

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 557 753 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93101707.3**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 79/00**

(22) Anmeldetag: **04.02.93**

(30) Priorität: **25.02.92 DE 4205699**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.93 Patentblatt 93/35

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI SE

(71) Anmelder: **ERBENGEMEINSCHAFT PETER
HOFSÄSS
Strietweg 45
D-75181 Pforzheim(DE)**

(72) Erfinder: **Hofsäss, Peter
Strietweg 45
W-7530 Pforzheim(DE)
Erfinder: Radbruch, Jens
Am Wolfsbaum 73
W-7531 (75245) Neulingen(DE)**

(74) Vertreter: **Dr.-Ing. Hans Lichti Dipl.-Ing. Heiner
Lichti Dipl.-Phys. Dr. Jost Lempert
Postfach 41 07 60
D-76207 Karlsruhe (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Schützen eines Geräts.**

(57) Die Erfindung schafft eine Vorrichtung mit Selbsthaltung zum Schutz eines Gerätes, wie einer Entladungslampe mit geringem Reststrom. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist hierzu in an sich bekannter Weise einen die Stromversorgung des Gerätes bei Übertemperatur öffnenden Schutzschalter aus und ist dadurch gekennzeichnet, daß parallel zum Gerät und zum Schutzschalter ein Heizelement und mit diesem in Reihe ein bei der Schalttemperatur des Schutzschalters schließender Schließschalter angeordnet ist.

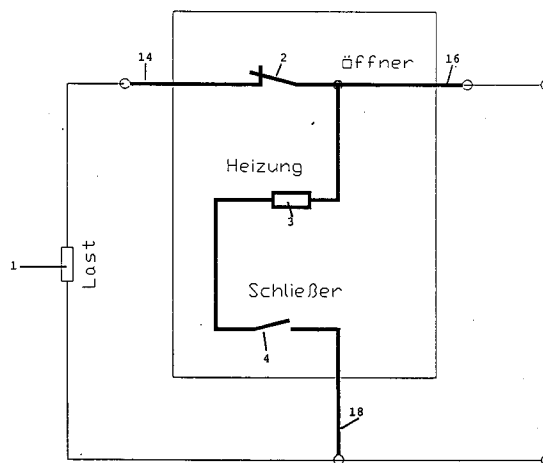


Fig. 1

EP 0 557 753 A2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schützen eines Geräts, wie einer Entladungslampe, mit einem die Stromversorgung des Geräts bei Übertemperatur unterbrechenden Schutzschalter.

Bei gattungsgemäßen Vorrichtungen ist ein bei Übertemperatur sich öffnender Schutzschalter in Parallelanordnung mit einem Heizelement versehen, wobei beide in Reihe mit der zu schützenden Last geschaltet sind. Der geschlossene Schalter hat einen geringen Widerstand, so daß der Stromfluß im wesentlichen über diesen erfolgt, während über das parallel geschaltete Heizelement praktisch kein Stromfluß erfolgt, so daß dieses auch nicht heizt. Wenn aufgrund einer Störung die zu schützende Last eine Übertemperatur erreicht, wird der Temperaturschutzschalter geöffnet, so daß über ihn kein Strom mehr zur Last fließen kann. Ein durch Widerstand von Last und Heizelement bestimmter geringer Strom, der aber dennoch zum Aufheizen des Heizelements ausreicht, fließt über das Heizelement, erwärmt dieses, so daß der Öffner durch das Heizelement offengehalten wird.

Bei gewissen Geräten, wie insbesondere Entladungslampen reicht im Störfalle der sehr geringe Reststrom nicht aus, um den Schutzschalter offenzuhalten, so daß es hier zu dem unerwünschten Takten kommt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde auch bei derartigen Geräten, wie Entladungslampen, bei denen lediglich ein geringer Reststrom fließt ein derartiges Takten im Falle einer Störung zu vermeiden und ein permanentes Öffnen des bei Übertemperatur sich öffnenden Schutzschalters bis zum manuellen Abschalten der anliegenden Spannung sicherzustellen.

