



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 134 766 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2001 Patentblatt 2001/38

(51) Int Cl.7: **H01H 33/56, H01H 33/66**

(21) Anmeldenummer: **01104079.7**

(22) Anmeldetag: **21.02.2001**

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

(71) Anmelder: **Felten & Guillaume AG**
51063 Köln (DE)

(72) Erfinder: **Mücksch, Dietmar**
02957 Weisskeissel (DE)

(30) Priorität: **17.03.2000 DE 10013404**

(54) **Gasisolierte Schaltanlage mit mindestens einem Schalter**

(57) Bei einer gasisolierten Schaltanlage mit einem Vakuumschalter (2), der in einem mit Isoliergas gefüllten Gefäß (1) angeordnet und dessen Schaltstange (14) über eine Öffnung (19) innerhalb des Gefäßes (1) aus diesem zur Verbindung mit dem Schalterantrieb (12) gasdicht herausgeführt ist, steht mit der Schaltstange (14) eine Gummischeibe (21) gasdicht in Verbindung, die im Bereich der Öffnung (19) innerhalb des Gefäßes (1) einerseits mit dem eine Bohrung (23) aufweisenden

Flansch (24) einer nach innen gerichteten Ausformung (25) des Gefäßes (1) und andererseits mit der Schaltstange (14) unter Bildung von konzentrischen Falten (33) an der freien Fläche (32) der Gummischeibe (21) durch Pressen gasdicht verbunden ist.

Die Erfindung ist auch bei einer dreipoligen gasisolierten Schaltanlage anwendbar und zwar auch dann, wenn neben Leistungsschaltern auch Trenner und Erder in dem mit Isoliergas gefüllten Gefäß vorgesehen sind.

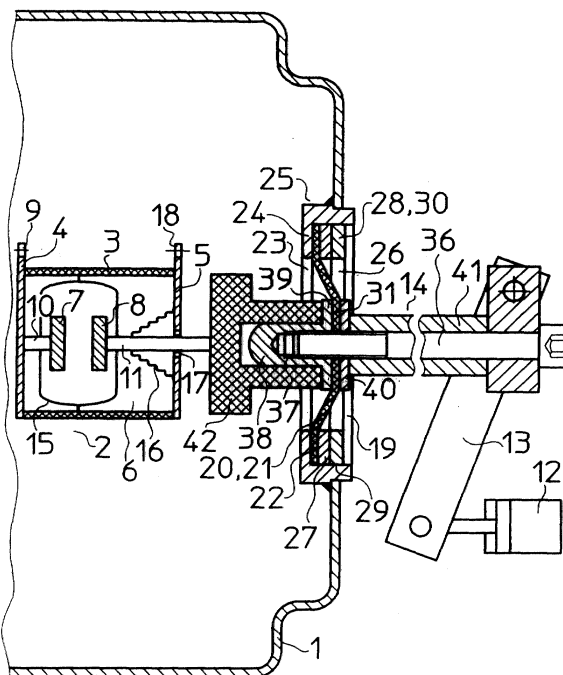


Fig. 1

EP 1 134 766 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine gasisolierte Schaltanlage mit mindestens einem Schalter, insbesondere Vakuumschalter, der in einem mit Isoliergas gefüllten Gefäß angeordnet und dessen Schaltstange über eine Öffnung innerhalb des Gefäßes aus diesem zur Verbindung mit dem Schalterantrieb gasdicht herausgeführt ist, wobei zur gasdichten Herausführung der Schaltstange mit dieser ein elastisch bewegliches Dichtungselement gasdicht in Verbindung steht.

[0002] Eine derartige gasisolierte Schaltanlage geht hinsichtlich der Anordnung eines Vakuumschalters in einem mit Isoliergas gefüllten Gefäß und der gasdichten Herausführung der Schaltstange des Vakuumschalters über eine Öffnung innerhalb des Gefäßes im wesentlichen beispielsweise aus der DE 195 17 287 A1 hervor. Dabei erfolgt eine gasdichte Herausführung der Schaltstange über ein aus Kunststoff bestehendes, elastisch bewegliches Dichtungselement, dessen einer Rand an der Schaltstange außerhalb des Gefäßes gasdicht angeschlossen ist. Der andere Rand des aus Kunststoff bestehenden Dichtungselementes ist an einem zwischen der Wandung des Gefäßes und dem Vakuumschalter angeordneten, die Schaltstange mit Abstand konzentrisch umgebenden Isolierkörper gasdicht angeschlossen, wobei das außerhalb des Gefäßes angeordnete Dichtungselement im wesentlichen ein Faltenbalg ist.

