



14 DIC. 1977

PATENTE DE INVENCION

N.º MEM.	457369
FECHA DE PRESENTACION	

10 A 1

30 PRIORIDADES 31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
76 09343	31 de Marzo de 1.976	FRANCIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04J	

64 TITULO DE LA INVENCION

"SISTEMA DE TRANSMISION NUMERICA PARA EFECTUAR ENLACES MULTIPUNTOS"

71 SOLICITANTE (S)

D. Alain TEXIER

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

32, Avenue du Général de Gaulle, 92360 MEUDON-LA-FORET (Francia)

72 INVENTOR (ES)

el solicitante

73 TITULAR (ES)

el solicitante

74 REPRESENTANTE

VICTOR GIL VEGA

Memoria Descriptiva

El presente invento se refiere a un sistema de transmisión numérica para efectuar enlaces multipuntos.

5 Los enlaces multipuntos están definidos por la norma X 50 del Comité Consultatif International Téléphonique et Télégraphique (véase tomo VIII, libro verde, página 33). En este tipo de enlaces, varios transceptores de datos, designados igualmente por el nombre de "equipos terminales de tratamiento de datos" (E.T.T.D.) están conectados a la misma vía de transmisión de datos, y uno de los transceptores es el principal mientras que los demás son los transceptores secundarios. Todos los mensajes emitidos por el transceptor principal llegan a los transceptores secundarios. Por el contrario los transceptores secundarios emiten uno a uno, y solamente uno cada vez, hacia el transceptor principal.

20 Se conocen redes de conmutación de datos numéricos con división del tiempo en las cuales unos datos síncronos que han de ser conmutados, que tienen una capacidad elevada, proceden del multiplexado temporal de datos componentes que pueden tener una multiplicidad de capacidades reducidas y diferentes.

25 A título de ejemplo la capacidad elevada es de 64 kbitios/s y las capacidades reducidas son de 0,6; 2,4; 4,8; y 9,6 kbitios/s.

El programa de multiplexado de las vías de transmisión de datos síncronos está definido en la norma X 50 mencionada más arriba. El multiplexado en cuestión es un multiplexado con octetos recurrentes. En cada octeto, el bitio número 1 está reservado para el enclavamiento de la trama multiplex, los bitios número 2 a número 7 son bitios de información de la vía y el bitio número 8 es un bitio de estado que permite distinguir los octetos de información y los octetos de señalización. La adición de los bitios de enclavamiento de trama y de estado da lugar a un incremento, en una tercera parte, de la capacidad binaria de información; resulta de ello que las capacidades binarias en la vía son respectivamente de 12,8; 6,4; 3,2; y 0,8 kbitios/s, con capacidades binarias para el usuario, respectivamente, de 9,6; 4,8; 2,4; y 0,6 kbitios/s.

Una vía de 64 kbitios/s puede formarse mediante multiplexado de 5 vías de 12,8 kbitios/s, de 10 vías de 6,4 kbitios/s, de 20 vías de 3,2 kbitios/s o de 80 vías de 0,8 kbitios/s, apareciendo los octetos que pertenecen respectivamente a las vías con estas capacidades de 5 en 5 (trama de 5 octetos), de 10 en 10 (trama de 10 octetos), de 20 en 20 (trama de 20 octetos), y de 80 en 80 (trama de 80 octetos). El más pequeño múltiplo común de los números de octetos de estas diferentes tramas es 80, valor que se elige para

definir la multitrama.

Los 80 octetos de una multitrama se designan por sus primeros bitios que forman una secuencia de enclavamiento de multitrama. Esta secuencia de bitios es una secuencia pseudo-aleatoria con un periodo igual a 80 que se obtiene de manera conocida por medio de un registro de desplazamiento en el cual un cierto número de etapas intermedias así como la etapa final están conectadas con la etapa de entrada, a través de una puerta O exclusiva.

Una red de conmutación de este tipo se describe por ejemplo en la patente francesa número 2.273.433 de 28 de Mayo de 1.974, y en la patente de los EE.UU. de América número 3.952.162 concedida el 20 de Abril de 1.976. En esta red de conmutación, 256 vías entrantes de 64 kbitios/s, en las cuales están multiplexadas las vías con capacidades componentes que tienen un período que depende de esta capacidad, se multiplexan a su vez en un multiplex de capacidad muy elevada constituido por 8 enlaces multiplex de 2,048 Mb/s, en paralelo en los cuales aparecen en paralelo los octetos. Cada octeto está definido, por consiguiente, por una dirección cuya primera parte de 8 bitios designa el puesto de la vía de 64 kbitios/s entre las 256 vías de esta capacidad multiplexadas, y cuya segunda parte de 7 bitios designa el puesto del octeto en la multitrama de 64 kbitios/s. La red de -

conmutación dirige un octeto paralelo del multiplex general entrante hacia un emplazamiento de octeto paralelo del multiplex general saliente. Mas precisamente, aquellos octetos del multiplex general entrante que pertenecen a una via componente de capacidad reducida procedente de un abonado que llama, son transferidos a los emplazamientos de octetos paralelos de una via componente de capacidad reducida que conduce a un abonado llamado, que forma parte del multiplex general saliente. Los primeros bitios de los octetos entrantes forman una secuencia pseudoaleatoria que sirve para calcular la dirección del octeto en la trama de 64 kbitios/s. Cuando la conmutación ha sido efectuada, se sitúan en los primeros emplazamientos de los bitios de los octetos salientes nuevos bitios de enclavamiento que forman una secuencia pseudo-aleatoria. La conmutación depende de informaciones de señalización, mas precisamente de informaciones de numeración, transmitidas por los octetos de señalización, los cuales, como se ha dicho anteriormente, se distinguen de los octetos de información por sus bitios de estado.

