



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.11.2000 Patentblatt 2000/46

(51) Int. Cl.⁷: **H01H 39/00**

(21) Anmeldenummer: **00107216.4**

(22) Anmeldetag: **01.04.2000**

(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

(72) Erfinder:
• **Thilker, Lutz**
42799 Leichlingen (DE)
• **Erven, Wolfgang**
53332 Bornheim (DE)
• **Zacharias, Albert**
56566 Neuwied (DE)
• **Daube, Thomas**
47057 Duisburg (DE)

(30) Priorität: **12.04.1999 DE 19916329**

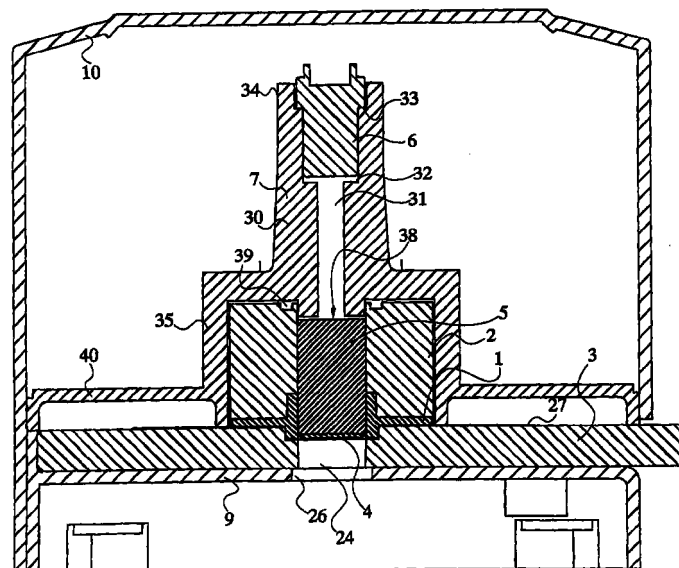
(71) Anmelder: **Moeller GmbH**
53115 Bonn (DE)

(54) **Kurzschliesser**

(57) Ein Kurzschließer für eine Störlichtbogen-Schutzvorrichtung zur Verwendung in Anlagen zur Verteilung elektrischer Energie mit einem Gasgenerator und einem von dem Gasgenerator direkt angetriebenen Kurzschließerkolben zur elektrischen Verbindung von Anschlußschienen mit einer Verbindungsschiene soll kompakt sein, eine gute Kolbenführung aufweisen und für die Verwendung von Gasgeneratoren geeignet sein.

Dies wird dadurch erreicht, daß der Kurzschließerkolben (5) in einer Verbindungsschiene (2) geführt und gehalten wird und daß der Gasgenerator (6) in einem ein Vorvolumen (31) aufweisendes Halteteil (7) aus Isoliermaterial eingebettet ist, das direkt mit der Verbindungsschiene (2) befestigt ist.

Fig.2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kurzschließer nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Aus der DE 94 19 141 ist ein Kurzschließer mit Kurzschließerpatronen bekannt, der ein zylindrisches Unterteil aus Kupfer aufweist, in dem ein Kurzschließerbolzen und ein Sprengsatz integriert sind. Nachteilig bei dieser Lösung ist, daß ein Kurzschließer mit einer derartigen Patrone relativ groß ist, der Bolzen ungenau geführt wird und ein aus bekannten Gründen nachteiliger Sprengsatz vorgesehen ist.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Kurzschließer nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 zu schaffen, der kompakt ist, eine gute Kolbenführung aufweist und kein Sprengsatz benötigt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst, während in den Unteransprüchen besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gekennzeichnet sind.

[0005] Anhand der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel dargestellt ist, sollen die Erfindung, weitere Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung und weitere Vorteile näher beschrieben und erläutert werden.

[0006] Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische auseinandergezogene Darstellung des Kurzschließers,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Kurzschließers,

Fig. 3 eine vergrößerte Schnittdarstellung,

Fig. 4 eine perspektivische auseinandergezogene Darstellung des Kurzschließerkolbens, des Zentrierelementes und der Isolierfolie von unten und

Fig. 5 eine perspektivische auseinandergezogene Darstellung des Kurzschließerkolbens, des Zentrierelementes und der Isolierfolie von oben.

[0007] Die Fig. 1 zeigt den anschlussfertigen Kurzschließer 23 mit drei flach nebeneinander angeordneten Anschlußschienen 3 in Form von Flachschielen mit entsprechenden Anschlußbohrungen 15, wie sie in dem Niederspannungs-Anlagenbau üblich sind.

[0008] Die mittlere Anschlußschiene 3 ist am Ende, bzw. am gegenüberliegenden Ende der Anschlußbohrungen 15, mit einer Verbindungsschiene 2 elektrisch verbunden, wobei die Verbindungsschiene 2 im nicht-ausgelösten Zustand von den Anschlußschienen 3, isoliert ist. Die Schienenanordnung ist E-förmig.