Erfindungsgemäß wird die genannte Aufgabe durch eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art gelöst, welche dadurch gekennzeichnet ist, daß parallel zum Gerät und zum Schutzschalter ein Heizelement und mit diesem in Reihe ein bei der Schalttemperatur des Schutzschalters schließender Schließschalter angeordnet sind.

Bei Übertemperatur der Last im Falle einer Störung öffnet diese den in Reihe mit der Last liegenden Schutzschalter und schließt gleichzeitig den parallel zu Last und Schutzschalter liegenden Schließschalter, so daß dieser an die mit ihm in Reihe liegende Heizung die Versorgungsspannung legt, so daß ein Stromfluß über die Heizung stattfindet, welcher die Heizung aufheizt, so daß diese den Öffner offen und den Schließer geschlossen halten kann.

Hierdurch wird sicher ein Takten des Öffners und damit eine zusätzliche Belastung der Last vermieden, bis die Spannung manuell geschaltet wird.

Gemäß bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Heizelement selbststabilisierend ist, wobei insbesondere das Heizelement ein Kaltleiter

ist. Eine Weiterbildung sieht vor, daß die Schalter Bimetallschalter sind. Um eine kompakte Bauweise zu erreichen sehen weitere Ausgestaltungen vor, daß das Heizelement in unmittelbarem Wärmekontakt zu den Schaltern steht, wobei insbesondere die Schalter in das Heizelement in einer gemeinsamen Umhüllung angeordnet sind.

In weiterer konkreter Ausbildung kann vorgesehen sein, daß die Bimetallschalter in einem elektrisch leitenden Gehäuse angeordnet sind, das einen ihrer Kontakte bildet, wobei insbesondere das Heizelement zwischen den beiden metallisch leitenden Gehäusen der Schalter diese berührend angeordnet ist und lediglich der Schutzschalter, nicht aber der Schließschalter an seinem Gehäuse mit einem elektrischen Anschluß versehen ist.

Eine bevorzugte konkrete Ausgestaltung sieht vor, daß die beiden Schalter mit ihren Böden unter Zwischenlage des Heizelements gegeneinander gerichtet angeordnet sind, wobei ein zusätzlicher mechanischer Erhalt dadurch erreicht werden kann, daß die gesamte Einheit aus den beiden Schaltern und dem Heizelement beispielsweise in einem Schrumpfschlauch angeordnet sind.

Alternative Ausgestaltungen sehen vor, daß die Schalter nebeneinander angeordnet sind, wobei das Heizelement unterhalb ihrer Böden angeordnet ist und eine elektrische sowie Wärmebrücke bildet und daß die beiden Schalter nebeneinander angeordnet sind und das Heizelement zwischen ihnen angeordnet ist, wobei im letzteren Falle das Heizelement zwischen zwei ebenen Schenkeln elektrisch leitende Übertragungswinkel angeordnet sind, deren weiterer winkliger Schenkel unter dem Boden der Schalter berührt.

Zur elektrischen Isolierung und Vermeidung jeglichen Leckstroms zwischen den beiden Schaltern, die vorzugsweise in der genannten gemeinsamen Umhüllung angeordnet sind, sieht eine weitere Ausbildung vor, daß die Schalter auf ihrer Oberseite durch eine Isolierschicht überdeckt sind, die lediglich in Mittelbereichen der Schalter mit einer Öffnung zur Kontaktierung von elektrischen Anschlüssen am weiteren Kontakt der Schalter freigelassen sind.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert sind. Dabei zeigt:

Figur 1

eine schematische Darstellung der der erfindungsgemäßen Vorrichtung in ihren sämtlichen Ausgestaltungen zugrundeliegenden Schaltung;

Figur 2a bis 2c

eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Seitenansicht sowie Draufsicht von oben und von unten;

Figuren 3a bis 3d

eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem vertikalen Längsschnitt (Figur 3a), einer Phantomdarstellung in Draufsicht (Figur 3b), einer Stirnseitenansicht (3c) und einem vertikalen Querschnitt (3d); und Figuren 4a bis 4d

eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung der Vorrichtung mit gleichen Darstellungsweisen bzw. Sichtweisen wie die der Figuren 3a bis 3d.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung dient zum Schutz in Übertemperatur einer Last, bei der im Störfall nur noch ein so geringer Reststrom fließt, daß dies für die übliche Selbsthaltung des Thermo-Schutzschalters mit parallel zu diesen, aber gemeinsam mit diesen in Reihe zur Last geschalteten Heizwiderstand, nicht ausreicht.

