

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES	NUMERO	AI
	468.011	
	FECHA DE PRESENTACION	
	18-3-1978	

20 OCT. 1978 468011

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
77/08404	21-3-1977	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04Q, H04J	

54 TITULO DE LA INVENCION

"UN SISTEMA DE COMUNICACION SIMULTANEA POR DIVISION DE TIEMPO"

71 SOLICITANTE (S)

N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN (PHF 77-524 Spain-HK/ES)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

72 INVENTOR (ES)

Gilber Marie Marcel Ferrieu

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-68.306)

jga

POOR QUALITY

1 El invento se refiere a un sistema de comunica-  
ción de transmisión simultánea por división de tiempos pa-  
ra conexión en circuitos de línea de dos conductores de  
transmisión simultánea por división de tiempo a través de  
5 una línea general de transmisión simultánea común por divi-  
sión de tiempo que comprende medios de conmutación de  
transmisión simultánea por división de tiempo para conec-  
tar periódicamente durante un intervalo  $\tau$  de tiempo circui-  
tos de línea bifilar a la línea general de transmisión si-  
10 multánea por división de tiempo, comprendiendo cada uno de  
los circuitos de línea bifilar una memoria.

Dichos sistemas de comunicación son utilizados  
en telefonía para realizar un cierto número de conexiones  
simultáneas, por ejemplo, entre dos estaciones de abonado,  
15 entre una estación de abonado y un circuito de transmisión,  
o entre dos circuitos de transmisión.

En sistemas conocidos de comunicación de transmi-  
sión simultánea por división de tiempo, la vía de transmi-  
sión y la vía de recepción están generalmente separadas en-  
20 tre sí. Se utiliza indistintamente una separación espacial  
por medio de un circuito híbrido o una separación en el  
tiempo utilizando intervalos  $\tau$  de tiempo separados para trans-  
misión y recepción, o una combinación de estas dos posibili-  
dades. El circuito híbrido para una separación espacial pue-  
25 de realizarse por medio de un transformador de contrafase.  
Adicionalmente, cada circuito de línea bifilar comprende un  
condensador para aplicar una señal que fue aplicada proce-  
dente de otro circuito de línea bifilar al condensador a  
través de la línea general de transmisión simultánea por di-  
30 visión de tiempo durante el intervalo de tiempo al circuito

1 de línea bifilar durante los períodos de tiempo que trans-  
curren entre los intervalos  $\tau$  de tiempo.

Un inconveniente de los circuitos híbridos es  
que introducen una atenuación de 3 dB en la vía de transmi-  
5 sión y en la vía de recepción y deben estar perfectamente  
equilibrados en toda la banda vocal para evitar diafonía.

Un objeto del invento es crear un concepto nue-  
vo, particularmente ventajoso para un sistema del tipo de-  
finido en la introducción.

10 Para este fin, el sistema de comunicación de  
acuerdo con el invento está caracterizado porque cada uno  
de los circuitos bifilares comprende un dispositivo que,  
en dicho intervalo de tiempo, conecta los elementos de me-  
moria y también el circuito de línea bifilar a una línea ge-  
15 neral común de transmisión simultánea por división de tiem-  
po para almacenar en los elementos de memoria los valores  
de las señales pertinentes presentes en la línea general de  
transmisión simultánea por división de tiempo utilizada si-  
multáneamente y en común para señales de transmisión y re-  
20 cepción y que conecta los elementos de memoria durante cada  
período de tiempo comprendido entre dos intervalos de tiem-  
po  $\tau$  sucesivos al circuito de línea bifilar al cual está  
aplicada para aplicar sustancialmente el mismo valor de se-  
ñal que fue almacenado en el intervalo de tiempo de recep-  
25 ción a cada uno de los circuitos de línea bifilares.

