

⑰



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 213 270**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
21.06.89

⑤

Int. Cl.⁴: **H01H 71/16, H01H 71/74**

⑥

Anmeldenummer: **86105150.6**

⑦

Anmeldetag: **15.04.86**

⑤

Justierbare Bimetall-Auslösevorrichtung.

⑩

Priorität: **11.05.85 DE 3517039**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.87 Patentblatt 87/11

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.89 Patentblatt 89/25

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 271 656
GB-A- 502 052

⑦

Patentinhaber: **Lindner GmbH Fabrik elektrischer Lampen und Apparate, Lichtenhaidestrasse 15, D-8600 Bamberg(DE)**

⑦

Erfinder: **Heil, Harald, Dipl.-Ing., Schlesienstrasse 49, D-8608 Memmelsdorf(DE)**
Erfinder: **Hohner, Manfred, Am Ranken 2, D-8602 Viereth(DE)**

⑦

Vertreter: **Tergau, Enno et al, Hefnersplatz 3 Postfach 11 93 47, D-8500 Nürnberg 11(DE)**

EP O 213 270 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine justierbare Bimetall-Auslösevorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1. Solche Auslösevorrichtungen werden insbesondere in Leitungsschutzschalter eingebaut, um den Schutz vor längerwährender Stromüberlastung eines Leitungssystems über den Nennstrom zu übernehmen. Als Beispiel sei die justierbare Bimetall-Auslösevorrichtung in DE-25 04 954 genannt.

Um eine einfache Montage der Bimetall-Auslösevorrichtung zu gewährleisten, ist diese - beispielsweise bei einem Leitungsschutzschalter - in einem Gehäuse mit einem gewissen Freiraum montiert. Gleichzeitig muß eine zuverlässige Auslösung bei einer ganz bestimmten Temperatur entsprechend einem bestimmten Überstrompunkt eingehalten werden. Dazu ist die eingangs beschriebene Justiervorrichtung notwendig. Eine in der Gewindebohrung eines Grundträgers einliegende Justierschraube beaufschlagt den Scheitelpunkt einer etwa V-förmigen Bimetallstreifen-Bimetallhalter-Baugruppe mit zunehmender Einschraubtiefe derart entgegen der Auslöserichtung, daß das Bimetall-Freielement hebelartig in Auslöserichtung bewegt wird. Das Ausmaß dieser Bewegung legt den zur Verfügung stehenden Justierweg fest. Bei dem Grundträger kann es sich um ein entsprechend geformtes Gehäuseteil handeln, doch ist auch eine Ausführung als gesondertes Bauteil denkbar.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß ein beträchtlicher Teil dieses Justierweges nicht für den eigentlichen Justiervorgang verwendet wird, sondern lediglich wegen des notwendigen Vorhandenseins des relativ großen Freiraums um die Bimetall-Auslösevorrichtung zur Montageerleichterung und zum Ausgleich der in der Mechanik liegenden Toleranzen als Leerweg durchlaufen werden muß. Bei der etwa linearen Abhängigkeitscharakteristik des Verstellweges von der Zahl der Justierschraubenumdrehungen - bestenfalls ist eine leichte Abflachung dieser Abhängigkeit im Bereich der Justierendstellung feststellbar - wird eine große Einschraubtiefe der Justierschraube für das Durchlaufen dieses Leerweges verschwendet, während für den eigentlichen Justiervorgang nurmehr wenige Schraubenumdrehungen zur Verfügung stehen. Damit gestaltet sich der Justiervorgang selbst als unrationell und diffizil.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine justierbare Bimetall-Auslösevorrichtung zu schaffen, die eine schnelle, rationelle und trotzdem fein einstellbare Justierung ermöglicht. Diese Aufgabe wird gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Durch die Einteilung der Abhängigkeitscharakteristik des Verstellweges des Bimetall-Freielementes von der Zahl der Schraubenumdrehungen in einen Schnell- und einen Feineinstellbereich wird der gewünschte Effekt erzielt. Zu Beginn des Justiervorganges - im Schnelleinstellbereich - bewegt sich das Bimetallstreifen-Freielement mit wenigen Umdrehungen der Justierschraube um eine große Strecke entlang des Justierweges. Damit wird der eigentlich interessante Justierbereich schnell erreicht. Durch

