

435826

10 JUN



L. Gasser - K. Széchényi 39-8

Inventor: H03K 17/02

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE IN-  
VENCION EN ESPAÑA POR: "UN CIRCUITO PARA INVERTIR  
EL AMORTIGUAMIENTO DE LOS CONMUTADORES ELECTRONICOS  
CON CARACTERISTICA LINEAL DE CORRIENTE-TENSION. PAR-  
TICULARMENTE. DE LOS ELEMENTOS DE CONMUTACION DE  
UNA CENTRAL TELEFONICA", A NOMBRE DE STANDARD ELEC-  
TRICA, S.A., DOMICILIADA EN MADRID, CALLE DE RAMI-  
REZ DE PRADO, Nº 5.

-----  
El presente invento se refiere a un circuito  
para invertir el amortiguamiento de los conmutadores elec  
trónicos con característica lineal de corriente-tensión  
particularmente, de los elementos de conmutación de una  
5 central telefónica.

En los sistemas de conmutación telefónica con-  
vencionales, los abonados están interconectados a través  
de, entre otras cosas, los contactos metálicos de la ma-  
lla de conmutación. Sin embargo, la sustitución de estos  
10 contactos metálicos por conmutadores electrónicos, que se



ha hecho posible por el progresivo desarrollo de la tecnología de estos componentes y por la consiguiente reducción de su coste, acarrea problemas que están asociados principalmente con las, comparativamente complicadas, características de transmisión de un conmutador electrónico. En particular, estos componentes tienen una resistencia más elevada que los correspondientes contactos metálicos, lo cual es una desventaja, particularmente en mallas de conmutación multietapas.

Conmutadores electrónicos apropiados son, por ejemplo, transistores MOS que funcionan en la parte lineal de sus características corriente-tensión. 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 de tensión dc, por este orden, están conectados en serie y constituyen un circuito, porque la corriente útil a ser transmitida se acopla hacia afuera y hacia adentro del circuito por ambos lados del conmutador electrónico, porque la resistencia serie y el generador de tensión dc están shuntados por un condensador para el paso de la corriente alterna, y porque un circuito comparador mide la caída de tensión a través del generador de tensión dc y a través de la resistencia serie, y lo pasa a un controlador que ajusta la resistencia negativa de tal manera que desaparezca la caída de tensión.

Las ventajas de este circuito están en el hecho de que no se necesita un valor nominal para controlar la resistencia negativa, y porque, si se utilizan diversos



conmutadores electrónicos, por ejemplo, en la malla de conmutación de una central, las tolerancias de los conmutadores, entre otras cosas, no afecta a la exactitud del control.

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

10 La fig. 1, muestra un circuito para invertir el amortiguamiento de un elemento de conmutación en una central, con una malla 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 (1ª config.)

15 La fig. 3 muestra un circuito para invertir el amortiguamiento de un elemento de conmutación en una central con una malla de conmutación simétrica (2ª configuración), y

20 Las figs. 4 y 5 muestran la configuración de una resistencia negativa según se muestra en las figs. 1, 2, y 3.

El circuito de la fig. 1 muestra, en lugar de la malla de conmutación KF, un conmutador electrónico RON, el cual se utiliza aquí como elemento de conmutación, la corriente útil que fluye a través de este elemento de conmutación se acopla a través de los transformadores U1 y U2, la resistencia total que ve es:

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



18 JUN 1953

4.

dónde  $-R$  es la resistencia negativa empleada para invertir el amortiguamiento. Una resistencia  $R_M$ , incluida en el circuito, no contribuye a la resistencia total  $R_N$ , porque está cortocircuitada por un condensador  $C$  para el paso de la corriente alterna.

