

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11	475120	10 A1
	21		
	23		
FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y en virtud de lo dispuesto en el artículo 17 de la Ley de Patentes de 1960.

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
77 36604	5 Diciembre 1977	Francia

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04B	---

54 TITULO DE LA INVENCION
"Procedimiento de contado de errores en una conexión hertziana numérica y dispositivo correspondiente"

71 SOLICITANTE (S)
SOCIETE ANONYME DE TELECOMMUNICATIONS

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
40 avenue de New York, 75116 Paris, Francia

72 INVENTOR (ES)
Georges André Payen

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
M. Curell Sudol

SM Dos. 77 36604 SAT-
EX-FR

POOR
QUALITY

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de SOCIETE ANONYME DE TELECOM-
MUNICATIONS, de nacionalidad francesa, domiciliada en 40
avenue de New-York, 75116 París, Francia, por "Procedimiento
de contado de errores en una conexión hertziana numérica y
dispositivo correspondiente", con prioridad de la solicitud
francesa 77 36604 de fecha 5 Diciembre 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. La presente invención se refiere a un procedimien-
to y a un dispositivo de contado de los errores de transmi-
sión en una conexión hertziana numérica. - - - - -

15. Para evitar todo riesgo de interrupción de la
transmisión en una conexión hertziana, es indispensable ana-
lizar de forma permanente la calidad de esta conexión, y con-
mutar automáticamente sobre un canal de socorro cuando la ca-
lidad resulta insuficiente. - - - - -

En el caso de un haz hertziano numérico, esta apre-
ciación de calidad resulta de detectar los errores de trans-

misión en los elementos binarios y en solicitar la conmutación sobre el canal de socorro cuando la calidad desciende por debajo de un umbral determinado. - - - - -

5. Habitualmente, se aprecia la calidad midiendo el porcentaje de error. Este porcentaje de error puede ser determinado, o bien contando los errores que se producen durante una duración fija, o bien midiendo la duración necesaria para detectar un número determinado de errores. - - - - -

10. Sin embargo, el porcentaje de error varía muy rápidamente en la proximidad del umbral: es típico pasar de un porcentaje de error de 10^{-6} , aún aceptable, a un porcentaje de error de 10^{-3} , que hace el haz inutilizable, para una variación de campo recibida en una porción del orden de 3 ó 4 dB. - - - - -

15. Por otra parte, los fenómenos de desvanecimiento que afectan la transmisión pueden alcanzar 100 dB por segundo. - - - - -

20. En estas condiciones extremas, no se dispone en total más que de 30 a 40 ms para detectar el desvanecimiento y efectuar las operaciones de conmutación sobre el canal de socorro. Sería preciso entonces, si se utilizara por ejemplo el método citado primeramente, elegir una duración de conteo t_0 muy pequeña, del orden de algunos milisegundos, pero el valor correspondiente del umbral sería demasiado bajo pa-

ra el caso más frecuente en que el desvanecimiento evoluciona menos rápidamente. - - - - -

5. La invención prevé un procedimiento de contado de errores en una conexión hertziana numérica, que no comporta el inconveniente señalado más arriba de los métodos conocidos y que es por tanto mucho más flexible. - - - - -

10. La invención tiene por objeto un procedimiento de contado de los errores en una conexión hertziana numérica, con el fin de producir una demanda de conmutación de la conexión sobre un canal de socorro cuando la calidad de la conexión resulta insuficiente, caracterizado porque se cuentan cada vez los errores durante un período t que es siempre por lo menos igual a un valor t_1 y como máximo igual a un valor t_2 , y que se acaba cuando un paquete de un número fijo N de errores ha sido detectado, porque se registra un impulso a cada detección de un paquete de N errores en el interior de un período t , y porque se emite una demanda de conmutación cuando n_1 impulsos han sido registrados de forma consecutiva. - - - - -

20. El procedimiento de apreciación así definido que lleva a unos números de errores, y no a unos porcentajes de errores, conviene tanto cuando la velocidad de desvanecimiento es muy elevada como cuando es lenta. - - - - -