die Änderung der Abhängigkeitscharakteristik kann anschließend im Feineinstellbereich die Bewegung des Bimetallstreifen-Freielementes durch Drehung der Justierschraube sehr fein gesteuert werden. Eine exakte Justierung ist damit möglich. Weiterhin wird die benötigte Einschraubtiefe, die Zahl der Schraubenumdrehungen für den gesamten Justiervorgang also, wesentlich gegenüber herkömmlichen Bimetall-Auslösevorrichtungen erniedrigt. Es sind auch Anwendungsfälle des Erfindungsgegenstandes denkbar, in denen durch eine entsprechend geänderte Auslegung der Einstellbereiche zwar gegenüber dem Stand der Technik keine geringere Einschraubtiefe erzielt wird, jedoch im Feineinstellbereich eine weit verbesserte Feinjustierung möglich ist. Dies scheint bei Verwendung von Justierautomaten besonders vorteilhaft.

Bevorzugte Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes beschreiben die Kennzeichnungsmerkmale der Ansprüche 2 - 4. Der Bimetallhalter weist zwischen seinem in Auslöserichtung umgebogenen, am Grundträger befestigten Schenkelende und dem V-Scheitel einen entgegen der Einschraubrichtung vorstehenden Anlagevorsprung auf, der im Schnelleinstellbereich unter Vorspannung am Anlageschenkel des Grundträgers anliegt. Durch diesen Anlagevorsprung ist die momentan effektiv wirksame Hebellänge des Bimetallhalters erheblich verkürzt. Eine Beaufschlagung des V-Scheitels der Bimetallstreifen-Bimetallhalter-Baugruppe auf der kurzen Hebelarmseite durch die Justierschraube entgegen der Auslöserichtung hat also einen großen Verstellweg des als zweiter Hebelarm wirkenden Bimetall-Freielementes in Auslöserichtung zur Folge. Die Vorrichtung befindet sich also im Schnelleinstellbereich, der durch die steil ansteigende Flanke der Abhängigkeitscharakteristik für Verstellweg/Schraubenumdrehung charakterisiert ist. Mit zunehmender Beaufschlagung des kurzen Hebelarmes wird die Vorspannung des Bimetallhalters durch Kräfte entgegen der Auslöserichtung kompensiert. Der Anlagevorsprung hebt von der ihm zugewandten Fläche des Grundträger-Anlageschenkels ab. Die hebelartige Bewegung erfolgt nun um den nahe seines Befestigungspunktes liegenden Bereich des Bimetallhalters. Durch die beträchtliche Verlängerung des V-scheitelseitigen Hebelarmes der Bimetall-Auslösevorrichtung mit dem Abheben des Anlagevorsprungs bei gleichzeitiger Verkürzung des auf der Seite des Bimetall-Freielementes gelegenen Hebelarmes ergibt sich eine beträchtliche und quasi sprunghafte Änderung der Abhängigkeitscharakteristik von Verstellweg/Schraubenumdrehung. Pro Schraubenumdrehung wird nunmehr ein sehr viel kleinerer Verstellweg des Bimetall-Freielementes hervorgerufen (Feineinstellbereich).

Die Vorspannung des Bimetallhalters kann durch Materialauswahl, Formgebung und dessen Dimensionierung konstruktiv eingestellt werden. Über sie ist der Zeitpunkt des Abhebens des Anlagevorsprungs vom Gegenhalter einstellbar. Bei einer hohen Vorspannung wird dies entsprechend später als bei einer niedrigeren stattfinden. Die Abhängigkeitscharakteristik Verstellweg/Schraubenum-

drehungen mit ihrem Übergang von Schnell- in Feineinstellbereich kann also durch Auswahl einer definierten Vorspannung praxisgerecht angepaßt werden.

Das Kennzeichnungsmerkmal des Anspruches 5 beschreibt eine konstruktiv einfache Realisierung des Bimetallhalters, bei der sich der erfindungsgemäße Anlagevorsprung aus der Form des Halters selbst ergibt.