[0003] Eine derartige gasdichte Herausführung der Schaltstange aus einem mit Isoliergas gefüllten Gefäß über ein elastisch bewegliches, aus Kunststoff bestehendes Dichtungselement in Form eines Faltenbalges ist jedoch unabhängig davon, ob dieser außerhalb des Gefäßes oder aber, wie es die gasisolierten Schaltanlagen nach EP 0564057 A1 oder DE 4123710 A1 vorsehen, innerhalb des Gefäßes angeordnet ist, stets mit dem Nachteil behaftet, daß sich der Bauraum des Gefäßes und damit der gasisolierten Schaltanlage vergrößert. Außerdem treten bei Verwendung eines Faltenbalges als elastisch bewegliches Dichtungselement, das ein relativ aufwendiges und daher kostengünstiges Bauteil ist, im Hubbereich Axialkräfte auf, die durch die Ausschaltfeder des innerhalb des Gefäßes angeordneten Schalters, also auch des Vakuumschalters zusätzlich zu berücksichtigen sind.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gasisolierte Schaltanlage entsprechend dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, bei der eine gasdichte Herausführung der Schaltstange aus dem mit Isoliergas gefüllten Gefäß ohne Vergrößerung des Bauraumes des Gefäßes erreicht wird, wobei gleichzeitig durch ein die gasdichte Herausführung der Schaltstange ermöglichendes kostengünstiges Dichtungselement auch zusätzlich durch die Ausschaltfeder des Schalters zu berücksichtigende Axialkräfte zu vermeiden sind.

[0005] Erfindungsgemäß wird dies durch die im Kennzeichen des 1. Anspruchs formulierten Merkmale er-

reicht. Wesentlich ist, daß das elastisch bewegliche Dichtungselement eine Gummischeibe ist, die im Bereich der Öffnung innerhalb des Gefäßes einerseits mit dem eine Bohrung aufweisenden Flansch einer nach innen gerichteten Ausformung des Gefäßes und andererseits mit der Schaltstange unter Bildung von konzentrischen Falten an der freien Fläche der Gummischeibe durch Pressen gasdicht derart in Verbindung steht, daß bei maximalem Hub der Schaltstange bei einem Schaltvorgang die Gummischeibe innerhalb des Raumes der nach innen gerichteten Ausformung verbleibt.

[0006] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Gummischeibe im Bereich ihres äußeren Umfanges auf der dem Flansch der nach innen gerichteten Ausformung des Gefäßes nach außen zugerichteten Seite durch einen in den Raum der Ausformung einsetzbaren Flansch begrenzt, durch den die Gummischeibe im Bereich ihres äußeren Umfanges durch Druckelemente gleichmäßig verformbar ist. Gemäß einer bevorzugten Ausbildung ist unter Berücksichtigung der Druckelemente die Gummischeibe im Bereich ihres äußeren Umfanges durch Einschrauben eines Druckringes in die innere Wandung der Ausformung gleichmäßig verformbar.

[0007] Demgegenüber ist die Gummischeibe im Bereich ihres inneren Umfanges durch zwei sich gegenüberstehende Flächen der Schaltstange bei ihrer Montage gleichmäßig verformbar. Dieses wird beispielsweise vorteilhaft durch eine Ausführung erreicht, bei der die Schaltstange außerhalb des mit Isoliergas gefüllten Gefäßes aus einem Bolzen besteht, der innerhalb des Gefäßes in die Gewindebohrung einer Führung einschraubbar ist. Diese hat einen Flansch, an dem die Gummischeibe im Bereich ihres inneren Umfanges anliegt. Diesem Flansch steht ein weiterer Flansch gegenüber, durch den gemeinsam mit dem Flansch der Führung die Gummischeibe im Bereich ihres inneren Umfanges über eine auf den Bolzen gesteckte Hülse beim Einschrauben des Bolzens in die Gewindebohrung der Führung gleichmäßig verformbar ist.

