

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 80105744.9

⑸ Int. Cl.³: **H 01 H 5/18**
H 01 H 11/00

⑱ Anmeldetag: 24.09.80

⑬ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.82 Patentblatt 82/13

⑴ Anmelder: **Elektromanufaktur Zangenstein Hanauer GmbH & Co**

D-8471 Zangenstein(DE)

⑳ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

⑵ Erfinder: **Baader, Helmut, Dr. Dipl.-Phys.**
Birkenweg 6
D-8470 Nabburg(DE)

⑷ Vertreter: **Wuesthoff, Franz, Dr.-Ing. et al,**
Patentanwälte Wuesthoff -v. Pechmann-Behrens-Goetz
Schweigerstrasse 2
D-8000 München 90(DE)

⑤④ **Schnappschalter sowie Verfahren zu dessen Herstellung.**

⑤⑦ Ein Schnappschalter (10) besteht im wesentlichen aus einer Schnappfeder (12), die an einem Federträger (24) befestigt ist und in einem Abstand von diesem einen Schaltkontakt (32) trägt, einem in bezug auf den Federträger (24) ortsfesten Kontakt (28), an dem der Schaltkontakt (32) in einer Schaltstellung der Schnappfeder (12) anliegt, einem Lenker (60), der in der Nähe des Federträgers (24) schwenkbar gelagert ist und in einem Abstand von seiner Lagerung sowie vom ortsfesten Kontakt (28) mit der Schnappfeder (12) verbunden ist und einen Angriffspunkt für eine Betätigungskraft (P) aufweist, einer Vorspannfeder (56), die auf den Lenker (60) einwirkt und bestrebt ist, diesen mit Vorspannung in einer Anschlagstellung zu halten, und einem Einstellglied (52), mit dem sich die Vorspannung der Feder einstellen läßt.

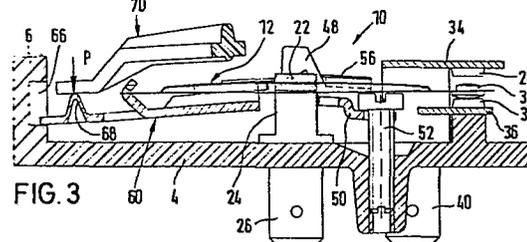


FIG. 3

Schnappschalter sowie Verfahren zu dessen Herstellung

Die Erfindung betrifft einen Schnappschalter mit

- einer Schnappfeder, die an einem Federträger befestigt ist und in einem Abstand von diesem mindestens einen Schaltkontakt trägt,
- mindestens einem in bezug auf den Federträger ortsfesten Kontakt, an dem der Schaltkontakt in einer Schaltstellung der Schnappfeder anliegt,
- einem Lenker, der in der Nähe des Federträgers schwenkbar gelagert ist und in einem Abstand von seiner Lagerung sowie vom ortsfesten Kontakt mit der Schnappfeder verbunden ist und einen Angriffspunkt für eine Betätigungskraft aufweist,
- einer Vorspannfeder, die auf den Lenker einwirkt und bestrebt ist, diesen mit Vorspannung in einer Anschlagstellung zu halten,
- und einem Einstellglied, mit dem sich die Vorspannung der Feder einstellen läßt.

Schnappschalter werden in der Elektrotechnik häufig dazu benutzt, sicherzustellen, daß Umschaltungen von elektrischen Kontakten schlagartig geschehen, sobald eine an sich beliebig langsam veränderliche Eingangsgröße einen bestimmten kritischen

Wert erreicht hat. Schlagartige Umschaltungen sind notwendig, um eine sichere Kontaktgabe zu erreichen und Kontaktbrand zu vermeiden. Häufig, beispielsweise bei Membran-Druckschaltern, ist die Eingangsgröße eine Kraft, die eine einstellbare Vorspannung überwinden muß, um ein Umschalten des Schnappschalters zu bewirken.

Bei einem bekannten Schnappschalter der beschriebenen Art ist die Vorspannfeder eine Schraubendruckfeder, die sich einerseits an einer Einstellschraube abstützt und andererseits unmittelbar gegen den Lenker drückt. Der Lenker ist auf einer körperlich ausgebildeten Achse gelagert, die ortsfest derart angeordnet ist, daß der Lenker ausschließlich zum Umschalten erforderliche Kräfte auf die Schnappfeder überträgt, diese aber von Querkräften entlastet. Dies gilt sowohl für Querkraftkomponenten der auf den Lenker einwirkenden Betätigungskraft wie auch für Querkraftkomponenten, die von der Vorspannfeder auf den Lenker übertragen werden können. Zwischen der Schraubendruckfeder und der Einstellschraube ist eine verdrehgesicherte Zwischenlage angeordnet, die verhindern soll, daß die Einstellschraube, wenn sie zum Justieren des Schnappschalters gedreht wird, die Schraubendruckfeder mitdreht und in dieser eine Torsionsspannung aufbaut, die zunächst durch Haftreibung erhalten bleibt, sich aber früher oder später infolge von Erschütterungen des Schnappschalters löst, wodurch sich die auf den Lenker einwirkende Vorspannung, und damit die gesamte Schaltcharakteristik des Schnappschalters, um einen nicht im Voraus feststehenden Betrag ändern würde.

