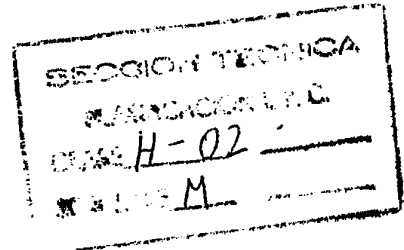




C.B.R. Walker - J. Freeman 14/15-2

366250



MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION
EN ESPAÑA POR "UN SISTEMA RECTIFICADOR" A NOMBRE DE
STANDARD ELECTRICA, S.A. CON DOMICILIO EN MADRID
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5

Este invento se refiere a fuentes de alimentación de corriente alterna a corriente continua o sistemas rectificadores y concierne a la suma de dos salidas rectificadas en estos sistemas de alimentación.

5 En muchas aplicaciones se desea reforzar un voltaje fijo
rectificado sumándole una salida rectificada adicional como un medio para controlar o regular la salida total. Por lo tanto es el aspecto principal de este invento proporcionar medios para sumar en serie voltajes adicionales de refuerzo a partir de una alimentación de corriente alterna a un rectificador puente alimentado con otra fuente de corriente alterna en tal forma que aumenta el voltaje de salida de corriente continua sin que se precisen rectificadores adicionales que están en serie con el rectificador puente principal y, en algunos casos, de forma que la corriente rectificada se distribuya semejantemente entre los elementos del rectificador puente.

15 Los sistemas rectificadores anteriores, que añaden un vol-



2.

taje de refuerzo a un voltaje rectificado fijo, tienen el inconveniente de que llevan consigo una pérdida del voltaje serie adicional en el circuito rectificador adicional además de la pérdida de voltaje serie en que se incurre en el rectificador "fijo", con la pérdida de rendimiento resultante, y que en el caso en que el rectificador "fijo" sea un circuito polifásico, y el rectificador de refuerzo sea monofásico, como ocurre normalmente, las células del rectificador de la última parte tienen que ser mucho mayores o estar constituidas por una cantidad de células en paralelo combinación que lleva a una reducción del factor de utilización de las células y consecuentemente a un coste relativamente mayor.

Este invento elimina la pérdida del voltaje adicional serie, y en otras realizaciones preferidas mantiene un equilibrio sustancial de la corriente en los caminos del rectificador paralelo, aumentando así el factor de utilización de los rectificadores.

De acuerdo con este invento, un sistema rectificador que da una salida de corriente continua que depende de la suma de dos entradas independientes de corriente alterna comprende una primera fuente de corriente alterna, una segunda fuente de corriente alterna, rectificadores puente primero y segundo comunes a ambas fuentes de corriente alterna, siendo tal la conexión que la entrada de la segunda fuente de corrientes alterna se añade a la de la primera fuente de corriente alterna de forma que provoquen una conducción que tiene que distribuirse entre ambos rectificadores puente. En la forma preferida del invento la primera fuente es una fuente trifásica y la segunda fuente es una fuente monofásica o una fuente trifásica. Si ambas fuentes son trifásicas, y se obtienen a partir de un origen común, entonces se prefiere ajustar la fase entre las dos fuentes para dar un equilibrio de la corriente media en los elementos rectificadores individuales. En una forma de invento, la primera fuente



3.

50 alimenta dos puentes rectificadores en paralelo, y la segunda fuente está prevista entre los dos puentes. En una segunda forma del invento la entrada de la segunda fuente se añade en forma push-pull a la entrada de la primera fuente, y los dos juegos de voltajes resultantes se aplican a dos puentes rectificadores separados.

A continuación se hará referencia a los dibujos que se acompañan en los que

55 La figura 1 es un diagrama de circuito de una forma del invento en la que la primera fuente es trifásica y la segunda fuente es monofásica.

La figura 2 es un diagrama de circuito de una modificación de la figura 1.

60 La figura 3 es un diagrama de circuito de una fuente de alimentación trifásica que da una salida variable de corriente continua y que utiliza un rectificador sumador semejante al de la figura 2 pero en el que la segunda fuente es también trifásica.

Las figuras 4 y 5 son diagramas de circuito de rectificadores sumadores de acuerdo con este invento en los que las dos fuentes son monofásicas.

65 La figura 6 es un diagrama de circuito de una fuente de alimentación de corriente alterna a corriente continua regulada en voltaje que utiliza un rectificador sumador de acuerdo con este invento.

70 La figura 7 muestra los diagramas de vectores de los voltajes del primario del transformador y las relaciones totales de voltajes de secundario para la disposición de transformador de la figura 6.

75 La figura 8 es un cuadro que representa la secuencia de conducción y los ángulos de conmutación de los diodos del rectificador sumador y de los conmutadores a tiristor representados en la



4.

figura 6, y

La figura 9 muestra las formas de onda típicas de voltaje de la salida del rectificador sumador.

80 Refiriéndonos ahora a la figura 1, la primera fuente de corriente alterna es una fuente no regulada o una alimentación trifásica a tres hilos de corriente alterna fija que es alimentada por los terminales 1, 2 y 3. Esta primera fuente está conectada directamente a dos rectificadores trifásicos puente convencionales que comprenden los diodos D1 a D6 inclusive y los diodos D7 a D12 inclusive respectivamente. Los terminales de salida de corriente continúa de los dos rectificadores puente está conectados por los dos secundarios b1, b2 y c1, c2 de un transformador monofásico T1 que tiene un devanado primario a1, a2. Los tres devanados están polarizados semejantemente. La alimentación de refuerzo variable de corriente alterna monofásica se lleva a los terminales 4 y 5. Consideremos los instantes en que el terminal 3 está a un potencial más positivo que los terminales 1 y 2 y el terminal 1 es más negativo que los terminales 2 y 3. Entonces circulará una corriente a través de los diodos D6 y/o D12 al terminal 9 a través de la carga al terminal 8, volviendo a través de los diodos D1 y/o D7 al terminal más negativo 1. Si no hay voltaje en los devanados del transformador T1, entonces el voltaje en la carga será la diferencia de potencial entre los terminales 1 y 3 menos la caída de tensión de los dos diodos, digamos D12 y D7. En otros términos, el sistema rectificador se comportará como un puente trifásico normal.

