

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

ES	11	NUMERO	464227	10	A 1
	21				
	22	FECHA DE PRESENTACION	17 NOV. 1977		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	P 26 52 607.8, del 19.11.76, reiv. 1 hasta 12				ALEMANIA
	P 27 25 065.3, del 3.6.77, reiv. 13 hasta 17				ALEMANIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H04K		

64	TITULO DE LA INVENCION
	" Procedimiento para la transmisión velada de señales de teleco- municación "

71	SOLICITANTE (S)
	LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS- G.m.b.H. (Sociedad alemana)

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	6 FRANFURT am Main (Alemania Federal) Theodor-Stern-Kai 1.

72	INVENTOR (ES)
	1.- Harald ENGEL, 2.- Ingolf WALZ, 3.- Reinhard GRONES, 4.- Heinz RIEGER y 5.- Wolfgang BITZER. (nacionalidad alemana todos)

73	TITULAR (ES)
	LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS - G.m.b.H. (Sociedad alemana)

74	REPRESENTANTE
	D. Carlos Roeb Ungeheuer.

POOR
QUALITY

1 Para el velado de señales de telecomunicación se conocen
procedimientos de la cuadriculación de tiempo y del inter-
cambio de bandas de frecuencia.

5 En el intercambio de bandas de frecuencia, por ejemplo,
la anchura de banda de transmisión de señales está subdivi-
dida en un número de canales parciales de anchura igual.

10 Por una sucesión de signos casi estáticos, por el conver-
tidor de frecuencia a determinados intervalos de tiempo -
se intercambian los lugares de frecuencia de los canales
parciales. En ello los intercambios están coordinados fí-
jamente a los signos binarios del generador de casi casual-
15 didad. El retro-intercambio del lado de recepción de los
canales parciales a una posición natural se efectúa por la
utilización inversa de una sucesión de casi casualidad -
idéntica a la sucesión de signos del lado emisor.

20 En un procedimiento de cuadriculación de tiempo dentro de
un sector de tiempo periódico se intercambian elementos de
tiempo individuales de acuerdo con las indicaciones de un
generador de casi casualidad y se vuelven a intercambiar
en el lado de recepción.

25 Un inconveniente esencial de los procedimientos de velado
conocidos consiste en la reconocibilidad relativamente fá-
cil del texto claro procedente de la señal velada.

30 Esto es cierto especialmente cuando tiene que transmitir-
se en un canal de transmisión de banda estrecha, porque -
aquí el número de los canales parciales no puede elegirse
de modo suficientemente grande. En la cuadriculación de -
tiempo, el tiempo de almacenaje intermedio, todavía aluci-
ble, impone un límite claro del número de los elementos -

1

5

10

15

20

25

30

de tiempo.

El problema, que condujo al invento, consistió en indicar un procedimiento para el velado de telecomunicaciones, que combinase entre sí los dos procedimientos hasta ahora conocidos de la cuadriculación de tiempo y del intercambio de banda de frecuencia de tal modo que se alcance un múltiplo de seguridad contra desvelado no autorizado.

La solución del problema se efectúa, tal como se describe en la reivindicación 1. En las subreivindicaciones se describen ejecuciones adecuadas.

La fig. 1a, muestra la división posible de la comunicación a transmitir en n elementos de tiempo de la duración T y m bandas de frecuencia parciales iguales de la anchura de banda B en el plano de frecuencia-tiempo.

La fig. 1b, muestra la cuadriculación posible de los $(n.m)$ elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo en cuadriculación de tiempo, empleada sucesivamente y de intercambio de banda de frecuencia.

La fig. 1c, muestra la cuadriculación posible de los $(n . m)$ elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo según el procedimiento de velado, de acuerdo con el invento.

La fig. 2, muestra esquemáticamente un ejemplo de ejecución de un aparato para velar según el procedimiento de mezcla de acuerdo con el invento que puede utilizarse para la emisión y la recepción.

La fig. 3, muestra esquemáticamente un ejemplo de ejecución, que trabaja de un modo plenamente digital de un aparato velador según el procedimiento mixto, de acuerdo con el invento, que puede utilizarse para la emisión y la re-

1 cepción.

5 En las figuras 2 y 3, significan: H = matriz de almacenaje de comunicaciones; I = maniobra; J = generador de casi casualidad; K = señal de recepción; L = señal de emisión. Si ahora se aplica a un bloque de comunicaciones según la fig. 1a, tanto el procedimiento de cuadriculación de tiempo, como seguidamente el intercambio de banda de frecuencia o viceversa, entonces corresponde al bloque de comunicaciones transformado, que llega a la transmisión, a la ilustración en la fig. 1b. Todos los elementos de banda (m) dentro de un elemento de tiempo de la duración T son, después de la cuadriculación, de nuevo elementos de banda, precisamente de este elemento de tiempo aunque cuadriculado en el tiempo. Un intercambio de los elementos de banda por aquellos otros elementos de tiempo, no tiene lugar, -
10
15 condicionado por la superposición aditiva de ambos procedimientos.

20 Por el procedimiento según el invento se alcanza una cuadriculación total de los elementos de banda de frecuencia parcial tiempo dentro del bloque de comunicaciones. El inconveniente de la superposición aditiva (fig. 1b) se sustituye por la mezcla total ventajosa como se ilustra en la fig. 1c.

