



Nº 440.700.

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

Domicilio: Westinghouse Building, Gateway Center,
PITTSBURGH, Pennsylvania 15222 ESTADOS UNIDOS.

Enunciado: SISTEMA DE ASCENSOR.

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
Nº 503.146 del 4 Septiembre 1.974.

Int. Cl.:

B66B



El invento se refiere en general a sistemas de ascensor y más particularmente, a controles y modalidades mejorados y más eficaces para ordenar la circulación de una multiplicidad de cabinas de ascensor de modo que acudan a las llamadas de servicio de ascensor efectuadas por los usuarios.

En los intentos realizados en el pasado para distribuir las llamadas relacionadas con el servicio de ascensor entre una multiplicidad de cabinas de ascensor, se habían establecido zonas de servicio que se extendían desde una cabina ocupada hasta la siguiente cabina ocupada en servicio, delante de la primera. En cada apeadero de planta estaban previstos unos pulsadores para cada cabina, iluminándose los pulsadores de planta situados en las plantas de la zona de servicio de cabina para indicar a los eventuales pasajeros que botón debían accionar para ser atendidos de la manera más rápida.

En un intento anterior para efectuar un control basado en cuotas, se obtuvo que una cabina de ascensor se parara solamente en respuesta a las llamadas de vestíbulo registradas por ellas antes de que abandonara el terminal. Más tarde, los controles de cuotas han sido aplicados a las zonas de servicio. El mecanismo de las cuotas puede ser ajustado para impedir que en cualquier momento una cabina pueda acaparar un número de llamadas no contestadas procedentes de una zona de servicio superior a la cuota, o puede ser ajustado para impedir que la cabina acepte llamadas suplementarias después de recibir su cuota, con lo que se limita el número de paradas que efectúa la cabina en un viaje de ida y vuelta.

La organización en zonas de máximo tránsito descendente divide el edificio en zonas durante los periodos de máximo tránsito descendente de modo que se impida un servicio excesivo hacia las plantas más bajas del edificio. Es conocido invertir el



5 sentido de marcha de ciertas cabinas que se desplazan hacia arriba de acuerdo con la llamada más alta procedente de la más baja de las dos zonas, cuando el tránsito de la zona más baja ha alcanzado una magnitud predeterminada. Otro procedimiento consiste en invertir el sentido de marcha de las cabinas de acuerdo con la llamada de servicio descendente más alta de una zona, cuando el nivel del tránsito ha alcanzado un valor predeterminado y no hay cabinas en esta zona.

10 Se conocen también sistemas de distribución programados que efectúan automáticamente una conmutación entre una multiplicidad de diferentes esquemas de tránsito, basándose en las condiciones de tránsito que han sido detectadas, que incluyen la división en zonas durante los periodos de máximo tránsito ascendente y descendente. Contrariamente a lo que antecede, se conoce un sistema de división en zonas de demandas de servicio según el cual las cabinas funcionan en respuesta a las solicitudes de servicio, en lugar de una secuencia de distribución programada.

15 La patente de los Estados Unidos, número 3.514.997 determina el nivel de tránsito en cada zona de servicio de las cabinas, y se suman los niveles de tránsito, dividiéndose esta suma por el número de cabinas para obtener un valor promediado. Este nivel medio de tránsito en las zonas se utiliza para controlar la distancia de separación y la carga de funcionamiento de las cabinas, haciendo que una cabina situada delante de una cabina sometida a una carga inferior a la carga media, quede insensible a las llamadas de vestíbulo, y también para determinar el momento en el cual una cabina está disponible para realizar un servicio especial directo en respuesta a una llamada de vestíbulo.

25 En la patente de los Estados Unidos, nº 3.729.066 se distribuyen las cabinas de ascensor en zonas de servicio y se cambian las zonas de servicio para equilibrarlo generando posiciones imaginarias de las cabinas y estableciendo las zonas de servi-



cio a partir de estas posiciones imaginarias de las cabinas.

Los controles de los sistemas de supervisión de la técnica anterior estaban basados en la utilización de relés, mientras que los controles más recientes emplean la tecnología de estado sólido. El cambio a los controles de estado sólido en los sistemas de supervisión no ha alterado la filosofía de los controles basados en relés voluminosos y complejos con la manipulación de la gran cantidad de información asociada con una multiplicidad de cabinas de ascensor en un edificio de grandes dimensiones que necesita, bien un sistema lógico conexasiónado y complejo, o bien una potente microcomputadora de utilización general. Aunque estos procedimientos son bien adaptados para los mayores grupos de ascensores a gran velocidad, resultan demasiado costosos para los grupos más reducidos de ascensores de velocidad media.

Los microordenadores, tales como los modelos MCS-4 y MCS-8 de Intel, el modelo PPS de Rockwell, el modelo PIP de Signetic, el modelo GPC/P de National y el modelo 7300 de AMI, presentan una solución interesante tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista de su adaptabilidad debida a los circuitos LSI (integración en gran escala) y a su capacidad de programación. La unidad central de tratamiento (CPU) está constituida usualmente por un solo "chip" y el conjunto de "software" típico está contenido en memorias fijas auxiliares (ROMS). La información se almacena en memorias de acceso selectivo (RAMS).

Aunque los microordenadores presentan una buena flexibilidad de programación a un precio moderado, también imponen ciertas restricciones debidas a su velocidad y a su capacidad de memorización relativamente limitadas.

El objeto principal del invento consiste en proporcionar una estrategia de explotación nueva y mejorada para el con



trol de un grupo de cabinas de ascensor que conduce por si misma a la utilización de un microordenador, mientras funciona dentro de sus limitaciones de memoria y velocidad, para conseguir un ser vicio rápido y eficaz a las plantas del edificio donde está insta lado el ascensor.

Teniendo en cuenta este objeto del invento, este último consiste en un sistema de ascensor destinado a una estruc tura dotada de una multiplicidad de plantas, que incluye una mul tiplicidad de cabinas de ascensor que se desplazan con relación a estas plantas, unos dispositivos de registro de llamadas de vés tibulo de subida y bajada. destinados a registrar las llamadas re- lacionadas con el servicio de ascensor en dirección ascendente y en dirección descendente, respectivamente, a partir de ciertas plantas, un dispositivo de promediado que proporciona un promedio del número de llamadas de vestíbulo en respuesta al número de lla madas para subir y para bajar registradas en la estructura y al número de cabinas de ascensor en servicio, y un promedio de los apeaderos del edificio en respuesta al número de dispositivos de registro de llamadas de vestíbu lo para subir y bajar en la estruc tura y al número de cabinas de ascensor en servicio, y un disposi tivo de control para asignar direcciones de servicio a partir de unos apeaderos a dichas cabinas de ascensor, efectuando dicho dis positivo de control una asignación general, por lo menos, a algu nas de las cabinas de ascensor que empieza en una cabina y conti núa en una dirección elegida a partir de ésta, asignando direccio nes de servicios no asignadas a partir de apeaderos solamente a esta cabina hasta que se alcance el promedio de apeaderos del edi ficio, saltando apeaderos que tienen llamadas de vestíbu lo regis tradas si se alcanza el promedio de llamadas del edificio antes del promedio de apeaderos del edificio.



El invento se entenderá fácilmente leyendo la siguiente descripción que se da a título de ejemplo, tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan y en los cuales:

5 la figura 1 es un diagrama parcialmente esquemático y parcialmente en bloques de un sistema de ascensor, que incluye un control de supervisión de sistema, que puede emplear las enseñanzas del invento;

10 la figura 2 es un diagrama de tiempos que ilustra las señales de tiempo generadas durante un ciclo completo de espacios de exploración;

la figura 3 es un diagrama de tiempos que ilustra las señales de tiempo asociadas con un solo espacio de exploración;

15 la figura 4 es un diagrama esquemático de un órgano de tratamiento del sistema, que incluye una unidad de tratamiento central y unas memorias fijas auxiliares (ROMS) y unas memorias con acceso selectivo (RAMS), que pueden utilizarse para el órgano de tratamiento del sistema que se ilustra en forma de bloques en la figura 1;

20 la figura 5 es un gráfico que ilustra el formato de los dieciséis registros de 20 bits constituidos por las memorias de acceso selectivo (RAMS) ilustradas en la figura 4;

25 la figura 6 es un diagrama esquemático de un circuito interface que puede ser empleado para el interface de órgano de tratamiento del sistema que se ilustra en la figura 1;

30 la figura 7 es un gráfico que ilustra el formato de las señales secuenciales procedentes de las cabinas de ascensor y que se aplican al órgano de tratamiento del sistema, tal y como aparecen a la salida del circuito interface del órgano de tratamiento del sistema que se ilustra en la figura 6;



las figuras 8A y 8B son diagramas esquemáticos de circuitos interface que pueden ser empleados para cada circuito interface de cabina de ascensor ilustrado en forma de bloque en la figura 1;

5 la figura 8C es un gráfico que ilustra el formato de las señales secuenciales procedentes del control de supervisión del sistema y que se aplican a cada una de las cabinas de ascensor;

10 la figura 9 es un organigrama que ilustra la estrategia de supervisión de grupos para controlar una multiplicidad de cabinas de ascensor;

15 las figuras 10 a 23 son organigramas detallados de los sub--programas que pueden emplearse para efectuar varias funciones ilustradas en forma de bloque en el organigrama de la figura 9;

la figura 24 es un gráfico que ilustra la asignación de los espacios de exploración a unas cabinas; para un ejemplo particular; y

20 la figura 25 representa un diagrama de tiempos que ilustra las señales de inhibición desarrolladas por el control de supervisión de sistema relacionadas con el ejemplo específico ilustrado en el gráfico de la figura 24.

25 En resumen, el invento está relacionado con un sistema de ascensor nuevo y mejorado que incluye una multiplicidad de cabinas de ascensor controladas de acuerdo con una estrategia universal que admite todas las configuraciones de edificio posibles y en la cual cualquier cabina de ascensor puede prestar servicio a cualquier combinación de plantas. Además, la estrategia de explotación distribuye la carga de trabajo de manera uniforme
30 entre las cabinas del ascensor, de acuerdo con un programa ~~relativa-~~



te sencillo que funciona con eficacia dentro de las limitaciones de velocidad y memoria de un microordenador.

Más precisamente, el sistema de ascensor y el control de supervisión de sistema nuevos y mejorados incluyen un dispositivo para dividir los sucesivos intervalos de tiempo similares en una pluralidad de intervalos de tiempo iguales llamados espacios de exploración, asignándose a cada planta de un edificio a la cual debe prestarse servicio, un espacio de exploración diferente. Las asignaciones se hacen a las plantas basándose en la dirección de servicio a partir de ellas y por tanto, aunque se asigna a cada planta solamente un espacio de exploración o de programación, si puede recibir servicio tanto en la dirección ascendente como en la dirección descendente, se considerará que tiene dos espacios de exploración, uno para dirección ascendente y uno para dirección descendente, y cada espacio de tiempo podrá ser asignado a una cabina diferente. Por tanto, cuando se asigna un espacio de exploración particular a una cabina por medio del control de supervisión de sistema, la cabina es capaz de ver una llamada de vestíbulo procedente de la planta asociada con este espacio de exploración, para la dirección de servicio a partir de la planta asociada con este espacio de exploración. Las asignaciones de espacios de exploración se hacen a las varias cabinas del ascensor haciendo que no se genere una señal de inhibición para el espacio de exploración asignado. El fallo del control de supervisión de sistema en proporcionar las señales de inhibición no pone fuera de servicio las cabinas de ascensor, ya que cada cabina podrá ver las llamadas de vestíbulo de acuerdo con su estrategia de control de cabina, y por tanto continuará funcionando bajo control de cabina individual, sin control de supervisión de grupo, hasta que el control de supervisión de sistema funcione de nuevo



para proporcionar las señales de inhibición.

Las memorias fijas en cada control de cabina se ajustan para proporcionar al control de supervisión de sistema unas señales que indican a qué plantas y con qué direcciones de servicio a partir de éstas, cada cabina de ascensor puede prestar servicio en respuesta a las llamadas de vestíbulo procedentes de estas plantas. El control de supervisión de sistema utiliza estas señales para dividir las plantas y las direcciones de servicio a partir de éstas, es decir, los espacios de exploración, en grupos, estando el servicio de cada grupo asegurado por la misma combinación de cabinas. Con un conjunto de cuatro cabinas, 16 grupos diferentes son posibles, es decir, los espacios de exploración en los cuales el servicio está asegurado por una cabina, los espacios en los cuales el servicio está asegurado por cualquier combinación de dos o tres cabinas, los espacios en los cuales el servicio está asegurado por las cuatro cabinas, y los espacios de exploración en los cuales ninguna cabina asegura el servicio. Los espacios de exploración en los cuales ninguna cabina asegura el servicio, constituyen un grupo sin efecto. Si todas las cabinas están capacitadas para todas las plantas y todas las direcciones de servicio, forman un solo grupo. Una vez definidos los grupos, no se cambian hasta que una cabina proporcione una señal que indica que está entrando en servicio o saliendo del mismo, y en este momento se redefinen los grupos, o hasta que algunas plantas sean incapacitadas o capacitadas.

Cada vez que se redefinen los grupos, el control de supervisión de sistema determina el número promediado de espacios de exploración A_{SB} en el edificio por cada cabina de ascensor en servicio. El equipo de tratamiento central determina también el número promediado de espacios de exploración A_{SI} dentro de



cada grupo por cada cabina de ascensor en servicio capaz de prestar servicio al grupo. Estos valores promediados se almacenan hasta que se redefinan los grupos.

5 El control de supervisión de sistema lee de manera intermitente y a una velocidad relativamente importante, las llamadas de vestíbulo y la información relacionada con el estado de las cabinas, y efectúa las asignaciones de espacios de exploración a las cabinas.

10 Si el servicio de un grupo está asegurado solamente por una cabina en funcionamiento, los espacios de exploración del grupo se asignan automáticamente a esta cabina, y se tabula el número de espacios de exploración y el número de llamadas de vestíbulo en estos espacios de exploración. Cada espacio de exploración se asigna solamente a una cabina, y se marcan los espacios de exploración asignados para indicar que han sido asignados.

15 Con el objeto de asignar los espacios de exploración asociados con las plantas cuyo servicio está asegurado por más de una cabina de ascensor, el control de supervisión de sistema determina el promedio A_{CB} de llamadas registradas de vestíbulo de subida y de bajada en el edificio por cada cabina del ascensor en servicio, determina el número promediado de llamadas de vestíbulo por cada cabina en servicio de cada grupo (A_{CI}) y asigna una dirección de exploración a cada cabina de ascensor. Si la cabina está ocupada, es decir, si está respondiendo a una llamada de vestíbulo, una llamada de cabina, o a una llamada de aparcamiento, la dirección de exploración asignada es la misma que la dirección de desplazamiento de la cabina. Si la cabina no tiene ninguna llamada de cabina o de aparcamiento, y ninguna llamada de vestíbulo dentro

20

25

30

de la mitad del viaje de ida y vuelta que tiene por delante, se determina la dirección de exploración asignada tomando en cuenta los direc



ciones de las cabinas ocupadas, conjuntamente con las condiciones de tránsito actualmente presentes. Si el tránsito es normal o equilibrado, es decir si no es máximo en sentido ascendente ni máximo en sentido descendente, se procurará que la dirección de exploración asignada haga que la mitad de las cabinas presten servicio en cada dirección de tránsito. Si el tránsito es máximo en sentido descendente, se procurará que la dirección de exploración asignada haga que el número de cabinas prestando servicio en el sentido ascendente sea inferior al número de las cabinas que prestan servicio en el sentido descendente. Si el tráfico es máximo en sentido ascendente, se procurará que la dirección de exploración asignada haga que el número de cabinas que prestan servicio en el sentido descendente sea inferior al número de las cabinas en servicio en el sentido ascendente.

Para preparar la actualización de las asignaciones de espacios de exploración, se suprimen de la tabla de asignaciones de cada cabina mencionada más arriba todas las asignaciones de espacios de exploración salvo aquellos espacios de exploración en los cuales el servicio está asegurado por una sola cabina, y aquellos espacios de exploración en los cuales se han registrado llamadas de vestibulo que está dentro de la mitad de viaje de ida y vuelta a partir del emplazamiento actual de la cabina asignada a ellos. Los espacios de exploración no asignados se asignan a continuación, en una multiplicidad de operaciones de asignación por cada grupo, manipulándose los grupos en el orden del número creciente de cabinas asociadas con cada grupo. La selección de las cabinas para su asignación se efectúa a partir de la cabina de ascensor que tiene el menor número de llamadas de cabina y de vestibulo. Una cabina prevista para ser la siguiente cabina a salir de la planta principal, se asigna en último lugar.



Por lo menos, en una de las operaciones de asignación, los espacios de exploración de un grupo son explorados por cada cabina habilitada para prestar servicio al grupo, empezando en la posición de la cabina y continuando en la dirección de exploración asignada a partir de ésta. Los espacios de exploración no asignados anteriormente se asignan a esta cabina hasta que se haya asignado en el grupo un número A_{SI} de espacios de exploración, salvo si el número total de espacios de exploración asignados a esta cabina llega antes al número de A_{SB} espacios de exploración. Si el número de llamadas de vestíbulo de subida y bajada registradas que están asociadas con los espacios de exploración asignados a la cabina a partir del grupo alcanza el valor A_{CI} en este grupo o si el número total de llamadas de vestíbulo registradas que han sido asignadas a esta cabina alcanza A_{CB} , cualquiera de estos dos números que haya sido obtenido en primer lugar, se asignará la cabina a los espacios de exploración que no tienen llamadas de vestíbulo asociadas con ellos hasta que se alcance A_{SI} o A_{SB} , teniendo en cuenta la limitación de la mitad del viaje de ida y vuelta de una cabina ocupada, empezando en la dirección de exploración a partir de la cabina una vez que se ha alcanzado el promedio dinámico de limitación A_{SI} o A_{SB} , o cuando se ha alcanzado la limitación de distancia de desplazamiento de una cabina. La operación de asignación empieza con la siguiente cabina en el orden de prioridad dinámica predeterminado. En una operación siguiente, se aplican solamente el promedio A_{CB} y la limitación de recorrido de ida y vuelta. El promedio A_{CB} puede elegirse de modo que tenga un valor mínimo predeterminado para controlar la velocidad con la cual las cabinas paradas pasan a ser cabinas ocupadas cuando el tránsito aumenta.

30



FIGURA 1

Haciendo referencia a los dibujos y a la figura 1 en particular, se representa en ésta un sistema de ascensor 10, que puede utilizar las enseñanzas del invento. El sistema de ascensor 10 incluye un grupo de cabinas de ascensor, ilustrándose a título de ejemplo, los controles 14, 16, 18 y 20 para cuatro cabinas. Se ilustra solamente una cabina 12 asociada con el control de cabina 14, con el objeto de simplificar los dibujos, ya que las demás cabinas son similares. Cada control de cabina incluye una función de control de llamadas de cabina, una función de selección de plantas, y una función de conexión para la unión con el control de supervisión del sistema 22. El control de supervisión del sistema 22 controla la estrategia de explotación del sistema de ascensor mientras las cabinas de ascensor efectúan la tarea de acudir a las llamadas de vestíbulo.

Más precisamente, el control de cabina 14 incluye un control de llamadas de cabina 24, un selector de plantas 26, y un circuito interface 28. El control de cabina 16 incluye un control de llamadas de cabina 30, un selector de plantas 32 y un circuito interface 34. El control de cabina 18 incluye un control de llamadas de cabina 36, un selector de plantas 38 y un circuito interface 40. El control de cabina 20 incluye un control de llamadas de cabina 42, un selector de plantas 44, y un circuito interface 46. Ya que cada una de las cabinas del grupo de cabinas y sus controles son de construcción y funcionamiento similares, se describirán detalladamente solamente los controles de la cabina 12.

La cabina 12 está montada en un hueco de ascensor 48 de modo que pueda desplazarse con relación a un edificio 50 que tiene una pluralidad de plantas o apeaderos, ilustrándose so



lamente un número reducido de apeaderos para simplificar el dibujo. La cabina 12 está soportada por un cable 52, el cual pasa por una polea de tracción 54 montada en el árbol de un motor de arrastre adecuado 56. El motor de arrastre 56 está controlado por el control de arrastre 57. Un contrapeso 58 está conectado a la otra extremidad del cable 52.

Las llamadas de cabina efectuadas por medio del conjunto de pulsadores 60 montado en la cabina 12, se registran y se numeran consecutivamente en el control de llamadas de cabina 24, y la información resultante constituida por las llamadas de cabina consecutivas se dirige al selector de plantas 26.

Las llamadas de vestíbulo, efectuadas por medio de los pulsadores montados en los vestíbulos, tales como el pulsador de subida 62 situado en el apeadero inferior, el pulsador de bajada 64 situado en el apeadero más alto, y los pulsadores de subida y de bajada 66 situados en los apeaderos intermedios, se registran y se numeran consecutivamente en el control de llamadas de vestíbulo 68. La información resultante constituida por las llamadas de vestíbulo numeradas consecutivamente, se dirige a los selectores de plantas de todas las cabinas de ascensor, así como al control de supervisión de sistema 22.

El selector de plantas 26 sigue la pista de la cabina 12 y de las llamadas de servicio destinadas a esta cabina, y proporciona señales al control de arrastre 57. El selector de plantas 26 proporciona también señales para controlar dispositivos auxiliares, tales como el dispositivo de abertura de puertas y las lámparas de vestíbulo, y controla la puesta a cero de los controles de las llamadas de cabina y de llamadas de vestíbulo cuando se ha efectuado el servicio correspondiente a una llamada de cabina o de vestíbulo.



El invento se refiere a un control de supervisión de grupo nuevo y mejorado para controlar una pluralidad de cabinas de ascensor mientras efectúan la tarea de contestar a llamadas de servicio de ascensor, y es posible utilizar cualquier selector de plantas adecuado. A título de ejemplo, se supondrá que se utiliza el selector de plantas descrito en la patente de los Estados Unidos, número 3.750.850, del 7 de agosto de 1973, concedida al mismo concesionario que la presente solicitud. Esta patente describe un selector de plantas destinado a accionar una sola cabina, aunque la cabina funcione en un grupo de cabinas. La patente de Gran Bretaña, nº 2.151.327, describe unas modificaciones introducidas en el selector de plantas de la patente de los Estados Unidos, número 3.750.850 para adaptarlo para ser controlado por un órgano de tratamiento de sistema programable. Se consultarán estas patentes para entender claramente la relación que existe entre ellas y la presente solicitud con sus posibilidades y sus antecedentes.

El control de supervisión de sistema 22 incluye una función de tratamiento 70 y una función de conexión 72. La función de tratamiento 70 recibe señales de estado de las cabinas a partir de cada una de las unidades de control de cabina, a través de la función de conexión 72, así como llamadas de vestíbulo de subida y de bajada, y proporciona palabras de asignación para cada unidad de control de cabina, lo que hace que las cabinas de ascensor atiendan las llamadas de servicio de ascensor de acuerdo con una estrategia predeterminada. Las señales de estado de las cabinas proporcionan una información a la función de tratamiento 70 con respecto a lo que puede hacer cada cabina en su desplazamiento para atender las varias plantas, y la función de tratamiento 70 efectúa asignaciones basándose en esta informa-



6 DIC. 1975

ción suministrada relacionada con las cabinas

Los dispositivos de planta principal y de planta de reunión, que se ilustran generalmente en 74 y 76, respectivamente, pueden ser activados para obtener variantes especiales de estrategia, según se explicará más adelante.

El control de supervisión de sistema 22 proporciona una señal de tiempo CLOCK para sincronizar una función 78 de programación de tiempo del sistema. La función 78 de programación de tiempo del sistema proporciona señales de tiempo para controlar la circulación de los datos entre las varias funciones del sistema de ascensor.

FIGURA 2

La figura 2 ilustra algunas señales de tiempo proporcionadas por la función 78 de programación de tiempo, estando las señales de tiempo de la figura 2 relacionadas con un ciclo de exploración completo. El sistema de ascensor 10 es básicamente un sistema secuencial multiplexado en el tiempo, y como tales preciso generar señales de tiempo suficientemente precisas para presentar la información con la relación de tiempo adecuada. A cada planta del edificio a la cual se presta servicio, se asigna su propio espacio de tiempo o de exploración en cada ciclo de tiempo, y por tanto el número de espacios de tiempo en un ciclo depende del número de plantas en el edificio asociado. Cada planta tiene un espacio de exploración de programación de tiempo diferente asociado con ella, pero no es necesario que todos los espacios de exploración estén asignados a un nivel de planta. Los espacios de exploración se generan en ciclos de 16, 32, 64 ó 128, y por tanto se elige el ciclo específico de tal manera que existan por lo menos, tantos espacios de exploración como niveles de planta hay. A título de ejemplo, se supondrá que existen 16 plantas en el edifi-



cio descrito aquí y por tanto, un ciclo con 16 espacios de exploración será suficiente.

El ciclo 16 de espacios de exploración es generado por un contador binario que tiene las salidas SOS, S1S, S2S y S3S, según se ilustra en la figura 2. La dirección binaria del espacio de exploración 00 es 0000, correspondiente a S3S, S2S, S1S y SOS, respectivamente; la dirección binaria del espacio de exploración 01 es 0001, etc.

El ciclo de espacios de exploración se divide en dos partes iguales, es decir, de 8 espacios de exploración cada uno, por las señales de tiempo SECO y SEC1. La señal SECO es eficaz para la primera mitad del ciclo de exploración, mientras que la señal SEC1 es eficaz para la última mitad del ciclo de exploración. Las señales de tiempo DECO-DEC7 son eficaces cada una para un espacio de exploración diferente durante cada medio ciclo de exploración, y los espacios de tiempo eficaces están separados por siete espacios de exploración. Por tanto, cualquiera de los 16 espacios de exploración puede ser elegido combinando lógicamente una de las señales DECO-DEC7 con una de las señales SECO o SEC1. Por ejemplo, la señal de tiempo MXCT, es eficaz solamente durante el último espacio de exploración, es decir el espacio de exploración 15, en cada ciclo de exploración, y es obtenida por la combinación lógica de las señales DEC7 y SEC1.

FIGURA 3

La figura 3 ilustra las señales de tiempo proporcionadas también por la función de programación de tiempo 78, estando las señales de tiempo de la figura 3 relacionadas con aquellas señales asociadas con un espacio de exploración. Las señales de tiempo de la figura 3 se generan durante cada espacio de exploración, con excepción de las señales S100 y S300,



que se producen solamente durante el espacio de exploración 00.

El reloj básico CL se ha utilizado para obtener una señal K08 que divide el espacio de exploración en 8 partes iguales, y la señal K08 es desfasada hacia adelante 90° para obtener K08S. La señal K02 divide el espacio de exploración en dos partes iguales, y la señal K02 es desfasada hacia adelante 90° para obtener K02S. Las señales de selección STA, STB, STC y STD son eficaces cada una para una cuarta parte diferente de un espacio de exploración, es decir la segunda, la cuarta, la primera y la tercera cuarta parte, respectivamente. Las señales S100 y S300 se producen durante las porciones centrales de las primera y tercera cuartas partes, respectivamente, del espacio de exploración 00.

Para describir el sistema de ascensor 10 que se ilustra en la figura 1, de manera más detallada, es interesante definir las varias señales y sus funciones que se mencionarán más adelante, así como los símbolos utilizados como identificadores de programa y variables de programa en los organigramas.

