

371664



371664

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I. P. C.  
CLASE H-01  
SUBCLASE H

PATENTE DE INVENCION  
por VEINTE años

en España, a favor de la firma THERMO ELECTRO, S.A.  
entidad española, establecida en MADRID, Alfonso Gó-  
mez, 8; cuya Patente se refiere a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN DISYUNTORES TERMOMAGNÉTICOS CON PROTECCION POR CORRIENTE DE DEFECTO A BAJA Y ALTA SENSIBILIDAD MEDIANTE TRANSFORMADOR DIFERENCIAL".-

.o.o.o.

MEMORIA DESCRIPTIVA

El invento se refiere, conforme su enunciado indica, a un disyuntor termomagnético al que se ha dotado de un sistema complementario de protección contra accidentes originados por contacto o manipulación indebida o bien por aislamientos defectuosos.

5.

Dicho sistema de protección esencialmente consiste en concatenar un transformador diferencial con un disyuntor termomagnético cuyo transformador diferencial actúa por fugas a tierra de la corriente eléctrica provocando el desenganche o disparo inmediato del disyuntor interrumpiendo el paso de corriente a la instalación así protegida.

10.

371664



De esta manera se obtiene mediante el disyuntor combinado que la invención propone las tres formas de protección siguientes:

5. a) Protección magnética, mediante la cual se produce el disparo instantáneo del disyuntor al existir sobrecargas muy intensas en la red, generalmente provocadas por cortocircuitos.
10. b) Protección térmica, que igualmente prevé el disparo del disyuntor y la consiguiente interrupción del circuito eléctrico cuando se producen sobrecargas débiles prolongadas.
15. c) Protección diferencial, que actúa por fugas de corriente a tierra, protegiendo así contra manipulaciones indebidas y/o aislamientos deficientes o defectuosos.

- De acuerdo con la invención se combina un disyuntor termomagnético con un transformador diferencial intercalado en los conductores de fase y neutro a su salida del disyuntor termomagnético previsto.
20. Una derivación a tierra, se establece, con preferencia antes de la entrada al disyuntor. Mediante tal disposición, cualquier fuga de corriente que se produzca, determinará en el transformador un flujo que a su vez genera un campo eléctrico dando lugar a la excitación de una bobina para influenciar un interruptor magnético cerrando un circuito en el que está inscrito un solenoide, el cual al excitarse y desplazar su núcleo móvil, éste arrastrará el mecanismo de disparo o desenganche del disyuntor interrumpiendo el circuito de
  25. alimentación, quedando así protegida la instalación.
  - 30.



371664

En la actualidad se conocen algunos disyuntores de esta clase entre los que cabe destacar los fabricados en Italia, en Francia y un tercero distribuido en España.

5. Todos estos modelos vienen a proporcionar un disyuntor que es actuado en sentido de apertura del circuito eléctrico por corriente de defecto, sin embargo, todos ellos, presentan problemas, tanto del orden práctico como en el económico, y así tenemos que el fabricado en Italia está constituido por un mecanismo caro y complicado y el disparo se realiza por medio de un contacto que actúa las bobinas de disparo térmico. Tal disposición suele presentar el importantísimo inconveniente de que puede fallar por un mal contacto originado generalmente por suciedad o por otras causas.
- 10.
15. Asimismo el aspecto económico de su fabricación tiene gran importancia ya que al constituir este disyuntor un conjunto muy complicado en el que interviene un elevado número de piezas, inevitablemente su fabricación resulta muy cara.
- 20.
25. En el interruptor diferencial de fabricación francesa no se excita la bobina voltimétrica de disparo (solenoides) sino que el disparo o desenganche del disyuntor se obtiene por medios mecánicos y naturalmente existe la posibilidad de fallos por la enorme complejidad del mecanismo.
- Este tipo de disyuntor es también muy complicado y de costosa fabricación.
30. El tipo de disyuntor distribuido en España, ofrece los mismos inconvenientes que el fabricado en -

37 1664



Francia, y por tanto además de la evidente posibilidad de fallos, resulta a un precio sumamente elevado.

