



PATENTE DE INTRODUCCION

Nº 2105.

316339

Memoria Descriptiva

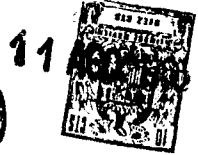
sobre

"Perfeccionamientos en aparatos eléctricos
rectificadores".

Solicitante: COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE, entidad francesa,
residente en: 54, rue la Boétie, PARIS VIIIème,
Francia.

La presente invención se refiere a aparatos
en los que, las diodos rectificadoras de semi-conduc-
tor, se utilizan en instalaciones susceptibles de su-
ministrar grandes intensidades de corriente, y es por
tanto importante que se enfríen eficazmente para que

5.



su temperatura permanezca inferior a los límites impuestos por un funcionamiento adecuado.

5. Este resultado puede obtenerse montando las diodos en conductores huecos recorridos por un líquido refrigerante en el que se sumergen convectoros de calor puestos en contacto con las diodos.

El montaje de las diodos en los convectoros precisa aberturas a través de la pared del conductor.

10. Por otra parte, el espacio ocupado por los convectoros de calor aumenta las dimensiones de los conductores sin que por ello la resistencia mecánica de éstos se mejore notablemente. Los acoplamientos realizados, son insuficientemente robustos para instalarse al exterior, y han de colocarse protegidos en los edificios.

15. Además, la sección de paso del líquido refrigerante es grande y la velocidad del líquido ha de ser relativamente débil, para no llegar a caudales exagerados, y ésta velocidad es insuficiente para arrastrar los depósitos que tienen tendencia a formarse.

20. Estos inconvenientes se evitan por éste invento, que tiene por objeto perfeccionamientos en los aparatos eléctricos rectificadores, en los que se montan células rectificadoras en conductores huecos recorridos por un fluido refrigerante. Estos perfeccionamientos se caracterizan por

25. el hecho de que por lo menos una parte de los conductores huecos están constituidos cada uno por dos elementos adossados, fijos uno a otro de modo estanco a lo largo de dos costados fronterizos uno de los cuales por lo menos comprende

30. partes en saliente que forman nervaduras longitudinales que se alojan en partes rebajadas del lado fronterizado, mayo-



res que las partes salientes, con objeto de dejar un paso en toda la superficie de éstas.

5. El montaje de las células rectificadoras en un conductor hueco de ésta naturaleza, puede realizarse en orificios cerrados por un extremo, roscados en uno ó en los dos elementos del conductor. La substitución de las células rectificadoras podrá en éste caso llevarse a cabo sin dificultad dado que el montaje no necesita aberturas que desemboquen en el canal de refrigeración del líquido refrigerante.

10.

La gran superficie de cambio ó transmisión formada por las nervaduras salientes y los rebajos, no necesitan sumergir los convectores de calor en el canal y éste podrá tener una sección relativamente reducida. La velocidad del líquido podrá ser grande y el intercambio de calor en la superficie de las nervaduras y de los rebajos se facilita todavía por la velocidad del líquido; además de éste modo se evita todo peligro de depósitos.

15.

La utilización de éstos conductores resulta especialmente ventajosa a causa de la rigidez que les comunican las nervaduras, y permiten obtener conjuntos de una resistencia muy elevada.

20.

Por otra parte, de acuerdo con un tipo de construcción, notablemente ventajoso, de éste invento, los dos elementos del conductor hueco están constituidos partiendo de un perfilado idéntico con una capa que tiene de un extremo a otro, partes alternativamente rebajadas y salientes, en número igual; las partes rebajadas son mayores que las partes salientes, de tal modo que dando la vuelta a un elemento de ésta naturaleza sobre otro, los

25.

30.



salientes se alojan en los rebajos, dejando un paso en toda su superficie.

