



A. H. Reeves - D. R. Barber 80 -8

316005

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INTRODUCCION
EN ESPAÑA POR: "MEJORAS EN O RELATIVAS A EQUIPOS DE CODIFICACION"
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN MADRID
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5

La presente invención se refiere a equipos de codificación especial, aunque no exclusivamente, destinados a aplicarlos en las instalaciones de comunicación que utilizan modulación por codificación de pulsos (P.C.M.).

5 De acuerdo con la presente invención, se provee un equipo de codificación que provee una combinación de código que tiene x cifras, donde x es menor que n , cuya combinación de código de X cifras representa un valor que puede expresarse mediante una combinación de código de un grupo seleccionado de m cifras y una combinación de código de n cifras.

10

De acuerdo con la presente invención se provee también un equipo codificador para producir una combinación de código binaria digital representativa del valor de una cantidad análoga, la cual combinación de código binario consta de dos partes, siendo una

15 de dichas dos partes una combinación de código binario de varias

./..



316005

2.

cifras que especifica la significación denominacional de la otra parte,
y siendo dicha otra parte una combinación de código binario represen-
tativa de las m cifras binarias más significativas de una combinación
de código binario de n cifras que corresponde al valor de la cantidad
20 análoga.

De acuerdo con la presente invención se provee además
un equipo codificador de acuerdo con las reivindicaciones 2, 3 4 ó 5,
y en la cual dicha cantidad análoga es una muestra de información de
una instalación de comunicación del tipo de modulación por codifica-
25 ción de pulsos.

Estos y otras objetos y ventajas de la presente invención
se desprenden de la siguiente descripción detallada de la misma, que
debe tomarse al solo título de ejemplo, considerada juntamente con
los dibujos adjuntos en los cuales:

30 La figura 1 es un diagrama de bloques de un codificador para
modulación por codificación de pulsos que incorpora la presente
invención;

La figura 2 es el circuito de un dispositivo registrador
de tensión de cresta utilizado con el codificador de la figura 1 de
35 los dibujos que se acompañan;

La figura 3 es un diagrama de bloques de otro codificador
para modulación por codificación de pulsos que incorpora la presente
invención.

40 Antes de describir los codificadores, se describirán sus
principios básicos. Los codificadores descritos más abajo se basan
en el uso de un código que tiene un número de cifras relativamente
pequeño, lo que es posible a costa de cierto error. Un ejemplo en el
cual puede ser tolerado algún error es aquel en que un instrumento de
medición puede medir una cantidad con una exactitud de seis cifras,
45 y solamente se requiere la exactitud que corresponde a cuatro cifras.

./..



316005

3.

En tal caso, el resultado de cada medición puede simplificarse tomando solamente las cuatro cifras más significativas. Esta simplificación se efectúa a costa de cierto error, cuya magnitud varía con la amplitud de la cantidad medida.

50 Por ejemplo, si se utiliza notación binaria, con cuatro cifras significativas solamente, el grado de error varía desde 12,5 por ciento hasta 6,25 por ciento. Así, si la cantidad análoga tiene un valor 10000, es decir un nivel (o amplitud) de 16, este valor se toma, cuando se utilizan cuatro cifras significativas, como 1000(0).

55 El valor inmediatamente superior que puede transportarse, utilizando cuatro cifras significativas, es 1001 (que representa un nivel o amplitud de 18). La diferencia de los dos niveles expresados con cuatro cifras de la notación binaria es igual a un error de 12,5 por ciento. Por otra parte, el nivel inmediatamente inferior que
60 puede conducirse, empleando cuatro cifras significativas, es 1111, que representa al nivel 15. La diferencia de un nivel expresada en cuatro cifras binarias es equivalente a un error de 6,25 por ciento.

Similarmente en el caso del nivel 32, que se representa, cuando se usan cuatro cifras significativas, por el número binario
65 1000, el valor inmediatamente superior que puede transportarse es 1001, y el valor inmediatamente inferior que puede transportarse es 1111, que representan a los niveles 36 y 30 respectivamente. También en este caso, cuando se consideran estas diferencias en el contenido de las cuatro binarias más significativas, el error en el primer
70 caso es de 12,5 por ciento; mientras que en el segundo caso es de 6,25 por ciento.

Cuando se utilizan de esta manera cuatro cifras significativas para transportar valores que originalmente tienen cinco cifras significativas, debe recordarse que cada combinación de cuatro cifras debe multiplicarse por 2 para obtener su valor apropiado,
75



316005

4.

y cuando las cuatro cifras conducen valores que ordinariamente tienen seis cifras significativas, la combinación de cuatro cifras debe multiplicarse por cuatro, y así sucesivamente.

Volviendo a la notación decimal, cuando se trata de un número grande, tal como por ejemplo 1 234 000, es común representarlo como un número decimal simple inferior a 10, seguido por una potencia de 10, así, el número precedente se representa por $1,234 \times 10^6$. La información consta de dos porciones:

(a) un número que proporciona el valor dentro de la decena. Este, en el ejemplo precedente, es 1,234, y resulta análogo a la mantisa de un logaritmo.

(b) una porción separada que muestra cual es la decena en que se encuentre el número. En el ejemplo siguiente esta porción es 6, que significa que la porción (a) debe multiplicarse por 10^6 . Esta porción es análoga a la característica de un logaritmo.

En el ejemplo anterior, el número podía transmitirse bajo la forma 12346 (suponiendo que la potencia de 10 no exceda de 9), en cuyo caso se interpreta que las primeras cuatro cifras conducen la porción (a), y la quinta cifra conduce a la porción (b).

