

344425

P - 36.119

PHN 1863 comb.
Spain VD/VD

16 SEP 1968



Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / de nacionalidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UNA DISPOSICION PARA TRANSMITIR SEÑALES DE INFORMACION
EN UNA BANDA DE FRECUENCIAS PRESCRITA"

(Clase Internacional G06 f)



La presente invención se refiere a un sistema de transmisión que comprende un transmisor y un receptor para transmitir información en una banda de frecuencias prescrita, así como a los transmisores y receptores a
5 utilizar en dicho sistema. La transmisión de las señales de información puede efectuarse en particular sea directamente, sea previa una modulación como, por ejemplo, la modulación de amplitud, la modulación de frecuencia o la modulación por impulsos. La información global a
10 transmitir tiene su origen en una fuente de información principal y en una fuente de información auxiliar asociada, que tiene menor contenido de información que la fuente de información principal.

La información a transmitir puede ser de diversa naturaleza: por ejemplo, señales de frecuencia vocal de (palabra hablada), señales telegráficas y similares, en tanto que la información auxiliar tiene más bien el carácter de una señal de sincronismo, una señal de identificación o de acceso, una de señalización, y similares.
15 Aun cuando el contenido de información de la señal de información auxiliar es muy pequeño, es exactamente a la transmisión de la señal de información auxiliar a lo que hay que prestar a menudo especial atención para lograr una satisfactoria transmisión de la señal de información
20 principal. Por ejemplo, en sistemas multiplicados en el tiempo (múltiplex de tiempo), una parte del intervalo de tiempo disponible se usa exclusivamente para la transmisión de la información auxiliar en forma de impulsos de sincronismo, en tanto que en los sistemas multiplados en frecuencia (múltiplex de frecuencia), muchas veces,
25 30

344425



una parte de la banda de frecuencias disponible se usa
exclusivamente para la transmisión de la información auxi-
liar en forma de un número de frecuencias piloto, para
sincronizar las frecuencias de onda portadora de produc-
5 ción local.

Es objeto de la invención un diferente concep-
to de sistema de transmisión del tipo mencionado en el
preámbulo, en el que la transmisión de la información
auxiliar se efectúa sin separación de frecuencias y sin
10 separación de tiempos en la banda de frecuencias desti-
nada a la transmisión de la información principal.

El dispositivo de la invención se caracteriza
por estar formada la señal de información auxiliar por
un diseño de distribución de impulsos periódico, no cor-
15 relacionado con la señal de información principal y que
está situado dentro de la banda de frecuencias de la se-
ñal de información principal, diseño de impulsos que tie-
ne su origen en la fuente de información auxiliar, cons-
truida en forma de generador de diseño de impulsos y se
20 combina con la señal de información principal del trans-
misor en un dispositivo de combinación lineal, sin sepa-
ración de frecuencias ni separación de tiempos, mientras
en el receptor la señal de información principal y el di-
señal de distribución de impulsos situado dentro de la
25 banda de frecuencias de la misma y combinado linealmente
con ella se aplican en común a un dispositivo de modula-
ción al cual se aplica también el diseño de distribución
de impulsos generado localmente, que tiene su origen en
un generador de diseño de impulsos local correspondiente
30 al generador de diseño de impulsos del transmisor, yendo

344425



la salida del dispositivo de modulación conectado a un filtro "alisador" o de aplanamiento que, para la corrección automática de fase, está conectado a un órgano determinante de frecuencia del generador de diseño de impulsos local.

Si se designa por $a(t)$ el diseño de distribución de impulsos, por T su período y por $s(t)$ la señal de información principal se sobrentiende que la condición de no correlación de $a(t)$ y $s(t)$ quiere decir que la integral

$$I(\tau) = \int_0^T s(t) a(t-\tau) dt \quad (1)$$

es esencialmente cero para todos los valores de τ , en la fórmula:

$$I(\tau) \approx 0 ; -\infty < \tau < \infty \quad (2)$$

En lo que sigue se describirán la invención y sus ventajas detalladamente y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 representa un sistema de transmisión conforme al presente invento, en tanto que

- la figura 2 representa unos cuantos diagramas de tiempos para explicar el sistema de transmisión de la fig. 1;

- las figuras 3 y 4 ilustran unas variantes del sistema de transmisión de la fig. 1;

- las figuras 5 y 6 representan unos sistemas de transmisión conforme al invento, contruidos para la transmisión de un número de señales de información principal por medio de un camino común de transmisión, en múltiplex.

344425



tiples de tiempo;

- la figura 7 representa un sistema de transmisión conforme al presente invento, construido para la transmisión de una señal de información principal en forma de impulsos;

- la figura 8 ilustra una ventajosa variante del sistema de transmisión de la fig. 7; y

- la figura 9 muestra algunos diagramas de frecuencia para explicar el sistema de transmisión ilustrado en la fig. 8.

La figura 1 representa un sistema de transmisión conforme al presente invento, sistema que comprende un transmisor y un receptor para la transmisión directa de una señal de frecuencia vocal o de palabra hablada, a la que se le asigne una banda de frecuencias de, por ejemplo, 0-3400 c/s. En este sistema de transmisión, la señal de frecuencia vocal que procede de un micrófono 1 se transmite por el extremo de transmisor, después de amplificada en un amplificador 2 de transmisor y a través de un filtro de paso bajo 3, a una línea de transmisión 4; en tanto que, en el extremo de receptor, la señal de frecuencia vocal transmitida se aplica a un dispositivo reproductor 6, después de su amplificación en un amplificador 5 de receptor.

Además de la señal de frecuencia vocal se transmite una señal de identificación o de acceso, para efectuar una comunicación entre el transmisor y el receptor, que se caracteriza por una "dirección" de acceso dada y que conecta el dispositivo reproductor 6 al amplificador de recepción 5, por medio de un interruptor 7, solamente

344425



cuando se recibe su propia dirección. La información global a transmitir, pues, consta de la señal de frecuencia vocal procedente de una fuente de información principal en forma de micrófono 1, y la señal de acceso que tiene su origen en una fuente de información auxiliar en forma de productor de "direcciones" de acceso, siendo el contenido de información de la señal de acceso mucho menor que el de la señal de frecuencia vocal.

Para lograr, en el sistema de transmisión indicado, una transmisión de información particularmente eficaz, conforme al presente invento, la señal de información auxiliar está formada por un diseño de impulsos periódico que no tiene correlación con la señal de información principal y que está situado dentro de la banda de frecuencias de la señal de información principal, de modo que dicho diseño de impulsos tiene su origen en la fuente de información auxiliar construida en forma de generador de diseño de impulsos 8 y se combina con la señal de información principal en el transmisor, en un dispositivo de combinación lineal 9 sin separación de frecuencias ni separación de tiempos.

En la forma de realización ilustrada en la fig. 1, en la cual la fuente de información auxiliar sirve de productora de direcciones de acceso, el generador 8 de diseño de impulsos está construido en forma de registro de desplazamiento 10 con retroacción, dotado de un número de elementos de registro de desplazamiento 11, 12, 13, 14 y 15 cuyos contactos son desplazados por un generador de impulsos de reloj 16, o marcador de tiempos, conectado al registro de desplazamiento 10, con un período de

344425



desplazamiento D constante, y con un modulo-2-sumador
17 intercalado entre los elementos de registro de despla-
zamiento tercero y cuarto, 13 y 14 respectivamente, yendo
la salida del registro de desplazamiento conectada por
5 uno de sus extremos a la segunda entrada del modulo-2-
sumador 17 y por el otro extremo a la entrada del regis-
tro de desplazamiento 10, y habiendo una fuente 18 de
impulsos de iniciación o arranque conectada a la entra-
da del registro de desplazamiento 10. Como es sabido, un
10 modulo-2-sumador da un impulso de salida sólo si en las
dos entradas aparecen simultáneamente impulsos de valo-
res diferentes, y no da impulso de salida alguno si los
dos impulsos de entrada, de aparición simultánea, tienen
el mismo valor.

15 Si el generador 8 de diseño de impulsos es pue-
sto en acción, y la fuente de impulsos de arranque 18 sumi-
nistra un solo impulso de arranque al registro de despla-
zamiento 10, dicho impulso será desplazado a través del
registro de desplazamiento 10 por el generador de impuls-
20 sos de reloj 16, y traído de nuevo, por el circuito de
retroacción, desde la salida al modulo-2-sumador 17 y a
la entrada; y, como consecuencia de dicha retroacción,
el registro de desplazamiento 10 empezará a generar una
serie de impulsos con período recurrente. En particular
25 como puede demostrarse matemáticamente, el diseño de dis-
tribución de impulsos que tiene lugar cuando se utilizan
n elementos de registro de desplazamiento en cascada, y
en el caso de una adecuada elección del lugar de empla-
zamiento de los modulo-2-sumadores, tiene un período
30 igual a $(2^n - 1)D$, donde D es la longitud o duración

344425



del período de desplazamiento; por ejemplo, en el generador de diseño de impulsos de la fig. 1, en el que $n = 5$, el período T del diseño de impulsos es $(2^5 - 1)D = 31D$. En la forma de ejecución representada, el diseño de impulsos que aparece en la salida del generador de diseño de impulsos 8 con un período igual a $31D$ tiene la forma representada en la fig. 2a, y este diseño de impulsos sirve de señal de acceso que, en el dispositivo de combinación lineal 9, se combina con la señal de frecuencia vocal dentro de la banda de frecuencias de 0-3400 c/s sin separación de frecuencias ni separación de tiempos.

En el extremo de receptor, la señal de información principal y el diseño de distribución de impulsos situado dentro de la banda de frecuencias de aquella y combinado linealmente con la misma, se aplican en común a un dispositivo de modulación 19, al cual se aplica también el diseño de impulsos generado localmente, que tiene su origen en un generador local 8' de diseño de impulsos, correspondiente al generador de diseño de impulsos 8 del transmisor; yendo la salida del dispositivo de modulación conectada a un filtro de aplanamiento 20, que está conectado para la corrección automática de fase a un órgano determinante de frecuencia 21, del generador local 8' de diseño de impulsos.

En el receptor ilustrado en la fig. 1, el generador local 8' de diseño de impulsos está construido de igual manera que el generador de diseño de impulsos 8 del transmisor, viniendo los elementos correspondientes designados con los mismos números de referencia, pero dotados de un índice. Además, el dispositivo de modula-

344425



ción 19 está construido en forma de modulador de producto, una de cuyas entradas va conectada al amplificador de receptor 5 y la otra entrada va conectada al generador local 8' de diseño de impulsos, mientras la salida está conectada a un filtro de aplanamiento en forma de circuito integrador 20 cuya tensión de salida controla un corrector de frecuencia 21 construido, por ejemplo, en forma de reactancia variable conectada a un oscilador 16' que sirve de generador local de impulsos de reloj.