[0008] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die Gummischeibe aber auch im Bereich ihres äußeren Umfanges an den Flansch der nach innen gerichteten Ausformung des Gefäßes und/oder im Bereich ihres inneren Umfanges an den Flansch der die Gewindebohrung aufweisenden Führung vorzugsweise unter Druck angeklebt oder anvulkanisiert werden.

[0009] Um bei der erfindungsgemäßen Ausbildung die Spannungsfestigkeit zwischen der nach innen gerichteten Ausformung des Gefäßes und den Spannungspotential führenden Bauteilen innerhalb des Gefäßes, so beispielsweise dem der Ausformung zunächst liegenden elektrischen Anschluß des Vakuumschalters, zu beherrschen, schließt sich innerhalb des mit Isoliergas gefüllten Gefäßes an die in dieses Gefäß hineingeführte Schaltstange ein abgestufter Isolierkörper an, der zugleich auch einen Abschnitt der Schaltstange innerhalb des Gefäßes bilden kann.

[0010] Die durch die Erfindung beabsichtigten Wirkungen werden auch dann erreicht, wenn anstelle der Gummischeibe eine elastische Scheibe zur gasdichten Herausführung der Schaltstange aus dem Gefäß zur Anwendung kommt, die aus einem Material besteht, dessen Eigenschaften es ebenfalls ermöglichen, daß an der freien Fläche der Scheibe konzentrisch zur Schaltstange verlaufende Falten gebildet werden, wenn diese im Bereich ihres äußeren und inneren Umfanges gepreßt wird.

[0011] Die Erfindung schließt auch eine dreipolige gasisolierte Schaltanlage mit ein. Das heißt, daß die Erfindung für jeden Typ eines Schalters, dessen Schaltstange aus dem Gefäß herausgeführt ist, einsetzbar ist. Dabei können innerhalb des mit Isoliergas gefüllten Gefäßes, wobei das Isoliergas beispielsweise Stickstoff oder SF_6 sein kann, neben den Leistungsschaltern auch Trenner und/oder Erder angeordnet sein. Die Betätigungselemente von Trenner oder Erder können ebenso über bewegliche Dichtungselemente gasdicht herausgeführt sein. Unabhängig davon ist die erfinderische gasisolierte Schaltanlage sowohl für Hoch- als auch für Mittelspannung geeignet.

[0012] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels in den zugehörigen Zeichnungen näher erläutert. Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht einer gasisolierten Schaltanlage mit Vakuumschalter und

Fig. 2 eine Teilansicht im Schnitt im Bereich der Herausführung der Schaltstange.

[0013] Gemäß Figur 1 ist in einem beispielsweise mit Stickstoff oder SF_6 gefüllten Gefäß 1 einer gasisolierten Schaltanlage ein Vakuumschalter 2 angeordnet. Dieser besteht im wesentlichen aus der durch den Isolierzylinder 3 und durch die Armierungen 4,5 begrenzten Vakuumschaltkammer 6 sowie aus dem feststehenden Schaltkontakt 7 und dem antreibbaren Schaltkontakt 8. Während der feststehende Schaltkontakt 7 mit der Armierung 4, die gleichzeitig den einen elektrischen Anschluß 9 des Vakuumschalters 2 umfaßt, über die Kontaktstange 10 fest verbunden ist, ist der antreibbare Schaltkontakt 8 axial verschiebbar in der Vakuumschaltkammer 6 angeordnet. Dabei steht der antreibbare Schaltkontakt 8 mit einer Kontaktstange 11 in Verbindung, die durch den Schalterantrieb 12 über den Hebel 13 und die Schaltstange 14 bei einem Schaltvorgang axial verschiebbar ist. Die Kontaktstange 11, die bei ihrer Herausführung aus der Vakuumschaltkammer 6, die im Bereich der Schaltkontakte 7,8 einen Kondensatshield 15 hat, durch einen Faltenbalg 16 gasdicht durch die Armierung 5 hindurchgeführt ist, ist gleichzeitig mit dieser über Kontaktelemente 17 elektrisch verbunden. Die Armierung 5 trägt den zweiten elektrischen Anschluß 18 des Vakuumschalters 2.

