

P.- 21.691.-

Y/HC- N. 0580  
856 N

270682

270682



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 22 de Septiembre de 1961, con el núm. 270.682

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de NORMACEM, sociedad anónima francesa, establecida en 37 rue du Rocher, París, Francia, por:

"UN RELE TERMICO PARA CORRIENTES POLIFASICAS".-

Los relés térmicos para corrientes polifásicas tienen por regla general tantos elementos detectores como fases tiene la distribución, y estos elementos detectores están constituidos casi siempre por biláminas deformables que se calientan al paso de la corriente y cuya curvatura depende de la intensidad en línea. En la mayoría de las ejecuciones conocidas, las biláminas están fijadas en uno de sus extremos y mandan por el otro el desplazamiento de un órgano común de control concebido para provocar en un punto definido y regulable de su carrera la apertura de un contacto eléctrico.



oo inserto en el circuito sobre el cual actúa el relé (bobina de contactor por ejemplo); tal dispositivo responde así a cualquier deformación excesiva de las biláminas y constituye por este hecho un relé con máximo de intensidad. Se sabe sin embargo que tal protección es juzgada insuficiente en las instalaciones alimentadas de corriente polifásicas y que el relé ha de intervenir igualmente en caso de desequilibrio entre las fases de la distribución así como, con mayor razón, en caso de corte de la alimentación sobre una fase. Una solución comúnmente empleada para llegar a este resultado consiste en dotar al relé no ya de uno, sino de dos órganos de control de deformación de las biláminas, estando dispuestos estos órganos de tal manera que el desenganche se consiga si una cualquiera de las biláminas acusa una desigualdad de deformación con relación a las otras, ya sea por recalentamiento, ya sea por enfriamiento. Se observa sin embargo en la mayoría de las realizaciones conocidas, que el grado de desequilibrio tolerado por el relé es esencialmente función de la regulación adoptada para el desenganche con máximo de intensidad en régimen equilibrado, o más exactamente, del margen dejado por esta regulación entre la intensidad de desenganche y la intensidad real absorbida por la instalación. Así, en el caso en que tal relé está destinado a la protección de un motor eléctrico trifásico que absorbe por ejemplo tres amperios por fase, la protección contra el riesgo de funcionamiento en monofásica a consecuencia de corte de una fase puede ser correcta si el usuario ha regulado su relé para desenganchar a 3,5 amperios, y mediocre o incluso nula si ha regulado demasiado alto el punto de desenganche (o incluso si, siendo



correcta la regulación, el defecto se produce mientras el motor gira bajo carga reducida).

El presente invento, debido a los señores Maurice IHNE y Georges DUBUJET, tiene por objeto un relé térmico para corrientes polifásicas de construcción sencilla y económica y cuya sensibilidad al desequilibrio de fases no depende de la regulación adoptada para el desenganche en régimen equilibrado. Este relé, cuyo equipo móvil se compone, según una disposición en sí misma conocida, de dos regletas deslizantes de material aislante contenidas en un plano sensiblemente normal a los de las biláminas que mandan su desplazamiento, se caracteriza porque una de las dos regletas forma tope de enganche para el mecanismo de mando de los contactos eléctricos, viniendo dicho mecanismo a aplicarse sobre dicha regleta durante el armado del relé y permaneciendo luego asociado a ella por medio de una unión elástica, con objeto de poder acompañarla en sus desplazamientos, mientras que la otra regleta está dispuesta para provocar la liberación de dicho mecanismo y, por consiguiente, el desenganche del relé cuando le es impuesto un cierto desplazamiento con relación a la primera, ya sea a consecuencia de un exceso de deformación del conjunto de las biláminas con relación a un tope regulable que actúa sobre una solo de las regletas (sobre intensidad general), ya sea a consecuencia de una desigualdad de deformación de una de las biláminas con relación a las otras (desequilibrio o corte de una fase).

Las características y ventajas del invento serán mejor comprendidas a la luz de la descripción siguiente, relativa a un ejemplo no limitativo de realización, y a la vista de los dibujos que la acompañan, en los cuales:

270682



La figura 1 es una vista de frente del dispositivo, en que la figura 2 ilustra esquemáticamente un detalle en corte transversal.

