

433026

Ino. Cl. B66B 13/24,
F05 F 15/20

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 CIERRE"

Prioridad : De la solicitud de patente estadounidense  
Nº 426.261 del 18 de Diciembre 1.973

- - - - -

El invento se refiere de manera general a sistemas de cierre, y más particularmente a dispositivos de detección de objetos para el control de cierre o de puertas, particularmente adecuados para sistemas de ascensores.

5 El control de cierre, que incluye un dispositivo detector de objetos para controlar el funcionamiento de las puertas a fin de evitar que la puerta choque con un objeto en el trayecto de cierre de la puerta, es de utilización corriente, en particular en sistemas de ascensores. 10 Por ejemplo, la Patente de los Estados Unidos nº 1.947.079 describe un sistema detector de objetos montado en el camarín de un ascensor, que dirige un haz de energía radiante a partir del camarín del ascensor hacia un reflector dispuesto en un recinto cubierto de vidrio situado en la planta del apeadero. El reflector refleja la energía radiante 15 hacia un detector montado en el camarín.

La Patente de los Estados Unidos nº 2.900.521 describe una pluralidad de transmisores y detectores montados en una puerta y dispuestos para dirigir una pluralidad 20 de haces horizontales de energía radiante a través del orificio de la puerta del camarín del ascensor.

La Patente de los Estados Unidos nº 2.953.219 describe unos transmisores y detectores montados en una puerta que dirigen dos haces a lo largo del borde de la puerta del camarín del ascensor. 25

La Patente de los Estados Unidos nº 3.063.516 describe un detector de objetos montado en una puerta que refleja un haz de energía radiante a partir de una puerta de camarín hacia un reflector situado en la puerta adyacente de la jaula del ascensor, a través del orificio del camarín del 30

ascensor hacia un reflector montado en la otra puerta de la jaula del ascensor y a continuación hacia un detector situado en la otra puerta del camarín.

5 La Patente de los Estados Unidos nº 2.992.818 describe un sistema de ascensor en el cual el camarín del ascensor está provisto de puertas deslizantes en el sentido horizontal y que se abren por el centro, y unos controles de un tipo similar, a los cuales puede aplicarse el invento.

10 En todas estas Patentes, que han sido cedidas al concesionario de la presente Patente, el sistema detector de objetos, bien transmite un haz de energía radiante directamente desde un transmisor hasta un detector, o bien el transmisor transmite el haz de energía radiante contra una superficie especular o espejo, yendo la energía reflejada  
15 directamente hasta un detector, o indirectamente hasta un detector pasando por reflectores suplementarios. Cuando se utilizan reflectores, el ángulo de incidencia del haz de energía radiante transmitido respecto a la perpendicular del reflector, y el ángulo de reflexión son iguales. En re  
20 flexión especular o normal, la dirección de propagación de la energía del haz concentrado sigue siendo definida de manera precisa después de su reflexión, desplazándose los haces de energía radiante reflejados e incidentes, en direcciones que forman ángulos iguales respecto a la perpendicular a la superficie reflectora, y el haz transmitido, el haz  
25 reflejado y la perpendicular a la superficie de reflexión se sitúan todos en el mismo plano.

Aunque los dispositivos de estas Patentes constituyen todos detectores de objetos eficaces, existe una  
30 limitación por lo que a emplazamiento de los haces de energía

radiante se refiere, debido a la necesidad de apuntar directamente el detector hacia el transmisor, o la necesidad de situar el transmisor y el detector de acuerdo con las características de la reflexión especular cuando se utilizan reflectores.

5 El objeto principal del invento consiste en proporcionar un sistema de cierre por detección de objetos independiente de la necesidad de ceñirse a trayectos rígidos para la energía radiante.

10 Teniendo en cuenta este objeto, el invento consiste en un sistema de cierre que incluye: una entrada, un umbral asociado con dicha entrada, teniendo por lo menos una parte de dicho umbral una superficie no especular, una puerta para dicha entrada, unos medios que soportan dicha

15 puerta de la entrada de modo que pueda desplazarse con el objeto de abrir y cerrar dicha entrada, un dispositivo detector de objetos que incluye un dispositivo transmisor que proporciona por lo menos un haz de energía radiante, y un dispositivo detector que responde a esta energía, estando

20 montado dicho dispositivo transmisor de modo que pueda desplazarse con relación a dicho umbral y situado de modo que dirija un haz de energía radiante hacia dicha superficie no especular del umbral, formando dicho haz de energía radiante un ángulo predeterminado respecto a la perpendicular a dicho

25 umbral, estando dicho dispositivo detector montado de modo que pueda desplazarse con respecto a dicho umbral, y estando situado de modo que corte dicho haz de energía radiante en dicho umbral, siendo el ángulo de reflexión desde el umbral hasta dicho dispositivo detector con relación a la perpendicular a éste, distinto de dicho ángulo predeterminado,

30

pudiendo dicho dispositivo detector responder a una interrupción de la energía radiante reflejada a partir de dicho umbral con el fin de controlar el funcionamiento de dicha puerta de entrada.

5 El invento prevé además que la entrada se encuentre en un apeadero de una estructura que tiene una jaula de ascensor para formar un orificio en la jaula de ascensor estando el umbral del apeadero adyacente al orificio, e incluyendo un camarín de ascensor montado de modo que pueda  
10 desplazarse en la jaula del ascensor de dicha estructura para prestar servicio a dicho apeadero, teniendo dicho camarín de ascensor un orificio que corresponde al orificio de dicha jaula de ascensor cuando dicho camarín de ascensor se encuentra en dicho apeadero, una puerta de camarín montada de  
15 modo que pueda desplazarse para abrir y cerrar el orificio de dicho camarín de ascensor, estando dicha puerta de entrada montada de modo que pueda desplazarse con dicha puerta de camarín de ascensor para abrir y cerrar el orificio de la jaula del ascensor, estando dicho dispositivo transmisor y  
20 dicho dispositivo detector montados en dicha puerta del camarín de modo que se desplacen con ésta, y estando dicho dispositivo detector orientado para cortar el haz de energía radiante en dicho umbral, de acuerdo con la posición instantánea de dicha puerta del camarín, respondiendo dicho dispositivo detector a una interrupción de la energía radiante  
25 reflejada a partir de dicho umbral con el fin de controlar el funcionamiento combinado de las puertas de dicho camarín y de dicha entrada.