Erfindungsgemäß ist daher vorgesehen, daß parallel zu dem in üblicher Weise vorgesehenen als Öffner bzw. Thermoschutzschalter 2 ausgebildeten Thermoschutzschalter und der Last gemeinsam in Reihe an Heizung 3 und ein als Schließer wirkender Thermo-Schalter 4 geschaltet bzw. angeordnet sind, wie dies in Figur 1 dargestellt ist.

Thermoschutzschalter 2, Heizung 3, als Schließer wirkender Thermo-Schalter 4 sind dabei vorzugsweise als eine Einheit ausgebildet, die räumlich nahe der Last 1 angeordnet wird. Die Heizung 3 ist in bevorzugter Ausgestaltung ein selbststabilisierender Widerstand, wie ein Kaltleiter, insbesondere in Form eines Bariumtitanat-PTC-Elements.

Der Thermoschutzschalter 2 und der Schließschalter 4 haben gleiche Umschalttemperaturen. Wenn die Schalttemperatur aber aufgrund eines Störfalls an der Last 1, eines Wärmestaus oder dergleichen überschritten wird, so öffnet einerseits der Thermoschutzschalter 2, andererseits schließt der Schließschalter 4. Durch das Öffnen des Thermoschutzschalters 2 wird die Last 1 vom Netz weggenommen und daher geschützt. Durch das Schließen des Schließschalters 4 wird die Heizung 3 an das Netz angelegt und heizt damit. Durch das Heizen der Heizung 3 wird eine ausreichende Temperatur erzielt, auch wenn nach dem Abschalten der Last 1 diese keine erhöhte Temperatur mehr erzeugt, um derart den Thermoschutzschalter 2 dauernd offenzuhalten und ein Takten und damit ein wieder Ein- und wieder Ausschalten der Last 1 zu verhindern.

Die Thermo-Schalter 2,4 sind vorzugsweise als Bimetallschalter in an sich bekannter Weise ausgebildet.

Eine erste konkrete Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist in den Figuren 2a bis 2c dargestellt.

Der Thermoschutzschalter 2 und der Schließschalter 4 sind in üblicher Weise ausgebildete Bimetallschalter mit einem metallischen Gehäuse 6

bzw. 7, das jeweils den einen Kontakt am Schluß des Schalters 2 bzw. 4 bildet. Die Gehäuse 6,7 sind flache pastillenartige Gehäuse mit einem flachen reißförmigen Boden. Bei der Ausgestaltung der Figuren 2a bis 2b sind die Schalter 2,4 mit ihren Böden 8,9 gegeneinander gerichtet und zwischen den Böden 8,9 ist das Heizelement 3 angeordnet. Dieses besteht, wie gesagt, aus einer PTC-Pastille. Es kann dergemäß, soweit es in üblicher Weise metallisierte Oberflächen auf seiner Stirnseite 11,12 aufweist mit den Böden der Schalter 2,4 verlötet sein, um derart nicht nur eine gute elektrische und eine gute Wärmeverbindung zu diesen zu bilden, sondern eine mechanische Verbindung, wodurch die gesamte Einheit als solche zusammengehalten wird. Es könnte weiterhin vorgesehen sein, daß zur alternativen oder zusätzlichen mechanischen Sicherung die gesamte Einheit aus Schaltern 2,4 und Heizung 3 durch eine Umhüllung, wie ein Schrumpfschlauch ummantelt sind, der die Teile zusammenhält und die Schalter 2, 4 von beiden Seiten gegen die Heizung 3 drückt.

