

438259

28 ABO. 1975

P.- 60.537

LM 3709

Int. Cl.	H04Q
----------	------

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON

entidad sueca

con domicilio en S-126 25 Estocolmo, Suecia

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SISTEMA
DE TELECOMUNICACION"

15.8.75.

- 1 -

**POOR
QUALITY**

La presente invención se refiere a un sistema de telecomunicación controlado por programa almacenado en memoria (sistema SPC), en el cual hay unos puntos de prueba, unos puntos operativos y unos registros de almacenaje de datos, conectados éstos entre sí por medio de una barra colectora de datos y todos ellos controlados por medio de unas señales de acceso que se producen debido a unas instrucciones de control identificadas por medio de números (direcciones) de acceso de instrucción; abriéndose la ejecución de una función de control (consistente en cierto número de instrucciones de control tratadas por turno) con la ayuda de un número de acceso de instrucción de iniciación, asociado a la primera instrucción de control de la función de control; estando el número de acceso de la instrucción de iniciación almacenado en uno de los registros de almacenaje de datos del sistema de telecomunicación.

Los sistemas de telecomunicación SPC ya conocidos como, por ejemplo, el "Sistema electrónico de conmutación D-10", publicado en la revista "Japan Telecommunications Review", vol. 13: nº. 3 y 4, y vol. 14: nº. 1, consta de una central telefónica y un ordenador. El ordenador está formado por una parte de memoria y una parte de tratamiento. La parte de memo

ria comprende una unidad de almacenaje o memoria de programa, otra de datos y unos registros que consti-
tuyen una unidad de transferencia, la cual almacena las instrucciones de funcionamiento recibidas del
5 ordenador para trasladarlas a la central telefónica y almacena la información de estado recibida de la central telefónica para su traslado al ordenador, respectivamente. La parte de tratamiento comprende cierto número de registros de almacenaje de datos,
10 una unidad calculadora o de aritmética y una unidad de control que incluye un generador de microinstrucciones con una memoria de microprogramas, y controla el tratamiento de las instrucciones almacenadas en la memoria de programa.

15 Ahora bien, tal sistema que comprende un ordenador no se gobierna con sólo las denominadas instrucciones efectivas, destinadas a controlar las unidades de funciones de la central telefónica, sino que exige muchas instrucciones de las denominadas
20 ineficaces, con el fin de controlar al propio ordenador. Además, el ordenador exige el uso de un lenguaje propio de programa, del cual el promedio de los técnicos de telecomunicación apenas es capaz ya de separar las funciones primitivas de control de
25 la telecomunicación. De ello resulta finalmente un

sistema bastante confuso y muy complejo cuya puesta en funcionamiento, entretenimiento y ampliación se combinan con elevados costes.

5 La presente invención, cuyas característi-
cas se desprenden de las reivindicaciones, procede
a partir de una central telefónica automática arbi-
traria, controlada por medio de unos órganos de con-
trol tales como identificadores, receptores de códi-
go, emisores de código y marcadores. La invención
10 tiene por objeto realizar un sistema SPC (controla-
do por programa almacenado en memoria) sin el uso de
un lenguaje de programa de ordenador, sistema en el
cual se evitan todo lo posible las citadas instruccio-
nes "ineficaces". Esto se consigue introduciendo
15 en las unidades de funciones de la central telefóni-
ca unos sencillos medios técnicos de auxilio por or-
denador, sin la exigencia de cambiar o modificar los
principios de control aprobados ya existentes, en re-
lación con una concentración del control del sistema
20 por medio de un ordenador. Dichos medios técnicos de
ordenador comprenden unos registros de almacenaje de
datos y unas disposiciones lógicas, controlados por
unas señales de fase de tiempo para producir unas se-
ñales de acceso con el fin de seleccionar y activar
25 dichos registros de almacenaje de datos que van conec-

taños entre sí por medio de una barra colectorá de datos, así como los puntos operativos y los puntos de prueba del sistema.

5 La invención se describirá en lo que sigue haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es un esquema de principio para un sistema SPC realizado conforme a la presente invención; y

10 - la figura 2 ilustra de qué modo el marca-
dor de una central telefónica SPC de la invención realiza una selección de trayecto o circuito, como ejemplo de función de control.

15 En la figura 1 se indica un sistema de tele-
comunicación EX por medio de sus puntos operativos OP, sus puntos de prueba TP y sus registros de almacenaje REG de datos. Es ejemplo de un punto operativo el primer extremo de un arrollamiento de relé. Si se suministra una tensión a este extremo de arrollamiento, el relé entra en funciones y ello constituye un "movimiento" operativo en el sistema de teleco-
20 municacón. Con el fin de ajustar el sistema de teleco-
municación a las grandes velocidades de tratamiento de datos, resulta adecuado, por ejemplo, un circuito
25 multivibrador biestable cuya salida vaya conectada

al extremo de arrollamiento y cuya entrada constituya en este caso el punto operativo. Es ejemplo de un punto de prueba una línea de abonado, cuya resistencia es de un valor óhmico alto o bien de un valor óhmico bajo. Si se usan circuitos biestables, sus lados de salida se aplican como puntos de prueba. Mediante la introducción de registros de almacenaje de datos en las unidades de funciones del sistema de telecomunicación se consigue en muchos casos una economía de grupos o juegos de relés: así, por ejemplo, el estado operativo de un selector de grupos del sistema de telecomunicación puede estar, muy ventajosamente, indicado por medio de un registro R1, indicando el contenido binario de cada posición de bitio del registro el estado de ocupado y el de libre, respectivamente, de un circuito o vía correspondiente a través del selector. La instalación de otros registros R2 (por ejemplo, para transferir dicho estado del selector de grupo, para nueva evaluación, a otra unidad de función del sistema de telecomunicación como, por ejemplo, un marcador) no es difícil para un técnico normal de telecomunicación, aunque éste no sea un experto en tratamiento de datos. En la figura 1 se representa una barra colectora de datos DB, que conecta todos los registros entre sí; en cambio, no

se representa de qué modo las posiciones de bitio individuales de los registros R1 de estado, ni de qué modo los puntos operativos ni de prueba (OP, TP, respectivamente), van conectados a los órganos de telecomunicación apropiados del sistema, viniendo por otra parte estas conexiones determinadas por la forma individual de realización del sistema de telecomunicación y no siendo necesarias para la comprensión del presente invento.

