

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



19 ES	11 NUMERO	10 A1
	21	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
		11-5-74

PATENTE DE INVENCION

P.- 57.544

Dtp/lej/741210
IM 3708

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04M	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN SISTEMA DE CENTRALITA TELEFONICA AUTOMATICA PARTICULAR DE TIPO NUMERICO"		
71 SOLICITANTE (S)		
TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
S-126 25 Estocolmo, Suecia		
72 INVENTOR (ES)		
Trevor R. Geisler, Keith Harwood, John C. Platts y Christopher G. Sheahan.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ		

La presente invención se refiere a aparatos de conmutación numéricos o por dígitos, y más en particular a un aparato perfeccionado para la conmutación numérica, multiplado con división de tiempo (T.D.M.), adecuado para el uso, por ejemplo, en un sistema telefónico numérico.

Es objeto principal de la invención un aparato perfeccionado, de conmutación numérica, adecuado para conectar una cualquiera de una pluralidad de entradas de datos a una cualquiera de una pluralidad de salidas de datos durante un "hueco" o intervalo de tiempo particular en una secuencia, aparato de conmutación que puede ser menos complejo y, por lo tanto, menos costoso que cualquier aparato de la técnica ya conocida.

La invención tiene particular utilidad en los sistemas telefónicos de centralita automática particular (PABX), en los cuales sus singulares características reducen la complejidad del programa de control y asociado necesario para realizar las posibilidades funcionales de una moderna centralita telefónica automática particular.

Con arreglo a la presente invención, se habilita un aparato de conmutación numérico o por dígitos, multiplado con división de tiempo, que in-

cluye un conmutador numérico destinado a conectar una cualquiera de una pluralidad de entradas numéricas de datos que van al conmutador a una cualquiera de una pluralidad de salidas numéricas de datos del conmutador durante un intervalo de tiempo particular, unos medios para proporcionar una dirección de acceso de salida, y una memoria de conmutador que tiene un lugar dedicado para cada una de dichas salidas, estando destinada dicha memoria a proporcionar una dirección de acceso de entrada durante el citado intervalo de tiempo, proporcionando dichos medios la citada dirección de salida en el conmutador y en la memoria durante dicho intervalo de tiempo para permitir que la memoria envíe la dirección de acceso particular de entrada al conmutador durante dicho intervalo de tiempo con el fin de establecer la citada conexión, y otros medios adicionales para vigilar la condición de cada entrada y controlar el funcionamiento del aparato.

Para facilitar la comprensión del invento, se describirá en lo que sigue una forma particular de realización del mismo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es un esquema funcional simplificado del aparato con arreglo a la forma de

realización del invento;

- la figura 2 es un esquema funcional más detallado de la forma de realización de la figura 1;

y

5 - la figura 3 es un diagrama de tiempos para ilustrar el sincronismo de varias partes del aparato de la invención.

10 La forma de realización aquí descrita se refiere a un sistema telefónico de centralita automática particular (PABX) numérico síncrono. En las diversas figuras se designan con los mismos números de referencia las partes iguales o similares.

15 Con referencia ahora a la figura 1, el aparato incluye un conmutador que comprende un multiplador de entrada 11 y un desmultiplador 14 de salida. El multiplador 11 de entrada recibe datos numéricos (por dígitos) procedentes de unos teléfonos supletorios o de "extensión" 12 y otras fuentes de datos numéricos, una vez durante cada ciclo, y multiplica en el tiempo estos datos poniéndolos en una sola vía principal 13. Los teléfonos 12 son completamente numéricos, es decir, tanto las frecuencias vocales como las señales se transmiten en forma de datos numéricos síncronos.

25 Una memoria de conmutador, en forma de

memoria de acceso aleatorio (RAM) 15, y un contador 16 proporcionan los medios de establecer una conexión a través del conmutador. El contador 16 avanza por pasos secuencialmente recorriendo las direcciones de acceso de salida durante cada ciclo y, por consiguiente, cada salida del desmultiplicador 14 es conectada por turno a la vía principal 13 durante el "hueco" o intervalo de tiempo dedicado durante cada ciclo. Al mismo tiempo, el contador 16 selecciona o se dirige secuencialmente a los vocablos de la memoria 15 y, si algún vocablo particular de la citada memoria contiene una dirección de entrada, esa dirección de acceso puede presentarse al multiplicador 11, haciendo que la entrada sea conectada por el conmutador a la vía principal 13 durante el intervalo de tiempo particular.

A continuación se explicará el funcionamiento del conmutador, con referencia a la figura 3.

El número 131 designa el "reloj" básico del sistema. De estos impulsos se derivan los 132, para hacer avanzar el contador 16 que cuenta desde cero a treinta y uno, según se indica en 133. Durante la mitad de cada intervalo de tiempo repre

sentado en 132, el conmutador se activa o habilita, como se ilustra en 134. En este tiempo, la salida del contador se conecta al desmultiplicador 14 del conmutador, que conecta la vía principal 13 a la salida a la que se ha dirigido el contador 16. Al mismo tiempo, la salida del contador se lleva a la memoria de acceso aleatorio 15, para obtener acceso a un lugar que contiene el número de entrada que se ha de conectar a esa salida. Los perfiles 135, 136, 137, 138 indican los momentos durante los cuales la vía principal 13 está conectada a las salidas 0, 1, 2, 3 respectivamente, y el tiempo durante el cual la dirección de entrada requerida se lleva desde la memoria 15 al multiplicador de entrada, para hacer que los datos procedentes de esa entrada sean conectados a la vía principal 13. El número 139 indica un perfil de onda tipo de datos de una entrada tipo que se introduce sincrónicamente en una memoria de un bitio en la entrada de conmutador (no representada), en el instante 0 del contador. Este dato puede transferirse luego a través del conmutador a cualquier salida: por ejemplo, la salida 1. El número 140 muestra la salida tipo de datos del conmutador al canal 1. Esta debe introducirse sincrónicamente en una memoria de un

solo bitio (no representada) que forma parte del desmultiplicador 14, para dar una salida como la indicada en 141, que se vuelve a sincronizar luego de acuerdo con la frecuencia de datos del sistema, por introducción sincronizada en una segunda memoria de un solo bitio (no representada), en el instante 0 de contador, dando un perfil de onda de salida como el indicado en la gráfica 142.