De esta manera, por una parte la señal de información recibida, que consta de la señal de frecuencia vocal $s(t)$ y del diseño de impulsos $a(t)$ utilizado como señal de identificación o de acceso, se aplica al modulador de producto 19, y por otra parte está el diseño de impulsos de generación local, que se corresponde en forma pero no en fase con el diseño de impulsos $a(t)$ generado en el extremo de transmisor, y este diseño de impulsos local viene designado por $a(t - \tau)$, donde τ es el retardo del diseño de impulsos local respecto del diseño de impulsos generado en el extremo transmisor.

A la salida del circuito integrador 20, cuya constante de tiempo es del mismo orden de magnitud que el período T del diseño de impulsos $a(t)$, se formará una tensión de salida de valor:

$$\int_0^T [\bar{s}(t) + a(t)] \cdot a(t - \tau) dt = \int_0^T s(t) \cdot a(t - \tau) dt + \int_0^T a(t) \cdot a(t - \tau) dt \quad (3)$$

A base de la condición de no haber correlación de $s(t)$ y $a(t)$, la primera integral del segundo miembro de (3) es esencialmente cero para todo valor de τ , de modo que a

344425



la salida del circuito integrador 20 se forma una tensión de integración $R(\tau)$ esencialmente igual a:

$$R(\tau) = \int_0^T [\bar{s}(t) + a(t)] \cdot a(t-\tau) dt \approx \int_0^T a(t) \cdot a(t-\tau) dt \quad (4)$$

Las figuras 2b y 2c representan el diseño de impulsos $a(t-\tau)$ y la variación de la tensión de integración $R(\tau)$, respectivamente, en función del tiempo de retardo τ del diseño de impulsos $a(t-\tau)$ respecto al diseño de impulsos $a(t)$ de la fig. 2a. Como puede verse por la fig. 2c, la tensión de integración $R(\tau)$ aumentará proporcionalmente al retardo τ en el intervalo $-D < \tau < 0$, y disminuirá proporcionalmente al retardo τ en el intervalo $0 < \tau < D$, en el cual la tensión de integración $R(\tau)$ toma un valor máximo para $\tau = 0$, es decir, si los dos diseños de impulsos $a(t)$ y $a(t-\tau)$ coinciden, mientras que la tensión de integración $R(\tau)$ tiene un valor mínimo constante en el intervalo $D < \tau < T-D$. Como el diseño de distribución de impulsos $a(t)$ es periódico, con un período T , la tensión de integración $R(\tau)$ tiene la misma periodicidad. La tensión de integración $R(\tau)$ representada en la fig. 2c se aplica como tensión de control al corrector de frecuencia 21, para la estabilización de la fase del generador local de impulsos de reloj 16', a la fase del diseño de impulsos $a(t)$ producido en el extremo transmisor.

Si en un instante dado, por ejemplo, el activarse el sistema de transmisión, el diseño de impulsos $a(t-\tau)$ de generación local presenta un retardo τ en el intervalo $D < \tau < T-D$, respecto al diseño de impulsos

344425



recibido $a(t)$, en el corrector de frecuencia 21 aparecerá una tensión de integración $R(\tau)$ de valor constante, como se ilustra en la fig. 2c, de modo que no se produce reajuste alguno de fase del generador local de impulsos de reloj $16'$; y a consecuencia de las diferencias de frecuencia siempre presentes entre el generador de impulsos de reloj del extremo transmisor y el generador de impulsos de reloj local $16'$, los diseños de impulsos $a(t)$ y $a(t - \tau)$ empezarán a desplazarse mutuamente. El proceso de desplazamiento continúa hasta que el retardo τ del diseño de impulsos local $a(t - \tau)$ entra dentro del intervalo $-D > \tau > D$, intervalo en el que tiene lugar el reajuste de fase. Si, por ejemplo, el generador local $16'$ de impulsos de reloj tiene una frecuencia menor que la del generador 16 de impulsos de reloj del extremo de transmisor, y si un aumento de la tensión de integración $R(\tau)$, a través del corrector de frecuencia 21, da por resultado un aumento de la frecuencia del generador local $16'$ de impulsos de reloj, la frecuencia del generador local $16'$ de impulsos de reloj se llevará con precisión a un acuerdo con la frecuencia del generador de impulsos de reloj 16 del extremo de transmisor, mediante el aumento de la tensión de integración, para un retardo τ del diseño de impulsos local comprendido dentro del intervalo $-D > \tau > D$. Entre los dos diseños de impulsos $a(t)$ y $a(t - \tau)$ queda un pequeño desplazamiento muto de tiempo, cuyo valor viene determinado entre otras cosas por la diferencia de frecuencia originaria entre los generadores de impulsos de reloj 16 y $16'$.

30 Simultáneamente, el aumento de la tensión de in-

344425



tegración $R(\tau)$ en el circuito integrador 20, aumento que, como se ha dicho más arriba, constituye indicación de la estabilización del generador local 16' de impulsos de reloj, se usa para controlar el interruptor 7 que precede al dispositivo de reproducción 6. A tal fin, el circuito integrador 20 está conectado al circuito de control del interruptor 7 por medio de un dispositivo de umbral. De esta manera, la conexión entre el transmisor y el receptor se efectúa exclusivamente cuando se recibe la señal de identificación o acceso característica del receptor.

La aplicación de las medidas conforme a la invención no sólo representa una economía en tiempo y frecuencia adicional para la transmisión de la señal de acceso, sino que llega a hacer posible una considerable reducción de la influencia de la señal de acceso en la calidad de la señal de frecuencia vocal.

De hecho, a consecuencia de la integración, el valor $R(\tau)$ de la tensión de integración a la salida del circuito de integración 20 al coincidir los diseños de impulsos $a(t)$ y $a(t - \tau)$ será proporcional al número de impulsos presente en el diseño de impulsos $a(t)$ por cada período T , puesto que de hecho, en el caso de coincidencia, todos y cada uno de los impulsos contribuyen a la integración. Así, es posible observar esta coincidencia también con gran certidumbre cuando el diseño de impulsos $a(t)$ tenga un nivel muy bajo: por ejemplo, esté a 20 dB por debajo del nivel de la señal de frecuencia vocal $s(t)$. La influencia de la señal de acceso o identificación $a(t)$ en la señal de frecuencia vocal $s(t)$, que

344425



ya está baja, puede reducirse aún más restando en un pro-
ductor lineal 22 de diferencia, de las señales de infor-
mación recibidas, consistentes en la señal de frecuencia
vocal $s(t)$ y el diseño de impulsos $a(t)$, el diseño de
5 impulsos obtenido localmente $a(t - \tau)$; como resultado de
lo cual se reduce grandemente la potencia de la señal
de acceso que queda en la señal de frecuencia vocal $c(t)$
tras esta producción de diferencia. En particular, rec-
tando del diseño de impulsos primitivo $a(t)$ el diseño lo-
10 cal de impulsos $a(t - \tau)$, se forma la tensión diferencia
de la fig. 2d, resultado del pequeño retardo τ del di-
seño de impulsos local $a(t - \tau)$ respecto al diseño de im-
pulsos primitivo $a(t)$, siempre presente en el caso de la
estabilización de fase. Mediante la producción de esta
15 diferencia, no sólo se reduce la potencia de la señal
de acceso que queda en la señal de frecuencia vocal, si-
no que el espectro de frecuencias de la señal de diferen-
cia respecto a la del diseño de impulsos $a(t)$ primitivo
se desplaza asimismo a mayores frecuencias, lo que hace
20 posible una atenuación adicional mediante el uso de un
circuito que atenúe las altas frecuencias, en forma de
circuito reductor o igualador 23. De la señal de acceso
primitiva $a(t)$ (compárese la fig. 2a) sólo queda en la
señal de frecuencia vocal $s(t)$ la pequeña sela de la fig.
25 2e, en la salida del circuito reductor de relieve 23.
Para la señal de frecuencia vocal $s(t)$ ha de usarse en
el extremo de transmisor un correspondiente circuito
preacentuador del relieve 24.

Mediante el efecto colectivo de integración,
30 producción de diferencia y reducción de relieve, el uso

344425



de las medidas indicadas hace posible una reducción es-
pecialmente eficaz de la influencia de la señal de acce-
so sobre la señal de frecuencia vocal, pudiendo alcan-
zarse de tan sencilla manera una reducción de 50 a 60 dB
5 por bajo del nivel de la señal de frecuencia vocal.

En el sistema de transmisión conforme al presen-
te invento, la transmisión de la señal de acceso tiene
lugar de esta manera, sin separación de frecuencias ni
separación de tiempos, dentro de la banda de frecuencia
10 vocal, sin que a pesar de ello la señal de acceso influ-
ya esencialmente en la calidad de las señales de frecuen-
cia vocal.

La fig. 3 ilustra una variante del sistema de
transmisión conforme al presente invento, en la que los
15 elementos que se corresponden con los de la fig. 1 es-
tán designados con los mismos números de referencia.

La diferencia de este sistema de transmisión
respecto al indicado en la fig. 1 reside en la construcción
del dispositivo de modulación 19, que en este sistema
20 consta de un modulo-2-sumador 25 precedido de un limita-
dor 26, de modo que las señales de información recibidas
se convierten en señal bivalente.

El funcionamiento del receptor corresponde en
esencia al del receptor ilustrado en la fig. 1; en par-
25 ticular, la tensión de integración que aparece a la sa-
lida del circuito integrador 20 muestra también la varia-
ción indicada en la fig. 2c.

Ahora bien, la construcción del receptor de la
fig. 3 ha de preferirse, puesto que el modulo-2-sumador
30 25 precedido de un limitador 26 constituye un dispositivo.

344425



de modulación más sencillo y confiable que el modulador de producto usado en la fig. 1.

La fig. 4 ilustra una forma preferida del sistema de transmisión conforme al presente invento, en el que los elementos correspondientes a los de las figs. 1 y 3 están también designados con los mismo números de referencia. En lugar de un solo dispositivo de modulación, como en las figuras 1 y 3, se utiliza un dispositivo doble de modulación.

