

Inz. C. 12: H03K 17/02

14 JUL. 1976

436824

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE IN-
VENCION EN ESPAÑA POR: "UN CIRCUITO PARA INVERTIR EL
AMORTIGUAMIENTO DE LOS CONMUTADORES ELECTRONICOS CON
DIFERENTE RESISTENCIA OHMICA E IMPEDANCIA, PARTICU-
LARMENTE DE LOS ELEMENTOS DE CONMUTACION DE UNA CEN-
TRAL TELEFONICA", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA S.A.
CON DOMICILIO EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO,
Nº 5.

El presente invento se refiere a un circuito para invertir el amortiguamiento de los conmutadores electrónicos con diferente resistencia óhmica e impedancia particularmente de los elementos de conmutación de una central telefónica.

En los sistemas de conmutación telefónica convencionales, los abonados se interconectan a través de entre otras cosas, los contactos metálicos de una malla de conmutación. Sin embargo, la sustitución de estos con-
tactos metálicos por conmutadores electrónicos, que ha

5

10

sido posible por el progresivo desarrollo de la tecnología de estos componentes y su consecuente reducción de coste, presenta problemas asociados principalmente con la comparativamente complicada, característica de transmisión de un conmutador electrónico. En particular, estos conmutadores tiene una resistencia más elevada que la de los contactos metálicos, lo que es una desventaja especialmente en mallas de conmutación multietapas.

Aún teniendo una característica lineal de corriente-tensión, los conmutadores electrónicos descritos aquí ofrecen una diferente resistencia óhmica e impedancia (la característica V/I no pasa por el origen de coordenadas). Tales propiedades se encuentran, por ejemplo, en los diodos de cuatro capas y en los tiristores.

Por lo tanto, el objetivo del presente invento es invertir el amortiguamiento de tales conmutadores electrónicos.

El invento está caracterizado porque el conmutador electrónico, una resistencia negativa controlable, una resistencia serie, y un generador ac, por este orden, están conectados en serie y forman un circuito, porque los componentes, por ejemplo, transformadores, que sirven para proporcionar la corriente útil a ser transmitida, están situados a ambos lados del conmutador electrónico, porque dichos componentes están shuntados por primeras redes de aislamiento, que presentan un circuito abierto en el margen de frecuencias de la corriente útil, y un cortocircuito a la frecuencia de la corriente suministrada por el generador ac, porque la resistencia serie y el generador ac están shuntados por una segunda red de aisla-

miento, que presenta un corto-circuito en el margen de frecuencias de la corriente útil, y un circuito abierto a la frecuencia de la corriente del generador ac, y porque un comparador y circuito de control mide la caída de tensión a través de la resistencia serie y ajusta la resistencia negativa de tal manera que desaparezca la caída de tensión. La ventaja de este circuito está en el hecho de que no se necesita valor nominal para controlar la resistencia negativa, y porque, si se utilizan varios conmutadores electrónicos, por ejemplo, en la malla de conmutación de una central las tolerancias de los conmutadores no afectan a la exactitud del control.

Explicaremos seguidamente el invento refiriéndonos a los dibujos que se acompañan, en los que se utilizan el principio del invento para invertir automáticamente el amortiguamiento de una red de conmutación de una central telefónica.

La fig. 1 muestra un circuito para invertir el amortiguamiento de un elemento de conmutación asimétrica,

La fig. 2 muestra un circuito para invertir el amortiguamiento de un elemento de conmutación en una central con una malla de conmutación simétrica, y

Las figs. 3 y 4 muestran el diagrama de una resistencia negativa de las figs. 1 y 2, respectivamente.

El circuito de la fig. 1 muestra, en lugar de la malla de conmutación KP, un conmutador electrónico RON, que se utiliza aquí como un elemento de conmutación. La corriente de conversación a ser transmitida a través de este elemento de conmutación se acopla desde los abonados T y desde el junctor VS a través de los transfor-

madores U2 y U1, respectivamente. El amortiguamiento del elemento de conmutación RON se invierte por medio de una resistencia negativa controlable -R. Conectadas a través de los secundarios de los transformadores U1 y U2, existen las primeras redes de aislamiento T11 y T12, cuya función explicaremos después. Conectado al secundario del transformador U1, asociado con el juntor VS, están la resistencia negativa -R, una resistencia serie RM, y un generador ac W, que genera una corriente alterna con una frecuencia fo. La corriente de conversación está dentro del margen de frecuencias f1-f2.

