(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 295 162 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **28.07.93** (51) Int. Cl.5: **H01H 71/40**

(21) Numéro de dépôt: **88401197.4**

(22) Date de dépôt: **18.05.88**

(54) **Ensemble magnétothermique de disjonction pour disjoncteur ou disjoncteur différentiel.**

(30) Priorité: **11.06.87 FR 8708122**

(43) Date de publication de la demande:
14.12.88 Bulletin 88/50

(45) Mention de la délivrance du brevet:
28.07.93 Bulletin 93/30

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL

(56) Documents cités:
DE-A- 1 413 935
DE-A- 2 132 780
FR-A- 2 038 288
FR-A- 2 291 603
FR-E- 82 612

(73) Titulaire: **HAGER ELECTRO S.A.**
Boulevard d'Europe
F-67210 Obernai(FR)

(72) Inventeur: **Roiatti, Jean-Marie**
8 rue d'Obernai
F-67230 Obernai(FR)
Inventeur: **Deckert, Denis**
11 Boulevard Clémenceau
F-67190 Mutzig(FR)
Inventeur: **Fuchs, Michel**
14 rue des Muguets
F-67380 Lingolsheim(FR)

(74) Mandataire: **Bernasconi, Jean et al**
CABINET LEMOINE ET BERNASCONI 13, Boulevard des Batignolles
F-75008 Paris (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Rank Xerox (UK) Business Services
(3.10/3.6/3.3.1)

Description

La présente invention a trait à un ensemble magnétothermique de disjonction pour appareils disjoncteurs ou disjoncteurs différentiels.

Les disjoncteurs, par exemple appareils disjoncteurs ou appareils différentiels disposés dans un boîtier modulaire et utilisés pour la protection d'installations électriques, telles que par exemple les installations de locaux d'habitation, comportent un mécanisme plus ou moins complexe de fermeture et d'ouverture de contact. Ce mécanisme peut être actionné, pour une ouverture brutale des contacts, par un dispositif électromagnétique comprenant une bobine sensible à une surintensité brutale et un noyau plongeur, en matériau magnétique tel que acier doux, brutalement déplacé en cas d'apparition d'une surintensité, ce noyau étant muni d'un percuteur agissant sur le mécanisme pour provoquer l'ouverture et la séparation rapide et complète des contacts.

Ces appareils possèdent également une bilame thermostatique parcourue par le même courant que la bobine et dont la déformation est telle, lorsque l'intensité dépasse la valeur nominale, qu'elle provoque l'ouverture du ou des contacts en agissant également sur le mécanisme.

Ces dispositifs, tant magnétiques que thermiques, sont relativement complexes à réaliser et à assembler. Ils sont également relativement encombrants et volumineux, ce qui est gênant lorsque l'on veut introduire dans un tel appareil disjoncteur des fonctions supplémentaires, électroniques ou autres, qui demandent également de la place.

Ainsi, la demande de brevet FR-A-2 038 288, qui a servi à formuler le préambule de la revendication 1, décrit un déclencheur magnétique de disjoncteur associé à une bilame. La culasse magnétique est formée de deux pièces dont l'une forme en même temps une tôle de guidage d'arc et l'autre, une platine de montage d'un mécanisme interrupteur. La bilame, rectiligne, est fixée sur la culasse ou au voisinage de celle-ci, sur une pièce métallique de liaison de sorte que l'extrémité libre de la bilame s'éloigne de la culasse, et donc de la partie de mécanisme proche du percuteur.

D'après le certificat d'addition FR-E-82612, on connaît également un dispositif de déclenchement rapide comportant un déclencheur magnétique et une bilame. Cette dernière est directement fixée sur le corps de culasse et présente une forme complexe avec une partie principale en U, permettant de ramener l'extrémité libre de la bilame plus près de la culasse mais avec un moindre contrôle des déformations de la bilame en raison de sa forme compliquée.

