

deba ser controlado por variables tales como temperaturas, concentraciones, etc., efectuando los computadores una exploración periódica de las variables y recibíéndolas para su procesado.

5 Si tales sistemas de computador son utilizados para el control de los transportes como p.e., para el control continuo automático de trenes o bien en aplicaciones similares, en dónde la exploración periódica de la ejecución del programa se efectúa por el control de reloj
10 la simple no aparición de un solo impulso de reloj puede ser ya motivo de una condición de funcionamiento que cause un entorpecimiento en el tráfico.

La finalidad de este invento es la detección, a su debido tiempo, de las condiciones que pueden deteriorar
15 el funcionamiento.

El circuito de acuerdo con el invento tiene por objeto determinar, sin posible fallo, la no aparición de
incluso un impulso y enviar un mensaje de error como respuesta de ello.

20 El invento se caracteriza porque los impulsos periódicos, al mismo tiempo que son introducidos en el dispositivo o dispositivos, son aplicados a un flip-flop diseñado como divisor de frecuencia, el cual es seguido por dos osciladores de onda cuadrada de igual diseño a
25 cuyas entradas se le aplican de un modo directo y a través de un inversor, respectivamente, las tensiones de onda cuadrada que aparecen a la salida del flip-flop y cuyas frecuencias naturales vienen determinadas por las relaciones

30
$$\frac{T1}{2} \rangle \frac{TA}{2} \rangle \frac{T1}{4} \quad \text{y} \quad \frac{T2}{2} \rangle \frac{TB}{2} \rangle \frac{T2}{4}$$

entre los períodos de las tensiones de onda cuadrada y los períodos de los osciladores de onda cuadrada; porque las tensiones de onda cuadrada que aparecen en las entradas y en las salidas de los osciladores de onda cuadrada son llevadas a un dispositivo de evaluación en el que son comparados los períodos, o los frentes (o unos y otros) de las tensiones de onda cuadrada que aparecen en las entradas y en las salidas de dichos osciladores de onda cuadrada, y porque en el caso de existir una desigualdad de los respectivos períodos o del número de frentes (o de ambos a la vez), es enviado un mensaje de error.

En una realización preferida del invento se usan unos osciladores de onda cuadrada que consisten en un pòrtico NAND con un inversor estando la segunda entrada del pòrtico NAND conectada a través de una resistencia a la salida de dicho pòrtico y a través de un condensador a la salida del inversor.

Una mejora del circuito para la evaluación de las tensiones de supervisión se caracteriza porque a la entrada y a la salida de cada uno de los osciladores de onda cuadrada hay asociado un contador; porque las salidas de los dos contadores que están asociados con las entradas de los osciladores de onda cuadrada están conectadas a una entrada de un substractor, mientras que las salidas de los dos contadores asociados con las salidas de los osciladores de onda cuadrada están conectados a la otra entrada de dicho substractor; porque la salida del substractor está conectada a una de las entradas de un comparador, a cuya entrada le es aplicada un predeterminado potencial de tensión continua con una tensión alterna

superpuesta, y porque la tensión que aparece en la salida del comparador es aplicada a un dispositivo indicador.

5 En los dibujos que se acompañan se ilustran unas realizaciones del invento, las cuales son explicadas a continuación con un mayor detalle.

En los dibujos se representan únicamente aquellas partes que se consideran necesarias para una comprensión total del invento. En ellos:

- 10 - la Fig. 1 muestra un circuito para la generación de los impulsos de supervisión derivados de los impulsos periódicos;
- las Figs. 2a y 2b muestran unos trenes de impulsos de supervisión;
- 15 - la Fig. 3 muestra una realización de procesado de los impulsos de supervisión, y
- la Fig. 4 muestra una realización de los osciladores onda cuadrada A y B de la Fig. 1.