85

90

95

100

Supongamos ahora que hay un voltaje entre los terminales 4 y 5, induciendo así voltajes en los devanados del transformador T1 tales que el cátodo del diodo D12 sea más positivo que el cátodo de D6 y al ánodo de D7 sea más positivo que el ánodo de D1 -(esto es, durante el medio ciclo positivo de la alimentación monofásica). Si

105



5.

el voltaje inducido es suficientemente grande- (esto es mayor que un
voltio, digamos), D1 y D12 se polarizarán en el estado de no conduc-
ción y la corriente de la carga circulará desde el terminal 3 a tra-
vés de D6 y el devanado secundario de T1 al terminal 9 y volverá a
110 través del terminal 8 y D7 al terminal 1, estando polarizado el diodo
D1 en no conducción en una forma semejante a D12. El voltaje desa-
rrollado en la carga se aumenta o se refuerza ahora en una cantidad
igual al voltaje desarrollado en los secundarios de T1. Semejante-
mente, durante el medio ciclo negativo de la alimentación monofásica
115 de corriente alterna, los diodos D6 y D7 se despolarizarán y el vol-
taje desarrollado en los devanados secundarios se sumará al voltaje
de la carga y se presentarán condiciones semejantes a través de los
diodos apropiados puesto que la corriente se conduce entre dos fases
de la alimentación trifásica fija. Debe señalarse que no hay ninguna
120 caída adicional de voltaje más que las que acompañan normalmente al
funcionamiento de los puentes rectificadores, que la corriente de la
carga circula alrededor de la alimentación monofásica de corriente
alterna únicamente cuando hay un voltaje suficiente en el secundario
del transformador T1, esto es que la alimentación monofásica sola-
125 mente lleva la corriente de carga cuando se añade al voltaje de sa-
lida, y que el transformador monofásico de alimentación T1 tiene una
componente de flujo alterno únicamente, cancelándose los componentes
de los amperios vuelta de corriente continua.

En la disposición que acaba de describirse, la corriente
130 media llevada por cada camino rectificador no está equilibrada gene-
ralmente, y, de hecho, si la alimentación variable monofásica no
estuviera contribuyendo a la salida, en un momento cualquiera, la
corriente se reparte entre los diodos D7 a D12, solamente, y si la
alimentación contribuye en todo instante, entonces los diodos D1 a
135 D6 participan en la corriente de carga. Una mejor distribución de



6.

la corriente de carga entre los doce diodos puede conseguirse conectando la carga entre las tomas centrales de los devanados secundarios de T1, esto es a los terminales y 6 7. Ahora, durante los períodos en que la alimentación monofásica variable tiene un voltaje
140 cero, el devanado secundario se comporta de una forma semejante a un reactor de equilibrio y equilibraría la corriente entre los diodos D6 y D12, por ejemplo. También durante el tiempo que se aplica el voltaje de la alimentación monofásica, durante el medio ciclo positivo, el diodo (D4 o D2 o D6) y (D7 o D9 o D11) conducirá y durante
145 el medio ciclo negativo conducirán los otros pares de diodos. Así se mantiene una distribución equilibrada media de las corrientes entre todos los diodos.

En equilibrio semejante en la corriente de los diodos puede conseguirse con la conexión alternativa representada en la figura 2, en
150 la que los tres devanados secundarios 13, 14 y 15 del transformador T1 se utilizan en serie push-pull con la alimentación trifásica fija.

Debe señalarse, además que la alimentación fija de corriente alterna puede tener un número cualquiera de fases con el correspondiente ajuste al número de caminos de diodos utilizados,
155 y que la alimentación variable de corriente alterna puede derivarse de una alimentación polifásica, por ejemplo, puede utilizarse una alimentación trifásica con tres transformadores separados que alimentasen los tres devanados secundarios separados de la figura 2.

Una aplicación del sistema rectificador sumador del presente invento se describe en la aplicación copendiente número
160 36626/68.

En las aplicaciones en las que se utilice la misma alimentación para derivar la alimentación variable como se utiliza para la alimentación fija, como se ha representado en la figura 3,
165 debe cuidarse que se asegure el enfasamiento correcto entre las



7.

170 alimentaciones fija y variable, si se desea tener un equilibrio de
la corriente media en cada uno de los diodos del puente. En esta
aplicación en la que se ha representado un circuito trifásico, se
divide una porción de la alimentación trifásica hacia un regulador
trifásico de corriente alterna 16 con salida trifásica variable que
a su vez alimenta los transformadores T2, T3 y T4. Los reguladores
trifásicos pueden ser de cualquier tipo conocido, tales como tiristo-
res, transformadores variables movidos por motor, reactancias satura-
bles (en las que puedan estar incluidos los transformadores T2, T3 y
175 T4 como una parte integrante). El generador trifásico fijo de co-
rriente alterna es el secundario conectado en delta del transforma-
dor T5 cuyo primario está conectado también a los terminales 1, 2 y 3.

180 La figura 4 muestra una modificación de la figura 1 en la
que las dos fuentes son monofásicas, representada la primera o fuen-
te fija por el transformador T6 que tiene el secundario del trans-
formador conectado directamente a los dos rectificadores puente re-
presentados por los diodos D13, D14, D15; D16 y D17, D18, D19, D20 res-
pectivamente. El funcionamiento de este rectificador sumador es
obvio a partir de la descripción previa del funcionamiento de la
185 figura 1.

La figura 5 es una modificación del circuito de la figura
2 en la que la primera fuente es una fuente monofásica, y su fun-
cionamiento será evidente de acuerdo con la descripción previa.

190 En muchas aplicaciones se requiere una salida regulada en
un margen limitado únicamente y en estos casos es una práctica común
generar una porción de la salida que no está controlada y añadir a
ésta una porción que pueda controlarse de forma que controle la sa-
lida suma total.

195 Los sistemas de alimentación previos que suman un voltaje
controlado de refuerzo a un voltaje rectificado fijo tienen los



8.

inconvenientes de que los medios de control, cuando son del tipo
electromecánico, tienen una respuesta lenta e implican un manteni-
miento costoso. Muchos de los sistemas estáticos tienen algunos de
los inconvenientes siguientes: los medios de conmutación implican
200 una conmutación forzada que añade complicaciones adicionales y dis-
minuye el rendimiento; llevan consigo la adición serie de voltajes
de corriente continua con la reducción consiguiente en el rendimien-
to; y/o tienen los medios de control conectados en los mismos cami-
nos de corriente que el circuito de salida que precisa a menudo que
205 lleve una corriente mucho mayor que la del circuito de entrada y en
estos casos tendría un rendimiento menor.

