

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11 NUMERO	10 A 1
21	456.515	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	4-3-77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
8669/76	4 de Marzo de 1.976	Inglaterra.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G06K	

64 TITULO DE LA INVENCION
* Perfeccionamientos en equipos de proceso de datos.

71 SOLICITANTE (S)
POST OFFICE, entidad británica.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
residente en 23 Howland Street, Londres W1P 6HQ, Inglaterra.

72 INVENTOR (ES)
Barrie Leslie Brinkman, Peter John Newton, Robert David Hodson, David Victor Windsor, David George Norbury.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.

La presente invención se refiere a equipo de proceso de datos y es útil en particular para equipo de registro automático de llamadas para que una operadora pueda registrar detalles de llamadas telefónicas con el fin de poder cargar la llamada a la cuenta correcta del abonado, aun cuando dicho equipo de proceso de datos no queda limitado a este tipo de aplicación.

Actualmente, los detalle de una llamada telefónica conectada por una operadora se escriben sobre una tarjeta o tira de papel que se pasa a un departamento de cuentas para análisis y anotación del cargo contra la cuenta del abonado. Evidentemente, el tiempo necesario para escribir la información necesaria sobre la tarjeta y poder valorar el cargo correctamente y cargarlo en la cuenta correcta, ocupa una proporción sustancial del tiempo de la operadora y, por consiguiente, se repite el número de llamadas que puede atender la operadora. Además, la anotación de los detalles de la llamada a mano sea susceptible de errores y cálculos incorrectos del cargo a aun de errores por cargos en cuentas inapropiadas. Cualquier error de este tipo da por resultado la pérdida del prestigio de la central de correos o de otra entidad que maneja los servicios telefónicos y podría dar por resultados pérdidas de ingreso.

Por lo tanto, es conveniente disponer de alguna forma de equipo de proceso de datos para que la operadora pueda anotar rápidamente los detalles de la llamada, pero el sistema utilizado deberá ser extraordinariamente fiable porque sería extraordinariamente costosos mantener el actual sistema de escritura a mano además de disponer del equipo de proceso de datos. Además es esencial actualmente verificar lo más posible que la operadora ha anotado la información correcta en el sistema de proceso de datos y, por lo tanto, es conveniente que el sistema pudiera incorporar alguna cla

se de pantalla de realimentación y cualquier otra verificación a la que pudiera ser susceptible la información.

5. Por lo tanto, el presente invento tiene por objeto proporcionar un sistema de proceso de datos apropiado para registrar detalles de llamadas telefónicas conectadas por una operadora, en el cual se hayan tenido en consideración las exigencias apuntadas.

10. Según el presente invento, se proporciona un equipo de proceso de datos que tiene una pluralidad de estaciones en línea, cuyo equipo comprende medios de anotación y utilización de datos en cada estación; una pluralidad de unidades de manejo y/o almacenamiento y medios de control que tienen medios de almacenamiento para registrar, en respuesta a los medios de anotación de datos, detalles de una operación de procesos de datos

15. requerida, pudiendo generar los medios de control, en respuesta a los detalles registrados, señales de interrogación o instrucción para transmisión a las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos, recibir datos de algunas de las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos en respuesta a las señales

20. de interrogación o instrucción y registrar los datos, y alimentar señales a los medios de utilización, donde se habilitan medios de verificación conectados a todas las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos y a los medios de control para recibir de los mismos señales que indican el funcionamiento correcto o especifican averías o mal funcionamiento, con el fin

25. de producir una señal de salida que representa al estado de funcionamiento del equipo. Cada estación puede ser manejada por una operadora y los medios de utilización pueden comprender medios de pantalla para operadora.

30. El equipo puede diseñarse para registrar detalles de llama

5. madas telefónicas conectadas de una forma manual y las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos pueden comprender una memoria de registro de llamadas telefónicas a la cual se alimentan los detalles de una llamada para almacenamiento por los medios de control al finalizar la llamada.

10. Las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos y los medios de control pueden comprender una unidad de proceso central organizada para realizar por lo menos un programa cíclico de instrucciones que comprende la generación de una señal indicativa de que la unidad de proceso está funcionando satisfactoriamente. La unidad de proceso central puede comprender un temporizador guardián que tiene un contador el cual se incrementa de un modo regular y se vuelve a poner a cero mediante una instrucción procedente del microprograma, por lo que si se interrumpe la aparición cíclica de los programas, el contaje en el contador excederá de un valor umbral y producirá una señal de salida indicativa del mal funcionamiento. Dicha señal se puede utilizar para hacer que el programa vuelva a iniciarse. El equipo puede comprender una pluralidad de medios de control, asociados cada uno con un grupo de medios de anotación y utilización de datos que tienen acceso a todas las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos.

25. En el dispositivo de verificación se puede habilitar una memoria para registrar informes de defectos e interrupciones relativas a la unidad particular en cuestión y el tipo de interrupción o defecto registrado. Se puede habilitar un umbral asociado con cada categoría de defectos y producirse una señal de salida solamente si el número de defectos supera el nivel umbral. Se puede utilizar una unidad de diagnóstico acoplada a los medios de verificación para que un ingeniero pueda efectuar una amplia

30.

gama de pruebas. La información de programa y cualquier otro dato necesario para la prueba se pueden registrar, por ejemplo, en un cartucho de cinta magnética que se introduce en la unidad de diagnóstico. La unidad de diagnóstico puede comprender una unidad de reserva activa para proporcionar unidades auxiliares de reserva verificada

5.

Para que el invento se pueda comprender más plenamente y poderlo poner en práctica con más facilidad, se describe a continuación una modalidad en forma de equipo de registro de llamadas telefónicas conectadas de una forma manual con relación a los dibujos adjuntos, en los que:

10.

La figura 1, ilustra en forma esquemática de conjuntos el equipo de registro de llamadas telefónicas.

15.

La figura 2, ilustra en forma esquemática de conjuntos el circuito de una unidad de control de la operadora (OCU).

La figura 3, ilustra el circuito de una unidad de diagnóstico.

La figura 4, ilustra el circuito de una unidad periférica distinta a la unidad de registro de cartucho magnético.

20.

La figura 5, ilustra el circuito de una unidad de registro de cartucho magnético.

La figura 6 ilustra el circuito de una unidad de verificación.

La figura 7, ilustra el acoplamiento de las unidades verificadoras de CPU a una unidad verificadora; y

25.

La figura 8, ilustra detalles de los circuitos de conmutación de OCU.

30.

Según se ilustra en la figura 1, el equipo de registro de llamadas comprende una pluralidad de unidades de equipo de posición de la operadora (OPE) 11 a 18, 21 a 28, 31 a 38, etc, cada uno para una operadora y que se conectan a unidades de con-

- trol de operadora (OCU) 10,20,30 etc. Cada OCU se dispone para recibir información de ocho OPE divididos en dos grupos de cuatro y para devolver información a los mismos. Cada OCU tiene conexiones a dos pistas "A" y "B", que tienen referencias 1 y 2, cuyas pistas se conectan cada una a tres pares de unidades periféricas 3A, 3B, 4A, 4B, 5A y 5B, que consisten en unidades de registro de cartucho magnético, unidades de verificación de tarifa y tarjeta de crédito y unidades de fase de carga y traslación de código nacional a local, que se conectan, respectivamente, a las dos pistas. Además, cada OCU 10,20,30 etc, se conectan a una unidad de verificación 6 y la unidad de verificación 6 se conecta también a las unidades periféricas para recibir señales de las mismas que indican su estado de funcionamiento. La unidad de verificación tiene dispositivos para imprimir detalles de las anomalías en el funcionamiento del equipo que descubre durante la exploración periódica de las salidas de los OCU y las unidades periféricas. Se proporcionan también una unidad de diagnósticos 7 que se conectan para recibir la información registrada en la unidad de verificación y para hacer funcionar una unidad de interfase de diagnóstico 8 para alimentar señales de prueba por una pista de diagnóstico 9 a los OCU y las unidades periféricas y para recibir señales de contestación por la misma pista con el fin de ayudar a un ingeniero a descubrir la razón de los fallos o averías que pudieran producir.
5. Los componentes que forman los OPE no han de situarse todos en el cuadro de la operadora, sino que incluirán teclas que puede accionar la operadora y una unidad de pantalla (VDU) que proporciona información a la operadora en una forma visual.
10. La circuitería lógica y de interfase necesaria puede estar pre-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- vista en el lugar que ocupa la operadora o en el OCU correspondiente. Las teclas citadas anteriormente pueden estar enteramente separadas de las teclas y conmutadores previstos para el control de la red telefónica, pero es preferible que exista una
5. cierta interconexión entre estos componentes para asegurar que se alimentan al OCU el tiempo exacto desde la conexión de una llamada hasta su desconexión, posiblemente junto con detalles del número que se marca y la estación pedida por el abonado. La unidad de control de la operadora se construye para transmitir la
10. información que necesita la operadora que aparezca en la pantalla, posiblemente también para iluminar algunas de las teclas y conseguir parte de la información requerida o para hacer más ágil el manejo de ciertas teclas y también para verificar el funcionamiento correcto de los componentes del OPE.
15. Según se ha mencionado anteriormente, cada OCU se conecta para controlar ocho OPE, pero los OCU se construyen de modo que puedan manejar información de doce OPE y alimentar información a los mismos; cada OCU tiene dos grupos de cuatro memorias tampones, estando disponible cada memoria tampón para
20. la información de un OPE respectivo, y a dicho OPE, y dos unidades de reserva para manejar cada una la entrada de otros cuatro OPE o para transferir un grupo de cuatro OPE a un OCU adyacente. En caso de interrupción de un OCU, cuando se descubre por
25. prueba realizadas internamente por cada OCU, los ocho OPE, asignados a dicho OCU se dividen en dos grupos de cuatro y se transfieren a dos OCU adyacentes. Cada OCU contiene un microprocesador que, en el ejemplo particular del invento en consideración es un intel 8080A o un dispositivo compatible, y semeja un pequeño ordenador en el cual se efectúa el proceso de datos necesarios por un solo circuito integrado. Es evidente que podrían uti
- 30.

lizarse otros tipos de microprocesadores, en el supuesto que se disponga de los medios exigidos por el OCU. Con cada microprocesador se asocian las fuentes de alimentación necesarias, generadoras de impulsos de cronometración, memorias de datos y programas y memorias tampones.

5. Según se podrá ver por la figura 1, cada una de las unidades periféricas está prevista por duplicado, y cada unidad comprende un microprocesador similar al empleado en los OCU.

10. Las unidades de verificación de tarifa y de tarjeta de crédito. 4A y 4B almacenan la información relativa a los precios de tarifa de las diferentes conexiones telefónicas posibles u otros servicios tales como, por ejemplo, provisión de llamada personal, etc. Como el precio de tarifa dependerá de la hora en la

15. cual, se efectua la llamada estas unidades comprenderán también relojes independientes activados por los llamados temporizadores guardianes y proporcionarán esta hora de modo que se traslade al OCU el precio de tarifa correcto para la llamada. Los aparatos están provistos de medios para poner los relojes a

20. cero bajo control de un ingeniero. Como algunos abonados exigen el servicio de cargar llamadas telefónicas a una cuenta de tarjeta de crédito, es necesario que la operadora pueda comprobar la validez del número de tarjeta de crédito dado por la persona que efectua la llamada y, con este fin, las unidades de verificación de tarifas y tarjetas de crédito pueden comprobar

25. el número o indicar a la operadora si el número dado es válido o carece de validez. Estas unidades pueden proporcionar también otras informaciones como, por ejemplo, cuando seha cancelado una cuenta particular.