20 En el circuito que se muestra en la Fig. 1, los impulsos periódicos T con una frecuencia de repetición f_1 , que son introducidos, por ejemplo, en un sistema de computador Gr, son aplicados a la entrada de un flip-flop FF diseñado como divisor de frecuencia. La salida del flip-flop da una tensión de onda cuadrada

25 U1 de una frecuencia f_2 que es un medio de la frecuencia de repetición f_1 .

La tensión de onda cuadrada U1 es llevada directamente a un oscilador de onda cuadrada A y, a través de un inversor J1, a un oscilador de onda cuadrada B.

30 Los osciladores de onda cuadrada A y B pueden

ser contruidos ventajosamente como se muestra en la Fig. 4, pudiendo comprender un p3rtico NAND designado en el dibujo N1, un inversor J2, una resistencia R13 y un condensador C3.

5 Los osciladores de onda cuadrada A y B est3n controlados en las entradas E1 y E2, respectivamente, por la tensi3n de onda cuadrada U1 y por la tensi3n invertida de esta 3ltima U2, respectivamente (Figs. 1 y 4). Los per3odos TA y TB, Fig. 2a, de las frecuencias naturales de oscilador de onda cuadrada corresponden a los per3odos T1 y T2 de las tensiones de control de onda cuadrada U1 y U2, respectivamente, que vienen determinados por la frecuencia f2 como sigue:

15 en d3nde $T1 = T2$ y $TA = TB$.

$$\frac{T1}{2} \left\langle \frac{TA}{2} \right\rangle \frac{T1}{4} \quad \text{y} \quad \frac{T2}{2} \left\langle \frac{TB}{2} \right\rangle \frac{T2}{4}$$

As3 se tiene que s3 los osciladores de onda cuadrada A y B son conducidos por las tensiones de onda cuadrada U1 y U2, los impulsos de supervisi3n de las tensiones UA y UB que se muestran en las Figs. 2a y 2b son dados en las salidas A1 y A2 de los osciladores A y B, respectivamente (Figs. 1 y 4).

Para explicar el modo de funcionar del circuito llamaremos 0 y 1 a los dos posibles estados l3gicos de las tensiones U1, U2, UA y UB.

25 Las tensiones de onda cuadrada U1 y U2 son generadas partiendo de los impulsos peri3dicos T a ser supervisados (l3nea de arriba de la Fig. 2a) y se aplican a los osciladores de onda cuadrada A y B, respectivamente.

30 Durante todo el tiempo en que la tensi3n U1 est3 en el estado 0, se mantendr3 en 0 la tensi3n UA

en la salida del oscilador A. Cuando la tensión U_1 tome el estado 1, la tensión U_A cambiará inmediatamente al estado 1, ya que el condensador C_3 Fig. 4 se habrá cargado a través de la resistencia R_{13} .

5 Como el período del oscilador A es menor que el de la tensión U_1 , la tensión U_A es cambiada al estado 0 después de $\frac{T_A}{2}$. Antes de que la tensión U_A pueda volver al estado 1, la tensión U_1 está ya en el estado 0 y así mantiene también a la tensión U_A en el estado 0 hasta que la tensión U_1 vuelva al estado 1, y así sucesivamente.

10 Así se tiene que el período T_1 de la tensión U_1 es llevado por fuerza al oscilador de onda cuadrada A.

15 Como resultado de lo anterior, únicamente se tienen al mismo tiempo los frentes que corresponden a los cambios de 0 a 1 de las tensiones U_1 y U_A . Esto se indica con unas flechas en la línea U_A de la Fig. 2a.

20 Como el oscilador de onda cuadrada B es conducido por la tensión invertida U_2 y como el circuito se corresponde con el del oscilador A, el funcionamiento es el mismo. Así, las tensiones U_2 y U_B tienen también al mismo tiempo los frentes del cambio de 0 a 1; en la Fig. 2a se muestran también con flechas estos cambios en la línea U_B .

25 La fig. 2b muestra la respuesta del circuito si deja de aparecer un impulso en el tren de impulsos T. Ello se indica en la línea superior de la figura por la ausencia del impulso T en el instante 1. Con ello, el flip-flop FF, Fig. 1, no cambia de estado en el

30

instante 1. La tensión U_1 a la salida del flip-flop queda en el estado 0, Fig. 2b y la tensión invertida U_2 queda en el estado 1.