[0009] An den Enden der Anschlußschienen 3 sind zwei Kurzschließereinheiten 16, 17 mit jeweils einem

Gasgeneratorantrieb auf Nitrocellulose-Basis angeordnet, wie er bei Airbags oder Gurtstraffern verwendet wird.

[0010] Die Anschlußschienen 3, die Verbindungsschiene 2 und weitere später beschriebene Isolierteile sind zu einem sandwichartigen E-förmigen Paket angeordnet.

[0011] Bei Zündung der Kurzschließereinheiten 16 und 17 entsteht ein dreipoliger Kurzschluß, der innerhalb einer Millisekunde einen Störlichtbogen löscht.

Die Kurzschließereinheiten 16 und 17 werden durch eine Auswerteelektronik angesteuert, die mit schnellen Strom- und Lichtsensoren zur Störlichtbogenerkennung versehen ist. Die Ansteuerung kann mit jeder Art von Sensoren erfolgen. Ebenso ist der Kurzschließer zum Schutz von Verbrauchern und Betriebsmittel bei Kurzschluß einsetzbar.

[0012] In der Fig. 2 ist eine Schnittdarstellung der Kurzschließereinheit gezeigt, wobei Fig. 3 eine Vergrößerung zeigt.

[0013] Die Kurzschließereinheit 16 bzw. 17 besteht aus einem Gasgenerator 6, einer Kapselung 18 aus Isolierstoff für den Gasgenerator 6 mit einer nicht dargestellten Überwurfmutter.

Der Gasgenerator 6 ist in der Kapselung 18 gasdicht eingebettet.

[0014] Die Anschlußschienen 3 sind in einem Unterteil 9 aus Isolierstoff eingebettet und mit diesem Teil verschraubt. Das Unterteil 9 weist Einsenkungen 19, die etwa die gleiche Tiefe aufweisen wie die Dicke der Anschlußschienen 3. An einer Seite des Unterteils 9 sind Öffnungen 20 für die Durchführung der Anschlußschienen angeordnet, wie in Fig. 1 zu sehen ist.

An beiden Seiten des Unterteils 9, d.h. links und rechts von den Anschlußschienen 3 sind Befestigungsflansche 21 mit Befestigungsbohrungen 22 angeformt, die zur Befestigung des Kurzschließers 23 in einer Schaltanlage vorgesehen sind.

[0015] Die beiden äußeren Anschlußschienen sind im Bereich der Kurzschließereinheiten 16,17 mit einer Anschlußschienenbohrung 24 versehen, die eine Phase 25 für ein Zentrierelement 1 aufweisen.

Direkt unterhalb der Anschlußschienenbohrung 24 ist das Unterteil 9 mit einer Unterteilbohrung 26 versehen, die einen etwas größerer Durchmesser als die Anschlußschienenbohrung 24 aufweist.

[0016] Auf der rechten und der linken Anschlußschiene 3 liegt eine dünne Isolierfolie 27 auf die breiter als die Anschlußschienenbreite ist und ein Folienloch 28 aufweist, durch das ein Zentrierelement 1 eingesetzt werden kann .

[0017] Der Kurzschließer weist ein Zentrierelement 1 aus Isoliermaterial zur Zentrierung von einer Anschlußschiene 3 mit einer Verbindungsschiene 2 auf. Das Zentrierelement 1 weist eine Isoliermembran 4 auf die bei Zündung des Druckelements 6 von einem Kurzschließerbolzen 5 bzw. Zentrierelement durchstoßen wird.

[0018] Zwischen der Anschlußschiene 3 und der Stromschiene 2 ist eine Isolierfolie 27 angeordnet ist, die ein Folienloch 28 aufweist, das größer als der Durchmesser des Kurzschließerkolbens 5 ist und in das das Zentriertelement 1 eingesetzt werden kann.

[0019] Das Zentrierteil 1 besteht aus einer ringförmigen Hülse 11, die größer als der Durchmesser des Kurzschließerkolbens 5 ist, besteht. Das Zentrierteil 1 weist einen an der Hülse 11 radial nach außen angeformten Isolierkragen 12 auf.

[0020] Die Isoliermembrane 4 ist mit einer Sollbruchstelle 29 versehen, wie in Fig. 3 dargestellt ist.

[0021] Ein Halteteil 7 weist einen kaminartigen ersten Bereich 30 auf, in dem der Gasgenerator 6 gehalten ist. In diesem ersten Bereich 30 ist ein Vorvolumen 31 in der Art eines Kaminschachtes angeordnet.

[0022] Der Gasgenerator 6 ist in dem oberen Teil des ersten Bereichs in einer zylindrischen Aufnahme 32 eingebettet, die einen größeren Durchmesser aufweist als der Bereich des Vorvolumens 31.

Der erste Bereich ist mit einer Haltephase 33 versehen, an der sich des Gasgenerator 6 abstützt und gegen diese durch eine nicht näher gezeigte Überwurfmutter gedrückt wird, ähnlich wie in der DE 19746815 (Fig. 3, Bezugszeichen 13) gezeigt ist. Mit dem Bezugszeichen 34 ist das hierfür erforderliche Gewinde angedeutet.