El empleo de rectificadores sumadores en el presente in-
vento en una fuente de alimentación regulada en tensión tiene la ven-
taja de que los medios de control están normalmente en el circuito de
210 baja corriente y alta tensión y utiliza conmutadores simples contro-
lados en fase, tales como tiristores, que llevan consigo voltajes
de línea sencillos o solamente conmutación natural; y por medio del
modo preferido de operación da una distribución de corrientes sustan-
cialmente equilibrada en el rectificador sumador principal y minimiza
215 el contenido de rizado de la salida teniéndose unos requerimientos
mínimos de filtrado.

Refiriéndonos a la figura 6, se lleva una alimentación tri-
fásica de corriente alterna a los terminales 1, 2 y 3 al transforma-
dor principal 24 y también a los conmutadores trifásicos controlados
220 de corriente alterna (28, 29), 30, 31) y (32, 33), representados
como tiristores que controlan el voltaje de alimentación a los tres
transformadores monofásicos adicionales 35, 36 y 37. El primario
del transformador trifásico 24 está conectado en estrella como están
también los primarios de los tres transformadores monofásicos 35, 36,
225 37, estando interconectados ambos puntos de estrella.



9.

230 La salida del transformador trifásico 24 está conectada en delta, estando conectada cada fase de salida 20, 21, 22 a las tomas centrales de los secundarios de los transformadores monofásicos 35, 36 y 37 estando conectados el principio y final de los secundarios de los transformadores monofásicos al rectificador puente sumador D1 a D12.

235 La salida de corriente continua resultante obtenida entre el cátodo común y las conexiones de ánodo del rectificador se filtra entonces en sección T filtro paso bajo que contiene los elementos L1, C1 y L2. Una porción de la salida de corriente continua es notada por una red 44 y comparada con un voltaje de referencia 45 por un comparador 46, utilizándose la señal de diferencia para controlar los generadores de impulsos de puerta de fase variable 47 que a su vez controlan el disparo de los conmutadores de corriente alterna 240 de fase controlada o tiristores 28 a 33 en una forma que mantengan la salida sustancialmente constante.

245 Los circuitos de percepción, de referencia y de generador de impulsos de puerta son de un tipo conocido utilizados en las aplicaciones de tiristores controlados en fase de onda completa con entrada trifásica y cargas inductivas y por lo tanto no se describirán más aquí.

250 Refiriéndonos a la figura 7 que muestra el diagrama de voltajes vectorial del primario y del secundario del transformador, aplicándolo a la interconexión de transformadores representada en la figura 6, es posible determinar que par de diodos del circuito puente D1 a D12 están conduciendo en un instante dado. (Un método para hacer esto consiste en girar el diagrama de vectores en una dirección contraria al de las agujas del reloj a lo largo de un plano -indicando el vector que toca el plano el diodo conector de ánodo 255 común inferior, mientras que el vector más elevado por encima del



10.

plano indica el diodo conductor de cátodo superior común). Los vectores de voltaje p , q , r , s , t y u existen solamente si están conduciendo los conmutadores de tiristor respectivos y son sustancialmente cero si los conmutadores de tiristor son no conductores. La figura 8 muestra el orden en que los diodos del puente rectificador conducen y la figura 9 muestra la forma de onda de salida resultante del puente. Supongamos que en el tiempo $t = 0$ están conduciendo los diodos D1 y D2 y que los conmutadores de tiristor no están conduciendo. Los vectores de voltaje (a, u) , (c, r) son cero y el vector de voltaje aplicado es (c, a) . El voltaje de salida está así en la envolvente de voltaje de refuerzo cero representada en la figura 9. Puesto que no se desarrolla voltaje en los secundarios de los transformadores 36 y 37, la corriente a través del diodo D2 estaría de hecho dividida entre los diodos D2 y D4, actuando el transformador 36 como una reactancia equilibradora de corriente. La corriente a través de D1 estaría igualmente repartida entre D1 y D11. Cuando los conmutadores de tiristor 31 y 33 se hacen conductores, entonces los vectores de voltaje (c, r) y (a, u) estarán presentes, solamente conducirán los diodos D1 y D2, siendo la salida del puente sustancialmente la magnitud del vector (r, u) en ese momento. Esto está indicado por el cambio súbito en la salida hasta la envolvente del voltaje de refuerzo total en la figura 9. Ambos diodos continuarán conduciendo hasta que ocurra la conmutación natural y el voltaje (c, b) sobrepase al (r, u) llevando los diodos D3, D5 y D4, D7 a la conducción de nuevo en el nivel de voltaje de refuerzo cero. Este nivel de voltaje se sigue hasta que los conmutadores de tiristor 28 y 30 se hacen conductores de lo que resulta una elevación del voltaje de salida al nivel de refuerzo total y la conducción de los diodos D3 y D4. De esta forma los caminos de conducción y las secuencias pueden seguirse a lo largo de todo el ciclo. Debe señalarse que durante el tiempo



que no conduce ningún conmutador de tiristor (períodos de refuerzo
cero) la corriente de salida se reparte entre los pares paralelos de
diodos de forma que todos los diodos llevan una parte igual de la co-
rriente media en un ciclo completo y que durante los períodos de con-
290 ducción del conmutador de tiristor, (períodos de refuerzo) cada diodo
lleva la corriente total de salida durante un período igual de tiempo
durante cada ciclo. En otras palabras, la corriente de salida se
reparte igualmente entre todos los diodos del puente. Además, el
voltaje de salida del puente debe seguir la envolvente del refuerzo
295 cero o del refuerzo total y el contenido de rizado así producido es-
tá también limitado por estas uniones y es así comparativamente me-
nor que el rizado producido por otras técnicas trifásicas de control
de fase.

Este invento corresponde a dos solicitudes de patentes for-
300 muladas en Australia el 19 de Abril de 1968, señalada con el nº
36.625 y el 20 de Junio de 1968, señalada con el nº 39.428, y se aco-
ge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios interna-
cionales vigentes.