5 El estado 0 de la tensión U_1 a la entrada del oscilador de onda cuadrada A hace que la tensión U_A a la salida del oscilador A se mantenga también en el estado 0. A la entrada del oscilador de onda cuadrada B la tensión U'' aparece en el estado 1, con lo que el oscilador B puede oscilar a su frecuencia natural. Como resultado de ello, la tensión U_B desarrollada a la salida del oscilador cambia de 0 a 1 en el instante 2. En la Fig. 2b se indica este cambio de estado por una flecha.

15 La ausencia de un solo impulso T produce un número desigual de impulsos de supervisión a las salidas de los osciladores de onda cuadrada A y B, lo cual da como resultado que los períodos de las tensiones U_1 , U_A y U_2 , U_B así como el número de frentes con transición de 0 a 1 de las tensiones U_1 , U_A y U_2 , U_B sean también desiguales.

20 Tanto la diferencia en los períodos como la desigualdad en el número de frentes pueden ser usados para determinar la falta de aparición de solamente un impulso T y producir un mensaje de error correspondiente a ello.

25 Ello puede hacerse con los medios ya conocidos mostrándose en la Fig. 3 un circuito ventajoso para evaluar las tensiones U_1 , U_A y U_2 , U_B . El mismo comprende unos contadores Z1 a Z4, un substractor S, un comparador K, unas resistencias R1 a R12, unos condensadores C1 y

C2, un transformador L, un rectificador G, p.e. un relé Rel y un manantial de tensión U_4 y frecuencia f_4 .

Las tensiones U_1 , U_A y U_2 , U_B para comparar son aplicadas a las entradas de impulsos de reloj de los contadores Z_1 , Z_3 y Z_2 , Z_4 , respectivamente.

Si las tensiones U_1 , U_A , U_2 y U_B se corresponden con la forma que se muestra en la Fig. 2a, los estados de los contadores Z_1 y Z_3 así como Z_2 y Z_4 son los mismos mientras que la salida del substractor S y, consecuentemente, la entrada + del comparador K están en potencial cero.

Como el potencial cero está también conectado a la entrada - del comparador K a través del divisor de tensión compuesto por las resistencias R_{11} y R_{12} , el comparador puede oscilar a la frecuencia f_4 , la cual es aplicada a la entrada - con una amplitud lo suficientemente pequeña de la tensión U_4 . Por la tensión de frecuencia f_4 desarrollada a la salida del comparador, el relé Rel se sitúa en la posición de funcionamiento y permanece en ella.

Si en el tren de impulsos periódicos que ha de ser supervisado se presenta un error (por ejemplo, en la Fig. 2b en el instante 1) como resultado de la no aparición de un impulso T, los períodos de las tensiones U_1 y U_A o U_2 y U_B a ser comparados adquirirán diferente longitud en la zona correspondiente a este instante, como consecuencia de ello, el número de frentes que cambian del estado 0 al 1 se hará desigual. Con ello, los correspondientes contadores Z_1 y Z_3 o Z_2 y Z_4 , Fig. 3, diferirán por lo menos en un paso. Como resultado de ello,

a la salida del substractor S aparecerá una tensión y, consecuentemente, también a la entrada - + del comparador K, de tal modo que se suprimirá la acción de control de la tensión U^4 con la frecuencia f^4 que aparecía en la otra entrada del comparador.

La salida del comparador K da ahora, en lugar de la tensión alterna, una tensión continua, con lo que el relé Rel se desexcita y pasa a su posición normal.

