

P - 19.403



File Nº 2272  
Rehecha I

256502

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 14 de Marzo de 1960, con el No. 256.502

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 térmicos de protección, y más particularmente a relevadores de retardo térmico. El relevador de retardo térmico de la presente invención resulta especialmente adecuado, sin que ello signifique limitación alguna, a la conmutación y protección de los devanados de arranque o de fase de motores eléctricos de fase partida, y particularmente los motores de fase partida, de potencia inferior a 1 C.V., para utensilios eléctricos, cuyos devanados de arranque llevan grandes densidades de corriente. El devanado de arranque o de fase es por lo general de hilo delgado y de resis



3.6502

tencia relativamente elevada, y generalmente sólo puede resistir un funcionamiento continuo durante breve tiempo. Es, pues, importante que el dispositivo protector de un motor eléctrico de fase partida no permita que el devanado de arranque quede sometido a corrientes durante un lapso de perjudicial duración, ni a corrientes demasiado intensas. El relevador del devanado de arranque debe servir eficazmente para desexcitar el devanado de arranque en el breve tiempo especificado para el motor en particular, y hacer imposible 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 anteriores objetivos.

Otro objeto de la invención consiste en un relevador de retardo térmico que resulta adaptado para la miniaturización, sencillo y económico de fabricar y sin embargo seguro en el desempeño de sus funciones.

Otro objeto de la invención consiste en un relevador especialmente aplicable a la protección y conmutación del devanado de fase o de arranque de motores eléctricos de fase partida y potencia inferior a 1 C.V. tales, por ejemplo, como los que se emplean en instalaciones frigoríficas, utensilios eléctricos como máquinas lavadoras, secadores eléctricos y máquinas de oficina como, por ejemplo, máquinas de escribir y de calcular eléctricas, etc.

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

Otro objeto consiste en un relevador de retardo térmico



258302

para los fines indicados, cuyo funcionamiento es relativamente independiente de la temperatura ambiente.

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

Otro objeto consiste en un relevador de retardo térmico en el que se utiliza un elemento termostático de acción brusca, nuevo y único en su género.

Otro objeto más de la presente invención consiste en un relevador de retardo térmico para los fines indicados, en el que se utiliza un elemento térmico de acción brusca, que tiene una parte deformada causante de su acción brusca, y que está provisto de medios para modificar de manera ajustable la magnitud de deformación del elemento de acción brusca.

Entre otros objetos más del presente invento están los de proveer un relevador de retardo térmico que es duradero, preciso, confiable en su funcionamiento, fácilmente calibrable, versátil en su empleo y susceptible de distintas características eléctricas nominales en diversas aplicaciones; que lleva incorporado un número mínimo de piezas y que resulta sencillo de construir y económico de montaje y fabricación.

Otros objetos se irán en parte desprendiendo y en parte señalando más adelante, en esta Memoria descriptiva.

La invención comprende, por consiguiente, los elementos y las combinaciones de elementos, características de construcción y disposiciones de piezas que se ilustran en las estructuras más adelante descritas, y cuyo alcance de aplicación se indica en las reivindicaciones finales.

En los dibujos adjuntos, en los que se ilustra una de las diversas formas posibles de ejecución del invento.



256502

- la figura 1 es una vista en planta por la parte superior, con parte de la pieza moldeada desprendida, de un relevador térmico conforme a la presente invención;

5 - la figura 2 es un alzado lateral, con la tapa desprendida;

- la figura 3 es un alzado lateral semejante al de la figura 2, con la estructura de la base dibujada en silueta con línea de trazo interrumpido, indicando el movimiento relativo entre ambas partes;

10 - la figura 4 es una vista en sección tomada por la línea 4-4 de la fig. 2;

- la figura 5 es una vista en sección tomada por la línea 5-5 de la fig. 2;

15 - las figuras 6, 7 y 8 son unas vistas en perspectiva de diversos elementos componentes del relevador térmico del presente invento; y

- las figuras 9 y 10 son unos esquemas de conexiones del relevador ilustrado en las figs. 1 a 8, en combinación con un motor de fase partida.

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

Los caracteres de referencia similares designan partes que se corresponden en las diferentes vistas de los dibujos.

25 Con referencia ahora a los dibujos, se ilustra en las figs. 1 a 8 un relevador de retardo térmico, designado en general con el número 10, ilustrativo de una forma de ejecución del presente invento. El relevador térmico 10 incluye una base 12 y una tapa 14 hechas de uno de los plásticos usuales, eléctricamente aislantes, tales como un material plástico moldeable de resina fenólica. La tapa puede hacerse, en la práctica,  
30



256502

de plancha de material eléctricamente aislante. La base 12 está provista de un eslabón o repisa 13 que se extiende periféricamente por el interior, donde va montada con ajuste mútuo la tapa 14. La tapa 14 puede ir fijada a la base 12 de un modo conveniente cualquiera, ya conocido, tal como, por ejemplo, mediante tornillos, pegamento o por deformación, etc. (no representado).

La base 12 está provista de una ranura 16 abierta por los extremos, y de una ranura 18, las cuales ranuras cooperan con ajuste mútuo con un terminal 20 eléctricamente conductor que va montado en ellas. El terminal 20 se coloca a deslizamiento sobre la base 12 en las ranuras 16 y 18, en el sentido de la flecha (vista en la fig. 1), después de lo cual se remacha con cufia o sujeta el terminal 20 junto a la ranura 18, como en 22, fijándolo en la adecuada relación de montaje con la base. El terminal 20 está provisto de un contacto eléctrico estacionario 24 montado fijamente y eléctricamente conectado a su superficie inferior, como mejor se ve en las figs. 2 y 3.

La base 12 está además provista de una ranura 26 abierta por los extremos, y de una ranura 28, las cuales ranuras son semejantes a la ranura 16 abierta por los extremos y a la ranura 18, cooperando ambas con ajuste mútuo con el terminal 30 eléctricamente conductor, que va montado en ellas. El terminal 30 se introduce en la base de la misma manera, ya indicada, que el terminal 20, y se remacha con cufia junto a la ranura 28 como en 32. La base 12 presenta un saliente 34 de forma rectangular que hace tope y coopera con el terminal 30 y con el remachado de cufia 32 manteniendo el terminal 30 en relación fija de ensamble en la base 12.

El relevador térmico 10 incluye asimismo un terminal 40



256502

5 montado de modo ajustable, como mejor se ve en perspectiva en la fig. 6. El terminal 40 incluye una parte 42 en forma de rama alargada que lleva por un extremo, montado fijamente y eléctricamente conectado a su superficie superior, un contacto eléctrico 44.

Como mejor se ve en las figs. 2 y 3, el terminal 40 incluye una parte o rama superior 46 sensiblemente paralela a la rama 42, a cierta distancia de la misma, y que se extiende hasta el exterior de la base 12.

10 El terminal 40 incluye asimismo una parte 48 que se extiende verticalmente (como se ve en las figs. 2 y 3) conectando entre sí las ramas 42 y 46. La parte 48 incluye una abertura roscada 50 con los fines que más adelante se indican.

15 La base 12 está provista de una ranura 52 de extremos abiertos que coopera con mútuo ajuste con el terminal 40, que va montado en ella. El terminal 40, estando montado en la base 12, tiene su rama 46 en la ranura abierta 52, como mejor se ve en las figs. 2 y 3. La parte 48 del terminal 40 está adaptada para cooperar en contacto con el saliente de tope 54 que representa la caja 12, como mejor se ve en la fig. 3. La parte 56 de la base 12, entre las ranuras 26 y 52, sirve para aislar eléctricamente los terminales 30 y 40, uno de otro. Las ranuras 16, 26 y 52, abiertas por los extremos, permiten respectivamente el montaje de cada uno de los terminales 20, 30 y 40 en el relevador térmico, a deslizamiento y desde el mismo lado de la caja, esto es, desde el extremo abierto de la caja que se encuentra cerrado por la tapa 14.

