

258502



258502

PATENTE DE INVENCION

v/Ref. Brevets./SM.  
746 N.

## Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en máquinas eléctricas  
"giratorias".

=====

### Solicitante:

N O R M A C E N, S.A., entidad francesa, domiciliada en  
37 Rue du Rocher, PARIS, 8e, FRANCIA.

=====

Ya se ha propuesto combinar, en una misma máquina eléctrica giratoria, un conjunto de estatores y de rotores, yendo montados estos últimos en un árbol común.

5. La presente invención tiene por objeto la construcción de una máquina de esta clase pero de un volumen muy reducido. Abarca además dicha invención las particularidades de montaje de los diversos elementos de tal máquina, así como las conexiones y las bornas
10. de esta, con objeto de ofrecer una zona extensa de



variaciones de potencia.

Según la presente invención, la máquina eléctrica giratoria comprende una diversidad de elementos rotóricos delgados, en forma de discos, que evolucionan respecto a elementos estáticos correspondientes con los cuales limitan unos entrehierros planos axiales, teniendo estos elementos, o por lo menos algunos de ellos, un bobinado liso con conductores laminares realizado, por ejemplo por impresión según una técnica conocida.

Entre las numerosas ventajas de la máquina eléctrica giratoria así constituida, es preciso tener en cuenta, el volumen de longitud muy reducida y esto sin aumento particular del diámetro. Otra ventaja importante de las máquinas eléctricas objeto de la invención reside en el hecho de la reducida inercia de la parte giratoria.

Se sobrentiende que la variación de potencia puede realizarse según otros procedimientos conocidos que utilizan ya sea una variación de velocidad, ya sea una variación de par, o ya sea ambas.

La descripción siguiente comparada con el dibujo adjunto, permitirá comprender con facilidad, por los ejemplos de ejecución dados a título no limitativo, el modo en que la invención puede ejecutarse en la práctica, sobrentendiéndose que las particularidades que resulten tanto del texto como del dibujo forman parte integrante de la referida invención.

La fig. 1 es un semi-corte axial de una máquina eléctrica giratoria multipolar de corriente continua, según el invento.



La fig. 2 es un corte axial de una variante de ejecución de tal máquina.

5. Las figuras 3 y 4 son semi-cortes axiales de dos modos de ejecución de máquinas multipolares de corriente alterna que llevan aplicado el invento.

La fig. 5 es una vista esquemática parcial que representa las conexiones de un bobinado estatórico de tales máquinas de corriente alterna.

10. Las figuras 6 y 7 son cortes parciales hechos según las líneas tales como A ó B de la fig. 5 y correspondientes a ejecuciones de la clase de las representadas en las figuras 3 y 4, respectivamente.

15. La máquina de corriente continua según la invención representada en la fig. 1, tiene, a título de ejemplo no limitativo, dos rotores montados sobre un árbol común y que evoluciona entre unos elementos estatóricos en los cuales limitan unos entrehierros anulares planos.

20. La parte giratoria de esta máquina se compone, en efecto de dos inducidos 1 y 2 que llevan unos bobinados eléctricos planos con conductores laminares de doble superficie, idénticos o diferentes, formados o montados sobre un soporte aislado delgado en forma de disco, por métodos conocidos. Estos dos inducidos van sujetos  
25. por medio de un núcleo 3, sobre un árbol común 4 que gira en dos soportes 5-5.

30. La parte estatórica de esta máquina se compone, por consiguiente, de dos circuitos magnéticos que corresponden respectivamente a los inducidos 1 y 2 y constituidos por unas calatas magnéticas fijas 7 y 8



que tienen unos imanes permanentes 9 y 10 provistos de expansiones polares 11 y 12. Una culata magnética anular fija 13 comun a los dos circuitos magnéticos estatóricos 7-9-11 y 8-10-12 se intercala entre los dos inducidos 1,2 segun una particularidad técnica accesoria de la presente invención.

5.

