

360319



15 NOV.

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España ysus posesiones, se solicita a favor de la firma HASLER AG, entidad suiza, residente en BERNA (SUIZA), Belpstrasse 23, por: "PROCEDIMIENTO PARA LA TRANSMISION DE SEÑALES ASINCRONAS DE DOS ETAPAS A TRAVES DE UN CANAL SINCRONO."

Memoria Descriptiva

La invención se refiere a un procedimiento para la transmisión de señales asincronas de dos tapas a través de un canal sincrono.

5 Para las transmisiones de señales telegraficas se aplican en un grado que va más en aumento procedimiento sincronos ya que la velocidad de transmisión es mayor, mientras que es más reducida la probabilidad de error, existiendo además la posibilidad para la transmisión multiple conforme el sistema multiplex de tiempos.

10 En una transmisión sincrona las etapas de transmisión son igual de largas y siguen sucesivamente una a otra sin interrupciones. Durante esta etapa es transmitido un elemento de señal.

Señales asincronas de dos etapas pueden adoptar dos diferentes valores y cambiar entre ellos a voluntad en cada momento, teniendo sin embargo dos cambios sucesivos cierta distancia minima que se llama tiempo del elemento de señalización.

15 La invención está caracterizada por las siguientes fases de procedimiento:



- 20 --- Exploración de las señales en intervalos de tiempo uniformes, pudiendo ser el resultado de cada exploración o 1 o bien 0;
- reunión de resultados sucesivos de exploración de la misma señal por cada p en un grupo de exploración constituido por p bit en que p es menor que el numero de las exploraciones por tiempo del elemento de señalización de la señal asincrona;
- transformación de code en cada grupo explorador en una palabra codificada agregada al mismo que es independiente del primer elemento del grupo explorador y del número de elementos de un tipo determinado;
- 25 --- transmisión de la información en la palabra codificada a través de un canal sincrono;
- transformación de la señal asincrona recibida en una señal de salida de dos etapas cuantificada en tiempo, correspondiendo a cada palabra codificada p de los citados intervalos de tiempo y la señal de salida, hasta las distorsiones causadas por la cuantificación de tiempo, a la señal de entrada durante estas p de intervalos de tiempo.
- 30

La transformación de una señal asincrona no cuantificada en tiempo en una señal cuantificada en tiempo es realizada por exploración. En ella la frecuencia de exploración necesaria está dada por el tiempo de distorsión admisible y el menor número admisible de exploraciones para el elemento de señalización más corto de la señal asincrona por la distorsión relativa. Por ejemplo con una velocidad de impulsión de 200 Bd y una distorsión individual admisible de 312, 5  $\mu$ s que corresponde a una distorsión isocrona de 12,5%

35

40 la frecuencia de exploración debe ser al menos de 1600 impulsos/segundo; sobre un elemento de señal recaen 8 exploraciones.

Son reunidos p de resultados de exploración en un grupo de exploración, es decir en lo maximo tantos como recaen sobre el elemento de señalización más corto de la señal asincrona. Entonces existen para el grupo explorador las siguientes posibilidades: Todos 0, todos 1 n de unos seguidos por p-n de ceros, p-n de ceros seguidos por n de unos. En los dos últimos casos el primer bit es igual al último bit del grupo explorador anterior, ya que en-

45



50 tre dos variaciones estan al menos p bit. La transformación de los resultados de los exploradores en palabras codificadas da pues por resultado p + 1 de diferentes palabras codificadas, que son transmitidas despues de una eventual multiplexación y otra transformación.

55 En particular se hallegado a conocer un procedimiento para la transmisión sincrona de signos telegraficos que sirve para la transmisión de la telefonia mediante modulación de code por pulsación (Informes Hasler 1966, paginas 43 - 52). En este son generadas con ocasion de la transformación de las señales telefonicas analogas en las señales (digitales) de telegrafia que se han de transmitir primero palabras codificadas en un codigo ternario, siendo transmitido entonces cada elemento de este código como un dicit (par de bits), estando agregados a una cifra ternaria el dicit 01, a una segunda el 60 dicit 10 y a la tercera los dicit 00 y 11. Los dos últimos dicit son pues, con respecto a la información, equivalentes; de ellos se elige cada vez uno de tal manera que en el curso de la transmisión alternan los dicit 00 y 11, sin tener en consideración los dicit que estan en medio 01 y 10. La disparidad de este código, es decir la diferencia de ceros y unos es para cualquier longitud de palabra menor o igual a 2; además no pueden suceder nunca más de 4 65 unos o 4 ceros. Estas dos propiedades asi como la bivalencia de la señal transmitida hacen mucho más fácil la construcción de los amplificadores intermedios.

