

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **87115657.6**

51 Int. Cl.4: **H01H 19/06 , H01H 25/06**

22 Anmeldetag: **26.10.87**

30 Priorität: **28.10.86 DE 3636575**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.88 Patentblatt 88/18

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI SE

71 Anmelder: **Standard Elektrik Lorenz**
Aktiengesellschaft
Lorenzstrasse 10
D-7000 Stuttgart 40(DE)

64 **DE**

71 Anmelder: **ALCATEL N.V.**
Strawinskylaan 537 (World Trade Center)
Amsterdam(NL)

64 **CH FR GB LI SE AT**

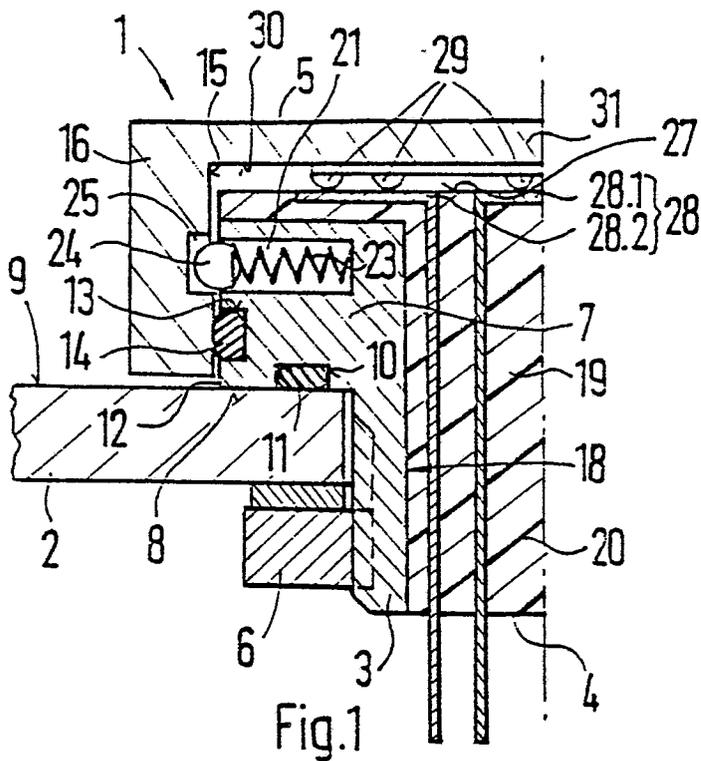
72 Erfinder: **Schwab, Günter**
Walter-Stösser-Weg 8
D-7530 Pforzheim(DE)
Erfinder: **Reiber, Helmut**
Diehgarten 1
D-7531 Neulingen(DE)
Erfinder: **Stapelfeldt, Rolf**
Goethering 53
D-7537 Remchingen 2(DE)

74 Vertreter: **Hösch, Günther, Dipl.-Ing. et al**
Standard Elektrik Lorenz AG Patent- und
Lizenzwesen Postfach 30 09 29
D-7000 Stuttgart 30(DE)

54 **Drehschalter.**

EP 0 265 883 A2
57 Die Erfindung betrifft einen Drehschalter oder Zug-Drehschalter, der in eine gedruckte Schaltungsplatte oder Frontplatte (z.B. eines druckwasserdichten Gerätes) einsetzbar ist. Er besitzt einen Rotor (5) und einen Stator (4) mit einem dem Stator (4) zugeordneten Kontaktträger (19), der die Festkontaktanschlüsse (26) und innen die zugehörigen Festkontakte (28) oder die beweglichen Kontakte trägt. Der Rotor (5) ist als topfförmiger Betätigungsknopf ausgebildet, der den Stator (4) von außen übergreift. Die Erfindung besteht darin, daß sowohl das Rastwerk (21, 24, 25, 30) als auch die (elektrische) Kontaktgabe (29, 26, 28.1) außerhalb der Frontplatte (2) druckwasserdicht im Innenbereich des äußeren Bedienungsknopfraumes untergebracht