La invención tiene también por objeto un dispositi

- vo de contado de los errores de transmisión en una conexión hertziana numérica destinado a producir una demanda de conmutación sobre un canal de socorro cuando la calidad de la conexión resulta insuficiente, caracterizado porque comprende
5. un contador de errores que produce una señal de error cuando ha detectado N errores, una base de tiempo que define un primer período t_1 y un segundo período $t_2 > t_1$ a partir del mismo origen de los tiempos, un registro conectado al contador, un circuito que suministra una demanda de conmutación cuando
10. el registro ha registrado n_1 señales de errores consecutivos y un circuito lógico conectado a la base de tiempos y al contador para volver a cero el contador y la base y permitir registrar por el registro la señal de salida del contador de tiempos al cabo de una duración que se acaba cuando una señal de error es emitida por el contador, pero que es como mínimo igual a t_1 y como máximo igual a t_2 . - - - - -
- 15.

La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción siguiente, dada con referencia al plano anexo en el cual: - - - - -

20. - la figura 1 representa en forma de esquema-bloques el dispositivo de contado de errores según la invención, y - - - - -

- la figura 2 representa un ejemplo de la realización del dispositivo de la figura 1. - - - - -

5. El dispositivo representado comprende un contador de errores 1 conectado a un borne de salida ER de un detector de errores (no representado), una base de tiempos 2, un circuito lógico 3, un registro de decalado 4 y una báscula 5 conectada a un dispositivo de conmutación. Este dispositivo forma parte de una estación hertziana y sirve para analizar la calidad de la señal numérica recibida sobre una vía. Cuando la calidad de la transmisión resulta insuficiente, la báscula 5 pasa al estado "1" y dispara enseguida una demanda de conmutación sobre el canal de socorro de manera que evite cualquier interrupción de la transmisión. - - - - -

10.

15. El contador 1 recibe un impulso a cada detección de un error sobre un elemento del tren numérico. La manera como se opera la detección de los errores depende en particular de la estructura de la señal numérica recibida, y no tiene importancia en el marco de esta invención. - - - - -

20. El contador 1 emite un impulso SA cuando ha recibido N impulsos, siendo N, en el ejemplo descrito, elegido igual a 5. El impulso SA es aplicado al registro 4 y al circuito lógico 3. - - - - -

25. El circuito lógico 3 recibe además, de la base de tiempos 2, unos impulsos T_1 y T_2 al final de dos períodos t_1 y t_2 , siendo t_1 inferior a t_2 . En este ejemplo, t_1 y t_2 valen respectivamente 2ms y 100 ms. El circuito lógico 3 está dispuesto para emitir una señal RT que permite el registro,

por el registro 4, de la señal emitida por el contador y simultáneamente una señal Z para la vuelta a cero del contador 1 y de la base de tiempos 2. - - - - -

El principio de funcionamiento es el siguiente: -

5. Si un impulso SA es emitido antes del transcurso del tiempo t_1 , el circuito lógico 3 emite las señales RT y Z en el instante t_1 . - - - - -

10. Si un impulso SA es emitido en un instante t comprendido entre t_1 y t_2 , el circuito lógico 3 emite inmediatamente una señal RT y una señal Z. - - - - -

15. En el tercer caso posible, que es aquí en el que la calidad de la transmisión es satisfactoria, el circuito lógico 3 no ha recibido ningún impulso SA cuando recibe el impulso T_2 . En este caso, el circuito lógico 3 suministra una señal RT y un impulso Z de vuelta a cero del contador 1 y de la base de tiempos 2 en el instante t_2 . El registro 4, que recibe la señal RT, registra entonces el estado de la señal de salida del contador 1, que será el estado "1" si el impulso SA es negativo, o recíprocamente. - - - - -

20. Para evitar el disparo de una conmutación a consecuencia de fenómenos de muy corta duración, el registro 4 no envía un impulso a la báscula 5 más que cuando ha registrado un número n_1 de impulsos SA consecutivos. Este número n_1 se

elige igual a 3 en el ejemplo descrito. - - - - -

5. Cuando la báscula 5 pasa al estado "1", se establece una demanda de conmutación sobre el canal de socorro. Es preciso a continuación esperar que la calidad de la conexión haya vuelto a un nivel satisfactorio para efectuar la conmutación inversa. Es preferible, en la práctica, prever unos criterios de calidad más severos para la conmutación en este sentido, de forma que se eviten conmutaciones demasiado frecuentes. En el ejemplo descrito, no se disparará la conmutación más que cuando n_2 períodos de contado de duración t_2 hayan transcurrido sin que el registro 4 haya recibido un impulso SA, siendo n_2 superior a n_1 y elegido igual a 3 en este ejemplo. - - - - -

10.