En el presente invento la red de conmutación numérica, del tipo descrito en la solicitud de patente mencionada mas arriba, funciona como un repartidor numérico, es decir que conecta de manera permanente una via componente de capacidad reducida

entrante con una via componente de capacidad reducida saliente. No es útil repetir la explicación de la estructura de un conmutador numérico que se da en la patente francesa mencionada mas arriba y basta con -
5 indicar que los conmutadores están mantenidos en la posición donde se han situado después de haber sido realizada la llamada de un abonado numérico llamado efectuada por un abonado numérico que efectúa la llamada.

10 El objeto del presente invento consiste en conectar un transceptor principal con varios transceptores secundarios y viceversa, en conectar los transceptores secundarios, cada uno en tiempo oportuno, con el transceptor principal.

15 De acuerdo con el invento, una unidad "multipuntos" está conectada al distribuidor numérico por una línea multiplex bilateral de 64 kbitios/s exactamente de la misma manera que en el caso de los multiplexores-demultiplexores del sistema de transmisión, consistiendo la única diferencia entre una comunicación de punto a punto y una comunicación multipuntos en que los octetos de la primera comunicación pasan solamente por el distribuidor numérico y están
20 conectadas por éste, de manera permanente, entre la vía componente entrante y una via componente saliente única, mientras que los octetos de la segunda comunicación pasan en primer lugar por el distribuidor
25

numérico que los dirige hacia la unidad multipuntos, estando copiados de nuevo estos octetos en varios octetos idénticos por esta unidad, y estando transmitidos por ella al distribuidor numérico, y dirigidos por éste hacia varias vías componentes salientes apropiadas.

El invento se describirá ahora de manera detallada, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

10 - La figura 1 representa bajo la forma de un diagrama en bloques, el sistema de transmisión numérica multipuntos según el invento.

15 - La figura 2 es un diagrama de trenes de impulsos que permite entender la función de la unidad multipuntos que forma parte del sistema de transmisión; y

- La figura 3 representa de forma detallada la unidad multipuntos.

Haciendo referencia a la figura 1 se han representado unos transceptores de datos 1, 2, 3, 20 4, 5 que emiten hacia multiplexores o que reciben a partir de demultiplexores unos trenes numéricos de 3,2 kbitios/s. El transceptor de datos 1 es un transceptor principal en el sentido explicado en el preambulo y está conectado al multiplexor-demultiplexor 11 25 por una línea de transmisión numérica bilateral de 3,2 kbitios/s; el transceptor de datos 2 es un trans

captor secundario en el sentido descrito en el pream
bulo y está conectado al multiplexor-demultiplexor
11 por una línea de transmisión numérica bilateral
20. Los transceptores de datos 3 y 4 son transcepto
5 res secundarios y están conectados al multiplexor-de
multiplexor 12 por líneas de transmisión numérica bi
lateral 30 y 40; el transceptor de datos 5, igualmen
te secundario, está conectado al multiplexor-demulti
plexor 13 por la línea de transmisión numérica bila
10 teral 50.

Para demostrar que los multiplexores-
demultiplexores pueden tener dos etapas de multiple
xado y de demultiplexado, se han representado igual
mente unos transceptores de datos 6 con capacidad de
15 0,8 kbitios/s.

Los multiplexores-demultiplexores 11,
12, 13 están conectados al distribuidor numérico 7
por líneas de transmisión numérica bilateral 110, 120
130 de 64 kbitios/s. La unidad multipuntos 8 está co
20 nectada al distribuidor numérico 7 por una línea de
transmisión numérica bilateral 80 de 64 kbitios/s,
exactamente de la misma manera que los multiplexores
demultiplexones 11, 12 y 13.

Como se ha dicho ya, el distribuidor -
25 numérico es una red de conmutación numérica que ase
gura conexiones permanentes. Recibe los octetos de -
las vías de 64 kbitios/s 110, 120, 130 y de otras -

vías no representadas y transfiere los octetos de estas vías que proceden de los transceptores 1,2,3,4,5 a unos emplazamientos de octetos de la vía de 64 kbitios/s 80, añadiéndoles como primer bitio de octeto unos bitios de secuencia de enclavamiento (bitio F). La unidad de multipuntos 8 calcula, por medio de un calculador de direcciones de octetos las direcciones de los octetos entrantes y deduce que proceden de los transceptores 1,2,3,4 ó 5.

10 Las 80 direcciones de la multitrama sobre la línea multiplex con división de tiempo 80 se dividen en 17 grupos. El primer grupo incluye 16 direcciones, por ejemplo 0,5,10,15,.....70,75 (módulo 5, resto 0). Las 64 direcciones restantes (modulo 5, resto 1,2,3 ó 4) se dividen en 16 grupos de 4:

15 1,2,3,4; 6,7,8,9; 11,12,13,14;
76,77,78,79.

Las direcciones del primer grupo se afectan a los octetos principales, es decir a los octetos emitidos por los transceptores principales. Las direcciones de los 16 otros grupos se afectan a los octetos secundarios, es decir a los octetos emitidos por los transceptores secundarios.