ist. Der Stator (4) besitzt einen Auflageflansch (7), der auf der Unterseite (8) eine Ringnut (10) und an der Umfangswandung (12) eine umlaufende Nut (13) aufweist. In die Ringnut (10) und die umlaufende Nut (13) ist je ein Dichtungsring (11, 14) eingesetzt oder einsetzbar und die Rotorseitenwand (16) überdeckt die umlaufende Nut (13) bei eingelegtem Dichtungsring (14) dichtend und gleitfähig. Hierdurch wird ein druckwasserdichter Drehschalter erhalten und außerdem eine druckwasserdichte Abdichtung zwischen Drehschalter und einer Einbauplatine bzw. Gehäusefrontplatte (2) erreicht.



Drehschalter

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Drehschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Drehschalter sind als sogenannte Knopf-Drehschalter bekannt. Der Aufbau ist denen ähnlich wie er in der DE-AS 26 59 084 oder der DE-OS 23 56 500 beschrieben ist. Dort liegt jedoch der Betätigungsknopf auf dem im Durchmesser größeren Stator auf, wogegen bei den Knopf-Drehschaltern dieser den im Durchmesser etwas kleineren Stator auch an den Seitenkanten noch übergreift.

Mit der vorliegenden Erfindung soll ein sogenannter Knopf-Drehschalter so ausgebildet werden, daß er wasserdicht, insbesondere druckwasserdicht ist.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Hierdurch wird nicht nur eine wasserdichte Ausführung des Schalters selbst erreicht, sondern auch das Eindringen von Wasser zwischen Schalter und Einbauplatte vermieden, so daß kein Wasser in ein Gerät über den Schalter bzw. die Schalteranordnung eindringen kann.

Weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben und nachfolgend anhand der in den Zeichnungen veranschaulichten Ausführungsbeispiele beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 die eine Hälfte eines Drehschalters von der Seite im Schnitt,

Fig. 2 den zugehörigen Stator in perspektivischer Ansicht,

Fig. 3 ein anderes Ausführungsbeispiel mit einer Betätigungsknopfhalterung,

Fig. 4 einen Ausschnitt einer Variante der Betätigungsknopfhalterung,

Fig. 5 einen Schalter mit einem anderen Rastwerk von der Seite im Schnitt, die

Fig. 6 bis 8 ein Ausführungsmöglichkeit der Rotarrastung die

Fig. 9 bis 11 ein Ausführungsbeispiel mit winem als Kodierer ausgebildeten Halterand,

Fig. 12 eine Ausführungsform der Betätigungsknopfbefestigung und

Fig. 13 einen kombinierten Dreh-Zugschalter.

Mit 1 ist ein Drehschalter bezeichnet, der aus einem Stator 4 und einem diesen topfförmig übergreifenden Rotor 5 besteht. Der Stator 4 besitzt einen scheibenförmigen Auflageflansch 7 und einen Schaft 3. Letzterer ist zweckmäßig als Schraubansatz ausgebildet, der in eine Frontplatte 2 (z.B. eines druckwasserdichten Gerätes) einsetz-

bar und an dieser mittels einer Mutter 6 anschraubbar ist. Dabei liegt die Unterseite 8 auf der Oberseite 9 der frontplatte auf. Der Rotor 5 ist zugleich als Betätigungsknopf ausgebildet.

Auf der Unterseite 8 des Auflageflansches 7 ist eine Ringnut 10 angebracht, in die ein elastischer Dichtungsring 11 eingelegt ist, der über die Unterseite 8 übersteht und beim Anziehen der Mutter 6 zwischen Stator 4 und Frontplatte 2 einen wasserdichten, insbesondere druckwasserdichten Abschluß bewirkt.

