

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 79100836.0

(51) Int. Cl.²: H 01 H 71/50

(22) Anmeldetag: 19.03.79

(30) Priorität: 17.04.78 DE 2817153

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.79 Patentblatt 79 22

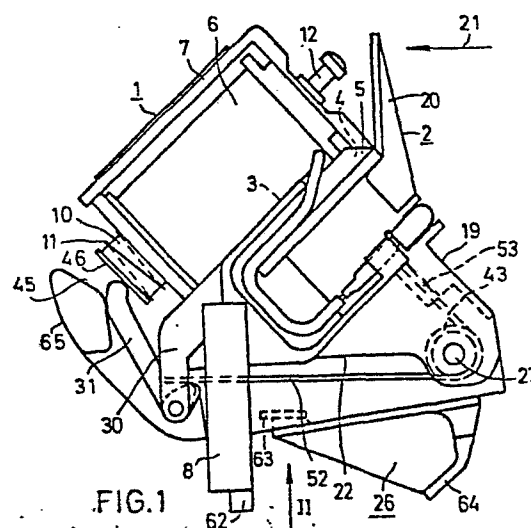
(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT LU NL SE

(71) Anmelder: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin
und München
Postfach 261
D-8000 München 22(DE)

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

(54) Verklüppungsanordnung mit einem drehbaren Klinkenhebel.

(57) Eine Verklüppungsanordnung umfaßt ein unter der Wirkung eines Kraftspeichers (41, 55) stehendes, bewegbar angeordnetes Teil (25) und einen mit diesem zusammenwirkenden, drehbar gelagerten Klinkenhebel (31). Sowohl das mit dem Kraftspeicher beaufschlagte Teil als auch der Klinkenhebel besteht aus einem Kunststoff. Dabei ist wenigstens für den mit dem Klinkenhebel zusammenwirkenden Bereich des bewegbar angeordneten Teiles (25) ein thermoplastischer Kunststoff und für den mit dem bewegbar angeordneten Teil (25) zusammenwirkenden Bereich des Klinkenhebels (31) ein duroplastischer Kunststoff vorgesehen. Ferner ist der zuletzt genannte Bereich konzentrisch zu der Lagerachse des Klinkenhebels (31) angeordnet. Durch die Wahl der genannten Werkstoffe wird erreicht, daß die Verklüppungsanordnung reibungsarm arbeitet und diese Eigenschaft über eine Vielzahl von Auslösevorgängen beibehält. Eine Verklüppungsanordnung dieser Art eignet sich insbesondere für elektrische Schaltgeräte. Als Beispiel wird ein Unterspannungsauslöser (1) für einen Niederspannungs-Leistungsschalter beschrieben, bei dem das bewegbar angeordnete Teil als abgewinkelter Hebel (25) mit einer Verklüppungsfläche (47) und einer Arbeitsfläche (65) für das Zusammenwirken mit einer Auslösewelle des Leistungsschalters ausgebildet ist (Figure 1).



EP 0 004 873 A1

SIEMENS AKTIENGESellschaft
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 78 P 3737 BRD

5 Verklünnungsanordnung mit einem drehbaren Klinkenhebel

Die Erfindung befaßt sich mit einer Verklünnungsanordnung mit einem unter der Wirkung eines Kraftspeichers stehenden, bewegbar angeordneten Teil und einem mit diesem
10 zusammenwirkenden, drehbar gelagerten Klinkenhebel.

Verklünnungsanordnungen dieser Art sind in der mechanischen und in der elektromechanischen Technik sehr verbreitet. Sie dienen dazu, einen Kraftspeicher in Abhängigkeit von Einflußgrößen, wie Weg, Temperatur, elektrischer Strom oder Spannung, gesteuert freizugeben. Ein
15 Beispiel hierfür sind Verklünnungsanordnungen in elektrischen Leistungsschaltern, deren Schaltstücke beim Erreichen eines bestimmten, über sie fließenden Stromes
20 getrennt werden sollen. Ein weiteres Beispiel sind als Zubehörteile in solche Leistungsschalter einsetzbare Hilfsauslöser, bei denen die Auslösegröße selbst nicht zur Entklünnung des Leistungsschalters ausreicht und daher ein Kraftspeicher benötigt wird. Bei diesen Anord-
25 nungen kommt es darauf an, daß die Auslösekraft über

eine Vielzahl von Auslösevorgängen mit möglichst geringer Toleranz aufrechterhalten wird. Diese Forderung besteht beispielsweise bei den erwähnten Leistungsschaltern, die über eine Reihe von Jahren ohne Wartung an
5 ihrem Einsatzort verbleiben und dennoch im Fall einer Störung rasch und präzise ansprechen müssen.