	<u>SIMBOLO</u>	<u>FUNCION</u>
20	ACCU	Registro acumulador en CPU (Unidad Central de Tratamiento)
	A _{CB}	Número promediado de las llamadas en el edificio por cada cabina de ascensor en servicio
	A _{CI}	Número promediado de las llamadas en un grupo por cada cabina de ascensor en servicio
25	A _{SB}	Número promediado de espacios de tiempo en el edificio por cada cabina en servicio
	A _{SI}	Número promediado de espacios de tiempo en un grupo por cada cabina en servicio habilitada para prestar servicio en el grupo
30		



1975

	<u>SIMBOLO</u>	<u>FUNCION</u>
	AVAS	La cabina está disponible de acuerdo con el selector de plantas
5	AVPO-AVP3	Posición de planta de la cabina en movimiento, en numeración binaria
	BYPS	Eficaz cuando la cabina deja sin registrar llamadas de vestíbulo
	<u>CALL</u>	Eficaz cuando una cabina tiene llamada de cabina o llamada de vestíbulo en un espacio de exploración asignado.
10	<u>CLOCK</u>	Señal de tiempo iniciada por el órgano de tratamiento del sistema
	CM-RAM 1	Línea de control de instrucción desde CPU para hasta 4 RAMS
15	CM-RAM 2	Línea de control de instrucción desde CPU para hasta 4 RAMS
	CM-ROM	Línea de control de instrucción desde CPU para hasta 16 ROMS
	<u>COMO-COM3</u>	Señales secuenciales de control desde el interface del órgano de tratamiento del sistema hasta 4 cabinas de ascensor
20		
	CONV	Eficaz cuando una cabina está asignada a una planta donde se celebra una reunión
	CY	Flip-flop de transmisión de acarreo en CPU
25	<u>DATO-DAT3</u>	Señal secuencial desde 4 cabinas de ascensor hasta el interface del órgano de tratamiento del sistema
	DNAC	Número real de cabinas dispuestas para desplazarse en sentido descendente
	DNDES	Número deseado de cabinas dispuestas para desplazarse en sentido descendente
30		



	<u>SIMBOLO</u>	<u>FUNCION</u>
	<u>DNIN</u>	Inhibición de llamadas de vestíbulo en sentido descendente, eficaz cuando una cabina está inhibida para contestar una llamada de vestíbulo en sentido descendente en la planta asociada
5	<u>DOPN</u>	Instrucción para que el órgano de tratamiento del sistema abra las puertas de la cabina
	<u>DO-D3</u>	Línea de información de 4 bitios en órgano de tratamiento del sistema
10	<u>D89T</u>	Eficaz cuando el grupo motor-generador está desactivado
	<u>FEN</u>	Habilitación de plantas---eficaz para las plantas para las cuales la cabina está habilitada para ver las llamadas de vestíbulo por lo menos en una dirección de servicio
15	<u>HRT</u>	Mitad de un recorrido de ida y vuelta.
	<u>IDLE</u>	Eficaz cuando la cabina está en servicio, NO LA SIGUIENTE, y está disponible de acuerdo con el selector de plantas
20	<u>INSC</u>	Eficaz cuando la cabina está en servicio con el órgano de tratamiento del sistema
	<u>INSV</u>	Eficaz cuando la cabina está en servicio con el órgano de tratamiento del sistema y no deja pasar sin registrarlas, las llamadas de vestíbulo
25	<u>INO-IN15</u>	16 entradas al órgano de tratamiento del sistema
	<u>MDCL</u>	Señal de puerta que es eficaz cuando las puertas están cerradas
	<u>MTOO</u>	Señal de pista de memoria que es eficaz para las plantas para las cuales la cabina está habilitada para ver las llamadas de vestíbulo hacia arriba
30		



<u>SIMBOLO</u>	<u>FUNCION</u>
MPO1	Señal de pista de memoria que es eficaz para las plantas para las cuales la cabina está habilitada para ver las llamadas de vestíbulo hacia abajo
5 <u>MXCT</u>	Señal de tiempo que es eficaz durante el último espacio de exploración del ciclo de explotación.
<u>N_{HC1}</u>	Número de llamadas de vestíbulo asignadas a la cabina de un grupo que incluye una sola cabina
10 <u>N_{HCT}</u>	Número total de llamadas de vestíbulo asignadas a las cabinas hasta el momento presente
<u>N_{CI}</u>	Número de llamadas de vestíbulo asignadas a una cabina hasta el momento presente en el grupo en cuestión.
15 <u>N_{CP}</u>	Contador que empieza a funcionar para contar una cantidad que corresponde a la posición de la cabina
<u>N_{DIST}</u>	Número de espacios de exploración válidos desde la cabina actualmente en la rutina de asignación (utilizado para determinar cuando se alcanza la limitación de medio recorrido de ida y vuelta.
20 <u>NEXT</u>	Señal procedente del órgano de tratamiento del sistema, que es eficaz cuando una cabina está designada para ser la siguiente cabina que ha de salir de la planta principal
25 <u>N_{POS}</u>	Número de espacio de exploración que corresponde a la posición de la cabina
<u>N_{RCC}</u>	Número de llamadas de vestíbulo efectuadas que han sido asignadas a una cabina en un grupo al cual prestan servicio más de una cabina
<u>N_{SC}</u>	Número de cabinas en servicio en el conjunto
30 <u>N_{SCI}</u>	Número de cabinas habilitadas para prestar servicio



<u>SIMBOLO</u>	<u>FUNCION</u>
	en un grupo
N _{SCF}	Número de cabinas habilitadas para prestar servicio a la planta donde se celebra una reunión
5 N _{SI}	Número de espacios de exploración asignados a una cabina hasta el momento, en el grupo en cuestión
N _{SMF}	Número de cabinas que pueden atender a la planta principal
10 N _{SS}	Número total de espacios de exploración asignados a las cabinas hasta el momento presente
<u>OUTO-OUT4</u>	Señales secuenciales procedentes del órgano de tratamiento del sistema hacia el interface del órgano de tratamiento del sistema
15 <u>PCONFL</u>	Señal que es eficaz cuando se activa el dispositivo de planta de reunión
<u>PCFLO-PCFL3</u>	Dirección binaria de la planta donde se celebra una reunión
<u>PKFL</u>	Señal de aparcamiento procedente del órgano de tratamiento del sistema
20 <u>PMNPL</u>	Señal que es eficaz cuando se activa el dispositivo de planta principal
<u>PMNFLO-PMNFL3</u>	Dirección de la planta principal en numeración binaria
25 Q _{MNF}	Cuota de cabinas que deben mantenerse en la planta principal
RAM	Memoria de acceso selectivo
RES	Señal de reposición empleada para poner en marcha el control de supervisión del sistema
ROM	Memoria fija
30 <u>SDT</u>	Instrucción procedente del órgano de tratamiento



<u>SIMBOLO</u>	<u>FUNCION</u>
	del sistema para ajustar el selector de plantas con el objeto de obtener desplazamientos en sentido <u>des</u> cendente
5	<u>SUT</u> Instrucción procedente del órgano de tratamiento del sistema para ajustar el selector de plantas de modo que se obtengan desplazamientos en sentido ascendente
10	<u>SYNC</u> Señal de sincronización generada por el órgano de tratamiento del sistema en el comienzo de un ciclo de instrucciones
	<u>UPAC</u> Número real de cabinas previstas para desplazamiento en sentido ascendente
15	<u>UPDES</u> Número deseado de cabinas previstas para desplazamiento en sentido ascendente
	<u>UPIN</u> Señal de inhibición de llamadas hacia arriba procedente del órgano de tratamiento del sistema
20	<u>UPSCAN</u> Dirección de exploración para asignar espacios de exploración a una cabina, 1 = hacia arriba; 0 = hacia abajo
	<u>WT50</u> Indica la carga de la cabina, 1 = superior al 50%; 0 = inferior al 50%
	1Z Llamadas de vestíbulo en sentido ascendente, en <u>se</u> cuencia
25	2Z Llamadas de vestíbulo en sentido descendente, en <u>se</u> cuencia
	3Z Llamadas de cabina en <u>se</u> cuencia
	Ø1 Fase 1 de dos relojes sin superposición de fases en el órgano de tratamiento del sistema
30	Ø2 Fase 2 de dos relojas sin superposición de fases



SIMBOLO

FUNCION

en el órgano de tratamiento del sistema

FIGURA 4

La figura 4 es un diagrama esquemático de un órgano de tratamiento 70 del sistema, que puede ser utilizado para la función de tratamiento 70 del control de supervisión de sistema 22 que se ilustra en forma de bloques en la figura 1. Cualquier micro-ordenador adecuado puede ser utilizado para el órgano de tratamiento 70 del sistema, por ejemplo uno de los micro-ordenadores mencionados más arriba. A título de ejemplo se describirá el conjunto de micro-computadora MSC-4 de la Intel Corporation.

Más precisamente, el micro-ordenador MCS-4 incluye una unidad de control paralelo de 4 bits y de cálculo aritmético 80 (unidad 4004 de Intel), que se llamará a continuación CPU-80, una memoria de control 82 que incluye una pluralidad de memorias fijas programables (ROMS) tales como las memorias ROM 1 a ROM N (memorias 4001 de Intel), una memoria de almacenado de información 86 que incluye una multiplicidad de memorias de acceso selectivo (RAMS), tales como las memorias RAM 1 a RAM N (memorias 4002 de Intel), los relojes 88 y 90 que dan lugar a la sincronización básica del sistema (750 KHZ) bajo la forma de dos fases de reloj no superpuestas $\phi 1$ y $\phi 2$, un dispositivo de reposición manual 92, y un reloj 94 que proporciona señales de tiempo CLOCK para los dispositivos externos que responden a la programación producida por CPU 80.

CPU 80 comunica con la memoria de control 82 y con la memoria de almacenado de información 86 por medio de una conexión de información de cuatro líneas D0, D1, D2 y D3, y con la porción periférica del sistema de ascensor a través de las entradas y salidas de las memorias de control y de información 82 y



1972

86, respectivamente. CPU 80 incluye una línea de control para cada grupo de cuatro RAMS, tales como las líneas de control CM-RAM 1 y CM-RAM 2, y una línea de control CM-ROM que se utiliza para controlar un conjunto de hasta 16 ROMS. CPU 80 está conectada a los
5 relojes 88 y 90 y bajo su acción, es decir, cada 8 periodos de reloj, produce una señal de sincronización SYNC. La señal SYNC se manda a las memorias de control y de información 82 y 86, así como al reloj 94 para indicar el comienzo de un ciclo de instrucciones de 10,8 microsegundos.

10 CPU 80 está conectada al dispositivo de reposición manual 92, y tiene una clavija de verificación conectada para recibir la señal MXCT. La señal MXCT es generada en el aparato ilustrado en la figura 6, y según se ilustra en el diagrama de tiempos de la figura 2, es eficaz durante el último espacio de explotación de cada ciclo de exploración.

15 Cada una de las ROMS está conectada a la conexión de información D0, D1, D2 y D3, a las fases de reloj $\phi 1$ y $\phi 2$, a la línea CM-ROM de control de ROM, a la línea de sincronización SYNC, y al dispositivo de reposición 92. Las ROMS 1, 2, 3 y 4
20 tienen cada una cuatro entradas para recibir la información de entrada procedente del sistema de ascensor, estando estas 16 entradas indicadas por las referencias INO a IN15.

25 Cada una de las RAMS están conectadas a la conexión de información D0, D1, D2 y D3, a las fases de reloj $\phi 1$ y $\phi 2$, a una de las líneas CM-RAM 1 o CM-RAM 2, de control de RAM, a la línea de sincronización SYNC, y al dispositivo de reposición 92. Las RAMS 1 y 3 tienen cada una unas salidas para mandar información al sistema de ascensor, y estas salidas llevan las referencias OUT0 a OUT4.

30 El dispositivo de reposición 92 se acciona manual



mente durante la puesta en marcha del sistema de ascensor. Una se
ñal de reposición baja vacía las memorias y los registros de la
CPU 80, hace volver a cero las conexiones de información, vacía
los flop-flops estáticos en la memoria de control 82 e inhibe la
5 salida de informaciones, y además vacía la memoria de información
86.

El reloj 94 puede incluir un flip-flop JK 96 y un
transistor 98 del tipo NPN. Las entradas J y K del flip-flop 96
están conectadas a una tensión de alimentación unidireccional,
10 por el terminal 99, y su entrada de reloj C está conectada a la
línea de sintonización SYNC. Su salida Q está conectada a la ba-
se del transistor 98 a través de la resistencia 100. La base del
transistor 98 está también conectada a masa a través de la resis-
tencia 102, su emisor está conectado a masa y su colector está
15 conectado al terminal de salida CLOCK. La señal SYNC es baja du-
rante el último subciclo (1,35 microsegundo) del ciclo de instruc-
ción de 10,8 microsegundos, y el flip-flop 96 cambia su estado
de salida cuando la señal SYNC pasa a ser positiva. Por tanto,
la señal CLOCK es una onda cuadrada y cada medio ciclo de esta
20 onda constituye un ciclo de instrucción completo (10,8 microse-
gundos).

CPU 80 incluye un registro de dirección, un regis-
tro de base, un sumador de 4 bitios y un registro de instrucción.
El registro de base está constituido por una memoria de acceso se-
25 lectivo de 16 x 4 bitios. Los 16 emplazamientos de 4 bitios, que
llevan las referencias R0-R15 pueden ser direccionados directamen-
te para cálculo y control, y también pueden ser direccionados co-
mo 8 pares de emplazamientos de almacenado, llevando las referen-
cias P0-P7 para direccionar RAMS o ROMS, o para almacenar informa-
30 ción procedente de las ROMS.



Cada una de las ROMS de la memoria de control 82 almacena 256 x 8 palabras de programa o tablas de información, y está provista de 4 clavijas de entrada/salida y de un control para realizar las operaciones de entrada y salida. La CPU 80
5 manda una dirección a la memoria de control, conjuntamente con el número de ROM, durante los primeros tres subciclos de instrucción y la ROM elegida manda una instrucción a la CPU 80 durante los siguientes dos subciclos de instrucción. Se ejecuta la instrucción, es decir que la información es tratada en la CPU 80 o
10 se manda la información o la dirección hacia la CPU 80 o a partir de la misma durante los tres últimos subciclos del ciclo de instrucción. Cuando se recibe una instrucción de entrada/salida a partir de la memoria de control 82, la información es transferida hacia o a partir del acumulador de la CPU 80 en las cuatro
15 líneas de información conectadas con la memoria de control 82.

Cada una de las RAMS de la memoria de información 86 almacena 320 bitios dispuestos en cuatro registros de 20 caracteres de 4 bitios cada uno, 16 de los cuales son direccionables por una instrucción, y 4 de los cuales son direccionables
20 por otra instrucción. Los 16 bitios de cada registro forman una memoria principal, mientras que los 4 bitios forman una memoria de caracteres de estado. La dirección de una de las RAMS, se almacena en dos registros de base en la CPU 80 y es transferida a la RAM seleccionada durante dos subciclos del ciclo de instrucción cuando se ejecuta una instrucción de RAM. Cuando la instrucción de salida de RAM es recibida por la CPU 80, el contenido
25 del acumulador de la CPU 80 es transferido a las cuatro líneas de salida de RAM.

FIGURA 5

30 La figura 5 es un gráfico de RAM, (memoria de ac-



ceso selectivo) que ilustra esquemáticamente 16 de los registros, es decir, los registros 0-15 de la memoria de información 86. Las cuatro hileras inferiores constituyen las memorias de caracteres de estado del registro, mientras que las 16 hileras superiores, marcadas 00-15 forman la memoria principal de los registros. Las funciones específicas de los registros se describirán más adelante cuando se haga referencia a las señales y a la información almacenadas en ellos.

FIGURAS 6 y 7

La figura 6 es un diagrama esquemático de la interfaz 72 del órgano de tratamiento que puede ser utilizada para la función 72 ilustrada en forma de bloques en la figura 1. Cada una de las cuatro cabinas de ascensor manda sus señales de estado al órgano de tratamiento 70 del sistema de control de supervisión de sistema 22, por medio de la interfaz 72. Las señales de estado procedentes de cada cabina se conectan en serie por medio de multiplexores, según se indicará más adelante con relación a la figura 8B, estando estas señales secuenciales procedentes de las cabinas de ascensor 0, 1, 2 y 3, indicadas por los símbolos DAT0, DAT1, DAT2 y DAT3, respectivamente.

Las llamadas de vestíbulo para subir y bajar se secuencian cada una en el control de llamadas de vestíbulo 68 que se ilustra en la fig.1, y las llamadas secuenciales de vestíbulo para subir y bajar llevan las referencias $\overline{1Z}$ y $\overline{2Z}$, respectivamente. Las señales secuenciales DAT0, DAT1, DAT2, DAT3, $\overline{1Z}$ y $\overline{2Z}$, se aplican todas a la interfaz 72. Las llamadas de vestíbulo hacia arriba $\overline{1Z}$ y las llamadas de vestíbulo hacia abajo $\overline{2Z}$ se combinan con las señales de estado DAT0 y DAT1, respectivamente, en la interfaz 72. Esto se obtiene dividiendo cada uno de los espacios de exploración 00 a 15, que se ilustran en la figura 2, en 4 partes, utilizando las



señales de selección STC, STA, STD y STB ilustradas en la figura 3.

La figura 7 ilustra la formación de las señales desde el interface 72 hasta el órgano de tratamiento 70 de sistema ilustrado esquemáticamente de que manera cada espacio de exploración es dividido en cuartos por las señales de selección. Las señales de estado procedentes de las cabinas aparecen en la primera cuarta parte de un espacio de exploración, habiendo sido seleccionadas por STC. Las llamadas de vestíbulo hacia arriba aparecen en la segunda cuarta parte de los espacios de exploración de la señal secuencial \overline{INO} procedente de la cabina 0, seleccionada por STA. Las llamadas de vestíbulo hacia abajo aparecen en la segunda cuarta parte de los espacios de exploración de la señal secuencial $\overline{IN1}$ procedente de la cabina 1, también seleccionada por STA. La segunda cuarta parte de los espacios de exploración relacionada con la señal secuencial procedente de las cabinas 2 y 3 no se emplea. Las llamadas de vestíbulo en las señales secuenciales $\overline{1Z}$ y $\overline{2Z}$ aparecen en el espacio de exploración asociado con las plantas a partir de las cuales se efectúan las llamadas.

La tercera cuarta parte de cada espacio de exploración seleccionada por STD incluye la señal de habilitación de planta \overline{FEN} . Si la cabina está habilitada para prestar servicio a una planta, la señal \overline{FEN} será eficaz durante el espacio de exploración asociado con esta planta.

La cuarta parte de cada espacio de exploración, seleccionada por STB, incluye las llamadas de cabina $\overline{3Z}$. Si una cabina tiene una llamada de cabina para una planta específica, esto se indicará en la cuarta cuarta parte del espacio de exploración asociado con esta planta.

Haciendo de nuevo referencia a la figura 6, las



señales secuenciales que aparecen en la señal $\overline{1Z}$ se sincronizan con la señal de selección STA en una puerta NAND de dos entradas 110, conectándose la señal de selección STA a una entrada de la puerta NAND y conectándose la señal $\overline{1Z}$ a la otra entrada a través de un inversor o puerta NOT 112. Las llamadas secuenciales de subida $\overline{1Z}$ se introducen en la señal secuencial \overline{DATO} procedente de la cabina 0 en una puerta NAND de dos entradas 114, estando la salida de la puerta NAND 110 conectada a una entrada de la puerta NAND 114 y estando la señal \overline{DATO} conectada a la otra entrada. La salida de la puerta NAND 114 está conectada al terminal de salida \overline{INO} a través de una etapa inversora intermedia 116. La etapa intermedia 116 puede incluir un transistor NPN 118, y las resistencias 120 y 122. La salida de la puerta NAND 114 está conectada a la base del transistor 118 a través de la resistencia 120, y la base está conectada a masa a través de la resistencia 122. El electrodo colector está conectado al terminal de salida \overline{INO} y el electrodo emisor está conectado a masa.

La señal \overline{DATO} tendrá un valor alto durante la segunda cuarta parte de cada espacio de exploración, habilitando la puerta NAND 114. Una llamada secuencial hacia arriba para un espacio de exploración que aparece en la señal $\overline{1Z}$ hará que la salida de la puerta NAND 110 tome un valor bajo durante el tiempo de la señal de selección STA y la salida de la puerta NAND 114 tomará un valor elevado durante cada segunda cuarta parte de un espacio de exploración en la cual está presente una llamada de subida. La salida elevada de la puerta NAND 114 hace pasar el transistor 118 a su estado conductor y el terminal de salida \overline{INO} se conecta a masa. Si no existe llamada de vestíbulo hacia arriba durante un espacio de exploración, la salida de la puerta NAND 110 será elevada y la salida de la puerta NAND 114 será baja.



Por tanto, el transistor 118 estará en su estado no conductor y el terminal de salida \overline{INO} estará sometido a una tensión de +15 voltios, según se ilustra en la figura 4. Durante los primero, tercero y cuarto ciclos, la señal de selección STA tendrá un va
5 lor bajo y la salida de la puerta NAND 110 será elevada, habilitando la puerta NAND 114 para que deje pasar las señales eficaces durante estas tres cuartas partes de un espacio de exploración, apareciendo dichas señales en la señal \overline{DATO} .

De manera idéntica, las llamadas de vestíbulo ha
10 cia abajo que aparecen en la señal secuencial $\overline{2Z}$ se introducen en la segunda cuarta parte de los espacios de exploración con los cuales están asociadas, utilizando las puertas NAND de dos entradas 124 y 126, el inversor 128 y la etapa intermedia 130. La señal de selección STA se conecta a una entrada de la puer
15 ta NAND 124 y la señal $\overline{2Z}$ se conecta a la otra entrada, a través del inversor 128. La salida de la puerta NAND 124 se conecta a una entrada de la puerta NAND 126, y la señal secuencial $\overline{DAT1}$ procedente de la cabina 1 se conecta a la otra entrada. La salida de la puerta NAND 126 se conecta al terminal de salida
20 $\overline{IN1}$ a través de la etapa intermedia 130. La etapa intermedia 130 es similar a la etapa intermedia 116, lo mismo que las demás etapas intermedias de salida de la figura 6, y por tanto se ilustran en forma de bloques.

La señal secuencial $\overline{DAT2}$ procedente de la cabina
25 2 se conecta al terminal de salida $\overline{IN2}$ a través de un inversor 132 y de una etapa intermedia de salida 134, y la señal secuencial $\overline{DAT3}$ se conecta al terminal de salida $\overline{IN3}$ a través de un inversor 136 y de la etapa intermedia de salida 138.

El sistema de ascensor 10 puede funcionar con o
30 sin planta designada como planta principal, ilustrándose el dis



positivo de plantas principal por medio del bloque 74 en la figura 1. Además, cuando funciona con planta principal, es posible seleccionar como planta principal cualquier planta de edificio por medio de un número binario de planta principal. Si el sistema de ascensor se explota con planta principal, se elige una cuota predeterminada que indica el número deseado de cabinas que deben mantenerse en la planta principal, y esta cuota puede ser modificada automáticamente por las condiciones de tránsito existentes. Por ejemplo, en un sistema de cuatro cabinas, la cuota de planta principal puede ser elegida de modo que sea de una cabina, y se modifica a dos cabinas durante un estado de tránsito máximo hacia arriba, y a cero cabina durante un estado de tránsito máximo hacia abajo.

Un estado de tránsito máximo hacia arriba puede ser detectado por una cabina que sale de la planta principal hacia arriba con una carga predeterminada, y si el sistema no está en estado de tránsito máximo hacia abajo, esto da lugar a que un temporizador sitúe el sistema en estado de tránsito máximo hacia arriba durante un periodo de tiempo predeterminado. Cada cabina siguiente que sale de la planta principal para desplazarse hacia arriba, ajustada para dejar pasar en derivación las llamadas de vestíbulo, repone el temporizador en su cuenta máxima para prolongar el tiempo durante el cual el sistema está en estado de tránsito máximo hacia arriba.

El estado de tránsito máximo hacia abajo puede ser detectado por una cabina situada encima de la planta principal que genera una señal de derivación en la dirección orientada hacia abajo. Esto da lugar a la puesta en marcha del programador de tránsito máximo, situando el sistema en el estado de tránsito máximo hacia abajo durante un periodo del tiempo prede-



terminado, en prioridad sobre el estado de tránsito máximo hacia arriba en el caso de que el sistema se encuentre ya en estado de tránsito máximo hacia arriba. Cada cabina siguiente que deja pa-
sar en derivación las llamadas de vestíbulo en la dirección orien-
5 tada hacia abajo hace volver a cero el programador para su cuen-
ta máxima.

El dispositivo de planta principal es selecciona-
do por un conmutador (no representado) conectado con el terminal
de entrada PMNFL, que se ilustra en la figura 6. El conmutador
10 aplica una tensión relativamente alta al terminal de entrada
PMNFL cuando el dispositivo de planta principal no ha de ser uti-
lizado, y una señal de tensión baja o con nivel de masa cuando
se desea que funcione el dispositivo. El terminal de entrada
PMNFL está conectado a una interface de entrada de nivel alto
15 140. La interface 140 puede incluir un amplificador operacional
142, unas resistencias 144, 146 y 148, un condensador 150 y un
diodo 152. La resistencia 144 está conectada desde la salida del
amplificador 142 a su entrada no inversora. Su entrada inversora
está conectada a una fuente de suministro de tensión positiva u-
nidireccional, por ejemplo de 12 voltios a través de la resisten-
20 cia 146. Su entrada no inversora está conectada al terminal de
entrada PMNFL a través de la resistencia 148, a masa a través
del condensador 150 y a masa a través del diodo 152. El diodo
152 está polarizado de modo que conduzca la corriente desde la
masa hacia el terminal no inversor. Cuando el terminal PMNFL tie-
25 ne una tensión alta que indica que no se desea utilizar el dispo-
sitivo de planta principal, la tensión que aparece en el termi-
nal de entrada PMNFL rebasa la tensión aplicada a la entrada in-
versora y la salida del amplificador operacional 142 será posi-
30 tiva, es decir que tendrá el nivel lógico 1, el cual es inverti-



do por un inversor 154 y viene a ser el nivel lógico cero que se aplica a una etapa intermedia de salida 156. La etapa intermedia 156 invierte el cero lógico en un uno lógico, y aplica el uno lógico al terminal de salida IN5. Cuando la señal PMNFL es eficaz (baja) la tensión aplicada a la entrada inversora rebasa el nivel de la tensión que se aplica a la entrada no inversora y la salida del amplificador operacional 142 toma el nivel lógico cero. El inversor 154 invierte esta señal que se transforma en un uno lógico, y la etapa intermedia 156 invierte este uno lógico en un cero lógico, que representa el nivel eficaz del terminal de salida IN5. La dirección binaria de la planta elegida para ser la planta principal se aplica a los terminales de entrada PMNFL0, PMNFL1, PMNFL2 y PMNFL3. Las señales presentes en estos terminales de entrada se aplican a los terminales de salida IN8, IN9, IN10 e IN11, respectivamente, cada una a través de una interface de nivel alto, un inversor, y una etapa intermedia de salida, que se representan generalmente por 158, 160 y 162, respectivamente. Las interfaces de entrada de alto nivel que se ilustran generalmente en 158, así como las restantes interfaces de entrada de alto nivel ilustradas en la figura 6, son todas similares a la interface 140.

El sistema de ascensor 10 puede ser explotado con o sin planta prevista para ser utilizada como planta de reunión, si se desea, y el dispositivo de planta de reunión está indicado por 76 en la página 1. La planta de reunión puede ser cualquier planta encima de la planta principal y está definida en cualquier momento por un número binario. Cada vez que este dispositivo está presente, al ser puesto en marcha por ejemplo por medio de un interruptor manual, y si no hay cabina presente en la planta designada a este efecto, se indica una llamada fantasma o falsa a cada cabina hasta que una de ellas se detenga en esta planta.



El dispositivo de planta de reunión se activa por medio de un interruptor conectado a un terminal de entrada PCONFL en la figura 6. De la misma manera que la señal que permite activar el dispositivo de planta principal, se aplica la señal PCONFL a una interface de entrada de nivel alto 164 cuya salida es invertida por el inversor 166 y se aplica a la etapa intermedia de salida 168. La salida de la etapa intermedia 168 está conectada con el terminal de salida IN6.

La dirección binaria de la planta elegida como planta de reunión está conectada con los terminales de entrada PCFLO, PCFL1, PCFL2 y PCFL3. Las señales presentes en estos terminales de entrada se aplican a los terminales de salida IN12, IN13, IN14 e IN15, respectivamente, cada una de ellas a través de una interface de entrada de nivel alto, un inversor, y una etapa intermedia de salida, que se representan de manera general por 170, 172 y 174, respectivamente.

La señal MXCT que se aplica a la unidad CPU 80, mencionada más arriba, se obtiene conectando las señales de tiempo DEC7 y SEC1 a las dos entradas de una puerta NAND de dos entradas 176. Las señales DEC7 y SEC1 tienen ambos niveles altos durante el último espacio de exploración, según se ilustra en la figura 2, haciendo que la salida de la puerta NAND 176 tome un valor bajo durante este tiempo. La salida de nivel bajo de la puerta NAND 176 es invertida en un uno lógico por el inversor 178, y la etapa intermedia 180 invierte esta señal en un cero lógico. La salida de la etapa intermedia 180 está conectada con el terminal de salida MXCT.

Los terminales de salida OUT0, OUT1, OUT2 y OUT3 procedentes de la memoria de información 86 ilustrada en la figura 4, proporciona de manera intermitente unas palabras secuencia-



les de información para las cabinas de ascensor 0, 1, 2 y 3, respectivamente. Estas palabras de información contienen las inhibiciones y las instrucciones que hacen que las cabinas de ascensor contesten a llamadas de servicio de ascensor de acuerdo con la estrategia de explotación del órgano de tratamiento 70 del sistema. Estos terminales de salida conjuntamente con el terminal de salida OUT4, están conectados a la interface 72 del órgano de tratamiento, que se ilustra en las figuras 1 y 6. Un terminal de salida suplementario procedente de la memoria de información 86 se utilizará en los sistemas de ascensor dotados de más de 4 cabinas.

Los terminales OUT0, OUT1, OUT2, y OUT3 están conectados con los terminales de salida COM0, COM1, COM2 y COM3, respectivamente, cada uno de ellos a través de un inversor y de una etapa intermedia inversora de salida, que se ilustran generalmente en 182 y 184, respectivamente.

El terminal de salida OUT4 se utiliza para poner en marcha un temporizador externo 190 y el terminal de entrada IN4 toma un valor bajo cuando el temporizador termina su tiempo de funcionamiento. El temporizador 190 incluye un contador 192, por ejemplo, un contador binario CD4024 de RCA, una puerta NAND de dos entradas 194 y los inversores 196, 198 y 200. El terminal OUT4 está conectado con la entrada de reposición RES del contador 192 por medio del inversor 196. Un terminal de entrada CL está conectado a una entrada de la puerta NAND 194, y la salida de la puerta NAND 194 está conectada a la entrada de reloj CLOCK del contador 192 por medio del inversor 200. Una salida Q del contador 192 está conectada al terminal de salida IN4 a través del inversor 198, del inversor 202, y de una etapa intermedia inversora 204. La salida Q del contador 192 está también conectada a la otra entrada de la puerta NAND 194 por medio del inversor 198. El terminal de entrada



CL está conectado para recibir una señal de tiempo CL procedente de la función de programación de tiempo 78. La frecuencia de la señal CL y la tensión de salida del contador se eligen de tal manera que la salida tome un valor alto al final del intervalo de tiempo deseado.

5

Cuando el control del sistema desea empezar la programación de tiempo de un elemento, proporciona una señal baja en el terminal de salida $\overline{OUT4}$ que hace volver a cero el temporizador, y la tensión de salida elevada del inversor 198 desbloquea la puerta NAND 194. Por tanto, la puerta NAND 194 aplica impulsos de reloj a la entrada de reloj del contador 192 a través del inversor 200. El contador 192 avanza una unidad de recuento cuando cada impulso de entrada pasa por su valor negativo. Mientras el contador 192 es activo, el terminal de salida elegido del contador 192 tendrá un nivel bajo y el terminal $\overline{IN4}$ tendrá un nivel alto. Cuando el temporizador 190 alcanza la cuenta seleccionada, la salida del contador 192 toma un valor alto y el terminal $\overline{IN4}$ toma un nivel bajo. Cuando se alcanza esa cuenta seleccionada, la salida del inversor 198 toma un valor bajo lo que bloquea la puerta NAND 194 impidiendo que deje pasar otros impulsos a partir del terminal de entrada CL hacia la entrada de reloj del contador 192 hasta que el control del sistema ponga de nuevo a cero el contador aplicando una tensión baja al terminal $\overline{OUT4}$.