Otras características de este invento aparecerán en la descripción siguiente, de ejemplos de construcción,

5. y en los dibujos adjuntos, en los que,

La figura 1 es una vista en corte por la línea II-II de la fig. 2, de un conductor hueco en el que están montadas ~~diodes~~ rectificadoras, alimentadas por una fase de un transformador polifásico;

10. la figura 2 es una vista parcial, en alzado del conductor hueco de la fig. 1, y de una barra de entrada de corriente a las diodos montada en el mismo;

las figuras 3 y 4 son dos esquemas de acoplamiento de los conductores huecos a los colectores de fluido refrigerante;

15. la figura 5 es el esquema eléctrico de un rectificador hexafásico, doble estrella;

la figura 6 es una vista en perspectiva parcial de un rectificador de acuerdo con el esquema de la figura 5;

20. la figura 7 es una vista lateral de un rectificador trifásico en puente de Graetz;

la figura 8 es una vista de frente del rectificador de la figura 7;

25. la figura 9 es una vista en planta del rectificador de la figura 8;

la figura 10 es el esquema eléctrico de rectificador de las figuras 7 a 9;.

Los aparatos rectificadores de acuerdo con los ejemplos de construcción descritos, se destinan a alimentar

30.

- 5 - 316389



se por transformadores polifásicos. Cada fase del transformador está conectada a varias diodos rectificadoras 7 en paralelo, montadas en un mismo conductor hueco 1 tal como se representa en las figuras 1 y 2.

5. Este conductor 1 está formado por dos elementos perfilados y adosados 2 y 3 de un metal buen conductor del calor y de la electricidad y que tiene una gran resistencia mecánica, tal como por ejemplo una aleación de aluminio.

10. Las caras fronterizas de los elementos están en contacto de acuerdo con superficies de un mismo plano a lo largo de sus bordes rectilíneos a y b. Estas caras tienen entre sus bordes a y b, partes salientes 5 que forman nervaduras longitudinales, de las mismas dimensiones que alternan con un número igual de partes rebajadas de dimensiones idénticas entre sí pero mayores que las de las nervaduras.

15. Se comprende que éstos elementos pueden estar constituidos partiendo de perfiles idénticos adosados dando la vuelta a uno de ellos sobre el otro, de tal modo que las partes salientes de uno se alojen en las partes rebajadas del otro. El contacto entre las superficies planas en los bordes a y b permite llevar a cabo a lo largo de ésta, una soldadura estanca. Las partes rebajadas son mayores que las partes salientes; así pues quedará un espacio hueco alrededor de las nervaduras para formar un canal de sección reducida de paso, con respecto a la superficie de las nervaduras.

20. Esto permite dar a los dos elementos 2 y 3 un perfil que permite abrir orificios cerrados por un extremo, roscados, 6, en las caras exteriores del conductor, de trecho en trecho a lo largo de cada uno de los elementos.
- 30.



Cada una de las diodos utilizadas en los ejemplos representados, es del tipo de semi-conductor cerrado a la lámpara, dotado de un electrodo formado por una base de un metal buen conductor eléctrico y térmicamente, que se coloca en contacto con el conductor hueco atornillado en un orificio 6 una parte roscada saliente en la base.

La corriente rectificada de una misma polaridad se recoge por tantos conductores huecos 1 como fases tiene el transformador. Estos distintos conductores huecos, están dispuestos verticalmente en un mismo plano y se fijan, por sus extremos, a colectores de líquido refrigerante 11, por soldaduras que aseguran un buen contacto eléctrico.

El cuadro o bastidor rectangular así formado, tiene una gran resistencia. Los colectores 11 están formados por dos perfiles en forma de U soldados uno a otro frente a frente, con objeto de evitar una gran rigidez. La sección rectangular de los colectores 11 así obtenidos, permite llevar a cabo la fijación entre dichos colectores y los conductores huecos 1 por medio de una soldadura en el contorno de una gran superficie de contacto, lo cual permite una buena conducción eléctrica y proporciona una gran rigidez al conjunto; los conductores huecos 1, merced a su débil sección de paso y a sus nervaduras, tiene una rigidez especialmente grande, de tal modo que el conjunto de los conductores huecos y de los colectores 11 forma un bastidor ó armazón dotado de una gran resistencia mecánica.