El invento tiene la ventaja de que el rendimiento  
del canal de transmisión se aumenta en un factor de dos  
mientras se conserva la simplicidad de la ejecución física  
del sistema de comunicación. Deberá observarse aquí que la  
30 práctica de transmitir simultáneamente en un intervalo de

1 tiempo la señal transmitida y a ser recibida a través de  
una línea general de transmisión simultánea por división  
de tiempo común, es conocida por sí misma. Sin embargo, es  
5 to se refiere a sistemas de comunicación en los cuales la  
transmisión se efectúa por medio de resonancia de la vía  
de transmisión, lo cual requiere un dimensionamiento espe-  
cial del medio de transmisión.

Se explicará adicionalmente el invento con refe-  
rencia a los dibujos, en los cuales

10 La figura 1 representa el diagrama de circuito  
de un sistema de comunicación de la técnica anterior para  
conectar dos circuitos de línea bifilar en transmisión si-  
multánea por división de tiempo.

15 La figura 2 representa una realización de un sis-  
tema de comunicación para conectar dos circuitos de línea  
bifilar en transmisión simultánea por división de tiempo  
de acuerdo con el invento.

La figura 3 representa una realización adicional  
de un sistema de comunicación de acuerdo con el invento.

20 La figura 1 representa un sistema de comunica-  
ción en el cual están conectados dos circuitos de línea bi-  
filar a través de una línea general de transmisión simultá-  
nea por división de tiempo de acuerdo con el estado de la  
técnica, utilizándose una transición de dos hilos a cuatro  
25 hilos para separar espacialmente los dos dispositivos de  
transmisión.

Los dos circuitos de línea bifilar a ser conecta-  
dos deben estar conectados a los respectivos terminales a,  
b, y a', b'. Los terminales a, b, están conectados a un  
30 primer arrollamiento de un transformador 1 cuyo segundo

1 arrollamiento 2 está provisto de una toma central que está  
conectada a un potencial común a través de una impedancia  
3 de equilibrado. Los terminales a', b' están conectados  
del mismo modo a un transformador 1' idéntico cuyos compo-  
5 nentes correspondientes al transformador 1 tienen las mis-  
mas cifras de referencia provistas de un acento.

Los extremos 4, 4' correspondientes de los arro-  
llamientos 2, 2' están conectados a una línea general 5 de  
transmisión simultánea por división de tiempo a través de  
10 medios de conmutación simultánea por división de tiempo.  
Dichos medios de conmutación comprenden los interruptores  
6 y 7. Dichos interruptores 6 y 7 están controlados por im-  
pulsos suministrados por un generador 8 para cerrar los in-  
15 terruptores 6, 7 durante intervalos  $\tau$  de tiempo que se re-  
piten periódicamente con una frecuencia  $1/T$ . Están dispues-  
tos entre el interruptor 7 y el extremo 4' del arrollamien-  
to 2', en esta secuencia, una memoria en la forma de un  
condensador 9, conectado entre el interruptor 7 y el poten-  
20 cial común, un amplificador 10, y un filtro 12 de paso ba-  
jo. Los otros extremos 12', 12 de los arrollamientos 2', 2,  
están conectados de un modo similar a una línea general 13  
de transmisión simultánea por división de tiempo, a través  
de interruptores 14, 15 que están controlados del mismo mo-  
do que los interruptores 6, 7. Están dispuestos un disposi-  
25 tivo de memoria en la forma de un condensador 16, un ampli-  
ficador 17 y un filtro 18 de paso bajo entre el interrup-  
tor 15 y el extremo 12 del arrollamiento 2.