Unas escobillas o contactos frotadores 14 de construcción clásica, en número conveniente y prudencialmente distribuidas, se apoyan sobre una superficie de bobinado eléctrica de cada inducido y retiran o reciben la corriente segun que se trate de una generatriz o de un motor. Las salidas o entradas de corriente se efectúan por los shunts 15 de las escobillas y es debido a su acoplado variado al exterior de la máquina, que se puede obtener segun las características de los inducidos, las variaciones de potencia o de velocidad deseadas.

10.

15.

El carter de esta máquina está formado por dos medias cajas 16 y 17 unidas por medios conocidos y sobre las que pueden ir previstos unos órganos clásicos de sujeción.

20.

La fig. 2 representa una variante de ejecución de máquina giratoria eléctrica multipolar de corriente continua, segun el invento, que comprende, a título de ejemplo no limitativo, una parte giratoria con cuatro inducidos montados sobre un árbol comun y que delimitan unos entrehierros anulares planos con unos elementos estatóricos correspondientes.

25.

La parte giratoria de esta máquina se compone, por una parte, de dos inducidos simples 18-18 con bobinados

30.



5. eléctricos planos con conductores laminares, análogos a los del ejemplo precedente y, por otra parte, de un inducido doble 19a-19b con dos bobinados eléctricos planos con conductores laminares de la misma clase, ensamblados y pegados con interposición de un aislante 19c de soporte y de accionamiento.

10. Los dos inducidos simples 18-18 y el inducido doble 19 van sujetos sobre un árbol común 20 con ayuda de tirantes 21, de una tuerca 22 y de un anillo de tope 23, yendo el conjunto de la parte giratoria soportado por unos soportes 24 y 25.

15. Los circuitos magnéticos estáticos se componen de dos anillos tóricos 26, por ejemplo, de ferrita dura imantada y de dos cubiertas 27 de chapa de acero formando un amazón magnético para el cierre del flujo, formando las dimensiones de estos diferentes elementos y sus posiciones respectivas con relación a la parte giratoria, unos entrenhierros anulares planos muy reducidos. Unas piezas anulares de formas interiores convenientes 28 sirven de armadura al conjunto de la máquina representada en esta figura. El dispositivo porta-escobillas de los dos inducidos simples 18-18 tiene un anillo porta-escobilla 31 centrado y apoyado con interposición de una corona aislante 30 en cada uno de los sombreretes 27. Las escobillas frotadoras 29 en número conveniente y prudentemente distribuidas, se apoyan por medio de una lámina de muelle 29a sobre el bobinado de cada inducido 18 y suministran o reciben la corriente. Las tomas de corriente 29b del dispositivo porta-escobillas de 20. 25. 30. cada uno de los inducidos 18 pasan a través de aberturas



practicadas en los sombreretes 27.

Asimismo las tomas de corriente del inducido doble 19 atraviesan unos vaciados y unos agujeros que hay practicados en las piezas anulares de armadura 28.

5. El dispositivo porta-escobillas de este inducido doble 19 es de la misma concepción que el de los inducidos simples, pero la salida de las tomas de corriente se efectúa por medio de las ferritas duras imantadas 26 del estator, las superficies correspondientes,
10. en los lugares y sitios de las tomas de las escobillas así como un camino de conducción se sensibilizan y, debido a este hecho, se hacen conductores por un depósito indicado esquemáticamente en 32 y permiten no tan solo la conducción de la corriente a encaminar sino
15. también la conexión de las tomas de corriente 33 de los inducidos 19a y 19b.

De este modo, teniendo cada uno de los cuatro circuitos eléctricos sus extremos accesibles al exterior, cualquier modo de acoplado se hace posible

20. debido a este hecho y la máquina eléctrica giratoria así constituida gracias a sus circuitos magnéticos múltiples, permite las diferentes posibilidades mecánicas de variación de potencia o de velocidad.