25 Se ha dicho ya que en la vía de 3,2 - kbitios/s se emiten 4 octetos por multitrama de 80 octetos, lo que corresponde a 4 direcciones por multitrama. Ahora bien, en la unidad multipuntos descri

ta, hay 16 direcciones de octetos principales. Resulta de ello que esta unidad multipuntos puede asegurar $16/4=4$ enlaces multipuntos de 3,2 kbitios/s cada uno, con 4 transceptores secundarios. Con el mismo número de transceptores secundarios podrían asegurar dos enlaces multipuntos de 6,4 kbitios/s (8 octetos por multitrama) y un enlace multipunto de 12,8 kbitios/s (16 octetos por multitrama).

En la figura 2 se ha representado la multitrama entrante de 64 kbitios/s, marcando por la letra de referencia P los octetos que tienen como direcciones las direcciones del primer grupo de 16 y que proceden del transceptor principal 1, y con la letra de referencia S, los octetos que tienen como direcciones las direcciones de los 16 grupos de 4 y que proceden de los transceptores secundarios. Se ha representado igualmente la multitrama saliente de 64 kbitios/s con las mismas convenciones. Se supone que los 4 octetos de la multitrama entrante que proceden del transceptor principal 1 son los octetos $P_{1,0}$, $P_{1,20}$, $P_{1,40}$, $P_{1,60}$, indicando el primer indicio el transceptor principal originario y el segundo indicio la dirección del octeto en la multitrama. Los 4 octetos de la multitrama que proceden del transceptor secundario 2, son los octetos $S_{2,1}$, $S_{2,21}$, $S_{2,41}$, $S_{2,61}$ y los 4 octetos de la multitrama que proceden del transceptor secundario 5, son los octetos $S_{5,4}$, $S_{5,24}$.

$S_{5,44}$ $S_{5,64}$ Por otra parte se supone que los otros
 4 octetos de la multitrama saliente, que están desti-
 nados al transceptor principal 1 son los octetos -
 $P'_{1,15}$ $P'_{1,35}$ $P'_{1,55}$ $P'_{1,75}$ que los 4 octetos de
 la multitrama que están destinados al transceptor se-
 cundario 2 son los octetos $S'_{2,16}$ $S'_{2,36}$ $S'_{2,56}$
 $S'_{2,76}$ que los demás octetos de la multitrama que -
 están destinados al transceptor 5 son los octetos -
 $S'_{5,19}$ $S'_{5,39}$ $S'_{5,59}$ $S'_{5,79}$

10 La misión de la unidad multipuntos es
 la de hacer que los octetos secundarios reemitidos
 $S'_{2,16}$ $S'_{3,17}$ $S'_{4,18}$ $S'_{5,19}$ sean idénticos al octe-
 to principal recibido $P_{1,0}$ y que los octetos
 secundarios reemitidos $S'_{2,76}$ $S'_{3,77}$ $S'_{4,78}$ $S'_{5,79}$
 15 sean idénticos al octeto principal recibido $P_{1,60}$.
 Además la función de la unidad multipuntos consiste
 en hacer que los octetos principales reemitidos $P'_{1,15}$
 $P'_{1,35}$ $P'_{1,55}$ $P'_{1,75}$ sean idénticos a los octetos
 secundarios recibidos

20

	$S_{2,1}$	$S_{2,21}$	$S_{2,41}$	$S_{2,61}$
o	$S_{3,2}$	$S_{3,22}$	$S_{3,42}$	$S_{3,62}$
o	$S_{4,3}$	$S_{4,23}$	$S_{4,43}$	$S_{4,63}$
o	$S_{5,4}$	$S_{5,24}$	$S_{5,44}$	$S_{5,64}$

según el valor de los bits de estado de estos octetos.

25 Haciendo ahora referencia a la figura 3
 se ve que la unidad multipuntos B comprende un conver-
 tidor serie-paralelo 801 que transforma los octetos re-

cibidos en serie por la línea de transmisión de 64 kbitios/s 80 en octetos situados en paralelo por los hilos 800₀ a 800₇. El hilo 800₀ que transmite el bitio de la secuencia pseudo-aleatoria de enclavamiento está conectado a un calculador de direcciones de octetos 802 de un tipo descrito en las patentes francesa y americana mencionadas mas arriba y que indica la dirección del octeto actualmente recibido entre 0 y 79 sobre 7 hilos.

10 Como se ha dicho ya, las direcciones se dividen en un primer grupo de 16 y 16 otros grupos de 4. Las direcciones del grupo de 16, son múltiplos de 5; las direcciones de los 16 grupos de 4 son múltiplos de 5 con respectivamente un resto de 1,2,3, ó 4. El calculador de direcciones 802 está conectado a un divisor de módulo 5, 803, que proporciona una señal en una de las dos salidas 804 ó 805, según si la dirección aplicada a este divisor pertenece al primer grupo, o a los demás grupos.

20 La señal que aparece a la salida 804 - determina la entrada del octeto (reducido a 7 bitios) en el registro 806, por medio de las puertas Y 811 y la señal que aparece a la salida 805 determina la entrada del octeto (reducido a 7 bitios) en los registros 807, 808, 809, 810 por medio de las puertas Y 812.