En la forma de ejecución ilustrada, el dispositivo de modulación 19 comprende dos modulo-2-sumadores 27, 28, conectados con sus primeras entradas dispuestas en paralelo respecto al limitador 26 y cuyos terminales de salida están conectados a un productor de diferencia lineal 29, cuya tensión de salida se aplica al circuito integrador 20. El diseño de impulsos local $a(t-\tau+D)$, avanzado en un período D de desplazamiento, se aplica a la segunda entrada del modulo-2-sumador 27, en tanto que a la segunda entrada del modulo-2-sumador 28 se le aplica el diseño de impulsos local $a(t-\tau-D)$ retrasado en un período de desplazamiento D ; y estos diseños de impulsos de generación local, avanzado y retrasado, se derivan de las salidas de los elementos 14' y 11', respectivamente, del registro de desplazamiento. En la salida del circuito integrador 20 se formará entonces una tensión de integración que, en función del retardo τ , tiene la variación indicada en la fig. 2f, con simetría radial para $\tau = 0$. El control del interruptor 7 que precede al dispositivo de reproducción 6 se efectúa en este caso por medio de la tensión de salida del modulo-2-sumador 28, a través de

344425



un filtro de aplanamiento 30 en forma de circuito integrador.

5 De la misma manera que se ha explicado con referencia a los sistemas de transmisión de las figs. 1 y 3, se obtiene en este caso una estabilización de fase del generador local 16' de impulsos de reloj, a la fase del diseño de distribución de impulsos generado en el extremo de transmisor. Ahora bien, la construcción doble del dispositivo de modulación 19 presenta la ventaja de que
10 la variación de la tensión de integración indicada en la fig. 2f hace posible reducir ahora esencialmente a cero el retardo τ del diseño de impulsos local a $(t-\tau)$ respecto al diseño de impulsos primitivo $a(t)$, retardo que ya es pequeño en el caso de la estabilización de fase.

15 Los sistemas de transmisión arriba descritos, conforme al presente invento, se construyen siempre para la transmisión de una sola señal de frecuencia vocal como señal de información principal, en tanto que como señal de información auxiliar se usa siempre una señal de
20 identificación, o dirección de acceso.

En las formas de realización representadas en las figs. 5 y 6, por el contrario, hay gran número de señales de información principal transmitidas sucesivamente por un camino común de transmisión, multipladas en
25 el tiempo (en múltiplex de tiempo), utilizándose la señal de información auxiliar como señal de sincronismo para restablecer en el extremo de receptor las señales de información principal individuales.

30 El sistema de transmisión conforme al invento, según la fig. 5, está construido para la transmisión de

344425



un número de señales de frecuencia vocal, cada una de las
cuales tiene su origen en una fuente individual de señales
31, 32, ... 33, teniendo cada una de ellas una anchura
de banda de, por ejemplo, 0-4 kc/s. En el extremo de
5 transmisor de este sistema de transmisión, cada fuente
31, 32, ... 33 va conectada, por medio de una línea indi-
vidual que incluye unos convertidores de analógico a
numérico 34, 35, ... 36, por ejemplo, en forma de delta-
modulador, a una de las entradas 37, 38, ... 39 de un
10 conmutador o colector 40 por medio del cual las señales
de frecuencia vocal, en forma numérica (por dígitos) son
transmitidas sucesivamente en múltiplex de tiempo por
medio de un camino de transmisión 41. En el extremo de
receptor, cada una de las señales de frecuencia vocal
15 es restablecida en forma numérica partiendo de la señal
de multiplicación en el tiempo transmitida, por medio
de un conmutador correspondiente 42, y aplicada a una de
las salida 43, 44, ... 45 del conmutador que están conec-
tadas cada una, por medio de líneas individuales en las
20 que van incorporados unos conversores de analógico en
numérico (por ejemplo, en forma de circuito integrador
asociado al deltamodulador) a una carga por separado 49,
50, ... 51.

Para controlar el conmutador 40 en el extremo de
25 transmisor, el generador 16 de impulsos de reloj conte-
nido en el generador de diseño de impulsos 8, que está
construido de igual manera que en los sistemas de trans-
misión precedentes, va también conectado a un circuito
de control 52 del conmutador 40, circuito de control 52
30 que determina cual de las entradas 37, 38, ... 39 del

344425



5 conmutador o colector está conectada al camino de trans-
misión 41 en un instante dado. La posición inicial del con-
mutador 40 en la que, por ejemplo, es la primera entrada
37 del conmutador la que está conectada al camino de
10 transmisión 41, se acopla con una condición dada del re-
gistro de desplazamiento 10 en el generador 8 de diseño
de distribución de impulsos, condición que, como es sabi-
do, sólo tiene lugar una vez por cada período T del dise-
ño de impulsos periódico generado. A tal fin, en la for-
ma de ejecución ilustrada, la salida de cada elemento de
registro de desplazamiento 11, 12, 13, 14, 15 va conecta-
da a una entrada individual de una barrera de coinciden-
cia 53 que suministra un impulso de salida solamente cuan-
do al mismo tiempo aparece un impulso a la salida de
15 todos los elementos 11, 12, 13, 14 y 15 del registro de
desplazamiento, y dicho impulso de salida repone cada
vez el conmutador 40 a su posición inicial por medio del
circuito de control 52.

20 En el extremo de recepción, el control del con-
mutador 42 se efectúa de igual manera que en el extremo
de transmisor, y los elementos correspondientes en la fig.
5 para los dispositivos vienen designados por los mismos
números de referencia, pero provistos de un índice.

25 Para la mutua sincronización de los conmutadores
40, 42 en los extremos de transmisor y receptor, en unión
de las señales de frecuencia vocal se transmite una señal
de sincronismo también en este sistema de transmisión,
señal para la cual, como ya se ha dicho más arriba, no se
necesita espacio adicional en frecuencia ni en tiempo.

30 Con tal propósito, en el extremo de transmisor,

344425



el diseño de impulsos que tiene lugar a la salida del generador 8 de diseño de impulsos se añade como señal de sincronismo, por medio de unos dispositivos de combinación lineal 54, 55, ... 56, sin separación de frecuencias ni separación de tiempos, a cada señal de frecuencia vocal comprendida dentro de la banda de frecuencias vocales de 0 a 4 kc/s. En el extremo de receptor, las señales de información restablecidas, que constan de las señales, de frecuencia vocal y de las señales de sincronismo agregadas a cada una de ellas, se combinan en un dispositivo de combinación lineal 57 y, igual que el diseño de impulsos generado localmente, se aplican al dispositivo de modulación 19 que está construido de la manera ya descrita con referencia a la figura 3 y cuya tensión de salida controla al corrector de frecuencia 21 conectado al generador local 16' de impulsos de reloj, por medio del circuito integrador 20.

De la manera ya descrita más arriba con detalle, se obtiene una estabilización de fase en el generador local 16' de impulsos de reloj, a la fase del diseño de impulsos producido en el extremo de transmisor, coincidiendo dicho diseño de impulsos y el diseño de impulsos local y, por consiguiente, siendo también las mismas en todo momento las condiciones de los registros de desplazamiento 10, 10' en los extremos de transmisor y de receptor, de modo que se logra una precisa sincronización de los conmutadores o colectores 40, 42 en los extremos de transmisor y receptor.

La influencia de la señal de sincronismo en la calidad de las señales de frecuencia vocal puede reducir-

344425



se de modo especialmente eficaz, en este caso, utilizando las medidas ya descritas más arriba y no ilustradas en la figura: por ejemplo, el recurso de restar de las señales de información restablecidas el diseño de impulsos local e incluir unos circuitos de reducción de relieve; en tanto que en el sistema de transmisión ilustrado en la fig. 5 reducir aún más aquella influencia, ya que en la combinación de las señales de información restablecidas en el extremo de receptor, las señales de sincronismo, que son iguales para cada señal de frecuencia vocal, contribuyen sistemáticamente a la señal de salida del dispositivo de combinación lineal 57, en tanto que las señales de frecuencia vocal, mutuamente independientes, no dan una contribución sistemática sino más bien aleatoria, de modo que, en el extremo de transmisor, el nivel de la señal de sincronismo, que ya es bajo respecto al de las señales de frecuencia vocal, puede reducirse aún más. En particular, el nivel de la señal de sincronismo puede reducirse en un factor \sqrt{m} , donde m es el número de señales de frecuencia vocal a transmitir.

De esta manera, en un sistema de transmisión del tipo de múltiplex de tiempo se logra disponer de todo el espacio de tiempo para la transmisión de las señales de palabra hablada, o frecuencia vocal, efectuándose al propio tiempo, no obstante, una sincronización mutua y exacta de los conmutadores 40, 42 en los extremos de transmisor y de receptor, sin aumentar la banda de frecuencias.

La fig. 6 ilustra una variante del sistema de transmisión de la fig. 5, y en ella se designan los ele-

344425

14 OCT.



mentos correspondientes con los mismos números de referencia. El sistema de transmisión indicado en la fig. 6 y que está construido, por ejemplo, para la transmisión de un número de señales de telemetría, difiere del sistema de transmisión de la fig. 5 en lo que concierne a la formación de la señal de múltiplex de tiempo, y a la adición de la señal de sincronismo a las señales de telemetría.

De hecho, en el extremo de transmisor se forma primoro una señal de múltiplex de tiempo partiendo de las señales de telemetría, y esta señal multipladora en el tiempo se aplica luego a un convertidor de analógico a numérico, en forma de dispositivo 58 codificador de PCM mientras en el extremo de receptor se vuelve a obtener la señal primitiva de múltiplex de tiempo, por medio de un dispositivo correspondiente 59 descodificador de PCM, y partiendo de esta última señal se restablecen las señales de telemetría individuales. Además, el diseño de impulsos usado en los extremos de transmisor y de receptor 40, 42 para el muto sincronismo de los conmutadores se añade a la señal total de múltiplex de tiempo en un dispositivo de combinación lineal 60, y no a las señales de telemetría individuales.

Estas medidas presentan la ventaja de que, para el diseño de impulsos que sirve de señal de sincronismo, se dispone ahora de toda la banda de frecuencias de la señal de múltiplex de tiempo, en lugar de la banda de frecuencias de una sola señal de telemetría, de modo que en este caso se logran un control de sincronismo más sensible y un funcionamiento más rápido del control

344425



de fase.

La fig. 7 ilustra un sistema de transmisión conforme al presente invento, construido para la transmisión, en una banda de transmisión prescrita, de una señal de información principal en forma de impulsos bivalentes cuya presencia y ausencia caracterizan la señal de información principal y cuyos instantes de aparición coinciden con una serie de impulsos de reloj equidistantes que, por ejemplo, tienen su origen en el generador 16 de impulsos de reloj del generador 8 de diseño de distribución de impulsos. Además, las señales de impulsos bivalentes se disponen en grupos de impulsos sucesivos, cada uno de los cuales consta de 31 elementos; y en los que, por ejemplo, los 26 primeros elementos de un grupo de impulsos contienen la información principal efectiva, y los $(31-26) = 5$ elementos siguientes constituyen la verificación de paridad de la información principal, como, por ejemplo, en un código cíclico (31, 26).