Uno de los colectores 11 está unido a una llegada de líquido refrigerante, y el otro, a una tubulara de descarga, como se representa en las figuras 3 y 4 en las que el número de conductores huecos 1 se ha limitado

316389



a tres, a título de ejemplo.

- Los colectores 11 tienen aberturas frente a los conductores huecos 1, para hacer circular el líquido refrigerante. Pueden interponerse diafragmas 17 en los colectores 11, como se representa en la figura 3, para hacer circular el líquido refrigerante, sucesivamente por cada uno de los conductores huecos 1. De acuerdo con las características de la bomba utilizada para hacer circular el fluido refrigerante, los colectores 11 pueden dejarse libres para admitir el fluido refrigerante en derivación, en cada uno de los conductores huecos 1, como se representa en la figura 4.

- La resistencia del bastidor formado por los conductores 1 y los colectores 11, permite montar en él rígidamente las barras de entrada de corriente a las diodos 7. Una barra 10 se monta paralelamente delante de cada conductor hueco, y está formada por dos perfiles con forma de U adosados por sus espaldas y fijos, en su extremo superior por pasadores a una y otra parte de una barra ómnibus 16 que se monta perpendicularmente a la barra 10 y se conecta a una de las fases del transformador.

- El intervalo entre los dos perfiles en U de la barra 10 se mantiene, en su parte inferior, por virolas representadas en 124 y 224 en el Ejemplo de construcción de las figuras 7 a 9, a continuación descrito.

- La fijación de las barras 10 en el bastidor formado por los conductores 1 y los colectores 11, se realiza por medio de aisladores 13 que se fijan, por una parte, a los colectores 11 mediante virolas 12 y, por otra parte, por pernos que atraviesan el intervalo entre los perfiles



que forman cada barra 10.

Los dos perfiles en U de cada barra 10 tienen un ala delante de cada una de las dos filas de diodos 7, en los elementos 2 y 3 del conductor hueco 1. Se montan fusibles 9 en éstas alas frente a las diodos y se conectan a éstas, por cables 9 unidos al segundo electrodo de la diodo.

El aparato rectificador puede alimentarse ventajosamente por una corriente alternativa trifásica-hexafásica con secundario en doble estrella, de acuerdo con el montaje clásico de la figura 5.

La representación esquemática de la figura 6 solo indica tres de las seis fases rectificadas, con corte de los colectores 11 de líquido refrigerante entre las llegadas de corriente de dos fases consecutivas. Se conectan seis barras ómnibus 16 a las bornas de salida del secundario en doble estrella, y dirigen la corriente a seis barras 10 situadas delante de las diodos 7 de seis conductores huecos 1, tales como los antes descritos. Una tubular 19 de llegada de líquido refrigerante, desemboca en el colector inferior 11 y se une por un manguito aislante 20, a una canalización 21 de líquido sometido a presión. Barras ómnibus 18 de corriente continua cuya polaridad corresponde al sentido de conducción de las diodos, están montadas en los extremos de los colectores 11 de fluido refrigerante, para llevar a la carga la corriente rectificada. Como es sabido, el retorno de corriente se realiza en un montaje de ésta naturaleza en doble estrella, en el punto de una inductancia que une los puntos neutros de las dos estrellas.

- 9 316389

11 AGO. 1950



- Cuando el aparato rectificador ha de alimentarse por una corriente alterna trifásica, es interesante llevar a cabo un montaje en puente de Graetz de acuerdo con el esquema de la figura 10, en el que cada fase del secundario del transformador está conectada a dos jugos de diodos rectificadoras 107 y 207 que tienen sentidos de conducción opuestos. La base de las diodos 107 forma su electrodo negativo, y la base de las diodos 207, forma su electrodo positivo. Estas diodos 107 y 207 se atornillan respectivamente a lo largo de conductores huecos 110 y 210 constituidos como se ha descrito con referencia a las figuras 1 y 2. Los conductores 110 y 210 colectarán así corrientes rectificadas de polaridades opuestas.