25 Los registros 806-810 están conectados

a un registro intermedio 813 respectivamente, por medio de las puertas (grupos de 7 puertas) 816-820. Una base de tiempo 9 sincronizada sobre el ritmo de los bitios entrantes manda impulsos de recuento de 0 a 79
5 a un circuito de enclavamiento de multitrama 822 y a un divisor módulo 5, 823. El circuito de enclavamiento de multitrama 822 produce una secuencia pseudo-aleatoria de bitios F que se transmite al primer paso del registro intermedio 813 para su inserción a título de
10 primer bitio, en cada octeto saliente.

El divisor módulo 5, 823, tiene 2 salidas 814 y 815 en las cuales aparece una señal, respectivamente cuando la dirección es un múltiplo de 5 o cuando la dirección es un múltiplo de 5 con resto de
15 1, 2, 3 ó 4. La salida 815 controla la puerta 816 que se encuentra así abierta mientras duran los 4 octetos sucesivos. El octeto P contenido en el registro 806 - se manda por tanto 4 veces sucesivamente al registro intermedio 813 donde el circuito de enclavamiento de
20 multitrama le añade cada vez un bitio F diferente. Esto dá lugar a la emisión de 4 octetos 5' idénticos - al octeto P.

las puertas 817-820 están controladas por la salida 814 del divisor 823 así como por el bitio S inscrito en los últimos pasos de los registros
25 807-810. De este modo, aquel de los octetos recibidos a partir de los transceptores secundarios, cuyo bitio S

es igual a 1, es emitido hacia el distribuidor numé-
rico. Esto dá lugar a la emisión de 1 octeto P idón-
tico a uno de los octetos S. Naturalmente, el proce-
so de contestación de los transceptores secundarios
5 al transceptor principal, debe ser tal que dos trans-
ceptores secundarios no emitan el mismo tiempo, es -
decir que no presenten al mismo tiempo su bitio $S = 1$.

Aunque el invento haya sido descrito
con referencia a un ejemplo de realización, se entien-
10 de que su alcance está limitado solamente por las rei-
vindicaciones adjuntas. En particular, los grupos nu-
méricos transmitidos por el sistema de transmisión -
multipuntos pueden ser solamente octetos.

Los términos en que se ha redactado es
15 ta memoria deberán ser tomados siempre en sentido am
plio, no limitativo.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como de propia y nueva invención, a favor de D. Alain TEXIER, domiciliado en 32, avenue du Général de Gaulle, 92360 MEUDON-LA-FORET (Francia), lo especificado en las siguientes reivindicaciones:

1.- Sistema de transmisión numérico para efectuar enlaces multipuntos, en el cual un transceptor principal de datos puede comunicar con una multiplicidad de transceptores secundarios de datos, y los transceptores secundarios de datos pueden cada uno, a su vez, comunicar con el transceptor principal de datos, produciéndose la transmisión a través de grupos componentes numéricos a ciertos ritmos lentos, estando dicho sistema de transmisión numérico constituido por:

un primer dispositivo para multiplexar los grupos componentes de entrada transmitidos por dichos transceptores principal y secundarios en un canal numérico de entrada a ritmo intermedio, con una periodicidad igual a la relación entre dicho ritmo intermedio y dicho ritmo lento, formando dichos grupos componentes multiplexados en dicho canal entrante un entramado múltiple y recibiendo dichas posiciones de grupo una primera dirección parcial en dicho primer dispositivo multiplexor y asignándose selectivamente dichas posiciones de grupo a dichos transceptores principal y se

cundarios;

un segundo dispositivo para multiplexar una multiplicidad de dichos canales numéricos de entrada a ritmo intermedio en una vía de entrada principal a ritmo elevado, recibiendo dichos grupos numéricos una segunda dirección parcial en dicho segundo -
5 dispositivo multiplexor;

un dispositivo para conmutar selectivamente los grupos numéricos componentes procedentes -
10 de dicho canal principal de entrada a ritmo elevado a unas posiciones de grupo en un canal principal de salida a ritmo elevado de acuerdo con sus primera y segunda direcciones parciales;

un primer dispositivo para demultiplexar dicho canal principal de salida a ritmo elevado en una multiplicidad de canales numéricos de salida a ritmo intermedio;
15

un segundo dispositivo para demultiplexar dichos canales numéricos de salida a ritmo intermedio en unos grupos componentes de salida que han -
20 de ser recibidas por dichos transceptores principal y secundarios; y

una unidad multipuntos conectada con dicho dispositivo de conmutación por dichos canales numéricos de entrada y de salida a ritmo intermedio, incluyendo dicha unidad multipuntos unos medios para transferir simultáneamente los grupos numéricos de en
25

trada del canal numérico de entrada a ritmo intermedio asignado al transceptor principal, a unas posiciones de grupo del canal numérico de salida a ritmo intermedio asignado a los transceptores secundarios, y
5 unos medios para transferir secuencialmente los grupos de entrada del canal numérico de entrada a ritmo intermedio asignado a los transceptores secundarios a unas posiciones de grupo del canal numérico de salida a ritmo intermedio asignado al transceptor principal.
10

2.- Sistema de transmisión numérico para efectuar enlaces multipuntos, según la reivindicación 1, caracterizado en que los grupos son unos octetos, y las primeras direcciones parciales dadas a las
15 posiciones de grupo en el entramado múltiple son unos bitios que forman unas secuencias pseudo-aleatorias y están asignadas a la primera posición de bitios en los octetos.

