

F. N^o 684

E.Labin-D.D.Grieg-93-105.

173058



173058

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "UN SISTEMA DE COMUNICACION

CON MODULACION DE IMPULSO"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN

- MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, N^o 7 -

La presente invención tiene que ver con sistemas de señalización de vías múltiples y más particularmente con sistemas múltiples perfeccionados, del tipo de modulación por impulsos.

5 Ya se han propuesto diversos sistemas para transmitir despachos en forma de portadoras de impulsos, sistemas de los cuales es típico el dado a conocer en la patente norteamericana núm. 2.262.838. Como es sabido, tales sistemas transmiten los despachos en forma de impulsos agudos de energía, en que el intervalo de tiempo entre los impulsos consecutivos, o la amplitud de

173058 2.



10 los impulsos consecutivos, guarda relación precisa con el co-
rrespondiente voltaje de señales destinado a transmitirse. Ta-
les métodos de transmisión concóncense generalmente bajo el nom-
bre de "métodos de modulación de impulsos", según los cuales
15 los impulsos representativos de los despachos se producen con
frecuencia por lo menos tan alta como la componente de fre-
cuencia significante más alta de la forma de onda de los despa-
chos que se estén transmitiendo, y normalmente mucho más alta
que dicha componente. Se ha propuesto el transmitir en múlti-
20 ple las señales de los despachos con regular los impulsos con-
secutivos de cada serie que se repita, mediante distintas fuen-
tes de señales. Por supuesto, esto exige intercalar repetida-
mente cada una de las fuentes, a gran velocidad, de modo que
en cualquier momento dado de los impulsos no se transmita la
25 señal sino de una sola de las fuentes. En vista de la rápi-
da sucesión de los impulsos consecutivos, es preciso emplear
elementos permutadores o regladores electrónicos. En tales
sistemas, pues, la razón de repetición de los elementos permuta-
dores o separadores tiene que ser precisa.

30 Donde las señales de los despachos a transmitir sean de
amplitud esencialmente pareja o de sencilla forma de onda du-
rante considerables intervalos de tiempo, la forma de onda pue-
de quedar representada por un número de impulsos relativamente
pequeño. Por otro lado, donde las señales sean de contorno de
onda relativamente complejo, hay que transmitir un número de
35 impulsos mucho mayor en determinado tiempo a fin de represen-
tarlas y reproducirlas fielmente. Ya hace tiempo que se sabe
que el factor que determina el límite superior significante de
la transmisión de audiodfrecuencia en un sistema de modulación

1.058



de impulsos es la razón de repetición del sistema.- Se ha deter-
40 minado que esta razón de repetición debe ser aproximadamente de
dos y media a cuatro veces la audiodfrecuencia significante supe-
rior para poder delinear con la precisión necesaria la forma
de onda de los impulsos. El valor exacto de la razón de repeti-
ción fundamental de los impulsos depende del sistema empleado y
45 de la frecuencia más alta que se quiera transmitir. Por ejemplo:
en uno de los sistemas que se encuentran en uso la razón de repe-
tición es de 12.000 períodos por segundo para una gama de audio-
frecuencias significantes de 3.000 períodos por segundo. En otro
de los sistemas en uso se emplea una razón de repetición de 8.000
50 períodos por segundo, además de un impulso común de trabajo, a
la misma razón, para producir una gama moduladora de aproximada-
mente 3.200 períodos por segundo.

Fundamentalmente, a fin de aumentar la gama de audiodfrecuen-
cias, es necesario aumentar el número de impulsos que sirvan para
55 delinear las componentes de audiodfrecuencia de mayor valor. Nor-
malmente, para producir este aumento de la gama, se aumentaría
de conformidad la razón de repetición fundamental.

Por consiguiente, la presente invención tiene por principal
objeto proporcionar un montaje mediante el cual un sistema de
60 modulación de impulsos ya existente pueda servir para transmitir
señales de mayor gama de audiodfrecuencias sin cambiar la razón
de repetición fundamental normal del sistema, considerado como
un todo.

Una de las particularidades de la invención estriba en un
65 sistema de modulación de impulsos y de vías múltiples, normal-
mente calculado para determinada razón de repetición, juntamen-
te con el medio de adaptarlo para que pueda transmitir gamas de
señales de mucha mayor escala que aquellas para las cuales nor-
malmente esté calculada cada una de las vías.