En este sistema de transmisión, las señales de impulsos que proceden de una fuente de origen de impulsos 61 se aplican a un camino de transmisión en forma de cable 64, a través de un filtro de paso bajo 62 que tiene una frecuencia de corte igual a la mitad de la frecuencia de impulsos de reloj, y de un amplificador de impulsos 63 y son transmitidas al receptor que comprende sucesivamente un circuito equilibrador 65 para igualar o equilibrar las características de amplitud y de fase del camino de transmisión 64, un amplificador de impulsos 66, un regenerador de impulsos 67 para regenerar los impulsos de señal recibidos con arreglo a la forma y al instante



de ocurrencia, y una carga 68.

Para que la carga 68 pueda saber el instante de comienzo de cada grupo de impulsos, en este sistema de transmisión se transmite también, además de la señal de información principal, una señal de sincronismo de grupos para marcar el instante del comienzo de un grupo de impulsos, y para la cual, como ya se ha explicado con detalle más arriba, no se necesita espacio adicional de frecuencias ni de tiempo.

Una condición dada del registro 10 de desplazamiento del generador de diseño de impulsos 8 se acopla al instante de comenzar un grupo de impulsos, para lo cual, en esta forma de realización, se aplica a todos los elementos de registro de desplazamiento 11, 12, 13, 14, 15, y por medio de entradas individuales, un impulso de sincronismo de grupos que tiene lugar en ese instante en una salida individual de la fuente de impulsos 61, con objeto de llenar el registro de desplazamiento 10 a la condición en la cual aparece un impulso simultáneamente en las salidas de todos los elementos de registro de desplazamiento 11, 12, 13, 14, 15. El diseño de impulsos que se produce a la salida del generador 8 de diseño de impulsos se agrega a la señal de información principal, dentro de la banda de transmisión prescrita, con un nivel de, por ejemplo, 20 dB por bajo del de la señal de información principal, en un dispositivo de combinación lineal 69, sin separación de frecuencias ni separación de tiempos.

Para producir la señal local de sincronismo de grupos en el extremo de receptor, se usan los mismos dis-



positivos en los sistemas de transmisión indicados en las figs. 5 y 6 para restablecer la señal de sincronismo, viniendo los elementos correspondientes designados con los mismos números de referencia. La estabilización de fase también del generador local de impulsos de reloj 16' a la fase del diseño de impulsos producido en el extremo de transmisor, se efectúa por entero de la manera descrita con detalle más arriba, en la cual los registros de desplazamiento que hay en los extremos de transmisor y de receptor 10, 10' están en la misma condición en todo momento y, por consiguiente, los impulsos de sincronismo de grupos que tienen lugar a la salida de la barrera de coincidencia 53 y se aplican a la carga 68 coinciden de modo muy preciso con los impulsos de sincronismo de grupos suministrado por la fuente de impulsos 61. Los impulsos de reloj del generador local 16' de impulsos de reloj se usan también en este caso para controlar el regenerador de impulsos 67.

A fin de deducir la posibilidad de insuficiencia o avería en la estabilización de fase, es ventajoso aumentar la diferencia entre la señal de información principal y la señal de sincronismo de grupo, señales ambas que están formadas por series de impulsos bivalentes en el sistema de transmisión hasta aquí descrito, mediante conversión de una de estas series de impulsos bivalentes en una serie de impulsos multivalentes. A tal fin, la serie de impulsos bivalentes de la señal de información principal, por ejemplo, puede convertirse en serie de impulsos trivalentes por medio de un convertidor de código 70, de la manera ya descrita en una solicitud de patente

344425

4 OCT



anterior (la solicitud de patente holandesa 6503570). En particular, el convertidor de código 70 de este sistema de transmisión, en el extremo de transmisor, está constituido por un modulo-2-sumador 71 seguido de un productor de un productor de diferencia lineal 72, yendo la salida del modulo-2-sumador conectada, por medio de un circuito de retardo 73 que tiene un tiempo de retardo de dos impulsos de reloj, a las segundas entradas interconectadas del modulo-2-sumador 71 y del productor de diferencia lineal 72, mientras en el extremo de receptor se obtiene la serie primitiva de impulsos bivalentes por medio de un rectificador bifásico 74. Para ilustrar la conversión de código, la fig. 7 ilustra una serie de impulsos 75 a la entrada del convertidor de código 70 y la serie de impulsos asociada 76, 77 a la salida del convertidor de código 70 y del rectificador bifásico 74, respectivamente.

La fig. 8 muestra una variante ventajosa del sistema de transmisión de la fig. 7, en la cual los elementos correspondiente están designados con los mismos números de referencia.

En el sistema de transmisión de la fig. 8, el circuito de retardo 73 incorporado al convertidor de código 70 está constituido por un registro de desplazamiento 78 que tiene más de dos elementos de registro de desplazamiento 79, 80, ...81 dispuestos en cascada, cuyo contenido viene desplazado por el generador de impulsos de reloj 16 conectado al registro de desplazamiento del generador de diseño de impulsos 8. Si el circuito de retardo 73 tiene un tiempo total de retardo V , en el espec-

344425



tro de frecuencias de la serie de impulsos trivalentes, a la salida del convertidor de código 70, tienen lugar puntos de cero espectral a las frecuencias $f = k/V$, siendo $k = 0, 1, 2, 3, \dots$ (véase la solicitud de patente
5 holandesa 6503570 antes citada). En la forma de ejecución preferida de la fig. 8, el número N de elementos de registro de desplazamiento 79, 80, ... 81, del convertidor de código 70 es igual al número de períodos de desplazamiento D que tienen lugar por cada período T del
10 diseño de impulsos producido, que en el presente período del diseño de impulsos es $T = 31D$, lo que quiere decir un número de elementos de registro de desplazamiento $N = 31$ y un tiempo de retardo total $V = ND = 31D$.

Con esta elección del número de elementos de
15 registro de desplazamiento N , tienen lugar puntos individuales de cero espectral en el espectro de frecuencias de la serie de impulsos trivalentes de la señal de información principal codificada $c(t)$, a las frecuencias
20 $f = k/ND = k/31D$, con $k = 0, 1, 2, 3, \dots$, como se indica en a, en la fig. 9, para una señal de información principal $s(t)$ con impulsos de anchura D , mientras el diseño de impulsos periódico $a(t)$ de período $T = 31D$ (como se indica en b, en la fig. 9, para impulsos que igualmente tienen la anchura D) tiene un espectro de línea con
25 componentes de frecuencia exclusivamente a las frecuencias $f = k/T = k/31D$, con $k = 0, 1, 2, 3, \dots$, de manera que los componentes de frecuencia del diseño de impulsos periódico $a(t)$ coincide de modo preciso con los puntos de cero individuales del espectro de la señal de información principal codificada $c(t)$. La fig. 9 indica además
30

344425



la frecuencia de corte $f_0 = 1/2D$ del filtro de paso bajo 62.

Por estar los registros de desplazamiento 78 y 10, respectivamente, del convertidor de código 70 y del generador de diseño de impulsos 8 conectados en común al mismo generador de impulsos de reloj 16, en el espectro de frecuencias se evita todo desplazamiento de los puntos de cero de la señal de información principal codificada $c(t)$ y de los componentes de espectro del diseño de impulsos $a(t)$ unos respecto a otros, como también en el caso de variación de la frecuencia de impulsos de reloj, expresada en variaciones del período de desplazamiento D .

Mediante el uso de estos recursos, se obtiene una estabilización de fase particularmente precisa, del generador local de impulsos de reloj 16', a la fase del diseño de impulsos producido en el extremo de transmisor. Esto se desprende también del hecho de que el término de interferencia que denota la influencia de la señal de información principal $s(t)$ sobre la tensión de control para la estabilización de fase que tiene lugar a la salida del circuito integrador 20, viene dado, en los dispositivos ilustrados en las figs. 1, 3, 4, 5, 6, y 7, por la integral dada en la fórmula (1):

$$I(\tau) = \int_0^T s(t) \cdot a(t-\tau) dt$$

que, a base de la condición de esencialmente sin correlacionar, de $s(t)$ y $a(t)$, es esencialmente nula para todos los valores de τ , como se ve por la fórmula (2):

$$I(\tau) = 0; \quad -\infty < \tau < \infty,$$

344425



en tanto que en el dispositivo de la fig. 8, a consecuencia de la conversión de código de $s(t)$ en $c(t)$, el término de interferencia, que viene ahora dado por la integral

5
$$I_c(\tau) = \int_0^T c(t) \cdot a(t-\tau) dt, \quad (5)$$

es exactamente cero para todos los valores de τ en la fórmula

$$I_c(\tau) = 0; \quad -\infty < \tau < \infty \quad (6)$$

La extremada precisión de la estabilización de fase del generador local $16'$ de impulsos de reloj, resultante de la tensión de control de fase, exenta de interferencia esencialmente por entero, se mantiene también cuando varía la frecuencia de los impulsos de reloj, ya que los componentes de frecuencia en el espectro de líneas de $a(t)$, aún así y entonces, siguen coincidiendo con precisión con los puntos de cero individuales del espectro de $c(t)$.

10

15

En la transmisión de señales de información principal en forma de serie de impulsos bivalentes en la que los instantes de aparición u ocurrencia de los impulsos coinciden con una serie de impulsos de reloj equidistantes, la influencia de las señales de información principal a transmitir, sobre la estabilización de fase del generador local $16'$ de impulsos de reloj, se reduce a

20

25

cero de tan sencilla manera, lográndose por consiguiente una estabilización de fase de especial precisión.

9.10.67

344425



Si se quiere, el nivel al cual se aplica el diseño de impulsos del transmisor a la señal de información principal puede reducirse aún más sin ejercer influencia perjudicial alguna sobre la estabilización de fase, para reducir todavía más la influencia del diseño de impulsos sobre la señal de información principal. Ahora bien, según se ha visto en la práctica, tal reducción no es necesaria, ya que la influencia perturbadora del diseño de impulsos sobre la regeneración de impulsos en el regenerador de impulsos 67 es ya muy reducida, también como resultado de ser muy fija la frecuencia de impulsos de reloj en el caso de una estabilización de fase de gran precisión.