25. La fig. 3 representa una máquina eléctrica giratoria multipolar de corriente alterna, según el invento, que comprende, a título de ejemplo, no limitativo, tres rotores delgados 34 en forma de disco que evolucionan entre unos elementos estatóricos y determinan con éstos unos entrehierros anulares planos. Los tres rotores
30. van montados sobre el mismo árbol 36; por otra parte,



su número no es limitativo. Estos tres rotores 34 se realizan en caja de ardilla, por medio de ranuras 35, pero también podrían ser macizos con chapas de histéresis delgadas. Su montaje sobre el árbol común 36 se efectúa por medio de un manguito 37 sujeto sobre dicho árbol que gira en unos soportes (no representados en la figura).

5.

La parte estatórica comprende dos culatas magnéticas tóricas de extremo 38 en ferrita dulce y dos culatas intermedias 39 también tóricas de ferrita dulce.

10.

Sobre cada una de las culatas 38-39 vá sujeto, con interposición de un aislante delgado, un bobinado eléctrico plano con conductores laminares 40 del mismo tipo que los de los ejemplos precedentes. Estas culatas ván montadas en unas piezas 41-42-43-44-45 que forman

15.

armadura, una caja (cuyo contorno solo se inicia) protege el conjunto y forma un alojamiento para los soportes (que no ván representados).

20.

La fig. 4 representa una variante de máquina multipolar de corriente alterna que comprende, a título de ejemplo no limitativo, cuatro rotores delgados 46, en forma de discos, montados sobre un árbol común, pudiendo por otra parte, ser diferente el número de rotores. Estos pueden realizarse en forma de caja de ardilla, pero

25.

también podrían ser macizos y estar constituido por chapa de histéresis delgada.

30.

La parte estatórica correspondiente solo comprende dos culatas magnéticas tóricas 47 de ferrita dulce. Sobre cada una de estas culatas vá sujeto con interposición de un aislante delgado, un bobinado eléctrico plano de conductores laminares de doble superficie 48 del mismo

258502



- 8 -

tipo que los de los ejemplos precedentes. Comprende además otros tres bobinados eléctricos estatóricos planos con conductores laminares de doble superficie 49 intercalados, sin soportes de ferrita, en los espacios planos anulares que separan los rotores 46 determinando así una sucesión de entrehierros axiales.

Por medio de su soporte aislante cuya construcción se ha previsto con dicho objeto, estos bobinados 49 se centran por medio de tirantes 50-51-52-53.

10. La sujeción del conjunto del estator de la máquina giratoria así constituida se efectúa por medio de unas piezas laterales de caja 54 y de unas varillas de sujeción 55 prudencialmente distribuidas.

15. Un ejemplo del dispositivo de acoplado y de conexión de los elementos estatóricos múltiples de las máquinas según el presente invento y más particularmente de las que se han representado en las figuras 3 y 4, vé representado en las figuras 5, 6 y 7.

20. En la figura 5, se ha representado a mayor escala, la vista esquemática parcial en plano único de una disposición constructiva. Las bornas de salida A y B de un bobinado eléctrico plano con conductores laminares de doble superficie van previstos en un saliente o diente C del disco soporte D que lleva el bobinado E y aplicado sobre una pieza de ferrita dulce F.

25. Las dos superficies delantera y posterior de las bornas A y de las bornas B comunican entre sí por medio de un agujero que recibe un depósito electrolítico conductor poniéndolas en conexión.

30. La figura 6 representa, a escala más reducida, en



semi-corte axial, según A ó B en la fig. 5, tres elementos estatóricos y rotóricos yuxtapuestos de una máquina eléctrica giratoria del tipo de la representada en la figura 3 y que comprende dos bobinados eléctricos

5. estatóricos planos con conductores laminares.

El acoplado en A y en B de los tres circuitos eléctricos elementales estatóricos se efectúa por medio de tubos de conexiones de cobre 56 (para una puesta en paralelo de los circuitos eléctricos) cuyo número depende

10. del de los circuitos a unir.