- Dos bastidores rectangulares simétricos, se fijan uno al lado de otro, como se representa en las figuras 7 a 9. Uno contiene tres conductores huecos 101 fijos verticalmente entre dos colectores horizontales 111 de líquido refrigerante. El otro comprende, análogamente, tres conductores huecos 201 fijos verticalmente entre dos colectores horizontales 211 de líquido refrigerante. Aisladores 20 fijos por una parte en los colectores 111 y por otra en los colectores 211, reúnen los dos bastidores formando un conjunto rígido que se fija sobre el soporte 21 por medio del aislador 22.

- Las diodos se montan en los conductores 101 y 201 hacia los lados exteriores del conjunto formado por los dos bastidores rectangulares. A las tres fases del transformador se conectan tres barras ómnibus 116, cada una de las cuales se fija por encima del conjunto de los dos bastidores, por una parte a una barra 110 situada verticalmen



te delante de un conductor hueco 101 y, por otra parte, a una barra 210 situada simétricamente delante del conductor hueco 201 a alimentar por la misma fase.

5. Como antes se describe, cada una de las barras 110 y 210 está constituida por dos perfiles en U acoplados por sus partes posteriores y fijos por su extremo superior a una y a otra parte de la barra ómnibus correspondiente. Asimismo, vóltas 124, 224 de la parte inferior, mantienen la separación entre los dos perfiles en U. Como antes se describe, las barras 110 y 210 se fijan en los bastidores rectangulares, por medio de aisladores 113 y 213.

10. Barras colectoras 118 de corriente rectificada de polaridad negativa, se fijan en los tres colectores 111 de fluido refrigerante, y barras colectoras 218 de corriente rectificada de polaridad positiva, se fijan en los dos colectores de fluido refrigerante.

15. La circulación del líquido refrigerado en cada uno de los dos bastidores rectangulares, se realiza siguiendo el recorrido representado en la figura 3, o siguiendo el que se representa en la figura 4. Los dos bastidores 4. Los dos bastidores pueden acoplarse en paralelo al conducto de alimentación de fluido refrigerante a presión. Sin embargo, como éstos dos bastidores son de polaridades opuestas, es interesante unirlos en serie, como en el ejemplo representado para limitar las conexiones que han de ser aislantes.

20. Una tubuladura 219 de llegada de líquido, desemboca en el colector inferior 211 en uno de sus extremos, y un manguito aislante 220 acopla la tubulara 219 a una canalización de líquido a presión 221. Los colectores supe-

30.

316389



5. riores 111 y 211 se acoplan en el otro extremo, con tubuluras 122 y 222, que desembocan en los colectores y se unen por un manguito aislante 123. La salida de líquido se realiza por una tubulura 119 situada simétricamente con respecto a la tubulura 219 y que desemboca en el colector inferior 111. Una canalización de descarga 121 está acoplada a la tubulura 119, por un manguito aislante 120.

10. Dada la gran superficie de intercambio térmico en los conductores huecos en los que están montadas las diodos en éstas instalaciones, el volumen de líquido refrigerante necesario, será relativamente reducido. Se podrá por tanto, sin inconveniente, utilizar un líquido refrigerante aislante, tal como aceite, y un generador de calor en el que el aceite se enfríe mediante agua ó aire. La seguridad de funcionamiento será de éste modo mayor que
15. con las instalaciones enfriadas mediante agua.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España
25. sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS ELECTRICOS RECTIFICADORES"; caracterizándose por lo siguiente:

30. 1º.- Perfeccionamientos en aparatos eléctricos rectificadores, en los que se montan células rectificadoras en conductores huecos recorridos por un fluido refrigerante, caracterizados porque por lo menos una parte de los con



316389

ductores huecos están constituidos, cada uno, por dos elementos adosados fijos uno a otro de modo estanco a lo largo de dos lados fronterizos, y uno por lo menos de éstos contiene partes salientes que constituyen nervaduras longitudinales que se alojan en partes rebajadas del costado fronterizo, que son mayores que las partes salientes, con objeto de dejar en toda la superficie, de éstos un paso para el líquido refrigerante.

