



258991

258991

PATENTE DE INVENCION
=====

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España
y todos sus territorios y plazas de so-
beranía, a favor de :

ROBERT MOSER

de nacionalidad suiza, domiciliado en
SAINT-GALL (Suiza), 3 Tannen Strasse, y

JACQUES MOREL

de nacionalidad francesa, domiciliado en
Paris (Seine), Francis, 12 rue Rennequin,
relativa a :

"RELE ELECTRICO DE ALTA SENSIBILIDAD
REGULABLE"

=====

Prioridades: Solicitud de patente fran-
cesa núm. 797.059 del 8 junio 1959
y Certificado de Adición francés núm.
826.798 del 9 mayo 1960.



MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a un relé eléctrico de alta sensibilidad, es decir susceptible de desconectarse bajo una potencia débil y cuya sensibilidad a la desconexión pueda además ser regulable dentro de amplios límites. - - - - -

Se conocen ya relés llamados polarizados que comprenden dos piezas polares que cooperan con la armadura del relé, resultando el flujo magnético en dichas piezas polares de la inducción, por una parte, de un imán permanente, y, por otra parte, de un bobinado susceptible de ser recorrido por una corriente eléctrica. El flujo magnético producido por el bobinado se añade al flujo magnético del imán permanente o anula a éste. De todos modos, en estos relés, la reluctancia del imán permanente es tan elevada que la fuerza electromotriz necesaria para anular el flujo del imán permanente en las piezas polares sobrepasa los valores prácticamente disponibles. - -

Se ha propuesto en consecuencia, prever en relés de este tipo un shunt magnético entre las dos piezas polares, por el cual puede cerrarse el flujo inducido por el bobinado, pero el flujo del imán permanente se cierra igualmente por este shunt y siendo la fuerza magnetomotriz en los extremos de las piezas polares igual como máximo a la existencia entre los dos bordes del shunt, el material magnético que constituye el shunt tiene que quedar sensiblemente saturado para dar una fuerza magnética suficiente. - - - - -

En consecuencia, por una parte, las características



25.000

- 30. De funcionamiento del relé dependen de las característi-
cas de la curva de magnetización del material que consti-
tuye el shunt, características que, en la práctica, difie-
ren para un mismo material, y por otra parte, al estar el
material sensiblemente saturado, una variación dada del
- 35. flujo requiere un número elevado de amperios-vueltas, es
decir una fuerza electromotriz elevada, lo que impide
construir relés de alta sensibilidad. En consecuencia,
estos relés polarizados se utilizan sobre todo para dis-
positivos de mando en los cuales la potencia disponible
- 40. es elevada. - - - - -

La presente invención tiene por objeto, por el con-
trario, construir un relé polarizado que funcione con una
potencia débil del orden de algunos centenares de micro-
voltios-amperios utilizable en aparatos de protección y

45. en el caso de alimentación por termo-par. - - - - -

- 50. El relé eléctrico, objeto de la invención, está
constituido por un imán permanente con dos piezas pola-
res que cooperan con la armadura del relé, por lo menos
un bobinado eléctrico y un shunt magnético entre las pie-
zas polares, caracterizado porque el shunt está consti-
tuido por dos piezas polares que tienen entre sí un en-
trehierro de pequeño espesor y de gran superficie, ro-
deando el arrollamiento del relé a una o a las piezas
polares entre el shunt magnético y la armadura. - - - -

- 55. La regulación de la sensibilidad se obtiene cosifi-
cando el flujo magnético producido en el relé por el imán
permanente, sobre todo a base de desplazar los polos del
imán con respecto a las piezas polares a fin de regular



250391

la intensidad del flujo principal del relé o disponiendo
 60. un shunt magnético fijo o regulable para dosificar el flujo que pasa por la armadura del relé. - - - - -

Según una forma de realización preferida cada pieza polar presenta en su extremo que coopera con la paleta una reducción de diámetro, siendo las caras de los extremos pulidas, de manera que proporcionan con la paleta un
 65. entrehierro de algunas micras, y presenta en su extremo opuesto a la paleta un cuerpo de mayor diámetro sobre el cual va enchufada a presión una plaquita de un metal altamente magnético destinada a constituir el shunt, la
 70. cual presenta una superficie mucho mayor que la superficie del extremo de las piezas polares, presentando estas plaquitas una abertura que permite el paso con apreciable entrehierro del cuerpo de la otra pieza polar, y estando
 75. decaladas longitudinalmente para que después de tratamiento y encaje queden superpuestas dejando una delgada capa de material magnético entre ellas. Las plaquitas del shunt con la delgada capa de material magnético están solidarizadas entre sí y con una platina de metal magnético mediante unos remaches de material magnético.
 80. El lazo permanente de zona circular está perforado axialmente y mantenido por un órgano magnético fileteado que se atornilla en un roscado de la platina. - - - - -

En la aplicación del relé a un disyuntor y para garantizar la reconexión del relé, la armadura es puesta
 85. en contacto con las piezas polares mediante una lámina elástica liberada por la desconexión del disyuntor, siendo frenado el desplazamiento de esta lámina por una cabe-

258991



za que es solidaria de la misma. - - - - -

90. Para facilitar la comprensión de las ideas pre-
cedentes, dando a conocer al mismo tiempo diversos deta-
lles de orden constructivo, se describe seguidamente unas
formas de realización de la presente Patente de Invención
haciendo referencia a los planos que acompañan a esta
memoria, los cuales, dado su fin primordialmente ilus-
95. tratativo, deberán ser interpretados como desprovistos de
todo alcance limitativo respecto a la amplitud de la
protección legal que se solicita. En los dibujos: - - -

100. Figura 1, es una vista en sección por las piezas
polares de una primera forma de realización esquemática
del relé. - - - - -

Figura 2, es una vista frontal del relé por II-
II de figura 1 sin su arrollamiento eléctrico. - - - - -

105. Figura 3, es una vista en perspectiva con los
diferentes elementos del relé separados según una segun-
da forma de realización. - - - - -