Der Thermoschutzschalter 2 ist einerseits an seinem gegenüber seinem Gehäuse 6 isolierten Kontakt 13 (auf der seinem Boden 8 gegenüberliegenden Stirnseite) mit einer Anschlußblitze 14, andererseits an seinem Gehäuse mit einer Anschlußblitze 16 versehen, während der Schließschalter 4 lediglich an seinem gegenüber dem Gehäuse 7 isolierten Kontakt 17 mit einer Anschlußblitze 18 versehen ist. Die Anschlußblitzen können in üblicher Weise befestigt, wie festgelötet oder festgeschweißt sein.

Die Anschlußblitze 14 wird mit der einen Seite der Last 1, die Anschlußblitze 16 mit dem einen Anschluß des Netzes und die Anschlußblitze 18 mit der anderen Seite der Last und der anderen Seite des Netzes verbunden. Derart wird die Schaltung der Figur 1 realisiert. Die Einheit der Figuren 2a bis 2c wird räumlich eng bei der Last angeordnet, beispielsweise in einer Entladungslampenleuchte mitintegriert.

Die Figuren 3a bis 3d zeigen eine weitere Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung. Hier sind die Schalter 2,4 gemeinsam nebeneinander in einem flachen isolierenden Gehäuse 21 angeordnet, welches durch einen Deckel 22 beispielsweise mittels Niete 23 verschlossen ist.

Zwischen den beiden Schaltern 2,4 ist das Heizelement 3 angeordnet. Um einen guten wärme- und elektrischen Kontakt zu schaffen sitzen die Schalter 2,4 auf einem Unterschenkel 26,27 von elektrisch leitenden Winkelteilen 28,29 auf, deren Seitenschenkel 31,32 jeweils neben den einander zugewandten Seiten der Schalter 2,4 sich parallel zueinander erstrecken und zwischen denen das Heizelement 3 angeordnet ist. Ein Preßdruck wird dadurch erreicht, daß die Schalter 2,4 an ihnen den Schenkeln 31, 32 entgegengesetzten Seiten durch

Formausbildungen 33, 34 des Gehäuses 21 gehalten sind und gegeneinander gedrückt werden, 50 daß die Schenkel 31,32 fest gegen das Heizelement gedrückt werden. Hierdurch wird der gewünschte gute elektrische und Wärme-Kontakt bewirkt.

Die Anschlußkontakte 14,16,18 sind jeweils mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet wie die entsprechenden Anschlüsse bei der Ausgestaltung der Figuren 2a bis 2c. Bei der Ausgestaltung der Figuren 3a bis 3d sind sie durch flache Laschen gebildet, die einerseits auf Anschluß 14, 18 an dem gegenüber dem jeweiligen Gehäuse 6,7 isolierten oberen Kontakt der Schalter 2,4 anliegen und gegen diese durch den Deckel 22 gedrückt werden, wobei Laschen seitlich aus dem Gehäuse heraus geführt sind. Der Anschluß 16 weist ein bogenförmiges Kontaktteil 36 auf, welches seitlich innerhalb der Formausbildung 33 an der Seitenwand des Reparaturschutzschalters 2 anliegt.

Im Kontaktbereich sind die Kontakte 14, 18 mit einer Federhand anliegenden Lasche 37, 38 versehen.