70 Otra particularidad estriba en un sistema de modulación de
impulsos y de vías múltiples que tenga una pluralidad de vías
de modulación, cada una de ancho de gama fijo, en combinación
con un montaje especial de permutación e interconexión para
75 permitir que determinado despacho pueda ser transmitido median-
te dos o más vías de impulsos, según el detalle de delineación
que se necesite en la envolvente de modulación por impulsos que
corresponda al despacho de que se trate.

Otra particularidad estriba en un sistema de modulación
de impulsos y de vías múltiples que tenga el medio de aumentar
80 la flexibilidad de su servicio de acuerdo con el detalle de
delineación que se necesite en la envolvente de las señales
moduladas y demoduladas.

Otra particularidad más estriba en la nueva organización
e interconexión de órganos que cooperan para venir a propor-
85 cionar un sistema de comunicación perfeccionado y muy flexible,
del tipo de modulación por impulsos.

Otras particularidades y ventajas, no señaladamente ex-
puestas, se desprenderán de la descripción pormenorizada que
sigue y de las adjuntas reivindicaciones.

90 Visto que los sistemas de modulación de impulsos son en
general ya conocidos en la técnica, no presentamos, en forma
esquemática, sino aquellos de sus elementos que son necesarios
para explicar el concepto inventivo y la forma preferida de po-
nerlo en práctica.

95 Por consiguiente, del adjunto dibujo:

La Fig. 1 constituye esquema que permite apreciar un sis-
tema de señalización que entraña los principios de la invención;

La Fig. 2 es una gráfica que representa, en forma amplifi-

1058



100 cada, una porción de la forma de onda de determinada señal destinada a transmitirse;

La Fig. 3 es un diagrama de impulsos correspondiente a la curva presentada en la Fig. 2; y

La Fig. 4 enseña la envolvente de demodulación derivada del diagrama de impulsos presentado en la Fig. 3.

105 En la Fig. 1 enseñamos parte de un sistema de modulación de impulsos y de veinticuatro vías. Esta figura no enseña sino seis de las veinticuatro vías, aunque se comprende que se puede emplear mayor o menor número de vías. Sólo por vía de ilustración, enseñamos cinco distintas fuentes de señales (1-5),
110 pues puede emplearse mayor o menor número de ellas. Cada una de las fuentes de señales se conecta en múltiple a los contactos fijos de una serie de interruptores (6-11), habiendo un interruptor por cada una de las veinticuatro vías de modulación por impulsos. El brazo de contacto movable de cada uno
115 de los interruptores se conecta al que le corresponda de los respectivos moduladores (12-17), moduladores que se tornan efectivos en sucesión y a intervalos de tiempo que se repiten cíclicamente, bajo el dominio de unos ajustadores de tiempo correlacionados (18-23). La razón de repetición de las respectivas vías viene regulada por una fuente magistral de puesta en
120 sincronismo (24), fuente que es común a todas las vías de modulación. Los impulsos procedentes de todos los moduladores son alimentados a un mezclador común (25), cuyo efecto útil es aplicado a un traductor de portadoras (26), en caso de que
125 el enlace (27) sea radioeléctrico, o a un emparejador de impedancia, si el enlace (27) es un circuito metálico o de hilos. De preferencia, la fuente de puesta en sincronismo (24), que



130

puede proporcionar energía de puesta en sincronismo en forma de onda o de una serie de impulsos, también se conecta al mezclador (25) mediante un formador de impulsos de puesta en sincronismo adecuado (28) a efecto de producir impulsos de trabajo (M) que sean transmitidos con los impulsos de las vías.

135

En el extremo de recepción del sistema, la portadora modulada por impulsos la amplifica el aparato 29, distinguiéndose de ella los impulsos por medio de un detector adecuado. Si la transmisión es por línea de hilos, el aparato 29 será un emparejador de impedancia adecuado. El efecto útil del aparato 29 es aplicado a un selector de impulsos de trabajo (30), conectado en común a las vías de demodulación, que en número

140

son iguales a las de modulación del emisor. Cada vía de demodulación tiene su propio demodulador (31-36) y un ajustador de tiempo correlacionado (37-42). La energía de impulsos marcadores separada por el selector (30) es aplicada a los ajustadores de tiempo 37-42, que son de forma conocida, para retardar o desfasar la citada energía a efecto de desbloquear el respectivo demodulador en la correcta relación de tiempo con los impulsos correspondientes procedentes de los moduladores (12-17) del emisor.