Figura 4, es una vista en sección axial por las
piezas polares del relé de figura 3 montado. - - - - -

110. Figura 5, son unas curvas explicativas de la di-
ferencia entre un relé de shunt con hierro y un relé de
shunt con entrehierro. - - - - -

Figura 6, es el esquema eléctrico del relé según
la invención que sustituye a un relé clásico en un inte-
rruptor de seguridad para corriente de fuga. - - - - -



258991

Figura 7, es una ilustración esquemática del relé de figuras 3 y 4 incorporado a un disyuntor, estando montado el disyuntor. - - - - -

Figura 8, es un esquema del montaje del relé, objeto de la invención, utilizado en un dispositivo automático de cierre de gas en caso de extinción de la llama. -

120. El relé de las figuras 1 y 2 presenta dos piezas polares 1 enchufadas a presión en una platina 2 de cobre rojo cuyo borde 3 está doblado para formar una cubeta circular. Sobre cada pieza polar 1 va enchufada a presión una plaquita de acero dulce 4 que forma masa polar. Cada

125. plaquita 4 presenta una abertura 5 por la cual pasa con cierto juego la otra pieza polar 1. Entre las dos plaquitas está interpuesta una lámina de mica 6 y el conjunto formado por las plaquitas 4 y la lámina de mica está sujeto por remaches de cobre 7. Este montaje permite el

130. recocido clásico a elevada temperatura después del mecanizado a fin de obtener las mejores calidades magnéticas.

El imán 8 es un imán permanente de forma general circular colocado en la cubeta apoyándose sobre los extremos de las piezas polares. La armadura 9 está constituida por una plaqueta de acero dulce que se aplica contra el otro extremo de las piezas polares. Las espiras del arrollamiento 10 están dispuestas sobre una o sobre las dos piezas polares 1 entre las masas polares 4 y el extremo de las piezas polares que cooperan con la armadura 9. - - - - -

135.

140.

Se comprende que al producir el imán permanente 8



4

un flujo total, una parte de este flujo se cierra por las piezas polares 1 y por las masas polares 4. Las intensidades de flujo pueden ser dosificadas haciendo girar el imán 8 en la cubeta 3. Cuando los polos del imán 8 coinciden con el eje de las piezas polares, el flujo en el circuito magnético cerrado por las masas polares es máximo y es nulo cuando la línea de los polos del imán 8 es perpendicular al eje de las piezas polares. - - - - -

145. El flujo se cierra por las masas polares 4 y su entrehierro constituido por la lámina de mica, crea una tensión magnetomotriz que da un flujo que pasa por las piezas polares 1 y por la armadura 9, flujo que es función de la reluctancia del circuito Φ de dicha tensión magnetomotriz. - - - - -

Finalmente el arrollamiento 10 crea en el circuito constituido por las piezas polares 1, las masas polares 4 y la armadura 9, un flujo que puede actuar en oposición o en adición, según las aplicaciones, con respecto al flujo creado por la fuerza magnetomotriz. En el caso en que el flujo del arrollamiento actúe como flujo desmagnetizante se puede, eligiendo convenientemente los valores del circuito magnético y los materiales, obtener una reluctancia mínima, lo que no requiere más que una fuerza desmagnetizante muy débil con impedancia igualmente muy débil, siendo el flujo del umbral próximo a cero. -

Este resultado se obtiene, según la invención, cuidando la calidad de la superficie de los extremos de las piezas polares y de la armadura, de modo que se reduzca el entrehierro piezas polares-armadura en la posición

170.



11

de enganche a algunas micras, preferentemente dos micras, utilizando un shunt magnético con entrehierro de gran superficie comparativamente con la superficie de las piezas polares provistas de un entrehierro muy débil, del orden de cincuenta a algunas centenares de micras. - - - - -

175. Se conocen ya relés de shunt magnético sin entrehierro, pero, para obtener en estos relés el flujo necesario para el enganche de la armadura es necesario utilizar un shunt magnético que sea próximo al punto de saturación. Como resultado de ello, la energía necesaria para el funcionamiento es entonces mucho más elevada. - - -

180. En efecto, con el relé según la invención, si se considera entrehierros de armadura que tengan dos micras de espesor y una superficie de $0,05 \text{ cm}^2$ y un shunt que tenga un entrehierro de 100 micras y una superficie de 5 cm^2 y si la inducción necesaria para obtener la fuerza de atracción deseada para la paleta es de 5.000 gauss, el flujo en el circuito de los entrehierros de la paleta tiene que ser de $5.000 \times 0,05 = 250$ maxwells. - - -

185. El flujo producido por el imán permanente se reparte por el shunt y por el circuito de piezas polares-paleta en función de las reluctancias de los circuitos, pero al ser muy elevada la permeabilidad magnética de los materiales empleados, pueden no tomarse en consideración más que las reluctancias de los entrehierros de los dos circuitos, estas reluctancias son iguales, para el circuito de la armadura, a $0,0004:0,05 = 0,008$ y, para el circuito del shunt a $0,0100:5 = 0,002$. El flujo será pues



200. cuatro veces mayor en el shunt que en la armadura y será por lo tanto de 1.000 maxwells, con una inducción de $1.000 : 5 = 200$ gauss. - - - - -

205. La fuerza magnetomotriz en los bordes del shunt tiene que ser, pues, de $0,8 \times 1.000 \times 0,002 = 1,6$ Ni, la cual es por otra parte la necesaria entre las piezas polares: $0,8 \times 250 \times 0,008$. - - - - -

210. Para anular el flujo de la paleta, es necesario hacer pasar por el shunt el flujo de 250 maxwells producido anteriormente en dicha paleta por el imán, pero este flujo tiene que ser producido en el entrehierro del shunt y los entrehierros de paleta en serie, o sea un circuito que tenga una reluctancia total de 0,01, y la fuerza magnetomotriz total necesaria será igual a $0,8 \times 250 \times 0,01 = 2$ Ni. - - - - -