Como respuesta a esta posición normal del relé Rel es producido un mensaje de error.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el día 21 de Agosto de 1974, señalada con el Nº P 24 40 162.5 y se acoge, por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

-----NOTA-----

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

1.- Un circuito para la supervisión sin posible fallo de impulsos periódicos, con cada impulso periódico asignado a una operación y siendo los impulsos introducidos en, por lo menos, un dispositivo, caracterizado porque los impulsos periódicos (T Fig. 1) al mismo tiempo que son introducidos en el dispositivo o dispositivos (Gr) son aplicados a un flip-flop (FF) diseñado como divisor de frecuencia, el cual es seguido por dos osciladores de onda cuadrada (A y B) de igual diseño a cuyas entradas (E1 y E2) se le aplican de un modo directo y a través de un inversor (J1), respectivamente

las ondas cuadradas de tensión (U1) que aparecen a la salida del flip-flop y cuyas frecuencias naturales vienen determinadas por sus relaciones

$$5 \quad \frac{T1}{2} \gg \frac{TA}{2} \gg \frac{T1}{4} \quad \text{y} \quad \frac{T2}{2} \gg \frac{TB}{2} \gg \frac{T2}{4}$$

entre los períodos (T1 y T2, Fig. 2a) de las tensiones de onda cuadrada (U1 y U2) y los períodos (TA y TB) de los osciladores de onda cuadrada (A y B); porque las tensiones de onda cuadrada (U1, U2 y UA, UB) que aparecen en las 10 entradas (E1 y E2, Fig. 1) y en las salidas (A1 y A2) de los osciladores de onda cuadrada (A y B) son llevadas a un dispositivo de evaluación en él, son comparados los períodos o los frentes (o unos y otros) de las tensiones de onda cuadrada (U1, UA y U2, UB, respectivamente) que 15 aparecen en las entradas y en las salidas de dichos osciladores de onda cuadrada, y porque en el caso de existir una desigualdad de los respectivos períodos o del número de frentes (o de ambos a la vez), es enviado un mensaje de error.

20 2.- Un circuito, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se hace uso de unos osciladores de onda cuadrada (A y B) que consisten en un pórtico NAND (N1, Fig. 4) con un inversor (J2), estando la segunda entrada del pórtico NAND conectada a través 25 de una resistencia (R13) a la salida de dicho pórtico y a través de un condensador (C3) a la salida del inversor (J2).

3.- Un circuito de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque a la entrada 30 (E1, E2, Fig. 1) y a la salida (A1, A2) de cada uno de

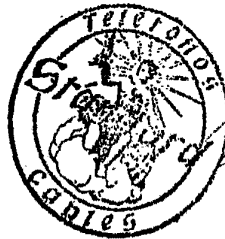
los osciladores de onda cuadrada (A y B) hay asociado un contador (Z1, Z2 y Z3, Z4 Fig. 3); porque las salidas de los dos contadores (Z1 y Z2) que están asociados con las entradas de los osciladores de onda cuadrada (A y B) están conectadas a una salida (-) de un substractor (S), mientras que las salidas de los dos contadores (Z3 y Z4) asociados con la salida de los osciladores de onda cuadrada (A y B) están conectadas a la otra entrada (+) de dicho substractor (S); porque la salida del substractor (S) está conectada a una de las entradas (+) de un comparador (K) a cuya otra entrada (-) le es aplicado un predeterminado potencial de tensión continua con una tensión alterna (U4) superpuesta, y porque la tensión que aparece en la salida del comparador es aplicada a un dispositivo indicador.

4.- Un circuito para la supervisión sin posible fallo de impulsos periódicos.