30 El invento podrá entenderse más claramente leyendo la descripción que sigue a título de ejemplo, tomada

conjuntamente con los dibujos que la acompañan, y en los cuales:

5 La figura 1 es una vista en alzado frontal de un camarín de ascensor provisto de un sistema de cierre según el invento;

La figura 2 es una vista en alzado lateral parcial del sistema de cierre representado en la figura 1;

La figura 3 es una vista en planta parcial del sistema de cierre según la figura 1;

10 La figura 4 es un diagrama esquemático del control de puerta que puede ser utilizado para hacer funcionar el sistema de cierre representado en la figura 1; y

15 La figura 5 es una vista en planta parcial que ilustra una modificación del sistema de cierre representado en las figuras 1, 2 y 3.

20 En resumen, el invento se refiere a un sistema de cierre nuevo y mejorado que incluye un detector de objetos que utiliza un transmisor, un detector, y un "reflector", siendo el reflector un umbral asociado con la entrada del sistema de cierre. El umbral no es un reflector en el sentido usual, ya que es importante que su superficie no sea especular. El transmisor dirige un haz enfocado de energía radiante hacia el umbral y el detector sirve para cortar el haz en el umbral. La superficie no especular del umbral produce una reflexión difusa, es decir dispersa, de la cual una cierta parte pasa desde el umbral hasta el detector que está orientado hacia el emplazamiento del umbral hacia el cual se dirige el haz de energía radiante. El detector está ajustado de manera que responda al nivel de energía reflejada, tal que realice la detección cuando la energía refleja-

25

30

da está bloqueada por un objeto que se encuentra en el trayecto entre el "punto" del umbral hacia el cual está apuntado el detector, y el detector.

5 Los emplazamientos del transmisor y del detector no se limitan a ángulos idénticos de incidencia y de reflexión, lo que es característico de una reflexión especular, ni tampoco a sus emplazamientos que obedecen al requisito de una reflexión especular y que exigen que se encuentren en el "mismo plano".

10 En un modo de realización preferido, el sistema de cierre nuevo y mejorado se utiliza en un sistema de ascensores para proporcionar un detector de borde para cada puerta de la jaula del ascensor, utilizando principalmente un aparato montado en el camarín. En este modo de realización  
15 ción preferido, el transmisor y el detector se montan ambos en la puerta del camarín del ascensor, y por lo menos un haz de energía radiante es proyectado desde el transmisor hasta un umbral situado en el apeadero. Este umbral se extiende más allá de la puerta de la jaula del ascensor cuando es  
20 tá cerrada, en el lado del pasillo del apeadero. Por lo menos la porción del umbral que está en el lado del pasillo de la puerta de la jaula del ascensor tiene una superficie no especular. El haz de energía radiante es proyectado hacia esta parte del umbral, y la reflexión de la energía radiante hacia un detector montado en la puerta del camarín  
25 proporciona un trayecto reflexivo que se extiende más allá del borde delantero de la puerta de la jaula del ascensor para constituir un detector de objetos inmediatamente adyacente al borde delantero de la puerta de la jaula del ascensor al ser cerrada ésta. Una pluralidad de haces radiantes  
30

5 pueden ser utilizados para proporcionar varias zonas de detección de objetos adyacentes al borde delantero de la puerta de cierre de la jaula de ascensor. Es posible asegurar una protección marginal similar del borde delantero de una puerta de camarín que se cierra.

10 Aunque el invento sea aplicable a cierres destinados a varias aplicaciones, es particularmente adecuado para las puertas utilizadas en sistemas de ascensor. Por tanto, el invento se describirá haciendo particular referencia a cierres o puertas de ascensores. Además, el invento es aplicable a puertas de varios tipos, tales como conjuntos de puertas que se abren por el centro, que se abren lateralmente, de velocidad única y de dos velocidades. A título de ejemplo, se hará referencia a conjuntos de puertas que se abren por el centro, del tipo accionado por motor, tales como las que se utilizan en sistemas de ascensores. Para simplificar su presentación, se supone que el invento se aplica a un camarín de ascensor que utiliza puertas que se abren por el centro y que pueden deslizarse horizontalmente, así como a los controles para estas puertas. Se describirá solamente la parte de los controles necesaria para entender el invento.

25 Haciendo ahora referencia a los dibujos, y a la figura 1 en particular, se representa en ésta un sistema de ascensor 1 que incluye un camarín de ascensor 2 montado de manera que pueda desplazarse en la jaula de ascensor 3 de un edificio o de una estructura asociada para prestar servicio a los apeaderos o a las plantas del mismo. La figura 1 es una vista en alzado frontal del camarín de ascensor 2 que se ilustra parado en un apeadero con sus puertas

30

abiertas. Las puertas asociadas de jaula de ascensor que cierran y abren el orificio de la jaula del ascensor a partir del apeadero asociado no se representan en la figura 1 para mayor claridad.

5 El camarín 2 del ascensor incluye unas puertas de camarín que se abren por el centro, las cuales se representan completamente abiertas, incluyendo las puertas del camarín dos secciones 5 y A5. Se utilizan para las dos secciones 5 y A5 un cierto número de componentes similares. En toda la medida de lo posible, un componente de la sección de puerta A5 similar a un componente de la sección de puerta 5 se identificará utilizando el mismo número de referencia empleado para el componente correspondiente asociado con la sección de puerta 5 que lleva el prefijo A.

10 En toda la medida de lo posible, un componente de la sección de puerta A5 similar a un componente de la sección de puerta 5 se identificará utilizando el mismo número de referencia empleado para el componente correspondiente asociado con la sección de puerta 5 que lleva el prefijo A.

15 La sección de puerta 5 está provista de un carrito corredizo de puerta 7 en el cual están montadas de manera que puedan girar unas ruedas 9 de carrito corredizo de puerta. Las ruedas del carrito corredizo de puerta de las secciones de puerta 5 y A5 están situadas de manera que puedan desplazarse a lo largo de un carril 11 montado horizontalmente de una manera convencional. El carril 11 está sujeto en el camarín del ascensor por cualquier medio adecuado.