Die Ausgestaltung der Figuren 4a bis 4d ist ähnlich der der Figuren 3a bis 3d. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugszeichen gezeichnet; hinsichtlich gleicher Elemente wird auf die Erläuterung der Figuren 3a bis 3d verwiesen. Bei dieser Ausgestaltung ist ein langgestrecktes Heizelement in Form eines PTC-Bariumtitanat-Streifens oder dergleichen unterhalb der beiden - ebenso wie bei den Figuren 3a bis 3d - nebeneinander angeordneten Schaltern 2,4 angeordnet, so daß es seiner Oberseite 41 an den Böden 8,9 der Gehäuse 6,7 der Schalter 2,4 anliegt. Der Anpreßdruck wird ebenso wie bei der Ausgestaltung der Figuren 3a bis 3d durch den aufgesetzten Deckel 22 bewirkt. Hierdurch wird ein direkter guter wärme- und elektrischer Kontakt zwischen den Schaltern 2,4 und dem Heizelement 3 erzeugt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schützen eines Geräts, wie einer Entladungslampe, mit einem die Stromversorgung des Geräts bei Übertemperatur unterbrechenden Schutzschalter, dadurch gekennzeichnet, daß parallel zum Gerät (1) und zum Schutzschalter ein Heizelement (3) und mit diesem in Reihe ein bei der Schalttemperatur des Schutzschalters (2) schließender Schließschalter (4) angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (3) selbststabilisierend ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement ein Kaltleiter ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (2,4) Bimetallschalter sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement (3) in unmittelbarem Wärmekontakt zu den Schaltern (2,4) steht.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Bimetallschalter in einem elektrisch leitenden Gehäuse angeordnet sind, das einen ihrer Kontakte bildet.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (2,4) in das Heizelement (3) in einer gemeinsamen Umhüllung angeordnet sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement zwischen den beiden metallisch leitenden Gehäusen der Schalter (2,4) diese berührend angeordnet ist und lediglich der Schutzschalter (2), nicht aber der Schließschalter (4) an seinem Gehäuse mit einem elektrischen Anschluß versehen ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schalter (2,4) mit ihren Böden (8,9) unter Zwischenlage des Heizelements (3) gegeneinander gerichtet angeordnet sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (2,4) nebeneinander angeordnet sind, wobei das Heizelement unterhalb ihrer Böden angeordnet ist und eine elektrische sowie eine Wärmebrücke bildet.
11. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schalter nebeneinander angeordnet sind und das Heizelement (3) zwischen ihnen angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement zwischen zwei ebenen Schenkeln elektrisch leitende Übertragungswinkel angeordnet sind, deren weiterer winkliger Schenkel unter dem Boden der Schalter (2,4) berührt.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter

auf ihrer Oberseite durch eine Isolierschicht überdeckt sind, die lediglich in Mittelbereichen der Schalter mit einer Öffnung zur Kontaktierung von elektrischen Anschlüssen am weiteren Kontakt der Schalter freigelassen sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

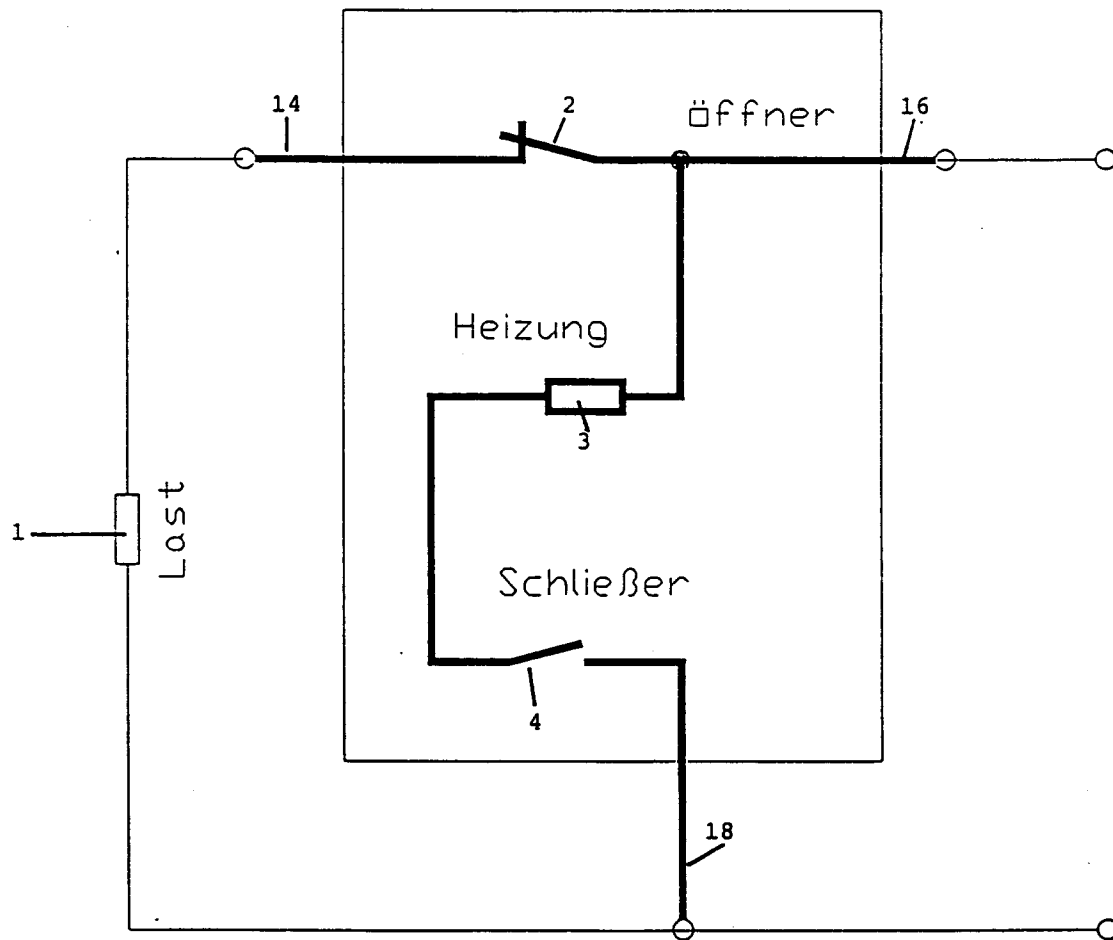


Fig. 1

Fig. 2c

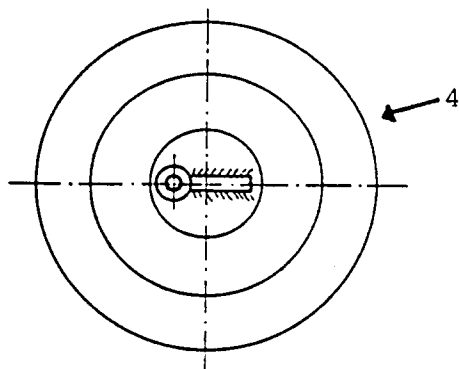


Fig. 2a

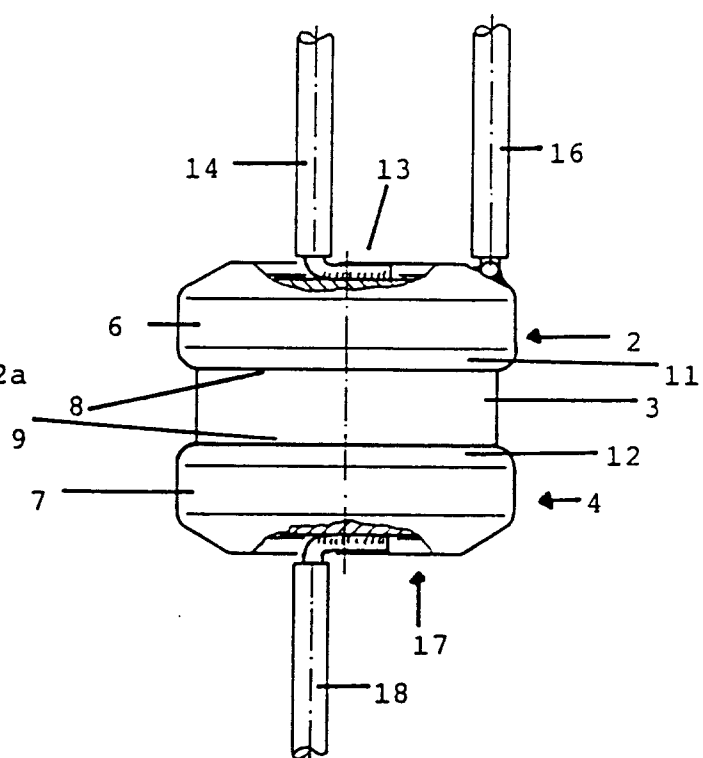
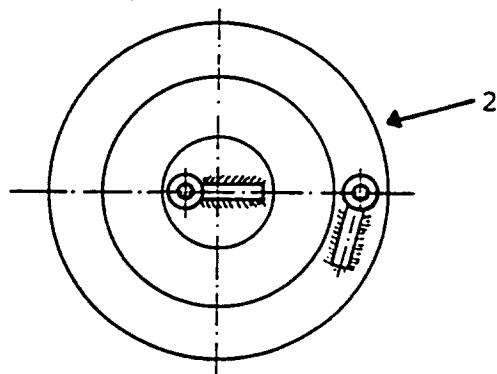