10

15

20

FIGURA 8

Cada una de las interfaces de cada cabina 28, 34, 40 y 46 que se ilustran en la figura 1 son de construcción idéntica y por tanto, se describirá solamente la interface 28 que corresponde a la cabina 0. Para facilitar la descripción de la interface 28, ésta se divide en la función de interface ilustrada en la figura 8A, la cual manipula el flujo de información proceden

25

30



te del control de supervisión del sistema 22 hasta el selector de plantas 26, y en la función de interface ilustrada en la figura 8B que manipula el flujo de información procedente del selector de plantas 26 hasta el control de supervisión del sistema.

5 La función de interface desde el control de supervisión del sistema hasta el selector de plantas de cada cabina tiene una importancia crítica cuando se utiliza un micro-ordenador, ya que el selector de plantas funciona de manera sincro continua, es decir que exige señales de control continuas a partir
10 del control de supervisión del sistema, mientras que el micro-ordenador funciona de manera asincrona o por lotes, con una capacidad de memoria y una velocidad de funcionamiento limitadas. El micro-ordenador prepara las palabras de información para cada una de las cabinas de ascensor, las manda a los varios equipos de control
15 de cabina y a continuación efectúa otras tareas tales como la lectura de las señales de estado procedentes de las varias cabinas y la preparación de nuevas palabras de instrucción para las cabinas, basándose en la última información recibida a partir de las cabinas.

 El selector de plantas 26 funciona de manera secuencial, estando sincronizado por los espacios de exploración proporcionados por las señales de tiempo SOS-S3S, y las instrucciones procedentes del control 22 de supervisión del sistema deben aparecer en los espacios de exploración adecuados cada vez que el contador de funcionamiento continuo SOS-S3S cuenta los espacios de exploración del ciclo de exploración. Un fallo en el suministro
20 de una instrucción o de una señal de inhibición a partir del control de sistema de supervisión 22 durante un espacio de exploración, hace que el control de supervisión del sistema pierda su control prioritario y cada cabina funcionará automáticamente de acuerdo con la estrategia de su control de cabina individual .
25
30



La estrategia de control de cabina consiste en contestar todas las llamadas situadas por delante en su dirección de desplazamiento, y cuando no existen llamadas suplementarias por delante, contestará a todas las llamadas en la dirección opuesta hasta que no existan más llamadas en esta dirección. Una llamada de 5 vestíbulo encima o debajo de una cabina parada la activa para la dirección de desplazamiento adecuada para acudir a la llamada.

La interface 28 que se ilustra en la figura 8A 10 soluciona el problema de las conexiones entre el control 22 del sistema de supervisión y el control de llamadas de cabina almacenando la palabra secuencial de información recibida del control de supervisión del sistema y extrayendo de manera repetida y secuencial la palabra de información almacenada aplicándola a su 15 dispositivo de control de cabina asociado. La palabra de información secuencial se almacena en una memoria de acceso secuencial explorada de manera constante que extrae y hace recircular la información hasta que se reciba una nueva palabra de información. Cuando se recibe la nueva palabra de información se cambia el modo 20 de recirculación de la memoria con acceso secuencial para que la nueva palabra de información pueda ser introducida en la memoria. Esto se efectúa sin línea de extracción separada en el control de supervisión del sistema, y sin interrumpir la circulación secuencial de las instrucciones a partir de la memoria con 25 acceso secuencial o a partir del selector de plantas. Cuando la nueva palabra de información ha sido completamente introducida en la memoria de acceso secuencial, la memoria vuelve automáticamente al modo de recirculación para conservar esta nueva palabra hasta que se reciba la siguiente palabra de información.

30 Más precisamente, la memoria con acceso secuen-



cial puede tener la forma de un registro de desplazamiento 210, tal como el modelo CD4031 de RCA, que tiene una entrada de información D, una entrada de reloj CL, una entrada de modo MODE, una entrada de recirculación REC y una salida Q. La palabra secuencial de ins

5 trucción $\overline{\text{COMO}}$, que se manda de manera intermitente a partir del control 22 del sistema, se aplica al terminal de entrada $\overline{\text{COMO}}$, y el terminal de entrada $\overline{\text{COMO}}$ está conectado a la entrada de información D del registro de desplazamiento 210. La señal de tiempo K08 está conectada a la entrada de reloj CL del registro de des-

10 plazamiento 210 a través de un inversor 212. Según se ilustra en la figura 3, la señal K08, invertida, pasa a un valor positivo en el comienzo de cada cuarta parte de un espacio de exploración. Cuando el terminal de entrada MODE del registro de desplazamiento 210 presenta un nivel bajo, el nivel lógico de la entrada de in-

15 formación D es transferido a la primera etapa del registro de desplazamiento cada vez que la señal $\overline{\text{K08}}$ toma un valor positivo. Por tanto, el registro de desplazamiento 210 es activado cuatro veces durante cada espacio de exploración, lo que permite que 4

20 bitios de información estén contenidos en cada ranura de exploración lo mismo que la señal de entrada secuencial procedente de cada cabina que se aplica al control de supervisión del sistema, según se ilustra en la figura 7. La figura 8C ilustra el formato de las señales secuenciales procedentes del control 22 de supervisión del sistema que se aplican a cada una de las cabinas. Las

25 palabras de instrucción que no están relacionadas con las plantas están contenidas en la primera cuarta parte de cada espacio de exploración. Por ejemplo, la señal de instrucción $\overline{\text{SUT}}$, que exige que el selector de plantas de la cabina sea ajustado para desplazamien

30 to hacia arriba, puede ser mandada en el espacio de exploración 00; la instrucción $\overline{\text{SDT}}$ que requiere que el selector de plantas sea



ajustado para desplazamiento hacia abajo, puede ser mandada en el espacio de exploración 01; la instrucción DOPN que exige que una cabina abra sus puertas, puede ser mandada en el espacio de exploración 02; y la instrucción NEXT, que notifica a una cabina que será la próxima cabina que saldrá de la planta principal, puede ser mandada en el espacio de exploración 03.

Las señales relacionadas con las plantas PKFL, UPIN y DNIN pueden ser mandadas durante cualquier espacio de exploración asociado con una planta para cuyo servicio la cabina de ascensor está habilitada. Una señal eficaz PKFL se manda a una cabina cuando el control 22 del sistema da a la cabina una instrucción de aparcar en una planta específica, apareciendo la señal en la segunda cuarta parte del espacio de exploración asociado con la planta donde la cabina debe aparcar. Una señal eficaz UPIN se manda al selector de plantas de una cabina para aquellas plantas a partir de las cuales la cabina de ascensor es capaz de asegurar un servicio en dirección ascendente, pero para las cuales el control del sistema desea que la cabina no tenga en cuenta las llamadas de vestíbulo hacia arriba efectuadas en ellas. De la misma manera, una señal eficaz DNIN se manda a una cabina para aquellas plantas a las cuales la cabina de ascensor es capaz de asegurar un servicio en dirección descendente a partir de ellas, pero para las cuales el control de sistema desea que la cabina no tenga en cuenta las llamadas de vestíbulo en dirección descendente efectuadas en ellas. Por tanto, para asignar una llamada en dirección descendente a partir de la planta 6 a la cabina 0, por ejemplo, el control 22 de supervisión del sistema mandará señales eficaces DNIN a las cabinas 1, 2 y 3 en la cuarta cuarta parte del espacio de exploración 05, que está asociada con la posición de la planta 6.



Cuando la entrada MODE del registro de desplazamiento 210 tiene un nivel alto, se habilita la entrada de recirculación REC, y la salida Q es introducida de nuevo en el registro de desplazamiento 210 .

5 El control 22 del sistema podría controlar directamente la entrada MODE del registro de desplazamiento 210, pero esto exigiría otro conductor a partir del control 22 de supervisión del sistema hasta cada cabina, y ampliaría el programa de estrategia, aumentando la carga impuesta a una memoria de capacidad limitada. Además, el órgano de tratamiento 22 del sistema es relativamente lento, y la obligación de mandar una palabra de información secuencial conjuntamente con una señal separada que debe introducir con precisión la palabra en la memoria dinámica
10 sin interrumpir la salida secuencial de la memoria y sin perder ningún bitio de la transmisión, puede ser demasiado dura.

La disposición de la figura 8A soluciona el problema de introducir con precisión la palabra de información precedente del control 22 del sistema en el registro de desplazamiento 210, utilizando solamente un conductor desde el control 22
20 de supervisión del sistema hasta cada cabina, y sin peligro de perder bitios de información, mediante la utilización del formato de la palabra de información para controlar la función de control de modo.

Más precisamente, la función de control de modo es realizada por unos primero y segundo flip-flops J-K 214 y 216, respectivamente, tales como los modelos CD4027 de RCA , una puerta NAND de dos entradas 218, y los inversores 220, 222 y 224. El terminal de entrada COMO está conectado a la entrada de activación del primer flip-flop J-K 214, por medio del inversor 220. Las
25 30 entradas J, C y K del flip-flop 214 están conectadas con una fuen



te de potencial unidireccional en el terminal 226. La señal de tiempo S_{300} , que se representa en la figura 3, que es eficaz solamente durante una parte de la tercera cuarta parte del espacio de exploración 00, se aplica a una entrada de la puerta NAND 218 por medio del inversor 222. La salida de la puerta NAND 218 se aplica a la entrada de reposición del flip-flop 214 por medio del inversor 224.

La entrada de accionamiento del segundo flip-flop J-K 216 está conectada a masa . Las entradas J y K del flip-flop 216 están conectadas a una fuente de potencial unidireccional en el terminal 228. La entrada de reloj está conectada para recibir la señal de tiempo S_{100} , la cual es eficaz solamente durante una parte de la primera cuarta parte del espacio de exploración 00. La entrada de reposición del flip-flop 216 está conectada con la salida \bar{Q} del flip-flop 214. La salida \bar{Q} del flip-flop 216 está conectada a la otra entrada de la puerta NAND 218 y también a la entrada MODE del registro de desplazamiento 210.

Durante el funcionamiento del control de modo, se supone que la salida \bar{Q} del flip-flop 216 está en el nivel lógico 1, lo que hace que el registro de desplazamiento 210 esté funcionando con el modo de recirculación . La salida \bar{Q} de nivel alto procedente del flip-flop 216 habilita la puerta NAND 218, y la señal de tiempo S_{300} hace volver a cero el flip-flop 214. Por tanto, la salida \bar{Q} del flip-flop 214 se mantiene con nivel alto, lo que asegura a su vez que la salida \bar{Q} del flip-flop 216 permanezca con nivel alto manteniendo el registro de desplazamiento 210 en el modo de recirculación.

Cuando el control 22 de supervisión del sistema desea mandar una palabra de información a las cabinas, detecta el paso a un valor negativo de la señal de tiempo $MXCT$ (véase figura



2), y manda un cero por delante a cada cabina durante \overline{MXCT} , después de lo cual manda la palabra de información. El cero delante ro en la corriente de información es invertido en un uno lógico por el inversor 220 activando el flip-flop 214 para obtener una salida \overline{Q} baja. El flip-flop 216 tiene ahora una señal baja en su entrada de reposición, lo que "desbloquea" este flip-flop. La señal de tiempo $\overline{S100}$ que se produce en la porción central de la primera cuarta parte del espacio de exploración 00, dispara el flip-flop 216 que toma su estado opuesto, y por tanto, su salida \overline{Q} toma un valor bajo habilitando la entrada de información D del registro de desplazamiento 210, y bloqueando la puerta NAND 218 lo que impide que deje pasar la señal de tiempo $\overline{S300}$. De este modo el reloj K08 introduce los cuatro bitios de información contenidos en cada uno de los 16 espacios de exploración, en el registro de desplazamiento de 64 etapas 210. Cuando la siguiente señal de tiempo $\overline{S100}$ toma un valor positivo, el flip-flop 216 es disparado a su estado opuesto, lo que hace que su salida \overline{Q} tome un nivel alto. Esta salida de nivel alto habilita el modo de recirculación del registro de desplazamiento 210 antes del final de la primera cuarta parte del espacio de exploración 00, haciendo recircular la nueva palabra de información hasta que se reciba la siguiente palabra de información. La salida \overline{Q} de nivel alto del flip-flop 216 habilita también la puerta NAND 218 y por tanto la señal de tiempo $\overline{S300}$ hace volver a cero el flip-flop 214, aplicando un uno lógico a la entrada de reposición del flip-flop 216 para impedir que las siguientes señales de tiempo $\overline{S100}$ disparen el flip-flop 216 hasta que se reciba la siguiente palabra de información de instrucciones a partir del control 22 del sistema.

Para impedir que cada cabina esté sometida a un control indefinido por la última palabra de instrucción del órga



1976

no de tratamiento del sistema, en el caso de que el órgano de tratamiento del sistema deje de proporcionar señales suplementarias y para sustraer cada cabina al control de un órgano de tratamiento de sistema errático que no proporcione palabras de instrucción dentro de un intervalo de tiempo pre-ajustado, las palabras de instrucción se supervisan por el dispositivo de programación de tiempo 230 . El dispositivo de programación de tiempo 230 puede incluir un multivibrador 232, tal como el modelo CD4047A de RCA, conectado de tal manera que su salida Q permanezca con nivel alto mientras el periodo del impulso de entrada es más corto que el periodo de tiempo determinado por los componentes RC del dispositivo de programación de tiempo 234.

El impulso de entrada que dispara el multivibrador 232, y que lo redispára para mantener la salida de CL en un nivel alto, es el cero delantero en la señal secuencial COMO. El terminal de entrada COMO está conectado a las entradas de disparo y de redispáro TRIG y RETRIG, respectivamente, del multivibrador 232 a través de un inversor 236 y de un conector de corriente alterna 238. El conector de corriente alterna impide que el multivibrador 232 tenga su entrada constantemente en nivel alto. La salida Q de nivel alto del multivibrador 232 permite que las señales de instrucción sean mandadas a partir del control 22 de supervisión del sistema a las cabinas. En el caso de que el multivibrador 232 finalice su tiempo de funcionamiento antes de recibir una palabra de información de instrucciones, la salida Q toma un valor bajo para inhibir todas las señales desde el control 22 de supervisión del sistema hasta las cabinas, y a continuación las cabinas funcionan independientemente de acuerdo con su estrategia de control de cabina individual, habilitándose cada cabina para todas las llamadas de vestíbulo .



La parada secuencial de instrucciones procedente del control 22 de supervisión del sistema que aparece en la salida Q del registro de desplazamiento 210 se aplica a una entrada de una puerta NAND de tres entradas 240, a una entrada de una puerta NAND de tres entradas 242 a través de un inversor 244, y a las 5 entradas D de los flip-flops tipo D 246, 248, 250, 252 y 254, tales como los flip-flop del modelo CD4013 de RCA. La salida Q del flip-flop 246 está conectada con una entrada de una puerta NAND de tres entradas 256. Las salidas \bar{Q} de los flip-flops 248, 250, 10 252 y 254 están conectadas con una entrada de las puertas NAND de dos entradas 258, 260, 262 y 264, respectivamente. La salida Q del multivibrador 232 está conectada con una entrada de cada una de las puertas NAND 240, 242, 256, 258, 260, 262 y 264, habilitando estas puertas mientras el control 22 de supervisión del sistema 15 está funcionando de manera programada en el tiempo.

La señal de selección STA, que se produce durante la segunda cuarta parte de cada espacio de exploración, se aplica a la entrada restante de la puerta NAND 242. La salida de la puerta NAND 242 está conectada con el terminal de salida \overline{PKFL} , proporcionando una señal eficaz \overline{PKFL} en la segunda cuarta parte de aque- 20 llos espacios de exploración que contienen una instrucción de aparcamiento eficaz procedente del control 22 del sistema.

Las asignaciones a partir del control 22 del sistema son señales secuenciales eficaces de nivel bajo \overline{COMO} , y ya 25 que las señales de inhibición \overline{UPIN} y \overline{DNIN} tienen un valor bajo cuando se inhibe una cabina para responder a una llamada de vestíbulo en la planta asociada, el control 22 del sistema efectúa asignaciones de plantas a una cabina con señales de nivel alto \overline{UPIN} y \overline{DNIN} . Por tanto, una señal de asignación eficaz de nivel 30 bajo en \overline{COMO} debe proporcionar una señal \overline{UPIN} o \overline{DNIN} , de ni-



vel alto.

Más precisamente, la señal de selección STB; que se produce durante la última cuarta parte de cada espacio de exploración, se aplica a la entrada restante de la puerta NAND 240. La salida de la puerta NAND 240 se aplica al terminal de salida DNIN, proporcionando una señal de inhibición de desplazamiento hacia abajo de nivel alto DNIN en la última cuarta parte de aquellos espacios de exploración que contienen una señal de asignación eficaz (baja) procedente del control 22 del sistema. Las plantas que no han sido asignadas a la cabina tendrán una señal de nivel alto en la última cuarta parte de sus espacios de exploración asociados, proporcionando señales de inhibición eficaces DNIN para estas plantas.

La señal de tiempo K08 y la señal de selección STD se aplican a las dos entradas de una puerta NAND de dos entradas 266, y la salida de la puerta NAND 266 se conecta a la entrada de reloj C del flip-flop 246. La tensión de salida de la puerta NAND 266 tendrá un nivel bajo durante la primera porción de la tercera cuarta parte de cada espacio de exploración, sincronizando la información que aparece en la entrada D durante el paso a valor positivo del impulso de reloj aplicado a la salida Q. Si la dirección de servicio ascendente procedente de la planta asociada con un espacio de exploración no está asignada a la cabina asociada con la señal COMO, la entrada D del flip-flop 246 tendrá un valor elevado durante la tercera cuarta parte del espacio de exploración y la salida Q del flip-flop 246 tomará un valor alto. Si la dirección de servicio ascendente a partir de la planta asociada con un espacio de exploración está asignada a esta cabina, la entrada D del flip-flop 246 tendrá un valor bajo durante la tercera cuarta parte y la salida Q del flip-flop 246 tendrá un valor bajo. El flip-flop 246



se emplea para almacenar la inhibición o la asignación de desplazamiento en sentido ascendente, de modo que puede presentarse al selector de plantas 26 simultáneamente con la inhibición o la asignación de desplazamiento en sentido descendente durante cada espacio de exploración. Ya que la asignación de desplazamiento descendente ha sido seleccionada con el impulso de selección STB, la puerta NAND 256 la cual proporciona las asignaciones de desplazamiento en sentido ascendente, es también seleccionada por la señal STB. Si la planta del espacio de exploración asociado no está asignada a esta cabina, la salida Q del flip-flop 246 toma un valor alto cuando la cuarta cuarta parte del espacio de exploración comienza, haciendo que la salida de la puerta NAND 256 tome un valor bajo y proporcionando una señal de inhibición de desplazamiento en sentido ascendente eficaz UPIN durante la cuarta cuarta parte del espacio de exploración asociado. Si la planta del espacio de exploración asociado está asignada a esta cabina, la salida Q del flip-flop 246 toma un valor bajo en el comienzo de la cuarta cuarta parte del espacio de exploración asociado y la salida de la puerta NAND 256 toma un valor alto, habilitando la cabina para que atienda una llamada de vestíbulo en dirección ascendente en esta planta.

Las restantes instrucciones SUT, SDT, DOPN y NEXT procedentes del control 22 del sistema no están relacionadas con las plantas y se introducen en la primera cuarta parte de los espacios de exploración 00, 01, 02 y 03, respectivamente. Además una vez que una de estas instrucciones ha sido recibida persistirá hasta que la instrucción sea de nuevo recibida un ciclo completo más tarde, y no solamente durante el espacio de exploración en el cual se ha mandado la instrucción.

La primera instrucción, SUT, que exige que el se-



lector de plantas 26 sea ajustado para desplazamiento hacia arriba, es tomada de la primera cuarta parte del espacio de exploración 00 por el flip-flop 248 y por el dispositivo de programación de tiempo que incluye una puerta NAND de tres entradas 270, un inversor 5 272 y una puerta NAND de dos entradas 274. Las señales de tiempo K08S y SECO, y la señal de selección ^{ve}STC se aplican a las tres entradas de la puerta NAND 270. Estas señales tendrán todas un nivel alto durante las porciones centrales de los espacios de exploración 00 a 07, haciendo que la salida de la puerta NAND 270 sea baja durante este tiempo, y esta señal baja es transformada en una 10 señal alta por el inversor 272. El espacio de exploración 00 es tomado de los espacios de exploración 00 a 07 por la señal de tiempo DECO que tiene un valor alto solamente durante los espacios de exploración 00 y 08 de cada ciclo de exploración. La salida del inversor 272 y la señal de tiempo DECO se aplican a las dos entradas 15 de la puerta NAND 274, y la salida de la puerta NAND 274 se aplica a la entrada de reloj C del flip-flop 248. Si el control 22 del sistema exige que el selector de plantas 26 sea ajustado para desplazamientos en sentido ascendente, la primera cuarta parte del espacio de exploración 00 tendrá un valor bajo, y por tanto la entrada D del flip-flop 248 tendrá un valor bajo durante este tiempo. Esta señal de nivel bajo se aplica a la salida Q. Por tanto 20 la salida \bar{Q} , que está conectada con una entrada de la puerta NAND 258, tomará un valor alto, haciendo que la salida de la puerta NAND 258 tome un valor bajo, proporcionando una señal eficaz \overline{SUT} . 25 Ya que el flip-flop 248 no será activado de nuevo hasta el siguiente espacio de exploración 00, la señal que aparece en el terminal de salida \overline{SUT} persistirá hasta que se examine de nuevo el nivel lógico en la primera cuarta parte del espacio de exploración 00. 30 La instrucción \overline{SDT} procedente del control 22 del



sistema que exige que el selector de plantas 26 sea ajustado para desplazamientos en dirección descendente, se tome de la primera cuarta parte del espacio de exploración 01 por medio de una puerta NAND de dos entradas 276 que tiene una entrada conectada a la salida del inversor 272 y una entrada a la señal de tiempo DEC1. La salida de la puerta NAND 276 está conectada con la entrada de reloj C del flip-flop 250, la salida \bar{Q} del flip-flop 250 está conectada a una entrada de la puerta NAND 260 y la salida de la puerta NAND 260 proporciona la instrucción \overline{SDT} .

La instrucción \overline{DOPN} procedente del control 22 del sistema que exige que las puertas de la cabina se abran, se toma de la primera cuarta parte del espacio de exploración 02 por medio de una puerta NAND de dos entradas 278 que tiene una entrada conectada a la salida del inversor 272, y una entrada conectada a la señal de tiempo DEC2. La salida de la puerta NAND 278 está conectada con la entrada de reloj C del flip-flop 252. La salida \bar{Q} del flip-flop 252 está conectada con una entrada de la puerta NAND 262, y la salida de la puerta NAND 262 proporciona la instrucción \overline{DOPN} .

La instrucción \overline{NEXT} procedente del sistema de control 22, que designa la cabina que ha de ser la siguiente cabina que saldrá de la planta principal, se toma de la primera cuarta parte del espacio de exploración 03 por medio de una puerta NAND de dos entradas 280 que tiene una entrada conectada a la salida del inversor 272 y una entrada conectada con la señal de tiempo DEC3. La salida de la puerta NAND 280 está conectada con la entrada de reloj C del flip-flop 254, la salida \bar{Q} del flip-flop 254 está conectada a una entrada de la puerta NAND 264, y la salida de la puerta NAND 264 proporciona la señal \overline{NEXT} .

La porción de la interface 28 que está relaciona-



da con el flujo de información a partir del selector de plantas 26 hasta el control 22 del sistema, se ilustra en la figura 8B. El selector de plantas 26 proporciona las señales de estado AVPO-AVP3, INSC, BYPS, UPTR, AVAS, WT50, D89T, MDCL y CALL, las cuales, al ser recibidas por el control del sistema se almacenan en el RAMO, que se ilustra en la figura 5. Las señales de habilitación de plantas hacia arriba y hacia abajo MPO0 y MPO1, y las llamadas de cabina 3Z se almacenan en las RAMS 2, 3, respectivamente, que se ilustran en la figura 5. Las señales AVPO-AVP3 proporcionan la dirección binaria de la planta donde una cabina estacionaria está situada, y cuando la cabina se desplaza proporciona la dirección binaria de la planta más próxima donde la cabina puede hacer una parada normal. La señal INSC pasa a ser eficaz cuando la cabina está en servicio con el control 22 del sistema. La señal BYPS es eficaz cuando la cabina está ajustada para ignorar las llamadas de vestíbulo. Por ejemplo, cuando una cabina que se desplaza en sentido descendente está cargada, ignora las llamadas de vestíbulo que encuentra en su camino hacia la planta principal. Igualmente, cuando una cabina situada en la planta principal está cargada, ignora las llamadas de vestíbulo para desplazamiento en sentido ascendente. En ambas situaciones, la cabina genera una señal eficaz BYPS. La señal UPTR tiene un valor elevado o eficaz cuando la cabina está ajustada para desplazamiento en dirección ascendente, y tiene un valor bajo cuando la cabina está ajustada para desplazamiento en sentido descendente. La señal AVAS es eficaz cuando la cabina está en servicio, ha contestado todas las llamadas y está parada en una planta con sus puertas cerradas. De este modo la cabina SIGUIENTE, que está normalmente situada en la planta principal con su puerta abierta y sus lámparas de vestíbulo indicadores de desplazamiento en dirección ascendente iluminadas, no se



considera como cabina AVAS. La señal WT50 es eficaz cuando el peso de la carga en la cabina del ascensor es superior al 50% de su carga nominal. La señal D89T es eficaz cuando el grupo motor-generador que proporciona la energía eléctrica para el motor de arrastre del ascensor está parado. La señal MDCL es eficaz cuando las puertas del ascensor están cerradas, y la señal CALL es eficaz cuando la cabina del ascensor tiene una llamada de cabina registrada.

El control 22 del sistema puede ser aplicado a cualquier estructura sin necesitar que sea adaptado particularmente a la configuración de edificio, o que sea diseñado inicialmente sabiendo cuales son las cabinas que habrán de prestar servicio a las varias plantas. Toda esta información se aplica al control 22 del sistema bajo la forma de señales procedentes del control de cabinas 14. Se trata de una característica importante que amplía mucho el aspecto de universalidad del control 22 del sistema. Las señales MTO0 y MTO1 son señales secuenciales que pueden ser obtenidas por una pista de memoria fija en el control de cabinas 14, y son eficaces en los espacios de exploración asociados con las plantas a las cuales la cabina está habilitada para prestar servicio en las direcciones ascendente y descendente, respectivamente. La señal 3Z es una señal secuencial relacionada con las plantas que es eficaz durante los espacios de exploración asociados con las plantas para las cuales la cabina tiene una llamada de cabina registrada.

Los multiplexores 290 y 292, por ejemplo del tipo CD4051A de RCA, y un conmutador cuádruple 294, por ejemplo el modelo CD4016A de RCA, utilizado como puerta, se emplean para proporcionar la señal secuencial DAT0. Los multiplexores 290 y 292 se emplean para introducir las señales no secuenciales en los espacios de exploración mientras que el conmutador bilateral cuádruple 294 multiplexa las salidas secuenciales de los multiplexores



290 y 292 con la señal de habilitación de plantas ya secuencializada FEN y la señal de llamada de cabinas 3Z.

El multiplexor 290 se habilita para los primeros ocho espacios de exploración del ciclo de 16 espacios de exploración conectando la señal de tiempo SECO a la entrada de inhibición por medio de un inversor 296, y se habilita el multiplexor 292 para los últimos ocho espacios de exploración de un ciclo de exploración, conectando la señal de tiempo SEC1 a la entrada de inhibición del multiplexor 292 a través de un inversor 298. Las entradas de información D0 a D7 de los multiplexores 290 y 292 están conectadas para recibir las señales que han de ser multiplexadas y sus entradas de control C1, C2 y C3 están conectadas a las señales de tiempo SOS, S1S y S2S. Cuando la dirección binaria aplicada a las entradas del control cambia, se conecta a la salida OUT una entrada de información diferente. Según se ilustra en la figura 8B, las señales de posición de cabina avanzada AVPO-AVF3, la señal de cabina en servicio INSC y la señal de derivación BYPS están conectadas a las entradas de información del multiplexor 290, y la señal de dirección de desplazamiento UPTR, la señal de disponibilidad AVAS, la señal de carga de cabina Wt50, la señal de parada del motor-generador D89T, la señal de puertas MDCL, y la señal de llamada de cabina CALL están conectadas a las entradas de información del multiplexor 292. La salida del multiplexor 290 está conectada con la entrada asociada con el conmutador A del conmutador bilateral cuádruple 294 y la salida del multiplexor 292 está conectada a la entrada asociada con el conmutador B del conmutador bilateral cuádruple 294. Las entradas de control de los conmutadores A y B están conectadas con la señal de selección STC, para aplicar las señales de estado a la primera cuarta parte de sus espacios de exploración asociados, según se ilustra en la figura 7.



