



434275

PATENTE DE INVENCION

Int. Cl. H. 01 F

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS TRANSFORMADORES VARIABLES".

-----

Solicitante: D. Fernando ALVAREZ ORTEGA, de nacionalidad española, con domicilio en Modesto Lafuente, 46 MADRID - 3.

-----

Inventor: El solicitante, industrial de nacionalidad española.

-----



La presente Memoria descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre que ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial exclusiva en el territorio nacional de una Patente de Invención conforme a la Legislación vigente en materia de Propiedad Industrial, que, según expresa el enunciado trata de unos perfeccionamientos introducidos en la construcción de transformadores y autotransformadores variables, cuya novedad representa una evidente y sustancial mejora sobre todo lo conocidos por el estado actual de la técnica en la materia.

La finalidad del presente invento es mejorar y simplificar la construcción y funcionamientos de transformadores y autotransformadores variables, que tienen por misión la regulación de tensión e intensidad eléctrica en carga, mediante el desplazamiento helicoidal de escobillas sobre una columna.

Actualmente existen diversos sistemas empleados en la regulación ininterrumpida, sin desconexión de la carga, de una tensión o intensidad eléctrica en corriente alterna, para bajas potencias.

En general, los sistemas actuales, tiene limitaciones impuestas para intensidades elevadas, bien por el calor que origina en los autotransformadores de regulación continua al poner un contacto de carbón dos o tres espiras en cortocircuito, o bien por el calor que produce una intensidad elevada al atravesar esta intensidad el contacto de carbón produciendo una caída de tensión.

Otros sistemas utilizan contactos metálicos en autotransformadores de doble arrollamiento unidos sus extremos por bobinas con toma central que limitan la corriente



de corto a valores convenientes, pero en este caso, al variar la tensión con la carga conectada se producen inevitablemente chispazos entre las espiras del bobinado, con lo que se deterioran y llegan a inutilizarse éstos.

5. Otro tipo de transformador variable conocido, comprende un devanado estático provisto de una superficie conductora fileteada helicoidalmente, y una o más escobillas dotadas de un mando que las desplaza helicoidalmente, solo una vuelta, rozando la superficie conductora, dispuesto de tal manera que impide la inducción de las corrientes circulantes en el mecanismo.

15. Este sistema ha venido dando unos resultados óptimos, superando las condiciones de trabajo de los sistemas expuestos anteriormente si bien presenta un gran inconveniente de realización, por cuanto precisa una complicada construcción mecánica, en la que intervienen numerosas piezas talladas, engranajes, sinfines, husillos, excéntricas, varillas roscadas y coronas, todas ellas para hacer girar helicoidalmente la escobilla desplazable. Todo ello redunda en un gran encarecimiento del transformador, al propio tiempo que provoca numerosas averias de orden mecánico por lo complejo de su fabricación.

20. Mediante la aplicación de los presentes perfeccionamientos se simplifica notablemente la construcción de transformadores variables, al propio tiempo que les proporciona un gran rendimiento y durabilidad.

25. La presente invención se refiere a un transformador variable del tipo constituido por un devanado estático provisto de una superficie conductora fileteada helicoidalmente y una o más escobillas desplazables, basado en el principio



5. cípio de tornillo-tuerca para desplazar helicoidalmente las escobillas, en el que únicamente se requiere una corona o plato transmisor de un movimiento de giro producido desde el exterior, manual o mecánicamente, eliminando un gran número de piezas de delicada manufactura y montaje, lo que repercute en la economía y rapidez de fabricación del mismo.

10. En general, este tipo de transformador dispone de un anillo reentrante o colector para obtener la corriente de salida o entrada, de forma tal que no se presenten sobre el sistema empleado corrientes inducidas o espiras en corto. - Una forma usual de este colector comprende un número de discos de chapa paramagnética con un corte radial para evitar espiras en corto, un número de discos de material aislante para evitar que hagan contacto entre si y un número de piezas en forma de U como conductoras de corriente; este sistema de montaje se mejora notablemente con los presentes perfeccionamientos, sustituyéndolos los discos de chapa paramagnética por una simple banda de este mismo material enrollada sobre si misma en espiral e intercalando entre cada una de estas vueltas otra banda de materia aislante y adhesiva, para, evitar el efecto de espira en corto, formando un núcleo toroidal a las medidas necesarias en cada caso, lo cual constituye una importante mejora de fabricación. Este núcleo toroidal así formado se introduce en una caja o soporte de igual forma, de naturaleza aislante, y en lugar de las piezas conductoras en U, se bobina uno o varios hilos de cobre o pletina en máquina de bobinar toroidal.

