



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.⁶: H01H 1/00, H01H 9/16,
H01H 33/66

(21) Anmeldenummer: 99106098.9

(22) Anmeldetag: 26.03.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: Moeller GmbH
53115 Bonn (DE)

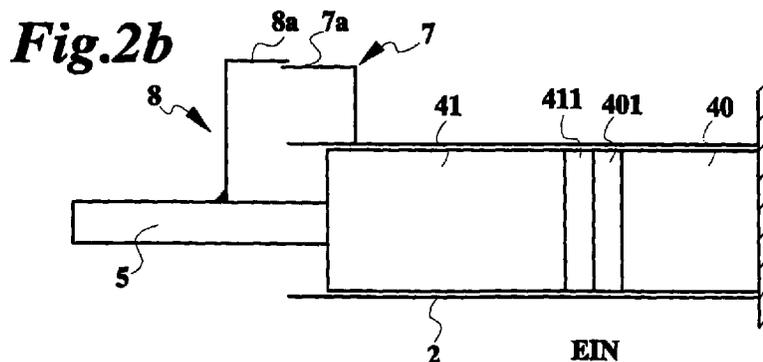
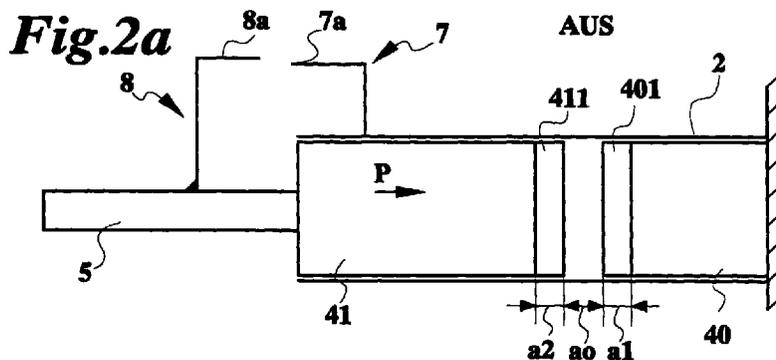
(72) Erfinder:
• Lankuttis, Klaus
51465 Bergisch Gladbach (DE)
• Binka, Konrad
53123 Bonn (DE)

(30) Priorität: 31.03.1998 DE 19814397

(54) **Anordnung zur Schaltstellungsanzeige und Abbrandanzeige**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Schaltstellungs- und Abbrandanzeige mindestens eines feststehenden und mindestens eines beweglichen Kontaktes eines elektrischen Schaltgerätes. Es sind zwei einander zugeordnete Anzeigeelemente (7,8) vorgesehen, von denen das eine Anzeigeelement (7) ortsfest bezüglich des feststehenden Kontaktes (401) verbunden ist und das andere Anzeigeelement (8) fest bezüg-

lich des beweglichen Kontaktes verbunden ist. Das zweite Anzeigeelement (8) macht die Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes (411) mit. Aus der jeweiligen Stellung der Anzeigeelemente (7,8) zueinander ist die Schaltstellung und in der Schaltstellung Ein gleichzeitig der Abbrand der Kontakte (401, 411) ablesbar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung Zur Schaltstellungs- und Abbrandanzeige mindestens eines feststehenden und mindestens eines beweglichen Kontaktes eines elektrischen Schaltgerätes.

[0002] Mit Abbrand ist der Verlust an Kontaktmaterial, der beim Schalten unter Belastung durch den Lichtbogen an den Kontakten entsteht, bezeichnet. Für die Lebensdauer und Funktionstüchtigkeit von Schaltgeräten ist es daher insbesondere auch bei mit Vakuumschaltröhren ausgestatteten Schützen von Bedeutung, nicht nur die Schaltstellung der Kontakte Ein bzw. Aus an dem Schütz abzulesen, sondern auch laufende Kenntnis von dem Fortschritt des Abbrandes der Kontakte zu erhalten, um rechtzeitig die Kontakte bzw. Vakuumschaltröhre auswechseln zu können. Es ist bereits bekannt, den Abbrand mittels eines Fühlers im eingeschalteten Zustand eines Schützes zu messen und anzuzeigen. Diese Anzeige ist dabei unabhängig von einer Schaltstellungsanzeige desselben Schützes. Bei diesen bekannten Ausführungen der Abbranderfassung ist es nachteilig, daß durch Anordnung des Fühlers innerhalb des Gehäuses die Kontrolle erschwert ist und nur bei geöffnetem Deckel des zu kontrollierenden Schützes ermöglicht ist. Darüber hinaus ist die Schaltstellungsanzeige separat von einer Abbrandanzeige.

[0003] Aus der EP 0 292 849 A2 ist ein elektrisches Schaltgerät mit einem festen und einem beweglichen Kontaktstück und einer Anordnung zur Schaltstellungsanzeige bekannt. Das bewegliche Anzeigeelement, das die Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes mitmacht und aus der die jeweilige Stellung des beweglichen Anzeigeelementes zu einer Fensterkante ablesbar ist, gibt die Information der Schaltstellung Ein oder Aus wieder. Aus der DE 31 19 256 A1 sind elektrische Schaltgeräte mit Sichtanzeigen der jeweiligen Schaltstellung durch Öffnungen mit transparentem Material oder Lupenlinsen bekannt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache von außen sichtbare Kontrollanzeige für den Abbrand der Kontakte bei Vakuumschaltröhren zu schaffen, die darüber hinaus mit einer Schaltstellungsanzeige gekoppelt ist.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Anordnung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwei einander zugeordnete Anzeigeelemente vorgesehen sind, von denen das eine Anzeigeelement ortsfest bezüglich des feststehenden Kontaktes verbunden ist und das andere Anzeigeelement fest bezüglich des beweglichen Kontaktes verbunden ist, dergestalt, daß das zweite Anzeigeelement die Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes mitmacht und aus der jeweiligen Stellung der Anzeigeelemente zueinander die Schaltstellung (Ein - Aus) ablesbar ist und in der Schaltstellung Ein gleichzeitig der Abbrand der Kontakte ablesbar ist.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung

sind den kennzeichnenden Merkmalen der Unteransprüche entnehmbar.

[0007] Eine besonders vorteilhafte Anwendung findet die Erfindung bei Vakuumschaltröhren mit in einer Vakuumschaltröhre untergebrachten feststehenden und beweglichen Kontakten. Hierfür wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß für jede Vakuumschaltröhre zwei einander zugeordnete Anzeigeelemente vorgesehen sind, von denen das eine Anzeigeelement ortsfest mit der ortsfest in dem Vakuumschütz angeordneten Vakuumschaltröhre mit dem in der Vakuumschaltröhre ortsfest eingesetzten festen Kontakt verbunden ist, und das andere Anzeigeelement fest mit einem den in der Vakuumschaltröhre beweglich geführten Kontakt tragenden Bauteil verbunden ist, dergestalt, daß das zweite Anzeigeelement die Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes mitmacht und aus der jeweiligen Stellung der Anzeigeelemente zueinander die Schaltstellung (Ein - Aus) ablesbar ist und in der Schaltstellung Ein gleichzeitig der Abbrand der Kontakte ablesbar ist. Erfindungsgemäß wird mit zwei Anzeigeelementen gearbeitet, von denen das eine ortsfest dem ortsfesten Kontakt der Vakuumschaltröhre zugeordnet und verbunden ist und das andere Anzeigeelement mit dem beweglichen Kontakt der Vakuumschaltröhre koordiniert ist, so daß es die Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes mitmacht. Somit wird erfindungsgemäß ermöglicht, daß die Stellung beider Anzeigeelemente jeweils jederzeit Auskunft über die Schaltstellung des Schaltgerätes gibt, nämlich die Stellung Ein und die Stellung Aus. Des Weiteren ist in der Stellung Ein die Anordnung der beiden Anzeigeelemente zueinander ein Maß für den Abbrand der Kontakte zum Beispiel in der Vakuumschaltröhre.