Las señales de habilitación de plantas $\overline{MTO0}$ y $\overline{MTO1}$ se combinan para proporcionar una señal patrón de habilitación de plantas \overline{FEN} , que tiene en cuenta también si la cabina está en servicio (INSC) con el control 22 del sistema, y si la cabina está o no dejando pasar en derivación las llamadas de vestíbulo (BYPS). Estas señales se combinan por medio de las puertas NAND 296, 298 y 300, y de los inversores 302 y 304. Las señales $\overline{MTO0}$ y $\overline{MTO1}$ se aplican a las entradas de la puerta NAND 296, la cual es una puerta de doble entrada, y la salida de la puerta NAND 296 está conectada con una entrada de la puerta NAND 298, la cual es también una puerta NAND de doble entrada. La salida de la puerta NAND 298, que proporciona la señal \overline{FEN} está conectada con la entrada del conmutador bilateral cuádruple 294 del conmutador C. La señal INSC se aplica a una entrada de la puerta NAND 300, la cual es una puerta NAND de doble entrada, y la señal BYPS se aplica a la otra entrada de la puerta NAND 300 a través del inversor 302. La salida de la puerta NAND 300 está conectada con la entrada restante de la puerta NAND 298 a través del inversor 304. La salida de la puerta NAND 298 tendrá un nivel bajo si la cabina es una cabina en servicio que no está dejando pasar en derivación las llamadas de vestíbulo y está habilitada para atender las llamadas de vestíbulo, por lo menos en una dirección de servicio a partir de la planta asociada con el espacio de exploración considerado. La señal de selección STD se aplica a la entrada de control del conmutador C, haciendo que la señal patrón de habilitación de plantas \overline{FEN} sea introducida en la tercera cuarta parte de cada espacio de exploración.

Las llamadas secuenciales de cabina $\overline{3Z}$ se aplican a la entrada de información del conmutador D del conmutador cuádruple bilateral 294, a través del inversor 306, y la entrada de control del conmutador D está conectada a la señal de selección



STB, que introduce las llamadas de cabina en la cuarta cuarta parte de los espacios de exploración.

Las salidas de los conmutadores A, B, C y D del conmutador cuádruple bilateral 294 están conectadas en común, y la conexión de salida común está conectada con una fuente de potencial unidireccional en el terminal 308, a través de una resistencia 309. La conexión de salida común está también conectada a la base de un transistor NPN 310 a través de una etapa intermedia no inversora 312, tal como una etapa del modelo CD4050AD de RCA y una resistencia 314. La base del transistor 310 está también conectada a masa a través de una resistencia 316. El emisor del transistor 310 está conectado a masa, y el colector está conectado al terminal de salida DATO, que proporciona la señal de información secuencial para la interface 72 del órgano de tratamiento.

FIGURA 9

La figura 9 es un diagrama en bloques que de manera general establece una estrategia de supervisión de grupo nueva y mejorada para controlar el conjunto de cabinas de ascensor para que contesten las llamadas de servicio de ascensor de acuerdo con las enseñanzas del invento. El sistema ilustrado en la figura 9 representa un programa para llevar a la práctica la estrategia según el invento, estando cada uno de los bloques ilustrados en la figura 9 completamente desarrollado en los organigramas de las figuras 11 a 23. Los organigramas de las figuras 11 a 23 son organigramas de programador, los cuales, tomados con las demás figuras, la memoria y un manual de utilización de micro-ordenador, proporcionan detalles suficientes para que un programador normalmente entrenado pueda establecer las instrucciones necesarias para programar el micro-ordenador. Los bloques de la figura 9 incluyen también un número de identificación de LCD que se refiere a los



subprogramas ilustrados en los organigramas de las figuras 11 a 23.

5 En general, la estrategia de supervisión de grupo nueva y mejorada tiene un carácter universal, y puede ser aplicada sin modificación notable a cualquier edificio. El órgano de tratamiento del sistema depende completamente de la información procedente de los varios equipos de control de cabinas, respecto a lo que cada cabina es capaz de hacer. El órgano de tratamiento del sistema utiliza esta información para establecer la configuración específica de edificio que existe actualmente, es decir para 10 establecer las cabinas que están en servicio y las plantas para las cuales las cabinas están habilitadas para prestar servicio, así como las direcciones de servicio a partir de estas plantas. El órgano de tratamiento del sistema aplica entonces su estrategia universal a esta configuración. 15

La estrategia universal intenta distribuir uniformemente, entre todas las cabinas en servicio, la carga de trabajo real, así como la carga de trabajo que puede surgir entre asignaciones. La distribución de esta carga de trabajo real y posible 20 está basada en ciertos valores promediados dinámicos calculados justo antes de efectuar las asignaciones.

Las asignaciones se hacen principalmente basándose en los "pulsadores de vestíbulo" en lugar de las "llamadas de vestíbulo", por lo menos hasta que las llamadas de vestíbulo "asignadas" a una cabina en razón de la asignación de los pulsadores de 25 vestíbulo satisface uno de los valores promediados dinámicos aplicables. En efecto, se asigna a cada pulsador de llamadas de vestíbulo un espacio de exploración, y estos espacios de exploración se asignan a las cabinas de acuerdo con la estrategia universal. 30 El sistema de ascensor es un dispositivo secuencial multiplexado



en el tiempo, en el cual los espacios de exploración de las plantas se producen sucesivamente.

La asignación de espacios de exploración a las varias cabinas no se hace basándose en un bloque inflexible de plantas adyacentes, normalmente asociadas con el concepto de zona, ni tampoco se hace basándose en un bloque flexible de plantas adyacentes normalmente asociadas con el concepto de zona flotante entre cabinas en servicio, y no se trata de una operación aleatoria. La asignación de espacios de exploración está incorporada en una estructura de prioridades predeterminada, que incluye:

(1) el vaciado de ciertas asignaciones de espacio de exploración antes de cada proceso de asignación;

(2) la asignación de espacios de exploración en un orden general basado sobre las plantas atendidas con la misma combinación de cabinas, llamándose cada conjunto de este tipo un "grupo";

(3) la asignación de los espacios de exploración de los grupos en una pluralidad de operaciones de asignación, cambiando las limitaciones aplicadas y controlando los valores promediados dinámicos en cada operación, incluyendo las limitaciones y los valores promediados dinámicos aquellos que están orientados en función del grupo, así como en función del edificio;

(4) la asignación de espacios de exploración a las cabinas habilitadas para cada grupo de acuerdo con un orden dinámico de prioridad de cabina, calculado antes de cada proceso de asignación basándose en la carga de trabajo real, y teniendo también en cuenta si la cabina ha recibido o no la asignación NEXT (siguiente) y si el grupo motor-generador asociado con una cabina está parado debido a un periodo de inactividad predeterminado;

(5) la asignación de espacios de exploración a



las cabinas, empezando a partir de las cabinas en una dirección predeterminada, siendo la dirección predeterminada de una cabina ocupada su dirección de desplazamiento, y basándose la dirección predeterminada de una cabina desocupada sobre las condiciones de tránsito existentes corrientemente y sobre las direcciones de asignación de las cabinas ocupadas;

(6) la asignación de los espacios de exploración a cabinas ocupadas con la limitación de que las plantas asociadas estén situadas a una distancia de trayecto predeterminada, a partir de la cabina, contrariamente a una separación física; y

(7) se asignan espacios de exploración a cabinas desocupadas en servicio sin la limitación de distancia de recorrido de (6).

La descripción del proceso de asignación se refiere a la asignación de los espacios de exploración a las cabinas. Los espacios de exploración están asociados cada uno con un pulsador de llamada de vestíbulo diferente, y los pulsadores de llamada de vestíbulo están relacionados con las direcciones a partir de las plantas en las cuales los pasajeros situados en las plantas desean desplazarse. Por tanto, la asignación de espacios de exploración a las cabinas puede ser considerada como la asignación de apeaderos, y de direcciones de servicio a partir de éstos, a las cabinas, o en resumen la asignación de direcciones de servicio a partir de los apeaderos hacia las cabinas. Se observará que el término "dirección de servicio" cuando se aplica a los apeaderos en el proceso de asignación, se refiere a la dirección a partir de la planta en la cual los pasajeros situados en esta planta desean desplazarse, y no está relacionado con el establecimiento de las direcciones de servicio para las diversas cabinas del ascensor.



Más particularmente, la puesta en marcha del sistema de ascensor 10 ilustrado en la figura 1 se indica en el terminal 320. La etapa 322 lee las señales de entrada $\overline{IN0}$ a $\overline{IN3}$ aplicadas al terminal de entrada de la memoria de control 82 (figura 4) a partir de las varias cabinas, y almacena las señales en la memoria de almacenado de información 86. La etapa 324 cuenta el número de cabinas de ascensor que están en servicio con el control 22 del sistema (N_{SC}) y la etapa 326 determina si existen por lo menos dos cabinas bajo control del control 22 del sistema. En caso contrario, no se necesita control de supervisión de grupo, y el programa vuelve a la etapa 322. El programa permanece en este estado hasta que existan por lo menos dos cabinas en servicio con el control 22 del sistema. Sin control de supervisión de grupo, las cabinas están habilitadas para ver todas las llamadas de vestíbulo y contestarán a las llamadas de servicio de ascensor de acuerdo con la estrategia establecida en sus equipos de control de cabina individuales, tal y como se ha descrito más arriba.

Si la etapa 326 encuentra que existen dos o más cabinas en servicio con el control 22 del sistema, el programa avanza a la etapa 328 que forma unas máscaras de llamadas de subida y de bajada. Las máscaras de llamada de bajada y de subida se almacenan en la memoria principal de las RAMS 9 y 10 respectivamente, de la memoria de almacenado de información 86. Cuando se hace referencia a las RAMS 0-15 es útil verificar el número de la RAM en el gráfico de RAM de la figura 5. Las RAMS 9 y 10 sirven esencialmente para visualizar las señales de bajada y subida de habilitación de planta MTO1 y MTO0, respectivamente, indicando, para cada cabina, las plantas y las direcciones a partir de las mismas que pueden ser atendidas por la cabina. Por tanto, si la palabra binaria de la RAM 10, que corresponde al nivel de planta 15 es



0111, por ejemplo, esto indica que solamente las cabinas 0, 1 y 2 son habilitadas para atender una llamada de vestíbulo para su bir a partir del nivel de planta 15. Se observará que esta dispo sición conserva la universalidad del programa, haciendo que pue- da ser aplicado a cualquier configuración de edificio, ya que el programa obtiene la información respecto a la configuración de edificio a partir de las cabinas, y a continuación almacena la configuración de edificio para utilizarla como referencia en ca- so de cambio:

10 La etapa 330 cuenta los espacios de exploración en cada grupo así como el número total de espacios de exploración en el edificio y almacena estas sumas para referencias futuras. A cada pulsador de llamada de vestíbulo se asigna un espacio de exploración. Por tanto, en un edificio de 16 niveles, los nive- 15 les primero y décimosexto tendrán un espacio de exploración, y las catorce plantas o catorce niveles intermedios tendrán cada uno dos espacios de exploración, lo que hace un total de 30 es- pacios de exploración. La palabra grupo se refiere a un conjunto de plantas atendidas por la misma combinación de cabinas. Por 20 ejemplo, con cuatro cabinas pueden formarse hasta 16 grupos dife- rentes, siendo el grupo 0000 un grupo inactivo. Si todas las ca- binas prestan servicio a todas las plantas, existirá solamente un grupo válido. En una configuración de edificio de tipo medio, usualmente habrá solamente un número reducido de grupos, pero el 25 programa manipulará el número máximo posible de grupos.

La etapa 332 determina el número medio de espacios de exploración por grupo, A_{SI} , dividiendo el número de espacios de exploración en cada grupo, determinado en la etapa 330, por el nú- mero de cabinas en servicio capaz de atender el grupo (N_{SCI}). La 30 etapa 332 determina también A_{SB} es decir el número medio de espa-



1975

cios de exploración en el edificio por cada cabina de ascensor en servicio, dividiendo el número total de espacios de exploración en el edificio por N_{SC} , es decir el número de cabinas en servicio.

5 Las etapas 334 y 336 repiten a continuación las etapas 322 y 324, respectivamente, leyendo la entrada de la ROM 1 de la memoria de control 82, y contando las cabinas en servicio. La etapa 338 determina si se han producido cambios en la configuración del edificio después de la última lectura de la entrada; por ejemplo, la etapa 338 determina si el número de cabinas en ser-
10 vicio ha cambiado. Si se ha producido un cambio, el programa vuelve a la etapa 322, ya que las máscaras de habilitación de plantas y los números promediados de espacios de exploración previamente establecidos han dejado de ser válidos, y por tanto deben ser actualizados utilizando la más reciente configuración del edificio.

15 Si la etapa 338 encuentra que no se ha producido ningún cambio capaz de invalidar N_{SC} , A_{SB} , o A_{SI} en un grupo cualquiera, el programa avanza hasta la etapa 340. La etapa 340 cuenta el número de llamadas de vestíbulo por grupo, así como el número total de llamadas de vestíbulo en el edificio, y almacena estas sumas para referencia futura.
20

La etapa 342 determina el número medio de llamadas de vestíbulo efectuadas por cada grupo, A_{CI} , dividiendo el número de llamadas de vestíbulo en cada grupo por el número de ca-
25 binas en servicio que atienden el grupo. El número medio de llama- das de vestíbulo efectuadas por cada cabina en el edificio, A_{CB} , se determina dividiendo el número total de llamadas de vestíbulo en el edificio por N_{SC} , es decir el número de cabinas de ascensor en servicio.

30 La etapa 344 verifica las condiciones especiales de tránsito, tales como las que inician los dispositivos de trá-



fico máximo descendente y ascendente. Si se detecta una condición que da lugar a un estado de tránsito máximo, la etapa 344 pone en práctica la estrategia asociada con el tránsito máximo particular que ha sido detectado.

5 La etapa 346 comprueba los dispositivos de plantas especiales, tales como los dispositivos de planta principal y de planta de reunión. Si existe la necesidad de uno o varios dispositivos de planta especial, la etapa 346 pone en práctica la estrategia asociada con el dispositivo de planta especial elegido.

10 La etapa 348 vacía de las tablas de asignación de dirección de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo, almacenadas en las RAMS 6 y 7, respectivamente, todas las asignaciones de espacio de exploración, salvo aquellos espacios de exploración previamente asignados que tienen una llamada de vestíbulo registrada asociada con ellos, y los espacios de exploración procedentes de un grupo constituido por una cabina.

15 La etapa 350 elimina todas las asignaciones de espacio de exploración sobrantes. Por ejemplo, si el número de llamadas procedentes de un grupo de cabinas asignado a la cabina es
20 igual o superior al número promediado de llamadas de vestíbulo por cada cabina en el edificio A_{CB} , se suprimen todas las demás asignaciones a esta cabina. Si las llamadas asignadas a una cabina a partir de un conjunto de cabinas no es superior a A_{CB} , pero si todas las llamadas asignadas a la cabina son iguales o superior
25 a A_{CB} , la fase 350 cuenta los espacios de exploración asignados a la cabina que han registrado una llamada de cabina, empezando por el espacio de exploración asociado con la posición de la cabina y continuando en la dirección de desplazamiento de la cabina y cuando se ha alcanzado el número promediado de llamadas de edificio por cabina A_{CB} , se vacían todos los demás espacios de explo-
30



ración asignados a esta cabina.

La fase 352 asigna la dirección a partir de una cabina en servicio desocupada en la cual es preciso efectuar la asignación de espacios de exploración a la cabina.

5 Si una cabina está ocupada la dirección de exploración o la asignación de espacios de exploración a la cabina es la dirección de desplazamiento de la misma. Para decidir la dirección de exploración que ha de ser asignada a una cabina en servicio desocupada, se tienen en cuenta las direcciones de exploración
10 asignadas a las cabinas ocupadas, conjuntamente con las condiciones de tráfico presentes. En ciertos casos que se describirán más adelante, es conveniente utilizar también la última dirección de desplazamiento de una cabina en servicio desocupada.

15 La fase 354 asigna el orden en el cual las cabinas han de ser tenidas en cuenta a la hora de asignarlas espacios de exploración, y se tiene en cuenta en primer lugar la cabina que tiene el número más pequeño de llamadas de cabina y de vestíbulo combinadas, y así sucesivamente.

20 La fase 356 asigna los espacios de exploración de cada grupo a las cabinas, en el orden de las cabinas determinado por la fase 354. Los grupos se consideran en el orden del número creciente de cabinas por grupo. La asignación de los espacios de exploración a las cabinas asociadas con cada grupo se hace en una pluralidad de operaciones, por ejemplo, tres operaciones. La
25 primera operación de asignación es una operación de asignación específica que considera las situaciones preidentificadas y las prioridades. Por ejemplo, los espacios de exploración asociados con las plantas para las cuales las cabinas tienen una llamada de cabina se asignan a las cabinas adecuadas; los espacios de exploración
30 para dirección ascendente y descendente asociados con una planta en



la cual está esperando una cabina en servicio desocupada, se asignan a esta cabina; si existe una cabina con una asignación NEXT, se asigna a esta cabina el espacio de exploración asociado con la dirección de servicio de planta principal ascendente; y si existe una cabina con una asignación de planta de reunión CONV, se asigna a esta cabina ambos espacios de exploración asociados con la planta donde se celebra una reunión. La segunda operación es una asignación general que asigna espacios de exploración a las cabinas de los grupos de acuerdo con números promediados de limitación dinámica predeterminados y de acuerdo con una limitación de distancia. Es posible efectuar una tercera operación para intentar asignar todos los espacios de exploración no asignados que puedan quedar después de las dos primeras operaciones. La tercera operación elimina ciertas limitaciones empleadas durante la segunda operación.

La fase 358 efectúa la lectura de las RAMS 4, 5, 6 y 7 en la salida de la memoria de almacenado de información 86 donde la información procedente de estas RAMS aparece bajo la forma de señales de salida secuenciales $\overline{OUT0}$, $\overline{OUT1}$, $\overline{OUT2}$ y $\overline{OUT3}$ para las cabinas 0, 1, 2 y 3 respectivamente.

Después de transmitir las asignaciones a las cabinas el programa vuelve a la fase 334 descrita más arriba.

FIGURA 10

La figura 10 es un organigrama del subprograma LCD2 que se utilizará para leer las señales secuenciales de entrada $\overline{IN0}$ - $\overline{IN3}$ procedente de las cabinas, las cuales aparecen en el orificio de entrada de ROM1, y para almacenar estas señales en las RAMS 0, 1, 2 y 3. Como se ve en la figura 5, las señales de estado procedentes de cada una de las cabinas, las cuales aparecen en la primera cuarta parte de un espacio de exploración, se almacenan en RAM 0, las llamadas de vestíbulo para subir y bajar $\overline{1Z}$ y $\overline{2Z}$, res



pectivamente, las cuales aparecen en la segunda cuarta parte de las señales \overline{INO} e $\overline{IN1}$ se almacenan en RAM 1, las señales de habilitación de plantas \overline{FEN} , las cuales aparecen en la tercera cuarta parte, se almacenan en RAM 2, y las llamadas de cabina $\overline{3Z}$ se almacenan en RAM 3. Según se describirá más adelante, las señales de habilitación de planta \overline{FEN} se almacenan tan solo provisionalmente en RAM 2, y más tarde son transferidas a otro emplazamiento de almacenado de RAM cuando se forman las máscaras de llamadas para subir y bajar.

Más precisamente, se introduce el sub-programa LCD2 en el terminal 360 y la fase 362 vacía el acumulador y el elemento de acarreo CY de CPU 80 representado en la figura 4, cuando se efectúan todas las transferencias de entrada a través del acumulador. Como se ha explicado más arriba, la señal \overline{MXCT} , representada gráficamente en la fig. 2 y producida por el "hardware" de la figura 6, es utilizada por CPU 80 para determinar el comienzo de un ciclo de exploración. La señal \overline{MXCT} tiene un nivel bajo durante el último espacio de exploración, y CPU 80 se sincroniza con el ciclo de exploración durante los valores negativos de \overline{MXCT} . La fase 364 se cierra sobre si misma cuando \overline{MXCT} tiene un valor nulo, ya que ha dejado pasar la transición a un valor negativo. Cuando \overline{MXCT} es un uno lógico, el programa avanza hasta la fase 366, la cual determina si \overline{MXCT} es un uno lógico. Mientras \overline{MXCT} sigue siendo un uno lógico, la fase 366 se repite. Tan pronto como \overline{MXCT} pasa a ser un cero lógico, el programa avanza a la fase 368. La fase 368 introduce la entrada de la ROM 1 en las RAMS 0, 1, 2 y 3, un espacio de exploración tras otro. Después de cada espacio de exploración, la fase 370 comprueba si el ciclo de exploración ha terminado, y en caso contrario la fase 368 se repite para leer y almacenar el siguiente espacio de exploración. Cuando todos los



espacios de exploración han sido leídos y almacenados, la fase 370 avanza hasta el terminal de salida del sub-programa 372.

FIGURA 11

5 La figura 11 es un organigrama de un sub-programa LCD1 que se utilizará para contar las cabinas en servicio con el control 22 del sistema, y por tanto puede ser empleado para efectuar las funciones indicadas en los bloques 324 y 336 de la figura 9. Ya que se tendrán en cuenta todas las cabinas del ascensor, la fase 382 prepara el circuito de las cabinas inicializando el número o la cuenta de cabinas en la cabina 0. La fase 382 vacía también el contador binario que contendrá el número de cabinas en servicio N_{SC} .

10 Las fases 384 y 386 leen las palabras de 4 bits INSC y BYPS, respectivamente, que están situadas en la RAM 0 (figura 5) y se almacenan estas palabras en un emplazamiento provisional donde los bits pueden ser examinados. La fase 388 examina el bitio de la palabra BYPS asociada con la cabina 0, y si se trata de un uno lógico, la cabina está dejando pasar en derivación llamadas de vestíbulo y no se tendrá en cuenta como cabina en servicio. A continuación el programa avanza a la fase 396 que pasa a la cabina siguiente, de modo que pueda verificarse la cabina 1. Si la cabina no está dejando pasar llamadas en derivación, la fase 388 avanza a la fase 390 que verifica el bitio de la palabra INSC asociada con la cabina 0, para determinar si la cabina está en servicio con el equipo de tratamiento del sistema de acuerdo con el equipo de control de cabina de la cabina 0. Si este bitio es un cero lógico, no se cuenta la cabina y el programa avanza a la fase 396. Si el bitio de INSC es un uno lógico, el programa avanza a la fase 392 que aumenta una unidad N_{SC} , es decir la cuenta binaria de las cabinas en servicio desde el punto de vista del

15

20

25

30



control del sistema. La fase 394 habilita el bitio de la palabra INSV para la cabina 0. La palabra INSV es una palabra de 4 bitios, uno por cada cabina, que indica si cada cabina está o no en servicio de acuerdo con el control 22 del sistema.

5 La fase 394 avanza a la fase 396 que aumenta una unidad el número de cabinas, y la fase 398 verifica si todas las cabinas han sido tenidas en cuenta. En caso contrario la fase 398 vuelve a la fase 388 para verificar los bitios de BYPS e INSC de esta cabina. Cuando todas las cabinas han sido examinadas, se forma una nueva palabra de 4 bitios INSV y la fase 400 introduce esta palabra en la memoria de caracterización de estado de RAM 0. La fase 402 introduce la cuenta de N_{SC} en la memoria de caracterización de estado de RAM 0, y el programa sale por el terminal 404.

FIGURA 12

15 La figura 12 es un organigrama de un sub-programa LCD9 que se utilizará para formar las máscaras de llamada para subir y bajar, indicadas en el bloque 328 de la figura 9. Se introduce el sub-programa LCD9 en el terminal 410, y la fase 412 suprime las máscaras de llamada de subida y de bajada en las RAMS 10 y 9, respectivamente, inicializa la cuenta de plantas en el espacio de exploración 00, inicializa la cuenta de cabinas en la cabina 0, y sitúa un indicador de verificación en cero por cada cabina.

25 La fase 414 lee la palabra binaria de 4 bitios de habilitación de plantas procedente del espacio 00 de la memoria principal de la RAM 2 e inscribe esta palabra en el espacio 00 de la memoria principal de las RAMS 9, 10 y 11. La RAM 11 será el nuevo emplazamiento para la palabra de habilitación de plantas después de examinar todas las plantas, dejando la RAM 2 disponible para almacenar otras señales, y las RAMS 9 y 10, después de examinar todas las plantas, indicarán la planta a partir de la cual ca

30



da cabina puede atender las llamadas de vestíbulo para subir y bajar, respectivamente.

5 Las máscaras de llamada de bajada de la RAM 9 serán similares al gráfico de RAM de bitios de habilitación de planta de la RAM 11, salvo que el bitio de habilitación de plantas correspondiente a la planta más baja para el servicio de la cual una cabina está habilitada, será suprimido. Las máscaras de llamadas de subida de la RAM 10 serán similares al gráfico de RAM de bitios de habilitación de plantas de la RAM 11, salvo que el bitio de habilitación de plantas correspondiente a la planta más alta para el servicio de la cual una cabina está habilitada, será suprimido. El programa de la figura 12 realiza la función de suprimir estos bitios para formar las máscaras de llamadas de subida y de bajada.

10 A título de ejemplo, se supondrá que existen 16 plantas en el edificio, y que todas las cabinas están habilitadas para atender todas las plantas, y por tanto, los bitios del espacio 00 de la memoria principal de la RAM 9 serán todos un cero lógico, mientras que los demás bitios de la memoria principal de la RAM 9 serán un uno lógico, y los bitios del espacio 15 de la memoria principal de la RAM 10 serán todos un cero lógico, mientras que los bitios restantes de la memoria principal de la RAM 10 serán un uno lógico.

15 Más precisamente, después de introducir la palabra de habilitación de planta para el espacio 00 en las RAMS 9, 10 y 11, la fase 416 verifica esta palabra mientras está en el acumulador de CPU 80. Si este espacio de exploración no ha sido asignado a una planta, por ejemplo como ocurre cuando existen más espacios de exploración que niveles de planta, la palabra estará constituida enteramente por ceros y la fase 416 avanzará a la fase 436 que aumenta en una unidad la cuenta de plantas. En el ejem-



5 plo, la primera palabra estará constituida enteramente por bitios
lógicos uno, y ya que la palabra no está enteramente constituida
por bitios cero, el programa avanza a la fase 418 que desplaza
el acumulador hacia la derecha para situar el bitio asociado con
la cabina 0 en el acarreo de acumulador CY. La fase 420 verifica
10 el acarreo y si no es un cero, indicando que esta cabina no está
habilitada para esta planta, el programa avanza a la fase 428 que
incrementa en una unidad la cuenta de cabinas. En el ejemplo, to-
das las cabinas están habilitadas para todas las plantas, y por
tanto el acarreo será un uno y el programa se desplaza a la fase
422, que introduce la dirección de esta planta en el registro de
supresión de subida para esta cabina, es decir, en un registro de
base de la CPU 80. Cada vez que se encuentra que esta cabina es-
15 tá habilitada para una planta más alta, la dirección de esta plan-
ta más alta se escribe encima de la dirección de la planta más ba-
ja. Por tanto, cuando todas las plantas han sido examinados la
dirección en el registro de supresión de subida, es la dirección
de la planta más alta que la cabina puede atender, y el bitio co-
rrespondiente a esta planta, para esta cabina, se suprimirá en la
20 RAM 10, es decir, la máscara de llamadas de subida.

La fase 424 verifica a continuación el indicador
de verificación correspondiente a esta cabina. Si es un cero, es-
to indica que el bitio de máscara de bajada para esta planta más
baja que esta cabina puede atender, no ha sido todavía suprimido,
25 y la fase 426 suprime el acarreo para eliminar este bitio, y se
ajusta el indicador de verificación correspondiente a esta cabi-
na en uno, para indicar que la próxima vez que se encuentre la
fase 424, esta fase 426 deberá ser saltada. La fase 428 aumenta
en una unidad el número de cabinas, y la fase 430 verifica si se han
30 tenido en cuenta todas las cabinas. En caso contrario, el programa



vuelve a la fase 418 para verificar el bitio de la palabra de habilitación de planta correspondiente a la siguiente cabina.

5 Cuando todas las cabinas han sido examinadas con relación a la palabra de habilitación de planta correspondiente a esta planta, la fase 432 desplaza el acumulador hacia la derecha para hacer volver la palabra de habilitación de plantas a su estado original, y la fase 434 introduce esta palabra en el espacio asociado de la RAM 9, es decir la máscara de llamadas de bajada. Ya que los bitios de las plantas más bajas que las cabinas pueden atender
10 se eliminan de la palabra en la fase 426, se crea la máscara de bajada correcta simplemente inscribiendo la palabra contenida en el acumulador, encima de la palabra del mismo espacio en la máscara de bajada RAM 9.

15 La fase 436 aumenta en una unidad la cuenta de plantas, y la fase 438 verifica si se han examinado todas las plantas. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 414 que lee la palabra de habilitación de plantas procedente de la RAM 2 correspondiente a esta planta en las RAMS 9, 10 y 11. Las fases se efectúan como antes, salvo que ahora el indicador de verificación será un uno
20 para todas las cabinas, saltando la fase 426, ya que no deben eliminarse bitios suplementarios de la palabra antes de introducirla en la RAM 9.

25 Cuando la fase 438 encuentra que se han examinado todas las plantas, el registro de supresión de subida de cada cabina contendrá la dirección de la planta más alta que cada cabina puede atender, y la fase 440 inicializa la cuenta de cabinas e introduce en el acumulador esta dirección de supresión de subida correspondiente a la cabina 0. La fase 442, utilizando esta dirección, suprime el bitio correspondiente a esta cabina y a esta planta en la
30 RAM 10, es decir la máscara de llamadas de subida. La fase 444 aumen



ta en una unidad la cuenta de cabinas, y la fase 446 verifica si se han examinado todas las cabinas. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 440. Cuando todas las cabinas han sido examinadas, la máscara de subida queda terminada y ya que la máscara de bajada estaba terminada cuando la fase 438 había avanzado a la fase 440, el programa sale por el terminal 448.