15.

20.

25.

30. La seguridad de funcionamiento de este sistema es superior comparada con los primitivos anillos colectores, - pues al ser bobinado el hilo o pletina de forma continua no



se introducen resistencias de contacto en el acoplamiento - entre si de la pluralidad de piezas en forma de U, además - de simplificar la construcción al eliminar el acoplamiento de las mencionadas piezas en U.

5. El hilo o pletina bobinado toroidalmente sobre el anillo colector, se rectifica en torno periféricamente, para formar una pista de contacto a las escobillas.

Mediante la aplicación de los presentes perfeccionamientos se pueden fabricar los siguientes aparatos:

10. a) Transformadores y autotransformadores variables, de regulación continua, monofásicos, bifásicos y trifásicos, pudiendo ser la variación desde 0 al valor nominal de la red, o bien desde 0 a un valor superior al de la red.

15. b) Reguladores automáticos de tensión de red, con un % de variación de la misma en más o menos, para redes monofásicas, bifásicas o trifásicas.

20. Para el caso de reguladores automáticos de tensión, o autotransformadores bobinados en dos capas al que se incorpora un sistema electrónico detector-amplificador, se componen de dos bobinados eléctricos, un número de espiras regulables y otro de espiras fijas, pudiendo sacarse de éstas últimas tomas fijas correspondientes a los valores normales de tensiones de red, 127, 220 ó 380 v., de tal manera que se constituye en un regulador reversible de múltiples usos, por ejemplo 127/220v; 220/380 v. y tambien 127/220/380v., o viceversa, sin tener necesidad de recurrir a transformadores auxiliares de acoplamiento entre distintas tensiones.

25. Tanto en el caso de autotransformadores y transformadores variables, como en el de reguladores, puede situarse la escobilla variable en cualquier punto del bobinado, -

30.



lo que les hace especialmente idóneos para la regulación de un sistema trifásico por fases independientes en el caso de redes o cargas desequilibradas.

5. Con el fin de facilitar la interpretación más exacta del objeto sobre que ha de recaer el presente privilegio, en los planos adjuntos complementarios de ésta exposición, se representa una forma práctica para la realización industrial y únicamente a título de ejemplo y, por consiguiente, sin carácter exhaustivo sino meramente informativo.
10. En dichos planos:
- La figura 1, representa un alzaño de un transformador variable según la invención.
- La figura 2, muestra una vista frontal por II-II, parcialmente desmembrada.
15. La figura 3, representa una disposición esquemática del anillo colector.
- La figura 4, corresponde a un detalle según la sección transversal IV-IV del citado anillo.
- En las mencionadas ilustraciones, las referencias corresponden:
- 20.
- 1.- Núcleo de transformador.
  - 2.- Soporte tubular cilíndrico.
  - 3.- Bobinado.
  - 4.- Tuerca anular.
  25. 5.- Coronas circulares internas.
  - 6.- Anillos circulares externos.
  - 7.- Arandelas.
  - 8.- Varillas exagonales.
  - 9.- Sector de corona circular.
  30. 10.- Escobilla primaria.



- 11.- Escobilla primaria.
- 12.- Escobilla secundaria.
- 13.- Escobilla secundaria.
- 14.- Pletina conductora.
- 5. 15.- Anillo colector.
- 16.- Porta escobillas.
- 17.- Escobillas de salida.
- 18.- Resorte.
- 19.- Resorte.
- 10. 20.- Bobina.
- 21.- Banda de chapa paramagnética.
- 22.- Banda aislante y adhesiva.
- 23.- Caja-soporte.
- 24.- Bobinado exterior.
- 15. De acuerdo con la invención, figuras 1 y 2, una de las ramas del núcleo (1) de transformador, de chapa magnética de una, dos ó tres columnas según el circuito, queda envuelta por un cuerpo tubular cilíndrico (2) de materia aislante, que es soporte de las espiras de un devanado conductor regulable (3), bobinadas en forma helicoidal de paso -- adecuado, y constituidas por un hilo o pletina de cobre, -- que vienen a determinar el fileteado de un tornillo. Una -- vez bobinado, se rectifica en torno para establecer una superficie de contacto con los contactos móviles o escobillas (10 y 11).
- 20. 25. Sobre este devanado conductor (3) se monta una -- tuerca anular (4), de naturaleza aislante y dura, cuya profundidad de rosca y paso coinciden exactamente con los del devanado (3) montado sobre el cuerpo tubular cilíndrico (2).
- 30. Esta tuerca (4) que abraza una espira completa del devanado



(3), puede deslizar facilmente en sentido helicoidal, según la práctica del tornillo-tuerca, a todo lo largo del bobinado (3).