[0008] Die erfindungsgemäße Anzeige der Schaltstellung und des Abbrandes ist selbsterklärend bezüglich Ein und Aus. Die Erfindung ermöglicht eine Anzeige für Schaltstellung und Kontaktbrand. Die erfindungsgemäße Anordnung ist einfach in der Ausführung und verringert die notwendigen Bauteile für die Darstellung und Anzeige der Schaltstellung und des Abbrandes. Des Weiteren ermöglicht die erfindungsgemäße Anordnung mittels Anzeigeelementen eine unmittelbare echte Anzeige ohne Übertragungselemente, so daß auch die Fehlermöglichkeit entsprechend verringert ist. Des Weiteren hat die erfindungsgemäße Anordnung zur Anzeige des Abbrandes und der Schaltstellung den Vorteil, daß auch bei drei Phasen eines Vakuumschaltröhren, d.h. drei Vakuumschaltröhren, auch ein asymmetrischer Kontaktbrand der verschiedenen Vakuumschaltröhren sofort mitangezeigt und automatisch erkennbar wird. Da die Anzeigeelemente ohne Übertragungselemente erfindungsgemäß arbeiten, ist es auch möglich, bei direktem Zugang zu den Anzeigeelementen unmittelbar eine Direktmessung vorzunehmen, womit Abbrandmaße ermittelt werden können.

[0009] Die Anzeigeelemente jedes der Kontaktpaare einer Vakuumschaltröhre sind über eine im Deckel des Vakuumschützes zugeordnete Öffnung direkt sichtbar.

Hierbei ist die Öffnung mittels eines transparenten Materials oder auch eines vergrößerten Lupenglases abgedeckt.

[0010] In weiterer Ausbildung der Anzeigenelemente ist vorgesehen, daß das feste Anzeigenelement an seiner auf das bewegliche Anzeigenelement weisenden Kopfseite seitliche Ausnehmungen aufweist, deren Tiefe dem zulässigen Abbrand von beweglichem und festem Kontakt entspricht. Auf diese Weise ist eine sinnbildliche Kontaktendarstellung für die Anzeigeelemente gewählt, die mit der tatsächlichen Kontakthöhe, d.h. dem möglichen Abbrandmaß, übereinstimmt. Aus Toleranzgründen empfiehlt es sich jedoch, bei der Ausgestaltung der Anzeigenelemente in bezug auf ihre Zuordnung zueinander eine Sicherheitsreserve vorzusehen, beispielsweise dergestalt, daß die Anzeigenelemente so ausgeformt sind, daß sie in jedem Schaltzustand einander überlappen und durch entsprechende Ausnehmungen die gewünschten Anzeigen sichtbar gemacht sind.

[0011] Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung zur Anzeige des Schaltzustandes und des Abbrandzustandes ist, daß die Anzeige eine Echtheitsanzeige ist und den Schaltverhältnissen direkt entspricht. Die Anzeigeelemente sind sehr robust.

[0012] Eine vorteilhafte Ausbildung der Anzeigeelemente sieht vor, daß sie im wesentlichen aus einem winklig abgebogenen Wandstück gebildet sind, wobei jeweils ein abgewinkeltes Bandende der Befestigung des Anzeigeelementes dient und das andere Bandende der Anzeige, und die Anzeigeelemente so auf der Vakuumschaltröhre bzw. dem beweglichen Teil befestigt und angeordnet sind, daß die der Anzeige dienenden Bandenden gegeneinander auf zueinander parallelen voneinander beabstandeten Ebene gerichtet sind.

[0013] Bei der Anordnung der Anzeigeelemente innerhalb des Vakuumschaltgerätes und Zuordnung zu der Vakuumschaltröhre ist bevorzugt das ortsfeste Anzeigeelement nahe dem Austrittsende des den beweglichen Kontakt tragenden Kontaktträgers aus der Vakuumschaltröhre auf der Vakuumschaltröhre angebracht ist und das bewegliche Anzeigeelement an einer den beweglichen Kontakt tragenden Kontaktträger mit einer Schaltbewegung beaufschlagenden Hubstange befestigt ist.

[0014] Die Voreinstellung und Justierung der Anzeigeelemente kann werkseitig, d.h. bereits bei der Montage des Schaltgerätes bei geschlossenen Schaltkontakten, durchgeführt werden.

[0015] Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Anordnung kann der Abbrand, d.h. der Zustand der Schaltkontakte, während des Geräteeinsatzes ständig durch Sichtkontrolle erfaßt werden, ohne daß das Vakuumschaltgerät geöffnet werden muß. Ebenso wird ein asymmetrischer Kontaktabbrand der drei Vakuumschaltröhren eines Schaltgerätes direkt sichtbar angezeigt.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung am Beispiel eines Vakuumschützes näher

erläutert. Es zeigen

Figur 1: einen Teilquerschnitt durch ein Vakuumschütz mit Vakuumschaltröhre und Anzeigeeinrichtung für Schaltzustand und Abbrand:

Figur 2a, b : schematisiert die Anzeigeeinrichtung für Schaltzustand und Abbrand einer Vakuumschaltröhre im offenen und geschlossenen Schaltzustand; eine schematische Aufsicht auf ein Vakuumschütz mit Anzeigeeinrichtungen;

Figur 3: eine schematische Darstellung der kombinierten Schaltstellungs- und Abbrandanzeige in verschiedenen Schaltstellungen;

Figur 4: ein Fenster im Detail mit einer Schaltstellungsanzeige und Abbrandanzeige für ein Vakuumschütz gemäß Fig. 1;

Figur 6a bis f: verschiedene Anzeigesituationen; Figur 7: Detail der Vakuumschaltröhre gemäß Fig. 1 in schematisierter Darstellung mit Anzeigeelementen;

Figur 8: perspektivische Ansicht des Gehäusedeckels des Vakuumschützes nach Fig. 1.

[0017] In den Fig. 2a, 2b wird die erfindungsgemäße kombinierte Schaltstellungs- und Abbrandanzeige in ihrem prinzipiellen Aufbau und Arbeitsweise dargestellt. In der Fig. 2a ist die Schaltstellung Aus bei geöffneten Kontakten 401, 411 einer Vakuumschaltröhre dargestellt. Der feste Kontakt 401 ist an einem Kontaktträger 40 ortsfest im Vakuumschütz angeordnet. Der bewegliche Kontakt 411 ist an einem Kontaktträger 41 befestigt, der mittels einer Hubstange 5 zusammen mit dem Kontakt 411 bei Einschaltung, siehe Fig. 2b, in Pfeilrichtung P bis zum Kontakt mit dem festen Kontakt 401 bewegt wird. Jeder Schaltkontakt 401, 411 ist mit einer für den Abbrand zulässigen Kontaktmaterialmenge ausgestattet, wobei der jeweils zulässige Abbrand (Tiefe) mit a1 bzw. a2 bezeichnet ist. Der Abstand der Kontaktflächen des festen Kontaktes 401 und des beweglichen Kontaktes 411 voneinander im geöffneten Zustand ist mit a0 bezeichnet. Der Abbrand a1 bzw. a2 beträgt beispielsweise je 0,75 mm, die Kontaktöffnung a0 weist 2 mm auf. Der feste Kontakt 401 und der bewegliche Kontakt 411 sind in dem ortsfest in dem Schütz angebrachten Vakuumschaltröhre als Gehäuse untergebracht. Nahe dem Austrittsende des den beweglichen Kontakt 411 tragenden Teiles aus der Vakuumschaltröhre 2 ist ortsfest auf der Vakuumschaltröhre 2 das erste Anzeigeelement 7 angebracht. Auf dem beweglichen Teil, das mit dem beweglichen Kontakt 411 verbunden ist und dessen Bewegung bewirkt, hier der Hubstange 5, die den Kontakt 411 in Pfeilrichtung P auf den festen Kontakt