Las figuras 3, 4 y 5 muestran esquemáticamente, vistas por el extremo y en dos filas superpuestas para facilitar la comprensión, las posiciones de los extremos de las biláminas y de las regletas deslizantes cuyo desplazamiento mandan, respectivamente cuando las biláminas están en estado normalmente caliente y en dos casos de anomalía que originan, cada uno, el desenganche del relé.

La figura 6 se refiere a un detalle de construcción cuya misión será precisada más adelante.

El dispositivo representado es del tipo tripolar y utiliza como elementos detectores tres biláminas la, lb, lc, que pueden estar, o bien recorridas directamente por las intensidades a controlar, o bien calentadas por medio de resistencias enrolladas sobre ellas o dispuestas en la proximidad inmediata, o bien todavía sometidas simultáneamente a los dos modos de caldeo, directo e indirecto. Estas tres biláminas están fijadas por su extremo superior sobre una lengüeta doblada en escuadra a partir de un soporte plano ld, le, lf, el cual está a su vez roscado sobre una platina aislante no representada que lleva el conjunto del dispositivo. Las biláminas ocupan así en frío posiciones comprendidas en planos paralelos entre sí y perpendiculares al de la figura, posiciones que están solamente bosquejadas en trazo mixto en la figura 1 del dibujo. Una cuarta lámina 2, montada sobre pivotes y ajustable en posición por medio de un tornillo 2a de cabeza moleteada, desempeña una misión de tope y sirve para la regulación del relé; puede estar constituida ventajoso-

270682



samente por una bilámina de igual naturaleza que las precedentes, con objeto de asegurar la compensación automática de las variaciones de temperatura ambiente.

Los extremos libres de las biláminas la, lb, lc, se aplican respectivamente en las ranuras 3a, 3b, 3c y 4a, 4b, 4c de dos regletas deslizantes 3 y 4 de material aislante cuyos desplazamientos mandan; estas ranuras son por lo demás de una anchura tal que, en funcionamiento normal, la acción de las biláminas no se ejerce más que sobre una sola de las dos regletas a la vez, unas veces sobre la regleta 4 durante un desplazamiento hacia la derecha y otras veces sobre la regleta 3 durante un desplazamiento hacia la izquierda. Estas dos regletas, dispuestas una contra otra en un plano perpendicular al de la figura así como a los de las biláminas, están montadas de manera que se puede deslizar libremente en guías 5a, 5b y 5c, 5d, solidarias de la platina que soporta el relé. La regleta 3, más larga que la regleta 4 de manera que viene a apoyarse sólo sobre el tope 2, presenta además un vaciado 3d de contorno rectangular, sobre uno de cuyos lados ha sido reservada durante el corte una lengüeta 3c destinada a servir de tope de enganche al mecanismo de mando de los contactos eléctricos (figuras 2 y 3). Este último está constituido en el ejemplo representado por una tercera regleta 6 de dirección sensiblemente perpendicular a las dos precedentes, regleta que se aplica por uno de sus extremos en el vaciado 3d de la regleta 3 y está guiada además en su otro extremo por dos protuberancias 7 entre las cuales se desliza libremente pudiendo pivotar además en un ángulo limitado (figura 1). Esta regleta tiene también un vaciado rectangular 6a, gracias al cual



270302

2801

puede venir a engancharse sobre la lengüeta 3e de la regleta 3 (véase detalle agrandado de la figura 2), mientras que su extremo inferior sirve de tope a la regleta 4 en movimiento de translación hacia la derecha. Un resorte de torsión 8 que trabaja a la apertura y cuyas dos ramas se apoyan respectivamente sobre las regletas 3 y 6, asegura entre estas dos piezas un enlace elástico cuya misión aparecerá más adelante. La regleta 6 lleva finalmente, fijado sobre ella por cualquier medio conveniente, un contacto móvil 9 previsto para cooperar con dos contactos fijos 10 y 11 por medio de los cuales el relé actúa sobre el circuito controlado (bobina de contactor por ejemplo).