Una de las condiciones para el control del sistema por medio de un programa almacenado en memoria es que cada punto operativo, cada punto de prueba y cada registro pueda seleccionarse (para acceso) por medio de una señal de acceso asociada as, que se transfiere a una puerta lógica de acceso correspondiente. Con arreglo a la figura 1, dichas señales de acceso se envían o emiten desde un generador ASG de señales de acceso, suponiéndose que por medio de las puertas de acceso se suministra un potencial (voltaje) positivo, necesario para el funcionamiento, a los puntos operativos, y se suministra el estado existente del punto de prueba seleccionado a una salida O común del sistema de telecomunicación; y que las señales de acceso de los registros distinguen si la señal de acceso as controla la recepción

de datos o la emisión de datos del registro.

5 El control por medio de un programa almacenado en memoria se consigue además mediante la instalación de cierto número de registros de instrucciones (IR) y por lo menos un registro IAR de acceso o selección de instrucciones, con las correspondientes puertas lógicas de acceso. Cada registro de instrucciones incluye (en forma codificada en binario) una instrucción de control, empleándose para el control
10 de un sistema arbitrario complicado, en principio, tres clases de instrucciones diferentes, a saber: instrucciones de prueba, instrucciones operativas o de trabajo e instrucciones de transporte.

15 Una instrucción de prueba está destinada a seleccionar o tener acceso a un punto de prueba para la transferencia arriba citada del estado binario a la salida 0 común, de lo cual resulta que una instrucción de prueba comprende la dirección de acceso del punto de prueba cuyo estado se va a probar.

20 Una instrucción de trabajo u operativa está destinada a seleccionar o tener acceso a un punto operativo, y hacerlo funcionar respectivamente, lo cual tiene por resultado que una instrucción de éstas incluye por los menos la dirección de acceso del
25 punto operativo en cuestión. En una variante de las

instrucciones operativas que se describe más adelante, éstas comprenden además la dirección de acceso de un punto de prueba. La variante consiste en que el punto operativo en cuestión está activado hasta
5 que el punto de prueba que interviene cambie de estado, pasando a un estado binario determinado.

Una instrucción de transporte está destinada a transportar datos desde uno de los registros a otro por medio de dicha barra colectora de datos
10 y de las puertas lógicas de acceso correspondientes, lo cual tiene por resultado que una instrucción normal de transporte incluye la dirección de acceso del registro emisor y la dirección de acceso del registro receptor. Existen registros R2 a los que se tiene
15 acceso por medio de una de las instrucciones para la recepción, y por medio de la otra instrucción para la emisión de datos. Ahora bien, si una instrucción de transporte se dirige o selecciona para acceso a uno de los registros R1 que almacena estados
20 del sistema, este registro se selecciona siempre únicamente para emitir o enviar datos a dicha barra colectora. Asimismo, para los registros de instrucciones es imposible recibir datos de dicha barra colectora de datos y, por lo tanto, las instrucciones allí
25 almacenadas se inscriben de modo que no pueden cam-

biarse (de exclusiva lectura). Para un transporte de datos desde uno de los registros IR de instrucciones a uno de los registros REG del sistema de telecomunicación, o al registro IAR de acceso de instrucciones, se usa, a consecuencia de la condición de que el propio registro de instrucciones sea el registro emisor, una instrucción de transporte que incluye en parte los datos d que se vayan a transportar y en parte la dirección de acceso a para el registro receptor. La condición que concierne a los transportes de datos da por resultado que incluso los registros de instrucciones y el registro de acceso o selección de instrucciones, con las correspondientes puertas lógicas de acceso, vayan conectados a dicha barra colectora de datos.

Dichas direcciones de acceso a que aparecen en las diferentes instrucciones se transfieren al citado generador ASG de señales de acceso, el cual descodifica las direcciones y produce las señales de acceso as arriba mencionadas. Además de los registros de instrucciones, el registro de acceso o selección de instrucciones se distingue de otros registros del sistema de telecomunicación por transferirse su contenido no sólo a la citada barra colectora de datos, para el transporte a otro registro,

sino también al generador de señales de acceso. El registro de acceso o selección de instrucciones se dispone tan sólo con el fin de almacenar un número de acceso de instrucción asociado a uno de los registros de instrucciones. El generador de señales de acceso ASG descodifica los números de acceso o selección de instrucciones y produce con ello las señales de acceso asi para las partes de acceso a almacenadas en los registros de instrucciones. Además, el registro de acceso de instrucciones se distingue de todos los demás registros por estar provisto de una entrada de avance o paso hacia delante ST, cuya activación hace que el número de acceso almacenado se aumente en un paso o unidad de contador binario.

Cada instrucción se pone en tratamiento paso a paso, dividiéndose un ciclo de tratamiento en por lo menos tres fases de tiempo: una fase inicial o de comienzo, una fase intermedia y una fase final, controladas por medio de un generador de fase FG, el cual envía unas señales de fase de tiempo correspondientes ϕ_1 , ϕ_2 , ϕ_3 , al generador de señales de acceso. El generador de señales de acceso incluye una primera disposición lógica L1 que descodifica el contenido del registro de acceso de instrucc

ciones durante las fases de comienzo y transmite du
rante las demás fases de tiempo la señal de acceso
asi para el registro de instrucciones identificado
por medio del respectivo número de acceso de instruc
5 ción. De esta manera, el generador de señales de ac
ceso tiene a su disposición, durante las demás fases
de tiempo del respectivo ciclo de tratamiento, el
contenido de selección o acceso del registro de ins
trucciones al que se ha tenido acceso.

10 Las señales de acceso as para activar los
puntos operativos y de prueba y para conectar a la
citada barra colectora de datos todos los registros,
incluidos los registros de instrucciones y el regis
tro de acceso de instrucciones, se producen por me
15 dio de otras disposiciones lógicas del generador de
señales de acceso durante las fases de tiempo adecua
das. Como hay que contar con la acumulación de proce
sos de tratamiento, es ventajoso tener acceso a los
registros que reciben datos primero durante las fa
20 ses finales. Por el contrario, a los registros que en
vían datos a dicha barra colectora de datos y a los
puntos operativos y de prueba se tiene acceso lo más
rápidamente posible.