20 pueden desplazarse a lo largo de un carril 11 montado horizontalmente de una manera convencional. El carril 11 está sujeto en el camarín del ascensor por cualquier medio adecuado.

25 El movimiento de la sección de puerta 5 es producido por una palanca 13 montada de manera pivotante en el camarín del ascensor por medio de un pasador 15. La extremidad inferior de la palanca 13 está conectada de manera pivotante a una extremidad de una pieza de articulación 17 cuya otra extremidad está conectada de manera pivotante con la sección de puerta 5. La palanca 13 está conectada a la

30

palanca A13 por una pieza de articulación 19 cuyas extremidades están sujetas de manera pivotante en las palancas 13 y A13 por unos pivotes 21 y A21, respectivamente. El pivote 21 está dispuesto encima del pasador 15, mientras que el pivote A21 está situado debajo del pasador A15. Por tanto, la rotación de la palanca 13 para cerrar la sección de puerta 5 desplaza la pieza de articulación 19 en la dirección adecuada para cerrar la sección de puerta A5.

La palanca 13 es accionada preferentemente por un dispositivo de accionamiento de puerta adecuado 23 que puede incluir un motor eléctrico reversible 25 conectado por una transmisión adecuada a un árbol 27. El árbol 27 soporta un brazo 29 conectado de manera pivotante con una extremidad de una pieza de articulación 31. La otra extremidad de la pieza de articulación 31 está conectada de manera pivotante a la palanca 13. Por tanto, el motor 25 puede ser energizado de manera convencional con el objeto de abrir y cerrar las secciones de puerta 5 y A5. Cuando es preciso abrir la puerta 1, se acciona el motor 25 haciendo girar el brazo 29 en la dirección horaria según se ve en la figura 1. Con el fin de cerrar de nuevo la puerta, se invierte la rotación del motor eléctrico.

Un conjunto de control 33 está montado en el camarín del ascensor adyacente al motor 25. Unas levas de contacto accionadas dispuestas en el conjunto de control 33 controlan la velocidad de aceleración y deceleración de la puerta 1. El conjunto de control contiene también los contactos de control y las resistencias de control. Las levas de contacto están conectadas a la transmisión asociada con el motor 25 y acciona los contactos de control de acuerdo

con distancias predeterminadas del desplazamiento del brazo  
29 para hacer variar la resistencia del circuito de armadu-  
ra del motor controlando así el grado de aceleración y de-  
celeración de la puerta. Cada leva es simétrica y acciona  
5 dos contactos cerrados por muelle, estando un contacto si-  
tuado en cada lado de la leva. Por cada dirección de des-  
plazamiento de la puerta, se acciona un conjunto de contac-  
to separado e idéntico, es decir uno para el movimiento de  
abertura de la puerta y el otro para el movimiento de cie-  
10 rre de la misma. Esta disposición es bien conocida en la  
técnica.

Las secciones de puerta del camarín 5 y A5 es-  
tán asociadas con las secciones de puerta de jaula de as-  
censor 34 y A34, respectivamente, que se ven más claramente  
15 en la figura 3. Las secciones de jaula de ascensor 34 y  
A34 pueden ser accionadas para abrir y cerrar una entrada  
a la jaula de ascensor. Aunque las secciones de puerta de  
jaula del ascensor pueden ser accionadas por cualquier dis-  
positivo de accionamiento de puerta convencional, las sec-  
20 ciones de puerta de jaula de ascensor se accionan preferen-  
temente por el dispositivo de accionamiento de puertas 23  
montado en el camarín 2 del ascensor con unos elementos  
cooperantes de aspa y de bloque de arrastre 35 y 36 respec-  
tivamente. El aspa 35 está sujeta en la sección de puerta  
de camarín 5 y está adaptada para penetrar en una ranura  
25 del bloque de arrastre 36 el cual está sujeto en la sec-  
ción de puerta de jaula 34. Un elemento de articulación  
adecuado (no representado), similar al que está dispuesto  
entre las secciones de puerta 5 y A5, está situado entre  
30 las secciones de puerta de jaula de ascensor 34 y A34. Por

tanto, el accionamiento del dispositivo de accionamiento de puertas montado en el camarín del ascensor produce el desplazamiento al unísono de las secciones de puerta de camarín y de puerta de jaula de ascensor.

5                   Durante la operación de cierre de las puertas de camarín y de jaula es muy conveniente que se impida que las secciones de puerta choquen con un objeto dispuesto en su trayecto de cierre. Además es conveniente que dicho dispositivo de protección incluya un protector marginal o

10                   borde de seguridad en el borde delantero de cada sección de puerta en el sentido de su cierre. Corrientemente se sitúa dicha protección marginal en la puerta del camarín, pero la instalación de un dispositivo de protección en los bordes de las puertas de la jaula del ascensor es costosa ya que

15                   cada puerta de jaula de ascensor debe equiparse con dichos dispositivos de borde de puerta. No solamente este coste es proporcional al número de puertas de jaula de ascensor del sistema de ascensor, sino que el problema de conservación asociado con dicho aparato de detección será también

20                   directamente proporcional al número de puertas de jaula de ascensor. El invento proporciona un dispositivo detector de objetos de borde de puerta situado en las puertas de la jaula del ascensor sin que se necesite ningún aparato en cada entrada de jaula de ascensor salvo una superficie no

25                   especular adyacente al orificio de la jaula de ascensor, tal como un umbral dotado de una superficie no especular. El detector de objeto de borde de puerta destinado a la puerta de la jaula de ascensor se realiza así con un equipo muy reducido en la puerta de la jaula del ascensor y sin la ne-

30                   cesidad de una conservación suplementaria.

Las figuras 1, 2 y 3 ilustran unas vistas de frente, lateral y en planta, respectivamente, de un dispositivo detector de objetos construido según las enseñanzas del invento. El dispositivo detector de objetos incluye un dispositivo transmisor 60 y un dispositivo detector 62 asociados con las secciones izquierdas de la puerta del camarín y de la puerta de la jaula del ascensor 5 y 34 respectivamente, según se ve en la figura 1, y un dispositivo transmisor 64 y un dispositivo detector 66, asociados con las secciones de puerta de camarín y de jaula de ascensor izquierdas A5 y A34 respectivamente. Ya que la disposición y el funcionamiento del dispositivo detector de objetos es el mismo en las secciones de puerta izquierda y derecha, se describirá solamente de manera detallada el dispositivo detector de objetos de las secciones de puerta izquierda.