25 El relevador térmico está además provisto de un tornillo de ajuste 60 que coopera, con ajuste mútuo a rosca, con la abertura roscada 50 de la parte 48 del terminal 40, como mejor se

30

256502



ve en las figs. 2 y 3. El tornillo de ajuste 60 incluye un collar 62 y una cabeza 64. La base 12 está provista de una ranura 66 de extremos abiertos para la recepción del tornillo de ajuste 60. Las holguras de separación entre la ranura 66 abierta por los extremos, y el tornillo de ajuste 60, no se representan en las figs. 2 y 3. Como mejor puede verse en la fig. 5, la ranura 66 de extremos abiertos se extiende hasta el lado abierto de la base 12 que está cerrado por la tapa 14, y permite la introducción a deslizamiento del tornillo de ajuste 60 desde el mismo lado de la base 12 por el cual se insertan los terminales 20, 30 y 40.

Como puede verse mejor por las figs. 2 y 3, la ranura 66 de extremos abiertos tiene una forma tal que se adapta y ajusta mutuamente con la parte de espiga del tornillo de ajuste 60 y el collar 62, impidiendo todo movimiento longitudinal relativo entre el tornillo de ajuste 60 y la base 12 cuando al primero se le hace girar al exterior del relevador térmico, como en 64. La base 12 incluye además una abertura 68 para permitir la rotación del tornillo de ajuste 60 desde el exterior del relevador térmico.

Por cuanto antecede, puede verse que el terminal 40 va montado de modo que resulta movable longitudinalmente con respecto a la base 12 al hacer girar el tornillo de ajuste 60. El saliente de tope 54 que presente la base 12 actúa de tope limitador del movimiento de ajuste del terminal 40, mediante ajuste del tornillo 60 a derechas, visto en la fig. 2.

El relevador térmico 10 está además provisto de un órgano respondiente al calor, designado en general con el número 70, que puede estar hecho a base de un material termostático usual, tal como un bimetálico de dos capas 72 y 74 de distinto coeficien-



te de dilatación térmica, siendo la capa externa 72 la de mayor coeficiente de dilatación. Las capas 72 y 74, que son respectivamente las de alta y baja dilatación, se señalan respectivamente en los dibujos con los símbolos HES y LES. El elemento  
5 70 respondiente al calor es un dispositivo de acción brusca bifurcado o de forma de U en planta, como se ve mejor en la fig. 1, e incluye unas ramas 76 y 78 y una parte en bucle 80. La fig. 7 ilustra en perspectiva el elemento respondiente al calor 70, de acción brusca. El elemento respondiente al calor  
10 70 lleva montado en la superficie superior de su parte en bucle un contacto 82 adaptado para cooperar con el contacto 24.

El elemento 70 respondiente al calor va montado en voladizo en el relevador térmico 10, como se describirá más adelante. Los extremos libres de cada una de las ramas 76 y 78 están  
15 respectivamente sujetos, como por soldadura, y eléctricamente conectados a los terminales 40 y 30, como se ve mejor en las figs. 2 y 3. Como se desprende de los dibujos, los terminales 30 y 40 mantienen respectivamente los extremos libres de las ramas 76 y 78 del elemento respondiente al calor 70 verticalmente espaciados (como se ve en las figs. 2 y 3). La rama 76,  
20 que se halla conectada al terminal ajustable 40, va provista de una parte deformada o encorvada 84 de configuración arqueada, a la que se debe la acción brusca de salto del elemento. El elemento térmico 70 de acción brusca puede calibrarse modifican-  
25 do la magnitud de deformación de la configuración arqueada 84 por medio del terminal ajustable 40 y del tornillo de ajuste 60.

En la práctica, el elemento respondiente al calor 70 puede hacerse por estampación o troquel con o sin deformación inicial, y fijarse al terminal 30 y 40 y montarse sobre la base,  
30

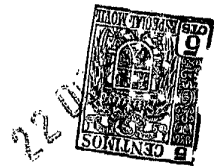


256502

después de lo cual se hace girar al tornillo 60 hasta obtener la deseada magnitud de deformación de la parte arqueada 84. Es, no obstante, preferible para la fabricación dotar a la rama 76 de una ligerísima deformación inicial, para asegurar la deformación de la rama 76 en el sentido deseado, al dar vueltas al tornillo de ajuste 60. Esta deformación inicial se representa con línea llena en la fig. 2, y la deformación final para la calibración deseada se indica con líneas de trazo interrumpido, efectuándose esta última por rotación del tornillo de ajuste 60 y movimiento del terminal 40, movimiento que también se representa con líneas de trazo interrumpido. La parte deformada o arqueada 84, que se representa con línea llena en la fig. 3, es la deformación final que se ha efectuado mediante el apropiado ajuste del terminal 40 por movimiento hacia la izquierda, en el sentido de la flecha. La fig. 3 ilustra la configuración del elemento 70 después de haber saltado bruscamente desde la posición de estabilidad indicada en la fig. 2.

Como puede verse por la fig. 2, el elemento respondiente al calor 70 va sujeto en voladizo, teniendo una rama 78 firmemente cogida por el terminal 30, mientras la otra rama 76 es sometida a compresión por el movimiento del terminal 40 (en el sentido de las flechas que se indica en las figs. 2 y 3), y por consiguiente se comba o arquea hacia abajo (como se ve en las partes dibujadas con líneas de trazo interrumpido en la fig. 2) con respecto a la otra rama 78. El lado de alta dilatación del material 72, que es la capa superior (vista en las figs. 2 y 3), se encuentra del lado de dentro de la parte combada o arqueada 84. Al caldearse el elemento 70, la rama sujeta 78 intenta desviarse, encontrando la resistencia de la parte combada o arqueada 76. Cuando el elemento respondiente al calor 70

256502



se caldea lo bastante para que las fuerzas que tienden a mover la rama sujeta 78 venzan la fuerza resistente de la rama combada 76, el dispositivo salta bruscamente desde la posición indicada en la fig. 2 a la posición indicada en la fig. 3. El elemento respondiente al calor 70 tiene dos posiciones de relativa estabilidad: una (representada en la fig. 2) en la que la parte deformada 84 de la rama 76 está arqueada hacia abajo, y otra posición de relativa estabilidad (indicada en la fig. 3) en la que la parte deformada 84 de la rama 76 está arqueada en sentido ascendente. El elemento respondiente al calor 70, una vez su ficientemente caldeado, saltará bruscamente desde la posición de relativa estabilidad representada en la fig. 2 a la indicada en la fig. 3. Al enfriarse el elemento, volverá eventualmente hacia atrás de modo brusco, a la posición de relativa estabilidad indicada en la fig. 2, desde la representada en la fig. 3. Los contactos 24 y 82 están normalmente cerrados, y, como se indica más adelante con mayor detalle, son generalmente los contactos de arranque en un circuito de protección y conmutación del devanado de fase o de arranque de un motor eléctrico de fase partido. Los contactos 24 y 82 se abren al saltar el elemento térmico bruscamente desde la posición de relativa estabilidad de contactos cerrados, indicada en la fig. 2, a una posición de contactos abiertos, de relativa estabilidad, como la indicada en la fig. 3.

La base 12 está provista de un saliente 86 que se extiende en sentido transversal junto a la parte deformada 84 y sirve de tope para que la parte deformada o arqueada 84 se apoye contra él cuando el elemento se encuentra en la posición de apertura de contactos (indicada en la fig. 3). El saliente 86 provee a la parte arqueada 84 de la rama 76 de un punto de apoyo



256502

para apoyarse contra él durante su acción de cambio brusco, arriba descrita, y cuando el elemento respondiente al calor 70 se encuentra en la posición de apertura de contactos, el saliente 86 actúa de tope limitador y coopera impidiendo que el elemento térmico 70 pase lentamente a una posición de cierre de contactos. De no ser así, en condiciones de cambio gradual de temperatura, el elemento respondiente al calor 70 podría moverse lentamente cerrando los contactos antes de cambiar con acción brusca, a pesar de la presencia de la parte deformada o ahuecada. Es de notar que el elemento respondiente al calor 70, después de haber saltado bruscamente a una posición de apertura de contactos, como se indica con línea llena en la fig. 3, queda libre para moverse lentamente hacia abajo, como se indica con partes de línea de trazo interrumpido, en respuesta a una continuación del calentamiento del elemento respondiente al calor, lo cual es ventajoso, como más adelante se indica.

La calibración y el ajuste de la presión de contacto entre los contactos 24 y 82 puede lograrse tanto situando adecuadamente el terminal 40 mediante su tornillo de ajuste 60, de modo que se obtenga la deformación deseada, como modificando las dimensiones del tope 86. Además, la intensidad de la acción de cambio brusco puede regularse modificando la compresión de la rama combada o deformada 76 mediante la adecuada colocación del terminal 40, al cual va sujeto el extremo libre de la rama deformada 76, como antes se ha dicho.