Para establecer una conexión a través del conmutador, pues, es necesario inscribir la dirección de la parte o persona que llama (A) en la memoria de acceso aleatorio 15, en el lugar correspondiente a la parte o persona llamada (B). Tal conexión se hace sólo en forma "simplex", y para efectuar una conexión en "duplex" es necesario inscribir también la dirección de B en la memoria 15, en el lugar correspondiente a A. Así, al llegar el contador 16 a la dirección de acceso de la salida B, esa dirección es enviada al desmultiplicador 14, que hace que la salida B sea conectada a la vía principal y, al propio tiempo, el contador se dirige al lugar de B en la memoria de acceso aleatorio 15, haciendo que la dirección de A sea enviada al multiplicador 11. Por lo tanto, al mismo tiempo que la salida B es conectada a la vía prin-

5 cipal 13, la entrada A es conectada a la vía principal 13, estableciéndose la conexión requerida. De igual modo, cuando el contador 16 llega en su avance a la salida A, la memoria de acceso aleatorio 15 envía la dirección de acceso de B al multiplador, y la entrada B se conecta a la vía principal.

10 El sistema está controlado por un mando o dispositivo central ordenador o de tratamiento 17, que conecta un receptor de códigos 18 a las entradas, por turno. El dispositivo de tratamiento 17 recibe la información procedente del receptor de códigos 18 a fin de actualizar continuamente al sistema, por ejemplo, mediante la inscripción de nuevas direcciones en la memoria de acceso aleatorio 15. El receptor de códigos 18 vigila sucesivamente las entradas, sea por medio de conexiones directas a la vía principal 13, sea, como en esta forma de ejecución, por conectarse al desmultiplador 14 de la manera indicada. El receptor de códigos 18 detecta la presencia o ausencia de representaciones de código (abreviadamente, códigos) procedentes de las entradas. El receptor de códigos 18 se conecta a una entrada particular que esté vigilada por el dispositivo de tratamiento 17 de control, y permanece conectado a esa entrada hasta haber recibido

15

20

25

bitios de datos suficientes para decidir el estado de esa "extensión" particular. El uso de señales numéricas permite la determinación del estado en un tiempo brevísimo, y por ello el receptor de códigos 18 puede ser compartido en el tiempo entre todas las entradas. Por consiguiente no se requieren otros receptores de códigos ni, por lo tanto, el equipo físico complicado correspondiente. El receptor de códigos 18 funciona a base del principio de utilizar cada uno de los bitios de datos que llegan en serie como los bitios menos significativos de la dirección de acceso, para un microprograma almacenado en una memoria de exclusiva lectura (ROM) que proporciona los demás bitios de acceso, haciendo con ello que el programa recorra paso a paso una secuencia de direcciones de acceso que depende de la secuencia de los bitios de datos entrantes. Para que un programa termine en una dirección de acceso especificada, el receptor de códigos 18 debe recibir el código que sea único en hacer que el programa llegue a esa dirección. Para la descripción de una forma adecuada de receptor de códigos, se cita aquí como referencia la solicitud de patente afín N° 426.217 presentada al mismo tiempo que la presente.

Al producirse la detección y descodificación de un código procedente de un aparato supletorio o "extensión" particular, el receptor de códigos 18 se detiene y señala ese estado al dispositivo de tratamiento, por medio de dos bitios que especifican la condición de ese teléfono de entrada (enganchado, desenganchado o enviando un código) y cuatro bitios que dan la representación binaria del código que se envió. El dispositivo de tratamiento 17 utiliza entonces los dos bitios más el contenido del lugar que ocupan las "extensiones" en la memoria de acceso aleatorio 15, para decidir si esa "extensión" ha cambiado de estado, requiriendo que el dispositivo de tratamiento 17 inicie una secuencia de programa apropiada para ese cambio de estado.

La figura 2 es un esquema funcional más detallado del sistema de la figura 1. En la figura 2, las entradas y las salidas están designadas en general en 21 y 22 respectivamente. El multiplicador 11 de entrada es un multiplicador de 32 entradas que permite servir 23 entradas de extensión, seis entradas de enlace para poder unir o conectar el sistema con un sistema telefónico exterior, y dos entradas para tonos de servicio como se explicará más

adelante.

La entrada restante es la de cero o reposición, y puede usarse para una alarma común o para otros fines, como se describirá más adelante. Las salidas 22 comprenden las 23 extensiones, los seis enlaces de unión, el receptor de códigos 18 y la reposición, quedando una salida sin utilizar.

El desmultiplicador 14 comprende en esencia un circuito biestable D por separado para cada una de las 32 salidas de conmutador. La vía principal 13 está conectada a la entrada D de todos los biestables, y se desmultiplica sucesivamente un impulso de reloj para la entrada de reloj de cada biestable, por turno, obteniéndose un impulso sincronizador o de "estrobo" para retener en los biestables respectivos los datos que aparecen en la vía principal 13. El desmultiplicador 14 es seleccionado para acceso por el contador 16, que recorre paso a paso secuencialmente las direcciones de salida. Con arreglo a esta forma particular de realización, los datos numéricos procedentes de los teléfonos son datos modulados en delta a 64 kilobitios por segundo y, por lo tanto, los datos presentes en la vía principal 13 se sincronizan a 2.048 MHz (32 x 64 kHz). El acceso del reloj y el contador

16 al desmultiplicador, por lo tanto, está marchando a 2,048 megahertzios. Los teléfonos llevan incorporados unos convertidores de analógico en numérico (convertidores A/D), y los códigos se generan directamente en forma de corrientes de bitios numéricos mediante el uso de una matriz usual de pulsadores que genera un código numérico secuencial.

Algunos de los tonos (señales de tono) pueden introducirse directamente en la vía principal por medio de un introduccionador 19 de señales de tono. El introduccionador 19 de señales de tono está destinado, en su uso, para introducir el tono de llamada, el tono de número inobtenible (NU), el tono "mudo", el de llamada especial de operadores y el tono de anulación de la extensión elegida, cuando haga falta. El tono de "ocupado" y el de "marcar" son las dos señales de tono que se introducen por dos de las entradas al multiplicador 11, respectivamente.