In der Umfangswandung 12 des Auflageflansches 7 ist eine umlaufende Nut 13 vorgesehen, in der ebenfalls ein elastischer Dichtungsring 14 eingesetzt ist. Letzterer steht über die Umfangswandung 12 vor. Die Innenwand 15 der den Auflageflansch 7 übergreifenden Seitenwand 16 des Rotors 5 ist so gering von der Umfangswandung 12 des Auflageflansches 7 entfernt, daß sie gegen den Dichtungsring 14 drückt und so ein druckwasserdichter Abschluß zwischen der Innenwand 15 und der Umfangswandung 12 erreicht wird. Dabei gleitet die Innenwand 15 beim Drehen des Rotors 5 auf dem Dichtungsring 14. Zweckmäßig ist zwischen Innenwand 15 und Dichtungsring 14 ein Schmiermittel vorgesehen. Durch die beiden Dichtungsringe 11 und 14 wird ein vollkommen dichter Schalter und eine Abdichtung vom Schalter zum Inneren eines Gerätes erreicht.

Zur Erhöhung der Festigkeit kann der Schaft 3 und auch der Auflageflansch 7 aus Metall bestehen. Der Schaft 3 besitzt dann eine Bohrung 18, in die ein pilzförmiger Kontaktträger 19 aus Isoliermaterial mit seinem Achsansatz 20 eingesetzt ist. Die Befestigung erfolgt durch Verschraubung, Verklebung, Einpressen oder Aufschrupfen des Stators 4 auf den Achsansatz 20 derart, daß eine druckwasserdichte Verbindung entsteht.

Im Stator 4 ist eine Querbohrung 21 (Fig. 1) oder eine Nut 22 (Fig. 2) vorgesehen, die bei zweiteiliger Ausführung entweder im Auflageflansch 7 oder im isolierenden Kontaktträger 19 angebracht ist und in der eine Druckfeder 23 und eine Rastkugel 24 geführt ist. Letztere rastet in an sich bekannter Weise mit einem Rastkranz 25 auf der Innenwand 15 der Seitenwand 16 des Rotors 5. Die Querbohrung 21 oder Nut 22 kann auch im Rotor 5 vorgesehen sein und die Rastkugel 24 kann dann gegen die Stirnwand 57 eines Statorteils 58 drücken, der einen Rastkranz 25 trägt (vgl. Fig. 5).

Bei aus Isolierstoff bestehendem Stator 4 oder Verwendung eines isolierenden Kontaktträgers 19 sind in den Schaft 3 bzw. den Achsansatz 20 Festkontaktanschlüsse 26 eingeformt, die mit an

der Oberfläche 27 zugänglichen Festkontakten 28 verbunden sind oder die Festkontaktanschlüsse 26 und die Festkontakte 28 sind als abgewinkelte Einheit eingeformt.

Die beweglichen Kontakte 29 sind an der Innenseite 30 des Rotordeckels 31 angebracht und können z.B. einen Mittenkontakt 28.1 und einen Außenkontakt 28.2 verbinden.

Die Befestigung des Rotors 5 erfolgt gemäß Fig. 3 dadurch, daß an den unteren Rand 32 der Seitenwand 16 ein Ring 33 mit einem nach innen reichenden, auf dem Auflageflansch 7 gleitenden Ringflansch 34 angeklebt ist. Der Ringflansch 34 greift zweckmäßig in eine ringförmige Aussparung 35 des Auflageflansches 7 ein. Anstelle eines angeklebten Ringes 33 kann auch ein überstehender Rand der Seitenwand 16 des Rotors 5 durch Warmverformung nach innen geformt sein und so der Ringflansch 34 gebildet werden.

Weiterhin kann anstelle des genannten Ringes 33 oder des überstehenden Randes gemäß Fig. 4 am Rand 36 des Rotors 5 eine Halteringscheibe 37 angebracht und beispielsweise durch Warmverformung überstehender Randteile 59 befestigt sein. Vorteilhaft kann die Halteringscheibe 37 als Kodierscheibe ausgebildet sein, indem sie mit wenigstens einem Anschlag versehen ist, der mit wenigstens einem Gegenanschlag des Auflageflansches 7 in Wirkverbindung kommen kann.

Gemäß einer in den Fig. 6 bis 8 dargestellten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann anstelle der Verwendung einer Rastkugel 24 am Kontaktträger 19 oder am Rotor 5 ein Rastnocken 38 mittels wenigstens eines federnden, vorteilhaft als Federschenkel ausgebildeten Zwischengliedes 39 angeformt sein.