5. Los inconvenientes que presentan los interruptores reseñados se encuentran resueltos con el disyuntor diferencial que actúa por corriente de defecto a que se refiere la presente invención, el cual, fundamentalmente comprende la siguiente organización:

10. a) Disyuntor termomagnético.- El disyuntor elegido para la puesta en practica de la invención, ha sido objeto de patentes anteriores por lo que en esta memoria no se reivindica para él ningún privilegio de protección. Fundamentalmente comprende un mecanismo termomagnético de disparo o desenganche que actúa instantáneamente cuando se producen en la red sobrecargas -  
15. prolongadas y/o cortocircuitos. La eficacia de este disyuntor ha sido plenamente demostrada en infinidad de instalaciones después de largos periodos de empleo.

20. b) Dispositivo diferencial de alta sensibilidad.- Esta dotado tal dispositivo de medios para que, cuando así se desee pueda actuar tambien a baja sensibilidad cuyo dispositivo cuenta con un circuito magnético en forma de toro en el que se encuentran enrollados los correspondientes conductores de alimentación de la instalación que se protege. Debido a que estas bobinas es  
25. tán equilibradas en campo no producen ningún flujo en el circuito de forma de toro, mientrasn tanto no exista ninguna fuga.

30. Sobre dicho circuito magnético en forma de toro, se encuentra dispuesto un enrollamiento secundario cuya misión es la de generar corriente aplicandola a -

37 1664



5. una bobina que influencia por lo menos, un interruptor magnético determinando el cierre de un circuito eléctrico en el que se encuentra incluido un solenoide cuyo núcleo móvil al desplazarse arrastrará el mecanismo de disparo del disyuntor interrumpiendo el circuito eléctrico de alimentación.

10. De acuerdo con los perfeccionamientos propuestos se dispone el disyuntor termomagnético elegido sobre una base dielectrica en la que existe una prolongación sobre la que se instala y fija el conjunto - que proporciona la protección por corriente de defecto.

15. Dicho conjunto protector se relaciona con el dispositivo de desenganche y disparo del disyuntor que es actuado por el conjunto protector interrumpiendo el circuito electrico de alimentación, cuando se producen fugas de corriente a tierra.

20. Mediante la combinación de ambos dispositivos, disyuntor y protector mediante transformador diferencial se obtiene en conjunto una unidad combinada de protección que es muy rápida y eficaz en su funcionamiento y que además es sumamente económica por cuanto que el dispositivo más complicado y de costosa fabricación es el disyuntor y en el invento se aprovecha un disyuntor termomagnético, de probada eficacia, que exis  
25. te en el mercado, al que se incorpora sin ninguna clase de modificaciones el protector diferencial comentado.

30. En el dispositivo diferencial protector al cierre del interruptor magnético se encuentra evidentemente supeditado a la intensidad de la corriente creada por el enrollamiento secundario sin que sea posible

371664



- obtener una fina selección del momento preciso en que ha de producirse el disparo por ello la invención prevé la inclusión de un imán permanente que colabora en la excitación de la bobina que actúa el o los interruptores magnéticos, cuyo imán permite obtener una previa selección del momento de disparo del disyuntor al alcanzar la intensidad de la corriente generada unos valores máximos prefijados, por ejemplo, en instalaciones para usos domésticos, el desenganche se puede producir
5. por ejemplo, entre 6 y 100 mA, y en el caso de instalaciones de tipo industrial, el desenganche o disparo se efectuará a una intensidad de entre 100 mA a 1A.
- 10.

- La selección de las intensidades de disparo se obtiene modificando la posición del comentado imán permanente alterando la orientación de su campo magnético. Para ello se ha previsto que dicho imán esté dispuesto fijamente sobre una base no magnética que se instala y retiene sobre un soporte magnético verticalmente proyectado desde la base dielectrica en que está
15. instalado todo el sistema. Para modificar la posición del imán permanente bastará con desplazarlo ligeramente, en sentido de giro, para obtener una selección precisa del valor de la intensidad a la que debe producirse el disparo.
- 20.

- Complementariamente, en el dispositivo de protección para corriente de defecto que la invención propone, se ha incorporado un pulsador de prueba con objeto de que al poner en marcha cualquier máquina o instalación y antes de su utilización, se pueda detestar el correcto funcionamiento del dispositivo. Al actuar
- 25.
- 30.

371664<sup>19</sup>



- este pulsador se cerrará un circuito en paralelo con la entrada de una de las bobinas principales y con la salida de su homóloga en cuyo circuito, está inscrita una resistencia que absorbe corriente de este conductor rompiendo el equilibrio de flujo en el transformador diferencial, provocando así la excitación del devanado secundario que con la ayuda del imán permanente origina la intervención del circuito de protección por corriente de defecto provocando el desenganche del disyuntor general.
- 5.
- 10.