25 La manera de trabajar del generador de se
ñales de acceso se describe con mayor detalle en lo

que sigue, con el auxilio de una forma de realización
ilustrada en la figura 2. En el esquema de principio
de la figura 1, la conversión de las direcciones de
acceso a, recibidas de los registros de instruccio-
5 nes, en las señales de acceso as se indica, para ma-
yor claridad, sólo por medio de una línea de trazo
interrumpido. En la primera disposición lógica L1 am-
ba mencionada, el control de fases de tiempo está in-
dicado por medio de una puerta G1 activada durante
10 las fases de comienzo, puerta a través de la cual se
inscriben los números de acceso de las instrucciones
en un registro intermedio R3 cuya salida está conecta-
da a un descodificador DECL de direcciones de acceso.
Representativamente, para todos los demás registros,
15 el control de fases de tiempo viene indicado para el
registro de direcciones de acceso por medio de una
disposición lógica L3 que se activa para transferir
datos a dicha barra colectora de datos durante las
fases intermedias y finales y para la recepción de
20 datos desde dicha barra colectora de datos durante
las fases finales.

La ejecución de una función de control que
conste de cierto número de instrucciones de control,
en principio, tiene lugar de la siguiente manera:
25 Cuando en el estado operativo del sistema de teleco

municación no haya nada que cambiar, el generador de fase PG no envía señales de fase de tiempo, y el registro IAR de acceso de instrucciones incluye el número o dirección de acceso para una instrucción de transporte, una instrucción denominada de apertura que comprende como dirección de acceso de emisor la dirección de acceso de un registro determinado del sistema de telecomunicación, un denominado registro de iniciación o "arranque" SR, y como dirección de acceso de receptor la dirección de acceso del registro de acceso de instrucciones. Con el fin de comprender la presente invención no es necesario explicar aquí el método con arreglo al cual se inscribe un número de acceso de instrucción en el registro de arranque, número de acceso éste por medio del cual se va a tener acceso a la primera instrucción de control de la presente función de control. Es posible instalar varios generadores de fase con los pertinentes registros de instrucciones, registros de acceso de instrucciones y generadores de señales de acceso, si la invención se va a utilizar para tratar todas las funciones de control que aparezcan en un sistema de telecomunicación. En este caso, a cada generador de fase se le asigna de manera inalterable el tratamiento de determinadas funciones de control que afectan

a un número limitado de puntos operativos y puntos de prueba, pero, eso sí, haciendo posible, con una utilización adecuada de los registros REG, la cooperación de los generadores de fase. En tales casos, un registro de iniciación o arranque que coopere con un primer generador de fase pertenece incluso a los registros que cooperen con un segundo generador de fase. Cuando el segundo generador de fase haya acabado, por ejemplo, una función de control con un transporte de datos a este registro de arranque, se pide una función de control cuya ejecución viene controlada por el primer generador de fase. Por otra parte, en cada sistema de telecomunicación hay, independientemente de que se use la ayuda por ordenador en la ejecución de todas las funciones de control o sólo de una parte de ellas, por lo menos una función de control cuya ejecución venga pedida o mandada por un cambio de estado operativo del sistema de telecomunicación. Si, por ejemplo, un abonado modifica el estado de bucle de su línea, se inscribe por ello un número de acceso de instrucción en un registro de iniciación o arranque, y por medio del número de acceso o dirección se tiene acceso a la primera instrucción de control de la función de control, con el fin de explorar todas las líneas.

Un número o dirección de acceso almacenado en el registro de arranque SR activa o libera el arranque del generador de fase PG. Durante la fase de comienzo del primer ciclo de tratamiento se tiene acceso a la instrucción de apertura anteriormente citada, consiguiéndose que el número de acceso almacenado en el registro de arranque se transporte por medio de dicha barra colectora de datos hasta el registro IAR de acceso de instrucciones, en el que se inscribe el número de acceso durante la fase final del primer ciclo de tratamiento. El resultado de ello es que la primera instrucción de control de la función de control pedida se selecciona para acceso al comienzo del siguiente ciclo de tratamiento. Se supone que esta primera instrucción de control se refiere al funcionamiento de un punto operativo al que, por consiguiente y con arreglo a la descripción que antecede, se tiene acceso y es activado por el generador de señales de acceso. La segunda instrucción de control de la función de control iniciada de esta manera es seleccionada para acceso por medio de la mencionada entrada de paso de avance ST del registro IAR de acceso o selección de instrucciones, entrada que se activa por medio de una puerta disyuntiva L2 durante la fase intermedia de cada ciclo de tratamien

to. De esta manera, durante los ciclos de tratamiento que siguen uno tras de otro se obtienen direcciones de acceso de instrucción, subiendo o aumentándose cada vez en una unidad de recuento los números de las direcciones de acceso de instrucción, y con ello se obtienen las señales de acceso asi para las instrucciones de control que se vayan a tratar una tras de otra. Asimismo, durante la fase intermedia del ciclo de tratamiento para dicha instrucción de apertura se realizó esta subida del número de acceso, pero tal subida se anuló a la recepción del número de acceso de instrucción perteneciente a la primera instrucción de control durante la fase final respectiva. En principio, está el hecho de que la subida del número de acceso se anula en el caso de que se tenga acceso al registro de direcciones de acceso de instrucciones como registro receptor, a consecuencia de una instrucción de transporte.

Esta propiedad se usará cuando, en relación con una instrucción de prueba, la ejecución continuada de una función de control dependa del estado binario del punto de prueba seleccionado para acceso. La salida Q del sistema de telecomunicación, anteriormente citada y común para todos los puntos de prueba, está conectada a una puerta de coincidencia L4

que se activa durante las fases finales y cuya salida va conectada por medio de dicha puerta disyuntiva L2 a la entrada de paso de avance ST del registro de acceso de instrucciones. De esta manera, depende del estado binario del punto de prueba que el contenido del registro de acceso de instrucciones, durante el respectivo ciclo de tratamiento, se aumenta o suba una o dos veces con una unidad de contador. El número de acceso aumentado con una unidad de contador, en comparación con un número de acceso de instrucción de prueba, se asigna a menudo a una instrucción de transporte, debido a lo cual se transporta un nuevo número de acceso de instrucción, por medio de dicha barra colectora de datos, al registro de acceso de instrucciones. Se consigue así que se continúe después de una instrucción de prueba con una de dos posibles secuencias de instrucciones.