5. En ambos extremos del soporte tubular (2) se fijan solidariamente dos coronas circulares (5) de naturaleza aislante, mediante adhesivos, tornillos u otros medios de fijación. Dichas coronas (5) presentan en su borde un escalón conjugado con otro previsto en sendas coronas externas (6), de naturaleza aislante, de modo que ambas se acoplen libremente, permitiendo una libre rotación de las coronas externas (6), intercalando entre las superficies escalonadas unas arandelas (7) de teflón o material similar, al objeto de evitar desgastes por rozamiento entre cada par de coronas (5 y 6).

10. Las coronas exteriores (6) se encuentran vinculadas por medio de cuatro varillas exagonales (8), roscadas en los extremos para recibir las correspondientes tuercas de fijación; dichas varillas (8), situadas equidistantemente, son de naturaleza conductora, por ejemplo latón, disponiendo de un movimiento rotatorio formando un conjunto con las coronas exteriores (6).

15. Si a este conjunto giratorio, formado por las coronas externas (6) y las varillas exagonales (8), se vincula adecuadamente la tuerca circular (4), anteriormente mencionada, ésta se desplazará por todo el recorrido del devanado (3), en sentido ascendente o descendente, según el sentido de rotación del conjunto (6-8). Dicho movimiento se puede realizar manual o mecánicamente, acoplando una de las coronas (6) a una transmisión adecuada, bien por fricción, engranaje e incluso mediante poleas desde el mando motriz, manual o

20.

25.

30.



motorizado.

Sobre la tuerca anular (4) se dispone un cuadrante de corona (9) limitada entre dos varillas exagonales (8) de modo que dicho cuadrante sea transportado por la tuerca (4) en su desplazamiento. Dicha corona (9) es soporte de dos contactos o escobillas primarias (10 y 11) cuyo número puede variar según necesidades, que vienen a rozar permanentemente sobre una porción del devanado rectificado (3). - - Otros dos contactos o escobillas secundaria (12 y 13) conducen la corriente del punto de la espira (3) en que están contactando las escobillas primarias (10 y 11) a dos caras de las dos varillas exagonales (8); para ello, las escobillas primarias (10 y 11) se conectan eléctricamente con las secundarias (12 y 13) mediante conductores adecuados. Dichas dos varillas conductoras (8) se conectan eléctricamente entre si mediante una pletina de cobre (14) situada en la parte exterior de la corona externa (6) no acoplada a la transmisión de movimiento.

Una parte importante del presente invento, consiste en obtener la corriente de salida, o entrada, de forma tal que no se presenten sobre el sistema empleado corrientes inducidas o espiras en corto.

Esto se logra por medio de un colector anular (15) montado en el extremo adecuado del conjunto descrito anteriormente. Dicho colector (15) está constituido por una banda de chapa paramagnética (21) enrollada sobre si misma en espiral, e intercalando entre cada una de éstas vueltas otra banda de material aislante y adhesivo (22), para evitar el efecto de espiras en corto, formando así un núcleo toroidal (15) a las medidas necesarias en cada caso. Este núcleo (15)



se introduce en una caja o soporte (23) de igual forma y naturaleza aislante, bobinando exteriormente uno o varios hilos o pletinas de cobre (24), convenientemente rectificadas a torno para proporcionar una buena superficie de contacto.

- 5. La corriente disponible en las varillas exagonales (8) es transmitida al colector anular o toroidal (15) por medio de una o varias escobillas (17) montadas en un portaescobillas (16) conectado eléctricamente a la pletina (14) de interconexión entre las varillas conductoras (8); dichas escobillas de salida (17), o entrada, están permanentemente presionadas sobre el devanado (24) por medio de unos resortes laminares (18 y 19), de modo que se establezca una conexión eléctrica continua, permitiendo la salida de la corriente, o la entrada en caso inverso. Una toma fija conectada a una de estas espiras (24) constituye un polo de la red.

- 10. La bobina (20) constituye, caso de regulador automático de tensión o autotransformador con una sola zona regulable, el número de espiras fijas no regulables, yendo -- uno de sus extremos conectado a la bobina regulable y el otro a la conexión de red.

- 15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como un ejemplo de realización práctica del mismo, solamente cabe añadir que en dicho ejemplo es posible introducir cambios de materias, formas y disposición de sus elementos siempre que tales alteraciones no supongan variación sustancial en el objeto reivindicado.

- 20. El solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.



trial.

Igualmente, el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de los correspondientes Certificados de Adición en la forma señalada por la Ley.