En el caso de que en el registro de desplazamiento 78 del convertidor de código 70 haya un número N de elementos de registro de desplazamiento que difiera del que le corresponde al número de períodos D de desplazamiento que tengan lugar por cada período T del diseño de impulsos, multiplicado por un número entero $m = 1, 2, 3, \dots$, parte de los componentes espectrales del diseño de impulsos coincide con los puntos de cero espectral de la señal de información principal codificada, a consecuencia de lo cual se obtiene ya cierta mejora de la estabilización de fase. Ahora bien, el proporcionamiento indicado del número N de elementos de registro de desplazamiento, dado por $ND = mT$, siendo $m = 1, 2, 3, \dots$, da óptimos resultados, ya que en este caso todos los componentes de espectro del diseño de impulsos coincide con los puntos de cero espectral de la señal de información principal codificada.

344425



Para que este análisis sea completo, es de notar que en el convertidor de código 70, en lugar de un productor de diferencia lineal 72 y un modulo-2-sumador 71 pueden usarse como alternativa un sumador lineal y un modulo-2-productor de diferencia que conste de un inversor y un modulo-2-sumador, pero también en este caso no todos los componentes de espectro del diseño de impulsos coinciden con los puntos de cero espectral de la señal de información principal codificada, ya que estos puntos de cero, en su localización de frecuencia, corresponden a una serie de números impares, en tanto que los componentes de frecuencia del diseño de impulsos, en su localización de frecuencias, corresponden a una serie de números naturales.

Naturalmente, el diseño de impulsos indicado en la fig. 2a puede obtenerse también de diferente manera; por ejemplo, por medio de los denominados generadores de vocablos, que se utilizan para probar conexiones en telegrafía. El número de elementos de registro de desplazamiento n 11, ... 15 puede elegirse asimismo de modo que difiera de las formas de realización ilustradas, lo que, como ya se ha dicho, con una forma de construcción adecuada del acoplamiento de retroacción a través de los modulo-2-sumadores 17 entre los elementos de registro de desplazamiento 11, ... 15, da por resultado unos diseños de impulsos $a(t)$ de período $T = (2^n - 1)D$, y la tensión de integración $R(\tau)$, con una única construcción de dispositivo de modulación 19, presenta una variación correspondiente a la fig. 2c.

Además de los diseños de impulsos periódicos

344425



a(t) particularmente adecuados para la estabilización de fase, en los que la tensión de integración $R(\tau)$, exclusivamente para $\tau = 0$ y para $\tau = T$, tiene un valor máximo, y en el intervalo de tiempo entre $\tau = T$ y $\tau = T-D$ tiene un valor mínimo constante, pueden usarse también diseños de impulsos periódicos a(t) en los cuales la tensión de integración $R(\tau)$ vuelva a tener un máximo para $\tau = 0$ y $\tau = T$, pero en los que tengan lugar unos cuantos valores de cresta de menor amplitud en el intervalo de tiempo comprendido entre $\tau = 0$ y $\tau = T-D$. Toda influencia de estos valores de cresta de menor amplitud en la estabilización de fase puede prevenirse de sencilla manera incluyendo, tras el circuito integrador 20, un dispositivo de umbral que no deje pasar estos valores de cresta de menor amplitud.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 27 de Agosto de 1966 bajo el nº. 6612113 y el 24 de Febrero de 1967 bajo el nº. 6702874 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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 siguientes:

344425



1.- Una disposición para transmitir señales de información en una banda de frecuencias prescrita, que comprende de un transmisor y un receptor para la transmisión de información en una banda de frecuencias prescrita, disposición en la cual la información global a transmitir tiene su origen en una fuente de información principal y en una fuente de información auxiliar asociada que tiene menor contenido de información que la fuente de información principal, caracterizada por el hecho de que la señal de información auxiliar está constituida por un diseño de distribución de impulsos periódico, no correlacionado con la señal de información principal y que está situado dentro de la banda de frecuencias de la señal de información principal, diseño de impulsos que tienen su origen en la fuente de información auxiliar, construida en forma de generador de diseño de impulsos, y se combina con la señal de información principal del transmisor en un dispositivo de combinación lineal, sin separación de frecuencias ni separación de tiempos, mientras en el receptor la señal de información principal y el diseño de distribución de impulsos situado dentro de la banda de frecuencias de la misma y combinado linealmente con ella se aplican en común a un dispositivo de modulación al cual se aplica también el diseño de distribución de impulsos generado localmente, que tiene su origen en un generador de diseño de impulsos local correspondiente al generador de diseño de impulsos del transmisor, yendo la salida del dispositivo de modulación conectada a un filtro de aplanamiento que, para la corrección automática de fase, está conectado a un órgano determinante de frecuencia del generador de diseño de im-

5

10

15

20

25

30

4-9-68



pulsos local.

2.- Un dispositivo transmisor adecuado para uso en el sistema de transmisión de la reivindicación 1, para la transmisión de información en una banda de frecuencias prescrita, en el que la información global a transmitir tiene su origen en una fuente de información principal y en una fuente de información auxiliar asociada que tiene menor contenido de información que la fuente de información principal, caracterizado por el hecho de que la señal de información auxiliar está constituida por un diseño de distribución de impulsos periódico, no correlacionado con la señal de información principal y que está situado dentro de la banda de frecuencias de la señal de información principal, diseño de impulsos que tiene su origen en la fuente de información auxiliar, construida en forma de generador de diseño de impulsos, y se combina en el transmisor con la señal de información principal del transmisor en un dispositivo de combinación lineal, sin separación de frecuencias ni separación de tiempos.

3.- Un dispositivo transmisor según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el diseño de impulsos se combina en el dispositivo de combinación lineal con la señal de información principal, con un nivel considerablemente inferior al de la señal de información principal.

4.- Un dispositivo transmisor según la reivindicación 2 ó la 3, caracterizado por el hecho de que el generador de diseño de impulsos está constituido por un registro de desplazamiento que tiene un número de elemen-



1964

tos de registro de desplazamiento dispuestos en cascada, entre los cuales se incorpora un modulo-2-sumador, y en el que la salida del registro de desplazamiento se vuelve a llevar, en retroacción, a la entrada y al modulo-2-sumador, mientras el contenido de los elementos de registro de desplazamiento es desplazado por un generador de impulsos de reloj conectado a los mismos.

5
10
15
20
25
30

5.- Un dispositivo transmisor según la reivindicación 4, caracterizado por tener una fuente de impulsos de iniciación o arranque conectada a la entrada del registro de desplazamiento de retroacción.

6.- Un dispositivo transmisor según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que está construido para la transmisión de una señal de frecuencia vocal en una banda de frecuencias vocales prescrita, caracterizado por el hecho de aplicarse la señal de frecuencia vocal al dispositivo de combinación lineal, a través de un circuito preacentuador de relieve, o de preénfasis.

7.- Un dispositivo transmisor según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, construido para la transmisión de una señal de información principal en forma de impulsos bivalentes, caracterizado por el hecho de que una u otra de las dos entradas del dispositivo de combinación lineal va precedida de un convertidor de código que convierte una serie de impulsos bivalentes en una serie de impulsos multivalentes.

8.- Un dispositivo transmisor según la reivindicación 7, en el cual el generador de diseño de impulsos está construido en forma de registro de desplazamiento con retroacción, dotado de un número de elementos de re-

344425

10.10.67

- 34 -



gistro de desplazamiento cuyo contenido se desplaza por la acción de un generador de impulsos de reloj conectado al mismo, de modo que la señal de información principal, cuyos impulsos tienen lugar en instantes que coinciden con una serie de impulsos de reloj equidistantes, es aplicada al convertidor de código que está provisto de un dispositivo de combinación lineal al cual se aplican los impulsos por una parte directamente y por la otra a través de un circuito de retardo, caracterizado dicho transmisor por el hecho de que el circuito de retardo incluido en el convertidor de código está constituido por un registro de desplazamiento dotado de más de dos elementos de registro de desplazamiento dispuestos en cascada cuyo contenido es desplazado por el generador de impulsos de reloj conectado el registro de desplazamiento del generador de diseño de impulsos.

9.- Un dispositivo transmisor según la reivindicación 8, en el cual el dispositivo de combinación lineal del convertidor de código está constituido por un productor de diferencia lineal, caracterizado dicho transmisor por el hecho de que el número de elementos de registro de desplazamiento del registro de desplazamiento del convertidor de código es igual al número de períodos de desplazamiento que tienen lugar por cada período del diseño de impulsos producido, multiplicado por un número entero.

10.- Un dispositivo transmisor según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 ó 7 a 9 inclusive, que está construido para la transmisión, en una banda de frecuencias prescrita, de una señal de información principal en



forma de impulsos cuyos instantes de aparición u ocurrencia coinciden con una serie de impulsos de reloj equidistantes, y en el cual los impulsos de información principal están dispuestos en grupos sucesivos de longitud constante, caracterizado dicho transmisor, por el hecho de que los impulsos de sincronismo de grupo suministrados por la fuente de información principal llevan cada vez el generador de diseño de impulsos a una condición previamente establecida, y el diseño de impulsos como señal de sincronismo de grupo se combina en el dispositivo de combinación lineal con los impulsos de información principal.

11.- Un dispositivo transmisor según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10 que está construido para la transmisión sucesiva en múltiplex de tiempo de un número de señales de información principal a través de un camino de transmisión común, en el que cada fuente de información principal está conectada a una entrada individual de un conmutador o colector, caracterizado dicho transmisor por el hecho de que el diseño, de impulsos, como señal de sincronismo, se combina con las señales de información principal en unos dispositivos de combinación lineal que preceden a las entradas del conmutador.

12.- Un dispositivo transmisor según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10 inclusive, que está construido para la transmisión sucesiva en múltiplex de tiempo de un número de señales de información principal a través de un camino de transmisión común, y en el que cada fuente de información principal está conectada a una

344425



entrada individual de un conmutador mientras la salida común del conmutador está conectada al camino de transmisión, caracterizado dicho transmisor por el hecho de que el diseño de impulsos, como señal de sincronismo, se combina con la señal de múltiplex de tiempo formada a base de las señales de información principal, en un dispositivo de combinación lineal que sigue a la salida común del conmutador.

13.- Un dispositivo transmisor según la reivindicación 11 ó la 12, caracterizado por el hecho de que, en el generador de diseño de impulsos, la salida de cada elemento de registro de desplazamiento está conectada a una barrera de coincidencia, cuya salida va conectada a un circuito de control del conmutador.

