

P.- 19.257

File Nº 2280

255451



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED, entidad norteamericana, establecida en Dallas, Texas, Estados Unidos de América,

por:

" UN DISPOSITIVO DE INTERRUPCION ".

---

La presente invención se refiere a dispositivos protectores térmicos, y más particularmente a relevadores de retardo térmico. Los relevadores de la presente invención son especialmente adecuados para, aunque no limitados a la protección de devanados de arranque o de fase de motores eléctricos de fase partida. El devanado de arranque o de fase es generalmente de un hilo fino de alta resistencia, y en general solo puede resistir el funcionamiento continuo durante un corto tiempo. Es, pues, importante, que un dispositivo protector de un motor de fase partida no perm



255451

ta que el devanado de arranque quede sometido a las corrientes durante un lapso capaz de producir daños, o a corrientes demasiado intensas. El relevador del devanado de arranque debe servir para desexcitar el devanado de arranque en el corto tiempo especificado para el motor en particular, e imposibilitar que el devanado de arranque se vuelva a excitar en un tiempo inadecuado.

Es, pues, un objeto de la invención, un relevador de retardo térmico con el que se logran los objetivos indicados.

Otro objeto de la invención consiste en un relevador de retardo térmico adaptado para la miniaturización de equipos, sencillo y económico de fabricar y, sin embargo, de funcionamiento seguro y confiable.

Otro objeto de la invención consiste en un relevador que puede emplearse de manera versátil o flexible en una pluralidad de disposiciones de circuitos para la protección de los devanados de arranque, haciendo que el relevador de la presente invención resulte aplicable a la protección de motores de elevada relación de intensidades de corriente de devanado de arranque a corriente de devanado principal, y también a la de motores en los cuales esta relación sea relativamente reducida.

Otro objeto consiste en un relevador térmico en el que se utiliza un elemento bimetalico termostático eléctricamente conductor que se protege a sí mismo y funciona poniéndose a sí mismo fuera de circuito por derivación, para impedir su propio calentamiento.

Otro objeto consiste en un relevador de retardo térmico para los fines indicados, que permite una rápida reposición.

Entre los demás objetos de la presente invención se encuentran los de proporcionar un relevador de retardo térmico que es duradero, preciso, de funcionamiento seguro, adaptado para la mi

255451



niaturización de equipos, compacto, y versátil en su utilización y susceptible de ser construido para distintas características eléctricas y diversas aplicaciones, el cual comprende un mínimo número de piezas, siendo de montaje y fabricación sencillos y económicos.

Otros objetos de la invención se irán desprendiendo unos, y señalándose otros, en lo que sigue.

La invención, por consiguiente, comprende los elementos y combinaciones de elementos, características de construcción, y disposiciones de piezas que se ilustran en las estructuras descritas en lo que sigue, y cuyo ámbito de aplicación se indicará en las reivindicaciones finales.

En los dibujos que se acompañan, en los cuales se ilustran varias formas posibles de ejecución del presente invento:

- la figura 1 es una vista superior en planta, con la tapa retirada, de un relevador térmico conforme a una primera forma de ejecución del presente invento;

- la figura 2 es una vista en sección tomada esencialmente por la línea 2-2 de la fig. 1, que sigue el borde interno de la caja o envoltura;

- la figura 3 es una vista en sección tomada por la línea 3-3 de la fig. 2;

- la figura 4 es una vista en perspectiva de un elemento bimetálico termostático común a cada una de las especies de las figs. 1 a 3 y 5 a 7;

- la figura 5 es una vista superior en planta, con la tapa retirada, de un relevador conforme a una segunda forma de ejecución del presente invento;

- la figura 6 es una vista semejante a la fig. 5 tomada por la línea 6-6 de la fig. 7;

255451



- la figura 7 es una vista en sección tomada por la línea 7-7 de la fig. 5;

- las figuras 8 y 9 son unos esquemas de conexiones del relevador ilustrado en las figs. 1 a 4, en combinación con un motor eléctrico de fase partida; y

- las figuras 10 y 11 son unos esquemas de conexiones similares a las figs. 8 y 9, para el relevador térmico ilustrado en las figs. 5 a 7.

Las dimensiones de algunas de las partes representadas en los dibujos se han modificado, para mayor claridad de ilustración.

Con referencia ahora a los dibujos, en las figs. 1 a 3 se ilustra un relevador de retardo térmico conforme a una primera forma de ejecución del presente invento, designado en general con el número 10. El relevador térmico 10 incluye una caja 12 hecha de uno de los plásticos usuales, eléctricamente aislantes, tal como un material resinoso fenólico moldeable. La caja 12 está provista de una pluralidad de ranuras 14, 16 y 18, verticalmente abiertas por los extremos y que desembocan al exterior de la caja 12 (como mejor se ve en las figs. 2 y 3), y de una pluralidad de salientes 20, 22 y 24 contiguos a las mismas, con las que cooperan con mutuo ajuste llevando montados unos terminales eléctricamente conductores 26, 28 y 30, respectivamente. El terminal 26 está provisto de un contacto eléctrico estacionario 32, montado fijamente en la superficie superior de aquél y eléctricamente conectado al mismo. El terminal 30 lleva montado un contacto eléctrico fijo 34 que va eléctricamente conectado al mismo, como se indica.

El relevador térmico 10 incluye unos medios de conmutación o de derivación eléctricamente conductores, designados en general con el número 40, que pueden estar hechos de un material usual de



resorte, eléctricamente conductor, tal como una aleación de cu-  
proberilio o de bronce fosforoso. Los medios de conmutación o  
interrupción 40 comprenden un órgano de forma de U (como se ve  
en el alzado en la fig. 2), e incluyen una rama inferior 42 y  
5 una rama superior 44. La rama inferior 42 está eléctricamente  
conectada por un extremo a un terminal 28, sobre el que va mon-  
tada, como se ve mejor en las figs. 1 y 3. La rama superior 44  
lleva montado en un extremo, por su superficie inferior, un con-  
tacto eléctrico 46 en cooperación con el contacto 32, y por su  
10 superficie superior un contacto eléctrico 66 en cooperación con  
el contacto 34, como se indica. La rama superior 44 tiende, por  
acción de resorte, a ocupar una posición en la que los contactos  
34 y 66 se hallan normalmente cerrados y los contactos 46 y 32  
normalmente abiertos. Los contactos normalmente cerrados 34 y  
15 66, como se verá con mayor detalle más adelante, son generalmen-  
te los contactos de devanado de arranque en un circuito para la  
protección del devanado de arranque o de fase de un motor eléctri-  
co de fase partida.

El relevador térmico 10 está provisto además de un órgano  
20 respondiente al calor, designado en general con el número 50, que  
puede estar hecho de un material termostático usual, tal como un  
bimetal formado por dos capas 52 y 54 de desiguales coeficientes  
de dilatación térmica, siendo la capa externa 52 la de mayor coe-  
ficiente de dilatación. Las capas 52 y 54, que son respectivamen-  
25 te las de alta y baja dilatación, están designadas en los dibujos,  
respectivamente, con los símbolos HES y LES.

El elemento bimetalico que se representa en perspectiva en  
la fig. 4 es común a cada una de las formas de ejecución de rele-  
vador térmico ilustradas en las figs. 1 a 3 y 5 a 7. El elemento  
30 bimetalico 50 tiene forma de U en alzado, como se ve en las figs.