NOTA

La Patente de Invención, que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS TRANSFORMADORES VARIABLES", según las características esenciales de las siguientes:

REIVINDICACIONES

1ª.- Perfeccionamientos en transformadores variables, del tipo constituido por un devanado extático provisto de una superficie conductora bobinada helicoidalmente sobre el que opera una o más escobillas en movimiento helicoidal, caracterizados porque en los extremos del cuerpo tubular cilindrico que envolviendo una de las ramas del núcleo de transformador, y que sirve de soporte al devanado helicoidal, se fijan solidariamente sendas coronas circulares aislantes dotadas de un escalón periférico conjugado con otros previsto en el borde interior de una corona externa que se monta concéntricamente respecto a cada una de las dos primeras, con posibilidad de rotación; dichas coronas externas, de naturaleza aislante, están vinculadas entre si por medio de unas varillas metálicas de sección poligonal de gran conductibilidad, de modo que el conjunto formado por tales varillas y coronas circulares externas pueda girar mediante un accionamiento adecuado, arrastrando en su rotación a una tuerca circular

30.



de naturaleza aislante, roscada en el devanado, y portadora de las escobillas que operan sobre dicho devanado.

2ª.- Perfeccionamientos en transformadores variables, según la anterior reivindicación, caracterizados porque sobre el devanado conductor se monta una tuerca anular de naturaleza aislante y dura, cuya profundidad de rosca y paso coincide con los del devanado, abrazando una espira completa; dicha tuerca se vincula adecuadamente entre las varillas poligonales conductoras, montadas entre las coronas circulares giratorias, de modo que al producirse el movimiento de rotación, la tuerca recorra todo el devanado en uno u otro sentido según el de rotación de las coronas citadas.

3ª.- Perfeccionamientos en transformadores variables, caracterizados porque sobre la tuerca circular se dispone un sector de corona limitado entre dos varillas poligonales, comportando tal segmento una o más escobillas rozantes sobre el devanado estático, conectadas eléctricamente a otras escobillas que permanecen en contacto con una cara de cada varilla poligonal en que queda comprendido el sector circular citado, de modo que tales varillas, unidas por una pletina de cobre situada por el exterior del conjunto, sirvan de elementos conductores de la corriente hacia una salida.

4ª.- Perfeccionamientos en transformadores variables, según anteriores reivindicaciones, caracterizados porque para la salida de corriente se dispone mediante un selector toroidal constituido por una banda de chapa paramagnética enrollada sobre si misma en espiral, intercalando entre cada una de estas vueltas otra banda aislante, formando un núcleo toroidal contenido en un soporte aislante en el que se



bobina uno o varios hilos o pletinas de cobre rectificadas a torno para establecer una superficie continua de contacto.

- 5. 5.- Perfeccionamientos en transformadores variables, según anteriores reivindicaciones, caracterizados porque la corriente disponible en las varillas poligonales es transmitida al colector toroidal por medio de una o varias escobillas montadas en un portaescobillas conectado eléctricamente a la pletina que une eléctricamente a las varillas poligonales citadas, encontrándose tales escobillas presionadas permanentemente sobre las espiras externas del colector por medio de unos resortes laminares, permitiendo la salida, o entrada de corriente, previéndose una toma fija conectada a la red desde una de estas espiras constituyéndose uno de los polos.

- 15. 6.- Perfeccionamientos en transformadores variables, según anteriores reivindicaciones, caracterizados por que se incluye una bobina que determina, para el caso de regulador automático autotransformador, el número de espiras fijas no regulables, conectándose uno de sus extremos a la bobina regulable y el otro a la red.

- 20. 7.- "PERFECCIONAMIENTOS EN TRANSFORMADORES VARIABLES".

Según queda sustancialmente descrito en la presen-

.../...

434275



te memoria que consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 30 ENE 1975

D. Fernando ALVAREZ ORTEGA.

P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

Firmado: M. Dolores Jerquera

A large, stylized handwritten signature or mark at the bottom left of the page.