14.- Un dispositivo receptor adecuado para uso en la disposición de transmisión de la reivindicación 1 y para recibir señales de información transmitida por el transmisor de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 13 inclusive, caracterizado por el hecho de que en el receptor la señal de información principal y el diseño de impulsos situado dentro de la banda de frecuencia de aquella y combinado linealmente con la misma se aplican en común a un dispositivo de modulación al cual se aplica también el diseño de impulsos localmente generado que procede de un generador local de diseño de impulsos correspondiente al generador de diseño de impulsos del transmisor, yendo la salida del dispositivo de modulación conectada a un filtro de aplanamiento que, para la corrección automática de fase, va conectado a un órgano determinante de frecuencia del generador local de diseño



de impulsos.

15.- Un dispositivo receptor según la reivin-
dicación 14, caracterizado por el hecho de que el gene-
rador local de diseño de impulsos está constituido por un
5 registro de desplazamiento dotado de un número de elemen-
tos de registro de desplazamiento dispuestos en cascada
entre los cuales va incorporado un modulo-2-sumador, lle-
vándose de nuevo la salida del registro de desplazamien-
to, con retroacción, a la entrada y al modulo-2-sumador,
10 y siendo desplazado el contenido de los elementos de re-
gistro de desplazamiento por un generador de impulsos de
reloj conectado a aquél.

16.- Un dispositivo receptor según la reivindi-
cación 14 ó la 15, caracterizado por el hecho de que el
15 dispositivo de modulación está constituido por un modulo-
2-sumador precedido de un limitador.

17.- Un dispositivo receptor según la reivin-
dicación 16, caracterizado por el hecho de que el dispo-
sitivo de modulación está constituido por dos modulo-2-
20 sumadores que, dispuestos en paralelo, van conectados a
la salida del limitador, y cuyos terminales de salida
están conectados a un productor de diferencia lineal
conectado al filtro de aplanamiento.

18.- Un dispositivo receptor según cualquiera
25 de las reivindicaciones 14 a 17 inclusive, caracterizado
por el hecho de que la señal de información principal y
el diseño de impulsos linealmente combinado con aquella
se aplican en común a una entrada de un productor de di-
ferencia lineal, yendo la otra entrada conectada al ge-
30 nerador local de diseño de impulsos.

344425



19.- Un dispositivo receptor según la reivindicación 18, que está construido para recibir señales de frecuencia vocal transmitidas por el transmisor de la reivindicación 6, y caracterizado por el hecho de que el
5 productor de diferencia lineal va seguido de un circuito reductor de relieve, o del "énfasis".

20.- Un dispositivo receptor según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 19 inclusive, que está construido para recibir una señal de frecuencia vocal y un diseño
10 de impulsos linealmente combinado con aquella como señal de identificación o de acceso, caracterizado por el hecho de que la tensión de salida de un filtro de aplanamiento que sigue al dispositivo de modulación controla un interruptor de acceso, que conecta un dispositivo
15 de reproducción a la entrada del receptor tan sólo cuando se recibe el diseño de impulsos que sirve de señal de acceso.

21.- Un dispositivo receptor según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18 inclusive, que está construido para recibir señales de información principal procedentes del transmisor de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 inclusive, caracterizado por el hecho de que
20 en el receptor se incluye un convertidor de código inverso correspondiente al convertidor de código del lado transmisor, y que convierte de nuevo la serie de impulsos multivalentes en la serie de impulsos bivalentes primitiva o de origen.

22.- Un dispositivo receptor según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 18 o 21, que está construido
30 para recibir señales de información principal transmi-

344425



5 tidas en una banda de frecuencias prescrita, en forma de
impulsos procedentes del transmisor de la reivindicación
10 y en el que el receptor está provisto de un regenera-
dor de impulsos, caracterizado por el hecho de que en el
5 generador de diseño de impulsos la salida de cada ele-
mento de registro de desplazamiento está conectada a una
barrera de coincidencia cuya señal de salida se aplica
a una carga como señal de sincronismo de grupo, y los
impulsos de reloj del generador local de impulsos se apli-
10 can al generador de impulsos a los fines de control.

23.- Un dispositivo receptor según cualquiera
de las reivindicaciones 14 a 22 inclusive, que está cons-
truido para recibir un número de señales de información
principal sucesivamente transmitidas en múltiplex de
15 tiempo a través de un camino común de transmisión y pro-
cedentes del transmisor de la reivindicación 11, y que
está provisto de un conmutador en cuyas salidas aparecen
las señales individuales de información principal, ca-
racterizado dicho receptor por el hecho de que las sali-
20 das del conmutador van conectadas en común a un dispo-
sitivo de combinación lineal que está conectado al dispo-
sitivo de modulación.

24.- Un dispositivo receptor según cualquiera
de las reivindicaciones 14 a 22 inclusive, que está cons-
25 truido para recibir un número de señales de información
principal transmitidas sucesivamente en múltiplex de
tiempo por medio de un camino común de transmisión y
procedentes del transmisor de la reivindicación 10 pro-
visto de un conmutador, caracterizado por el hecho de que
30 la entrada del conmutador está conectada al dispositivo

344425



de modulación.

25.- Un dispositivo receptor según la reivindicación 23 o la 24, caracterizado por el hecho de que, en el generador de diseño de impulsos, la salida de cada elemento de registro de desplazamiento está conectada a una barrera de coincidencia cuya señal de salida se aplica, para sincronizar los conmutadores de los lados o extremos de transmisor y de receptor, al circuito de control del conmutador del extremo de receptor.

5.
.
.

26.- Una disposición para transmitir señales de información en una banda de frecuencias prescrita.

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 cuarenta y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

16 SEP. 1968

Madrid,

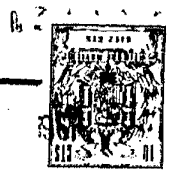
P.A.

Alberto de Euzkadi
Por Euzkadi.