Por medio de este sistema, los circuitos de lí-  
nea bifilar conectados entre los terminales a, b y a', b'  
30 de conexión están interconectados durante los intervalos  $\tau$

1 de tiempo que se repiten periódicamente con un período  $T$   
de repetición a través de la línea general 5 de transmi-  
sión simultánea por división de tiempo para una determina-  
da dirección  $X$  de transmisión y a través de la línea 13 ge-  
5 neral de transmisión simultánea por división de tiempo pa-  
ra la otra dirección  $Y$  de transmisión. Los circuitos cons-  
tituidos por los componentes 9, 10, 11 y 16, 17, 18 con-  
vierten de modo conocido las muestras de señal vocal trans-  
mitidas a través de las líneas 5 y 13 generales de transmi-  
10 sión simultánea por división de tiempo en una señal vocal  
continua. Durante los períodos de tiempo situados entre  
dos intervalos  $\tau$  de tiempo sucesivos están interconectados  
del mismo modo otros pares de circuitos de línea bifilar a  
través de las mismas líneas 13 y 5 generales de transmi-  
15 sión simultánea por división de tiempo.

Tal sistema de comunicación tiene el inconvenien-  
te de que se requiere un control de equilibrado muy bueno  
sobre toda la banda vocal para los transformadores 1, 1'  
por medio de impedancias 3, 3' de equilibrado, con el fin  
20 de evitar oscilaciones en el bucle que está cerrado duran-  
te los intervalos  $\tau$  de tiempo por medio de los interrupto-  
res 6, 7, 14 y 15. Además, cada uno de los transformadores  
1 y 1' y las impedancias 3, 3' de equilibrado originan una  
pérdida de al menos 3 dB que debe ser compensada por los  
25 amplificadores 10, 17.

El invento crea un sistema de comunicación de  
transmisión simultánea por división de tiempo en el cual  
los circuitos de línea bifilar están interconectados sin  
necesidad de separar los dos dispositivos de transmisión.

La figura 2 representa una realización de acuer-

1 do con el invento en la cual deben conectarse dos circui-  
tos de línea bifilar a los respectivos terminales a, b y  
a', b'. Para aislar los circuitos de línea bifilar en cuan-  
to a su interconexión a un potencial común, por ejemplo  
5 tierra, se utilizan transformadores 20 y 20' cuyos prime-  
ros arrollamientos están conectados a los respectivos ter-  
minales a, b, y a', b'. Los transformadores 20 y 20' son  
idénticos y comprenden segundos arrollamientos 21 y 21'  
que tienen una relación de transformación de, por ejemplo,  
10 uno a uno. Los extremos 23 y 23' de estos segundos arrolla-  
mientos están interconectados a través de un conductor co-  
mún y también conectados a masa. Los otros extremos 22 y  
22' están conectados a una línea general 24 de transmisión  
simultánea por división de tiempo por medio de interrupto-  
res 25, 25' a través de filtros 26, 26' de pasa-bajos y  
15 dispositivos 27, 27'. Dichos interruptores 25, 25' están  
controlados por impulsos del generador 28. Bajo control de  
estos impulsos los interruptores 25, 25' están cerrados du-  
rante los intervalos  $\gamma$  de tiempo que se repiten periódica-  
mente con un período D y los interruptores 25, 25' están  
20 abiertos durante el resto del tiempo.

Dichos dispositivos 27 y 27' son idénticos y com-  
prenden componentes que están designados por medio de las  
mismas cifras de referencia provistas, sin embargo, de un  
25 acento para los componentes del dispositivo 27'. Como se  
representa en la figura 2, el dispositivo 27 comprende una  
memoria (30, 29) que consiste en un amplificador 29, cuyo  
coeficiente de ganancia es aproximadamente igual a la uni-  
dad y que tiene una alta impedancia de entrada, y un con-  
30 densador 30. Este condensador 30, de pequeña capacidad, es