25 El procedimiento según el invento se explicará ahora más detalladamente por medio de un ejemplo de ejecución según la fig. 2. La señal de telecomunicación a transmitir se aporta al aparato ilustrado en la fig. 2 en E al paso profundo de entrada ETP y se sigue conduciendo por el lado de salida a las entradas de los moduladores anulares ME1
30

1 hasta MEM, requeridos para la formación de la m bandas de
frecuencia parciales. Detrás de cada uno de los moduladores
anulares está conectado un filtro de banda BFE, por lo que
se aplican las m bandas de frecuencia parciales en idénti-
ca posición de frecuencia a m conductores de entrada de un
5 multiplicador análogo AMX. A la salida del convertidor -
análogo-digital A/D, conectado detrás del multiplicador -
análogo, aparece, por lo tanto, la señal múltiple de tiem-
po, multiplicada con la frecuencia de tanteo de las bandas
de frecuencia parciales en forma digitalizada. En un pri-
10 mer paso de almacenaje intermedio se llena la matriz de -
almacenaje de comunicaciones según la fig. 1a. En una se-
gunda etapa de almacenaje intermedio para el bloque de co-
municaciones, que sigue ahora, se efectúa el almacenaje -
intermedio según la fig. 1c, en lo que antes de la inscrip-
15 ción en las células de almacenaje se repregunta su conte-
nido y se retransmite al convertidor digital-análogo D/A.
En el paso de almacenaje intermedio, que ahora sigue, se
efectúa la introducción de nuevo según la fig. 1a y enton-
20 ces de nuevo según la fig. 1c, etc.

El esquema de inserción-selección según la fig. 1c, se -
manobra por un generador de casi casualidad, que cuida de
una distribución casi casual de los elementos de banda de
frecuencia parcial dentro de la matriz, lo que, referido
25 a la emisión de señales, conduce a una mezcla completa de
los procedimientos de intercambio de banda de frecuencia
y cuadrícula de tiempo.

El desmultiplicador análogo ALMX, conectado detrás del -
30 convertidor digital-análogo D/A marcha sincronizadamente

1 con el multiplicador análogo y aporta los valores de tanteo a los pasos de banda, coordinados a las bandas de frecuencia parcial, estando conectados detrás de ellos los -
5 moduladores anulares MA1 hasta MAm, cuya recopilación del lado de salida sobre el paso profundo de salida en la parte de emisión genera la señal de emisión.

Durante el funcionamiento de recepción ahora se alimenta una señal de emisión, así generada, a otro aparato en el punto E, transcurriendo la elaboración de la señal como en el funcionamiento de emisión, sólo que el generador de casi casualidad del receptor en lugar de la matriz de intercambio según la fig. 1c suministra la inversa de ello, que adicionalmente retardada por un paso de almacenaje intermedio (referido al funcionamiento de emisión), manobra la dirección del almacenador intermedio de comunicación. En -
10 el funcionamiento de recepción deben conmutarse ambos conmutadores a la fig. 2 y, además, tiene que partirse de que marchen sincronizadamente los generadores de casi casualidad.
15

20 Por correspondiente inversión de dirección en el almacenador intermedio de comunicación y por conmutación de los portadores en los moduladores anulares también es posible la emisión de elementos de comunicación de banda invertida y tiempo invertido.

25 El ejemplo de ejecución, ilustrado en la fig. 3, según el invento, de un aparato de clave, según el procedimiento mixto, no se diferencia en principio del aparato ilustrado en la fig. 2. La realización se sirve aquí, en lugar de moduladores anulares individuales y pasos de banda, de un -
30

1 multiplicador y de un paso profundo en ejecución digital,
por lo que el convertidor análogo-digital A/D está conec-
tado inmediatamente en el empalme al paso profundo de en-
trada TPE. Sirve de modulador un multiplicador ME, al que
está conectado un paso profundo digital. La realización di-
5 gital tiene la ventaja de que el mezclador y el paso pro-
fundo digital pueden utilizarse múltiplamente, por lo que,
a la salida del paso profundo digital, están presentes las
bandas de frecuencia parcial en el múltiple de tiempo, en
igual posición de frecuencia. Los distintos soportes para
10 el multiplicador. ME están almacenados en la tabla sen/cos,
SCT. La tabla cos. es necesaria, ya que en esta realiza-
ción la obtención de banda parcial unilateral se efectúa -
según el método de fases (Wavor) D.K. Weaver jr.: "Un ter-
cer método para la generación y detección de señales de -
15 banda lateral simples", (Proceedings de IRE Diciembre 1956,
páginas 1703 hasta 1705) en ello se modula la señal a con-
vertir en dos canales, en cada caso, con una oscilación de
coseno respectivamente de seno de la misma frecuencia, -
20 que está situada en el centro de la banda. Del producto de
modulación producido seguidamente se alejan las frecuencias
de suma mediante filtros de paso profundo. Las señales de
salida de estos filtros profundos se modulan seguidamente
en cada caso, con una oscilación de seno, respectivamente
25 de coseno de la misma frecuencia, que, sin embargo ahora -
está situada en el centro de la banda, en que deba conver-
tirse la señal. La suma de los productos de modulación, así
producidos, representa finalmente la nueva banda de fre-
cuencia, en que se ha convertido la señal original. La -
30