Un generador de  $G$  suministra una corriente de medida  $IM$  al dispositivo. Esta corriente ve una resistencia

$$R_M = R_M + R_{ON} + (-R) \quad (2)$$

Para invertir el amortiguamiento del conmutador electrónico  $R_{ON}$  se requiere que

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

Sustituyendo (1a) en (2) queda

$$R_M = R_M$$

esto es, se satisface la condición (1a) si la tensión  $U_M$  del generador de tensión  $G$  cae a través de la resistencia serie  $R_M$  o, en otras palabras, si desaparece el potencial en el punto A. Este requerimiento puede cumplirse con un circuito mínimo. El potencial en el punto A y el potencial cero se aplican a un circuito comparador K, esto es, este circuito comparador K mide la caída de tensión a través del generador de tensión dc  $G$  y a través de la resistencia serie  $R_M$ . A través de un controlador R, el circuito comparado K ajusta la resistencia negativa  $-R$  de tal manera que desaparece la caída de tensión; así, se invierte el amortiguamiento del elemento de conmutación  $R_{ON}$ .

La fig. 4 muestra una resistencia negativa  $-R$  que puede utilizarse en este dispositivo. Consiste de dos amplificadores operacionales OP1 y OP2 que utilizan la realimentación negativa a través de las resistencias de



10 JUL

5.

realimentación R2, R3, R5 y R6 interconectadas a través de una resistencia RV, y 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 detallada de esta resistencia se contiene en la solicitud de patente del mismo solicitante Nº 436.811.

El circuito de la fig. 2 consiste de dos circuitos semejantes S, cada uno de los cuales está construido según se explica en la fig. 1. Este circuito está especialmente apropiado para su utilización en sistemas de conmutación telefónica con vías de conversación simétricas.

Un generador de tensión dc común G' alimenta a los dos circuitos, y un condensador común C' puentea las resistencias RM1 y RM2.

Como se ha explicado anteriormente, las resistencias negativas -R1 y -R2 se ajustan independientemente a través de los circuitos comparadores K1 y K2 y los controladores RG1 y RG2.

La fig. 3 muestra otra configuración del invento. De la misma manera que en la configuración de la fig. 2, el generador de tensión dc G' se incluye en el circuito, de tal manera que existe solamente un circuito S' para medir la corriente, en lugar de dos circuitos semejantes S. Otra diferencia en el método de control empleado

Para controlar una resistencia negativa, -R1 en este caso, se utilizan nuevamente el circuito comparador K1 y el controlador R1. Estos ajustan la resistencia negativa de tal manera que desaparezca el potencial en el punto A. Sin embargo, esto no se consigue independiente-



6.

mente del control de la otra resistencia negativa. Para  
cumplir los requerimientos de simetría, las dos resisten-  
cias negativas deben tener el mismo valor en caso de  
alineamiento. La segunda resistencia  $-R_2$  está controlada  
5 por un circuito analógico AS que está conectado en parale-  
lo con las dos resistencias negativas. Las resistencias  
tienen exactamente el mismo valor si, por ejemplo, el po-  
tencial (positivo) en el punto B es igual en magnitud, al  
potencial (negativo) en el punto D.

10 El circuito analógico AS suma estos dos poten-  
ciales y ajusta la resistencia negativa  $-R_2$  de tal manera  
que desaparezca la suma de potenciales. Mediante estas dos  
acciones de control, además de la compensación de los ele-  
mentos de conmutación  $RON_1$  y  $RON_2$ , se cumple con todos los  
15 requerimientos de simetría a pesar de cualquier variación  
de los componentes; . esto tiene la ventaja de que el cir-  
cuito está libre de distorsión, por ejemplo.

La fig. 5 muestra un circuito que, (al igual  
que en la fig. 3) puede utilizarse en unión del circuito  
20 del presente invento. Las dos resistencias  $-R_1$  y  $-R_2$ ,  
construidas según la fig. 3, están interconectadas en sus  
lados estables al corto-circuito (a través del condensador  
 $C'$ ). Las propiedades especiales de una configuración como la  
mostrada en la fig. 5, se describen con más detalle en la  
25 Solicitud de P tente del cosolicitante Nº 436.809 (K. Szé-  
chényi-1).