El dispositivo transmisor 60 está montado en la sección de puerta 5 del camarín, preferentemente hacia la parte inferior del mismo, y en una posición adyacente al borde delantero de la puerta con referencia a la dirección de cierre de la puerta. El dispositivo transmisor 60 está dispuesto para proporcionar por lo menos un haz de energía radiante, y preferentemente por lo menos dos haces según se ilustra en las figuras, estando los primero y segundo haces radiantes 68 y 70 suministrados respectivamente por los dispositivos de transmisión T1 y T2.

Los dispositivos transmisores T1 y T2 están dispuestos para dirigir o proyectar los haces radiantes 68 y 70 a través del pequeño orificio 72 formado entre el camarín 2 del ascensor y la pared 3 de la jaula del ascensor, hacia el umbral 74 asociado con la entrada a la jaula del

ascensor. Por lo menos uno de los haces por ejemplo el haz 68 está dirigido hacia el umbral 74 para entrar en contacto con éste en el lado de pasillo de la puerta 34 de la jaula del ascensor y no con el lado situado hacia la jaula del ascensor, y el otro haz es proyectado de modo que entre en contacto con el umbral en una posición sustancialmente adyacente al borde de la puerta 34 de la jaula del ascensor. El pasillo se indica por medio de la referencia numérica 76 en la figura 3. Los haces de energía radiante 68 y 70 están dirigidos hacia unos puntos o emplazamientos predeterminados del umbral 74, indicados por 78 y 80 respectivamente, desplazándose dichos emplazamientos a través del umbral 74 cuando el camarín y las secciones de puerta de jaula de ascensor asociadas 5 y 34 respectivamente se desplazan. Con el objeto de proyectar los haces de energía radiante a través del orificio entre el camarín del ascensor y la pared de la jaula del ascensor hacia el lado de pasillo del umbral 74, puede ser necesario retirar una pequeña parte de la pantalla (no representada) que impide la vista en el espacio entre el camarín 2 y la pared 3 de la jaula de ascensor. Sin embargo, ya que solamente es necesario retirar la pantalla cerca del nivel del suelo, esta circunstancia pasará desapercibida para los posibles pasajeros.

Es importante hacer observar que por lo menos las porciones de umbral 74 hacia las cuales están dirigidos los haces 68 y 70 de energía radiante durante el movimiento de su sección de puerta de camarín asociada deben estar formadas de un material que presenta una superficie no especular y que no se pule ni forme un espejo durante su utilización. Se ha comprobado que un umbral hecho de bronce

bastante rugoso es decir no pulido, es satisfactorio, pero puede utilizarse cualquier material que dará lugar a una dispersión de los rayos reflejados procedentes del haz de energía a partir de su superficie, en lugar de reflejar el haz con una proyección netamente definida. Un umbral hecho de partículas metálicas tales como óxido de aluminio, aglomeradas con una sustancia adecuada tal como resina epoxi, puede ser igualmente utilizado ya que las pequeñas partículas metálicas dispersan uniformemente el haz de energía radiante a partir de su superficie.

El dispositivo detector 62 que es sensible al nivel de la reflexión recibida a partir del umbral 74 incluye el mismo número de dispositivos detectores que haces radiantes han de ser detectados. En otras palabras, cuando se utilizan dos transmisores T1 y T2 para transmitir dos haces 68 y 70, el dispositivo detector 62 incluirá dos detectores D1 y D2. El dispositivo detector 62 está montado de modo que pueda desplazarse con la sección de puerta de camarín 5, y cada dispositivo detector del sistema detector 62 se orienta para que corte un haz de energía radiante en el umbral 74. Por tanto, según se ve muy claramente en la figura 3, el dispositivo detector D1 se orientará hacia el punto o emplazamiento 78 del umbral 74, y el dispositivo detector D2 se orientará hacia el punto o emplazamiento 80 en el umbral. Un detector adecuado es por ejemplo un receptor sensible lateralmente Photo-bell's tipo RPS3R.

El sistema de detección 62 se monta en la parte superior de la puerta 5 del camarín estando el dispositivo detector D1 separado del borde de la puerta 5 aproximadamente en 7,62 cm (3 pulgadas) y estando el dispositivo

detector D2 separado del borde de la puerta 5 aproximadamente 1,27 cm (1/2 pulgada). El trayecto de reflexión desde el punto 80 hasta el dispositivo detector D2 indicado por el haz R70 en la figura 1, pasa más allá del borde de la

5 puerta de jaula de ascensor en aproximadamente 1,27 cm (1/2 pulgada). Por tanto, un objeto tal como una mano dispuesta en el borde de la puerta de jaula de ascensor 34 interrumpirá la reflexión entre el punto 80 y el detector D2, y esta interrupción dará lugar al funcionamiento del circuito de control de puerta para retardar la continuación

10 del movimiento de cierre y para invertir en caso de necesidad el sentido de desplazamiento de las puertas. El trayecto de reflexión desde el punto 78 hasta el detector D1, indicado por el haz R68 en la figura 1, pasa por el borde de la puerta de jaula de ascensor hasta 7,62 cm (3 pulgadas)

15 a partir de éste, y prolonga la zona de detección de objetos fuera del punto donde la detección de un objeto proporciona un tiempo para que la puerta que se está cerrando pueda pararse sin entrar en contacto con la persona o el objeto que interrumpe esta reflexión.

20

Se observará en las figuras 1, 2 y 3 que los detectores D1 y D2 no están situados de tal manera que el ángulo de reflexión a partir del umbral sea igual al ángulo de incidencia de los haces con los cuales los detectores

25 deben cooperar, y que el ángulo de reflexión no está en el mismo plano que el ángulo de incidencia de los haces y la perpendicular al umbral 74. Esta disposición es posible gracias a la superficie no especular del umbral que hace que las reflexiones puedan ser dirigidas hasta emplazamientos

30 de detección de objetos que no podían ser alcanzados hasta

la fecha. Por tanto, se sitúan unos detectores laterales en los bordes delanteros de las puertas de jaula de ascensor al cerrarse ésta sin que sea necesario añadir un aparato en cada puerta de jaula de ascensor.