2 y 4, e incluye unas partes superior e inferior designadas en general por los números 56 y 58. El elemento bimetálico 50 tiene asimismo sensiblemente forma de U, como se ve en planta en la fig. 1, e incluye unas ramas 60 y 62, como se ve mejor en las figuras 1 y 4. La rama 62 está, por un extremo 63, eléctricamente conectada y montada al terminal 28, del lado inferior de éste, y descansa en el saliente 22 de la caja 12, como mejor se ve en la fig. 3. Un extremo 61 de la rama 60 va eléctricamente conectado a y montado en el terminal 26, del lado inferior de éste, descansando en el saliente 20 de la caja 12, como mejor se ve en la fig. 3. Los otros extremos de cada una de las ramas 60 y 62 se encuentran en una parte intermedia o en bucle 64. Sobre la parte en bucle 64 hay fijado un tope 76 hecho de material eléctricamente aislante, tal como, por ejemplo, nylon o Teflon (siendo este último una marca comercial, registrada por E.I. duPont de Nemours & Co., de un plástico consistente en un polímero de tetrafluoretileno). El tope 76 está adaptado para cooperar en contacto de enganche con la superficie superior del órgano de derivación 40, moviendo a este último en respuesta al movimiento del elemento térmico 50 en unas determinadas condiciones de temperatura e intensidad de corriente, abriendo inicialmente los contactos 34 y 66 normalmente cerrados y, al continuar el movimiento de aquellos, cerrando después los contactos normalmente abiertos 46 y 32 a los fines que más adelante se indican.

En la práctica, los terminales 28 y 26, los medios de derivación o de conmutación 40, el elemento bimetálico 50, el contacto 66 y los contactos 32 y 46 se montan previamente en forma de subconjunto que se introduce a deslizamiento en la caja 12, después de lo cual el terminal 30, llevando el contacto 34, se introduce a deslizamiento en la ranura 18 de la caja 12 y se sujeta firmemente en su



sitio por doblado o de otro modo (que no se representa). A continuación, el extremo abierto de la caja 12 se cierra con una tapa 80, como se indica, y se sujeta ésta a la caja 12 de cualquier modo conveniente, tal como, por ejemplo, mediante pegamento, tornillos, etc. (que no se representa).

El relevador térmico hasta aquí descrito, como se ilustra en las figs. 1 a 3, se halla especialmente adaptado para el uso como dispositivo protector para un motor eléctrico de fase partida dotado de un devanado auxiliar de fase o de arranque y un devanado principal.

Con referencia ahora a los esquemas de circuitos de las figs. 8 y 9, el relevador térmico 10 se ilustra esquemáticamente en circuito con un motor que tiene un devanado auxiliar de arranque o de fase 70 y un devanado principal 72.

En relación específica ahora con la fig. 8, el terminal 26 del relevador térmico 10 está eléctricamente conectado a  $L_2$ , un lado de un manantial de energía. El terminal 30 está eléctricamente conectado en serie con el devanado de arranque o de fase 70, y el terminal 28 está eléctricamente conectado en serie con el devanado principal 72. Los contactos normalmente cerrados 34 y 66 van conectados en serie con el devanado de arranque 70 a través del terminal 30. Las ramas 60 y 62 del bimetálico 50 están conectadas en serie con el devanado principal 72 a través del terminal 28 y los contactos de derivación normalmente abiertos 32 y 46 van conectados en paralelo con las ramas 60 y 62 y, de ese modo, los contactos de derivación 32 y 46 quedan también conectados en serie con el devanado principal 72 a través del terminal 28. Como se indica en la fig. 8, el elemento bimetálico 50 lleva las corrientes de los devanados tanto de arranque como principal, cuando los contactos 34 y 66 se cierran. En estas condiciones, ambas ramas 62 y 60 llevan cada una ambas corrientes.



tes, de devanado principal y de arranque, obteniéndose de ese modo un calentamiento uniforme en todo el elemento bimetálico, ya que cada una de las ramas 60 y 62 tiene la misma resistencia eléctrica y lleva igual intensidad de corriente. Al abrirse o separarse los contactos de arranque 34 y 66, y estando abiertos los contactos 32 y 46, ambas ramas 62 y 60 del elemento bimetálico 50 llevarán tan solo corriente del devanado principal o de línea.

Con referencia ahora a la fig. 9, el terminal 28 está eléctricamente conectado a  $L_4$ , un lado de un manantial de energía. El terminal 30 va conectado en serie con el devanado de arranque 70 y el terminal 26 va conectado en serie con el devanado principal 72. En el circuito de la fig. 9, el elemento bimetálico 50 lleva solamente la corriente del devanado principal en cada una de las ramas 60 y 62, independientemente de que los contactos de arranque 34 y 66 estén abiertos o cerrados. Las ramas 60 y 62 del elemento bimetálico 50 van conectadas en serie con el devanado principal 72 a través del terminal 26, y los contactos de derivación 32 y 46 normalmente abiertos están conectados en paralelo con las ramas 60 y 62, de modo que los contactos de derivación 32 y 46 quedan asimismo conectados en serie con el devanado principal 72 a través del terminal 26. Los contactos normalmente cerrados 34 y 66 van eléctricamente conectados en serie con el devanado de arranque 70 a través del terminal 30.

El funcionamiento del relevador térmico 10 es, en esencia, el siguiente: Cuando el circuito, indicado en la fig. 8, reciba energía, el elemento bimetálico 50 será caldeado por ambas corrientes, de devanados de arranque y principal, y el elemento bimetálico se moverá hacia abajo (visto en la fig. 2) como se indica en las partes representadas con línea de trazo interrumpido, en respuesta al calor que se deriva de las corrientes de devanado de arranque y principal



que pasan a través de aquél, haciendo que el tope 76 enganche a la rama 44 de los medios de derivación 40 y la mueva hacia abajo abriendo los contactos normalmente cerrados 34 y 66 y desexcitando con ello el devanado de arranque en el brevísimo tiempo necesario, mientras el motor toma velocidad. En la condición en que los contactos de arranque normalmente cerrados 34 y 66 están abiertos, y los contactos de derivación normalmente abiertos están abiertos, la corriente del devanado principal o de línea continuará pasando por el elemento bimetálico 50. Como el elemento bimetálico 50 continúa siendo caldeado por la corriente de devanado principal que lo atraviesa después de abiertos los contactos de arranque 34 y 66, continuará moviéndose hacia abajo en unión de la rama 44 del órgano de derivación 40 y obligará a los contactos normalmente abiertos 32 y 46 a establecer contacto, poniendo fuera de circuito, por derivación, y protegiéndolo así contra un recalentamiento excesivo, el elemento bimetálico 50. Después de cerrados los contactos de derivación 32 y 46, de modo que ponen fuera de circuito el elemento bimetálico 50 al derivar o desviar de éste la corriente del devanado principal, el elemento bimetálico 50 se enfriará, se moverá hacia arriba (como se ve en la fig. 2) y permitirá que los contactos de derivación 32 y 46 se abran bajo la influencia elástica o de resorte de la rama 44 de los medios de derivación 40, haciendo de ese modo que la corriente del devanado principal circule de nuevo por el elemento bimetálico y dando lugar a un nuevo calentamiento de éste. Este nuevo caldeo hace que el elemento bimetálico se mueva en el sentido de cerrar de nuevo los contactos de derivación 46 y 32 antes de que el elemento bimetálico 50 se haya enfriado y movido hacia arriba lo bastante (visto en la fig. 2) para cerrar los contactos de arranque 34 y 66. Esta acción cíclica continúa mientras el motor se encuentre excitado. Los contactos de derivación 46 y



32, al moverse periódicamente entre una posición de apertura y una de cierre de contactos, mientras los contactos de arranque 66 y 34 están abiertos, sirven efectivamente para mantener los medios respondientes al calor 50 a una temperatura inferior justamente muy poco superior a la temperatura de reposición del dispositivo (esto es, a aquella temperatura a la cual los medios respondientes al calor 50 ocasionarán o permitirán el cierre de los contactos de arranque 66 y 34, para volver a excitar el devanado de arranque). Los contactos de derivación 46 y 32, al cooperar con los medios respondientes al calor 50 manteniendo estos últimos a esta inferior temperatura, permiten ventajosamente una rápida reposición del dispositivo. En el caso de que haya una película de óxido entre los contactos de derivación 32 y 46 que impida una eficaz derivación del elemento bimetálico 50, este último, en tales condiciones, continuará apoyándose y empujando cada vez más fuertemente contra el órgano de derivación 40 (como se ve mejor en la fig. 3). Como el punto de aplicación de la fuerza del elemento bimetálico 50 al empujar contra el órgano de derivación 40 está descentrado con respecto a los contactos 32 y 46 (como se ve en la fig. 3), se producirá una rotación del contacto 46 con respecto al contacto 32, a la aplicación de una fuerza adicional de empuje por parte del bimetálico 50. Esta rotación sirve para romper y dividir las películas de óxido que puedan haberse formado entre los contactos de derivación, y de ese modo proporciona ventajosamente una acción limpiadora por frotamiento de los contactos.