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



El presente invento corresponde a una solici-  
 tud de patente formulada en Alemania el día 22 de Abril  
 de 1974 señalada con el número .P 24 19 357.5 y se acoge,  
 por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios  
 5 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:

10 1.- Un circuito para invertir el amortiguamiento  
 de los conmutadores electrónicos con característica li-  
 neal de corriente-tesnión, particularmente de los elementos  
 de conmutación de una central telefónica, caracterizado  
 porque el conmutador electrónico (RON), una resistencia  
 15 negativa controlable (-R), una resistencia serie (RM), y  
 un generador de tensión dc (G), por este orden, están co-  
 nectados en serie y forman un circuito (S), porque la co-  
 rriente útil a ser transmitida se acopla en y fuera del  
 circuito (S) por ambos lados del conmutador electrónico  
 20 (RON), porque la resistencia serie (RM) y el generador  
 de tensión dc (G) están derivados por un condensador (C)  
 para el paso de la corriente alterna, y porque un circui-  
 to comparador (K) mide la caída de tensión a través del  
 generador de tensión (G) y a través de la resistencia  
 25 serie (RM) y lo pasa a un controlador (R) que ajusta la  
 resistencia negativa (-R) de tal manera que desaparece  
 la caída de tensión.

30 2.- Un circuito para invertir el amortiguamiento  
 de los conmutadores electrónicos con característica lineal  
 de corriente-tensión, particularmente de los elementos de

*[Handwritten signature]*



10 JUN

8.

5 conmutación de una central telefónica, 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 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) del segundo amplificador/operacional (OP2) está conectada a la resistencia serie (RM).

15 3.- Un circuito para invertir el amortiguamiento de los elementos de conmutación de una central telefónica, según el punto 1, caracterizado porque existen dos circuitos de diseño semejante (s) alimentados desde un generador de tensión de común (G') y, porque, en consecuencia, los dos circuitos incluyen dos elementos de conmutación (RON1, RON2) y dos resistencias negativas (-R1, -R2) que se controlan independientemente una de otra a través de los circuitos comparadores (K1, K2) y controladores (RG1 RG2).

25 4.- Un circuito, según el punto 3, caracterizado porque el generador de tensión dc (G') y la resistencia serie (RM) están conectados entre las dos resistencias negativas (-R1, -R2), obteniéndose solamente un circuito y porque solamente una resistencia negativa (por ejemplo, -R1) es controlable por su circuito comparador asociado

30

76



(K1) y controlador (R1), mientras que la otra resistencia negativa (-R2) es controlable por un circuito analógico (AS) conectado en paralelo con las dos resistencias negativas (-R1, -R2), el generador de tensión dc (G'), y la resistencia serie (RM), suma los potenciales aplicados a la misma y ajusta la segunda resistencia negativa (-R2) de tal manera que desaparece la suma de potenciales.

5.- Un circuito para invertir el amortiguamiento de los elementos de conmutación en una central telefónica, según las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque las dos resistencias negativas (-R1, -R2) se realizan por un total de cuatro amplificadores operacionales (OP1... OP4) porque dichos amplificadores operacionales (OP1... OP4) están conectados 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 dos entradas de los amplificadores, y porque el total de las ocho entradas (1...8) de los cuatro amplificadores operacionales (OP1...OP4) están interconectados como sigue:

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

*[Handwritten signature]*



10.


a través del condensador (C') y sirven para conectar el generador de tensión de (G');

5 - 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).

10 6.- Un circuito para invertir el amortiguamiento de los elementos de conmutación electrónicos, según los puntos 1 ó 3, caracterizado porque todos los elementos del circuito para la inversión de un elemento de conmutación (RON, RON1, RON2) están dispuestos centralmente  
15 en un lado de la malla de conmutación (KF) que da frente a los juntores (V).

20 7.- Un circuito para invertir el amortiguamiento de los conmutadores electrónicos con característica lineal de corriente-tensión, particularmente de 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.





18 JUN

11.