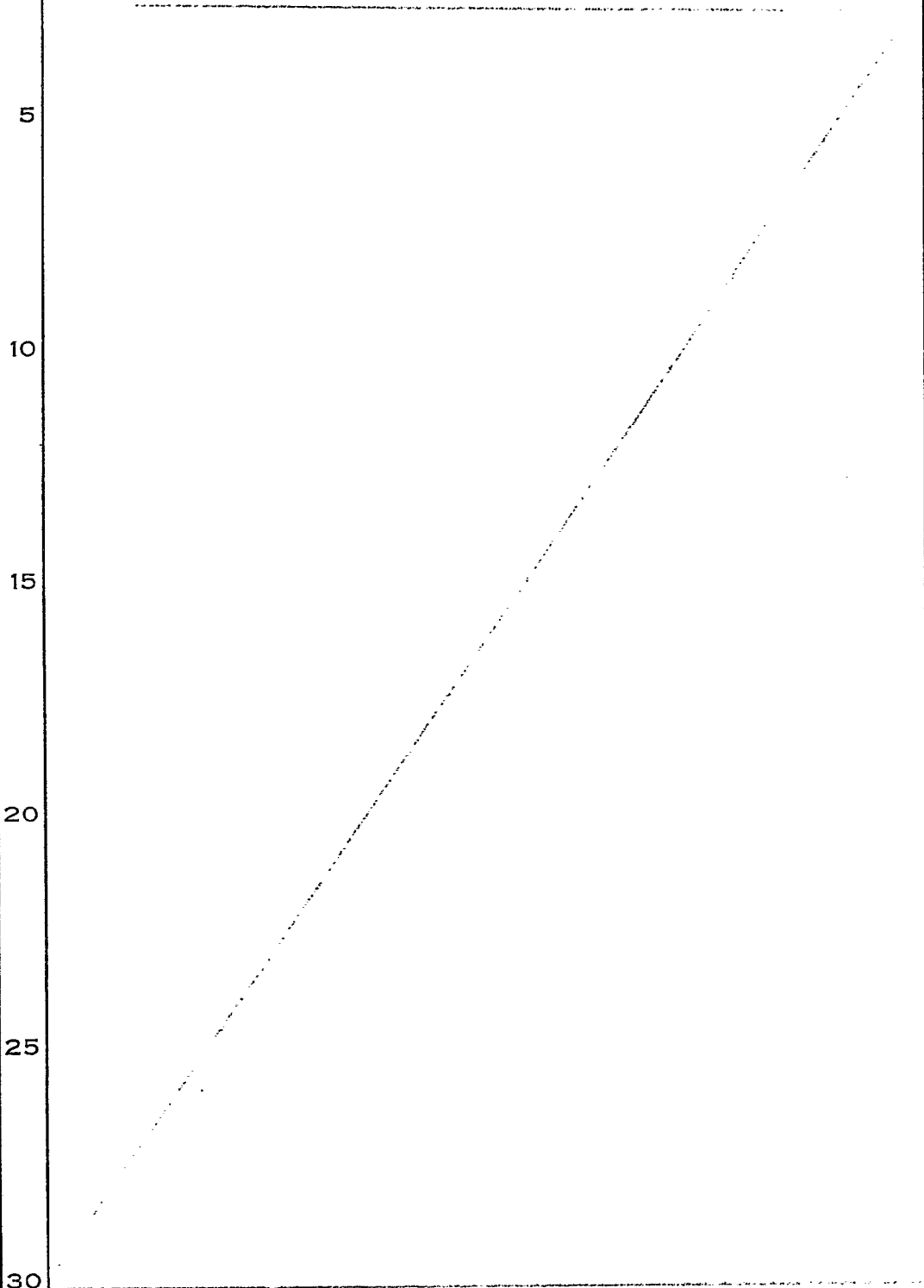
1 adaptación de los bitratos al flujo de comunicaciones se
efectúa aquí por deposición de almacenaje como mínimo de
cada uno de los valores de tanteo $1/2 m$ en la matriz de
almacenaje de comunicaciones. Como esta disminución de la
5 frecuencia de tanteo equivale a una nueva mezcla de la se-
ñal, esto tiene que hacerse retroceder por la reanudación
de los bitratos en el paso profundo digital DTP2. Sucede
al paso profundo DTP2 el multiplicador de salida MA y el
mismo multiplica los valores numéricos del paso profundo
DTP2 con los mismos valores numéricos que el multiplicador
10 de entrada. El acumulador, que sigue al multiplicador de
salida MA, reúne de nuevo las bandas parciales en el ca-
nal de comunicaciones "cuadrado" o "descuadrado",
que se aplica por el convertidor digital/análogo D/A y -
15 subsiguiente paso profundo de salida TPA, de nuevo como -
señal análoga, al punto A de la conexión. La inversión de
banda de frecuencia parcial se efectúa aquí en contraposi-
ción al ejemplo de conexión en la fig. 2, por retromezcla
de las bandas de frecuencia parcial, obtenidas por multi-
20 plicación con soportes de seno, en el multiplicador ME por
medio de soportes de coseno y viceversa en el multiplica-
dor MA, lo que es sencillamente realizable por medio de -
la manobra de emisión de la matriz almacenadora de comu-
nicaciones. Todas las demás consideraciones son análogas
25 a la descripción para la realización según la fig. 2.
Otro ejemplo de ejecución evita los intercambios criptoló-
gicamente ineficaces, que podrían ocurrir en la plenitud
de intercambios puramente estáticos de los elementos de
la matriz $(n . m)$ y eleva por ello la seguridad del valado.
30

1 Esta mejora se alcanza, porque, en un primer paso de elab-
boración, por un emisor de clave para cada línea/columna
de la matriz, se selecciona en cada caso un cuadrículado
de tiempo/intercambio de banda de frecuencia a partir de
5 una cantidad predeterminada de cuadriculaciones de tiempo/
intercambios de banda de frecuencia eficaces, almacenados.
Los elementos de una línea/columna de la matriz se invier-
ten de acuerdo con el orden de sucesión de los intercam-
bios seleccionados. En un segundo paso de elaboración por
10 el emisor de clave para las columnas/líneas de la matriz,
intermedia, se selecciona en cada caso un intercambio de
banda de frecuencia/cuadriculación de tiempo a partir de
la cantidad predeterminada, de intercambios de banda de -
frecuencia/cuadriculaciones de tiempo eficaces almacenados.
15 Los elementos de las columnas/líneas de la matriz inter-
media se intercambian correspondiendo al orden de sucesión
de los intercambios seleccionados.

Si en el primer paso de elaboración los intercambios de -
banda de frecuencia y en el segundo paso de elaboración -
20 se efectúan las cuadriculaciones de tiempo, resulta una -
matriz distinta, que en el orden de sucesión inverso de los
pasos de elaboración, también cuando se hubieran seleccio-
nado los mismos intercambios de banda de frecuencia y cua-
driculaciones de tiempo.