In den Fig. 9 bis 11 ist ein Schalter beschrieben, bei dem die Halteringscheibe 37 als Kodierscheibe ausgebildet ist und der Rotor 5 um einen geringen Hub vom Stator 4 hochziehbar ist. Beim Hochziehen kann eine Ausrastung eines Anschlages 40 des Rotors 5 von einem Ansatz 41 des Stators 4 erfolgen, so daß der Rotor 5 noch weiter gedreht werden kann, wenn nach Hochheben des Rotors 5 der Anschlag überwunden ist. Der Anschlag 40 kann auch an der Halteringscheibe 37 vorgesehen sein. Der Stator 4 besitzt dann in diesem Bereich einen Ansatz 41.1.

Die Befestigung des Rotors 5 kann auch gemäß Fig. 12 mittels einer an ihm angeformten Achse 42 erfolgen, die von einer Seite aus durch eine Bohrung 43 des Kontaktträgers 19 hindurchgesteckt und auf der anderen Seite verschraubt ist. Auf diese Weise kann auch ein Zug-Drehschalter in druckwasserdichter Ausführung erstellt werden, wie in Fig. 13 dargestellt. Die Bohrung 43 im Kontaktträger 19 besitzt hier noch eine Erweiterung 44 zum Einsetzen einer Druckfeder 45, die zwi-

schen dem Statoranschlag 46 und einer Unterlegscheibe 47 eingespannt ist. Letztere ist durch eine in die Achse 42 von unten einschraubbare Schraube 48 gehalten.

Mit dem Rotor 5 ist, gegebenenfalls unter Zwischenlage einer Federscheibe oder Gleitscheibe 49, ein Rotorkopf 50 mittels Formschluß für Drehbewegungen und Gleitsitz für axiale Bewegungen (Zug) des Rotors 5 verbunden. Beim Hochziehen des Rotors 5 um den Hub 54 kann beispielsweise ein die Drehbewegung des Rotors 5 begrenzender Ansatz 41 (vgl. Fig. 10 und 11) des Stators 4 überwunden werden, so daß der Rotor 5 noch weiter gedreht werden kann. Beim Hochziehen des Rotors 5 wird der Rotorkopf 50 durch die am Stator 4 vorgesehenen z.B. umgeformten Segmente 52 gehalten. Im Rotorkopf 50 befinden sich die mittels einer Feder an die Festkontakte 28 angedrückten, als Schaltwippe ausgebildeten beweglichen Kontakte 29. Der Kontaktträger 19 ist über eine Rastnase 51 zum Stator 4 lageorientiert und mit seinem Achsansatz 20 im Bereich der Bohrung 18 und/oder im Bereich der Auflagefläche 53 vorzugsweise durch Klebung oder Pressung wasserdicht befestigt. Zur Erzielung eines möglichst geringen Überstandsmaßes 56 zur Innenkante der Frontplatte 2 kann der für die Befestigung des Schalters notwendige Gewindeüberdeckungsbereich 55 der Mutter 6 zum Großteil innerhalb der Dicke der Frontplatte 2 untergebracht werden.

Bei einem um den Hub 54 abziehbaren Rotor 5 ist der Rand 36 seiner Seitenwand 16 so weit nach unten gezogen, daß er auch in abgezogener Stellung noch den Dichtring 14 überdeckt.

Ansprüche

1. Drehschalter, der in eine gedruckte Schaltungsplatine oder Frontplatte einsetzbar ist, mit einem Stator, der auf der Unterseite die Festkontaktanschlüsse und innen die zugehörigen Festkontakte trägt und dessen Rotor als topfförmiger Betätigungsknopf ausgebildet ist, der den Stator von außen übergreift, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stator (4) einen Auflageflansch (7) aufweist, der auf der Unterseite (8) eine Ringnut (10) und an der Umfangswandung (12) eine umlaufende Nut (13) aufweist, daß in die Ringnut (10) und die umlaufende Nut (13) je ein Dichtring (11, 14) eingesetzt oder einsetzbar ist, und daß die Rotorwandung (16) die umlaufende Nut (13) bei eingelegtem Dichtring (14) dichtend und gleitfähig überdeckt.

2. Drehschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stator (4) aus einem Achsansatz (20) mit einem scheibenförmigen Kontaktträger (19) aus Isolierstoff und einem den

Auflageflansch (7), die Ringnut (10), die umlaufende Nut (13) sowie einem zumindest den Endbereich des Achsansatzes (20) übergreifenden Schaft (3) aus Metall besteht und der Achsansatz (20) mit dem Schaft (3) wasserdicht verbunden ist.

3. Drehschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (3) auf den Achsansatz (20) aufgeschrumpft ist.

4. Drehschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (3) auf den Achsansatz (20) aufgepreßt ist.

5. Drehschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schaft (3) auf den Achsansatz (20) aufgeklebt ist.

6. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Rotor (5) oder im Rotorkopf (50) oder im Stator (4) zumindest eine Nut (22) oder Querbohrung (21) vorgesehen ist, in der eine Rastkugel (24) unter Vorspannung einer Druckfeder (23) gehalten und gegen die als Rastkranz (25) ausgebildete gegenüberliegende Wand (15) des Rotors (5) bzw. Innenwand (57) des Stators (4) drückbar ist.

7. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontakte (29) unmittelbar an der Innenseite (30) des Deckels (31) des Rotors (5) befestigt sind.

8. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Rand (32) der Rotorseitenwand (16) unten, insbesondere durch Warmverformung, nach innen ragt und auf dem Auflageflansch (7) gleitet.

9. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Rand (36) der Rotorseitenwand (16) unten eine Halteringscheibe (37) vorgesehen ist, deren Innenringabschnitt (37.1) gleitend auf dem Auflageflansch (7) aufliegt.

10. Drehschalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteringscheibe (37) als Kodierscheibe ausgebildet ist.

11. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß am Rotor (5) oder am Kontaktträger (19) ein Rastnocken (38) über wenigstens ein federndes Zwischenglied (39) angeformt ist.

12. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (5) axial in zwei Schaltstellungen bewegbar ist.

13. Drehschalter nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Abziehen des Rotors (5) vom Stator (4) um den möglichen Hub (54) entgegen der Kraft einer Rückstellfeder (45) möglich ist.

14. Drehschalter nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß er in wenigstens einer Schaltstellung derart einrastbar ist, daß er nach dem Einrasten diese Schaltstellung beibehält.

15. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (5) eine im Stator (4) drehbar und axial verschiebbar gelagerte Achse (42) aufweist, auf der ein Rotorkopf (50) axial verschiebbar jedoch unverdrehbar gelagert ist.

16. Drehschalter nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotorkopf (50) über verformbare Segmente (52) des Stators (4) axial fixiert ist.

17. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktträger (19) über eine Rastnase (51) zum Stator (4) lageorientiert ist.

18. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (5) entgegen der Kraft einer Rückstellfeder (45) vom Stator (4) um einen Hub (54) abziehbar ist.

19. Drehschalter nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß in Normallage ein die Drehbewegung des Rotors (5) begrenzender Ansatz (41) des Stators (4) den Drehbereich des Rotors (5) begrenzt und in abgezogener Lage freigibt, so daß eine weitere Drehbewegung des Rotors (5) möglich ist.

20. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß ein zur Befestigung des Schalters notwendiger Gewindeüberdeckungsbereich (55) des Stators (4) und einer Befestigungsmutter (6) zumindest zum Teil innerhalb der Dicke der Fontplatte (2) vorgesehen ist.

21. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die beweglichen Kontakte (29) entweder am Rotor (5) oder am Rotorkopf (50) oder am Kontaktträger (19) befestigt sind.