1 tá conectado a la entrada del amplificador 29 (por ejemplo  
un circuito seguidor de emisor) y al interruptor 25. Adi-  
cionalmente, el dispositivo 27 comprende un conmutador 31  
que tiene dos posiciones r y t diferentes y que está tam-  
5 bién controlado por impulsos del generador 28 en la posi-  
ción t durante los intervalos  $\tau$  de tiempo en los cuales es-  
tán cerrados los interruptores 25, 25' y en la posición r  
el resto del tiempo. Si el conmutador 31 está en la posi-  
ción t, el terminal 32 de un filtro 26 de paso bajo está  
10 conectado al interruptor 25; si, por el contrario, dicho  
conmutador 31 está en la posición r el terminal 32 está co-  
nectado a la salida del amplificador 29. El otro terminal  
del filtro 26 de pasa-bajos está conectado a los extremos  
22 del arrollamiento 21. El filtro 26 de pasa-bajos tiene  
15 una atenuación muy pequeña para corrientes vocales suminis-  
tradas al filtro a través del arrollamiento 21, pero una  
atenuación muy alta con relación a la frecuencia  $1/T$  de re-  
petición de impulsos aplicada al terminal 32 del filtro. El  
dispositivo 27' está conectado del mismo modo al circuito  
20 25' interruptor y el terminal 32' del filtro 26'.

El sistema representado en la figura 2 funciona  
del modo siguiente, suponiendo que solamente son suminis-  
tradas señales vocales por el circuito de línea bifilar co-  
nectado a los terminales a, b. Durante cada intervalo  $\tau$  de  
25 tiempo en el cual los dos interruptores 25 y 25' están ce-  
rrados y en el cual los dos conmutadores 31 y 31' están si-  
multáneamente en su posición t, los dos condensadores 30 y  
30' están dispuestos en paralelo con la línea general 24  
de transmisión simultánea por división de tiempo y los con-  
30 densadores se cargan a la misma tensión u correspondiente

1 a la tensión que aparece entre los terminales a, b durante  
dicho intervalo  $\tau$  de tiempo. Dicha tensión  $u$  es suministra  
da, a través del conmutador 31' en la posición  $t$ , al fil-  
tro 26' a través del terminal 32'. Durante cada intervalo  
5  $T-\tau$  de tiempo en el cual los dos interruptores 25, 25' es-  
tán abiertos y en el cual los dos conmutadores 31 y 31'es-  
tán simultáneamente en su posición  $r$ , los dos condensado-  
res 30 y 30' ya no están interconectados y no están ya co-  
nectados directamente a los filtros 26 y 26'. Dichos con-  
10 densadores pueden descargarse solamente a través de la al-  
ta impedancia de entrada de los amplificadores 29 y 29'.  
Si esta impedancia es suficientemente alta, la tensión  $u$   
que aparece en los electrodos de los condensadores 29 y  
29' será retenida durante la totalidad del intervalo  $T-\tau$   
15 de tiempo. Dicha tensión  $u$  es suministrada a la salida del  
amplificador 29' a través de una baja impedancia, y aplica-  
da al terminal 32' del filtro 26' a través del conmutador  
31' en la posición  $r$ .

20 Es obvio que cuando la tensión entre los termina-  
les a, b varía, se obtiene una tensión escalonada en el  
terminal 32' del filtro 26', siendo igual a  $T$  la duración  
de cada escalón. La tensión en cada escalón es igual a la  
tensión entre los terminales a, b presente en el intervalo  
 $\tau$  de tiempo diferente y es suministrada a través de una ba-  
25 ja impedancia de salida.

Dicha tensión escalonada es filtrada en el fil-  
tro 26' de pasa-bajos que suministra una tensión que es  
una copia exacta de la tensión aplicada a los terminales  
a, b excepto en el factor  $k$  de ganancia, donde  $k = \frac{\sin \frac{\omega}{2} T}{\frac{\omega}{2} T}$   
30 y  $\omega$  es la frecuencia angular de la tensión aplicada

1 entre los terminales a, b. Puede escogerse el valor de 48  
kHz, por ejemplo, para la frecuencia  $1/T$  y puede calcular-  
se que el factor  $k$  corresponde a una atenuación relativa  
de 0,1 dB de una señal vocal que tiene una frecuencia de 4  
5 kHz, cuya atenuación es despreciable. Puesto que la rela-  
ción de transformación del transformador 20' es igual a 1,  
la señal vocal que aparece entre los terminales a', b' es  
de la misma magnitud que la señal aplicada entre los termi-  
nales a, b.