215. Si se considera un relé equivalente a un shunt de material magnético que tenga la curva de magnetismo b del gráfico de la figura 5, para obtener en los bornes del shunt una fuerza magnetomotriz de 1,6 Ni con un flujo magnético en el shunt de 1.000 maxwells, el shunt tendrá que encontrarse cerca del punto de saturación. Para hacer pasar por este shunt un flujo suplementario de 250 maxwells, serán precisos, según la curva, 4,9 Ni. - - -

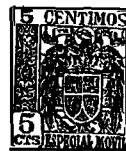
220. Siendo la potencia necesaria, en los dos casos, proporcional al cuadrado del número de amperios-vueltas, las potencias están en el presente caso en la relación de $\frac{4}{24}$. Es decir que la potencia es seis veces mayor que en el caso de un shunt de hierro. - - - - -



Además, con una reluctancia con espacio de aire, es fácil regular el valor de ésta actuando sobre la superficie y la longitud del entrehierro, mientras que con una reluctancia en material magnético se depende de las características del material, que no son constantes y son susceptibles de ser modificadas por el tratamiento térmico siempre necesario en un relé de alta calidad. -

235. En la forma de realización de las figuras 3 y 4 las dos piezas polares de metal altamente magnético presentan una base 11 de gran sección para permitir el paso de la totalidad del flujo con una inducción baja, o una parte 12 que forma el núcleo de bobinado de sección más débil y un extremo 13 de sección doblada a fin de crear a la altura de la cara terminal una inducción, y por lo tanto una fuerza de atracción, elevada. En el ejemplo expuesto más arriba, numéricamente la superficie es de 0,05 cm². La cara terminal del extremo 13 está pulida.

240. Cada pieza polar está enchufada a presión en un platillo 14 de metal altamente magnético. Uno de los platillos 14a está fijado a la base 11 de modo que su superficie inferior se encuentre a la altura de la cara inferior de la base, teniendo el otro platillo 14b su cara inferior distante de la misma cara inferior, el espesor de un platillo aumentado de 100 micras en el ejemplo precedentemente descrito. Los platillos 14 presentan, en un punto diametralmente opuesto a la base 11, un agujero 15 cuyo diámetro es ligeramente superior al diámetro de la base, una perforación axial 16 para el paso de la espiga de armadura descrita a continuación y unos agujeros de remaches 17. - - - - -



258991

Se coloca a continuación sobre el platillo 14a un platillo 13 de un material magnético de 100 micras de espesor y del mismo diámetro que los platillos 14, con perforaciones diametrales 19 en el diámetro de las bases 11 y de los agujeros 20 y 21 correspondientes a los agujeros 16 y 17 respectivamente; el cual platillo es atravesado, por un agujero 19, por la base 11 de la pieza polar correspondiente. Se sitúa seguidamente en posición el platillo 14b que lleva la pieza polar correspondiente, cuyas partes 13 y 12 atraviesan el platillo 13 y el platillo 14a, alojándose la parte de la base 11 que sobresale por encima del platillo 14b en el agujero 15 del platillo 14a con cierto juego. - - - - -

Las piezas así montadas forman la parte magnética, piezas polares y shunt, del relé. Están solidarizadas y fijadas entre sí por remaches de fijación de un material magnético, que pasan por los agujeros 17 y 21, los cuales las fijan igualmente a una armadura soporte 22 de aluminio u otro material análogo. La armadura soporte presenta unas perforaciones 23 para el paso de las bases 11 y un agujero central 24 correspondiente a los agujeros 16 y 20; este agujero central 24 está roscado. - - - - -

Se aplica a las bases 11 un imán permanente 25 de forma circular que presenta un diámetro ligeramente superior a la distancia entre los puntos extremos de dichas bases 11, y está fijado por una arandela elástica 26 retenida por una pieza magnética 27 que atraviesa una perforación axial del imán y se enrosca en el agujero roscado 24. La pieza 27 está perforada axialmente para guiar la espiga de armadura. El imán 25 está, pues, montado

258991



giratoriamente alrededor de la pieza 27 y es inmovilizado por la presión de la arandela (26). - - - - -

290. Los bobinados (28) están dispuestos alrededor de las columnas 12 y conectados en serie. Son mantenidos en posición por una plaquita fijabobinas 29 de materia plástica en la cual se alojan los extremos de las piezas polares dejando libre el extremo 13. Presenta dos tetonos 30 que sirven de guía a la armadura y su cara externa presenta alrededor de la perforación de la armadura una cavidad circular para alojar la base de un resorte espiral cónico 31. - - - - -

300. La espiga de armadura 32 atraviesa axialmente los elementos 29, 14, 18, 22, 25, 26 y 27 descritos más arriba. Lleva montado en su extremo por el lado de las piezas polares la armadura 33 de material magnético de alta calidad. Su otro extremo presenta una ranura 34 en la cual se aloja una arandela circlip 35. - - - - -

305. El conjunto arriba indicado constituye el relé propiamente dicho, relé que, según se ha comprobado, se desconecta a un consumo del orden de 400 microvoltios-amperios sin riesgo de desconexión intempestiva. El relé propiamente dicho tiene unas dimensiones de unos 2,5 cm. 310. de diámetro y 2,5 cm. de longitud y su fuerza de atracción es del orden de 100 gramos. - - - - -

315. Para hacer este relé adecuado a la reconexión por desconexión de un disyuntor se añade una lámina elástica 36 fijada por 37 lateralmente a la armadura soporte, apoyándose en el extremo del lado armadura de la espiga 32 y lestrada por su extremo libre por una cabeza 38. La



320. combatura de la lámina 35 es tal que hace apoyar a la armadura 33 contra las caras terminales de las piezas contra la acción del soporte 31. Presenta además un dedo de enganche 39. - - - - -