Una segunda red de aislamiento T2 está conectada en paralelo con la resistencia serie RM y el generador de tensión ac W.

La función de las redes de aislamiento es la siguiente:

Las primeras redes de aislamiento T11 y T12 están diseñadas de tal manera que cortocircuitan los secundarios de los transformadores U1 y U2 a la frecuencia fo, y presentan un circuito abierto en el margen de frecuencias f1-f2. La red de aislamiento T2 presenta un cortocircuito en el margen de frecuencias f1-f2, y un circuito abierto a la frecuencia fo.

Teniendo en cuenta estas redes de aislamiento, se obtiene para la resistencia encontrada por la corriente de conversación:

$$R_N = RON + (-R) \quad (1)$$

La corriente de medida IM suministrada desde el generador ac W ve una resistencia

$$R_M = RM + RON + (-R) \quad (2)$$

Para invertir el amortiguamiento del conmutador electrónico RON se requiere que

$$R_N = R_{ON} + (-R) = 0 \quad (1a)$$

Sustituyendo (1a) en (2) queda:

$$5 \quad R_M = R_M$$

esto es, se satisface la condición (1a) si la tensión UM del generador ac W cae a través de la resistencia serie RM o, en otras palabras, si el potencial en el punto A desaparece. Para satisfacer esta condición, se emplea un circuito comparador V que está diseñado como rectificador y controlador selectivo y sensitivo a la fase y, utilizando una corriente de referencia IR proporcionada por un generador ac W, mide la caída de tensión a través del generador ac W y a través de la resistencia serie RM. De acuerdo con esta medida, el circuito comparador V, a través de una salida de control, ajusta la resistencia negativa -R de tal manera que la caída de tensión se hace cero; así se invierte el amortiguamiento del elemento de conmutación RON.

20 El principio del presente invento está así basado en una comparación de potenciales.

La fig. 3 muestra una resistencia negativa -R que puede utilizarse en el circuito de la fig. 1. Consiste de dos amplificadores operacionales OP1 y OP2 que utilizan la realimentación negativa a través de las resistencias de realimentación R2, R3, R5 y R6 e interconectadas a través de una resistencia RV y que tiene una resistencia negativa respecto al lado que da frente al elemento de conmutación RON, y una resistencia positiva respecto al lado que da frente a la resistencia RM. Una descripción más deta_

llada de esta resistencia se encuentra en la Solicitud de patente nº 436.811.

5 El circuito de la fig. 2 consiste de dos circuitos semejantes cada uno de los cuales está diseñado según se explica en la fig. 1. Este circuito es especialmente apropiado para su empleo en cnetrales telefónicas con vías de conversación, simétricas. Una fuente ac común W' alimenta a los dos circuitos, y una red de aislamiento común T2 puentea las resistencias RM1 y RM2. Como hemos
10 explicado anteriormente, las resistencias negativas -R1 y -R2 se ajustan independientemente a través de los circuitos comparadores V1 y V2.

La fig. 4 muestra un circuito que (al igual que en la fig. 3) puede emplearse junto con el circuito del invento. Las dos resistencias -R1 y -R2, diseñadas
15 según la fig. 3 están conectadas (a través de la red de aislamiento T2) por sus lados estables-al-corto-circuito. Las propiedades especiales del dispositivo mostrado en la fig. 4 se describen con más detalle en la Solicitud de Patente Nº 436.809.
20

Ha de quedar entendido que la anterior descripción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo y no debe considerarse como limitación de su alcance.

25 El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el día 22 de Abril de 1974 señalada con el número P 24 19 286.7 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

1.- Un circuito para invertir el amortiguamiento de los conmutadores electrónicos con diferente resistencia óhmica e impedancia, particularmente de los elementos de conmutación de una central telefónica, caracterizado porque el conmutador electrónico (RON), la resistencia negativa controlable (-R), una resistencia serie (RM), un generador ac (W), en este orden, que están conectados en serie y forman un circuito (s), porque los componentes, por ejemplo, los transformadores (U1, U2), que sirven para proporcionar la corriente útil a ser transmitida, están situados a ambos lados del conmutador electrónico (RON), porque dichos componentes están derivados por las primeras redes de aislamiento (T11, T12) que presentan un circuito abierto en el margen de frecuencias (f1-f2) de la corriente útil, y un cortocircuito a la frecuencia (fo) de la corriente suministrada por el generador ac (W), porque la resistencia serie (RM) y el generador ac (W) están derivados por una segunda red de aislamiento (T2), que presenta un cortocircuito en el margen de frecuencias de la corriente útil (f1-f2), y un circuito abierto a la frecuencia (fo) de la corriente de la fuente ac (W), y porque un comparador y circuito de control (V) mide la caída de tensión a través del generador ac (W) y a través de la resistencia serie (RM) y ajusta la resistencia negativa (-R) de tal manera que la caída de tensión desaparece.

2.- Un circuito, según el punto 1, caracterizado porque la resistencia negativa (-R) consiste de dos amplificadores operacionales cuyas respectivas entradas (1....4) están conectadas, a través de las resistencias

de realimentación (R2, R3, R5, R6) a la salida respectiva del amplificador operacional, porque el conmutador electrónico (RON) está conectado a la entrada de inversión (4) del primer amplificador operacional (OP1), porque
 5 la entrada de no-inversión (3) del primer amplificador operacional (OP1) está conectada, a través de una resistencia (RV) a la entrada de inversión (2) del segundo amplificador operacional (OP2) y porque la entrada de no-inversión (1) segundo amplificador operacional (OP2) está
 10 conectada a la resistencia serie (RM).

3.- Un circuito para invertir el amortiguamiento de los elementos de conmutación en una central telefónica, según el punto 1, caracterizado porque existen dos circuitos (3) del mismo diseño que se alimentan desde un generador común (W'), y porque, en consecuencia, los dos circuitos incluyen dos resistencias negativas (-R1, -R2) que se controlan independientemente a través de los comparadores y circuitos de control (V1, V2).
 15

4.- Un circuito para invertir el amortiguamiento de los elementos de conmutación en una central telefónica, según el punto 3, caracterizado porque las dos resistencias (-R1, -R2) están suministradas por un total de cuatro amplificadores/operacionales (OP1.....OP4), porque dichos amplificadores operacionales (OP1.....OP4) están conectados
 20 en serie respecto a sus entradas (1.....8), mientras que la salida de cada amplificador operacional está conectada a través de una resistencia (por ejemplo, 13, 14) a las entradas de dos amplificadores, y porque el total de las ocho entradas (1.....8) de los cuatro amplificadores operacionales (OP1.....OP4) están interconectadas como sigue:
 25
 30

- la entrada de inversión (1) del primer amplificador operacional (OP1) está conectada al elemento de conmutación asociado (RON1);

5 - la entrada de no-inversión (2) del primer amplificador operacional está conectada, a través de una primera resistencia (RV1), a la entrada de inversión (3) del segundo amplificador operacional (OP2);

10 - la entrada de no-inversión (4) del segundo amplificador operacional (OP2) y la entrada de no-inversión (5) del tercer amplificador operacional (OP3) están interconectadas a través de la segunda red de aislamiento (T2) y sirven para conectar el generador ac (W');

15 - la entrada de inversión (6) del tercer amplificador operacional (OP3) está conectada, a través de una segunda resistencia (RV2), a la entrada de no-inversión (7) del cuarto amplificador operacional (OP4), y

- la entrada de inversión (8) del cuarto amplificador operacional (OP4) está conectada al elemento de conmutación asociado (RON2).

20 5.- Un circuito para invertir el amortiguamiento de los elementos de conmutación electrónica, según los puntos 1 ó 3, caracterizado porque, con excepción de la primera red de aislamiento (T12) asociada al extremo del abonado (T) de la malla de conmutación (KF), todas las
25 partes del circuito para invertir un elemento de conmutación (RON, RON1, RON2) están situadas centralmente en el lado de la malla de conmutación (KF) que mira a los jun-
tores (VS).