Quando se ejecuta la función de control apropiada del sistema de telecomunicación, se tiene acceso a una instrucción de transporte por medio de una subida o incremento normal del número de acceso durante las fases intermedias, y debido a esa instrucción de transporte el registro de direcciones de acceso de instrucciones recibe, durante la fase final, un número de acceso de instrucción que es una unidad

de cómputo menor que el número de acceso de la instrucción de apertura arriba citada y que va asociado a una instrucción operativa, la llamada instrucción de parada. Por medio de la instrucción de parada se tiene acceso a un punto operativo OP₁ durante la fase final, cuya activación para o detiene al generador de fase PG. Ahora bien, con anterioridad, durante la fase intermedia, se ha obtenido en el registro de acceso de instrucciones el número de acceso asociado a la instrucción de apertura.

Por medio de la figura 2 y por medio de la forma de realización en que un marcador M de una central telefónica automática ejecuta una selección de vía o circuito, se explicarán en lo que sigue algunas modificaciones y nuevos progresos, respectivamente, del control descrito desde el principio hasta ahora. Como parte integrante del marcador se representan dos registros R4 y R5, un reloj CL, un contador C, algunas puertas lógicas y un registro de desplazamiento SHR, cuya cooperación se describirá con mayor detalle más adelante. El registro de iniciación o arranque SR, el registro de acceso de instrucciones IAR y el generador de fase PG se han descrito ya con referencia a la figura 1. En lugar de una barra colectora de datos, en la figura 2 se repre-

sentan las conexiones individuales para la aparición de transportes de datos, debido a que es más fácil explicar la ejecución de la función de control de selección de vía o circuito. En lugar de los registros de instrucciones se usa una memoria de exclusiva lectura ROM, equipada con un decodificador DECI de direcciones de acceso y un registro RR de lectura.

5

La forma de construcción del generador ASG de señales de acceso depende de la forma de codificación que se elija para las instrucciones de control susceptibles de selección o acceso inmediato, almacenadas en la memoria de exclusiva lectura ROM. Las instrucciones constan de un operador y una parte variable, op y va respectivamente. La parte variable incluye las direcciones de acceso para los registros, los puntos de prueba y operativos que se vayan a controlar y los datos que se vayan a transportar a uno de los registros, respectivamente. Como se desprende ya de la descripción de principio, la diferencia entre instrucciones efectivas e ineficaces explicada en la introducción se manifiesta principalmente en las diferentes instrucciones de transporte. Las instrucciones que acceden al registro de acceso de instrucciones, sea para la recepción de datos, sea para la emisión de datos, son ineficaces debido a que no promue-

10

15

20

25

ven de modo inmediato el adecuado control del sistema de telecomunicación. La parte de operador, en tales instrucciones de transporte ineficaces, va asociada, en la forma de realización representada en la figura 2, a unos números de código operativo individuales. Además de los números de código 1, 2 y 3 correspondientes a las instrucciones efectivas de transporte, operativas y de prueba respectivamente, se usan los números de código 4 y 5 para el transporte de datos desde el registro de iniciación SR y desde la parte variable del registro de lectura RR, respectivamente, hasta el registro de acceso de instrucciones IAR. Esto significa que no es necesaria ninguna parte variable en combinación con el número de código 4, debido a que el número de código define ya el registro emisor y el receptor, y esto significa que de una instrucción que tenga el número de código 5 la parte variable entera está disponible para el número de acceso de instrucción que se vaya a transportar.

El generador ASG de señales de acceso comprende, para descodificar los números de código, un descodificador DEC2 de operadores conectado a la parte de operadores del registro de lectura RR; y para descodificar las direcciones de acceso del registro, los puntos de prueba y los puntos operativos del sig

tema de telecomunicación, unos descodificadores de
emisión, de recepción, operativo y de pruebas DEC3 a
DEC6 inclusive que, por medio de unas puertas lógicas
de activación correspondientes, van conectados al ge-
5 nerador de fase PG, al descodificador de operadores y
a la parte variable del registro de lectura. En una
instrucción de transporte que tenga el número de có-
digo 1, por ejemplo, la que tiene el número de acce-
so 22 en la memoria de exclusiva lectura ROM, la pri-
10 mera mitad de parte variable, que comprende n posicio-
nes de bitio, es para las direcciones de acceso sa
de emisión, y las otras n posiciones de la otra mitad
son para las direcciones de recepción ra. La inser-
ción del número de código 5 significa que el registro
15 de acceso de instrucciones, al igual que el registro
de iniciación, comprende $2 \cdot n$ posiciones de bitio, y
que es posible ejecutar funciones de control con un
total de 2^{2n} instrucciones de control cuando se use
una memoria de exclusiva lectura suficientemente gran-
20 de, y con ello controlar transportes de datos entre
 2^n registros del sistema de telecomunicación. Las par-
tes variables de las instrucciones de prueba con el
número de código 3: por ejemplo, la que tiene el nú-
mero de acceso 23 en la memoria ROM de exclusiva lec-
25 tura, incluyen sólo direcciones de acceso ta de pun-

tos de prueba, de modo que las posiciones de bitio
existentes, de por sí, permiten el acceso a 2^{2n} pun-
tos de prueba. Si se supone que ningún punto operati-
vo necesita estar activado por más tiempo que hasta
5 el final del ciclo de tratamiento respectivo, las par-
tes variables de las instrucciones operativas que tie-
nen el número de código 2: por ejemplo, la que tiene
el número de acceso 25 en la memoria de exclusiva lec-
tura, se usan tan sólo para las direcciones de acce-
10 so oa de los puntos operativos y, de por sí, hay tam-
bién posibilidad de acceso a 2^{2n} puntos operativos.
Ahora bien, en la forma de realización indicada en
la figura 2, es posible hacer que los ciclos de tra-
tamiento de las instrucciones operativas sean inde-
pendientes de las señales de fase de tiempo del ge-
nerador de fase. Esto se consigue por el hecho de
15 estar el generador de fase PG provisto de una entra-
da SEL de prolongación o extensión de señales, y de
que en tales instrucciones operativas con el número
de código 2, por ejemplo, la que tiene el número de
20 acceso 25 en la memoria de exclusiva lectura, la pri-
mera mitad de partes variables comprende la dirección
de acceso de punto operativo oa descodificada por el
descodificador operativo DEC5, y la otra mitad de par-
tes variables comprende la dirección de acceso ta de
25

un punto de prueba adecuado, dirección que se descodifica por medio del descodificador de prueba DEC6, y punto de prueba que cambia su estado binario al terminarse el proceso de tratamiento operativo. Una activación de dicha entrada de extensión de señales que dé por resultado una extensión de la señal de fase de tiempo recién transmitida desde el generador de fase, da comienzo por medio de una disposición lógica L5 durante la fase intermedia de la instrucción operativa correspondiente, y se establece hasta que el estado binario del punto de prueba igualmente seleccionado para acceso haya sido cambiado. Como tales instrucciones operativas modificadas incluyen dos direcciones de acceso, por medio de un solo generador de señales de acceso se producen señales de acceso para sólo 2ⁿ puntos operativos y para sólo 2ⁿ puntos de prueba.