325. En la figura 6 se ha representado un ejemplo de utilización del relé de alta sensibilidad descrito más arriba en un interruptor de seguridad, que funciona por corriente de avería por puesta a tierra. El principio del relé accionado por un transformador que utiliza el

desequilibrio entre el neutro y la fase, desequilibrio debido a una corriente de fuga, es conocido, pero estos montajes, que utilizan sea electro-imanes, sea relés de

330. imán permanente clásicos, presentan inconvenientes. Los primeros requieren una fuerza magnetizante elevada y el flujo magnético en el umbral de funcionamiento induce en el arrollamiento una fuerza contraelectromotriz tal que la impedancia puede tener un valor múltiple de la resistencia óhmica. El valor de la corriente que determina el

335. funcionamiento por atracción de la armadura es, en razón de la fuerza magnetizante y de la impedancia, incompatible con la sensibilidad que es preciso obtener para detectar corrientes de avería peligrosas para el hombre. Las segundas actúan induciendo en el relé un flujo que

340. anula el flujo de un imán permanente, pero el flujo de anulación que no pasa por el imán permanente requiere una fuerza desmagnetizante elevada, siendo la fuerza coercitiva en general muy elevada. Este flujo de anulación no se cerrará, pues, más que por fugas de donde se deduce una reluctancia elevada lo cual no permite asegurar,

345. con este segundo tipo clásico de relés, la protec-



ción para corrientes de fuga de débil intensidad y son inutilizables para detectar corrientes de fuga de algunos miliamperios. - - - - -

350. El relé de alta sensibilidad objeto de la invención permite resolver este problema. A este efecto, la armadura 9 del relé (figura 5) es solidaria de la espiga de accionamiento 41 del interruptor 42 y atrás d ésta contra la acción del resorte de apertura 43. La alimentación del

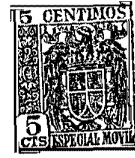
355. relé queda asegurada por un transformador de corriente de fuga constituido de manera conocida por un circuito magnético cerrado 44 en el cual están montados en oposición unos arrollamientos 45 en serie respectivamente sobre el neutro y la fase o sobre dos fases de la alimentación.

360. En el caso en que los amperios-vueltas proporcionados por cada uno de los arrollamientos 45 sean iguales o estén en oposición el circuito magnético 44 del transformador no es vehículo de ningún flujo. Pero en el caso de un desequilibrio, por ejemplo una fuga por puesta a tierra

365. 46 en uno de los circuitos, el flujo resultante en el circuito magnético induce en el circuito secundario 47 una fuerza contraelectromotriz que actúa sobre el arrollamiento 13 del relé al cual está unido y determina la apertura de éste. - - - - -

370. En la forma de realización representada, el bobinado del transformador se efectúa por cables de varios hilos, estando puestas en serie las diferentes secciones constituidas por cada uno de los hilos mediante un colector 48. Esta forma de realización es particularmente in-

375. teresante en el caso de un bobinado que comprende un nú-



numero elevado de espiras. Se ha representado en el dibujo la utilizacion de cables de tres hilos, pero este numero puede ser cualquier otro. - - - - -

330. El interruptor de seguridad de corriente de averria es completado por un circuito de control del buen funcionamiento del relé; circuito que controla además el calentamiento del transformador debido a la carga. Este circuito de control comprende, entre un punto de uno de los hilos de alimentación anterior al transformador 44

335. y un punto del otro hilo posterior a dicho transformador, un circuito de derivación 49 con una resistencia 50 que corresponde al umbral de funcionamiento garantizado del relé y un interruptor 51 constituido por una lámina de contacto en bimetálico alojada en el circuito del transformador y que puede ser accionada por un botón pulsador

390. 52. Si se cierra manualmente por el botón 52 el contacto 51, se determina el paso a través de la resistencia 50 de una corriente de fuga correspondiente al valor de funcionamiento del relé que debe desconectarse. En caso de

395. calentamiento excesivo debido a una sobrecarga del transformador, la bimetálica 51 cierra automáticamente el contacto y crea la corriente de fuga que desconecta el relé.

400. La figura 7 ilustra esquemáticamente el montaje del relé según las figuras 3 y 4 en un disyuntor que funciona según el principio de la figura 6. Los contactos 60 del disyuntor son mantenidos en contacto por una rodilla de empuje 61 - 62 articulada en 63, siendo accionada la extensión o la flexión de la rodilla mediante una espiga perpendicular 64 accionada en dirección contraria

405. por un resorte 65 en el sentido de la desconexión y man-



410. tiene en la posición de conexión por un dedo de paro 66. El dedo de paro 66, tiende a quedar eclipsado por el resorte 67 que actúa sobre una palanca acodada 68 montada en un eje 79 y enganchedo el dedo 66. La acción del resorte 67 es contrapesada por el enclavamiento del pico 69 de la palanca 68 bajo un tope 70 de una plaqueta 71 atraída hacia el enganche por un resorte 72. Al lado opuesto del resorte 72, con respecto a su punto de articulación 73, la plaqueta 71 presenta un conducto por la cual pasa la espiga 32 del relé arriba indicado, pudiendo cooperar la arandela 35, colocada en el exterior, con los bordes de este conducto. Un estribo 74 articulado en 63 aprieta fuertemente el dedo 39 de la lámina elástica 36 del relé.