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

305 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan pa-
ra que sean objeto de esta solicitud de veinte años, son los siguien-
tes:

1.- Un sistema rectificador que proporciona una salida de
corriente continua que depende de la suma de dos entradas indepen-
310 dientes de corriente alterna que comprende una primera fuente de co-
rriente alterna, una segunda fuente de corriente alterna, rectifica-
dores puente primero y segundo comunes a las dos fuentes de corriente
alterna, siendo las conexiones tales que la entrada de la segunda
fuente de corriente alterna se añade a la de la primera fuente de
corriente alterna de forma que cause que la conducción se distribuya
315 entre los dos rectificadores puente.



12.

320 2.- Un sistema rectificador que proporciona una salida de corriente continua que depende de la suma de dos entradas independientes de corriente alterna que comprende una primera fuente de corriente alterna, una segunda fuente de corriente alterna, rectificadores puente primero y segundo, siendo las conexiones entre la primera fuente de corriente alterna y los rectificadores puente primero y segundo tales que en ausencia de una entrada de la segunda fuente de corriente alterna la carga se reparte entre los dos rectificadores puente, y siendo las conexiones entre la segunda fuente de corriente alterna y los rectificadores puente primero y segundo
325 tales que la salida de la segunda fuente se suma a la salida de la primera fuente para hacer que la corriente de carga pase a través de parte del primer rectificador puente y parte del segundo rectificador puente.

3.- Un sistema rectificador que proporciona una salida de corriente continua que depende de la suma de dos entradas independientes de corriente alterna que comprende una primera fuente de corriente alterna, una segunda fuente monofásica de corriente alterna, rectificadores puente primero y segundo, conexiones directas entre la primera fuente de corriente alterna y ambos rectificadores puente, un transformador que tiene su primario conectado a la segunda fuente de corriente alterna y los devanados secundarios del transformador están conectados entre los rectificadores puente primero y segundo.

330 4.- Un sistema rectificador como el del punto 3 en el que la salida de corriente continua rectificada se toma de los puntos diagonales de un rectificador puente opuestos a los puntos diagonales a los que está conectada dicha primera fuente de corriente alterna.

335 5.- Un sistema rectificador como el del punto 3 en el que



la salida rectificada de corriente continua se toma de las tomas centrales de los dos secundarios de transformador.

350 6.- Un sistema rectificador que proporciona una salida de corriente continua que depende de la suma de dos entradas independientes de corriente alterna que comprende una primera fuente de corriente alterna, una segunda fuente de corriente alterna, rectificadores puente primero y segundo, estando conectada la segunda fuente de corriente alterna a la primera fuente de corriente alterna en tal forma que proporcione pares de salidas, variando una de cada par alrededor de la salida de la primera fuente de corriente alterna en 355 dirección opuesta a la otra del par, como salidas conectadas al mismo de los dos rectificadores puente.

360 7.- Un sistema rectificador como el del punto 6 en el que las entradas de la primera fuente de corriente alterna están conectadas a las tomas centrales de los secundarios de uno o más transformadores estando alimentados el primario o primarios según sea el caso de los transformadores con dicha segunda fuente de corriente alterna.

365 8.- Un sistema rectificador como el del punto 6 en el que ambas fuentes son monofásicas, estando conectados los dos lados de la primera fuente de corriente alterna a las tomas centrales de los dos secundarios de un transformador, estando conectado el primario del transformador a la segunda fuente de corriente alterna.

370 9.- Un sistema rectificador como el del punto 6 en el que la primera fuente de corriente alterna es multifásica y la segunda fuente de corriente alterna es monofásica, estando conectada cada fase de la primera fuente de corriente alterna a la toma central de un secundario, individual para esa fase, de un transformador, estando conectada la segunda fuente de corriente alterna al primario del 375 transformador.



14.

380 10.- Un sistema rectificador como el del punto 6 en el que ambas fuentes de corriente alterna son multifásicas, estando conectada cada fase de la primera fuente de corriente alterna a la toma central de un secundario de un transformador individual para esa fase, estando conectada cada fase de la segunda fuente de corriente alterna al primario de un transformador.

385 11.- Un sistema rectificador como el de los puntos 1 a 10 anteriores para una fuente de alimentación regulada en tensión en la que la primera fuente de corriente alterna da la mayor parte de la salida proporcionando la segunda fuente de corriente alterna la porción regulada de la salida.

390 12.- Un sistema rectificador como el de los puntos anteriores que comprende una primera fuente de corriente alterna que alimenta al primario de un transformador trifásico estando conectado este transformador al transformador principal de alimentación, una segunda fuente de corriente alterna que comprende tres transformadores monofásicos alimentado cada uno por una fase de la primera fuente de corriente alterna mediante conmutadores eléctricos de corriente alterna individuales para ese transformador, conexiones entre los secundarios de los transformadores principales de alimentación y las tomas centrales de los secundarios de los tres transformadores monofásicos, conexiones entre los extremos semejantes de los secundarios mencionados últimamente y los puntos de entrada de un segundo rectificador puente trifásico, estando en paralelo las salidas rectificadas de los dos rectificadores puente, con lo que los rectificadores suman las salidas de las dos fuentes, medios para comparar la salida rectificada con un voltaje de referencia para obtener una señal diferencia, medios para controlar un generador de impulsos de puerta de fase variable de acuerdo con dicha señal diferencia estando aplicadas las salidas de impulsos del generador a los conmutadores de

395

400

405



15.

corriente alterna de forma que reduzcan cualquier aumento en la señal
diferencia.

380

13.- Un sistema rectificador que proporciona una salida de corriente continua que depende de la suma de dos entradas independientes de corriente alterna sustancialmente como se ha descrito y representado en las figuras 1, 2, 3, 4 o 5 de los dibujos que se acompañan.

385

14.- Un sistema rectificador para una fuente de alimentación regulada en tensión convertidora de corriente alterna en corriente continua sustancialmente como se ha descrito y representado en la figura 6 de los dibujos que se acompañan.

390

15.- Un sistema rectificador

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 15 hojas escritas por una sola cara.

