

350823

W. D. Cragg - G. J. P. Barnes 29-11



MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION
EN ESPAÑA POR: "TRANSFORMADOR HIBRIDO DE DOS A CUATRO HILOS
ADAPTADOR AUTOMATICO DE IMPEDANCIAS", A NOMBRE DE
STANDARD ELECTRICA, S.A., CON DOMICILIO EN
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5

El invento se refiere a un transformador híbrido de dos a cuatro hilos y está dirigido a la construcción de un transformador híbrido que contiene una red autoequilibradora que se ajusta para adaptar cualquier línea de abonado local a la que está conectado y por lo tanto reduce a cero el acoplamiento mutuo entre los pares de línea emisor y receptor del circuito de cuatro hilos evitando así la generación de un eco en ese circuito.

De acuerdo con el invento se proporciona un transformador híbrido de dos a cuatro hilos adaptador automático de impedancias que comprende terminales para la conexión a él de un par de línea de enlace de recepción un par de línea de enlace de emisión y un par de línea de abonado local, comprendiendo dicho transformador una red equilibradora de impedancia variable que contiene dos componentes de impedancia variable, tendiendo la impedancia característica de dicha red, cuando están hechas dichas conexiones, a igualarse a la de la línea de abonado



local por sucesivas aproximaciones por medio de dos señales de error que controlan alternativamente el ajuste de los dos componentes de impedancia variable, siendo cada señal de error la componente continua de la salida de una puerta cuya entrada es la componente a una frecuencia elegida de la señal que aparece en el par de la línea de emisión y que es conmutada por la componente de la misma frecuencia de la señal que aparece en el par de línea de recepción excluyendo cualquier componente que se origine en la línea de abonado local, en el que las dos frecuencias escogidas, que son diferentes para las dos señales de error, se toman una de la parte superior y otra de la parte inferior del espectro de frecuencia que aparece en las líneas.

De acuerdo con una característica preferida del invento un transformador híbrido de dos a cuatro hilos de adaptación automática de impedancias comprende terminales para la conexión a ellos de un par de línea de enlace de recepción, un par de línea de enlace de emisión y un par de línea de abonado local, comprendiendo dicho transformador una red equilibradora de impedancia variable que contiene dos componentes de impedancia variable, tendiendo la impedancia característica de dicha red, cuando están hechas dichas conexiones, a igualarse a la de la línea del abonado local por aproximaciones sucesivas, a la iniciación de una llamada por medio de dos osciladores que imprimen alternativamente tonos al par de línea de recepción que producen alternativamente dos señales de error que controlan el ajuste de los dos componentes de impedancia variable, siendo cada señal de error la componente continua de la salida de una puerta cuya entrada se toma de la señal que aparece en el par de línea de emisión y que es conmutada por la salida de un oscilador, en el que los dos osciladores, uno utilizado para cada señal de error produce tonos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior del espectro de frecuencias que aparece en las líneas.

Las características del invento quedarán más claras con la descripción siguiente de dos transformadores híbridos de dos a cuatro



3.

hilos de adaptación automática de impedancias que comprenden el invento en las formas preferidas.

La descripción hace referencia a los dibujos que se acompañan en los que:

50 La figura 1 representa un transformador híbrido con una red de adaptación de línea de abonado.

La figura 2 representa un transformador híbrido de dos a cuatro hilos de adaptación automática de impedancias que comprende el invento en su primera forma preferida, y

55 La figura 3 representa un transformador híbrido de dos a cuatro hilos de adaptación automática de impedancias que comprende el invento en su segunda forma preferida.

Con relación a la figura 1 de los dibujos que se acompañan el transformador híbrido comprende un transformador 1 que tiene dos devanados, estando conectado un devanado a un par de línea de recepción 2 y el otro devanado tiene un extremo conectado a un hilo de una línea de abonado local 3, el otro a una red de adaptación de impedancia 4. Este segundo devanado tiene una toma central que está conectada a un hilo de un par de una línea de emisión 5. Los otros hilos de las líneas de abonado local y del par de emisión están conectados juntos y al otro extremo de la red de adaptación de impedancias 4. La función deseada del transformador híbrido es que evite cualquier componente de una señal procedente del par de línea de recepción de que se transmita por el par de línea de emisión ya que tal regeneración podría dar lugar a un eco.

65
70 Con el circuito antes descrito no se retransmitiría ninguna señal si la impedancia de la red de equilibrio adaptase exactamente la de la línea de abonado local en la banda de frecuencias de audio. Se ha visto que la red equilibradora 4 consistente en un componente de resistencia variable 6 en serie con la combinación en paralelo de otro componente de resistencia variable 7 y un condensador 8 que está a su vez en serie con
75 una resistencia 9 puede dar una adaptación adecuada, aunque no perfecta,



a la característica de impedancia de línea de abonado local. El empleo de componentes de resistencia variable permite que se ajuste el transformador para adaptar la característica de impedancia de una cualquiera de un conjunto de líneas de abonado local. Los márgenes típicos de las resistencias variables pueden ser de 100-500 ohmios y 100-10.000 ohmios, mientras que el condensador 8 puede permanecer típicamente en el margen de 0,01-1,0 μ F y la resistencia 9 en el margen de 0-200 ohmios. Este invento proporciona medios con los que las resistencias variables se ajustan automáticamente para llevar la impedancia de la red equilibradora a la igualdad con la de la línea de abonado local a la que está conectado el transformador híbrido. Se sobrentiende que aunque la descripción se refiere a un tipo particular de dispositivo de acoplamiento entre los tres juegos de pares de línea y la red adaptadora, el invento no se limita a este dispositivo de acoplamiento sino que es aplicable a cualquier otro dispositivo de acoplamiento de cuatro partes en el que haya un acoplamiento mútuo cero entre dos de las partes cuando la impedancia de terminación presentada por las otras dos partes sea la misma.