Durch das Kennzeichnungsmerkmal des Anspruches 6 wird der Schnelleinstellbereich mit besonders wenigen Justierschraubenumdrehungen durchlaufen, da der V-scheitelseitige Hebelarm besonders kurz ist. Durch eine differenzierte Wahl der Hebelarmlänge kann die Abhängigkeitscharakteristik der Bimetall-Auslösevorrichtung ebenfalls hinsichtlich Schnell- und Feineinstellbereich den jeweiligen Gegebenheiten konstruktiv angepaßt werden.

Durch die Abbiegung des unteren Halteendes des Bimetallhalters nach unten gemäß Kennzeichen des Anspruches 7 ist eine konstruktiv einfache Möglichkeit geschaffen, das Festende des Bimetallstreifens zuverlässig am Bimetallhalter zu befestigen. Es ist beispielsweise an Verschweißen oder Verlöten zu denken, auch eine Verkrümmung hat sich als vorteilhaft erwiesen. Durch die parallele Anlage von Bimetallstreifen und Bimetallhalter am V-Scheitel ist zudem eine exakte Führung des Bimetallstreifens entlang des Verstellweges gewährleistet. Dadurch werden die Justiereigenschaften weiter verbessert.

Die Erfindung wird an Hand der beiliegenden Figuren in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen die

Fig. 1 - 4 schematische Seitenansichten der Bimetall-Auslösevorrichtung in vier verschiedenen Stadien:

Fig. 1 am Beginn des Verstellweges,

Fig. 2 beim Durchfahren des Schnelleinstellbereiches,

Fig. 3 am Beginn des Feineinstellbereiches (Abheben des Anlagevorsprungs) und

Fig. 4 am Entklinkungspunkt.

Fig. 5 zeigt ein qualitatives Diagramm der Abhängigkeitscharakteristik Verstellweg/Schraubenumdrehung.

Die in den Figuren 1 bis 4 schematisch in Seitenansicht dargestellte, justierbare Bimetall-Auslösevorrichtung enthält einen Bimetallstreifen 1, dessen Freie 2 bei thermischer Verformung zunehmend den Entklinkungshebel 3 beispielsweise eines Leitungsschutzschalters in Auslöserichtung 4 beaufschlagt. Der Befestigung des Bimetallstreifens 1 dient ein Bimetallhalter 5, der vorzugsweise aus einem elastischen Metallblechstreifen gefertigt ist. Dieser bildet zusammen mit dem Bimetallstreifen 1 im wesentlichen die Form eines V. Am V-Scheitel 6 ist das Festende 7 des Bimetallstreifens 1 am Bimetallhalter 5 mittels Verkrümmung befestigt. Dazu liegt das Halteende 8 des Bimetallhalters 5 parallel am Bimetallstreifen 1 an.

Ein rechtwinklig geformter Grundträger 9 dient

zur Befestigung des Bimetallhalters 5. Dazu ist er rechtwinklig ausgebildet, sein Trägerschenkel 10 verläuft in Auslöserichtung 4. In paralleler Anlage dazu erstreckt sich das in diese Richtung umgebogene Schenkelende 11 des Bimetallhalters 5. Eine feste Verbindung zwischen beiden Bauteilen ist durch eine Verkrümmung (nicht dargestellt) geschaffen. Der Anlageschenkel 12 des Grundträgers 9 verläuft etwa parallel zur V-Mittellängsrichtung nach unten. Auf der Höhe des V-Scheitels 6 weist er eine Gewindebohrung 13 auf, in der die Justierschraube 14 einliegt. Diese beaufschlagt den Bimetallhalter 5 im Bereich des V-Scheitels 6 mit zunehmender Einschraubtiefe entgegen der Auslöserichtung 4, wodurch das Freie 2 des Bimetallstreifens 1 entlang seines Justierweges 19 hebelartig in Auslöserichtung 4 bewegt wird.