[0023] Das Vorvolumen 31 beträgt ca. 1 cm^3 , wobei der Gasgenerator 6 für dieses Volumen optimiert ist.

[0024] Der zweite Bereich 35 ist für die Halterung und Isolierung der Verbindungsschiene 2 vorgesehen und ist wie ein Isoliermantel über der Verbindungsschiene 2 übergestülpt und mit dieser durch Schraubenverbindungen 36 verbunden.

Die Verbindungsschiene 2 ist relativ hoch. Die Höhe beträgt etwa zwei Drittel der Breite, damit der Kurzschließerkolben 5 nahezu vollständig in der Verbindungsschiene eingebettet werden kann.

[0025] In einem zweiten Bereich 35 ist ein runder Kragen 37 angeformt, der in eine Durchgangsbohrung 38 der Verbindungsschiene 2 hineinragt, wobei der Kurzschließerkolben 5 in dieser Durchgangsbohrung 38 angeordnet ist.

[0026] Durch den Kragen 37 sind die Gase gasdicht eingeschlossen, wobei auch eine Dichtung an hierfür vorgesehenen Rillen 39 eingesetzt werden kann.

Der zweite Bereich 35 erstreckt sich bis zu den Anschlußschienen 3.

[0027] Um den zweiten Bereich 35 ist ein rechteckförmiger dritter Bereich 40, wie ein Schirm, angeordnet, welcher die Anschlußschienen 3 isolierend abschirmt und fast die Gehäuseabmessung erreicht.

Das Unterteil 9 und die Anschlußschienen 3 bilden mit der querliegenden Verbindungsschiene 2 und dem Halteteil 7 ein sandwichartiges Paket.

Über diesem Paket ist um den dritten Bereich 40 die Haube 10 angeordnet. Sie bildet zusammen mit dem Paket ein Gehäuse, in dem die Anschlußstecker und die

Leitungen für Gasgeneratoren geschützt angeordnet sind. Die Anschlußstecker sind direkt unter der Haube 10 angeordnet (nicht dargestellt), damit sie nicht gegen ein ungewolltes Herausziehen geschützt sind. Die Haube 10 ist weiterhin mit einer Kabeldurchführung und Zugentlastung für die Gasgeneratorleitung versehen.

[0028] Quer über den beiden äußeren Anschlußschienen 3 ist jeweils eine dünne Isolierfolie 27 zur Isolation der Verbindungsschiene 2 mit den beiden äußeren Anschlußschienen 3 angeordnet. Die mittlere Anschlußschiene 3 ist, wie bereits beschrieben, elektrisch mit der Verbindungsschiene 2 verbunden, um einen Kurzschluß zwischen den beiden äußeren Phasen herbeizuführen.

[0029] Der Kurzschließerkolben 5 ist in einer Verbindungsschiene 2 geführt und gehalten, wobei der Gasgenerator 6 in dem ein Vorvolumen 31 aufweisendes Halteteil 7 aus Isoliermaterial eingebettet ist, das direkt mit der Stromschiene 2 befestigt ist.

[0030] Der Kurzschließerkolben 5 wird an dem einen Ende von dem Halteteil 7 und an dem anderen Ende von einem Zentriertelement 1 aus Isoliermaterial gehalten, wobei das Zentriertelement 1 zwischen der Verbindungsschiene 2 und einer Anschlußschiene 3 angeordnet ist.

[0031] Das Zentrierteil 1 besteht aus einer Hülse 11, einer Isoliermembrane 4 mit der Sollbruchstelle 29 und einem an der Hülse 11 radial nach außen angeformten Isolierkragen 12.

[0032] Das Vorvolumen 31 beträgt etwa 1 cm^3 , wobei der Gasdruck des Gasgenerators mindestens 500 bar beträgt.

[0033] Der Kurzschließer weist mindestens einen Unterteil 9 aus Isolierstoff auf, in dem die Anschlußschienen 3 eingebettet und befestigt sind, d.h. daß auch zwei Unterteile bzw. zwei Gehäuse vorhanden sein können, die jeweils eine Gasgeneratoreinheit 16,17 aufweisen.

[0034] Das Halteteil 7 besteht vollständig aus Isoliermaterial. Die Verbindungsschiene 2 ist in dem Halteteil 7 eingebettet und befestigt, wobei das Unterteil 9 mit dem Halteteil 7 derart befestigt sind, daß mindestens ein isolierendes Kurzschließergerhäuse entsteht. Das Halteteil 7 ist mit einer Haube 10 versehen.

[0035] Der Kurzschließerkolben 6 weist einen zylindrischen Bereich 41 und vorne einen leicht konischen Bereich 42.

Durch das Zentriertelement 1 sind die Anschlußschienenbohrung 24 und die Durchgangsbohrung 38 der Verbindungsschiene 2 genau fluchtend.