El dispositivo funciona de la manera siguiente:

El armado se efectúa empujando a fondo la regleta 6 en el sentido de la flecha A. Esta maniobra tiene por efecto llevar el vaciado 6a frente a la lengüeta de enganche 3e y permite al resorte 8 provocar su aplicación respectiva; la regleta 6 permanece por consiguiente metida y el contacto mantenido entre 9 y 10. Las dos regletas 3 y 6 forman así con el resorte 8 un conjunto articulado móvil y ligeramente deformable que se encuentra prácticamente en equilibrio indiferente en todas las posiciones que es susceptible de ocupar en curso de funcionamiento, en tanto que ninguna sollicitación le es impuesta por las biláminas la, lb, lo, ni por el tope 2. Se observa en particular que la regleta 3 no ejerce ninguna acción transversal sobre sus guías y que su desplazamiento no exige por consiguiente más que un esfuerzo motor insignificante de parte de las biláminas, justamente suficiente para vencer el ligero frotamiento de la regleta en sus guías. Estando así armado el relé y suponién-

270682



dose las biláminas en estado frío, la regleta 4 se encuentra inmovilizada a su vez en dirección longitudinal entre los topes que constituyen para ella, por una parte, las biláminas la, lb y lc, y por otra parte, el extremo de la regleta 6; hay que comprender sin embargo que esta inmovilización puede no ser más que parcial, dejándose una cierta holgura a la regleta 4 entre sus topes, sin que el principio de funcionamiento del relé se encuentre modificado por ello.

Cuando una intensidad equilibrada recorre las tres fases de la instalación controlada, las biláminas la, lb, lc, se calientan de la misma manera y manifiestan por consiguiente deformaciones idénticas. Sus extremos libres se desplazan en el sentido de la flecha D conservando su equidistancia y comunican su movimiento a la regleta 4; ésta, después de compensación eventual de la holgura longitudinal, empuja, pues, hacia la derecha, la regleta 6 que arrastra a su vez la regleta 3 por medio de la unión elástica anteriormente descrita. La deformación de las biláminas manda por lo tanto, a fin de cuentas, una traslación simultánea de las dos regletas 3 y 4 sin imponerles sin embargo movimiento relativo, siendo válida la misma comprobación, naturalmente, cuando al cesar las biláminas de estar recorridas por la corriente, se enfrían y llevan las regletas hacia su posición inicial.

Es cuando la intensidad en las tres fases alcanza el valor correspondiente a la regulación del relé, cuando la regleta 3 se pone en contacto con el tope 2 (figuras 1 y 3). Si la intensidad continúa aumentando más allá de este valor, la regleta 4 prosigue sola su desplazamiento hacia la derecha en contra de la presión ejercida por el resorte 8, la regleta 6 se suelta entonces de la lengüeta de enganche 3e

270682



y se encuentra enseguida llevada a posición elevada por la distensión del resorte; el contacto se rompe entre 9 y 10 y se establece entre 9 y 11, el relé está en posición desenganchada y no podrá ser rearmado más que una vez convenientemente enfriadas las biláminas la, lb y lc.

El desenganche del relé puede resultar todavía de una desigualdad de deformación de las biláminas la, lb, lc, debida por ejemplo a un desequilibrio de la carga sobre la instalación controlada. La figura 4 muestra así como el desplazamiento relativo de las dos regletas 3 y 4 puede ser provocado por un exceso de deformación de la bilámina lb con relación a las biláminas la y lc (sobre intensidad en una sola fase), mientras que la figura 5 ilustra por el contrario el caso de un desenganche consecutivo al enfriamiento de una sola bilámina (corte de una fase). Importa señalar que el grado de desequilibrio tolerado por el relé depende únicamente, en el ejemplo representado, de la longitud de la lengüeta de enganche 3e, la cual si fuera necesario podría muy bien por lo demás ser hecha ajustable por un medio apropiado; por el contrario es independiente de la intensidad de regulación del relé sobre la cual no se actúa más que por desplazamiento del tope o bilámina de compensación 2. Esta separación de las posibilidades de regulación es como se sabe particularmente ventajosa en relación con las aplicaciones usuales de los relés térmicos para corrientes polifásicas. Si se asocia por ejemplo el relé descrito más arriba a un contactor que asegura el mando de un motor trifásico, la protección contra la marcha en una fase se podrá conseguir cualquiera que sea la carga de la máquina en el momento de la aparición del defecto.