25 Si se utiliza como matriz inicial para la cuadriculación
del siguiente bloque de comunicaciones, la matriz final -
del bloque de comunicaciones precedente, entonces resulta
la ventaja de que para el almacenaje intermedio de los ele-
mentos de comunicaciones sólo se necesita un almacenador
30

1 para los elementos de un bloque de comunicaciones.
La presente patente de invención recaerá sobre las si-
guientes reivindicaciones:



1
5
10
15
20
25
30

REIVINDICACIONES

=====

1.- Procedimiento para la transmisión velada de señales de telecomunicación, caracterizado porque se integran en un procedimiento los métodos conocidos en sí, de una cuadrícula de tiempo e intercambio de bandas de frecuencia, porque para ello las señales de comunicación del lado del emisor, dentro de un intervalo de tiempo, que se repite, se subdividen en un número (n) de elementos de tiempo y, dentro de un sector de banda de frecuencia, se subdividen en un número (m) de bandas de frecuencia parcial, porque el bloque de comunicaciones, caracterizado por el sector de tiempo, que se repite, forma una matriz (n . m) y un número de (n . m) elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo, porque con ayuda de un generador de casi casualidad los distintos elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo, dentro de la (n . m) matriz cambian su lugar casi casualmente, en lo que cada uno de los (n . m) lugares sólo puede ocuparse por uno de los elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo, porque en el lado de recepción, con ayuda del mismo generador de casi casualidad, se establece el intercambio de lugar dentro de la (n . m) matriz, restableciéndose de nuevo y se establece el flujo natural de comunicaciones.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque las señales de comunicación se subdividen en elementos de tiempo de igual duración, porque los elementos de tiempo se subdividen en bandas de frecuencia parcial de igual anchura de banda y porque las bandas de frecuencia parcial de varios elementos de tiempo pueden transmitirse

Handwritten signature

1 simultáneamente hacia el lado de recepción.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque el número (m) de las bandas de frecuencia parcial es igual a 5.

5 4.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el número (n) de los elementos de tiempo es igual a 8.

10 5.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la señal de comunicaciones para la descomposición en las bandas de frecuencia parcial se transpone con ayuda de varias frecuencias portadoras, de tal modo que la respectiva banda de frecuencia parcial se obtiene, en cada caso, por filtros iguales en cada caso en la misma posición de frecuencia, porque

15 la banda de frecuencia parcial se almacena intermedariamente y después de la sección desde el almacenador, por nueva transposición de frecuencia, con ayuda de varias frecuencias portadoras, se lleva a una nueva posición de frecuencia.

20 6.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el contenido de información de las bandas parciales se digitaliza para el almacenaje y después de la selección desde el almacenador, se vuelve a convertir en una señal análoga.

25 7.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la señal de comunicación se digitaliza con ayuda de un convertidor análogo/digital y en valores de detección, representados por números duales, porque las transposiciones de frecuencia se ejecutan

30

1 por multiplicaciones de estas sucesiones numéricas con va-
lores de tanteo de las correspondientes oscilaciones por-
tadoras, que representan sucesiones numéricas, porque para
la obtención de las bandas de frecuencia intermedia se em-
plean filtros digitales, produciéndose estas bandas de fre-
5 cuencia parcial como consecuencia de valores de tanteo en
forma de números duales, porque las bandas de frecuencia
parcial se almacenan para el intercambio, porque las ban-
das de frecuencia parcial después de la selección desde el
almacenador se transforman por multiplicación con sucesio-
10 nes de números binarios, que representan oscilaciones por-
tadoras, porque las bandas de frecuencia parcial, presen-
tas como sucesiones de números binarios, ahora se suman y
su suma se vuelve a convertir en un convertidor digital/
15 análogo de nuevo en una señal análoga, que se transmite al
receptor.

8.- Procedimiento según una o varias de las reivindicacio-
nes 5 a 7, caracterizado porque en la transposición de fre-
cuencia del elemento de banda de frecuencia parcial-tiempo
20 para la modulación se emplea la sucesión portadora seno y
después coseno, para la demodulación seno y después coseno,
de modo que el elemento de banda de frecuencia parcial-tiem-
po se emite en una posición normal de frecuencia.

9.- Procedimiento según una o varias de las reivindicacio-
25 nes 5 a 7, caracterizado porque en la transposición de fre-
cuencia del elemento de banda de frecuencia parcial-tiempo
para la modulación se emplea la sucesión portadora seno y
después coseno, para la demodulación, coseno y después se-
no, de modo que el elemento de banda de frecuencia parcial-
30

109

1
5
10
15
20
25
30

tiempo se emite en posición invertida de frecuencia.

10.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque en el almacenaje de los elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo, la maniobra inicial de dirección de almacenaje corresponde a una sucesión numérica natural, constantemente creciente, de modo que los elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo aparecen a la salida de la señal en una sucesión cronológica normal.

11.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizada porque en el almacenaje de los elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo, la maniobra inicial de dirección de almacenaje corresponde a una sucesión numérica natural, descendente de modo constante, de modo que los elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo aparecen a la salida de la señal con inversión de tiempo.

12.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque el almacenaje de los elementos de banda de frecuencia parcial-tiempo alternativamente se efectúa una vez en su sucesión cronológica natural y después de nuevo de modo cuadrulado.