Así, como se ve por cuanto antecede, el elemento bimetálico 50 sirve efectivamente para desexcitar el devanado de arranque y también para protegerse por sí solo de un recalentamiento, manteniéndose a sí mismo a una temperatura justamente muy poco superior a la de reposición al dar lugar a que los contactos de derivación 32 y 46 se cierren poniendo fuera de circuito el elemento bimetálico 50, por de



200451

rivación o desviación de la corriente de devanado principal, como antes se ha descrito. Una vez que haya abierto los contactos de arranque 34 y 66, el elemento bimetalico 50 mantendrá los contactos de arranque 34 y 66 en condición de abiertos mientras pase a su través la corriente del devanado principal, y oscilará entre una posición en la que tanto los contactos de arranque 34 y 66 como los contactos de derivación 32 y 46 están abiertos y una posición en la que los contactos de arranque 34 y 66 están abiertos y los contactos de derivación 32 y 46 están cerrados. Lo que antecede es igualmente aplicable a cada uno de los circuitos de las figs. 8 y 9. Los circuitos de las figs. 8 y 9 difieren principalmente en el hecho de que, en el circuito de la fig. 8, el elemento bimetalico lleva corriente de línea, por ejemplo, corrientes de los devanados tanto de arranque como principal cuando los contactos de arranque 34 y 66 están cerrados, mientras que en el circuito de la fig. 9 el elemento bimetalico lleva tan solo corriente del devanado principal.

El relevador térmico 10, así como el relevador térmico de la otra forma de ejecución que más adelante se describe, pueden también construirse de modo que proporcionen una rápida reposición de los contactos de arranque por calibración del elemento bimetalico para una elevada temperatura de trabajo, de modo que el elemento bimetalico se enfría rápidamente. Calibrando el elemento bimetalico 50 para una elevada temperatura de trabajo, el funcionamiento del relevador se hace, con ello, relativamente independiente de cambios secundarios en la temperatura ambiente.

El elemento bimetalico 50 del relevador 10, así como el del relevador de las figs. 5 a 7 que más adelante se describe, por tener forma de U (definida por las partes 56 y 58, como mejor se ve en la fig. 2), proporciona el ventajoso resultado de permitir una



255451

construcción de conmutador mucho más pequeña, tipo miniatura, y en cambio proporciona una actividad térmica y una fuerza térmica sensiblemente mayores, por unidad de cambio de temperatura, que las que podrían obtenerse con un elemento bimetálico de forma de tira o palanca rectilínea en voladizo, en un conmutador o interruptor (ya que estos términos se emplean indiferentemente en esta Memoria) miniaturizado del mismo tamaño. Una tira bimetálica en voladizo que proporcionara la misma actividad térmica y la misma fuerza térmica que las del elemento bimetálico 50 de forma de U exigirá una estructura de conmutación de un tamaño sensiblemente mayor que el necesario para el elemento bimetálico 50 de forma de U. Otra ventaja del elemento bimetálico 50 de forma de U sobre un elemento bimetálico en forma de tira en voladizo, de la misma longitud, es la de que el primero presenta la misma resistencia eléctrica que este último, pero puede emplearse en una construcción de conmutador miniaturizada, mucho más pequeña. La mayor fuerza térmica del elemento bimetálico 50 de forma de U es particularmente útil en la tendencia a romper y dividir toda soldadura que pueda formarse entre los contactos de arranque 34 y 66.

El elemento de derivación o conmutación 40, debido a su forma de U, permite asimismo la miniaturización del conmutador, y es más sensible y respondiente al movimiento del elemento bimetálico 50 y exige de éste una fuerza térmica pequeña o mínima para ocasionar la apertura de los contactos de arranque normalmente cerrados y la derivación o cierre de los contactos normalmente abiertos 32 y 46. Las longitudes combinadas de las ramas 42 y 44 proporcionan un largo brazo de palanca giratorio alrededor del punto de apoyo de la conexión de la rama 42 al terminal 28, permitiendo que un mínimo de fuerza ejercida por el tope o enganche del bimetal con ellas ocasione el movimiento de los medios de derivación 40.

255451



Como ambas ramas 60 y 62 del órgano bimetálico 50 tienen la misma resistencia eléctrica, si la corriente que fluye por cada rama no fuera la misma podría producirse un movimiento vertical diferencial de las ramas 60 y 62, debido al diferente caldeo de las mismas, que podría dar lugar a un inconveniente movimiento de torsión. En tales condiciones, la rama más fría del bimetal impediría el movimiento vertical de la otra rama, y reduciría la eficacia de los medios respondientes al calor. El hecho de que el elemento bimetálico 50 proporcione una distribución de corriente por igual en ambas ramas 60 y 62 del mismo, permitiendo con ello un caldeo uniforme de todo el bimetal, limita sensiblemente el movimiento de ambas ramas del bimetal, en respuesta a cambios de temperatura en las mismas, concertado en una dirección vertical en sentidos recíprocos, como se ve en la fig. 2.

El relevador térmico 10 puede emplearse en una pluralidad de disposiciones de circuitos, como las ilustradas, por ejemplo, en los dos circuitos ilustrativos de las figs. 8 y 9, en los que el bimetal está conectado bien del lado de línea o bien del lado del devanado principal (esto es, los terminales 28 y 26 pueden conectarse cada uno, a elección, al lado de la línea o al lado del devanado principal). La presente invención proporciona, pues, un relevador térmico de una gran versatilidad de aplicación que se puede emplear para proteger motores de una elevada relación de intensidades de devanado de arranque a devanado principal, así como motores que tengan una relación de intensidades de devanado de arranque a devanado principal relativamente baja. Cuando el relevador térmico se emplee con un motor de elevada relación de intensidades de devanado de arranque a principal, y se desee tener una rápida apertura de contactos de arranque, o un breve tiempo de funcionamiento, el terminal 26 se conectará a línea, para hacer que el elemento bimetálico 50 lleve

255451



ambas corrientes de devanados principal y de arranque cuando los contactos de arranque 34 y 66 estén cerrados. Por consiguiente, de cuanto antecede, se desprende que el relevador térmico 10 puede emplearse para obtener diversos tiempos de funcionamiento en el mismo motor, modificando el tipo de circuito empleado.

Por lo que antecede se ve que el relevador térmico 10 constituye un dispositivo miniaturizado, seguro, de construcción sencilla y bajo coste, con un número mínimo de piezas, que ofrece gran seguridad de funcionamiento y cuyo elemento bimetálico desempeña la doble función de desexcitar el devanado de arranque y autoprotgerse contra excesivo recalentamiento ocasionado por la corriente de devanado principal que lo atraviesa, manteniendo su propia temperatura a un valor justamente muy poco superior a la temperatura de reposición al ponerse a sí mismo fuera de circuito, por derivación, como anteriormente se ha descrito.