Estos tubos 56 van ensartados en unos alojamientos que hay practicados con dicho objeto en las ferritas de los circuitos magnéticos. El contacto y la sujeción entre los diferentes bobinados y los tubos de conexión

15. están sujetos a los puntos A y B por unas varillas metálicas 57 que atraviesan el conjunto, teniendo estas varillas sus extremos fileteados para recibir las tuercas de sujeción y de bloqueo del conjunto de las bornas así constituidas.

Uno de los tubos 56, a una extremidad u otra de cada borna A y B, servirá, por unos medios conocidos y adecuados, de toma de corriente general para la

20. máquina.

La fig. 7 representa un corte parcial análogo al precedente de la disposición de las bornas y de las conexiones de una máquina eléctrica giratoria del tipo

25. de la de la figura 4.

Como en el ejemplo precedente, el acoplado en A y en B de los circuitos eléctricos estatóricos se efectúa

30. por medio de tubos de conexión en cobre 58 que pasan a



través de las ferritas F y de un número conveniente de tubos 59 dispuestos, por una parte, entre los discos bobinados intercalados 49 y, por otra parte, entre estos discos y las ferritas F.

5. El contacto y la sujeción entre los diferentes bobinados que componen el estator de la máquina están garantizados del mismo modo que en el ejemplo precedente por unas varillas metálicas 60 fileteadas en los extremos y atravesando el conjunto de las bornas constituidas, pudiendo las tomas de corriente en A y en B efectuarse del mismo modo.

10. Disponiendo a voluntad unos tubos intermedios ya sean aislantes, ya sean conductores, con o sin metalización en el interior de los agujeros A y B se pueden ejecutar toda clase de conexiones deseadas de los diversos bobinados según las tensiones de que se dispone y de la potencia a desarrollar.

15. Aun cuando en los ejemplos precedentes, se han descrito las culatas como constituidas por unas piezas pasivas en ferrita dulce, es bien evidente que se podrían utilizar otras estructuras magnéticas equivalentes, por ejemplo piezas en chapas arrolladas en espiral.

20. Se sobreentiende igualmente que el número de elementos rotóricos y estáticos puede ser cualquiera, sin salirse por ello del área de la invención.

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,
- 30.



- en cuanto no alteren su principio fundamental. Tambien se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Francia con fecha 31 de julio de 1959 n<sup>o</sup> IV 801.692, acogién dose, por lo tanto, a los
5. beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por veinte años en España: "Perfeccionamientos en máquinas eléctricas giratorias"; caracterizándose por lo
10. siguiente:
- 1<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en máquinas eléctricas giratorias, caracterizándose porque comprenden una diversidad de elementos rotóricos delgados, en forma de discos, que evolucionan con respecto a elementos
15. estáticos correspondientes, con los cuales establecen unos entrehierros planos axiales, teniendo estos elementos o por lo menos determinados algunos de ellos, un bobinado plano con conductores laminares, efectuado por ejemplo por impresión.
20. 2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizándose porque entre los elementos rotóricos delgados hay interpuestas unas piezas magnéticas que pertenecen al estator, el cual tiene, además, otras piezas magnéticas situadas más allá de los
25. elementos rotóricos si no hay más de dos, o elementos rotóricos extremos si hay más de dos.
30. 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en las reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque cuando se trate de una máquina de corriente continua, el estator comprende unas piezas polares



situadas a uno y otro lado del conjunto del rotor y una o varias culatas magnéticas intercaladas entre los rotores sucesivos.

5. 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque el estator comprende dos toros inantados separados axialmente uno de otro, mientras que el rotor comprende dos inducidos simples con bobinados eléctricos planos con conductores laminares situados a uno y otro lado de los toros y un inducido doble con dos bobinados eléctricos planos con conductores laminares unidos y adheridos con interposición de un aislante que evoluciona en el espacio axial entre estos dos toros.

15. 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque cuando se trate de una máquina de corriente alterna, el estator comprende dos culatas magnéticas tóricas a uno y otro lado del conjunto del rotor y que tiene un bobinado plano con conductores laminares, así como dos bobinados análogos pero sin soporte magnético intercalados entre los diversos elementos rotóricos.