En outre, dans ces documents des moyens de réglage de la position de la bilame doivent être prévus, d'une manière classique, sur le boîtier pour le réglage fin de la position de la bilame, ce qui complique l'ensemble.

L'invention se propose de remédier à ces inconvénients et de fournir un ensemble de disjonction magnétothermique de faible encombrement et qui soit constitué d'un nombre extrêmement réduit de pièces.

Un autre objectif de l'invention est de canaliser les flux magnétiques dans l'appareil.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel ensemble qui soit particulièrement facile à assembler et à monter dans un appareil.

Un autre objectif de l'invention est de réaliser un tel ensemble à un prix de fabrication extrêmement bas.

L'invention a pour objet un ensemble magnétothermique de disjonction pour appareils disjoncteurs ou disjoncteurs différentiels, comprenant une partie thermique munie d'une bilame disposée en porte-à-faux et dont l'extrémité libre est destinée à coopérer avec un mécanisme d'ouverture de contacts, et une partie magnétique avec une bobine à induction en série avec la bilame et associée à un support ou armature dont deux faces opposées sont pourvues chacune d'un orifice aligné le long d'un même axe, le support ou armature portant, à l'un des orifices, une pièce polaire fixe et étant associé à l'autre orifice à un noyau plongeur muni d'un percuteur, ledit noyau plongeur étant déplaçable selon ledit axe avec rappel en position de repos par un organe élastique de rappel et coopérant par son extrémité antérieure, formant pièce polaire mobile, avec la pièce polaire fixe, caractérisé en ce que le support ou armature est obtenu d'un seul tenant par découpage et pliage d'une pièce métallique plane de façon à conférer au support ou armature une forme de cage dont deux faces opposées portent lesdits orifices alignés et depuis laquelle s'étend, parallèlement auxdites faces opposées, un premier bras allongé faisant partie intégrante dudit support ou armature et portant à son extrémité libre la bilame, de sorte que cette dernière peut s'étendre ensuite sensiblement dans la même direction que le premier bras allongé et en ce que ledit premier bras allongé s'étend parallèlement à un deuxième bras allonge provenant également de la cage et faisant également partie intégrante dudit support ou armature, un organe de réglage coopérant avec lesdits deux bras pour les écarter plus ou moins l'un de l'autre à l'encontre de leur tendance élastique au rapprochement pour régler la position du premier bras allongé, portant la bilame, par rapport au deuxième bras allongé et à un élément du mécanisme.

Le premier bras allongé qui est le bras porte-bilame provient, de préférence, d'un retour de la cage éloigné de la partie de cage présentant l'orifi-

ce associé à la pièce polaire, cette dernière partie pouvant avantageusement être prolongée pour former le deuxième bras allongé parallèle au premier et muni à son extrémité de l'organe de réglage.

Ainsi, dans une forme de réalisation particulièrement préférée, le support présente, d'une extrémité libre à l'autre, le deuxième bras allongé, rectiligne dont la partie inférieure forme l'une desdites deux faces opposeés de la cage, percée dudit orifice associé à la pièce polaire, cette pièce polaire pouvant être soit fixée par exemple par sertissage, au niveau de l'orifice, soit même obtenue directement par matriçage local du support, cette face se poursuivant par l'intermédiaire d'un coude à 90°, par une première branche se poursuivant elle-même, après un autre coude à 90°, par l'autre desdites deux faces opposeés également munie d'un orifice aligné avec l'orifice précité, après quoi un nouveau coude à 90° détermine une deuxième branche parallèle à la première branche, l'ensemble formant ainsi la cage rectangulaire recevant le bobinage, la pièce de guidage et le noyau plongeur, ladite deuxième branche étant déporteé du plan moyen de l'ensemble de manière à se pour suivre, après un nouveau coude, par ledit premier bras allongé parallèle audit deuxième bras allongé, et dont l'extrémité libre coopère avec ledit deuxième bras allongé de façon à être disposée parallèlement en regard et à faible distance du deuxième bras allongé, l'extrémité de ce premier bras allongé portant la bilame, par exemple par soudure.