Se ha de sobrentender que la rama deformada 76 del elemento respondiente al calor 70 no necesita estar hecha de bimetal, sino que puede hacerse también de monometal. La rama fija 78 puede construirse de modo que proporcione una actividad térmica suficiente para vencer la resistencia al movimiento opuesta

256502



5 por la rigidez de la parte combada o arqueada 84 de la rama deformada 76, y producir el salto o cambio brusco de posición del elemento. Ahora bien, para mayor facilidad y sencillez de fabricación, se prefiere hacer de bimetal la totalidad del elemento bifurcado 70.

10 En la práctica, la rama deformada 76 puede hacerse más corta que la rama 78, para impedir errores de orientación durante el montaje y asegurar que la capa de alta dilatación 72 quedará en el lado superior o de encima, visto en las figs. 2 y 3.

15 El relevador térmico 10 incluye además medios de conmutación o de derivación, eléctricamente conductores, designados en general con el número 90. Como mejor se ve en perspectiva en la fig. 8 y en las figs. 2 y 3, los medios de derivación 90 comprenden un órgano alargado dotado de un extremo 92 eléctricamente conectado y sujeto, como por soldadura, al terminal 30 por medio de la rama de bimetal 78. La barra o tira de derivación 90 incluye una parte angularmente dispuesta 94 conectada a una parte 96 que se extiende longitudinalmente y que queda debajo del elemento respondiente al calor 70, como mejor se ve en las figs. 2 y 3.

20 La parte 96 del órgano de derivación 90 lleva eléctricamente conectado y sujeto a su superficie inferior un contacto 98, que puede moverse en cooperación de apertura y cierre con el contacto 44 que va en el terminal 40, como mejor se ve en las figs. 2 y 3. La parte 96 está además provista de un botón u órgano aislante saliente 100 junto a su extremo libre, como se ve mejor en las figs. 2 y 3. El botón aislante 100 está hecho de un material deformable, eléctricamente aislante, tal como, por ejemplo, nylon o Teflon (siendo este último correspon-

25

30

256592



diente a una marca registrada por E. I. DuPont de Nemours Co. de un plástico consistente en un polímero de tetrafluoretileno), y va provisto de un surco 102 que se extiende circunferencialmente, como se ve mejor en la fig. 8. La parte 96 del órgano de derivación 90 está provista de una ranura 104, de extremos abiertos y forma de ojo de cerradura, adaptada para recibir y casar con el surco circunferencial 102 del botón aislante de modo que éste queda montado en aquélla. Los medios de conmutación o derivación eléctrica 90 pueden estar hechos de un material eléctricamente conductor y del tipo de resorte, tal como una aleación de cobre y berilio, o de bronce fosforoso. El órgano de derivación 90 está predispuesto por acción de resorte a ocupar una posición de apertura de contactos (98-44), como se ve mejor en la fig. 2. Los contactos 44 y 98 están normalmente abiertos, y comprenden un par de contactos de derivación normalmente abiertos en un circuito que incluye un par de contactos normalmente cerrados para conmutar o interrumpir y proteger el devanado de arranque o de fase de un motor eléctrico de fase partida, como se verá más adelante con mayor detalle.

En la práctica, los terminales 30 y 40, el tornillo de ajuste 60, la barra de derivación 90 y el elemento térmico 70 van premontados en forma de subconjunto que se coloca o monta a deslizamiento sobre la base 12, en las ranuras respectivas, después de lo cual se introduce a deslizamiento el terminal 20 en la ranura 16, y se remachan a cuña en su sitio los terminales 20 y 30. A continuación, el extremo abierto de la caja 12 se cierra herméticamente mediante la tapa 14. Después se hace girar el tornillo de ajuste 60, como en 64, a través de la abertura 68, mediante una herramienta adecuada, de manera que se origina el movimiento del terminal 40 hasta efectuar la ca-



libración y deformación deseadas de la parte arqueada 84 de la rama 76 del elemento térmico 70.

5 El relevador térmico hasta aquí descrito, como se ilustra en las figs. 1 a 8, resulta especialmente adaptado como dispositivo protector de conmutación o interrupción para su empleo con un motor eléctrico de fase partida dotado de un devanado auxiliar de fase o de arranque y de un devanado principal.

10 Con referencia ahora a los esquemas de las figs. 9 y 10, el relevador térmico 10 se ilustra esquemáticamente en circuito con un motor dotado de un devanado auxiliar de arranque o de fase 110 y un devanado principal 120.

15 Con referencia ahora específicamente a la fig. 9, el terminal 40 del relevador térmico 10 está eléctricamente conectado a  $L_2$ , un lado de un manantial de suministro de energía. El terminal 20 está eléctricamente conectado en serie con el devanado de arranque o de fase 110, y el terminal 30 va eléctricamente conectado en serie con el devanado principal 120. Los contactos de arranque normalmente cerrados 24 y 82 van conectados en serie con el devanado de arranque o de fase a través del terminal 20. Las ramas 76 y 78 del elemento bimetálico 70 van conectadas en serie con el devanado principal 120 a través del terminal 30, y los contactos de derivación normalmente abiertos 44 y 98 van conectados en paralelo con las ramas 76 y 78 y, por tanto, los contactos de derivación 44 y 98 quedan también conectados en serie con el devanado principal 120 a través del terminal 30. Como se indica en la fig. 9, el elemento bimetálico 70 lleva las corrientes de los devanados tanto de arranque como principal cuando los contactos de arranque 24 y 82 están cerrados. En estas condiciones, la rama deformada 76 del elemento respondiente al calor 70 lleva ambas corrientes de devanado,

20

25

30

256502



tanto de arranque como principal, y la rama 78 lleva solamente la corriente del devanado principal. Cuando los contactos de arranque 24 y 82 se abren o separan, y los contactos de derivación 44 y 98 están abiertos, ambas ramas del elemento respondiente al calor 70 llevarán tan sólo corriente de devanado principal o de línea.

Con referencia ahora a la fig. 10, el terminal 30 está eléctricamente conectado a  $L_4$ , un lado de un manantial de energía. El terminal 20 está eléctricamente conectado en serie con el devanado de arranque 110, y el terminal 40 está eléctricamente conectado en serie con el devanado principal, 120. En el circuito de la fig. 10, el elemento respondiente al calor 70 lleva ambas corrientes de devanado, tanto principal como de arranque, lo mismo que en el esquema de la fig. 9. Ahora bien, la rama fija 78 lleva ahora las corrientes de ambos devanados, tanto principal como de arranque, mientras la rama deformada 78 lleva tan sólo la corriente del devanado principal cuando los contactos 24 y 82 están cerrados. Las ramas 76 y 78 del elemento respondiente al calor 70 están conectadas en serie con el devanado principal 120 a través del terminal 40, y los contactos de derivación normalmente abiertos 98 y 44 van conectados en paralelo con las ramas 76 y 78, quedando así los contactos de derivación conectados también en serie con el devanado principal 120, a través del terminal 40. Los contactos de arranque normalmente cerrados 24 y 82 están eléctricamente conectados en serie con el devanado de arranque 110 a través del terminal 20.

La secuencia de funcionamiento del relevador térmico 10 es esencialmente la que sigue: Cuando el circuito de la fig. 9 recibe energía, para la puesta en marcha del motor, la corrien-



13502

te del devanado de arranque fluye por el terminal 40, la rama deformada 76, los contactos de arranque normalmente cerrados 82 y 24 y el terminal 20, hasta el devanado de arranque 110. La corriente del devanado principal fluye por el terminal 40, las ramas 76 y 78 del elemento respondiente al calor 70 y el terminal 30 hasta el devanado principal 120. Cuando los contactos de arranque 82 y 24 estén cerrados, el elemento respondiente al calor 70 será caldeado por ambas corrientes de devanado, tanto de arranque como principal, que fluyen por la rama 76, y por la corriente de devanado principal que fluye por la rama 78; y al ir tomando velocidad el motor, el elemento respondiente al calor 70 saltará bruscamente desde la posición estable de cierre de contactos, representada en la fig. 2, a la posición estable de apertura de contactos que se indica con línea llena en la fig. 3, abriendo los contactos de arranque normalmente cerrados 24 y 82 y desexcitando con ello el devanado de arranque 110 en el brevísimo tiempo necesario. A continuación, al seguir calentándose el elemento respondiente al calor 70 por la corriente de devanado principal que continúa pasando por él, se irá moviendo lentamente hacia abajo, como se ve mejor en las partes de línea de trazo interrumpido de la fig. 3.