De los registros R4 y R5 designados como partes de marcador, uno de ellos coopera con un grupo de selectores de entrada y el otro con un grupo de selectores de salida, grupos de selectores SG éstos que se incluyen en cierto número de grupos similares y toman parte en el establecimiento de una nueva conexión telefónica. Se supone que tanto en el lado de entrada como en el lado de salida ya examinados

es donde unas vías o circuitos, de un grupo de por ejemplo 12 circuitos para la nueva conexión, pueden conmutarse en los grupos de selectores sin perturbar las conexiones ya existentes. Entre los grupos de selectores de entrada y salida en cuestión, todos los circuitos o vías de cierto número de grupos de circuitos se definen por medio de enlaces rápidamente instalados. Los resultados de examen para un grupo de vías o circuitos determinado son para los correspondientes enlaces almacenados por una parte en el lado de entrada y por otra parte en el lado de salida, en las posiciones de bitio de los citados registros R4 y R5, estando cada enlace asociado a uno de los números de enlace 0 a 11 y con una posición de bitio en cada uno de dichos registros. Con arreglo a las posiciones de bitio del registro R4 en el lado de entrada, y con arreglo a las posiciones de bitio del registro R5 en el lado de salida, se supone que los enlaces que tienen los números 0, 5, 8 y 11 en el primero de los registros y los enlaces que tienen los números 2, 4, 5, 6 y 8 en el segundo, respectivamente, son los que intervendrán para la nueva conexión. La función de selección de vías o circuitos del marcador M es la de determinar un solo circuito, esto es, un solo enlace por medio del cual se vaya a conmutar o hacer pasar la nueva conexión.

Las salidas de lectura de dichos dos registros se hacen por medio de una disposición de puerta de coincidencia G3 conectada a las entradas de inscribir del registro de desplazamiento SHR, realizándose para cada posición de bitio una función de coincidencia de modo que las posiciones del registro de desplazamiento sólo se activan si en ambos registros R4 y R5 se activan unas posiciones correspondientes. Conforme al ejemplo supuesto, en el registro de desplazamiento SHR se activan las posiciones de bitio que pertenecen a los enlaces que tienen los números 5 y 8. El contador C, provisto de una entrada de cero 0 para poner a cero el contenido del contador, cuenta los impulsos de desplazamiento que se llevan a la entrada de desplazamiento del registro de desplazamiento. La entrada de cero del contador constituye un punto operativo OP2. Un primer punto de prueba TP1 indica, por medio de una puerta disyuntiva G4 conectada a las posiciones de bitio del registro de desplazamiento, si se activa por lo menos una de las posiciones de bitio.

Cuando el estado binario del primer punto de prueba TP1 demuestre que no hay ningún enlace, dentro del grupo de vías o circuitos llamado a la selección de circuito, que intervenga para la nueva conexión, la función de control de la selección de vía o circui-

to se interrumpe, y por medio de otras funciones de control se examinan los estados de los selectores en el lado de entrada y en el lado de salida para otro grupo de circuitos.

5 Un segundo punto de prueba TP2 es el constituido por la posición de bitio del registro de desplazamiento a la cual se desplaza el contenido de las demás posiciones por turno y en concurrencia con los impulsos de desplazamiento que están producidos por el reloj CL y se reciben en la entrada de desplazamiento. Por medio de una puerta de coincidencia G5
10 activada durante la instrucción operativa correspondiente, un punto operativo OP3 (esto es, el contador C y el registrador de desplazamiento SHR) obtiene así
15 unos impulsos de desplazamiento largos, hasta que se activa dicho segundo punto de prueba TP2 y, con arreglo al ejemplo supuesto, demanda 5 impulsos de desplazamiento. Al final de la selección de vía o circuito, el contador C comprende el número del enlace a través
20 del cual se va a conmutar la nueva conexión.

 Partiendo de un generador de fase PG parado y de un registro de acceso de instrucciones IAR desactivado en todas sus posiciones de bitio, la ejecución de la función de selección de vía o circuito se abre,
25 con arreglo al ejemplo indicado en la figura 2, median

te la acción de inscribir el número de acceso de ing
trucción 22 en el registro de iniciación SR provis-
to de una puerta disyuntiva G6. Se supone que los trans
portes de datos al registro de iniciación SR, así como
5 a los registros R4 y R5, cooperantes con los grupos se
lectores, vienen de unas funciones de control que per
tenecen a los grupos SG de selectores. Dicha puerta
disyuntiva G6 está conectada, por medio de una puerta
de bloqueo G7, a una entrada de iniciación del gene-
10 rador de fase PG, el cual está provisto de una salida
w que se activa mientras se transmitan las señales de
fase de tiempo, y que va conectada a una entrada inver
sora de la puerta de bloqueo. De esta manera, el gene-
rador de fase recibe sólo un breve impulso de arranque
15 o iniciación, y es imposible abrir una nueva función
de control antes de acabar la función de control re-
cien puesta en tratamiento. En la figura 2, para una
mejor comprensión, las salidas del descodificador ope-
rativo DEC2 y las partes operativas de las instruccio-
20 nes de control seleccionadas para acceso están desig-
nadas por los correspondientes números de código ope-
rativo 1...5, y las salidas del descodificador DEC1
de direcciones de acceso están designadas por los nú
meros de acceso de instrucción 0, 22 a 27, x y max
25 aplicados en el ejemplo. Por medio de las señales ϕ_1 ,

Ø2, Ø3 de fase de tiempo, enviadas desde el generador de fase PG, la ejecución de la selección de vía o circuito se sucede paso a paso. En la siguiente lista o relación de pasos se usan dos números dígitos de lista, de los cuales el dígito de las decenas designa el número de ciclo de tratamiento en marcha y el de las unidades 1, 2 y 3 indica las fases de comienzo, intermedia y final.