- Otro detalle previsto en el objeto que constituye la invención, consiste en incluir en el comentado diferencial, en forma de toro, un devanado o enrollamiento complementario, cuyo circuito se cierra mediante un pulsador, La misión de este devanado complementario es la de situar el sistema de protección en condiciones para actuar en baja sensibilidad capacitandolo para obtener la actuación del disyuntor protegiendo por corrientes de defecto de mayores intensidades, por ejemplo del orden de 100m-A a 1 A.
- 15.
- 20.

- Dicho devanado complementario actua restando flujo magnético al devanado secundario que antes fue descrito y por tanto le restará campo eléctrico. El comentado pulsador, se mantiene bloqueado en posición de circuito abierto, cuando el sistema es utilizado para actuar por corrientes de defecto a gran sensibilidad, pudiendo estar constituido tal bloqueo por un órgano de retención que mantiene elevado y retenido permanente el vástago del pulsador. En un caso de posible realización practica dicho vástago, presenta transversalmente
- 25.
- 30.

371664



un orificio en el que se instala por ejemplo un pasador posiblemente sellado que unicamente se extrae cuando interese que el dispositivo proteja a baja sensibilidad.

Otra característica de la invención, se refiere  
5. re al solenoide cuyo núcleo magnético móvil, al ser influenciado y desplazarse arrastra el mecanismo de disparo y desenganche del disyuntor interrumpiendo el circuito eléctrico de alimentación.

Dicho electroimán comprende un carrete dielectrico organizando una bobina circundada por una pletina de hierro, que interviene en función de un núcleo estático.  
10.

En el interior del conductor central del carrete, se encuentra fijado un núcleo con una extensión formando cabeza de tope. Dicho núcleo penetra en el paso central del carrete extendiéndose, aproximadamente hasta el centro del mismo y por su cabeza se encuentra unido por cordón de soldadura con la pletina que circunda la bobina.  
15.

Por el extremo opuesto del citado paso, se introduce el núcleo móvil, enfrentándose al cuerpo enlazado con el núcleo fijo comentado, manteniéndose ambos reciprocamente separados. Al producirse la excitación de la bobina por funcionamiento de la primera parte del sistema de protección, el núcleo móvil se desplazará arrastrando por medio del vástago prolongador, el estribo del disyuntor que así se dispara interrumpiendo el circuito eléctrico.  
20.  
25.

Dicho vástago prolongador puede estar constituido por ejemplo, mediante una varilla roscada que se  
30.

371664



- adapta sobre el cuello roscado de dicho núcleo móvil, mediante cuya disposición resulta posible regular la longitud de dicho espárrago para su relación mecánica con el disyuntor. Una vez efectuado el reglaje del espárrago se inmoviliza facultativamente, con una contra tuerca incorporada al efecto.
- 5.
- Una vez se haya comprendido con mayor claridad el conjunto del invento, otros detalles y características del mismo, se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción que se da a continuación, en la que se exponen los detalles más particulares del invento, como asimismo, de los medios que para su puesta en práctica pueden emplearse. Estos detalles se dan a título de ejemplo, haciendo referencia a un caso posible de realización práctica, pero el invento, no queda limitado, exactamente, a los detalles que aquí se exponen, debiendo ser considerada por tanto, esta descripción, desde un punto de vista ilustrativo y sin limitaciones de ninguna clase.
- 10.
- 15.
- 20.
- Una idea más amplia de la invención, la proporciona la descripción siguiente, en la que se hace referencia a la lámina de dibujo ilustrativo que a esta memoria se acompaña, y en la que de manera un tanto esquemática y exclusivamente por vía de ejemplo, se representan los conjuntos y detalles preferidos por el invento.
- 25.
- En estos dibujos se usan marcas de referencia semejantes para indicar piezas, conjuntos o partes que se corresponden en las distintas vistas presentadas, cuyas piezas, detalle y organización se definen de una manera específica en el transcurso de esta memoria y des
- 30.

371664



pués, se concretan en las notas reivindicatorias finales.