401 zubewegt, ist das zweite Anzeigeelement 8 fest aufgebracht. Bei Bewegung in Pfeilrichtung P macht das Anzeigeelement 8 die Schaltbewegung direkt in Pfeilrichtung P mit, siehe Fig. 2b. Das Anzeigeelement 7 verharrt hierbei in seiner ortsfesten Position. Durch die Veränderung des Abstandes der aufeinander zuweisenden Enden 7a, 8a der Anzeigeelemente 7, 8 wird erstens die Schaltstellung angezeigt, siehe Fig. 2a die Schaltstellung Aus und Fig. 2b die Schaltstellung Ein. Darüber hinaus wird bei fortschreitendem Abbrand das Ende 8a des Anzeigeelementes immer weiter auf das Anzeigeelement 7 zuwandern bzw. dieses überlappen, so daß hierdurch unmittelbar proportional der fortschreitende Abbrand und der Abbrandzustand ablesbar ist.

[0018] In der Fig. 3 ist schematisch ein Vakuumschütz 1 in der Aufsicht auf den Deckel 3 dargestellt, der mit drei Fenstern 31, 32, 33 entsprechend drei Vakuumschaltröhren mit Schaltkontakten ausgestattet ist. Die Anzeigeelemente 7 und 8 sind in den Fenstern 31, 32, 33 sichtbar.

[0019] In der Fig. 4 sind schematisch die verschiedenen Stellungen der Anzeigeelemente 7, 8 zueinander entsprechend den Stellungen des festen Kontaktes und des beweglichen Kontaktes dargestellt. Da eine Echtheitsanzeige vorliegt, ist der Abstand der Anzeigeelemente 7,8 in der Aus-Stellung A entsprechend der Kontaktstellung a_0 . An dem ortsfesten Anzeigeelement 7 sind an der dem beweglichen Anzeigeelement 8 zugewandten Stirnseite seitliche Ausnehmungen 401a, 401b, siehe Fig. 5, ausgebildet, wobei die Tiefe dieser Ausnehmungen dem maximalen Abbrand $a_1 + a_2$ der Schaltkontakte, siehe Fig. 2a, entspricht. Bei noch neuen Kontakten wird in der Ein-Schaltstellung E1 die seitliche Ausnehmung in ihrer gesamten Tiefe den noch möglichen Abbrand $a_1 + a_2$ anzeigen, d.h. sichtbar machen. Nach einer gewissen Betriebszeit des Vakuumschützes wird im eingeschalteten Zustand E2 bereits durch Verkleinerung der Tiefe der Ausnehmung, d.h. durch Verkleinerung des sichtbaren Spaltes der fortschreitende Abbrand sichtbar. Wenn ein vollständiger Abbrand $a_1 + a_2$ erfolgt ist, so wird im eingeschalteten Zustand E3 durch Verschwinden der Anzeige des Spaltes, d.h. der Ausnehmungen, dies ebenfalls erkennbar. Die Anzeigeelemente 7 und 8 zeigen somit unmittelbar das Geschehen an den Schaltkontakten 401, 411 an, d.h. die Vakuumschaltröhren müssen gegen unbrauchbare ausgetauscht werden.

[0020] In der Fig. 5 ist die Ausbildung des Fensters 31 eines Vakuumschützes nach Fig. 3 hier mit ovaler Umfassung dargestellt, wobei das Fenster mit einem transparenten Material abgedeckt ist. Unterhalb des Fensters werden die Enden der Anzeigeelemente 7, 8, die den festen Kontakt 401 bzw. beweglichen Kontakt 411 entsprechen und deren Schaltwege sichtbar machen, angeordnet.

[0021] Somit ist, wie in der Fig. 4 dargestellt, eine Lebensdaueranzeige mit der erfindungsgemäßen

Anordnung von Anzeigeelementen möglich in Gestalt einer kombinierten Schaltstellungs- und Abbrandanzeige. Die Abbrandanzeige wird bei der Schaltstellung Ein sichtbar.

[0022] In der Fig. 6a ist für ein Vakuumschütz gemäß Fig. 3 mit drei Vakuumschaltröhren und drei Anzeigefenstern 31, 32, 33 der Schaltzustand Aus dargestellt, wobei keine Aussage zur Abbrandsituation erkennbar ist. In der Fig. 6b ist die Schaltstellung Ein dargestellt und entsprechend der Vorgabe und der Größe des noch sichtbaren Abstandes a zwischen den beiden Anzeigeelementen durch die Ausnehmungen zu ersehen, daß kein Abbrand vorhanden ist und die Schaltstellung Ein vorhanden ist. In der Fig. 6c ist wiederum die Schaltstellung Ein erkennbar und durch Verringerung des Abstandes a der beiden Anzeigeelemente 7, 8 ein mittlerer Abbrand der Kontakte angezeigt. Gleichzeitig ist zu ersehen, daß alle drei Vakuumschaltröhren den gleichen Abbrand aufweisen, also gleichmäßig belastet sind. In der Fig. 6d ist die Schaltstellung Ein erkennbar und des weiteren, daß ein weiterer erheblich vergrößerter Abbrand der Kontakte stattgefunden hat durch entsprechende Annäherung der Anzeigeelemente 7, 8 aneinander. In der Fig. 6e ist die Schaltstellung Ein erkennbar und gleichzeitig durch vollständige Annäherung der Anzeigeelemente 7,8 aneinander der vollständige Abbrand der Kontakte angezeigt. Während in den vorangegangenen Darstellungen jeweils ein symmetrisches Abbrennen der Kontakte gezeigt wurde, ist in der Fig. 6f dargestellt, wie auch ein asymmetrischer Kontaktabbrand beim Schaltzustand Ein sofort erkennbar und sichtbar gemacht ist. Hierbei wird im linken Fenster 31 ein vollständiger Abbrand angezeigt, während die beiden anderen Fenster 32, 33 einen erheblichen und auch unterschiedlichen Abbrand der Kontakte anzeigen.