5 El sistema de detección de objetos para las secciones de puertas derechas son similares a los de las secciones de puertas izquierdas, incluyendo el sistema de transmisión un dispositivo transmisor T3 y un dispositivo transmisor T4, dirigidos hacia unos puntos A78 y A80 del umbral 74, y el sistema de detección 66 incluye los detectores D3 y D4 orientados hacia unos puntos A78 y A80, respectivamente.

10 Se observará en la figura 3 que los dispositivos detectores 62 y 66 están decalados el uno respecto al otro para que puedan pasar cuando se cierran las puertas. Los detectores de "7,62 cm - 3 pulgadas" D1 y D3 se desconectan por medio de un conmutador de final de carrera L1 dispuesto para desconectar dichos detectores justo antes de que puedan detectar una interrupción de la energía reflejada durante el cierre normal de la puerta, y se desconectan los detectores D2 y D4 de "1,27 cm - 1/2 pulgada" por medio de un conmutador de final de carrera L2.

15 La energía radiante proyectada por el dispositivo transmisor 60 puede tener una frecuencia elegida en una gama amplia. Por ejemplo, el dispositivo transmisor puede estar diseñado para proyectar luz visible. Sin embargo, ya que existen numerosas fuentes de luz presentes tanto en el camarín del ascensor como en los pasillos a los cuales el camarín del ascensor presta servicio, existe la posibilidad de un funcionamiento equivocado del aparato debido a estas fuentes.

tes de luz externas; y, si bien se ha hecho un intento para apantallar el sistema de detección 62 respecto a las demás fuentes luminosas, es difícil proteger y mantener protegido el dispositivo de detección. Por estos motivos y otros mo-  
5       tivos, es conveniente utilizar energía radiante no visible.

Preferentemente, el dispositivo de transmisión 60 está diseñado para transmitir un haz de energía radiante infrarroja. Estos dispositivos son bien conocidos en la técnica. El dispositivo de detección 62 puede ser de cual-  
10       quier tipo sensible a la energía radiante recibida a partir del dispositivo de transmisión 60. Por tanto, para energía radiante infrarroja, el dispositivo de detección 62 puede ser del tipo fotoemisor, del tipo fotoconductor o del tipo fotovoltaico, según se desee. Estos dispositivos de-  
15       tectores son igualmente bien conocidos. Con el objeto de ilustrar un funcionamiento adecuado del dispositivo de control de puertas 33, se ha ilustrado en la figura 4 un diagrama de control esquemático. En este diagrama se han ilus-  
20       trado la armadura 25A y el devanado de campo 25F del motor de accionamiento de puerta 25 (figura 1). La energía eléctrica para los circuitos de control se obtiene a partir de un par de líneas de distribución de corriente continua L+ y L-. Se observará que el devanado de campo 25F del motor está conectado directamente a través de las líneas de distri-  
25       bución L+ y L-. En paralelo con el devanado de campo 25F se halla un rectificador 90 de tipo convencional tal como un rectificador de silicio. La corriente circula a través del rectificador 90 en la dirección indicada por su símbolo de circuito en la figura 4. Por tanto, el rectificador 90 con-  
30       stituye un circuito para la corriente inducida como resultado

de la anulación del campo magnético del devanado de campo del motor en el caso de que se suprima la energía de las líneas de distribución L+ y L-.

El motor 25 se energiza para abrir y cerrar la puerta del camarín accionando un conmutador SW. Aunque este conmutador pueda ser un conmutador accionado manualmente, en un modo de realización preferido del invento, este conmutador está constituido por los contactos de un relé o unos relés utilizados en cualquier sistema de accionamiento de puertas convencional para dar lugar a la abertura o al cierre de la puerta. Por tanto, el movimiento del elemento de accionamiento del conmutador SW hacia arriba, según se ve en la figura 4, para cerrar sus contactos SW1, completa, con un conmutador de final de carrera 37 y unos contactos de abertura CL1 de un relé de cierre de puerta, CL, un circuito que conecta un relé de abertura de puerta OP a través de las líneas de distribución L+ y L- para su energización. El conmutador de final de carrera 37 se abre cuando la puerta llega a su posición de abertura completa, por medio de una leva situada en el conjunto de control 33.

El movimiento del elemento de accionamiento del conmutador SW hacia abajo da lugar al cierre de sus contactos SW2 para completar, con un conmutador de final de carrera 39 y unos contactos de abertura OP1 del relé de abertura de puerta OP, un circuito que conecta el relé de cierre de puerta CL a través de las líneas de distribución L+ y L- para su energización. El conmutador de final de carrera 39 se abre cuando la puerta llega a su posición de cierre completo, por medio de una leva situada en el conjunto de control 33.

Los contactos de abertura CL1 impiden la energización a través del relé de abertura de puertas OP cuando el relé CL de cierre de puertas está energizado. Los contactos de abertura OP1 funcionan de manera similar en el circuito de relé de cierre de puertas CL. Asociados igualmente con el relé OP se hallan unos contactos de cierre OP2 y OP4 y unos contactos de abertura OP3. Asociados con el relé CO se hallan unos contactos de cierre CL2 y CL4 y unos contactos de abertura CL3. Estos contactos controlan la energización de la armadura 25A del motor, estando los circuitos de energización de la armadura situados en la porción inferior de la figura 4.

Asociados con la armadura 25A se hallan una pluralidad de resistencias ajustables y una pluralidad de contactos de control accionados por leva destinados a controlar la aceleración y la deceleración del motor 25. Estas resistencias y estos contactos, conjuntamente con las levas de contacto de estos últimos, están dispuestos en el conjunto de control 33 descrito más arriba.