25. 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque los bobinados planos estatóricos van dispuestos sobre un disco que tiene un saliente radial o diente sobre el que van dispuestas las dos bobinas del bobinado.

30. 7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque la sujeción y el acoplado de los bobinados tales como se especifican en la reivindicación 7<sup>a</sup>, se efectúan por medio de tubos



atirantados intercalados entre las bornas correspondientes de los bobinados sucesivos, yendo atravesado el conjunto de los tubos y de las bornas por una varilla provista de órganos de sujeción y de bloqueo.

- 5. 8ª.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones precedentes, caracterizándose porque los diversos modos de acoplado de los circuitos eléctricos está garantizado eligiendo tubos intercalados, tales como los que se especifican en la reivindicación 7ª, ya sean de materia conductora o ya sea de materia aislante.
- 10.

9ª.- Perfeccionamientos en máquinas eléctricas giratorias; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

- 15. Esta memoria consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

NORRAGA EN, S.A.

REG. MARCA / MODELO

*[Handwritten signature]*

FIG. 1

258502

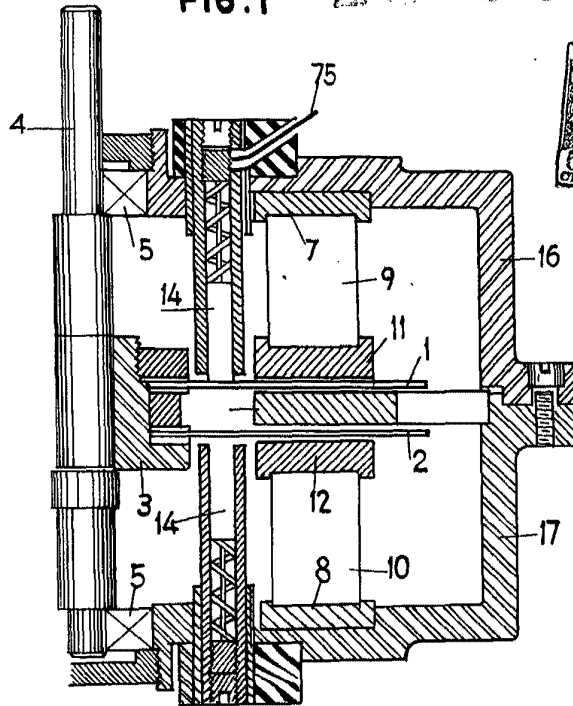
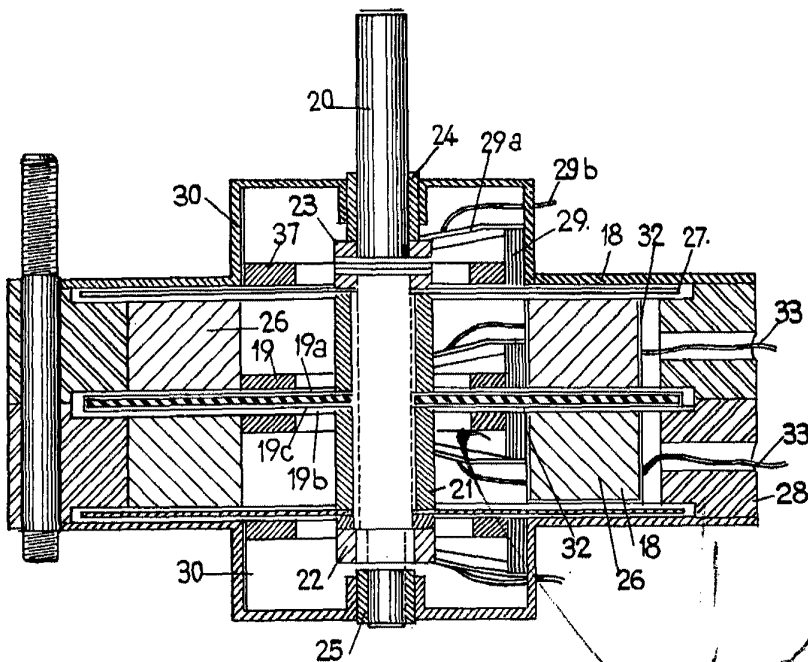


FIG. 2



MADRID. DE NORMACEM. SA.