Las aplicaciones más importantes de esta técnica se encuentran en los codificadores para modulación por codificación de pulsos que utilizan códigos binarios, donde permite enviar un número reducido de cifras. Sin embargo, la técnica puede aplicarse en codificadores binarios distintos a los que se utilizan en las instalaciones de modulación por codificación de pulsos, y también para códigos no binarios, tales como por ejemplo los ternarios, aunque los codificadores descritos son electrónicos, la técnica es utilizable también con codificadores no electrónicos, tales como por ejemplo los que recurren a técnicas mecánicas.

Para explicar la técnica, se considera un codificador en

./..



316005

5.

el cual deben admitirse valores análogos que se encuentran entre 8 y 1023. El primer paso para tratar con un valor análogo es convertir ese valor, que es una muestra de onda vocal en la telefonía mediante modulación por codificación de pulsos, en una combinación de código binario que utilice cualquier forma conveniente de codificador de 10 110 cifras. Se supone que el error máximo permisible del código final es de 12,5 por ciento, que es el error máximo que ocurre cuando se toman solamente las cuatro cifras binarias más significativas. La primera cifra de ese bloque de cuatro cifras debe ser siempre 1, de 115 manera que no es necesario enviarla. Por consiguiente, la información que debe enviarse para la porción (a) precedente es un conjunto de tres cifras binarias. Para extraer estos conjuntos de tres cifras de las combinaciones de código, los valores binarios se consideran en octavas. La octava 1 es el intervalor análogo 8-15, que se expresa en el código binario de 10 cifras como 0000001000 hasta 120 0000001111; la octava 2 es el intervalor análogo 16-31, que corresponde a las combinaciones de código 0000010000 hasta 0000011111, y así sucesivamente. Cuando se consideran los número de la octava 2 basándose en cuatro cifras significativas solamente, el intervalo queda expresado por 000001000 hasta 000001111. Esta expresión posee 125 el porcentaje de error máximo ya mencionado de 12,5 por ciento. Dado que la diferencia entre combinaciones de código adyacentes es de dos unidades, se dice que este intervalo posee un salto cuántico de 2.

130 El grupo de código que proporciona las cuatro cifras más significativas, y que corresponde a la porción (a) precedente, se denomina grupo de posición de octava, y (según se ha mencionado) puede darse bajo la forma de una combinación de tres cifras. Ello, según se ha mencionado, se debe a que la primera de las cuatro cifras 135 más significativas es siempre 1, y por consiguiente no es necesario

./..



316005

6.

enviarlas. Así, la posición de la octava se envía como un grupo de tres cifras binarias a las cuales se agrega una cifra en el extremo de valor más alto en la recepción.

La información que corresponde a la porción (b) precedente, denominada número de octava, proporciona la ubicación dentro de la combinación de código de 10 cifras de su cifra menos significativa y por lo tanto del bloque de cuatro cifras más significativas. Dado que se supone que el valor análogo más bajo es 8, existen solamente siete valores posibles para el número de la octava. Por ser el número de la octava de siete o menos, se expresa por medio de una combinación de código binario de tres cifras.

Continuando la analogía logarítmica mencionada más arriba, la posición de la octava es análoga a la mantisa, y el número de la octava a la característica del logaritmo.

Para señalar la combinación de código binario correspondiente a una muestra de señal, las tres cifras que forman la posición de la octava se suman a las tres cifras del número de la octava para formar una combinación de código de seis cifras. Así se obtiene una reducción del número de cifras a enviar de 10 a 6, con la consiguiente economía, ya que se economiza casi la mitad del ancho de banda. La salida puede realizarse en seis canales separados, o en serie, empleando un canal único, o bien utilizar una disposición serie-paralelo.

En algunos casos puede ser necesario poder manejar los valores de cero a 7, a los que se ha denominado aquí octava 0. Los números de este intervalo tienen un salto cuántico de 1, y el código del número de octava es, por supuesto, 000.

Las cifras del intervalo completo de un codificador de 10 cifras pueden verse en la tabla 1, aunque para facilitar la explicación se considerará un ejemplo. Para el valor análogo 255, la combi-

./..



316005

7.

nación de código de 10 cifras es 0011111111. El grupo de posición de octava total (es decir de cuatro cifras) es 1111, pero dado que la primera no se envía, el grupo de posición de octava se envía bajo la forma 111, y se envía también el número de octava que proporciona la ubicación de la cifra más significativa. El número de esta cifra es en realidad inferior en tres a la posición real de la cifra. En consecuencia, dado que se utilizan las cuatro cifras más significativas, este grupo representa la posición de la cifra menos significativa entre las cuatro cifras más significativas. Así, en el ejemplo dado, la combinación de código que se transmite es 111-101 o bien 101-111 cuando la información se envía en serie, según cual sea la posición que se transmite primero.

T A B L A 1

Octava	Diagrama codificador	Diagrama codi- ficador en 4 cifras signif.	Entrada nivel análogo
<u>Nº.</u>	<u>original</u>	<u>cifras signif.</u>	<u>análogo</u>
	0000000000	000	0
0	a	a	a
	0000000111	111	7
185	0000001000	1000	8
1	a	a	a
	0000001111	1111	15
	0000010000	1000	16
2	a	a	a
190	0000011111	1111	31
	0000100000	1000	32
3	a	a	a
	0000111111	1111	63
	0001000000	1000	64
195	4 a	a	a

./..

316005



		0001111111	1111	8.	127
		0010000000	1000		128
	5	a	a		a
		0011111111	1111		255
200		0100000000	1000		256
	6	a	a		a
		0111111111	1111		511
		1000000000	1000		512
	7	a	a		a
205		1111111111	1111		1023
	Salida	Posición	Octava No.		Posición
	Nivel	mayor	salida		octava salida
	<u>análogo</u>	<u>cifra</u>	<u>codif.</u>		<u>da codif.</u>
	0	1	000		000
210	a	a	000		a
	7	3			111
	8				000
	a	4	001		a
	15				111
215	16				000
	a	5	010		a
	30				111
	32				
	a	6	011		000
220	60				a 111
	64				000
	a	7	100		a
	120				111
	128				000
225	a	8	101		a

./..