70 El cambio de los dicit 00 y 11 vale para el recorrido de transmisión, no para cada canal; la desición, sí para la tercera cifra ternaria debe ponerse 00 o 11, debe tomarse asi pues solo despues de la multiplexación.

75 Una realización especial del procedimiento según invención utiliza canales de transmisión de tal sistema PCM para la transmisión de señales asincronas de dos etapas de tal manera que a cada grupo explorador constituido por p elementos está agregada una palabra codificada constituida <sup>q</sup> por elementos ternarios, siendo transmitidos  $3^{q-1} > p$ , y estas palabras codificadas de la manera indicada como dicit.

A continuación es explicada con ayuda de las figuras y a titulo de ejemplo una forma de realización de la invención, mostrando,



80 Figura 1 un esquema de conexiones de bloque de un dispositivo para la transformación de una señal asincrona en una señal sincrona;

Figura 2 un dispositivo para la retráformación de la señal sincrona en una señal asincrona;

Figura 3 un esquema de impulsos para la explicación del metodo operatorio del dispositivo;

85 Figura 4 otro esquema de impulsos a una escala de tiempos aumentada;

Figura 5 una conexión transformadora para dicit en el emisor.

En figura 1 las señales asincromas que llegan al conductor 1 son tomadas por los impulsos (vease figura 3) que se originan en iguales intervalos de tiempo a través de compuerta UND 2 y el resultado es acumulado en el acumulador 3. Este acumulador es en el caso más sencillo un contador que antes del comienzo de un grupo explorador a puesto en cero, contando entonces el número de los unos obtenidos en la exploración. En el siguiente se supone que  $p = 8$  de resultados de exploración son reunidos en un grupo explorador; entonces el contador puede estar al final de un grupo explorador en una de las posiciones 0 hasta 8. Cada una de estas 9 diferentes posiciones indicadas con "0" hasta "8", corresponde a otra palabra codificada de 2 cifras ternarias que son ilustradas por los dicit 01,10,11. La transformación de la señal de salida del contador en una correspondiente palabra codificada se efectua por el transformador de codigos 4, a no ser que el contador no produzca por si solo la correspondiente palabra codificada. Despues de 8 impulsos de exploración "a" es transmitida la palabra codificada por los impulsos b1 y c1 (vease fig. 4) mediante una conexión 5 compuesta por varias compuertas UND a través de la línea multiplex 6 constituido por dos conductores a la conexión transformadora 7 de impulsos, pasando cada vez un bit de un dicit a través de uno de los dos conductores. Desde la conexión 7 que es controlada por los impulsos d y e, pasa la señal al conductor 8. Seguidamente el contador 3 es retrocedido por un impulso f a cero. Si la transmisión no puede efectuarse antes del proximo impulso a, se ha de disponer entre transformador

90

95

100

105

15 NOV.



110 de codigos 4 y la conexión transformadora de impulsos 7 además un acumulador de compensación.

115 La etapa transformadora de impulsos (fig. 5) transforma cada segundo dicit 11 en un dicit 00, mientras que los dicit 01 y 10 quedan invariables. Durante el tiempo b1 o, respectivamente c1 aparecen en el conductor superior de las líneas colectoras 6 el primer bit, en el conductor inferior el segundo bit del primer o, respectivamente, segundo dicit y son transmitidos por los impulsos d y e a través de las compuertas UND 14 y 15 y a través de la compuerta ODER 16 sucesivamente al conductor de salida 18. El impulso d aparece durante las primeras mitades, el impulso e durante las segundas mitades de los impulsos b1, c1 y de otros impulsos b2, o2, b3, c3 etc. Cuando el estado de solo uno de los conductores 6 es igual a 0, o sea con los dicit 01 y 10, entonces se encuentra la salida de la compuerta NAND 13, cuya salida conecta con cada una de las entradas de las compuertas UND 14 y 15, en 1 y la transformación a través de estas compuertas UND tiene lugar sin  
125 interrupción.