1960.

ESCALA VARIABLE.

FIG.3. 258502

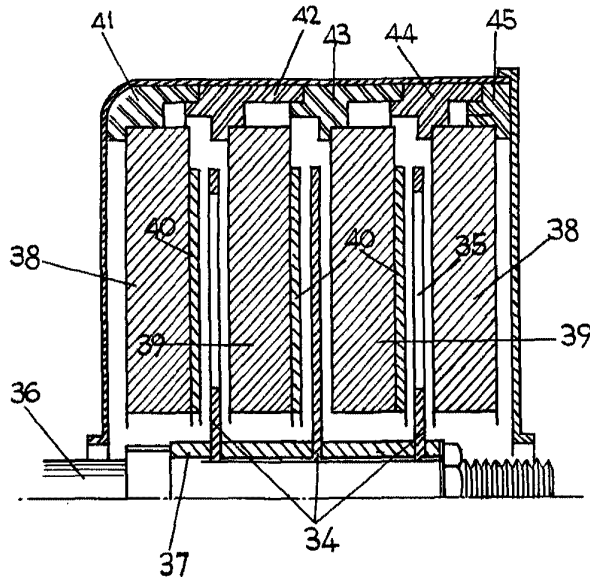
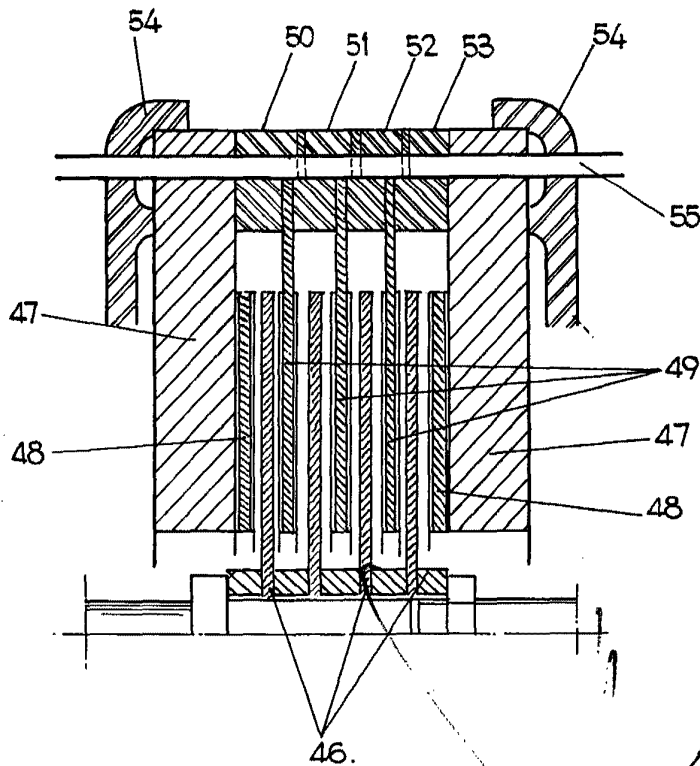


FIG. 4



MADRID. DE  
NORMACEM. SA. 1960.

ESCALA VARIABLE.