145

150

Los demoduladores se conectan cada uno a los brazos de contacto movibles de unos interruptores privativos (43-48), cuyos contactos fijos se conectan en múltiple entre sí y a los respectivos aparatos reproductores de señales (49-53). Para la descripción pormenorizada de los diversos elementos 18-42, véase la solicitud de patente norteamericana distinguida con el número de orden 506.802, depositada el 19 de Octubre de 1943, o la patente norteamericana núm. 2.048.081,

155



1 1138

7.

lo revelado en las cuales viene a formar parte de la presente solicitud por referencia.

Supongamos, para fines de explicación, que una parte de la onda de despachos destinada a transmitirse la represente la curva de la Fig. 2 y supongamos, además, que haya veinticuatro vías de modulación por impulsos análogas a las vías 1-5. Normalmente, cada fuente de señales quedaría correlacionada con una vía de modulación por impulsos privativa y, según la razón de repetición, conforme determinada por la frecuencia de la fuente 24, y el ajuste de los elementos 18-23, la señal S (Fig. 2) quedaría representada por uno o más impulsos P por unidad de tiempo. En caso de necesitarse mayor delineación, la razón de repetición se aumentaría de conformidad para proporcionar una serie de impulsos modulados en tiempo que viniesen a representar la necesaria pluralidad de puntos en la curva S. Ahora bien, al establecer sistemas de este tipo conviene poder usar moduladores que se encarguen cada uno de un ancho de gama uniforme por cada vía de señales de acuerdo con el detalle que se necesite y que se haya determinado de antemano. Pero puede ser que de cuando en cuando los despachos que se estén transmitiendo exijan diferentes anchos de gama para producir la delineación necesaria. Hasta hoy ha sido necesario en tales sistemas proporcionar vías de modulación capaces cada una de hacerse cargo de diferente ancho de gama, conectándose la fuente de señales a aquella de las vías que produzca la delineación necesaria.

Con arreglo a la presente invención, la flexibilidad apetecida del ancho de las gamas se obtiene sin cambiar la razón de repetición normal del sistema y sin necesidad de emplear



215 altera el funcionamiento básico del sistema de modulación
de impulsos, el cual puede por consiguiente hacerse lo su-
ficientemente flexible para abarcar condiciones de trabajo
muy diversas. Por ejemplo: el sistema presentado en la Fig.
1 puede calcularse de manera que cada uno de los moduladores
220 de impulsos sirva para una gama de transmisión de 3.200 pe-
ríodos por segundo. Conectando en múltiple las varias vías
de modulación por medio del montaje de permutación que ense-
ñamos, el sistema de veinticuatro vías puede convertirse, por
ejemplo, en sistema de doce vías de aproximadamente 6.400 pe-
225 ríodos por segundo o en sistema de seis vías de aproximadamen-
te 12.800 períodos por segundo. Así es que el sistema se pre-
sta muy bien para aplicaciones como la de periferia múltiple
de gran fidelidad y otras por el estilo.

Hay la ventaja adicional de que, por ser la fuente 24
230 común a todas las vías de modulación, puede emplearse un solo
impulso marcador no modulado (M - Fig. 3) para proporcionar
la referencia de reglaje fija de varios impulsos modulados
de la misma vía. Se comprende que el equipo audio de modula-
ción y demodulación tiene naturalmente que calcularse de mo-
235 do que deje pasar el ancho de gama necesario, según indicado.

Las Figs. 3 y 4 enseñan el montaje más perfecto, en que,
por ejemplo, la fuente de señales 1 se conecta en múltiple
a todas las veinticuatro vías de modulación de impulsos. Se
verá, pues, que la fidelidad de delineación aumenta veinti-
240 cuatro veces en comparación con la lograda cuando la fuente
1 se conecta a una sola vía de modulación de impulsos. Nóte-
se también que, al producirse el impulso marcador M, hay una
laguna correspondiente en la delineación de la envolvente de
modulación, obedeciendo esto, por supuesto, a la circunstan-