Se observará que la resistencia ajustable 41 está situada en un circuito serie con la armadura 25A y la línea de alimentación L+. El resto de las resistencias ajustables asociadas con la armadura 25A llevan símbolos de identificación que indican sus funciones. Por ejemplo, la resistencia ajustable RAC se utiliza para producir la aceleración del motor durante una operación de cierre de las puertas mientras que la resistencia de cierre ajustable RAO se utiliza para acelerar el motor durante un movimiento de abertura de puertas. De manera idéntica, la resistencia RDC1 se utiliza para decelerar el motor y por tanto la puerta duran-

te un movimiento de cierre de puertas mientras que la resistencia ajustable RDO1 da lugar a la deceleración. Los contactos de control accionados por leva llevan símbolos de identificación que indican sus funciones de control. Por ejemplo, los contactos AC y AO sirven para acelerar la puerta durante el movimiento de abertura y cierre de puertas, respectivamente. Los contactos DC1 a DC4 producen la deceleración de la puerta durante el movimiento de cierre de las puertas y funcionan en secuencia en el orden de sus sufijos numéricos. Los contactos DO1 a DO4 controlan de la misma manera en secuencia la deceleración de las puertas durante una operación de abertura de puertas.

Los contactos de cierre ASC y ASO están dispuestos en un circuito serie con los contactos accionados por leva DC4 y DO4 respectivamente. Estos contactos están asociados con un relé antibloqueo AS. Si un par de conmutadores de final de carrera 43 y 45 están ambos cerrados, el relé AS se conecta para ser energizado a través de las líneas de distribución L+ y L-. En paralelo con la bobina del relé AS se halla una red de resistencia-condensador que incluye unas resistencias 47 y 49 conectadas en serie y un condensador 51. En paralelo con la resistencia 47 se halla un rectificador 53 de tipo convencional por ejemplo un rectificador de silicio. La corriente fluye a través del rectificador 53 en la dirección indicada por su símbolo de circuito en la figura 4. Por tanto, cuando ambos conmutadores de final de carrera 43 y 45 están cerrados, el condensador 51 se carga a través de la resistencia 49 y del rectificador 53 lo cual cortocircuita efectivamente la resistencia 47. Cuando se abre uno de los conmutadores de final de carrera 43 o 45, el

condensador 51 se descarga a través de las resistencias 47 y 49, y la bobina del relé antibloqueo AS. Ya que el tiempo necesario para cargar y descargar el condensador depende de la constante de tiempo de la red RC, el rectificador 53 produce una rápida carga del condensador 51 y una descarga relativamente lenta del mismo.

Los conmutadores de final de carrera 43 y 45 están situados en el conjunto de control 33 y son accionados por unas levas dispuestas en éste. En un modo de realización preferido del invento, la leva asociada con el conmutador 43 sirve para abrir el conmutador simultáneamente con la abertura de los contactos de control DC4 por su leva de contacto asociada. El conmutador de final de carrera 45 es abierto por su leva simultáneamente con la abertura de los contactos de control DC4 por su leva de contacto asociada. Cada uno de estos conmutadores de final de carrera permanece abierto a partir del momento de su abertura hasta el momento en el que la puerta alcanza la misma posición, durante el desplazamiento de la puerta de sentido opuesto al sentido en el cual la puerta se desplazaba cuando el conmutador de final de carrera correspondiente estaba accionado por su leva asociada.

En el presente invento, la bobina de energización de un relé de seguridad de puertas DR está conectada entre las líneas de alimentación L+ y L- a través de los contactos conectados en serie B1, B3, B2 y B4. Los contactos B1, B3, B2 y B4 están asociados con los detectores D1, D3, D2 y D4, respectivamente, estando dichos contactos controlados directamente por cualquier dispositivo de transmisión adecuado asociado con los detectores. Un dispositivo de trans-

misión de este tipo puede tomar la forma de relés cuyas bobinas de energización no están representadas. Los contactos B1, B2, B3 y B4 se mantienen cerrados mientras su dispositivo detector asociado está recibiendo energía radiante a partir del punto del umbral 74 hacia el cual está dirigido. Los conmutadores de final de carrera L1 y L2 que se representan en la figura 4 están conectados para cortocircuitar los contactos B1 y B3, así como B2 y B4, respectivamente, con el objeto de que estos contactos se desactiven cuando las puertas se cierran. El relé de seguridad de puerta DR incluye un contacto de cierre DR1 que está conectado en serie con la bobina de energización del relé de cierre CL, y unos contactos de abertura DR2 conectados en derivación sobre los contactos SW1 del conmutador SW. Se observará que los contactos DR1 y DR2 se representan en el estado en el cual las líneas de alimentación L+ y L- están desenergizadas. Cuando la puerta se está cerrando y no se detecta ningún obstáculo por ninguno de los detectores, el relé DR está energizado. Por tanto, los contactos DR1 están cerrados, lo que permite la energización de la bobina de cierre CL y los contactos DR2 se abren, y por tanto no tienen ningún efecto sobre el relé de puerta abierta OP. En el caso de que se interrumpa la reflexión de la energía radiante hacia cualquiera de los dispositivos detectores, su contacto asociado se abrirá tal como el contacto B1, desenergizando el relé de seguridad de puerta DR. Los contactos DR1 se abren desenergizando la bobina CL del relé de cierre y deteniendo el movimiento de cierre de las puertas de camarín y de jaula del ascensor, y los contactos DR2 se cierran energizando el relé de puerta abierta OP. En el caso de que se desee solamente pa-

rar el movimiento de cierre de las puertas al ser interrumpida la energía radiante procedente del umbral hacia uno de los detectores, en lugar de invertir el movimiento de las puertas, no se necesitarán los contactos DR2. Cuando durante su cierre, las puertas alcanzan el punto en el cual la reflexión procedente del umbral es interrumpida por la sección de puerta opuesta, los conmutadores de final de carrera L1 y L2 se activan sucesivamente para desenergizar en primer lugar los detectores de "7,62 cm - 3 pulgadas" y a continuación los detectores de "1,27 cm - 1/2 pulgada". Se entiende que aunque estos detectores se designan como detectores de "7,62 cm - 3 pulgadas" y "1,27 cm - 1/2 pulgada" sus emplazamientos pueden ser cambiados en caso de necesidad.