Los dos conductores 6 están conectados además con las entradas de una compuerta NAND 11 a cuya tercera entrada es conducido el impulso e. Solo, cuando los dos carriles colectores están en 1 y durante el impulso e pasa la salida de la compuerta NAND 11 a 0. Esta salida conecta con la entrada simétrica de un flipflop 12 que siempre es conmutado cuando su entrada  
130 pasa de 0 a 1, lo que puede ocurrir solo al final de un intervalo de tiempo e. Cuando el flipflop 12 está en 1, estando con ello su salida conectada con una entrada de la compuerta NAND 13, en 1 y cuando además ambas líneas colectoras están igualmente en 1, aparece en la salida de la compuerta NAND 13 un potencial cero, siendo bloqueadas las dos compuertas UND 14 y 15. En la  
135 salida de estas compuertas aparece pues el dicit 00 en lugar de 11 y esto en cada segundo dicit 11 sobre las líneas colectoras, ya que al final de cada dicit 11 es cambiado en las líneas colectoras el flipflop 12, dejando pasar y cerrando alternativamente los dicit 11 que llegan a las líneas colectoras.

140 El transformador de codigos que se acaba de describir es común para todos los subcanales del canal transmisor PCM. A los carriles colecto-



res pueden conectarse, además de los canales de telegrafía asincronos, canales de telegrafia sincronos o canales PCM.

Figura 2 muestra una conexión para transformar en el receptor los impulsos que llegan al canal sincrónico en una señal de salida correspondiente a la señal de entrada asincrónica. Las señales sincrónicas llegan al conductor 21. De ellos produce de modo conocido un emisor de impulsos 22 los impulsos a ... f, que corresponden a los impulsos de igual denominación en el emisor. El impulso a8 en el receptor está retardado con respecto al impulso a8 en el emisor por al menos el tiempo de transmisión. La conexión 23, controlada por los impulsos b ... e recibe la palabra codificada y la transmite después de la completa recepción en el momento del impulso f a través de la conexión 24 de la compuerta UND a la conexión 25 acumuladora. La conexión 23 es retrocedida a la posición de reposo y está lista para recibir la próxima señal sincrónica. A la conexión 25 acumuladora está acoplado un decodificador 26 que para la señal "8" que corresponde a un grupo explorador que contiene solo unos, pasa en el tiempo a8 a través de la compuerta UND 27 el flipflop 29 en la posición 1, por lo que aparece en el conductor de salida 30 conectado con el flipflop igualmente la señal 1. De manera correspondiente el flipflop 29 para la señal "0" que corresponde a un grupo explorador con solo ceros es pasado en el tiempo a8 a través de la compuerta UND 28 a 0, apareciendo 0 en la salida 30.

Para las otras palabras codificadas 1 hasta 7 el flipflop de salida 29 debe ser cambiado durante el tiempo de la señalización. Para dicho fin es puesto al principio del tiempo que corresponde al grupo explorador un contador 31 por el impulso a8 en cero y avanzado por los impulsos a1 ... a7 correspondientes a los impulsos exploradores. Mediante una conexión comparadora 33 es comparada cada vez la posición del contador 31 con el contenido del acumulador 25. En ello o cuenta el contador en el code en que es expresada la palabra codificada en el acumulador 25 o se realiza entre acumulador 25 y conexión comparadora 33 o entre contador 31 y conexión comparadora 33 una adaptación de codificador mediante un transformador de código 32. Tan

15 NOV.



175 pronto como el contador haya alcanzado la posición que corresponde a la modificación del bit en el grupo explorador, la conexión comparadora emite una señal que cambia el flipflop 29, con lo que varía además la señal de salida en el conductor 30.