Bekannte Verklankungsanordnungen, wie sie bei Unterspannungsauslösern für Niederspannungs-Leistungsschalter in
10 den Firmen-Druckschriften General Electric GET-2779 D, Seite 8 und Ottermill MBR 1001/73 beschrieben sind, bestehen aus Metallteilen. Die Form der Teile erfordert dabei im allgemeinen eine Herstellung mit mehreren Bearbeitungsvorgängen, z. B. Schneiden, Biegen, Lochen,
15 Schleifen, Polieren und anschließendes Galvanisieren. Um den Aufwand für die verschiedenen Bearbeitungsgänge zu senken, könnte man an sich daran denken, die zusammenwirkenden Teile der Verklankungsanordnung im Preß- oder Spritzverfahren aus Kunststoffen herzustellen. Bei der
20 Prüfung von Verklankungsanordnungen, die aus solchen Teilen bestehen, stellt man jedoch eine unbefriedigende Konstanz der Auslösekräfte fest. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verklankungsanordnung zu schaffen, die unter Verwendung von Kunststoffteilen mit gleich-
25 bleibender Auslösekraft sowie reibungs- und verschleißarm arbeitet.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß wenigstens der mit dem Klinkenhebel zusammenwirkende
30 Bereich des bewegbaren Teiles aus einem thermoplastischen Kunststoff und der mit dem bewegbaren Teil zusammenwirkende Bereich des Klinkenhebels aus einem duroplastischen Kunststoff besteht und konzentrisch zu der Lagerachse des Klinkenhebels angeordnet ist. Versuche
35 und praktische Erprobungen haben gezeigt, daß bei dieser

Paarung von Werkstoffen in der angegebenen Anordnung auch zahlreiche Auslösevorgänge die Eigenschaften der Anordnung nicht abträglich verändern. Der Grund hierfür ist darin zu sehen, daß der duroplastische Kunststoff

5 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

10 wesentlich, daß sich der drehbar gelagerte Klinkenhebel mit seiner Stützfläche gewissermaßen in dem bewegbar angeordneten Teil, welches unter der Wirkung des Kraftspeichers steht, abbildet und sich beide Teile daher aufeinander einstellen. Je nach der Belastung der Ver-

15 klinkungsanordnung durch den Kraftspeicher und den gegebenen Eigenschaften der Kunststoffe wird sich die Stützfläche des Klinkenhebels in dem bewegbar angeordneten Teil unterschiedlich tief abbilden. Dieser Vorgang findet beim Zusammenbau der Verklankungsanordnung ein-

20 malig statt, so daß die Verklankungsanordnung anschließend gleichbleibende Eigenschaften besitzt.

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

25

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

30

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

35 zusammenwirkendes, bewegbar angeordnetes Teil in zwei Ansichten und einem Schnitt.



Der in der Fig. 1 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 rechtwinkligen 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. Eine Öffnung 13 des Trägers 2 dient zur Aufnahme eines Befestigungselementes für den Elektromagneten 6. 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. Eine für eine weitere Lötöse bestimmte Öffnung 18 ist an der gegenüberliegenden Seitenfläche 15 des Trägers 2 in der Fig. 6 erkennbar. 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
- 5 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.
- 10 Der eine mit Lageröffnungen 33 und 34 versehene Schenkel 35 des abgewinkelten Hebels 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
- 15 Biegefeder 41 (Fig. 7) 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
- 20 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
- 25 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
- 30 sich eine Verklingsfläche 47, die mit dem Klinkenhebel 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
- 35 Schenkels 52 der Biegefeder 43, die mit mehreren Win-

dungen 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
5 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
10 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.

15

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
20 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
25 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
30 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
35 durch einen Anschlag begrenzte Endstellung zurückge-

- stellt 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
- 5 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.
- 10 In den Fig. 1 und 2 ist der Unterspannungsauslöser 1 in seinem verklinten Betriebszustand dargestellt, in dem der Elektromagnet 6 erregt und der Tauchanker 10 angezogen ist. Der abgewinkelte Hebel 25 stützt sich dabei mit seiner Verklintungsfläche 47 an dem zylindri-
- 15 schen 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 be-
- 2) stimmtes 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 Ver-
- 25 klintungsfläche 47 des abgewinkelten Hebels 25 von dem zylindrischen Teil 48 des Klinkenhebels 31 abgleitet. 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.
- 30 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 Erfin-

35 dung auch mit veränderten Proportionen und abgewandel-

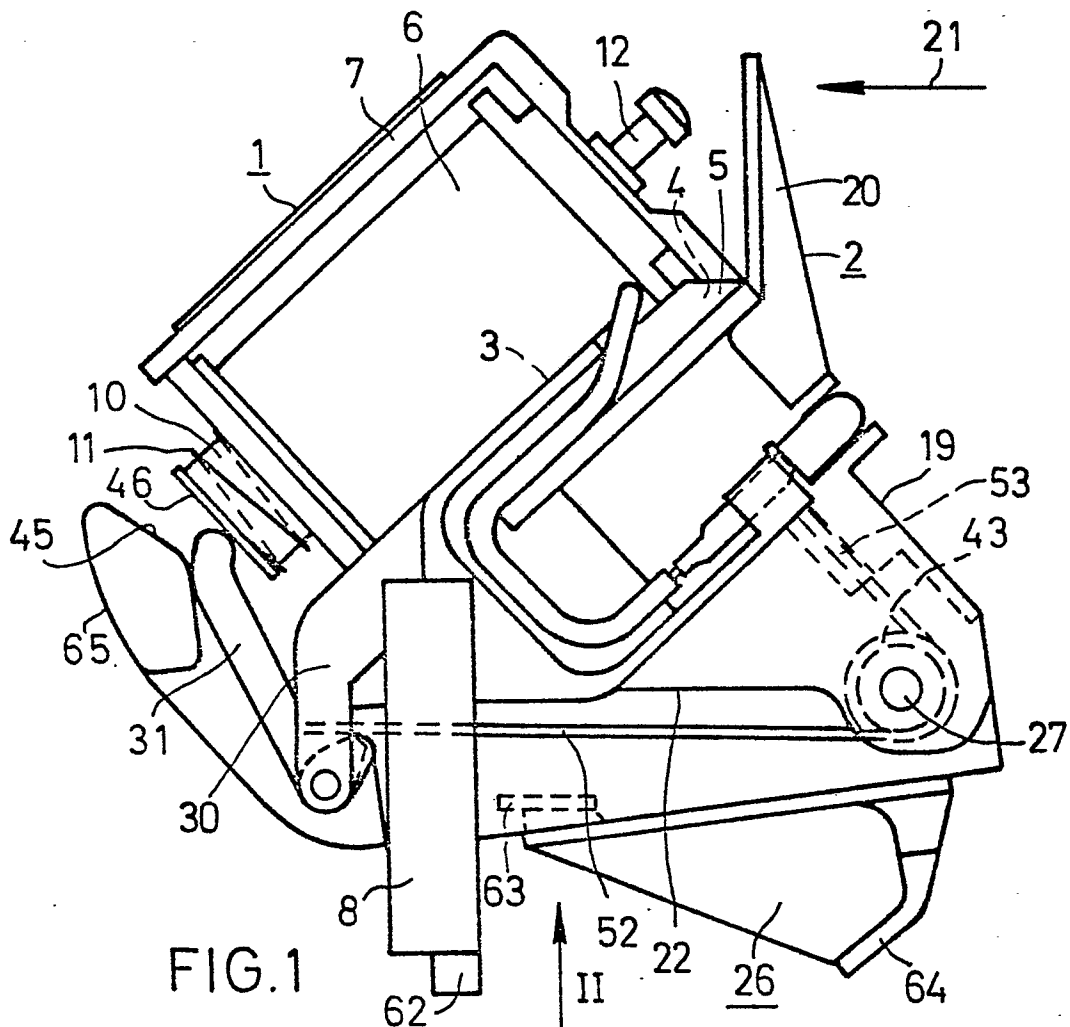
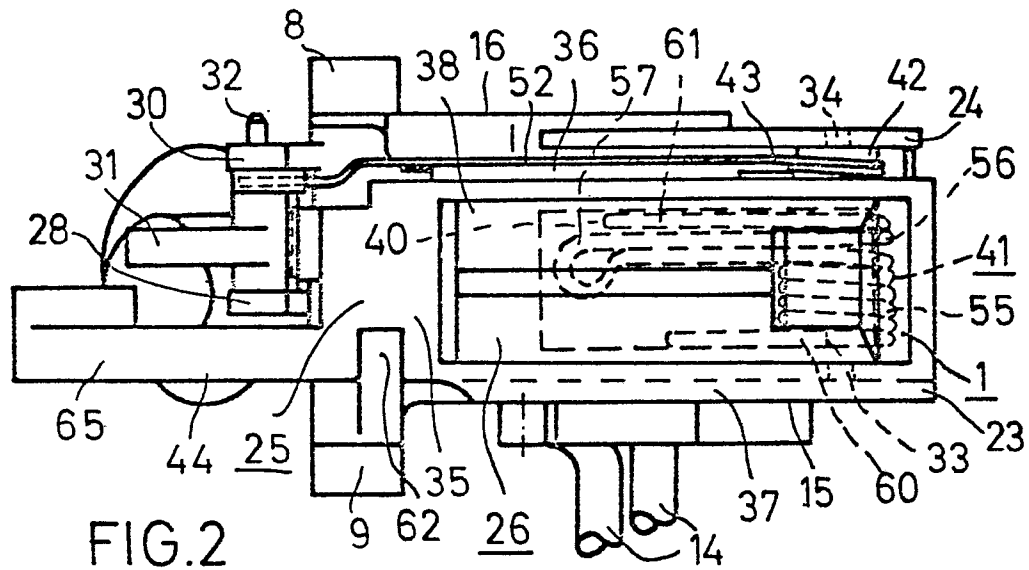
ten Formen der Teile verwirklichen. Insbesondere unter-
liegt die Bemessung der Längen der Schenkel des abge-
winkelten Hebels und der von den Schenkeln eingeschlos-
senen Winkel sowie die Stärke der Federn und Gestalt
5 des Trägers der Anpassung an den Leistungsschalter, der
mit einem Unterspannungsauslöser ausgerüstet werden soll.
Dabei kann auch eine andere als die beschriebene Drei-
ecksform des Trägers zweckmäßig sein. Ferner können an-
stelle des Tauchankermagneten beliebige andere Bauformen
10 von Elektromagneten benutzt werden, sofern sie für Un-
terspannungsauslöser geeignet sind. Im übrigen sind die
gleichen guten Eigenschaften im Zusammenwirken des ab-
gewinkelten Hebels 25 und des Klinkenhebels 31 erreich-
bar, wenn nur die unmittelbar zusammenwirkenden Bereiche,
15 d. h. die Verklingsfläche 47 und die zylindrische
Stützfläche 48, aus den angegebenen Werkstoffen herge-
stellt werden. Dies kann z. B. durch Einsetzen von ent-
sprechenden Teilen in die aus anderem Werkstoff beste-
henden Hebelkörper geschehen.