De façon avantageuse, la liaison électrique entre la bobine et le support s'effectue au niveau de ladite deuxième branche, c'est-à-dire en un emplacement proche du premier bras allongé portant la bilame de façon à raccourcir le trajet électrique dans le support.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre d'exemple non limitatif et se référant au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 représente une vue schématique en coupe d'un ensemble selon l'invention,

les figures 2 et 3 représentent deux vues en perspective du support de cet ensemble,

la figure 4 représente une vue du support découpé avant pliage.

L'ensemble représenté sur le dessin est destiné à être contenu dans un boîtier modulaire de disjoncteur ou de disjoncteur différentiel dont on voit simplement quelques éléments de boîtier 1. Il comporte un support réalisé en acier doux et obtenu par emboutissage et pliage à partir de l'ébauche non pliée représentée sur la figure 4. Ce support comporte un bras rectiligne 2 dont l'extrémité inférieure 3 forme un flanc (une face) de cage muni d'un orifice 4 bordé par un bourrelet embouti 5 sur lequel est sertie une pièce polaire 6 avec sa surface polaire 7.

Après un premier coude à angle droit, le flanc 3 se poursuit par une première branche 8 perpendiculaire au bras 2 et qui, après un second coude, se poursuit par un nouveau flanc 9 parallèle au flanc 3 et également pourvu d'un passage de plus grand diamètre aligné sur l'axe de l'orifice 4. A la partie supérieure du flanc 9, le support diminue de largeur et, après un nouveau coude, il forme une deuxième branche 10, parallèle à la branche 8 et déportée du plan moyen de l'ensemble de façon à pouvoir passer devant le bras 2. Après un nouveau coude, il forme alors un deuxième bras 11 qui s'étend d'abord parallèlement au bras 2 puis présente, vers son extrémité, une direction oblique 12 permettant d'éloigner son extrémité 13 proprement dite de l'extrémité libre du bras 2. L'extrémité 13 possède, dans son plan, un renvoi qui l'amène devant l'extrémité du bras 2. Sur cette extrémité 13, et à l'opposé du bras 2, est soudée une bilame usuelle 14. Une vis 15, vissée dans l'extrémité du bras 2, appuie sur le bras 11 et permet d'éloigner plus ou moins l'extrémité 13 du bras 2 par pivotement du bras 11 autour du coude qui le rattache à la branche 10. Ceci permet d'incliner plus ou moins la position de repos de la bilame et d'assurer le réglage du dispositif par rapport à un élément 28 du mécanisme de déclenchement de serrure.

Autour de la pièce polaire 6 et du bourrelet 5, se trouve emmanché un manchon tubulaire de guidage 16 en matière isolante dans lequel peut se déplacer un noyau plongeur 17 en acier doux traversé par un percuteur 18 en forme de tige en alliage léger et dont l'extrémité peut jaillir hors de l'orifice 4 entouré par la pièce polaire 6 lorsque le noyau se rapproche de celle-ci jusqu'au contact de sa surface polaire antérieure 19 avec la surface 7 de la pièce polaire 6. Un embout postérieur 20 destiné à ouvrir une serrure (non représentée) de mécanisme, portant à cet effet une came 27 et qui est solidaire du noyau 17 percutant le porte-contacts 26 pour accélérer la vitesse d'ouverture de contacts, permet à celui-ci d'être sollicité par un ressort en épingle dont l'une des branches 21 coopère avec l'embout 20 et dont l'autre branche 22 peut être bloquée par un ou plusieurs plots 23 de réglage. On voit sur le dessin trois positions possibles de réglage de ce plot.