Durch die Phase 25 der Verbindungsschiene 2 und die Anschlußschienenphase 43, in der die Hülse 11 liegt, wird eine durchgehende Bohrung geschaffen, die nur durch die Isoliermembrane 4 unterbrochen ist. Nach dem Abreißen der Isoliermembrane 4 kann der Kurzschließerkolben 6 ungehindert die Anschlußschiene kontaktieren, bis sich dieser dort festsetzt, weil entweder die Anschlußschienenbohrung ebenfalls konisch ist

oder der Durchmesser kleiner ist als der zylindrische Bereich 41.

[0036] Der Kurzschließerkolben 6 ist lediglich um die sehr dünne Isoliermembran entfernt, was zu einer sehr kurzen Schaltzeit führt.

Das Zentrierelement 1 wirkt wie eine fingerhutartige Isolierkappe, die den Kurzschließerkolben 6 hält.

[0037] Die Erfindung spezifiziert sich vorrangig auf den Einsatz als zentrales Schutzorgan in ortsveränderlichen und stationären Energieverteilungsanlagen, sowohl in Punktverteiler z.B. Hauptverteiler, als auch in Linienverteilern z.B. Schienenverteiler in der Nieder-, Mittel-, und Hochspannungstechnik. Die Erfindung kann auch als dezentrales Schutzorgan z.B. in Batterie-, Notstrom-, Kompensations-, und Bahnanlagen eingesetzt werden.

[0038] Das Grundprinzip beruht darauf daß ein Gasgenerator, der durch einen definierten Zündstrom aktiviert wird, in sehr kurzer Zeit ein definiertes Gasvolumen liefert. Der Raum, in dem sich das Gasvolumen entwickelt ist ausreichend dicht und fest, so daß sich ein Druck bis 900 bar aufbaut. Der Druck wird als Antrieb für einen Schließvorgang genutzt. Die Leiter sind für einen Kurzschlußstrom von über 100kA über einen Zeitraum von mindestens 500 ms ausgelegt.

Liste der Bezugszeichen

[0039]

Zentrierelement 1
 Verbindungsschiene 2
 Anschlußschiene 3
 Isoliermembran 4
 Kurzschließerkolben 5
 Druckelement 6
 Halteteil 7
 Unterteil 9
 Haube 10
 Hülse 11
 Isolierkragen 12
 Anschlußbohrungen 15
 Kurzschließereinheiten 16, 17
 Kapselung 18
 Einsenkungen 19
 Öffnungen 20
 Befestigungsflansche 21
 Befestigungsbohrungen 22
 Kurzschließer 23
 Anschlußschienenbohrung 24
 Phase 25
 Unterteilbohrung 26
 Isolierfolie 27
 Folienloch 28
 Sollbruchstelle 29
 erster Bereich 30
 Vorvolumen 31
 Aufnahme 32

Haltephase 33

Gewinde 34

zweite Bereich 35

Schraubenverbindungen 36

Kragen 37

Durchgangsbohrung 38

Rillen 39

dritter Bereich 40

zylindrischen Bereich 41

konischen Bereich 42

Anschlußschienenphase 43

Patentansprüche

1. Kurzschließer für eine Störlichtbogen-Schutzvorrichtung zur Verwendung in Anlagen zur Verteilung elektrischer Energie mit einem Druckelement und einem von dem Druckelement angetriebenen Kurzschließerkolben zur elektrischen Verbindung von Anschlußschienen mit einer Verbindungsschiene, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kurzschließerkolben (5) in einer Verbindungsschiene (2) geführt und gehalten wird und daß ein Gasgenerator (6) als Druckelement in einem ein Vorvolumen (31) aufweisendes Halteteil (7) aus Isoliermaterial eingebettet ist, das mit der Verbindungsschiene (2) verbunden ist.
2. Kurzschließer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurzschließerkolben (5) an dem einen Ende von dem Halteteil (7) und an dem anderen Ende von einem Zentrierelement (1) aus Isoliermaterial gehalten wird, wobei das Zentrierteil (1) zwischen der Verbindungsschiene (2) und einer Anschlußschiene (3) angeordnet ist.
3. Kurzschließer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zentrierteil aus einer Hülse (11), einer Isoliermembrane (4) mit einer Sollbruchstelle und einem an der Hülse (11) radial nach außen angeformten Isolierkragen (12) besteht.
4. Kurzschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorvolumen etwa 1 cm³ und der Gasdruck des Gasgenerators mindestens 300 bar beträgt.
5. Kurzschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurzschließer mindestens ein Zentrierelement (1) aus Isoliermaterial zur Zentrierung von einer Anschlußschiene (3) mit einer Verbindungsschiene (2) aufweist, und daß das Zentrierelement (1) eine Isoliermembran (4) aufweist, die bei Zündung des Druckelements (6) von dem (5) Kurzschließelement durchstoßen wird.
6. Kurzschließer nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Anschlußschiene (3) und der Verbindungsschiene (2) eine Isolierfolie (13) angeordnet ist, die ein Folienloch (28) aufweist, das größer als der Durchmesser des Kurzschließerkolbens (5) ist und in das das Zentrierelement (1) eingesetzt werden kann. 5

7. Kurzschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zentrierteil (1) aus einer ringförmigen Hülse (11), die größer als der Durchmesser des Kurzschließerkolbens (5) ist, besteht, daß das Zentrierelement (1) ein an der Hülse (11) radial nach außen angeformten Isolierkragen (12) aufweist. 10
15

8. Kurzschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kurzschließelement (5) ein Kurzschließerkolben ist. 20

9. Kurzschließer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Isoliermembrane (4) mit einer Sollbruchstelle (29) versehen ist. 25
30
35
40
45
50
55

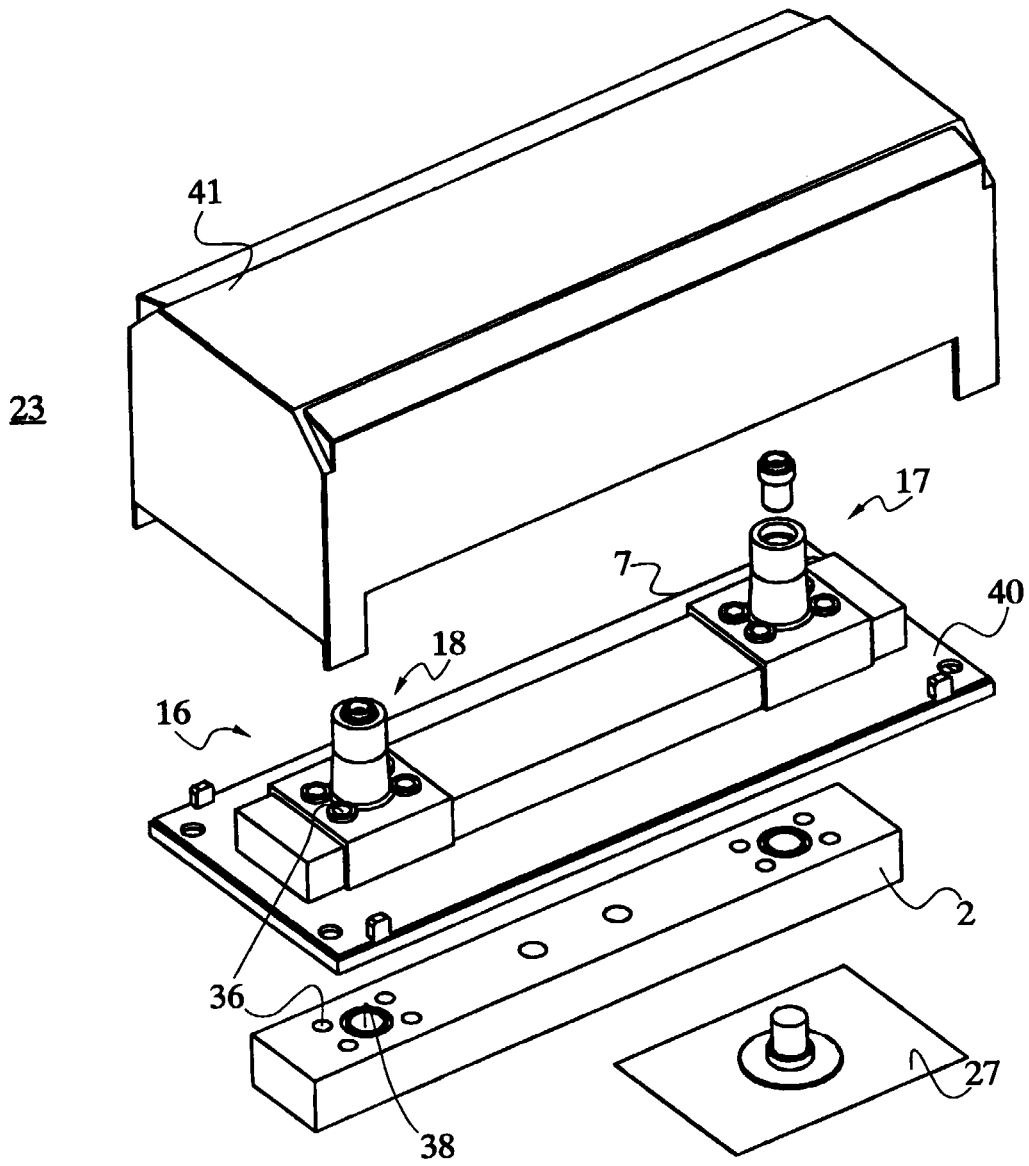
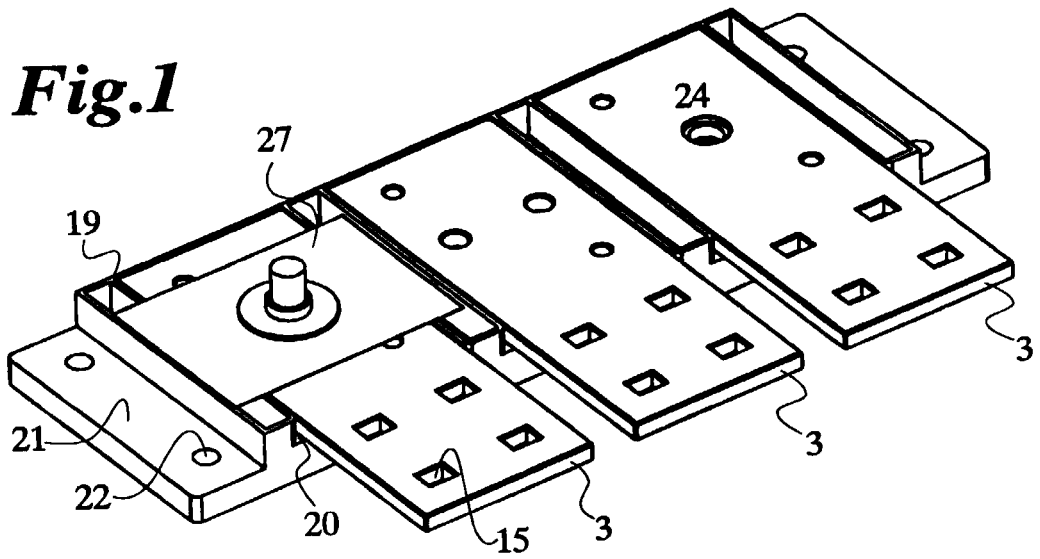