Trotz dieser Maßnahmen - Entlastung der Schnappfeder von Querkräften, die das Umschnappverhalten verändern könnten einerseits und Bemühungen, die Vorspannkraft konstant zu halten andererseits - ist es bei bekannten Schnappschaltern der beschriebenen Gattung schwierig und, wenn überhaupt, nur mit erheblichem fertigungstechnischen Aufwand möglich, über längere Zeit hinweg zu garantieren, daß ein Umschaltvorgang dann und nur dann stattfindet, wenn die Eingangsgröße einen mit engen Tole-

ranzen vorgegebenen kritischen Wert erreicht oder überschreitet. Diese Schwierigkeiten beruhen einerseits darauf, daß die Lage der Schraubendruckfeder in bezug auf den Lenker nicht vollständig genau definierbar ist und es sich infolgedessen nicht ausschließen läßt, daß beim Justieren des bekannten Schnapp-
5 schalters bestimmte Spannungen in der Schraubenfeder zunächst nur durch Haftreibung erhalten bleiben und sich später infolge von Erschütterungen lösen; infolgedessen kann sich beispielsweise die Lage der Federachse in bezug auf die Schwenkachse des Lenkers ändern, was eine entsprechende Änderung des von
10 der Schraubendruckfeder auf den Lenker ausgeübten Drehmoments zur Folge hat. Andererseits ist die Größe der Lagerreibung, die sich einer Schwenkung des Lenkers widersetzt, bei dem beschriebenen bekannten Schnappschalter von Herstellungstoleranzen, zufälligen Verschiebungen des Lenkers längs seiner Achse sowie
15 von im Laufe der Zeit möglicherweise auftretender Lagerkorrosion abhängig und läßt sich deshalb bei der Justierung des Schnappschalters nicht über eine längere Zeitspanne im Voraus zutreffend berücksichtigen.

20 Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Schnappschalter der eingangs beschriebenen Gattung mit fertigungstechnisch einfachen Mitteln derart zu gestalten, daß die bei der ursprünglichen Justierung eingestellte Größe der zum Umschalten erforderlichen kritischen Eingangskraft über praktisch unbegrenzte
25 Zeit mit hoher Genauigkeit erhalten bleibt.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vorspannfeder eine Blattfeder ist, die einerseits am Lenker und andererseits an einem Hebel befestigt ist, der in der Nähe
30 des Federträgers in einem ortsfesten Lager gelagert ist und mittels des Einstellgliedes schwenkeinstellbar ist.

Erfindungsgemäß dient also die bzw. jede Vorspannfeder zugleich als Lagerung für den Lenker, wodurch dieser von äußerer
35 Lagerreibung freigehalten wird. Die innere Reibung innerhalb

einer Blattfeder der hier interessierenden Art und Größe ist vernachlässigbar gering. Dadurch, daß die bzw. jede Vorspannfeder am Lenker einerseits und an dem erfindungsgemäßen Hebel andererseits befestigt ist, um Biegemomente vom Hebel auf den
5 Lenker übertragen zu können, ist eine Verschiebung zwischen der Vorspannfeder und den Bauteilen, zwischen denen sie eingespannt ist, im Betrieb ausgeschlossen, so daß von der ursprünglich eingestellten Vorspannung nachträglich nichts verlorengehen kann. Verluste an Federspannung durch Ermüdung lassen
10 sich durch geeignete Bemessung der Vorspannfeder bei dem erfindungsgemäßen Schnappschalter mindestens ebenso gut ausschließen wie bei bekannten gattungsgemäßen Schnappschaltern. Somit wird durch die Erfindung ein Schnappschalter geschaffen, der seine ursprüngliche Einstellung erheblich genauer und
15 auch bei Fertigung in großen Serien erheblich zuverlässiger einhält als bekannte gattungsgemäße Schnappschalter. Der erfindungsgemäße Schnappschalter ist auch gegen Korrosion weitgehend unempfindlich, weil seine Arbeitsgenauigkeit von Lagerreibung unbeeinflusst ist. Die Reibung in der Lagerung des
20 Hebels ist für die Arbeitsgenauigkeit des Schnappschalters ohne Bedeutung, da sie nur beim Justieren auftritt und der Hebel später nicht mehr bewegt wird.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es ohne Bedeutung,
25 wie das Einstellglied gestaltet ist. So könnte als Einstellglied beispielsweise ein drehbarer Nocken oder ein Keilschieber verwendet werden. Vorzuziehen ist jedoch im allgemeinen aus Gründen der fertigungstechnischen Einfachheit ein Einstellglied in Form einer Schraube, wie sie als Bauelement, wenn-
30 gleich in anderer Anordnung, auch bei dem beschriebenen bekannten Schnappschalter vorgesehen ist.