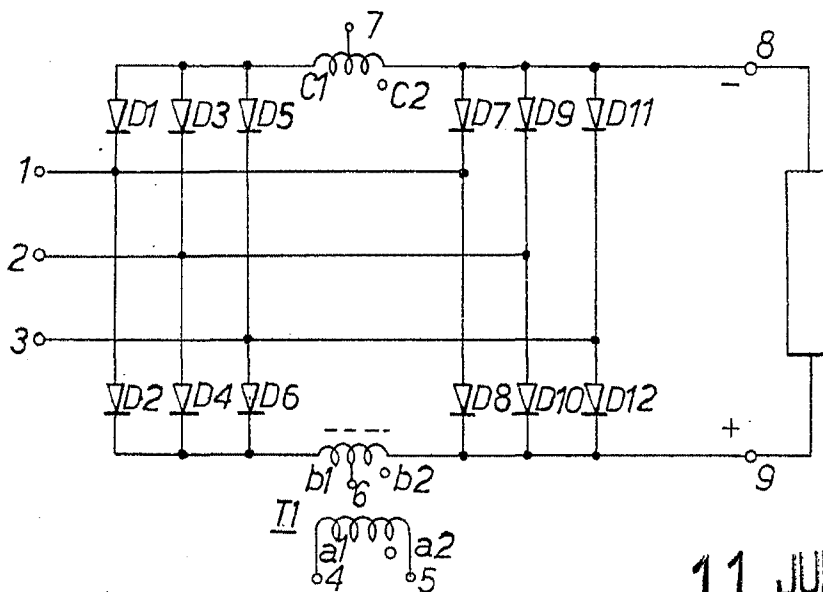
Madrid, 11 JUN. 1969




EUGENIO BARROSO
Secretario General

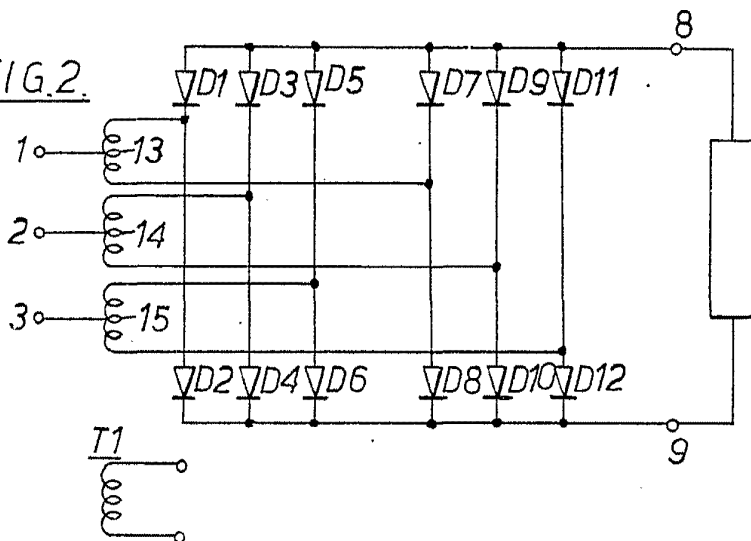


FIG.1

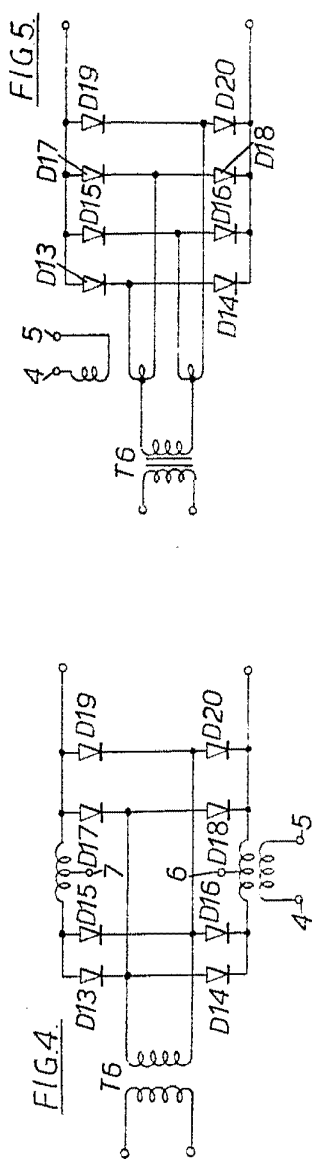
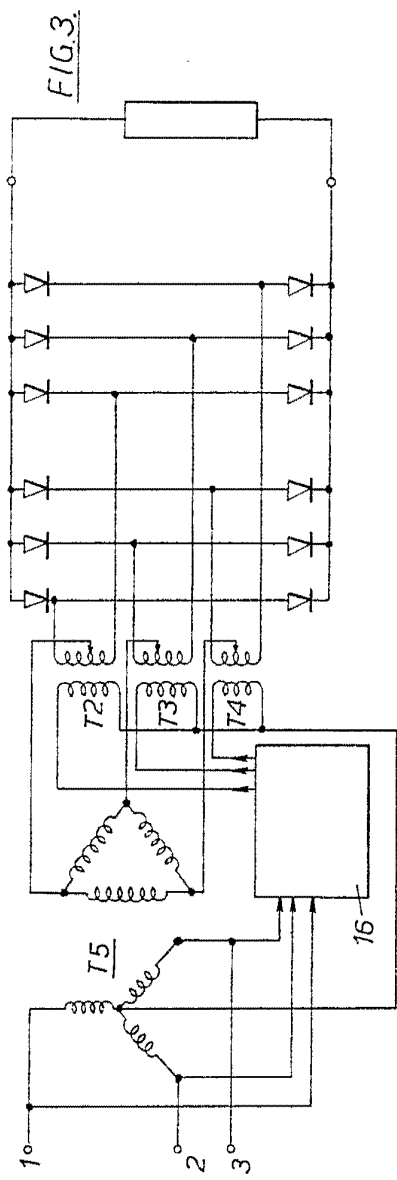


11 JUN. 1969

FIG.2



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General



41.000 (10/5)