Con relación a la figura 2 de los dibujos que se acompañan, en la primera realización preferida, las señales de control para ajuste de los componentes de resistencia variable 6 y 7, se derivan de los dos filtros paso banda 10 y 11 conectados al par de línea de recepción 2 y otros dos filtros paso banda 12 y 13 conectados al par de línea de emisión 5. Los filtros 10 y 12 están sintonizados a la misma frecuencia de alrededor de 2.000 Hz y los filtros 11 y 13 están sintonizados también a una frecuencia común de alrededor de 500 Hz. Las componentes filtradas de la señal, que aparecen en el par de línea de recepción están defasadas por dos defasadores 14 y 15 y la salida de éstos se utiliza para accionar dos puertas 16 y 17. Las entradas a estas puertas se toman de los contactos 22a y 22b de un relé excitado por un oscilador (no representado) que funciona alrededor de 5 Hz que conecta alternativamente



5.

la salida del filtro 12 a la puerta 16 y luego la salida del filtro
13 a la puerta 17. Las salidas de las puertas 16 y 17 se amplifican en
110 amplificadores 18 y 19 y se usan para excitar dos motores de corriente
continua 20 y 21 que están acoplados respectivamente a dos resistencias
variables de acción rotatoria que sirven como componentes de resisten-
cia variable 6 y 7 de la red adaptadora 4. Los motores de corriente con-
tinua son de un tipo cuyo giro se invierte con la dirección del voltaje
115 aplicado.

El modo de acción del transformador híbrido depende del he-
cho de que a medida que la impedancia de la red de adaptación se aproxima
a la de la línea de abonado local, la variación de fase entre la se-
ñal entrante y la de la señal regenerada en el par de línea de emisión
120 se reduce. Por lo tanto, el cambiador de fase 14 se ajusta de forma que
las entradas a los filtros 10 y 12 que son coincidentes de fase dan lugar
a señales en cuadratura de fase en la puerta 16 y el cambiador de fase
15 se ajusta semejantemente con relación a las entradas a los filtros 11
y 13. Con esta disposición, la salida media de cada puerta 16 y 17 es
125 positiva o negativa según que la fase de la señal que aparece en la lí-
nea de emisión y derivada de una señal de la línea de recepción esté
adelantada o retrasada con relación a la de esa señal. Supongamos que
los contactos de relé 22a, 22b son tales que el filtro está conectado a
la puerta 16 cuando el abonado distante que llama empieza a hablar con lo
130 que las componentes de frecuencia elevada de las señales que aparecen en
las líneas, las componentes de 2.000 ciclos, se procesan para ajustar la
resistencia variable 6 para reducir cualquier diferencia de fase entre
estas señales llevando por lo tanto la impedancia de la red equilibrado-
ra 4 a la igualdad con la de la línea de abonado local. Entonces, cuando
135 el oscilador de 5 Hz hace que los contactos del relé 22a, 22b se conmu-
ten para conectar el filtro 13, a la puerta 17, se usa la salida de esta
puerta para ajustar la resistencia variable 7 en la otra frecuencia de
500 Hz. Por estos medios, la impedancia de la red equilibradora 4 se lle-



va mediante aproximaciones sucesivas a la igualdad con la de la línea
de abonado local. El efecto de cualquier señal que se origina en la lí-
140 nea de abonado local ha sido ignorado en la explicación anterior y es-
to está justificado porque la componente de señal tomada del par de lí-
nea de recepción 2 para accionar las puertas 16 y 17 se toma del lado
de entrada del amplificador final 23 en la línea de recepción antes del
145 transformador híbrido. Esta disposición asegura que ninguna componente
de señal originada en la línea de abonado local acciona las puertas
16 y 17, y que por lo tanto cualquier componente de esa señal que apa-
rezca en el par de línea de emisión no contribuirá a la salida de cual-
quiera de las puertas porque no habrá correlación de fase entre esa
150 componente y el funcionamiento de las puertas.