En las figuras 5 a 7, 10 y 11 se ilustra otra forma de ejecución del relevador térmico del presente invento. El relevador térmico 100, como se indica en las figs. 5 a 7, es semejante al relevador térmico 10 de las figs. 1 a 3, e incluye partes que pueden ser sensiblemente idénticas a las partes correspondientes del relevador térmico indicado en las figs. 1 a 3. En relación con esto, un número de la serie o centena 100 se refiere a una parte esencialmente idéntica a una parte, de la forma de ejecución de las figuras 1 a 3, que tenga un número de referencia correspondiente a los dos últimos dígitos o cifras del particular número de la serie 100, excepto en lo que se señale a continuación. Como se comprenderá, la parte desprendida del relevador térmico que se representa en la fig. 7 es o puede ser de la misma forma que las partes incluidas en el relevador térmico de la fig. 2.

El relevador térmico 100 está provisto de una caja 112, una



tapa 180, unos terminales 126, 128 y 130, un contacto eléctrico estacionario 132, unos medios de conmutación o derivación 140 y contacto eléctrico 146, un elemento bimetálico 150 y un órgano de tope aislante 176, cada uno de los cuales son o pueden ser esencialmente idénticos a sus correspondientes partes del relevador térmico 10 descrito anteriormente, excepto en lo que se señale a continuación.

La caja 112 está provista de una pluralidad de ranuras verticalmente abiertas por los extremos, 114, 116, 118 y 119, que de sembochan al exterior de la caja 112 (como mejor se ve en la fig. 7), y una pluralidad de salientes 120, 122, 124 y 125 contiguos a las mismas, con las que cooperan respectivamente en ajuste mutuo llevando montados unos terminales eléctricamente conductores 126, 128, 130 y 131, respectivamente. El terminal 126 está provisto de un contacto eléctrico estacionario 132 fijamente montado en y eléctricamente conectado a la superficie superior del mismo. El terminal 130 lleva montado un contacto eléctrico fijo 134, en la superficie inferior de su parte extrema, como se ve mejor en la fig. 6. El relevador térmico 100 incluye unos medios de conmutación o de derivación eléctricamente conductores, indicados en general con el número 140, esencialmente semejantes a los medios de conmutación o derivación 40 del relevador térmico ilustrado en las figs. 1 a 3. Los medios de conmutación o derivación 140 comprenden un órgano en forma de U, como se ve mejor en la fig. 7, que tiene una rama 142 eléctricamente conectada al terminal 128, y en su otra rama 144 lleva, en su superficie superior, un contacto eléctrico 166 en cooperación con el contacto 134, mientras en la superficie inferior de la rama 144 lleva un contacto 146 con movimiento cooperativo de cierre y apertura respecto del contacto 132. Los contactos 132 y 146 constituyen un par de contactos de derivación, normalmente abiertos, correspondientes



a los contactos de derivación 32 y 46 del relevador térmico 10.

Los contactos 134 y 166 constituyen un par de contactos de devanado de arranque, normalmente cerrados, correspondientes a los contactos 34 y 66 del relevador térmico 10 arriba descrito. La rama 144 tiende, por acción de resorte, a llevar los contactos 134 y 166 a una posición de normalmente cerrados, y a los contactos 146 y 132 a una posición de normalmente abiertos. El elemento bimetálico 150 tiene esencialmente forma de U, como se ve en planta en la fig. 5, e incluye unas ramas 160 y 162, como mejor se ve en la fig. 5. La rama 162 está eléctricamente conectada por un extremo 163 al lado inferior del terminal 128. Un extremo 161 de la rama 160 está eléctricamente conectado al terminal acortado 131. El resto del elemento bimetálico 150, incluido el tope aislante 176, es esencialmente idéntico al bimetálico 50 descrito más arriba para el relevador 10.

El relevador térmico 100 está provisto además de unos medios eléctricos de caldeo 181, eléctricamente conectados como, por ejemplo, por soldadura en un extremo 182 al terminal 126, y por su otro extremo 184 al terminal 131. El terminal 131 comprende un terminal acortado y sirve de conexión común del elemento bimetálico 150 al calentador 181.

Como se indica claramente en la fig. 7, el calentador 181 está directamente situado debajo del elemento térmico 150 de modo que se encuentra en relación de buena transmisión del calor con respecto al mismo. El calentador 181 proporciona además las ventajas de permitir la construcción de un relevador de baja intensidad nominal de corriente, y el calentador asegura que los contactos de arranque, una vez abiertos, no se cerrarán hasta ser desexcitado el devanado principal, proporcionando para ello al bimetálico un calor engendrado por el paso de la corriente del devanado principal a través



del calentador, además del calor engendrado por la resistencia in  
terna del propio bimetálico y por la corriente que pasa a través de  
éste.

El relevador térmico 100 se ilustra esquemáticamente en cir-  
cuito con un motor que tiene un devanado auxiliar o de fase 170 y  
un devanado principal 172. Los circuitos ilustrados en las figs. 10  
y 11 corresponden respectivamente a los circuitos ilustrados en las  
figs. 8 y 9, y difieren esencialmente solo en la inclusión del ca-  
lentador 181, como se indica.

Con referencia ahora al esquema de las figs. 10 y 11, el rele-  
vador térmico 100 se ilustra esquemáticamente en circuito con un mo-  
tor que tiene un devanado auxiliar o de fase 170 y un devanado prin-  
cipal 172.

Con referencia ahora específicamente a la fig. 10, el termi-  
nal 126 del relevador térmico 100 está conectado eléctricamente a  
 $L_6$ , un lado de un manantial de energía. El terminal 130 está eléc-  
tricamente conectado en serie con el devanado de arranque o de fase  
170, y el terminal 128 está eléctricamente conectado en serie con  
el devanado principal 172. Los contactos normalmente cerrados 134  
y 166 están eléctricamente conectados en serie con el devanado de  
arranque 170 a través del terminal 130. El calentador 181 y las ra-  
mas 160 y 162 del elemento bimetálico 150 van conectados en serie  
entre sí y en serie con el devanado principal 172 a través del ter-  
minal 128. Los contactos de derivación normalmente abiertos 132 y  
146 están conectados en paralelo con el conjunto de calentador 181  
y ramas 160 y 162 del elemento bimetálico 150 conectados en serie,  
y así los contactos de derivación normalmente abiertos 132 y 146  
quedan también conectados en serie con el devanado principal 172 a  
través del terminal 128. Como se indica en la fig. 10, cuando los  
contactos de arranque 134 y 166 están cerrados, el calentador 181

255451



y el elemento bimetálico 150 llevan ambos las corrientes de los devanados tanto de arranque como principal, pasando a través de ambas ramas 162 y 160 la misma intensidad de corriente. Cuando los contactos de arranque 134 y 166 se abran o separen, y los contactos de derivación 132 y 146 estén abiertos, ambas ramas 162 y 160 del elemento bimetálico 150, y el calentador 181, llevarán la corriente de línea o del devanado principal.

Con referencia ahora a la fig. 11, el terminal 128 está eléctricamente conectado a  $L_8$ , un lado de un manantial de alimentación. El terminal 130 está conectado en serie con el devanado de arranque 170, y el terminal 126 está conectado en serie con el devanado principal 172. En el circuito de la fig. 11, cuando los contactos de arranque 134 y 166 están cerrados, ambas ramas 160 y 162 del elemento bimetálico 150, y el calentador 181, llevan la corriente del devanado principal. Las ramas 160 y 162 del elemento bimetálico 150, y el calentador 181, van conectados en serie entre sí, y en serie con el devanado principal 172, a través del terminal 126, y los contactos de derivación normalmente abiertos 132 y 146 van eléctricamente conectados en paralelo con el conjunto de ramas 160 y 162 y calentador 181 conectados en serie, y así los contactos de derivación 132 y 146 quedan también conectados en serie con el devanado principal 172 a través del terminal 126.