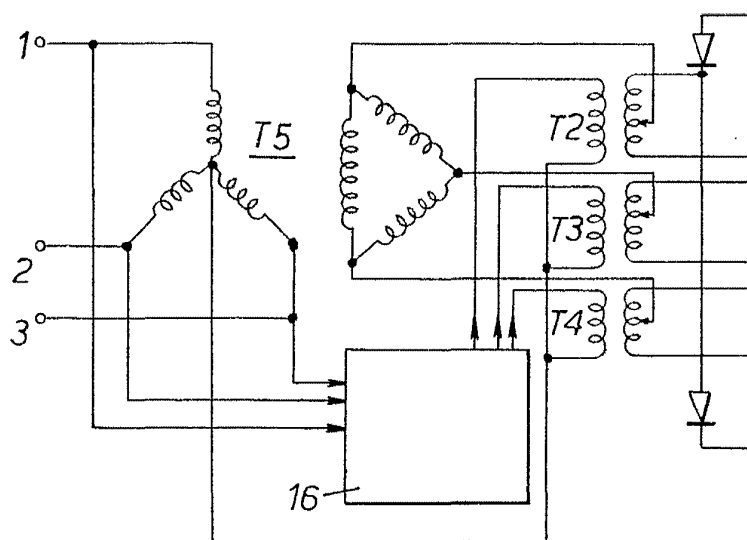
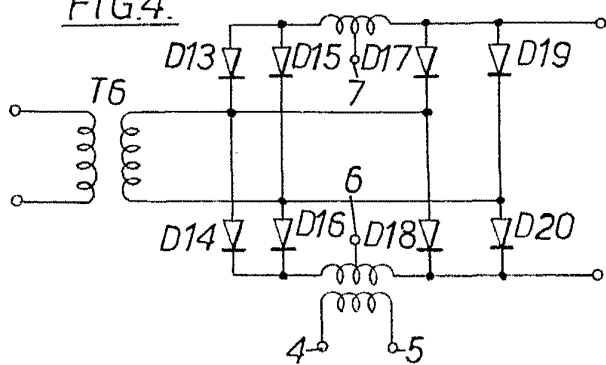


FIG.4.



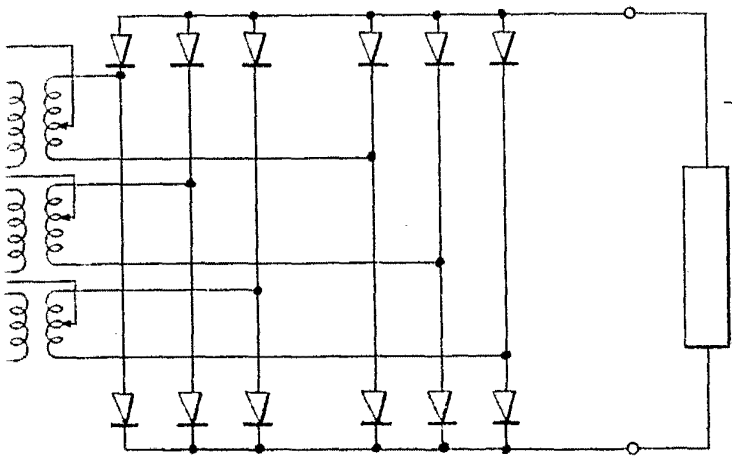


FIG. 3.

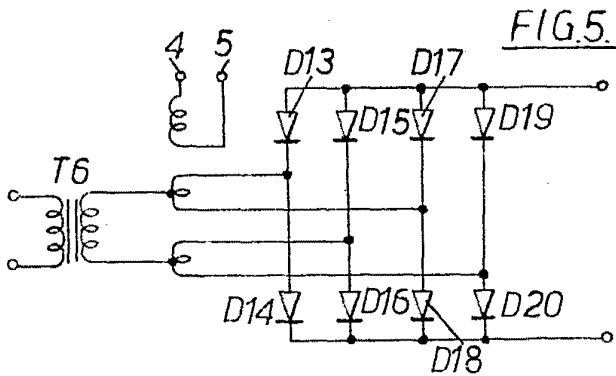


FIG. 5.

77 JUN 10 1969



Wally
ALBERTO BARROSO
Secretario General

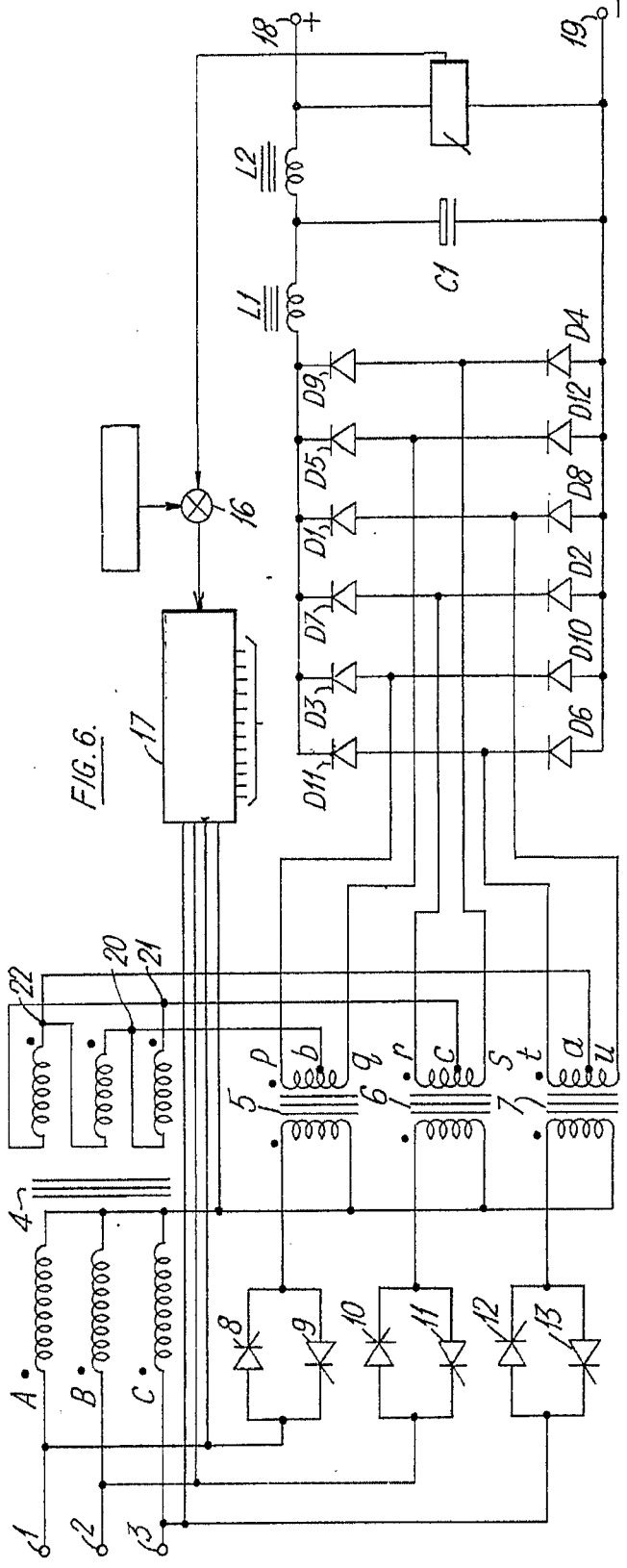


FIG. 6.