5. 2ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizados porque los dos elementos del conductor hueco están constituidos partiendo de un perfilado idéntico que tiene una cara que comprende un borde a otro, partes alternativamente salientes y rebajadas, en número igual; las partes rebajadas son mayores que las partes salientes, de tal modo que volviendo un elemento de ésta naturaleza sobre otro idéntico, los salientes se alojan en los rebajos, dejando un paso en toda su superficie.

10. 3ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 1ª, caracterizados porque las células rectificadoras se atornillan en orificios cerrados por un extremo, roscados en uno o en los dos elementos, montándose en tantos conductores huecos como fases de corriente alterna a rectificar, y éstos conductores huecos se fijan paralelamente entre colectores de líquido refrigerante de metal eléctricamente buen conductor, para constituir un cuadro rectangular montado en un soporte aislante; cada una de las fases está conectada a una barra conductora montada por medio de aisladores, paralelamente delante de uno de los conductores huecos, para llevar la corriente a las células rectificadoras de éste conductor hueco; dicho cuadro rectangular se conecta, por otra parte,

15. 20. 25. 30.



a una barra conductora de corriente rectificada.

- 4^a.- Perfeccionamientos, según reivindicación 3^a, caracterizados porque dicho cuadro rectangular se monta al lado de un segundo cuadro rectangular análogo, que
5. contiene dos colectores de líquido refrigerante paralelos a los del primer cuadro y entre los cuales están montadas células rectificadoras de sentido de conducción opuesto al de las diodos del primer cuadro; cada una de las fases de la corriente alterna a rectificar, está conectada a dos barras conductoras montadas por medio de aisladores, paralelamente a uno de los conductores huecos del primer cuadro, y delante de uno de los conductores huecos del segundo cuadro, para llevar la corriente a las células rectificadoras de éstos conductores huecos; el segundo cuadro citado, está conectado a una barra conductora de la corriente rectificada de polaridad opuesta a la del mencionado primer cuadro rectangular.
- 10.
- 15.

- 5^a.- Perfeccionamientos en aparatos eléctricos rectificadores; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria é ilustrado en los adjuntos dibujos.
- 20.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

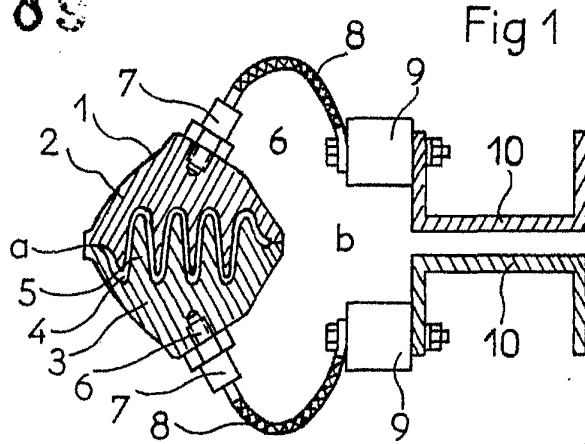
11 AGO. 1965

Madrid,

COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

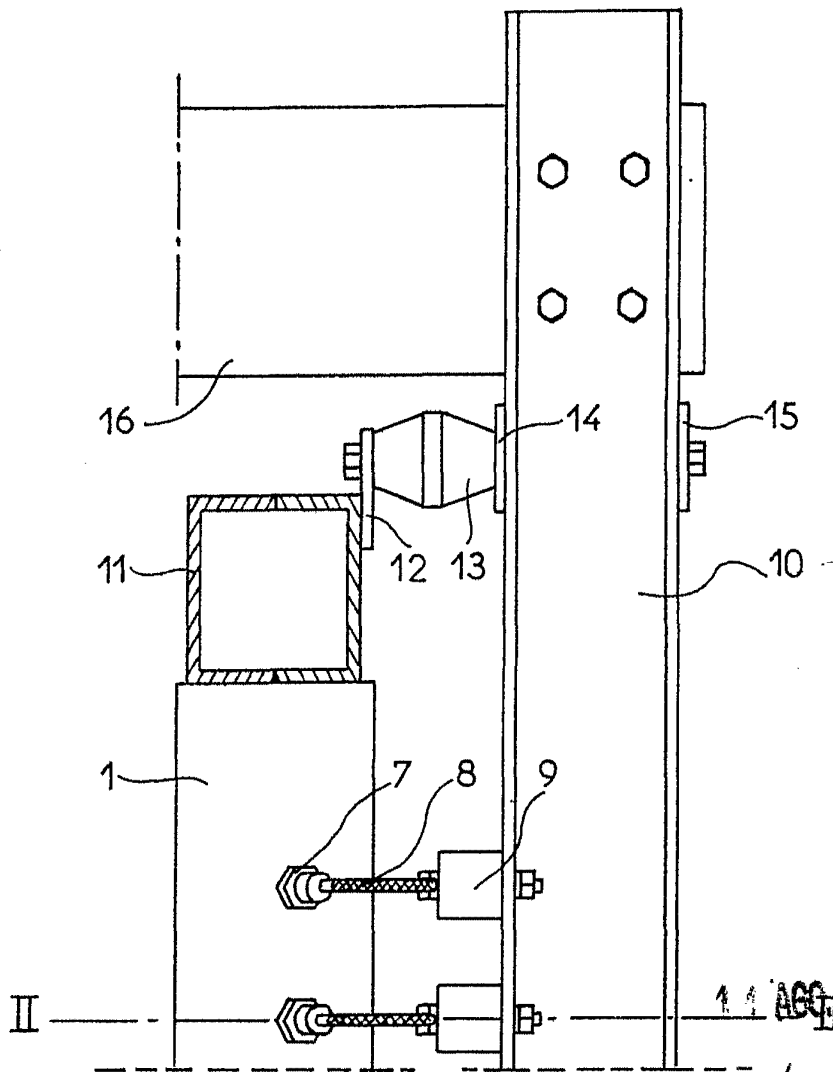
J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: A. GARCIA BRAVO

31638s



ALA
VARIABLE

Fig 2



11 AGO 1902

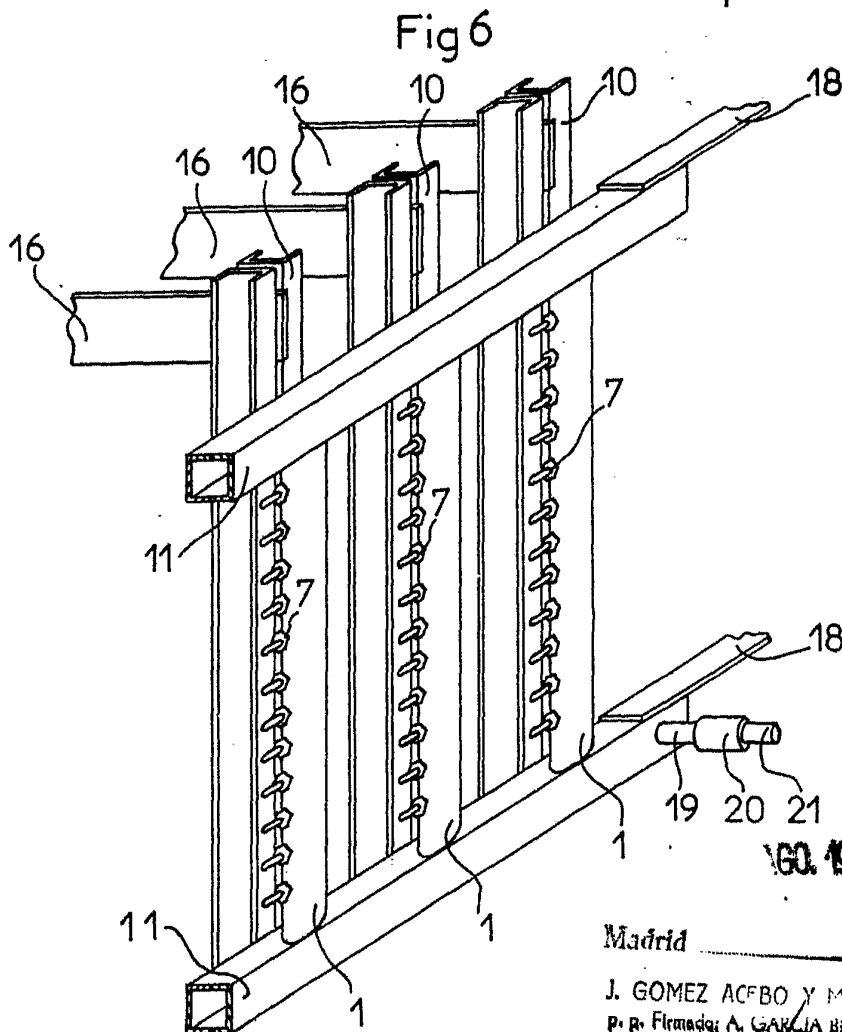
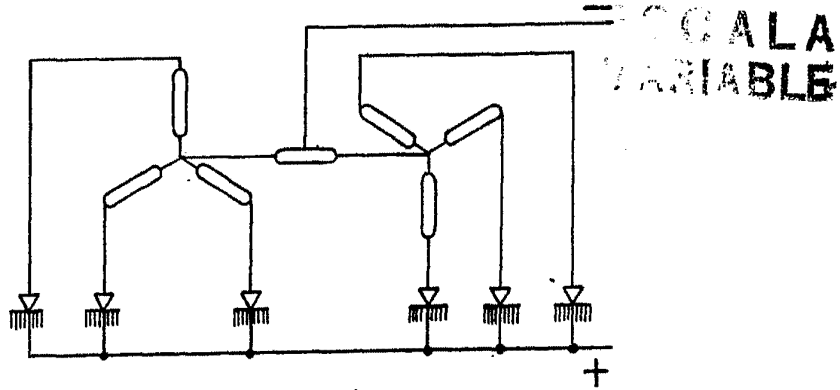
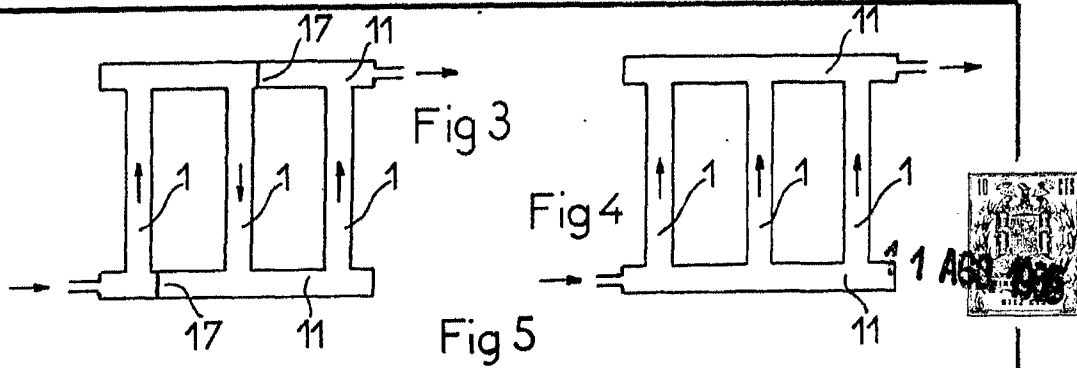
Madrid

GOMEZ AGUIRRE Y CA

316389

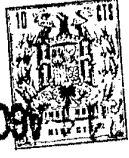
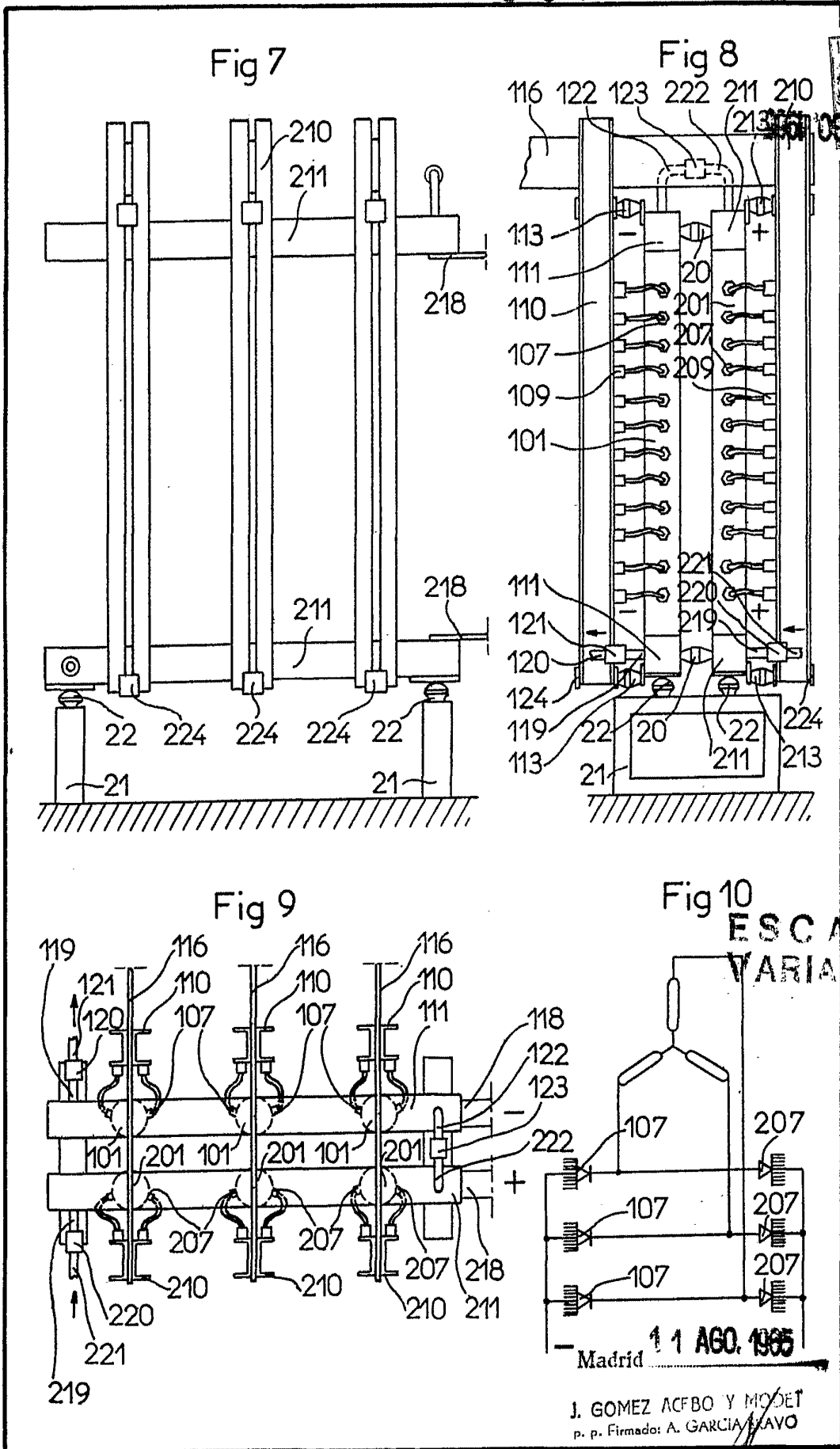
COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

3 HOJAS HOJA 2ª



Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
p. p. Firmado: A. GALIJA BRAYO



J. GOMEZ ACEBO Y MODET
 p. p. Firmado: A. GARCIA NAVO