344425

4-9-68

EPD/DDG



344425

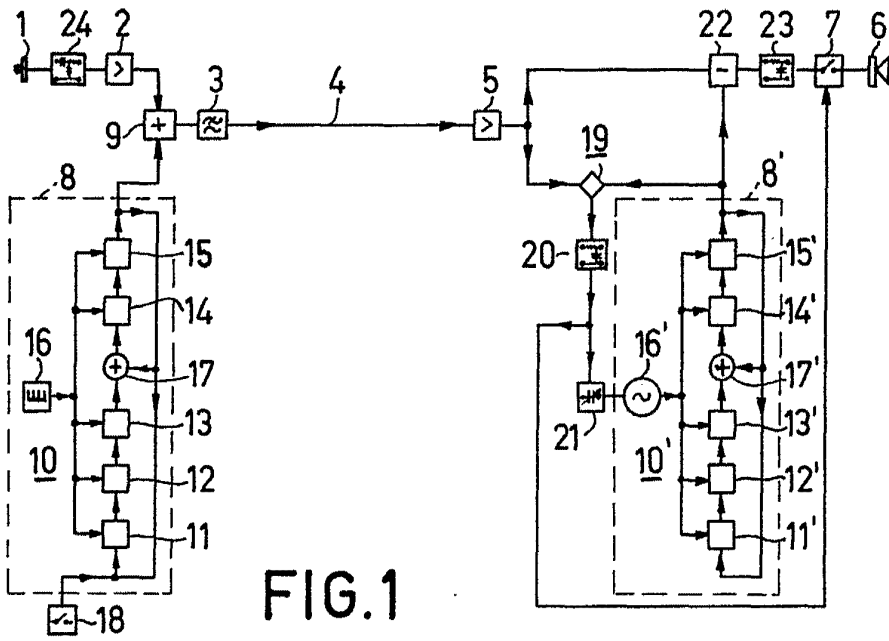


FIG. 1

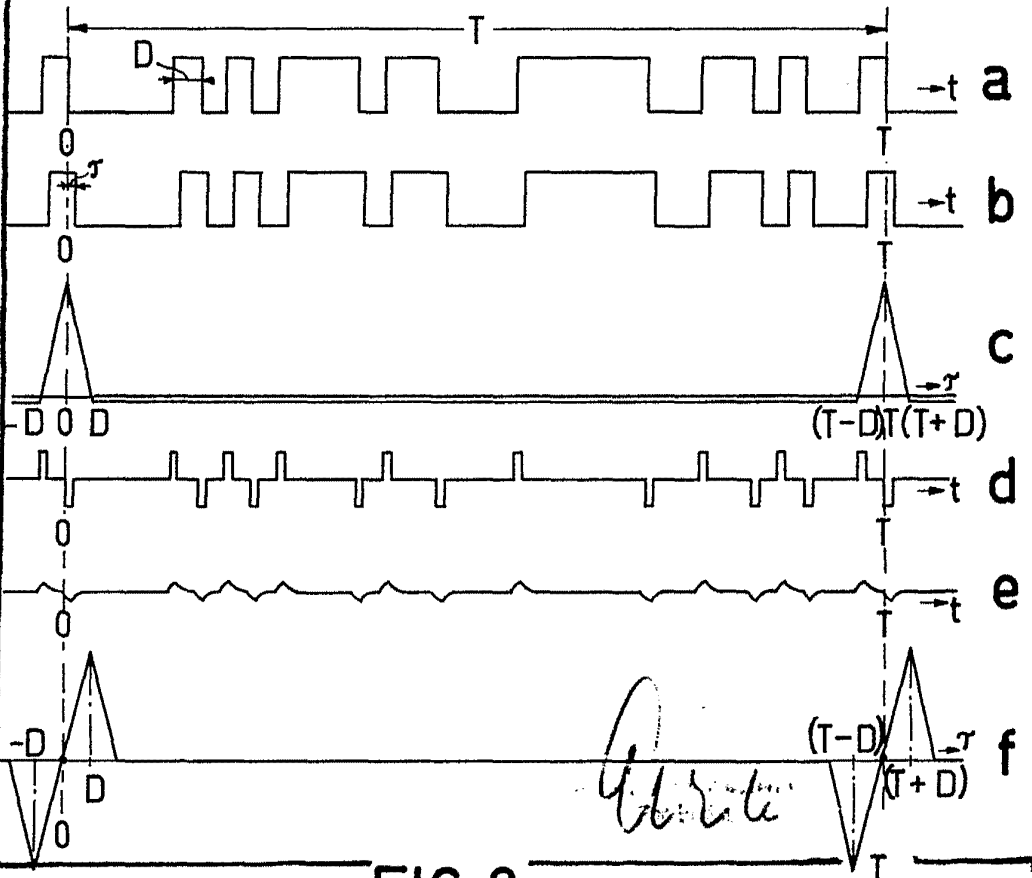


FIG. 2



344425

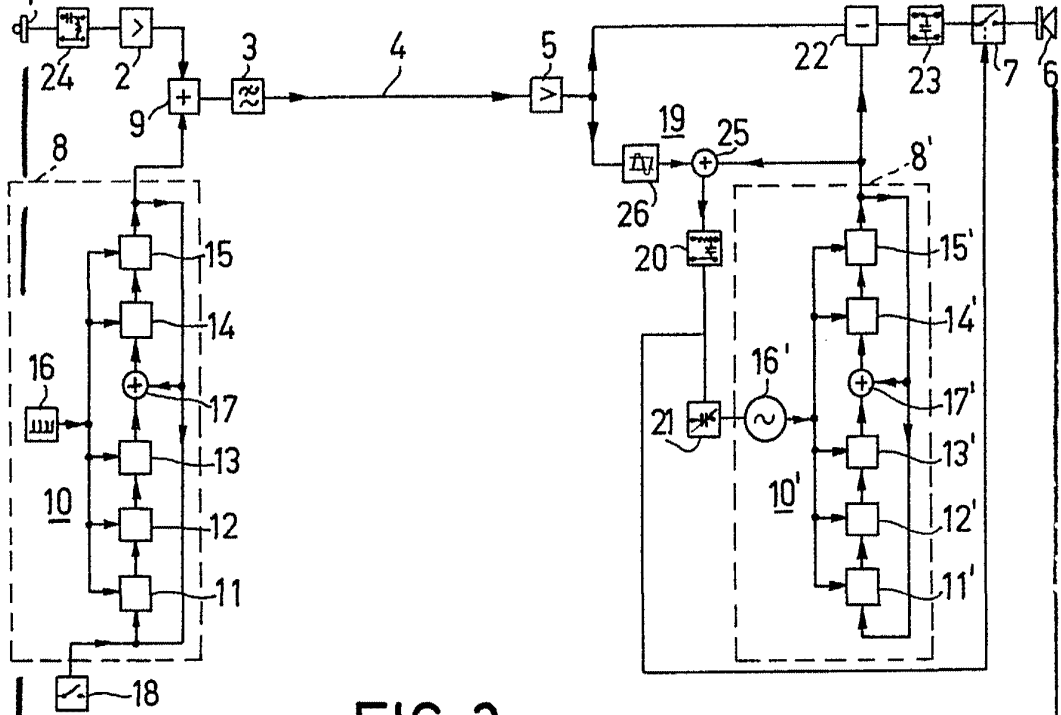


FIG. 3

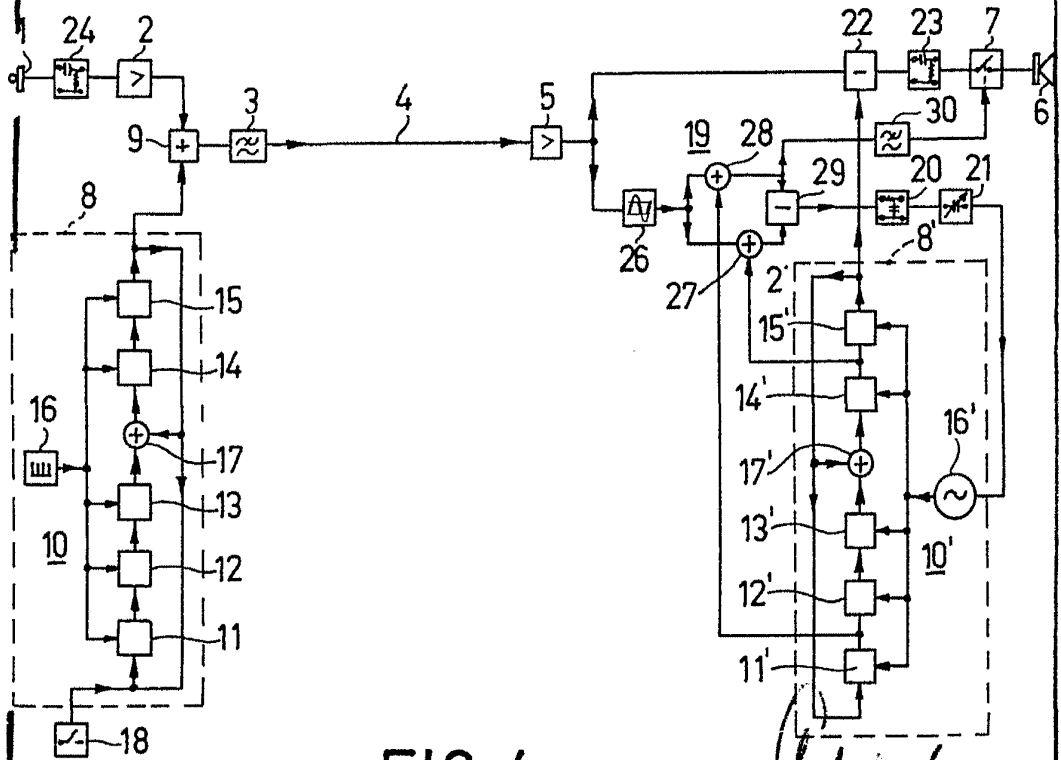


FIG. 4

W. de



344425

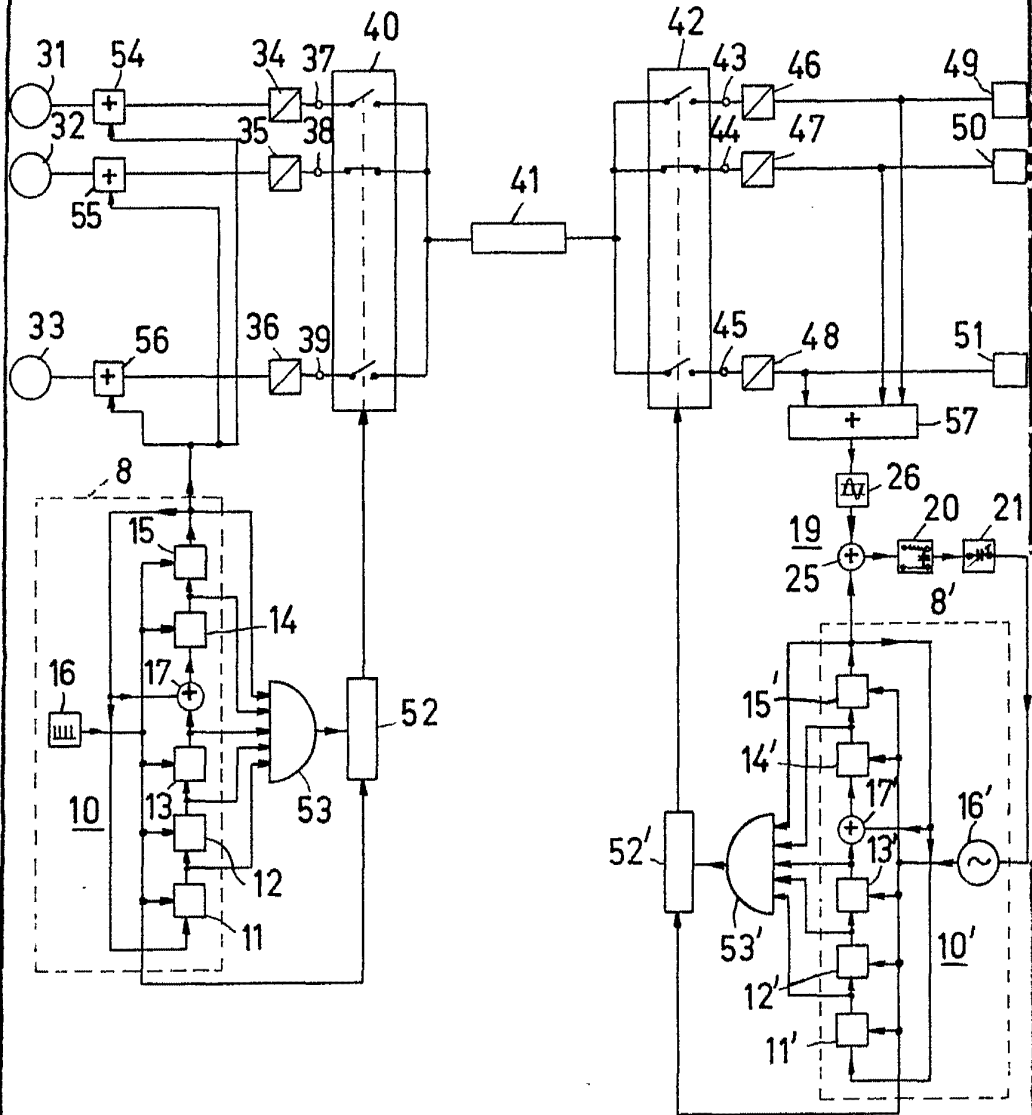


FIG.5

Handwritten signature or initials.