11 JUN. 1969



Maus

EUGENIO BARRIOSO
Secretario General

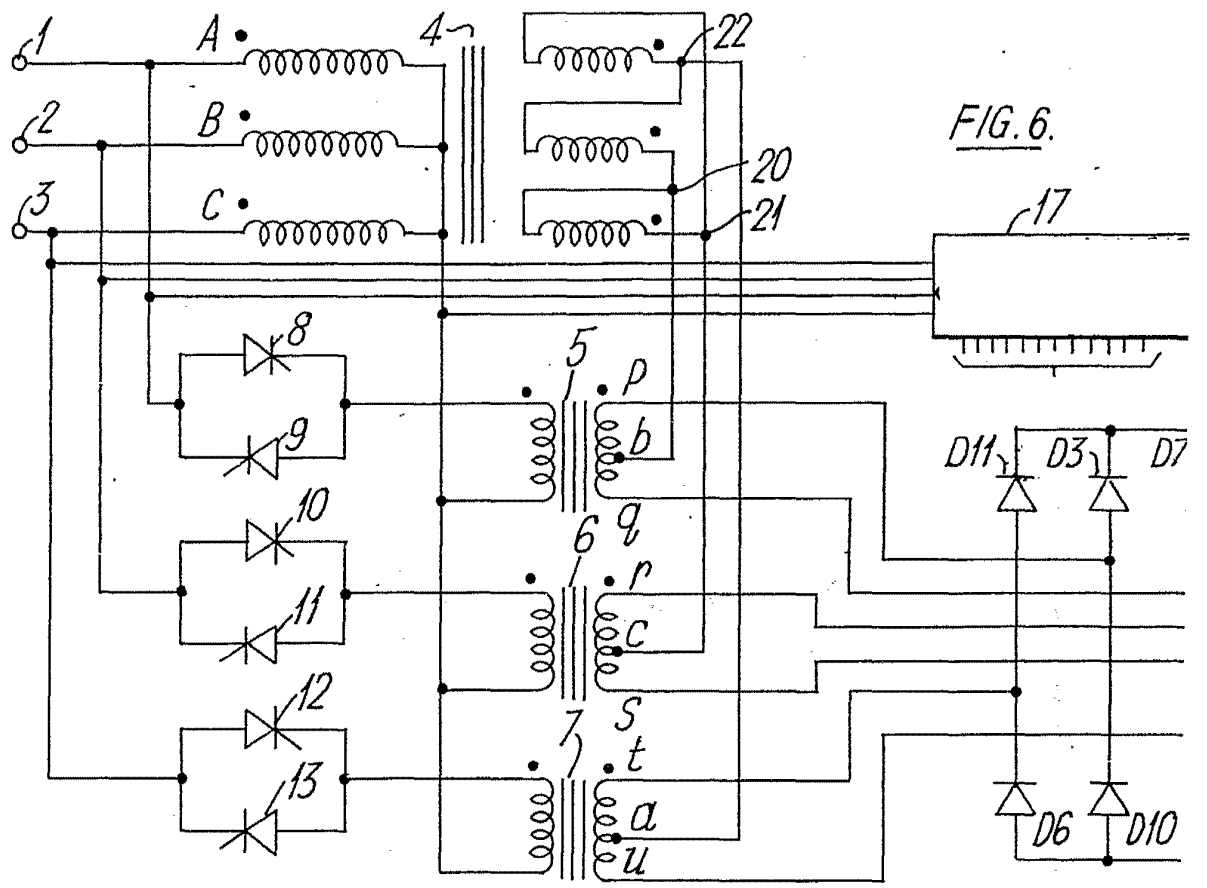


FIG. 6.

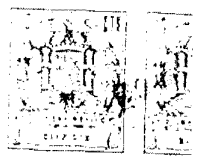
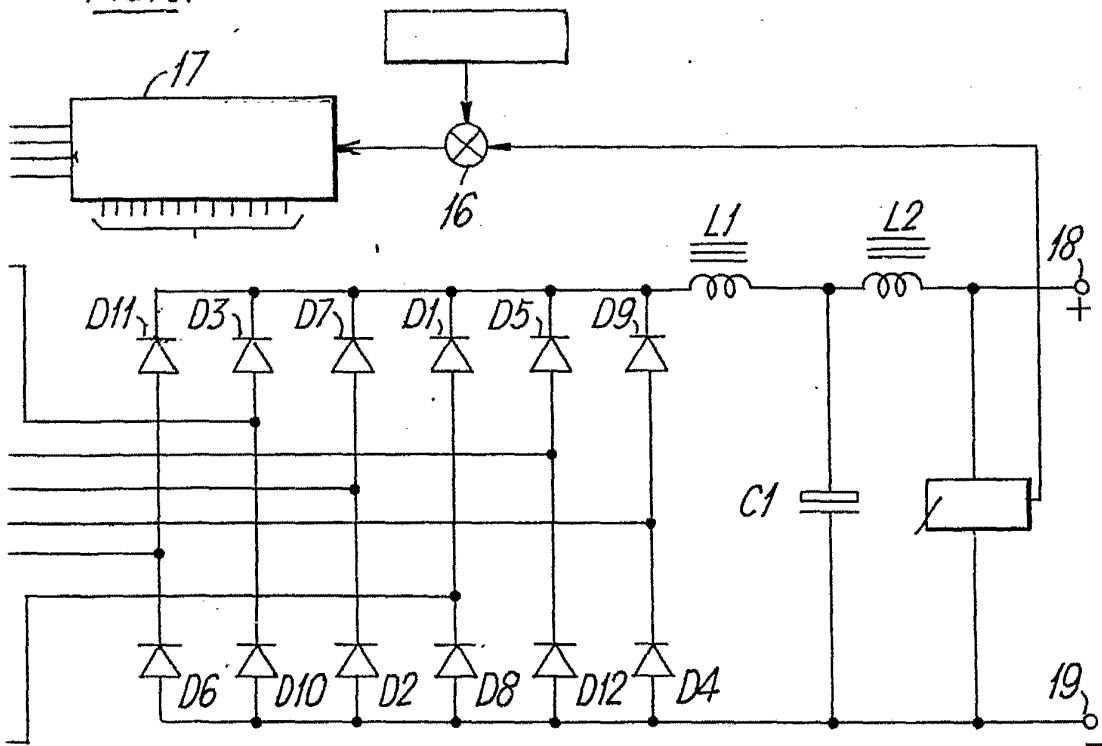


FIG. 6.