En dichos dibujos:

- La figura 1ª, corresponde al esquema de un posible caso de realización del sistema de protección -
5. propuesta por el invento. Dicha protección se presenta aplicada a una red bifásica, sin embargo la invención - resulta igualmente aplicable a otras redes con mayor número de conductores.
10. La figura 2ª es una vista en elevación, con sección por un plano vertical del solenoide que incluye la invención, el cual al ser excitado arrastra con su núcleo móvil el mecanismo de desenganche y disparo del disyuntor.
15. Comentando estos dibujos se hace la aclaración de que, mediante los nºs -1-, y -2-, se indican los conductores de fase y neutro, desde los que se establecen las derivaciones -3- y -4-, en las que se intercalan los fusibles -5-, -6-, y a continuación el disyuntor termomagnético -7-, cuyos detalles no se especifican en la presente descripción por cuanto que este -
20. disyuntor no es objeto de especial reivindicación en esta patente.
- Antes de la entrada de los conductores al disyuntor, se ha previsto una toma a tierra -14- obtenida
25. con preferencia del neutro.
- A la salida del citado disyuntor -7-, dichos conductores -3-, -4- se encuentran enrollados sobre un diferencial magnético -8-, formando los bobinados principales -9- y -10- desde cuyas bobinas parten hasta la
- 30.

37 1664



correspondiente salida de descarga.

5. Entre ambos bobinados principales -9- y -10- se encuentra dispuesto un devanado secundario para la protección a alta sensibilidad -11- que igualmente circunda el diferencial magnético -8- estando destinada a alimentar una bobina -12- que circunda un interruptor magnético -13-.

10. Al producirse una fuga a tierra da lugar a que en el transformador un flujo que a su vez genera un campo eléctrico dando lugar a la excitación de la bobina -12- para influenciar el interruptor magnético -15-, cerrando un circuito en el que se encuentra intercalado el solenoide -16-, cuyo núcleo móvil, al desplazarse arrastra el mecanismo de disparo del disyuntor -7- que interrumpirá el circuito eléctrico de alimentación.

15. Mediante esta disposición el dispositivo actuará interrumpiendo el circuito en los casos en que se produzcan fugas a tierra, en alta sensibilidad, por ejemplo del orden de 6 a 100mA cuyas fugas se originan por manipulaciones indebidas o bien por dislamientos de ficientes.

20. Un imán permanente -19- se encuentra dispuesto en la proximidad del devanado secundario -12- con el que colabora para influenciar el interruptor magnético -15- y además al modificar su posición permite obtener una selección en las intensidades a que dicho interruptor -15- debe cerrar el circuito correspondiente para la intervención del solenoide -16-.

25. Conforme se ha comentado en párrafos anterior-

37 1664



- res, el sistema de protección cuenta además con otro bobinado secundario -17- para la actuación del dispositivo a baja sensibilidad del orden de 100mA a 1 Amp. Este bobinado -17- se encuentra incluido en el diferencial magnético con forma de toro -8- y sus extremos se conectan recíprocamente mediante el pulsador -18-. Dicha bobina -17- resta flujo magnético y por tanto - campo eléctrico al secundario de alta sensibilidad.
5. Cuando el dispositivo de protección comentado se encuentra dispuesto para actuar en alta sensibilidad , el pulsador -18- se encuentra desplazado sin cerrar el circuito y permanece bloqueado en esta posición mediante cualquier disposición mecánica adecuada. Sin embargo cuando el mismo conjunto protector se utiliza para proteger una instalación a baja sensibilidad, se prescinde de la comentada disposición de bloqueo y el pulsador -18- descenderá cerrando el circuito correspondiente al secundario -17-.
10. El nº -20- señala el pulsador de prueba que cierra un circuito en paralelo con el conductor de fase -3- en cuyo circuito se encuentra comprendida una resistencia -21-. Al actuar este pulsador cerrará el circuito provocando una fuga de corriente a tierra que originará la actuación de todo el dispositivo de protección originando el disparo del disyuntor. Tal disposición permite comprobar en todo momento que el sistema se encuentra en condiciones de intervenir al producirse cualquier fuga de corriente a tierra.
15. El solenoide -16- está organizado en un carrrete eléctrico -22- en el que se forma la bobina -23-
- 20.
- 25.
- 30.