434275

ZHOJAS-Hoja.1

D. FERNANDO ALVAREZ ORTEGA

434275

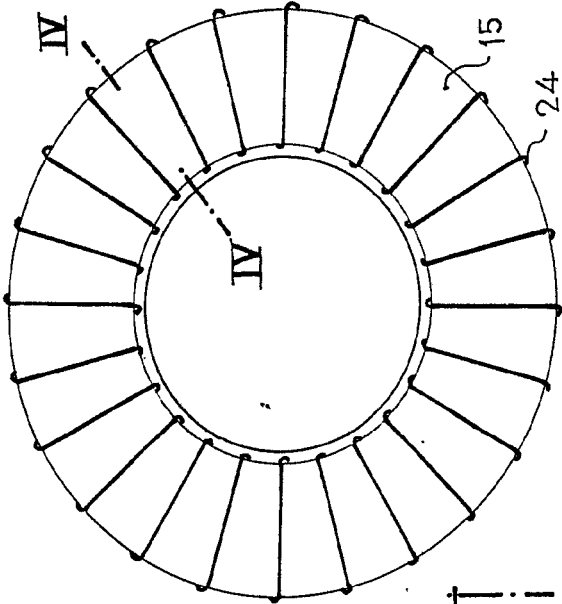


Fig. 3

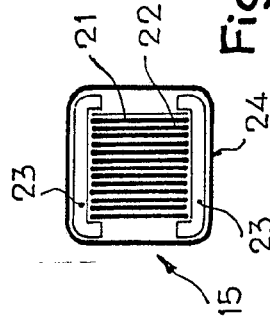


Fig. 4

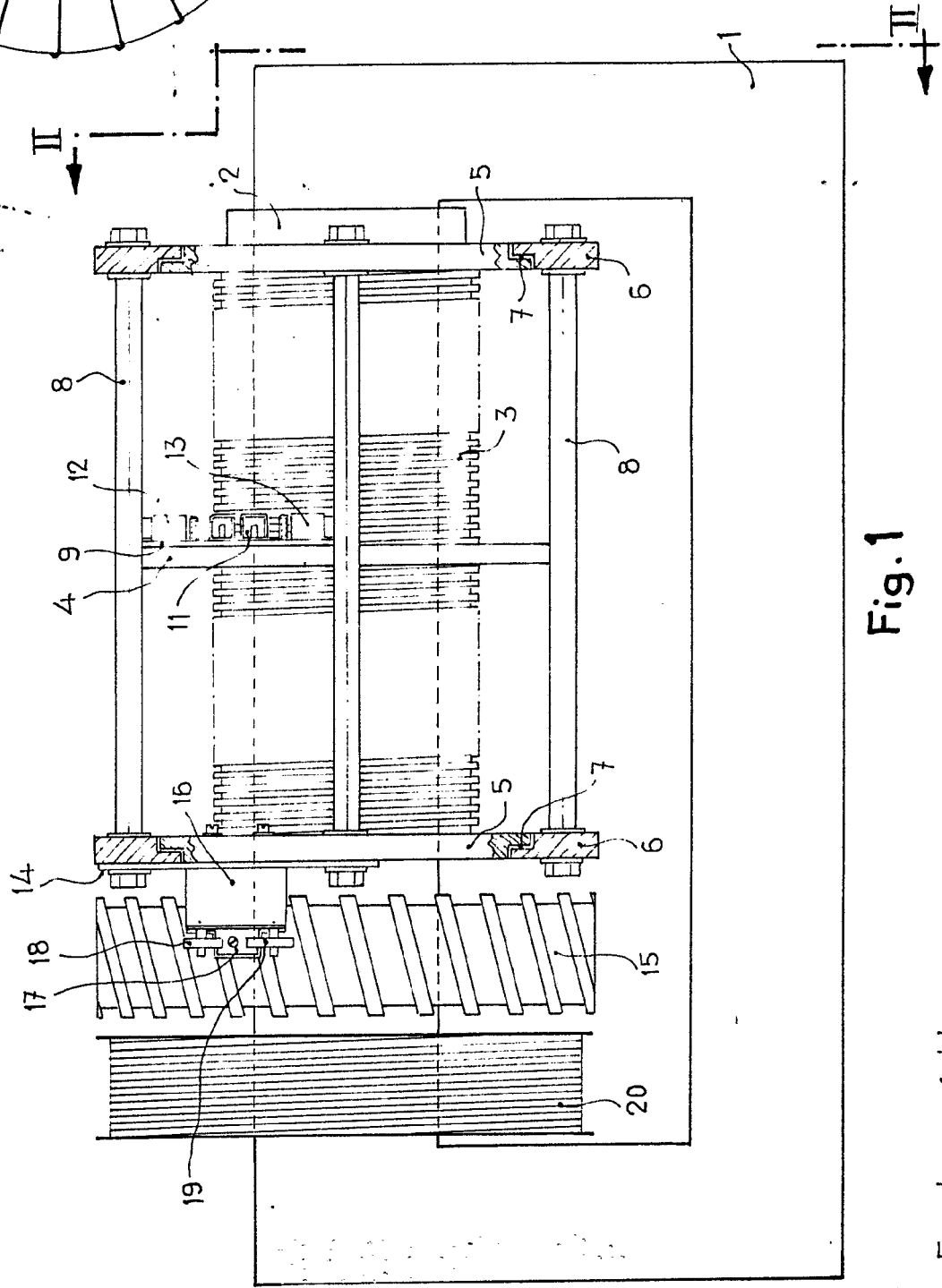


Fig. 1

Escala variable

Madrid, 5 FEB. 1975  
P. R.