316005

			9.
240			111
256			000
a	9	110	a
480			111
230	512		000
a	10	111	a
960			111

En el diagrama de bloques que forma la figura 1 de los dibujos que se acompañan, un codificador binario 10, que puede ser de tipo bien conocido, recibe una entrada análoga que, en el caso de un codificador de modulación por codificación de pulsos procede de un circuito 11 para tomar muestras de voz, cuya entrada es la forma de onda a señalizar. Este codificador 10 produce una combinación de código de 10 cifras por cada muestra que elabora, apareciendo detallada la salida en los diez conductores de salida 12-21 inclusive. Si el codificador es un codificador serie, habrá de incorporar conversión serie-paralelo, almacenándose las salidas de pulsos generados secuencialmente bajo la forma en que son producidos. En tal caso, los conductores 12-21 serían las diez salidas de un almacén temporario. Se supone que para la cifra 1 se produce una tensión positiva en un conductor de salida del código, estando la cifra 0 representada por cero tensión (vale decir, la tensión de tierra).

Los siete conductores 12 a 18 que conducen las siete cifras más significativas están conectadas por intermedio de un conjunto de impedancias compensadoras 22 a 28 inclusive a un registrador 29 de tensión de cresta. Estos elementos 22-29 se describirán luego más detalladamente con referencia a la figura 2 de los dibujos que se acompañan. Las impedancias compensadoras conectadas a los respectivos conductores 12-18, son de tal naturaleza que aparece en



316005

10.

la entrada del registrador 29 una tensión que, de hecho, le "dice" a éste último cual es el conductor de la cifra más significativa en el positivo. Es decir, que permite que el registrador 29 ubique el conductor correspondiente a la cifra más significativa. Con este objeto, las características de los elementos de impedancia son tales que una cifra 1 sobre el conductor 12 produce siete unidades de tensión de entrada hacia el dispositivo 29, una cifra 1 sobre el conductor 13 produce seis unidades de entrada para el dispositivo 29, una cifra 1 sobre el conductor 14 produce cinco unidades, y así sucesivamente. El registrador 29 tiene su salida conectada a un codificador 30 que produce un código de tres cifras que identifica al conductor en el cual ocurre la tensión más alta. Ello indica el número de octava, es decir el número del lugar digital en el cual ocurre la última cifra del bloque de las cuatro cifras mas significativas que se utilizan.

Los conductores 12-21 están conectados también a un registrador de cambios 31 en el cual se registra la combinación de 10 cifras del codificador 10, y en el cual se cambia hasta que ocurre una cifra 1 en su conductor de salida 32 situado más arriba. Cuando ello ocurre, el cambio (desplazamiento) se detiene, y se leen las tres cifras siguientes en el registrador de cambios sobre los conductores 33-35 para formar el grupo de posición de octava. Ello significa que el primer "1" se ignora (según se ha mencionado, no es necesario transmitirlo), después de lo cual se emiten las tres cifras siguientes, cada una de las cuales puede ser 0 ó 1.

Se considerará nuevamente el ejemplo de nivel análogo ya mencionado. En este caso el codificador produce la combinación de código de salida ya citada, representada por cifras 0 sobre los conductores 12 y 13 y cifras 1 sobre los otros conductores, según se indica entre paréntesis en la figura 1 de los dibujos que se acompañan. Con el diagrama de código que se consigna en la figura 1 de los dibu-

./..



316005

115

jos que se acompañan, no existe entrada al dispositivo 29 desde los conductores 12 y 13, cinco unidades desde el conductor 14, cuatro desde el conductor 15, tres desde el conductor 16, dos desde el conductor 17 y una desde el conductor 18. De hecho, el dispositivo 29 determina cual de los conductores 12 a 19 que tienen corriente es el más significativo, y un circuito que permite lograrlo es el que se ilustra en la figura 2 de los dibujos que se acompañan:

En esta disposición, cada uno de los elementos 22-38 consta de tres resistores o impedores 41, 42 y 43, que se encuentran adecuadamente proporcionados para los conductores a que están conectados. Así 41 y 42 actúan de hecho como divisor de potencial, y los diversos divisores de potencial aplican proporciones diferentes de las excitaciones de los conductores de salida del codificador por intermedio del resistor 43 a un punto común. Estos tres elementos de impedancia están conectados al punto común por intermedio de respectivos diodos de desacoplamiento tales como 44, y el punto común está conectado a tierra por intermedio de una combinación paralelo de un resistor 45 y capacitor 46. Con esta disposición el capacitor 46 se carga en un nivel que es proporcional a la más elevada de las tensiones que se le aplican por intermedio de uno de los diodos de desacoplamiento 44. En consecuencia, su carga es representativa de la cifra más significativa de la salida codificada binaria del codificador 12, según figura 1 de los dibujos que se acompañan. Por razones de claridad el codificador 10 y conductores 12, 13, 14 se indican esquemáticamente en la figura 2 de los dibujos que se acompañan.

El punto común de todos los elementos de impedancia y la combinación en paralelo 45-46 se conecta a la salida 47, por intermedio de un amplificador indicado en 48 si se necesita amplificación, tal como es el caso generalmente. Este amplificador podría ser convenientemente un amplificador a transistores.

./..

316005



12.

Volviendo a la figura 1 de los dibujos que se acompañan, la tensión de salida del registrador 29, que representa la ubicación de la cifra más significativa de la salida codificada binaria del codificador 10, se aplica a un codificador binario adicional 30.