El funcionamiento del relevador térmico 100, en cada uno de estos circuitos, es esencialmente el mismo descrito más arriba para el relevador térmico 10, excepto en lo que se hace notar a continuación.

Como se ha indicado anteriormente, el calentador 181 proporciona ventajas adicionales de las que no se dispone con el relevador térmico 10. El elemento bimetálico 150, después de producir la separación o apertura de los contactos de arranque 134 y 166 de la ma

255451



5 nera ya descrita con respecto al relevador térmico 10, sirve para cerrar los contactos de derivación normalmente abiertos 132 y 146 en respuesta al movimiento propio debido al calor que se engendra interiormente en el bimetal por el paso de la corriente del devanado principal a su través, y debido al calor engendrado por el calentador 181. Los contactos de derivación normalmente abiertos 132 y 146, al cerrarse, funcionan poniendo fuera de circuito, por derivación, tanto el calentador 181 como el elemento bimetálico 150. Al enfriarse el elemento bimetálico 150, los contactos de derivación 10 ción 132 y 146 se abrirán en respuesta a la acción de resorte de la rama 144 de los medios de conmutación 140. Una vez abiertos o separados los contactos de arranque 134 y 166, el elemento bimetálico 150 oscilará entre una posición en la que los contactos de arranque 134 y 166 están abiertos y los contactos de derivación 15 132 y 146 están también abiertos, y una posición en la que los contactos de arranque 134 y 166 están abiertos y los contactos de derivación normalmente abiertos 132 y 146 se cierran, de manera semejante a la descrita anteriormente para el relevador térmico 10. Esta acción periódica continúa durante todo el tiempo en que el motor se 20 encuentre excitado.

Además de las ventajas arriba mencionadas, el relevador térmico 100 proporciona asimismo esencialmente todos los resultados beneficiosos, inusitados y ventajosos que se mencionan más arriba para el relevador térmico 10.

25 Por cuanto antecede se verá que los diversos objetos de la invención llegan a obtenerse, así como otros resultados ventajosos.

Como en las construcciones indicadas podrían efectuarse muchos cambios, sin salirse por ello del ámbito de la invención, se tiene la intención de que todo lo contenido en la anterior descripción o 30 indicado en los dibujos adjuntos se interprete en sentido ilustrati

255451



vo y no limitativo, pretendiéndose asimismo que las reivindicaciones finales abarquen todas estas variantes equivalentes comprendidas dentro del auténtico espíritu y alcance de la invención.

5 Esta solicitud que corresponde a la presentada en E.U.A., el 29 de Julio de 1959, bajo el Núm. 830.221, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

10

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:

15 1.- Un dispositivo de interrupción que comprende: un par de contactos normalmente cerrados; un par de contactos normalmente abiertos; medios eléctricamente conductores respondientes al calor; medios portadores de contactos que llevan montado uno de dichos contactos normalmente cerrados, con movimiento que le aparta del otro de dichos contactos normalmente cerrados en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor en un sentido, al ser estos últimos caldeados, por la corriente que los atraviesa, en una primera magnitud predeterminada, y que llevan también montado uno de dichos contactos normalmente abiertos, con movimiento que le lleva a cerrarse o cooperar en contacto con el otro de dichos contactos normalmente abiertos, en respuesta a una continuación del movimiento de dichos medios respondientes al calor en dicho sentido, al ser estos últimos caldeados, por la corriente que los atraviesa, en otra magnitud predeterminada, poniendo así fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, al cooperar mutuamente o cerrarse dichos contactos normalmente abiertos; siendo una

20

25

30

255451



parte de dichos medios portadores de contactos cogida cooperativa  
mente por una parte de dichos medios respondientes al calor para  
moverse con ella y medios eléctricamente aislantes de dichas par-  
tes.

5           2.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, en el  
cual dichos medios eléctricamente aislantes comprenden un tope he-  
cho de material eléctricamente aislante y montado en una de dichas  
partes para ser cogido cooperativamente por la otra de dichas par-  
tes.

10           3.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1 y que  
tiene medios de caldeo de dichos medios respondientes al calor, e  
léctricamente conectados con éstos.

15           4.- Un dispositivo de control para un motor eléctrico dota-  
do de devanados principal y auxiliar o de fase; dispositivo que com-  
prende: unos medios electrotérmicos y unos medios de conmutación co  
nectables en serie con el devanado de fase, estando montados dichos  
medios de conmutación para moverse respecto a dichos medios electro-  
térnicos y enganchable por éstos para desexcitar dicho devanado de  
20 fase cuando dichos medios electrotérmicos se mueven en un sentido al  
ser caldeados en una determinada magnitud por la corriente que  
los atraviesa; siendo también dichos medios electrotérmicos conec-  
tables en serie con dicho devanado principal; medios de derivación  
conectados en serie con dicho devanado principal y adaptados para  
poner fuera de circuito, por derivación, dichos medios electrotérmi-  
25 cos, en respuesta a una continuación del movimiento de estos últi-  
mos en dicho sentido al ser caldeados en otra determinada magni-  
tud por la corriente del devanado principal, después de desexcita-  
do dicho devanado de arranque.

30           5.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 4, en el  
cual dichos medios electrotérmicos comprenden un elemento bimetáli-



20051

co en forma de U que tiene una parte de una de sus ramas junto a una parte de una superficie de dichos medios de derivación y enganchable cooperativamente por ésta en respuesta a un movimiento de la misma en dicho sentido; y medios eléctricamente aislantes de dichas partes.

5

6.- Un dispositivo de control según se reivindica en el punto 4, en el cual dichos medios de derivación van conectados a, y móviles con dichos medios de conmutación, para poner fuera de circuito, por derivación, dichos medios electrotérmicos cuando dichos medios de conmutación se mueven en respuesta a una continuación del movimiento de dichos medios electrotérmicos en dicho sentido, después de desexcitado dicho devanado de fase.

10

7.- Un motor eléctrico adaptado para ser conectado a una línea de suministro de energía, incluyendo dicho motor un devanado de fase y un devanado principal en combinación con un control para dicho motor, que comprende un par de contactos eléctricos normalmente cerrados conectados en serie con dicho devanado de fase; medios eléctricamente conductores respondientes al calor; un par de contactos normalmente abiertos conectados en paralelo con dichos medios respondientes al calor y en serie con dicho devanado principal para poner fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor; medios portadores de contactos que llevan montado uno de dichos contactos normalmente cerrados, con movimiento que le aparta del otro de dichos contactos normalmente cerrados en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor en un sentido, al ser estos últimos calientes, por la corriente que los atraviesa, en una primera magnitud predeterminada, y que llevan también montado uno de dichos contactos normalmente abiertos, con movimiento que le lleva a cerrarse o cooperar en contacto con el otro de dichos contactos nor

15

20

25

30



2.15.51

malmente abiertos, en respuesta a una continuación del movimiento de dichos medios respondientes al calor en dicho sentido, al ser estos últimos caldeados, por la corriente que los atraviesa, en otra magnitud predeterminada, poniendo así fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, al cooperar mutuamente o cerrarse dichos contactos normalmente abiertos, siendo una parte de dichos medios portadores de contactos enganchados cooperativamente por una parte de dichos medios respondientes al calor para moverse los primeros en respuesta al movimiento de estos últimos; y medios eléctricamente aislantes de dichas partes.

8.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 7, en el cual dichos medios eléctricamente aislantes comprenden un tope hecho de material eléctricamente aislante, montado en una de dichas partes para ser enganchado cooperativamente por la otra de dichas partes.

9.- Un motor según se reivindica en el punto 7, en el cual dichos medios respondientes al calor comprenden un elemento bimetálico en forma de U que tiene una parte de una de sus ramas junto a una parte de una superficie de dichos medios portadores de contactos y enganchable cooperativamente por la misma para mover a esta última en respuesta al movimiento de la primera.