[0023] In der Fig. 1 ist ein Teilquerschnitt durch ein Vakuumschütz durch eine Vakuumschaltröhre 2 mit der erfindungsgemäßen Ausstattung von Anzeigeelementen 7,8 dargestellt. Die Vakuumschaltröhre 2 ist über den Kontaktträger 40 des festen Kontaktes 401 an der Anschlußfahne 15 mittels Schraubverbindung 16 in dem Gehäuse des Vakuumschützes befestigt. Der bewegliche Kontakt 411 ist an dem bewegbaren Kontaktträger 41 befestigt, der an seinem hinteren Ende aus der Vakuumschaltröhre 2 herausragt und mittels der Hubstange 5 aus der Aus-Schaltstellung in die Ein-Schaltstellung in Richtung P und umgekehrt bewegbar ist. Mit der Hubstange 5 ist die Litze 13, die zur Anschlußschiene 14 führt, verbunden. Die Hubstange zum Bewegen des beweglichen Kontaktes 411 ist mit dem einen Ende mit dem Kontaktträger 41 verbunden und am anderen Ende mit zwei Muttern 55, 56, mit denen sie in der Buchse 57 gelagert ist. Des weiteren wird die Hubstange bzw. der Kontaktträger 41 über die Hubstange 5 von der Kontaktdruckfeder 6 beaufschlagt. Der Anker 10 ist über die Ankeraufnahme 11 an der Wippe 12 befestigt. Bei einer Einschaltbewegung wird

die Hubstange mit ihren Muttern 55, 56 einschließlich der hieran befestigten Litze 13 sowie der Muttern 54, die die Litze auf der Hubstange fixieren, sowie der Kontaktträger 41 und der Kontakt 411 bewegt. Das ortsfeste Anzeigeelement 7 ist nun auf der ortsfesten Vakuumschaltröhre 2 befestigt. Bevorzugt ist das Anzeigeelement 7 nahe dem Austrittsende des beweglichen Kontaktträgers 41 aus der Vakuumschaltröhre 2 fixiert. Das Anzeigeelement 7 ist winklig ausgebildet, so daß der Anzeigeschenkel sich parallel zur Bewegungsachse des Schaltkontaktes 411 erstreckt. Das bewegliche Anzeigeelement 8 ist mit der Hubstange 5 verbunden, hier im Bereich der Litze 5. Auch das bewegliche Anzeigeelement 8 ist winklig ausgebildet, so daß der Anzeigewinkel wiederum sich parallel zur Bewegungsachse des beweglichen Kontaktes 411 erstreckt, wodurch die Schaltbewegung direkt in echter Größe übertragen wird. Die beiden Anzeigeschenkel der Anzeigeelemente 7, 8 befinden sich auch parallel zur Erstreckung des Deckels 3, der das Vakuumschütz oberseitig abdeckt und in dem zugeordnet zu den Anzeigeelementen 7, 8 Fenster bzw. Durchbrechungen 32 ausgebildet sind, die mit einem transparenten Material 32a abgedeckt sind. Auf diese Weise werden die Anzeigeelemente 7,8 von außen sichtbar, so daß die Anzeige des Schaltzustandes und des Abbrandzustandes, wie vorangehend erläutert, jederzeit sichtbar ist.

[0024] In der Fig. 7 ist die Anordnung und Befestigung der Anzeigeelemente 7,8 bei einem Vakuumschütz gemäß Fig. 1 auszugsweise als Detail vergrößert dargestellt. Die Vakuumschaltröhre mit ihren unterschiedlichen Gehäuseteilen ist ortsfest in dem Vakuumschütz untergebracht. An dem einen Ende ist sie mit dem ortsfesten Kontaktträger 40 des ortsfesten Kontaktes verbunden. Am anderen Ende der Vakuumschaltröhre 2 wird die Schaltbewegung in Pfeilrichtung P mittels der Hubstange 5 auf den beweglichen Kontaktträger 41 mit dem beweglichen Kontakt 411 übertragen. Mit der Hubstange ist fest die Litze 13 mittels der Muttern 54 verbunden. Zwischen den Muttern 54 und der Litze 13 ist das Anzeigeelement 8 ebenfalls an der Hubstange 5 befestigt. Bei Bewegung der Hubstange 5 in Pfeilrichtung P wird das Anzeigeelement 8 entsprechend mitbewegt, während das Anzeigeelement 7 fest auf der Vakuumschaltröhre 2 befestigt ist und somit ortsfest in dem Vakuumschütz 3 angeordnet ist. Die Kontaktdruckfeder 6 wird in einem Federteller 9 anschließend an die Befestigung der Litze 13 mittels der Mutter 54 an der Hubstange 5 angeordnet. Die Kontermutter 54a dient zusammen mit dem mit einem Innengewinde versehenen Federteller 9 zur Einstellung der Kontaktdruckfeder 6 und damit der Kontaktkraft. Die Schaltanzeige und Abbrandanzeige mittels der Anzeigeelemente 7,8 bzw. deren zueinander parallel geführter Anzeigebereiche 7a, 8a erfolgt wie vorangehend in den Fig. 2 bis 6 erläutert.

[0025] In der Fig. 8 ist in perspektivischer Darstellung der Deckel 3 des Vakuumschützes gemäß Fig. 1 darge-

stellt. Die ovalen Fenster 31, 32, 33 dienen für die Anzeige der Schaltstellung des Abbrandes mittels der Anzeigeelemente 7, 8.

[0026] Die erfindungsgemäße kombinierte Schaltstellungs- und Abbrandanzeige ist robust, sehr einfach und zeigt dem Betrachter jederzeit den Zustand des Schützes in bezug auf seine Schaltkontakte an.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Schaltstellungs- und Abbrandanzeige mindestens eines feststehenden und mindestens eines beweglichen Kontaktes eines elektrischen Schaltgerätes, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei einander zugeordnete Anzeigeelemente (7,8) vorgesehen sind, von denen das eine Anzeigeelement (7) ortsfest bezüglich des feststehenden Kontaktes (401) verbunden ist und das andere Anzeigeelement (8) fest bezüglich des beweglichen Kontaktes verbunden ist, dergestalt, daß das zweite Anzeigeelement (8) die Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes (411) mitmacht und aus der jeweiligen Stellung der Anzeigeelemente (7,8) zueinander die Schaltstellung (Ein - Aus) ablesbar ist und in der Schaltstellung Ein gleichzeitig der Abbrand der Kontakte (401, 411) ablesbar ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1 mit in einer Vakuumschaltröhre untergebrachten feststehenden und beweglichen Kontakten eines Vakuumschaltgerätes, **dadurch gekennzeichnet**, daß für jede Vakuumschaltröhre zwei einander zugeordnete Anzeigeelemente (7,8) vorgesehen sind, von denen das eine Anzeigeelement (7) ortsfest bezüglich des in der Vakuumschaltröhre (2) ortsfest eingesetzten festen Kontaktes (401) verbunden ist, und das andere Anzeigeelement (8) fest mit einem den in der Vakuumschaltröhre beweglich geführten Kontakt (411) tragenden Bauteil (5) verbunden ist, dergestalt, daß das zweite Anzeigeelement (8) die Schaltbewegung des beweglichen Kontaktes (411) mitmacht und aus der jeweiligen Stellung der Anzeigeelemente (7,8) zueinander die Schaltstellung (Ein - Aus) ablesbar ist und in der Schaltstellung Ein gleichzeitig der Abbrand der Kontakte (401, 411) ablesbar ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzeigeelemente (7,8) der Kontakte jeder Vakuumschaltröhre direkt am Vakuumschaltgerät über eine zugeordnete Öffnung (31, 32, 33) im Deckel (3) des Vakuumschaltgerätes sichtbar sind.
4. Anordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnung (31, 32, 33) mittels eines transparenten Materials oder