Le manchon tubulaire 16 est entouré des spires de l'enroulement 24, d'un type usuel, dont une extrémité est reliée à un contact du disjoncteur et dont l'autre, 25, est soudée sur la branche 10 à faible distance du bras 11 pour assurer le passage de courant vers la bilame 14 en limitant l'échauffement.

Revendications

1. Ensemble magnétothermique de disjonction pour appareils disjoncteurs ou disjoncteurs différentiels, comprenant une partie thermique munie d'une bilame (14) disposée en porte-à-faux et dont l'extrémité libre est destinée à coopérer avec un mécanisme d'ouverture de contacts, et une partie magnétique avec une bobine à induction (24) en série avec la bilame et associée à un support ou armature dont deux faces opposées (3, 9) sont pourvues chacune d'un orifice aligné le long d'un même axe, le support ou armature portant, à l'un des orifices, une pièce polaire fixe (6) et étant associé à l'autre orifice à un noyau plongeur (17) muni d'un percuteur (18), ledit noyau plongeur (17) étant déplaçable selon ledit axe avec rappel en position de repos par un organe élastique de rappel (21, 22) et coopérant par son extrémité antérieure (19), formant pièce polaire mobile, avec la pièce polaire fixe (6),

   caractérisé en ce que le support ou armature est obtenu d'un seul tenant par découpage et pliage d'une pièce métallique plane de façon à conférer au support ou armature, une forme de cage dont deux faces opposées (3, 9) portent lesdits orifices alignés et depuis laquelle s'étend, parallèlement auxdites faces opposées (3, 9), un premier bras allongé (11) faisant partie intégrante dudit support ou armature et portant à son extrémité libre la bilame (14), de sorte que cette dernière peut s'étendre ensuite sensiblement dans la même direction que le premier bras allongé (11) et en ce que ledit premier bras allongé (11) s'étend parallèlement à un deuxième bras allongé (2) provenant également de la cage et faisant également partie intégrante dudit support ou armature, un organe de réglage (15) coopérant avec lesdits deux bras (2, 11) pour les écarter plus ou moins l'un de l'autre à l'encontre de leur tendance élastique au rapprochement pour régler la position du premier bras allongé (11), portant la bilame (14), par rapport au deuxième bras allongé (2) et à un élément (28) du mécanisme.

2. Ensemble magnétothermique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier bras allongé (11) provient d'un retour de la cage éloigné de la partie de cage présentant ledit orifice associé à la pièce polaire fixe (6).

3. Ensemble magnétothermique selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie de cage présentant ledit orifice associé à la pièce polaire fixe (6) se prolonge directement pour former ledit deuxième bras allongé (2) muni à son extrémité de l'organe de réglage (15).

4. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la pièce polaire fixe (6) est formée par le support.

5. Ensemble magnétothermique selon la revendication 4, caractérisé en ce que la pièce polaire fixe (6) est formée directement par matriçage dans le support.

6. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la pièce polaire fixe (6) est fixée par sertissage au niveau dudit orifice de cage qui lui est associé, sur un bourrelet (5) obtenu dans le support.

7. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le support présente, d'une extrémité libre à l'autre, ledit deuxième bras allongé (2) qui est rectiligne et dont la partie inférieure forme l'une (3) desdites deux faces opposeés (3,9) de la cage, percée dudit orifice (4) associé à la pièce polaire fixe (6), cette face (3) se poursuivant, par l'intermédiaire d'un coude à 90°, par une première branche (8) se poursuivant, par l'intermédiaire d'un nouveau coude à 90°, par l'autre (9) desdites deux faces opposeés (3,9) munie de l'autre orifice aligné avec ledit orifice (4) associé à la pièce polaire fixe (6), après quoi un nouveau coude à 90° détermine une deuxième branche (10) parallèle à la première (8), l'ensemble formant ladite cage rectangulaire, ladite deuxième branche (10) étant déportée du plan moyen de l'ensemble de manière à se poursuivre, après un nouveau coude, par ledit premier bras allongé (11) parallèle audit deuxième bras allongé (2) et situé à l'extérieur de celui-ci par rapport à l'ensemble et dont l'extrémité libre (13) portant la bilame coopère avec ledit deuxième bras allongé (2) de façon à être disposée parallèlement en regard et à faible distance de celui-ci pour coopérer avec une vis de réglage (15).

8. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la liaison électrique entre la bobine (24) et le support s'effectue au voisinage dudit premier bras allongé (11) portant la bilame (14) pour raccourcir le trajet électrique dans le support et limiter l'échauffement.

9. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un manchon tubulaire (16) s'étend coaxialement aux deux orifices alignés et à la pièce polaire fixe (6), ledit manchon (16) recevant le noyau plongeur (17) et étant entouré par la bobine (24).

Claims

1. A magnetothermal circuit-breaking assembly for circuit-breaking equipment or differential circuit-breakers, comprising a thermal part provided with a bimetallic strip (14) disposed cantilever fashion and the free end of which is intended to cooperate with a contact opening mechanism, and a magnetic part with an induction coil (24) in series with the bimetallic strip and associated with a support or frame of which two opposite faces (3, 9) are each provided with an orifice aligned along one and the same axis, the support or frame carrying at one of the orifices a fixed polar member (6) and being associated with the other orifice having a plunger core (17) provided with a striking pin (18), the said plunger core (17) being displaceable in accordance with the said axis and being restored to the rest position by an elastic restoring member (21, 22), its leading end (19) forming a movable polar piece, cooperating with the fixed polar piece (6), characterised in that the support or frame is obtained in a single piece by cutting and folding a flat metal part in order to give the support or frame a cage shape of which two opposite surfaces (3, 9) carry the said aligned orifices and from which extends parallel with the said opposite faces (3, 9) a first elongate arm (11) forming an integral part of the said support or frame and carrying at its free end the bimetallic strip (14) so that this latter is able then to extend substantially in the same direction as the first elongate arm (11) and in that the said first elongate arm (11) extends parallel with a second elongate arm (2) which likewise emanates from the cage and which likewise is an integral part of the said support or frame, a regulating member (15) cooperating with the said two arms (2, 11) to move them apart from each other to a greater or lesser degree against their elastic tendency to move closer in order to regulate the position of the first elongate arm (11) carrying the bimetallic strip (14) in relation to the second elongate strip (2) and an element (28) of the mechanism.

2. A magnetothermal assembly according to Claim 1, characterised in that the first elongate arm (11) originates from a return of the cage remote from the part of the cage which comprises the said orifice associated with the fixed polar piece (6).

3. A magnetothermal assembly according to Claim 2, characterised in that the cage part having the said orifice associated with the fixed polar piece (6) is directly extended in order to form the said second elongate arm (2) which is provided at its end with the regulating member (15).

4. A magnetothermal assembly according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the fixed polar piece (6) is formed by the support.

5. A magnetothermal assembly according to Claim 4, characterised in that the fixed polar piece (6) is formed directly by die-stamping into the support.

6. A magnetothermal assembly according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the fixed polar piece (6) is fixed by crimping at the level of the said cage orifice associated therewith on a bead (5) obtained in the support.

7. A magnetothermal assembly according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that from one free end to the other, the support carries the said second elongate arm (2) which is rectilinear and of which the bottom part forms one (3) of the said two opposite faces (3, 9) of the cage, pierced by the said orifice (4) associated with the fixed polar piece (6), this face (3) continuing through a 90° elbow into a first arm (8) which, through another 90° elbow, continues via the other (9) of the said two opposite faces (3, 9) provided with the other orifice which is aligned with the said orifice (4) associated with the fixed polar piece (6), after which a fresh 90° bend defines a second branch (10) parallel with the first (8), the assembly forming the said rectangular cage, the said second arm (10) being offset from the median plane of the assembly so that after a fresh bend, it can be continued by the said first elongate arm (11) parallel with the said second elongate arm (2) and situated outside this latter in relation to the assembly, its free end (13) carrying the bimetallic strip cooperating with the said second elongate arm (2) in order to be disposed parallel opposite and at a slight distance from this latter in order to operate with an adjusting screw (15).