Los tonos usados en la centralita telefónica automática particular no son generados por medios usuales, esto es, por generación analógica y codificación numérica, sino que, por el contrario, todos los tonos se generan por simula-

ción numérica directa. En particular, las señales de tono son generadas mediante la combinación selectiva de subfrecuencias de la de régimen de datos, de 64 kHz, formando códigos numéricos en secuencias, los cuales, una vez descodificados por los descodificadores numéricos de delta, sonarán efectivamente igual que los tonos de señalización deseados. El método permite la generación de cualquier tono de frecuencia audible, y también la incorporación de una modulación cualquiera particular del tono. Además, es posible introducir una combinación cualquiera de tonos en la señalización. Los tonos son generados en un generador de señales de tono (no representado), y se conectan al introductor de tonos 19 o al multiplador 11 como más arriba se ha descrito.

Un rasgo característico de esta forma de realización reside en la reducción al mínimo del equipo físico de almacenaje de datos necesario, y la manera de lograr esto se describe más adelante. Con ello se reduce el equipo físico, el número de lugares en los que es preciso inscribir datos, y se reducen también los medios de franqueo de paso para la transferencia de datos,

reduciéndose así las necesidades de selección o acceso del dispositivo ordenador o de tratamiento de control.

5 La memoria de acceso aleatorio 15 es de 32 vocablos, y cada vocablo de esta memoria está dividido en tres partes M_I , M_J y M_M según lo indicado en la figura 2. La parte M_I comprende 5 bitios y pone la dirección de acceso en una cualquiera de las 32 entradas del multiplador 11. Con
10 el fin de proporcionar el medio de efectuar una llamada de consulta o petición mientras se retiene un enlace, es evidente que resulta necesario almacenar una dirección de acceso adicional. Es decir, es preciso almacenar la dirección de acceso del enlace, y también es necesario almacenar la dirección de acceso de la otra persona comunicante durante la llamada de consulta. Esto exigiría normalmente una memoria adicional de 5 bitios. Sin embargo, con arreglo a esta forma de
15 realización del invento, la información adicional se almacena por medio de una memoria adicional de 3 bitios, de la siguiente manera. Los 5 enlaces están dispuestos de modo tal que sus direcciones binarias tienen todas dos bitios comunes, por ejemplo, las 01101, 01110, 0111, 11100, 11101
20
25

y 11110. Los bitios segundo y tercero son los mismos en cada dirección de acceso, y se suman a los bitios procedentes de M_J exteriormente, en la unidad 20 de lógica de conmutación. Por lo tanto, sólo es necesario almacenar tres bitios en M_J (es decir, los 001, 010, 011, 100, 101, 110) para especificar un enlace.

Como se apreciará, los datos procedentes de M_J no especifican la dirección de acceso de entrada del enlace, hasta que se agreguen los dos bitios adicionales en la unidad lógica 20. La parte M_M comprende dos bitios y es el modificador de acceso. Los dos bitios contenidos en M_M "dicen" a la unidad lógica 20 que se va a enviar M_I o M_J al conmutador, que se va a "inhibir" M_I , o bien que, en vez de eso, se va a enviar el tono de llamada. Mediante el recurso de disponer la memoria de conmutación 15 de esta manera y de proporcionar el tono de llamada y el tono de marcar como señales de entrada al conmutador, introduciéndose las demás señales de tono directamente en la vía principal 13, el sistema se simplifica reduciéndose apreciablemente el tamaño de la memoria de conmutación o evitándose el empleo de una memoria adicional para almacenar más información. Por consiguiente, se

simplifican el dispositivo de tratamiento de control y el programa asociado.

5 Uno de los bitios contenidos en la memoria de acceso aleatorio se utiliza como bitio
marcador E_M , para la acción de marcar dos dígitos
de esta forma de realización. La acción de marcar
dos dígitos trae consigo la de guardar el primer
dígito en M_I y, cuando se recibe el segundo dígito,
10 el dispositivo de tratamiento 17 efectúa un
análisis parcial de los dígitos y luego recombina
los bitios usando algunas puertas lógicas para
formar una dirección de acceso de entrada que se
adapte al plan de asignaciones de entrada utilizado
en la centralita telefónica automática particular.
15

Durante la acción de marcar, los bitios de M_M de la memoria de acceso aleatorio
contenidos en el intervalo de tiempo de marcar la "extensión" están en la condición de inhibición,
20 que hace que el tono "mudo" se conecte directamente a la vía principal, como más adelante
se describe. Los bitios de M_M de la memoria de acceso aleatorio permanecen en esa condición
hasta que se marca un número completo.

25 Un enlace J entrante al conmutador se

conecta a una extensión particular A mediante la acción de inscribir la dirección de acceso de la extensión A en M_I , en el intervalo de tiempo de vocablo correspondiente al enlace, de tal modo que

5 cuando el contador 16 se dirija a la salida del desmultiplicador 14 correspondiente a ese enlace, se envíe al multiplicador 11 la dirección de acceso de la extensión A. Los bits de M_M del intervalo o "hueco" particular de la memoria de acceso alea-

10 torio 15 "dicen" a la unidad lógica 20 de conmutación que envíe el contenido de M_I al conmutador. De igual manera, la dirección de acceso del enlace, en forma condensada, se inscribe en la parte M_J de la memoria de acceso aleatorio 15, en el

15 "hueco" o intervalo de tiempo de vocablo correspondiente a la extensión A, de tal modo que cuando el contador 16 se dirija a la salida del desmultiplicador 14 correspondiente a la extensión A, se envíe al multiplicador 11 la dirección de acceso del enlace desde M_J por medio de la unidad lógica

20 20 de conmutación, donde se suman los dos bits adicionales de la dirección de acceso. Los bits de M_M modificadores de acceso contenidos en este intervalo de tiempo dan la seguridad de que se

25 usa la parte M_J , y no la M_I .