30. Otro servicio ofrecido por las unidades periféricas se encuentran en las unidades 5A y 5B y es el dato de fase de cargo

y información de traducción de código nacional a local que se utilizan para dar a la operadora información relativa a códigos de marcación de números de abonados que han de emplearse para operaciones o conexiones particulares, e indica al OCU el factor de distancia en la conexión que se efectúa de modo que se utilice la tarifa apropiada.

5.

Además de proporcionar verificación de datos de tarifa y de tarjeta de crédito, cada una de las unidades 4A y 4B comprende un reloj que da la hora del día, cuya información es necesaria porque la tarifa de la llamada depende de la hora en la que se efectúa la llamada. Los relojes en las dos unidades son independientes pero se verifican entre sí cada 30 minutos, y si el error es superior a 30 segundos, se envía una señal indicativa a la unidad de verificación 6 para informe al ingeniero. Al recibir el informe, el ingeniero utiliza la unidad de diagnóstico 7 para poner en hora ambos relojes según la hora proporcionada por un reloj de referencia.

10.

15.

La tarea más importante de las unidades periféricas se cumple mediante las unidades de registro por cartucho magnético 3A y 3B que registran por duplicado en dos cartuchos separados de cinta magnética detalles de las llamadas atendidas por la operadora, junto con la identificación del abonado por medio de su número de teléfono o número de tarjeta de crédito, por ejemplo. En el cartucho se registran también la duración de la llamada, la hora del día, la unidad de tarifa y cualquier otro detalle como puede ser, por ejemplo, si la llamada es una llamada particular. Cuando se ha llenado un cartucho magnético o al final de un periodo particular, el cartucho se reemplaza y el cartucho lleno se pasa a un departamento de contabilidad de la central donde se calculan los cargos de las llamadas y se asientan contra

20.

25.

30.

las cuentas de los abonados.

- Todas las unidades periféricas están duplicadas al igual que las pistas 1 y 2 que las acoplan a los OCU para tener la seguridad de que una sola avería o fallo pueda desactivar ninguna parte del sistema. Además, se puede verificar y reparar una unidad defectuosas sin interrumpir la eficacia del sistema, en lo que se refiere a las operadoras. Para que los ingenieros puedan localizar y reparar averías con rapidez en cualquier parte de la instalación, se utiliza la unidad de verificación 6 que se conecta a cada OCU y cada unidad periférica por un sistema de pistas independientes que permiten verificar el funcionamiento de cada unidad en respuesta a parámetros pertinentes como, por ejemplo, el estado de almacenamiento de memorias tampones previstas en las unidades. Además, los microprocesadores en las unidades se programan para valorar su propio funcionamiento y para transmitir un mensaje de que todos se encuentran perfectamente o que existe un fallo avería en una unidad particular. cuya operación se realiza periódicamente en la unidad de verificación. En un ejemplo, se alimentan mensajes de informes a la unidad de verificación desde cada uno de los OCU y las unidades periféricas cada cuatro segundos. La unidad de verificación proporciona una señal de salida para impresión por medio de una teleimpresora 6A, cuya señal de salida permite comprobar el funcionamiento de la instalación y proporciona al mismo tiempo información estadística con la cual se pueden realizar decisiones relativas a la necesidad de emplear más operadoras u otras unidades periféricas o no.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Cuando la unidad de verificación 6 no puede identificar con precisión el equipo averiado, un ingeniero de mantenimiento puede utilizar una unidad de diagnostico 7 que comprende un mi-

- croprocesador adicional y tiene un gran repertorio de instrucciones de diagnóstico disponibles en cartuchos de pruebas que se pueden insertar en la unidad 7 en 8A. La unidad de diagnóstico 7 se diseña para diagnosticar y localizar fallos o averías en cualquiera de las unidades y se diseña para realizarlo de tal manera que pueda ser utilizado por personal no especialista y que no tengan conocimientos de equipo de proceso de datos comprendido en la instalación. Para realizar la diagnosis, la unidad 7 inicia una señal de prueba que se alimenta por el sistema de pista de diagnosis 9 por una interfase 8 a las unidades de control de la operadora o a las unidades periféricas y se devuelven señales de salida apropiadas a la unidad de diagnósticos 7 sobre el mismo sistema de pistas 9 e interfase 8. La teleimpresora 6A permite que el ingeniero introducen instrucciones y datos por su teclado e imprima los resultados. La teleimpresora 6A se conecta a la unidad de verificación 6 por un enlace V24 existiendo un segundo enlace que conecta la unidad 6 a la unidad de diagnóstico 7.
5. 10. 15.

- Otra función de la unidad de diagnóstico 7 es permitir la anotación de datos en las unidades de verificación de tarifa y de tarjeta de crédito 4A y 4B, porque es probable que los datos de tarjetas de crédito cambien por lo menos frecuentemente.
- 20.

- Los CPU pueden averiarse y, por lo tanto, se programan para realizar comprobaciones periódicas y supervisar su estado de funcionamiento y el de las unidades que controlan. Para conseguirlo, cada unidad comprenden un temporizador guardian que consiste en un contador al que se alimentan impulsos que tienen una frecuencia de repetición de un Kh. Los programas del microprocesador comprendidos en la unidad se disponen para que tengan acceso al contador a intervalos no superiores a un cuarto de segundo y para volverlo a poner a cero. Si no se tiene acceso al contador duran-
25. 30.

- te este tiempo, por ejemplo debido a un fallo del programa por no quitar el microprocesador del circuito de instrucciones o como resultado de averías en los componentes de microprocesador, el contador, al no haber recibido acceso, inicia un "contaje" para dar un periodo de tiempo adicional durante el cual se tenga acceso al contador. Si no se tiene acceso al contador dentro de este periodo de tiempo adicional, se interrumpen los programas del microprocesador y se reponen a una posición de referencia en la secuencia del programa. Se establece una bandera cuando se produce la interrupción del programa y se envían señales a la unidad de verificación para hacer que registre los detalles del fallo o avería. Si por segunda vez no se tiene acceso al contador dentro del intervalo de tiempo de un cuarto de segundo la unidad se registra como averiada y, en este instante, si la unidad es un OCU se efectúa una conmutación de las entradas de los OPE a los dos OCU adyacentes.

- Según se ha descrito anteriormente, cada OCU recibe señales de entrada de ocho OPE pero puede recibir señales de entrada de 12 OPE. Por consiguiente, al averiarse un OCU, los OPE asociados normalmente con el mismo se transfieren como dos grupos de cuatro a otros OCU respectivos, para complementarlos hasta un número de 12.

- Las entradas de los OPE a los OCU se alimentan en grupos de cuatro a memorias tampones respectivas de "salida en el orden de entrada" comprendidas en las unidades comunes OPE. Si cualquiera de estas memorias tampones se llena, se supone que por cualquier razón el OCU se ha averiado y no puede manejar las entradas. Del mismo modo que se ha descrito anteriormente, se indica la avería y se corrige la situación por transferencia de los OPE a OCU adyacentes. Al igual que anteriormente, se envía una indicación a la unidad de verificación 6 para registrar el fallo del OCU.

- Todo el sistema se construye de modo que todos los elementos estén al menos duplicado, con el resultado de que las señales se pueden reencaminar a otras unidades en caso de avería. Según se ha descrito anteriormente, los OCU se disponen de modo que sus funciones puedan ser realizadas por otros OCU en caso de fallo o avería y las unidades periféricas están también duplicadas de modo que si falla una unidad la unidad duplicada pueda continuar realizando la función requerida. Cada OCU se programa para recibir una respuesta por cada una de las pistas "A" y "B" desde las unidades a las cuales ha enviado una interrogación, refiriéndose una respuesta de la unidad conectada a la pista "A" y otra de su duplicada conectada a la pista "B". EL OCU compara entonces la respuestas y adopta la decisión respecto a qué señal es correcta, si difieren. Las señales comprenden información de comprobación simple, por ejemplo uno o más dígitos de paridad para que se pueda realizar una prueba de validez en los datos de modo que evidentemente el dato carente de validez se descubra sin dificultad. Por otro lado, si un OCU recibe respuestas que difieren, pero que ambas parecen ser válidas, produce una señal para la operadora indicando que no puede aceptar el dato porque no puede decidir cual es correcto. En estas condiciones la operadora debe recurrir a los libros normales de referencia para averiguar la información requerida. Cualquier fallo de esta clase se comunica automáticamente a la unidad de verificación y el ingeniero puede realizar entonces pruebas para averiguar que parte de la instalación ha fallado y para restablecerla a pleno funcionamiento de nuevo.

- Además, las unidades de cartucho de registro magnético 3A y 3B, que también se utilizan por duplicado y se conectan respectivamente a las pistas "A" y "B", tienen una unidad de comprobación conectada en sus entradas para asegurar que los datos regis

- trados en los cartuchos son los más correctos posibles. En la entrada a cada unidad existe una memoria tampón de "salida por orden de entrada" (FIFO) y se comparan los datos almacenados en estas memorias tampones. Si los datos son idénticos en ambas memorias se dispone entonces que las unidades de registro registren los datos. Si los datos en las dos memorias difieren, se comprueba la validez de cada uno sobre la base de una comprobación simple, por ejemplo una comprobación de paridad, y si un conjunto de datos es erróneo, el dato válido se registra en ambas unidades.
5. Por otro lado, si los datos difieren pero ambos conjuntos de datos parecen ser válidos, se dispone que cada unidad de registro registre los datos almacenados en su propia memoria tampón y se envía una indicación a la unidad de verificación para indicar que los dos conjuntos de datos difieren. También se puede hacer que se anote una marca de alguna clase en los registros en este punto para indicar que los datos que preceden inmediatamente a la marca o que van inmediatamente después de las mismas son sospechosos.
10. 15.

- La figura 2 ilustra la construcción de una unidad de control de la operadora (OCU) y su conexión a ocho OPE y a dos OCU adyacentes con la finalidad de manejar los OPE en dos bloques de cuatro a los OCU adyacentes en caso de avería. Se utiliza la misma interconexión entre los OCU para la cesión por parte de los OCU adyacentes de un bloque de cuatro OPE, si se averiara el OCU particular adyacente. El rectángulo de rayas 100 comprenden los componentes que constituyen un número N de OCU, representandose parte del número N+1 del OCU parcialmente comprendido por la línea de rayas 101, e indicandose una conexión a N-1 del OCU en 102. Además de los componentes representados o indicados, cada OCU comprende fuentes de alimentación y un generador de impulsos que su
20. 25. 30.

ministra las señales requeridas por el microprocesador.

- Los ocho OPE asignados a los "N" OCU se indican como 103 a 110 y se conectan a las unidades de control de datos respectivas 111 a 118 en el OCU. Las unidades de control de datos tienen algún tipo de memoria tampón y otras funciones como comprobación de la validez de la señal recibidas desde los OPE y realizan algunas conversiones de códigos, por ejemplo. Las unidades de control de datos se conectan en grupos de cuatro a las unidades comunes de OPE 119 y 120 por medio de las cuales las señales procedentes de los OPE se multiplexan para alimentarse a una vía 121 que forma el enlace de comunicación principal entre el microprocesador y unidades correspondientes. Cada unidad común de OPE comprende una memoria tampón de "salida en el orden de entrada" (FIFO) (vease la figura 8) para recibir datos e instrucciones del OPE y permitir que se vuelva a temporizar para elaboración por parte del microprocesador en el OCU.

- El propio microprocesador está contenido en una unidad de proceso central (CPU) 122 se conecta, por medio de la pista 121, a una memoria de acceso aleatorio (RAM) 123, una memoria de lectura solamente programable (EROM) 124, un monitor de CPU 125, y dos selectores de unidades periféricas (PS) 126 y 127. Además, se utilizan medios para conectar una tarjeta de circuito impreso "acceso de pruebas" 128, para acoplar la unidad de diagnóstico al OCU. El monitor de CPU 125 se conecta directamente a la unidad de verificación (figura 1) y los selectores de unidades periféricas 126 y 127 se conectan, respectivamente, a las pistas "A" y "B" (figura 1).