Al continuar moviéndose hacia abajo el elemento respondiente al calor 70, su cooperación de enganche con el botón de tope aislante 100 de la barra de derivación 90 (como se indica claramente en la fig. 3) obligará a los contactos de derivación normalmente abiertos 98 y 44 a cerrarse, contra la acción de resorte del órgano de derivación 90, poniendo así fuera de circuito por derivación al elemento respondiente al calor 70 y protegiéndolo contra sobrecalentamiento. Una vez cerrados los contactos de derivación 44 y 98, poniendo con ello fuera



de circuito el elemento respondiente al calor 70 por deriva-  
ción de la corriente de devanado principal o de línea respec-  
to del mismo, este elemento se enfriará, moviéndose hacia arri-  
ba (visto en la fig. 3) y permitirá la apertura de los contac-  
5 tos de derivación 98 y 44 bajo la acción elástica del órgano  
de derivación 90, haciendo con ello que la corriente del de-  
vanado principal fluya de nuevo a través del elemento respon-  
diente al calor 70, dando lugar a un nuevo calentamiento del  
mismo. Este nuevo calentamiento hace que el elemento respon-  
10 diente al calor 70 se mueva de nuevo en el sentido de cerrar  
los contactos de derivación 44 y 98 antes de que el elemento  
respondiente al calor se haya enfriado lo bastante para apoyarse  
contra el tope 86 y producir el cambio brusco a la posi-  
ción de cierre de los contactos (24-82) de arranque. Esta ac-  
15 ción periódica continúa por todo el tiempo en que el motor re-  
cibe energía. Los contactos de derivación 44 y 98, al moverse  
periódicamente entre una posición de apertura y una de cierre  
de contactos mientras los contactos de arranque 24 y 82 están  
abiertos, sirven de modo efectivo para mantener el elemento  
20 respondiente al calor 70 a una temperatura inferior que se en-  
cuentra ligeramente por encima de la temperatura de reposición  
del dispositivo (es decir, de aquella temperatura a la cual el  
elemento respondiente al calor 70 se apoyará contra el tope 86  
y cambiará bruscamente de una posición de apertura de los con-  
25 tactos de arranque, como la indicada con línea llena en la fig.  
3, a una posición estable de cierre de contactos de arranque,  
como la indicada en la fig. 2, para volver a excitar el devana-  
do de arranque). Los contactos de derivación 44 y 98, al coope-  
rar con el elemento respondiente al calor 70 para mantener este  
30 último a su temperatura inferior, proporcionan con ventaja una

256502



rápida reposición del dispositivo.

Así, como se verá por lo que antecede, el elemento respon-  
diente al calor 70 sirve efectivamente para desexcitar el deva-  
nado de arranque, así como para protegerse a sí mismo contra  
5 recalentamientos excesivos y mantenerse por sí propio a una tem-  
peratura justamente muy poco superior a la de reposición, mien-  
tras el motor se encuentra excitado, haciendo que los contactos  
de derivación 44 y 98 pongan periódicamente fuera de circuito  
el elemento respondiente al calor 70, por derivación de la co-  
10 rriente del devanado principal como se ha dicho más arriba. Una  
vez abiertos los contactos de arranque 24 y 82, el elemento res-  
pondiente al calor 70 mantendrá abiertos los contactos de arran-  
que mientras fluya corriente por el devanado principal, y osci-  
lará entre una posición en la cual tanto los contactos de arran-  
15 que 24 y 82 como los contactos de derivación 44 y 98 están  
abiertos y una posición en la cual los contactos de arranque  
están abiertos y los contactos de derivación cerrados.

El relevador térmico 10 puede asimismo construirse de  
modo que proporcione una rápida reposición de los contactos de  
20 arranque mediante calibración del elemento bimetálico para una  
elevada temperatura de trabajo, de modo que este último se  
enfrie rápidamente y proporcione una reposición rápida. Cali-  
brando el elemento respondiente al calor 70 para una elevada  
temperatura de trabajo, el funcionamiento del relevador puede  
25 hacerse relativamente independiente de cambios secundarios en  
la temperatura ambiente.

El elemento respondiente al calor 70, de acción brusca  
y nuevo en su género, de la presente invención, proporciona  
numerosas y obvias ventajas sobre los dispositivos termostáti-  
30 cos de acción brusca anteriores a este invento. Por ejemplo,

256502



el elemento térmico de acción brusca 70 puede fabricarse con facilidad, de modo tal como por estampación o troquelado, sin necesidad de estrechas tolerancias para la magnitud de curvatura o deformación de la rama 76, mientras que los dispositivos termostáticos de disco, de acción brusca, exigen unas matrices especiales y estrechas tolerancias, etc. El elemento térmico 70 de acción brusca puede fabricarse sin darle deformación alguna a la rama 76, si así conviene. No obstante, como se ha señalado más arriba, es conveniente darle una ligera deformación inicial. La calibración de la acción brusca puede efectuarse fácilmente mediante un apropiado movimiento de la rama 76, ajustando el movimiento del terminal 40 por medio del tornillo de ajuste 60. El elemento térmico de acción brusca 70 es, pues, sencillo y económico de fabricar, y fácilmente calibrable. Con una corriente dada de trabajo, este elemento respondiente al calor, de acción brusca, ejerce una presión de contacto mayor que la alcanzable por un elemento respondiente al calor, de acción lenta, en las mismas condiciones. (La corriente de accionamiento a estos fines viene definida por la intensidad de corriente, que a una temperatura ambiente dada, se necesita hacer pasar por el elemento para que los contactos se separen o abren). Recíprocamente, a una presión de contacto dada, el dispositivo de acción brusca 70 necesita para la separación o apertura de contactos una intensidad o potencia de trabajo menor que la exigida por un dispositivo de acción lenta de la misma resistencia, etc.

El relevador de retardo térmico 10 puede emplearse en una pluralidad de disposiciones de circuitos, tales como, por ejemplo, los dos circuitos ilustrativos que se representan en las figs. 9 y 10, en los que el elemento respondiente al calor 70



va conectado bien del lado de línea o bien del de devanado principal (esto es, los terminales 30 y 40 pueden conectarse a elección al lado de línea o al del devanado principal).

5 Por cuanto antecede, resulta evidente que el relevador térmico 10 constituye un dispositivo miniaturizado, de construcción sencilla y bajo coste con un número mínimo de piezas, que es de funcionamiento seguro y confiable y en el cual el elemento respondiente al calor 70 desempeña la doble función de desexcitar el devanado de arranque y autoprotegerse contra recalentamiento producido por las corrientes de devanado principal, manteniendo su temperatura justamente muy poco por encima de la temperatura de reposición, al estar excitado el motor, por el procedimiento de ponerse a sí mismo fuera de circuito, por derivación, de la manera descrita más arriba.

15 En vista de cuanto antecede, se apreciarán que han sido logrados los diversos objetos de la invención, así como otros ventajosos resultados.

20 Como podrían efectuarse muchos cambios en las formas de construcción indicadas, sin apartarse por ello del ámbito de la invención, se pretende que todo lo incluido en la precedente descripción o representado en los adjuntos dibujos ha de interpretarse como puramente ilustrativo y no limitativo, teniendo asimismo la intención de que las reivindicaciones finales abarquen todas estas variantes equivalentes que caigan dentro del auténtico espíritu y alcance de la invención.