Cuando la extensión A inicia una llamada de consulta, es necesario conectar el tono "mudo" al enlace y el tono de marcar a la extensión A. Para hacer esto, los bitios modificadores de acceso contenidos en el intervalo de tiempo de enlace correspondiente de la memoria de acceso aleatorio 15 se alteran, pasando de la condición en que se hallaban anteriormente, con el significado de "usar M_I ", a la condición que significa "inhibir". La unidad lógica 20 de conmutación, al detectar la condición de "inhibir", conecta el tono "mudo" directamente a la vía principal, para su transmisión al enlace durante el intervalo de tiempo correspondiente. Para enviar el tono de marcar a la extensión A, la dirección de acceso de entrada del tono de marcar se introduce en el lugar correspondiente a la extensión A en la memoria de acceso aleatorio 15, en la parte M_I del vocablo, y los bitios modificadores de ese vocablo se alteran pasando al estado de "usar M_I ". Una vez marcada o seleccionada la extensión llamada (la extensión B), se envía el tono de llamada a la extensión A cambiando para ello los bitios de M_M contenidos en el lugar de la memoria de acceso aleatorio 15 correspondiente a la extensión A y pasándolos a la

condición de "introducir tono de llamada". La unidad lógica 20 de conmutación hace entonces que el introductor de tonos 19 introduzca el tono de llamada directamente en la vía principal. El tono de llamada se envía también a la extensión B, de la manera que se describe más adelante. Asimismo, se altera la dirección de acceso de la entrada de tono de marcar, pasando a la dirección de acceso de B, después de marcada o seleccionada la extensión.

5

10 Naturalmente, la dirección de acceso de la extensión A se inscribe en el lugar de la memoria de acceso aleatorio 15 correspondiente a la extensión B, como en una llamada normal de extensión a extensión.

15 Al terminar la consulta, A envía al receptor de códigos 18 un código de "medios" o "servicios", que hace que el dispositivo de tratamiento 17 restablezca la memoria de acceso aleatorio 15 en su enlace primitivo con el estado de la extensión A. Se obtiene el tono de "ocupado" mediante la acción de introducir la dirección de entrada del tono de ocupado en la parte M_I del "hueco" o intervalo de tiempo de la memoria de acceso aleatorio destinado al teléfono que llama.

20

25 Para introducir los restantes tonos en

la vía principal, por el introductor de tonos 19, se usa una forma de acceso en cierto modo críptica. En la memoria de acceso aleatorio 15 no quedan bits de memoria y, por lo tanto, este enfoque críptico evita tener que hacer uso de una memoria adicional. Por ejemplo, para introducir el tono de "número inobtenible" (tono de NU), el dispositivo de tratamiento 17 inscribe la dirección de una de las entradas de enlace en la parte M_I del vocablo de la memoria de acceso aleatorio que corresponde a la extensión que llama, e introduce el estado de "usar M_I " en M_M . La unidad lógica 20 de conmutación reconoce esta condición imposible, y hace que el introductor de tonos 19 introduzca un tono de NU en la vía principal. De igual modo, con el fin de conectar el tono de llamada a una extensión a la que se llama, el dispositivo de tratamiento 17 hace que se inscriba la condición de "usar M_J " en la parte M_M de la memoria de acceso aleatorio, en el intervalo de tiempo de la extensión a la que se llama. Al no haber nada en M_J , la unidad lógica 20 de conmutación reconoce la condición imposible, y hace que el introductor de tonos 19 introduzca el tono de llamada en la vía principal 13. Estando enganchado o "colgado" el teléfono de la

extensión llamada, el tono de llamada se amplifica y lleva al micrófono del microteléfono, produciendo un sonido audible de llamada simulada. El tono amplificado puede ser enviado al auricular del microteléfono, en lugar de al micrófono, pero esto no es deseable, porque en el caso de que una persona oprima el pulsador de enganche teniendo al propio tiempo el auricular aplicado al oído, una llamada entrante haría que esa persona recibiese el sonido en toda su plenitud, directamente en el oído.

El tono de llamada especial de operadores es un código numérico que sustituye en los datos de conversación al teléfono de operador, mezclando o superponiendo efectivamente una señal de tono a la de conversación, para advertir al operador de que hay una llamada entrante esperando. El tono se introduce en la vía principal por medio del inductor de tonos 19, pero se inicia en un bloque de equipo físico por separado (no representado), bajo el control de la memoria de acceso aleatorio 15. Cuando el teléfono de operador está "colgado", el tono es amplificado y enviado al micrófono del microteléfono, con el fin de producir un sonido audible simulado de llamada.

Como se apreciará, las señales de tono y alarma presentadas al conmutador deben estar en forma numérica o "digital" y, por tanto, pueden generarse a partir de una señal analógica y ser convertidas por un convertidor de analógico en numérico, o bien pueden engendrarse directamente en forma numérica por medio de unos contadores o registradores de desplazamiento adecuados, con preajuste o franqueo de paso apropiado, o por medio de memorias de exclusiva lectura adecuadas.

Otro rasgo característico de la presente forma de realización reside en el hecho de que la memoria de conmutación está compartida en el tiempo entre el conmutador y el dispositivo ordenador o de tratamiento de control, como se describirá en lo que sigue. Es evidente que el dispositivo de tratamiento de control debe tener algunos medios de "mirar" periódicamente en cada entrada para advertir todo cambio de condición o estado e iniciar el programa apropiado. Como es obvio, tales medios podrían habilitarse por medio de una memoria adicional prevista en el dispositivo de tratamiento, o en otra parte, que almacenase información concerniente a la condición de cada entrada. Ahora bien, como la memoria de acce-

so aleatorio es efectivamente una memoria de registro de llamadas, se ha visto que es apropiado dejar al ordenador o dispositivo de tratamiento 17 que comparta en el tiempo la memoria de acceso aleatorio 15, y a este fin el sistema proporciona un registrador 23 de direcciones de acceso a la memoria aleatoria y un acumulador 24. El registrador 23 de direcciones de la memoria de acceso aleatorio almacena la dirección de acceso del "hueco" o intervalo de tiempo de vocablo en el cual tiene que "mirar" el dispositivo de tratamiento 17. El registrador 23, por lo tanto, está sincronizado por "reloj" al doble de la frecuencia de la vía principal 13, es decir, a 4,096 MHz. Asimismo, el registrador 23 almacena la dirección de acceso procedente del contador 16 para su presentación a la memoria de acceso aleatorio 15. Por lo tanto, durante un determinado período de reloj de la vía principal 13, la memoria de acceso aleatorio recibe una dirección procedente del contador durante la mitad de un período, y durante la otra mitad una dirección que viene del dispositivo de tratamiento 17. Como el dispositivo de tratamiento 17 funciona a una velocidad mucho más lenta que la vía principal 13, es necesario leer

la información de la memoria de acceso aleatorio 15, pasándola al acumulador 24 para ser almacenada para su uso por el dispositivo de tratamiento. La información contenida en el acumulador 24 puede luego ser usada, cuando sea conveniente, por el dispositivo de tratamiento 17.

