



ESPAÑA

458823

19	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			16 MAYO 1977		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO		17-5-1976		SUIZA.
	6119/76				
	6903/76		2-6-1976		SUIZA.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H03K		

64	TITULO DE LA INVENCION
	Perfeccionamientos en los convertidores de segmento digital/análogo.

71	SOLICITANTE (S)
	HASLER AG. (sociedad suiza).
	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	3000 Bern 14 (SUIZA) Belpstr. 23.
72	INVENTOR (ES)
	Paul VOGEL. (suizo).
73	TITULAR (ES)
	HASLER AG. (Sociedad suiza).
74	REPRESENTANTE
	D. CARLOS ROEB UNGEHEUER.

1 El invento se refiere a un convertidor de segmento di-
gital/análogo para la conversión de una palabra de PCM, de
varias letras, aplicada en forma paralela, en entradas di-
gitaes, en una tensión de salida análoga, correspondiente
5 a la ley A de CCITT, en lo que la palabra PCM se compone
de ocho Bits, de los que el Bit VZ da el índice, los Bits
 S_1 , S_2 , S_3 , forman un número binario S, que determina el
segmento de la ley A y los Bits B_1 , B_2 , B_3 , B_4 forman un
10 número binario B, que determina el lugar dentro del mencio-
nado segmento, componiéndose este convertidor, de un con-
vertidor lineal digital/análogo, que contiene un mecanismo
de red de pesada y suministra una corriente dependiente de
Los Bits VZ, B_1 , B_2 , B_3 , B_4 de la palabra PCM y un conver-
15 tidor de corriente-tensión, conectado detrás de éste, que
contiene un amplificador de operación, conmutable en su am-
plificación y cuya resistencia de transmisión está determi-
nada por los Bits S_1 , S_2 , S_3 de la palabra PCM.

20 Tales convertidores de segmento digital/análogo permi-
ten reproducir, según esquema, las leyes de codificación
establecidas, CCITT (ley A ó ley- μ). Finalmente, permiten
por ello la estructuración de códigos, que forman, en la
técnica de conmutaciones digitales, un posible lugar de in-
25 tersección entre la técnica digital y la técnica análoga,
representado, por ejemplo, por corrientes continuas, modu-
ladas en fonía.

30 De la bibliografía se conoce toda una serie de tales
convertidores de digital/análogo. Así presenta, por ejemplo

1 la patente de EE.UU. 3.678.504 un convertidor de segmento
de digital/análogo, que se compone de un mecanismo de red
de pesada y un subsiguiente amplificador conectable. El me
canismo de red de pesada está unido, por medio de varios
5 conmutadores, con las tensiones de referencia + E y -E. Los
accionadores se accionan por los Bits B₁, B₂, B₃, B₄ de la
palabra PCM que debe descodificarse.

El inconveniente de este convertidor consiste en que
el mecanismo de red de pesada sólo debe maniobrarse ini-
10 cialmente de modo difícil directamente desde partes de cons-
trucción de lógica complementarias MOS. Además, existe el
peligro, en una dinámica de señales, correspondientes a la
ley A o a la ley $1/M$, de que perturben esencialmente corrien-
tes de fuga desde conmutadores de semi-conductores y/o erro-
15 res de punto cero de amplificadores.

Una ejecución del presente invento consiste en indi-
car una colección, en la que el mecanismo de red de pesa-
da es maniobrable inicialmente por elementos de constru-
20 cción de lógica complementarios MOS y que son fabricables
sencillamente como circuito de conexión integrado.

Otro problema del invento consiste en indicar un con-
vertidor de segmento de digital/análogo, en que las influ-
encias parásitas mencionadas están tan reducidas, que ya
25 no molestan.