13.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en un primer paso de elaboración para cada columna/línea de la matriz desde una cantidad predeterminada de intercambios de banda de frecuencia/cuadrulaciones de tiempo, se elige en cada caso una de ellas, después de lo cual los elementos de la respectiva columna/línea se transponen correspondientemente, porque después de ello, -

1 en un segundo paso de elaboración para cada línea/columna
de la matriz, así producida, igualmente se elige desde una
cantidad predeterminada de cuadrículas de tiempo/in-
tercambios de banda de frecuencia, en cada caso, una de -
5 ellas, después de lo cual los elementos de la respectiva
línea/columna de la matriz se intercambian, porque ésta
doble transformación de la matriz se elige de nuevo para
cada bloque de comunicaciones y porque esta matriz, dos -
veces transformada, se selecciona por columnas.

10 14.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracteri-
zado porque la transformación de la matriz se efectúa -
múltiples veces.

15 15.- Procedimiento según las reivindicaciones 13 ó 14,
caracterizado porque la transformación de la matriz se -
efectúa en un paso.

20 16.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 13
hasta 15, caracterizado porque como matriz inicial para la
cuadrícula del siguiente bloque de comunicaciones se
emplea la matriz final del bloque de comunicaciones pre-
cedente.

25 17.- Procedimiento según una de las reivindicaciones 13 -
hasta 16, caracterizado porque para cada bloque de comuni-
caciones se elige de nuevo, así en el primer paso de elabo-
ración se intercambian las líneas y en el segundo paso de
elaboración se intercambian las columnas o viceversa.

18.- " Procedimiento para la transmisión velada de seña-
les de telecomunicación".

Según se describe y reivindica en la presente memoria des-

1
5
10
15
20
25
30

criptiva la cual consta de quince hojas escritas y folia-
das a máquina por una sola de sus caras y los planos que
a la misma se acompañan.

Madrid, a

17 NOV. 1977

CARLOS ROEB
P. D.