25 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 29 de Julio de 1959, bajo el núm. 830.425, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

253562



N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5           1º. - Un dispositivo de interrupción que comprende: un par de contactos normalmente cerrados; un par de contactos normalmente abiertos; medios eléctricamente conductores respondientes al calor, estando uno de dichos contactos normalmente cerrados montado con movimiento que le aparta del otro de dichos con-  
10           tactos normalmente cerrados en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor, en un sentido, al pasar por los mismos una primera determinada intensidad de corriente; medios portadores de contactos que llevan montado uno de dichos con-  
15           tactos normalmente abiertos, con movimiento cooperativo de cierre con el otro de dichos contactos normalmente abiertos en res-  
              puesta a una continuación del movimiento de dichos medios res-  
              pondientes al calor en dicho sentido al pasar por éstos otra  
              determinada intensidad de corriente, poniendo así fuera de cir-  
              cuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor al  
20           cerrarse dichos contactos normalmente abiertos; pudiendo ser una parte de dichos medios portadores de contactos movible con relación a una parte de dichos medios respondientes al calor y enganchada cooperativamente por éstos para moverse con los mismos; y medios eléctricamente aislantes de dichas partes.

25           2º. - Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, y en el cual dichos medios eléctricamente aislantes comprenden un tope hecho de material eléctricamente aislante y montado en una de dichas partes para ser enganchado cooperativamente por la otra de dichas partes.

30           3º. - Un dispositivo según se reivindica en el punto 1,

1500 02



y en el cual dicho dispositivo respondiente al calor es de acción brusca e incluye una parte deformada que produce dicha acción brusca.

5 4a. - Un dispositivo de control para un motor eléctrico dotado de un devanado principal y un devanado auxiliar o de fase, dispositivo 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 10 un primer terminal de los tres citados; medios eléctricamente conductores respondientes al calor, 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; medios de conmutación eléctricamente 15 conductores conectados eléctricamente por una parte 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 20 conmutación con movimiento cooperativo de cierre y apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos normalmente abiertos; teniendo dichos medios eléctricamente conductores respondientes al calor unas partes espaciadas conectadas eléctricamente de modo respectivo a dichos terminales segundo y tercero, 25 estando dichos medios respondientes al calor montados de modo que se mueven en respuesta al paso de una determinada intensidad de corriente a través de los mismos, abriendo dichos contactos normalmente cerrados en unas determinadas condiciones de paso de corriente; siendo dichos medios de conmutación movi- 30 bles con relación a dichos medios respondientes al calor y en-

256502



ganchables por estos para cerrar dichos contactos normalmente abiertos y con ello poner fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, en respuesta al movimiento de los mismos en otras determinadas condiciones de paso de corriente.

5

5<sup>a</sup>. - Un dispositivo de control según se reivindica en el punto 4, y en el cual dichos medios respondientes al calor comprenden un elemento bifurcado de acción brusca, al menos una de cuyas ramas está hecha de un material compuesto, estando los extremos libres de cada una de las ramas de dicho elemento montados y conectados eléctricamente de modo respectivo a dichos terminales segundo y tercero, teniendo una parte de una de dichas ramas una deformación que produce la acción brusca del elemento.

10

6<sup>a</sup>. - Un dispositivo de control según se reivindica en el punto 4, y en el cual dichos medios respondientes al calor comprenden un elemento bifurcado de acción brusca al menos una de cuyas ramas está hecha de un material compuesto, estando los extremos libres de cada una de las ramas de dicho elemento montados y conectados eléctricamente de modo respectivo a dichos terminales segundo y tercero, teniendo una parte de una de dichas ramas una deformación que produce la acción brusca del elemento; medios asociados a aquel de dichos terminales segundo y tercero que llevan montada dicha rama, para hacer variar de modo ajustable la magnitud de deformación de dicha parte de dicha rama.

15

20

25

7<sup>a</sup>. - Un dispositivo de control para un motor eléctrico dotado de un devanado principal y un devanado de fase; dispositivo que comprende: tres terminales eléctricos; un par de contactos eléctricos normalmente cerrados y un par de contactos

30

256502



eléctricos normalmente abiertos, estando uno de dichos contactos normalmente cerrados conectado eléctricamente a un primer terminal de los tres citados; medios eléctricamente conductores respondientes al calor, 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, siendo dichos medios respondientes al calor de acción brusca, e incluyendo una parte deformada que produce dicha acción brusca; medios de conmutación eléctricamente conductores conectados eléctricamente por una parte 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 con movimiento cooperativo de cierre y apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos normalmente abiertos; teniendo dichos medios eléctricamente conductores respondientes al calor 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, en respuesta al paso de una determinada intensidad de corriente a través de los mismos, abriendo dichos contactos normalmente cerrados en unas determinadas condiciones de paso de corriente; siendo dichos medios de conmutación enganchables a dichos medios respondientes al calor para moverse con ellos para cerrar dichos contactos normalmente abiertos y con ello poner fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, en respuesta al movimiento de los mismos en otras determinadas condiciones de paso de corriente.

8º. - Un dispositivo de control para un motor eléctrico que tiene un devanado de fase y un devanado principal, compren-



256502

diendo dicho dispositivo de control un par de contactos eléctricos normalmente cerrados conectables 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 conectables en serie con dicho devanado principal para poner fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, llevando dichos medios respondientes al calor uno de dichos contactos normalmente cerrados, montado 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 pasar por éstos una primera determinada intensidad de corriente; y medios eléctricamente conductores, portadores de contactos, que llevan montado uno de dichos contactos normalmente abiertos, con movimiento que le lleva a cerrarse o cooperar con el otro de dichos contactos normalmente abiertos, en respuesta a una continuación del movimiento de dichos medios respondientes al calor en dicho un sentido al pasar por éstos otra determinada intensidad de corriente, poniendo así fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, al cerrarse dichos contactos normalmente abiertos; pudiendo ser una parte de dichos medios portadores de contactos enganchada cooperativamente por una parte de dichos medios respondientes al calor para mover los primeros en respuesta al movimiento de estos últimos; y medios eléctricamente aislantes de dichas partes.

9º. - Un motor según se reivindica en el punto 8, y 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

256502



otra de dichas partes.

10<sup>o</sup>. - Un dispositivo 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  
5 conectado eléctricamente a un primer terminal de los tres citados; medios eléctricamente conductores respondientes al calor, portadores del otro de dichos contactos normalmente cerrados con movimiento cooperativo de cierre y apertura con respecto a  
10 dicho uno de dichos contactos normalmente cerrados; medios de conmutación eléctricamente conductores conectados 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  
15 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; teniendo dichos medios eléctricamente conductores respondientes al calor unas partes espaciadas conectadas eléctricamente de modo respectivo a dichos terminales segundo y tercero,  
20 siendo dichos medios respondientes al calor de acción brusca e incluyendo una parte deformada que produce dicha acción brusca, estando dichos medios respondientes al calor montados de modo que se mueven, en respuesta al paso de una determinada intensidad de corriente a su través, abriendo dichos contactos  
25 normalmente cerrados en unas determinadas condiciones de paso de corriente, estando dichos medios de conmutación operativamente asociados a dichos medios respondientes al calor de modo que al funcionar cierran dichos contactos normalmente abiertos y con ello ponen fuera de circuito, por derivación, dichos me-  
30



dios respondientes al calor, en respuesta al movimiento de los mismos en otras determinadas condiciones de paso de corriente.

11º. - Un dispositivo 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 eléctricamente conductores respondientes al calor, 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; medios de conmutación eléctricamente conductores conectados 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; teniendo dichos medios eléctricamente conductores respondientes al calor 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, en respuesta al paso de una determinada intensidad de corriente a su través, abriendo dichos contactos normalmente cerrados en unas determinadas condiciones de paso de corriente, estando dichos medios de conmutación operativamente asociados a dichos medios respondientes al calor de modo que al funcionar cierran dichos contactos normalmente abiertos y con ello ponen fuera de circuito, por derivación, dichos medios respondientes al calor, en respuesta al movimiento de los mismos en



7-6502

otras determinadas condiciones de paso de corriente.

5 12<sup>a</sup>. - Un dispositivo relevador según se reivindica en el punto 11, y en el cual dichos medios respondientes al calor comprenden un elemento bifurcado de acción brusca, hecho de metal compuesto, estando los extremos libres de cada una de las ramas de dicho elemento montadas y conectadas eléctricamente de modo respectivo a dichos terminales segundo y tercero, teniendo una parte de una de dichas ramas una deformación que produce la acción brusca del elemento; medios asociados a aquél  
10 de dichos terminales segundo y tercero que llevan montada dicha rama, para hacer variar de modo ajustable la magnitud de deformación de dicha parte de dicha rama.