1 Anspruch

8 Figuren

Patentanspruch

Verklünnungsanordnung mit einem unter der Wirkung eines Kraftspeichers stehenden, bewegbar angeordneten Teil
5 und einem mit diesem zusammenwirkenden, drehbar gelagerten Klinkenhebel, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß wenigstens der mit dem Klinkenhebel (31) zusammenwirkende Bereich (47) des bewegbaren Teiles (25) aus einem thermoplastischen Kunststoff und der mit dem
10 bewegbaren Teil zusammenwirkende Bereich (48) des Klinkenhebels (31) aus einem duroplastischen Kunststoff besteht und konzentrisch zu der Lagerachse (49) des Klinkenhebels (31) angeordnet ist.



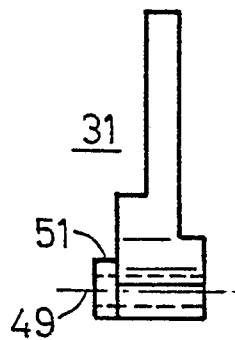


FIG. 3

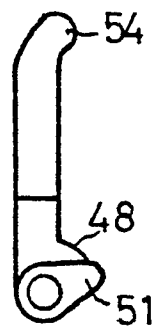


FIG. 4



FIG. 5

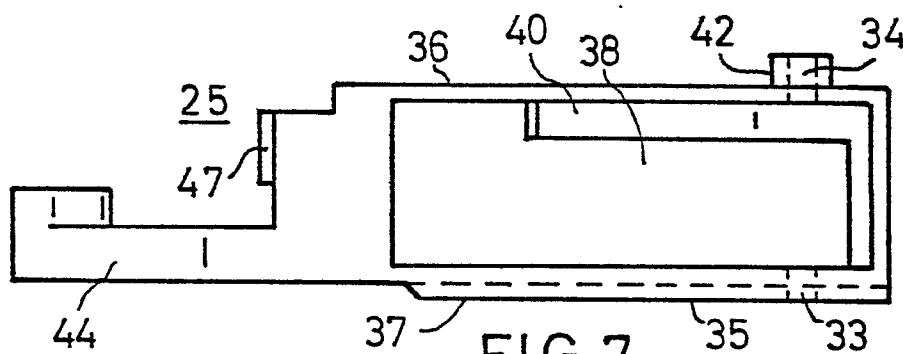


FIG. 7

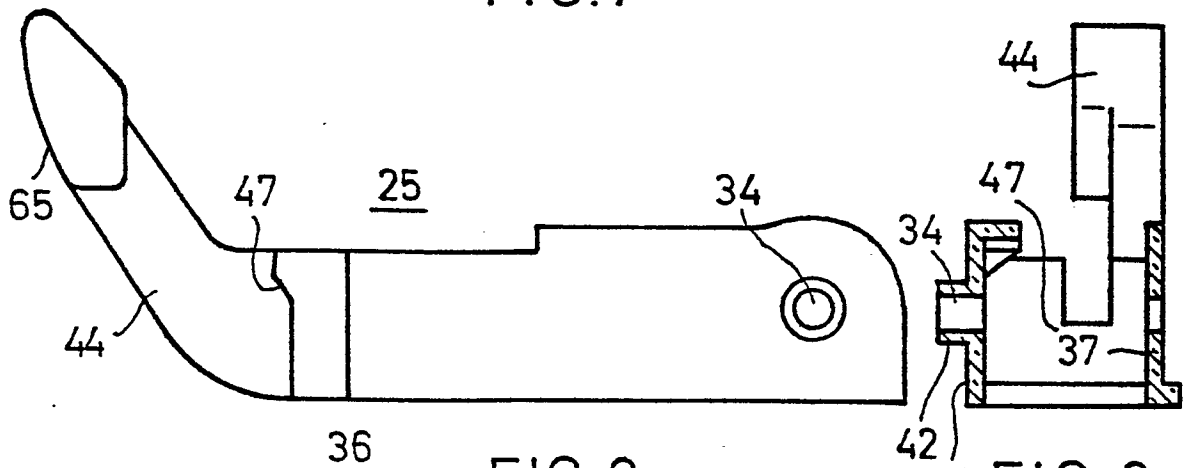


FIG. 6

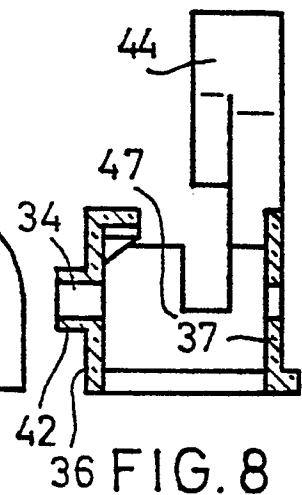


FIG. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 79 10 0836

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²) |
|-------------------------------------|---|-------------------|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch | |
| X | <u>GB - A - 811 607</u> (H. NAIMER) * Seite 1, Zeilen 83-90 * -- | 1 | H 01 H 71/50 |
| | <u>FR - A - 2 350 679</u> (MERLIN GERIN) * Seite 1, Zeilen 26-30 * -- | 1 | |
| | <u>FR - A - 2 291 603</u> (SAPAREL) * Seite 5, Zeilen 20-27 * -- | 1 | |
| | <u>US - A - 3 012 800</u> (GENERAL ELECTRIC) * Spalte 3, Zeilen 10-14 * ---- | 1 | H 01 H 71/50 9/00 |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²) |
| | | | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE |
| | | | X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt. | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| Den Haag | 11-07-1979 | LIBBERECHT | |