Con relación a la figura 3, en la segunda realización pre-
ferida, en vez de usar dos componentes de frecuencia de la conversación
del abonado distante que llama, para iniciar la acción de adaptación,
se aplican dos tonos de alrededor de 200 milisegundos cada uno alter-
200 nativamente al par de línea de recepción al principio de la conexión
y antes de que los abonados tengan tiempo para empezar a hablar. El
tren de tonos puede aplicarse convenientemente en el par de línea de
recepción usando un devanado adicional 24 en el transformador 1. El
resto del circuito es igual que el de la primera realización preferida
205 excepto por las siguientes características. Dos osciladores 26 y 27
que dan tonos de 2.000 y 500 Hz pueden conectarse alternativamente al
devanado adicional 24 a través de los contactos del relé 22c. Los fil-
tros 10 y 11 se omiten y las entradas a los desplazadores de fase 14 y
15 se toman en su lugar de los osciladores 26 y 27 respectivamente.
210 Los filtros 12 y 13 junto con su juego correspondiente de contactos de
relé 22b pueden evitarse también y en su lugar se hace una conexión di-
recta desde el par de línea de emisión a los contactos de relé 22a. En
esta realización, puesto que la acción de adaptación puede no proceder
durante la llamada, los contactos de los relés tienen que ser de un



215 tipo tal que permitan una posición central o incluso tener que estar
equipado el circuito con un relé de sobre-carrera que desconectará los
osciladores de tono del transformador híbrido y la entrada de la lí-
nea de emisión a las puertas después de que se hayan aplicado un núme-
ro predeterminado de tonos al circuito, en cuyo momento se supone que
220 el transformador híbrido está adaptado adecuadamente a la impedancia
de la línea de abonado local.

Se sobrentiende que la descripción precedente de ejemplos
específicos del invento ha sido hecha a título de ejemplo únicamente
y no tiene que considerarse como una limitación de su alcance.

225 Este invento corresponde a una solicitud de patente formu-
lada en Inglaterra el 24 de Febrero de 1967, señalada con el nº
8.976/67 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los
convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

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

- 235 1. Un transformador híbrido de dos a cuatro hilos, adap-
tador automático de impedancias que comprende terminales para la cone-
xión a él de un par de línea de enlace de recepción, un par de línea de
enlace de emisión y un par de línea de abonado local, comprendiendo di-
cho transformador una red de adaptación de impedancia variable que con-
tiene dos componentes de impedancia variable, teniendo la impedancia
característica de dicha red, cuando están hechas dichas conexiones, a
la igualdad con la de la línea de abonado local mediante aproximaciones
sucesivas por medio de dos señales de error que controlan alternativa-
240 mente el ajuste de las dos componentes de impedancia variable, siendo
cada una de dichas señales de error la componente continua de la salida
de una puerta cuya entrada es la componente a la frecuencia elegida de
la señal que aparece en el par de línea de emisión y que es conmutada
por la misma componente de frecuencia de la señal que aparece en el par



245 de línea de recepción que excluye cualquier componente que se origine en la línea de abonado local en la que las dos frecuencias elegidas, que son diferentes para las dos señales de error, se toman una de parte superior y otra de la parte inferior del espectro de frecuencia que puede aparecer en las líneas.

250 2. Un transformador híbrido de dos a cuatro hilos adaptador automático de impedancias que comprende terminales para la conexión a él de un par de línea de enlace de recepción, un par de línea de enlace de emisión y una línea de abonado local, comprendiendo dicho transformador una red equilibradora de impedancia variable que contiene dos
255 componentes de impedancia variable, tendiendo la impedancia característica de dicha red, cuando están hechas dichas conexiones a la igualdad con la de la línea de abonado local por aproximaciones sucesivas al principio de una llamada mediante dos osciladores que aplican alternativamente tonos en el par de línea de recepción que producen alternativamente dos señales de error que controlan el ajuste de los dos
260 componentes de impedancia variable, siendo cada señal de error la componente continua de la salida de una puerta cuya entrada se toma de la señal que aparece en el par de línea de emisión y que es conmutada por la salida de un oscilador en el que los dos osciladores, uno utilizado
265 para cada señal de error, produce tonos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior del espectro de frecuencias que puede aparecer en las líneas.

270 3. Un transformador híbrido como el de los puntos 1 ó 2 en el que los dos componentes de impedancia variable son resistencias variables.

4. Un transformador híbrido de dos a cuatro hilos adaptador automático de impedancias como el descrito con relación a las figuras 1 y 2 de los dibujos que se acompañan.

275 5. Un transformador híbrido de dos a cuatro hilos adaptador automático de impedancias sustancialmente como el que se ha descri-



9.

to con relación a las figuras 1 y 3 de los dibujos que se acompañan.

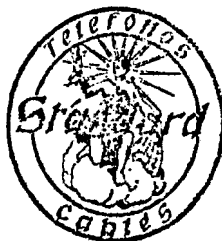
6. Un transformador híbrido de dos a cuatro hilos adaptador automático de impedancias.

280 Tal y como se describe en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

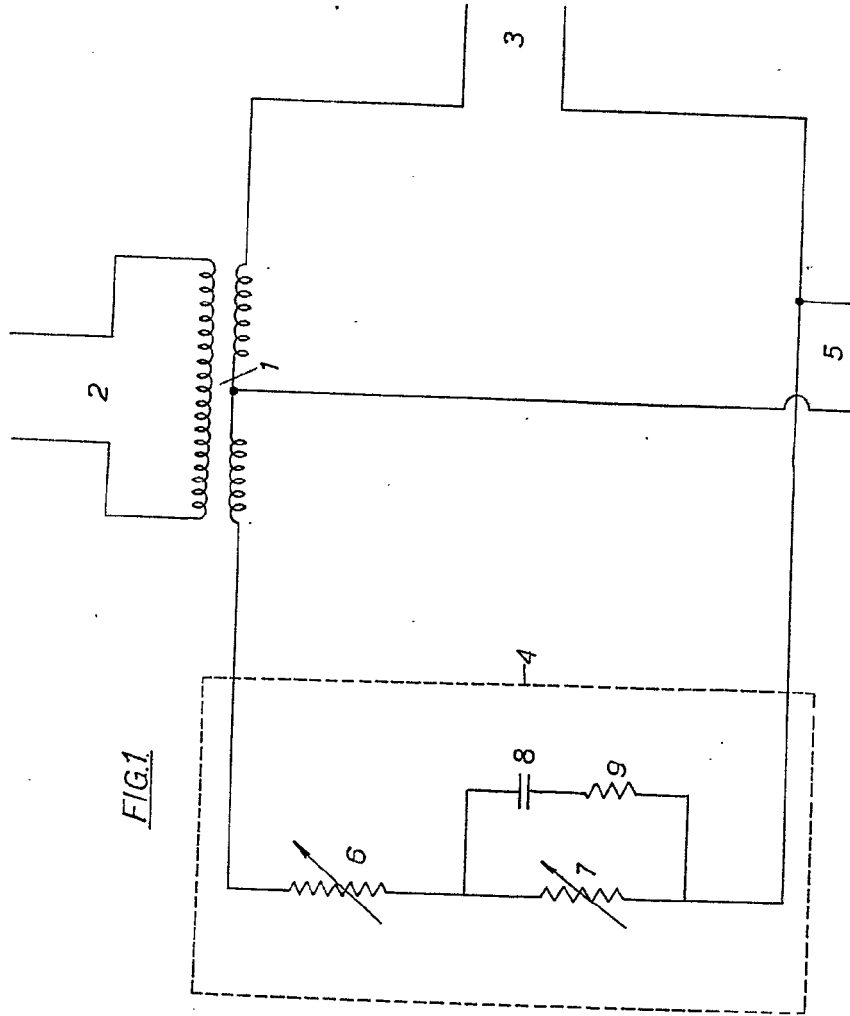
23 FEB. 1968




EUGENIO BARROSO
Secretario General



STANDARD ELECTRICA, S. A.

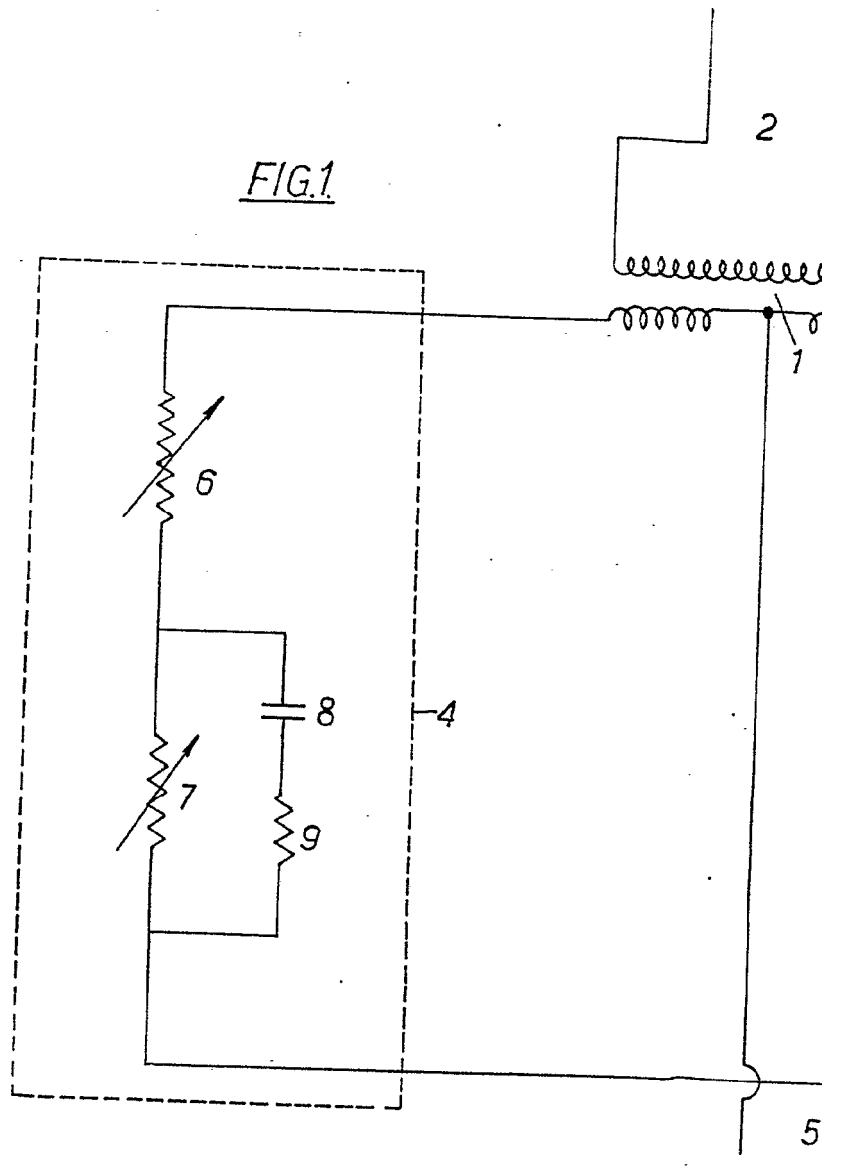


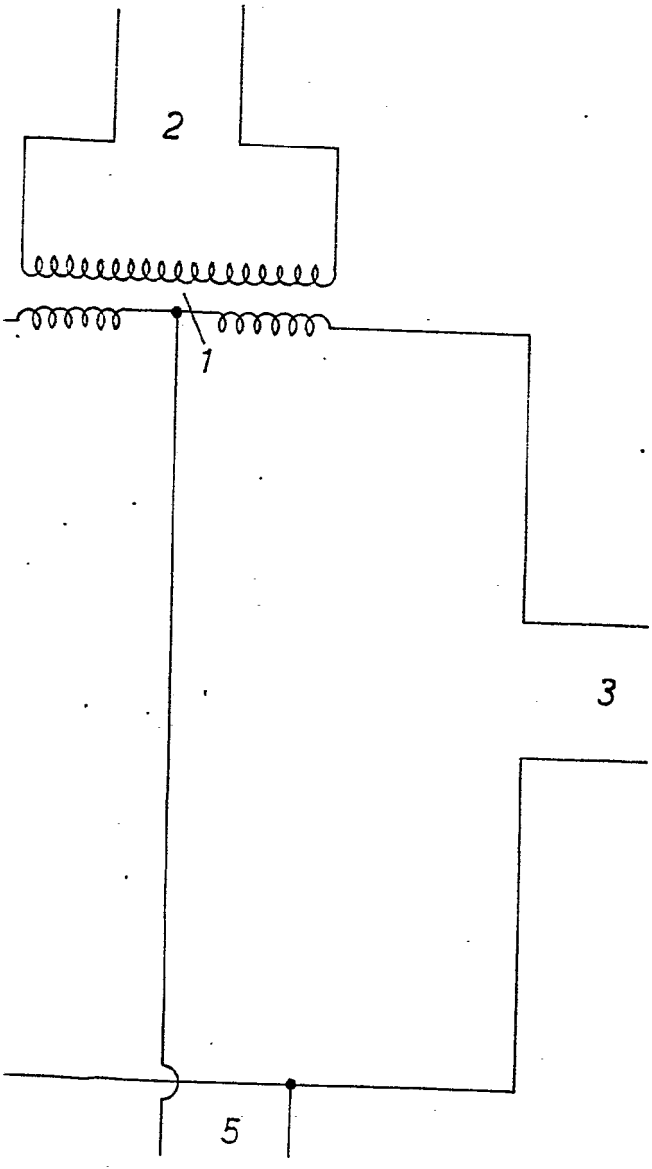
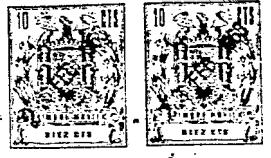
23 FEB. 1968



EUGENIO BARROSO
Secretario General

FIG. 1





23 FEB. 1968



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General



23 FEB. 1968



EUGENIO BARROSO
Secretario General

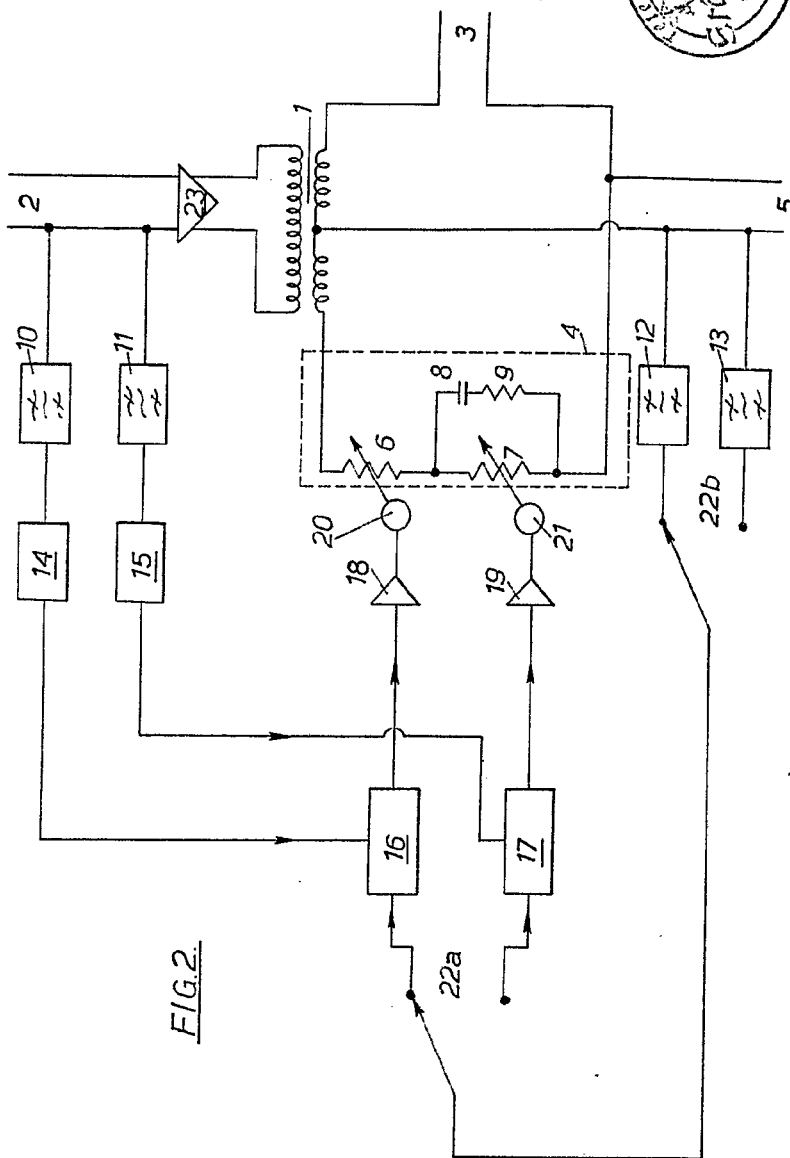
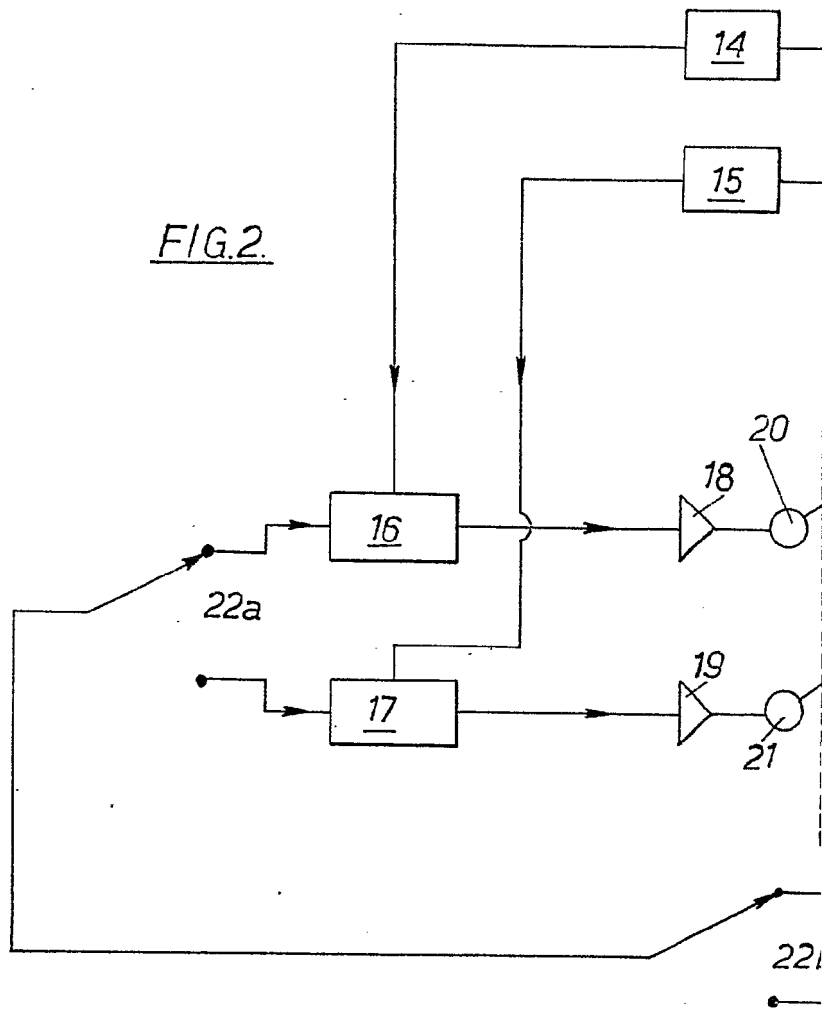
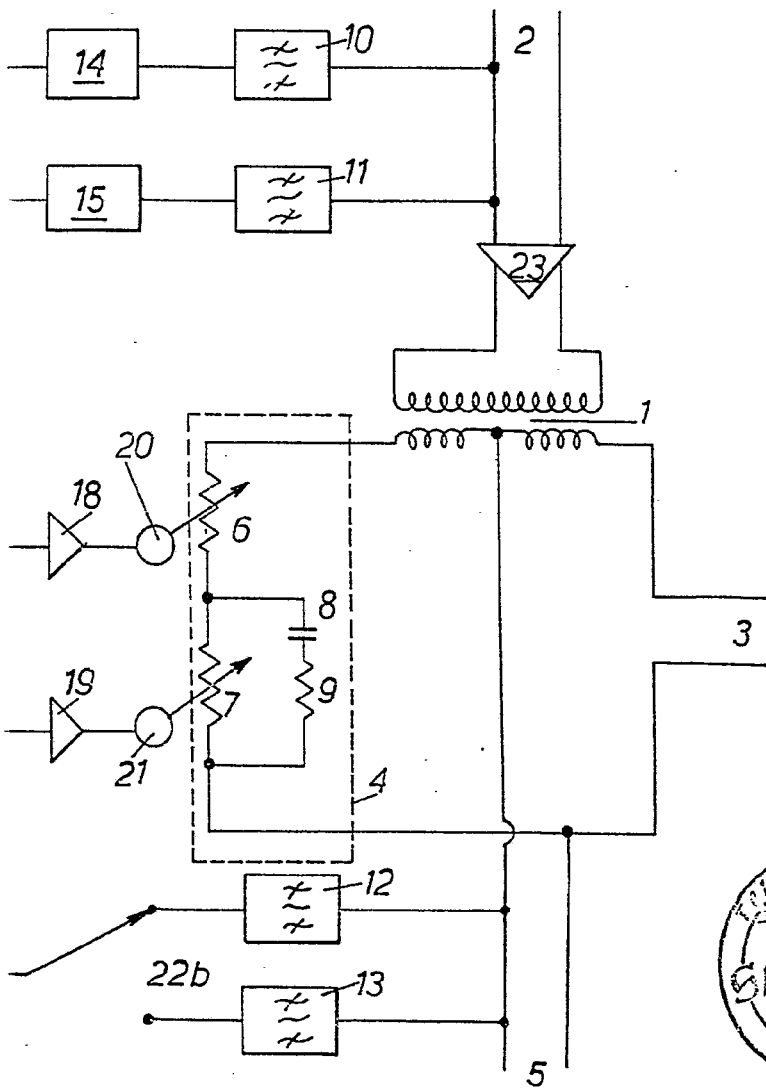