Fig.1



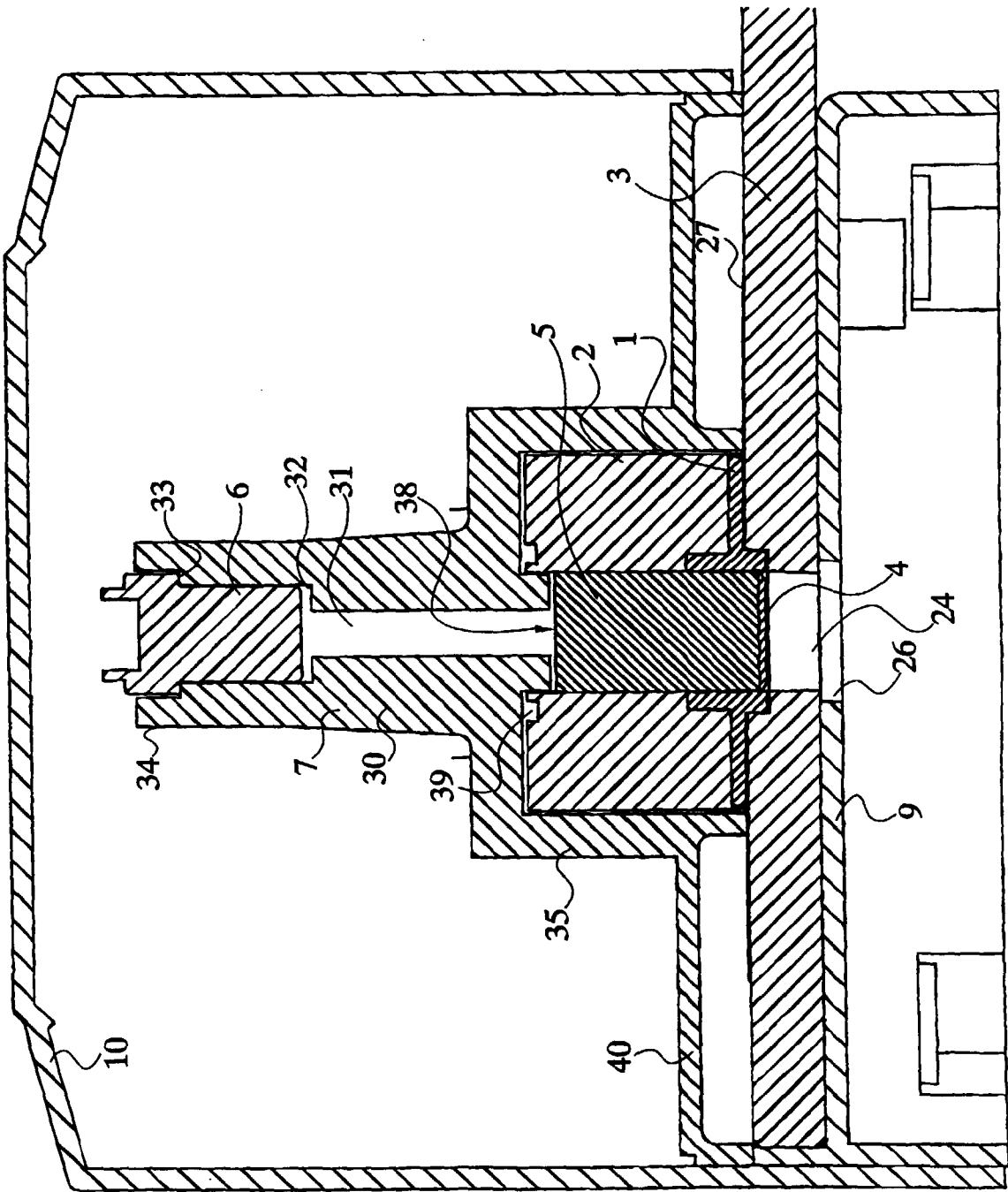


Fig.2