10 El sistema de acuerdo con la figura 2 está ejecu-  
tado con perfecta simetría. Es obvio que dicho circuito  
funciona del mismo modo que se ha descrito anteriormente  
si está presente una señal vocal entre los terminales a',  
b', estando también aplicada dicha señal vocal a los termi-  
15 nales a y b. Tal sistema tiene una atenuación muy pequeña  
con relación a las señales vocales. Ya no se requieren los  
controles de equilibrado que son indispensables para el  
sistema correspondiente al estado de la técnica actual re-  
presentado en la figura 1. Adicionalmente, se evitan osci-  
20 laciones ya que, durante los intervalos de tiempo, ninguno  
de los amplificadores en la vía de conexión está en funcio-  
namiento, mientras que durante el resto del tiempo no exis-  
te conexión entre los componentes 20, 26, 27 y 20', 26',  
27'.

25 En lo que respecta a los dispositivos 27 y 27',  
la figura 2 representa una realización con referencia a la  
cual se explica con detalle el invento. Son posibles, sin  
embargo, otras realizaciones. Una de las posibilidades es  
sustituir el amplificador, que funciona como fuente de  
30 tensión en la memoria, por una fuente de corriente que apli-

1 ca un valor de señal en la forma de una corriente en el pe  
ríodo ( $T-\tau$ ) de tiempo entre cada dos intervalos de tiempo  
sucesivos, cuyo valor de señal es idéntico al valor de se-  
ñal almacenado en la memoria durante el intervalo  $\tau$  de  
5 tiempo precedente para evitar que se interrumpa la corrien  
te vocal que procede del abonado. La sustitución de una  
fuente de tensión por una fuente de corriente es una opera  
ción normal para los expertos en la técnica, por lo cual  
la disposición en paralelo debe ser traducida en disposi-  
10 ciones en serie y la baja impedancia en alta impedancia,  
etc.

Adicionalmente, la figura 3 representa una reali  
zación particularmente ventajosa de los dispositivos 27 y  
27' que cumplen la misma función que la realización en el  
15 sistema de la figura 2.

En el caso de la realización representada en la  
figura 3 de los dispositivos 27 y 27', están conectados  
los interruptores 25 y 25' de un modo fijo a los filtros  
26 y 26'. El dispositivo 27 comprende un amplificador in-  
20 versor 40 que tiene un alto factor de ganancia y una resis  
tencia 41 de un alto valor óhmico, dispuesta entre la en-  
trada y la salida de dicho amplificador. Un terminal de es  
te amplificador está conectado al potencial común o masa.  
Un condensador 43 de pequeña capacidad está dispuesto en-  
25 tre la entrada del amplificador y el conductor 42 que co  
necta el interruptor 25 al filtro 26. Entre la salida de  
dicho amplificador y el conductor 42 está dispuesto un in-  
terruptor 44 que está controlado de tal modo que su funcio  
namiento sea inverso al funcionamiento del interruptor 25  
30 y 25'. El dispositivo 27' comprende los mismos componentes

1 que el dispositivo 27 pero estos componentes tienen asignadas las mismas cifras de referencia provistas de un acento.

5 El sistema de la figura 3 funciona del modo siguiente: durante cada intervalo  $\tau$  de tiempo en el cual están cerrados los interruptores 25, 25' y en el cual están abiertos los interruptores 44, 44', un electrodo de los dos condensadores 43, 43' está conectado a la línea general 24 de transmisión simultánea por división de tiempo, mientras que el otro electrodo de los dos condensadores tiene

10 sustancialmente el potencial común, que es el potencial de masa, debido a la muy baja impedancia presente en las entradas de los amplificadores 40, 40' por medio de resistencias 41, 41' de reacción. Como resultado de ello los dos condensadores 43, 43' de baja capacidad se cargan durante

15 cada intervalo de tiempo a la tensión  $u'$  presente en la línea general 24 de transmisión simultánea por división de tiempo y que es sustancialmente igual a la tensión presente durante este intervalo  $\tau$  de tiempo, por ejemplo, entre los terminales a, b. Durante cada intervalo  $T-\tau$  de tiempo

20 en el cual los interruptores 25, 25' están abiertos y están cerrados los interruptores 44, 44', la constante de tiempo de descarga de los condensadores 43, 43' es notablemente elevada porque los amplificadores 40, 40' descargan muy lentamente los condensadores 43, 43' a través de los caminos de reacción formados por las resistencias 41, 41'. La

25 tensión  $u$  a la cual se cargan dichos condensadores durante cada intervalo  $\tau$  de tiempo se mantiene así durante el intervalo  $T-\tau$  de tiempo y eso ocurre hasta el siguiente intervalo de tiempo de muestreo. Es así obvio que la función

30 realizada por los dispositivos 27, 27' de la figura 3 es

1 idéntica a la de los dispositivos 27, 27' de la figura 2,  
de modo que el sistema de la figura 3 conecta los circui-  
tos de línea bifilar conectados a los terminales a, b, a',  
b' del mismo modo.

5           Adicionalmente, el circuito de la figura 3 tiene  
las siguientes ventajas. La figura 3 muestra que los inte-  
rruptores 25, 44 (ó 25', 44') tienen un terminal común;  
en consecuencia, dichos interruptores pueden ser realiza-  
dos físicamente de un modo muy simple en la forma de un  
10 interruptor de conmutación monopolar. Además, este inte-  
rruptor puede ejecutarse físicamente de tal modo que no  
se interrumpa el contacto antes de que se cierre el otro  
contacto. Es imposible por consiguiente que los condensa-  
dores 43, 43' estén en un cierto estado de carga durante  
15 los períodos de conmutación. En lo precedente, los inte-  
rruptores se han representado en la forma de contactos.  
Para los expertos en la técnica es obvio, sin embargo,  
que dichos componentes pueden realizarse por medio de cir-  
cuitos semiconductores.

20           Se obtuvo un funcionamiento particularmente sa-  
tisfactorio de un sistema con 32 pares de circuitos de lí-  
neas bifilares con una frecuencia de muestreo  $f = 48$  kHz.  
Esta frecuencia corresponde a un período T de aproximada-  
mente 20,8 microsegundos y un tiempo de muestreo de  
25  $\tau = 0,65 \mu s$ . En el circuito de acuerdo con la figura 3  
los condensadores 43, 43' tienen, por ejemplo, un valor  
de 200 pF, los amplificadores 40, 40' constituidos por un  
transistor Darlington, tienen, por ejemplo, un coeficien-  
te de ganancia  $G = 5000$ , y el valor óhmico de las resis-  
tencias 41 y 41' es, por ejemplo,  $R = 1 M \Omega$ . Como la  
30

1 carga de los condensadores 43, 43' se realiza a través de  
 la impedancia de circuitos de línea bifilar, teniendo di-  
 cha impedancia el valor nominal  $R_1 = 600 \Omega$ , la constan-  
 te de tiempo de carga de dichos condensadores es igual a  
 5  $\theta_1 = R_1 C = 0,12 \mu s$ . Según se requiera, dicha constante de  
 tiempo es muy inferior al intervalo  $\tau = 0,65 \mu s$  de tiempo  
 durante el cual se cargan los condensadores. Por lo demás,  
 puede probarse que en un sistema de acuerdo con la figura  
 3 la constante  $\theta_2$  de tiempo de carga de los condensadores  
 10 43, 43' es aproximadamente igual a  $\theta_2 = C \frac{1}{\frac{1}{R} + \frac{1}{(G+1) R_1}}$ .

Para los valores indicados anteriormente para los componen-  
 tes C, R,  $R_1$  y G puede calcularse que  $\theta_2 \approx 150 \mu s$ . Para  
 tal constante de tiempo de descarga de  $150 \mu s$ , es obvio  
 15 que los condensadores 43, 43' retienen sustancialmente su  
 carga durante los intervalos de tiempo  $(T-\tau) \approx 20 \mu s$ .

20

31038

C

REIVINDICACIONES

1  
5 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:

10 1ª.- Un sistema de comunicación simultánea por división de tiempo para conectar en división simultánea por división de tiempo circuitos de línea bifilar a través de una línea general común de transmisión simultánea por división de tiempo, que comprende medios de conmutación de transmisión simultánea por división de tiempo para conectar periódicamente circuitos de línea bifilar a la línea  
15 general de transmisión simultánea por división de tiempo durante un intervalo  $\tau$  de tiempo, comprendiendo cada uno de los circuitos de línea bifilar una memoria, caracterizado porque cada circuito de línea bifilar comprende un dispositivo que conecta en dicho intervalo de tiempo el elemento  
20 de memoria y también el circuito de línea bifilar a una línea general común de transmisión simultánea por división de tiempo para almacenar las pertinentes señales presentes en la línea general de transmisión simultánea por división de tiempo utilizada simultáneamente y en común para señales de transmisión y recepción, y que conectan el elemento  
25 de memoria, durante cada período de tiempo comprendido entre dos intervalos  $\tau$  de tiempo sucesivos, al circuito de línea bifilar al cual está aplicado para suministrar sustancialmente el mismo valor de señal que se almacenó en la memoria en el intervalo de tiempo precedente a cada circui

1 -to bifilar.

2ª.- Un sistema de comunicación de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la memoria comprende un condensador que tiene una constante de tiempo de carga que es inferior al intervalo  $\tau$  de tiempo y una constante de tiempo de descarga que es mucho mayor que el período de repetición de dos intervalos de tiempo sucesivos.

3ª.- Un sistema de comunicación de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque el dispositivo comprende un amplificador que tiene una resistencia de entrada de alto valor óhmico y una impedancia de salida baja a cuya entrada está conectado el condensador, y un conmutador adicional que conecta en sincronismo con los interruptores de transmisión simultánea por división de tiempo el condensador al circuito de línea bifilar y a la línea general de transmisión simultánea por división de tiempo durante el intervalo  $\tau$  de tiempo y, durante el período de tiempo situado entre dos intervalos  $\tau$  de tiempo sucesivos la salida del amplificador al circuito de línea bifilar a través de un filtro de pasa-bajos.

4ª.- Un sistema de comunicación de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizado porque cada dispositivo comprende un amplificador inversor que tiene un coeficiente de ganancia alto y una alta impedancia de entrada, una resistencia que tiene un alto valor óhmico dispuesta entre el terminal de entrada y el terminal de salida del amplificador, estando conectado un electrodo del condensador al terminal de entrada del amplificador y el otro electrodo del condensador al circuito de línea bifilar, y un interruptor adicional conectado a la salida del amplifica-

1 dor inversor y, a través de un filtro de pasa-bajos al cir-  
cuito de línea bifilar, estando este interruptor controla-  
do en sincronismo con los circuitos de transmisión simultá-  
nea por división de tiempo de tal modo que está abierto du-  
5 rante los intervalos  $\tau$  de tiempo y cerrado durante el res-  
to del tiempo.

5ª.- Un sistema de comunicación de acuerdo  
con la reivindicación 3ª, caracterizado porque el amplifi-  
cador comprende un circuito seguidor de emisor.

10 6ª.- Un sistema de comunicación simultánea por  
división de tiempo.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-  
cede, representado en los dibujos que se acompaña y para  
los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de dieciséis hojas escritas  
a máquina por una sola cara.

Madrid, 06. ABR. 1978

P.A.