[0014] Um nun ausgehend von dem in dem mit Isoliergas gefüllten Gefäß 1 angeordneten Vakuumschal-

ter 2 eine gasdichte Herausführung der Schaltstange 14 aus dem Gefäß 1 ohne Vergrößerung des Bauraumes des Gefäßes 1 zu ermöglichen, steht die Schaltstange 14, wie auch aus Figur 2 hervorgeht, im Bereich einer Öffnung 19 des Gefäßes 1 mit einem elastisch beweglichen Dichtungselement 20 gasdicht in Verbindung, das eine Gummischeibe 21 ist. Damit nun gleichzeitig auch eine gasdichte Verbindung der Gummischeibe 21 mit dem Gefäß 1 erfolgt, ist die Gummischeibe 21 im Bereich ihres äußeren Umfanges 22 auf der dem eine Bohrung 23 aufweisenden Flansch 24 einer nach innen gerichteten Ausformung 25 des Gefäßes 1 nach außen zugerichteten Seite durch einen in den Raum 26 der Ausformung 25 einsetzbaren Flansch 27 begrenzt. Durch diesen ist die Gummischeibe 21 im Bereich ihres äußeren Umfanges 22 durch Druckelemente 28 im Zusammenwirken mit dem Flansch 24 der Ausformung 25 gleichmäßig verformbar, wobei hier als Druckelemente ein in die innere Wandung 29 der Ausformung 25 einschraubbarer Druckring 30 vorgesehen ist. Dieser kann bei seiner Gestaltung der Form der Gummischeibe 21, die sie bei ihrer Bewegung einnimmt, angepaßt werden, derart, daß sie durch die Kante des Flansches 27 nicht beschädigt wird.

[0015] Wie die Figur 2 zeigt, aus der die Lage der Gummischeibe 21 nach der Montage der Schaltstange 14 hervorgeht, hat die Gummischeibe 21, nachdem sie im Bereich ihres äußeren Umfanges 22 durch Pressen gasdicht mit dem Gefäß 1 verbunden ist und auch im Bereich ihres inneren Umfanges 31 durch Pressen gasdicht mit der Schaltstange 14 in Verbindung steht, an ihrer freien Fläche 32 konzentrische Falten 33. Diese ermöglichen bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Eigenschaften des Materials der Gummischeibe 21 ihre axiale Bewegung bei einem Schaltvorgang des Vakuumschalters 2 bei Auslösung durch den Schalterantrieb 12.

[0016] Gemäß den Figuren 1 und 2 erfolgt ein Pressen der Gummischeibe 21 im Bereich ihres inneren Umfanges 31 durch zwei sich gegenüberstehende Flächen 34, 35 der Schaltstange 14. Dabei besteht die Schaltstange 14 außerhalb des Gefäßes 1 aus einem Bolzen 36, der innerhalb des Gefäßes 1 in die Gewindebohrung 37 einer Führung 38 einschraubbar ist. Diese hat einen Flansch 39, an dem die Gummischeibe 21 im Bereich ihres inneren Umfanges 31 anliegt. Dem Flansch 39 steht ein weiterer Flansch 40 gegenüber, durch den gemeinsam mit dem Flansch 39 der Führung 38 die Gummischeibe 21 im Bereich ihres inneren Umfanges 31 über eine auf den Bolzen 36 gesteckte Hülse 41 beim Einschrauben des Bolzens 36 in die Gewindebohrung 37 der Führung 38 gleichmäßig gepreßt und verformt wird.

[0017] Besonders aus Figur 1 ist aber auch ersichtlich, daß sich innerhalb des Gefäßes 1 an die in dieses hineingeführte Schaltstange 14 ein abgestufter Isolierkörper 42 anschließt, der innerhalb des Gefäßes 1 mit der Kontaktstange 11 verbunden ist. Dieser abgestufte

Isolierkörper 42 hat die Aufgabe, die Spannungsfestigkeit zwischen der nach innen gerichteten Ausformung 25 des Gefäßes 1 und den Spannungspotential führenden Bauteilen, beispielsweise dem elektrischen Anschluß 18 des Vakuumschalters 2, zu beherrschen.