420. En la figura 6, el dispositivo se representa en funcionamiento normal, con el disyuntor conectado. La armadura 33 del relé es atraída por la inducción del imán permanente 25. La lámina elástica 36 está separada de la armadura 33 por el estribo 74 estirado por la rodilla 63. Si la corriente de desconexión, por ejemplo de una potencia de 400 microvoltios-ampierios, proporcionada por el arrollamiento 47 de la figura 6, recorre los arrollamientos 28, el flujo del imán en la paleta se encuentra periódicamente anulado; el resorte 31 empuja la paleta 33 que, mediante la espiga 32 y la arandela 35, hace bascular la plaqueta 71 liberando el pico 69 de la palanca 68 que bascula anulando el dedo de paro (66). El disyuntor desconectado bajo la acción del resorte 65 y del estribo 74 desplazado hacia el relé libera a la lámina 36, que reconecta al relé; la rapidez de reconexión, sin embargo, viene limitada por la inercia de la cabeza 38 lo cual evita el golpeo de la armadura sobre las piezas polares. El resorte

23391



72 abraza a la plaqueta 71 y la palanca 63 es devuelta a su posición de conexión, por ejemplo por contacto de un plato 75 montado sobre la espiga 64 en su extremo opuesto

440. 76. Cuando se reconecta el disyuntor, el estribo 74 separa de nuevo la lámina elástica 36 y, si la corriente de desconexión del relé ha desaparecido, nos encontramos en la situación inicial. El disyuntor se describe más arriba de una forma esquemática, siendo adaptable al dispositivo

445. a todos los tipos de disyuntor. - - - - -

El relé según la invención puede igualmente aplicarse (figura 5) al accionamiento de una válvula de seguridad para gas combustible. Este tipo de válvula mandado por un termopar ha sido ya descrito teóricamente pero es

450. irrealizable en la práctica con los relés clásicos. La armadura 9 del relé está unida por una bielita 30 a la espiga 31 de una válvula 32 que, bajo la acción de un resorte 83, cierra la canalización de alimentación 34 de un quemador 35. Esta válvula está situada más cerca de

455. la boca que la llave de cierre 36 y su espiga 31 forma un botón pulsador 87, que permite abrir la válvula para el alumbrado haciendo al mismo tiempo que la armadura 9 se apoye sobre las piezas polares 1. El arrollamiento 10 del relé es alimentado por un termopar 88 colocado cerca

460. de la llama del quemador 35. El flujo inicial del relé resultante de la tensión magnetomotriz del entrehierro 6 de las masas polares 4 es insuficiente para mantener la armadura contra la acción del resorte 83. El arrollamiento 10 está bobinado, sin embargo, de manera que induce un flujo magnético que se añade a este flujo inicial

465. bajo el efecto de la corriente producida por el termopar

258991



38 calentado por el quemador. El flujo magnético desarrollado por la energía termo-eléctrica es suficientemente elevado, cerrándose dicho flujo a través de las masas polares y el estrechero. - - - - -

En el caso de una extinción accidental del quemador, el termopar se enfría, la energía termo-eléctrica desaparece y el relé no se alimenta ya más que por el flujo inicial que es insuficiente para mantener la armadura. En consecuencia, a partir de la extinción de la llama del quemador 35, la válvula 32 se cierra y permanece cerrada. - - - - -

Habiendo efectuado la descripción que precede debe hacerse constar que en la realización de esta Patente de Invención podrán aplicarse todas las variantes de detalle que la experiencia y la práctica puedan aconsejar en cuanto a dimensiones, número de piezas integrantes, materiales empleados en la construcción de los mismos y demás circunstancias accesorias, siempre que con ello no se desvirtúe su esencialidad, que es la que se resume y concreta en la primera de las reivindicaciones que siguen, ya sea considerada aisladamente, ya sea considerada junto con una o varias de las reivindicaciones restantes en sus combinaciones técnicamente posibles. -

490. NOTA

Se declara de novedad y propiedad para España y todos sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -



REIVINDICACIONES

495. 1.- Relé eléctrico de alta sensibilidad regulable, constituido por un imán permanente con dos piezas polares que cooperan con la armadura del relé, por lo menos un bobinado eléctrico y un shunt magnético entre las piezas polares, caracterizado porque el shunt está constituido por dos piezas polares que tienen entre sí un entrehierro de poco espesor y de gran superficie, rodeando el arrollamiento del relé a una o a las piezas polares entre el shunt magnético y la armadura. - - - - -

505. 2.- Relé eléctrico de alta sensibilidad regulable, según la reivindicación 1, caracterizado porque la sensibilidad del relé es regulable por dosificación del flujo magnético engendrado en el relé por el imán permanente. -

510. 3.- Relé eléctrico de alta sensibilidad regulable, según la reivindicación 2, caracterizado porque la regulación de la sensibilidad del relé se efectúa por desplazamiento de los polos del imán permanente en relación con las piezas polares. - - - - -

515. 4.- Relé eléctrico de alta sensibilidad regulable, según la reivindicación 1, caracterizado porque cada pieza polar presenta en su extremo que coopera con la paleta una reducción de diámetro, estando pulidas las caras de los extremos de modo que aseguren con la paleta un entrehierro de algunas micras. - - - - -

520. 5.- Relé eléctrico de alta sensibilidad regulable, según la reivindicación 1, caracterizado porque cada pieza polar presenta en su extremo opuesto a la paleta un



525. cuerpo de mayor diámetro sobre el cual está enclavada a presión una plaquita de un metal altamente magnético destinada a constituir el shunt que presenta una superficie mucho mayor que la superficie del extremo de las piezas polares, presentando estas plaquitas una abertura que permite el paso con apreciable estrechamiento del cuerpo de la otra pieza polar, y estando decaladas longitudinalmente para que, después de tratamiento y encajado, se superpongan dejando entre ellas una capa delgada de material amagnético. - - - - -

535. 5.- Relé eléctrico de alta sensibilidad regulable, según la reivindicación 1, caracterizado porque las plaquitas del shunt con la capa delgada de material amagnético están solidarizadas entre sí y con una platina de metal amagnético mediante unos remaches de material amagnético. - - - - -

540. 7.- Relé eléctrico de alta sensibilidad regulable, según la reivindicación 1, caracterizado porque el imán permanente de zona circular está perforado axialmente y es rotolado por un órgano amagnético fileteado que se atornilla en un roscado de la platina. - - - - -

545. 8.- Relé eléctrico de alta sensibilidad regulable, según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el relé está aplicado a un disyuntor de seguridad y se alimenta por un transformador de corriente de fuga, ocasionando la corriente de fuga en el transformador un flujo que produce una corriente utilizado en el relé para crear un flujo de oposición que anula el campo que pasa por la armadura y el campo coercitivo del hierro del circuito. -

550.