8. A magnetothermal assembly according to any one of the preceding Claims, characterised in that the electrical connection between the coil (24) and the support is performed in the vicinity of the said first elongate arm (11) carrying the bimetallic strip (14) in order to shorten the electrical path through the support and restrict heating.

9. A magnetothermal assembly according to any one of the preceding Claims, characterised in that a tubular sleeve (16) extends coaxially with the two aligned orifices and the fixed polar piece (6), the said sleeve (16) receiving the plunger core (17) and being enclosed by the coil (24).

Patentansprüche

1. Magnetothermische Auslöseeinheit für Lastschalt- oder Differenziallastschalteinrichtungen mit einem mit einem Bimetall (14) versehenen thermischen Teil, das einseitig befestigt angeordnet ist und dessen freies Ende dazu bestimmt ist, mit einem Mechanismus zum Öffnen eines Kontaktes zusammenzuwirken, und mit einem magnetischen Teil, das eine Induktionsspule (24) in Reihe zum Bimetall aufweist und mit einer Halterung oder Armierung in Verbindung steht, dessen zwei gegenüberliegende Flächen (3, 9) jeweils mit einer auf einer gemeinsamen Achse liegenden Öffnungen versehen sind, wobei die Halterung oder Armierung in einer der Öffnungen ein feststehendes Polteil (6) enthält und an der anderen Öffnung über einen mit einem Bolzen (18) versehenem Tauchmagnetanker (17) in Verbindung steht, wobei der Tauchmagnetanker (17) durch elastische Rückführmittel (21, 22) auf der Achse zurück zur Ruhestellung verschiebbar ist und dessen ein bewegliches Polteil bildendes vorstehende Ende mit dem feststehenden Polteil (6) zusammenwirkt,
dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung oder Armierung durch Stanzen aus einem Stück und Biegen eines flachen Metallstücks derart gebildet ist, daß es als Halterung oder Armierung dient, und mit einer Gehäuseform, dessen zwei gegenüberliegende Flächen (3, 9) die ausgerichteten Öffnungen enthalten und von der aus sich diese parallel zu den gegenüberliegenden Flächen (3, 9) erstreckt, wobei ein erster Längsarm (11) ein Bestandteil der Halterung oder Armierung bildet und an seinem freien Ende das Bimetall (14) derart trägt, daß das letztere sich darüber hinaus in die gleiche Richtung wie der erste Längsarm (11) erstrecken kann, und daß sich der erste Längsarm (11) parallel zu einem zweiten auch vom Gehäuse ausgehenden Längsarm (2) erstreckt und auch ein Bestandteil der Halterung oder Armierung bildet, wobei Einstellmittel (15) auf die beiden Arme (2, 11) einwirken, um diese mehr oder weniger entgegen ihrer elastischen Tendenz sich anzunähern gegenseitig zu spreizen, um die Position des ersten das Bimetall (14) tragenden Längsarmes (11) in Bezug auf den zweiten Längsarm (2) und ein mechanisches Element (28) einzustellen.

2. Magnetothermische Auslöseeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Längsarm (11) von einer Rückseite des Gehäuses ausgeht, das vom Teil des Gehäuses, das die mit dem feststehenden Polteil (6) in Verbindung stehende Öffnung aufweist, entfernt ist.

3. Magnetothermische Auslöseeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der die mit dem feststehenden Polteil (6) in Verbindung stehende Öffnung aufweisende Teil des Gehäuses selbst verlängert ist, um den zweiten Längsarm (2), an dessen Ende die Einstellmittel (15) angebracht wird, zu bilden.