180 Sin embargo, puesto que según la conexión según figura 1 la palabra codificada corresponde al número de los unos encontrados en la exploración, la comparación debe ser efectuada de manera distinta, según que el primer bit del grupo de petición sea un 1 o un 0. Si no se presenta ni la señal "0" ni la señal "8", el primer bit del presente grupo explorador que no puede deducirse de la palabra codificada transmitida, es igual al último bit del grupo explorador transmitido anteriormente y está dado por la posición del flipflop 29. Si este está en 1, debe reaccionar la conexión comparadora, cuando la posición del contador 31 es igual al número de los unos encontrados; sin embargo, si el flipflop 29 está en 0, entonces la conexión comparadora debe reaccionar cuando la posición del contador es igual al número de los ceros encontrados. Esto se consigue de tal manera que mediante un conductor 44 que parte del flipflop 29 es invertida la dirección de registro del contador 31, de modo que cuenta este desde la posición 0 = p a la inversa. Sin embargo puede ser invertido mediante la señal de control en el conductor 34 además el acumulador 25 o el transformador de códigos 32 o la conexión comparadora 33, lo que está ilustrado por conductores dibujados en líneas de trazos. En ello es conveniente que el contador emita para la posición p-n la palabra codificada inversa, como para la posición n.

185

190

195

200 En la figura 3 están ilustrados en la primera línea los impulsos explotadores a, están reproducida en la segunda línea una señal asincrona que entre el tercer y cuarto impulsor explorador cambia de 1 a 0, de modo que los 3 primeros bit del grupo explorador son iguales a 1 y los otros iguales a 0, siendo transmitida la palabra codificada "3". La conexión comparadora reacciona con el impulso 3. Debajo de la señal está inscrita la correspondiente posición del contador 31. En la tercera línea pasa, después del tercer impulsor explorador, la señal asincrona de 0 a 1, siendo transmitida la palabra codifi-

15 NOV.



205 cada "5". El contador cuenta desde la posición base a la inversa y la conexión comparadora reacciona nuevamente en el tercer impulso. En ambos casos cambian el flipflop 29 con el tercer impulso, pero en dirección distinta. La señal de salida está ilustrada en líneas de trazos. Con ello la señal de salida 30 es igual a la señal de entrada en el conductor 1 hasta las distorsiones motivados por la cuantificación de tiempo.

210 Figura 4 muestra en la primera línea los impulsos exploradores a en el emisor, en la segunda hasta la sexta línea los impulsos b ... f simultaneos en el emisor o receptor (aparte del tiempo de recorrido en el conductor) y la última línea los impulsos a en el receptor que se producen simultaneamente con los impulsos e en el emisor, cuya numeración empero está desplazada por un paso explorador.

220 Si varios telegramas asincronos son conducidos a través del mismo canal sincrono, por el hecho de que son mezclados temporalmente entre si o con canales de telefonía PCM, pueden ser en fig. 2 el emisor de impulsos 22, el registro receptor 23, el contador 31 y el transformador de codigos 32 comunes a todos los canales de telegrafía, cuando esta trabajan con la misma frecuencia exploradora. Según la posición del impulso es necesario entre la compuerta 24 y el acumulador 25 otro acumulador compensador.

225 Además es posible variar la conexión de tal manera que el tipo de bit señalado por las palabras codificadas "1" hasta "7" no son, como en el presente ejemplo, los unos del grupo explorador sino los bit iguales al primer bit del grupo. Entonces indica el número de la palabra codificada despues de que bit tubo lugar una variación del resultado del explorador,

230 Si se elige el número p de las exploraciones por grupo igual a 2, entonces la conexión es simplificada esencialmente de tal manera que los contadores 3 y 23 son reducidos cada uno a 2 flipflop, pudiendo suprimirse el contador 31 y la conexión comparadora 33, pero el número de los bit a transmitir por exploración hace el doble que el en el ejemplo 1 (1 bit por exploración en lugar de 1 bit por 2 exploraciones); las propiedades del código de transmisión ventajosas con respecto a una transmisión directa del

15 NOV. 1958



235 bit de exploración quedan sin embargo existentes.

Es lógico para el entendido en la materia que el mismo procedimiento puede ser realizado con otras muchas conexiones. Pueden emplearse otros elementos de conexión que los descritos anteriormente; pueden intercalarse amplificadores, pueden distribuirse las conexiones de transformación de códigos de otra manera entre unidades de canales y unidad central; pueden agregarse códigos de entrada, códigos de línea colectora y códigos de transmisión entre sí de otra manera, sin apartarse de las ideas fundamentales del procedimiento.