258901

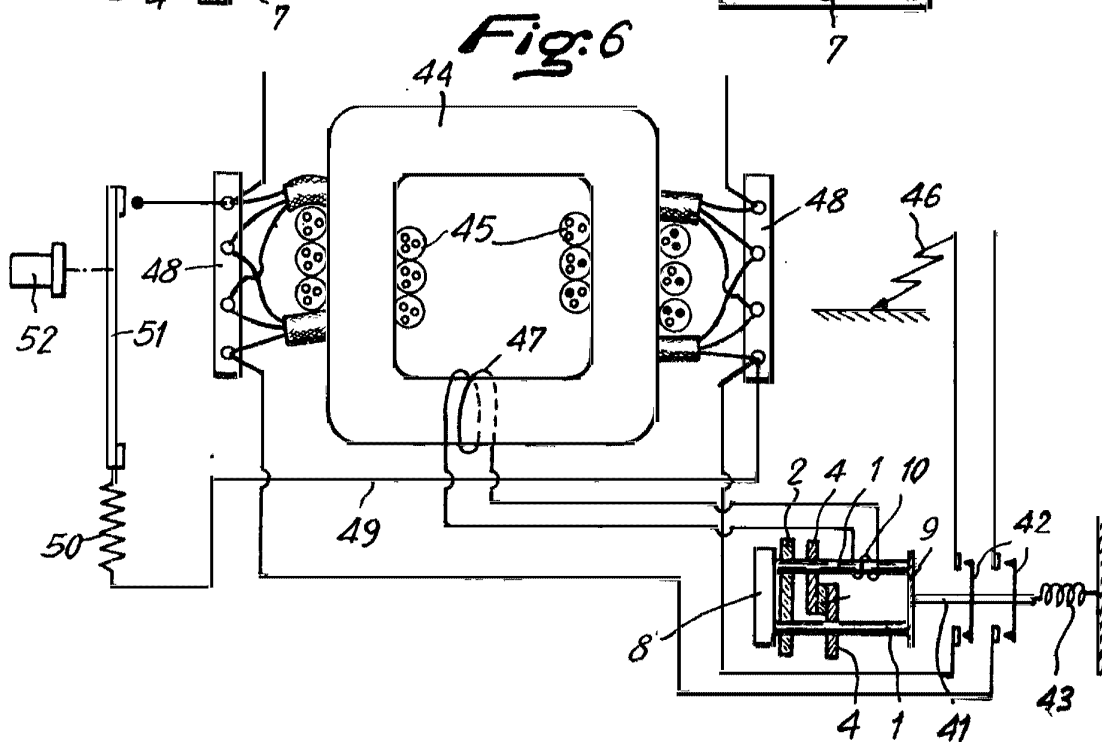
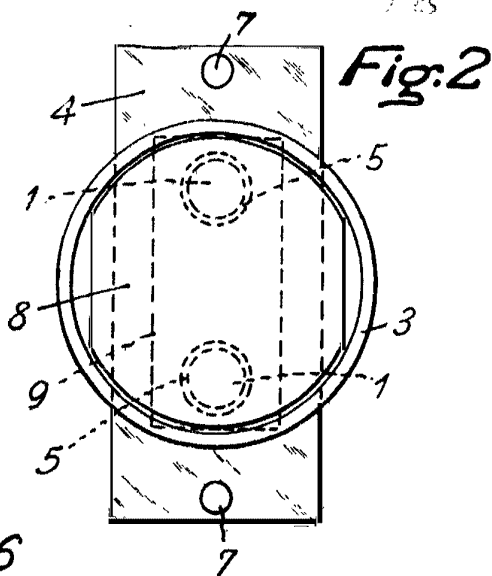
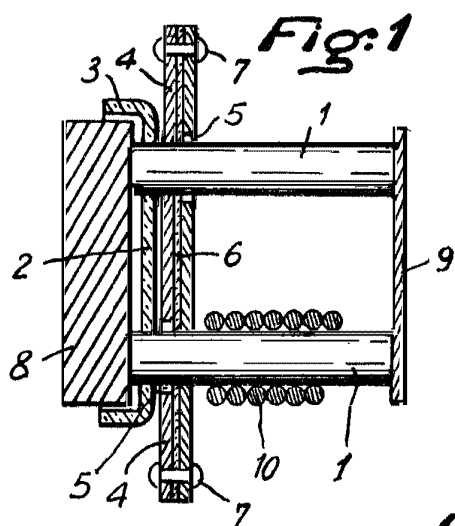
555. 9.- Relé eléctrico de alta sensibilidad regulable, según la reivindicación 3, caracterizado porque la armadura se pone en contacto con las piezas polares gracias a la acción de una lámina elástica liberada por la desconexión del disyuntor, quedando frenado el desplazamiento de esta lámina por una cabeza solidarizada con ella. -

10.- "RELE ELECTRICO DE ALTA SENSIBILIDAD REGULABLE"

560. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veintiuna hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de cuatro láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, - 7 JUN. 1960