15 13<sup>a</sup>. - Un dispositivo relevador térmico que comprende un par de contactos normalmente cerrados; un par de contactos eléctricos normalmente abiertos; un elemento eléctricamente conductor, respondiente al calor, operativamente conectado para abrir dichos contactos normalmente cerrados y cerrar dichos contactos normalmente abiertos merced al movimiento del mismo en respuesta a unas determinadas condiciones de temperatura del mismo, es-  
20 tando uno de dichos contactos normalmente abiertos conectado eléctricamente a un extremo de dicho elemento y estando el otro de dichos contactos normalmente abiertos conectado eléctricamente al otro extremo de dicho elemento con lo cual el cierre de dichos contactos normalmente abiertos pone efectivamente fuera  
25 de circuito, por derivación, dicho elemento.

30 14<sup>a</sup>. - Un dispositivo según se reivindica en el punto 13, y en el cual dicho elemento comprende un elemento bifurcado de acción brusca, hecho de metal compuesto, teniendo una parte de una de las ramas de dicho elemento bifurcado una deformación que produce la acción brusca del elemento.



33502

15<sup>a</sup>. - Una disposición de conmutación eléctrica que comprende al menos un par de contactos eléctricos y que incluye unos medios de acción brusca, respondientes al calor, para accionar dichos contactos, comprendiendo dichos medios un elemento bifurcado, teniendo una parte de una de las ramas de dicho elemento bifurcado una deformación que produce la acción brusca del elemento.

10 16<sup>a</sup>. - Una disposición de conmutación eléctrica que comprende al menos un par de contactos eléctricos y que incluye unos medios de acción brusca, respondientes al calor, para accionar dichos contactos, comprendiendo dichos medios un elemento bifurcado, teniendo una parte de una de las ramas de dicho elemento bifurcado una deformación que produce la acción brusca del elemento, estando dicho elemento bifurcado montado en voladizo en un extremo de dicha estructura de conmutación alejado de la parte en bucle de la misma; y medios ajustables que constriñen el extremo libre de dicha rama deformada, funcionando dichos medios ajustables en el sentido de modificar de modo ajustable la deformación de dicha parte de dicha rama.

15 20 17<sup>a</sup>. - Un dispositivo de acción brusca que comprende un elemento bifurcado, estando constreñidos los extremos libres de cada una de las ramas de dicho elemento bifurcado, siendo una parte de una de dichas ramas de configuración arqueada, teniendo dicho elemento dos posiciones de relativa estabilidad, en una de las cuales dicha parte de dicha rama está arqueada en un sentido, y en la otra de las cuales está arqueada en sentido opuesto, pasando dicho elemento de una de dichas posiciones a la otra con una acción brusca.

25 30 18<sup>a</sup>. - Un dispositivo termostático de acción brusca que comprende un elemento bifurcado, estando constreñidos los ex-



27302

tremos libres de cada una de las ramas de dicho elemento bifurcado, siendo una parte de una de dichas ramas de configuración arqueada, teniendo dicho elemento dos posiciones de relativa estabilidad, en una de las cuales dicha parte de dicha rama está arqueada en un sentido y en la otra de las cuales está arqueada en sentido opuesto, pasando dicho elemento de una de dichas posiciones a la otra con una acción brusca en respuesta a determinadas variaciones de temperatura, y estando al menos una de dichas ramas hecha de un metal termostático compuesto.

5

10

19°. - Un dispositivo de acción brusca que comprende un elemento bifurcado, estando constreñidos los extremos libres de cada una de las ramas de dicho elemento bifurcado, siendo una parte de una de dichas ramas de configuración arqueada, teniendo dicho elemento dos posiciones de relativa estabilidad, en una de las cuales dicha parte de dicha rama está arqueada en un sentido y en la otra de las cuales está arqueada en sentido opuesto, pasando dicho elemento de una de dichas posiciones a la otra con una acción brusca; y medios ajustables que obligan al extremo libre de dicha una rama, operando dichos medios ajustables en el sentido de modificar de modo ajustable la configuración arqueada de dicha parte de dicha rama.

15

20

25

30

20°. - Un dispositivo de interrupción que comprende un par de contactos normalmente cerrados, un par de contactos normalmente abiertos, medios eléctricamente conductores respondientes al calor, que comprenden un elemento bifurcado de acción brusca, al menos una de cuyas ramas está hecha de un material compuesto, incluyendo dicho dispositivo de conmutación tres terminales eléctricos, estando conectado eléctricamente uno de dichos contactos normalmente cerrados a un primer terminal de los tres citados, estando montado el otro de dichos



250502

contactos normalmente cerrados para un movimiento de separación a partir de dichos contactos normalmente cerrados en respuesta al movimiento de dichos medios respondientes al calor durante un primer paso predeterminado de corriente a través de los mismos; medios de conmutación eléctricamente conductores, 5 conectados eléctricamente a un segundo terminal de los citados, estando eléctricamente conectado uno de dichos contactos eléctricos normalmente abiertos al tercero de dichos terminales, siendo llevado el otro de dichos contactos normalmente abiertos por dichos medios de conmutación con movimiento cooperati- 10 vo de cierre y apertura con respecto a dicho uno de dichos contactos normalmente abiertos; estando conectados eléctricamente los extremos libres de cada una de las ramas de dicho elemento respondiente al calor, respectivamente, y montados sobre dichos 15 terminales segundo y tercero, teniendo una porción de una de dichas ramas una deformación respondiente para la acción brusca de dicho elemento; y medios asociados con uno de dichos terminales segundo y tercero que montan dicha rama para variar de modo ajustable la magnitud de deformación de dicha porción de 20 dicha una rama, estando adaptados dichos medios respondientes al calor para aplicar dichos medios de conmutación para cerrar dichos contactos normalmente abiertos y derivar así dichos medios respondientes al calor en respuesta al movimiento de los mismos en una situación predeterminada de éstos.

25 21ª. - Un dispositivo de interrupción.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que



250502

se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y dos hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 22 OCT. 1960  
P. A.

*Alberto de Euzkadi*  
Ministro de Hacienda

DG *[Signature]*

250502

Fig. 1.

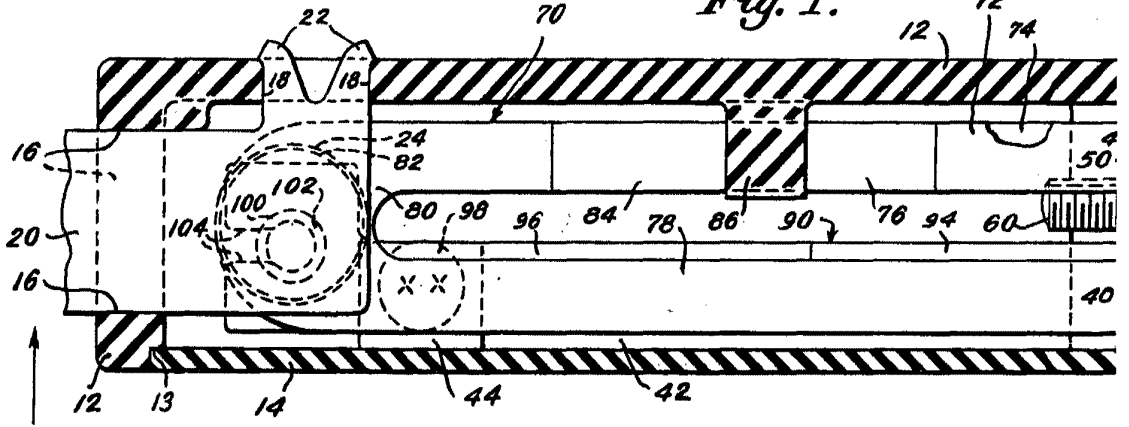


Fig. 2.