REIVINDICACIONES

245 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de:

1ª.- Procedimiento para la transmisión de señales asincronas de dos etapas a través de un canal sincrónico, caracterizado por:

250 exploración de señales en intervalos de tiempo uniformes, pudiendo ser el resultado de cada exploración 1 ó 0;  
reunión de resultados de exploración sucesivos por cada p de la misma señal en un grupo explorador constituido por p bit, siendo p menor que el número de las exploraciones por elemento de señalización de la señal asincrónica;  
transformación de código en cada grupo explorador en una palabra codificada  
255 agregada al mismo, que depende del primer elemento del grupo explorador y del número de los elementos de un tipo determinado;  
transmisión de la información contenida en la palabra codificada a través de un canal sincrónico;  
transformación de la señal sincrónica recibida en una señal de salida de dos  
260 fases cuantificada en tiempo, correspondiendo a cada palabra codificada p de los citados intervalos de tiempo y que la señal de salida corresponde, hasta las distorsiones causadas por una cuantificación de tiempo a la señal de entrada durante estos p intervalos de tiempo.

2ª.- Procedimiento para la transmisión de señales asincronas de dos etapas a través de un canal sincrónico, según reivindicación 1ª, caracterizado porque la ci-

265



- 10 -

tada palabra codificada consta de elementos de  $q$  ternarios elementos de código, siendo  $3^q - 1 > p$ , efectuándose, antes de la transmisión, una transformación de códigos de los elementos ternarios en díbit, correspondiendo los díbit 00 y 11 a la misma cifra ternaria que son elegidos de tal manera que en el curso de la transmisión alternan los díbit 00 y 11, sin tener en consideración los díbit 01 y 10 que se originen.

270 3ª.- Procedimiento para la transmisión de señales asincronas de dos etapas a través de un canal sincrónico, según reivindicación 1ª, caracterizado por una disposición de conexiones dotada de una parte emisora y una parte receptora en que en la parte emisora está previsto un emisor de impulsos que emite diferentes series de impulsos para el control de la exploración y transmisión, una unidad de canales por cada canal de telegrafía con dispositivos para la exploración de la señal de impulso y, para la acumulación del número de los resultados de los exploradores de un tipo determinado durante un grupo de exploración, transformadores de código para la transformación del grupo de exploración en una palabra codificada agregada al mismo y adecuada para la transmisión y un dispositivo transmisor para los mismos, de una parte receptora en que está previsto un emisor de impulsos sincronizado por las señales recibidas, al menos un contador avanzado por los impulsos emitidos por el emisor de impulsos y correspondientes a los impulsos explorados y unidades de canales pertenecientes a los canales de telegrafía dotados cada uno de un flipflop de salida que al principio de la emisión de una señal correspondiente a un grupo de exploración es ajustado por un resultado correspondiente al resultado de exploración de "solo ceros" o respectivamente "solo unos" a 0 o respectivamente 1 y que con una de las otras posibles palabras codificadas, es cambiado al reaccionar la conexión compensadora.

280 4ª.- Procedimiento para la transmisión de señales asincronas de dos etapas a través de un canal sincrónico, según reivindicación 3ª, caracterizado porque está intercalado tanto en el emisor como en el receptor entre unidad de canales y dispositivo transmisor un dispositivo multiplex para reunir las señales o, respectivamente distribuir las señales de diferentes canales.

295



3002 5<sup>a</sup>.- Procedimiento para la transmisión de señales asincronas de dos etapas a través de un canal sincrónico, según reivindicación 4<sup>a</sup>, caracterizado porque los emisores de impulsos en el emisor y en el receptor y el transformador central de código atienden, además de los canales de telegrafía, simultáneamente a los canales de telefonía PCM y que los canales de telegrafía y de telefonía forman juntos un sistema multiplex.

6<sup>a</sup>.- " PROCEDIMIENTO PARA LA TRANSMISION DE SEÑALES ASINCRONAS DE DOS ETAPAS A TRAVES DE UN CANAL SINCRONO."

Consta la presente memoria descriptiva de once hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se les acompañan un plano para su mejor comprensión.