Mit der Angabe, daß der Schnappschalter mindestens eine Vorspannfeder aufweist, ist eingangs schon angedeutet worden,
35 daß es vorteilhaft sein kann, wenn mehr als eine Vorspannfeder vorgesehen ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind Lenker und Einstellhebel miteinander durch ein

Paar Blattfedern verbunden, die beiderseits der Schnappfeder angeordnet sind. Auf diese Weise ergibt sich eine besonders genaue und gegen Querkräfte besonders widerstandsfähige Lagerung des Lenkers.

5

Diese Ausführungsform ist vorzugsweise dadurch weitergebildet, daß die Blattfedern mit Flanschen verschweißt sind, die seitlich von dem im Querschnitt U-förmigen Lenker und dem entsprechend gestalteten Hebel wegragen, und daß die Schnappfeder innerhalb dieser U-förmigen Querschnitte angeordnet ist.

10

Wenn der Lenker in bekannter Weise aus Blech ausgestanzt wird, läßt sich der erfindungsgemäße Schnappschalter gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung dadurch herstellen, daß der Lenker mit dem Hebel über eine Brücke zusammenhängend ausgestanzt wird, sodann die Blattfeder oder Blattfedern mit Lenker und Hebel verschweißt werden und erst danach die Brücke beseitigt wird. Dadurch wird der im Stanzwerkzeug festgelegte Abstand zwischen Lenker und Hebel unverändert aufrechterhalten, und dieser Abstand bestimmt auch die Biegecharakteristik der Blattfeder oder Blattfedern, wobei es auf eine besonders genaue Anordnung der Schweißverbindungen zwischen jeder Blattfeder und dem Lenker einerseits sowie dem Hebel andererseits nicht ankommt.

15

20

25

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

Fig.1 die Draufsicht eines erfindungsgemäßen Schnappschalters,

30

Fig.2 den Schnitt II-II in Fig.1, wobei der mit einer geringen Vorspannkraft justierte Schnappschalter in einer ersten Schaltstellung dargestellt ist,

Fig.3 einen der Fig.2 entsprechenden Schnitt des Schnappschalters bei gleicher Justierung, jedoch in seiner zweiten Schaltstellung,

35

Fig.4 einen der Fig.2 entsprechenden Schnitt desselben Schnappschalters, der ebenfalls in seiner ersten Schalt-

stellung dargestellt, hier jedoch mit größtmöglicher Vorspannung justiert ist,

Fig. 5 den mit größtmöglicher Vorspannung justierten Schnappschalter in seiner zweiten Schaltstellung,

5 Fig. 6 den Schnitt VI-VI in Fig. 1,

Fig. 7 den Schnitt VII-VII in Fig. 1 und

Fig. 8 den Schnitt VIII-VIII in Fig. 1.

10 In den Zeichnungen sind Teile eines Gehäuses 2 dargestellt, das aus elektrisch isolierendem Kunststoff besteht und einen Boden 4 sowie eine Außenwand 6 aufweist. In das Gehäuse 2 ist ein Schnappschalter 10 eingebaut.

15 Zu den elektrisch leitenden Bauteilen des Schnappschalters 10 gehört eine Schnappfeder 12 in Gestalt einer rechteckigen Blattfeder mit zwei parallelen Längsschlitzten 14, die ein Paar äußerer Schenkel 16 derart begrenzen, daß sie nur an ihren beiden Enden miteinander und mit einem mittleren Teil der Schnappfeder 12 zusammenhängen. Der mittlere Teil besteht aus

20 zwei mittleren Schenkeln 18, die durch eine Unterbrechung 20 voneinander getrennt sind. Die beiden Längsschlitzte 14 werden durch die Unterbrechung etwa in ihrer Mitte miteinander verbunden, so daß sich insgesamt eine H-förmige Aussparung ergibt.

25 Die beiden durch die Unterbrechung 20 voneinander getrennten mittleren Schenkel 18 der Schnappfeder 12 sind zwischen einer Deckplatte 22 und einem Federträger 24, die beide aus Metall bestehen, eingespannt und mit ihnen derart verschweißt, daß

30 die Gesamtlänge der beiden mittleren Schenkel 18 und des die Unterbrechung 20 überbrückenden Abschnittes der Deckplatte 22 sowie des Federträgers 24 größer ist als die Länge jedes der beiden äußeren Schenkel 16. Die beiden mittleren Schenkel 18 können infolgedessen nicht in einer gemeinsamen Ebene mit den

35 äußeren Schenkeln 16 liegen, sondern bilden entweder eine in bezug auf die äußeren Schenkel 16 erst nach oben, dann nach unten und schließlich wieder nach oben gewölbte Schlangenlinie

(Fig.2 und 4) oder einen in bezug auf die beiden äußeren Schenkel 16 nach oben gewölbten Bogen (Fig.3 u.5). Die am Federträger 24 befestigte Schnappfeder 12 ist somit bistabil; sie kann nur unter Einwirkung einer äußeren Kraft zwischen einer ersten Schaltstellung (Fig.2 und 4) und einer zweiten Schaltstellung (Fig.3 und 5) hin und her springen.

Der Federträger 24 ist am Gehäuseboden 4 befestigt und weist eine durch diesen hindurch nach außen ragende Lötfläche 26 auf.

Weitere elektrisch leitende Bauteile des Schnappschalters sind zwei ortsfeste Kontakte 28 und 30, die einander gegenüber beiderseits eines an der Schnappfeder 12 befestigten, doppelseitig ausgebildeten Schaltkontakts 32 an je einem Kontaktträger 34 bzw 36 befestigt sind. Die Kontaktträger 34 und 36 sind am Gehäuseboden 4 befestigt und haben ebenfalls je eine durch diesen hindurchragende Lötfläche 38 bzw 40.

Somit verbindet der Schnappschalter 10 die Lötflächen 26 und 38 miteinander, wenn die Schnappfeder 12 ihre erste, in den Zeichnungen obere Schaltstellung gemäß Fig.2 und 4 einnimmt, wohingegen die Lötflächen 26 und 40 miteinander verbunden sind, wenn die Schnappfeder 12 ihre zweite, in den Zeichnungen untere Schaltstellung gemäß Fig.3 und 5 einnimmt.

Die hier dargestellte Schnappfeder 12 entspricht derjenigen gemäß der Patentanmeldung P 28 19 795.7; darin sind auch weitere Beispiele von Schnappfedern dargestellt, die neben weiteren, vorbekannten Schnappfedern für den vorliegenden Schnappschalter 10 geeignet sind.

Beiderseits des Federträgers 24 ist je ein Lagerbock 42 angeordnet, der mit dem Gehäuse 2 einstückig ausgebildet ist und eine Gelenkpfanne 44 aufweist. Die Gelenkpfannen 44 nehmen zwei Gelenkköpfe 46 auf, die an je einem hakenartigen Teil 48

eines Hebels 50 ausgebildet sind. Der Hebel 50 ist infolgedessen um eine ortsfeste Achse A schwenkbar, die sich durch die Mittelpunkte der beiden Gelenkpfannen 44 erstreckt.

5 Der Hebel 50 umgreift mit seinen beiden hakenartigen Teilen 48 den Federträger 24 mit reichlichem Spiel, so daß er in einem weiten Winkelbereich um die Achse A schwenkeinstellbar ist. Zum Einstellen des Hebels 50 ist ein Einstellglied 52 in Gestalt einer Kopfschraube vorgesehen, die am von der
10 Achse A entfernten Ende des Hebels 50 angreift und in den Gehäuseboden 4 eingeschraubt ist.

Im Bereich zwischen seinen hakenartigen Teilen 48 und dem Einstellglied 52 hat der Hebel 50 einen etwa U-förmigen Querschnitt mit zwei Flanschen 54, die in einer zur Achse A parallelen Ebene seitlich wegragen. Mit den beiden Flanschen 54 sind
15 zwei Vorspannfedern verschweißt, die als Blattfedern 56 ausgebildet sind und sich in derselben Längsrichtung wie die Schnappfeder 12 auf deren beiden Seiten erstrecken. Während
20 die Schnappfeder 12 sich zwischen den beiden Lagerböcken 42 hindurcherstreckt, sind die beiden Blattfedern 56 außerhalb der Lagerböcke angeordnet.

Die beiden Blattfedern 56 sind mit je einem zur Achse A ebenfalls parallelen Flansch 58 eines Lenkers 60 verschweißt und bilden gemeinsam eine Lagerung für den Lenker 60, die diesem
25 Schwenkungen um die Achse A, jedoch keinerlei andere Bewegung ermöglicht. Die Achse A ist zugleich Quermittellinie der Schnappfeder 12.

30 Am Lenker 60 ist ein Haken 62 ausgebildet, an dem das eine, vom Schaltkontakt 32 und vom Hebel 50 entfernte Ende der Schnappfeder 12 befestigt ist. Das vom Hebel 50 entfernte Ende 64 des Lenkers 60 selbst ragt in eine Aussparung 66 des
35 Gehäuses 2 hinein, deren obere und untere Begrenzung je einen Anschlag für den Lenker 60 bilden. Zwischen dem Haken 62 und

dem Ende 64 ist am Lenker 60 schließlich ein kegelförmiger Angriffspunkt 68 für einen Arm 70 eines Betätigungsgliedes ausgebildet.

- 5 Je nachdem, ob das Einstellglied 52 mehr oder weniger tief in den Gehäuseboden 4 eingeschraubt ist, liegt das Ende 64 des Lenkers 60 in Ruhestellung des Schnappschalters 10 mit einer mehr oder weniger großen Vorspannung an der oberen Begrenzung der Aussparung 66 an (Fig.2 und 4). Wenn jedoch der Arm 70
- 10 auf den Angriffspunkt 68 eine in den Zeichnungen nach unten gerichtete Kraft P ausübt, die einen bestimmten, der Vorspannung entsprechenden Betrag überschreitet, dann drückt diese Kraft P den Lenker 60 in seine untere Anschlagstellung (Fig.3 und 5), und auf dem Weg dorthin springt die Schnapp-
- 15 feder 12 schlagartig um, so daß deren Schaltkontakt 32, der ursprünglich am oberen ortsfesten Kontakt 28 angelegen hat, sich schlagartig von diesem löst und an den unteren ortsfesten Kontakt 30 anlegt.