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

Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 21 AGO. 1975



M. G. Santamaria
M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL

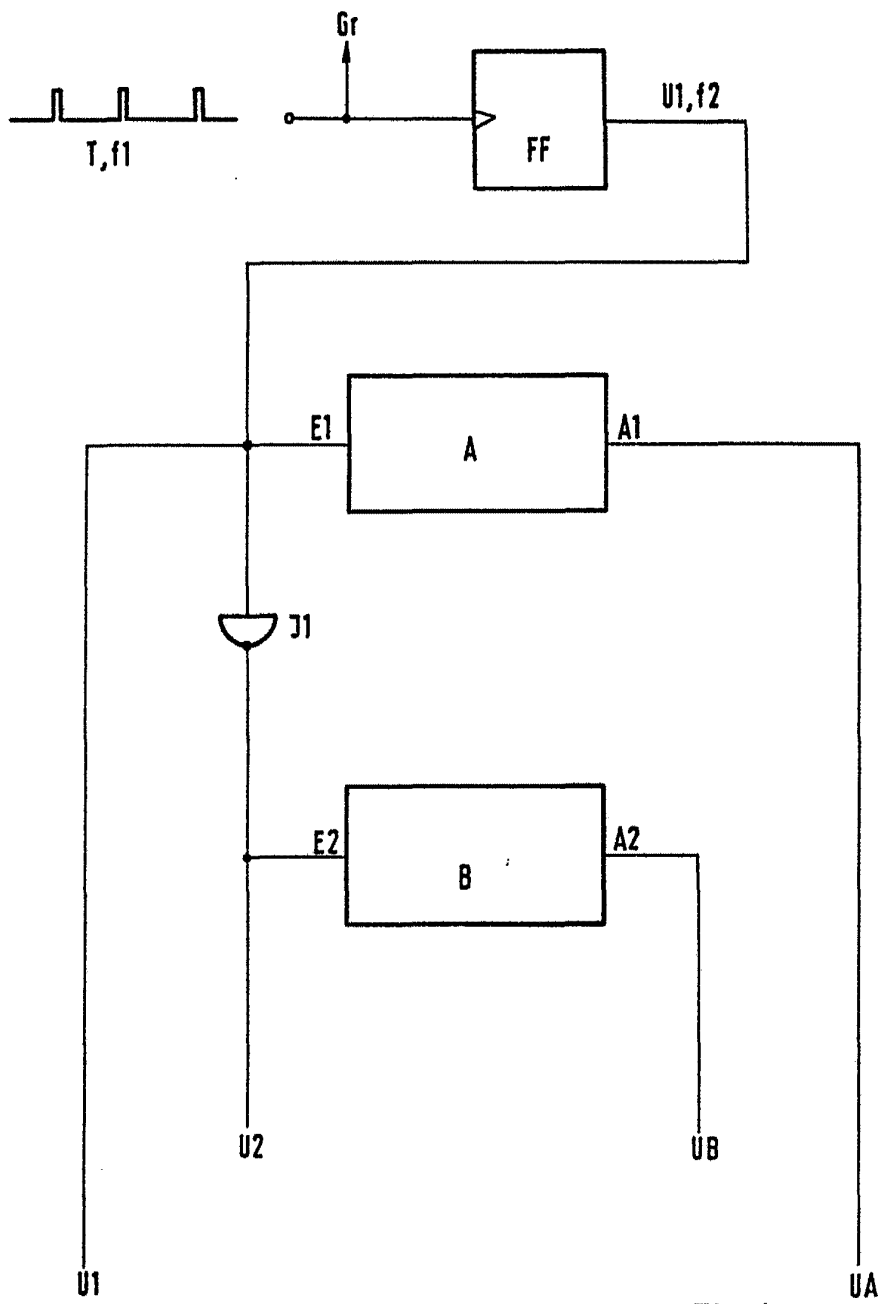


Fig.1