Fdo.: Pedro Matamoren

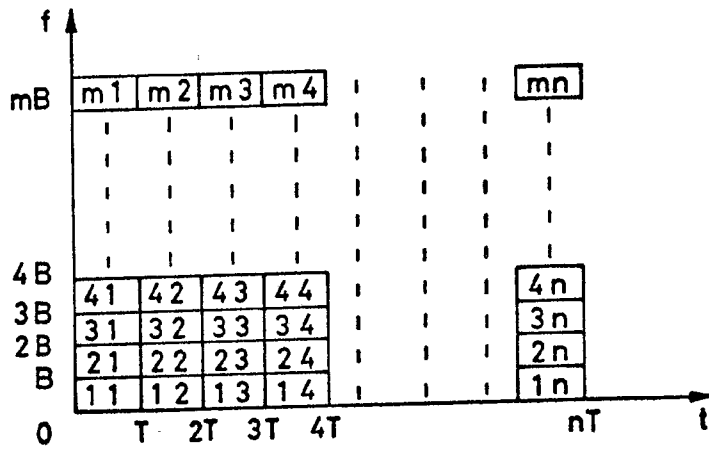


Fig. 1a

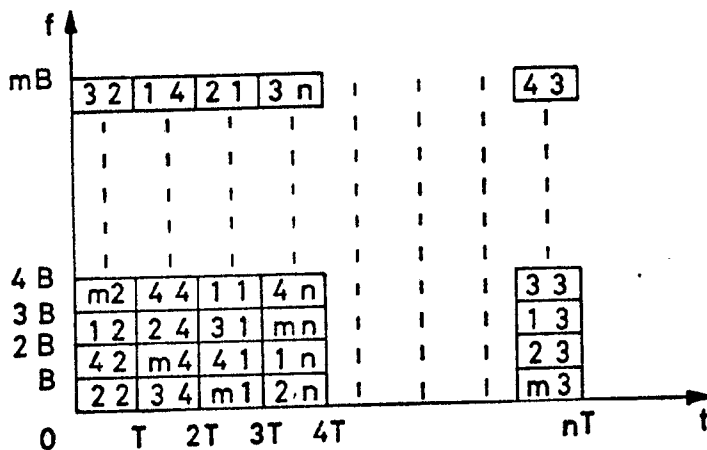


Fig. 1b

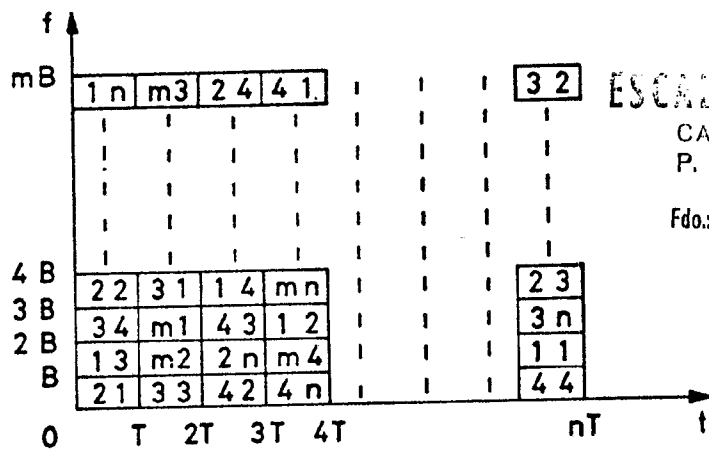


Fig. 1c

ESCALA VARIABLE