Fig. 2b



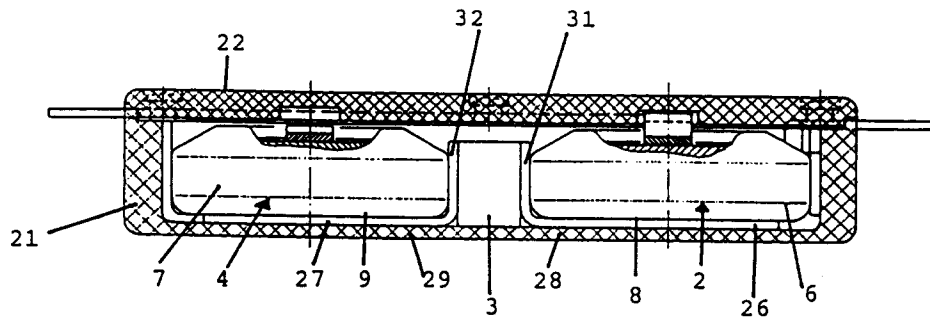


Fig. 3a

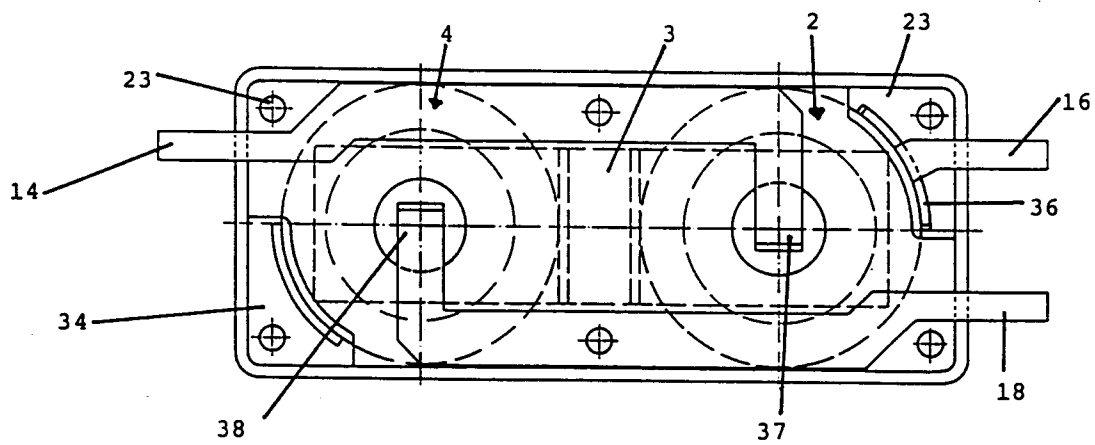


Fig. 3b

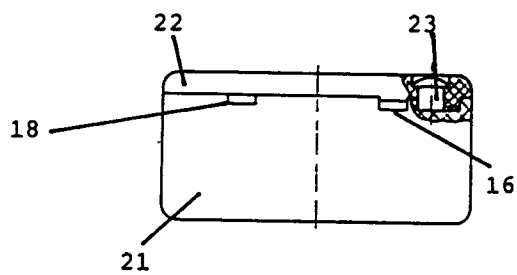


Fig. 3c

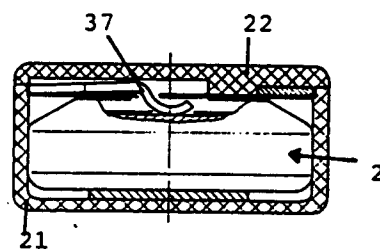