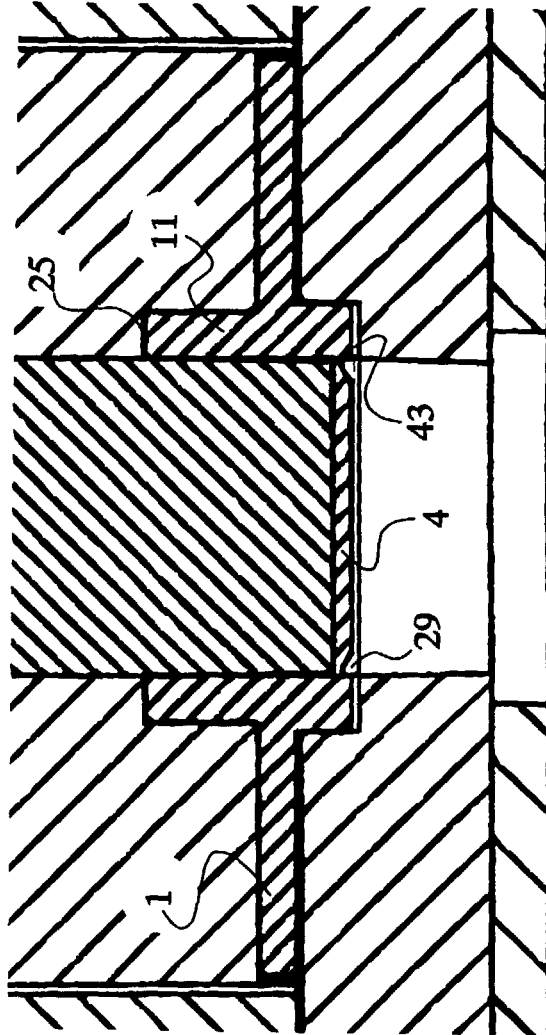


Fig.3

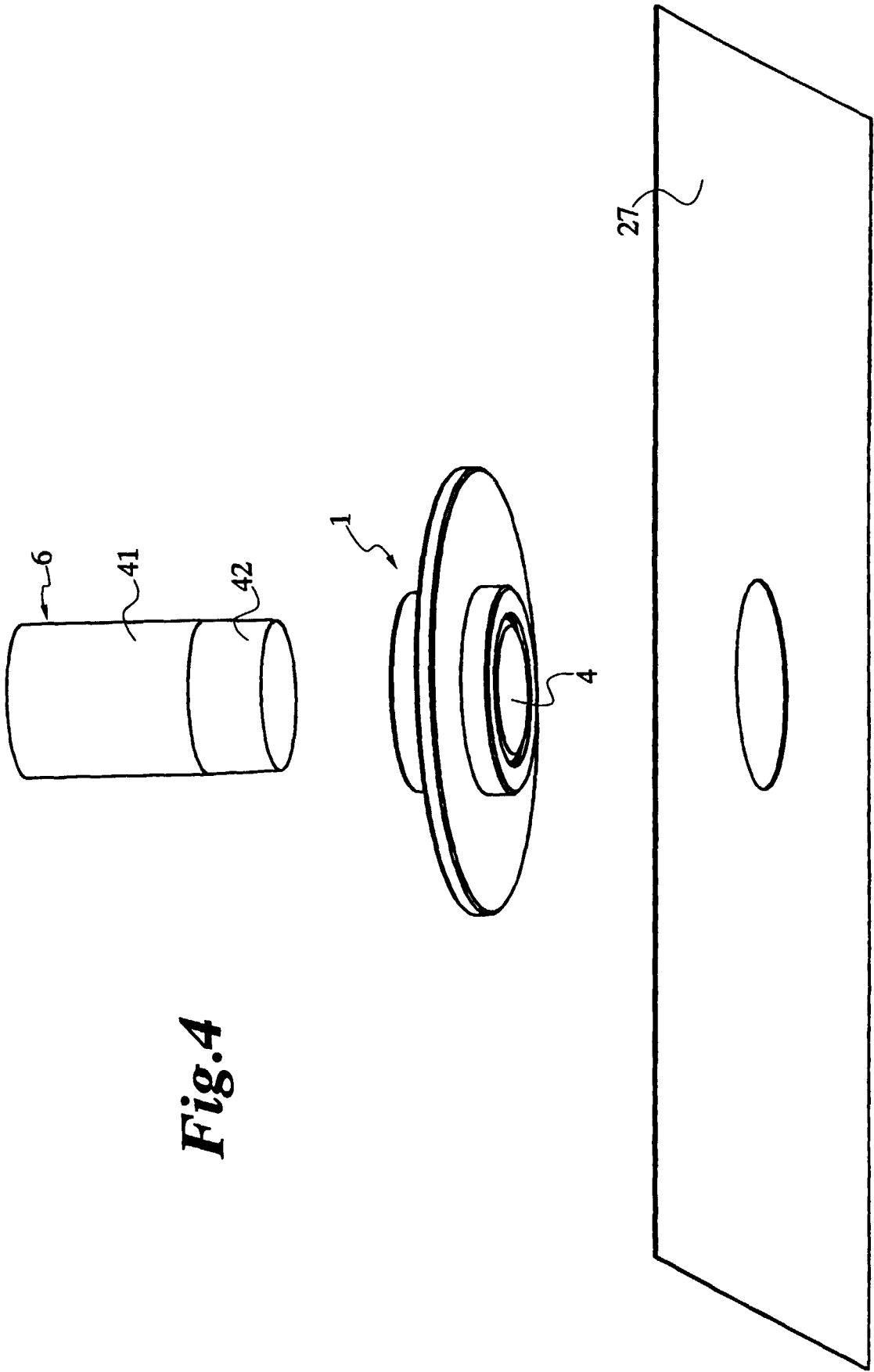