11 JUN. 1969



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

444

STANDARD ELECTRICA, S.A.

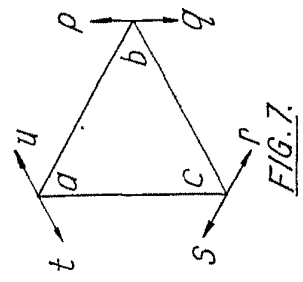
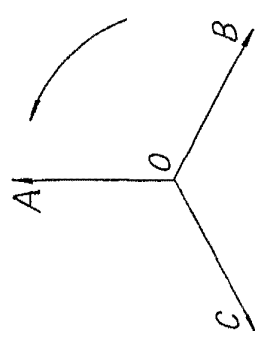


FIG. 7.

	-30°	30°	150°	210°	270°	330°	30°
D1	D3	D5	D7	D9	D11	D1	D3
D2	D4	D6	D8	D10	D12	D2	D4
13	8	9	10	11	12	13	8
11	10	13	12	9	8	11	10

FIG. 8.

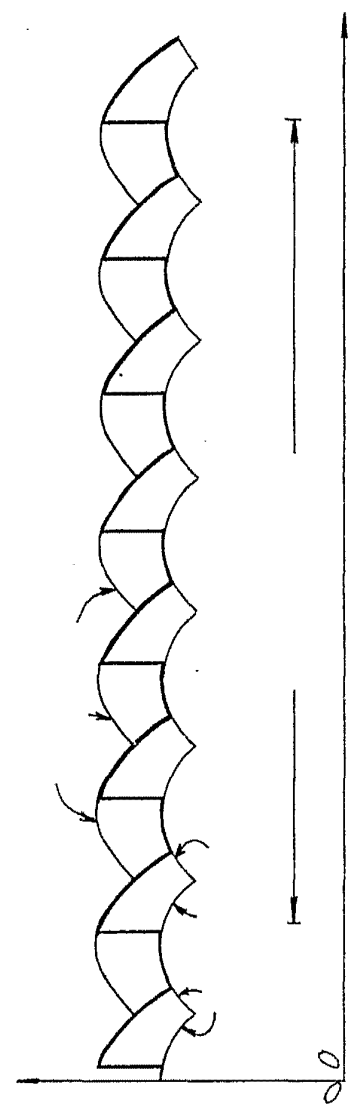


FIG. 9.

11 JUN 1969



M. Arroyo

EUGENIO BARROSO
Secretario General

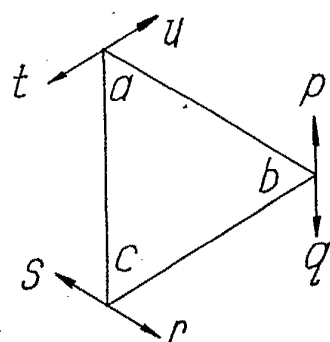
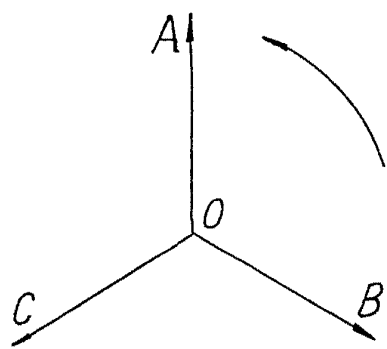
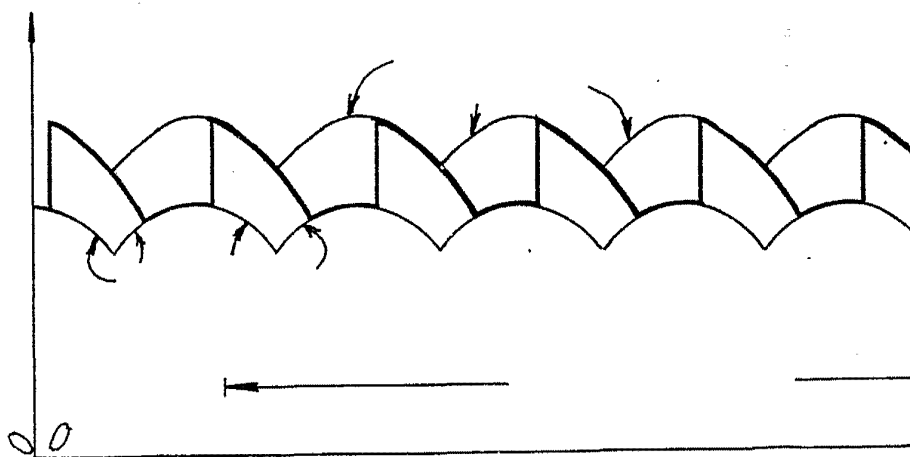
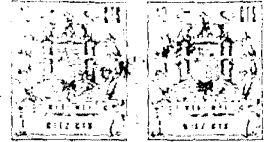


FIG. 7.



4/4



	-30°	90°	150°	210°	270°	330°	30°	
	D1	D3	D5	D7	D9	D11	D1	D3
	D2	D4	D6	D8	D10	D12	D2	D4
	13/11	8/10	9/13	10/12	11/9	12/8	13/11	8/10

FIG. 8.

11 JUN. 1969

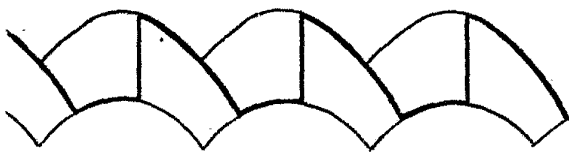


FIG. 9.



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
 Secretario General