Durch die besondere Formgebung des Bimetallhalters wird die in Fig. 5 dargestellte Abhängigkeitscharakteristik des Verstellweges des Bimetallstreifen-Freies 2 von der Zahl der Umdrehungen der Justierschraube 14 erzielt. Diese ist nämlich in einen Schnelleinstellbereich 15 und einen Feineinstellbereich 16 aufgeteilt. Im ersten durchläuft das Freie 2 des Bimetallstreifens 1 den notwendigerweise vorhandenen Montage-Freiraum in einem Gehäuse schnell, es ist quasi eine kleine "Übersetzung" zwischen Justierschraube und Verstellweg vorhanden. Nach dem Übergang in den Feineinstellbereich kann wegen der großen Übersetzung zwischen Schraubenumdrehung und Verstellweg eine Feinjustage der Bimetall-Auslösevorrichtung vorgenommen werden.

Die dargestellte Abhängigkeitscharakteristik ergibt sich durch das Vorhandensein des entgegen der Einschraubrichtung vorstehenden Anlagevorsprungs 17 des Bimetallhalters 5 zwischen dem umgebogenen Schenkelende 11 und dem V-Scheitel 6 am Anlageschenkel 12 des Grundträgers 9. Der Anlagevorsprung 17 entsteht durch die etwa S-förmige Ausbildung des Bimetallhalters 5. Der untere S-Bogen 18 liegt mit seiner Außenseite unter Vorspannung in Auslöserichtung 4 am Anlageschenkel 12 des Grundträgers 9 an. Der Anlagevorsprung 17 ist dabei nahe der Justierschraube 14 der Bimetall-Auslösevorrichtung angeordnet.

Der Funktionsablauf beim Justiervorgang ist in den Fig. 1 bis 4 dargestellt. In Fig. 1 befindet sich das Freie 2 des Bimetallstreifens am Beginn des Justierweges 19. Bei Eindrehen der Justierschraube 14 entgegen der Auslöserichtung 4 beaufschlagt sie den Bereich des V-Scheitels 6, wodurch sich die Bimetallstreifen-Bimetallhalter-Baugruppe um den Anlagevorsprung 17 hebelartig dreht. Durch den kurzen Hebelarm auf der Beaufschlagungsseite legt das Freie 2 des Bimetallstreifens 1 einen relativ großen Weg zurück (Fig. 2). Ist durch die Beaufschlagungskraft der Justierschraube 14 die Vorspannung des Bimetallhalters 5 in Auslöserichtung 4 kompensiert, so hebt der Anlagevorsprung 17 vom Anlageschenkel 12 des Grundträgers 9 ab. Bei einer weiteren Beaufschlagung des V-Scheitels 6 durch die Justierschraube 14 dreht sich die Anordnung nunmehr im Prinzip um den oberen Befestigungsbereich 20 des Bimetallhalters 5 am Grundträger

ger 9 (Fig. 3). Bei weiterem Eindrehen der Justierschraube 14 wird das Freie 2 des Bimetallstreifens 1 nur noch um kleine Wege verschoben, da der Hebelarm zwischen Beaufschlagungsstelle und Befestigungsstelle weitaus länger ist. Dadurch ist im Feineinstellbereich 16 eine exakte Justage der Auslösevorrichtung möglich. In der Praxis wird dabei die Justierschraube 14 bis zum Auslösen der Vorrichtung (Fig. 4) ein- und anschließend um eine definierte Zahl von Umdrehungen zurückgedreht.

Durch den Freiraum zwischen Bimetallhalter 5 und Grundträger 9 im Bereich des oberen S-Bogens 21 wird sofort nach Abheben des Anlagevorsprungs 17 ein möglichst langer Hebelarm erzielt. Auch ist der Übergang zwischen Schnell- (15) und Feineinstellbereich (16) damit quasi sprunghaft.