FRANCISCO GARCIA CABRERO  
P. R.

FIMMOLUNA S.L. de las Juntas

434275

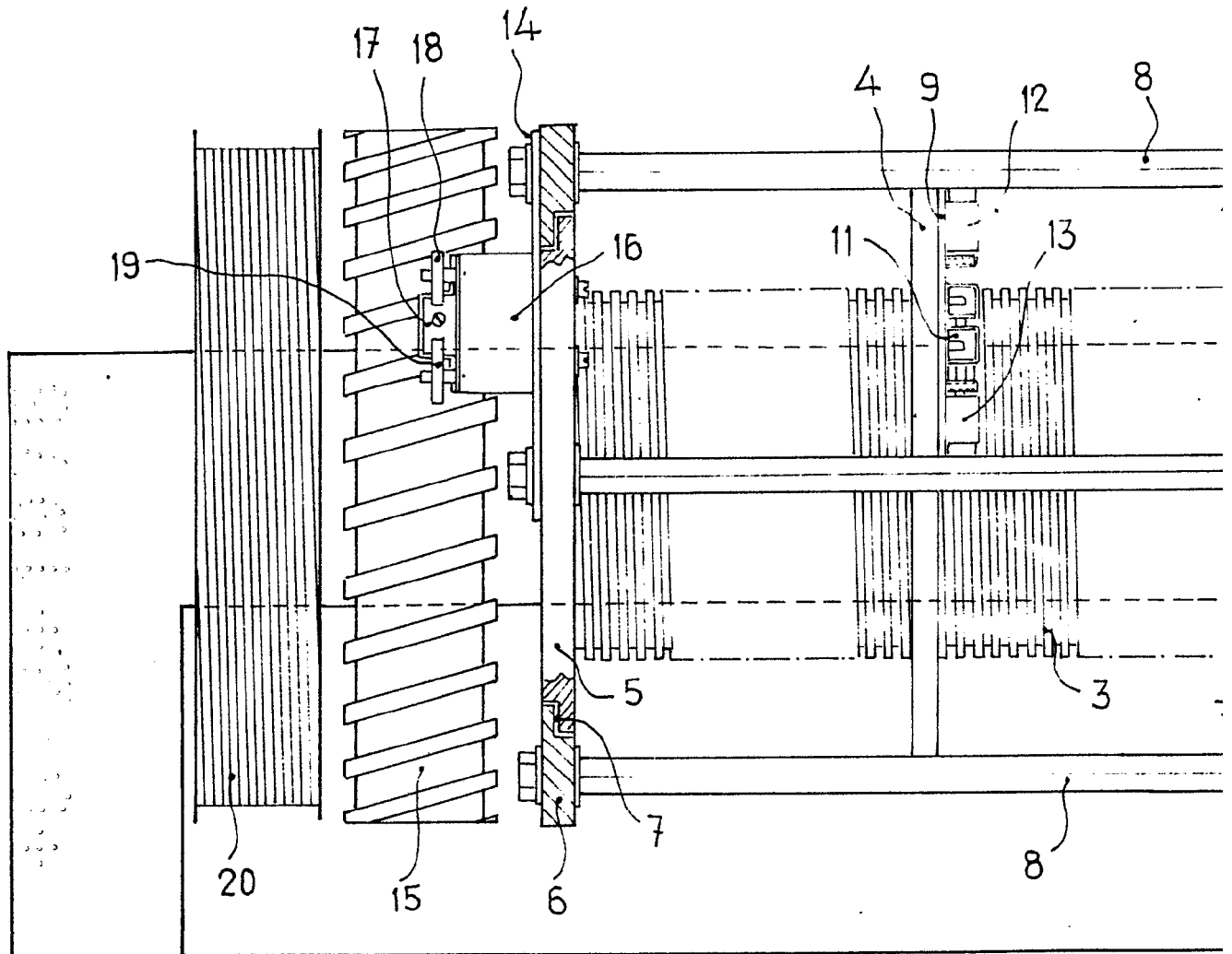


Fig. 1