La figura 5 es una vista en planta parcial similar a la figura 3 salvo que ha sido modificada para ilustrar el hecho de que el dispositivo detector 64 puede dirigir dos haces de energía radiante suplementarios hacia el umbral 96 del camarín del ascensor, indicados por los puntos A92 y A94, y el hecho de que el sistema detector incluye dos detectores suplementarios D5 y D6 orientados para cortar los haces en los puntos A92 y A94, respectivamente, proporcionando así unos medios de detección de objetos inmediatamente adyacentes a los bordes delanteros de la puerta del camarín, lo mismo que en los bordes delanteros de la puerta de jaula de ascensor. Los contactos asociados con los detectores D5 y D6, así como los detectores suplementarios de la sección de puerta izquierda se conectarán en serie con el relé de seguridad de puerta DR según se ilustra para los contactos B1 a B4.

En resumen, se ha descrito un sistema de cierre

nuevo y mejorado, en el cual el emplazamiento de los dispositivos de transmisión y de detección no está limitado por las características de reflexión especular. En un modo de realización preferido del invento, el sistema de cierre nuevo y mejorado se utiliza en un sistema de ascensor para asegurar la detección de borde de las puertas de jaula de ascensor sin necesitar transmisores y detectores para cada abertura de jaula del ascensor. Los transmisores y los detectores están montados todos en el camarín, exigiendo solamente un umbral dotado de una superficie no especular en cada abertura de jaula del ascensor. El sistema de cierre nuevo y mejorado permite así la protección de borde de las puertas de jaula del ascensor y de camarín sin exigir un borde mecánico con sus problemas de conservación; además, la eliminación del borde de seguridad mecánica aumenta el tamaño de la abertura. Por otra parte, el sistema de cierre nuevo y mejorado es sensible a cualquier objeto que se sitúe en el trayecto de las puertas que se cierran y no se limita a la detección de objetos que tienen una capacitancia mínima determinada.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

#### REIVINDICACIONES

1.- Sistema de cierre que incluye: una entrada, un umbral [Figura 3 (74)] asociado con dicha entrada, teniendo por lo menos una parte de dicho umbral una superficie no especular (80), una puerta (34) para dicha entrada, un dispositivo de montaje (7) de dicha puerta de entrada de modo que se desplace para abrir y cerrar dicha entrada, un dispositivo detector de objetos que incluye un disposi-

tivo transmisor (60) que suministra por lo menos un haz de energía radiante, y un dispositivo detector (62) que responde a dicha energía, dicho dispositivo transmisor y dicho dispositivo detector están montados en dicha puerta de modo que que pueda desplazarse con relación a dicho umbral y caracterizado porque dicho dispositivo transmisor está dispuesto para dirigir un haz de energía radiante (70) hacia dicha superficie no especular del umbral, formando dicho haz de energía radiante un ángulo predeterminado con la perpendicular a dicho umbral, estando dicho dispositivo detector dispuesto para cortar dicho haz de energía radiante en dicho umbral, siendo el ángulo de reflexión a partir del umbral hacia dicho dispositivo detector, con relación a la perpendicular a éste, diferente de dicho ángulo predeterminado, respondiendo dicho dispositivo detector  $\sphericalangle$  figura 4 (B1)  $\sphericalangle$  a una interrupción de dicha energía radiante reflejada a partir de dicho umbral para controlar el funcionamiento de dicha puerta de entrada.

2.- Sistema de cierre según la reivindicación 1, caracterizado porque la entrada está situada en un apeadero de una estructura dotada de una jaula de ascensor (3) para formar una abertura hacia la jaula del ascensor estando el umbral del apeadero adyacente a la abertura, e incluyendo un camarín de ascensor (2) montado de manera que pueda desplazarse en la jaula del ascensor de dicha estructura para prestar servicio a dicho apeadero, teniendo dicho camarín del ascensor una abertura que corresponde con la abertura de la jaula del ascensor cuando dicho camarín del ascensor se sitúa en dicho apeadero, una puerta de camarín (5) montada de manera que pueda desplazarse para abrir y ce

rrar la abertura de dicho camarín del ascensor, estando dicha puerta de entrada montada de manera que pueda desplazarse con dicha puerta del camarín para abrir y cerrar la abertura de la jaula del ascensor, estando dicho dispositivo transmisor y dicho dispositivo detector montados en dicha puerta del camarín de modo que se desplacen con ella, y estando dicho dispositivo detector orientado para cortar el haz de energía radiante en dicho umbral, de acuerdo con la posición instantánea de dicha puerta del camarín, respondiendo dicho dispositivo detector a una interrupción de la energía radiante reflejada a partir de dicho umbral para controlar el funcionamiento combinado de dicha puerta de camarín y de dicha puerta de jaula del ascensor.

3.- Sistema de cierre según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el ángulo de reflexión de la energía radiante a partir del umbral hacia el dispositivo detector forma un plano con el ángulo de incidencia del haz de energía radiante que es diferente del plano que se formaría entre el mismo ángulo de incidencia y el ángulo de reflexión a partir de una superficie especular.

4.- Sistema de ascensor según las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizado porque el umbral incluye una porción que se extiende más allá del lado de la puerta de entrada que está opuesto al lado que está situado frente a la abertura, estando el haz de energía radiante dirigido hacia esta parte del umbral.

5.- Sistema de cierre según la reivindicación 4, caracterizado porque los dispositivos transmisor y detector están orientados de modo que la energía radiante reflejada a partir del umbral hacia el dispositivo detector

está separada del borde delantero de la puerta de entrada y sea sustancialmente paralelo a éste al cerrarse la puerta.