P. A.



BARCELONA, - 7 JUN. 1960

P. A.
[Signature]

Escala variable

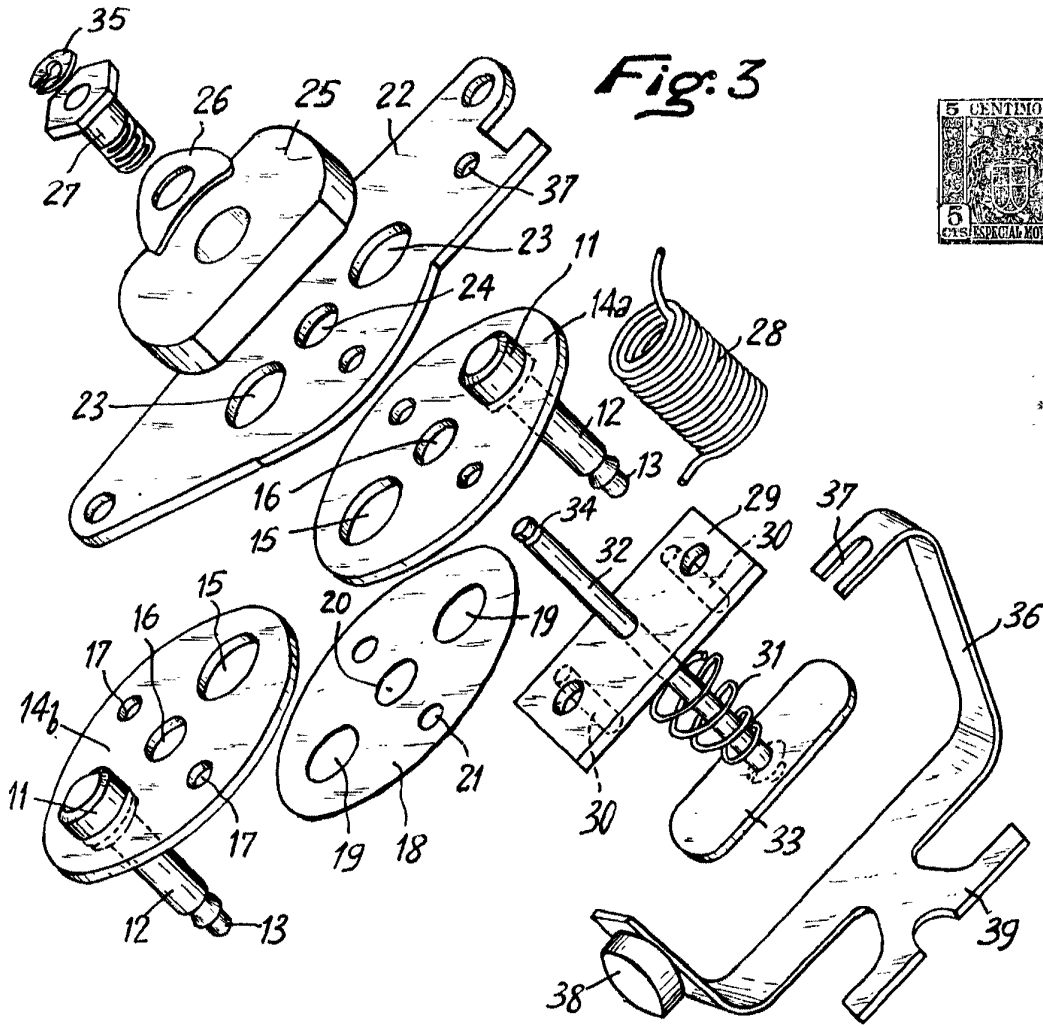
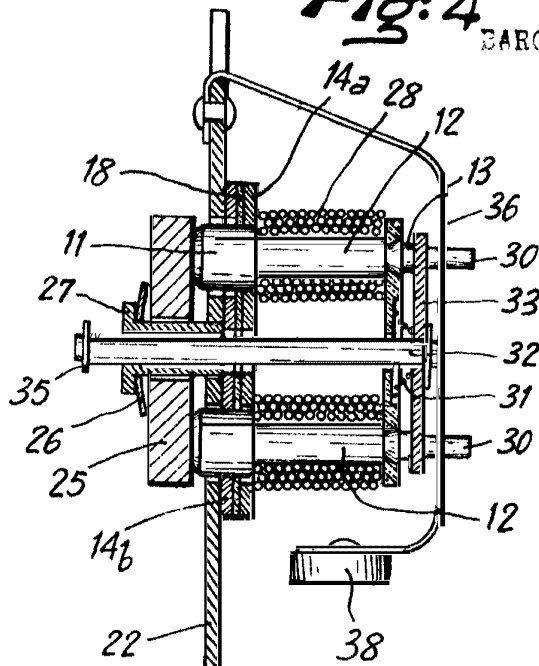