Patentansprüche

1. Justierbare Bimetall-Auslösevorrichtung, insbesondere zum Einbau in Leitungsschutzschalter, mit

- einem Bimetallstreifen (1),
- dessen Freie (2) bei thermischer Verformung zunehmend den Steuerhebel (Entklinkungshebel 3) der Auslösevorrichtung in Auslöserichtung (4) beaufschlagt,
- einem vorzugsweise aus einem Metallblechstreifen gefertigten Bimetallhalter (5),
- der mit dem Bimetallstreifen (1) die beiden Schenkel im wesentlichen eines V bildet, wobei im V-Scheitel (6) das Festende (7) des Bimetallstreifens (1) am Bimetallhalter (5) fixiert ist,
- einem winklig, vorzugsweise rechtwinklig ausgebildeten Grundträger (9),
- dessen Trägerschenkel (10) sich etwa in Auslöserichtung (4) erstreckt und Befestigungslager des in diese Richtung umgebogenen Schenkelendes (11) des Bimetallhalters (5) ist und
- dessen Anlageschenkel (12) etwa parallel zur V-Mittellängsrichtung verläuft und
- einer Justierschraube (14),
- die in einer Gewindebohrung (13) des Grundträgers (9) einliegt und
- die den V-Scheitelbereich (6) des Bimetallhalters (5) mit zunehmender Einschraubtiefe entgegen der Auslöserichtung (4) derart beaufschlagt, daß das Bimetallfreie (2) entlang seines Justierweges (19) hebelartig in Auslöserichtung (4) bewegt wird, dadurch gekennzeichnet,
- daß der Justierweg (19) des Bimetallfreien (2) in Abhängigkeit der Einschraubtiefe der Justierschraube (14) in einen Schnelleinstellbereich (15) mit großem Verstellweg je Schraubenumdrehung und einen Feineinstellbereich (16) mit kleinem Verstellweg je Schraubenumdrehung geteilt ist.

2. Bimetall-Auslösevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetallhalter (5) einen entgegen der Einschraubrichtung vorstehenden, zwischen dem Schenkelende (11) und V-Scheitel (6) angeordneten Anlagevorsprung (17) aufweist, der im Schnelleinstellbereich (15) unter Vorspannung am Anlageschenkel (12) des Grundträgers (9) anliegt.

3. Bimetall-Auslösevorrichtung nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, daß der Anlagevorsprung (17) im Feineinstellbereich (16) vom Anlageschenkel (12) des Grundträgers (9) abgehoben ist.

4. Bimetall-Auslösevorrichtung nach Anspruch

3, dadurch gekennzeichnet, daß der Anlagevorsprung (17) beim Übergang vom Schnell- (15) zum Feineinstellbereich (16) durch die Beaufschlagung des V-Scheitels (6) durch die Justierschraube (14) in Einschraubrichtung vom Anlageschenkel (12) des Grundträgers abgehoben wird.

5. Bimetall-Auslösevorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß der Bimetallhalter (5) zwischen seinem umgebogenen Schenkelende (11) und dem V-Scheitel (6) etwa S-förmig ausgebildet ist, wobei der untere S-Bogen (18) als Anlagevorsprung (17) mit seiner Außenseite an der ihm zugewandten Fläche des Grundträger-Anlageschenkels (12) anliegt.

6. Bimetall-Auslösevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß der Anlagevorsprung (17) in einem Bereich nahe der Justierschraube (14) am Anlageschenkel (12) des Grundträgers (9) anliegt.

7. Bimetall-Auslösevorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß das untere Ende (Halteende 8) des Bimetallhalters (5) zur parallelen Anlage des Festendes (7) des Bimetallstreifens (1) nach unten abgebogen ist.

Claims

1. An adjustable bimetal trip mechanism, in particular for fitting in protective circuit breakers, with

- a bimetallic strip (1),
- whose free end (2) is, in the case of a thermal deformation, increasingly acting on the control lever (detaching lever 3) of the trip mechanism in the tripping direction (4),
- a bimetal holder (5), preferably made of a sheet metal strip,
- which forms with the bimetallic strip (1) the two arms of a substantially V shaped part, the fixed end (7) of the bimetallic strip (1) in the V tip (6) being fixed to the bimetal holder (5),
- a main support (9) designed to be bent, preferably at right angles,
- whose support arm (10) extends approximately in the tripping direction (4) and forms the fixing support for the arm end (11) bent into this direction of the bimetal holder (5) and
- whose bearing arm (12) extends approximately parallel to the median longitudinal direction of the V and
- an adjustment screw (14),
- which is inserted in a tapped hole (13) of the main support (9) and
- which is increasingly acting on the tip region (6) of the V of the bimetal holder (5) as the screw is being screwed in against the tripping direction (4), in

such a way that the free end (2) of the bimetal is moved along its adjustment path (19) in the tripping direction (4) with a lever type action, characterised in that the adjustment path (19) of the free end (2) of the bimetal is divided, depending on the screwing in depth of the adjustment screw (14), into a rapid adjustment zone (15) with a large displacement path per turn of the screw, and a fine adjustment zone (16) with a small displacement path per turn of the screw.

2. A bimetal trip mechanism according to claim 1, characterised in that the bimetal holder (5) has a bearing projection (17) projecting against the screwing-in direction, arranged between the arm end (11) and the V tip (6), which projection bears in the rapid adjustment zone (15) in a prestressed condition on the bearing arm (12) of the main support (9).

3. A bimetal trip mechanism according to claim 2, characterised in that in the fine adjustment zone (16), the bearing projection (17) is lifted off from the bearing arm (12) of the main support (9).

4. A bimetal trip mechanism according to claim 3, characterised in that in the transition from the rapid adjustment zone (15) to the fine adjustment zone (16), the bearing projection (17) is lifted off from the bearing arm (12) of the main support by the action of the adjustment screw (14) in the screwing-in direction on the V tip (6).

5. A bimetal trip mechanism according to one of the preceding claims, characterised in that the bimetal holder (5) is approximately S-shaped between its bent arm end (11) and the V tip (6), the lower S curve (18) bearing, as the bearing projection (17) with its outer side on the surface facing it of the bearing arm (12) of the main support.

6. A bimetal trip mechanism according to one of claims 2 to 5, characterised in that in a zone near the adjustment screw (14), the bearing projection (17) bears on the bearing arm (12) of the main support (9).

7. A bimetal trip mechanism according to one of claims 2 to 5, characterised in that the lower end (holder end 8) of the bimetal holder (5) is bent down for the parallel application of the fixed end (7) of the bimetallic strip (1).

Revendications

1. Dispositif réglable de déclenchement à languette bimétallique, en particulier pour montage dans un disjoncteur, comportant

- une languette bimétallique (1),
- dont, en cas de déformation thermique, l'extrémité libre (2) intervient, de façon croissante, sur le levier de commande (levier de désencliquetage 3) du dispositif de déclenchement dans le sens du déclenchement (4),
- un porte-languette bimétallique (5), fabriqué de préférence en une bande de tôle métallique,
- qui forme, avec la languette bimétallique (1), les deux ailes, sensiblement, d'un V, étant précisé qu'au sommet (6) du V est fixée, au porte-languette bimétallique (5) l'extrémité libre (7) de la languette bimétallique (1),
- un soutien de base (9), de forme angulaire, de préférence en forme d'équerre,

— dont l'aile de soutien (10) s'étend à peu près dans la direction de déclenchement (4) et sert de support de fixation de l'extrémité (11) de l'aile, rabattue dans cette direction, du porte-languette bimétallique (5), et

— dont l'aile d'appui (12) est dirigée à peu près parallèlement à la direction longitudinale médiane du V, et

— une vis de réglage (14).

— qui se visse dans un taraudage (13) du soutien de base (9) et

— qui contraint la zone (6) du sommet du V du porte-languette bimétallique (5), au fur et à mesure que la profondeur de vissage augmente, en sens inverse du sens de déclenchement (4), de façon telle que l'extrémité libre (2) de la languette bimétallique se déplace le long de sa course de réglage (19), à la façon d'un levier, dans le sens du déclenchement (4), caractérisé, en ce que la course de réglage (19) de l'extrémité libre (2) de la languette bimétallique se divise, en fonction de la profondeur de vissage de la vis de réglage (14), en une zone de réglage rapide (15) à grande course de réglage par tour de vis et en une zone de réglage fin (16) à petite course de réglage par tour de la vis.

2. Dispositif de déclenchement à languette bimétallique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le porte-languette bimétallique (5) présente une saillie d'appui (17) qui débordé en sens contraire au sens du vissage, qui est disposée entre l'extrémité (11) de l'aile et le sommet (6) du V et qui, dans la zone de réglage rapide (15), s'appuie, avec précontrainte, contre l'aile (12) d'appui du soutien de base (9).

3. Dispositif de déclenchement à languette bimétallique selon la revendication 2, caractérisé en ce que, dans la zone de réglage fin (16), la saillie d'appui (17) est décollée de l'aile d'appui (12) du soutien de base (9).

4. Dispositif de déclenchement à languette bimétallique selon la revendication 3, caractérisé en ce que, lors du passage de la zone de réglage rapide (15) à la zone de réglage fin (16), la saillie d'appui (17) décolle de l'aile d'appui (12) du soutien de base sous l'action de la contrainte exercée sur le sommet (6) du V par la vis de réglage (14) dans le sens du vissage.

5. Dispositif de déclenchement à languette bimétallique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'entre l'extrémité (11) de son aile rabattue et le sommet (6) du V, le porte-languette bimétallique (5) a à peu près la forme d'un S, l'arc inférieur (18) du S s'appuyant, en tant que saillie d'appui (17), par sa face extérieure, contre la surface, dirigée de son côté, de l'aile d'appui (12) du soutien de base.

6. Dispositif de déclenchement à languette bimétallique selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la saillie d'appui (17) s'appuie contre l'aile d'appui (12) du soutien de base (9) dans une zone proche de la vis de réglage (14).

7. Dispositif de déclenchement à languette bimétallique selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'extrémité inférieure (extrémité de fixation 8) du porte-languette bimétallique (5) est rabattue vers le bas pour venir en appui parallèlement à l'extrémité fixe (7) de la languette bimétallique (1).