15. Pero se podría también prever dar a N un valor superior al indicado para la conmutación sobre el canal de socorro. - - - - -

20. El valor t_1 se elige igual a 2 ms para evitar que unos fenómenos transitorios puedan disparar una conmutación. El valor de 100 ms elegido para t_2 es relativo a una transmisión de 34 Mbits/s. Para un campo fijo, el porcentaje de error mínimo que dispara la conmutación es de 5 errores/100 ms, o sea aproximadamente $1.5 \cdot 10^{-6}$. - - - - -

Se ha representado en la figura 2 un ejemplo de realización del dispositivo de la figura 1, estando los dife

rentes componentes reagrupados por bloques de forma que pongan en evidencia la correspondencia con la figura 1. - - - -

5. El borne ER está conectado a la entrada de un contador binario de 4 bits 10 cuyas salidas de las etapas A, B, C están conectadas a una puerta NO-Y 11, por medio de un inversor 12 en el caso de la etapa B. Por tanto, la puerta 11, cuya salida está normalmente en el estado "1", emite un impulso negativo SA cuando han sido detectados 5 errores. La salida de la puerta 11 está conectada a la entrada de inhibición P del contador 10, de manera que el contado se para cuando han sido detectados 5 errores. - - - - -

15. La base de tiempos 2 del dispositivo comprende un generador de impulsos 20, que funciona a 10 Hz, un inversor 21 montado a la salida del generador 20, una báscula del tipo D 22 cuya entrada de reloj está conectada al inversor y cuya salida Q está conectada sobre la entrada S (SET) y un monoestable 23 cuya entrada está conectada a la salida de la báscula 22 y cuyo período es 2 ms. Se obtienen a la salida de la báscula 22, debido a la conexión precitada, unos impulsos muy breves T_2 a la frecuencia de 10 Hz, por tanto cada 100 ms, y a la salida \bar{Q} del monoestable 23 unas señales cuadradas T_1 de 2 ms de duración cuyos frentes de descenso son disparados por dichos impulsos T_2 . - - - - -

25. El circuito lógico 3 comprende una primera báscula de tipo D 30 cuya entrada de reloj está conectada a la sali-

da del monoestable 23 y cuya entrada D está conectada a la puerta NO-Y 11, estando la salida Q conectada a la entrada S. La salida Q está conectada a una entrada de una puerta NO-Y 31 que produce, por medio de un inversor 32, unos impulsos de vuelta a cero del contador 10, del generador de impulsos 20 y del monoestable 23. - - - - -

Una segunda báscula de tipo D 33 tiene su entrada de reloj conectada a la puerta NO-Y 11 por medio de un inversor 34. Esta báscula 33 tiene su salida Q conectada a la entrada de una puerta NO-Y 35 cuya salida constituye la salida RT del circuito 3. La salida \bar{Q} de la báscula 33 está conectada a una entrada de una puerta NO-Y 36 cuya otra entrada está conectada a la salida del monoestable 23 y cuya salida está conectada a una entrada de la puerta NO-Y 31. - - - - -

El circuito 3 comprende además una báscula de tipo D 37 cuya entrada D está conectada al inversor 34 y cuya entrada de reloj recibe los impulsos emitidos por la báscula 22. La salida Q de esta báscula está conectada a la otra entrada de la puerta NO-Y 35. Además, las dos básculas 33 y 37 tienen su salida Q conectada a la entrada S, al igual que las básculas 22 y 30. - - - - -

La salida de la puerta NO-Y 35 está conectada a la entrada de reloj de un registro de calado con 8 bits 40 que recibe los impulsos SA emitidos por la puerta 11. - - - - -

Las salidas A, B, C del registro 40 están conectadas, por unos inversores 41, 42, 43, a una puerta NO-Y 44 cuya salida está conectada a la entrada S de la báscula de tipo D 5. Por otra parte, las 8 salidas del registro 40 están

5. conectadas a una puerta NO-Y 45 cuya salida está conectada a la entrada de vuelta a cero de la báscula 5. La salida Q de la báscula 5 está conectada al dispositivo de conmutación mencionado anteriormente. - - - - -

Se describirá el funcionamiento de este dispositivo en los tres casos posibles descritos más arriba. - - - -

10.

Empezando por el tercer caso, donde un impulso T_2 es emitido al cabo de 100 ms antes de que un impulso SA haya sido emitido. La salida de la puerta 11 permanece por tanto en el estado "1". - - - - -

La báscula 30 permanece en estado "1", su estado no es modificado por el frente de subida de la señal de salida del monoestable 23. - - - - -

15.

La salida del inversor 34 permanece "0", y la báscula 33 permanece también en el estado "1". En contrapartida, la báscula 37 que tiene su entrada D a "0" y su entrada de reloj conectada a la báscula 22, pasa al estado "0" cuando recibe el impulso correspondiente al transcurso de los 100 ms, y después vuelve a pasar inmediatamente a "1" debido a la conexión. El impulso negativo así emitido es transmiti-

20.

do por la puerta NO-Y 35 cuya otra entrada está en estado "1".

Este impulso, aplicado a la entrada de reloj del registro 40, provoca el registro de un "1" en el registro, que aparece en la salida A. - - - - -

5. La puerta NO-Y 31 tiene sus entradas conectadas a las básculas 30 y 33 (vía puerta 36) en el estado "1". Por consiguiente, la emisión del impulso T_2 por la báscula 22 engendra, a la salida de la puerta 31, un impulso positivo invertido por el inversor 32. El impulso negativo que resulta
10. vuelve a cero el contador 10, el generador 20 y el monoestable 23. - - - - -

Suponiendo ahora que han sido detectados cinco errores en menos de 2 ms, por tanto que un impulso SA es emitido antes de que el monoestable 23 produzca un impulso T_1 .

15. La entrada D de la báscula 30 pasa entonces al estado "0". El frente posterior ascendente de la señal T_1 salida del monoestable 23 dispara un cambio de estado de la báscula 30 que vuelve inmediatamente al estado "1". La misma emite por tanto un impulso negativo aplicado a la puerta
20. NO-Y 31. - - - - -

La salida del inversor 34 pasa al estado "1" y por consiguiente la báscula 33 emite un impulso en el momento en el que el impulso SA es emitido (y no al final de los 2 ms, como la báscula 30). - - - - -

La báscula 37 permanece en estado "1" puesto que su entrada de reloj no recibe un impulso más que al cabo de 100 ms (T_2). - - - - -

5. Por ello, el impulso emitido por la báscula 33 atraviesa una puerta NO-Y 35 y provoca el registro de un "0" en el registro 40. - - - - -

10. La vuelta a cero del sistema no tiene lugar más que después del transcurso del tiempo t_1 , puesto que la puerta 31 no recibe un impulso de la báscula 30 más que cuando el monoestable 23 ha emitido un impulso T_1 . - - - - -

Se prevé finalmente el caso en que un impulso SA es emitido al cabo de un tiempo t comprendido entre 2 y 100 ms. - - - - -

15. Cuando tiene lugar la emisión del impulso SA, la báscula 30 no cambia de estado puesto que no recibe impulso del monoestable 23. La báscula 33 emite un impulso puesto que un frente ascendente es aplicado a su entrada de reloj.

20. La báscula 37 permanece en el estado "1", puesto que su entrada de reloj permanece en estado "1". El impulso emitido por la báscula 33 atraviesa por consiguiente la puerta 35 y dispara el registro de un "0" en el registro 40. - -

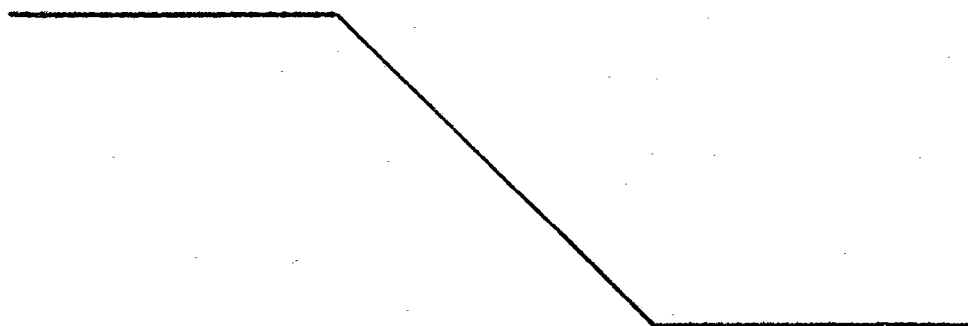
La vuelta a cero del sistema es inmediata. En efecto, la salida de la báscula 30 permanece en el estado "1",

5. igual que la de la báscula 22, no habiendo transcurrido el tiempo t_2 . En contrapartida, la puerta 36 emite un impulso positivo, puesto que la salida del monostable 23 permanece en "1" y la báscula 33 emite un impulso positivo. El impulso positivo emitido por la puerta 36 atraviesa la puerta 31 cambiando de signo y, después de inversión por el inversor 32, asegura la vuelta a cero del sistema. - - - - -

10. La demanda de conmutación se produce por la báscula 5 cuando las salidas A, B, C están todas en estado "0", lo que supone que tres impulsos SA han sido registrados en tres periodos de contado consecutivos. - - - - -

15. La vuelta a cero de la báscula 5 se produce cuando todas las salidas del registro 40 están en estado "1", lo que corresponde a ocho periodos de contado consecutivos sin emisión de impulso SA. - - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

5. 1.- Procedimiento de contado de errores en una conexión hertziana numérica, con el fin de producir una demanda de conmutación sobre un canal de socorro cuando la calidad de la conexión resulta insuficiente, caracterizado porque se cuentan cada vez los errores durante un período t que es siempre por lo menos igual a un valor t_1 y como máximo igual a un valor t_2 , y que se acaba cuando un paquete de un número fijo N de errores ha sido detectado, porque se registra un impulso a cada detección de un paquete de N errores en el interior de un período t , y porque se emite una demanda de conmutación cuando n_1 impulsos han sido registrados de forma consecutiva. - - - - -

15. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cuando ha sido efectuada una demanda de conmutación, no se dispara la conmutación inversa más que cuando durante n_2 períodos consecutivos, siendo n_2 superior a n_1 , no se ha producido ninguna detección de un paquete de errores. - - - - -

20. 3.- Dispositivo de contado de errores de transmisión en una conexión hertziana numérica, destinado a producir una demanda de conmutación sobre un canal de socorro cuando la calidad de la conexión resulta insuficiente, caracterizado porque comprende un contador de errores que produce una señal de error cuando ha detectado N errores, una base

25.

- de tiempos que define un primer período t_1 y un segundo período $t_2 > t_1$, a partir del mismo origen de los tiempos, un registro conectado al contador, un circuito que suministra una demanda de conmutación cuando el registro ha registrado n_1 señales de errores consecutivos, y un circuito lógico conectado a la base de tiempos y al contador para volver a cero el contador y la base y permitir registrar, por el registro, la señal de salida del contador de tiempos al cabo de una duración que se acaba cuando una señal de error es emitida por el contador, pero que es como mínimo igual a t_1 y como máximo igual a t_2 . - - - - -
- 5.
- 10.

4.- "PROCEDIMIENTO DE CONTADO DE ERRORES EN UNA CONEXION HERZIANA NUMERICA Y DISPOSITIVO CORRESPONDIENTE".-

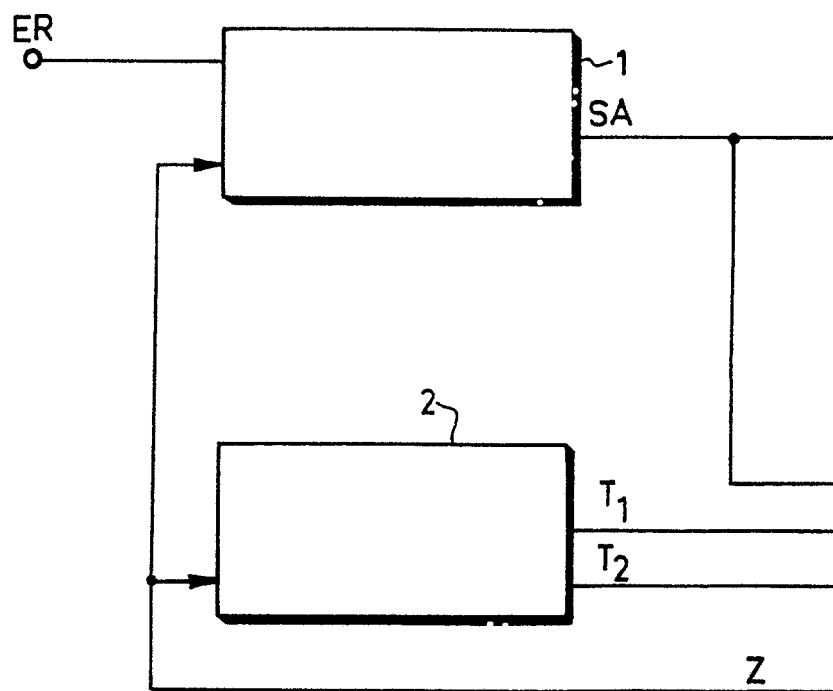
- Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de quince hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.
- 15.

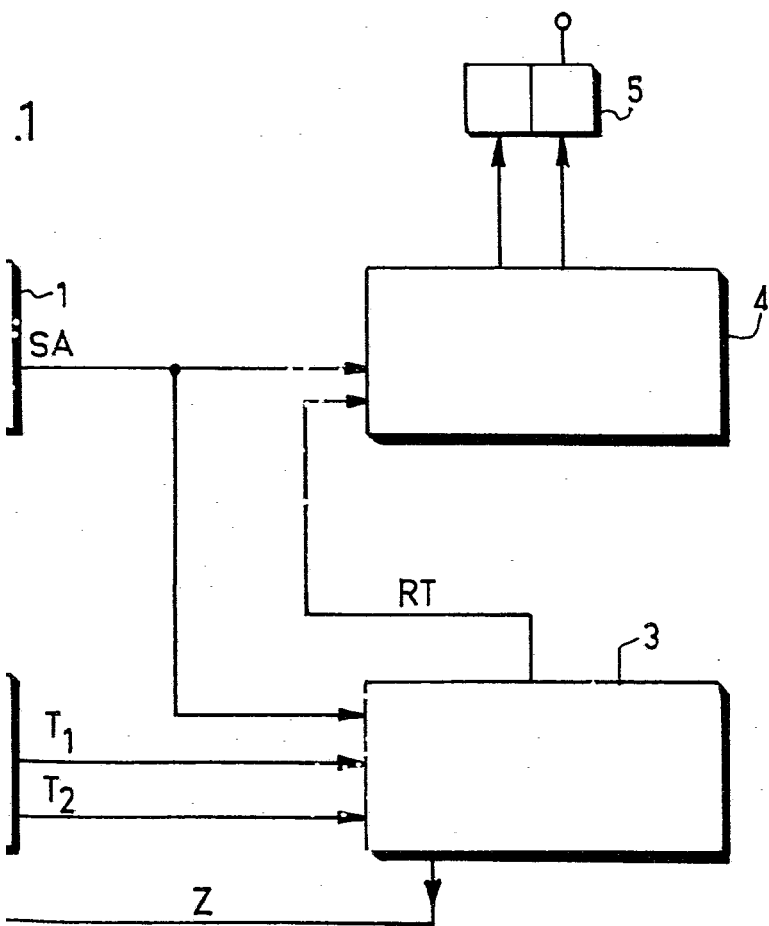
MADRID - 9 de Mayo de 1973

P. A. M. CURELL SUÑER



FIG.1





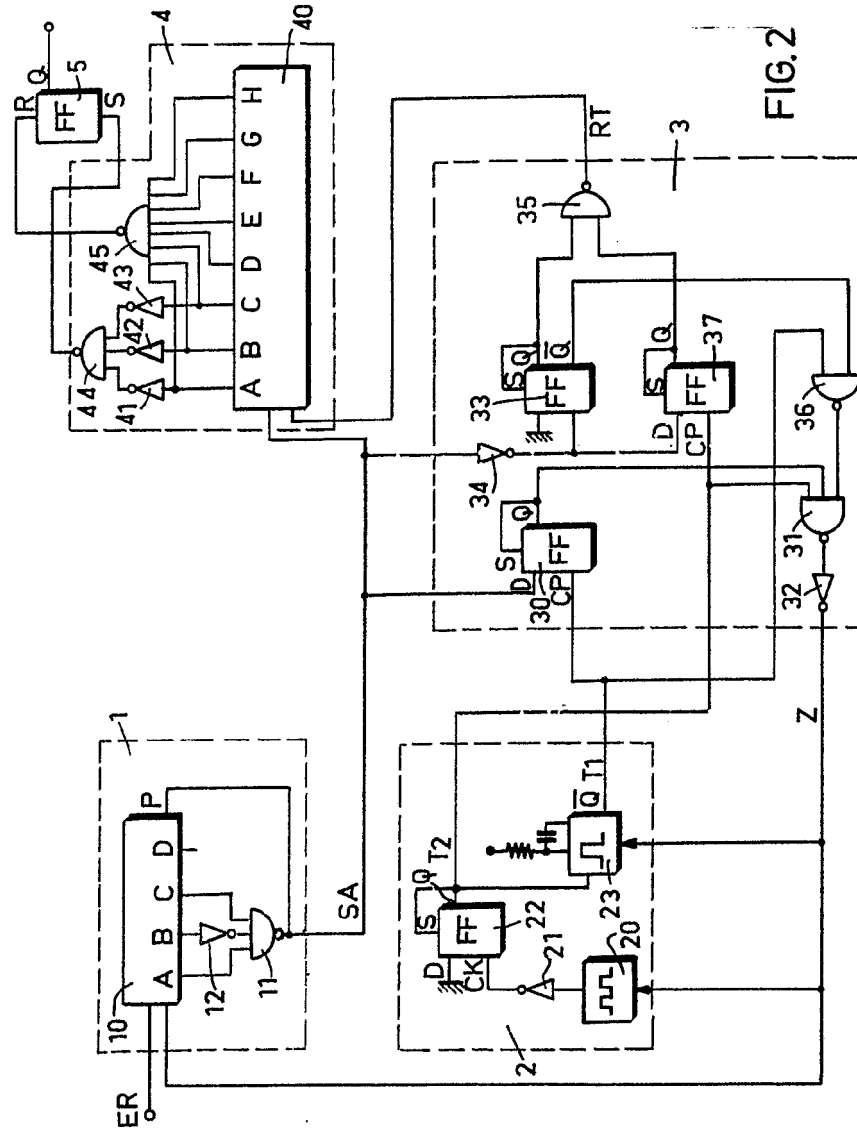
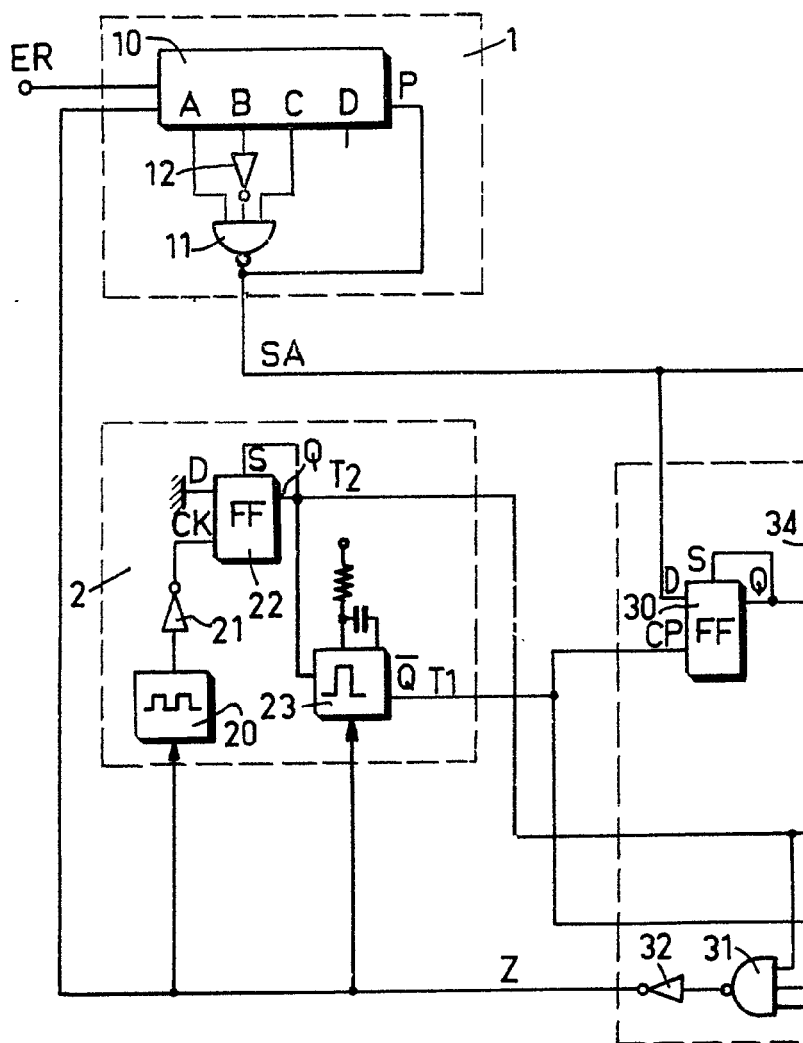


FIG. 2



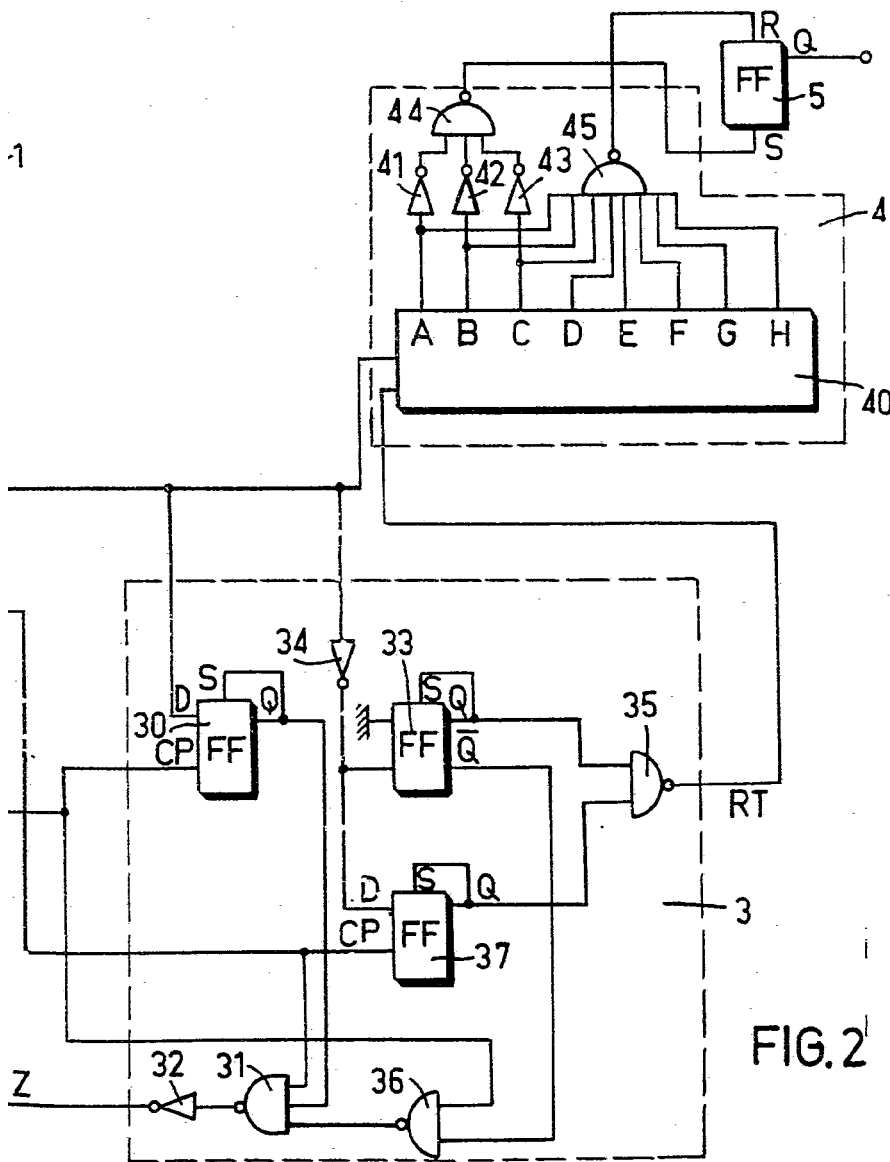


FIG. 2