Escala variable

434275

2 HOJAS- Hoja 1

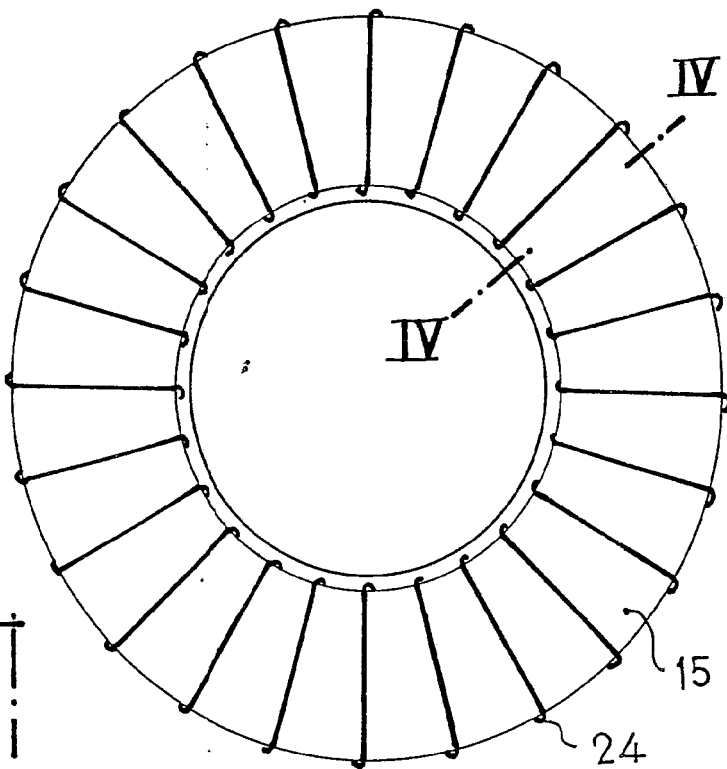
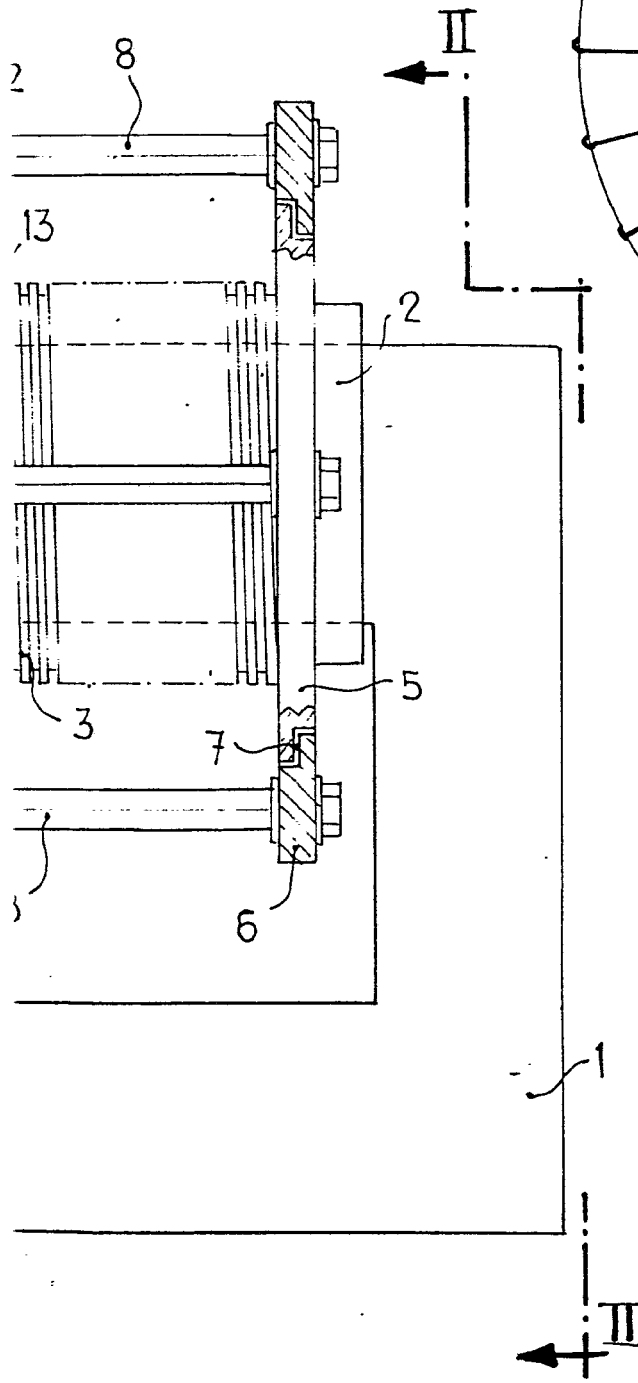