344425

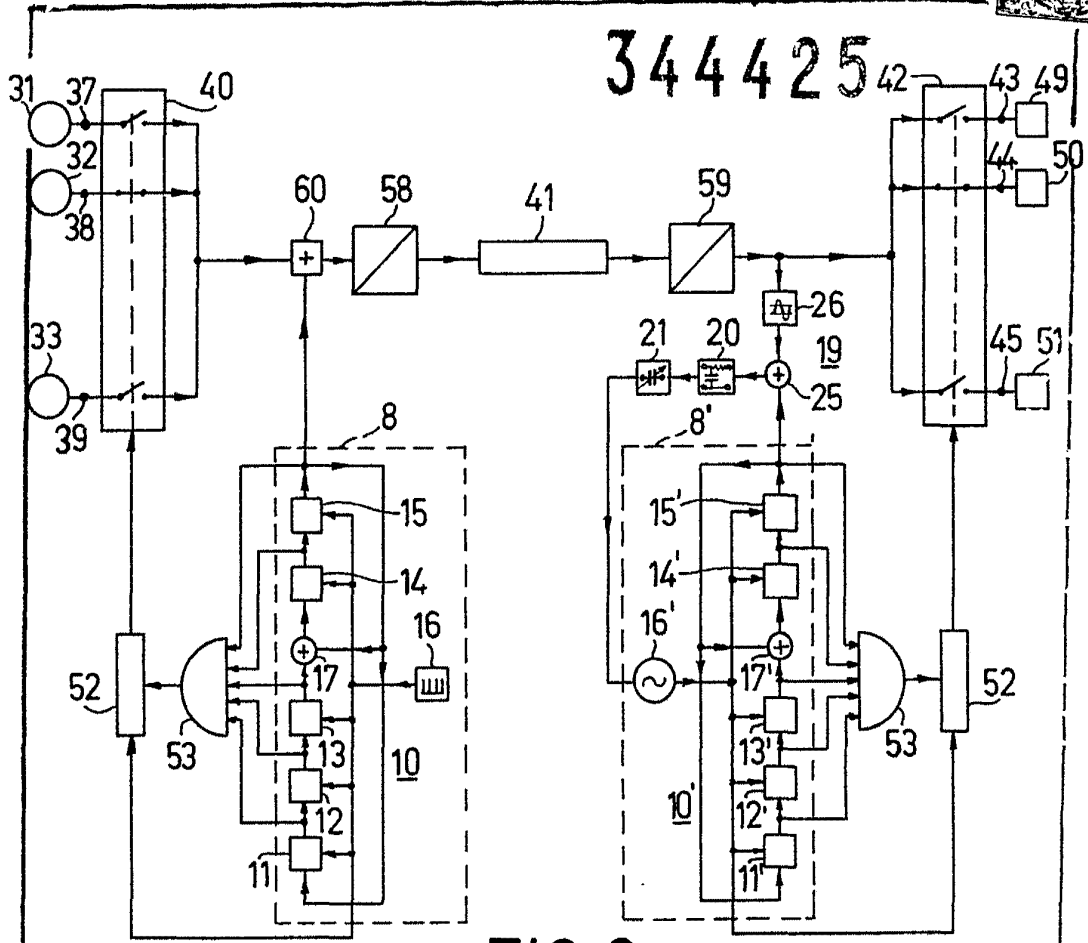


FIG. 6

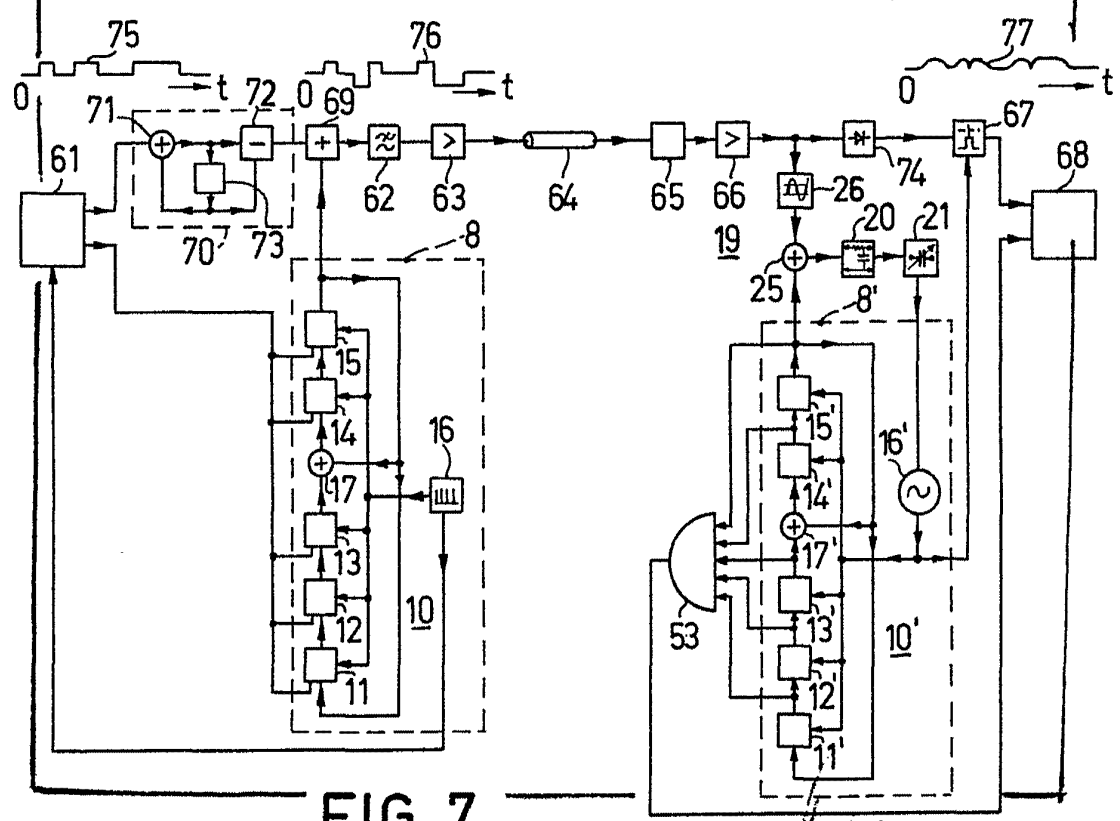
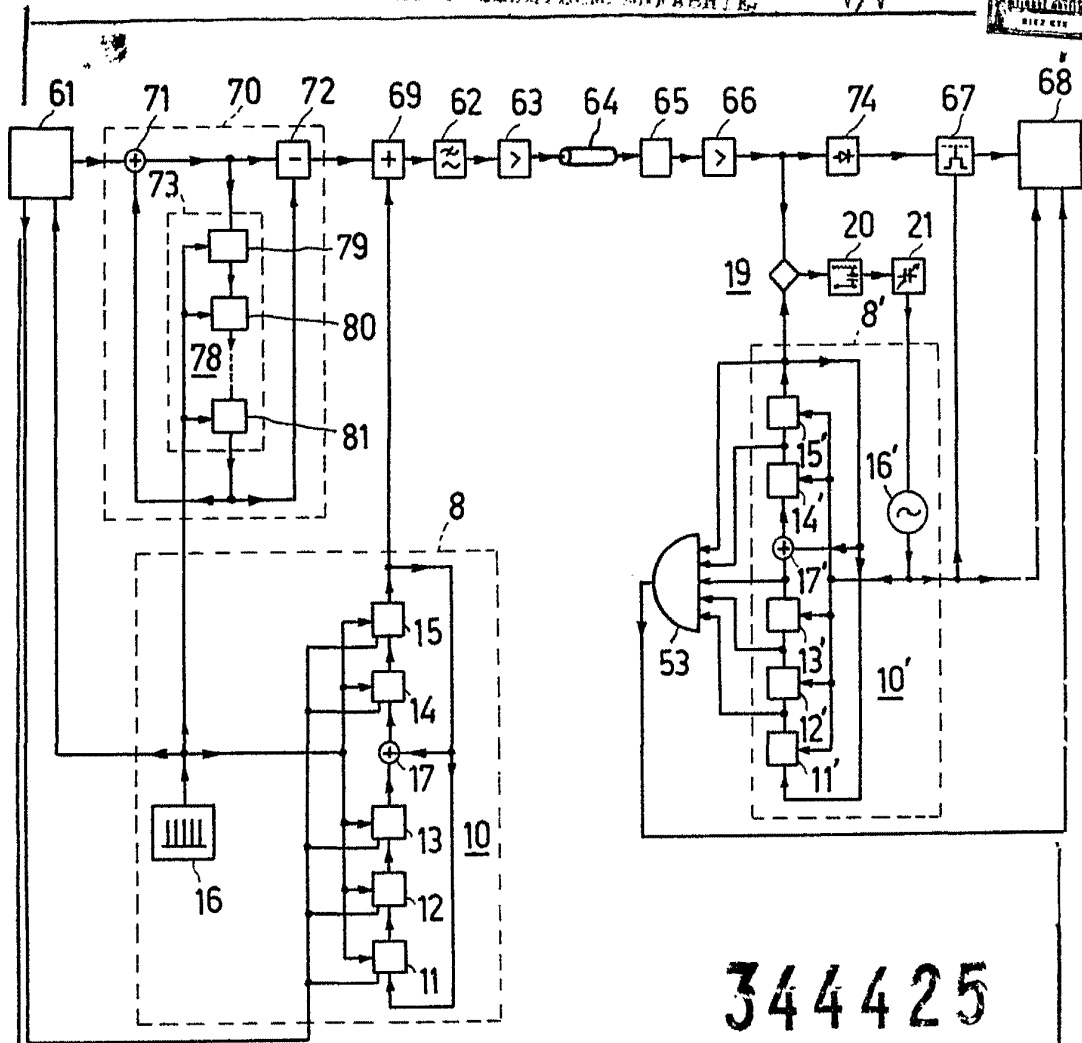


FIG. 7

Handwritten signature or initials.



344425

FIG. 8

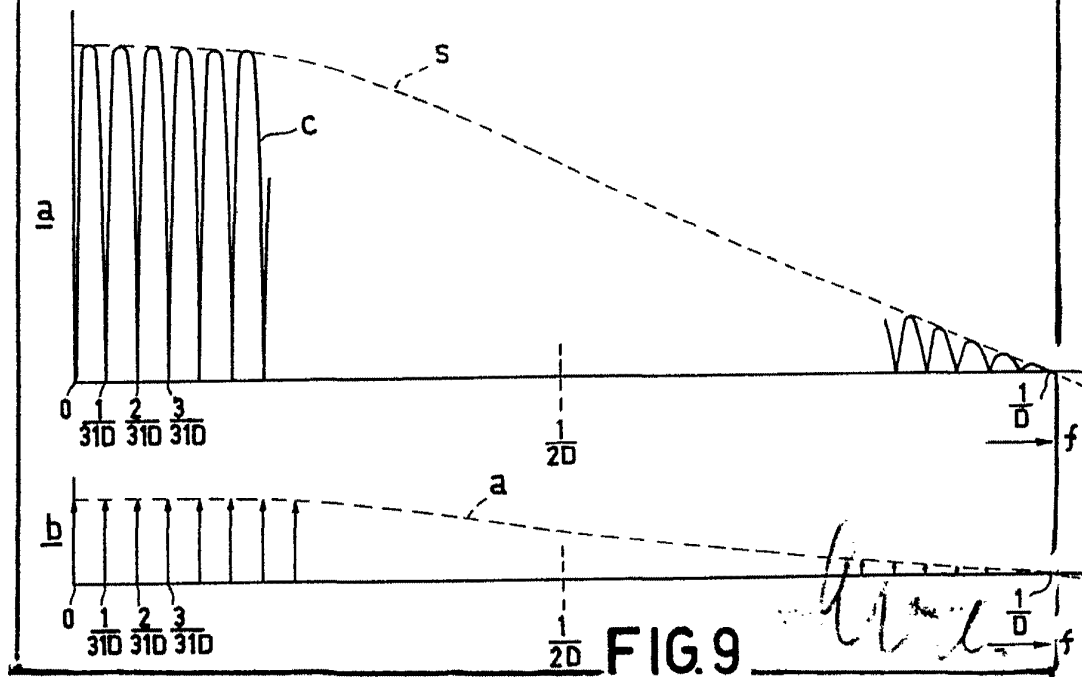


FIG. 9