270682



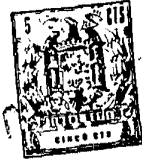
El funcionamiento correcto del relé descrito más arriba supone evidentemente que el espaciamiento inicial de los extremos de las biláminas la, lb, lc, corresponde rigurosamente al paso de las ranuras cortadas en las regletas 3 y 4. Pudiendo ser difícil respetar esta condición en la fabricación en serie, conviene prever una posibilidad de regular la posición inicial de las biláminas con el fin de compensar eventuales separaciones de montaje. Se consigue esto muy sencillamente añadiendo al tornillo de fijación 12 de cada soporte de bilámina un tornillo de regulación 13 del que sólo la cabeza está fileteada y cuyo extremo 13a, descentrado, se deja liso con objeto de aplicarse en una hendidura oblonga 14 de la platina-soporte (figuras 1 y 6). Una vez regulada la posición del extremo de la bilámina actuando sobre el tornillo 13, no queda más que apretar el tornillo 12 para inmovilizar definitivamente el soporte.

Ha de entenderse bien finalmente, que el dispositivo descrito no ha sido dado más que a título de ejemplo y que no limita de ninguna manera el ámbito del invento del que no se saldría sustituyendo los medios indicados por cualesquiera otros equivalentes.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 9 de Noviembre de 1960, bajo el número PV. 843.444, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente



de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

12.- Un relé térmico para corrientes polifásicas que tiene en cada fase un elemento detector constituido por una bilámina deformable fijada en uno de sus extremos, ocupando en frío las biláminas de las diversas fases posiciones comprendidas en planos sensiblemente paralelos y mandando por sus extremos libres el desplazamiento en traslación de dos regletas corredizas de material aislante dispuestas en un plano sensiblemente normal al suyo, caracterizado porque una de las dos regletas forma tope de enganche para el mecanismo de mando de los contactos eléctricos, viniendo dicho mecanismo a encajar sobre dicha regleta en el momento de armar el relé y quedándole asociado por medio de una unión elástica, de manera que pueda acompañarle en sus desplazamientos, mientras que la otra regleta está dispuesta para provocar la separación de dicho mecanismo y por consiguiente el disparo del relé cuando le es impuesto un cierto desplazamiento con relación a la primera, ya sea a consecuencia de un exceso de deformación del conjunto de las biláminas, con relación a un tope regulable que actúa sobre una solamente de las regletas (sobreintensidad general) sea a consecuencia de una desigualdad de deformación de una de las biláminas con relación a las otras (desequilibrio o corte de una fase).

22.- Un relé según el punto 12, caracterizado porque la regleta que forma tope de enganche tiene a este efecto una lengüeta cuya longitud define la amplitud de desplazamiento relativo de las dos regletas deslizantes, necesaria para provocar la separación del mecanismo, determinando de

270682



esta manera la sensibilidad del relé al desequilibrio de las fases, siendo así hecha independiente de la regulación adoptada para el disparo en régimen equilibrado.

5 32.- Un relé según cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la unión elástica que mantiene al mecanismo enganchado sobre la regleta está constituida por un resorte de torsión que trabaja a la apertura y que se apoya únicamente sobre estas dos piezas, quedando el conjunto articulado así obtenido prácticamente en equilibrio indiferente en todas las posiciones que es capaz de asumir en el curso del funcionamiento.

42.- Un relé térmico para corrientes polifásicas.