37 1664



- estando circundado este conjunto por el núcleo fijo -24- en el que está adaptado y unido por cordón de soldadura -27- el cilindro -25- que se aloja en el conducto axial de dicho carrete -22-, contando el citado cilindro -25- con una extensión periférica -26- que limita su penetración en el carrete. El núcleo móvil -28- está formado por una pieza cilíndrica provista de un apéndice -29- axialmente prolongado que sale al exterior del carrete. Este apéndice posee una comunicación axial roscada -30- en la que es recibido un espárrago también roscado -31-, que se inmoviliza en la posición elegida mediante una tuerca -32-. El citado espárrago está acoplado a una pieza intermedia -34- guiada entre los topes -35- y -36- que impiden su giro cuando se efectúa el reglaje del espárrago -31-. Finalmente desde dicha pieza corrediza -34- y por su extremo opuesto parte una varilla que se relaciona mecánicamente con el dispositivo del disyuntor -7- ya comentado.
20. Se comprende que cuando el solenoide es influenciado, su núcleo móvil -28- se desplaza hacia el interior del carrete -22- arrastrando en su desplazamiento el vástago -31- pieza corrediza -34- y varilla -37-, produciendo en desenganche del disyuntor -7-.
25. Se comprenderá fácilmente, después de observar los dibujos y la descripción precedente que la concepción proporciona una construcción sencilla y efectiva, susceptible de poder ser llevado a la práctica con gran facilidad, asegurando la obtención de una manufactura relativamente barata.
30. Este detalle de economía adquiere gran impor



371664

59- tancia si se considera en los términos de una producción en escala, ya que evidentemente el mercado puede absorber en cantidades muy considerables el objeto que constituye la invención y cualquier pequeño ahorro, lo grado mediante la aportación de ciertas mejoras durante su fabricación, puede adquirir elevadas proporciones.

10. Se reitera que en el objeto que constituye el actual invento, serán susceptibles de introducirse todas aquellas modificaciones de detalle, que las circunstancias y la practica pudieran aconsejar, siempre y cuando, que, con las variantes que se introduzcan, no se cambie, altere o modifique la esencialidad del invento descrito.

NOTA :

15. Se declara como de novedad y propiedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes

REIVINDICACIONES :

20. 1ª.- Perfeccionamientos en disyuntores termomagnéticos con protección por corriente de defecto a baja y alta sensibilidad mediante transformador diferencial, de acuerdo con cuyos perfeccionamientos se organiza el dispositivo de protección sobre una base general dielectrica sobre la que se instala un disyuntor

25. termo-magnetico que recibe los conductores de fase y neutro estableciendose una toma de tierra antes de la entrada al disyuntor, y asimismo, a la salida de éste dichos conductores son devanados sobre un deferencial magnético con forma de toro prolongandose dichos conductores constituyendose en la salida de carga, cuyas

30.

371664

19



bobinas están equilibradas en el campo magnético y no producen flujo en el circuito de forma de toro, mientras no exista fuga a tierra.

2ª.- Perfeccionamientos en disyuntores termomagnéticos con protección por corriente de defecto

5. a baja y alta sensibilidad mediante transformador diferencial, de acuerdo con cuyos perfeccionamientos se dispone sobre el diferencial en forma de toro, y precisamente entre sus devanados primarios, una primera
10. bobina secundaria para protección en alta sensibilidad la cual genera corriente aplicandola a una bobina que influencia, por lo menos, un interruptor magnético para determinar el cierre de un circuito magnético cuyo núcleo móvil al desplazarse arrastrará el mecanismo de disparo del disyuntor interrumpiendo el circuito eléctrico de alimentación.
- 15.

3ª.- Perfeccionamientos en disyuntores termomagnéticos con protección por corriente de defecto

20. a baja y alta sensibilidad mediante transformador diferencial, caracterizado por la disposición de un imán permanente, en proximidad con la bobina que influencia el interruptor magnético a que se refiere la nota 2ª, cuyo imán es instalado de forma que permita modificar su posición a fin de obtener una selección previa del
25. momento en que ha de producirse el desenganche del disyuntor al alcanzar la intensidad de la corriente genera da unos valores máximos prefijados.

4ª.- Perfeccionamientos en disyuntores termomagnéticos con protección por corriente de defecto a

30. baja y alta sensibilidad mediante transformador diferencial, caracterizados por el hecho de disponer en el di-

371664



ferencial magnético, con forma de toro a que se refieren las notas 1ª y 2ª, una segunda bobina secundaria, cuyo circuito se cierra por medio de un pulsador restando - flujo magnético al devanado secundario de alta sensibilidad y por consiguiente campo magnético, determinando la actuación del dispositivo de protección en baja sensibilidad.