30 6.- Un circuito para invertir el amortiguamiento de los conmutadores electrónicos con diferente resisten-

cia óhmica e impedancia, particularmente los elementos de conmutación de una central telefónica.

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 diez hojas escritas por una sola cara.

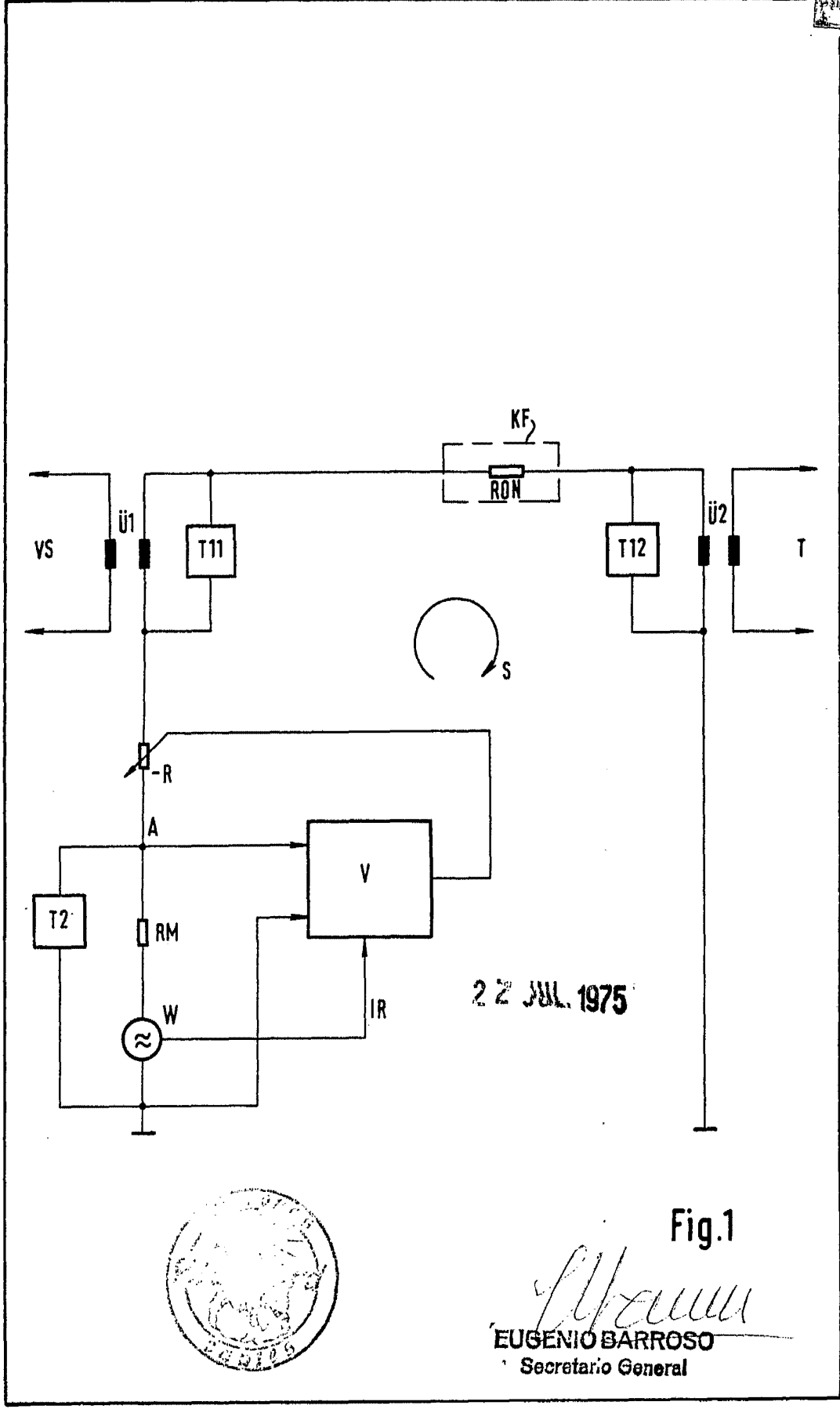
Madrid, 22 JUL. 1975



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

3/1

22 JUL



22 JUL 1975

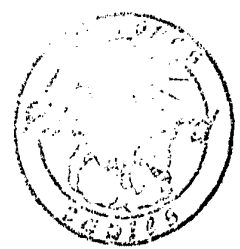


Fig.1

Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

3/2



22 JUL 1975