Se obtienen los siguientes pasos:

11: Se tiene acceso a la instrucción que tiene el número de código operativo 4, asociado al número de acceso 0, y se guarda en el registro de lectura RR.

12: El contenido del registro IAR de acceso de instrucciones, por medio de la entrada de avance por pasos ST puesta en 1 y el número de código 4, es descodificado por el descodificador operativo DEC2.

13: El contenido del registro de iniciación SR, esto es, el número de acceso 22, se transporta al registro de acceso de instrucciones.

21: Se tiene acceso a la instrucción que tiene el número de código operativo 1, asociado al número de acceso 22, y se guarda en el registro de lectura.

22: El contenido del registro de acceso de

instrucciones se pone en 23, se descodifica el número de código 1 y, por medio de la dirección de acceso de emisión sa almacenada en la parte variable del registro de lectura y descodificada por el descodificador de emisión DEC3, se activa el registro R4 del marcador M para transmitir el contenido binario 100001001001.

23: Por medio de la dirección de acceso ra de recepción, almacenada en la parte variable del registro de lectura y descodificada por el descodificador de recepción DEC4, se activa el registro de desplazamiento SHR del marcador M, para recibir el contenido binario 000001001000.

31: Se tiene acceso a la instrucción que tiene el número de código 3 asociado al número de acceso 23, y se guarda en el registro de lectura.

32: El contenido del registro de acceso de instrucciones se pone en 24, se descodifica el número de código 3 y, por medio de la dirección de acceso ta de punto de prueba, almacenada en la parte variable del registro de lectura RR y descodificada por el descodificador DEC6 de prueba, se activa el primer punto de prueba TP1 del marcador.

33: El contenido del registro de acceso de instrucciones se pone en 25 por medio de la activación de la entrada de avance de paso, debido al hecho de activarse el punto de prueba TP1 seleccionado para

acceso.

41: Se tiene acceso a la instrucción que tiene el número de código 2 asociado al número de acceso 25, y se guarda en el registro de lectura.

5 42 y 43: El contenido del registro de acceso de instrucciones se pone en 26, se descodifica el número de código 2 y, por medio de la dirección de acceso oa2 de punto de trabajo almacenada en la parte variable del registro de lectura y descodificada
10 por el descodificador DEC5 operativo, se activa la entrada de cero 0 del contador C al ponerse a cero el punto operativo OP2 del marcador, esto es, el contador.

15 51: Se tiene acceso a la instrucción que tiene el número de código 2 asociado al número de acceso 26, y se guarda en el registro de lectura.

20 52: El contenido del registro de acceso de instrucciones se pone en 27, se descodifica el número de código 2 y, por medio de la dirección de acceso oa3 de punto operativo, almacenada en la parte variable del registro de lectura y descodificada
por el descodificador operativo DEC5, se activa la entrada de desplazamiento del registro de desplazamiento como punto operativo OP3 del marcador para la
25 recepción de los impulsos de desplazamiento enviados

desde el reloj CL, por medio de la dirección de acceso ta2 de punto de prueba almacenada en la parte variable del registro de lectura y descodificada por el descodificador de prueba DEC6, se tiene acceso al segundo punto de prueba TP2 del marcador, se prolonga la fase intermedia de este ciclo de tratamiento a consecuencia de la activación de la entrada SEL de extensión o prolongación de señal del generador de fase, debido al hecho de desactivarse el segundo punto de prueba; y, debido a los impulsos de desplazamiento, se desplaza el contenido del registro de desplazamiento hasta que, para el contenido 100100000000, el segundo punto de prueba cambia su estado binario, contando el contador C cinco impulsos de desplazamiento.

61: Se tiene acceso a la instrucción que lleva el número de código 5, asociado al número de acceso 27, y se guarda en el registro de lectura.

62: El contenido del registro de acceso de instrucciones se pone en 28, y se descodifica el número de código 5.

63: La parte variable del registro de lectura, esto es, el número max de acceso de instrucción, que tiene un "1" binario en todas las posiciones de bitio, se transporta al registro de acceso de instrucciones.

71: Se tiene acceso a la instrucción que lleva el número de código 2 asociado al citado número de acceso que comprende sólo "unos" binarios, y se guarda en el registro de lectura.

5 72: El contenido del registro de acceso de instrucciones, que consta sólo de "unos" binarios, se aumenta en una unidad, lo que equivale a poner a cero; se descodifica el número de código 2 y, por medio de la dirección de acceso oal de punto operativo almacenada en la parte variable del registro de lectura y descodificada por el descodificador operativo
10 DEC5, se tiene acceso a un punto operativo OP1 con el fin de poner a cero el registro de iniciación SR, y con el fin de parar o detener el generador de fase
15 PG.

73: Se activa dicho punto operativo OPL.

Si todas las posiciones de bitio del registro de desplazamiento SHR se han desactivado en el paso o etapa 23, es decir, si no ha intervenido ninguna vía o circuito del grupo de circuitos examinado,
20 para el nuevo circuito no se activa en la etapa 33 la entrada de avance de paso del registro de acceso de instrucciones, y se obtiene:

41: Se tiene acceso a la instrucción que
25 lleva el número de código 5 asociado al número de ac

ceso 24, y se guarda en el registro de lectura.

42: El contenido del registro de acceso de instrucciones se pone en 25, y se descodifica el número de código 5.

5 43: La parte variable del registro de lectura, esto es, el número de acceso x para una instrucción que abre una nueva secuencia de instrucciones, aquí no descrita, se transporta al registro de acceso de instrucciones.