15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 28 de Mayo de 1931

P.A.  
*[Handwritten signature]*

270682



Fig. 1

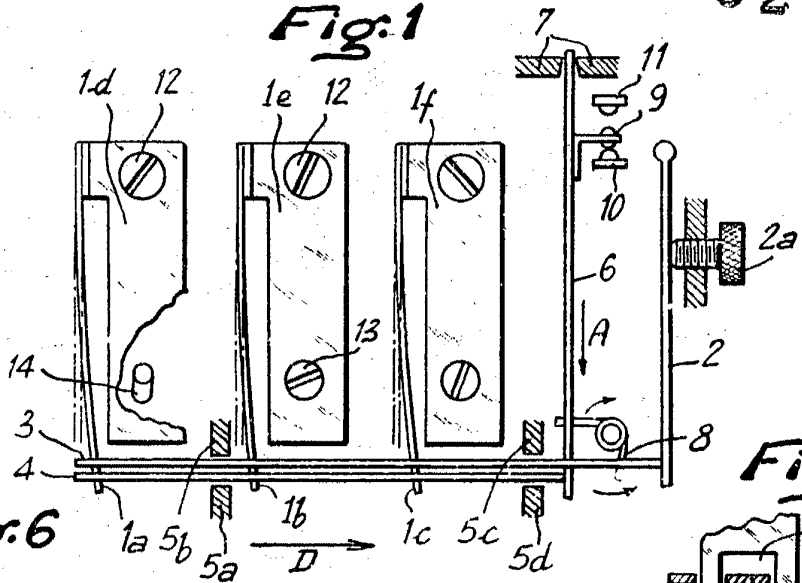


Fig. 6

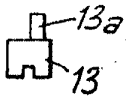


Fig. 2

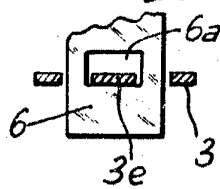


Fig. 3

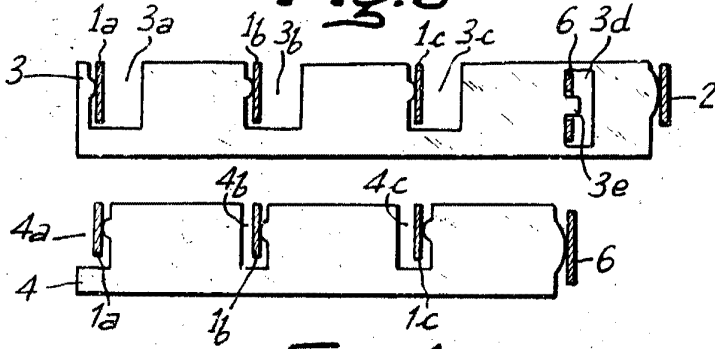


Fig. 4

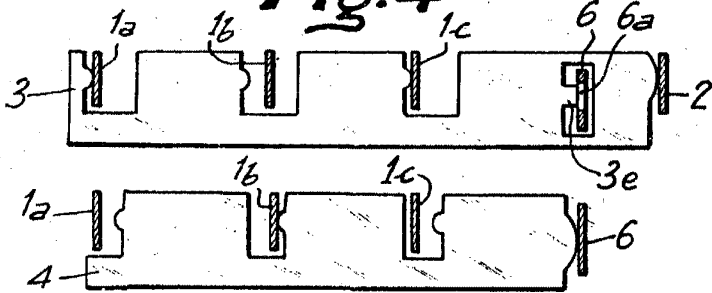
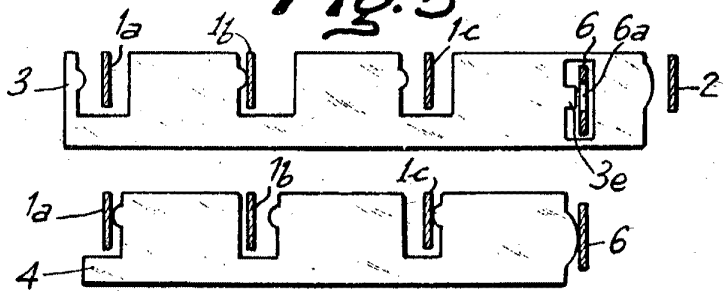


Fig. 5



*Carb*