Fig. 3d

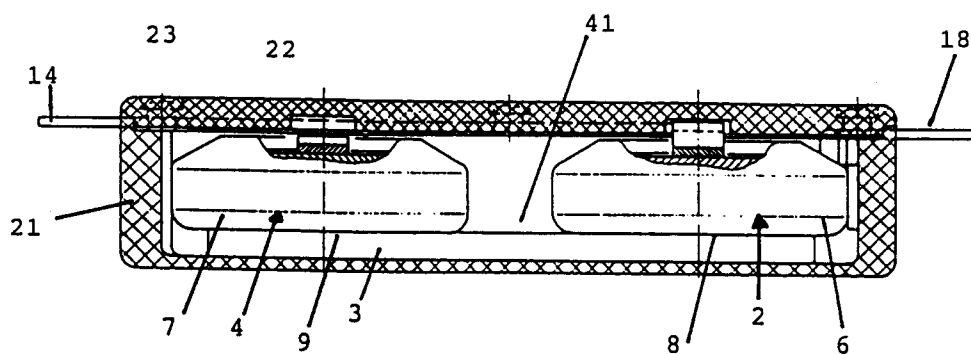


Fig. 4a

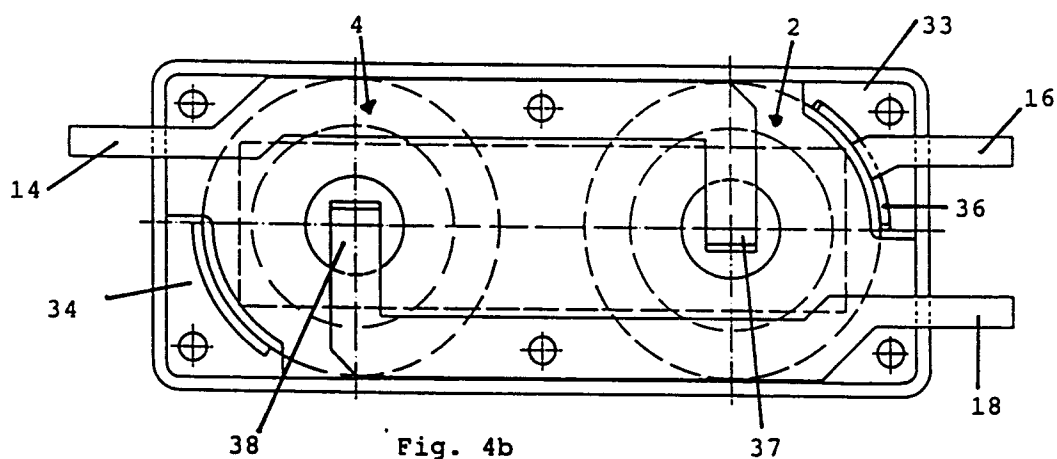


Fig. 4b

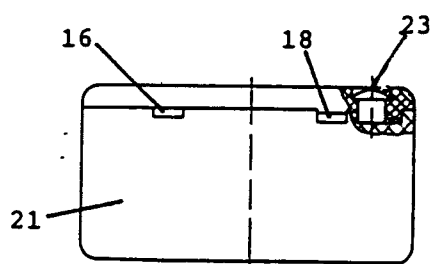


Fig. 4c

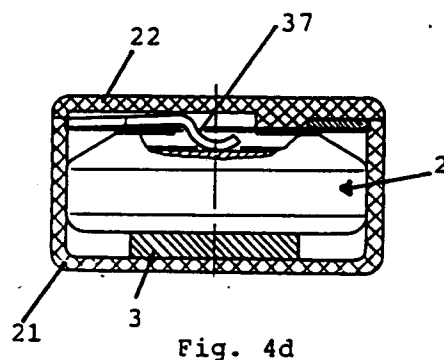


Fig. 4d