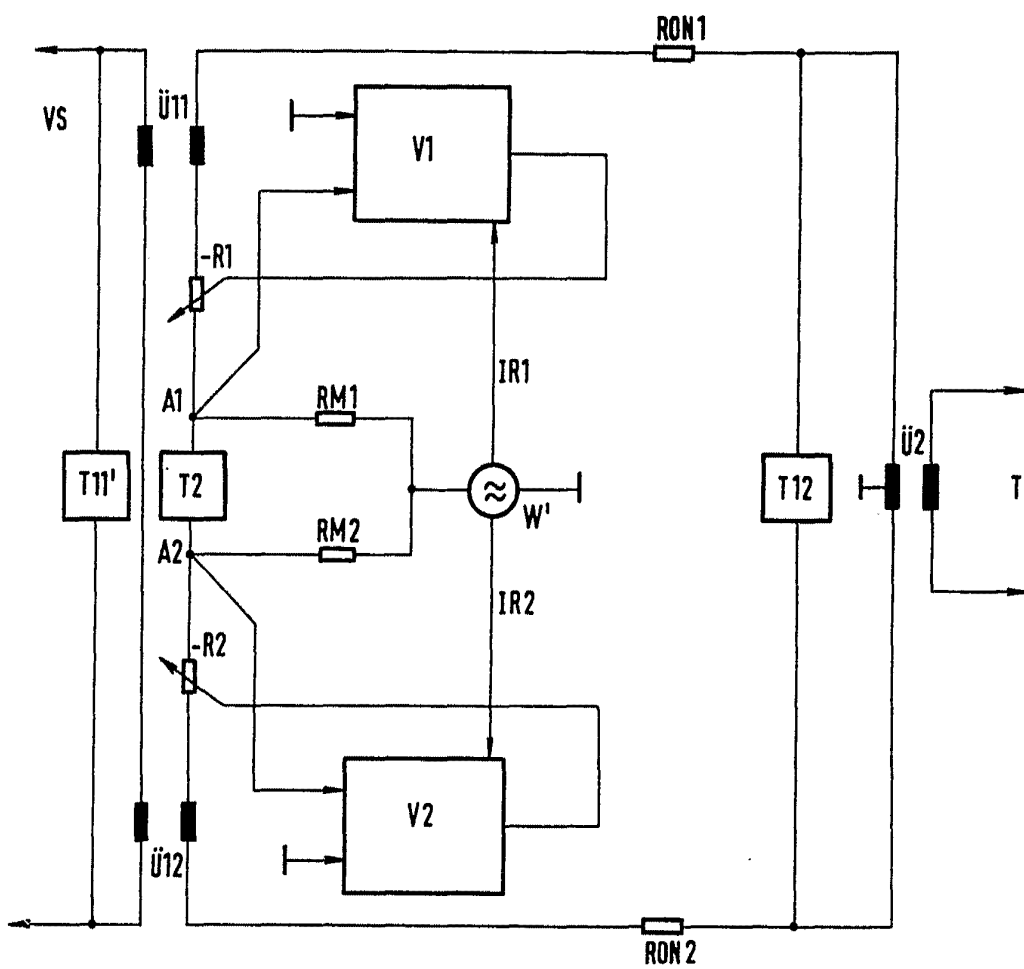


Fig. 2



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

3/3

22

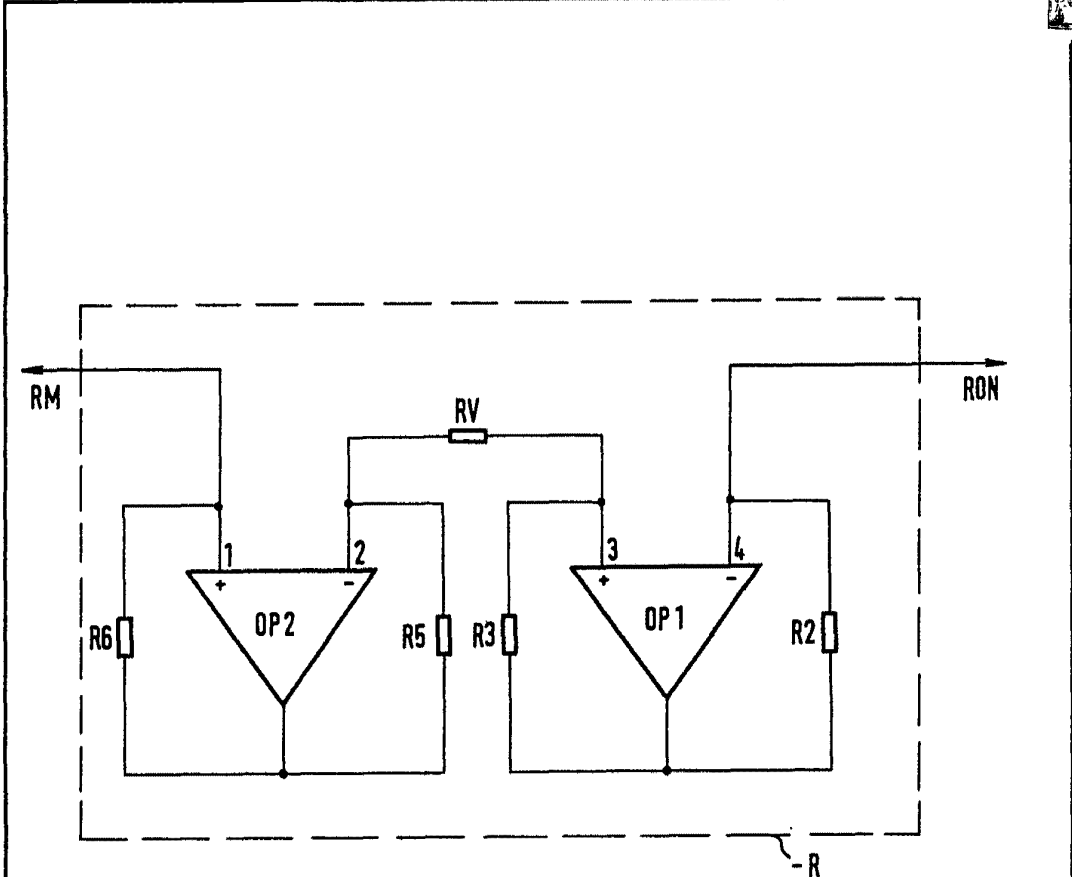


Fig.3

22 JUL. 1975

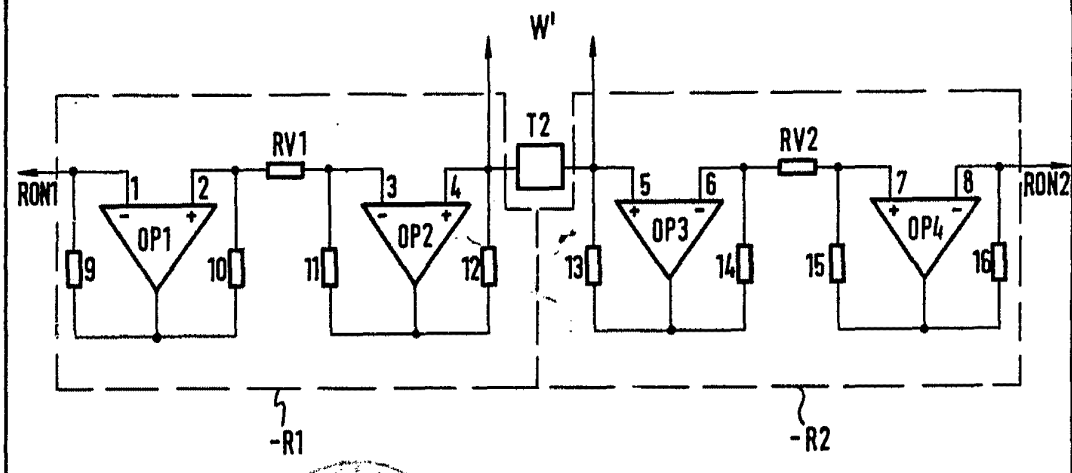


Fig.4



E. Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General