Bezugszeichen

[0018]

1	Gefäß	
2	Vakuumschalter	
3	Isolierzylinder	
4	Armierungen	
5	Armierungen	5
6	Vakuumschaltkammer	
7	feststehender Schaltkontakt	
8	antreibbarer Schaltkontakt	
9	elektrischer Anschluß	
10	Kontaktstange	10
11	Kontaktstange	
12	Schalterantrieb	
13	Hebel	
14	Schaltstange	
15	Kondensatschirm	15
16	Faltenbalg	
17	Kontaktelemente	
18	elektrischer Anschluß	
19	Öffnung	
20	elastisch bewegliches Dichtungselement	20
21	Gummischeibe	
22	äußerer Umfang	
23	Bohrung	
24	Flansch	
25	nach innen gerichtete Ausformung	25
26	Raum	
27	Flansch	
28	Druckelemente	
29	innere Wandung	
30	Druckring	30
31	innerer Umfang	
32	freie Fläche	
33	konzentrische Falten	
34	Flächen	
35	Flächen	35
36	Bolzen	
37	Gewindebohrung	
38	Führung	
39	Flansch	
40	Flansch	40
41	Hülse	
42	abgestufter Isolierkörper	

Patentansprüche

1. Gasisolierte Schaltanlage mit mindestens einem Schalter, insbesondere Vakuumschalter (2), der in

einem mit Isoliergas gefüllten Gefäß (1) angeordnet und dessen Schaltstange (14) über eine Öffnung (19) innerhalb des Gefäßes (1) aus diesem zur Verbindung mit dem Schalterantrieb (12) gasdicht herausgeführt ist, wobei zur gasdichten Herausführung der Schaltstange (14) mit dieser ein elastisch bewegliches Dichtungselement (20) gasdicht in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet, daß** das elastisch bewegliche Dichtungselement (20) eine Gummischeibe (21) ist, die im Bereich der Öffnung (19) innerhalb des Gefäßes (1) einerseits mit dem eine Bohrung (23) aufweisenden Flansch (24) einer nach innen gerichteten Ausformung (25) des Gefäßes (1) und andererseits mit der Schaltstange (14) unter Bildung von konzentrischen Falten (33) an der freien Fläche (32) der Gummischeibe (21) durch Pressen gasdicht derart in Verbindung steht, daß bei maximalem Hub der Schaltstange (14) bei einem Schaltvorgang die Gummischeibe (21) innerhalb des Raumes (26) der nach innen gerichteten Ausformung (25) verbleibt.

2. Gasisolierte Schaltanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gummischeibe (21) im Bereich ihres äußeren Umfanges (22) auf der dem Flansch (24) der nach innen gerichteten Ausformung (25) des Gefäßes (1) nach außen zugerichteten Seite durch einen in den Raum (26) der Ausformung (25) einsetzbaren Flansch (27) begrenzt ist, durch den die Gummischeibe (21) im Bereich ihres äußeren Umfanges (22) durch Druckelemente (28) gleichmäßig verformbar ist.

3. Gasisolierte Schaltanlage nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gummischeibe (21) im Bereich ihres äußeren Umfanges (22) durch Einschrauben eines Druckringes (30) in die innere Wandung (29) der Ausformung (25) gleichmäßig verformbar ist.

4. Gasisolierte Schaltanlage nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gummischeibe (21) im Bereich ihres inneren Umfanges (31) durch zwei sich gegenüberstehende Flächen (34,35) der Schaltstange (14) bei ihrer Montage gleichmäßig verformbar ist.

5. Gasisolierte Schaltanlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schaltstange (14) außerhalb des mit Isoliergas gefüllten Gefäßes (1) aus einem Bolzen (36) besteht, der innerhalb des Gefäßes (1) in die Gewindebohrung (37) einer Führung (38) einschraubbar ist, die einen Flansch (39) umfaßt, an dem die Gummischeibe (21) im Bereich ihres inneren Umfanges (31) anliegt, wobei dem Flansch (39) ein weiterer Flansch (40) gegenübersteht, durch den gemeinsam mit dem Flansch (39) die Gummischeibe (21) im Bereich ihres inneren

Umfanges (31) über eine auf den Bolzen (36) gesteckte Hülse (41) beim Einschrauben des Bolzens (36) in die Gewindebohrung (37) der Führung (38) gleichmäßig verformbar ist.