Otro rasgo característico de la forma de realización descrita es el que implica la descodificación de la información procedente del acumulador 24, para su uso por el dispositivo de tratamiento 17. Esta descodificación está muy simplificada debido a la organización de la memoria de acceso aleatorio 15, que no sólo reduce al mínimo el número total de bitios sino también el equipo físico requerido para descodificar los datos contenidos en la memoria de acceso aleatorio 15. Esto reduce grandemente la cantidad de medios de programa o contenido inteligible necesarios. Un método sencillo y singular de descodificación con equipo físico de la información contenida en el acumulador 24 da una dirección de acceso de 8 bitios para determinar un punto de introducción en el programa del dispositivo de tratamiento 17, en lugar de la dirección de 11 bitios contenida en el acumulador 24.

Como sólo es necesario que el dispositivo de tratamiento conozca qué tipo de conexión hay en la memoria de acceso aleatorio en un momento dado, y no el número real y efectivo de la extensión particular o de otras entradas, sólo se requieren 5 dos bitios de M_I . Como, de igual modo, sólo es necesario saber si hay o no implicado un enlace, sólo se necesita un bitio de M_J . Los otros cinco bitios de los 8 bitios que van al dispositivo de 10 tratamiento 17 comprenden los dos bitios de M_M , el bitio de E_M y dos bitios procedentes del receptor de códigos 18, que especifican la condición de la entrada particular que se está explorando (3 condiciones) o indican que el receptor de 15 códigos 18 está todavía explorando. Una sencilla disposición de puertas lógicas consiguió esta decodificación de equipo físico. Más concretamente, los dos bitios de M_I especifican que la entrada en cuestión es una de las siguientes: tono de 20 ocupado, tono de marcar, reposición o cualquier extensión. El bitio que viene de M_J especifica si interviene o no un enlace, y los otros tres bitios desempeñan su función normal. La dirección de ocho bitios se recoge en una memoria de 25 acceso a programa (no representada), dando un vo-

cable de punto de introducción para el programa del dispositivo de tratamiento. Este vocablo singular de ocho bitios que viene del acumulador 24 especifica uno cualquiera de los 60 puntos posibles de introducción en un programa de contenido
5 inteligible del dispositivo de tratamiento 17. Los sesenta puntos de introducción surgen de que existen 20 etapas posibles de llamada telefónica (código de envío, pausa entre códigos, estableci-
10 miento de posibilidades de que se envíe conexión de código, etc.) en esta forma de realización, y el teléfono puede encontrarse en tres estados ("descolgado", "colgado" o enviando señales).

El funcionamiento operativo del programa del dispositivo de tratamiento 17 consiste en un bucle sencillo. En el punto de iniciación del bucle, el programa hace que se incremente un contador interno (no representado) del dispositivo de tratamiento 17, de manera que éste pasa a la
15 dirección siguiente de entrada secuencial. Conecta luego al receptor de códigos la entrada correspondiente a ese número, estableciendo para ello una conexión por medio del conmutador. El dispositivo de tratamiento 17 hace entonces una pausa, y per-
20 mite al receptor de códigos 18 analizar los bi-
25

tios de datos que llegan de la entrada.

Una vez que el receptor de códigos 18 ha
enviado señal al dispositivo de tratamiento 17 de
haber terminado de analizar los datos procedentes
5 de esa entrada, el dispositivo de tratamiento 17
lee el contenido del lugar de las entradas de la
memoria de acceso aleatorio trasladándolo al acu-
mulador 14 arriba descrito, y usa luego la salida
de la memoria de acceso de programa como dirección
10 de iniciación en el programa. En cada una de las
posibles direcciones de iniciación o vocablos de
punto de introducción existe una pequeña "rutina"
de programa, apropiada para la etapa de llamada
que dió lugar al uso de ese punto de introducción.
15 Después de poner en ejecución esta pequeña rutina,
el programa vuelve luego al punto de iniciación y
repite el proceso de tratamiento arriba indicado
para la entrada que le sigue por turno.

El sistema singular de descodificación
20 arriba descrito permite al sistema emplear un dis-
positivo ordenador o de tratamiento de control 17
y unos medios de programa asociados mucho más pe-
queños de lo que normalmente se requeriría. De he-
cho, el dispositivo de tratamiento 17 llega a sim-
25 plificarse hasta el punto de comprender en esencia

una memoria de exclusiva lectura (ROM) sin otros medios o posibilidades de memoria ni aritméticos. El dispositivo de tratamiento 17 podría ser descrito, del mejor modo, como secuenciador u ordenador de microprogramas.

5 Como es necesario que la información entrante al sistema esté en forma numérica, se hace preciso prever algunos medios (no representados) para convertir la información analógica de conversación procedente del exterior en datos numéricos o "digitales", suponiendo, naturalmente, que el sistema se vaya a interconectar o enlazar con un sistema analógico exterior usual. Tales medios deben ser capaces asimismo de convertir los códigos numéricos generados en el sistema en impulsos decádicos para su transmisión al sistema exterior, en el caso de llamadas de enlace.

10 Los medios usados en la presente forma de realización comprenden seis unidades de enlace o unión de dos direcciones o sentidos, operadas por medio de un solo ordenador común de control (no representado). El ordenador común de control contiene una memoria de tipo consecutivo, de salida por el orden de llegada (FIFO). El ordenador central 17 envía una señal al ordenador de control solici-

tando que una unidad de enlace seleccionada envíe alguna señal. El ordenador de control almacena esta señal en la memoria consecutiva o FIFO, y el ordenador o dispositivo de tratamiento central 17 continúa con su propio programa. El ordenador de control hace luego que la unidad de enlace seleccionada envíe la señal requerida al sistema exterior. El ordenador de control es capaz de aceptar muchas peticiones del ordenador central 17, mientras envía señales por medio de algunas o de todas las unidades de enlace. Si más de una petición se refiere a una unidad de enlace dada, las peticiones se satisfacen entonces por el orden en que se han hecho. Si se refieren a unidades de enlace distintas, las peticiones son entonces satisfechas por las unidades de enlace simultáneamente.