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo: Pedro Matamorón

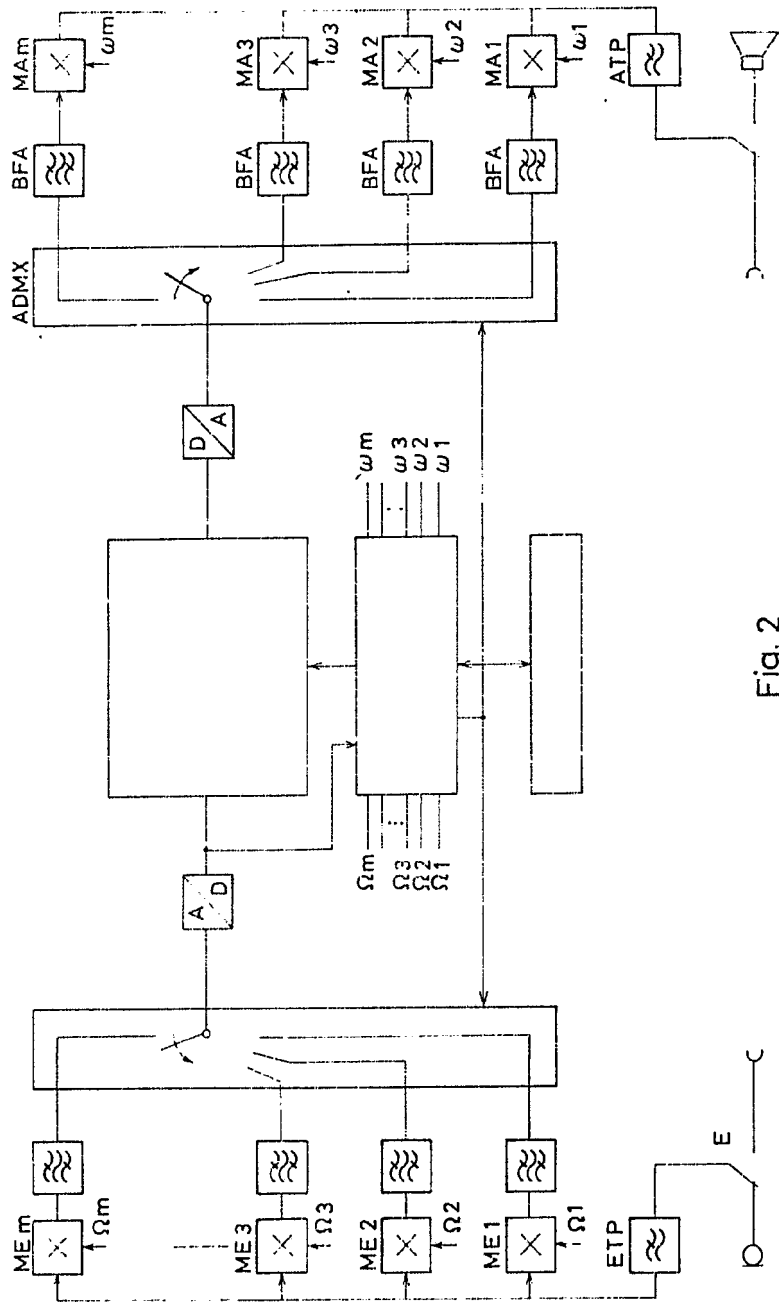


Fig. 2

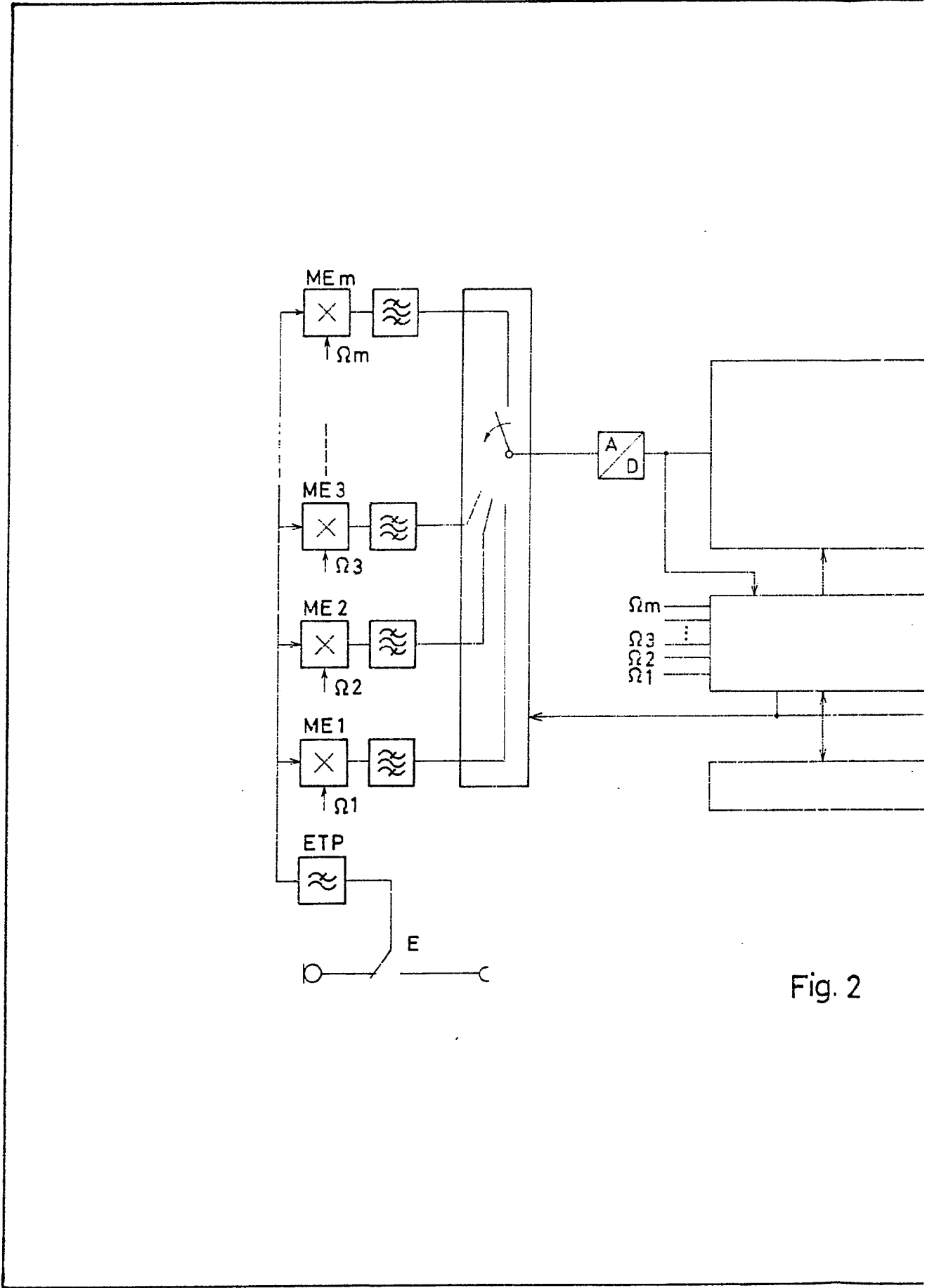
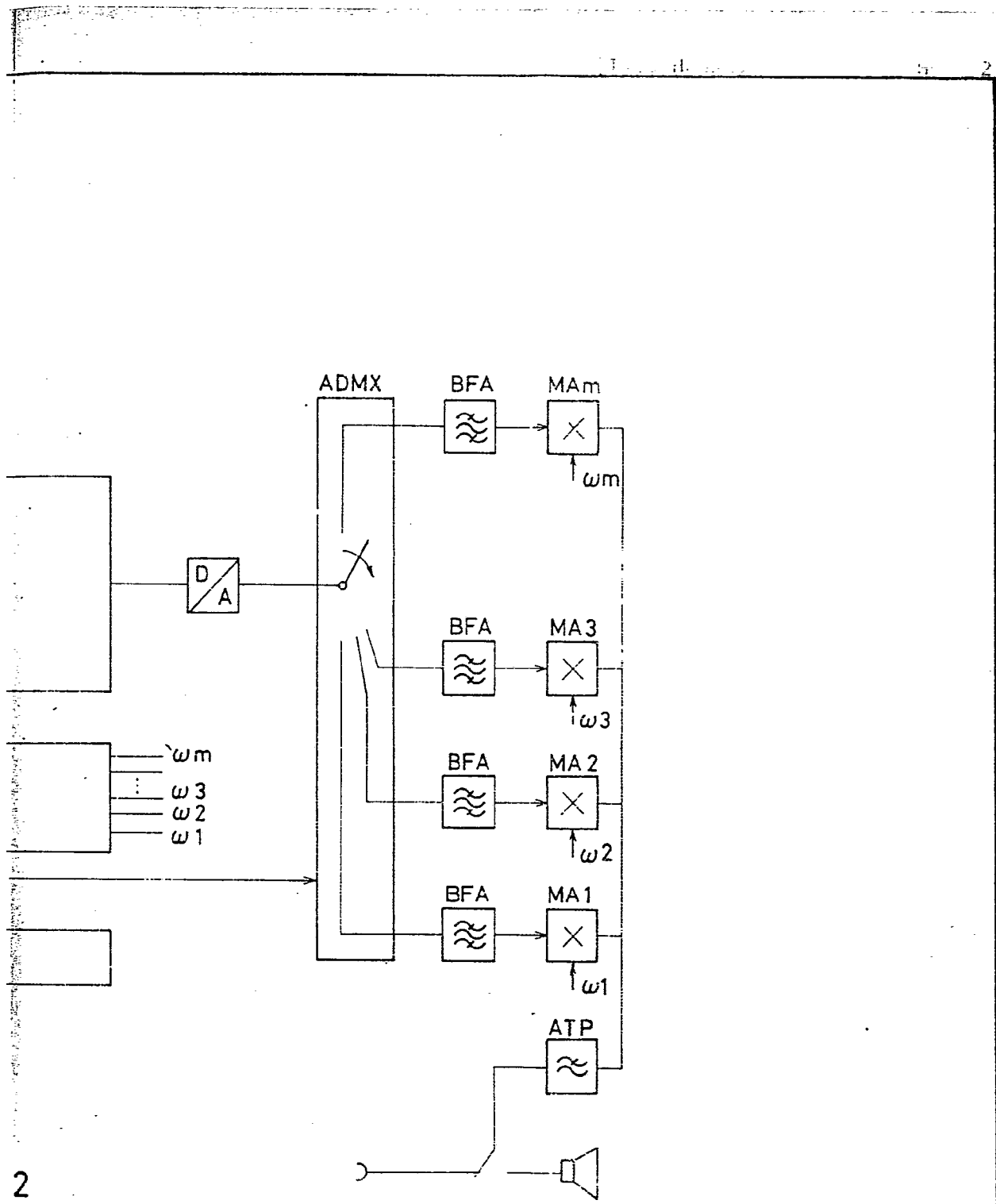