3.- Sistema de transmisión numérico para efectuar enlaces multipuntos, según la reivindicación 1, caracterizado porque los transceptores secundarios son en número de S, y las posiciones de grupo en el entramado múltiple respectivamente asignadas a los transceptores principal y secundarios son en número de (1+S) posiciones de grupo consecutivas.
20
25

4.- Sistema de transmisión numérico para efectuar enlaces multipuntos, según las reivindicaciones

ciones 1 y 3, caracterizado porque los medios para -
transferir simultáneamente los grupos de entrada del
canal numérico entrante a ritmo intermedio asignado
al transceptor principal, a las posiciones de grupo
5 de salida del canal numérico saliente a ritmo inter-
medio asignado a los transceptores secundarios y los
medios para transferir secuencialmente los grupos de
entrada del canal numérico entrante a ritmo interme-
dio asignado a los transceptores secundarios, a posi-
10 ciones de grupo de salida del canal numérico salien-
te a ritmo intermedio asignado al transceptor princi-
pal están constituidos por un calculador de direccio-
nes que genera las direcciones de los grupos de en-
trada en el canal numérico entrante a ritmo interme-
15 dio; un divisor módulo (1+5) que recibe dichas direc-
ciones de grupo de entrada y que genera una primera
o una segunda señal según sea o no un cero el resto
de la división de dirección; un registro principal
controlado por dicha primera señal para almacenar el
20 contenido del grupo de entrada asignada al transcep-
tor principal, una multiplicidad de S registros se-
cundarios controlados por dicha segunda señal para
almacenar el contenido de los grupos numéricos de -
entrada asignadas a los transceptores secundarios;
25 unos medios para transferir el contenido de registro
principal a las posiciones de parada y de salida del
canal numérico saliente a ritmo intermedio asignado

5 a los transceptores secundarios, y unos medios para transferir el contenido del registro secundario a las posiciones de parada y de salida del canal saliente a ritmo intermedio asignado al transceptor principal.

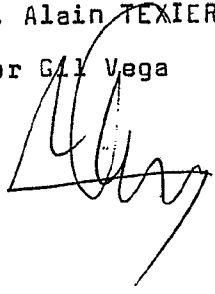
5.- "SISTEMA DE TRANSMISION NUMERICA PARA EFECTUAR ENLACES MULTIPUNTOS".

10 Tal y como se deja descrito en la memoria precedente, que consta de ¹⁹ veinte hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y planos de forma y tamaño reglamentarios.