En el funcionamiento normal del ordenador común de control, la información almacenada por la memoria consecutiva se hace circular continuamente: esto es, los vocablos que aparecen en su salida son reproducidos en la entrada, después de efectuada una operación en el juego particular de relés.

Un ordenador de control adecuado para este fin es el descrito en la solicitud de patente

afín N° 426.218 presentada al mismo tiempo que la presente solicitud.

5 Este ordenador común de control puede también investigar la presencia de un juego de relés inactivo, o que tenga una nueva llamada, o que tenga una llamada cuyo tiempo ha transcurrido.

10 Como se apreciará por la forma de realización arriba descrita, el presente invento proporciona un aparato de conmutación único en su género, que puede adecuarse fácilmente a gran número de diferentes y variables aplicaciones, y que es de construcción relativamente sencilla. Asimismo, como hay un lugar dedicado en las salidas del conmutador, el sistema carece de congestión, es decir,
15 existe siempre un camino para establecer una conexión a través del conmutador, a menos, naturalmente, que la extensión llamada esté ocupada.

Desde luego, la invención no se limita a la forma particular de ejecución arriba descrita
20 a título de ejemplo, ya que las personas versadas en la materia pueden efectuar fácilmente muchas variantes. Por ejemplo, la invención no se limita a los sistemas telefónicos numéricos, y podría aplicarse para conmutar otras formas cualesquiera de
25 datos numéricos. Asimismo, la invención podría des-

tinarse para uso en sistemas analógicos mediante
el recurso de disponer unos convertidores de analó-
gico en numérico en el conmutador; es decir, que
en la forma de realización arriba descrita los
5 teléfonos podrían ser unos teléfonos analógicos
usuales y la conversión de analógico en numérico
podría hacerse junto al conmutador. Ahora bien, es-
ta modificación complica el sistema hasta cierto
punto, porque la señalización procedente de los
10 teléfonos analógicos es mucho más lenta que la que
viene de los teléfonos numéricos utilizados en la
forma de realización arriba descrita y, por lo tan-
to, el receptor de códigos 18 necesita más tiempo
para analizar la información de señalización que
15 viene de los teléfonos. Eso complica al ordenador
de control 17 y el programa asociado.

Con arreglo a otra variante o modifica-
ción, el contador 16 puede ser sustituido por un
registrador de desplazamiento. Asimismo, aunque el
20 sistema de la forma de realización arriba indicada
es un sistema síncrono, es concebible que la inven-
ción podría ser aplicada a un sistema que no fuese
síncrono.

El aparato puede utilizarse para conmu-
25 tar cualquier forma de datos numéricos presentados

en las entradas: por ejemplo, datos numéricos modulados por códigos de impulso (p.c.m.). Naturalmente, el tamaño del aparato puede variar también en lo que concierne al número de entradas y de salidas.

5 En otra forma de realización se habilita una centralita telefónica automática particular que tiene diez líneas de teléfono o extensión y tres líneas de enlace, la cual puede convertirse fácilmente en la forma de realización de 23 teléfonos o exten-
10 siones arriba descrita, mediante la adición de una placa de circuitos impresos y la modificación de algunos de los puentes en las placas de circuitos impresos ya existentes.

 La diferencia esencial en el cambio de 10
15 a 23 líneas está en que en la memoria de acceso aleatorio (RAM) de conmutación, la parte M_I pasa de tener 4 a 5 bitios, y también en el programa de control se usa la acción de marcar con un solo dígito, en lugar de la de dos dígitos que se emplea en la
20 forma de realización a base de 23 teléfonos o extensiones, arriba descrita.

 Otra posibilidad que puede incorporarse a cualquiera de las formas de realización de centrali-
ta telefónica automática particular es la de una
25 tabla de referencia que puede ser usada por el or-

donador de control con el fin de dar información relativa a cada entrada, y a la cual podría obtenerse acceso desde el registrador de direcciones de la memoria de acceso aleatorio. En un caso particular, podría estar conectada de modo que estableciese categorías para cada entrada. El ordenador 17 podría estar programado para examinar esta tabla, y podría descubrir que hay alguna entrada particular, por ejemplo, a la que se impide marcar sobre una línea exterior.

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Un sistema de centralita telefónica automática particular de tipo numérico que incluye un aparato de conmutación numérico, multiplado con división de

tiempo, que comprende un conmutador numérico destinado a
conectar una cualquiera de una pluralidad de entradas numé-
ricas de datos al conmutador a una cualquiera de una plura-
lidad de salidas numéricas de datos del conmutador durante
5 un intervalo de tiempo particular en una secuencia, inclu-
yendo dicho conmutador un multiplador para recibir datos
numéricos de dichas entradas y multiplicar en el tiempo di-
chos datos en una única vía principal de datos del conmuta-
dor y medios para desmultiplicar los datos que hay en dicha
10 vía principal y enviarlos a dichas salidas; un contador pa-
ra proporcionar una dirección de acceso de salida;
unos medios para vigilar la condición de cada entrada y con-
trolar el funcionamiento del aparato que incluyen un recep-
tor de códigos destinados a vigilar cíclicamente todas las
15 entradas de datos citadas y un dispositivo de tratamiento
para recibir de dicho receptor de códigos información rela-
tiva a la condición de la entrada particular que se esté vi-
gilando y comparar esta información con una información re-
lativa a la condición de esa entrada en el ciclo anterior,
20 con el fin de iniciar un programa apropiado a cualquier cam-
bio en dicha entrada particular; y una memoria de conmuta-
dor de acceso aleatorio que tiene un lugar dedicado para ca-
da una de dichas salidas y que está compartida en el tiempo
entre dicho conmutador y dicho dispositivo de tratamiento
25 para proporcionar al dispositivo de tratamiento dicha infor-

mación relativa a la condición de esa entrada en el ciclo anterior; estando destinada dicha memoria a proporcionar una dirección de acceso de entrada durante el citado intervalo de tiempo y proporcionando dicho contador dicha dirección de salida en el conmutador y en la memoria durante dicho intervalo de tiempo, para permitir que la memoria envíe la dirección de acceso particular de entrada al conmutador durante dicho intervalo de tiempo con el fin de establecer la citada conexión.