FIGURA 13

La figura 13 es un organigrama de un sub-programa LCD10 que se utilizará para contar el número total de espacios de exploración en el edificio, así como el número de espacios de exploración en cada grupo, lo que corresponde a la función del bloque 330 de la figura 9. El sub-programa LCD10 se introduce en el terminal 450 y la fase 452 introduce la dirección de la RAM 10, es decir la máscara de llamadas de subida, en el acumulador, y ajusta un indicador en uno. La fase 454 suprime la palabra A_{SB} , es decir el número promediado de espacios de exploración por cabina en servicio en el edificio, estando dicha palabra situada en la memoria de caracterización de estado de la RAM 8, y vacía también la memoria principal de la RAM 8, que es la memoria donde se almacenan las palabras A_{SI} de los grupos. La palabra A_{SI} es el número promediado de espacios de exploración de un grupo, por cada cabina en servicio capaz de atender el grupo.

En la RAM 8, las líneas se refieren a los números de grupo, y no a espacios de exploración o niveles de planta. El carácter universal del control de supervisión es mejorado dando a cada uno de los 16 grupos posibles, contando el grupo inactivo en el cual ninguna cabina atiende un espacio de exploración, un número binario diferente que varía entre 0000 y 1111. La información relacionada con un grupo se almacena en la memoria principal de una RAM de acuerdo con el número binario del grupo. La información relacionada



con el grupo 0001, por ejemplo, se almacena en la línea 1, y la información relacionada con el grupo 1111 se almacena en la línea 15. La palabra de máscara correspondiente a una planta, se trate de una máscara de subida o de bajada, se utiliza como número de grupo. Por
5 tanto, no es necesario que la CPU 80 determine cuantos grupos hay ni cuales son. Por ejemplo, si una palabra de máscara de subida o de bajada correspondiente a una planta es 1111, indicando que todas las cabinas están habilitadas para atender la planta y la dirección a partir de ésta, asociadas con este espacio de exploración, esto
10 quiere decir que este espacio de exploración pertenece al grupo 1111 y la información relacionada con este grupo se almacena en la línea 15 de la memoria principal de una RAM. Si la palabra de máscara es 1100, indicando que solamente las cabinas 2 y 3 están habilitadas para atender la planta y la dirección a partir de ésta, asociadas
15 con este espacio de exploración, esto quiere decir que este espacio de exploración pertenece al grupo 1100, el cual se almacena en la línea 12. Si existen solamente grupos válidos, se emplean solamente las líneas 12 y 15 para almacenar la información relacionada con los grupos, y las demás líneas contendrán solamente ceros.

20 De manera más precisa, la fase 454 avanza hasta la fase 456, la cual inicializa la cuenta de plantas, y la fase 458 lee la palabra de máscara de subida correspondiente al espacio de exploración 00. La fase 460 verifica si el espacio de exploración está asociado con una planta. Si la palabra de máscara es cero, no
25 está asociada con una planta y el programa avanza a la fase 468, la cual aumenta en una unidad la cuenta de plantas. Si la palabra no es cero, la fase 462 aumenta en una unidad el total de espacios de exploración, almacenados en una memoria "block de notas" tal como la memoria principal de una de las RAMS 12, 13, 14 o 15.

30 La fase 464 determina la dirección de grupo a la



cual pertenece este espacio de exploración, la cual, como se ha descrito más arriba, es la misma que la palabra de máscara en cuestión, y la fase 466 aumenta en una unidad el total de espacios de exploración correspondientes a este grupo. Por tanto, si la palabra de máscara es 1111, la dirección 1111, la cual es la línea 15 de la memoria principal de una RAM, aumentará en una unidad.

La fase 468 aumenta en una unidad la cuenta de plantas, y la fase 470 determina si se han examinado todos los espacios de exploración. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 458 para leer la palabra de máscara correspondiente al siguiente espacio de exploración. Cuando la fase 470 determina que todos los espacios de exploración han sido completados, la fase 472 introduce la dirección de la RAM 9, la máscara de llamadas de bajada, en el acumulador, y la fase 474 verifica el indicador. Si el indicador es un uno, esto indica que las máscaras de llamada de bajada no han sido tratadas todavía, la fase 476 sitúa el indicador en cero, y el programa vuelve a la fase 456 para tratar las máscaras de llamada de bajada. Cuando la fase 474 encuentra que el indicador es un cero, esto quiere decir que las máscaras de llamada tanto de subida como de bajada han sido tratadas y el programa sale por el terminal 478.

FIGURA 14

La figura 14 es un organigrama de un sub-programa LCD11 que se emplea para las funciones de los dos bloques 332 y 342 de la figura 9. La función 332 determina los números promediados A_{SB} y A_{SI} , y la función 342 determina los números promediados A_{CB} y A_{CI} . Si todas las cabinas no han sido habilitadas para las mismas plantas y las mismas direcciones de servicio, existirá más de un grupo, y cada grupo tendrá sus propios números promediados A_{SI} y A_{CI} . Los números promediados de edificio A_{SB} y A_{CB} no tienen ninguna relación con los números promediados de grupo. Si todas las cabinas están habili-



tadas para todas las plantas, existe un solo grupo. En este caso, el número promediado A_{SI} de este grupo será el mismo que el número promediado de edificio A_{SB} , y el número promediado A_{CI} de este grupo será el mismo que el número promediado A_{CB} . Para describir la figura 14 se supondrá que se trata de la función 332. Para obtener la descripción de la función 342 es solamente necesario utilizar los términos "llamadas de vestíbulo" en lugar de "espacios de exploración", RAM2 en lugar de RAM 8, A_{CB} en lugar de A_{SB} y A_{CI} en lugar de A_{SI} .

Más precisamente, el sub-programa LCD11 se aplica al terminal 490, y en la fase 492 la palabra N_{SC} , es decir, el número de cabinas en servicio de acuerdo con el control 22 del sistema, almacenado en la memoria de caracterización de estado de RAM 0 se introduce en el acumulador, y la cuenta de grupo se inicializa de modo que los grupos puedan ser examinados en el orden de los números de grupo.

La fase 494 introduce el número total de espacios de exploración en el edificio, que había sido almacenado en un emplazamiento provisional por la fase 462 de la figura 13. La fase 494 divide el número total de espacios de exploración en el edificio por N_{SC} y almacena el resultado, es decir, una palabra binaria A_{SB} , en la memoria de caracterización de estado de RAM 8.

La fase 500 introduce la dirección del primer grupo y el número total de espacios en este grupo. El número total de espacios para esta dirección de grupo ha sido determinado en la fase 466 de la figura 13. La fase 502 determina si existe un grupo real verificando si el número de espacios de exploración en el grupo es cero. Si este número es cero, el programa avanza hasta la fase 510, que aumenta en una unidad el número de grupos. Si el número total de espacios no es cero, la fase 504 determina el número



de cabinas en servicio habilitadas para atender el grupo N_{SCI} , el cual se determina contando los "unos" en el número de grupo, y la fase 506 divide el número total de espacios de exploración por N_{SCI} de este grupo. El cociente es el A_{SI} de este grupo, es decir el número promediado de espacios de exploración por cada cabina en servicio, y la fase 508 almacena este número, el cual es un número binario, en la memoria principal de RAM 8, en la línea que corresponde a la dirección de este grupo .

La fase 510 aumenta en una unidad el número de grupo, y la fase 512 determina si todos los grupos han sido examinados. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 500. Si todos los grupos han sido examinados, la fase 512 avanza hasta la salida 514.

FIGURA 15

La figura 15 es un organigrama de un sub-programa LCD4 que se utiliza para la función del bloque 340 ilustrado en la figura 9, con el objeto de contar el número total de llamadas de vestíbulo, así como el número de llamadas de vestíbulo en cada uno de los grupos.

El sub-programa LCD4 se introduce en el terminal 520, y la fase 522 introduce las direcciones RAMS 1, 9 y 10 que contienen las llamadas de vestíbulo para subir y bajar, las palabras de máscaras de llamada de bajada y las palabras de máscara de llamada de subida, respectivamente. La fase 524 suprime A_{CB} , número promediado de llamadas de vestíbulo por cabina en servicio en el edificio, almacenado en la memoria de caracterización de estado de RAM 2, y suprime A_{CI} de cada grupo, número promediado de llamadas de vestíbulo en un grupo por cada cabina en servicio habilitada para atender el grupo, almacenado en la memoria principal de RAM 2. La fase 526 inicializa la cuenta de plantas, y la fase 528 lee la pala



bra de llamada de la línea 00 de RAM 2. La fase 530 verifica el primer bitio de esta palabra de llamada buscando una llamada de subida. Si el primer bitio es un cero, el programa avanza a la fase 540 para verificar si existe una llamada de bajada. Si el primer bitio es un uno, la fase 532 verifica la palabra de máscara de llamada de subida correspondiente a este espacio de exploración, almacenada en RAM 10. Si la palabra de máscara es un cero no se habilita ninguna cabina para este espacio de exploración y el "uno" detectado por la fase 530 no era válido. Por tanto, el programa avanza a la fase 540. Si la fase 532 encuentra que la palabra de máscara no está constituida enteramente por ceros, la fase 534 aumenta en una unidad el total de llamadas de vestíbulo del edificio, almacenado en un emplazamiento provisional, y la fase 536 introduce la dirección de grupo relacionada con esta llamada. La dirección de grupo es la palabra de máscara de llamada de subida que se acaba de verificar en la fase 532, y la fase 538 aumenta en una unidad el número total de llamadas de vestíbulo correspondiente a este grupo, almacenándose este total en un emplazamiento provisional.

Desde la fase 538 el programa avanza hasta la fase 540 donde se verifica el segundo bitio de la palabra de llamada procedente de RAM1. Si este bitio es un cero, el programa avanza a la fase 550, la cual aumenta en una unidad la cuenta de plantas. Si el segundo bitio es un uno, el programa comprueba la palabra de máscara de llamadas de bajada procedente de RAM 9 correspondiente a este espacio de exploración. Si la palabra de máscara está constituida enteramente por ceros, la llamada detectada por la fase 540 no es válida, y el programa avanza a la fase 550. Si la palabra de máscara no está enteramente constituida por ceros, la fase 544 aumenta en una unidad el total de llamadas de vestíbu



lo para el edificio. La fase 546 introduce la dirección de grupo de la llamada, es decir la palabra de máscara de llamada de baja da correspondiente a este espacio de exploración, y la fase 548 incrementa en una unidad el total de llamadas de vestíbulo para este grupo.

La fase 550 aumenta en una unidad la cuenta de plantas, y la fase 552 verifica si todas las plantas (espacios de exploración) han sido examinadas. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 528. Si han sido examinadas, el programa sale por el terminal 554.

La información necesaria para realizar la función 342 de la figura 9 está ahora disponible, y el subprograma LCD11 prepara los números promediados A_{CI} de cada grupo, y A_{CB} del edificio, de una manera similar a la que se ha descrito más arriba con relación a la preparación de los promedios A_{SI} y A_{SB} (figura 14).

FIGURA 16

La figura 16 es un organigrama de un sub-programa LCD12 que se utiliza para la función del bloque 344 de la figura 9, relacionada con características especiales de tránsito. El sub-programa LCD12 detecta unas condiciones de tránsito predefinidas, y en respuesta a éstas efectúa una acción predeterminada. Por ejemplo, un estado de tránsito máximo en la dirección descendente, puede ser detectado por una cabina situada encima de la planta principal cuando está preparada para desplazarse hacia abajo, dejando sin contestar las llamadas de vestíbulo. Esto puede ser detectado verificando la palabra de 4 bits BYPS almacenada en la línea 07 de la RAM 0. Un estado de tráfico máximo en la dirección ascendente puede ser detectado por una cabina cargada que sale de la planta principal. También puede ser detectado por una cabina situada



en la planta principal, dispuesta para subir, y para dejar sin contestación las llamadas de vestíbulo. En este caso, también puede verificarse la palabra de 4 bitios BYPS.

5 Si se producen simultáneamente condiciones de tránsito máximo en sentido ascendente y en sentido descendente, el tránsito máximo en sentido descendente tiene prioridad.

La operación predeterminada efectuada por el sub-programa LCD12 en respuesta a una condición de tránsito máximo, termina la cuota de cabinas que debe mantenerse en la planta principal, Q_{MPL} y acciona un programador de tiempo de tránsito máximo. El programador de tiempo de tránsito máximo mantiene la estrategia relacionada con el tránsito máximo durante un periodo de tiempo predeterminado después de producirse cada acontecimiento que se utiliza para indicar que se está produciendo un estado de tránsito máximo.

10
15

Más precisamente el sub-programa LCD12 se introduce en el terminal 560 y la fase 562 verifica la señal de entrada $\overline{IN5}$ de la CPU 80 para determinar si el dispositivo de planta principal está activado, lo que se indica por una señal eficaz \overline{PMNPL} (figura 6), lo cual puede ser controlado por un conmutador manual. Si el dispositivo de planta principal no ha sido activado, el programa avanza a la fase 592. Si el dispositivo de planta principal ha sido activado, la fase 564 verifica la palabra de 4 bitios BYPS almacenada en la RAM 0 para ver si existe una cabina que deja pasar en derivación, sin contestarlas, las llamadas de vestíbulo. Como se ha indicado anteriormente, esta prueba puede ser empleada para detectar los estados de tránsito máximo en ambas direcciones de tránsito. Si la palabra BYPS está constituida enteramente por ceros, el programa avanza a la fase 592. Si la palabra BYPS no está enteramente constituida por ceros, la fase 566 inicializa la

20
25
30



cuenta de cabinas y la fase 568 verifica el primer bitio de la palabra INSC, almacenada en RAM 0, estando dicho bitio asociado con la cabina 0. Si este bitio es un cero, indicando que ésta cabina no está en servicio con el control 22 del sistema, el programa
5 avanza a la fase 588. Si la cabina está en servicio, la fase 570 verifica el bitio de la palabra BYPS, almacenada en RAM 0, que está asociada con la cabina 0. Si este bitio es un cero, la cabina no deja pasar en derivación las llamadas y el programa avanza a la fase 588. Si el bitio de la palabra BYPS es un uno, la cabina está
10 dejando pasar llamadas en derivación sin contestarlas, y la fase 572 determina si esta derivación está asociada con tránsito ascendente o descendente verificando si la cabina está situada en la planta principal. Si la cabina está en la planta principal, la fase 574 verifica el bitio de la palabra UPTR, almacenada en RAM 0,
15 para ver si la cabina está dispuesta para subir. En caso contrario el programa avanza a la fase 588. Si está dispuesta para subir, la fase 576 sitúa un bitio de tránsito máximo en la memoria de caracterización de estado de la RAM 0, sitúa un bitio identificador de tránsito máximo en la misma RAM para indicar que se trata de tránsito máximo en sentido ascendente, fija la cuota de cabinas que
20 han de ser mantenidas en la planta principal (Q_{MNF}), en un número predeterminado, tal como 2 en el caso de un conjunto de 4 cabinas, y sitúa un indicador para indicar que el bitio de tránsito máximo en sentido ascendente ha sido ajustado. La fase 578 activa un programador de tiempo de tránsito máximo, el cual mantendrá el sistema en estado de tránsito máximo en sentido ascendente, durante un
25 periodo de tiempo predeterminado.

Si la fase 572 ha determinado que la cabina que dejaba pasar las llamadas sin contestarlas, no estaba en la planta principal, la fase 580 verifica si la cabina está encima de la
30



planta principal. En caso contrario, el programa avanza a la fase 588, Si la cabina está encima de la planta principal, se verifica su dirección de desplazamiento en la fase 582, verificando el bitio de la palabra UPTR almacenada en la RAM 0 asociada con esta cabina. Si la cabina está prevista para subir, el bitio será un "uno" y el programa avanza a la fase 588. Si la cabina está prevista para bajar, el bitio UPTR será un cero y la fase 584 dispone los bitios en la memoria de caracterización de estado de la RAM 0 para indicar un tránsito máximo en sentido descendente, la cuota de planta principal Q_{MNF} se fija en un número predeterminado, tal como cero en el caso de un grupo de 4 cabinas, y dispone un indicador para indicar que el bitio de tránsito máximo en sentido descendente ha sido dispuesto.

Si se dispone el bitio de tránsito máximo en sentido ascendente o el bitio de tránsito máximo en sentido descendente, el programa llega a la fase 578 que activa el programador de tiempo de tránsito máximo, y la fase 586 verifica el indicador para asegurarse que el sistema ha sido ajustado para el estado de tránsito máximo hacia arriba o hacia abajo. Si el indicador es un cero, indicando que se trata de un estado de tránsito máximo en sentido descendente, no se verificará ninguna cabina más, ya que el estado de tránsito máximo hacia abajo tiene prioridad sobre el estado de tránsito máximo hacia arriba. Si el indicador es un uno, indicando que se trata de un estado de tránsito máximo hacia arriba, las restantes cabinas deben ser verificadas para determinar si una cualquiera de ellas accionará el dispositivo de tránsito máximo descendente, ya que el tránsito máximo descendente tiene prioridad. Si la fase 586 descubre que el indicador ha sido dispuesto, la fase 588 aumenta en una unidad la cuenta de cabinas, y las palabras BYPS, INSC y UPTR se desplazan para examinar los bi-



tios de estas palabras que están asociados con la nueva cabina. La fase 590 verifica si se han examinado todas las cabinas, y en caso contrario, el programa vuelve a la fase 568.

5 Cuando la fase 590 determina que todas las cabi-
nas han sido examinadas, o tan pronto como se activa el dispositi-
tivo de tránsito máximo descendente, o si la palabra PMNPL o la
palabra BYPS estaba constituida enteramente por ceros, el progra-
ma llega a la fase 592 que verifica el programador de tiempo de
tránsito máximo. Si el programador de tiempo de tránsito máximo
10 está en funcionamiento, el programa sale por el terminal 595. Si
el programador de tiempo de tránsito máximo ha acabado su perio-
do de funcionamiento, la fase 594 repone el bitio de tránsito má-
ximo en la memoria de caracterización de estado de la RAM C, y
fija la cuota de planta principal, Q_{MNF} en un número predetermina-
do, tal como 1 en el caso de un grupo de 4 cabinas, y a continua-
15 ción el programa sale por el terminal 596.

FIGURA 17

La figura 17 es un organigrama de un sub-progra-
ma LCD13 que se empleará para realizar la función del bloque 346
20 de la figura 9 asociada con dispositivos de planta especial. Co-
mo se ha descrito más arriba con relación a la figura 6, el inven-
to está dotado de un dispositivo de planta principal y de un dis-
positivo de planta donde se celebra una reunión, pero otros dis-
positivos de planta especial, tales como dispositivo de planta
de restaurante y parecidos pueden ser añadidos de la manera des-
25 crita más arriba con relación a la figura 6, y se describirán con
relación a la figura 17. Se recordará que el dispositivo de plan-
ta principal se activa por medio de un conmutador que hace que el
terminal PMNPL de la figura 6 sea eficaz. Como planta principal
30 puede elegirse cualquier planta del edificio, y ésta puede ser



cambiada si se desea. La dirección binaria de la planta elegida como planta principal se aplica a los terminales PMNFLO a PMNFL3 de la figura 6, por ejemplo utilizando una multiplicidad de conmutadores, y por tanto para cambiar el emplazamiento de la planta principal solamente es necesario aplicar la dirección binaria asociada con la nueva planta a estos terminales.

De manera idéntica, el terminal PCONFL de la figura 6 activa el dispositivo de planta donde se celebra una reunión, y los terminales PCFLO a PCFL3 seleccionan la dirección de la planta, la cual puede de nuevo ser cualquier planta del edificio.

El dispositivo de planta principal, cuando está activado, intenta mantener la cuota de cabinas determinada por Q_{MNF} en el sub-programa LCD12 (figura 16) presentando llamadas fantasma a la planta principal, y proporciona un dispositivo de cabina SIGUIENTE (NEXT), que hace que una cabina sea designada como la siguiente cabina que saldrá de la planta principal, esperando dicha cabina en la planta principal, preferentemente con sus puertas abiertas y con su indicador luminoso de llamadas de vestíbulo para subir iluminado hasta que se registre una llamada de cabina en esta última. La cabina NEXT es tratada diferentemente cuando se le asignan espacios de exploración, tal y como se explicará más adelante con relación al sub-programa que asigna espacios de exploración.

Quando se activa el dispositivo de planta donde se celebra una reunión, y si no hay cabinas en la planta de reunión elegida, se utilizan llamadas fantasma para conducir una cabina hasta la planta. Una cabina aparcada en la planta de reunión lo hace con sus puertas cerradas hasta que se registre una llamada de vestíbulo en la planta de reunión.



Más precisamente, el sub-programa LCD13 se aplica al terminal 600, y la fase 602 inicializa la operación suprimiendo todas las llamadas fantasmas (\overline{PKFL}), situando una palabra FLOOR en un registro de base de la CPU 80 para la planta indicada por medio de la dirección $\overline{PMNFLO-PMNFL3}$, ajustando el indicador de planta principal en 1, lo que indica que se está examinando el dispositivo de planta principal y ajustando la palabra provisional ASGN en la palabra de 4 bitios NEXT almacenada en la memoria principal de RAM 4.

La fase 604 verifica PMNFL para saber si el dispositivo de planta principal ha sido activado. En el caso de que no haya sido activado PMNFL estará enteramente constituida por ceros, y el programa avanza a la fase 610 que suprime las palabras NEXT, DOPN y SUT, que se almacenan en RAM 4, ya que estas asignaciones por CPU 80 se hacen solamente cuando el dispositivo de planta principal está activado.

Si PMNFL está enteramente constituido por unos, la fase 606, que verifica el programa, determina si una palabra N_{SMF} , que contiene el número de cabinas habilitadas para atender la planta principal elegida, es igual a cero. Si la dirección de planta principal elige un espacio de exploración para el cual no hay cabinas habilitadas, el dispositivo de planta principal no es válido y el programa avanza a la fase 610. Si la palabra N_{SMF} no está enteramente constituida por ceros, es que un espacio de exploración ha sido elegido y la fase 608 verifica la cuota de planta principal Q_{MNF} ajustada en LCD12 (figura 16). Si Q_{MNF} está enteramente constituida por ceros, el programa avanza a la fase 610 para suprimir las palabras NEXT, DOPN y SUT. Si la cuota de planta principal no es cero, el programa avanza a la fase 612. En este bucle a través de la fase 612, la palabra ASGN



es la palabra NEXT, dispuesta en la fase 602, y por tanto la fase 612 verifica la palabra ASGN para saber si hay una cabina designada como siguiente cabina para salir de la planta principal. Si la palabra ASGN está enteramente constituida por ceros, no hay cabina designada como siguiente cabina para salir de la planta principal y el programa avanza a la fase 630. Si existe una cabina NEXT (SIGUIENTE), la fase 614 identifica la cabina NEXT. La fase 616 verifica si la cabina está en la planta, la cual en este bucle a través del programa, es la planta principal, ya que el indicador de planta principal es un uno. Si la cabina no está en la planta principal, la fase 618 asigna una llamada fantasma PKFL a esta cabina para la planta principal.

Si la cabina está en la planta, la fase 620 verifica el indicador de planta principal. En este bucle a través de 620, el indicador de planta principal es un 1 y el programa avanza a la fase 624. La fase 624 verifica las llamadas comprobando el bitio de la palabra CALL en la RAM 0 asociada con la cabina identificada como siguiente cabina (NEXT). Si este bitio de la palabra CALL es un cero, indicando que la cabina siguiente tiene una llamada, la fase 626 suprime las palabras de asignación NEXT, DOPN y SUT, para que la cabina pueda atender la llamada. Si este bitio de la palabra CALL es un 1, indicando que no hay llamadas, la fase 628 dispone el bitio de puertas abiertas DOPN para esta cabina, y dispone también el bitio de desplazamiento en sentido ascendente SUT para esta cabina.

Después de que la cabina NEXT situada en la planta principal ha recibido sus asignaciones de puertas abiertas y de dirección de desplazamiento en la fase 628, el programa avanza a la fase 668 que verifica el indicador de planta principal. Si es un uno, esto indica que el dispositivo de planta de reunión no



5 ha sido verificado, y la fase 670 ajusta la palabra FLOOR sobre la dirección de la planta de convención elegida por PCFLO- PCFL3, ajusta el indicador de planta principal en cero y ajusta la palabra ASGN sobre la palabra CONV, almacenándose esta palabra en RAM 4.

10 La fase 672 verifica PCONFL para determinar si el dispositivo de planta de reunión está activado. Si no ha sido activado, la fase 676 suprime la palabra CONV almacenada en RAM 4, y el programa sale por el terminal 678. Si el dispositivo de planta de reunión está en activo, la fase 674 determina si el número de cabinas habilitadas para atender la planta de convención N_{SCF} es cero. En caso afirmativo, la dirección de planta de reunión ha elegido un espacio de exploración no válido y la fase 676 suprime la palabra de planta de reunión CONV. Si N_{SCF} no es cero, el programa vuelve a la fase 612.

15 La fase 612 verifica si la palabra de asignación ASGN es superior a cero, lo que equivale, en este bucle, a verificar la palabra CONV para ver si alguna cabina ha recibido la asignación de planta de reunión. Si una cabina ha recibido la asignación de planta de reunión, la fase 614 identifica la cabina y la fase 616 verifica si la cabina está situada en la planta de reunión. En caso contrario, la fase 618 manda una llamada de aparcamiento fantasma PKFL a esta cabina para la planta de reunión. Si está en la planta, la fase 620 verifica el indicador de planta principal, y ya que es cero en este bucle, el programa se dirige a la fase 621 que verifica si la cabina situada en la planta de reunión tiene una llamada. En caso contrario, el bitio CALL será un uno, y el programa se desplazará a la fase 668 que encuentra que el indicador de planta principal es un cero, y el programa saldrá por el terminal 678.

20

25

30



Si se ha encontrado que la palabra ASGN es un
cero durante la verificación del bucle de dispositivo de planta
principal o del bucle de dispositivo de planta de reunión, esto
significa que el dispositivo que está en curso de verificación
5 por el bucle, ha sido activado, pero que ninguna cabina tiene
actualmente una asignación, es decir, una asignación NEXT para el
bucle de planta principal, o una asignación CONV para el bucle
de planta de reunión. En este caso, el programa avanza a la fase
630 que empieza la parte del programa que localiza una cabina ade
10 cuada para esta asignación. El programa avanza también a la fase
630 a partir de la fase 626 durante el bucle de planta principal
cuando la cabina NEXT situada en la planta principal tiene una
llamada, y es preciso encontrar entonces otra cabina para la asig
nación NEXT. De manera idéntica, el programa avanza a la fase 630
15 a partir de la fase 622, durante el bucle de planta de reunión,
cuando la cabina situada en la planta de reunión con la asignación
CONV tiene una llamada de cabina, y ya que esta cabina está salien
do de la planta de reunión, es preciso encontrar otra cabina para
la asignación de planta CONV.

20 La fase 630 verifica la palabra de 4 bitios AVAS
para saber si existe una cabina desocupada o disponible, de acuer
do con los selectores de plantas de las varias cabinas. Esta pala
bra se almacena en RAM 0. Si existe una cabina disponible, la pa
labra AVAS no estará enteramente constituida por ceros, y el pro
25 grama avanza a la fase 632 que comienza la operación de búsqueda
de la cabina AVAS más próxima a la planta en cuestión. La fase
632 inicializa la cuenta de cabinas y ajusta un DIST variable en
un número superior a la distancia de trayecto más larga en el edi
ficio. Por ejemplo, con 16 plantas, DIST puede ajustarse en 16.

30 La fase 634 verifica el bitio AVAS de RAM 0 para



la primera cabina en el bucle de cabinas. Si esta cabina no es AVAS, el programa avanza a la fase 646, que incrementa en una unidad el número de cabinas, y si el bucle de cabinas ha sido completado, como se verifica por medio de la fase 648, el programa vuelve a la fase 634.

Si la fase 634 encuentra que la cabina es AVAS, la fase 636 determina si la cabina está habilitada para atender esta planta comprobando la señal de habilitación de planta en RAM 11. Si la cabina no está habilitada para esta planta, el programa avanza hasta la fase 646. Si la cabina está habilitada, la fase 638 verifica el bitio de la palabra NEXT asociada con esta cabina, para ver si ha recibido la asignación NEXT. En caso afirmativo, el programa avanza hasta la fase 646. Si no ha recibido la asignación NEXT, la fase 640 determina la distancia a partir de la cabina hasta la planta en cuestión, obteniendo la diferencia absoluta entre los números de las plantas. La fase 642 verifica si esta distancia es inferior a DIST, y ya que es la primera cabina AVAS, estará situada a una distancia inferior a DIST, ya que DIST ha sido fijado arbitrariamente en un número superior a la mayor distancia de desplazamiento. La fase 644 introduce el número de la cabina en un emplazamiento provisional y cambia la palabra DIST para la distancia a partir de esta cabina hasta la planta en cuestión.

La fase 646 aumenta en una unidad el número de las cabinas y la fase 648 determina si todas las cabinas han sido tratadas. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 634. Cuando todas las cabinas han sido tratadas, el número de cabina almacenado en el emplazamiento provisional en cuestión es el número de la cabina AVAS más próxima a la planta en cuestión, y la fase 650 forma la palabra de asignación NEXT, o CONV, según el



bucle donde está el programa, e igualmente manda una llamada fantasma PKFL a la cabina para la planta en cuestión.

5 La fase 652 verifica el indicador de planta principal, y si es un uno la palabra NEXT se introduce en RAM 4, y si es un cero, la fase 656 introduce la palabra CONV en RAM 4. El programa avanza a la fase 668, la cual verifica el indicador de planta principal. Si es un uno, el dispositivo de planta de reunión no ha sido verificado, y el programa avanza a la fase 670 descrita más arriba. Si es un cero, el programa sale por el terminal
10 678.