Fig. 4

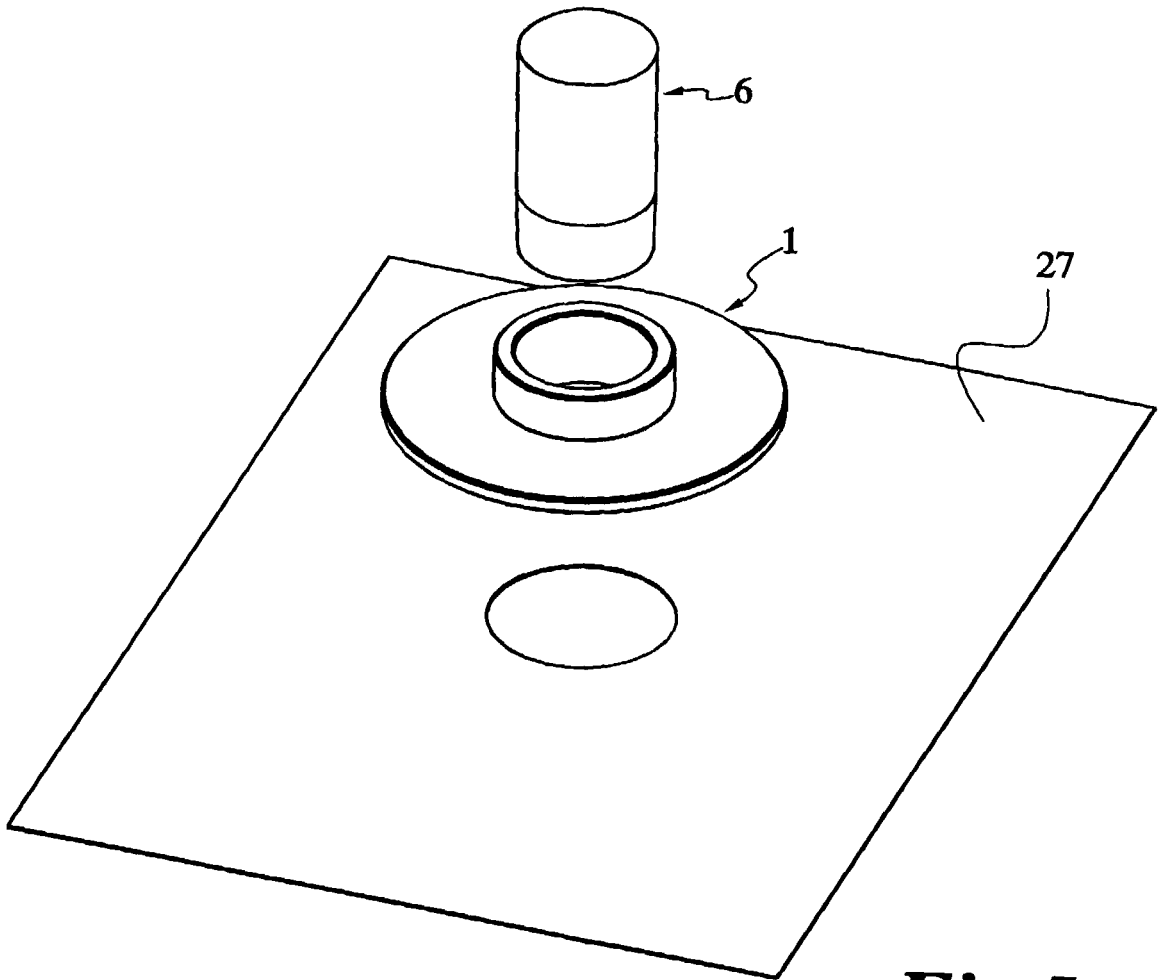


Fig.5