4. Magnetothermische Auslöseeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das feststehende Polteil (6) durch die Halterung gebildet ist.

5. Magnetothermische Auslöseeinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das feststehende Polteil (6) unmittelbar durch Verformung in der Halterung gebildet ist.

6. Magnetothermische Auslöseeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß das feststehende Polteil (6) durch eine Quetschverbindung in Höhe der Gehäuseöffnung befestigt ist, welche mit ihm über eine in der Halterung enthaltenen Wulst (5) in Verbindung steht.

7. Magnetothermische Auslöseeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung von einem freien Ende zum anderen den zweiten Längsarm (2) aufweist, der abgewinkelt ist und dessen unteres Teil (3) eines der zwei gegenüberliegenden Flächen (3, 9) des Gehäuses bildet, in welches die mit dem feststehenden Polteil (6) in Verbindung stehende Öffnung (4) gebohrt ist, wobei sich die Fläche (3) in einem Winkel von 90° in einem ersten

Zweig (8) fortsetzt, welcher sich in einem weiteren Winkel von 90° zur anderen (9) der beiden gegenüberliegenden Flächen (3, 9) fortsetzt, die mit der anderen zu der mit dem feststehendem Polteil (6) in Verbindung stehenden Öffnung (4) ausgerichteten Öffnung versehen ist, worauf ein weiterer Winkel von 90° einen zweiten Zweig (10) parallel zum ersten (8) festlegt, wobei die Einheit das rechtwinklige Gehäuse bildet und der zweite Zweig (10) zur Mittelebene der Einheit derart verschoben ist, daß er sich in einem weiteren Winkel parallel zum zweiten Längsarm (2) hin zum ersten Längsarm (11) fortsetzt und im Bezug auf die Einheit an dessen Außenseite liegt und dessen freies das Bimetall tragende Ende (13) mit dem zweiten Längsarm (2) so zusammenwirkt, daß es im Vergleich dazu parallel und in einer kurzen Distanz zu diesem angeordnet ist, um mit einer Einstellschraube (15) zusammenzuwirken.

8. Magnetothermische Auslöseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Verbindung zwischen der Induktionsspule (24) und der Halterung sich aus der kurzen Entfernung des ersten Längsarmes (11), der das Bimetall (14) trägt, ergibt, um den elektrischen Weg in der Halterung zu verkürzen und ein Erwärmen in Grenzen zu halten.

9. Magnetothermische Auslöseeinheit nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich eine rohrförmige Hülse (16) koaxial um die zwei ausgerichteten Öffnungen und das feststehende Polteil (6) erstreckt, wobei die Hülse (16) den Tauchmagnetanker (17) aufnimmt und von der Induktionsspule (24) umgeben ist.

Fig:1

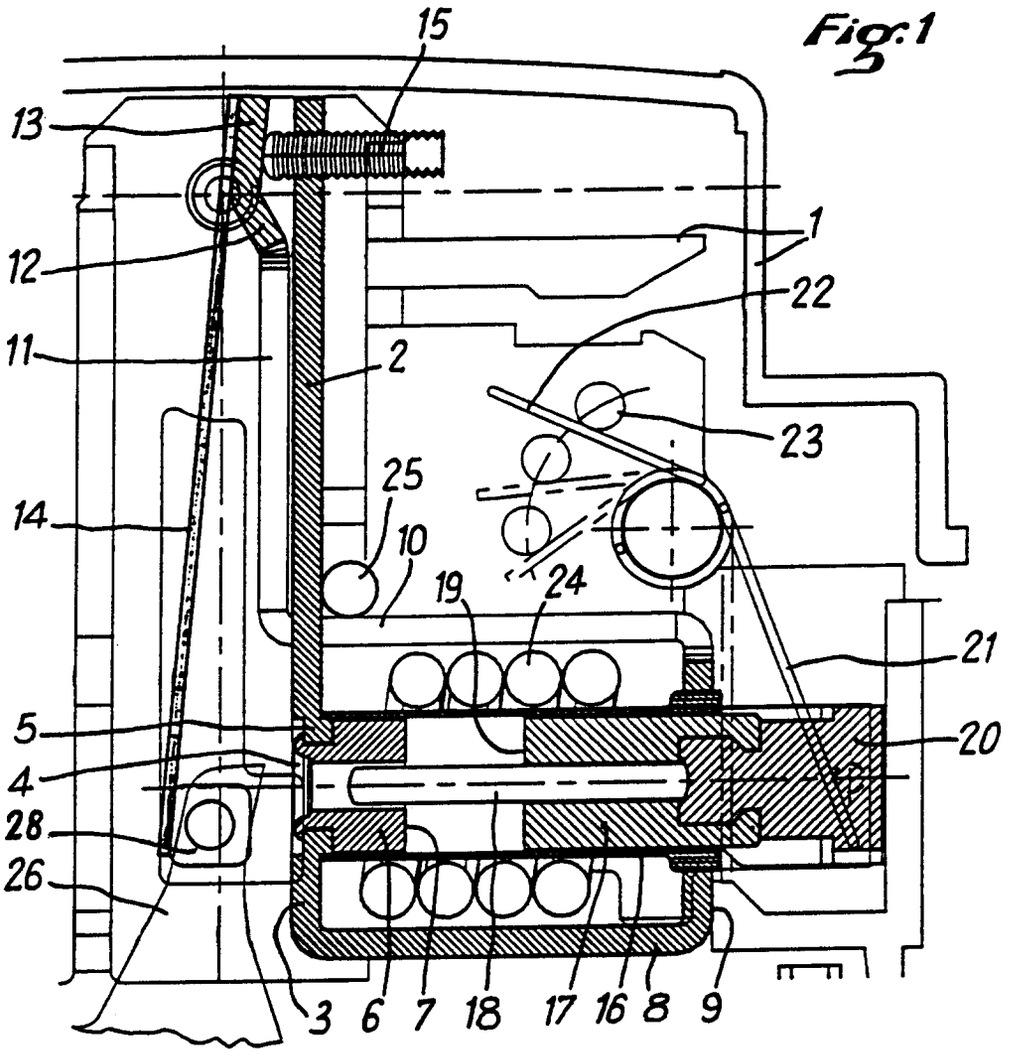


Fig:2

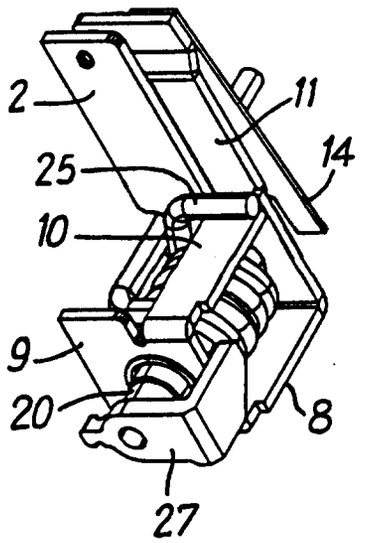


Fig:3

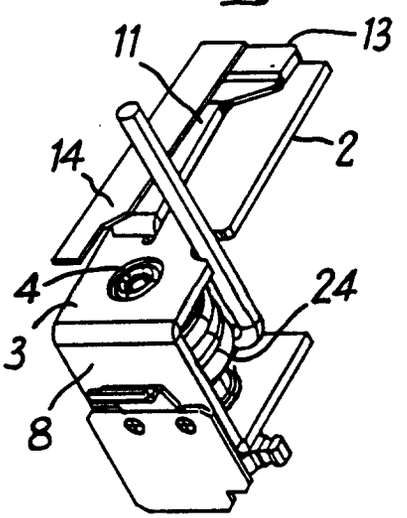


Fig:4