10.- Un motor según se reivindica en el punto 7, y que tiene medios de caldeo de dichos medios respondientes al calor, eléctricamente conectados con los mismos.

11.- Un motor eléctrico que incluye un devanado de fase y un devanado principal en combinación con un dispositivo protector que incluye un par de contactos eléctricos normalmente cerrados y un par de contactos eléctricos normalmente abiertos, estando uno de dichos contactos normalmente cerrados conectado eléctricamente

203451



a dicho devanado de fase, mientras el otro de dichos contactos normalmente cerrados está eléctricamente conectado a unos medios de conmutación eléctricamente conductores que lo llevan con movimiento cooperativo de cierre y apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos normalmente cerrados, estando uno de dichos contactos normalmente abiertos conectado eléctricamente a dicho devanado principal mientras el otro de dichos contactos normalmente abiertos está conectado eléctricamente a dichos medios de conmutación y llevado por los mismos; medios eléctricamente conductores respondientes al calor, asociados a dichos medios de conmutación y conectados eléctricamente en serie a dicho devanado principal y en paralelo con dichos contactos normalmente abiertos, actuando dichos medios de conmutación, al funcionar, en el sentido de separar o abrir dichos contactos normalmente cerrados para desexcitar dicho devanado de fase, en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor al ser estos últimos caldeados en una determinada magnitud por la corriente que los atraviesa, y cerrar después dichos contactos normalmente abiertos poniendo con ello fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor al ser estos últimos caldeados en otra determinada magnitud por la corriente que los atraviesa.

12.- Un motor según se reivindica en el punto 11, en el cual dichos medios respondientes al calor van eléctricamente conectados en serie con ambos devanados, de fase y principal.

13.- Un motor según se reivindica en el punto 11, en el cual dicho dispositivo respondiente al calor lleva solamente corriente del devanado principal.

14.- Un motor eléctrico dotado de un devanado de fase y un devanado principal en combinación con un relevador térmico que comprende un elemento bimetálico eléctricamente conductor; tres terminales



055451

eléctricos; un par de contactos eléctricos normalmente cerrados y un par de contactos eléctricos normalmente abiertos, estando uno de dichos contactos normalmente cerrados eléctricamente conectado a un primer terminal de los tres citados; medios de conmutación eléctricamente conductores, portadores del otro de dichos contactos normalmente cerrados con movimiento cooperativo de cierre y apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos normalmente cerrados; estando una parte de dichos medios de conmutación, espaciada de dicho otro de dichos contactos normalmente cerrados, conectada eléctricamente a un segundo terminal de los tres citados, estando uno de dichos contactos eléctricos normalmente abiertos conectado eléctricamente al tercero de dichos terminales, siendo el otro de dichos contactos normalmente abiertos llevado por dichos medios de conmutación con movimiento cooperativo de cierre y apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos normalmente abiertos; medios eléctricamente conductores respondientes al calor que tienen unas partes espaciadas conectadas eléctricamente de modo respectivo a dichos terminales segundo y tercero, estando dichos medios respondientes al calor montados de modo que se mueven al ser caldeados en una predeterminada magnitud por la corriente que los atraviesa, estando dichos medios de conmutación operativamente asociados a dichos medios respondientes al calor de modo que funcionan abriendo dichos contactos normalmente cerrados, en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor, al ser estos últimos caldeados en una predeterminada magnitud por la corriente que los atraviesa, y cerrando después dichos contactos normalmente abiertos con lo cual ponen fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, en respuesta al movimiento de los mismos cuando estos últimos son caldeados en otra predeterminada magnitud por la corriente que los atraviesa, estando dicho primer terminal eléctrica

255451



mente conectado en serie con dicho devanado de fase, estando cada uno de dichos devanados de fase y principal adaptado para su conexión a un lado de un manantial de energía, estando dicho segundo terminal eléctricamente conectado en serie con dicho devanado principal y estando dicho tercer terminal eléctricamente conectado con otro lado de un manantial de energía.

15.- Un motor eléctrico dotado de un devanado de fase y un devanado principal en combinación con un relevador térmico que comprende tres terminales eléctricos; un par de contactos eléctricos normalmente cerrados y un par de contactos eléctricos normalmente abiertos, estando uno de dichos contactos normalmente cerrados conectado eléctricamente a un primer terminal de los tres citados; medios de conmutación eléctricamente conductores, portadores del otro de dichos contactos normalmente cerrados con movimiento cooperativo de cierre y apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos normalmente cerrados, estando una parte de dichos medios de conmutación, espaciada de dicho otro de dichos contactos normalmente cerrados, conectada eléctricamente a un segundo terminal de los tres citados, estando uno de dichos contactos eléctricos normalmente abiertos conectado eléctricamente al tercero de dichos terminales, siendo el otro de dichos contactos normalmente abiertos llevado por dichos medios de conmutación con movimiento cooperativo de cierre y apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos normalmente abiertos; medios eléctricamente conductores respondientes al calor que tienen unas partes espaciadas conectadas eléctricamente de modo respectivo a dichos terminales segundo y tercero, estando dichos medios respondientes al calor montados de modo que se mueven al ser caldeados en una determinada magnitud por la corriente que los atraviesa, estando dichos medios de conmutación operativamente asociados a dichos medios respondientes al calor de modo que funcionan

255451



abriendo dichos contactos normalmente cerrados en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor, al ser estos últimos caldeados en una predeterminada magnitud por la corriente que los atraviesa, y cerrando después dichos contactos normalmente abiertos con lo cual ponen fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, en respuesta al movimiento de los mismos cuando estos últimos son caldeados en otra predeterminada magnitud por la corriente que los atraviesa, estando dicho primer terminal eléctricamente conectado en serie con dicho devanado de fase, estando cada uno de dichos devanados de fase y principal adaptado para su conexión a un lado de un manantial de energía, estando dicho segundo terminal eléctricamente conectado a otro lado de un manantial de energía y estando dicho tercer terminal eléctricamente conectado en serie con dicho devanado principal.

16.- Un dispositivo de conmutación que comprende un par de contactos normalmente cerrados; un par de contactos normalmente abiertos; medios eléctricamente conductores respondientes al calor; medios eléctricamente conductores portadores de contactos, cooperativamente enganchables estos medios con dichos medios respondientes al calor y llevando montado uno de dichos contactos normalmente cerrados, con movimiento que le aparta del otro de dichos contactos normalmente cerrados en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor al ser éstos caldeados, por la corriente que los atraviesa, hasta una primera magnitud predeterminada, llevando dichos medios portadores de contactos también montado uno de dichos contactos normalmente abiertos, con movimiento que le lleva a cerrarse o cooperar en contacto con el otro de dichos contactos normalmente abiertos, en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor al ser estos últimos cal-

255451



deados hasta otra predeterminada magnitud por la corriente que los atraviesa, poniendo así fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, al cooperar mutuamente o cerrarse dichos contactos normalmente abiertos.