MADRID, 15 DE NOVIEMBRE DE 1.968.-

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

José Pérez Conado

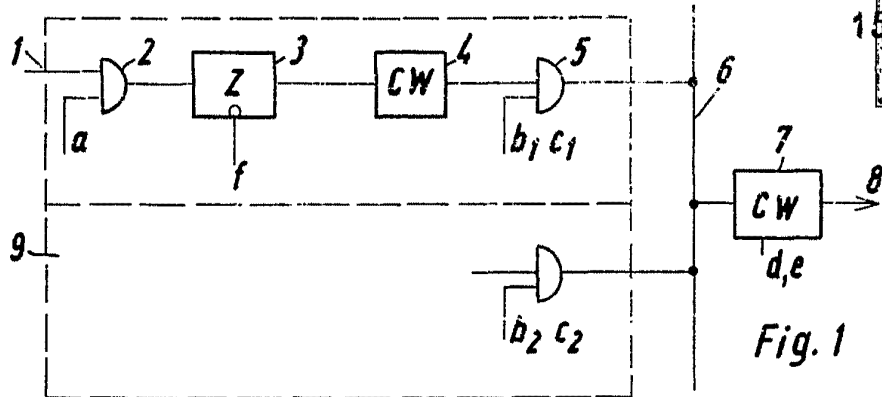


Fig. 1

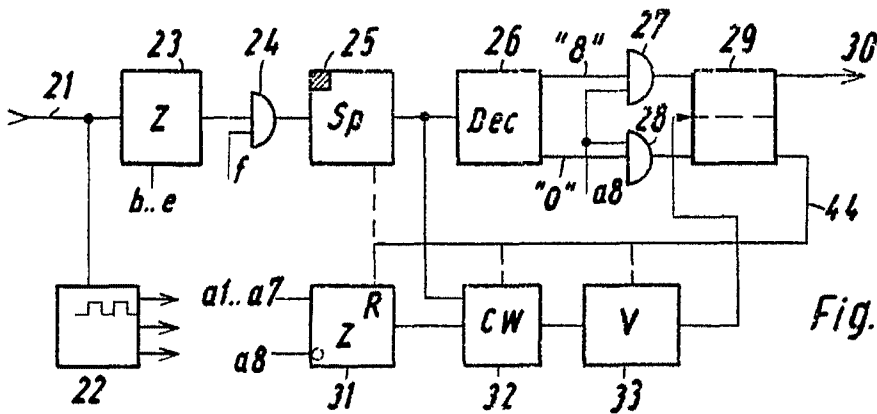


Fig. 2

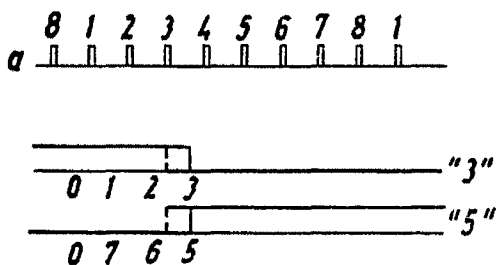


Fig. 3

ESCALA VARIABLE

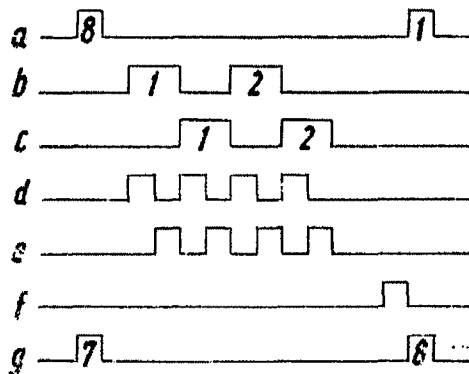


Fig. 4

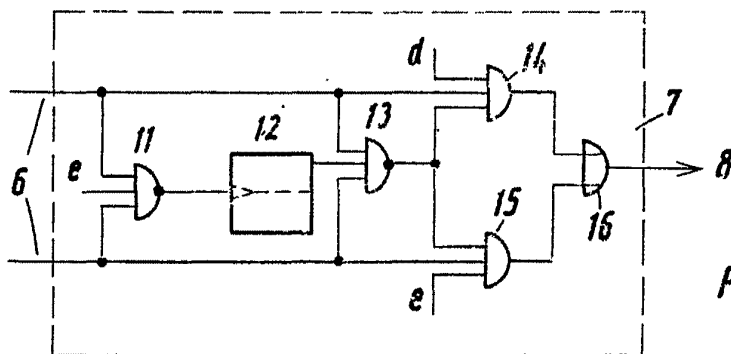


Fig. 5

DE LA TORRE  
*[Handwritten signature]*