Si la fase 630 no encuentra ninguna cabina disponible, el programa avanza a la fase 658. La fase 658 verifica el bitio de estado de tránsito máximo en la memoria de caracterización de estado de RAM 0. Si es un uno, existe un estado de tránsito máximo hacia arriba o hacia abajo, y si es un cero, no hay estado de tránsito máximo. Si la fase 658 encuentra que no hay estado de tránsito máximo, la fase 658 avanza a la fase 662, lo que da a todas las cabinas una llamada fantasma para la planta principal o la planta de reunión según el dispositivo sometido a examen. La fase 662 avanza a la fase 668.
15
20

Quando existe un estado de tránsito máximo, la fase 658 avanza a la fase 664, que verifica el tipo de estado de tránsito máximo. Si se trata de un estado de tránsito máximo hacia abajo, no se asignan llamadas fantasma para la planta principal, ya que en el caso de estado de tránsito máximo hacia abajo, la cabina NEXT sale inmediatamente, y por tanto no es necesario efectuar una asignación NEXT. Igualmente, no se da a ninguna cabina ocupada una asignación de planta de reunión durante un estado de tránsito máximo hacia abajo.
25
30

Si el sistema está en estado de tránsito máximo



5 hacia arriba, la fase 666 verifica el indicador de planta principal. Si es un cero, el programa avanza a la fase 668, ya que no se hacen asignaciones de planta de reunión a las cabinas ocupadas durante un estado de tránsito máximo hacia arriba. Si el indicador de planta principal es un uno, la fase 662 hace una llamada fantasma PKFL a todas las cabinas para la planta principal.

FIGURA 18

10 La figura 18 es un organigrama de un sub-programa LCD 5 que se emplea para efectuar la función del bloque 348 de la figura 9, siendo dicha función la que consiste en suprimir en todas las tablas de asignación de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo almacenadas en las memorias principales de las RAMS 6 y 7, respectivamente, todos los espacios de exploración, salvo excepciones predeterminadas. Por ejemplo, los espacios de exploración que permiten habilitar solamente una cabina, son conservados por el sub-programa LCD5. Igualmente, los espacios de exploración que tienen una llamada de vestíbulo registrada, se conservan.

20 Más precisamente, el sub-programa LCD5 se introduce en el terminal 680, y la fase 682 inicializa la cuenta de plantas, suprime N_{HC1} , variable para contar el número de llamadas de vestíbulo asignadas a una cabina a partir de un grupo de una cabina, es decir, un grupo en el cual se ha habilitado solamente una cabina, suprime N_{SS} , variable para contar el número total de espacios de exploración asignados hasta ahora a una cabina, vacía los registros de cada cabina RAMS 12, 13, 14 y 15, dispone el indicador de subida en 1 e introduce la dirección de máscara de llamada de subida (RAM 10) y la dirección de asignación de subida (RAM 6).

30 La fase 684 verifica la palabra de máscara de



5 llamada de subida procedente del espacio 00 de la RAM 10, para ver si es un cero. En caso afirmativo, ninguna cabina está habilitada para este espacio de exploración, la fase 696 suprime cualquier asignación (RAM 6) para el espacio de exploración y el programa avanza a la fase 702 que incrementa en una unidad la cuenta de plantas.

10 Si la palabra de máscara de llamada de subida no es cero, se trata de un espacio de exploración válido y la fase 686 determina, a partir de la palabra de máscara, si una sola cabina está habilitada para atender el espacio de exploración. En caso afirmativo, la fase 704 identifica la cabina, y la fase 706 verifica RAM 1 para ver si existe una llamada de vestíbulo asociada con este espacio de exploración. Si hay una llamada de vestíbulo, la fase 708 aumenta en una unidad la variable N_{HC1} de esta cabina para contar el número de llamadas de vestíbulo asignadas a esta cabina a partir de un grupo de una cabina, y la fase 710 aumenta en una unidad la variable N_{SS} de esta cabina, para contar el número total de espacios de exploración asignados hasta ahora a esta cabina. En el caso de que no haya llamada de vestíbulo, la fase 706 avanza directamente a la fase 20 710.

25 Ya que ninguna otra cabina atiende este espacio de exploración, la cabina puede recibir inmediatamente la asignación de espacio de exploración, y la fase 712 introduce la palabra de máscara de llamada de subida en RAM 6, ya que la palabra de máscara de llamada de subida para un grupo de una sola cabina es la misma que la palabra de asignación de subida. La fase 712 continúa entonces hasta la fase 702.

30 Si la fase 686 determina que el espacio de exploración está atendido por más de una cabina, la fase 688 veri



fica RAM 1 para ver si existe una llamada de vestíbulo de subida (1Z) asociada con este espacio de exploración. En caso contrario, la fase 696 suprime la asignación de espacio de exploración en RAM 6 y avanza a la fase 702. Si existe una llamada de vestíbulo, la fase 690 verifica si el espacio de exploración asociado con la llamada ha sido asignado previamente. En caso contrario, el programa avanza a la fase 702. Si el espacio había sido asignado anteriormente, la fase 692 verifica la asignación (RAM 6) con la máscara de llamada de subida (RAM 10) y la fase 694 determina si la asignación es válida, es decir, si la llamada de vestíbulo está asignada a una cabina habilitada para el espacio de exploración de la llamada. Si la asignación no es válida, la fase 696 suprime la asignación. Si la asignación es válida, la fase 698 aumenta en una unidad la variable N_{RCC} de la cabina, es decir, el número de llamadas de vestíbulo registradas que se ha asignado a la cabina procedente de un grupo habilitado para más de una cabina. Las variables N_{RCC} de las cabinas 0, 1, 2 y 3, durante el subprograma LCD5 se almacenan en las memorias de caracterización de estado de las RAMS 12, 13, 14 y 15, respectivamente.

La fase 700 introduce la asignación en la memoria principal de una de las RAMS 12, 13, 14 ó 15, según la cabina a la cual se ha asignado el espacio de exploración. Las únicas asignaciones que aparecen en los registros de cabina (RAMS 12, 13, 14 y 15) cuando el sub-programa LCD 5 ha terminado, son las de aquellos grupos habilitados para más de una cabina. Los espacios de exploración de los grupos de una cabina se asignan directamente en la fase 712 .

La fase 702 aumenta en una unidad la cuenta de plantas, la fase 714 verifica que el bucle de plantas ha sido completado, volviendo a la fase 684 en caso contrario y despla-



zándose a la fase 716 en caso afirmativo.

La fase 716 verifica el indicador de subida. Si todavía es un uno, la fase 718 sitúa el indicador de subida en cero e introduce la dirección de máscara de llamada de bajada (RAM 9) y la dirección de asignación de bajada (RAM 7), y vuelve a la fase 684 para examinar las asignaciones de espacio de exploración en sentido descendente.

Después de examinar las asignaciones de espacio de exploración en sentido descendente, la fase 716 encontrará el indicador de subida en cero, y el programa sale por el terminal 720.

FIGURA 19

La figura 19 es un organigrama de un sub-programa LCD6 que se utiliza para efectuar la función del bloque 350 de la figura 9, suprimiendo dicha función las asignaciones sobrantes de espacios de exploración a partir de las cabinas, en su caso, utilizando el número promediado de llamadas por cabina en el edificio, A_{CB} , como guía.

El sub-programa LCD6 se introduce en el terminal 730 y la fase 732 inicializa la cuenta de cabinas. La fase 734 verifica el bitio de la palabra NEXT asociada con esta cabina, almacenada en RAM 4, y si esta cabina tiene la asignación NEXT, la fase 738 suprime las asignaciones para esta cabina que habían sido introducidas en el registro de cada cabina asociado con esta cabina, es decir, una de las RAMS 12-15. Se recordará que LCD5 (figura 18) había efectuado asignaciones en los registros de cada cabina solamente para los grupos atendidos por más de una cabina. Por tanto, las plantas asignadas en el registro de cada cabina están atendidas por otras cabinas y se asignarán de nuevo en LCD4 si la asignación ha sido eliminada en LCD6. Las asig



1975

naciones para estos grupos de una cabina, han sido efectuadas directamente en RAMS 6 y 7, y por tanto, no son perturbadas por la fase 738. La fase 740 incrementa en una unidad la cuenta de cabinas.

5 Si la fase 734 encuentra que la cabina no es NEXT, la fase 736 determina si las llamadas de vestíbulo asignadas a esta cabina a partir de un grupo de una sola cabina, que se totalizan en N_{HC1} para la cabina en LCD5, es igual o superior a A_{CB} . En caso afirmativo, esta cabina tiene todas las llamadas que puede atender a partir de plantas atendidas solamente por esta cabina, y la fase 10 738 suprime todas las asignaciones de espacios de exploración para esta cabina que estén en los registros de cada cabina.

Si la fase 736 encuentra que las llamadas de vestíbulo asignadas a la cabina de un grupo de una sola cabina N_{HC1} , no es igual o superior al número promediado A_{CB} , la fase 15 742 totaliza las llamadas de vestíbulo asignadas a la cabina sumando N_{HC1} con N_{RCC} . La cuenta N_{RCC} desarrollada en la fase 698 de la figura 18, es el número de llamadas de vestíbulo asignadas a la cabina procedente de grupos atendidos por más de una cabina. 20 Si este total no es igual o superior al número promediado de llamadas de edificio por cada cabina A_{CB} , la fase 744 fija la variable N_{HCT} para la cabina en la suma de N_{RCC} y N_{HC1} y el programa avanza hasta la fase 740.

Si la suma de N_{HC1} y N_{RCC} es igual o superior 25 a A_{CB} , el programa empieza en el espacio de exploración de la cabina, y, continuando a partir de la cabina en la dirección de exploración elegida que se verifica por medio de un bitio en la palabra UPSCAN, cuenta los espacios de exploración asignados a la cabina. Todos los espacios de exploración asignados a las cabinas 30 en los registros de cada cabina, tienen una llamada de vestíbulo



lo asociada con ellos. Por tanto, cuando se alcanza una cuenta igual a A_{CB} , los demás espacios de exploración que se encuentran asignados a esta cabina, se eliminan de los registros de cabina.

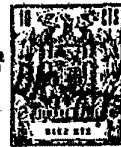
5 A las diferentes porciones del ciclo de exploración que examinan los espacios de exploración, empezando en la cabina, se dan los números de exploración de acuerdo con el siguiente código:

10 Exploración 1: La exploración que empieza en el emplazamiento de la cabina y continúa hasta una extremidad del ciclo de exploración.

Exploración 2: La exploración que invierte su dirección en la extremidad de la exploración 1 y continúa hasta la otra extremidad del ciclo de exploración.

15 Exploración 3: La exploración que invierte su dirección en la extremidad de la exploración 2 y continúa de nuevo hasta el espacio de exploración de la cabina.

20 Volviendo ahora a la figura 19, cuando la suma de N_{HC1} más N_{RCC} es igual o superior a A_{CB} , el programa avanza hasta la fase 750 que inicializa el número de exploración en la exploración 1. La fase 752 inicializa la posición de espacios de exploración y calcula la cuenta de plantas para determinar la posición de la cabina en las plantas. La fase 754 verifica si la cabina está en una planta terminal. En caso afirmativo, habrá solamente 2 exploraciones en lugar de 3, y el programa avanza a la fase 770 para incrementar en una unidad el número de la cuenta de exploración. Si la cabina no está en una planta terminal, la fase 756 determina la dirección de espacio de exploración (nivel de planta de la cabina menos uno) del primer espacio de exploración examinado y la fase 758 determina si ha sido
25
30 asignado a la cabina en cuestión. En caso contrario, la fase



766 aumenta en una unidad la cuenta de plantas. En caso afirmativo, la fase 760 determina si N_{HC1} , número de llamadas asignadas a esta cabina de un grupo de una sola cabina, es igual o superior a A_{CB} . En caso contrario, la fase 762 aumenta en una unidad N_{HC1} y la fase 766 aumenta la cuenta de plantas en una unidad. Si N_{HC1} es igual o superior a A_{CB} , la fase 764 suprime la asignación de este espacio de exploración para esta cabina del registro de cabina, y la fase 766 aumenta en una unidad la cuenta de plantas.

La fase 768 verifica si todos los espacios de exploración en la dirección de exploración actual han sido examinados. En caso contrario el programa vuelve a la fase 756. En caso afirmativo, la fase 770 aumenta en una unidad el número de exploración y cambia la dirección de exploración. La fase 772 verifica si el bucle de exploración ha sido completado. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 752. Si todos los espacios de exploración han sido examinados, la fase 772 avanza a la fase 740 que incrementa en una unidad el número de cabinas. La fase 746 verifica si todas las cabinas han sido examinadas. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 734. Si todas las cabinas han sido examinadas, el programa sale por el terminal 748.

FIGURA 20

La figura 20 es un organigrama de un sub-programa LCD7 que se utiliza para efectuar la función del bloque 352 de la figura 9, asignando dicha función las direcciones de exploración a las cabinas en servicio desocupadas, que han de ser utilizadas para asignar espacios de exploración a las cabinas en la función 356 de la figura 9, que se detalla en el sub-programa LCD14 de la figura 22.



5 Cuando se aplica a todas las cabinas en servicio estén ocupadas o desocupadas, una limitación de distancia de desplazamiento a partir de la cabina en la dirección de servicio de planta asignada, es importante elegir una dirección de asignación inicial a partir de la cabina en servicio desocupada que tiene en cuenta la dirección de desplazamiento de las cabinas ocupadas, así como las condiciones de tránsito que existen en ese momento. Si la limitación de distancia de desplazamiento se aplica solamente a las cabinas ocupadas, la importancia de la selección de la dirección de asignación disminuye dinámicamente. En tal caso, la última dirección de desplazamiento de una cabina en servicio desocupada puede ser empleada. A título de ejemplo se supondrá que se emplee el subprograma LCD7.

10 Se asignarán espacios de exploración a las cabinas en LCD14 utilizando el mismo bucle de exploración descrito más arriba con relación a la figura 19. A las cabinas ocupadas, es decir, las cabinas que tiene una llamada de cabina por delante, una llamada fantasma por delante, o una llamada de vestíbulo asignada por delante, se asigna la misma dirección de exploración que su dirección de desplazamiento. A una cabina en servicio sin llamadas de cabina, sin llamadas fantasmas o sin llamadas de vestíbulo asignadas, por delante, se asigna una dirección de exploración que satisfará más perfectamente la siguiente distribución, suponiendo que se trata de un grupo de 4 cabinas:

(1) Estado de tránsito máximo ascendente: Una sola cabina para asegurar el tránsito de bajada.

(2) Estado de tránsito máximo descendente: Una sola cabina para atender el tránsito hacia arriba.

30 (3) Normal (ningún estado de tránsito máximo):



La mitad de las cabinas para cada dirección de servicio.

El sub- programa LCD7 se introduce en el terminal 780 y la fase 782 inicializa la cuenta de cabinas y fija la palabra de 4 bitios UPSCAN, almacenada en la memoria de caracterización de estado de RAM 0, sobre la palabra UPTR. La palabra UPTR está almacenada en la memoria principal de RAM 0. La fase 784 verifica si hay cabinas en servicio desocupadas, verificando la palabra AVAS almacenada en la memoria principal de RAM 0. Si la palabra AVAS es cero, no hay cabinas AVAS y el programa sale por el terminal 828. Se observará que la palabra "disponible" que se utiliza normalmente para indicar "disponible para asignación" no es aplicable al nivel del equipo de tratamiento, ya que todas las cabinas en servicio han recibido asignaciones de planta. Si las asignaciones de planta no tienen una llamada de vestíbulo, y si la cabina no tiene llamada de cabina y ninguna llamada de aparcamiento, la cabina está desocupada o inactiva, pero no es "disponible".

Si la palabra AVAS no está enteramente constituida por ceros, existe por lo menos una cabina disponible de acuerdo con el selector de plantas, y la fase 786 efectúa su propia determinación respecto a si la cabina está en servicio y verdaderamente inactiva o desocupada, formando una palabra IDLE a partir de los bitios INSC, NEXT y AVAS asociados con esta cabina. La fase 788 verifica si esta palabra IDLE está enteramente constituida por ceros. En caso afirmativo, esto indica que la cabina está en servicio, que no ha recibido la asignación NEXT, y que está disponible de acuerdo con el selector de plantas de esta cabina. En caso negativo, la fase 790 cuenta la cabina como efectuando un desplazamiento, es decir, que se trata de una cabina ocupada, y pasa a la fase 792:

Si la palabra IDLE está enteramente constitui-



tuida por ceros, el programa pasa directamente a la fase 792 a partir de la fase 788. La fase 792 introduce la palabra IDLE en la memoria principal del registro de cabina asociado con esta cabina, es decir, RAM 12 para la cabina 0, y se aumenta en una
5 unidad la cuenta de cabinas. La fase 794 determina si se han examinado todas las cabinas, y en caso contrario, el programa vuelve a la fase 786. Si todas las cabinas han sido examinadas, la fase 796 efectúa una distribución arbitraria de las direcciones de exploración ajustando una variable UPDES sobre el
10 número de cabinas en servicio N_{SC} menos uno, y ajustando una variable DNDES sobre 1. Cuando el sub-programa efectúa un paso suplementario, las variables UPDES y DNDES contendrán el número deseado de cabinas que han de ser previstas para las direcciones de exploración de subida y de bajada, respectivamente.

15 La fase 798 verifica el bitio de tránsito máximo en la memoria de caracterización de estado de RAM 0, y si no está fijado, la fase 800 introduce $1/2 N_{SC}$ en UPDES y $1/2 N_{SC}$ en DNDES. Si el bitio de tránsito máximo está ajustado, la fase 802 verifica el bitio en la memoria de caracterización de estado de RAM 0 que identifica si el sistema está en estado de tránsito
20 máximo hacia arriba o en estado de tránsito máximo hacia abajo. Si el sistema está en estado de tránsito máximo hacia arriba, no se hace nada más en UPDES y DNDES; ya que el reglaje arbitrario de estas variables en la fase 796 proporciona su ajuste para tránsito máximo hacia arriba. Si el sistema está en estado
25 de tránsito máximo hacia abajo, la fase 804 intercambia UPDES y DNDES, ajustando UPDES en 1 y DNDES en $N_{SC}-1$.

A continuación, el programa avanza a la fase 806 que inicializa la cuenta de cabinas y la fase 810 introduce
30 el bitio UPTR que corresponde a esta cabina en el acumulador. La



fase 812 verifica la palabra IDLE almacenada en el registro de cabina que corresponde a esta cabina, para saber si está disponible de acuerdo con la definición del control de sistema. Si no está disponible el programa avanza a la fase 822. Si está disponible, la

5 fase 814 determina si el número real de cabinas previstas para desplazamiento hacia abajo DNAC es igual o superior al número de seado de cabinas previstas para desplazamiento hacia abajo DNDES. Si la contestación es negativa, la fase 816 asigna la cabina al desplazamiento hacia abajo. La fase 822 ajusta el bitio de la pa

10 labra UPSCAN asociada con esta cabina en cero, para indicar que el espacio de exploración de asignación de cabina estará en la dirección descendente, y se avanza en una unidad la cuenta de cabinas.

Si el número real de cabinas previsto para ex

15 ploración hacia abajo es igual o superior al número deseado, la fase 818 determina si el número real de cabinas previstas para desplazamiento hacia arriba, UPAC, es igual o superior al número deseado UPDES. Si la contestación es negativa, la fase 820 asigna la cabina a la dirección de exploración ascendente, y la fase

20 822 ajusta el bitio de UPSCAN relacionado con esta cabina en un uno, para indicar que se le ha asignado la dirección de exploración hacia arriba, e incrementa en una unidad la cuenta de cabinas.

Si la fase 818 encuentra que UPAC es igual o superior a UPDES, el programa avanza a la fase 822, el bitio UPSCAN no se cambia y se aumenta en una unidad la cuenta de cabinas.

La fase 824 verifica si todas las cabinas han sido examinadas. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 810. Si todas las cabinas han sido examinadas, la fase 826 introduce la palabra UPSCAN en la memoria de caracterización de estado

30



de RAM 0, y el programa sale por el terminal 828.

FIGURA 21

5 La figura 21 es un organigrama del sub-programa LCD8 que se utiliza para la función 354 de la figura 9, asignando dicha función el orden en el cual las cabinas se examinan cuando se asignan los espacios de exploración a estas cabinas en la fase 356 de la figura 9.

10 El sub-programa LCD8 se introduce en el terminal 830 y la fase 832 suprime de las memorias de caracterización de estado de las RAMS 4, 5, 6 y 7, las cuentas de llamadas de cabina almacenadas en ellas. La fase 832 inicializa también la cuenta de plantas. La fase 834 verifica las llamadas de cabina de las cabinas situadas en el primer espacio de exploración, utilizando la primera palabra de 4 bits procedente de la memoria principal

15 de RAM 3, en la cual están almacenadas las llamadas de cabinas ^{3Z}. Si se detecta una llamada de cabina correspondiente a una cabina, ésta se añade a la cuenta de llamadas de cabina correspondiente a esta cabina. La fase 836 aumenta en una unidad la cuenta de plantas y la fase 838 verifica si todas las plantas han sido examinadas. En caso contrario, el programa vuelve a la fase

20 834. En caso afirmativo, la fase 840 añade el número de llamadas de cabina correspondiente a cada cabina, al número de llamadas de vestíbulo asignado a la cabina, y las sumas se almacenan en un emplazamiento provisional.

25 La fase 842 inicializa a continuación la cuenta de cabinas, y la fase 844 determina si la cabina ha recibido la asignación NEXT examinando el bitio de la palabra NEXT en la memoria principal de RAM 4 que está asociada con esta cabina. Si la cabina es NEXT, la fase 846 añade al total de las llamadas de

30 cabina y de vestíbulo asociado con esta cabina, un número arbi-



trario de llamadas, teniendo dicho número arbitrario una magnitud suficiente para asegurar que la cabina NEXT tiene un número de llamadas superior al que puede tener cualquier otra cabina.

5 La fase 848 verifica si el grupo motor genera
dor asociado con el motor de arrastre de la cabina del ascensor
ha sido parado. Esto se obtiene verificando el bitio de la pala-
bra D89T almacenada en la memoria principal de RAM 0. Si el bi-
tio D89T es cero, indicando que el grupo motor generador está pa-
rado, la fase 850 añade llamadas suplementarias a la suma de lla-
10 madas de cabina y de vestíbulo correspondiente a esta cabina, eli-
giéndose la magnitud de las llamadas suplementarias de tal mane-
ra que la cabina tenga el número de llamadas más importante si no
hay cabina con la asignación NEXT y el siguiente número más impor-
tante en el caso de que haya una cabina con la asignación NEXT.

15 La fase 852 incrementa en una unidad la cuenta
de cabinas, y la fase 854 verifica si todas las cabinas han sido
examinadas. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 844.
Si todas las cabinas han sido examinadas, el programa avanza a
la fase 856.

20 Las fases 856 a 876 ordenan las cabinas de a-
cuerdo con las magnitudes de los números que acaban de preparar-
se para las cabinas en la parte inicial de LCD8, teniendo la pri-
mera cabina en este orden, el menor número de llamadas, etc. Es
posible utilizar cualquier técnica de clasificación o de ordena-
25 ción. La técnica ilustrada en la figura 21 empieza con las cabi-
nas en un orden predeterminado, tal como el orden 0, 1, 2 y 3,
utilizando los números de cabina, y compara un par de cabinas ca-
da vez, intercambiando las posiciones de las cabinas cada vez
que el número de llamadas asociadas con una cabina situada a la
30 derecha de la otra, es el más pequeño.



Existen cuatro posiciones para las cabinas, en el caso de un grupo de cuatro cabinas, y estas cuatro posiciones reciben los números 1, 2, 3 y 4 empezando a partir de la posición izquierda, y se observará que el número de la posición no está relacionado con el número de la cabina. Utilizando los números de posición, la secuencia de comparación para un conjunto de cuatro cabinas, será el que se ilustra en la tabla I:

TABLA I

10	<u>FASES</u>	<u>COMPARACION</u>	
		<u>POSICION</u>	<u>POSICION</u>
	1	1	2
	2	1	3
	3	1	4
	4	2	3
15	5	2	4
	6	3	4

Se pone en práctica la técnica de la tabla I empezando con la fase 856. La fase 856 introduce las cuentas de llamadas de cabinas situadas en las primera y segunda posiciones, empezando en la fase 1 de la tabla. La fase 858 compara los bitios más significativos de las cuentas de llamada y la fase 860 verifica si son iguales. En caso contrario, no se necesita ninguna comparación suplementaria y el programa continúa hasta la fase 864 que pregunta si la primera cuenta de llamadas es igual o inferior a la segunda cuenta de llamadas. Si la fase 860 encuentra que los bitios más significativos son iguales, la fase 862 compara los bitios inferiores y a continuación el sub-programa pasa a la fase 864.

Si la fase 864 encuentra que la primera cuenta no es inferior o igual a la segunda cuenta, la fase 866 inter-



5 cambia los números de cabina y sus cuentas de cabina, desplazando el número de la cabina situado en la segunda posición hasta la primera posición, y el número de la cabina situado en la primera posición, hasta la segunda posición. Si la primera cuenta de llamadas es igual o inferior a la segunda, los números de cabina están en el orden correcto por lo que a esta pareja se refiere, y el programa pasa de la fase 864 a la fase 868, que es la fase a la cual se pasa después que en la fase 866 se han intercambiado los números de cabina.

10 La fase 868 aumenta en una unidad el número de posición de la segunda posición, es decir la fase 2 de la tabla I, para comparar la cuenta de llamadas de la cabina en la posición 1 con la cuenta de llamadas de la cabina en la posición 3. La fase 870 verifica si la cabina que está en la primera posición ha sido comparada con todas las demás cabinas, y en caso contrario, el programa vuelve a la fase 858. De este modo, el programa vuelve a realizar las fases 2 y 3 de la tabla I, y a continuación la fase 870 encontrará que el bucle está completo y el programa se desplaza a la fase 872.

20 La fase 872 aumenta en una unidad el número de posición de la primera posición, es decir, cambia el 1 en un 2, y también introduce este número (2) en la segunda posición. La fase 874 aumenta a continuación en una unidad el número de la segunda posición, para formar el número 3. De este modo, después de la fase 874, las cuentas de llamadas de las cabinas en las posiciones 2 y 3 se comparan, constituyendo la fase 4 de la tabla.

25 La fase 876 verifica si esta segunda fase de la comparación ha terminado, y ya que no ha terminado, el programa vuelve a la fase 858 para hacer la comparación de la fase 4 de la tabla I. Cuando se alcanza la fase 868, se aumenta la segunda posi
30



ción en una unidad para comparar las cabinas en las posiciones 2 y 4, es decir, la fase 5 de la tabla I y el programa vuelve de la fase 870 a la fase 858 para hacer esta comparación.

5 La fase 870 encuentra a continuación que la segunda parte de la comparación ha terminado; la fase 872 aumenta en una unidad el número de posición de la primera posición, desplazándolo a 3, y el nº 3 se introduce en la segunda posición. La fase 874 aumenta en una unidad el número de la segunda posición, para hacer que sea un 4, y de este modo las cabinas en las posiciones 3 y 4 están dispuestas para ser comparadas, lo que constituye la fase 6
10 de la tabla I. El programa vuelve a la fase 858 para hacer esta comparación, y pasará por los ramales "sf" de las fases 870 y 876, ya que existe solamente una comparación en la tercera operación.

15 La fase 878 introduce los números de cabina ordenados en las memorias de caracterización de estado de las RAMS 4, 5, 6 y 7.

La tabla II contiene un ejemplo de la técnica de clasificación descrita más arriba, teniendo la cabina 0 una cuenta de llamadas de 4, la cabina 1 una cuenta de 9, la cabina 2
20 una cuenta de 7 y la cabina 3 una cuenta de 3.

TABLA II

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
<u>POSICIONES</u>				
Orden de arranque de las cabinas (cabina No)	0	1	2	3
Fase 1 (1-2)	0	1	2	3
25 Fase 2 (1-3)	0	1	2	3
Fase 3 (1-4)	3	1	2	0
Fase 4 (2-3)	3	2	1	0
Fase 5 (2-4)	3	0	1	2
Fase 6 (3-4)	3	0	2	1

30



FIGURA 22

La figura 22 es un organigrama de un sub-programa LCD14 que se utiliza para la función 356 ilustrada en la figura 9, asignando dicha función unos espacios de exploración a las cabinas. Los espacios de exploración se asignan en tres operaciones para cada grupo, efectuándose en cada operación el tratamiento de todos los grupos antes de empezar con la siguiente operación. Los grupos se manipulan en el orden del número creciente de cabinas por grupo, y la selección de las cabinas que han de ser exploradas en cada grupo se hace en el orden determinado en LCD8 (figura 21).

El sub-programa LCD14 se introduce en el terminal 890 y la fase 892 introduce las llamadas de cabina procedentes de RAM 3 en las memorias principales de los registros de cabina (RAMS 12-15). La fase 893 verifica si A_{CB} , es decir el número promediado de llamadas de vestíbulo por cada cabina en servicio en el edificio, es igual o superior a un número mínimo predeterminado. La magnitud de este número determina cuando las cabinas desocupadas (IDLE) se situarán en servicio al iniciarse el tránsito en el edificio. Si se desea que dos llamadas de vestíbulo pongan en marcha dos cabinas, el número mínimo puede ser ajustado en 0. Cuando se fija el número mínimo en 2, es preciso que la misma cabina reciba tres llamadas de vestíbulo antes de que se ponga en marcha una segunda cabina, etc.

Si A_{CB} no es igual o superior al número mínimo, la fase 894 hace que sea igual a este número mínimo y el programa avanza a la fase 895. Si A_{CB} es igual o superior al valor mínimo, el programa avanza desde la fase 893 a la fase 895,

La fase 895 inicializa la cuenta de operaciones de asignación que empieza con la operación de asignación 1.