5           17.- Un dispositivo de control para un motor eléctrico dota-  
do de un devanado principal y un devanado de fase; dispositivo que  
comprende: tres terminales eléctricos; un par de contactos eléctri-  
cos normalmente cerrados y un par de contactos eléctricos normalmen-  
te abiertos, estando uno de dichos contactos normalmente cerrados  
10           conectado eléctricamente a un primer terminal de los tres citados;  
medios de conmutación eléctricamente conductores que llevan el otro  
de dichos contactos normalmente cerrados con movimiento cooperativo  
de cierre y apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos  
normalmente cerrados; estando una parte de dichos medios de conmu-  
15           tación, espaciada de dicho otro de dichos contactos normalmente ce-  
rrados, conectada eléctricamente a un segundo terminal de los tres  
citados, estando uno de dichos contactos eléctricos normalmente  
abiertos conectado eléctricamente al tercero de dichos terminales,  
siendo el otro de dichos contactos normalmente abiertos llevado por  
20           dichos medios de conmutación con movimiento cooperativo de cierre y  
apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos normalmente  
abiertos; medios eléctricamente conductores respondientes al calor  
que tienen unas partes espaciadas conectadas eléctricamente de mo-  
do respectivo a dichos terminales segundo y tercero, estando dichos  
25           medios respondientes al calor montados de modo que se mueven al ser  
caldeados en una predeterminada magnitud por la corriente que los  
atraviesa, estando dichos medios de conmutación operativamente aso-  
ciados a dichos medios respondientes al calor de modo que funcionan  
abriendo dichos contactos normalmente cerrados, en respuesta al mo-  
30           vimiento de dichos medios respondientes al calor, al ser estos últi-



255451

5 timos caldeados en una predeterminada magnitud por la corriente  
que los atraviesa, y cerrando después dichos contactos normalmente  
te abiertos con lo cual ponen fuera de circuito, por derivación,  
dichos medios respondientes al calor, en respuesta al movimiento  
de los mismos cuando estos últimos son caldeados en otra predeter  
minada magnitud por la corriente que los atraviesa, comprendiendo  
dichos medios respondientes al calor un elemento bimetálico en  
forma de U que tiene una parte de una de sus ramas movible respec  
to a una parte de una superficie de dichos medios de conmutación  
10 y enganchable cooperativamente por ésta con movimiento de esta úl  
tima en respuesta al movimiento de la primera, y medios eléctrica  
mente aislantes entre dicha parte de dicha rama y dicha parte de  
superficie de dichos medios de conmutación.

15 18.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 17 y  
que tiene medios de caldeo de dichos medios respondientes al ca  
lor, eléctricamente conectados con los mismos.

20 19.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 17, en  
el cual dichos medios de conmutación comprenden un elemento en  
forma de U con una parte de una de sus ramas eléctricamente conec  
tada a dicho segundo terminal, mientras la otra rama del mismo es  
cooperativamente enganchable por dichos medios respondientes al  
calor y lleva montado dicho otro de dichos contactos normalmente  
cerrados y dicho otro de dichos contactos normalmente abiertos,  
obligando a ambos, esto es, a dicho otro de dichos contactos nor  
25 malmente cerrados y dicho otro de dichos contactos normalmente  
abiertos, a ir hacia la posición de normalmente cerrados y normal  
mente abiertos, respectivamente.

20.- Un dispositivo de interrupción.

30 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, repre  
sentado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han



especificado.

25545A

Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

22 JUL 1981

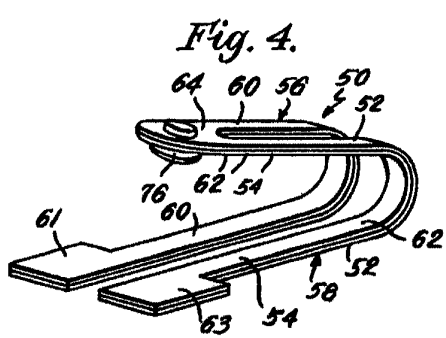
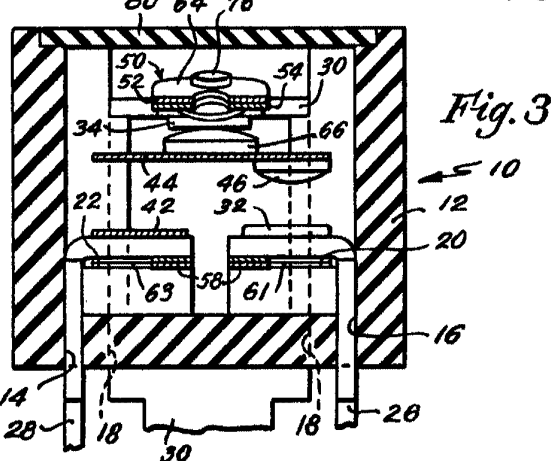
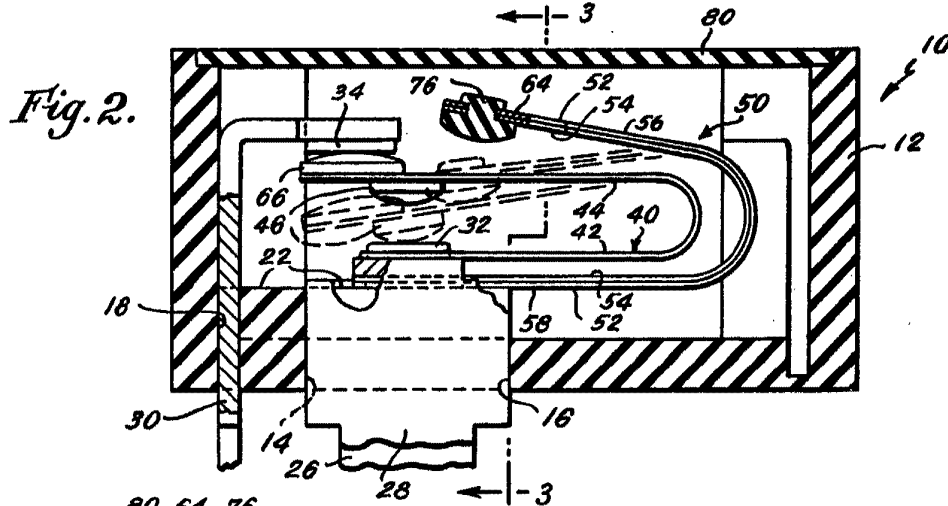
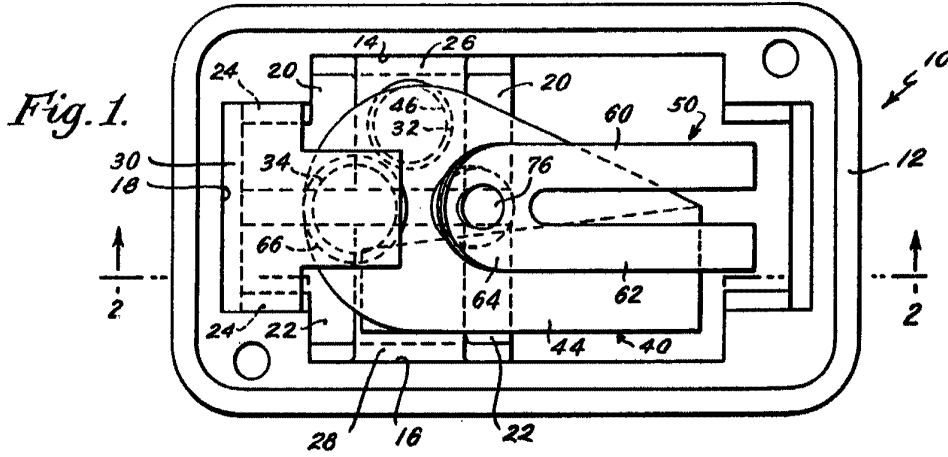
P.A.

5

*[Handwritten signature]*  
SECRETARIO DE ESTADO



255451



*Handwritten signature or initials.*



255451

Fig. 5.