10 2ª.- Un sistema según la reivindicación 1ª, en el que los teléfonos supletorios o de "extensión" del sistema son unos teléfonos numéricos que transmiten conversación y señales en forma de datos numéricos o por dígitos, estando conectado cada uno de dichos teléfonos para proporcionar una de dichas entradas y una de dichas salidas al citado conmutador.

15 3ª.- Un sistema según las reivindicaciones 1ª o 2ª, en el que hay una o más líneas de enlace conectadas a una entrada y salida respectivas de dicho conmutador, y en el que una o más de dichas entradas están conectadas a unas señales de tono de servicio del sistema, respectivamente.

20 4ª.- Un sistema según la reivindicación 3ª, en el que cada lugar de la memoria de acceso aleatorio está dispuesto para contener la dirección numérica de entrada

25

de una extensión o línea telefónica del sistema, la dirección numérica de entrada de una línea de enlace en forma abreviada, y algunos bitios modificadores de direcciones de acceso para determinar si la dirección de dicha extensión o de dicha línea de enlace se transmite al conmutador, o si se conecta un tono de servicio a la vía principal de señales, permitiendo dicha disposición que se efectúen llamadas de petición o consulta sin nuevo almacenamiento de direcciones en la memoria.

5

10

5ª.- Un sistema según la reivindicación 4ª, en el que dichas entradas de línea de enlace están dispuestas para tener direcciones de acceso numérica con uno o más bitios comunes, con el fin de permitir que se abrevien las direcciones de acceso de las líneas de enlace en la memoria de acceso aleatorio.

15

6ª.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 5ª, en el que algunos de los tonos de servicio del sistema están destinados a ser conectados directamente a la vía principal de datos durante el intervalo de tiempo correspondiente en el transcurso de un ciclo.

20

7ª.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 6ª, en el que dichos tonos de servicio son generados por combinación selectiva de una frecuencia básica de datos numéricos con el fin de formar códigos numéricos en secuencia que, una vez descodificados por medio de unos des-

25

codificadores existentes en los teléfonos, proporcionen unos tonos de servicio eficaces.

5 8ª.- Un sistema según la reivindicación 7ª, en el que una unidad lógica descodifica la información existente en un lugar de la memoria de acceso aleatorio cuando dicho contador proporciona la dirección de salida en dicha memoria para determinar si a la vía principal de datos se va a conectar una dirección de extensión, una dirección de línea de enlace o un tono de servicio.

10 9ª.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, en el que la información que viene de la memoria de acceso aleatorio se descodifica haciendo uso de una lógica de equipo físico para proporcionar información para el tratamiento de los medios de programa.

15 10ª.- Un sistema según la reivindicación 9ª, en el cual el dispositivo de tratamiento proporciona la dirección de acceso del lugar de la memoria de acceso aleatorio del cual se desea obtener información por lectura, a un registrador de direcciones que envía la dirección a la memoria de acceso aleatorio durante la parte de tiempo de cada ciclo en que el conmutador no está utilizando la memoria de acceso aleatorio.

20 11ª.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª, en el que todas las extensiones libres o inactivas están conectadas a una entrada particular

25

que puede conectarse a una alarma de conmutador nocturna,
una alarma contra incendios, una alarma contra robos u
otra alarma cualquiera deseable para el sistema.

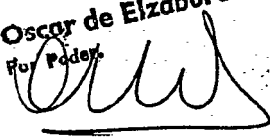
5 12ª.- Un sistema de centralita telefónica
automática particular de tipo numérico.

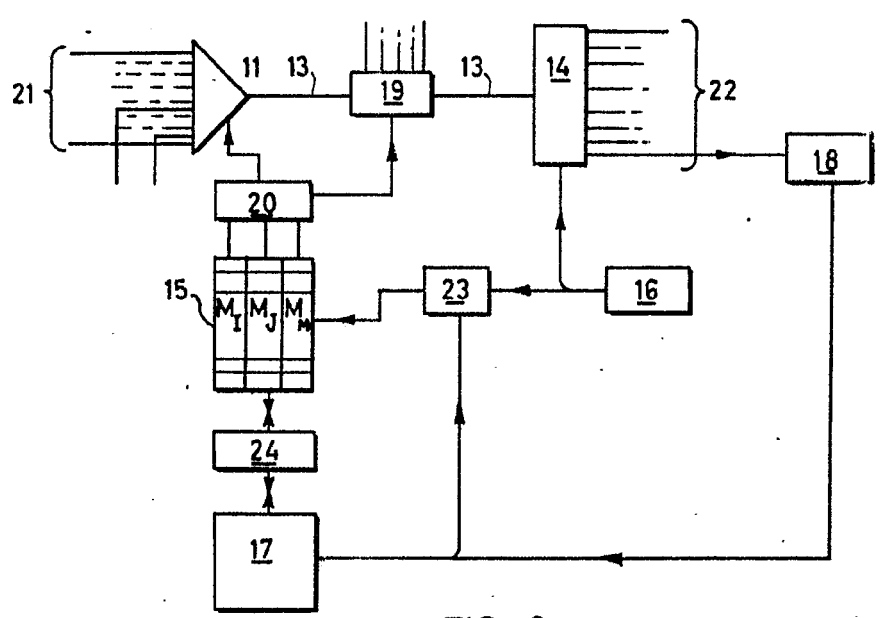
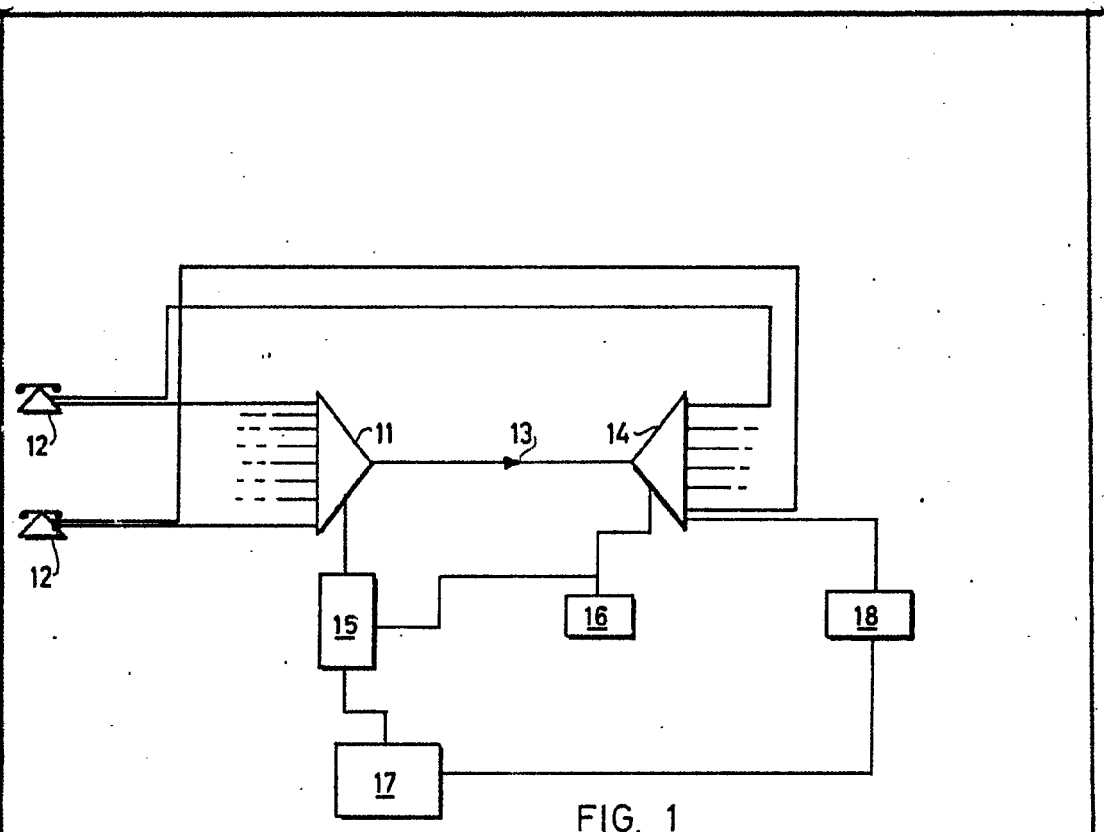
Tal y como se ha descrito en la Memoria
que antecede, representado en los dibujos que se acompa-
ñan y para los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de treinta y ocho ho-
jas escritas a máquina por una sola cara.