245 cia de que el impulso marcador no le da mayor delineación de
modulación a la forma de onda conductora del despacho. Aun-
que la presencia de esta laguna puede añadirle a la salida
de audio un tono constante a la frecuencia de trabajo funda-
mental, el nivel de esta componente de la frecuencia puede
250 arreglarse de modo que sea muy inferior al de los impulsos
de modulación de las señales, puesto que hay muchos más im-
pulsos portadores de la información apetecida. Si se desea
suprimirles a las señales de audio esta frecuencia parásita
o molesta, uno de los modos de hacerlo sería situar el impul-
255 so marcador entre los impulsos normales, los cuales a su vez
ocuparían una posición simétrica media, y suprimir el impul-
so marcador por discriminación según anchura o por algún me-
dio similar antes de aplicar los impulsos al sistema de sali-
da de audio. Otro modo de hacerlo sería reducir la razón de
260 repetición del impulso marcador hasta un valor suficientemen-
te bajo, inferior al del corte de baja frecuencia del siste-
ma de audio. Todavía otro modo entrañaría el empleo de un sen-
cillo circuito de rechazo, sintonizado a la frecuencia incon-
veniente. De preferencia, además, las diversas vías de modula-
265 ción de impulsos se ponen en fase convenientemente unas con
otras, de suerte que, para la transmisión en paralelo que re-
presente la misma fuente de señales dada, los impulsos repre-
sentativos de esa señal queden arreglados esencialmente por
igual durante cada ciclo de repetición. Hasta cierto grado,
270 esto puede regularse mediante el modo preciso de que las di-
versas fuentes de señales se conecten en múltiple, por agencia
de los interruptores 6-11, a los correspondientes moduladores
de impulsos.

11308



275 Aunque no hemos explicado sino una sola forma precisa de
poner en práctica la invención, ésta puede sufrir diversos
cambios o modificaciones sin que por ello se extralimite uno
del espíritu y alcance de la misma.-

280 Este invento corresponde a una solicitud de Patente for-
mulada en Estados Unidos del Norte de América el 2 de Abril de
1.945, señalada con el N° 586.228 señalada con el N° 586.228
y se acoge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los con-
venios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

285 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan
para que sean objeto de esta Patente de Veinte Años, son los
siguientes:

290 1.- Un sistema de comunicación que incluye, en un siste-
ma de modulación de impulsos, una fuente de señales destinadas
a transmitirse; una pluralidad de vías de modulación de impul-
sos; y el medio de aplicar las señales de dicha fuente a dichas
vías en múltiple, quedando el número de vías en múltiple de-
terminado de acuerdo con el grado de delineación que se nece-
site en la envolvente de modulación de impulsos por la cual
queden representadas dichas señales.

295 2.- En un sistema de comunicación de aquellos en que una
onda de señales quede representada por uno o más impulsos mo-
dulados, una pluralidad de vías de modulación de impulsos, ca-
da una de predeterminado ancho de gama; el medio de hacer que
dichas vías se tornen efectivas a predeterminada razón de re-
300 petición; y el medio de conectar la misma fuente de señales
en paralelo a dichas vías a efecto de aumentar la delineación
de los impulsos de la onda de señales sin alterar dicha razón

173055



de repetición.

305 3.- En un sistema de comunicación de aquellos en que una
onda de señales quede representada por uno o más impulsos de
modulación, una pluralidad de vías de modulación de impulsos,
cada una de predeterminado ancho de gama; el medio de hacer
que dichas vías se tornen efectivas a predeterminada razón
de repetición; una pluralidad de distintas fuentes de señales;
310 y el medio de conectar cada una de las fuentes en paralelo a
ciertas de dichas vías, con lo que para ciertas señales puedan
emplearse diferentes anchos de gama de modulación sin alterar
dicha razón de repetición.

315 4.- En un sistema de comunicación de aquellos en que una
onda de señales quede representada por uno o más impulsos mo-
dulados, el medio de engendrar una sucesión de impulsos en
grupos que se repitan cíclicamente; el medio de engendrar a
predeterminada razón de repetición impulsos marcadores para
delinear dichos grupos; el medio de regular la modulación de
320 dichos impulsos de acuerdo con la onda de señales; y el medio
de variar el número de impulsos en cada grupo que se necesite
para delinear la onda de señales, pero sin alterar la razón
de repetición de dichos impulsos marcadores.