eines Lupenglases abgedeckt ist.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das feste Anzeigeelement (7) an seiner auf das bewegliche Anzeigeelement (8) weisenden Kopfseite seitliche Ausnehmungen (401a,b) aufweist, deren Tiefe (a1 + a2) dem zulässigen Abbrand von beweglichem und feststehendem Kontakt (411, 401) entspricht. 5
 10
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeelemente (7,8) im wesentlichen aus einem winklig abgebogenen Bandstück gebildet sind, wobei jeweils ein abgewinkeltes Bandende der Befestigung des Anzeigeelementes dient und das andere Bandende der Anzeige, und die Anzeigeelemente so auf dem feststehendem Teil, wie Vakuumröhre bzw. dem beweglichen Teil befestigt und angeordnet sind, daß die der Anzeige dienenden Bandenden (7a,8a) gegeneinander auf zueinander parallelen voneinander beabstandeten Ebene gerichtet sind. 15
 20
7. Anordnung nach Anspruch 6, 25
dadurch gekennzeichnet, daß die der Anzeige dienenden Bandenden (7a, 8a) so ausgeformt sind, daß sie einander in jedem Schaltzustand überlappen. 30
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet, daß das ortsfeste Anzeigeelement (7) nahe dem Austrittsende des den beweglichen Kontakt (411) tragenden Kontaktträgers (41) aus der Vakuumröhre (2) auf der Vakuumröhre angebracht ist und das bewegliche Anzeigeelement (8) an einer den beweglichen Kontakt (411) tragenden Kontaktträger (41) mit einer Schaltbewegung beaufschlagenden Hubstange (5) befestigt ist. 35
 40
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Justierung der Anzeigeelemente (7,8) bei Montage des Schaltgerätes mit geschlossenen Kontakten (401, 411) durchführbar ist. 45
 50
 55

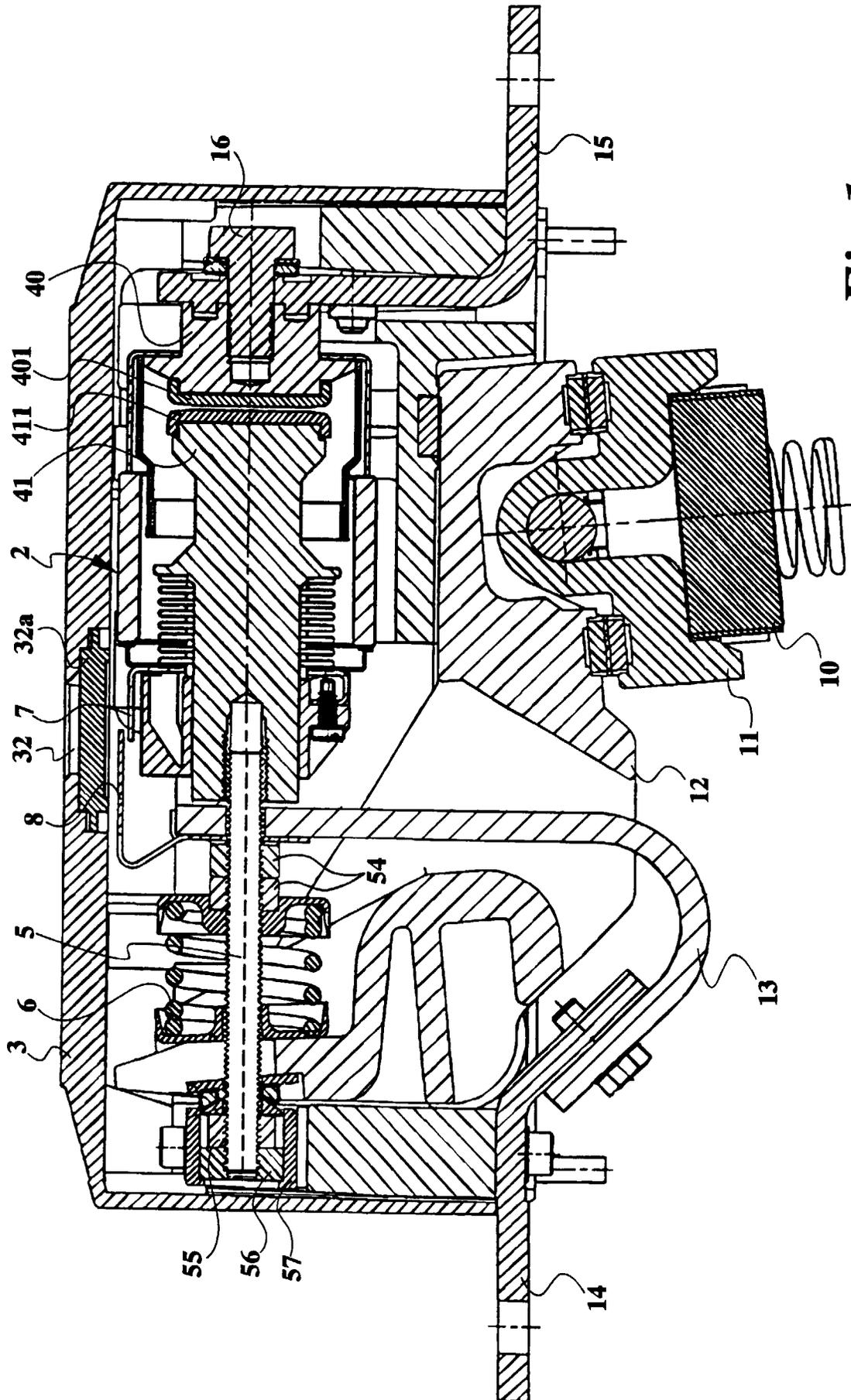
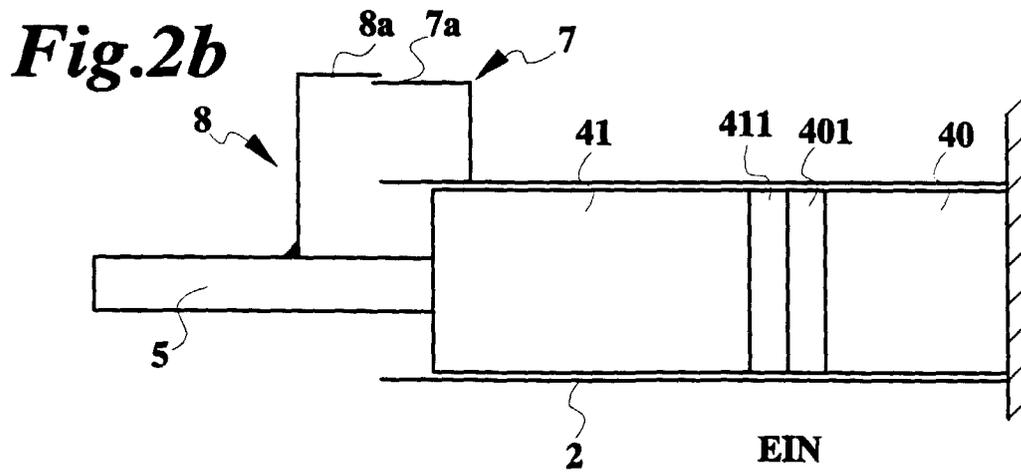
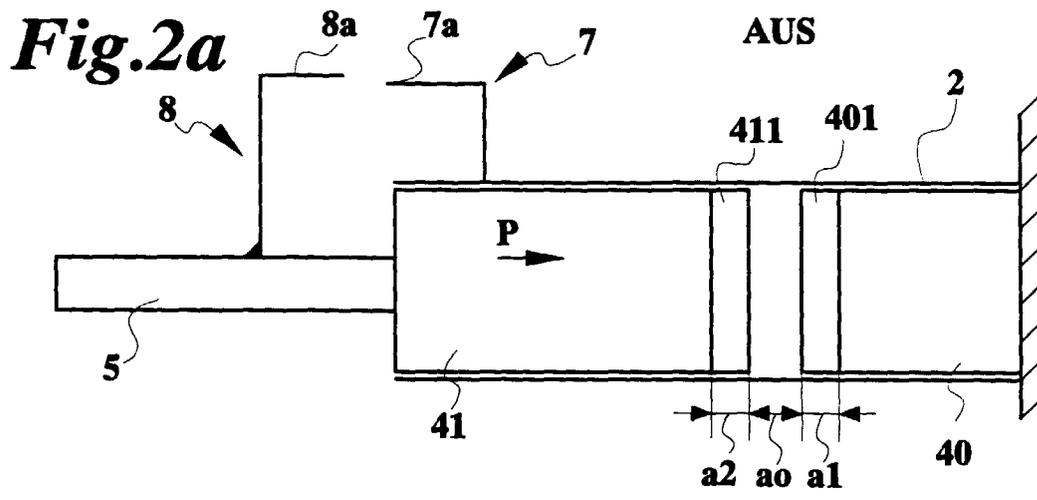
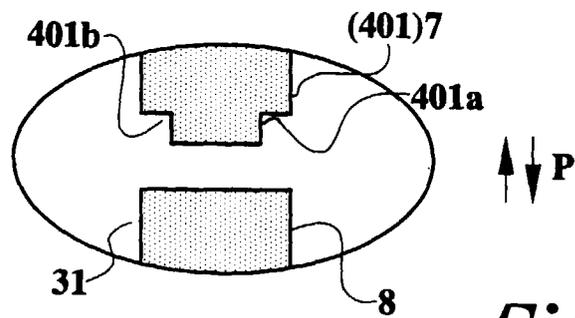
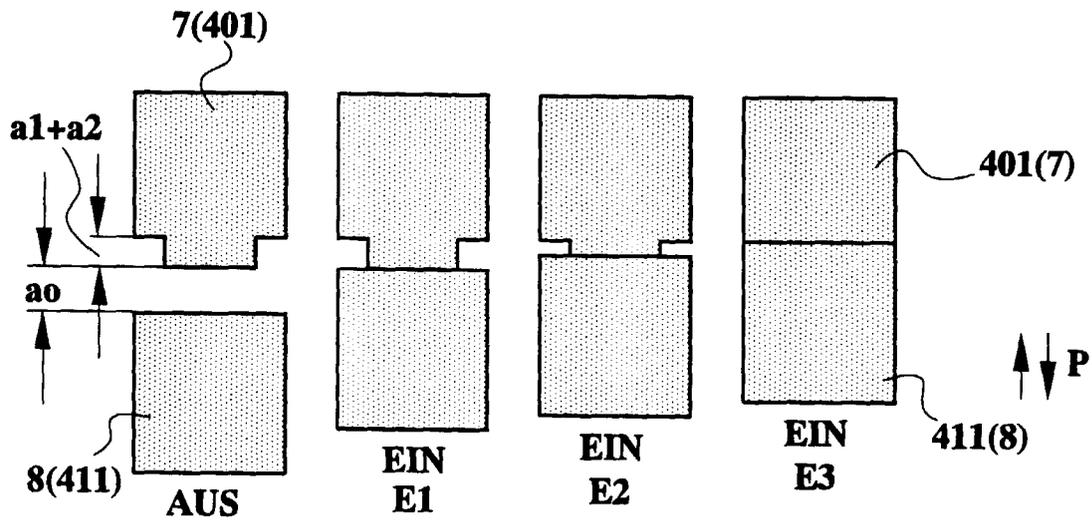
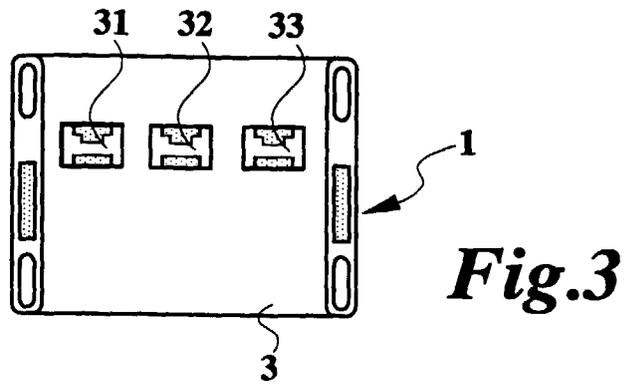