La fase 896 inicializa la cuenta de grupos de modo que se tomen los grupos en el orden del número creciente de cabinas por grupo. Como se ha indicado más arriba, los números de grupo son números binarios obtenidos en las máscaras de subida y de bajada, RAMS 10 y 9, respectivamente, mediante unos "uno" lógicos en cada hilera asociada con un nivel de planta por cada cabina habilitada para atender el nivel planta. Si la cabina no está habilitada, su em
5 plazamiento de bitio correspondiente a la planta tiene un cero lógico. La fase 898 solicita el primer grupo que ha de ser exami
10 nado con una instrucción de extracción que accede a una tabla de consulta en la memoria 82 del control de la figura 4. Un contador binario ajustado para contar desde 4 hasta 15, solicitará hasta 12 grupos, y se avanzará el contador un paso para solicitar el si
15 guiente grupo. El sub-programa LCD5 (figura 18) ha hecho ya las asignaciones para los grupos de una cabina en la fase 712, lo que reduce el número máximo de grupos a examinar en el sub-programa LCD14 desde 16 hasta 12.

La fase 900 verifica si el grupo solicitado es un grupo válido, ya que se examinarán todos los posibles núme-
20 ros de grupos de cabinas múltiples. Esto se efectúa comprobando si A_{SI} , es decir el número promediado de espacios de exploración en el grupo por cada cabina en servicio habilitada para este gru
25 po, es cero. Si la contestación es afirmativa, se trata de un grupo no válido y el programa se desplaza a la fase 978 para in-
crementar la cuenta de grupos. Si se trata de un grupo válido, A_{SI} no estará constituido por ceros y la fase 902 introduce la
30 máscara de este grupo en la memoria principal de los registros de cabina (RAMS 12-15). La máscara del grupo indica las plantas del grupo, es decir, que se sitúa un uno lógico en cada planta del grupo que corresponde a cada cabina que puede atender el grupo, y



todos los demás emplazamientos de bitio serán un cero lógico.

La fase 904 inicializa la cuenta de cabinas e introduce las palabras de 4 bitios INSV y UPSCAN almacenadas en RAM 0, en un emplazamiento provisional. La fase 906 verifica el bitio INSV de la primera cabina examinada, y si la cabina no está en servicio el programa avanza a la fase 974, que aumenta en una unidad la cuenta de cabinas. Si la cabina está en servicio, la fase 908 verifica si la cabina está habilitada para este grupo. En caso contrario, la máscara en el registro de cabinas tendrá un cero para esta cabina, y el programa se desplaza a la fase 974.

Si la cabina está en el grupo, el programa comienza la primera operación de asignación con la fase 910. La fase 910 verifica si esta cabina ha recibido una asignación NEXT. En caso afirmativo, la fase 914 da a esta cabina la asignación de espacio de exploración de planta principal en sentido ascendente, y si existen cabinas disponibles de acuerdo con los selectores de planta, según se verifica en la fase 916, sin tener en cuenta las cabinas con asignaciones NEXT ó CONV, no se da a la cabina NEXT ninguna asignación suplementaria, y el programa avanza hasta la fase 974. Si la palabra AVAS es cero, indicando que no hay cabina disponible de acuerdo con los selectores de planta, es posible dar a la cabina NEXT asignaciones suplementarias, y el programa avanza a la fase 918.

Si la cabina no es una cabina NEXT, la fase 912 determina si es la primera operación de asignación. En caso afirmativo, el bitio AVAS de la cabina se verifica en la fase 918 para determinar si la cabina está disponible de acuerdo con su selector de planta. En caso afirmativo, la fase 920 asigna a esta cabina los espacios de exploración de subida y de bajada asocia-



dos con la planta en la cual está situada la cabina, y el programa avanza a la fase 922. Si la cabina no está disponible, el programa avanza directamente a la fase 922.

5 La fase 922 determina si la cabina ha recibido una asignación de planta de reunión verificando el bitio adecuado de la palabra CONV. Si este bitio es un uno, la fase 924 asigna los espacios de exploración en sentido ascendente y descendente asociados con la planta de reunión a esta cabina. Si el bitio CONV no es un uno, el programa avanza a la fase 926
10 que inicializa la cuenta de exploración y que suprime las variables N_{DIST} , N_{SI} y N_{CI} . Los recuentos de exploración, relacionados con las tres exploraciones, es decir la exploración 1, la exploración 2 y la exploración 3, han sido descritos más arriba con relación al subprograma LCD6 (Fig.19). La variable N_{DIST} se utiliza
15 para contar el número de espacios de exploración válidos en el cual la secuencia de recuento y de asignación ha progresado a partir de la cabina hasta el momento presente en la rutina de asignación. La variable N_{SI} se utiliza para contar el número de espacios de exploración asignados a la cabina hasta el momento presente en el
20 grupo examinado. La variable N_{CI} se utiliza para contar el número de llamadas de vestíbulo asignadas a una cabina hasta el momento presente en el grupo en cuestión.

La fase 928 determina los parámetros de exploración, es decir el número que ha de ser sustraído del nivel
25 de planta de la cabina para una cabina que se desplaza hacia arriba o hacia abajo de modo que la dirección de espacio de exploración pueda ser determinada, y la fase 930 sustrae este parámetro del nivel de planta de la cabina para determinar la dirección del espacio de exploración. Las tres direcciones de espacio de
30 exploración para una cabina que se desplaza en sentido ascenden-



te, comenzando la exploración delante de la cabina, efectuando la exploración en la dirección opuesta a la dirección de desplazamiento de la cabina, y explorando detrás de la cabina, son N_{CP-1} , $\overline{N_{CP-1}}$ y $N_{CP} - \overline{N_{POS+1}}$, respectivamente, siendo N_{CP} un contador inicializado de modo que la cuenta sea 15 cuando se aumenta en una unidad la cuenta indicada por el contador por cada planta a partir de la posición de la cabina hacia el terminal en la dirección de exploración, y N_{POS} es el número de espacio de exploración que corresponde a la posición de la cabina. Las tres direcciones de espacio de exploración para una cabina que se desplaza en sentido descendente, comenzando la exploración delante de la cabina, efectuando la exploración en la dirección opuesta a la dirección de desplazamiento de la cabina y explorando detrás de la cabina, son $\overline{N_{CP-1}}$, N_{CP-1} y $\overline{N_{CP} - (N_{POS+1})}$.

El programa asigna espacios de exploración a las cabinas AVAS sin limitación respecto a la distancia de desplazamiento a partir de la cabina hasta la planta asociada con el espacio de exploración asignado. Sin embargo, el programa limita efectivamente la asignación de espacios de exploración a las cabinas ocupadas, basándose en la distancia de desplazamiento a partir de la cabina hasta la planta y en la dirección de servicio del espacio de exploración, utilizando la distancia en la dirección de desplazamiento actual de la cabina en lugar de la separación física de la cabina a partir de la planta asociada con el espacio de exploración. Por ejemplo, en un edificio de 16 pisos, la distancia de desplazamiento de una cabina que sube y que está situada en la tercera planta, es equivalente a 27 plantas a partir de una llamada en sentido descendente en la segunda planta, aunque la separación física sea de una planta. A título de ejemplo, la limitación de distancia aplicada en la asignación de



los espacios de exploración es igual a la mitad de un viaje de ida y vuelta de una cabina. Esto se obtiene adecuadamente sustrayendo el nivel de la planta más baja que la cabina está habilitada a atender del nivel de la planta más alta.

5

Más precisamente, la fase 932 aumenta en una unidad N_{DIST} y la fase 934 determina si el espacio de exploración está habilitado verificando la máscara de grupo. La fase 936 verifica el bitio de AVAS de la cabina en RAM 0. Si la cabina es disponible, el bitio de AVAS será un uno, y la cabina no estará sometida a la limitación de distancia igual a la mitad de un recorrido de ida y vuelta. Si la cabina no está disponible, la fase 938 determina si N_{DIST} es inferior o igual a la mitad de un recorrido de ida y vuelta de la cabina. Como se ha indicado más arriba, un medio recorrido de ida y vuelta se determina para una cabina sustrayendo el nivel de la planta más baja para la cual la cabina está habilitada del nivel de la planta más alta para la cual la cabina está habilitada. Si el edificio tiene 16 niveles y si la cabina está habilitada para todas las plantas, un medio recorrido de ida y vuelta será igual a 15 plantas. Si la fase 938 determina que N_{DIST} es superior a un medio recorrido de ida y vuelta, el programa avanza a la fase 974. Si N_{DIST} es igual o inferior a un medio recorrido de ida y vuelta, la fase 940 verifica si el espacio de exploración ha sido ya asignado. En caso afirmativo, el programa avanza a la fase 966 que aumenta en una unidad la cuenta de espacios de exploración. Si el espacio de exploración no ha sido asignado, la fase 942 determina si se trata de la primera operación de asignación. En caso afirmativo, la fase 944 verifica si la cabina tiene una llamada de cabina registrada. En caso negativo, el programa avanza a la fase 966, aumentando en una unidad la cuenta de espacios de exploración. Si la rutina de asignación está en la primera opera

10

15

20

25

30



975

ción y si la cabina tiene una llamada de cabina, o si la rutina de asignación no está en la primera operación, el programa avanza a la fase 946 que verifica si existe una llamada de vestíbulo registrada para el espacio de exploración. En caso afirmativo, la fase 948 determina si N_{HCT} , es decir el número total de llamadas de vestíbulo asignadas a esta cabina hasta el momento presente, más uno, es inferior o igual a A_{CB} , es decir el número promediado de llamadas de vestíbulo por cada cabina en el edificio. Si N_{HCT} más uno, es superior a A_{CB} , el programa avanza a la fase 966. Si N_{HCT} más uno es igual o inferior a A_{CB} , la fase 950 verifica si el espacio de exploración está en la tercera operación de asignación. En caso negativo, la fase 952 verifica si N_{CI} más uno es inferior o igual a A_{CI} , siendo N_{CI} el número de llamadas de vestíbulo asignadas a la cabina hasta el momento presente en el grupo en cuestión, y A_{CI} el número promediado de llamadas por cada cabina en servicio en el grupo en cuestión. Si N_{CI} más uno es superior a A_{CI} , el programa avanza a la fase 966. Si N_{CI} más uno es igual o inferior a A_{CI} , el programa avanza a la fase 954. Si la fase 950 determina que la asignación está en la tercera operación, se hace caso omiso de la limitación de la fase 952 y el programa pasa directamente a la fase 954. La fase 954 incrementa en una unidad N_{CI} y N_{HCT} y el programa avanza a la fase 962. La fase 962 incrementa en una unidad las variables N_{SI} y N_{SS} , y la fase 964 asigna el espacio de exploración a la cabina.

Si la fase 946 determina que no hay llamada de vestíbulo en el espacio de exploración, el programa avanza a la fase 956. La fase 956 se asegura que la asignación está en la tercera operación. En caso negativo, el programa avanza a la fase 958 que determina si N_{SI} más uno es igual o inferior a A_{SI} . La variable N_{SI} es el número de espacios de exploración asigna-



dos hasta el momento a la cabina del grupo en cuestión, y A_{SI} es el número promediado de espacios de exploración por cada cabina en servicio en el grupo en cuestión. Si N_{SI} más uno es superior a A_{SI} , el programa avanza a la fase 966. Si N_{SI} más uno es igual o inferior a A_{SI} , la fase 960 verifica si N_{SS} más uno es inferior o igual a A_{SB} . La variable N_{SS} es igual al número total de espacios de exploración asignados hasta el momento a la cabina, y A_{SB} es el número promediado de espacios de exploración por cada cabina en servicio en el edificio. Si N_{SS} más uno es superior a A_{SB} el programa avanza a la fase 966. Si es igual o inferior a A_{SB} , el programa avanza a la fase 962, que incrementa en una unidad N_{SI} y N_{SS} , y la fase 964 asigna el espacio de exploración a la cabina. Si la fase 956 determina que la asignación está en la tercera operación, se hace caso omiso de las limitaciones de las fases 958 y 960, y el programa avanza directamente a la fase 962.

El programa avanza a la fase 966 que incrementa en una unidad la cuenta de espacios de exploración. La fase 968 verifica si el número de espacios de exploración ha sido completado. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 930. Si todos los espacios de exploración asociados con el número de espacios de exploración han sido examinados, la fase 970 incrementa en una unidad la cuenta de espacios de exploración y se invierte la dirección de exploración. La fase 972 verifica si las tres etapas (exploración 1, exploración 2 y exploración 3) de la cuenta de exploración, han sido efectuadas. Si la cuenta de espacios de exploración no está terminada, el programa vuelve a la fase 928. Si la cuenta de exploración ha terminado, el programa avanza a la fase 974 que incrementa en una unidad la cuenta de cabinas y desplaza las palabras UPSCAN e INSV para exponer los



bitios asociados con la siguiente cabina que ha de ser estudiada. La fase 976 determina si la cuenta de cabinas ha sido completada. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 906. Si ha sido completada el programa avanza a la fase 978 que incrementa en
5 una unidad la cuenta de grupos, para solicitar el siguiente grupo. La fase 980 verifica si todos los grupos han sido estudiados, en caso contrario, el programa vuelve a la fase 898. Si todos los grupos han sido estudiados, el programa avanza a la fase 982, que incrementa en una unidad la cuenta de operaciones de asignación. La fase 984 verifica si se ha completado el bucle de operaciones de asignación. En caso contrario, el programa vuelve a la fase 895. Si el bucle de operaciones de asignación ha sido
10 completado, el programa sale por el terminal 986.

Las tres operaciones de asignación pueden
15 ser resumidas de la siguiente manera:

PRIMERA OPERACION

Se da a la cabina NEXT la asignación de planta principal en sentido ascendente (fase 914). A las cabinas AVAS y CONV se asignan los espacios de exploración de subida y de bajada asociados con la planta donde está situada la cabina
20 AVAS, y la planta de reunión, respectivamente (fases 920 y 924). Si la cabina tiene una llamada de cabina para la planta asociada con el espacio de exploración en cuestión, el espacio de exploración se asigna a la cabina, teniendo en cuenta las limitaciones
25 predeterminadas. La fase 938 introduce la limitación de medio recorrido de ida y vuelta aplicable a las cabinas ocupadas, y la fase 946 elige las limitaciones restantes que han de ser aplicadas, según si el espacio de exploración en cuestión tiene o no una llamada de vestíbulo asociada con él. En caso de que no tenga llamada de
30 vestíbulo, los números promediados A_{SB} (fase 958) y A_{SB} (fase 960)



se utilizan como limitaciones. En caso de que tenga una llamada de vestíbulo, los números promediados A_{CB} (fase 948) y A_{CI} (fase 952) se aplican como limitaciones. Si la cabina no tiene llamada de cabina para el espacio de exploración en cuestión, el espacio de exploración no se asigna en esta operación.

SEGUNDA OPERACION

Se da a la cabina NEXT la asignación de planta principal en sentido ascendente (fase 914). Se repite esta fase, aunque haya sido incluida en la primera operación para habilitar la fase 916 para ser verificada en las tres operaciones, ya que es conveniente suprimir la cabina NEXT de la rutina de asignación tan pronto como exista una cabina disponible en el sistema.

Las fases 918, 920, 922 y 924, que están relacionadas con las cabinas AVAS y CONV, se omiten en la segunda operación, ya que han sido realizadas en la primera operación.

En la segunda operación se salta también la fase 944, que ha sido efectuada en la primera operación, ya que la segunda operación examina los espacios de exploración no asignados sin tener en cuenta si la cabina tiene o no una llamada de cabina para la planta del espacio de exploración. La limitación de medio recorrido de ida y vuelta aplicable a las cabinas ocupadas, así como los números promediados A_{SI} , A_{SB} , A_{CB} y A_{CI} se aplican de la manera descrita con relación a la primera operación.

TERCERA OPERACION

Se da de nuevo a la cabina NEXT la asignación de planta principal en sentido ascendente, por los motivos indicados con relación a la segunda operación. De manera similar a la segunda operación, se saltan las fases 918, 920, 922, 924 y 944.

Durante la tercera operación, los espacios



de exploración no asignados (libres) y vacíos (sin llamada de
vestíbulo) se asignan a las cabinas con la sola limitación del
medio recorrido de ida y vuelta para las cabinas ocupadas, ya que
las limitaciones A_{SI} y A_{SB} , en vigor en las fases 958 y 960, res-
pectivamente, se omiten-

Si el espacio de exploración no está asig-
nado pero incluye una llamada de vestíbulo, la tercera operación
está sometida solamente a la limitación de medio recorrido de ida
y vuelta para las cabinas ocupadas y a la limitación de A_{CB} , ya
que se salta la limitación A_{CI} , en vigor en la fase 952.

Por tanto, si existen cabinas en servicio de
ocupadas, todos los espacios de exploración asociados con las
plantas serán asignados. Si no hay cabinas en servicio desocupa-
das, es posible que durante una parte dada del programa no se
asignen uno o varios espacios de exploración asociados con plan-
tas, debido a la limitación de distancia de trayecto en la asig-
nación de los espacios de exploración. Estos espacios de explo-
ración se asignarán, tan pronto como alguna cabina se desplace
a una posición que satisface los requisitos del programa para la
asignación de los espacios de exploración. Ya que ninguna cabina
está adecuadamente situada para una contestación rápida a una
llamada asociada con un espacio de exploración no asignado, no
sería conveniente asignar el espacio de exploración, mientras
no se haya determinado a que cabinas se asignarán los espacios
de exploración de acuerdo con la estrategia del programa.

FIGURA 23

La figura 23 es un organigrama de un sub-pro-
grama LCD 3 que puede ser utilizado para la función 358 ilustra-
da en la figura 9, aplicando dicha función la información almace-
nada en las RAMS 4, 5, 6 y 7 (figura 5) a la salida de la RAM 1



(figura 4), para mandar las asignaciones de espacios de exploración y las instrucciones a las cabinas. El sub-programa LCD3 se introduce en el terminal 990, la fase 992 inicializa la dirección de almacenamiento de RAM y la dirección de salida de RAM y la fase 5 994 inicializa la cuenta de plantas. Las fases 996 y 998 se sincronizan con el comienzo de un ciclo de exploración, utilizando la señal MXCT de la manera descrita más arriba con relación a las fases 364 y 366 en la figura 10. La fase 1000 lee las RAMS 4, 5, 6 y 7 a la salida de la RAM 1, planta por planta, y a partir de las fases 1002 y 1004 el programa vuelve a la fase 1000 para leer la información relacionada con la siguiente planta. 10 Cuando se han examinado todas las plantas, el programa avanza desde la fase 1004 al terminal 1006.

FIGURAS 24 y 25

15 Las figuras 24 y 25 son gráficos utilizados para ilustrar la estrategia del invento, apoyándose en un ejemplo particular. Según se ilustra en la figura 24, el edificio tiene 16 plantas atendidas por cuatro cabinas 0, 1, 2 y 3. El edificio tiene una planta principal 1, dos sótanos B1, y B2, y 20 dos áticos TE1 y TE2. La cabina 0 está habilitada para ambos sótanos B1 y B2 y para las plantas 1 a 12. La cabina 1 está habilitada para el sótano B1 y las plantas 1 a 12. Las cabinas 2 y 3 están habilitadas para las plantas 1 a 12 y para ambos áticos TE1 y TE2. Los grupos válidos se determinan a partir de las más 25 caras de llamada de subida y de bajada, RAMS 9 y 10. Existen dos espacios de exploración en el grupo de una cabina 0001. Hay dos espacios de exploración en el grupo de dos cabinas 0011. Existen cuatro espacios de exploración en el grupo de dos cabinas 1100, y existen 22 espacios de exploración en el grupo de 30 cuatro cabinas 1111. En el grupo no activo 0000 existen dos es-



pacios de exploración. Todos los demás grupos están vacíos. La tabla III indica los grupos y el número de espacios de exploración asociados con cada grupo, e indica también los A_{SI} y A_{CI} por cada grupo. El número promediado A_{CL} se calcula utilizando el número de llamadas de vestíbulo indicado en la tabla

TABLA III

<u>GRUPOS</u>	<u>LLAMADAS DE VESTIBULO</u>	<u>ESPACIOS DE EXPLORACION</u>	<u>A_{SI}</u>	<u>A_{CI}</u>
0001	1	2	2	1
0011	0	2	1	0
10 1100	3	4	2	2
1111	4	22	6	1
0000	X	2 (no válido)	X	X
32 TOTAL				

Las cabinas están en las posiciones indicadas por los círculos, teniendo la cabina 2 la asignación NEXT en la planta principal. Las llamadas de cabina se indican con "CC". Las llamadas de vestíbulo se indican con un "triángulo" debajo del encabezamiento "llamadas de vestíbulo". La función 332 de la figura 9, detallada en LCD11, de la figura 14, determina el número promediado A_{SB} del edificio, y los números promediados A_{SI} de los grupos. El número promediado A_{SB} es 8, es decir 30 espacios de exploración válidos divididos entre cuatro cabinas en servicio. Los números promediados A_{SI} se determinan dividiendo el número de espacios de exploración de un grupo por el número de cabinas en servicio habilitadas para el grupo. Estas se enumeran en la tabla III y se almacenan en el emplazamiento de grupo adecuado a la RAM 8 de la figura 24. Se observará que cuando el cociente es una fracción se emplea el número entero inmediatamente superior.

La función 342 de la figura 9 detallada en LCD11, figura 14, determina el número promediado A_{CB} para el edi



ficio y los números promediados A_{CI} de los grupos. El número promediado A_{CB} , es 2, es decir 8 llamadas de vestíbulo divididas entre cuatro cabinas en servicio. Los números promediados A_{CI} se determinan dividiendo el número de llamadas de vestíbulo en un grupo por el número de cabinas en servicio habilitadas para atender el grupo. Estos números se indican también en la tabla III y se almacenan en el emplazamiento de grupo adecuado de la RAM 2 de la figura 24.

La tabla IV facilita el recordar los números promediados y las limitaciones que se aplican a las tres operaciones de asignación:

TABLA IV

<u>OPERACION DE ASIGNACION</u>	<u>A_{SB}</u>	<u>A_{SI}</u>	<u>A_{CB}</u>	<u>A_{CI}</u>	<u>LIMITACION DE MEDIO RECORRIDO DE IDA Y VUELTA</u>
1	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
3	No	No	Sí	No	Sí

Durante la primera operación de asignación, la cabina 2 que tiene la asignación NEXT recibe la asignación de la planta principal en sentido ascendente, indicada por una "X" en la tabla de asignación para desplazamiento hacia arriba de la figura 24. Se supondrá que no existen cabinas AVAS, y por tanto la cabina NEXT se tendrá en cuenta para asignaciones ulteriores, pero se situará la última en el orden de prioridad. También se supondrá que el dispositivo de planta de reunión no está activado. Se supondrá que el orden de prioridad de cabinas determinado por el subprograma LCDS en la fig.21, es 1,3,0,2. La fase 944 de LCD14 (fig.22) separa los espacios de exploración para los cuales las cabinas tienen llamadas de cabina registradas. La cabina 1 tiene una llamada de cabina para la novena planta, y ya que está



5 dispuesta para desplazarse hacia arriba, se le asignará el espacio de exploración 10-UP, asociado con la novena planta. La novena planta tiene registrada una llamada de vestíbulo para subir, y por tanto esta asignación tiene en cuenta automáticamente esta llamada coincidente.

La cabina 3 tiene una llamada de cabina para la 12ª planta, y ya que está dispuesta para subir, se asigna a la cabina 3 el espacio de exploración 13-UP, asociado con la planta 12.

10 La cabina 0 tiene una llamada de cabina para la planta principal, y ya que está dispuesta para desplazarse hacia abajo y está habilitada para efectuar recorridos por debajo de la planta principal, se le asigna el espacio de exploración 02-DN asociado con la planta principal. La asignación planta principal hacia abajo forma parte del grupo 0011 que tiene un A_{SI} de 1. Por tanto, esta asignación a la cabina 0 satisface el A_{SI} del grupo 0011 para la cabina 0.

20 La cabina 2 no tiene llamadas de cabina y no recibe asignación suplementaria durante la primera operación. Por tanto, la primera operación se completa asignando el espacio de exploración de planta principal en sentido ascendente a la cabina NEXT, y los espacios de exploración asociados con las llamadas de cabina registradas y las direcciones de desplazamiento de las cabinas que tienen llamadas de cabina. Se recordará que LCD14
25 asigna espacios de exploración solamente a aquellos grupos que están habilitados para más de una cabina; por ejemplo, en LCD5, figura 8, se ha asignado ya los grupos de una cabina a sus cabinas asociadas, es decir, que los espacios 00-UP y 01-DN han sido previamente asignados a la cabina 0.

30 Durante la segunda operación, el orden de



empezando a partir de la cabina en la dirección ascendente. El espacio de exploración 12-UP había sido asignado anteriormente a la cabina 1. Por tanto, el primer espacio de exploración asignado a la cabina 3, en este grupo es 13-DN. Ya que este espacio de exploración tiene una llamada de vestíbulo, esto satisface el número promediado A_{CI} de 1, y el número promediado A_{CB} de 2 y se asignarán solamente espacios de exploración sin llamadas a esta cabina durante el resto de la segunda operación de asignación. Los espacios de exploración 12-DN y 11-DN han sido asignados previamente a la cabina 1, y por tanto, el siguiente espacio de exploración asignado a la cabina 3 es 10-DN. Se saltan los espacios de exploración 09-DN y 08-DN, ya que tienen llamadas de vestíbulos, y se asignan a la cabina 3 los espacios de exploración 07-DN, 06-DN, 05-DN y 04-DN. Esto satisface el número promediado A_{SI} de 6 para este grupo, y el número promediado A_{SB} de 8. Todos estos espacios de exploración están situados dentro de la limitación de medio recorrido de ida y vuelta.

Se efectúa ahora la asignación a la cabina 0, empezando por la cabina en la dirección descendente. El espacio de exploración 04-DN ha sido asignado ya a la cabina 3, y por tanto, se asignará en primer lugar el espacio de exploración 03-DN. El siguiente espacio de exploración que se asignará a la cabina 0 será 03-UP. Ya que el espacio 03-UP tiene una llamada de vestíbulo asociada con él, esto satisface el número promediado de llamadas de grupo A_{CI} de 1 para la cabina 0, y el número promediado A_{CB} de 2, y ahora solamente se asignarán espacios de exploración sin llamadas de vestíbulo a la cabina 0 a partir de este grupo en esta operación de asignación. Por tanto, se asignan a la cabina 0 los espacios de exploración 04-UP, 05-UP y 06-UP, lo que satisface el número promediado de espacios de exploración del edificio A_{SB}



1975

de 8, y el número promediado de espacios de exploración de grupo A_{SI} de 6, y las asignaciones se harán dentro de la limitación de medio recorrido de ida y vuelta.

5 A la cabina 2 se asignan ahora espacios de exploración a partir del grupo 1111, empezando a partir de la cabina en sentido ascendente. El primer espacio de exploración libre (no asignado) en sentido ascendente en este grupo, es 07-UP, y por tanto se asignan a la cabina 2 los espacios de exploración 07-UP y 08-UP. El siguiente espacio de exploración libre es 09-DN, 10 pero éste está situado más allá de la limitación de medio recorrido de ida y vuelta y no se asignará a la cabina 2. Esto completa la segunda operación de asignación, y ahora todos los espacios de exploración han sido asignados, salvo los espacios 09-DN y 08-DN, y ambos tienen una llamada de vestíbulo registrada.

15 En la tercera operación se asignan los espacios de exploración libres, suprimiendo todas las limitaciones impuestas durante la segunda operación, salvo el número promediado de llamadas de edificio A_{CB} y la limitación de medio recorrido de ida y vuelta. Se toman las cabinas en el mismo orden empezando con 20 la cabina 1. La cabina 1 tiene solamente una llamada asignada y por tanto, se le asignará el espacio de exploración 09-DN. Este espacio de exploración está incluido en la limitación de medio recorrido de ida y vuelta y satisface el número promediado de llamadas de edificio A_{CB} de 2 que corresponde a esta cabina. Por tanto, 25 no se puede asignar a esta cabina el espacio de exploración 08-DN. Se examinará la cabina 3. La cabina 3 tiene ya dos llamadas de vestíbulo asignadas, lo que satisface el A_{CB} de 2, y por tanto, no se le asigna el espacio de exploración 08-DN.

30 La cabina 0 tiene también dos llamadas de vestíbulo asignadas, lo que satisface el A_{CB} de 2, y por tanto,



no se asignará a esta cabina el espacio de exploración 08-DN.

En último lugar se examinará la cabina 2, y ya que el espacio de exploración 08-DN está situado más allá de su limitación de medio recorrido de ida y vuelta, no se asignará a la cabina 2. Por tanto, el espacio de exploración 08-DN no se asigna durante esta parte del programa.

La figura 25 es un gráfico que ilustra las señales de inhibición proporcionadas por el control 22 del sistema para el ejemplo específico de la figura 24.

Aunque la descripción que antecede se refiera al modo de realización preferido del invento, se entiende que pueden utilizarse algunas disposiciones en variante, y que estas caen dentro del alcance del invento. Por ejemplo, el modo de realización preferido utiliza una exploración de "bucle" para asignar los espacios de exploración a las cabinas, lo que implica las tres operaciones de asignación. Esta exploración en bucle que empieza en la cabina en la dirección de desplazamiento y vuelve a la posición de la cabina, es preferida porque permite reunir los grupos de número idéntico cualquiera que sea la dirección de servicio que está asociada con la palabra binaria de una planta. Sin embargo, sería conveniente mantener la distinción de dirección de servicio, y tener grupos de "sentido ascendente" y grupos de "sentido descendente". La exploración en bucle no se utilizaría en este caso, ya que los grupos de "sentido ascendente" se asignarían mediante una exploración hacia arriba, y los grupos de "sentido descendente" se asignarían mediante exploración hacia abajo.

Además, en el modo de realización preferido, la asignación general asigna los espacios de exploración a una cabina elegida hasta que se satisfagan uno de los números promedia-



dos de limitación dinámica A_{SI} o A_{SB} , o la limitación de distancia de desplazamiento de una cabina ocupada. También sería conveniente asignar un espacio de exploración a una cabina a la vez, efectuando la operación cabina por cabina, hasta que cada cabina alcance un número promediado de limitación dinámica, o la limitación de distancia de desplazamiento.