325 5.- Un sistema según la reivindicación 4 en que dicho
medio de regular dicha modulación sea un montaje de modula-
ción de impulsos en tiempo.

6.- Un sistema según la reivindicación 4 en que dicho me-
dio de regular dicha modulación sea un montaje de modulación
de impulsos en amplitud.

330 7.- Un sistema de comunicación múltiple que comprenda
una pluralidad de fuentes de señales; una pluralidad de repro-
ductores de señales, uno para cada una de dichas fuentes;

173000

13.



335 una pluralidad de moduladores de impulsos conectables a di-
chas fuentes; una pluralidad de demoduladores de impulsos co-
nectables a dichos reproductores; un interruptor de contactos
múltiples para cada modulador; un interruptor de contactos múl-
tiples para cada demodulador; el medio de conectar dichas fuen-
tes en múltiple a los interruptores mencionados primeramente,
con lo que varios moduladores puedan ser regulados por la mis-
340 ma fuente; y el medio de conectar dichos reproductores en múlti-
ple a los interruptores mencionados en segundo término, con
lo que un solo reproductor pueda ser regulado por una plurali-
dad de demoduladores.

8.- En un sistema de comunicación, una pluralidad de aparatos
345 engendradores y moduladores de impulsos; un mando común de
reglaje para hacer que cada uno de dichos aparatos se tome
efectivo a razón que se repita cíclicamente; una pluralidad de
demoduladores de impulsos; un separador que se una eléctrica-
mente a dicho mando de reglaje a efecto de hacer que dichos
350 demoduladores se tornen efectivos consecutivamente a la misma
razón que dichos moduladores; una pluralidad de fuentes de se-
ñales; medios actuables selectivamente para conectar dichas
fuentes en múltiplos escogidos a dichos moduladores; una plura-
lidad de reproductores de señales, uno para cada una de dichas
355 fuentes; y otros medios actuables selectivamente para conectar
dichos reproductores en múltiplos escogidos a una pluralidad
de dichos demoduladores.

9.- Un sistema según la reivindicación 8 en que cada uno
de dichos moduladores y demoduladores sea de predeterminado
360 ancho de gama fijo.

10.- En un sistema de comunicación el transmitir una onda
de señales mediante modulación de impulsos que incluya los pa-



173250

14.

365

365 sos de aplicar la señal a una pluralidad de vías de modulación de impulsos que se tornen efectivas periódicamente, cada una de ancho de gama fijo, y de regular el número de dichas vías a que la señal sea aplicada de acuerdo con la delineación de los impulsos que sea necesaria para representar la forma de onda de la señal.

370

370 11.- En un sistema de comunicación un demodulador de impulsos y de vías múltiples en el cual los impulsos de las diversas vías sean entrelazados en tiempo a efecto de la transmisión, el medio de separar los impulsos de las diferentes vías; distintos demoduladores de impulsos para las diferentes vías; un reproductor; y el medio de conectar el efecto útil de una pluralidad de dichos demoduladores a dicho reproductor.

375

375 12.- Un sistema de comunicación con modulación de impulsos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