320 Ello proporciona la posición de la octava dando que, según se ha mencionado más arriba, la posición de octava 1 tiene su cifra más significativa en el lugar del cuarto elemento. En el caso presente la ubicación de la octava es 101, es decir 5, lo que significa que el número se encuentra en la quinta octava. Debido a la "disposición geométrica" del sistema, la posición de la octava especifica en el caso
325 presente la ubicación de la cifra menos significativa del número de la octava. Este hecho conveniente puede no cumplirse, sin embargo, con otros números diferentes de cifras. La salida del codificador 30 aparece sobre los tres conductores 49, 50 y 51 respectivamente, según se
330 indica entre paréntesis.

La generación del grupo de posición de octava que debe transmitirse con el número de la octava incluye extraer las cuatro cifras más significativas y borrar la primera de ellas, dado que, según se ha destacado, solamente puede ser una cifra 1. Ella utiliza al registrador de cambios 31 en el cual, según se ha mencionado, se inscri-
335 be la combinación de código de 10 cifras en forma paralela. En la disposición descrita, el registrador de cambios podría ser convenientemente un registrador de cambios magnético que utiliza etapas de núcleo con lazo cuadrado. El diagrama almacenado en el registrador de cambios
340 31 se escalona luego "hacia arriba" en el registrador (según muestra la figura 1 de los dibujos que se acompañan) mediante los pulsos procedentes de un generador de pulsos paso a paso 52, que se pone en marcha cuando el codificador 10 entrega su salida, hasta que la cifra 1 alcanza la posición final, momento en el cual se excita su salida
345 32.

./..

316005



13.

Cuando está excitada la salida 32, un circuito de parada 53 conectado a la misma, responde y aplica un control al generador de pulsos 32 que lo detiene para detener también el avance paso a paso. Debe observarse que si la salida del codificador 10 hubiera incluido un 1 sobre el conductor 12, la respuesta inmediata del circuito de parada 350 53 hubiera evitado el arranque del generador de pulsos 52.

Cuando la salida del codificador ha sido colocada de tal manera en el registrador 31 que la cifra más significativa de la misma se encuentra en la posición extrema superior del registrador, las tres 355 cifras que representan al grupo de posición de octava están presentes sobre los conductores de salida 33, 34 y 35 del registrador, y cuando existe esta condición son habilitadas simultáneamente las salidas de estos conductores y los conductores 49, 50 y 51.

Ello puede hacerse incluyendo en cada uno de estos seis 360 conductores una compuerta normalmente cerrada que se abre cuando el circuito de parada 53 responde a un 1 en la posición extrema máxima, o un corto período de tiempo de retardo predeterminado posterior.

Como consecuencia de la operación precedente, la combinación de código de seis cifras 111101 que corresponde a la combinación de código de 10 cifras para 255, se produce simple y económicamente. 365 Para una salida en serie, las seis compuertas que acaban de mencionarse se conectarían a una salida común, y se abrirían una después de la otra en la secuencia correcta.

Aunque las cifras de la posición de octava aparecen generadas por un codificador separado 30, en algunos casos puede resultar 370 más económico hacerlo por medio del codificador principal como segunda operación, utilizando tres cualesquiera de sus posiciones de cifra, es decir las tres menos significativas.

En la forma alternativa de codificador para producir el 375 código requerido que se ilustra en la figura 3 de los dibujos que se



316005

14.

acompañan, la entrada de señal 60 que forma una muestra de voz a trans-
mitir en el caso del equipo de modulación por codificación de pulsos
se aplica a un circuito rectificador de onda completa 61. Un primer
pulso sincronizador de un contador de sincronismo 62 que controla el
380 funcionamiento del codificador provoca la producción de una señal so-
bre el conductor 63, es decir un 1 sobre el conductor 63 indica una
entrada de señal positiva en 60; mientras que un 0 indica una entra-
da de señal negativa. Ello se usa en la forma que lo exige la insta-
lación. La señal rectificada del rectificador 61 se hace pasar a un
385 circuito comparador 64 que recibe también tensiones compensadas del
registrador 65. El registrador 65 tiene diez etapas desde las cuales
puede obtenerse la salida compensada respectiva que equivale a los
valores análogos 512, 256, 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2 y 1. Durante el
avance paso a paso del contador sincronizador 62 a través de sus
390 etapas 2, 3 y 4, las diversas salidas compensadas del registrador 65
se aplican por turno al circuito comparador 64, partiendo del valor
más alto, es decir 512. Si la salida compensada del registrador 65
es mayor que la señal rectificada del rectificador 61, el circuito
comparador 64 no entrega salida, y el avance paso a paso del regis-
395 trador 65 continua de tal manera que se aplica al comparador la sa-
lida compensada inmediatamente inferior.

Este proceso de probar sucesivamente las compensaciones
se continua hasta obtener una señal del circuito comparador 64, que
indica que la señal rectificada tiene mayor valor que una de las sa-
400 lidas compensadas, o hasta que el registrador 65 haya avanzado a tra-
vés de sus siete primeros pasos sin haber producido señal desde el
circuito 64. Esta señal se aplica a un circuito de control 68 contro-
lado también desde el contador 62. En el ejemplo anteriormente estu-
diado, en que el valor de la señal era 255, el circuito 64, produci-
405 ría una señal en el tercer paso del registrador 65, es decir al apli-

./..