Fig. 3

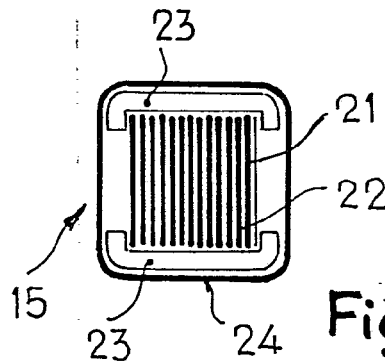


Fig. 4

Madrid, - 5 FEB. 1975  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmados M.ª Dolores Jorquera

434275

D. FERNANDO ALVAREZ ORTEGA

2 HOJAS - Hoja 2

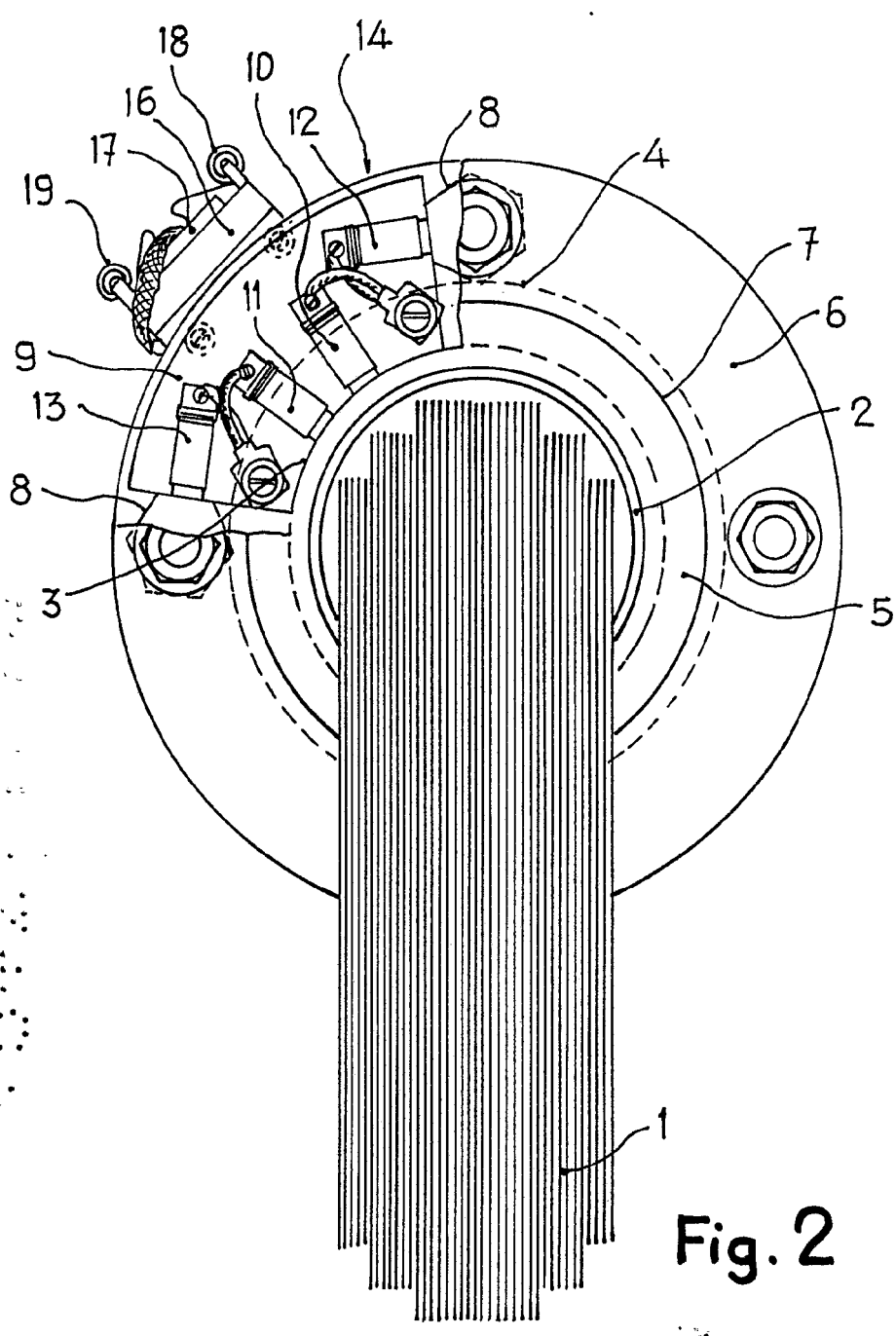


Fig. 2

Escala variable

Madrid, -5 FEB. 1975  
P. P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera