



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 004 873 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift:
29.12.82

51 Int. Cl.³: **H 01 H 71/50**

21 Anmeldenummer: **79100836.0**

22 Anmeldetag: **19.03.79**

54 Verklüppungsanordnung mit zwei unter Reibung relativ zu einander bewegbaren Teilen.

30 Priorität: **17.04.78 DE 2817153**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.79 Patentblatt 79/22

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.12.82 Patentblatt 82/52

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LU NL SE

56 Entgegenhaltungen:
GB-A-811 607
FR-A-2 350 679
FR-A-2 291 603
US-A-3 012 800

73 Patentinhaber: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Berlin und München, Postfach 22 02 61,
D-8000 München 22 (DE)

72 Erfinder: **Troebel, Werner, Alt-Gatow 57/59,**
D-1000 Berlin 22 (DE)

EP 0 004 873 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).

Verklankungsanordnung mit zwei unter Reibung relativ zueinander bewegbaren Teilen

Die Erfindung befaßt sich mit einer zwei unter Reibung relativ zueinander bewegbare Teile umfassenden Anordnung, bei der die zusammenwirkenden Flächen des einen Teiles aus einem duroplastischen Kunststoff und die des anderen Teiles aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen.

Eine bekannte Anordnung dieser Art (GB-PS 811 607) dient zur Übertragung einer Antriebskraft bei einem elektrischen Schalter. Durch die Wahl eines duroplastischen Kunststoffes für das eine Teil und eines thermoplastischen Kunststoffes für das andere Teil wird ein zugleich reibungsarmer und verschleißarmer Betrieb der Anordnung ermöglicht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Verwendung der angegebenen Paarung von Werkstoffen eine Verklankungsanordnung zu schaffen, bei der im Ruhezustand das eine Teil, welches unter der Wirkung eines Kraftspeichers steht, durch das andere Teil abgestützt ist. Im Unterschied zu der bekannten, eine Antriebskraft übertragenden Anordnung kommt es bei einer Verklankungsanordnung darauf an, daß sich die zusammenwirkenden Flächen unter der Beanspruchung durch den Kraftspeicher nicht verändern, damit die Eigenschaften, d. h. die zur Freigabe der Verklankung benötigte Kraft und der hierzu erforderliche Weg, über eine Vielzahl von Betriebsvorgängen unverändert bleiben.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Anwendung der bekannten Anordnung als Verklankungsanordnung in solcher Ausführung gelöst, daß das eine Teil als unter der Wirkung eines Kraftspeichers stehendes abzustützendes Teil und das andere Teil als drehbar gelagerter Klinkenhebel ausgebildet ist, wobei der thermoplastische Kunststoff dem mit dem Klinkenhebel zusammenwirkenden Bereich des abzustützenden Teiles und der duroplastische Kunststoff dem mit dem abzustützenden Teil zusammenwirkenden Bereich des Klinkenhebel zugeordnet und konzentrisch zu der Lagerachse des Klinkenhebels mit einer Kante angeordnet ist.

Versuche und praktische Erprobungen haben gezeigt, daß bei dieser Zuordnung der unterschiedlichen Kunststoffe zu den zusammenwirkenden Teilen und der angegebenen Gestaltung auch zahlreiche Auslösevorgänge die Eigenschaften der Anordnung nicht abträglich verändern. Der Grund hierfür ist darin zu sehen, daß der duroplastische Kunststoff im Verhältnis zu dem thermoplastischen Kunststoff unter dem Einfluß des Kraftspeichers in sehr viel geringerem Maß verformt wird. Demgegenüber neigen thermoplastische Kunststoffe zu einem Fließen unter Druck und daher zur Anpassung an ein härteres Gegenstück. Hierbei ist nun wesentlich, daß sich der drehbar gelagerte Klinkenhebel mit seinem konzentrisch zu der Lagerachse angeordneten Bereich in dem bewegbar angeordneten

Teil gewissermaßen abbildet und sich beide Teile daher aufeinander einstellen. Je nach der Belastung der Verklankungsanordnung durch den Kraftspeicher und den gegebenen Eigenschaften der benutzten Kunststoffe wird sich die Stützfläche des Klinkenhebels in dem bewegbar angeordneten Teil unterschiedlich tief abbilden. Dieser Vorgang findet beim Zusammenbau der Verklankungsanordnung einmalig statt, so daß die Verklankungsanordnung anschließend gleichbleibende Eigenschaften besitzt.

Für Verklankungsanordnungen der vorstehend beschriebenen Art bestehen in der mechanischen und in der elektromechanischen Technik zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten. Sie können beispielsweise dazu dienen, einen Kraftspeicher in Abhängigkeit von Einflußgrößen wie Weg, Temperatur, elektrischer Strom oder Spannung gesteuert freizugeben. Ein Beispiel hierfür sind Verklankungsanordnungen in elektrischen Leistungsschaltern, deren Schaltstücke beim Erreichen eines bestimmten, über sie fließenden Stromes getrennt werden sollen. Ein weiteres Beispiel sind die als Zubehöerteile in die genannten Leistungsschalter einsetzbaren Hilfsauslöser, bei denen die Auslösegröße selbst nicht zur Entklankung des Leistungsschalters ausreicht und daher ein Kraftspeicher benötigt wird.

Bei Hilfsauslösern in der Gestalt von Unterspannungsauslösern für Niederspannungs-Leistungsschalter wurden bisher Metallteile verwendet (Firmendruckschriften General Electric GET-2779 D, Seite 8 und Ottermill MBR 1001/73). Die Form dieser Teile erfordert dabei im allgemeinen eine Herstellung mit mehreren Bearbeitungsvorgängen, z. B. Schneiden, Biegen, Lochen, Schleifen, Polieren und anschließendes Galvanisieren. Durch die Anwendung der Erfindung bei derartigen Hilfsauslösern wird somit eine wesentliche Vereinfachung erzielt, weil die Kunststoffteile als Fertigteile herstellbar sind und keiner weiteren Bearbeitung bedürfen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Unterspannungsauslöser mit Kraftspeicher für einen Niederspannungs-Leistungsschalter in zwei senkrecht zueinander stehenden Ansichten.

In den Fig. 3, 4 und 5 ist ein Klinkenhebel in zwei Ansichten und einem Schnitt dargestellt.

Die Fig. 6, 7 und 8 zeigen ein mit dem Klinkenhebel zusammenwirkendes, bewegbar angeordnetes Teil in zwei Ansichten und einem Schnitt.

Der in den Fig. 1 und 2 gezeigte Unterspannungsauslöser 1 weist einen aus einem Kunststoff hergestellten Träger 2 für alle noch zu beschreibenden bewegbaren oder sonstigen aktiven Teile auf. Der Träger 2 besitzt in der Seitenansicht etwa die Form eines rechtwinkli-

gen Dreiecks mit von der einen Dreieckseite etwa senkrecht abstehenden Fortsätzen 8 und 9, die zur Halterung des Unterspannungsauslösers 1 in dem Gehäuse eines Leistungsschalters dienen. An der weiteren Dreieckseite 3 des Trägers 2 ist zwischen Rippen 4 und 5 ein Elektromagnet 6 befestigt, der ein Joch 7 und einen Tauchanker 10 mit einer Rückstellfeder 11 und einem Führungsstift 12 besitzt. Der Elektromagnet 6 ist mittels Anschlußleitungen 14 mit einer zu überwachenden Spannungsquelle verbindbar. Die Verbindungsstellen der Spulendrähte des Elektromagneten 6 und der Anschlußleitungen 14 sind an gegenüberliegenden Seitenflächen 15 und 16 des Trägers 2 nahe der Dreieckseite 19 angeordnet. Wie die Fig. 1 zeigt, befindet sich an der Seitenfläche 16 des Trägers 2 eine Lötöse 17. An den Träger 2 ist ein Schutzschild 20 angeformt, der den Führungsstift 12 des Tauchankers 10 vor Staub, Fremdkörpern oder ähnlichen Einflüssen schützt, die in Richtung des Pfeiles 21 (Fig. 1) auftreten können.

An der dritten Dreieckseite 22, von der auch die Fortsätze 8 und 9 ausgehen, ist der Träger 2 im Bereich beider Ecken zur Bildung von Lagerstellen gegabelt ausgeführt. Dabei dienen mit fluchtenden Bohrungen versehene Gabelarme 23 und 24 zur gemeinsamen Lagerung eines abgewinkelten Hebels 25 und eines Rückstellhebels 26 auf einem Lagerstift 27, während Gabelarme 28 und 30 zur Lagerung eines Klinkenhebels 31 auf einem Lagerstift 32 dienen und zur Aufnahme dieses Lagerstiftes gleichfalls mit fluchtenden Bohrungen versehen sind. Der Klinkenhebel 31 besteht aus einem duroplastischen Kunststoff, z. B. einem Formpreßstoff auf der Basis eines Polyesterharzes. Der abgewinkelte Hebel 25 besteht dagegen aus einem thermoplastischen Kunststoff.

Der eine mit Lageröffnungen 33 und 34 versehene Schenkel 35 des abgewinkelten Hebels 25 weist Seitenwände 36 und 37 sowie eine fensterartige Öffnung 38 auf, in welcher der Rückstellhebel 26 bewegbar ist. Die Seitenwand 36 besitzt innen ein Widerlager 40 für einen Schenkel einer Biegefeder 41 (Fig. 1) und außen konzentrisch zu der Lageröffnung 34 einen zylindrischen Ansatz 42 als Auflage von Windungen einer weiteren Biegefeder 43, die zur Kopplung des Klinkenhebels 31 mit dem Tauchanker 10 des Elektromagneten 6 dient. Das Widerlager 40 wirkt als Arbeitsfläche zur Einleitung der Rückstellkraft in den abgewinkelten Hebel 25, wie noch erläutert wird. Der andere Schenkel 44 des abgewinkelten Hebels 25 verläuft etwa in der Verlängerung der Seitenwand 37 des Schenkels 35 und steht zu diesem unter einem Winkel von etwa 60°. An seinem vorderen Ende ist der Schenkel 44 derart abgekröpft, daß er mit einer Arbeitsfläche 45 mit einer Endfläche 46 des Tauchankers 10 in Berührung treten kann. Etwa dort, wo der Schenkel 35 des abgewinkelten Hebels 25 in den anderen Schenkel 44 übergeht, befindet sich eine Verklingsfläche 47, die mit dem Klinken-

hebel 31 zusammenwirkt. Dieser besitzt einen konzentrisch zu seiner Lagerachse 49 angeordneten zylindrischen Teil 48 mit einer Kante 50. Ferner besitzt der Klinkenhebel 31 einen Nocken 51 als Widerlager eines Schenkels 52 der Biegefeder 43, die mit mehreren Windungen den zylindrischen Ansatz 42 des abgewinkelten Hebels 25 umgibt und die sich mit einem weiteren Schenkel 53 an dem Träger 2 abstützt. Die Biegefeder 43 sorgt für eine ständige Anlage und damit eine Kopplung des Klinkenhebels 31 mit seiner Arbeitsfläche 54 an der Endfläche 46 des Tauchankers 10.

Die Biegefeder 41 besitzt zwei Abschnitte 55 und 56 mit gegenläufig gewickelten Windungen. Diese Abschnitte sind durchgehend gewickelt und durch einen Federarm 57 verbunden. Ferner besitzen die Abschnitte 55 und 56 Endschenkel 60 und 61. Der Abschnitt 55 wirkt als Federkraftspeicher, während der Abschnitt 56 die bei der Rückstellung wirksame Übertragungsfeder bildet.

Im montierten Zustand, wie ihn insbesondere die Fig. 2 zeigt, liegt die Biegefeder 41 mit dem Federarm 57 an dem Rückstellhebel 26 an, während sich der eine Endschenkel 60 an dem Träger 2 und der andere Endschenkel 61 an dem Widerlager 40 des abgewinkelten Hebels 25 abstützt. Durch den unterschiedlichen Wickelsinn der Abschnitte 55 und 56 und die verschiedene Anzahl der Federwindungen wird erreicht, daß einerseits eine Vorspannkraft auf den abgewinkelten Hebel 25 in Richtung eines Anschlages 62 des Fortsatzes 9 des Trägers 2 und andererseits der Rückstellhebel 26 gegenüber dem abgewinkelten Hebel 25 vorgespannt wird, an dem der Rückstellhebel 26 mit einer Anschlagfläche 63 anliegt. Die Federkräfte sind so bemessen, daß beim Einwirken einer Rückstellkraft auf eine Arbeitsfläche 64 des Rückstellhebels 26 solange keine Relativbewegung zwischen dem Rückstellhebel 26 und dem abgewinkelten Hebel 25 auftritt, bis dieser mit seiner Arbeitsfläche 45 den Tauchanker 10 entgegen dessen Rückstellfeder 11 in seine durch einen Anschlag begrenzte Endstellung zurückgestellt hat. Während dieser Bewegung wirkt das Widerlager 40 des abgewinkelten Hebels 25 als Arbeitsfläche der durch die Biegefeder 41 übertragenen Rückstellkraft. Führt das auf die Arbeitsfläche 64 einwirkende Teil des Leistungsschalters noch eine weitere Bewegung aus, so wird der Rückstellhebel 26 mit seiner Anschlagfläche 63 von dem abgewinkelten Hebel 25 abgehoben und bewegt sich unabhängig von diesem weiter um die gemeinsame Lagerung.

In den Fig. 1 und 2 ist der Unterspannungsauslöser 1 in seinem verlinkten Betriebszustand dargestellt, in dem der Elektromagnet 6 erregt und der Tauchanker 10 angezogen ist. Der abgewinkelte Hebel 25 stützt sich dabei mit seiner Verklingsfläche 47 an dem zylindrischen Teil 48 des Klinkenhebels 31 ab. Dabei steht der abgewinkelte Hebel 25 unter der

Wirkung des durch den Abschnitt 55 der Biegefeder 41 gebildeten Federkraftspeichers. Verringert sich nun die an dem Elektromagneten 6 anliegende zu überwachende Spannung auf ein bestimmtes vorgegebenes Maß, so überwindet die Rückstellfeder 11 des Tauchankers 10 die auf den Klinkenhebel 31 durch die Biegefeder 43 ausgeübte Rückstellkraft, bis der Klinkenhebel 31 so weit gedreht ist, daß die Verklingsfläche 47 des abgewinkelten Hebels 25 von dem zylindrischen Teil 48 des Klinkenhebels 31 abgeleitet. Der abgewinkelte Hebel 25 wird dadurch schlagartig freigegeben und in Fig. 1 entgegen dem Uhrzeigersinn geschwenkt. Der Anschlag 62 des Fortsatzes 9 des Trägers 2 begrenzt diese Schwenkbewegung nach der Auslösung. Von einer Arbeitsfläche 65 des Schenkels 44 des abgewinkelten Hebels 25 kann dabei ein Auslöseglied eines Leistungsschalters betätigt werden.

Wie ohne weiteres erkennbar ist, läßt sich die Erfindung auch mit veränderten Proportionen und abgewandelten Formen der Teile verwirklichen. Insbesondere unterliegt die Bemessung der Längen der Schenkel des abgewinkelten Hebels und der von den Schenkeln eingeschlossenen Winkel sowie die Stärke der Federn und Gestalt des Trägers der Anpassung an den Leistungsschalter, der mit einem Unterspannungsauslöser ausgerüstet werden soll. Dabei kann auch eine andere als die beschriebene Dreiecksform des Trägers zweckmäßig sein. Ferner können anstelle des Tauchankermagneten beliebige andere Bauformen von Elektromagneten benutzt werden, sofern sie für Unterspannungsauslöser geeignet sind. Im übrigen sind die gleichen guten Eigenschaften im Zusammenwirken des abgewinkelten Hebels 25 und des Klinkenhebels 31 erreichbar, wenn nur die unmittelbar zusammenwirkenden Bereiche, d. h. die Verklingsfläche 47 und die zylindrische Stützfläche 48, aus den angegebenen Werkstoffen hergestellt werden. Dies kann z. B. durch Einsetzen von entsprechenden Teilen in die aus anderem Werkstoff bestehenden Hebelkörper geschehen.

Patentanspruch

Zwei unter Reibung relativ zueinander bewegbare Teile (25, 31) umfassende Anordnung, bei der die zusammenwirkenden Flächen des einen Teiles (25) aus einem duroplastischen Kunststoff und die des anderen Teiles (31) aus einem thermoplastischen Kunststoff bestehen, gekennzeichnet durch die Anwendung als Verklingsanordnung in solcher Ausführung, daß das eine Teil als unter der Wirkung eines Kraftspeichers (41) stehendes abzustützendes Teil (25) und das andere Teil als drehbar gelagerter Klinkenhebel (31) ausgebildet ist, wobei der

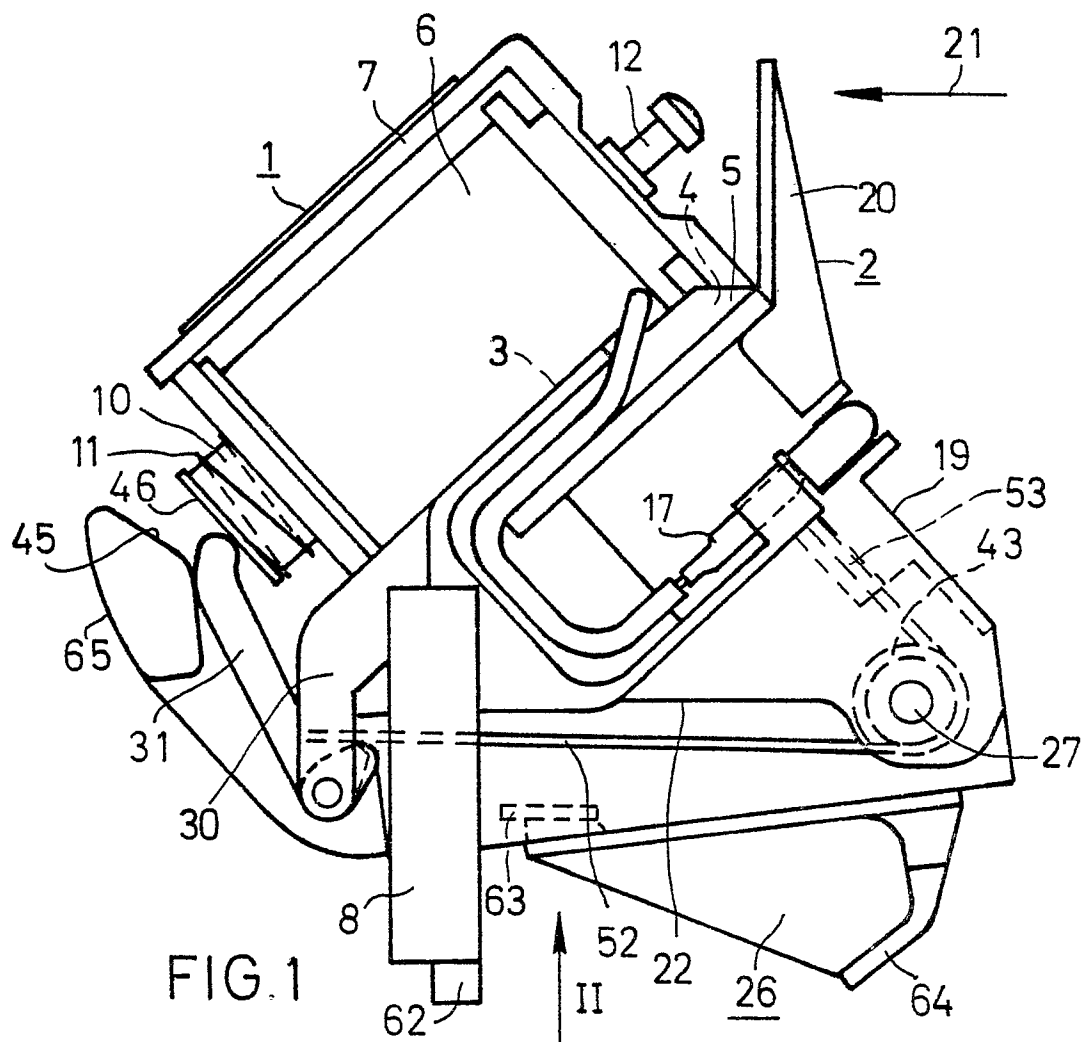
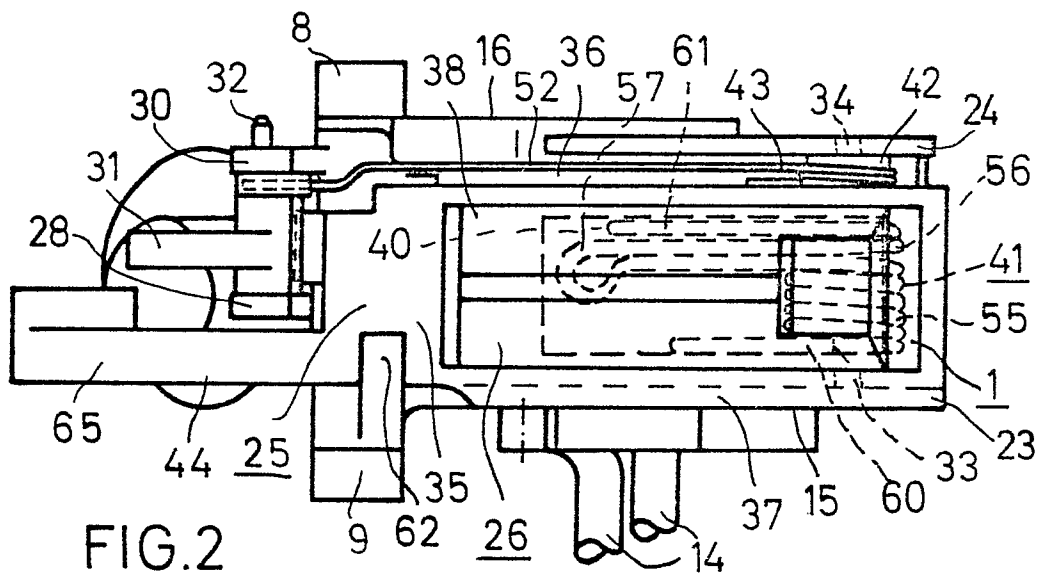
thermoplastische Kunststoff dem mit dem Klinkenhebel (31) zusammenwirkenden Bereich (47) des abzustützendes Teiles (25) und der duroplastische Kunststoff dem mit dem abzustützendes Teil (25) zusammenwirkenden Bereich (48) des Klinkenhebels (31) zugeordnet und konzentrisch zu der Lagerachse (49) des Klinkenhebels (31) mit einer Kante (50) angeordnet ist.

Claim

An arrangement comprising two components (25, 31) which can be moved relative to one another under friction, wherein the co-operating surfaces of one component (25) consist of a thermosetting synthetic resin, whilst those of the other component (31) consist of a thermoplastic synthetic resin, characterized by its use as a latching arrangement in a construction which is such that one component serves as a component (25) which is to be supported and which is subject to the influence of an energy storing device (41), and the other component is designed as a rotatably mounted detent lever (31), the thermoplastic synthetic resin being allotted to that region (47) of the component (25) to be supported, which co-operates with the detent lever (31), whilst the thermosetting synthetic resin is allotted to that region (48) of the detent lever (31) which co-operates with the component (25) which is to be supported, and which is arranged concentrically with respect to the bearing axis (49) of the detent lever (31) with an edge (50).

Revendication

Dispositif comportant deux éléments (25, 31) mobiles entre eux avec friction, du type dans lequel les surfaces destinées à coopérer entre elles sont en une matière synthétique thermodurcissable pour un élément (25) et en une matière synthétique thermoplastique pour l'autre élément (31), caractérisé par sa mise en oeuvre comme dispositif à encliquetage dans une réalisation telle que l'un des éléments est réalisé sous la forme d'un élément (25) à soutenir qui est sous l'action d'un accumulateur de force et que l'autre élément est réalisé sous la forme d'un levier à encliquetage articulé (31), la matière synthétique thermoplastique étant associée à la zone (47) de l'élément à soutenir (25), qui est destinée à coagir avec le levier à cliquet (31), et la matière synthétique thermodurcissable étant associée à la zone (48) du levier à cliquet (31), qui est destinée à coagir avec l'élément à soutenir (25) et étant disposée concentriquement à l'axe d'articulation (49) du levier à cliquet (31) à arête (50).



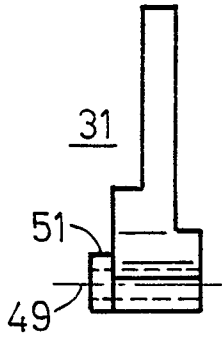


FIG. 3

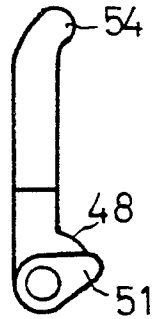


FIG. 4

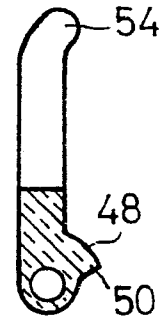


FIG. 5

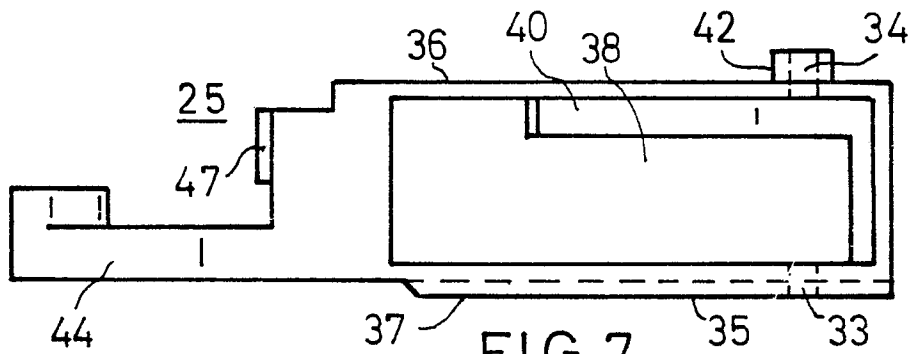


FIG. 7

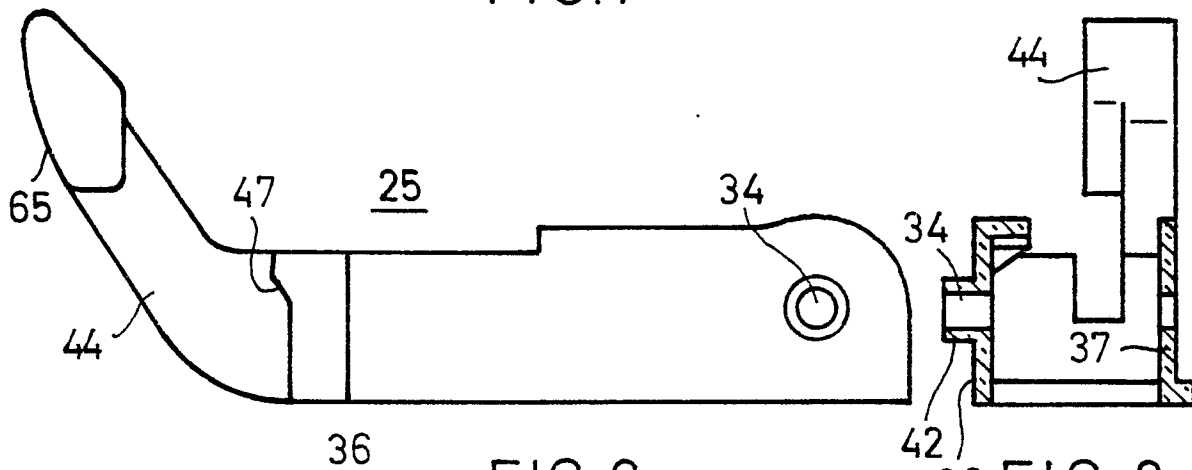


FIG. 6

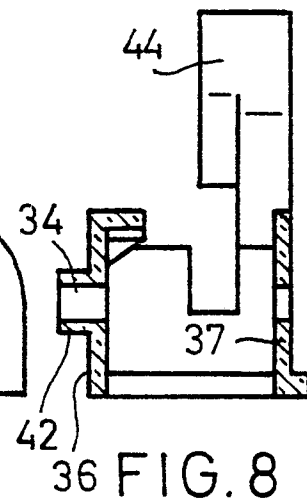


FIG. 8