Fig. 1





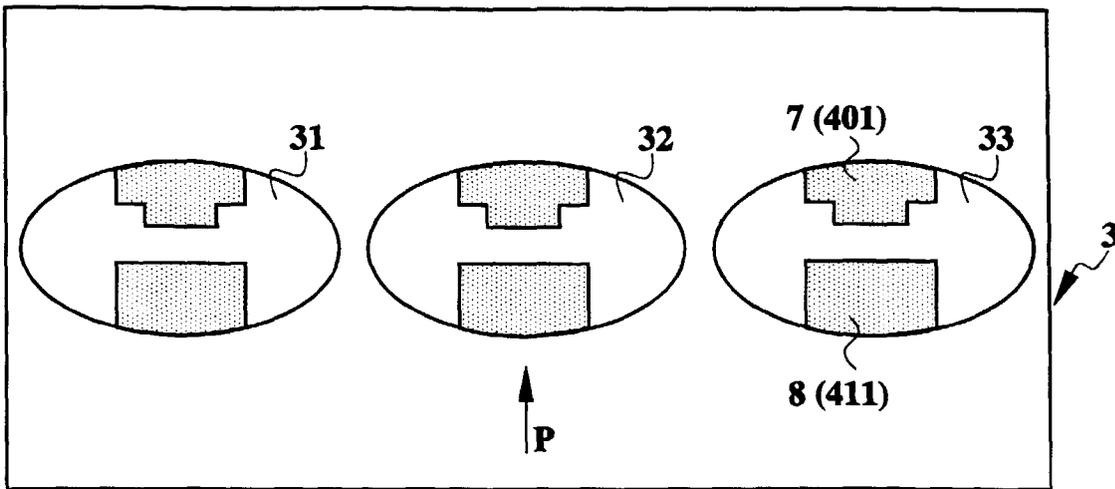


Fig. 6a

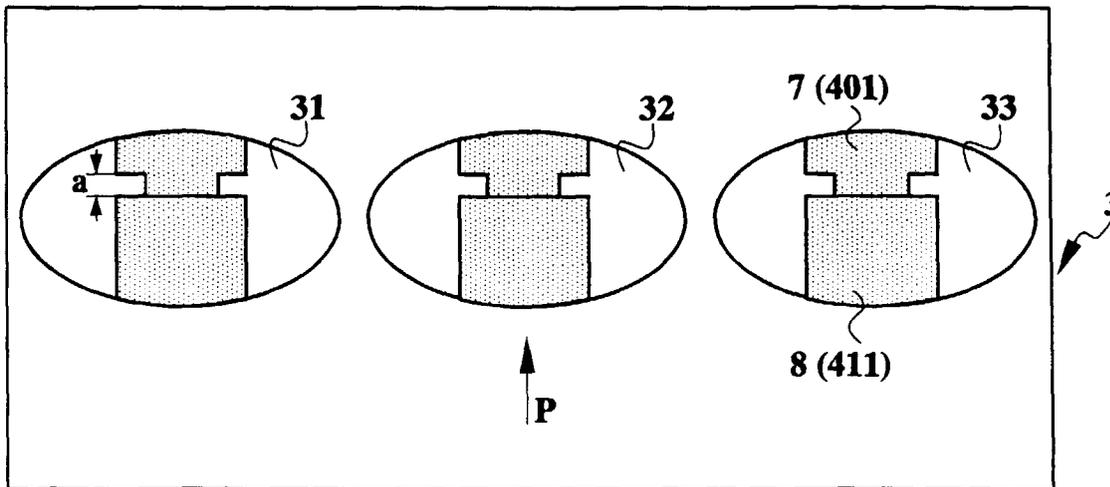


Fig. 6b

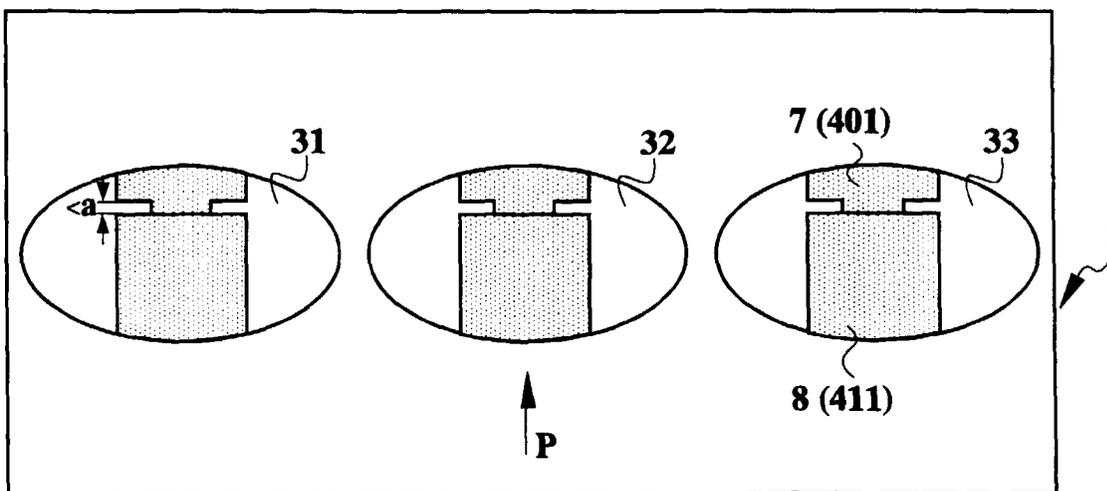


Fig. 6c

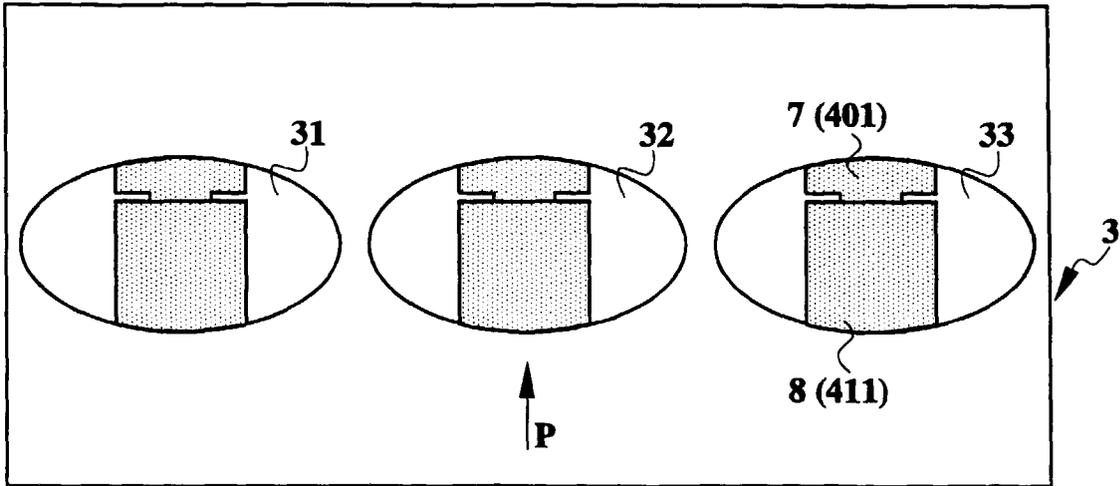


Fig.6d

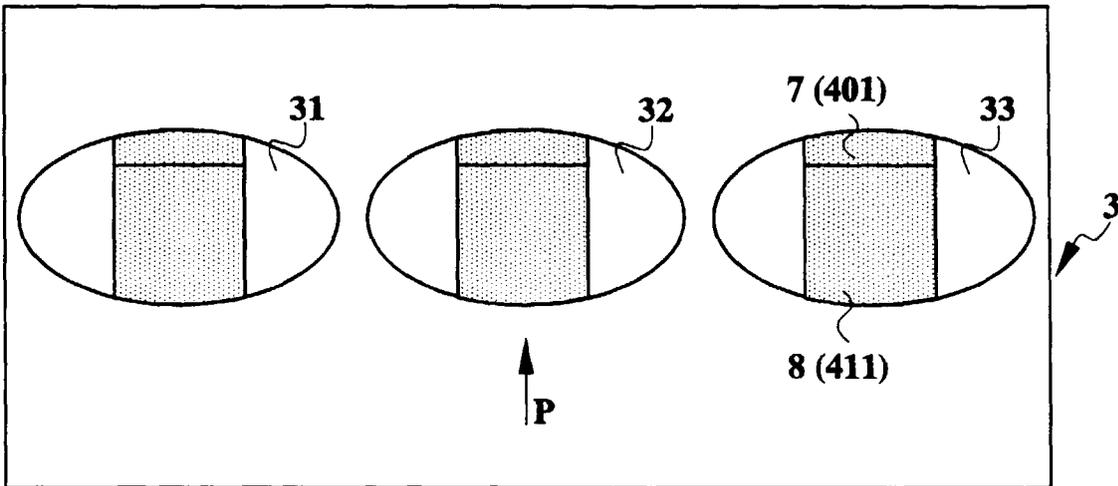


Fig.6e

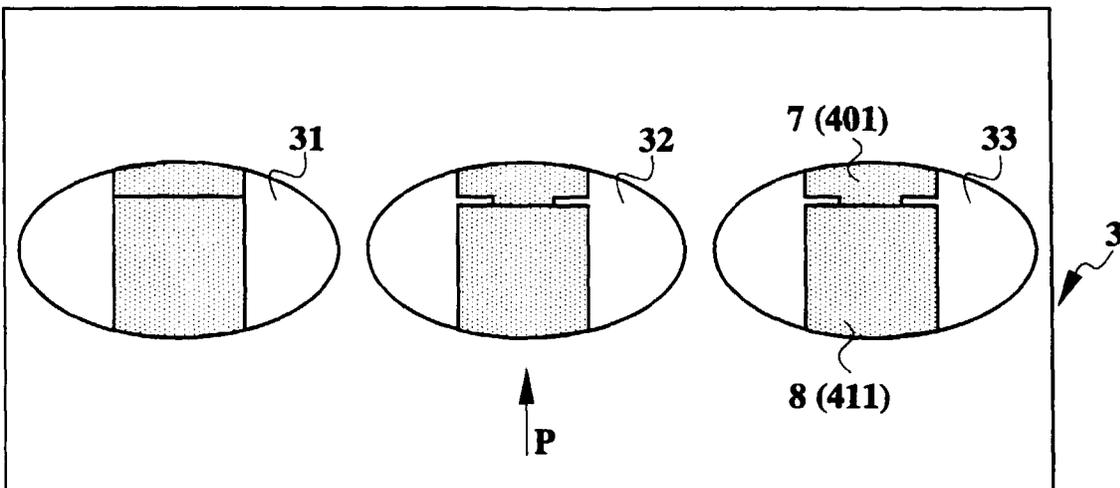
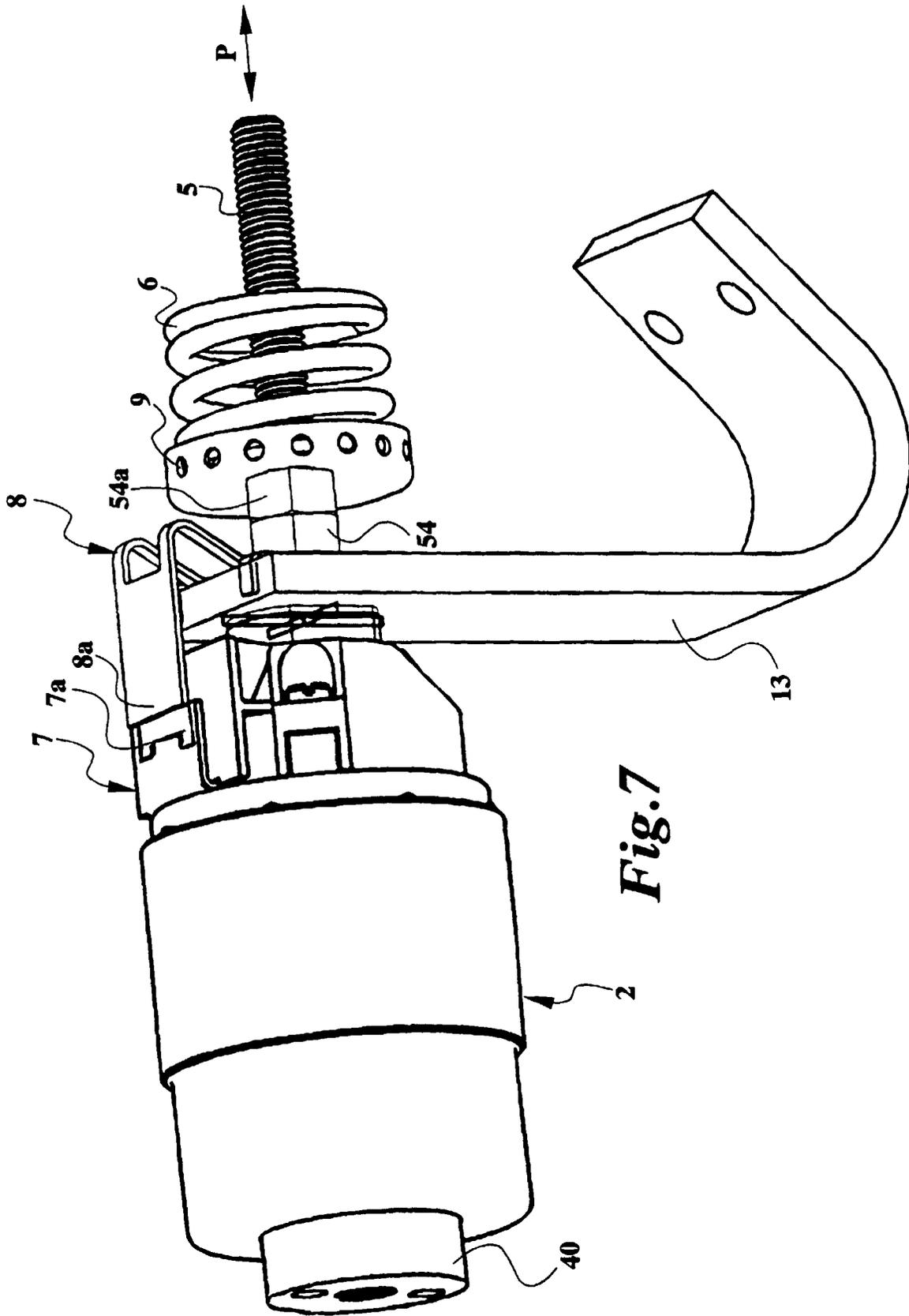


Fig.6f



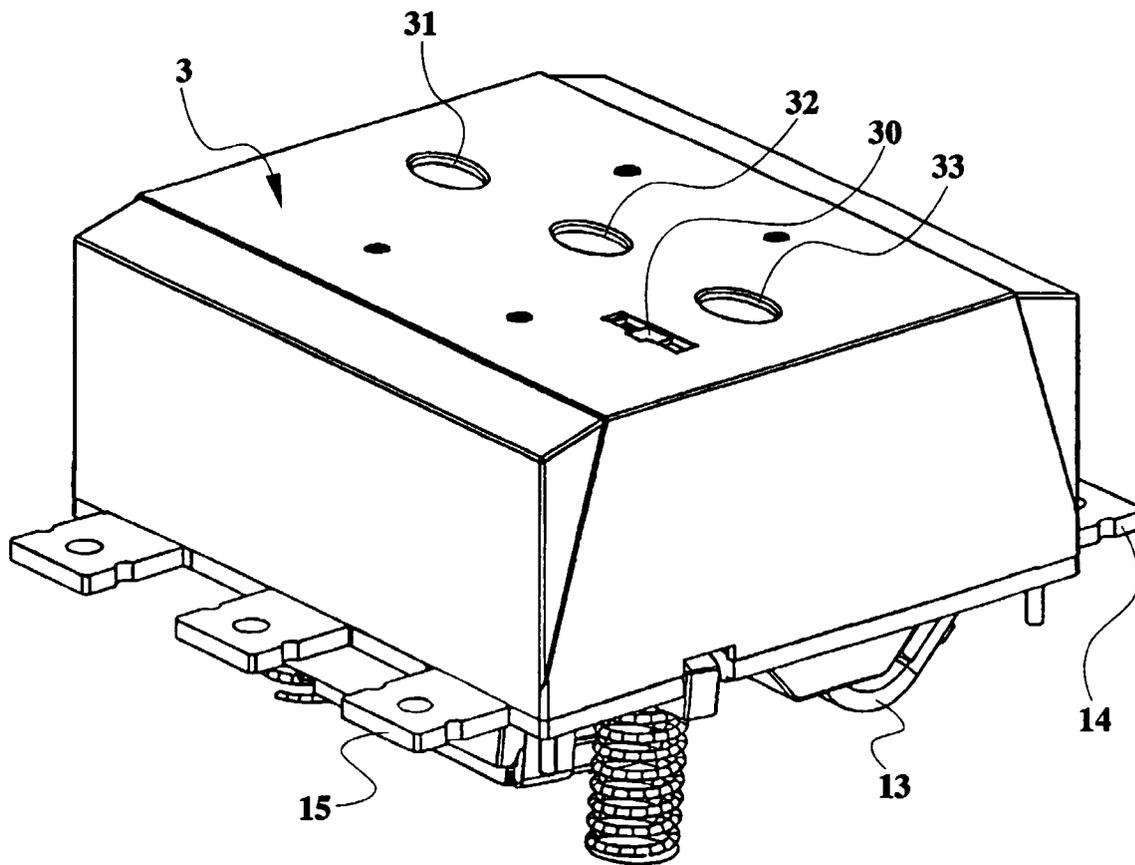


Fig.8