FIG. 2

FIG.2.

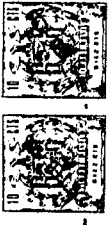




23 FEB. 1968



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General



23 FEB. 1960



EUGENIO BARROSO
Secretario General

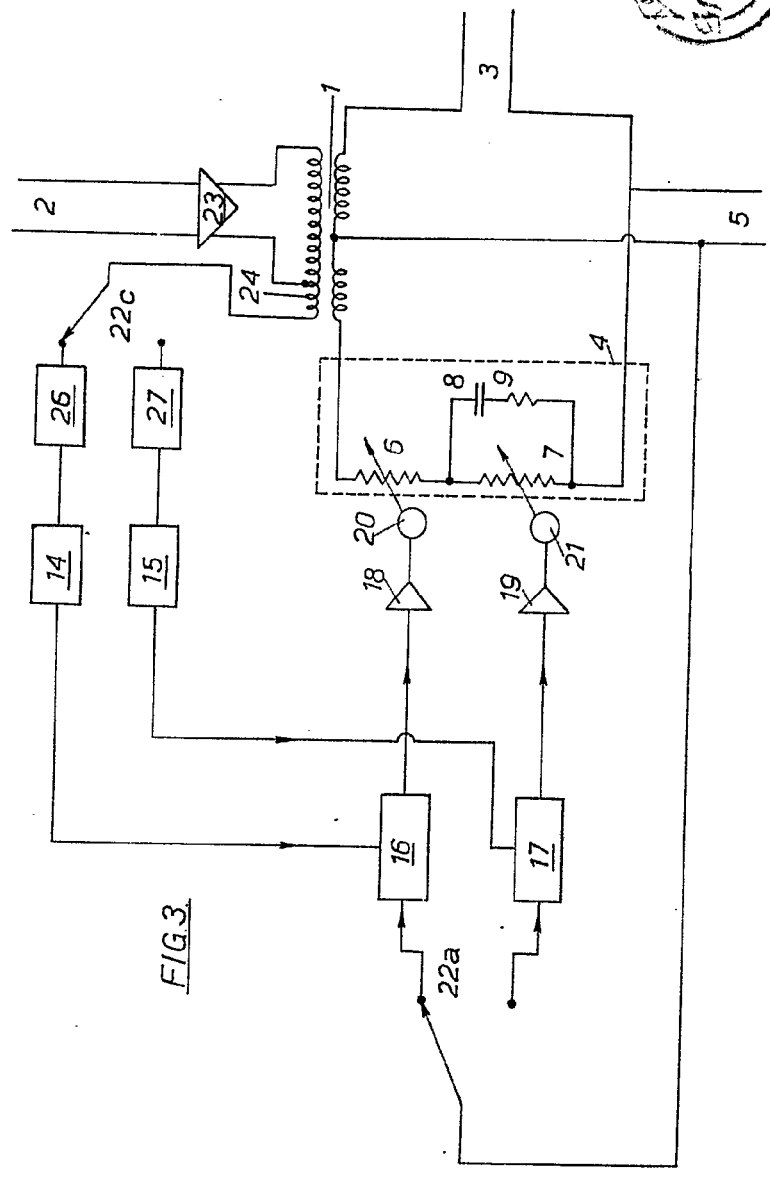
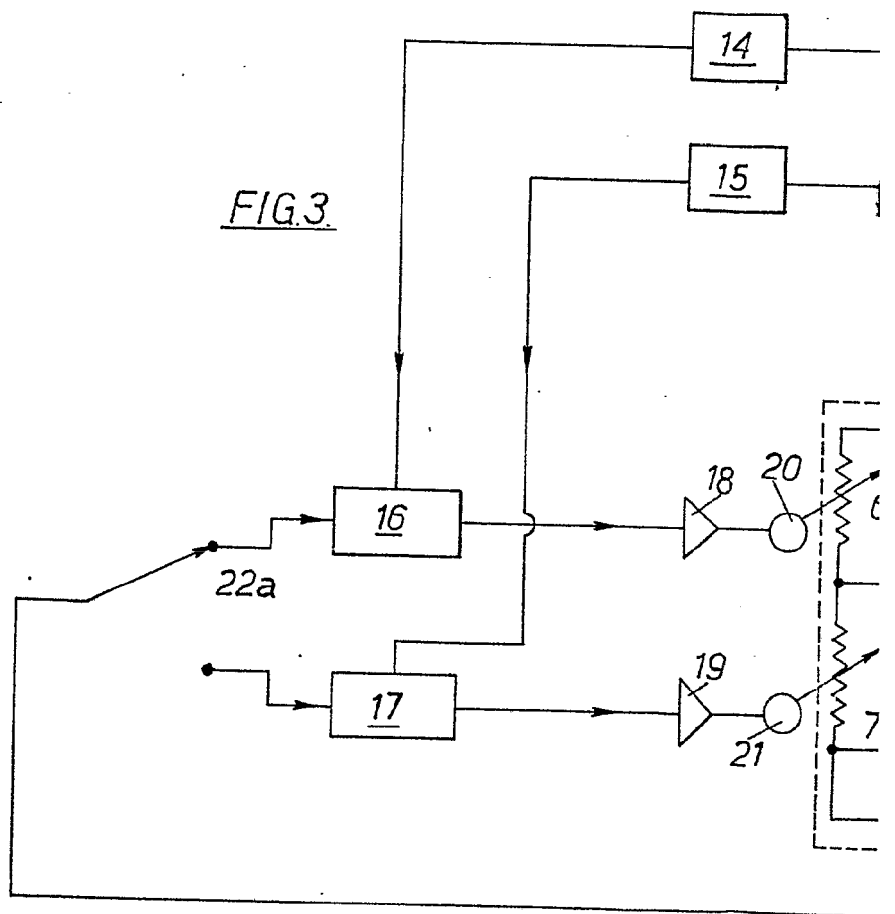
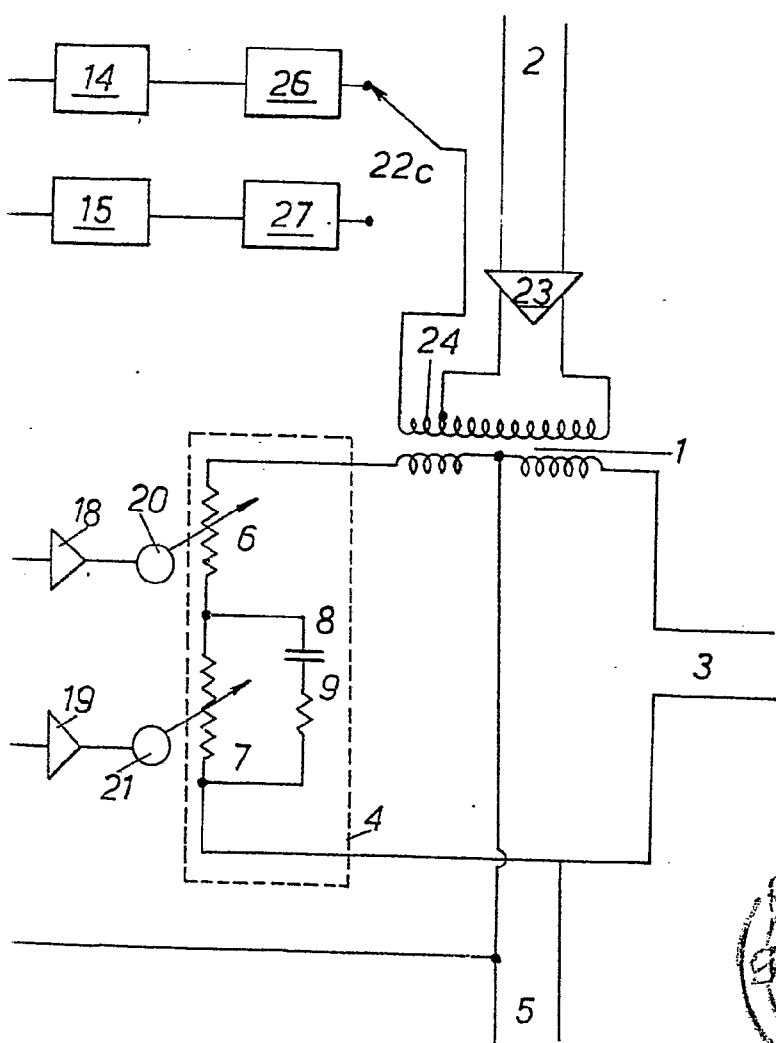


FIG. 3

FIG. 3





23 FEB. 1968



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General