FIG. 5

258502

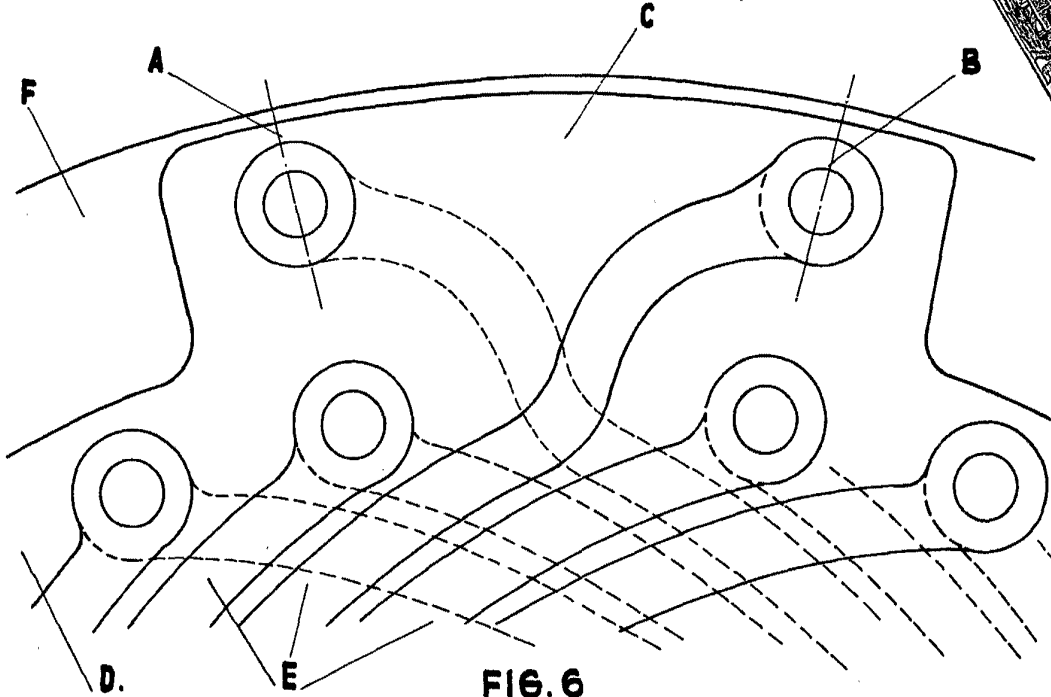
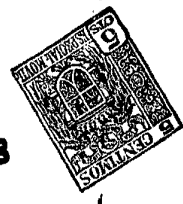


FIG. 6

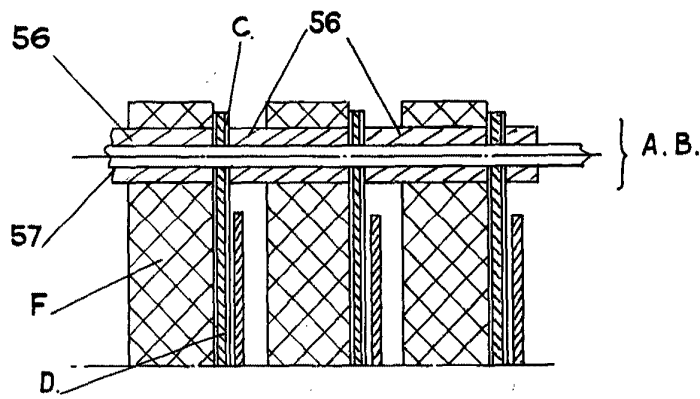
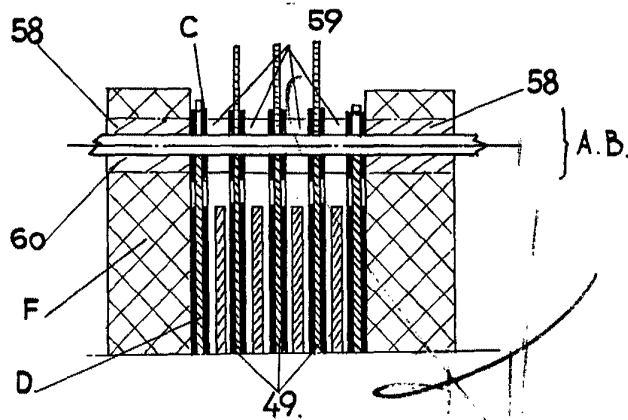


FIG. 7



MADRID DE  
NORMACEM. S.A.

1960

ESCALA VARIABLE.