- 1 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Schnappschalter mit
- einer Schnappfeder, die an einem Federträger befestigt ist und in einem Abstand von diesem mindestens einen Schaltkontakt trägt,
 - 5 - mindestens einem in bezug auf den Federträger ortsfesten Kontakt, an dem der Schaltkontakt in einer Schaltstellung der Schnappfeder anliegt,
 - einem Lenker, der in der Nähe des Federträgers schwenkbar gelagert ist und in einem Abstand von seiner Lagerung sowie vom
 - 10 Schaltkontakt mit der Schnappfeder verbunden ist und einen Angriffspunkt für eine Betätigungskraft aufweist,
 - mindestens einer Vorspannfeder, die auf den Lenker einwirkt und bestrebt ist, diesen mit Vorspannung in einer Anschlagstellung zu halten,
 - 15 - und einem Einstellglied, mit dem sich die Vorspannung der Feder einstellen läßt, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Vorspannfeder eine Blattfeder (56) ist, die einerseits am Lenker (60) und andererseits an einem Hebel (50) befestigt ist, der in der Nähe des Federträgers (24) in einem ortsfesten
 - 20 Lager (44) gelagert ist und mittels des Einstellgliedes (52) schwenkeinstellbar ist.

2. Schnappschalter nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß Lenker (60) und Hebel (50) miteinander

durch ein Paar Blattfedern (56) verbunden sind, die beiderseits der Schnappfeder (12) angeordnet sind.

5 3. Schnappschalter nach Anspruch 2, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Blattfedern (56) mit Flanschen (54,58)
verschweißt sind, die seitlich von dem im Querschnitt U-förmigen
Lenker (60) und dem entsprechend gestalteten Hebel (50) weg-
ragen, und daß die Schnappfeder (12) innerhalb dieser U-förmigen
10 Querschnitte angeordnet ist.

15 4. Verfahren zum Herstellen eines Schnappschalters nach
einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Lenker aus Blech aus-
gestanzt wird, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Lenker (60) mit dem Hebel (50) über eine Brücke zusammenhängend
ausgestanzt wird, sodann die Blattfeder oder Blattfedern (56)
mit Lenker (60) und Hebel (50) verschweißt werden und erst
danach die Brücke beseitigt wird.