- Las unidades de reserva 129 y 130 se conectan, respectivamente, a las unidades comunes OPE 119 y 120 y también a la vía 121. La unidad 129 se conecta por la conexión 102 al OCU "N-1" y

la unidad 120 se conecta al OCU "N+1".

5. Con el CPU 122, y posiblemente incorporado en el micro-  
procesador (pero que se ilustra por separado del CPU para mayor  
claridad) se asocia un temporizador guardian 131 y en la memoria  
RAM 123 por filas de espera de retraso del juego flexible (Soft-  
ware) 132 y una fila de espera de solicitud periférica 133, cu-  
yas funciones se describirán más adelante. El aparato está pro-  
visto de teclas 134 para el ingeniero conectadas a la vía 121 pa-  
ra que el ingeniero pueda tener control directo del OCU si fuera  
10. necesario. Una fuente de alimentación y un generador de impulsos  
de los cuales no se ilustra ninguna, se utilizarían para excitar  
y activar los componentes del OCU.

15. El CPU 122 realiza el proceso de las señales proceden-  
tes de los OPE, transfiriendo interrogaciones a las diversas uni-  
dades periféricas según es necesario del siguiente modo: Las ope-  
raciones del CPU se dividen en 16 segmentos de tiempo multiplexa-  
dos de los cuales se asignan 12 a los 12 OPE (los ocho OPE mane-  
ja normalmente por el CPU más los cuatro OPE extra se maneja si  
falla el OCU adyacente), uno si se asigna al temporizador guar-  
dian y los retrasos (indicaciones de que han transcurrido inter-  
20. vales de tiempo específicos); dos se asignan a los selectores pe-  
riféricos y uno se asigna a las teclas para el ingeniero por las  
cuales se puede introducir datos o instrucciones especiales al  
OCU. Se comprenderán que las memorias tampones dejen emplearse  
25. con un procesador que funcione de este modo, porque el tiempo  
real de utilizar o producir cualquier conjunto de datos particu-  
lares depende del segmento de tiempo al que se refiera. Si una  
señal procedente de un OPE se mantiene en una de las memorias  
tampones en las unidades OPE comunes 119 y 120, el CPU 122 en la  
30. ranura de tiempo apropiada responde a la señal para registrar el

- dato o comenzar el proceso de una manera normal, o sea empleando registradores de almacenamiento en la memoria RAM 123 asignada al segmento de tiempo particular para almacenar el dato y los resultados iniciales e intermedios de calculos en respuesta a instrucciones derivadas de la memoria PROM 124. Una señal normal de un OPE sería una solicitud de dato procedente de una de las unidades periféricas, y el CPU respondería a dicha señal intentando pasar una solicitud del dato a la unidad periférica en cuestión. Probablemente, la unidad periférica no estaría accesible en el instante particular y, por lo tanto, la solicitud se colocaría al final de la fila de espera almacenada en la memoria de filas de espera de solicitudes periféricas 133, y cuando la solicitud alcanza la cabeza de la fila de espera, el CPU 122 elige los detalles de la memoria RAM 123 y los pasa por los selectores 126 y 127 a la unidad periférica en cuestión. Los datos recibidos de la unidad periférica se encaminarían por el CPU 122 al RAM 123 quedando en disposición de volver al OPE. Cada OCU puede manejar 84 llamadas al tiempo, v.g. siete llamadas por cada OPE, y el dato almacenado en la fila de espera de solicitud periféricas adopta la forma de una identificación de llamadas, o sea, un número entre 1 y 84, por el cual el CPU conoce la llamada en cuestión.

- La temporización de las operaciones se controla por un generador de impulsos no ilustrado, desde el cual se alimenta impulsos al temporizador guardian 131 el cual, a su vez, alimenta señales a las filas de espera de retraso almacenadas en la unidad 132. La función de las filas de espera de retraso es producir señales después de ciertos intervalos particulares de tiempo como, por ejemplo, tres minutos para el tiempo de llamada procedente de una cabina telefónica pública, cuyo intervalo forma la unidad de tiempo para una llamada previamente pagada.

- Según se ha descrito anteriormente, el temporizador guardian 131 comprende un contador que se repone a cero cada vez que se tiene acceso al temporizador, o sea en caso de avería de la secuencia normal de inducciones del CPU 122 que da por resultado el no tener acceso al temporizador 131, el contador alcanzaría un valor superior al que alcanzaría en un funcionamiento normal, proporcionando de este modo una indicación de la avería, en respuesta a la cual los programas del CPU se reponen a una posición de referencia y se vuelven a iniciar.
- 5.
10. Además de verificar el funcionamiento satisfactorio de los OCU por medio del temporizador guardian, el monitor 6 se dispone para recibir del OCU señales periódicas producidas durante la ejecución del programa indicando su funcionamiento satisfactorio y también datos estadísticos relativos a las llamadas que ha manejado. Los conjuntos de datos estadísticos se alimentan por el CPU 122 a la memoria tampón en la unidad 125 durante el segmento de tiempo asignado al monitor de CPU, por lo que, durante el funcionamiento de la central, los datos estadísticos se acumulan en la unidad verificadora 6.
- 15.
20. El segmento de tiempo decimosexto queda disponible para las teclas del ingeniero 134 en caso de avería del OCU, permitiendo de este modo que el ingeniero de instrucciones directamente al CPU 122 y diagnostique la causa de averías o fallos en el OCU.
- Entre otras facilidades de almacenamiento ofrecidas por la memoria RAM 123 se encuentra un almacén de llamadas que tienen 84 direcciones o localizaciones, una por cada llamada, donde se registran los detalles de las llamadas según son introducidas por la operadora. Cuando se completa la llamada, los detalles pertinentes se envía por el CPU a las unidades de cartucho magnético
- 25.
30. 3A y 3B para realizar el cargo y a la unidad de verificación 6 pa

ra fines estadísticos. También se incluye un almacén de posición de la operadora que relaciona los conmutadores en el puesto de la operadora con la identificación o número de la llamadas.

5. En caso de avería del OCU "N", detectada por el temporizador guardian o por llenarse una o más de las memorias tampón FIFO de entrada en las unidades de control de datos, el monitor de CPU 125 envía señales a las unidades de reserva 129 y 130 haciendo que encaminen las señales de salida de las unidades comunes OPE 119 y 120 a las unidades de reserva en los OCU adyacentes.

10. Los CPU en los OCU se programan para comprobar las unidades de reserva en cada ciclo multiplex con el fin de averiguar si las señales procedentes de cuatro OPE extra se alimentan o no al OCU.

15. Si los cuatro OPE extra se asignan a un OCU particular, su CPU dirigirá o localizará los OPE extra del mismo modo que los ocho OPE originales asignados al OCU, por lo que las operaciones exigidas por los OPE extra se adaptan en el programa de trabajo realizado por el OCU.

20. La figura 8 ilustra otros detalles del mecanismo en un OCU para el cambio de grupos de OPE a OCU adyacente. Dos grupos de cuatro OPE se conectan por dos memorias tampones comunes FIFO 701 y 702, respectivamente, a las memorias tampones de almacenamiento "A" y "B" que tiene la referencia 703 y 704. Las memorias tampones 703 y 704 tienen cada una dos salidas de las cuales una se conecta al CPU 700 perteneciente al OCU en cuestión, y la otra

25. se conecta al CPU de reserva respectivo perteneciente a un OCU adyacente. La unidad de verificación de CPU 705 contiene una puerta 0 706 que tiene entradas desde las memorias tampones FIFO 701 y 702 si estas se llenan, una entrada procedente de una unidad de retraso de un cuarto de segundo 707 comprendida en el monitor de

30. CPU 705 y una entrada procedente de un generador de impulsos 708

que suministra impulsos de activación al CPU 700 indicando que ha fallado un impulso o una secuencia de impulsos. Se utiliza otra entrada 709 para que el ingeniero pueda comprobar de una forma manual la operación de cambio. La salida de la puerta 706 se conecta a las memorias tampones 703 y 704 para efectuar el control de cambio de estas memorias tampones a los CPU de reserva o desde los mismos.

La figura 3 ilustra detalles de la unidad de diagnóstico "Figura 1" en la cual se verá que la unidad consiste en una parte activa denominada unidad de control de pruebas y formada por unidades por debajo de la línea de rayas que se conectan a una vía 200 y una parte pasiva denominada unidad de reserva activa y formada por las unidades situadas por encima de la línea de rayas y conectadas a una vía 220. Las unidades que forman la parte pasiva están "reserva activa"; o sea, están experimentando en la práctica una secuencia repetida de pruebas bajo la orden de los CPU 201 y 212, por lo que el ingeniero puede extraer una de las unidades para utilizarla en el equipo después de una avería en la seguridad de que la unidad que ha elegido está en perfecto funcionamiento, mientras que una unidad inactiva puede tener una avería.

Las unidades CPU 201, RAM 202, PROM 203A y 203B, y monitor de CPU 204, constituyen la unidad de proceso de datos, como se usa en muchas unidades de la instalación, que controlan las pruebas realizadas por la unidad de diagnóstico y estas unidades se interconectan por la vía 200. También se conectan a la vía 200 una unidad V24 208 cuya función se describirá más adelante con detalle, un canal de interzona 209 que se conecta a las unidades de verificación de tarifa y de tarjeta de crédito, 4A y 4B, con el fin de anotar datos específicos en estas unidades, y una segunda unidad V24 210 que conecta la unidad de control de pruebas direc-

- tamente a la unidad de verificación 6 con el fin de recibir instrucciones de dicha unidad según se ha mencionado. Una pista especial de mantenimiento procedente de la unidad de verificación 6 se conecta a través de una unidad de verificación 223 a la vía 200, y las unidades de cartucho de cinta magnética 225A y 225B se utilizan para que un ingeniero pueda introducir rápidamente instrucciones especiales o datos para procedimientos de pruebas diagnósticos. Los conjuntos 226, 227 y 228 indican posibles posiciones para otras PROM para programas de pruebas diagnósticas. Otra
5. unidad V24, comprendida dentro del rectángulo de rayas 211, se conecta también a la vía 200 y junto con la unidad V24 208 proporciona la doble interconexión de la unidad de reserva activa con la unidad de control de pruebas, conectándose las dos unidades V24, respectivamente, a la vía 220 por medio de las unidades V24
10. 218 y la comprendida en la interfase de diagnóstico 222. La interfase 222 se puede desunir de la vía 220 y conectarse a la vía de cualquier otra unidad en la instalación, estando indicada la conexión en los diagramas de estas unidades como acceso de prueba para que la unidad de control de prueba pueda tener acceso a los
15. componentes de la unidad particular y poder realizar los procedimientos de pruebas diagnósticas.
- 20.

- La unidad de reserva activa, según se ha explicado anteriormente, contiene un número de componentes, por ejemplo, en forma de tarjetas de circuitos impresos, que se ejercitan continuamente bajo control de un CPU 212, una memoria RAM 213 y una memoria PROM 214, cuyos elementos se conectan a la vía 220. Los propios componentes son un selector periférico 206, una unidad común OPE 207, una unidad de entrada -salida periférica 216, una unidad de pruebas OPE 217, dos controladores de datos 224A y 224B, un canal de interzonas 219, una memoria tampón de OPE 221, y una unidad
- 25.
- 30.

de entrada de verificación 205 conectada a la unidad de verificación de CPU 215. Para que estas unidades reaccionar en la forma en la que lo han de hacer cuando están en servicio, a parte de la conexión del monitor de CPU 215 a la unidad de entrada de verificación 205 mencionada anteriormente, el selector periférico 206 se conecta a la unidad de entrada-salida periférica 216; la unidad de pruebas de OPE 217 se conecta a los controladores de datos 224A y 224B el canal de interzona 219 tiene su salida interconectadas como salidas de la memoria tampón de OPE 221 que se controla por medio del monitor de CPU 215 para efectuar el cambio de esta memoria tampón, según se ha descrito con relación a las memorias tampón 703 y 704 de la figura 8.