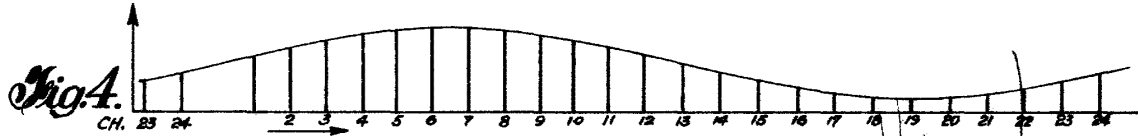
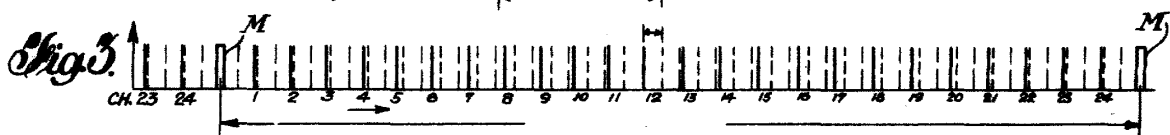
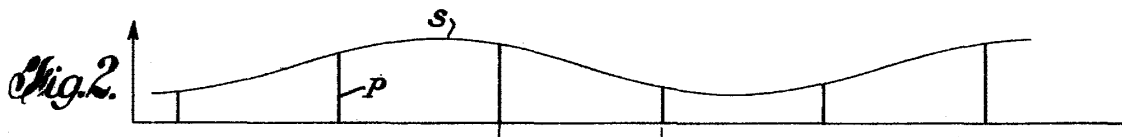
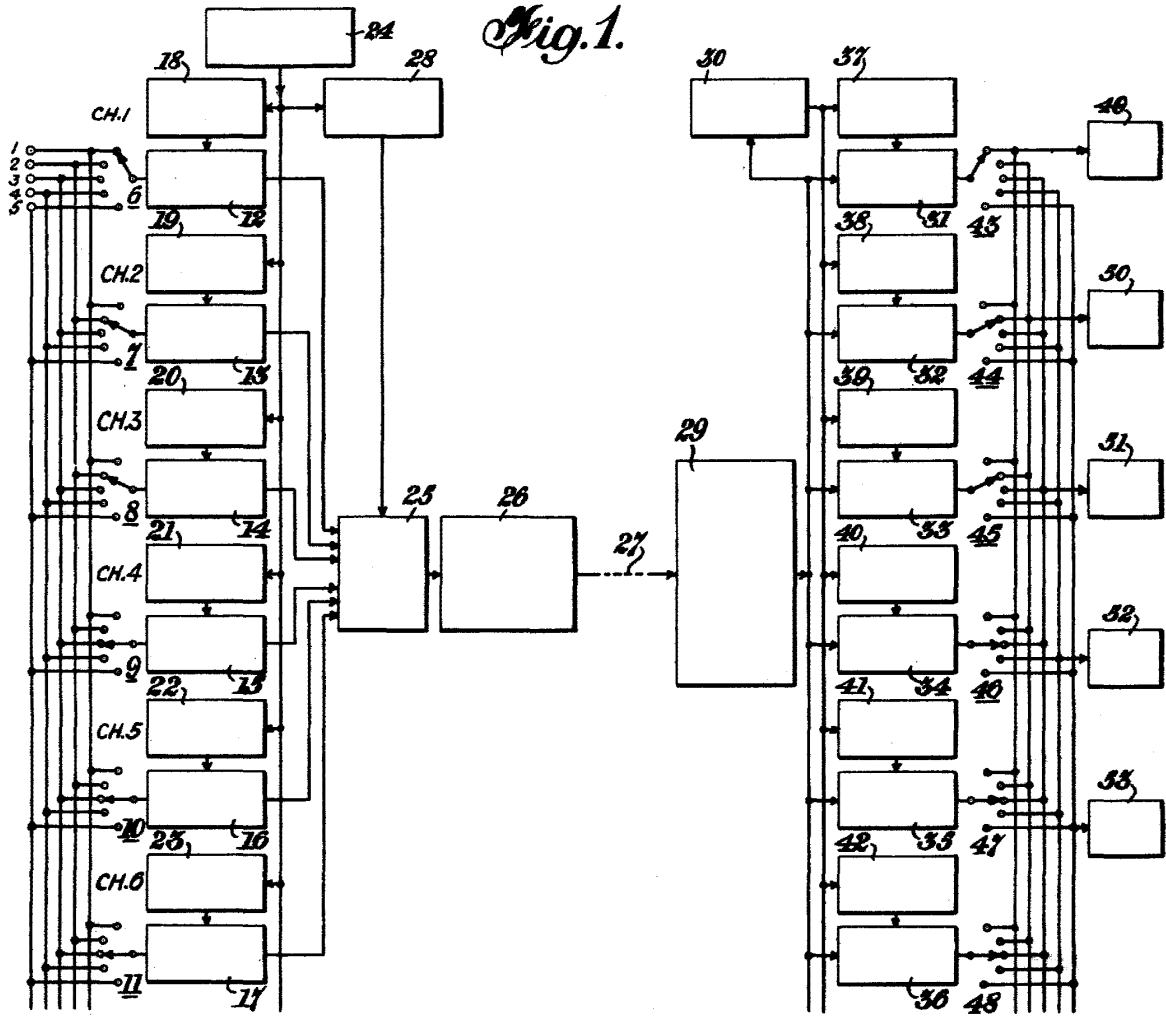
Esta Memoria consta de 14 hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

/AME.

Labim - quisa 93-1047
 Hojerman

73059



[Handwritten signature]