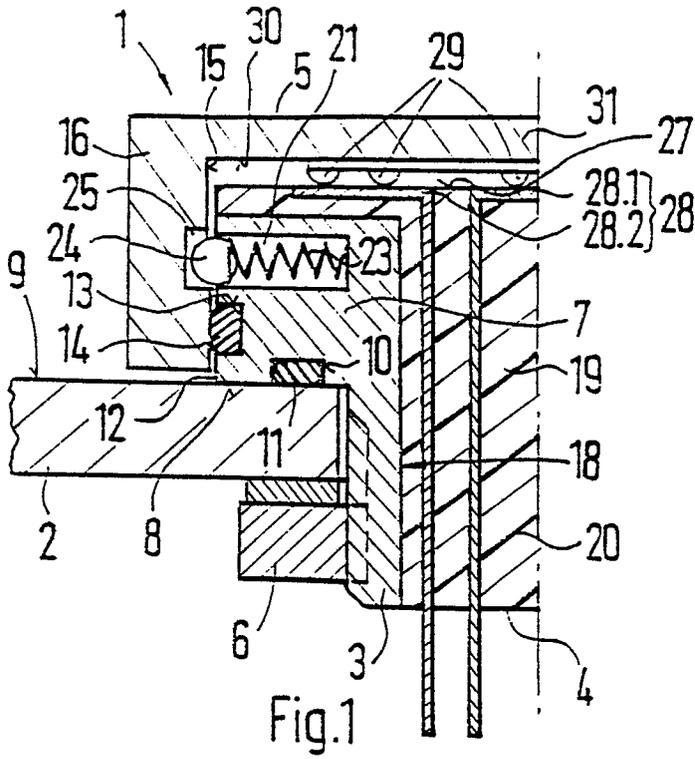


Fig.1

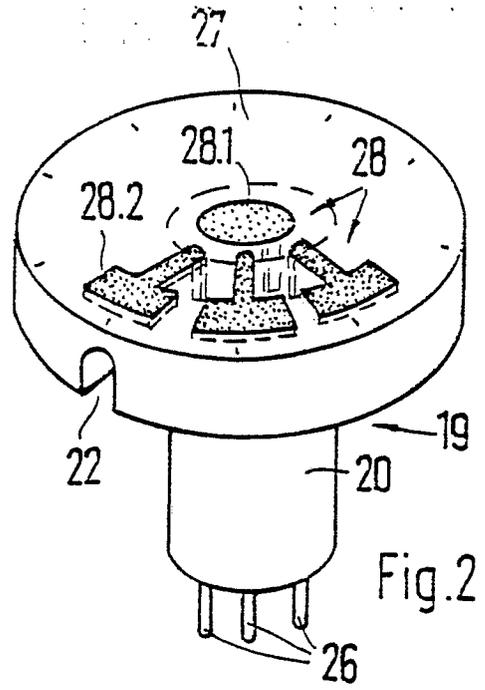


Fig.2

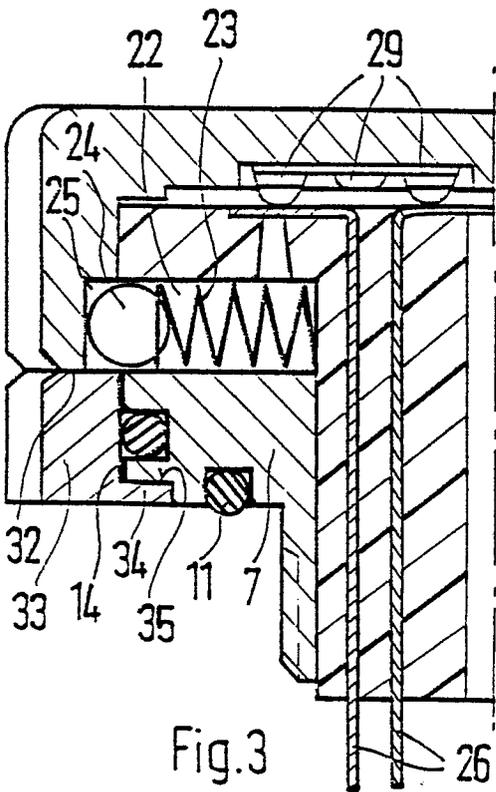


Fig.3

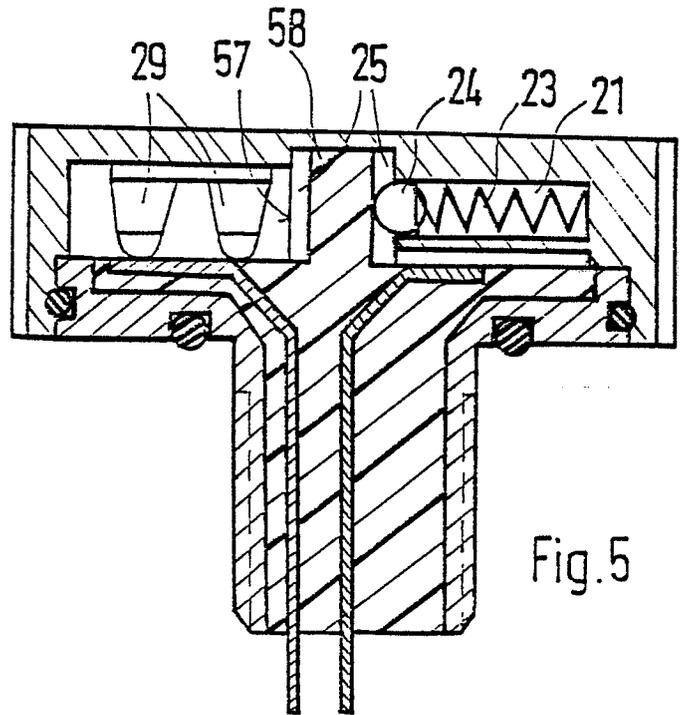


Fig.5

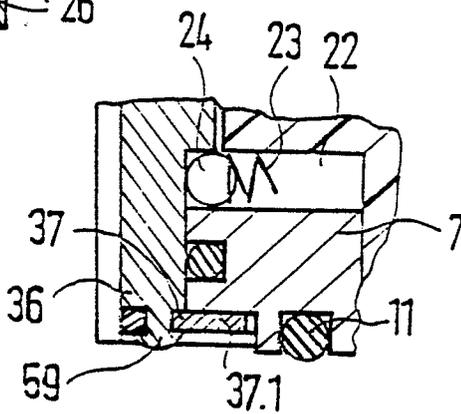


Fig.4



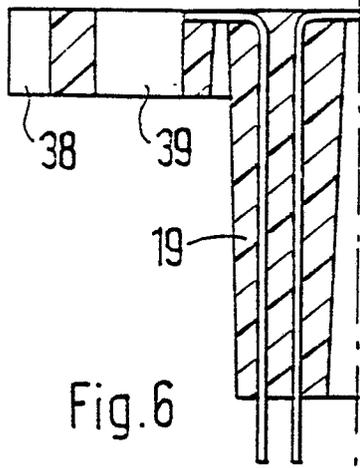


Fig. 6

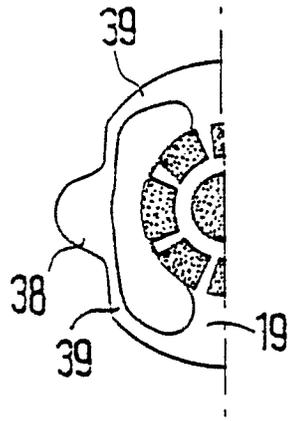


Fig. 7

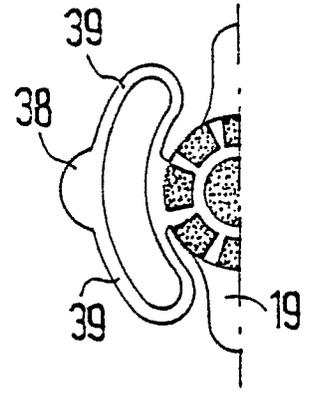


Fig. 8

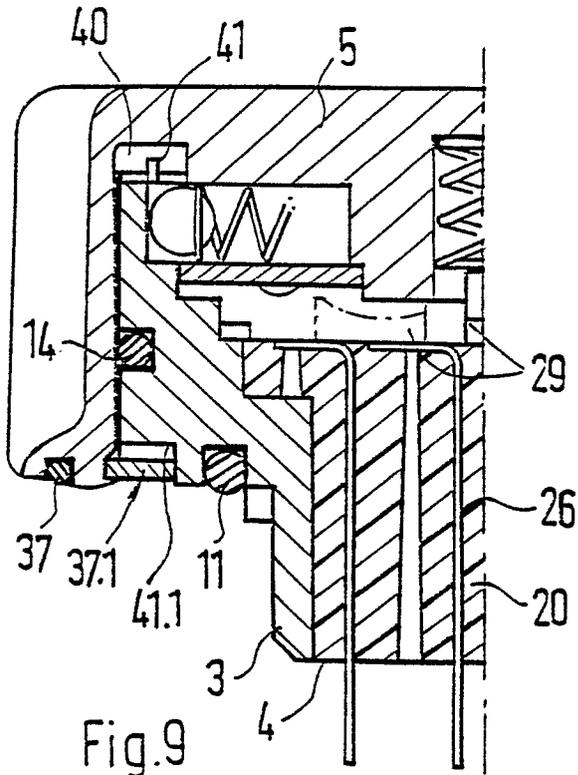


Fig. 9

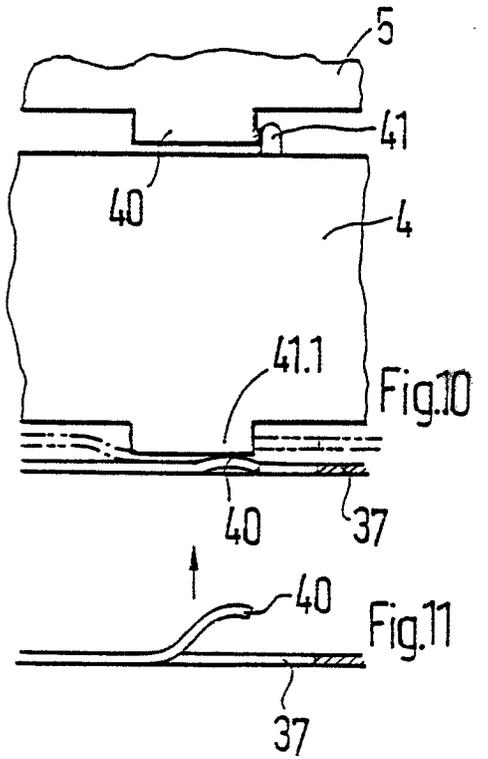


Fig. 10

Fig. 11

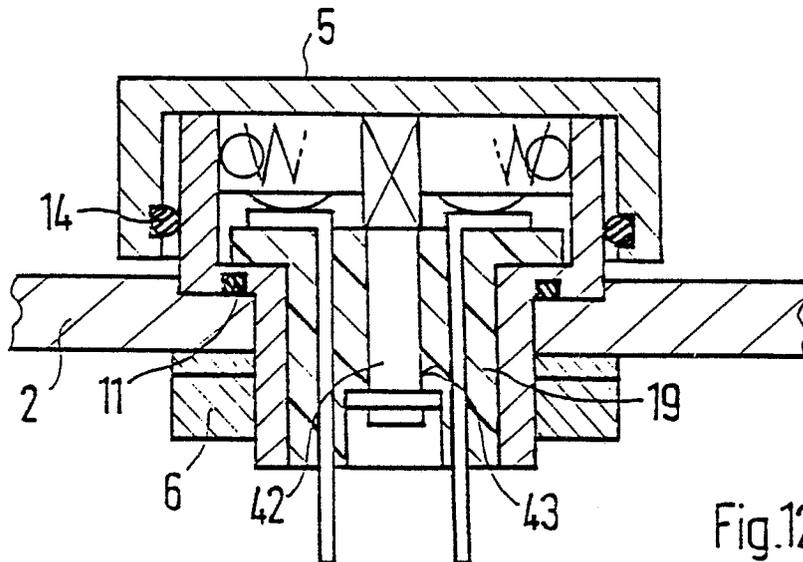


Fig. 12