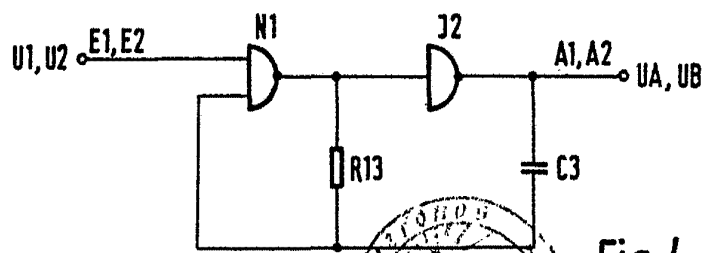


Fig.4



M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL

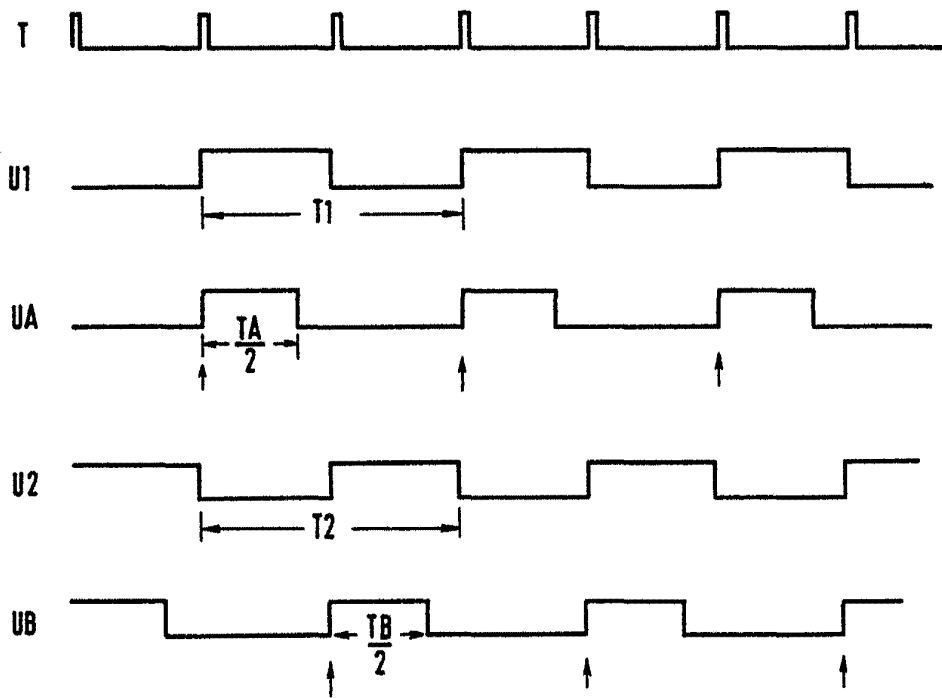


Fig. 2a

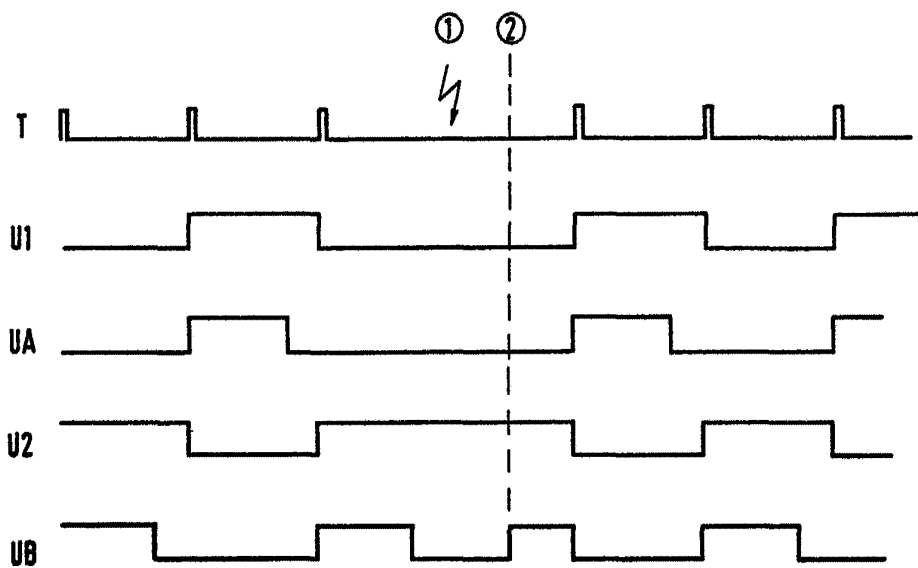
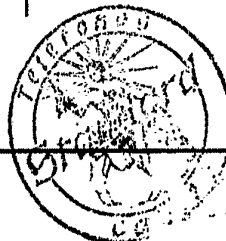