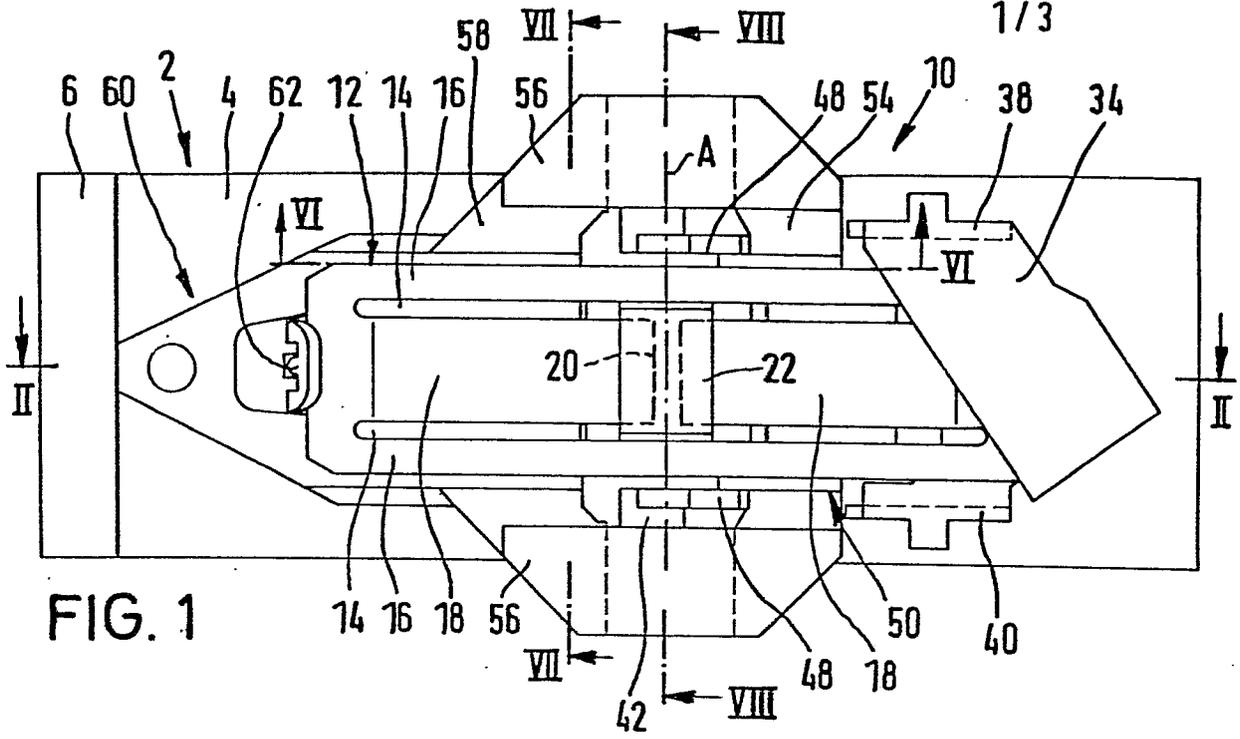


FIG. 1

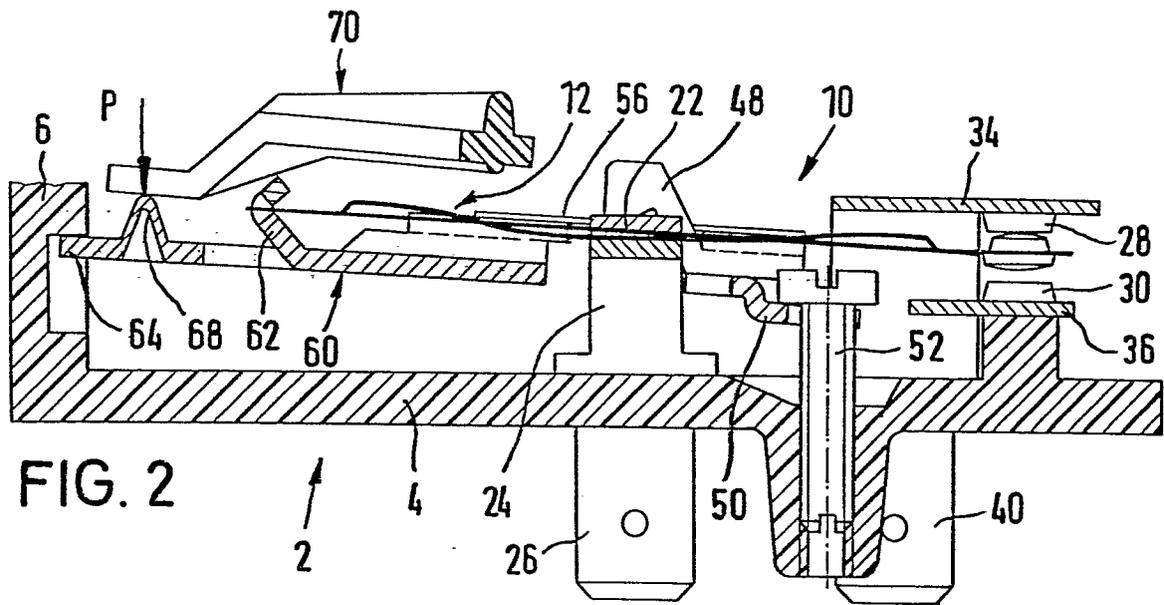


FIG. 2

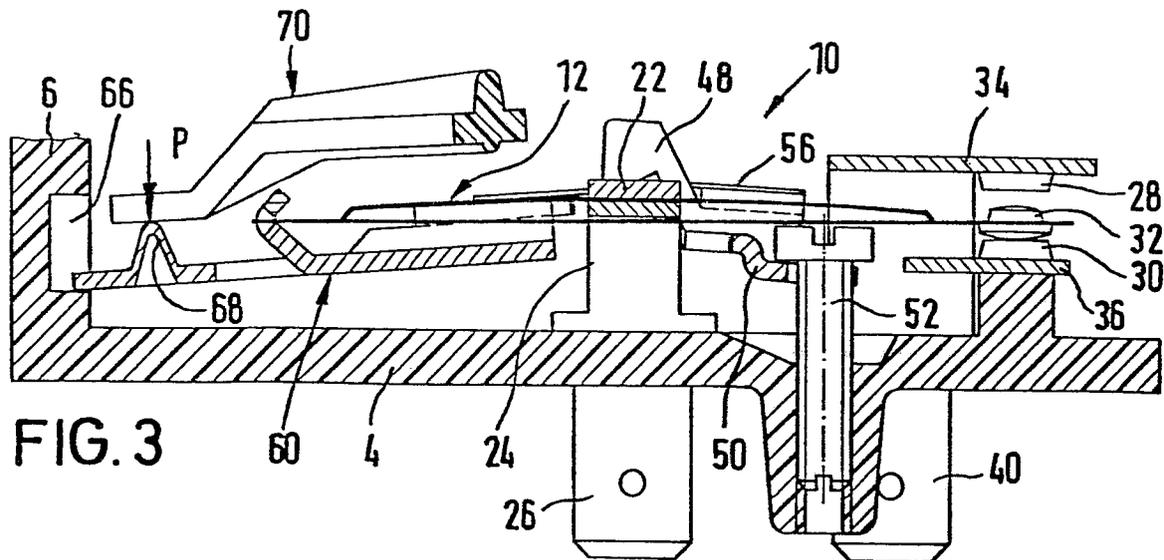


FIG. 3

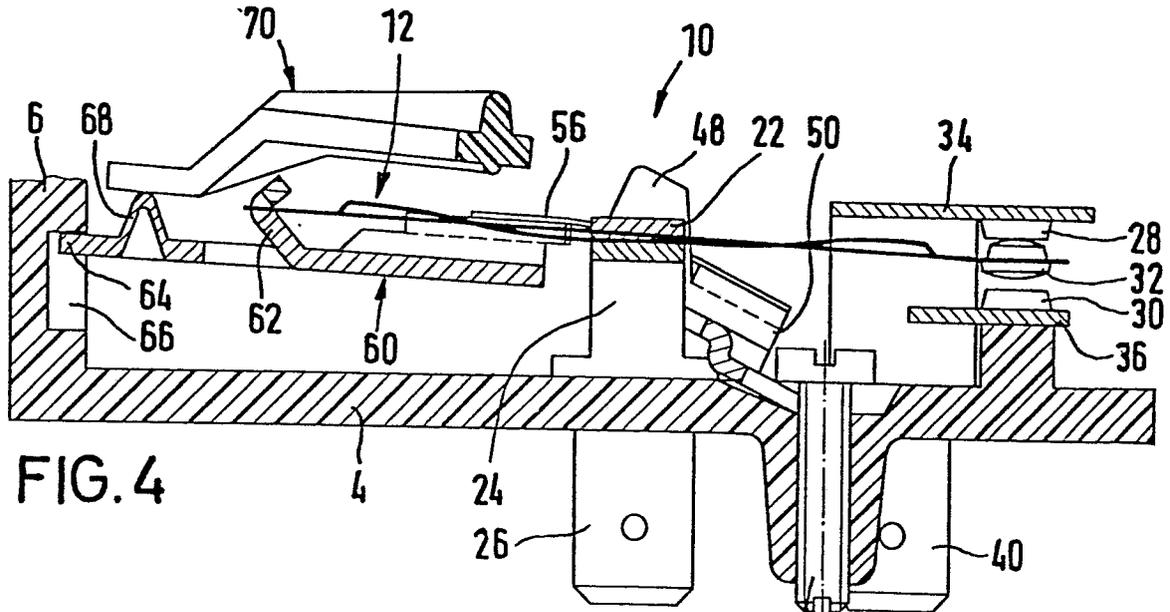


FIG. 4

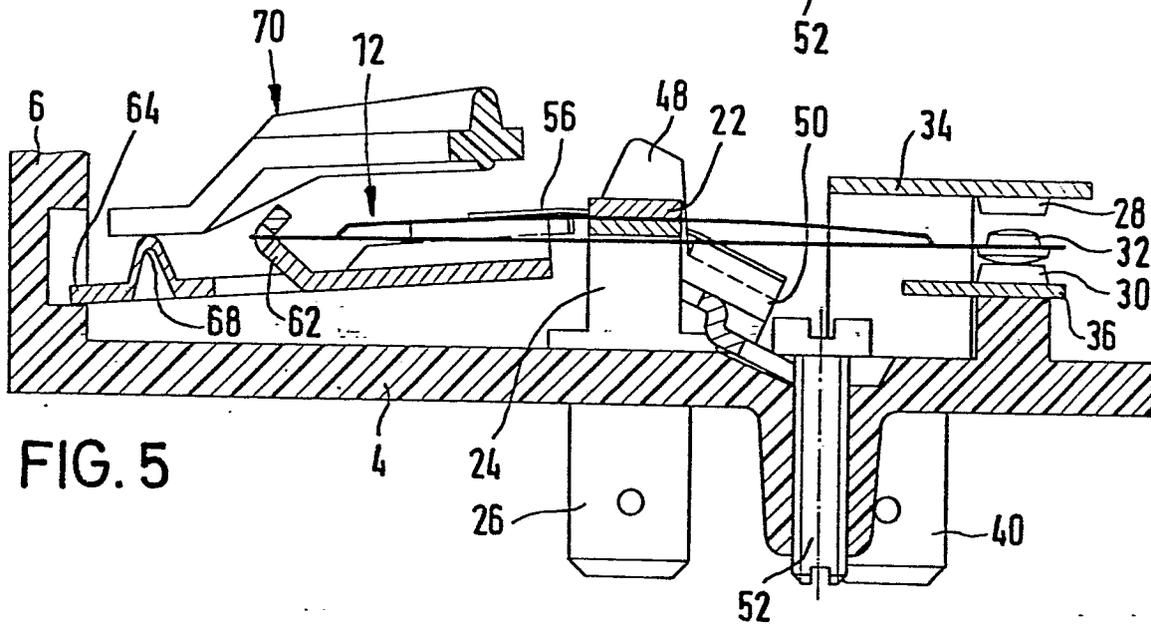


FIG. 5

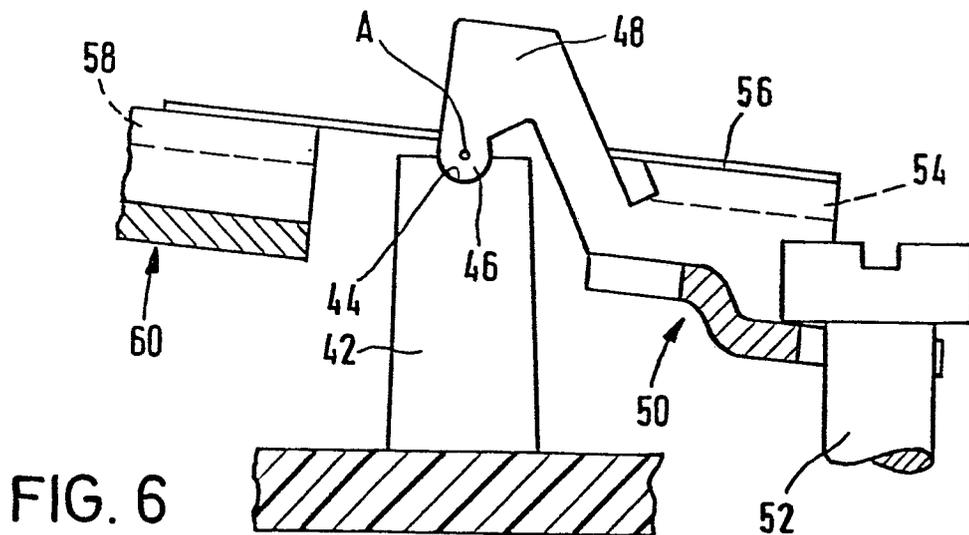


FIG. 6

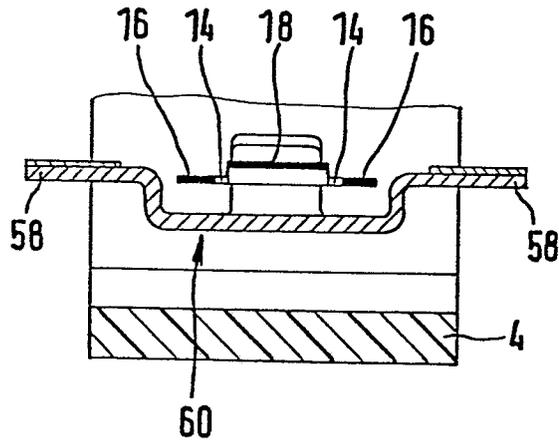


FIG. 7

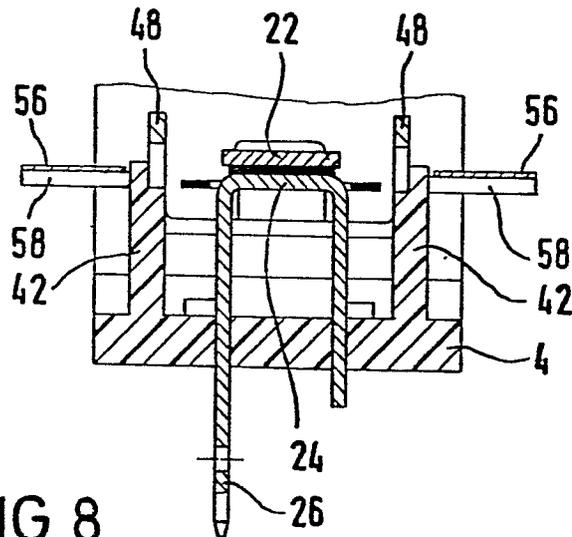


FIG. 8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
E	<p><u>EP - A1 - 0 026 449</u> (ELEKTROMANUFAKTUR ZANGENSTEIN HANAUER GMBH & CO.)</p> <p>* Seite 5, Absatz 3 bis Seite 8, Absatz 1; Fig. 4 *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	1-3	<p>H 01 H 5/18</p> <p>H 01 H 11/00</p>
A	<p><u>US - A - 2 374 986</u> (N.C. FETTER)</p> <p>* Fig. 1, 2 *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	1	
A	<p><u>DE - A1 - 2 819 795</u> (ELEKTROMANUFAKTUR ZANGENSTEIN HANAUER GMBH & CO.)</p> <p>* Seite 6, Absätze 2 und 4 *</p> <p style="text-align: center;">--</p>		<p>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³)</p>
A	<p><u>DE - U - 1 939 186</u> (PATINVEST)</p> <p>* Anspruch 1; Fig. *</p> <p style="text-align: center;">----</p>	1	<p>H 01 H 5/00</p> <p>H 01 H 11/00</p> <p>H 01 H 35/00</p> <p>H 01 H 37/00</p>
			<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X: von besonderer Bedeutung</p> <p>A: technologischer Hintergrund</p> <p>O: nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P: Zwischenliteratur</p> <p>T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: kollidierende Anmeldung</p> <p>D: in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L: aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&. Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	12-05-1981	RUPPERT	