5                   6.- Sistema de cierre según las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el dispositivo transmisor proporciona una pluralidad de haces separados (68, 70) de energía radiante que están dirigidos hacia la superficie no especular del umbral, incluyendo el sistema de detección una pluralidad de dispositivos detectores (D1, D2)  
10                   orientados cada uno para cortar un haz de energía radiante diferente en el umbral, estando la energía radiante reflejada a partir del umbral hacia la pluralidad de dispositivos detectores separada del borde delantero de la puerta de entrada y siendo sustancialmente paralela a ésta al cerrarse la misma, para proporcionar una pluralidad de emplazamientos de detección de objetos.  
15

                  7.- Sistema de cierre según la reivindicación 2 y las reivindicaciones 3 a 6, en la medida en que dependen de la reivindicación 2, caracterizado porque el  
20                   camarín del ascensor incluye un umbral del camarín [figura 5 (A92, A94)] adyacente a su abertura, una porción de la cual por lo menos tiene una superficie no especular, el dispositivo transmisor dirige por lo menos un haz de energía radiante hacia el umbral del camarín además del haz por lo  
25                   menos que se dirige hacia el umbral de la entrada, y el dispositivo detector incluye un primer dispositivo (62) y un segundo dispositivo detector (66) orientados para cortar los haces de energía radiante en los umbrales de entrada y de camarín, respectivamente, controlando dicho sistema de  
30                   detección el funcionamiento de las puertas del camarín y de

la entrada cuando se interrumpe la reflexión de la energía radiante hacia cualquier dispositivo detector.

5 8.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "SISTEMA DE CIERRE".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de veintinueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

10 Madrid, 17 de Diciembre de 1.974

BERNARDO UNGRIA

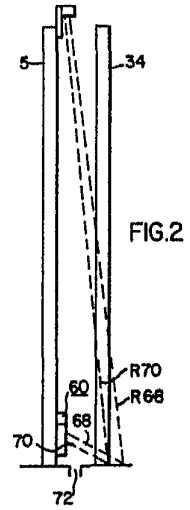
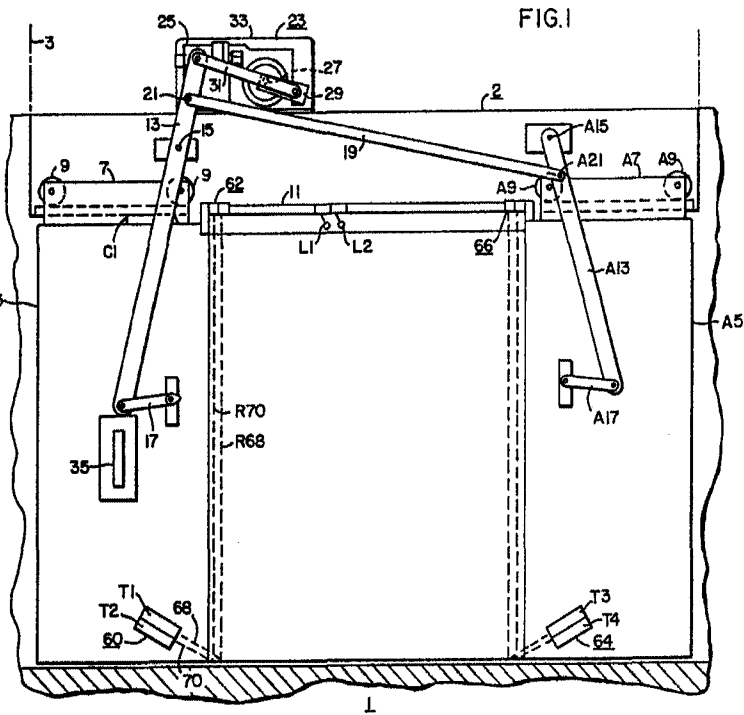
P.P. 

15

20

25

30



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 17 DE DICIEMBRE DE 1974  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

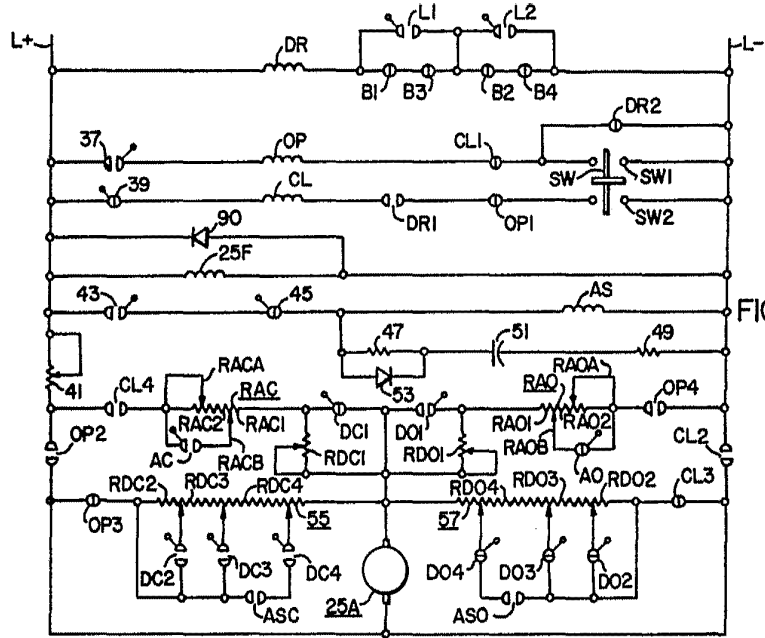


FIG.4

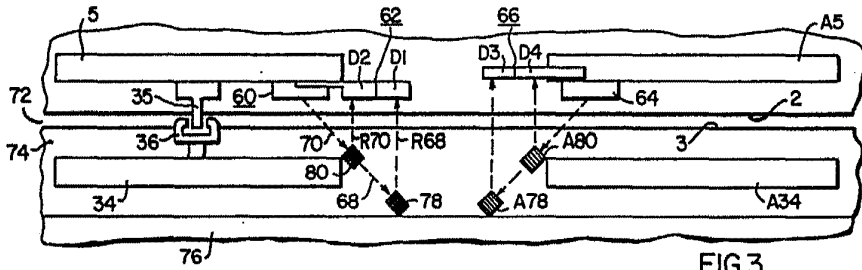


FIG.3

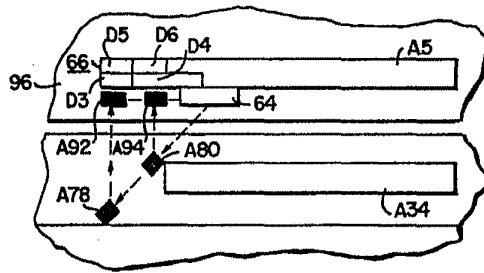


FIG.5

ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 17 DE Diciembre DE 1974  
 BERNARDO UNGRÍA  
 P. E.