5

6. Gasisolierte Schaltanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gummischeibe (21) im Bereich ihres äußeren Umfanges (22) an den Flansch (24) der nach innen gerichteten Ausformung (25) des Gefäßes (1) und/oder im Bereich ihres inneren Umfanges (31) an den Flansch (39) vorzugsweise unter Druck angeklebt oder anvulkanisiert ist.

10

7. Gasisolierte Schaltanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb des mit Isoliergas gefüllten Gefäßes (1) an die in dieses Gefäß (1) hineingeführte Schaltstange (14) sich eine die Spannungsfestigkeit zwischen der nach innen gerichteten Ausformung (25) des Gefäßes (1) und den Spannungspotential führenden Bauteilen innerhalb des Gefäßes (1) beherrschender, abgestufter Isolierkörper (42) anschließt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

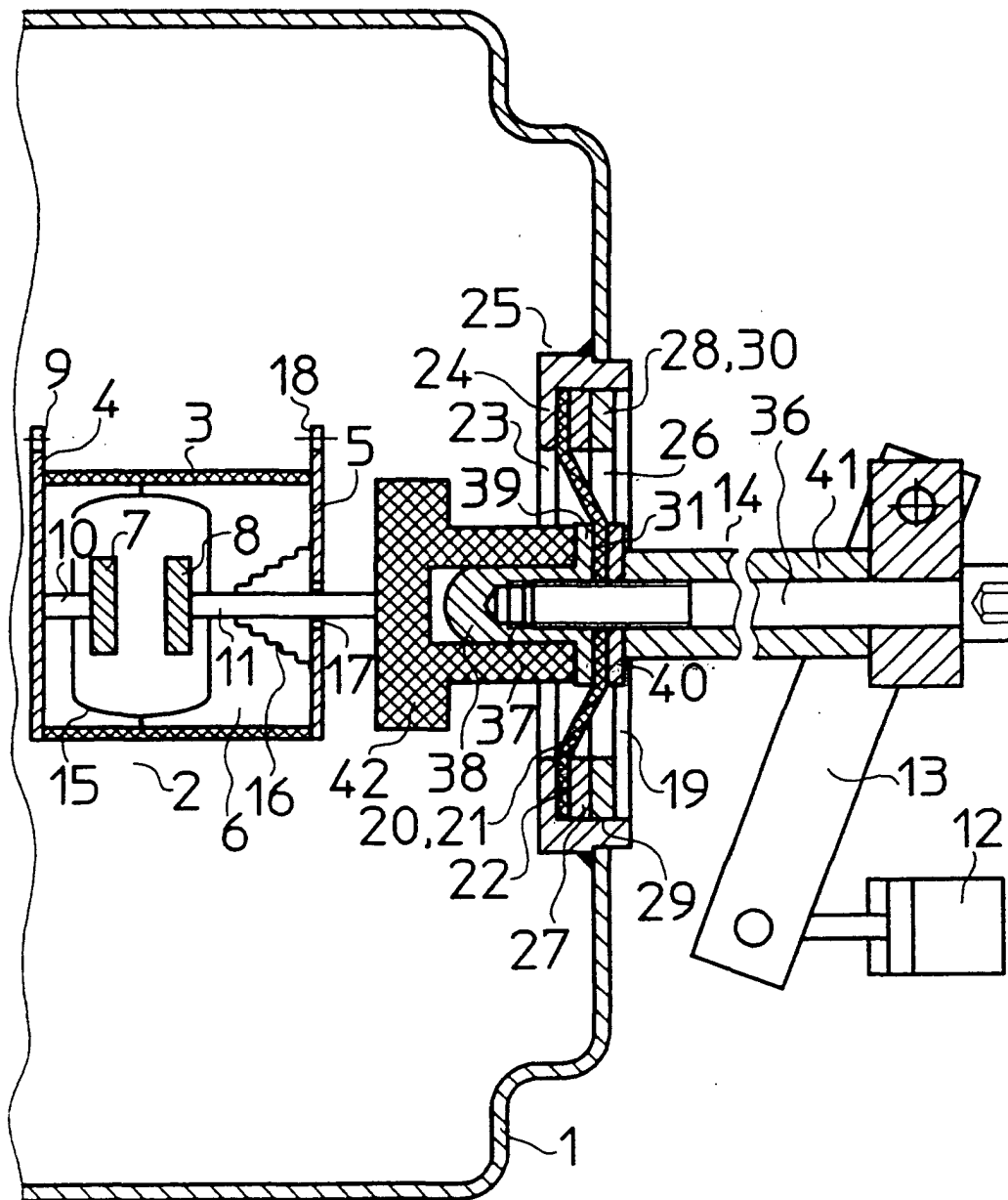


Fig. 1

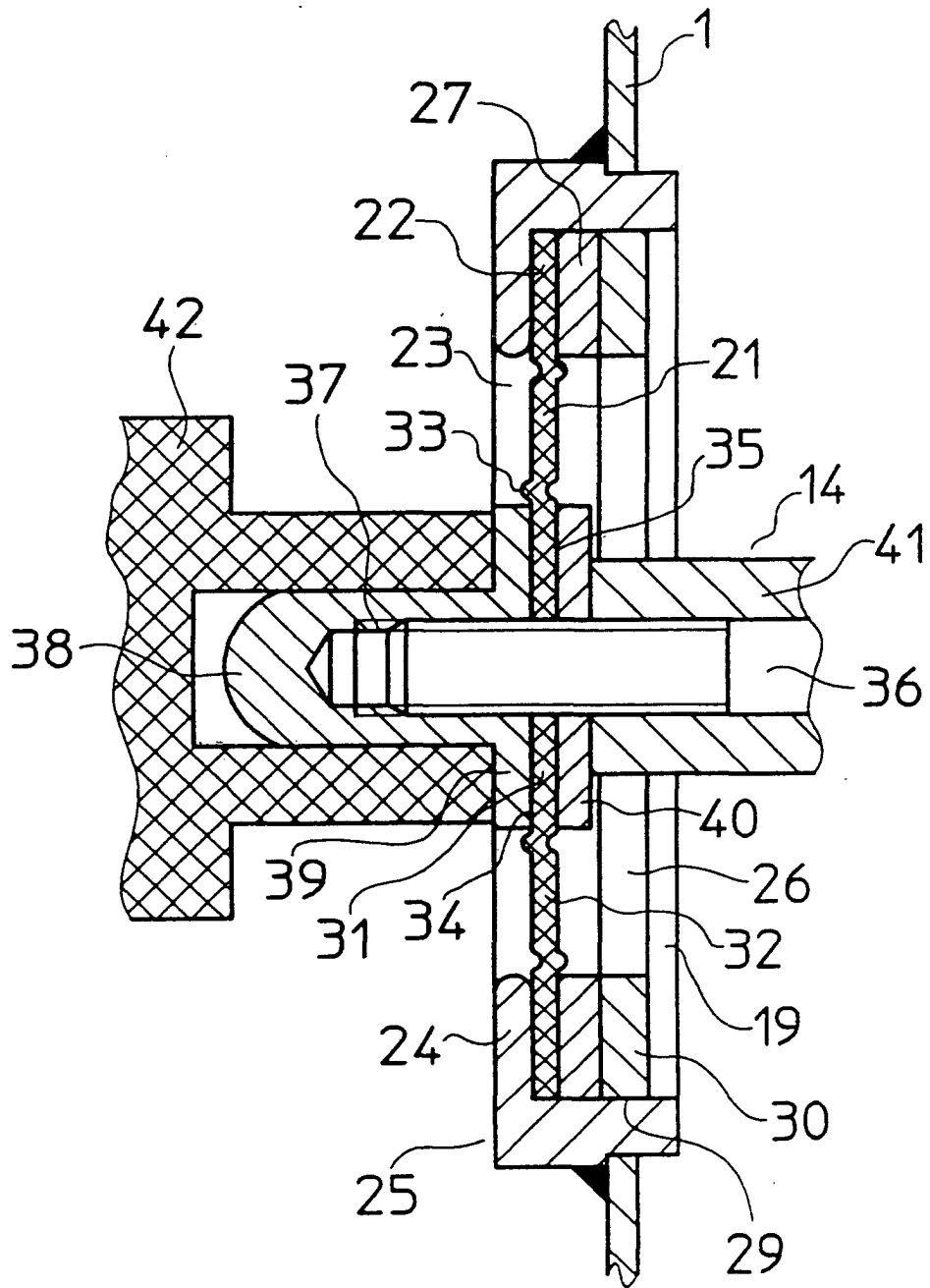


Fig. 2