Madrid, 30 de Marzo de 1.977

P.A. de D. Alain TEXIER

Victor Gil Vega



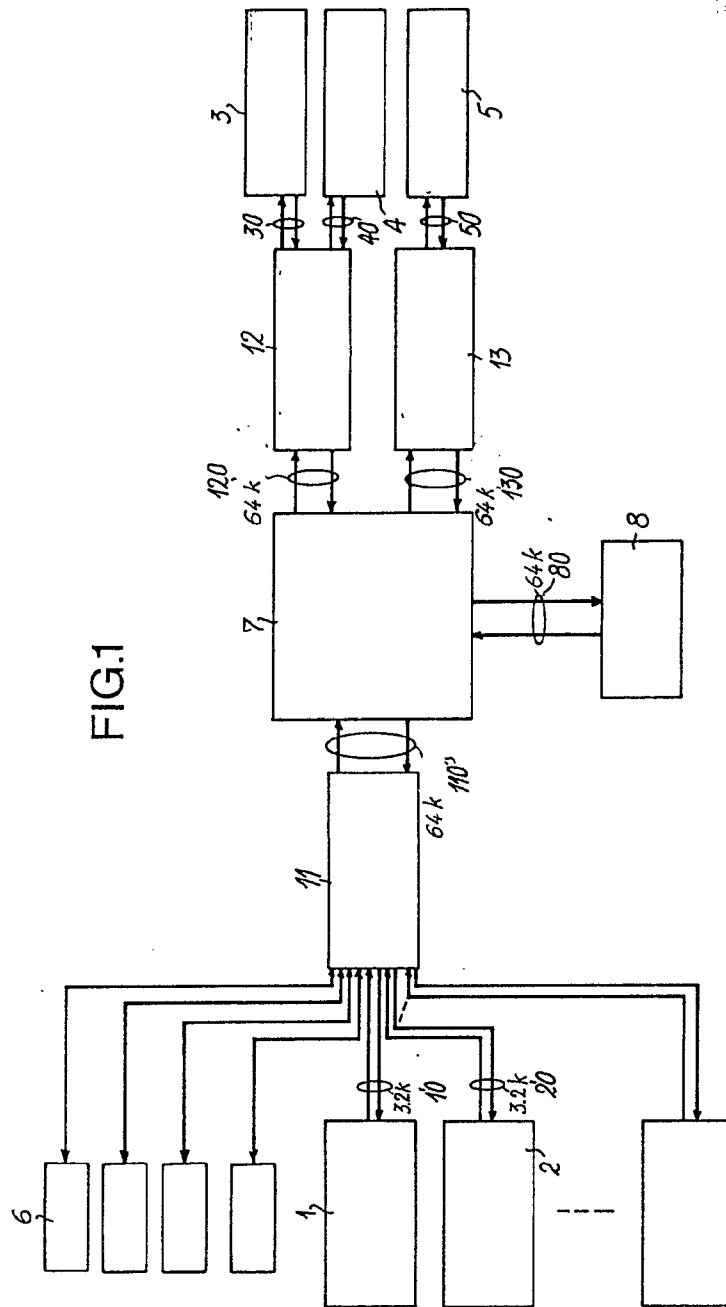


FIG. 1

U.S. PATENT OFFICE
March 3, 1977
266117

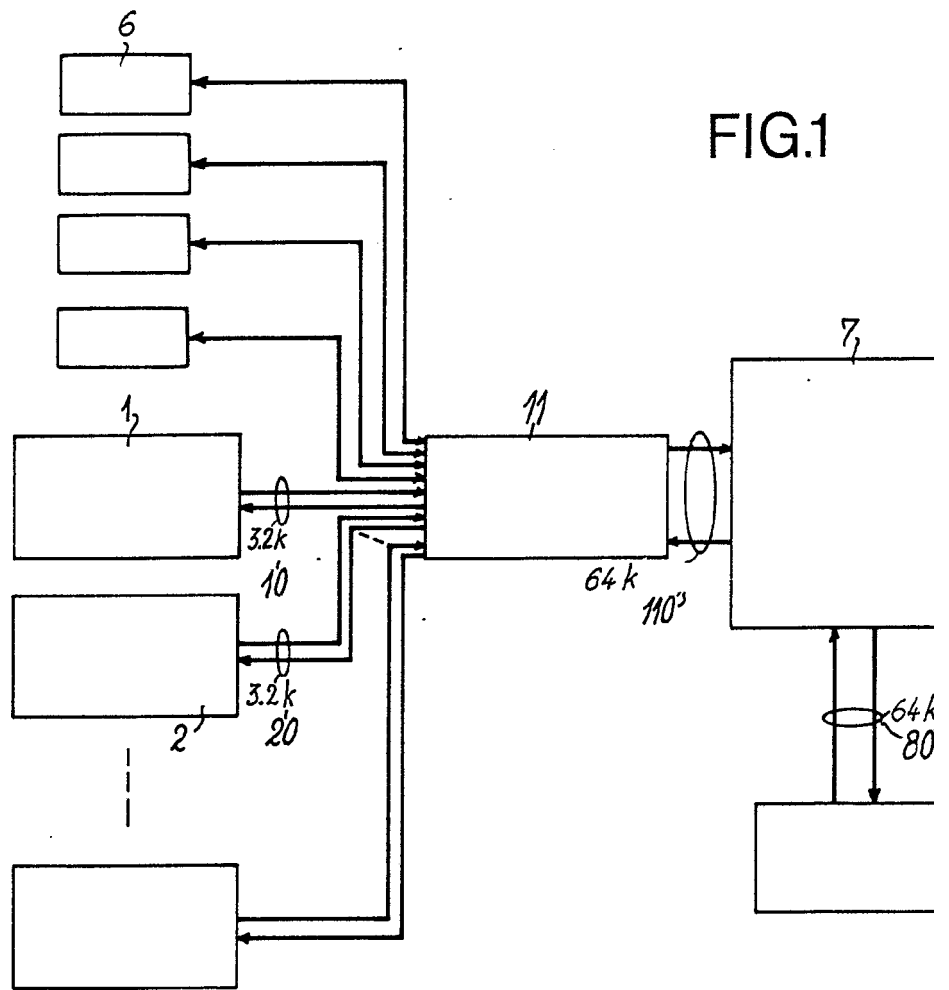
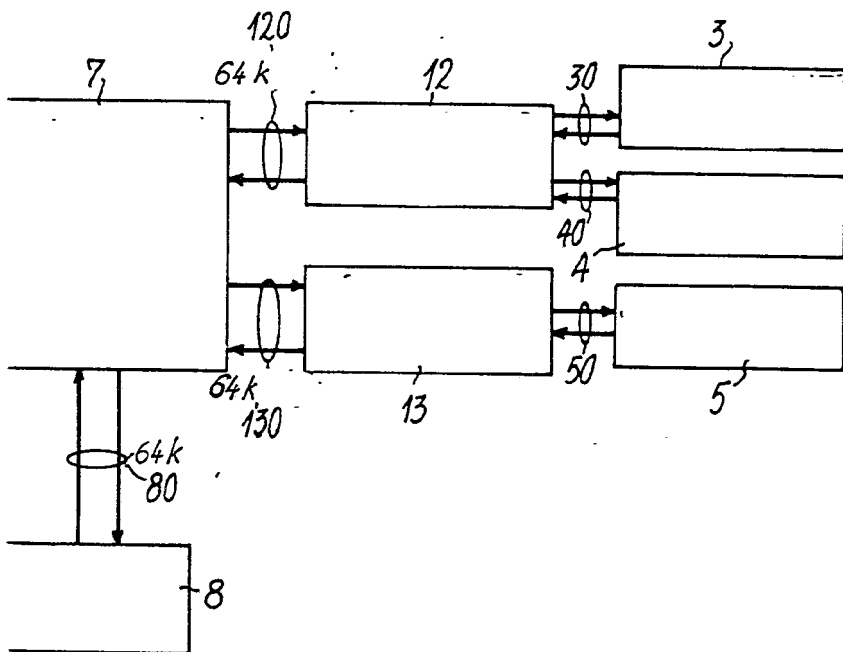


FIG.1

G.1

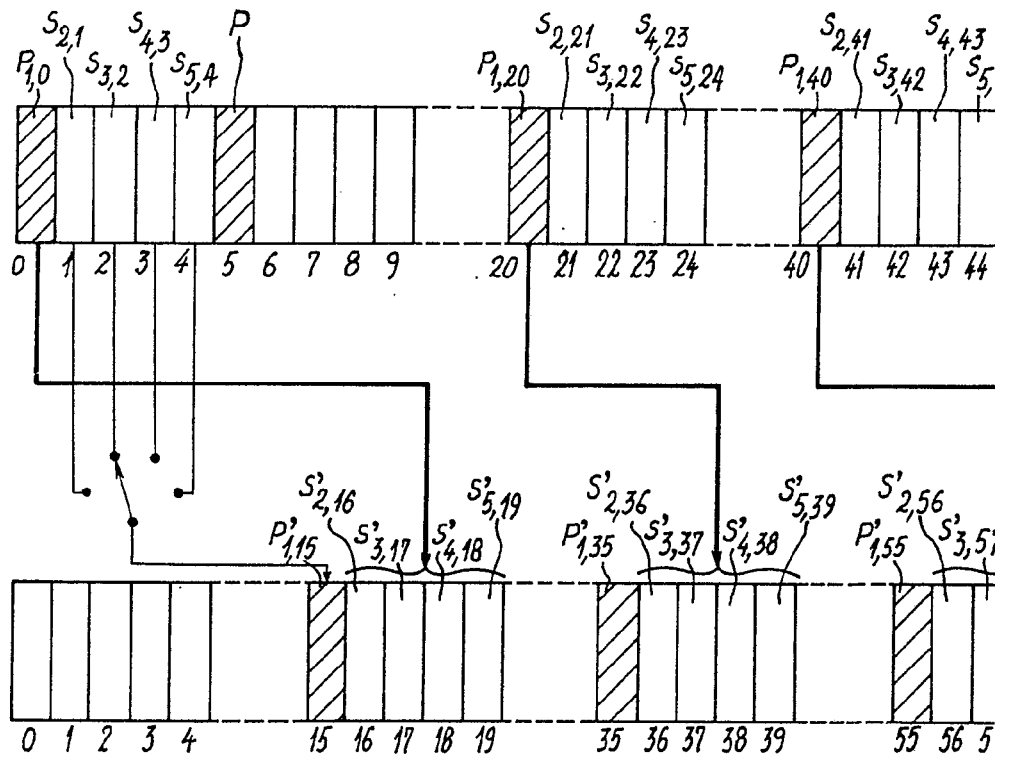


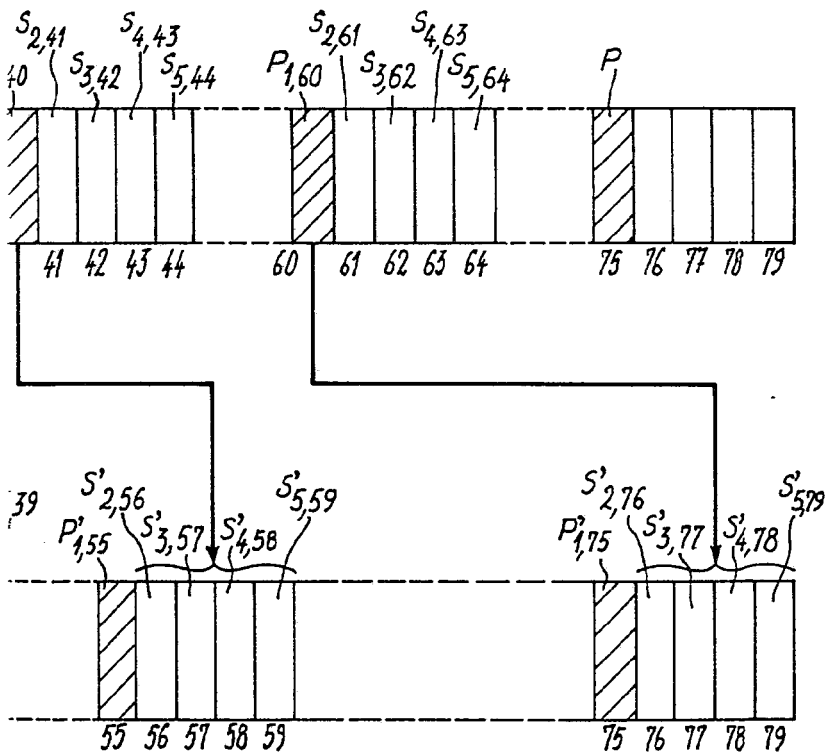
BOCADA VARIABLE

Madrid, 30.3.1977

P.A.

FIG. 2



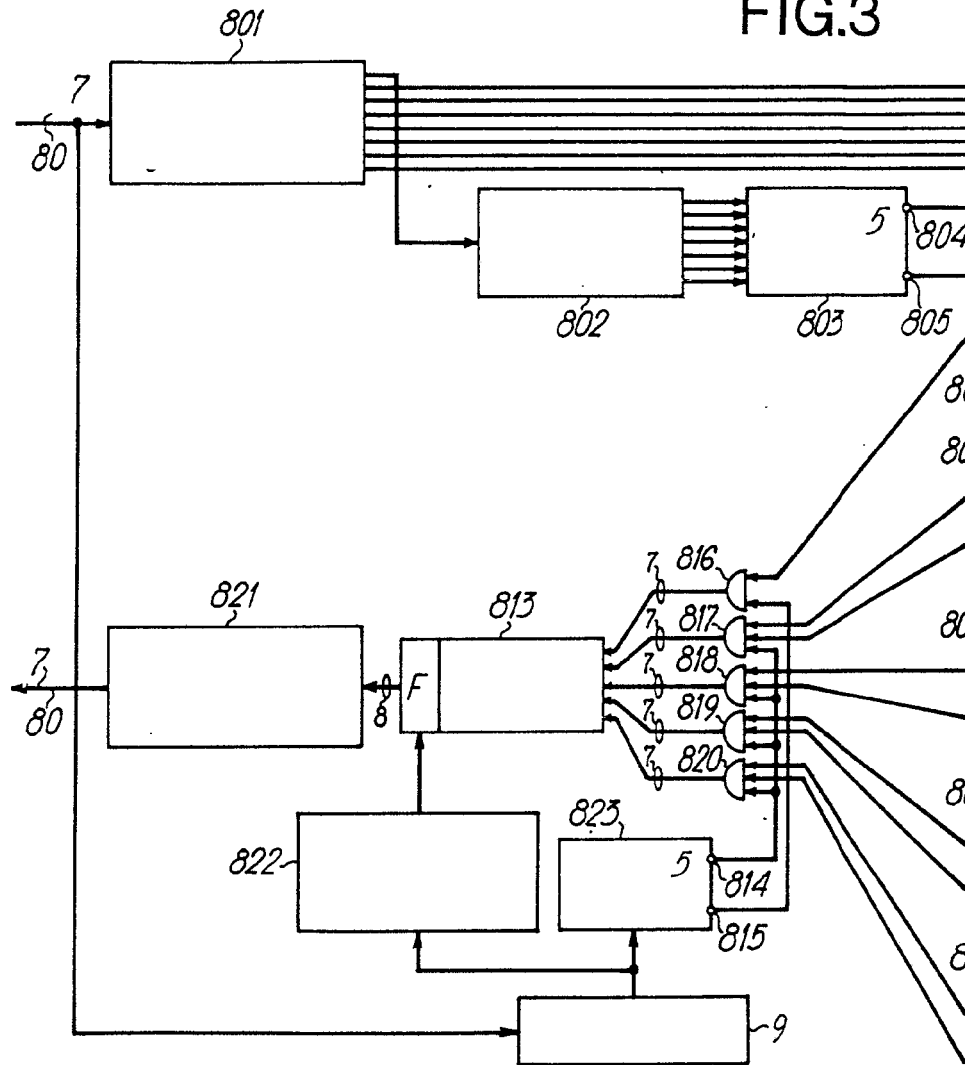


BOCINA VARIABLE

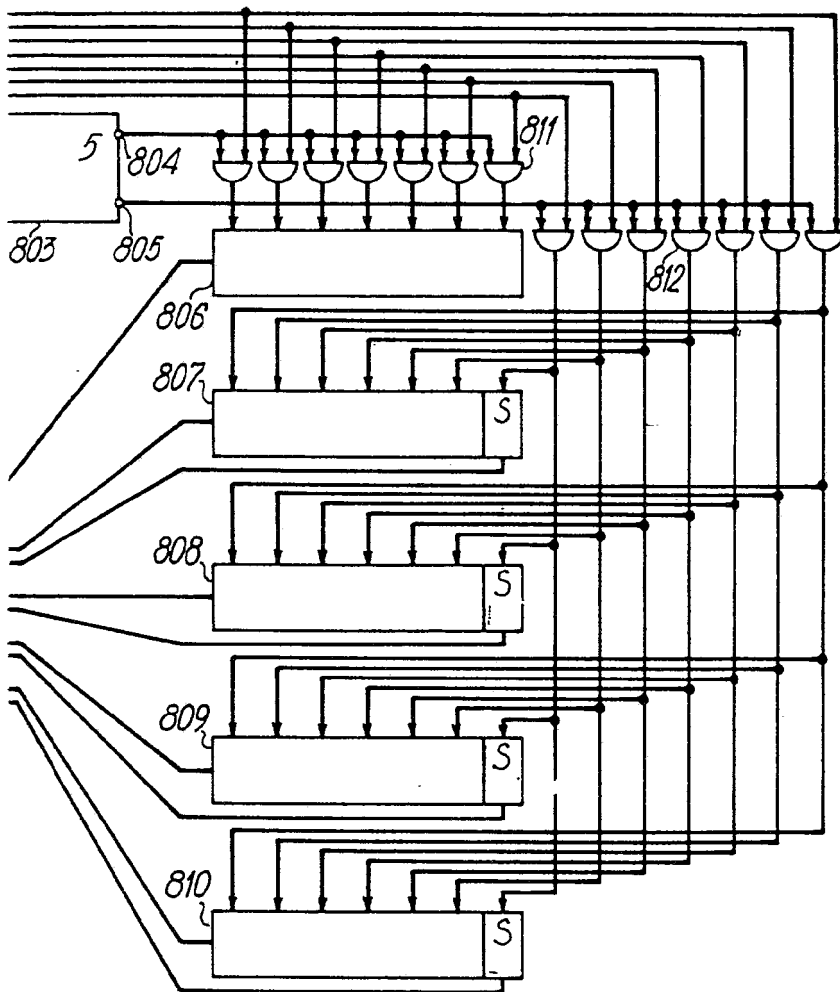
Madrid, 30.5.1977

P.A.

FIG.3



G.3



BOCINA VARIABLE

Madrid 30.3.1977

P.A.