TRADUCCION DE LAS INSCRIPCIONES DE LOS DIBUJOS ORIGINALES

Figura 1

- 68 . - Control de llamadas de vestíbulo
- 10 78 . - Programación de tiempo
- 70 . - Organo de tratamiento del sistema
- 70a. - Control del sistema
- 74. - Dispositivo y dirección de planta principal
- 76 . - Dispositivo y dirección de planta de reunión
- 15 72 . - Interface del órgano de tratamiento
- 72a. - Reposición
- 56 . - Accionamiento
- 57 . - Control de accionamiento
- 28 .- Interface de cabina 0
- 20 34 . - Interface de cabina 1
- 40 . - Interface de cabina 2
- 46 . - Interface de cabina 3
- 24 . - Control de llamadas de cabina
- 26 . - Selector de plantas de cabina 0
- 25 32 . - Selector de plantas de cabina 1
- 38 . - Selector de plantas de cabina 2
- 44 . - Selector de plantas de cabina 3
- 30 . - Control de llamadas de cabina
- 36 . - Control de llamadas de cabina
- 30 42. - Control de llamadas de cabina



- 14 . - Control de cabinas
- 60 . - Cabina 0
- 34a. - Hacia control de accionamiento
- 20a. - Hacia las demás cabinas de ascensor (cabinas 1,2 y 3)

5 Figura 2

- 1 . - Espacios de exploración
- 2 . - Ciclo de exploración
- 3. - Espacio de exploración 00

Figura 3

- 10 1 . - Espacio de exploración 00
- 2 . - Espacio de exploración 00 solamente

Figura 4

- 88 . - Reloj 1
- 90 . - Reloj 2
- 15 92 . - Reposición manual
- 86a. - Salidas OUT0-OUT4
- 86b. - Todas las entradas
- 86c. - Entradas INO-IN15

Figura 5

- 20 1 . - Espacio de exploración o línea
- 2 .- Gráfico de RAM
- 3 . - Nivel de planta
- 4 . - (Almacenado provisional para habilitación de planta)
- 5 . - Números de grupo (A_{CI})
- 25 6 . - Llamadas fantasma
- 7 . - Tabla de asignación en sentido ascendente
- 8 . - Tabla de asignación en sentido descendente
- 9 . - Números de grupo (A_{SI})
- 10 . - Máscaras de llamadas de bajada
- 30 11 . - Máscaras de llamadas de subida



- 12 . - Habilitación de planta almacenada
- 13 . - Máscara de bajada-determinada
- 14 . - Máscara de llamadas de cabina para subir-determinada
- 15 . - Máscara de bajada-determinada
- 5 16 . - Máscara de llamadas de cabina para subir-determinada
- 17 . - Máscara de bajada-determinada
- 18 . - Máscara de llamadas de cabina para subir-determinada
- 19 . - Máscara de bajada-determinada
- 20 . - Máscara de llamadas de cabina para subir-determinada
- 10 21 . - Cabina ordenada
- 22 . - Números de cabinas ordenadas
- 23 . - Llamadas de cabina
- 24 . - Tránsito máximo
- 25 . - Posición de la cabina 0
- 15 26 . - Posición de la cabina 1
- 27 . - Posición de la cabina 2
- 28 . - Posición de la cabina 3
- 29 . - Cabinas
- 30 . - Cabina 0
- 20 31 . - Cabina 1
- 32 . - Cabina 2
- 33 . - Cabina 3

Figura 7

- 1 . - Posición de planta
- 25 2 . - Espacio de exploración
- 3 . - INO (cabina 0)
- 4 . - INI (cabina 1)
- 5 . - IN2 (cabina 2)
- 6 . - IN3 (cabina 3)
- 30 7... - Señal de selección



1975

- 8 . - Estado
- 9 . - Señales de entrada secuenciales procedentes de las cabinas
- 10 . - Espacios de exploración 02 a 13

5 Figura 8C

- 1 . - Señales secuenciales procedentes de CPU hacia cabinas
- 2 . - Espacios de exploración 01 a 14
- 3 . - Posición de la planta
- 4 . - Espacios de exploración
- 10 5 . - Señal de selección
- 6 . - Otras instrucciones

Figura 9

- 320 . - Puesta en marcha
- 322 . - Leer entradas LCD2
- 15 324 . - Contar cabinas en servicio LCD1
- 328 . - Formar máscaras de llamada LCD9
- 330 . - Contar espacios de exploración en cada grupo LCD10
- 332 . - Determinar A_{SI} por cada grupo y A_{SB} , LCD11
- 334 . - Leer entradas LCD2
- 20 336 . - Contar cabinas en servicio LCD1
- 338 . - ¿Algún cambio de grupo?
- 340 . - Contar llamadas de vestíbulo por cada grupo LCD4
- 342 . - Determinar A_{CI} por cada grupo y A_{CB} , LCD11
- 344 . - Condiciones de tránsito especiales LCD12
- 25 346 . - Plantas especiales LCD13
- 348 . - Vaciar tabla de asignaciones LCD5
- 350 . - Eliminar asignaciones de cabina excesivas LCD6
- 352 . - Asignar dirección de exploración LCD7
- 354 . - Asignar prioridades de cabina LCD8
- 30 356 . - Asignar espacios de exploración LCD14



358 . - Registrar salidas LCD3

Figura 10

- 360 . - LCD2
- 362 . - Vaciar acumulador y efectuar acarreo
- 5 368 . - Leer entrada de ROM 1 en RAMS 0, 1, 2, 8, 3
- 370 . - ¿Final del ciclo de exploración?
- 372 . - Salida

Figura 11

- 380 . - LCD1
- 10 382 . - Inicializar # de cabinas, suprimir N_{SC}
- 384 . - Leer y almacenar palabra de INSC
- 386 . - Leer y almacenar palabra de BYPS
- 388 . - ¿Es esta cabina BYPS?
- 390 . - ¿Es esta cabina INSC?
- 15 392 . - Incrementar N_{SC}
- 394 . - Habilitar bitio INSV para esta cabina
- 396 . - Incrementar # de cabinas
- 398 . - ¿Terminado?
- 400 . - Cargar palabra de INSV
- 20 402 . - Cargar cuenta de N_{SC}
- 404 . - Salida

Figura 12

- 412 . - Suprimir: Máscaras arriba/abajo en RAMS 10, 9
- Inicializar: Cuenta de plantas
- 25 Registrar: # de cabinas
- Indicador de prueba -- 0 para cada cabina
- 414 . - Leer palabra de habilitación de planta a partir de RAM 2 y registrar en RAMS 9, 10, 11
- 416 . - ¿Palabra = 0?
- 30 418 . - Desplazar hacia la derecha



- 420 . - ¿Acarreo = 1?
 - 422 . - Registrar dirección en registro de retardo de subida para esta cabina
 - 424 . - ¿Indicador de prueba = 0?
 - 5 426 . - Suprimir acarreo hacia bitio de retardo, ajustar: indicador de prueba -- 1
 - 428 . - Incrementar # de cabinas
 - 430 . - ¿Terminado?
 - 432 . - Desplazar hacia la derecha
 - 10 434 . - Registrar esta palabra en máscaras de bajada RAM 9
 - 436 . - Incrementar cuenta de plantas
 - 438 . - ¿Terminado?
 - 440 . - Registrar dirección de retardo para cabina - inicializar cuenta de cabinas
 - 15 442 . - Retardar bitio en RAM 10
 - 444 . - Incrementar cuenta de cabinas
 - 446 . - ¿Terminado?
 - 448 . - Salida
- Figura 13
- 20 452 . - Inicializar: Cargar grupo de dirección RAM 10: indicador -- 1
 - 454 . - Suprimir: A_{SB}
(RAM 8)
 A_{SI}
 - 456 . - Inicializar cuenta de plantas
 - 25 458 . - Leer palabra de máscara
 - 460 . - ¿Palabra = 0?
 - 462 . - Incrementar total espacios de exploración
 - 464 . - Registrar dirección de grupo
 - 466 . - Incrementar total de espacios de exploración para grupo
 - 30 468 . - Incrementar cuenta de plantas



- 470 . - ¿Terminado?
- 472 . - Registrar dirección RAM 9
- 474 . - ¿Indicador = 0?
- 476 . - Ajustar: Indicador -- 0
- 5 478 . - Salida

Figura 14

- 492 . - Registrar N_{SC} , inicializar cuenta de grupos
- 494 . - Registrar total (llamadas o espacios) para edificio
- 496 . - Dividir total por N_{SC}
- 10 498 . - Almacenar resultado (A_{CB} o A_{SB})
- 500 . - Registrar dirección de grupo, registrar total (llamadas o espacios) para grupo
- 502 . - ¿Es el total (de llamadas o espacios) del grupo = 0?
- 504 . - Determinar # de cabinas en este grupo (N_{SCI})
- 15 506 . - Dividir total por N_{SCI}
- 508 . - Almacenar resultado (A_{CI} o A_{SI})
- 510 . - Incrementar # del grupo
- 512 . - ¿Terminado?
- 514 . - Salida

20 Figura 15

- 522 . - Inicializar RAMS 1, 9, 10
- 524 . - Suprimir: A_{CB} (RAM 2), A_{CI} (RAM 2)
- 526 . - Inicializar cuenta de plantas
- 528 . - Leer palabra de llamada
- 25 530 . - ¿Llamada de subida = 1?
- 532 . - ¿Palabra de máscara = 0?
- 534 . - Incrementar total de llamadas de vestíbulo
- 536 . - Registrar dirección de grupo para esta llamada
- 538 . - Incrementar total de llamadas de vestíbulo para este
- 30 grupo



- 540 . - ¿Llamadas de bajada = 1?
- 542 . - ¿Palabra de máscara = 0?
- 544 . - Incrementar total de llamadas de vestíbulo
- 546 . - Registrar dirección de grupo para esta llamada
- 5 548 .- Incrementar total de llamadas de vestíbulo para este grupo
- 550 . - Incrementar cuenta de plantas
- 552 . - ¿Terminado?
- 554 . - Salida
- 10 Figura 16
- 562 . - ¿PNMFL = 0?
- 564 . - ¿BYPS = 0?
- 566 . - Inicializar # de cabinas
- 568 . - ¿INSC = 1?
- 15 570 . - ¿BYPS = 1?
- 572 . - ¿En planta principal?
- 574 . - ¿UPTR = 1?
- 576 . - Ajustar indicador de tránsito máximo ascendente Q_{MNF} -- 2
- 578 . - Ajustar programador de tiempo
- 20 586 . - ¿Indicador = 0?
- 580 . - ¿Encima de planta principal?
- 582 . - ¿UPTR = 0?
- 584 . - Ajustar indicador de tránsito máximo de bajada Q_{MNF} -- 0
- 592 . - ¿Programador de tiempo = 0?
- 25 594 . - Hacer volver a cero bitio de tránsito máximo en RAM 0
Ajustar: Q_{MNF} --1
- 588 . - Incrementar # de cabinas, desplazar : BYPS, UPTR, INSC
- 590 . - ¿Bucle de cabinas terminado?
- 596 . - Salida
- 30



Figura 17

- 602 . - Ajustar: Planta -- posición principal, indicador principal -- 1, palabra ASGN --NEXT, suprimir llamadas fantasma
- 604 . - ¿PMNFLR = 1?
- 5 606 . - ¿N_{SMT} = 0?
- 608 . - ¿Q_{MNF} = 0?
- 610 . - Suprimir: NEXT, DOPN, SUT
- 612 . - ¿Palabra ASGN > 0?
- 614 . - Identificar cabina asignada a planta
- 10 616 . - ¿Cabina en esta planta?
- 618 . - Asignar llamada fantasma a cabina
- 620 . - ¿Indicador principal = 1?
- 624 . - ¿CALL = 0 para siguiente cabina?
- 622 . - Suprimir CONV
- 15 621 . - ¿CALL = 0?
- 626 . - Suprimir: NEXT, DOPN, SUT
- 628 . - Ajustar: DOPN, SUT
- 632 . - Inicializar # de cabinas, ajustar: DIST -- 16
- 634 . - ¿Bitio AVAS = 1?
- 20 636 . - ¿Puede la cabina atender esta planta?
- 638 . - ¿NEXT = 1?
- 640 . - Determinar distancia hasta planta
- 642 . - ¿Más cerca que DIST?
- 644 . - Registrar: # de cabinas DIST
- 25 646 . - Incrementar # de cabinas
- 648 . - ¿Terminado?
- 650 . - Formar palabra de asignación, asignar llamada fantasma
- 652 . - ¿Indicador principal = 1?
- 654 . - Registrar palabra NEXT en RAM 4
- 30 656 . - Registrar palabra CONV en RAM 4



- 630 . - ¿Palabra AVAS = 0?
 - 658 . - ¿Tránsito máximo = 1?
 - 664 . - ¿Tránsito máximo ascendente = 1?
 - 666 . - ¿Indicador principal = 1?
 - 5 662 . - Registrar llamadas fantasma en planta
 - 668 . - ¿Indicador principal?
 - 670 . - Planta -- posición de CONV, indicador principal -- 0,
palabra ASGN -- CONV
 - 672 . - ¿PCONFL = 1?
 - 10 674 . - ¿N_{SCF} = 0?
 - 676 . - Suprimir palabra CONV
 - 678 . - Salida
- Figura 18
- 15 682 . - Suprimir: N_{HCL}, N_{SS} en registros de cabinas de RAM.
Ajustar: indicador de subida = 1, dirección de máscara
de subida, dirección de asignación de subida
Inicializar: cuenta de plantas
 - 684 . - ¿Palabra de máscara = 0?
 - 686 . - ¿Cabina única?
 - 20 688 . - ¿Llamadas de vestíbulo?
 - 690 . - ¿Está asignada la llamada?
 - 692 . - Verificar asignación con máscara
 - 694 . - ¿Asignación válida?
 - 698 . - Incrementar N_{RCC}
 - 25 700 . - Registrar asignación en registros de cabina de RAM
 - 696 . - Suprimir asignación
 - 702 . - Incrementar la cuenta de plantas
 - 714 . - ¿Terminado?
 - 716 . - ¿Indicador de subida = 1?
 - 30 720 . - Salida



- 718 . - Ajustar: indicador de subida = 0, dirección de máscara de bajada, dirección de asignación de máscara
- 704 . - Identificar cabina
- 706 . - ¿ Llamada de vestíbulo?
- 5 708 . - Incrementar N_{HC1}
- 710 . - Incrementar N_{SS}
- 712 . - Registrar palabra de máscara en tabla de asignación de RAM :

Figura 19

- 732 . - Inicializar # de cabinas
- 10 734 . - ¿NEXT?
- 738 . - Suprimir asignaciones de cabina en registros de cabina
- 740 . - Incrementar # de cabinas
- 746 . - ¿Terminado?
- 748 . - Salida
- 15 744 . - Ajustar: $N_{HCT} = N_{RCC} + N_{HCI}$
- 772 . - ¿Terminado el bucle de exploración?
- 750 . - Inicializar # de exploración
- 752 . - Inicializar posición de espacios de exploración, calcular cuenta de plantas
- 20 754 . - ¿Cabina en planta terminal?
- 756 . - Determinar dirección de espacios
- 758 . - ¿Asignación?
- 764 . - Suprimir asignación de registro de cabina
- 762 . - Incrementar N_{HCI}
- 25 766 . - Incrementar cuenta de plantas
- 768 . - ¿Terminado?
- 770 . - Incrementar # de exploración

Figura 20

- 782 . - Inicializar: # de cabinas, ajustar: UPSCAN --UPTR
- 30 786 . - Formar palabra IDLE de esta cabina



- 790 .- Contar cabina como comisionada
- 792 .- Registrar IDLE en RAM, incrementar # de cabinas
- 794 . - ¿Terminado con bucle de cabinas?
- 796 . - Registrar: $N_{SC} - 1$ en UPDES, 1 en DNDES
- 5 798 . - ¿Tránsito máximo?
- 800 . - Registrar: $1/2 N_{SC}$ en UPDES y DNDES
- 802 . - ¿Tránsito máximo en sentido ascendente?
- 804 . - Intercambiar UPDES y DNDES
- 806 . - Inicializar # de cabinas
- 10 810 . - Registrar bitio UPTR para esta cabina
- 816 . - Asignar cabina para sentido descendente
- 820 . - Asignar cabina para sentido ascendente
- 822 . - Formar bitio UPSCAN para esta cabina, incrementar # de cabinas
- 15 824 . - ¿Terminado con bucle de cabinas?
- 826 . - Registrar palabra UPSCAN en RAM 0
- 828 . - Salida

Figura 21

- 20 832 . - Suprimir la cuenta de llamadas de cabina por cada cabina, inicializar cuenta de plantas
- 834 . - Contar llamadas de cabina por cada cabina
- 836 . - Incrementar cuenta de plantas
- 838 . - ¿Terminado?
- 840 . - Sumar # de llamadas de cabina con llamadas de vestíbulo: asignadas a cada cabina y almacenar
- 25 842 .- Inicializar # de cabinas
- 846 . - Sumar llamadas extra
- 850 . - Sumar llamadas extra
- 852 .- Incrementar # de cabinas
- 30 854 . - ¿Terminado?



- 856 . - Registrar cuentas de cabinas situadas en primera y segunda posiciones
- 858 . - Comparar bitios elevados
- 862 . - Comparar bitios inferiores
- 5 866 . - Intercambiar números de cabina y cuentas de llamada
- 868 . - Incrementar # de posiciones de la "segunda" posición
- 870 . - ¿Terminado?
- 872 . - Incrementar # de posiciones de la primera posición, cambiar también este # en la segunda posición
- 10 874 . - Incrementar # de posiciones de la "segunda" posición
- 876 . - ¿Terminado?
- 878 . - Registrar números de cabina ordenados en RAMS 4, 5, 6 y 7
- 880 . - Salida

Figura 22

- 15 892 . - Registrar llamadas de cabina en RAMS
- 895 . - Inicializar cuenta de operaciones de asignación
- 896 . - Inicializar cuenta de grupos
- 898 . - Determinar # de grupos
- 902 . - Registrar máscara de grupos en RAMS
- 20 904 . - Inicializar # de cabinas, registrar INSV, UPSCAN.
- 906 . - ¿Cabina INSV?
- 908 . - ¿Cabina en grupo?
- 914 . - Asignar espacio de exploración de subida a planta principal
- 912 . - ¿Primera operación de asignación?
- 25 920 . - Asignar espacios de exploración de subida y de bajada
- 924 . - Asignar espacios de exploración de subida y de bajada
- 966 . - Incrementar cuenta de espacios de exploración
- 968 . - ¿# de exploración terminado?
- 970 . - Incrementar cuenta de exploración, complementar dirección
- 30 de exploración



- 972 . - ¿Terminada cuenta de exploración?
- 974 . - Incrementar $\#$ de cabinas, desplazar hacia la derecha
UPSCAN e INSV
- 976 . - ¿Terminada cuenta de cabinas?
- 5 978 . - Incrementar cuenta de grupos
- 980 . - ¿Terminado bucle de grupos?
- 982 . - Incrementar cuenta de operaciones de asignación
- 984 . - ¿Terminado bucle de operaciones de exploración?
- 986 . - Salida
- 10 926 . - Inicializar cuenta de exploración, suprimir: N_{DIST} , N_{SI} ,
 N_{CI}
- 928 . - Parámetros de exploración
- 930 . - Dirección de espacio de exploración
- 932 . - Incrementar N_{DIST}
- 15 934 . - ¿Espacio de exploración habilitado?
- 940 . - ¿Espacio de exploración asignado?
- 944 . - ¿Llamada de cabina?
- 942 . - ¿Primera operación de asignación?
- 946 . - ¿Llamada de vestíbulo?
- 20 950 . - ¿Tercera operación de asignación?
- 956 . - ¿Tercera operación de asignación?
- 954 . - Incrementar N_{CI} , N_{HCT}
- 964 . - Asignar espacio de exploración
- 962 . - Incrementar N_{SI} , N_{SS}

25

Figura 24

- 1 . - Espacios de exploración
- 2 . - Posición de planta
- 3 . - Función de planta
- 4 . - Cabinas
- 30 5 . - Espacios de exploración



- 6 . - Llamadas de vestíbulo (RAM 1)
- 7 . - Tablas de asignación
- 8 . - Hacia arriba (RAM 6)
- 9 . - Hacia abajo (RAM 7)
- 5 10 . - Direcciones de grupo
- 11 . - Máscaras de llamadas de bajada (RAM 9), cabinas
- 12 . - Máscaras de llamadas de subida (RAM 10), cabinas

Figura 23

- 992 . - Inicializar: dirección de almacenado de RAM, dirección
10 de salida de RAM
- 994 . - Inicializar cuenta de plantas
- 1000 . - Leer RAMS 4, 5, 6, 7 en salida (RAM 1)
- 1002 . - Incrementar cuenta de plantas
- 1004 . - ¿Terminado?
- 15 1006 . - Salida

Figura 25

- 1 . - Posición de la planta
- 2 . - Espacios de exploración (SOS-S3S)
- 3 . - $\overline{1Z}$ - llamadas de subida
- 20 4 . - $\overline{2Z}$ - llamadas de bajada
- 5 . - Cabina 0
- 6 . - Cabina 1
- 7 . - Cabina 2
- 8 . - Cabina 3

25 En resumen, la presente patente de invención
que se solicita deberá recaer en las siguientes:



REIVINDICACIONES

1. - Sistema de ascensor para una estructura dota da de una multiplicidad de plantas, que incluye:

5 una multiplicidad de cabinas de ascensor [figura 1 (0, 1, 2, 3)],

unos medios (54, 56, 58) que soportan dicha plura lidad de cabinas de ascensor de modo que puedan desplazarse con relación a las plantas,

10 unos dispositivos para efectuar llamadas de vesti bulo para subir y bajar (62, 64, 66) con el objeto de efectuar llamadas de servicio de ascensor en las direcciones ascendente y descendente, respectivamente, por lo menos a partir de algunas de las plantas, y caracterizado por:

15 un dispositivo de promediado [figura 9 (332, 342); figura 14] que proporciona un número promediado de llamadas de edi ficio (A_{CB}) correspondiente al número de llamadas de vestíbulo pa ra subir y bajar efectuadas en la estructura y al número de cabi nas de ascensor en servicio, y un número promediado de plantas de edificio (A_{SB}) correspondiente al número de dispositivos para efec 20 tuar llamadas de vestíbulo para subir y bajar en la estructura y el número de cabinas de ascensor en servicio,

25 y unos dispositivos de control [figura 9 (356); figura 22] para asignar unas direcciones de servicio a dichas ca binas de ascensor a partir de las plantas, efectuando dicho dispo sitivo de control una asignación general por lo menos a algunas de dichas cabinas de ascensor, la cual empieza en una cabina [figu 30 ra 22 (928, 930)] y continúa en una dirección seleccionada a par tir de ésta, asignando direcciones de servicio no asignadas a par tir de las plantas solamente a esta cabina hasta que se haya lle gado al número promediado de plantas del edificio [figura 22 (960)],

me



6

efectuadas para subir y bajar en cada grupo y al número de cabinas de ascensor en servicio habilitadas para atender cada grupo, y un número promediado de plantas de grupo (A_{SI}) para cada uno de los grupos que corresponde al número de dispositivos para efectuar llamadas de vestíbulo para subir y bajar en cada grupo y al número de cabinas de ascensor en servicio habilitadas para atender cada grupo,

y asignando dicho dispositivo de control direcciones de servicio no asignadas a partir de las plantas solamente a dicha cabina hasta que se alcance el número promediado de llamadas de grupo que corresponde al grupo asociado y el número promediado de llamadas de edificio, y en este momento se asignan a esta cabina solamente aquellas plantas y aquellas direcciones de servicio a partir de éstas que no tienen una llamada de planta registrado hasta que se alcance el número promediado de plantas de grupo o el número promediado de plantas de edificio.

4. - Sistema de ascensor según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque el dispositivo de control elige {figura 22 (938)} solamente aquellas direcciones de servicio no asignadas a partir de las plantas para su asignación a una cabina de ascensor ocupada en servicio, que están dentro de una distancia de desplazamiento predeterminada de la cabina, empezando a partir de la cabina situada en la dirección elegida e invirtiendo la dirección al final del desplazamiento normal de la cabina en esta dirección si la distancia de desplazamiento predeterminada no ha sido alcanzada todavía.

5. - Sistema de ascensor según la reivindicación 4, caracterizado porque la distancia de desplazamiento predeterminada es aproximadamente la mitad de un recorrido de ida y vuelta, empezando a partir de la cabina situada en la dirección elegida.

ME

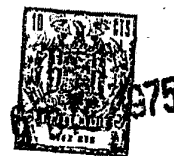


5 6. - Sistema de ascensor según la reivindicación 4 ó 5, caracterizado porque el dispositivo de control incluye un dispositivo para identificar una cabina desocupada en servicio y porque dicho dispositivo de control selecciona las direcciones de servicio no asignadas a partir de las plantas para su asignación a la cabina desocupada en servicio [figura 22 (936)] sin tener en cuenta la distancia de desplazamiento a partir de la cabina hasta la planta asociada.

10 7. - Sistema de ascensor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el dispositivo de control selecciona solamente aquellas direcciones de servicio no asignadas a partir de los medios para efectuar llamadas de ves tíbulo para su asignación a las cabinas que están situadas dentro de una distancia de desplazamiento predeterminada a partir de la
15 cabina, empezando en una dirección de desplazamiento elegida a partir de la cabina, y porque la dirección seleccionada [figura 9 (352); figura 20] en la cual el dispositivo de control empieza a partir de una cabina para efectuar la asignación general ^{1es} en la dirección de desplazamiento de una cabina ocupada, y la dirección
20 elegida para una cabina desocupada en servicio corresponde a las direcciones elegidas de las cabinas ocupadas y a las condiciones de tránsito predeterminadas.

25 8. - Sistema de ascensor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el dispositivo de control incluye unos medios [figura 9 (354); figura 21 (834)] para determinar las cargas de trabajo relativas de las cabinas de ascensor y para contar el número total de llamadas asociado con cada cabina de ascensor, eligiéndose el orden en el cual se seleccionan las cabinas para su asignación con respecto a sus cargas
30 de trabajo relativas empezando por la cabina que tiene la carga

mC



de trabajo más pequeña.

5 9. - Sistema de ascensor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que incluye un dispositivo de detección de tránsito [figura 9 (344); figura 16] para detectar una
10 demanda fuerte de servicio de ascensor por lo menos en una dirección, y porque el dispositivo de control asigna las direcciones de servicio no asignadas a partir de las plantas a una cabina de ascensor, empezando a partir de la cabina de ascensor en una dirección elegida, siendo la dirección elegida para una cabina de ascensor ocupada su dirección de desplazamiento, y dependiendo la dirección elegida para una cabina desocupada en servicio de dicho dispositivo de detección de tránsito.

15 10. - Sistema de ascensor según la reivindicación 9 caracterizado porque el dispositivo de control elige una dirección para una cabina desocupada en servicio, empezando la asignación a la cabina de las direcciones de servicio a partir de las plantas de tal manera que la dirección elegida procure que solamente un número predeterminado de cabinas atienda cada dirección de desplazamiento, dependiendo el número predeterminado de cabinas
20 que atienden cada dirección, del dispositivo de detección de tránsito.

25 11. - Sistema de ascensor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 caracterizado porque incluye unos dispositivos [figura 4, 5 (RAM 2)] que proporcionan una magnitud mínima predeterminada para su comparación con dicho número promedio de llamadas de edificio,

30 un dispositivo de comparación [figura 9 (356); figura 22 (893)] que selecciona la magnitud mínima predeterminada cuando el número promediado de llamadas de edificio es inferior a la magnitud mínima predeterminada, y en caso contrario eligiendo

ME



el número promediado de llamadas de edificio, y porque dicho dispositivo de control salta las plantas en las cuales se han efectuado llamadas de vestíbulo si la magnitud elegida por dicho dispositivo de comparación se alcanza antes de alcanzar el número promediado de plantas de edificio.

12. - Sistema de ascensor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque incluye unos dispositivos [figura 1 (60)] asociados con cada cabina de ascensor para efectuar llamadas de cabina, y porque el dispositivo de control [figura 21 (834, 840)] suma el número de llamadas de cabina correspondiente a cada cabina de ascensor con el número de llamadas de vestíbulo efectuadas que están asociadas con las plantas asignadas a cada cabina, y porque el dispositivo de control determina el orden [figura 21 (856-876)] en el cual se eligen las cabinas para su asignación de acuerdo con las magnitudes relativas de las sumas.

13. - Sistema de ascensor según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque la estructura tiene una planta principal y porque incluye unos dispositivos [figura 9 (346); figura 17] para designar una cabina de ascensor para ser la siguiente cabina que saldrá de la planta principal, y porque una cabina que ha sido designada para ser la siguiente cabina que saldrá de la planta principal se sitúa la última en el orden en el cual se eligen las cabinas de ascensor para su asignación.

14. - Sistema de ascensor según la reivindicación 13, caracterizado porque cada cabina de ascensor incluye un dispositivo de accionamiento [figura 1 (56)] para desplazar la cabina con relación a las plantas, y un dispositivo (señal $\overline{D89T}$) para interrumpir el funcionamiento del dispositivo de accionamiento

mCe



cuando su cabina de ascensor asociada ha permanecido inactiva durante un periodo de tiempo predeterminado, y porque una cabina de ascensor con su dispositivo de accionamiento parado se situa la última en el orden de seleccion de las cabinas de ascensor para su asignación cuando no hay cabina designada para ser la siguiente cabina que saldrá de la planta principal, y la penúltima cuando existe una cabina designada en este sentido.

15. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita: SIS
TEMA DE ASCENSOR.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de ciento cuarenta y cinco páginas mecanografiadas.

Madrid, 3 Septiembre 1.975
BERNARDO UNGRIA
P.P.

15

20

25

30