El convertidor de segmento de digital/análogo se ca-
racteriza porque el convertidor digital/análogo, contenián-
en el mismo, contiene los siguientes componentes de co-
30 nexión: en cada caso, un conmutador, coordinado a cada

1 entrada del mecanismo de red de pesada que, a la entrada
enlaza con bajo valor óhmico, bién sea con la tensión de
referencia positiva, o con la masa, en cada caso, un paso
EXCLUSIVO-0, anteconectado a cada uno de los conmutadores
5 mencionados como unidad de maniobra, en cada caso, con una
primera entrada para la introducción de los Bits B_1 , B_2 ,
 B_3 , B_4 de la palabra PCM, de un valor fijo y/o a través de
un paso -0 de los Bits S_1 , S_2 , S_3 de la palabra PCM y, en
10 cada caso, con una segunda entrada, estando unidas estas
segundas entradas sólo entre sí por medio de un conductor
de maniobra, una primera resistencia, que une la salida
del mecanismo de red de pesada fijamente con la tensión de
referencia negativa, de tal modo, que, a través del mismo,
15 fluye una corriente, que es igual a la corriente de salida
máxima posible del mecanismo de red de pesada, otro conmutador,
qua comunica la salida del mecanismo de red de pe-
sada a través de una segunda resistencia, bien sea con la
masa, o con la tensión de referencia positiva, estando ele
20 gida la segunda resistencia de tal modo que, a través de
la misma, fluya una corriente, que es también igual a la
corriente de salida máxima posible del mecanismo de red de
pesada y una entrada para la introducción de los Bits VZ
25 de la palabra PCM para la regulación del otro conmutador
y para la maniobra en forma invertida de las segundas en-
tradadas de los pasos EXCLUSIVO-0, a través del conductor de
maniobra.

30 En lo que sigue, se explicará, como ejemplo, una forma

1 de ejecución preferente del invento por medio de las figuras: Muestran:

La fig. 1, la constitución de una palabra PCM,

5 La fig. 2, un esquema de bloque de un convertidor de segmento de digital/análogo.

La fig. 3, una conexión del convertidor de segmento digital/análogo, según el invento.

10 Las figs. 4 y 5, dos conmutadores electrónicos, que encuentran utilización en la conexión, según la fig. 3.

15 Por la norma CCITT G.711, se estableció internacionalmente la modulación de impulso-código (PCM) de señales en fonía. Según esto, se compone cada palabra PCM de ocho Bits, que representan un valor de tanteo análogo. La figura 1 muestra la constitución de tal palabra PCM. La misma se compone de tres partes, que se designan con 1, 2 y 3. La primera parte comprende solamente el Bit VZ, que indica el signo, en lo que el estado 1 corresponde a un valor de tanteo positivo y el estado 0, a un valor de tanteo negativo. 20 La segunda parte comprende los Bits S_1 , S_2 , S_3 , y la tercera parte, los Bits B_1 , B_2 , B_3 , B_4 .

25 Los grupos de Bits de la segunda y tercera partes de la palabra PCM forman los números binarios S, respectivamente B, a estos números, según la mencionada norma CCITT a través de una función, que se designa como ley A, les estan coordinados valores análogos, por ejemplo, valores de tensión.

30 La ley A es una función, que está compuesta de varios

1 sectores lineales, los así llamados segmentos. El número bi-
nario S, formado por el grupo de Bits S_1, S_2, S_3 de la pa-
labra PCM indica en ello el segmento, y el grupo de Bits
5 B_1, B_2, B_3, B_4 , uno de 16 puntos en el segmento. En total
existen 2×128 valores de la palabra PCM, a los que están
coordinados valores análogos desde 1 hasta 4.032 y desde
-1 hasta -4.032.

La figura 2 muestra la estructura del principio del
10 convertidor de segmento de digital/análogo. Según ello, el
mismo se compone de un convertidor 4 lineal D/A que, a tra-
vés de un conductor 6, está en comunicación con un conver-
tificador 7 conmutable de corriente-tensión. El convertidor 4
D/A posee cinco entradas, a las que se aplica, como señal
15 de entrada, los Bits VZ, B_1, B_2, B_3, B_4 - mientras que en
las entradas del convertidor 7 de corriente-tensión se apli-
can los Bits S_1, S_2, S_3 . La señal de partida, es decir, la
tensión análoga V_a , correspondiente a la palabra PCM, apa-
rece sobre el conductor de salida 9.