Fig:4

BARCELONA, - 7 JUN.1960

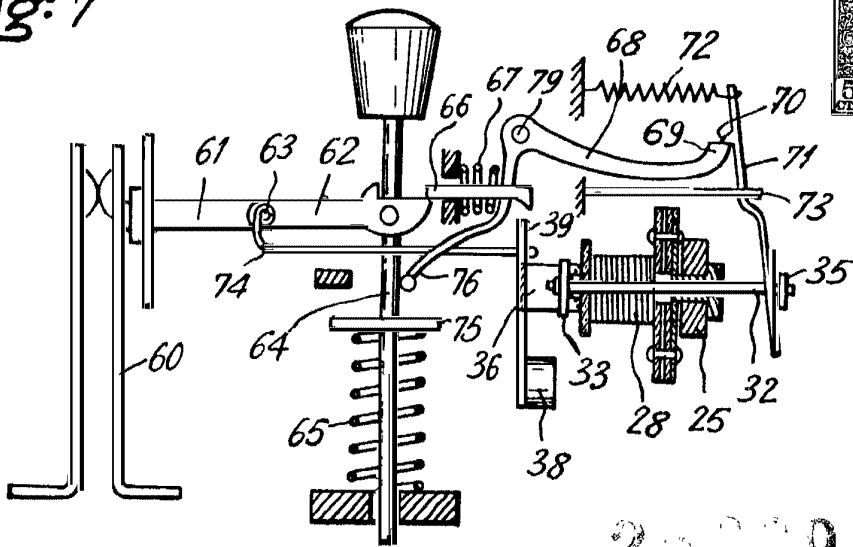


P. A.

Morel

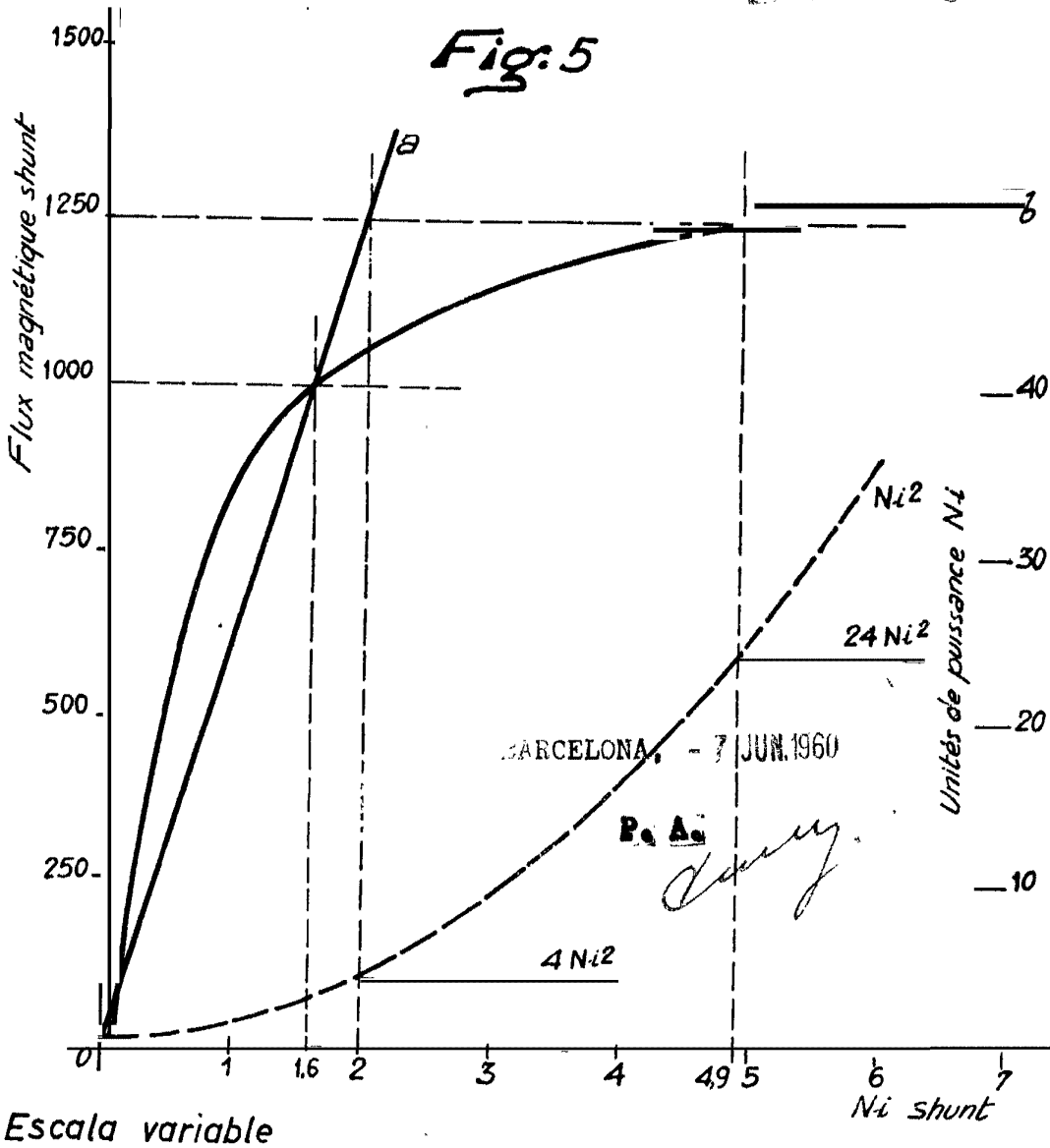
Escala variable

Fig. 7



20091

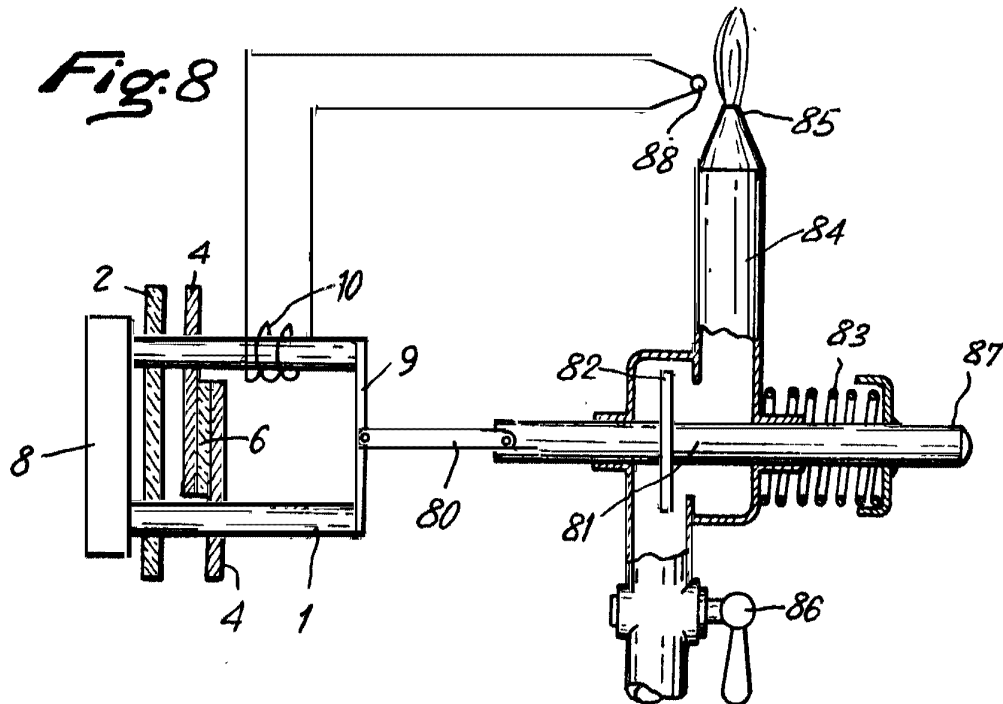
Fig. 5



Escala variable



258991



BARCELONA, - 7 JUN. 1960

P. A.

Escala variable