Fig. 2b



M. G. SANTAMARÍA
VICE-SECRETARIO GENERAL

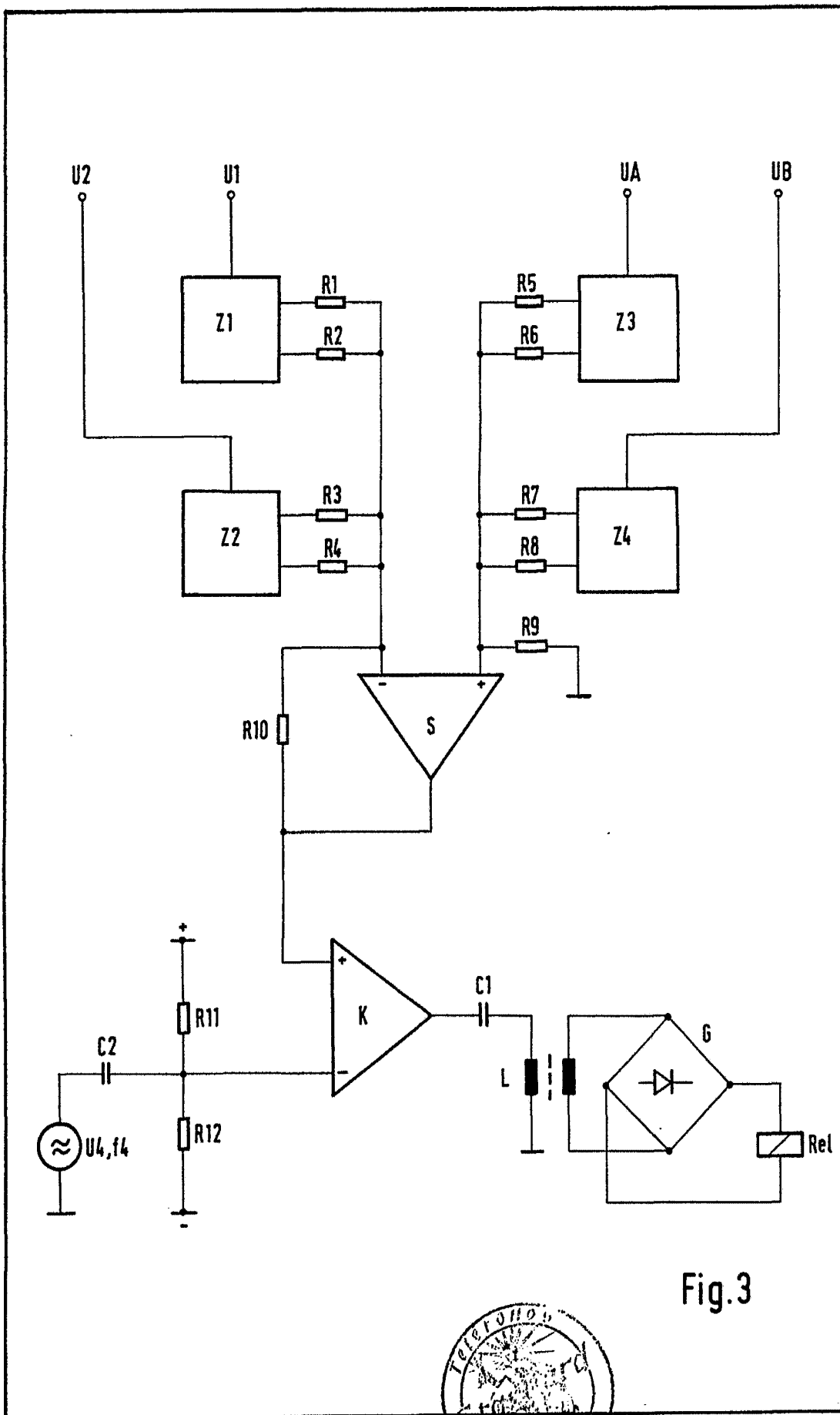


Fig.3



M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL