

414760



PATENTE DE INVENCION

Fº 6783

414760

Int. Cl.:	H01F

V. E. 25-4-75

# Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en circuitos magneticos para transformadores polifasicos.

.....

*Solicitante:* UNELLEC, entidad francesa, residente en 14 rue de la Baume, 75008 PARIS, Francia.

.....

La presente invención se refiere a circuitos magnéticos para transformadores polifásicos.

Y es conocido un transformador polifásico cuyo circuito magnético se compone de un número de circuitos magnéticos elementales igual al número de fase del

5.



- transformador, comprendiendo cada circuito magnético elemental dos semi-núcleos dispuestos en V cuya parte abierta de las ramas se reúne por una culata, constituyéndose el conjunto por el arrollamiento de una chapa magnética en torno a un mandril de esta forma, siendo a continuación colocado y ajustado cada circuito elemental uno contra el otro de tal forma que un semi-núcleo elemental quede dispuesto contra un semi-núcleo del circuito elemental siguiente, formando así un núcleo completo en torno al cual vendrán a aplicarse los arrollamientos de una fase.
- 5.
10. Sin embargo, para la construcción, después del arrollamiento de cada circuito elemental sobre el mandril, el circuito es a continuación recortado en elementos de longitud próxima de la del circuito magnético elemental, siendo a continuación cada uno de los cuales insertado en dos bobinados en los que debe pasar cada circuito elemental y después reensamblado. La chapa enrollada sobre el mandril es recocida antes de ser recortada.
- 15.
20. Desgraciadamente, esta construcción hace difícil la construcción de los transformadores por encima de una cierta potencia a causa del peso de chapa a enrollar y también de la operación de recocido que debe hacerse cuando la chapa es enrollada sobre el mandril de forma antes de recortarla, operación delicada cuando el espesor de la chapa enrollada resulta importante.
- 25.
30. La presente invención tiene por objeto evitar estos inconvenientes conservando a la vez las ventajas conocidas y mejorando algunas, en particular una construcción simple y poco costosa, compacta, eficaz a la refrigeración y procurando otras ventajas que se pondrán de manifiesto de la descripción hecha con referencia a los dibujos anexos.



414760



tipo de recorte posible de las chapas.

5. La figura 2, muestra el montaje de tres planos sucesivos de la figura 1, dispuestos los unos por encima de los otros y decalados cada vez  $120^\circ$  uno con respecto al otro.

Las figuras 3, 4 y 5, 6, muestran otros dos tipos de recorte de las chapas y su montaje en tres capas.

10. La figura 7, muestra un circuito magnético según la invención sobre el que han sido montados los arrollamientos.

Las figuras 8 y 9, muestran unas realizaciones posibles de las cubetas de transformador además de la que figura en la figura 7.

15. Estas figuras representan todas ellas en vista superior unos circuitos magnéticos según la invención para transformadores trifásicos. Comprenden tres núcleos 1, 2 y 3 geoméricamente radiantes, cuyos ejes 4, 5 y 6 forman entre si un ángulo de  $120^\circ$ . Una culata 7 une las porciones extremas periféricas de los núcleos. La culata en forma de exágono 7 no tiene necesariamente una forma de exágono regular.

20.

En los ejemplos citados, las culatas son, por lo demás, en forma de exágono irregular, en tanto que todos los ángulos son ventajosamente de  $120^\circ$ .

25. El circuito magnético es así constituido de un apilamiento vertical de capas sucesivas de chapas horizontales. Cada capa (de las que se dan tres ejemplos diferentes: figuras 1, 3 y 5) está constituida por la yuxtaposición de un cierto número de chapas previamente recortadas y recociadas: en el ejemplo de la figura 1, la capa está compuesta

30.



por la yuxtaposición de once chapas previamente recortadas, nueve en el caso de las figuras 3 y 5.

5. El circuito magnético completo está constituido por un apilamiento sucesivo de capas idénticas pero que se ha hecho pivotar cada vez  $120^\circ$ . Las figuras 2, 4 y 6 muestran así tres ejemplos que corresponden cada uno respectivamente a la superposición de tres capas tales como las representadas en las figuras 1, 3 y 5.

10. Estas figuras 2, 4 y 6 muestran que en tres planos consecutivos las juntas que corresponden a la yuxtaposición de las chapas de una capa no están superpuestas.

En las mismas figuras 2, 4 y 6 una de las capas está representada con trazo fuerte, la segunda con trazo punteado y la tercera con trazos interrumpidos.

15. El circuito magnético según la invención presenta la ventaja de tener un punto neutro magnético en el punto 8 que no existe realmente en el circuito magnético enrollado tal como es conocido en el arte.

20. El circuito es fácil de construir ya que está constituido por el apilamiento de chapas recortadas, técnica empleada todos los días y no se está por ende limitado en potencia como en el caso del circuito enrollado.

25. La figura 7 muestra un circuito magnético según la invención en el que unos arrollamientos han sido puestos en posición y de los que uno se muestra en sección.

30. El arrollamiento cortado muestra un bobinado de baja tensión 8', un bobinado de media tensión 9 y una pantalla aislante 10 dispuesta entre el arrollamiento de baja tensión 8' y el arrollamiento de media tensión 9. Unas pantallas 11 y 12 están dispuestas por una parte entre los arrolla-



mientos y por otra entre arrollamientos y circuito magnético.

Se observa en 13, 14 unas "chimeneas" muy importantes que permiten asegurar una buena refrigeración de los arrollamientos por circulación forzada del dieléctrico.

5. El conjunto se coloca en una cubeta de transformador 15 cilíndrica pero esta cubeta 15 puede tener otras formas, por ejemplo rectangular como en la figura 8 o bien una forma que adopta mas o menos la geometría del circuito magnético como en la figura 9.

10. Se obtiene así un transformador compacto que realiza una economía de materia del orden del 15% para el conjunto cobre-chapa con respecto a un transformador clásico de columna de igual potencia.

15. Además, la geometría misma del transformador asegura una repartición excelente del flujo magnético.

20. Por lo demás, los ejes de los bobinados al ser horizontales, por ende las espiras verticales, la uniformidad de las temperaturas es mucho mejor que en un transformador de columna donde las espiras horizontales son mejor refrigeradas en la parte inferior de la cubeta que en la parte superior, encontrándose el aceite caliente en la parte superior de la cubeta; mientras que en el transformador según la invención, al ser verticales las espiras se encuentran todas

25. en las mismas condiciones de refrigeración por el aceite, la única diferencia de temperatura se producirá sobre una misma espira entre su parte superior y su parte inferior pero al tener el cobre una excelente conductibilidad térmica y al no ser importante la altura de una espira, esta diferencia de temperatura es mínima. Se suprimen así los puntos

30. calientes.



Esta mejor repartición de las temperaturas permite aumentar la potencia másica del transformador.

5. Quede bien entendido que el ejemplo descrito no está limitado y que no se saldría del marco de la presente invención modificando la forma de la culata y dándola, por ejemplo, una forma circular, elíptica, o poligonal diferente de la exagonal, etc., o bien modificando el número de chapas yuxtapuestas por capas, el recorte de las chapas, etc.

10. Asimismo el circuito podría ser construido para un transformador diferente que el trifásico y por ejemplo exafásico.

15. La presente realización así ejemplificada es ilustrativa y no limitativa, por lo cual podrán introducirse modificaciones o mejoras al ejemplo de realización precedentemente detallado, sin escapar por ello a los alcances de la esfera de protección de la presente patente de invención, la cual queda en lo fundamental, definida por las reivindicaciones que siguen.

20. N O T A

25. 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. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Francia, con fecha 24 de mayo de 1972, bajo el número EN.72 18 528; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido inven

30.

414760



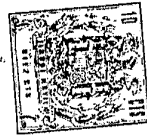
- 8 -

te y por lo que se solicita PATENTE DE INVENCION por veinte años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS MAGNETICOS PARA TRANSFORMADORES POLIFASICOS; caracterizándose por lo siguiente:

5.                   1.- Perfeccionamientos en circuitos magnéticos para transformadores polifásicos, del tipo constituido por un apilamiento de chapas magnéticas y que comprende un número de núcleos magnéticos igual al número de fases del transformador, soportando dichos núcleos los bobinados del transformador, caracterizados porque dichos núcleos magnéticos se constituyen de chapas previamente recortadas, geométricamente radiantes, estando reunidos entre sí y unidos exteriormente por una culata con la que están reunidos.
- 10.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los ejes de los citados núcleos y de la citada culata se sitúan en un mismo plano, estando constituida cada capa del circuito magnético por una yuxtaposición de un cierto número de chapas magnéticas cuyas juntas están situadas en un lugar diferente de una capa a la otra.
- 15.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicho circuito magnético comprende tres núcleos independientes y una culata de forma exagonal constituida de seis brazos independientes.
- 20.
- 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el circuito magnético se constituye por un apilamiento vertical de chapas dispuestas horizontalmente.
- 25.
- 5.- Perfeccionamientos en circuitos magnéticos para transformadores polifásicos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.
- 30.

*ME*

- 9 414760



Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una sola cara.

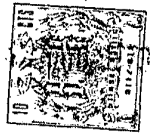
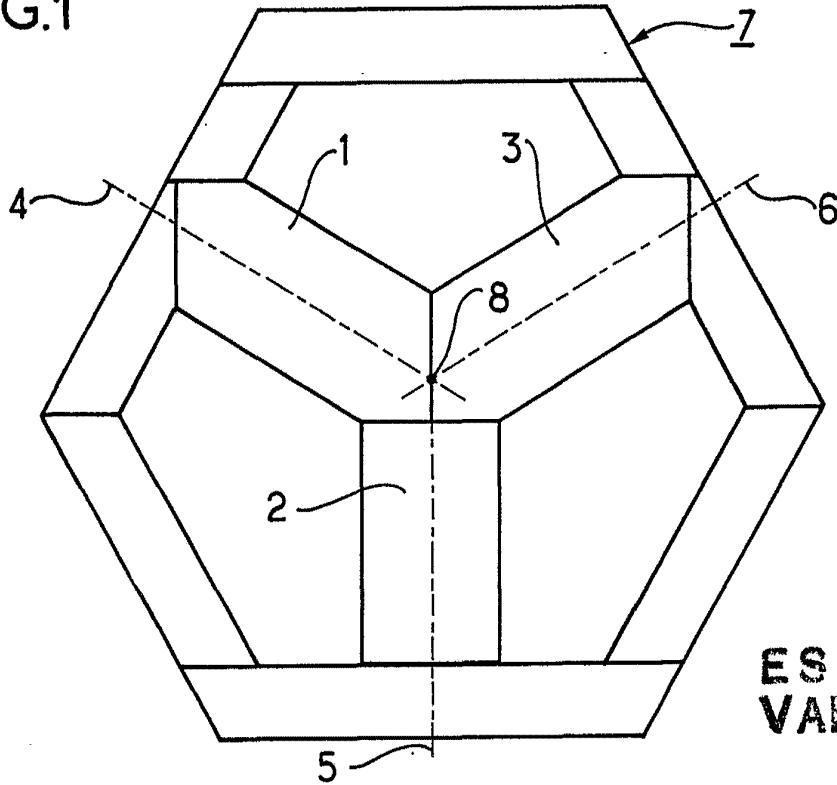
Madrid,

UNELEC.-

M. GOMEZ ACEBO Y RUBEN  
F. de. Firmador L. Gesta Forastada

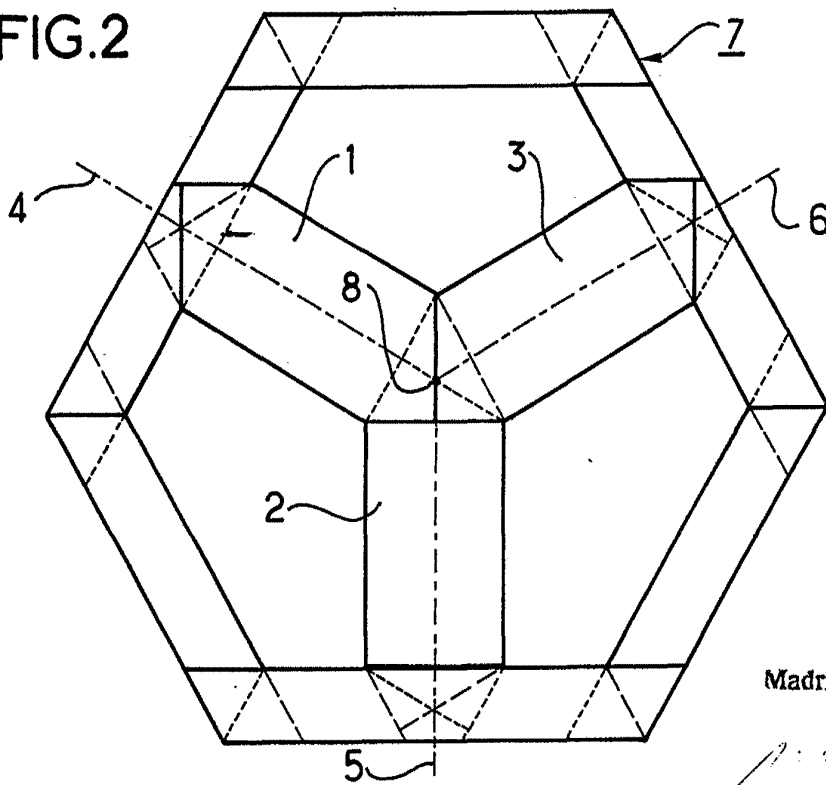
09/6

FIG.1



ESCALA  
VARIABLE

FIG.2

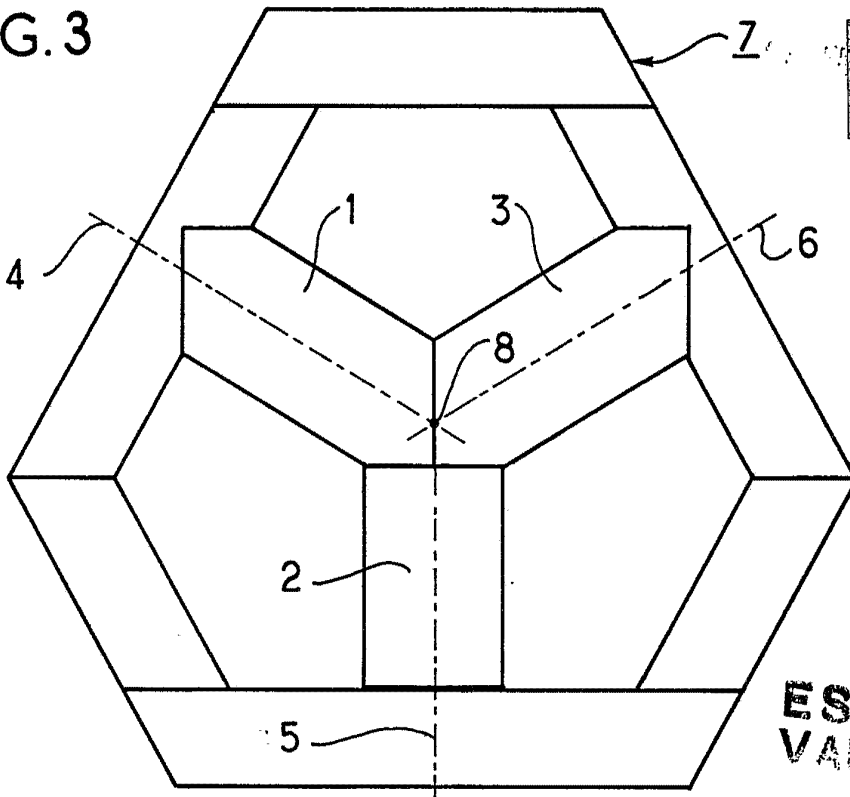


Madrid

SOLÍS ACEBO Y MOJER  
Ingenieros L. García Fernández

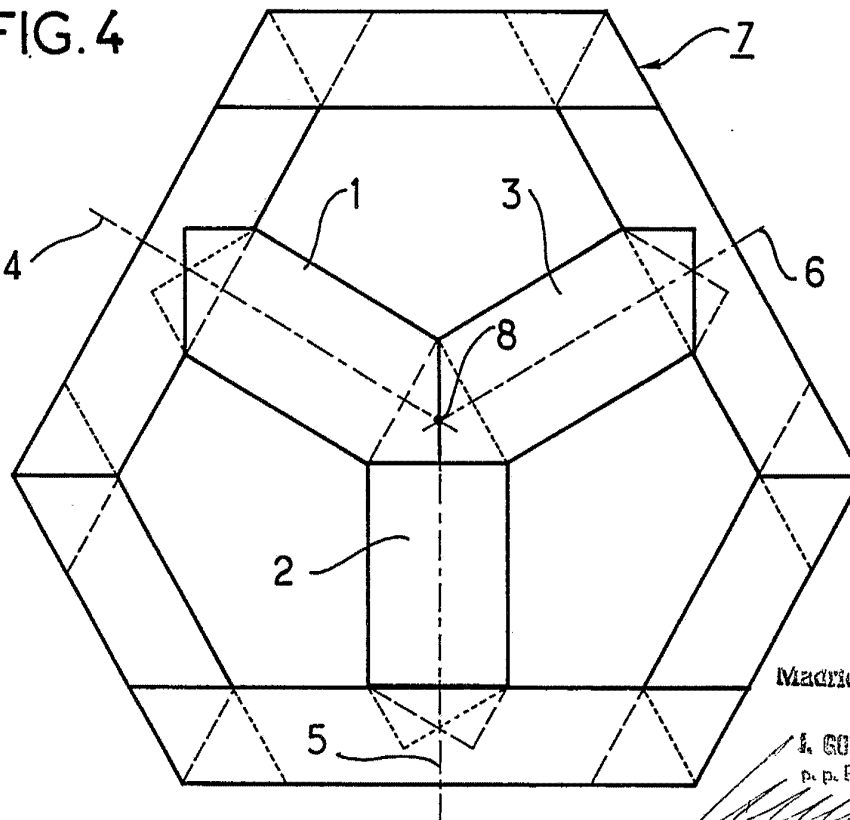
*[Handwritten signature]*

FIG. 3



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 4

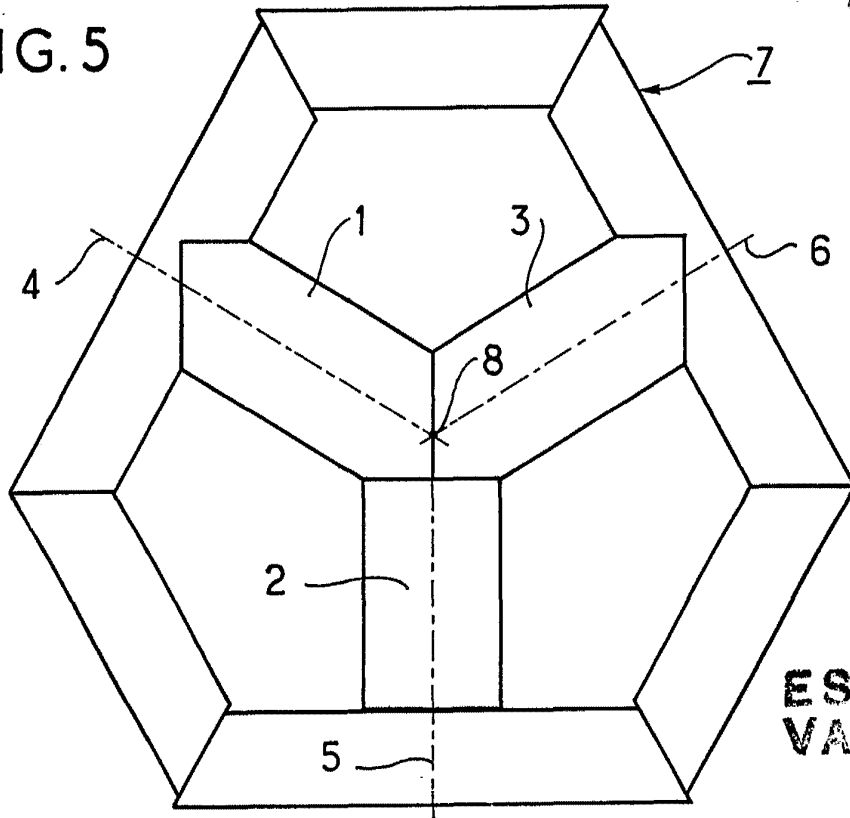


Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER  
p. p. Firmados L. Gomez Ferrández

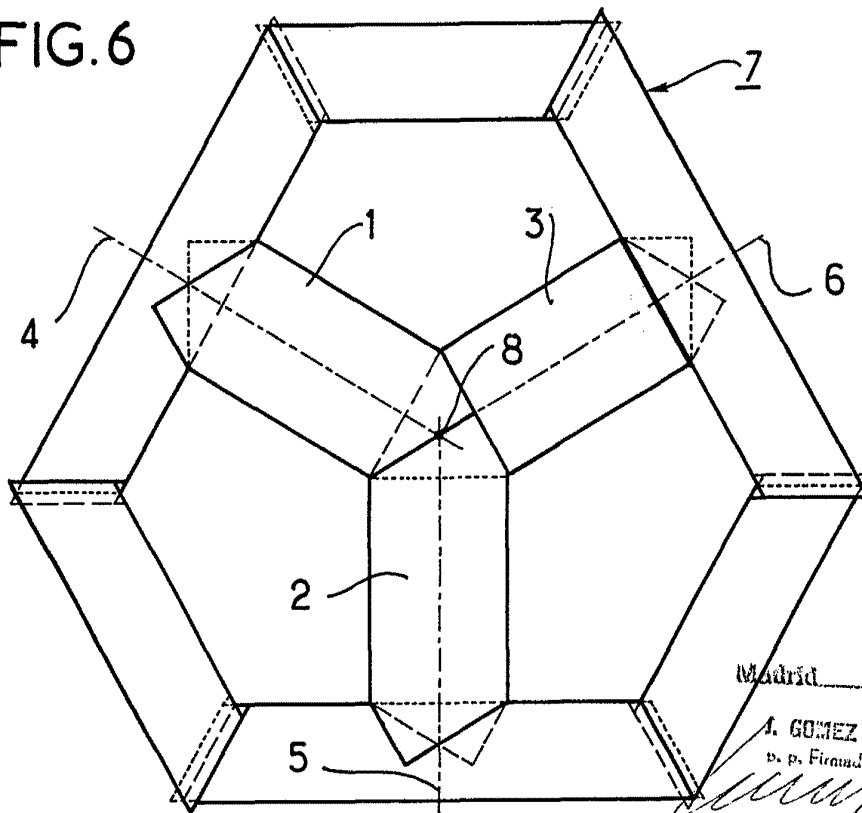


FIG. 5



ESCALA  
VARIABLE

FIG. 6



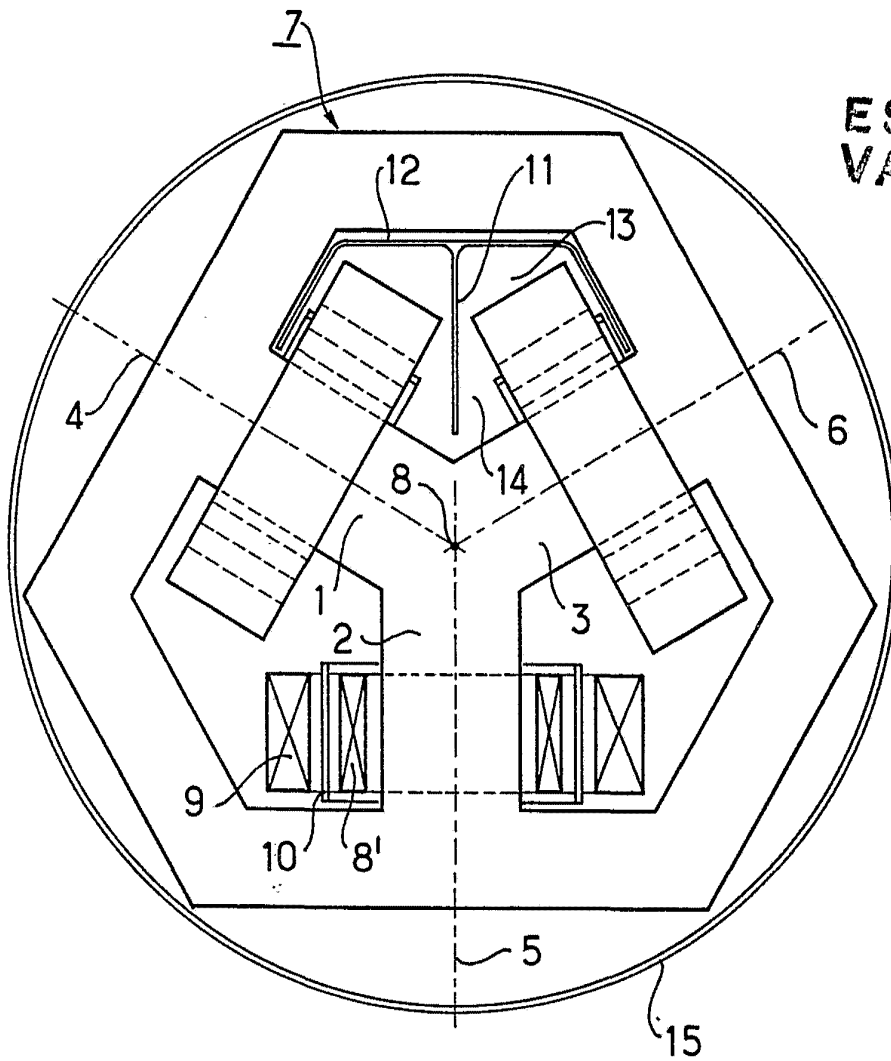
Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MONTE  
c. p. Fernando L. Goya

414760



FIG. 7



ESCALA  
VARIABLE

Attestado en  
L. GOMEZ FERRAZ Y CA. S.A.  
p. p. Filiales L. Gomez Ferraz S.A.

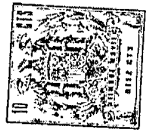


FIG.8

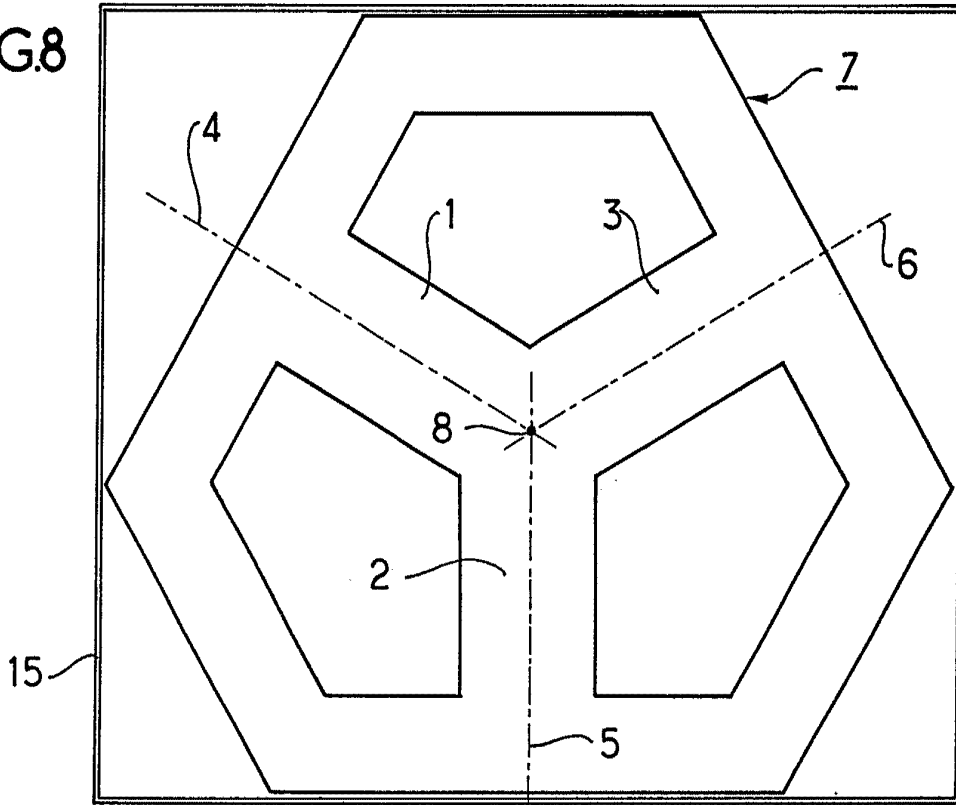
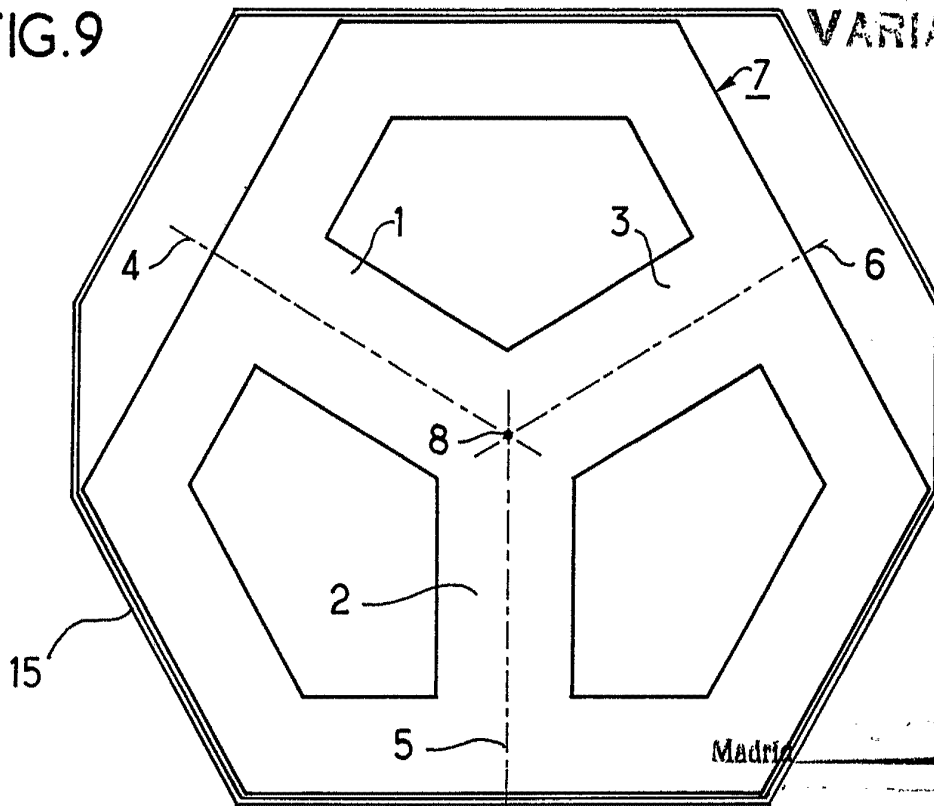


FIG.9



ESCALA  
VARIABLE

Madrid

*[Handwritten signature]*