Fig. 2



2

ESCALA VARIABLE
 CARLOS ROEB
 P. P.
 Fdo.: Pedro Matamorón

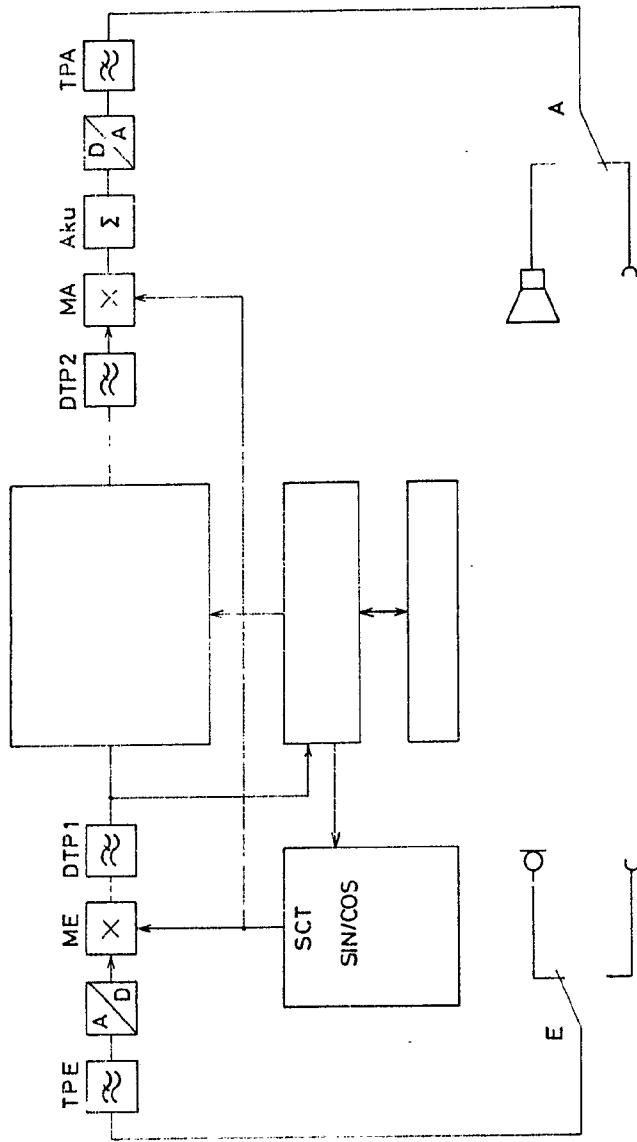


Fig. 3

ESCALA VARIABLE
 CA. LUIS DEB
 P. E.
 Fdo.: Pedro Matamorón

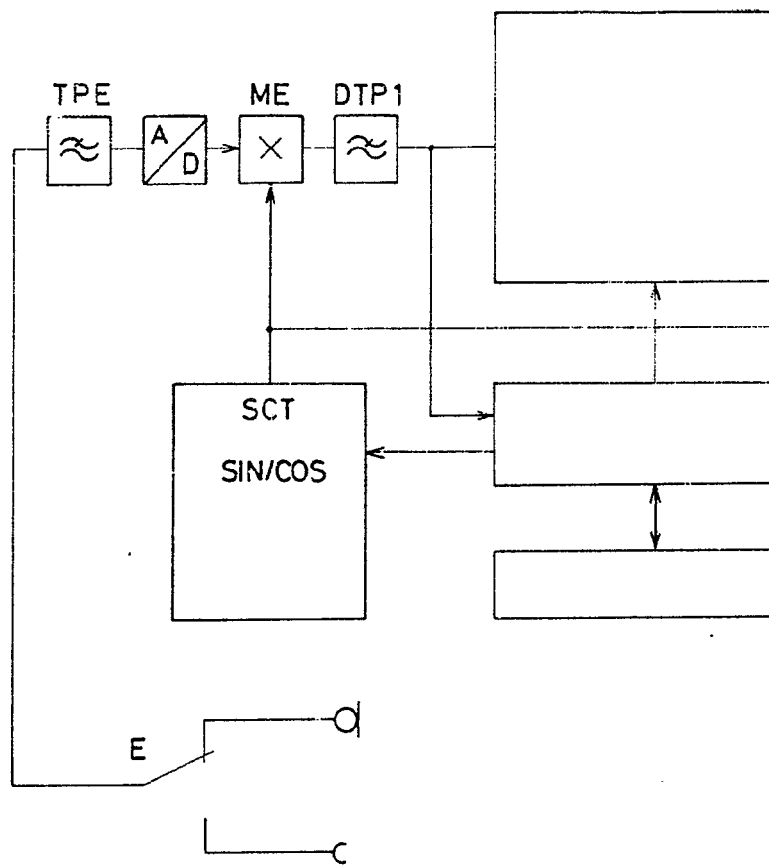
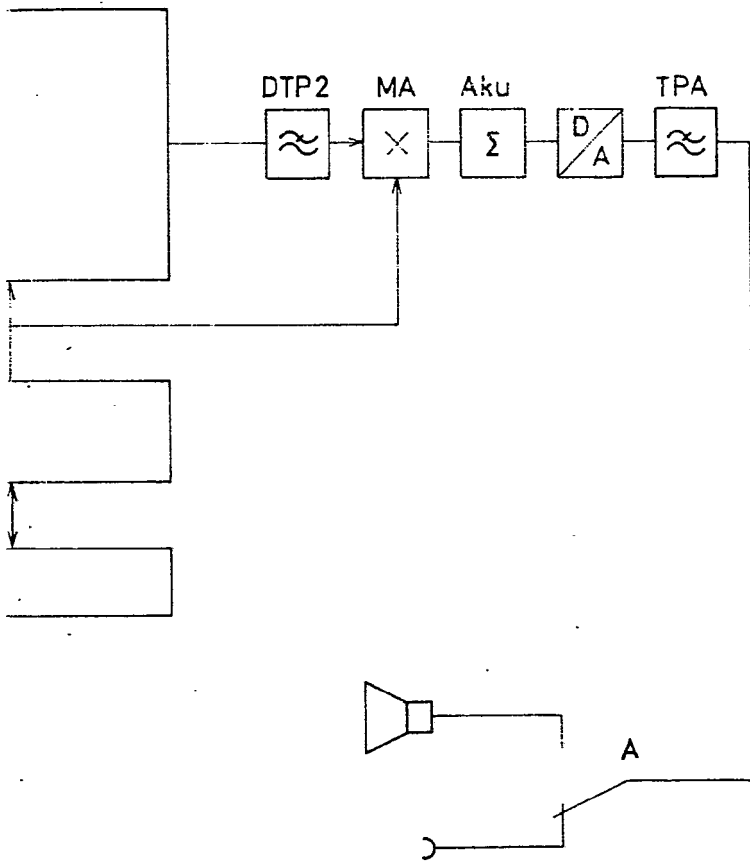


Fig. 3



g. 3

ESCALA VARIABLE
CARLOS DEB
P. P.
Fdo.: Pedro Matamorón