10 Con el fin de limitar la función de selección de vías o circuitos, separándola todo lo posible de otras funciones de control, se ha supuesto, con arreglo al ejemplo, que el contador C parte de cero cuando se examina un nuevo grupo de vías o circuitos. Por medio de otra función de control no descrita, se calcula la dirección de acceso del enlace seleccionado añadiendo o sumando para ello el número de enlace obtenido en el contador a un número de acceso asociado al enlace que lleva el número de cero de enlace. En una variante no representada, la selección de vía o circuito incluye dicha función de sumar cargando el contador, por ejemplo, a partir de los grupos de selectores SG, con la dirección de acceso al enlace que lleva el número cero, conteniendo entonces el contador, al final de la selección de vía

15

20

25

o circuito, la dirección de acceso al enlace por medio del cual se va a conmutar el nuevo circuito.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Suecia, el 6 de Junio de 1974, bajo el Nº 74.074311, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

=====

10

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.- Perfeccionamientos introducidos en un sistema de telecomunicación controlado por programa almacenado en memoria (sistema SPC), en el cual hay unos puntos de prueba, unos puntos operativos y unos registros de almacenaje de datos, conectados éstos entre sí por medio de una barra colectora de datos, y todos ellos controlados por medio de unas señales de acceso que se producen debido a unas instrucciones de control identificadas por medio de números (direccio-

nes) de acceso de instrucción, abriéndose la ejecución de una función de control (consistente en cierto número de instrucciones de control tratadas por turno) con ayuda de un número (dirección) de acceso de instrucción de iniciación asociado a la primera instrucción de control de la función de control, estando el número de acceso de la instrucción de iniciación almacenado en uno de los registros de almacenaje de datos del sistema de telecomunicación, caracterizados por el hecho de que dichos registros de almacenaje de datos incluyen cierto número de registros de instrucciones que contienen cada uno una instrucción de control e incluyen por lo menos un registro de acceso de instrucciones, para el almacenaje de dichos números de acceso de instrucción, provisto de una entrada de avance de paso cuya activación hace que un número de acceso almacenado aumente o suba en una unidad; y de que dicho sistema de telecomunicación comprende por lo menos un generador de fase, el cual produce unas señales de fase de tiempo que se usan con el fin de dividir en fases cada uno de los ciclos de tratamiento de las instrucciones de control, y comprende por lo menos un generador de señales de acceso controlado por las señales de fase de tiempo, los números de acceso de instrucción y las instrucciones de control, estando dichas señales de acce-

so generadas en las salidas del generador de señales de acceso, el cual incluye una primera disposición lógica que descodifica el contenido del registro de acceso de instrucciones durante una fase de tiempo al comienzo del ciclo respectivo de tratamiento y tiene acceso al registro de instrucciones asociado al número de acceso respectivo durante las demás fases de tiempo del ciclo de tratamiento, una segunda disposición lógica por medio de la cual se activa dicha entrada de avance de paso durante una fase de tiempo intermedia de cada ciclo de tratamiento, una tercera disposición lógica que permite la transferencia de un número de acceso de instrucción desde uno de los registros del sistema al registro de acceso de instrucciones sólo durante una fase de tiempo final de los ciclos de tratamiento, y una cuarta disposición lógica con función de coincidencia, cuyas entradas se activan durante la fase de tiempo del final de dicho ciclo de tratamiento, lo que da por resultado una señal de acceso con el fin de obtener acceso a uno de los citados puntos de prueba y por medio del estado de "uno" binario de este punto de prueba, y cuya salida va conectada a dicha entrada de avance de paso, del registro de acceso de instrucciones.

25 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación

ción 1ª, caracterizado por el hecho de que dicho generador de fase de tiempo está provisto de una entrada de extensión o prolongación de señales, cuya activación produce una prolongación de la señal de fase de tiempo recién emitida; y de que el sistema de telecomunicación comprende una quinta disposición lógica cuyas entradas, durante un ciclo de tratamiento tal como el que da por resultado unas señales de acceso para obtener acceso a uno de dichos puntos operativos y a uno de dichos puntos de prueba, son activadas por al menos una de las señales de acceso últimamente citadas y por un estado binario del punto de prueba últimamente mencionado, y cuya salida está conectada a dicha entrada de extensión o prolongación de señales del generador de fase de tiempo.

3ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados por el hecho de que dichos registros de instrucciones están constituidos por al menos una memoria provista de un descodificador de acceso y de un registro de lectura; y de que dicha primera disposición lógica del generador de señales de acceso está constituida por una disposición de puerta, estando el registro de lectura conectado al generador de señales de acceso y a dicha barra colectora de datos para la descodificación y pa

ra el transporte de la introducción almacenada en el
registro de lectura, respectivamente, sirviendo la
disposición de puerta para conectar el registro de
acceso de instrucciones al descodificador de acceso
5 de la memoria, solamente durante las fases de tiempo
al comienzo de los ciclos de tratamiento.

4ª.- Perfeccionamientos introducidos en un
sistema de telecomunicación.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y nueve hojas
escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid,

28 AGO. 1975

P. A.

Decreto de Estructura
Por Estructura

18.8.75.
MJP/.

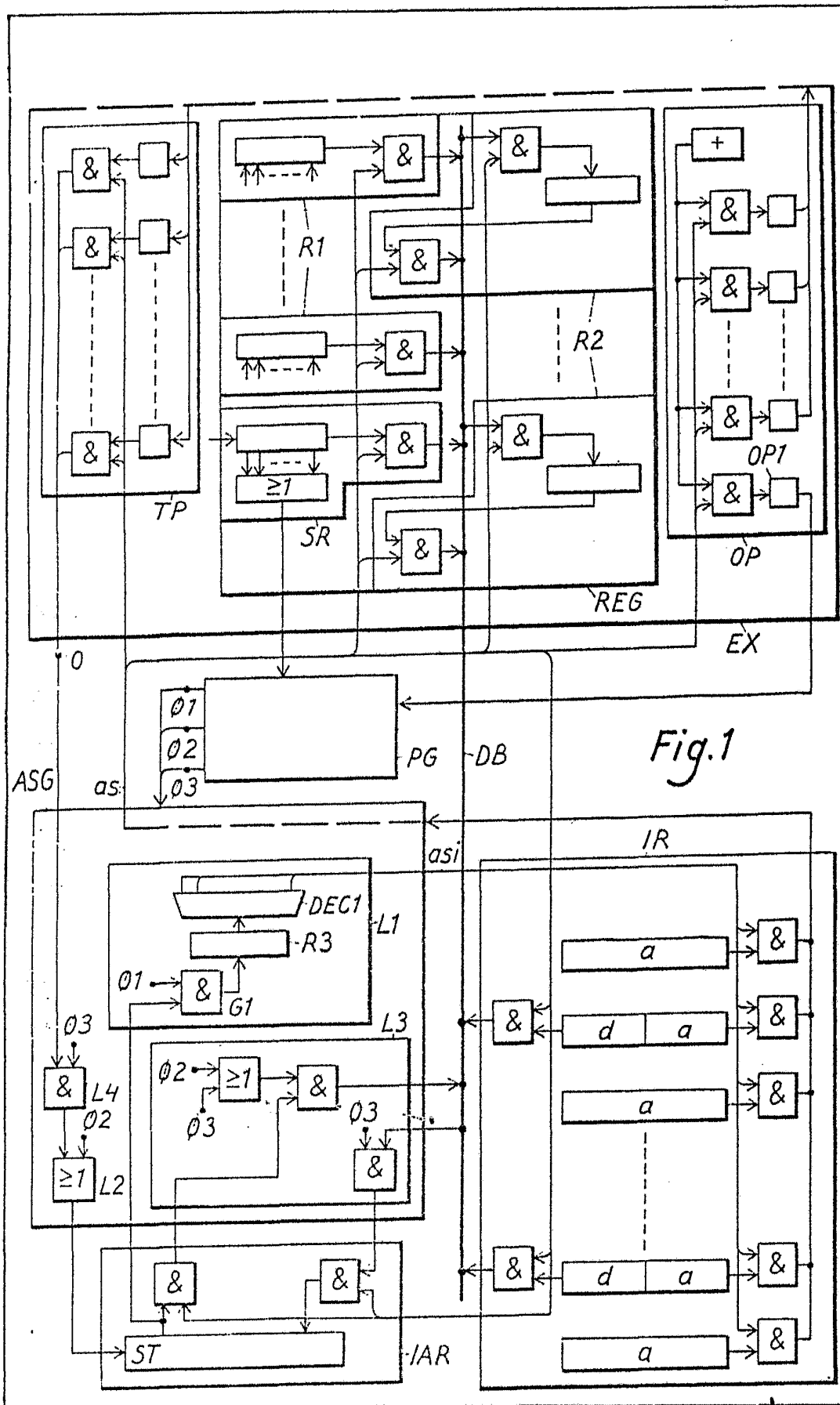


Fig. 1

POOR
QUALITY

Oscar de Elzaburu
For Pader

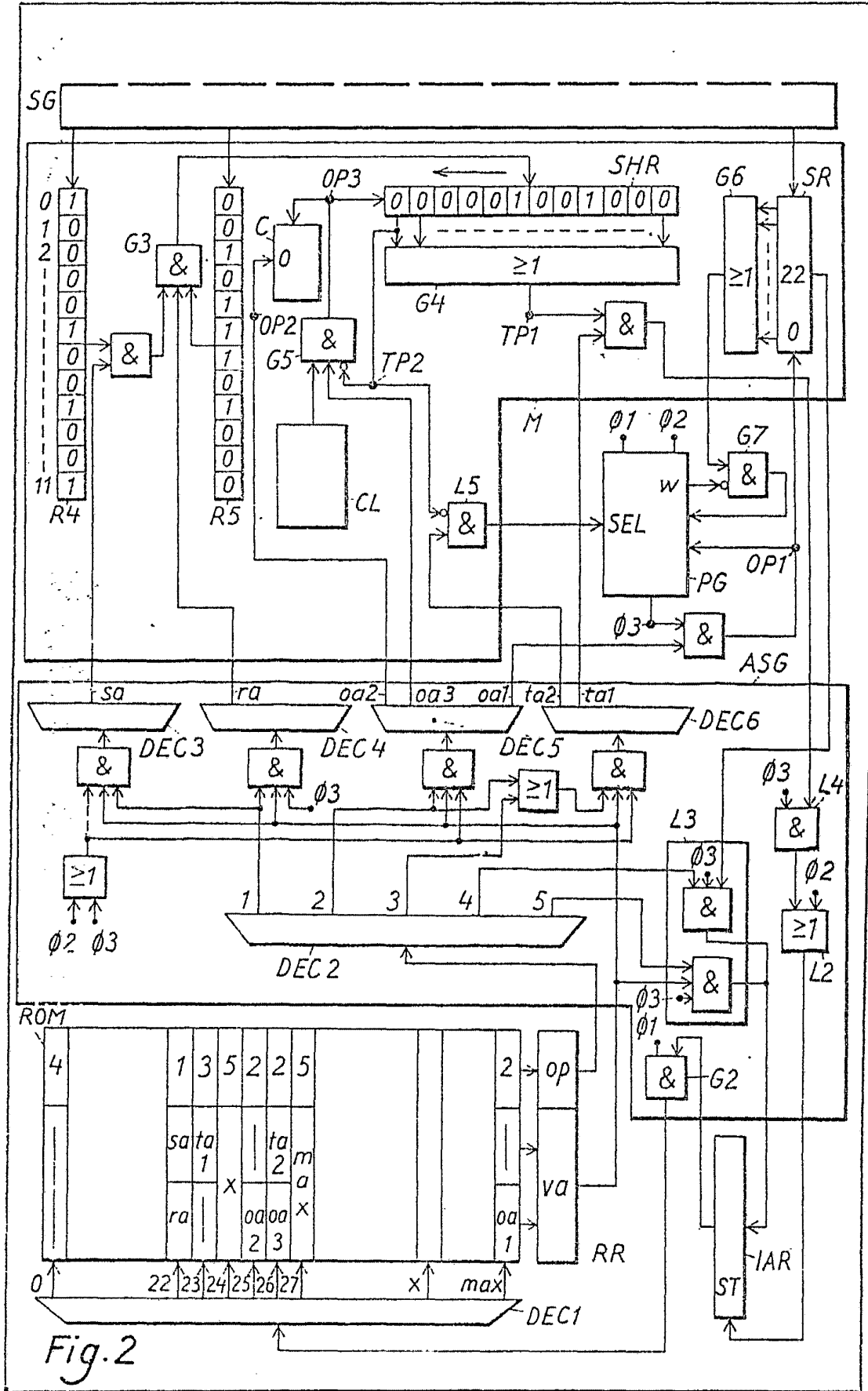


Fig. 2

Oscar de Elizaburu
 Par Peñar