20 **Alberto de Ezaburu**  
Por Poder



25

31038

F C M

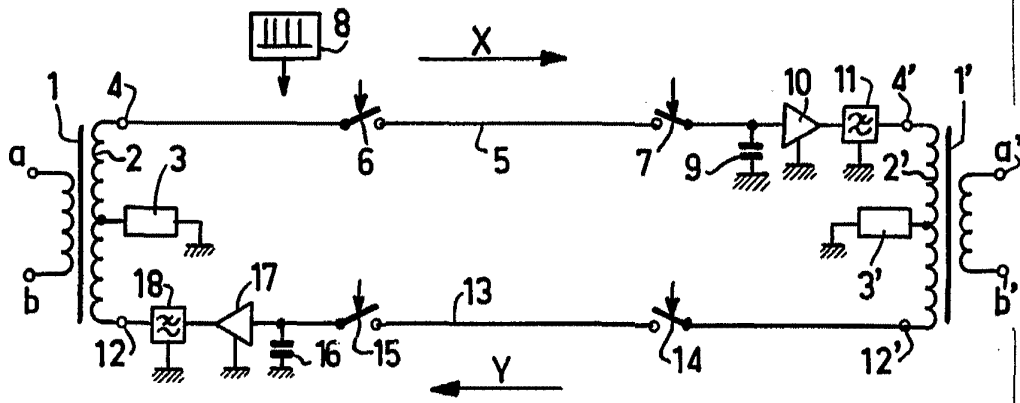


FIG. 1

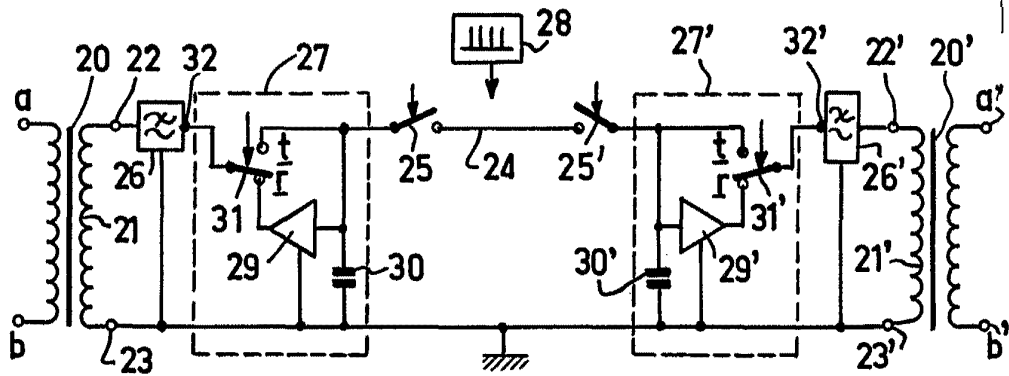


FIG. 2

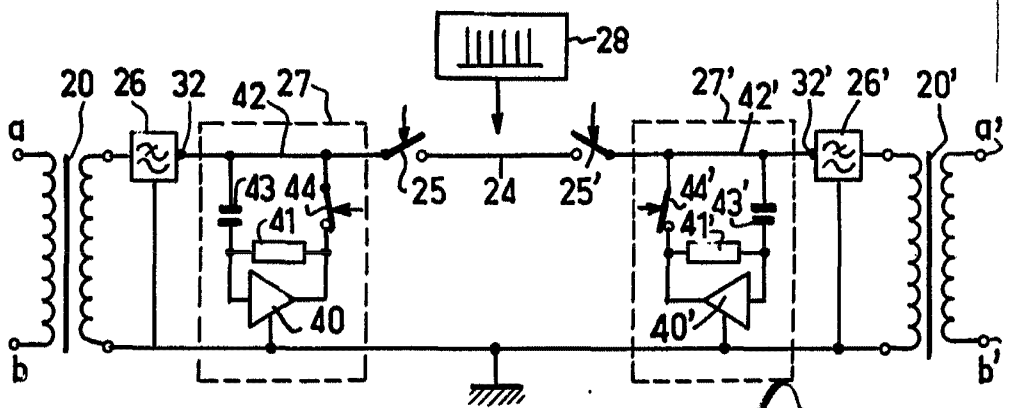


FIG. 3

Alberto d. Elzsbury  
Por Poder,