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

Madrid, 16 JUL 1975



*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General

*76*



18 JUL 1975

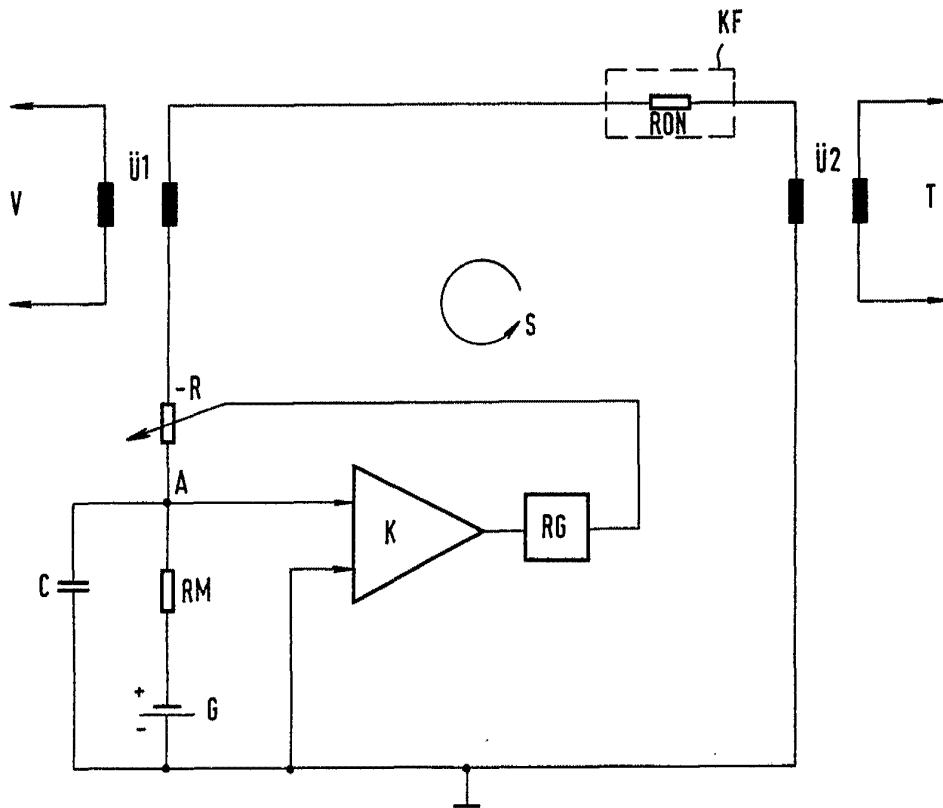


Fig.1

*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General

4/2

20 JUN



10 JUL. 1975

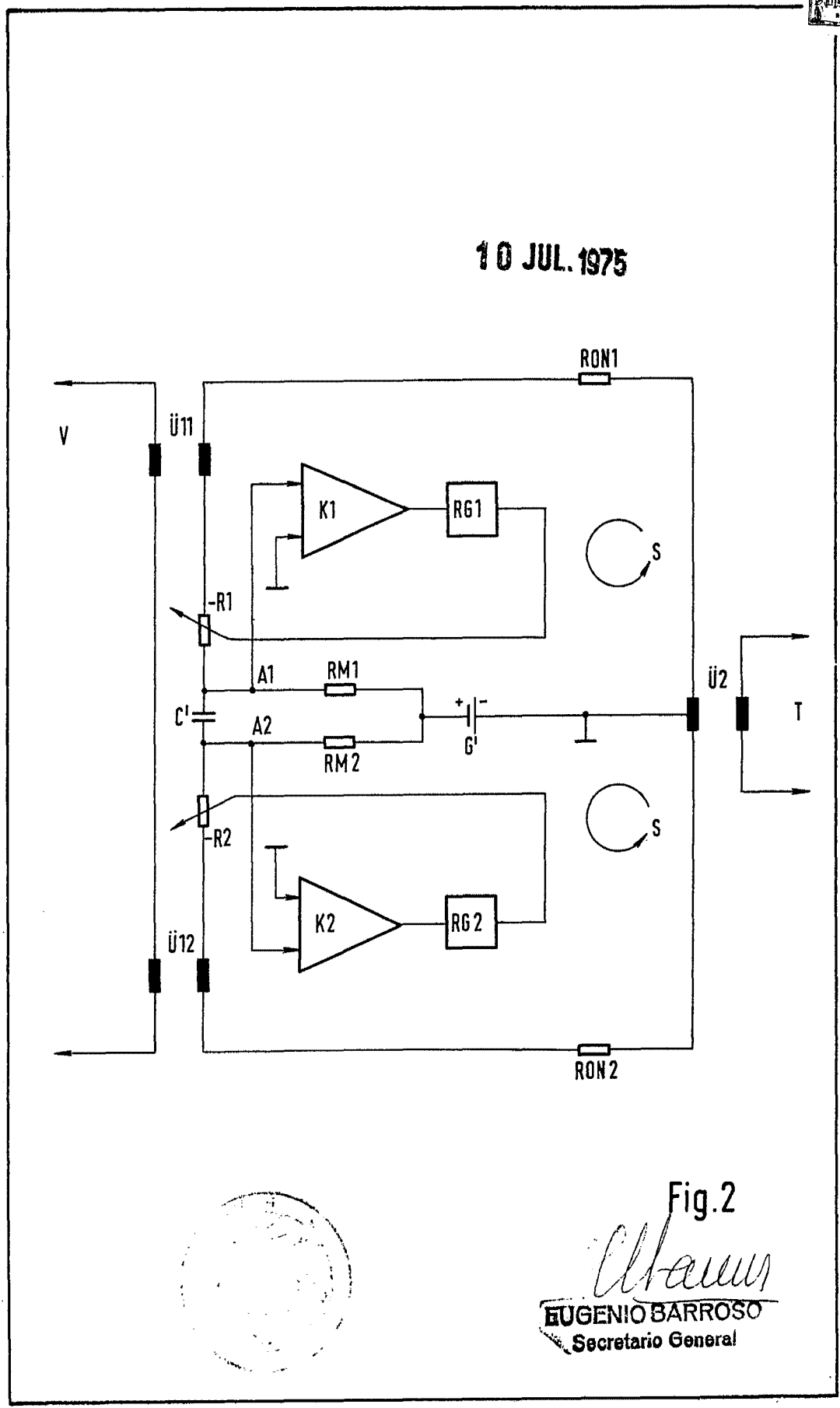


Fig. 2