Las unidades de fuente de alimentación 230 y 232 y los generadores de impulsos 231 y 233 se proporcionan, respectivamente, para la unidad de control de pruebas y la unidad de reserva activa, cuyas dos unidades están construidas empleando componentes similares con el fin de normalizar su ensamble.

La unidad de diagnóstico ofrece las facilidades siguientes:

20. 1. Almacenamiento de una gama de programas diagnósticos de detalle.

25. 2. Facilidad para mantener una reserva incluyendo una de las tarjetas básicas de la instalación en estado activo probado, con alarmas si se produce avería en una de las tarjetas de reserva.

30. 3. Acceso del ingeniero para controlar programas de diagnósticos y producir como una corriente de salida los resultados de estos programas. Este acceso se consigue por la teleimpresora 6A en la unidad de verificación a través de un enlace V24 entre la unidad de verificación y la unidad de diagnóstico.

4. La facilidad de introducir y cargar tablas de datos asegurados, v.g. datos de tarifa, datos de traducción y lista de detención de tarjeta de crédito.

5. La facilidad de volver a sincronizar los dos relojes de tiempo real en los equipos periféricos de tarifas.

La unidad de interfase de diagnóstico 8 proporciona las facilidades siguientes.

10. 1. Capacidad para interrumpir los programas de un CPU localizado para poner en funcionamiento un programa de pruebas derivado de una memoria PROM incluida en la unidad 8.

2. Poner en función el programa de la memoria PROM para probar un CPU básico, generador de impulsos y RAM en combinación en una unidad localizada.

15. 3. Tener acceso al CPU localizado para leer programas de la unidad de diagnóstico.

20. Cuando se produce una avería, la unidad de verificación 6 indicará por lo menos cual de las unidades, v.g., OCU, zona periférica, ha fallado o en el mejor de los casos qué tarjeta ha fallado. La interfase de diagnóstico se conectará entonces en la unidad defectuosa. Entonces se hace funcionar la interrupción para hacer entrar en acción al CPU que toma lectura del programa de PROM diagnóstico bajo control del ingeniero en la teleimpresora 6A. Si de este modo no se localiza la avería, habrá fallado entonces una de las tarjetas siguientes:

25. 1. la fuente de alimentación, con alarma por separado, por lo que dicho fallo resultará evidente.

30. 2. El generador de impulsos -existe una alarma en el impulso de cronometración más lento, v.g. un fallo afectará normalmente a 1 impulso de cronometración más lento, y, por lo tanto, indica el fallo por alarma.

3. La tarjeta RAM - normalmente se utilizan dos tarjetas RAM, por lo que verificando con la otra tarjeta RAM se puede obtener una buena prueba si el defecto se encuentra en la tarjeta RAM.

5.

4. El CPU.

Por esta información, un defecto que no sea ya evidente o se pueda poner en claro intentando poner en funciones la otra tarjeta RAM, se encontrará normalmente en el CPU. Empleando el CPU de reserva activo de la unidad de diagnóstico, se puede volver a realizar la prueba. Otro fallo puede ser causado por el ge

10.

nerador de impulsos que, de otro modo, es un fallo muy infrecuente consistente en una corrupción continua de la vía. Esto se puede demostrar colocando el CPU que se sospecha defectuoso en la posición de reserva activa para ver si funciona satisfactoriamente.

15.

Si funciona correctamente la avería está en la vía. Una vez que se ha establecido que el CPU, el generador de impulsos y la fuente de alimentación y la memoria RAM están en perfectas condiciones, se pueden realizar pruebas de la memoria PROM, monitor de CPU y dispositivo de entrada/salida. De este modo, la avería

20.

se puede reducir fácilmente a una sola tarjeta. Puede ser que se hayan quitado varias tarjetas y se hayan reemplazado si la avería se encuentra en el generador de impulsos o la fuente de alimentación y no se generan las alarmas en estas tarjetas, o existe una avería o defecto que interfiere en la vía, lo cual puede exigir

25.

que se desconecte un cierto número de tarjetas para poner en claro una interferencia persistente verificando entonces según se vuelven a conectar las tarjetas con lo que se puede aislar la tarjeta defectuosa.

30.

La figura 4 ilustra el circuito de cualquiera de las unidades periféricas excepto el registrador de cartucho magnético.

Las unidades periféricas difieren solamente en la programación de las memorias de lectura solamente. Se podrá ver que la construcción ilustrada en la figura 4 es similar a la de otras unidades, por ejemplo las unidades de control de la operadora y la unidad de diagnóstico, en lo que se refiere a parte del proceso de datos del circuito, formado por el CPU 307 RAM 306 PROM 305 y monitor de CPU 304, pero difiere en la provisión de tres unidades de control de entrada/salida periféricas 301 a 303 conectadas a la vía 300. Cada unidad de control de entrada/salida periférica se conecta a grupos de los OCU (figura 1).

El circuito del registrador de cartucho magnético se ilustra en la figura 5 y similar al ilustrado en la figura 4, con la adición de una unidad de canal de interzonas 401 y cinta magnética al CPU y interfases de cartucho de cinta magnética 402 y 403 y una unidad de cartucho de cinta doble 404. La fuente de alimentación para la unidad de cartucho está prevista para la unidad 415. Las unidades 401 y 402 se conectan a la vía 400. También se conecta a la vía 400 tres unidades periféricas de control de entrada/salida 410, 411 y 412, CPU 406, RAM 407, FROM 408 y unidad monitora de CPU 405. Según se ha explicado anteriormente, los datos alimentados por las vías (A) y (B) a las unidades de cartucho de cinta magnética, se comparan y esta comparación se realiza por la unidad de canal de interzonas 401 junto con una unidad similar en la otra unidad de cartucho magnético (las unidades periféricas pertenecen a la zona "A" o la zona "B" dependiendo de la pista a la que se conecten). La unidad 404 es una unidad de cartucho doble que permite cambiar el cartucho magnético sin interferir en el registro. Una fuente de alimentación 413 y un generador de impulsos 414 están previstos para activar los circuitos.

La unidad de verificación se ilustra en la figura 6 y uti

liza de nuevo la misma construcción de procesador de datos, con un CPU 508, una memoria RAM 509 y una memoria PROM 510 conectados a una vía 500 pero en esta unidad se utilizan cuatro unidades de entrada de verificación 501 a 504 conectadas a la vía 500, 5. teniendo las unidades de entrada de verificación conexiones directas al resto del equipo ilustrado en la figura 1. con el fin de recibir las señales procedentes de las unidades de verificación de CPU. Además se utilizan dos unidades de interfase de código V24 dobles 506 y 507 para conectar la unidad de verificación 10. a una impresora de teletipo una perforadora de cinta de papel y la unidad de diagnóstico.

Se utilizan una fuente de alimentación 512 y un generador de impulsos 513.

La unidad de verificación 6 recibe datos de los OCU y 15. elementos periféricos que se pueden dividir en dos tipos. Estos pueden ser estadísticos y de información de dificultad de los OCU e informes de averías de los OCU y elementos periféricos.

La unidad 6 produce información de estadística y se 20. dificulta en información impresa y perforada en cinta. Dependiendo del tamaño de la instalación la impresión se realizará en la impresora 6A o en una impresora por separado (no ilustrada). Si se utiliza una impresora por separado, el ingeniero necesitará introducir una instrucción específica que lo defina. El volumen principal de estadísticas no es necesario con regularidad y solamente 25. aparecerá cuando un ingeniero lo solicite con una indicación por la impresora de mantenimiento. La información exigida en todo momento incluye, el número total de mensajes estadísticos recibidos de los OCU en cada periodo de 15 minutos; el porcentaje de llamadas respondidas en 15 segundos (con precisión de un lugar decimal) 30. por cada periodo de 15 minutos según se obtiene de los circuitos

5. Q COUNT; y el promedio de número de posiciones o puestos de operadora ocupados para periodos de 15 minutos. Cuando cada operadora comienza el trabajo en un cuadro se envía una señal de "HEADSET IN" (Casco Colocado) al OCU y cuando abandona el cuadro se envía una señal de "HEADSET OUT" (Casco quitado). El OCU envía a la unidad de verificación un mensaje cada 16 segundos que comprende el cuadro en servicio. La unidad de verificación introduce un indicador por cada posición al recibir esta información y promedia el número de puestos en activo cada periodo de 15 minutos.

10. Esta información estadística se genera y almacena en una "Stats Output Buffer" (Memoria tampón de Salida de Estados) cada 15 minutos y una vez cada cuatro horas todos los datos de la memoria tampón se imprimen con los enunciados apropiados que explican el significado de los datos.

15. Parte del control de mantenimiento que proporciona la unidad de verificación 6 es una comprobación en las unidades de tarifas 4A y 4B para asegurar que los dos relojes de tiempo real están sincronizados. Las unidades de tarifa envían mensajes a las unidades de verificación cada cuarto de hora conteniendo un número del orden de 0 a 95 que identifican el último cuarto de hora en un periodo de 24 horas, y la fecha.

20. Además de imprimirse toda la información se perfora en cinta de papel. Una perforadora de cinta se puede habilitar en cada instalación pero una impresora por separado solamente se utiliza en las instalaciones de mayor tamaño. Se pueden producir conflictos entre los usos de mantenimiento y estadísticos de la unidad de verificación 6 y también de la unidad de diagnóstico 7, por lo que se podría idear una rutina o subprograma para resolverlos.

25.

30.

Los mensajes de dificultades se reciben del OCU cuando la operadora desea registrar una dificultad de un abonado o su propia dificultad en establecer llamadas en la red telefónica. Esta información es útil para el personal de mantenimiento de modo que pueda detectar averías en la red. Se recibe un mensaje del OCU por cada informe y es almacenado por la unidad de verificación 6 en disposición de impresión. Se utiliza una memoria tampón cíclica de 4K bytes y se efectúa una impresión cuando la memoria tampón ha alcanzado las 3/4 partes de su capacidad y una impresión estadística se realiza o por solicitud del ingeniero. Para ayudar al ingeniero a interpretar estos datos, se registrará la hora al cuarto de hora más próximo por cada llamada de dificultad indicando la hora en que fue recibida por la unidad de verificación 6. Se pueden tratar posibles conflictos del mismo modo que si se tratara de información estadística.

Los OCU y elementos periféricos generan informes de averías cuando estas se producen. La unidad de verificación 6 se ha diseñado para esperar un máximo de 128 tipos de mensaje de los OCU y 128 tipos de los elementos periféricos que identifican las averías. Los informes de avería se utilizan para incrementar contajes de 8 bits en una formación de contajes. Se utilizan dos formaciones: una de identidad de OCU contra el tipo de mensajes y la otra de identidad de elemento periférico contra el tipo de mensaje. Cada fila y columna llevan asociados montajes umbrales que definen en qué contaje debe registrarse un informe de avería e indicarse al ingeniero de mantenimiento. Normalmente, los contajes umbrales serán de valores fijos, v.g., parte del programa. No obstante, para dar flexibilidad el ingeniero puede establecer niveles umbrales variables cuando lo precise. Así, se pueden emplear dos conjuntos de umbrales por cada formación; sino se uti

- liza el umbral variable se emplea el umbral fijo. Para poder eliminar con regularidad señales parásitas, a media noche las dos formaciones en funcionamiento se ponen a cero y los contajes se transfieren al "archivo de historial". El ingeniero puede controlar, por la teleimpresora, la acción adoptada cuando actualiza a media noche el archivo de historial. Mediante una instrucción apropiada, el programa no solamente vuelve a escribir el archivo de historial, sino que añade el último periodo de 24 horas a los contajes de archivo de historial existentes permitiendo acumular un conjunto de contajes en un cierto número de días. El ingeniero puede solicitar una impresión del archivo de historial existente en cualquier momento. Para simplificar la referencia a las dos formaciones en funcionamiento, el ingeniero toma como referencia un "número de dispositivo" que define un OCU particular o una unidad periférica y un "tipo de mensaje". Los primeros 128 tipos se asignarán a los OCU y los segundos 128 a las unidades periféricas. Puede ser útil que el ingeniero tenga acceso y controle contajes en "grupos" estos grupos están definidos por el dispositivo al que se refieren, v.g. filas de archivo de OCU que se refieren a una unidad periférica particular y el mensaje de dicha unidad periférica (v.g., columna en el archivo en funcionamiento periférico), Se pueden imprimir contajes de mensaje, ponerse a cero y establecerse umbrales por grupos del mismo modo que por filas o por columnas. Para proporcionar control adicional del ingeniero sobre umbrales se habilita también medios para establecer umbrales controlados por tiempo que permiten al ingeniero especificar un contaje umbral en un periodo cronometrado.

En ciertas situaciones, el ingeniero exigirá establecer umbrales de contajes específicos, v.g. un informe de mensaje particular de un OCU particular, Este establecimiento de umbrales de

contajes simples se proporciona de un modo limitado utilizando una lista separada de las formaciones principales en funcionamiento.

5. Si se alcanza un umbral, el contaje total de la fila o columna se comprueba para ver si están recibiendo otros informes del OCU o elemento periférico (comprobación de columnas) o el mismo tipo de mensaje de otros OCU diferentes o elementos periféricos (comprobación de filas). Si el contaje total de fila/columna ha alcanzado el doble del valor umbral, se genera el informe de defecto apropiado.

10. Se reciben informes de funcionamiento satisfactorio de cada OCU y unidad periférica cada cuatro segundos. Se establece un retraso de 8 segundos por el juego flexible (software) y si el retraso espira antes de recibir el informe satisfactorio siguiente se incrementa el contaje de mensaje apropiado. Se establece un umbral exactamente del mismo modo que los informes de mantenimiento ordinario recibidos de los OCU o unidades periféricas.

15. Cuando se genera un informe de defecto se marca la fila o columna apropiadas para indicar que se ha generado un informe. De este modo se asegura que si un contaje adicional en dicha fila alcanza el umbral no se genere otro informe.

20. Los informes de defectos se registran en una memoria tampón cíclica en la cual se registra el número de fila o columna y la formación apropiada (OCU o unidad periférica). La memoria tampón es de capacidad suficiente para asegurar que no se produzca general exceso o rebose. Si la fila de espera está llena entonces no se marca la fila o columna para indicar que se ha generado un informe, por lo que la vez siguiente que se recibe un informe se verá una vez más que el umbral se ha superado y que se ha hecho otro intento de incluir el informe de defecto en la memoria tampón cíclica, etc. Cada informe en la fila de espera recibe un nú-

mero de referencia apropiado. Esto permite una fácil referencia al ingeniero. Cuando se incluye un nuevo informe de defecto en la fila de espera se establece una alarma. Dependiendo del cual sea la fila o columna en la que se informe se generará una alarma pronta o diferida. Cuando el ingeniero pide la lista de informe de defectos o averías se eliminan las alarmas.

5.

Cada cuarto de hora la unidad de verificación 6 recibe informes del equipo periférico de tarifas que especifica el cuarto de hora (número del orden 0,95) y la fecha (día, mes, año). Si el mensaje recibido está equivocado (comprobación de paridad) o los dos informes están separados en más de un minuto, se genera un informe de defecto o avería del mismo modo que en los contajes de umbral.

10.

Algunos detalles de la conexión de las unidades de verificación CPU como 125 en la figura 2, 204 en la figura 3, 304 en la figura 4, y 405 en la figura 5, a la unidad de verificación 6 se representan en la figura 7, de la que se verá que las salidas de las unidades de verificación CPU se almacenan en memorias tampones FIFO respectivas (salidas según el orden de llegada) 601 a 606 que se leen por señales de exploración procedentes de una unidad de entrada de verificación 611. Las unidades de entrada de verificación 611 a 616 comprenden cada una una interfase de CPU 611A a 616A para presentar el dato recibido al procesador de datos de la unidad de verificación 6.

15.

20.

25.

Las operaciones de los CPU en las unidades periféricas son similares a la del CPU en un OCU según se ha descrito anteriormente con relación a la figura 2, en el sentido de que se dividen en una pluralidad de segmentos de tiempo que se asignan, respectivamente, a accesos que proporcionan o requieren datos. En el uso de las unidades periféricas, los accesos comprenden unidades de

30.

entrada/salida, el temporizador guardian y las teclas del ingeniero. Las operaciones de unidades de registro en cartucho magnético, comprenden también la transferencia de datos o las unidades de registro magnético y la comprobación de los datos que se han de registrar en cada unidad por referencia a los datos que se han de registrar en la otra unidad. Como el régimen de datos que las unidades de registro magnético pueden manejar es relativamente lento si se compara con la velocidad de funcionamiento del CPU, se dispone que cuando las unidades de registro magnético estén dispuestas para recibir datos interrumpen el funcionamiento del CPU y hagan que transfiera los datos elegidos a las unidades de registro magnético.

Una rutina normal para una operadora de cuadro telefónico que maneje el equipo descrito anteriormente es como sigue:

El método de llegada de llamadas a la operadora del cuadro no cambia y la operadora contestará la llamada como lo hace actualmente. Al aceptar la llamada, la operadora tendrá en pantalla la clase "ordinaria" de servicio, si la llamada se ha originado de una línea de teléfono público la operadora puede cambiar la clase de servicio a teléfono público "por operación de una tecla de "teléfono público". Al funcionar una tecla de "número de central de destino" el VDU en el OPE hace aparecer automáticamente en pantalla el periodo de la tarifa de llamada en vigor. El "número de destino" se tabula en un formato de número nacional y aparece en pantalla en el VDU. Al funcionar una tecla de "destino establecido" funciona automáticamente una tecla de "tiempo de parada" y el número requerido se envía a la red. La operadora registra entonces el número de central origen, de nuevo en un formato de número significativo nacional, y aparece también en la pantalla del VDU. Cuando se registra el número de la central origen

aparece automáticamente en pantalla la fase de cargo de la llamada en el VDU. Tan pronto como la operadora ha verificado que la llamada se ha dirigido satisfactoriamente, se restablece el "tiempo de parada" y se puede hacer funcionar entonces una tecla de "cuenta automática" antes de que la operadora deje el circuito de conexión. Cuando el número solicitado contesta, comienza automáticamente la temporización. Al final de la llamada, cuando ambas personas han colgado, las conexiones se sueltan automáticamente del cuadro y los datos de la llamada, necesarios para cargar la llamada en cuenta, se transfieren al cartucho de cinta magnética dejando el circuito de conexión libre para aceptar una nueva llamada.

El periodo de tarifa, fase de cargo y clase de servicio de la línea que lo origina aparecen en pantalla en campos separados del VDU, pero los números de origen y destino aparecen en un campo común asignado. El control del campo asignado es compartido por una pluralidad de teclas y aparece en pantalla un nemónico en el primer espacio de campo para indicar la tecla que tiene el control. Cuando no se han hecho funcionar tecla alguna, el campo asignado hace aparecer el número de destino si se ha registrado. El equipo puede servir para un número ilimitado de procedimientos de llamada. Como ejemplos normales se citan llamadas de teléfono libre, tarjeta de crédito, cargo de transferencia, llamada privada, duración de aviso y cargo, y llamadas a pagar por un tercero.

Se puede prever un gran ahorro en el tiempo que tiene que emplear la operadora para manejar las llamadas puesto que el promedio de demora entre el accionamiento de las teclas y la aparición en pantalla de los datos en el VDU es una fracción de segundo. Los detalles de la llamada, una vez registrados, se utilizan para fines de duración y registro de llamadas y se pueden uti-

5. lizar para hacer intentos de repetición ilimitados de establecer conexiones en uno u otro lado del circuito de conexión. La información de cargo, tipo de tarifa y fase de cargo, se derivan automáticamente de los códigos nacionales de las centrales de origen y destino. La dirección de la central requerida se consigue cuando sea necesario por una traducción automática del código de la central apropiado.

10. Aunque la operadora tiene control general del tiempo de las llamadas, en la mayoría de las llamadas esta operación se realiza automáticamente. Para la mayoría de las llamadas, cuando las personas que mantienen la conversación han colgado, el equipo realiza automáticamente su función contable, y suelta las conexiones dejando el circuito de conexión libre para el manejo de una nueva llamada. Normalmente, una vez que la operadora ha registrado todos los detalles de la llamada y ha establecido la central de destino  
15. no necesita ocuparse más de la llamada.

Aunque el invento se ha descrito con relación a una modalidad específica empleado para registrar detalles de llamadas telefónicas conectadas de una forma manual, se comprenderá que igualmente se puede incorporar en equipo de proceso de datos para otros fines tales como, por ejemplo, reserva de billetes para líneas aéreas, bancos y seguros y transacciones de bolsa.  
20.

Otras características de la modalidad descrita en la presente memoria forma el asunto de las solicitudes pendientes. Se comprenderá que el invento reivindicado en esta memoria descriptiva se puede emplear por sí mismo o conjuntamente con cualquiera de las invenciones de solicitudes pendientes.  
25.

Otras unidades periféricas distintas a las descritas en la modalidad particular se pueden añadir o pueden sustituir a las mencionadas anteriormente.  
30.

Se comprenderá que el número de unidades y duraciones de los intervalos de tiempo dados son a título de ejemplo solamente y que pueden variar de una manera apropiada.

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1.-Perfeccionamientos en equipos de proceso de datos, que tiene una pluralidad de estaciones en linea, especialmente apropiado para registro automático de llamadas telefonicas, caracterizados porque se dota a cada equipo de medios de entrada y de utilización de datos en cada estación, una pluralidad de unidades de manejo y/o almacenamiento de datos y medios de control que comprenden medios de almacenamiento para registrar, en respuesta a la anotación de datos, detalles de una operación de proceso de datos requerida, pudiendo los medios de control generar en respuesta a los detalles registrados señales de interrogación e instrucción para transmisión a las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos, recibir datos de algunas de las de manejo y/o almacenamiento de datos en respuesta a las señales de interrogación e instrucción y registrar los datos, y alimentar señales a los medios de utilización, y porque se habilitan medios de verificación conectados a todas las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos y a los medios de control para recibir de los mismos señales que indican el correcto funcionamiento o especifican averías, para producir una señal de salida que representa el estado de funcionamiento del equipo.
5. 10. 15. 20.

- 2.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 1, caracterizados porque cada una de las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos y los medios de control presentan una unidad de proceso central dispuesta para realizar por lo menos un programa ciclico de instrucciones.
- 25.

- 3.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 2, caracterizados porque el programa de instrucciones comprende la generación de una primera señal indicativa de que la unidad de proceso central está funcionando satisfactoriamente, alimentándose la pri
- 30.

mera señal a los medios de verificación.

5. 4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizados porque cada unidad de proceso de central comprende un temporizador guardian, que tiene un contador que incrementa intervalos regulares de tiempo, y se repone a un valor de referencia ante una instrucción particular de por lo menos un programa cíclico de instrucciones, comprendiendo el temporizador guardian medios que responden al valor que excede en el contador de un valor umbral para producir una segunda señal, respondiendo la unidad de proceso de la central a la segunda señal para devolver el programa a una posición inicial y volverlo a poner en acción.

15. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque con cada unidad de proceso de la central se asocia un dispositivo de almacenamiento de datos respectivos, y la unidad de proceso de la central responde a la segunda señal para borrar todos los datos de los medios de almacenamiento de datos cuando se vuelve a iniciar el programa.

20. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprende una pluralidad de medios de control cada uno de los cuales tiene medio de almacenamiento y se asocian con un grupo de medios de anotación y utilización de datos, siendo accesibles las unidades de manejo y/o almacenamientos de datos a todos los medios de control.

25. 7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada unidad de manejo y/o almacenamiento de datos o medios de control produce una señal de salida a los medios de verificación siempre que detecta un defecto, cuya señal de salida indica la naturaleza del defecto detectado y la identidad de la unidad de cuestión.
- 30.

5. 8.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 7, caracterizados porque los medios de verificación comprenden medios de almacenamiento para informes de defectos que responden a las señales de salida de las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos y los medios de control para almacenar indicaciones separadas de los elementos de defectos de cada tipo relativos a cada unidad.
10. 9.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 8, caracterizados porque los medios de verificación comprenden medios de valor umbral que proporcionan umbrales individuales para las diferentes indicaciones, disponiéndose los medios de verificación para producir una señal de salida cuando una indicación excede de su valor umbral.
15. 10.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 8, caracterizados porque los medios de verificación comprenden medios de valor umbral que proporcionan un umbral para el total de las indicaciones de números de defectos por cada unidad, disponiéndose los medios de verificación para producir una señal de salida cuando un total supera dicho umbral.
20. 11.- Perfeccionamientos segun cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque todas las señales transmitidas a los medios de verificación se repiten.
25. 12.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios de verificación comprenden un aparato teleimpresor por medio del cual se produce la salida.
30. 13.- Perfeccionamientos segun cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dota de una unidad de diagnostico conectada a los medios de verificación, teniendo la unidad de diagnostico una interfaz de diagnostico

una interfase de diagnostico que se puede conectar a una unidad de manejo y/o almacenamiento de datos elegids y a los medios de control para que la unidad de diagnostico pueda realizar un programa de prueba sobre la unidad elegida.

5. 14.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 13, caracterizados porque la unidad de diagnostico se forma de medios para recibir un registro de información de pruebas de diagnostico para permitir que la unidad de diagnostico realice pruebas particulares.

10. 15.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 14, caracterizados porque el registro es un cartucho de cinta magnética.

15. 16.- Perfeccionamientos segun cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dda de una unidad de reserva que comprende una unidad de proceso central y otras unidades auxiliares utilizadas en este equipo interconectadas programadas para experimentar rutinas o subprogramas de pruebas continuas independientes del funcionamiento normal del equipo.

20. 17.- Perfeccionamientos segun cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada estación puede ser manejada por una operadora y los medios de utilización comprenden medios de pantalla para la operadora.

25. 18.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por que el equipo se dispone para registrar detalles de llamadas telefónicas de conexión manual, en el cual las unidades de manejo y/o almacenamiento de datos comprenden una memoria o almacén de registro de llamadas telefónicas a la cual se alimentan detalles de una llamada para almacenamiento por los medios de control al finalizar allamada.

30.

19.- Perfeccionamientos en equipos de proceso de datos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

5. Esta Memoria consta de cuarenta hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 MAR. 1977

POST OFFICE

RODRIGUEZ ACEVEDO / RODRIGUEZ  
c. p. Firmador L. García Fernández

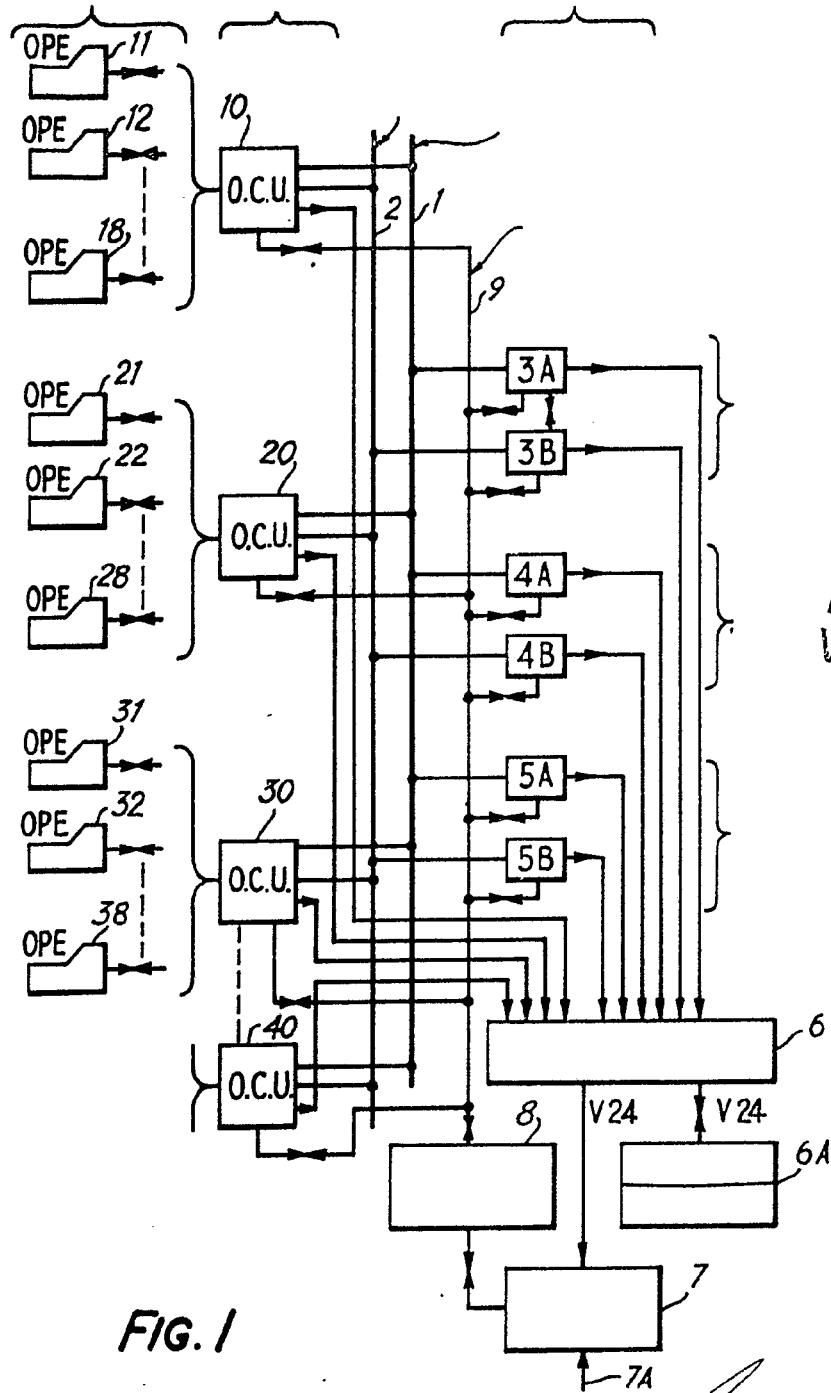


FIG. 1

ESCALA  
VARIABLE

Madrid

GOMEZ ACEBO Y CIA.

Plaza de L. Gato, 4, Madrid

*[Handwritten signature]*

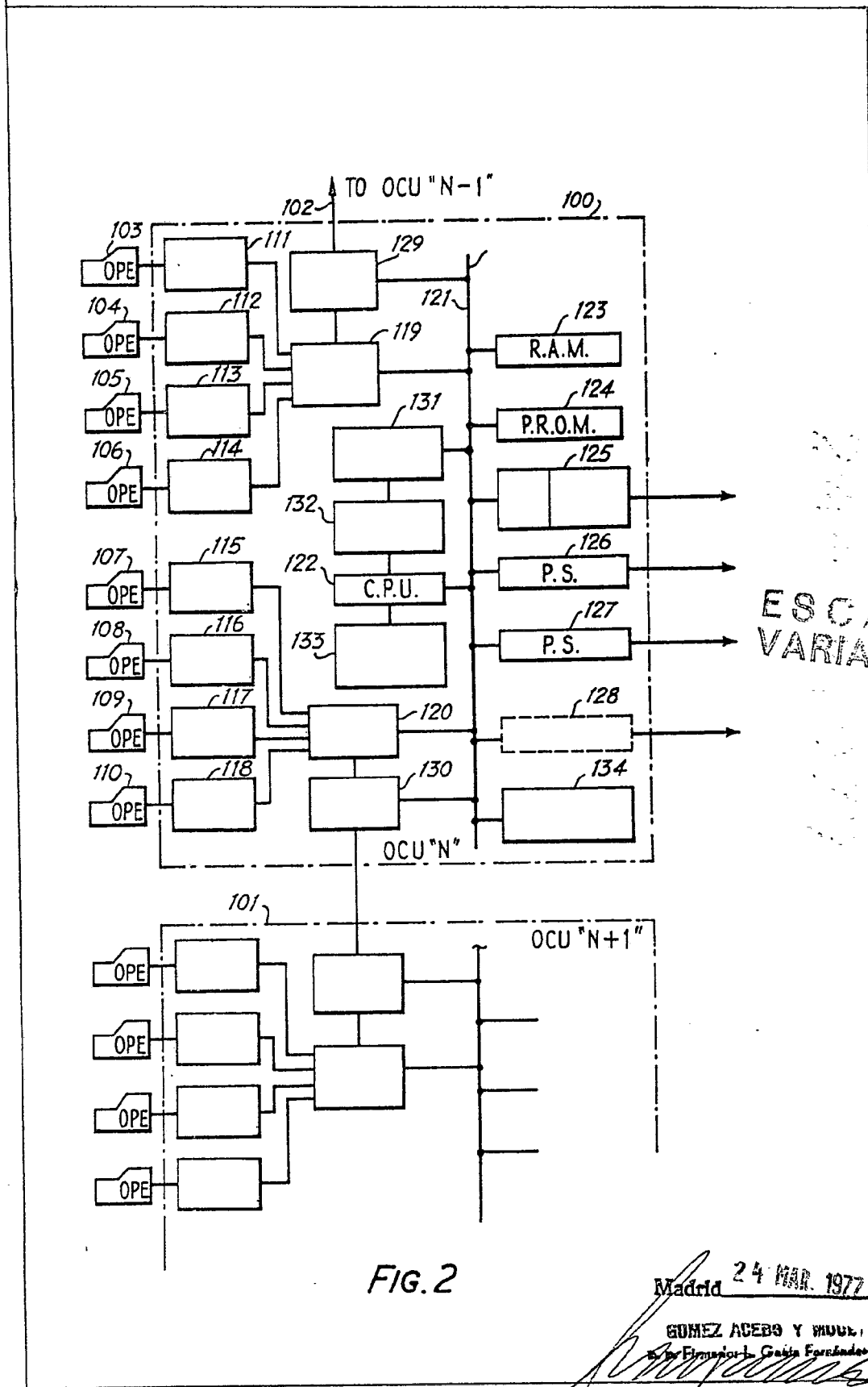
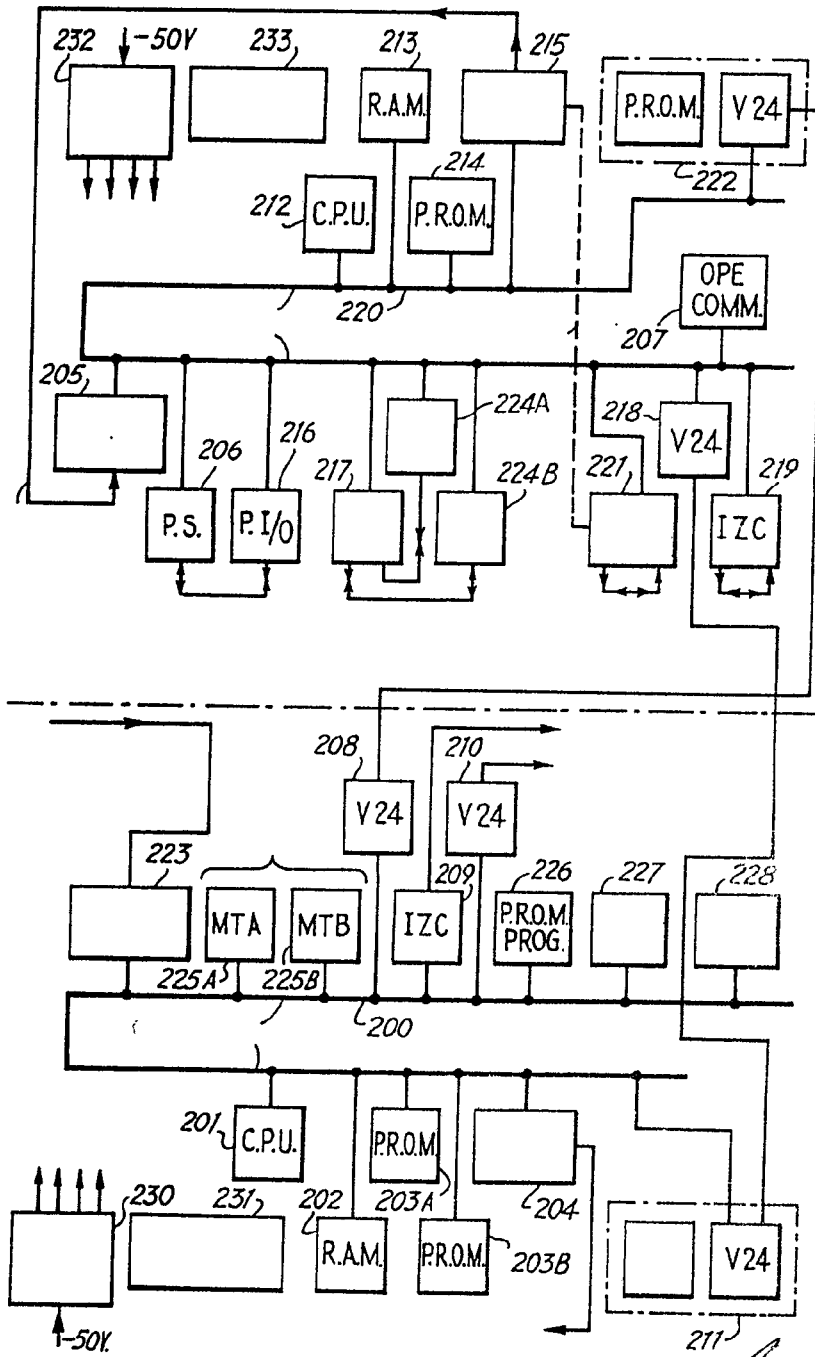


FIG. 2

Madrid 24 MAR. 1977

GOMEZ ACEBO Y WUOL,  
Ingenieros de Telecomunicaciones



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 3

Madrid  
COMPLEX AGENY Y MODELO  
Enfermedad, San. E. 6/6/64

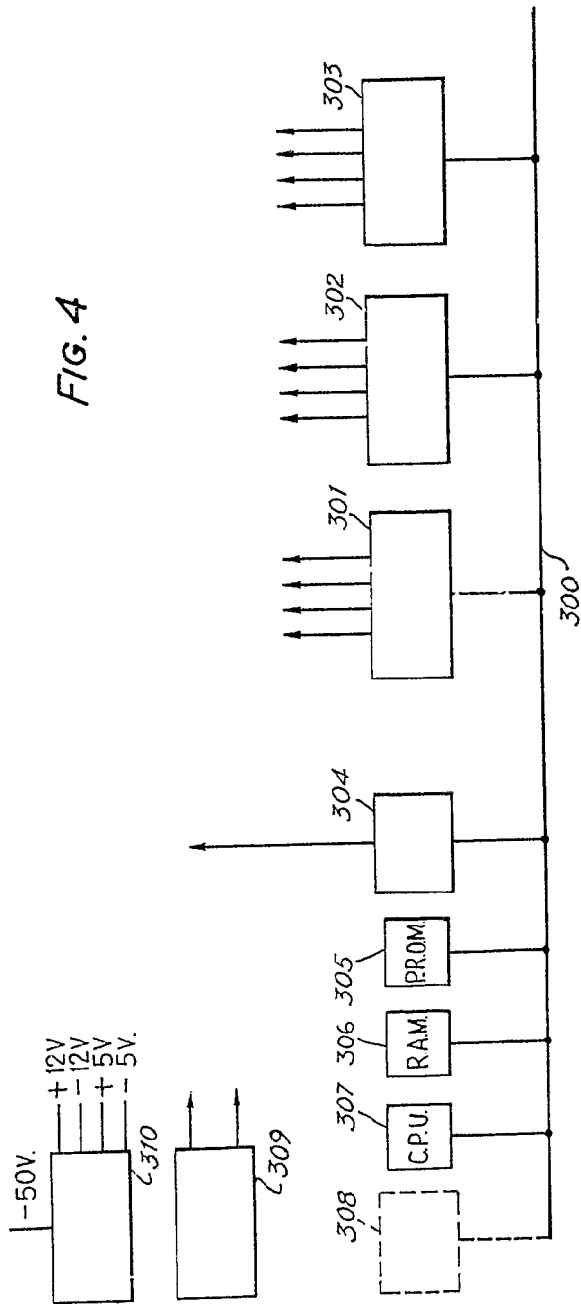


FIG. 4

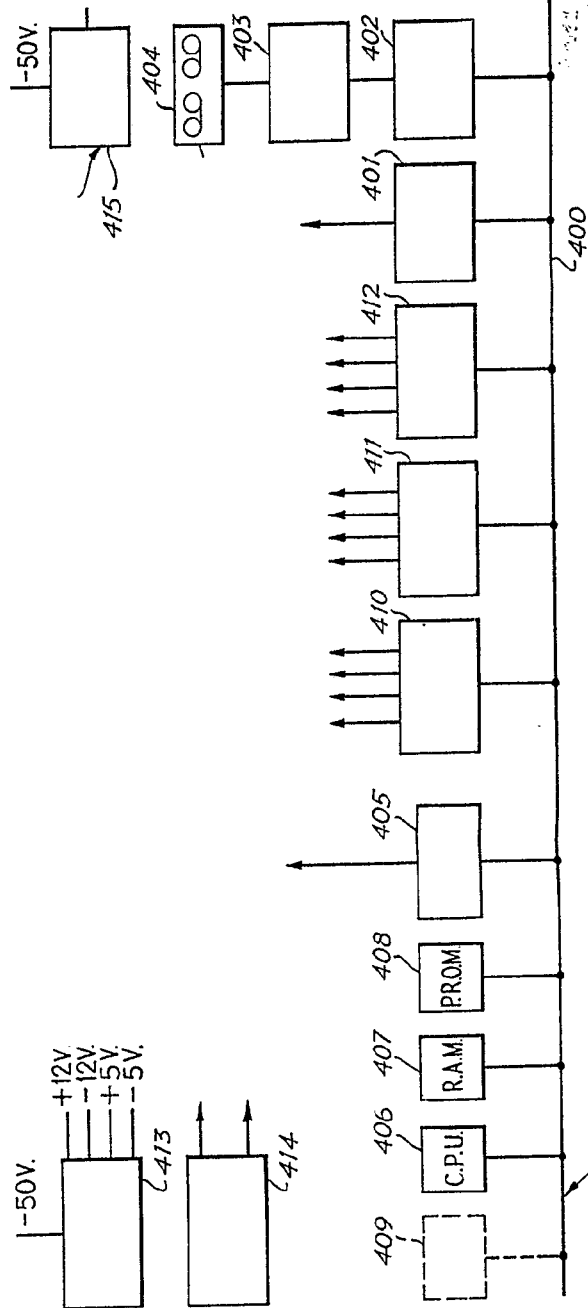
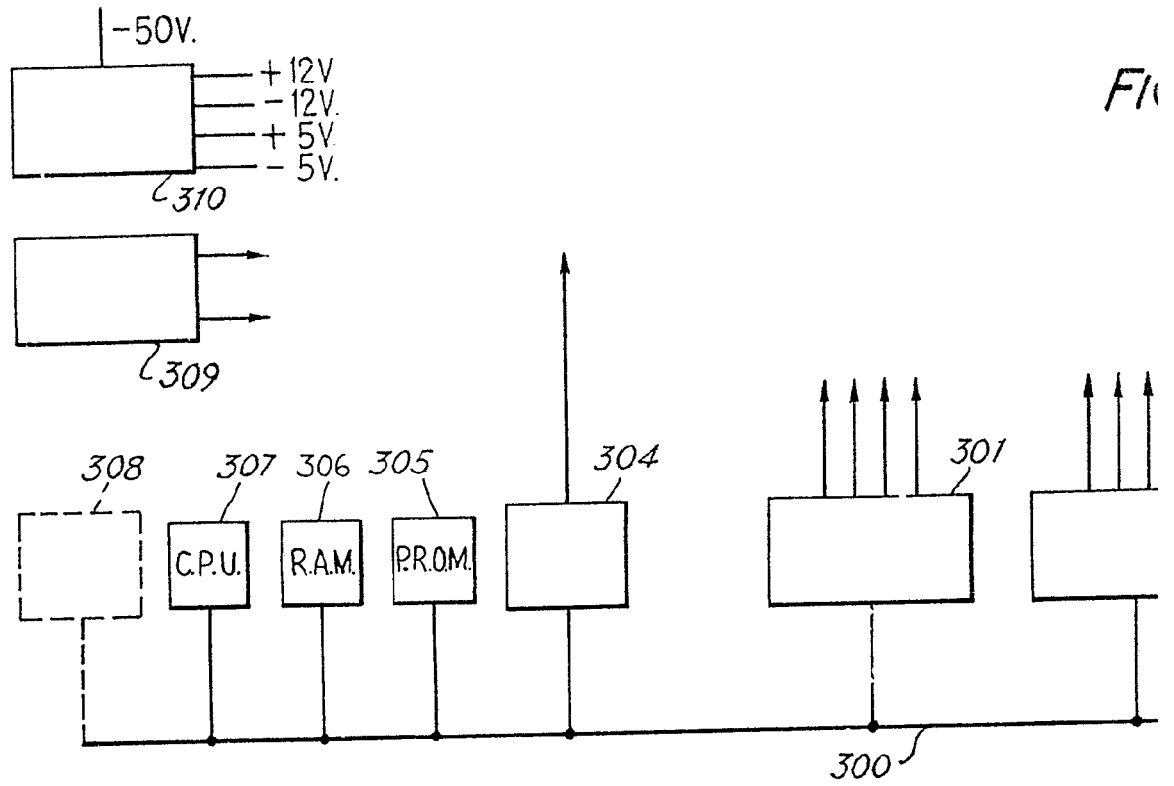


FIG. 5

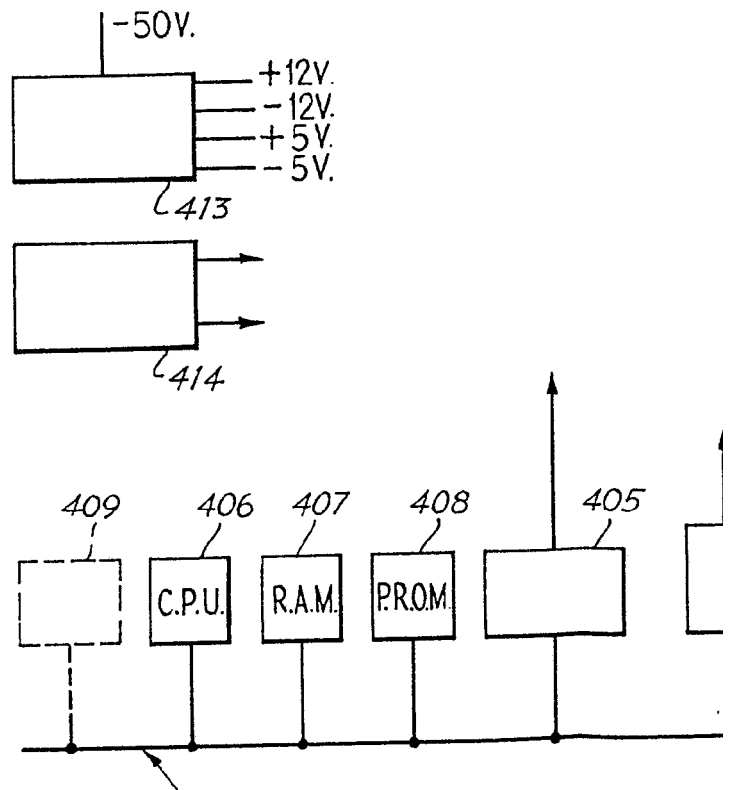
ESCALA VARIABLE

*[Handwritten signature]*



FIG

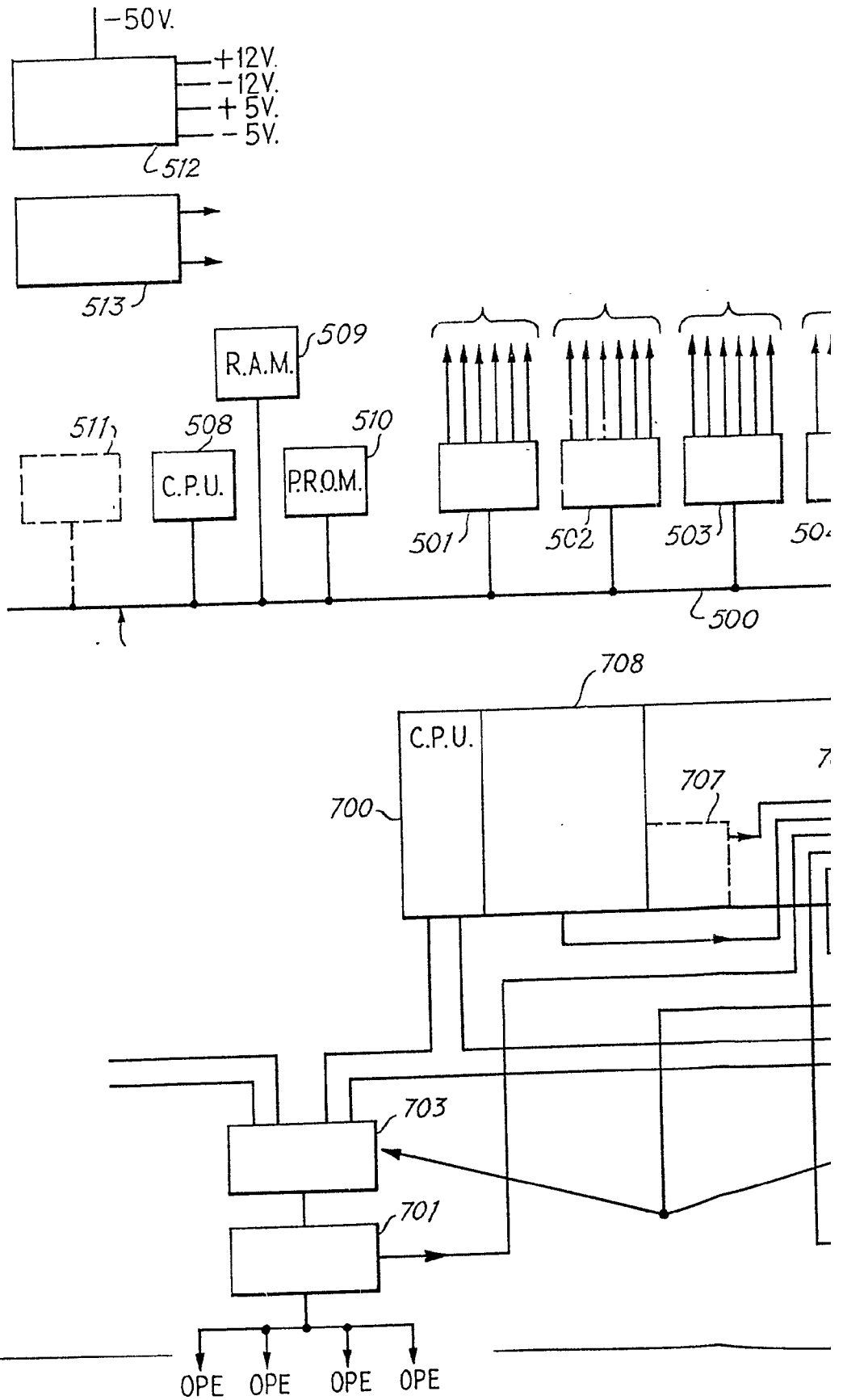
FIG. 5







POST OFFICE,



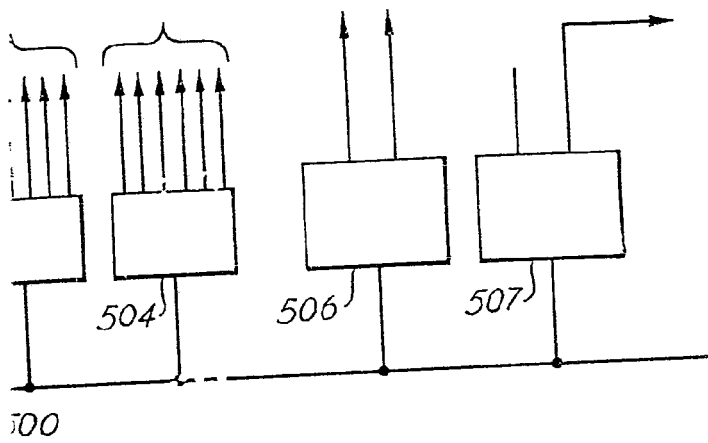


FIG. 6

UNABLE

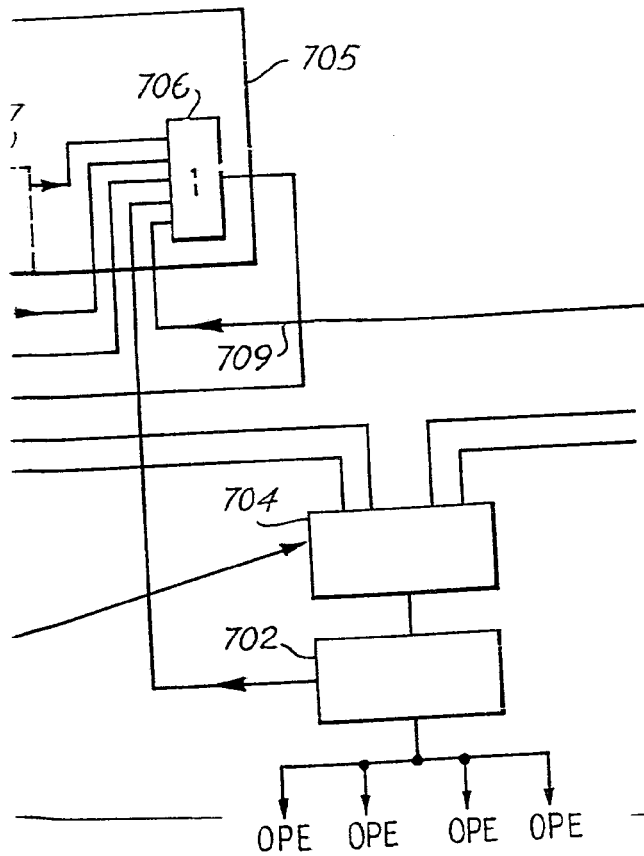


FIG. 8

Medida 24 MAR. 1977

*[Handwritten signature]*

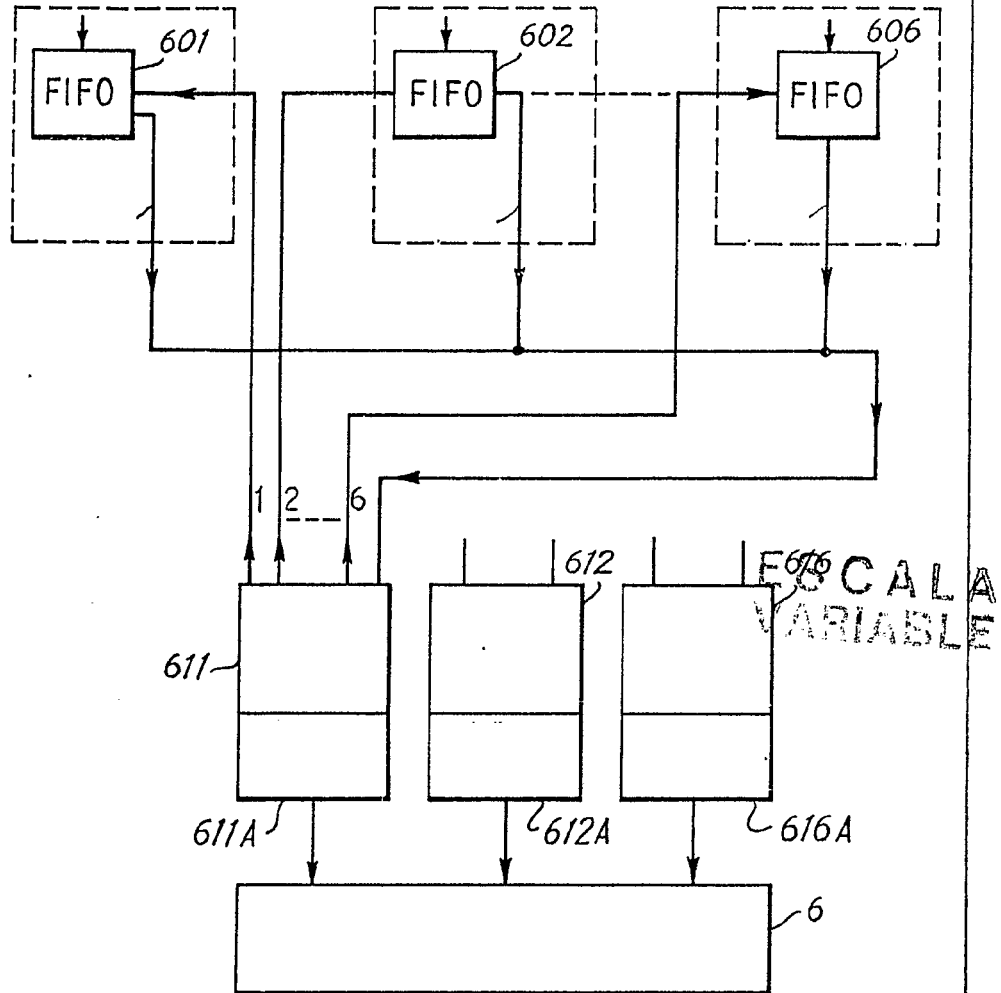


FIG. 7

24 MAR. 1977

Madrid

El Registrador de la Propiedad Industrial