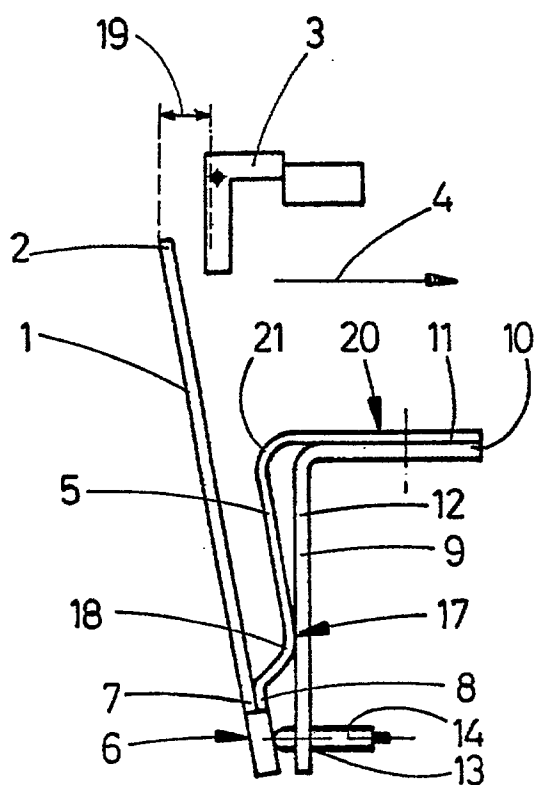


FIG. 1

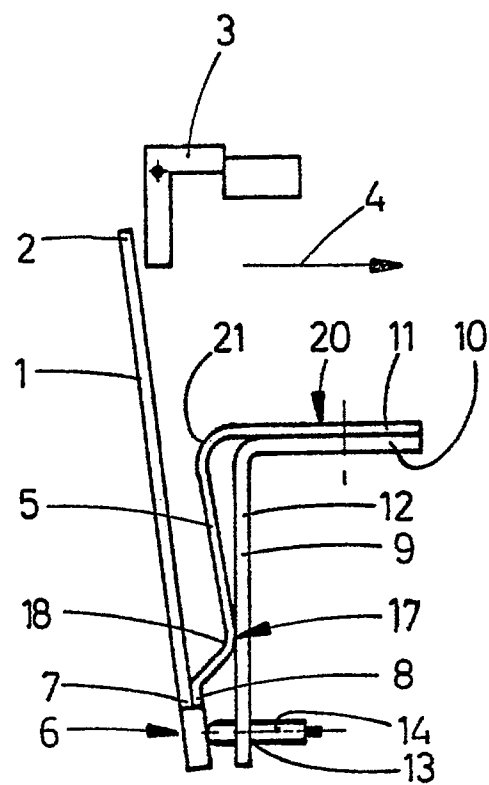


FIG. 2

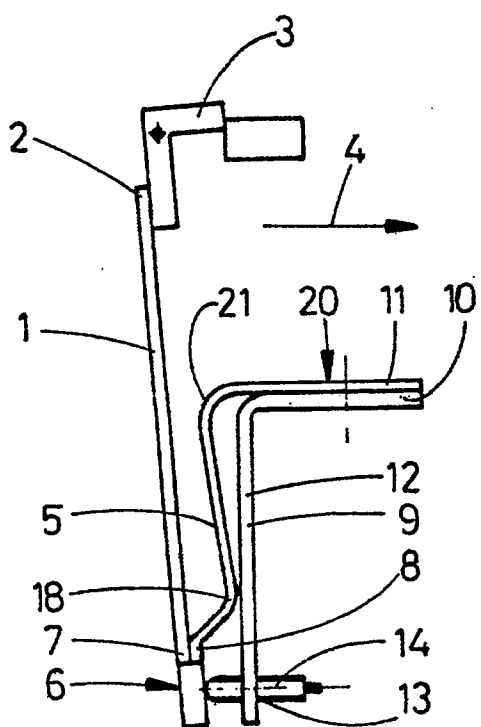


FIG. 3

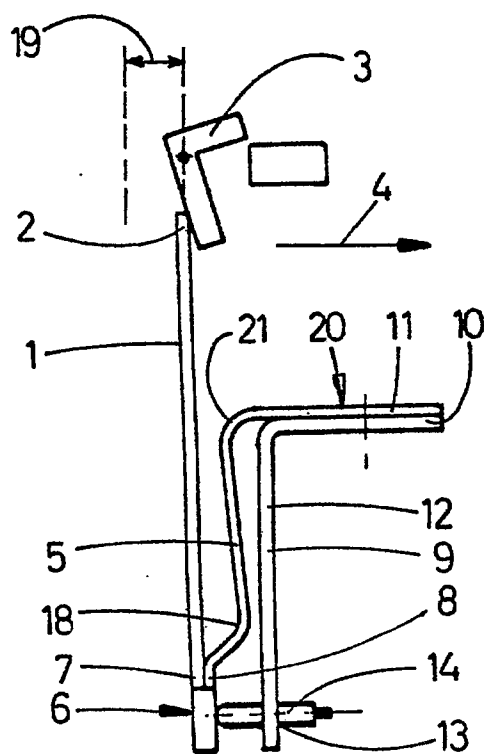


FIG. 4

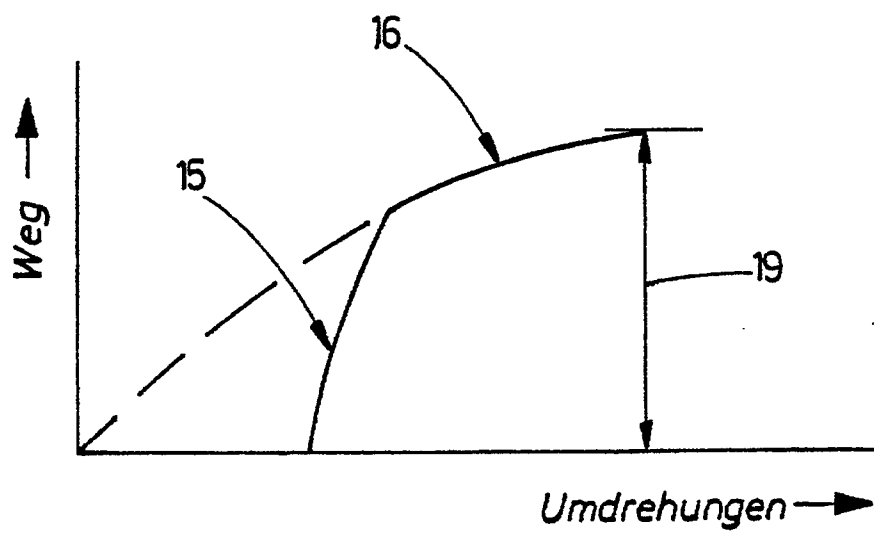


FIG. 5