MADRID, 29. ABR. 1976

Oscar de Elizaburu
P.A. For Fedex





Oscar de Elzaburu
Por Poder.

Arly

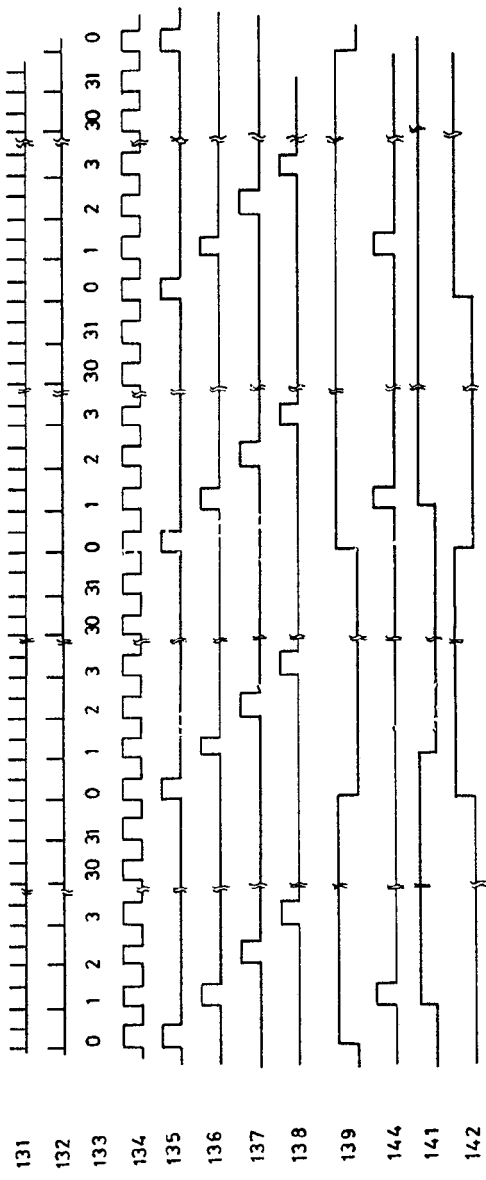
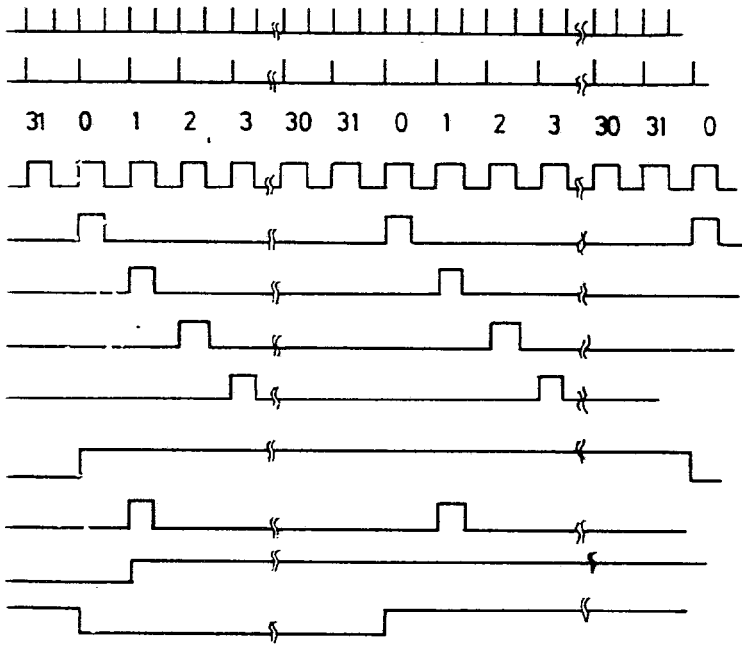


FIG. 3



3

Checked by _____
For Price _____
Arly