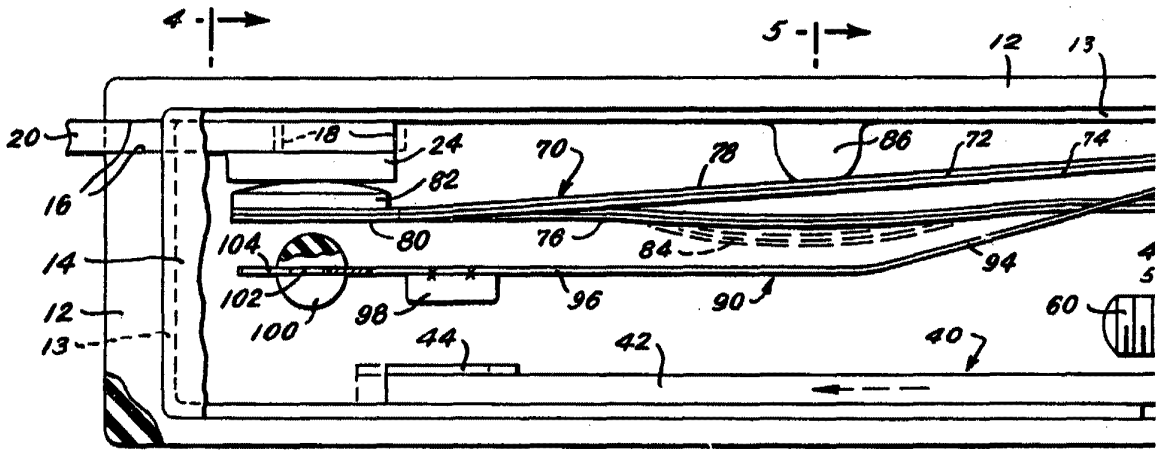
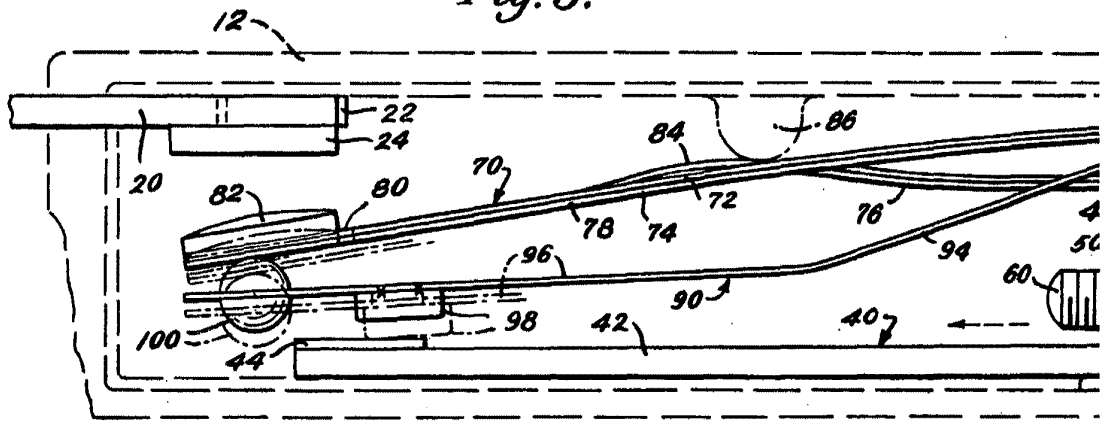
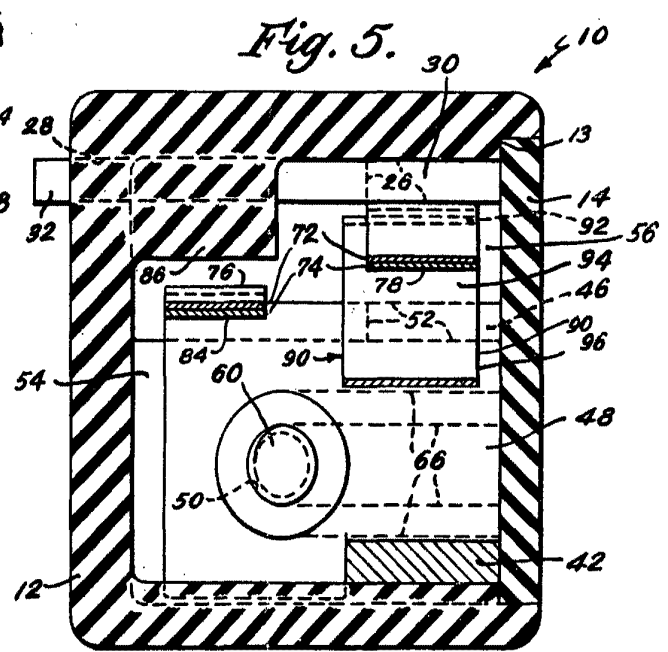
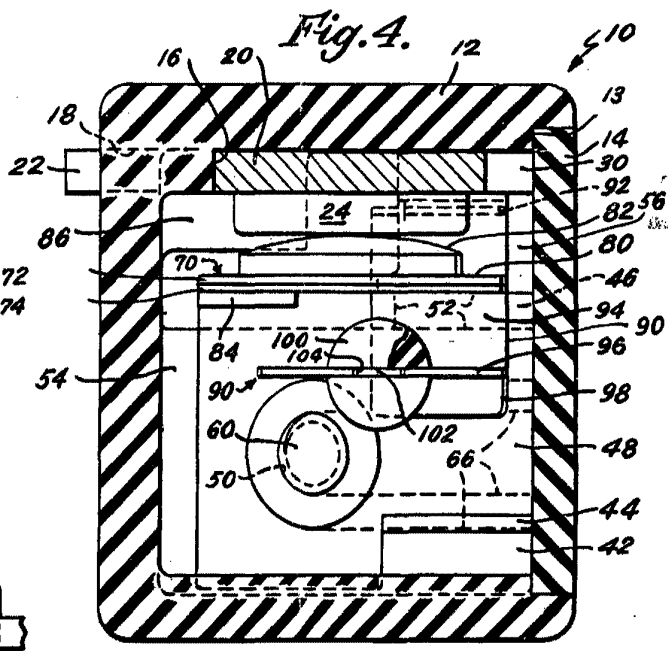
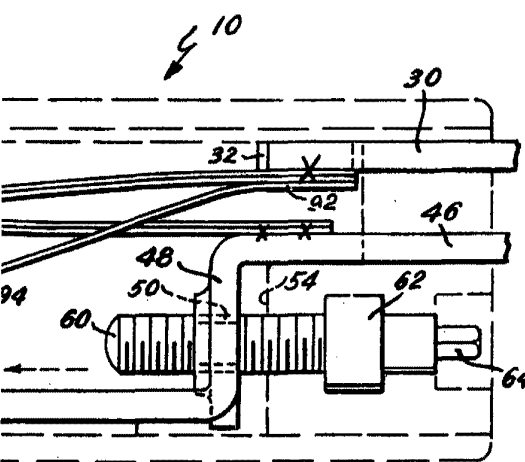
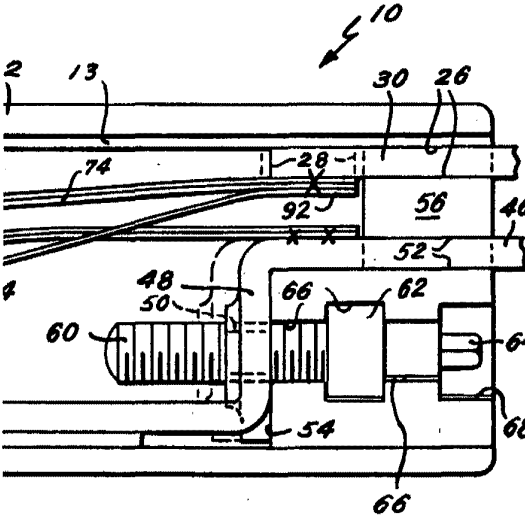
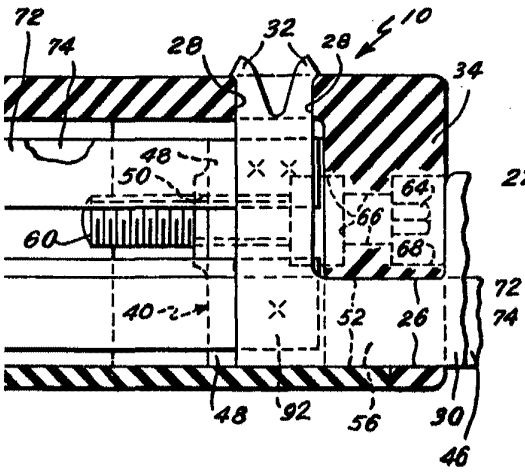


Fig. 3.





585 02



*Arbe*

4,767,002

Fig. 6.