5. 5ª.- Perfeccionamientos en disyuntores termomagnéticos con protección por corriente de defecto a baja y alta sensibilidad mediante transformador diferencial, de acuerdo con cuyos perfeccionamientos se organiza un circuito de prueba dispuesto en paralelo, facultativamente con el conductor de fase, en cuyo circuito se encuentra incluida una resistencia y un pulsador que al ser actuado cierra dicho circuito provocando el disparo del dispositivo de seguridad, obteniéndose la verificación de funcionamiento correcto de dicho sistema de protección.

10. 6ª.- "PERFECCIONAMIENTOS EN DISYUNTORES TERMOMAGNETICOS CON PROTECCION POR CORRIENTE DE DEFECTO A BAJA Y ALTA SENSIBILIDAD MEDIANTE TRANSFORMADOR DIFERENCIAL".-

15. Todo ello, conforme se describe y reivindica

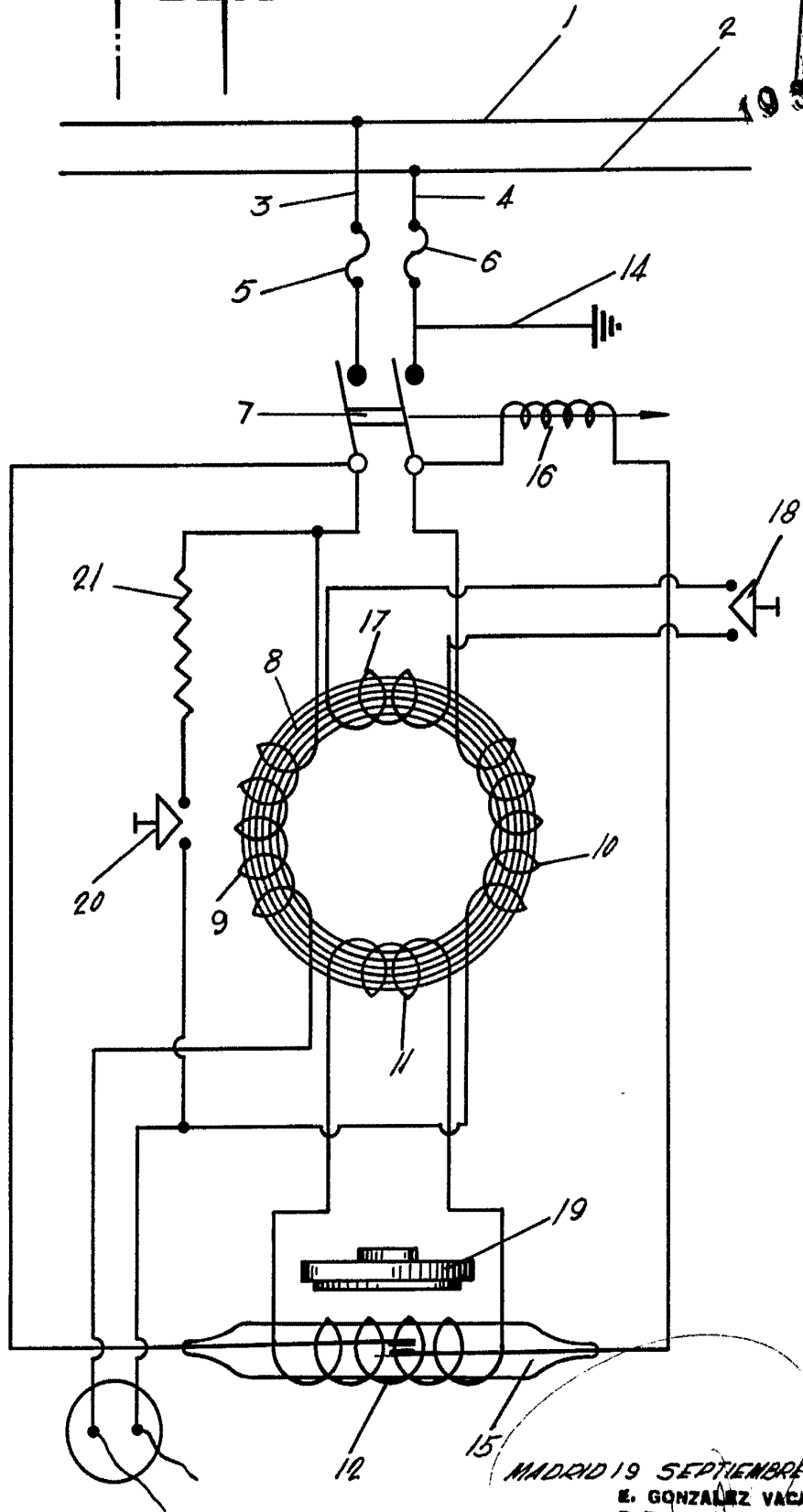
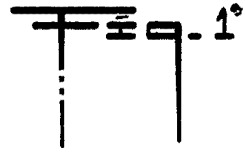


37 1664

en la presente memoria que consta de DIECISIETE hojas,  
escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos  
que la ilustran.