*Eugenio Barroso*  
**EUGENIO BARROSO**  
Secretario General



4/3

10 JUL



10 JUL. 1975

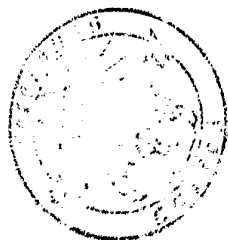
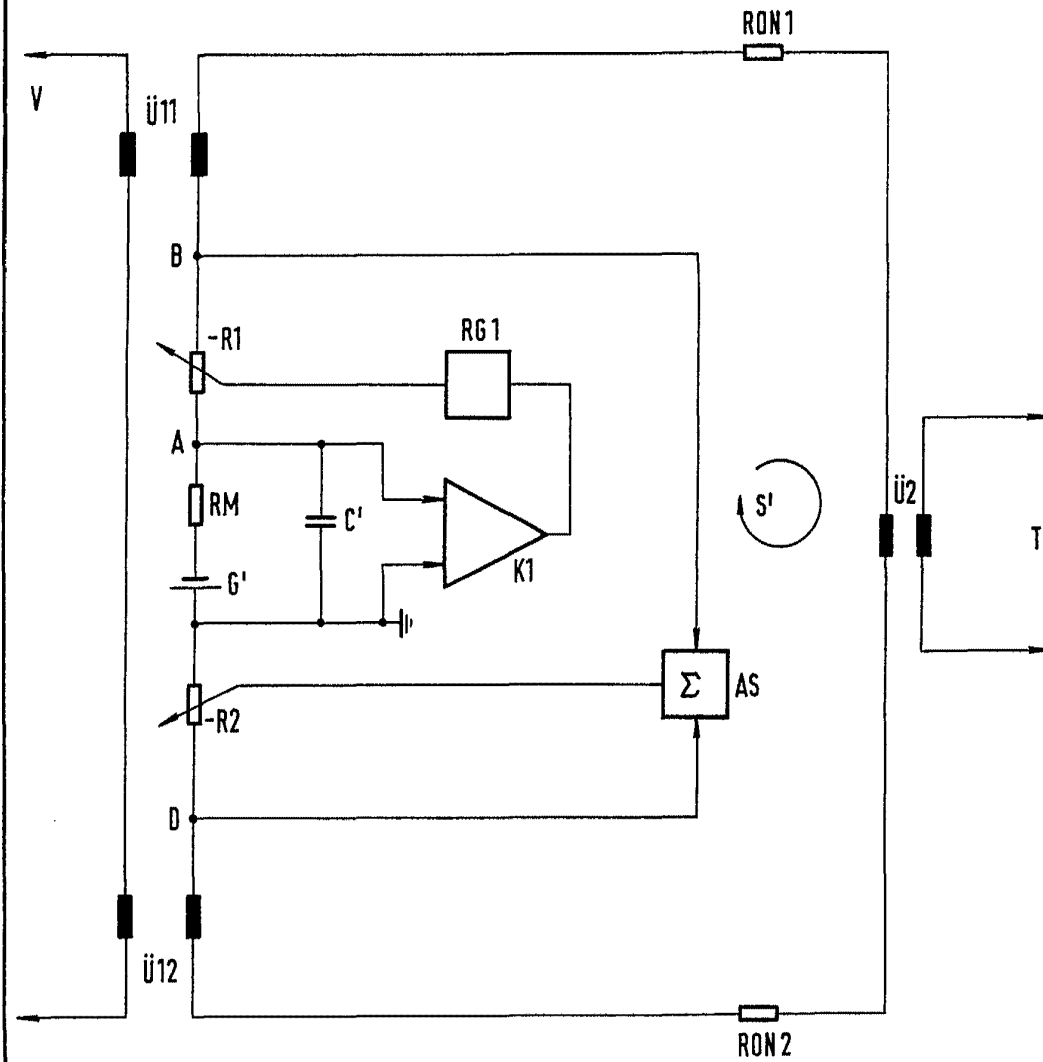


Fig.3

*Eugenio Barroso*  
**EUGENIO BARROSO**  
Secretario General

4/4

10 JUL 1975

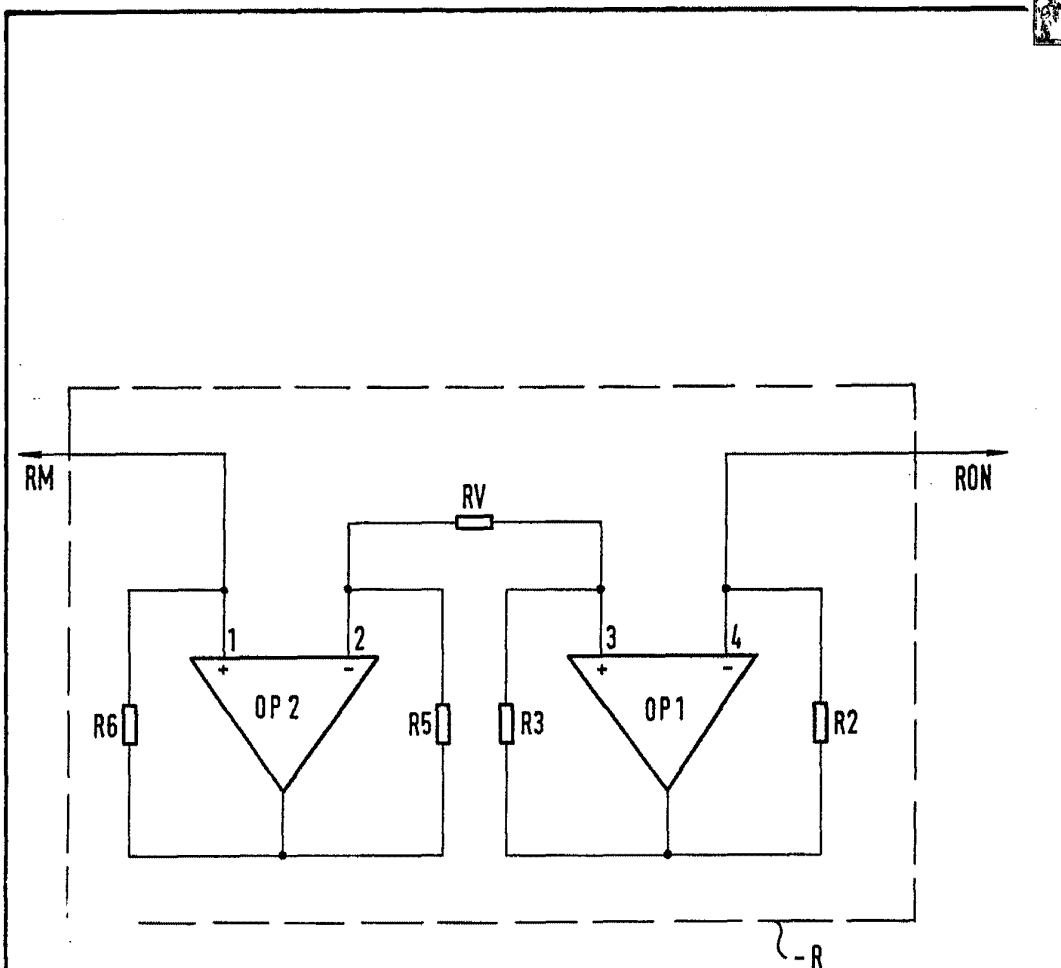


Fig. 4

10 JUL. 1975

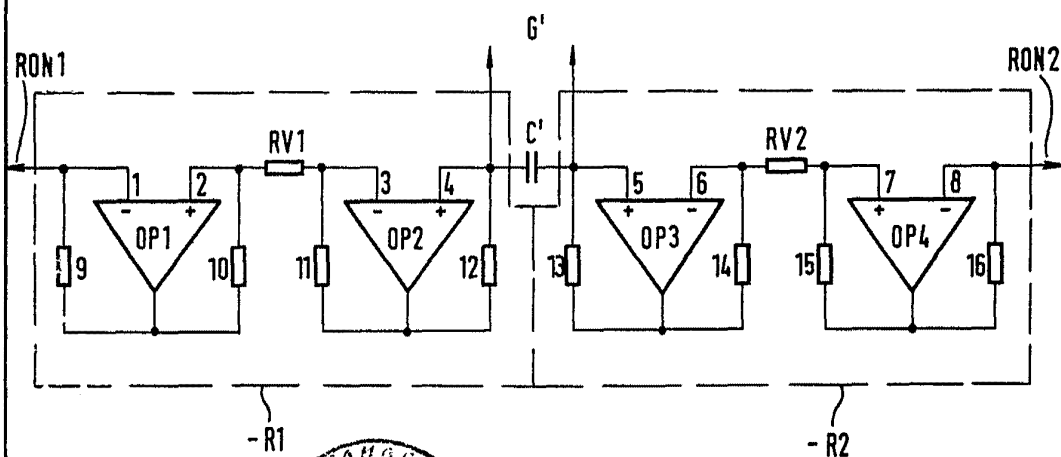


Fig. 5

*Eugenio Barroso*  
EUGENIO BARROSO  
Secretario General