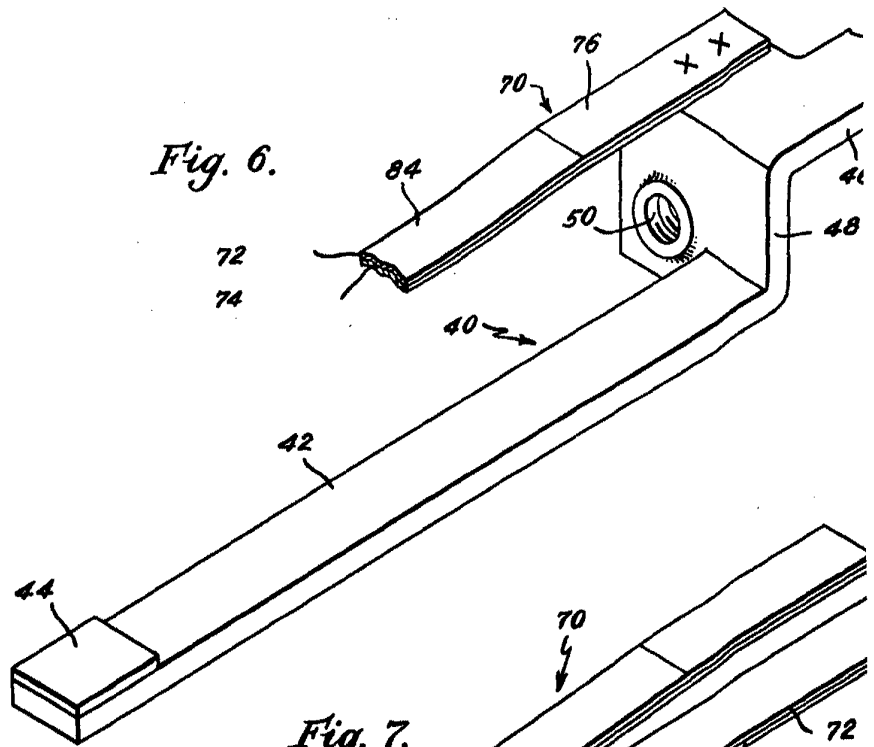


Fig. 7.

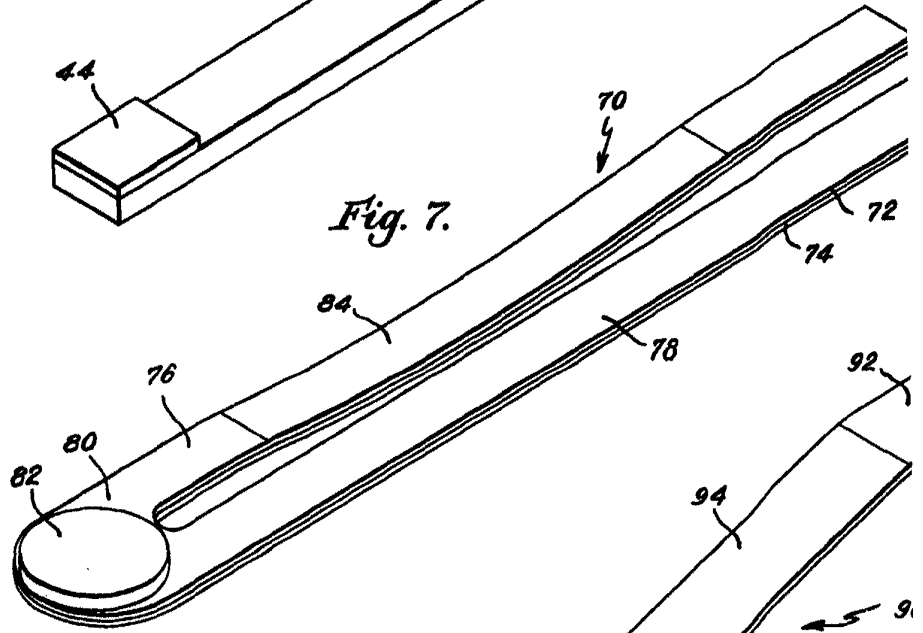
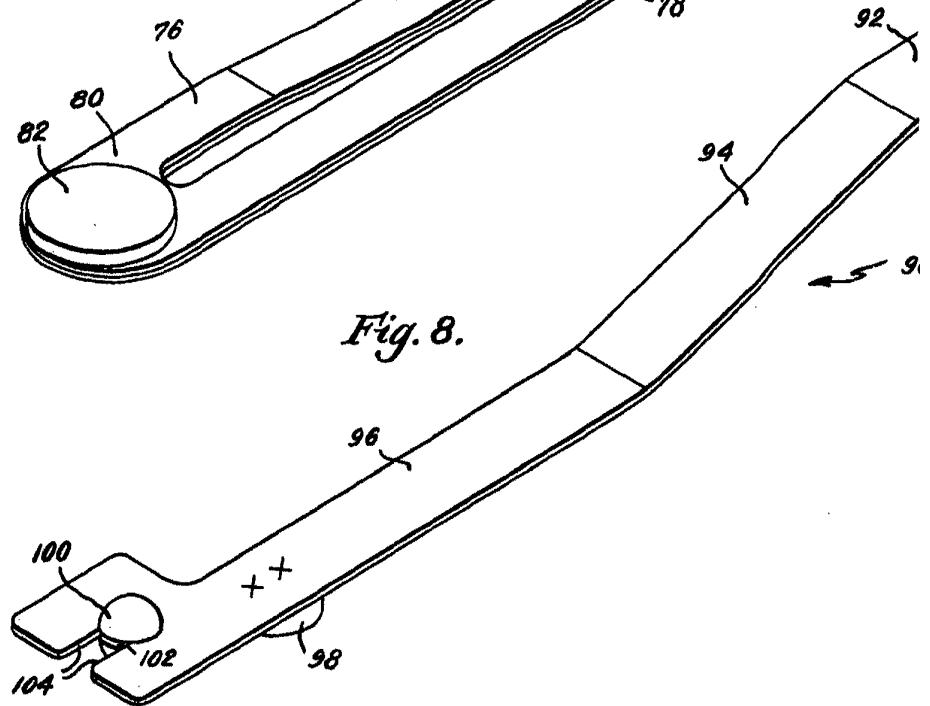


Fig. 8.



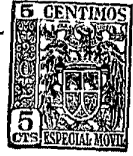
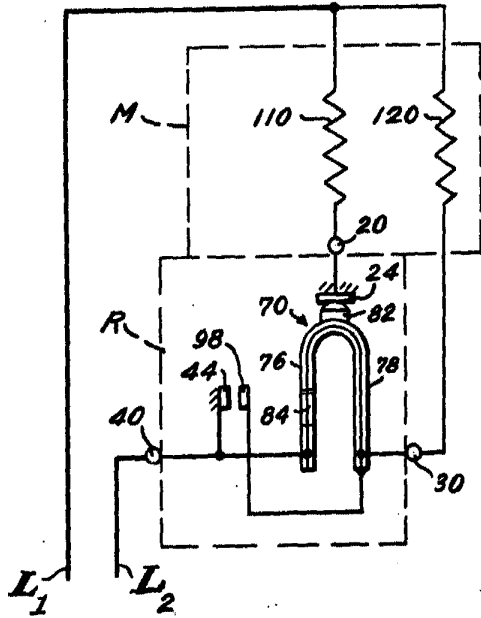
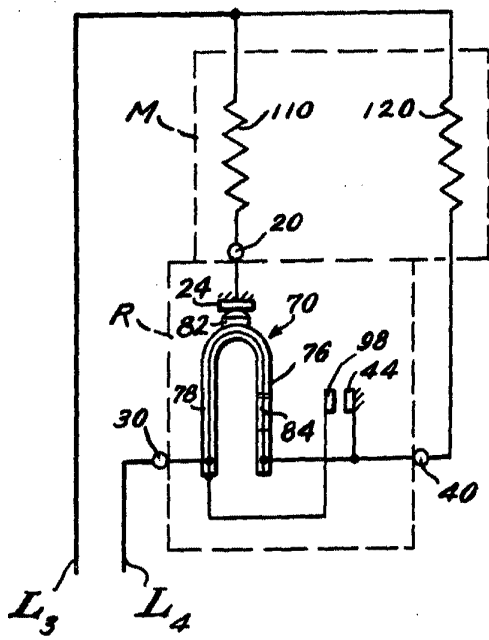


Fig. 9.



2565 02

Fig. 10.



*Arden*