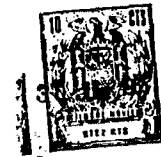
316005

15.

car al comparador el valor compensado de 123. Se ha determinado así que el valor de la señal está situado en algún lugar comprendido entre 128 y 256. El resultado de la señal aplicada desde el circuito comparador 64 al circuito de control 68 es mantener la salida del ter-
410 cer paso del registrador 65 y sumarle en pasos sucesivos las salidas de los tres pasos siguientes. El proceso que encuentra el lugar digital más significativo del código de modulación por codificación de pulsos correspondiente al valor análogo, es semejante a la compensación por tanteos con un par de balanzas, comenzando por el peso mayor
415 y recorriendo hacia abajo la escala de pesos hasta haber hallado el peso más significativo. Los tres pesos siguientes (que se comparan a las salidas que siguen a la primera salida del comparador 64) se hacen avanzar por los recuentos 5, 6 y 7 del contador sincronizador 62.

Una vez determinada la compensación o peso más significativa
420 tivo por medio de una señal positiva del circuito comparador 64, un circuito codificador (no ilustrado) acoplado al registrador 65 obtiene un código de tres cifras que representa la posición alcanzada al hacerse avanzar paso a paso al registrador 65. Esto equivale al código de número de octava obtenido por el codificador 30 de la figura 1 de
: los dibujos que se acompañan, y también en este caso es de 101. Es decir, es tres menos que la posición de la compensación 128 del extremo
425 "1" del registrador 65.

Cuando el registrador 65 avanza después de la señal de 64 a 68, la influencia del circuito de control 68 modifica la acción del
430 registrador 65 sobre el comparador 64 de tal manera que se suman las tres compensaciones siguientes a la compensación de valor efectivo más alto, es decir 128 en el ejemplo, y siempre que la suma no pase del valor de la señal, se conservan, y nuevamente el circuito 64 produce una señal positiva. En el ejemplo descrito, se conservan las com-
435 pensaciones suministradas en la totalidad de los tres pasos inferiores



316005

16.

a 128, dado que la suma de los tres sumada a 128, no excede de 255. Si el resultado de la adición de una compensación excede del valor de la señal, esa compensación no se conserva debido a la ausencia de salida del comparador 64. Por cada compensación subsiguiente que se conserva, se obtiene una cifra positiva 1 para proveer el equivalente del grupo de posición de octava. Así, en el ejemplo dado, se obtiene un código 111 para indicar que deben sumarse las compensaciones 64, 32 y 16 a la compensación 128 cuya posición ya ha sido identificada.

445 Del mismo modo que en el codificador descrito con referencia a las figuras 1 y 2 de los dibujos que se acompañan, los dos grupos de tres cifras se combinan para proporcionar la combinación de código que se transmite. La cifra de polaridad de 63 se suma y transmite normalmente con la información de octava.

450 Si el valor de la señal es menor que 8, puede ser 7 por ejemplo, el registrador que ha avanzado a través de sus posiciones durante las primeras siete compensaciones sin salida alguna del comparador 64, hace que el equipo de codificación correspondiente genere un código 000, que representa a la octava No. 0. Se hacen luego avanzar paso a paso las tres compensaciones restantes de manera normal para proveer la posición de la octava.

Al contar 8 el contador de sincronismo 62, se repone el registrador 65, y los circuitos quedan preparados para la recepción de la muestra siguiente desde la entrada 60.

460 Se tendrá en cuenta que la obtención e inclusión de la cifra adicional para poner de manifiesto la polaridad de la muestra, tal como se describe con referencia a la segunda realización de la presente invención, puede aplicarse también, si así se desea, a la primera realización.

465 Además es indudable que pueden llevarse a la práctica



316005

17.

muchas realizaciones diferentes de la presente invención pero siempre y cuando sin apartarse de los principios fundamentales que se especifican claramente en las cláusulas reivindicatorias que siguen a continuación.

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

470 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de diez años son los siguientes:

475 1 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación que proveen una combinación de código que tiene x cifras, donde x es menor que n, cuya combinación de código de x cifras representa un valor que puede expresarse por un grupo seleccionado de m cifras en una combinación de código de n cifras.

480 2 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación para producir una combinación de código de cifras binarias representativas del valor de una cantidad análoga, la cual combinación de código binaria consta de dos partes, en la cual una de dichas dos partes es una combinación de código binario de una pluralidad de cifras que especifica la significación denominacional de la otra parte, y en la cual dicha otra parte es una combinación de código binario de 485 una pluralidad de cifras representativas de las m cifras binarias más significativas de una combinación de código binario de n cifras que corresponde al valor de la cantidad análoga.

490 3 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de acuerdo con la reivindicación 2, y en el cual la primera cifra de dicha otra parte, que debe ser una cifra 1, se omite de la combinación de código producida.

4 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de acuerdo con las reivindicaciones 2 ó 3, en el cual dicha combinación de código se obtiene obteniendo una combinación de código binaria de

./..



316005

18.

495 n cifras representativa de dicha cantidad análoga, identificando y
extrayendo de la misma las m cifras 1 más significativas que forman a
dicha otra parte de la combinación de código y agregando a las mismas
las cifras binarias que forman dicha primera parte de la combinación
de código.

500 5 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de
acuerdo con las reivindicaciones 2 ó 3, en el cual cada una de dichas
combinaciones de código se obtiene sustrayendo sucesivamente cantida-
des eléctricas compensadas de una cantidad eléctrica representativa
del valor de dicha cantidad análoga que comienza con la compensación
505 correspondiente a 2^{n-1} y en la cual la identidad de la primera compen-
sación que es más pequeña que la cantidad análoga proporciona dicha
primera parte de la combinación a la cual un bloque de m cifras que
incluye aquellas cuya sustracción proporciona dicha primera parte de
dicha otra parte de la combinación.

510 6 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de
acuerdo con las reivindicaciones 2, 3, 4 ó 5, y en el cual dicha can-
tidad análoga es una muestra de información en una instalación de co-
municaciones que emplea modulación por codificación de pulsos.

515 7 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación para
utilizar en una instalación de comunicaciones que emplea modulación
por codificación de pulsos, en el cual una muestra de la onda de señal
se cuantifica en uno de cierto número de niveles, cada uno de los cua-
les puede ser representado por una combinación de código de un cón-
digo binario de n cifras, y en el cual el equipo codificador provee una
520 combinación de código de x cifras, donde x es menor que n, la cual
combinación de código de x cifras está compuesta por dos porciones de
las cuales una significa la posición de la cifra más significativa de
la correspondiente combinación de código de n cifras, mientras que la
otra porción significa los valores de las restantes m-1 cifras más

./..

316005



19.

525 significativas de la combinación de código de n cifras.

8 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación para utilizar en una instalación de comunicaciones que emplea modulación por codificación de pulsos que incluye un codificador de pulsos para producir una combinación de pulsos digital primaria que representa
530 una muestra cuantificada de una onda de serial de acuerdo con un código binario que tiene n cifras, y medios para obtener de la combinación de pulsos digital primaria una combinación de pulsos digital secundaria de acuerdo con un código binario que tiene x cifras, donde x es menor que n, representando la combinación de código de x cifras la posición y valor de las m cifras más significativas de la
535 correspondiente combinación de código de n cifras.

9 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual los medios para obtener la combinación de pulsos digitales secundarios produce una combinación de código de x cifras compuesta de dos porciones de las cuales una significa la posición de la cifra más significativa de la correspondiente combinación de código de n cifras, significando la otra porción de la combinación de código de x cifras los valores de las restantes m-1 cifras más significativas de la combinación de código de n cifras.
545

10 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual la combinación de pulsos digitales primarios se produce en forma paralela, habiendo un conductor de salida separado para cada cifra de la combinación, estando cada uno de los conductores de salida conectado a una impedancia compensadora separada, en el cual cada impedancia compensadora tiene un valor que corresponde al valor de la cifra producida sobre el conductor de salida correspondiente, y en el cual se proveen medios para determinar cual de las impedancias compensadoras que se encuentran en
550

./..



316005

20.

555 la recepción de un pulso digital corresponde la cifra más significativa de la combinación digital primaria.

560 11 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de acuerdo con las reivindicaciones 9 ó 10, en el cual la combinación de código digital primaria se produce en forma paralela habiendo un conductor de salida separado por cada cifra de la combinación, en la cual dichos conductores de salida se conectan a un registrador de cambios en el cual se inscribe la combinación de pulsos digitales primarios, en el cual se proveen medios para hacer avanzar paso a paso el diagrama almacenado en dicho registrador de cambios hasta que su 565 cifra más significativa alcanza una posición dada en el registrador de cambios, y en el cual el registrador de cambios tiene conductores de salida desde aquellas posiciones en las cuales se almacenan finalmente la segunda y subsiguiente $n-1$ cifras más significativas.

570 12 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el cual la posición de la cifra más significativa de la combinación de pulsos digitales primarios se determina por medio del circuito de impedancias de compensación, que incluye medios de codificación binaria dispuestos para producir una combinación de código binario que significa 575 ca la posición de la cifra más significativa en la combinación de código de n cifras.

580 13 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual la salida del circuito de compensación es codificada por el codificador de pulsos primario para producir la combinación de código que representa la posición de la cifra más significativa en el código de n cifras.

14 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación para utilizar en una instalación de comunicaciones que emplea modulación por codificación de pulsos, en el cual una muestra de onda de

./..



316005

21.

585 señal se cuantifica en uno de cierto número de niveles de los cuales
cada uno puede ser representado por una combinación de código en un
código binario, que incluye medios para comparar la muestra con una
sucesión de niveles de referencia, y medios codificadores dispuestos
para producir una combinación de código binaria de x cifras compuesta
590 de dos porciones de las cuales una significa el valor del nivel de
referencia más significativo excedido por la muestra, significando
la otra porción de la combinación de código de x cifras los resulta-
dos de un número predeterminado de comparaciones subsiguientes.

15 - Mejoras en • relativas a equipos de codificación
595 para utilizar en una instalación de comunicaciones que emplea modu-
lación por codificación de pulsos en el cual una muestra de una onda
de señal se cuantifica en uno de cierto número de niveles de los
cuales cada uno puede ser representado por una combinación de código
en un código binario, que incluye medios para generar una plura-
600 lidad de tensiones compensadoras constantes de valores diferentes,
teniendo cada tensión un valor equivalente a un valor representado
por una de las cifras del código binario, medios comparadores a los
cuales se aplica la muestra de señal juntamente con cada una de las
tensiones compensadoras por turno., a partir de la tensión que tiene
605 el valor más alto, medios contadores para contar el número de compa-
raciones sucesivas entre la muestra y las tensiones hasta que la
muestra resulta superior a una de las tensiones de compensación, me-
dios codificadores capaces de producir una combinación de código bi-
nario que representa la cuenta alcanzada por los medios contadores, y
610 medios generadores de pulsos capaces de producir pulsos digitales
binarios que representan el resultado de un número predeterminado de
comparaciones sucesivas entre la muestra y la tensión compensadora
después de la comparación inicial en la cual la muestra resulta
exceder una tensión compensadora, representando el código binario el



316005 22.

615 recuente y representando las cifras binarias las comparaciones sucesivas que forman juntamente una combinación de código binario de x cifras.

620 16 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de acuerdo con las reivindicaciones 14 ó 15, que incluye medios rectificadores capaces de rectificar la muestra de señal antes de aplicar esta última a los medios comparadores.

625 17 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación de acuerdo con las reivindicaciones que anteceden que ~~incluyen~~ medios para determinar la polaridad de la muestra de señal y medios para generar un pulso digital binario que representa la polaridad de la muestra de señal, siendo adicional dicho pulso digital binario a la combinación de código de x cifras.

630 18 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación sustancialmente como se ha descrito con referencia a las figuras 1 y 2 ó a la figura 3 de los dibujos que se acompañan.

19 - Mejoras en o relativas a equipos de codificación.

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

635 Esta Memoria consta de veintidós hojas escritas por una sola cara.

MADRID, 30 JUL. 1965



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

3.6005

FIG. 1

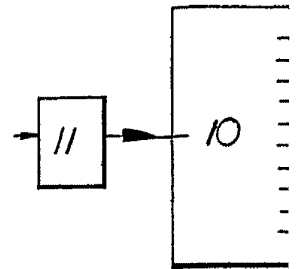
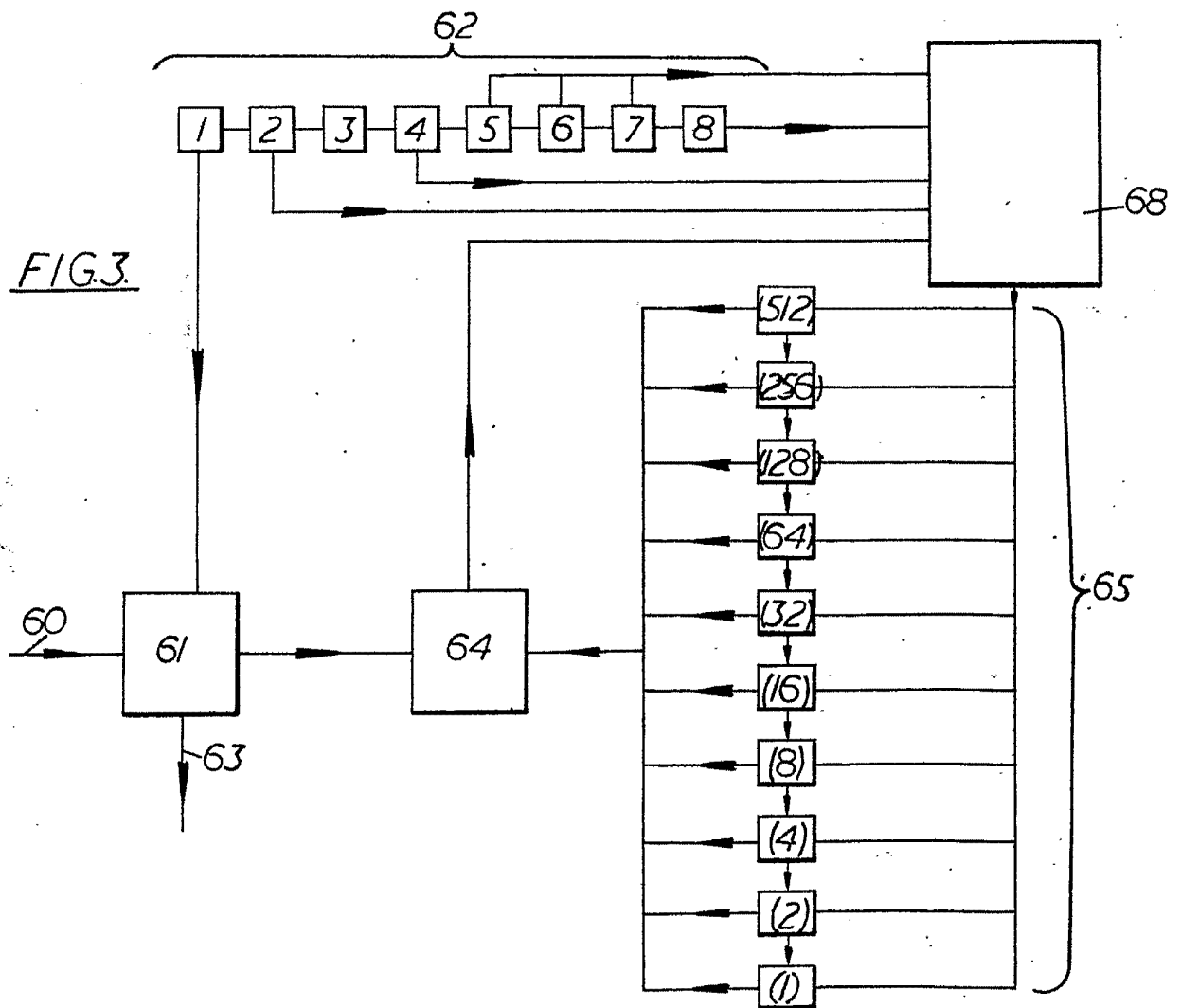
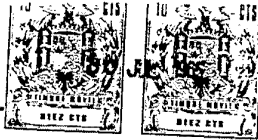


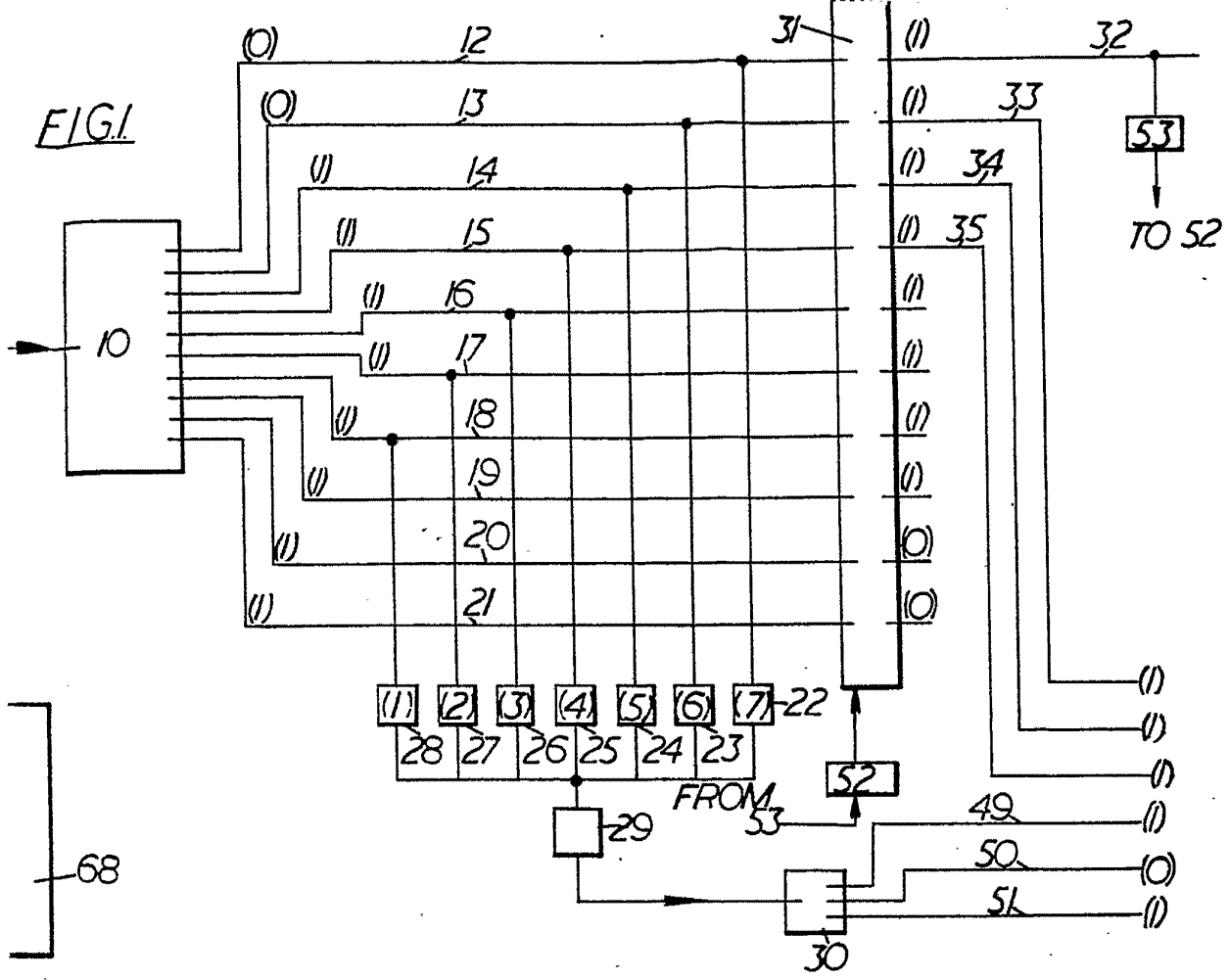
FIG. 3





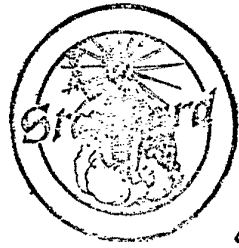
2 / 1

FIG. 1



316005

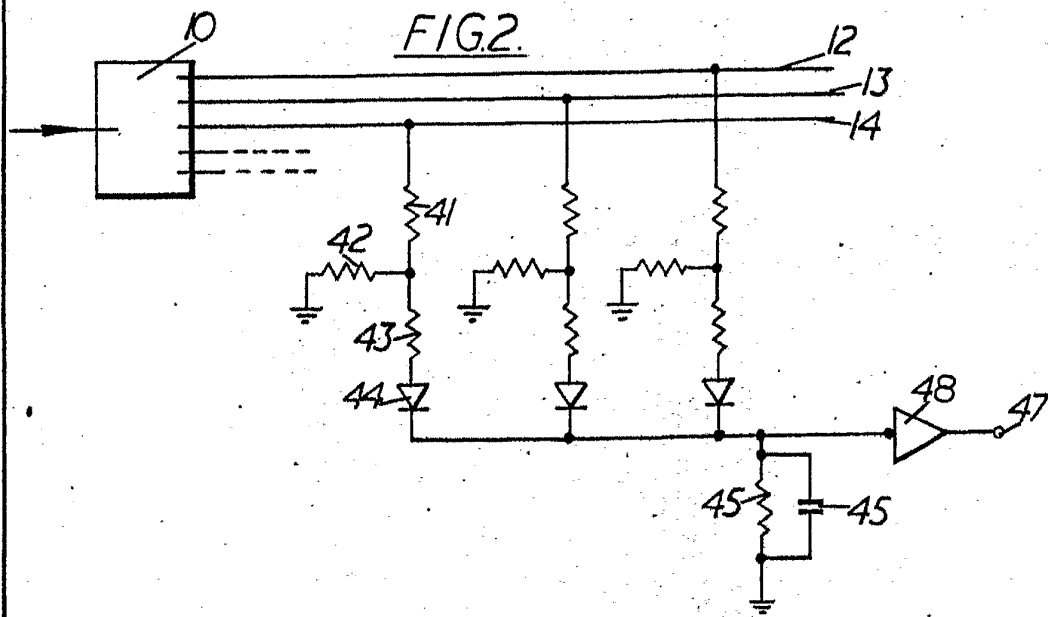
30 JUL. 1965



Eugenio Barraco
 EUGENIO BARRACO
 Secretario General



316005



30 JUL. 1965

Eugenio Barro

EUGENIO BARRO
Secretario General

POOR
QUALITY