20 La tensión análoga V_a importa, para la palabra PCM,
con $S = 0, B = 0$ como importe mínimo posible, $V_a = V_0$. Para
 $B = 0$ aumenta V_a para cada paso por un tope fijo, es decir,
en el primero y segundo segmento por $2 \cdot V_0$, en el tercero
25 por $4 \cdot V_0$, en el cuarto por $8 \cdot V_0$ etc. con respectiva du-
plicación hasta $128 \cdot V_0$ en el octavo segmento ($F = 7$).

La fig. 3 muestra la imagen de conexión detallada del
convertidor digital/análogo. El convertidor lineal 3 D/A se
30 compone de un mecanismo de red de pesada binario conocido,

1 que está constituido por resistencias R_1 y R_2 para los valo
res de las resistencias están vigentes: $R_2 = 2 R_1$. Por ello
forma el mecanismo de red de pesada una conexión de deriva-
ción $R - 2 R$. El total de seis resistencias transversales
5 R_2 se manobra inicialmente por seis conmutadores idénticos
21 26, que, a su vez, se maniobran inicialmente a tra-
vés de seis pasos EXCLUSIVA-0 11.....16. Cada uno de estos
pasos está conectado por una entrada a un conductor común
de manobra 18. Las otras entradas de los pasos 12 15
10 sirven para la introducción de los Bits B_4 , B_3 , B_2 y B_1 de
la palabra PCM y se designan correspondientemente. La en-
trada B_5 del paso 11 y la entrada B_0 del paso 16, se des-
cribirán posteriormente.

15 El conductor de manobra 18 es maniobrado a través de
un invertidor 17 por la entrada designada con VZ. Esta en-
trada manobra además el conmutador 27, que une un polo de
una resistencia R_3 bien sea con el potencial $+ U_0$ ó con la
masa. El otro polo de esta resistencia R_3 está unido por
20 la salida 6 del convertidor lineal. Entre esta salida 6 y
una tensión de referencia negativa $-U_1$ está situada una re-
sistencia R_4 .

25 La variación del estado de una de las entradas de los
conmutadores 21... 26 desde 0 hasta 1, tiene por consecuen-
cia una conmutación de la salida del conmutador desde el
potencial 0 (masa) al potencial $+ U_0$ y por ello una corrien-
te parcial i_2 sobre el conductor de salida 6, que importa,
para el conmutador 21, $= 1 \cdot i_0$.

30

1 Para el conmutador 22 = $2 \cdot i_0$.
 Para el conmutador 23 = $4 \cdot i_0$.
 Para el conmutador 26 = $32 \cdot i_0$.

5 en lo que se suman linealmente diferentes corrientes par-
 ciales i_2 .

10 El convertidor 7 de corriente-tensión contiene un am-
 plificador de operación 40, que a través del conductor 39
 y las resistencias R_5 , R_6 , R_7 , R_8 , está acoplado en retro-
 ceso. Para la proporción de magnitud de resistencias de
 reacoplamiento está vigente $R_5 \dots R_6 \dots R_7 \dots R_8 = 1:1:1/2$
 $:1/4$.

15 Las resistencias de reacoplamiento R_6 , R_7 y R_8 no es-
 tán constantemente unidas con el conductor 6, sino que, a
 través de los conmutadores 30, 29 y 28, se conectan en pa-
 ralelo de caso en caso con la resistencia R_5 .

20 La salida 39 del amplificador de operación 40 está
 unida con un divisor de tensión, que está formado de ambas
 resistencias R_9 y R_{10} . La proporción de ambas resistencias
 importa $R_9:R_{10} = 15:1$. La toma 33 del divisor de tensión
 por la salida 39 del amplificador de operación pueden co-
 nectarse inicialmente con ayuda del conmutador 31 al con-
 ductor de salida 9. El conmutador 31 mismo se conmuta a
25 través del conductor de maniobra inicial 34. Las entradas
 designadas con S_1 , S_2 , S_3 , a través de las cuales se entre-
 ga los correspondientes Bits de la palabra PCM, están uni-
 das, tanto con el convertidor 4 digital/análogo, como con
 el convertidor de corriente-tensión 7, es decir, todas las

30

1 tres entradas a través de un paso 35 0 con la primera en-
trada de maniobra del paso 16 EXCLUSIVO-0, S_1 con el conmutador 31, S_2 y S_3 , a través de un paso 37,0, con el conmutador 30, S_2 con el conmutador 29, S_3 , S_2 y lo invertido
5 de S_1 , a través de un paso-0 36 con el conmutador 28. Este tipo de comunicación de las entradas S_1 , S_2 , S_3 con los conmutadores 28, 29, 30 y 31 forma una pequeña lógica, para la que está vigente la siguiente tabla de veracidad. La tabla indica al mismo tiempo qué tensiones de salida relativas aparecen sobre el conductor de salida 9.

S	S_1	S_2	S_3	X_1	X_2	X_3	2 S-1
7	1	1	1	1	1	1	64
6	1	1	0	0	1	1	32
5	1	0	1	0	0	1	16
4	1	0	0	0	0	0	8
3	0	1	1	1	1	1	4
2	0	1	0	0	1	1	2
1	0	0	1	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	-

25 El modo de funcionamiento del convertidor de segmento de digital/análogo, es como sigue: a través de las entradas B_1 hasta B_5 pueden introducirse lógicamente valores 0 ó 1, según la palabra PCM que deba descodificarse. A través de la entrada VZ se efectúa la introducción del valor lógico,

30

1 correspondiente al signo 0 ó 1, en el conductor 57, respectivamente, en forma inversa, sobre el conductor de maniobra 18. La corriente de salida i_2 del mecanismo de red de pesada R_1, R_2 importa entonces

5

$$i_2 = i_0 \sum_{j=0}^5 B_j \cdot \mu_j$$

10 con i_0 = factor de proporcionalidad
 B_j = valor lógico = 0 ó 1
 μ_j = factor de pesada sin dimensión.
(en el mecanismo de red de pesada mostrado 1, 2, 4, 8, 16, 32).

15 Desde esta corriente se resta constantemente la corriente i_4 , que por la resistencia R_4 y la tensión negativa de referencia $-U_1$ se ajusta de tal modo que sea igual al valor máximo posible de i_2 , la corriente de salida de la red de pesada:

20

$$i_4 = i_0 \sum_{j=0}^5 \mu_j$$

25

La resistencia R_3 está unida a través del conmutador 27, bien sea con la tensión positiva de referencia $+U_0$ ó con masa. En el primer caso, correspondiendo $VZ = 1$, respectivamente al signo positivo, fluye, a través de R_3 , una

30

1 corriente i_3 , que es igual, según su importe, a i_4 :

$$i_3 = i_4 .$$

5 Las corrientes i_3 e i_4 , se suprimen por ello. En este caso, la corriente de entrada i_1 en el amplificador de operación 40 es igual a la corriente de salida i_2 del mecanismo de red de pesada.

$$i_1 = i_2 .$$

10 Si se invierte el signo, mientras permanece invariado el número binario B , entonces está aplicado, al conductor de maniobra 18, el valor lógico inverso frente al primer caso. Por ello, a través de los pasos, EXCLUSIVO-0 11 hasta 15 16 se invierten todos los valores de entrada B_0 hasta B_5 . Además se conmuta el conmutador 27, de modo que ahora se une la resistencia R_3 con la masa. La corriente i_1 a la entrada del amplificador de operación 40 tiene entonces el mismo valor que anteriormente, pero la dirección inversa.

20 Este hecho puede demostrarse fácilmente por el siguiente cálculo: si los valores de entrada invertidos se designan con B_j y si se elige R_4 de tal modo que fluya a través del mismo la corriente

25

$$i_4 = i_0 \sum_{j=0}^5 \mu_j$$

30

1 es decir, el valor máximo posible de i_2 , entonces está vi-
gente

$$i_1 = i_2 - i_4 .$$

5

$$i_1 = i_0 \sum_{j=0}^5 \bar{B}_j \mu_j - i_0 \sum_{j=0}^5 \mu_j$$

$$= i_0 \sum_{j=0}^5 \mu_j (\bar{B}_j - 1)$$

10

Como $(\bar{B}_j - 1) = -B_j$, como puede observarse según
la tabla de veracidad

15

B_j	\bar{B}_j
0	1
1	0

resulta como resultado final para la corriente i_1

20

$$i_1 = - i_0 \sum_{j=0}^5 B_j \cdot \mu_j$$

25

Esta corriente, según su importe, es igual a la co-
rriente en el primer caso. Sin embargo presenta un signo
inverso.

Por ello es posible la toma de consideración del sig-
no en la descodificación de cada palabra PCM de manera sen-
cilla. Es condición previa solamente que la tensión de re-

30

1 ferencia negativa, $-U_1$ y la resistencia R_4 , así como la re-
sistencia R_3 , se sintonicen entre sí, de tal modo que i_3 e
5 i_4 , en cada caso, sean iguales a la suma máxima i_{2max} . de
todas las corrientes de pesada sobre el conductor de sali-
da 6.

El modo de funcionamiento del convertidor 7 de corrien-
te-tensión es como sigue: si están todos los conmutadores
28, 29, 30, colocados de tal modo que las correspondientes
10 resistencias estén unidas con masa, entonces actúa, como
resistencia de reacoplamiento para el amplificador de ope-
ración 40, sólo la resistencia R_5 . En el conductor de sali-
da 39 del amplificador de operación 40, se aplica por ello
una tensión, que se designa con V_a . Tan pronto el conmuta-
15 dor 30 conmuta a la otra posición, por ello, como resisten-
cia de reacoplamiento, se aplica, paralelamente a R_5 , la
resistencia R_6 al conductor de entrada 6. Por ello se re-
baja la resistencia total por la mitad a $1/2 R_5$. Corres-
pondientemente se rebaja la tensión de salida al valor $1/2$
20 U . La conexión adicional de la resistencia R_7 rebaja la to-
talidad de la resistencia de reacoplamiento, otra vez por
el factor 2, al valor $V/4 R_5$. Si finalmente también se con-
muta el conmutador 28 a la otra posición de conmutación,
25 entonces resulta, como resistencia total de reacoplamiento,
el valor $1/8 R_5$. Correspondiendo a este escalonamiento re-
sultan tensiones de salida, que se conducen como $1 : 1/2 :$
 $1/4 : 1/8$.

30 Para poder conmutar todos los valores, prescritos se-

1 gún CCITT, para la resistencia de transferencia del con-
mutador de corriente-tensión, es conectable, a la salida
39 del amplificador de operación 40, adicionalmente un di-
visor de tensión. Este divisor de tensión con la propor-
5 ción de resistencia $R_9 = R_{10} = 15:1$ permite, por conmutación
del conmutador 31, un debilitamiento de la tensión de sa-
lida del amplificador de operación por el factor 16. Esta
debilitación pasiva a la salida del amplificador de ope-
ración, que no influye sobre el alcance de la dinámica del
10 amplificador de operación, es un punto nuclear del invento.
La ventaja esencial consiste en que las influencias sobre
la tensión de salida el amplificador de operación 40, por
el error de puntos cero del amplificador de operación y
15 por corrientes de fuga en los conmutadores 28, 29 y 30, se
debilitan en la zona de tensión de salida más sensible (más
inferior) por el factor 16 y por ello actúan de un modo
mucho menos perturbador.

20 Para el complemento de la fig. 1 muestra la fig. 4 la
conexión de los conmutadores 21....27 de manera más deta-
llada. Cada uno de estos conmutadores se compone de una
combinación, conocida en la bibliografía bajo el nombre
de inversor CMOS, de ambos transistores complementarios
25 de efectos de campo 41 y 42, que se maniobran conjuntamen-
te por medio de inversor 43 desde el paso 11 EXCLUSIVO-0.
El invertidor 43 es necesario para que el conmutador no
ocasiona ninguna inversión de la señal. El mismo se compo-
ne de partes componentes de construcción conocidas CMOS,

30

1 Los dos transistores 41 y 42 están colocados en fila
en serie entre la masa y el conductor de alimentación 10,
al que está aplicada la tensión positiva de referencia $+U_0$.
En el enlace de ambos transistores está conectada una re-
5 sistencia transversal R_2 del mecanismo de red de pesada.
Un ejemplo para los conmutadores 28....31 se ilustra en la
figura 5. El conmutador se compone de ambos transistores
de efecto de campo 51 y 52, que se maniobran por el impul-
10 sor de inversión 53, respectivamente por el impulsor 54.
Según el estado lógico sobre el conductor X_3 , se bloquea,
respectivamente se hace permeable, bien sea el transistor
51, ó el transistor 52.

15 El convertidor de segmento análogo/digital es muy sen-
cillo y poco crítico y puede constituirse de manera senci-
lla como circuito de conexión integrado. Puede servir como
parte fundamental constituyente de un Codec, que cumplen
las condiciones CCITT para la ley A. Para este caso, la
20 entrada B_0 puede conectarse fijamente al estado 0. Por otra
elección de la lógica entre las entradas S_1, S_2, S_3 y los
conmutadores 28, 29, 30, 31 así como de otras conexiones
equipadas de B_5 también puede cumplirse la ley u.

o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o

o-o-o-o-o-o-o

o

1

5

10

15

20

25

30

1

N O T A

El presente registro consta de las siguientes reivindicaciones:

5

1.- Perfeccionamientos en los convertidores de segmento digital/análogo, para la conversión de una palabra PCM de varias plazas, aplicada en forma paralela a entradas digitales, en una tensión de salida análoga de acuerdo con la ley A de CCITT, componiéndose la palabra PCM de ocho Bits, de los que el Bit VZ indica el signo, los Bits S_1, S_2, S_3 forman un número binario, que determina el segmento de la ley A y los Bits B_1, B_2, B_3, B_4 forman un número binario, que determina el lugar dentro del mencionado segmento, componiéndose dicho convertidor de un convertidor lineal digital/análogo, que contiene el mecanismo de red de pesada y suministra una corriente, dependiendo de los Bits VZ, B_1, B_2, B_3, B_4 de la palabra PCM, y de un convertidor de corriente-tensión, conectado detrás de éste, que contiene un amplificador de operación conmutable en su amplificación, cuya resistencia de transmisión se determina por los Bits S_1, S_2, S_3 de la palabra PCM, caracterizado porque el mencionado convertidor lineal digital/análogo contiene los siguientes componentes de conmutación: - en cada caso un conmutador coordinado a cada entrada del mecanismo de red de pesada, que comunica la entrada con bajo valor óhmico, bien sea con la tensión de referencia positiva o con la masa, en cada caso un paso EXCLUSIVO-0, anteconectado a

10

15

20

25

30


1 cada conmutador mencionado, como unidad de maniobra, en
cada caso, con una primera entrada para la introducción
de los Bits B_1, B_2, B_3, B_4 de la palabra PCM, de un valor
fijo y/o a través de un paso 0 de los Bits S_1, S_2, S_3 de
5 la palabra PCM y, en cada caso, con una segunda entrada,
estando unidas estas segundas entradas por aquellas, entre
sí, a través de un conductor de maniobra, una primera re-
sistencia, que une fijamente la salida del mecanismo de
red de pesada, con la tensión de referencia negativa, de
10 tal modo que por ella fluya una corriente, que es igual
a la corriente de salida máxima posible del mecanismo de
red de pesada, otro conmutador, que comunica la salida del
mecanismo de red de pesada a través de una segunda resis-
tencia, bien sea con la masa o con la tensión positiva de
15 referencia, estando elegida la segunda resistencia de tal
modo que, a través de ella, fluye una corriente, que es
también igual a la corriente de salida máxima posible del
mecanismo de red de pesada y una entrada para la introdu-
cción del Bits VZ de la palabra PCM para la maniobra del
20 otro conmutador y para la maniobra en forma invertida de
las segundas entradas de los pasos EXCLUSIVO-0 a través
del conductor de maniobra.

25 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-
racterizados por un divisor de tensión con una proporción
de resistencia de 15:1 que está conectado detrás del am-
plificador de operación y un conmutador que, maniobrado
por el de valor más elevado de los Bits S_1, S_2, S_3 de la

30


1 palabra PCM, comunica, bien sea la salida del amplificador
de operación, o la toma del divisor de tensión con la sali-
da del convertidor de segmento de digital/análogo.

5 3.-Perfeccionamientos en los convertidores de segmento
digital/análogo.

Según se describe y reivindica en esta memoria des-
criptiva.

Se detalla e ilustra con los dibujos que se acompañan.

10 Y cuya memoria descriptiva consta de 17 hojas de tex-
to, foliadas y escritas a máquina por una sola de sus ca-
ras.

Madrid,

16 MAYO 1977

CARLOS ROEB
P. P.

Fdo.: Pedro Matamoros

15

20

25

30

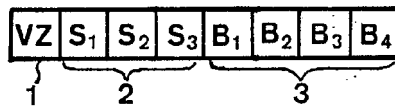


Fig. 1

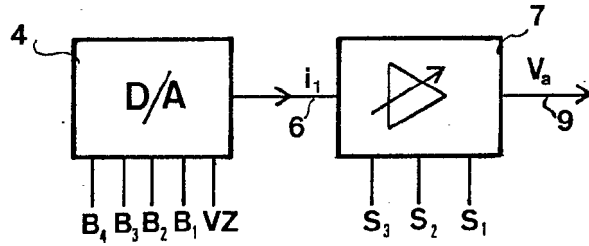


Fig. 2

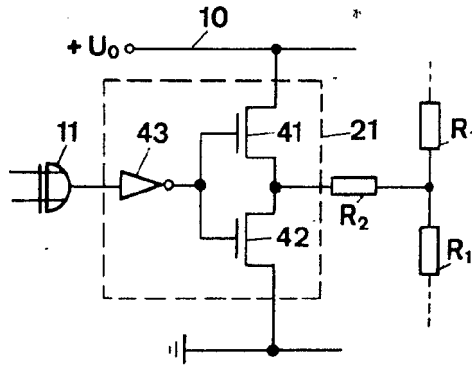


Fig. 4

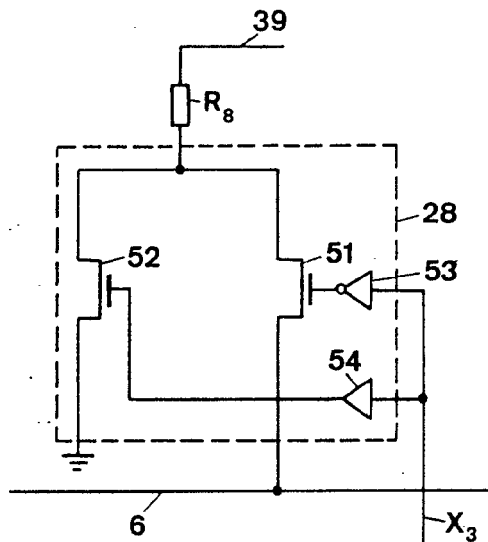


Fig. 5

ESCALA VARIABLE

CA LOS ROFR

P.P.

Fdo: Pedro Matamorón

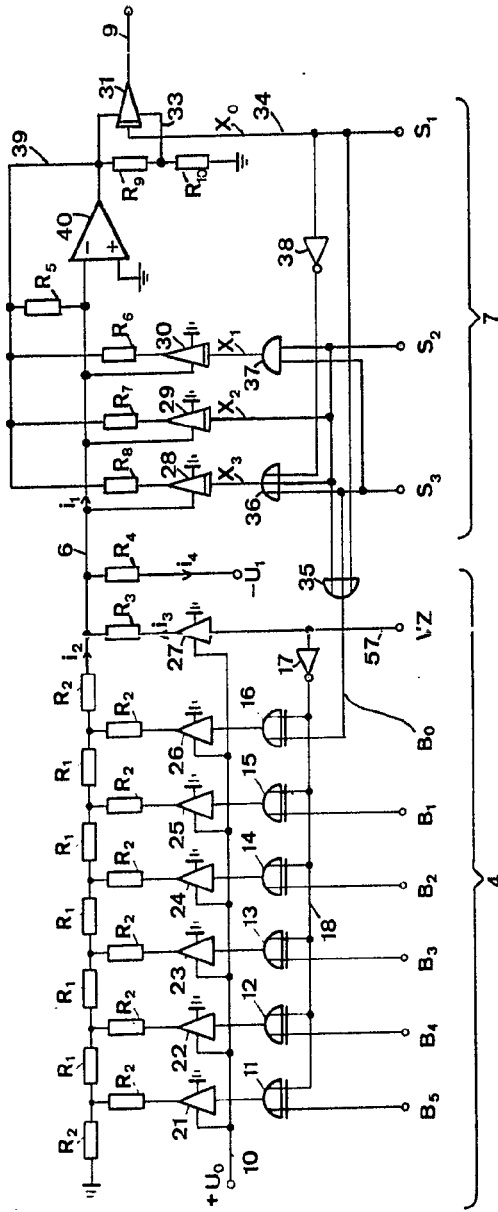


Fig.3

100 170000

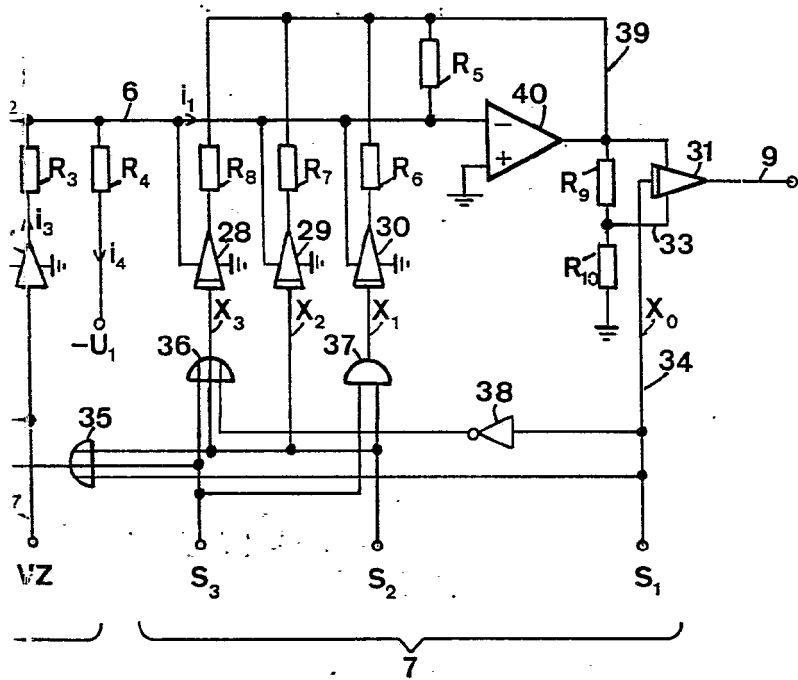


Fig.3

UNAVAILABLE
NUMBER
1957