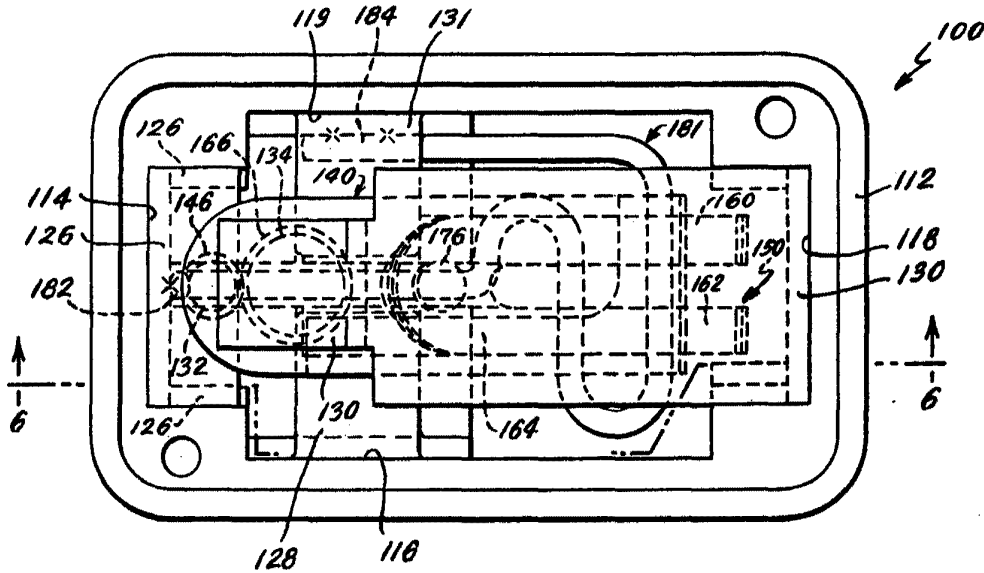
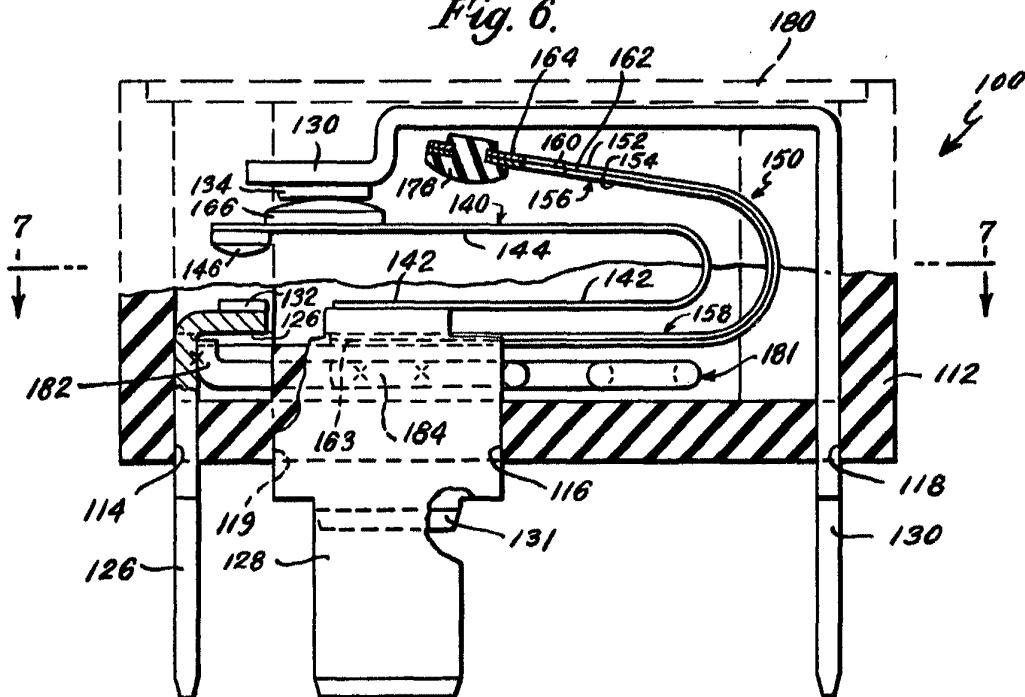


Fig. 6.



*[Handwritten signature]*



255451

Fig. 7.

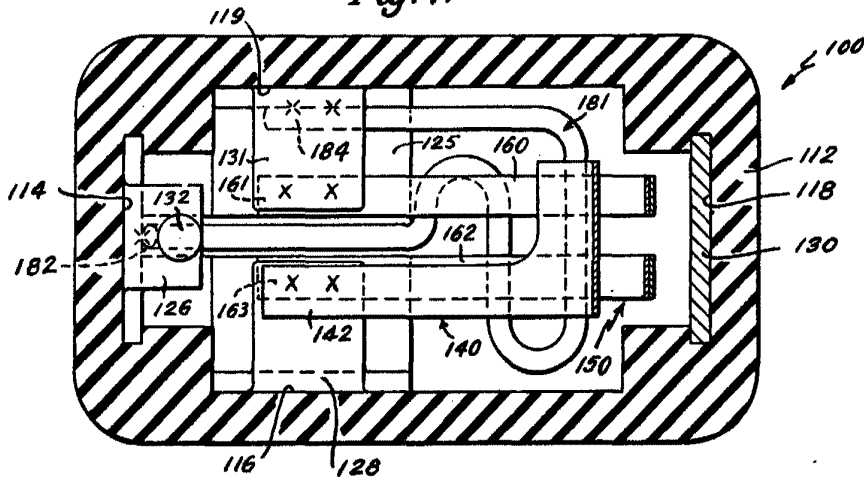


Fig. 8.

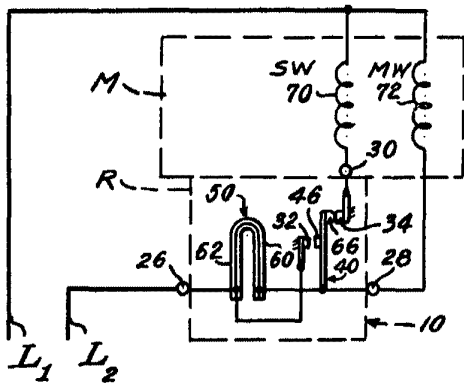


Fig. 9.

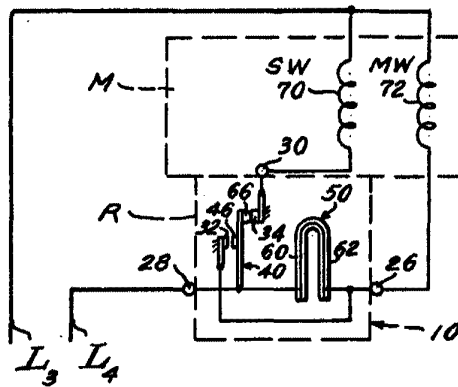


Fig. 10.

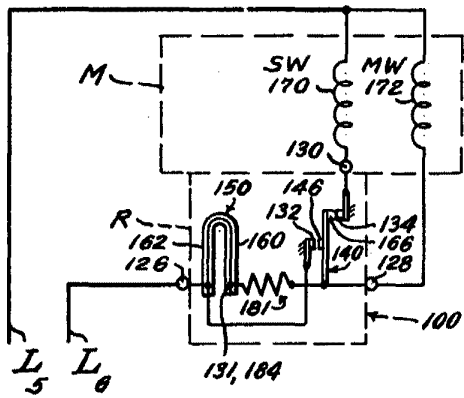
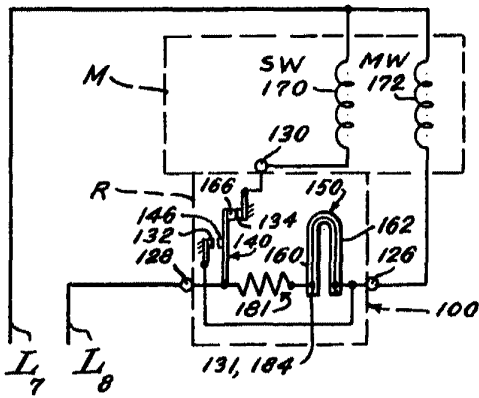


Fig. 11.



*Handwritten signature or initials.*