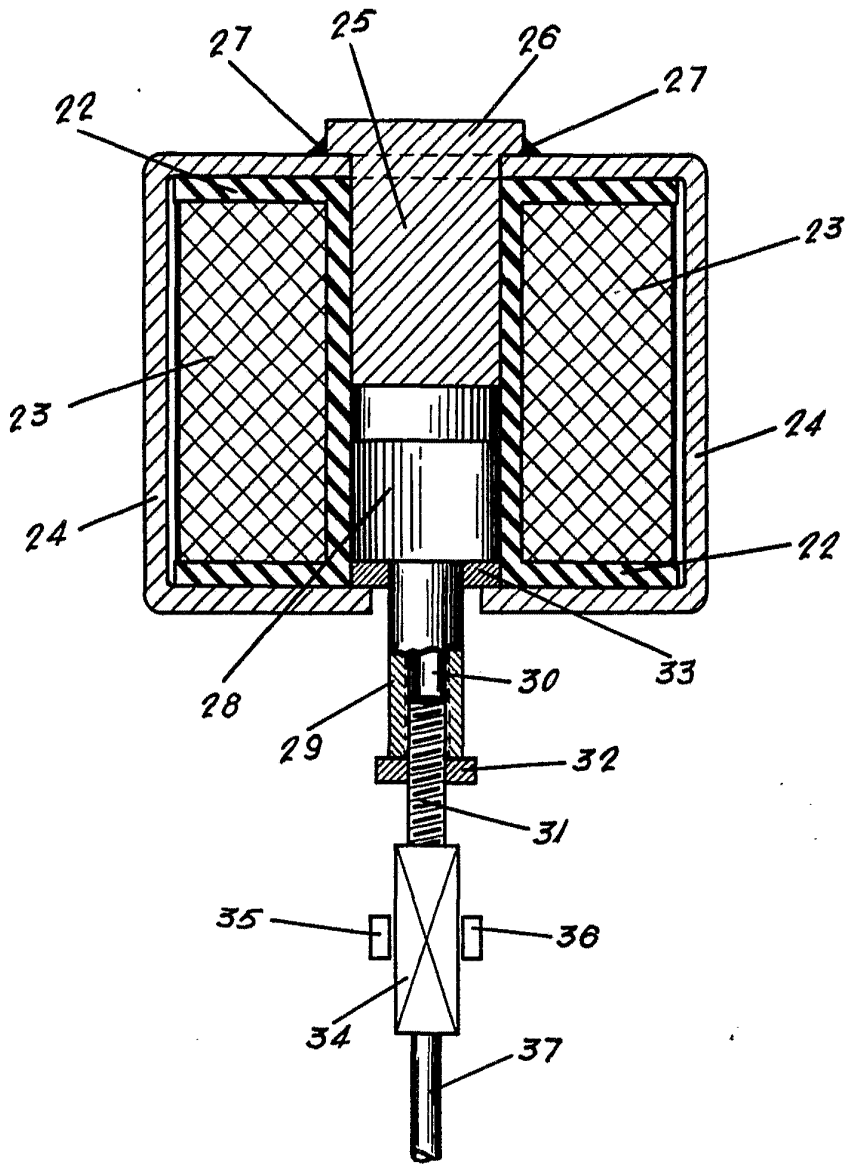
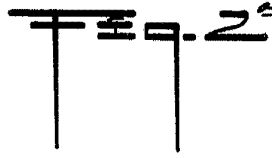
Madrid, 19 de setiembre 1.969

E. GONZALEZ VACA  
P.F.



MADRID 19 SEPTIEMBRE 1969  
E. GONZÁLEZ VACA  
P.V.

ESCALA VARIABLE



MADRID 19 SEPTIEMBRE 1969

E. GONZALEZ VACAS  
P.I.P.

ESCALA VARIABLE