

(19)



(11)

**EP 1 756 916 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**13.10.2010 Patentblatt 2010/41**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/52** <sup>(2006.01)</sup> **F16J 15/02** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **05716489.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2005/003419**

(22) Anmeldetag: **01.04.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2005/124934 (29.12.2005 Gazette 2005/52)**

(54) **BETÄTIGUNGSVORRICHTUNG**

ACTUATING DEVICE

DISPOSITIF D'ACTIONNEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **16.06.2004 DE 102004029185**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.02.2007 Patentblatt 2007/09**

(73) Patentinhaber: **Hydac Electronic GmbH**  
**66128 Saarbrücken (DE)**

(72) Erfinder: **JACOBUS, Heinz**  
**66125 Dudweiler (DE)**

(74) Vertreter: **Bartels, Martin Erich Arthur**  
**Patentanwälte**  
**Bartels und Partner**  
**Lange Strasse 51**  
**70174 Stuttgart (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 4 341 087 US-A- 3 521 823**  
**US-A- 3 922 477 US-A1- 2004 104 795**

**EP 1 756 916 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Betätigungsvorrichtung, insbesondere Betätigungsmagnet, zum Ansteuern von Ventilen, mit einem Gehäuse und einem darin angeordneten Spulenkörper, in dem ein Schaltteil geführt ist und der mit der Wicklung eines Leiters versehen ist, der mittels einer Halteeinrichtung mit Kontaktteilen einer Steckerplatte verbunden ist, die unter Beibehalten eines Abstandes mittels eines Steckesinsatzes auf der Außenumfangsfläche des Gehäuses aufgesetzt ist, wobei der Steckesinsatz für die Anlage eines ringförmigen Dichtteils eine Anlagefläche aufweist, die nutförmig sich innerhalb des Steckesinsatzes erstreckt und wobei im Einbauzustand durch Verpressen des Dichtteils zumindest der in Richtung des Spulenkörpers auftretende Spalt zwischen Steckerplatte und der Außenumfangsfläche des Gehäuses dichtend verschlossen ist.

**[0002]** Dahingehende Betätigungsvorrichtungen, die man auch als Betätigungsmagnete bezeichnet, sind bekannt und auf dem Markt in einer Vielzahl von Bauformen frei erhältlich. Das Schaltteil ist im wesentlichen aus einem rohrförmigen Bolzen gebildet, der bei elektrischer Erregung der Spule über einen an die Steckerplatte anschließbaren Gerätestecker eine vorgebbare Wegstrecke zurücklegt und hierbei einen Betätigungs- oder Schaltvorgang auslöst, beispielsweise bei einem Ventil ein Absperren und Führen von Fluidströmen auslöst. Werden diese bekannten Betätigungsvorrichtungen in Bereichen mit hoher Feuchtigkeit eingesetzt, wie sie sich unter anderem auch bei der Schwitzwasser- und Kondensatbildung ergibt, dringt die Feuchtigkeit ins Gehäuseinnere insbesondere zu dem Spulenkörper mit der Wicklung vor und führt dort mit Einsetzen der Korrosion zu einem Unbrauchbarwerden der Vorrichtung. Zur Umgehung dieses Problems ist im Stand der Technik bereits vorgeschlagen worden, das Gehäuse der Betätigungsvorrichtung vollständig mit einer, die Feuchtigkeit abhaltenden Kunststoff-Vergußmasse zu umgeben, was jedoch zu sehr groß aufbauenden Betätigungsvorrichtungen führt, die für den Einsatz in der Fahrzeugtechnik, wo grundsätzlich nur wenig Einbauraum zur Verfügung steht, nicht geeignet sind. Darüber hinaus kann ein Umgießen des Schaltgehäuses mit der Steckerplatte zu einem unschönen Aussehen der Betätigungsvorrichtung führen.

**[0003]** Um den dahingehenden Nachteilen zu begegnen, ist bei einer gattungsgemäßen Betätigungsvorrichtung nach der DE 43 41 087 A1 bereits vorgeschlagen worden, den Steckesinsatz für die Anlage eines ringförmigen Dichtteils mit einer Anlagefläche zu versehen, die mit einem vorgebbaren axialen Überstand über die der Außenumfangsfläche des Gehäuses zugewandte Unterseite der Steckerplatte derart vorsteht, dass im Einbauzustand durch Verpressen des Dichtteils zumindest der in Richtung des Spulenkörpers auftretende Spalt zwischen Steckerplatte und der Außenumfangsfläche des Gehäuses dichtend verschlossen ist. Dergestalt kann dann die Feuchtigkeit an der Stelle des Aufsatzes der

Steckerplatte nicht mehr in das Gehäuseinnere und insbesondere nicht zu dem Spulenkörper mit der Wicklung gelangen. Bei der bekannten Lösung weist der Steckesinsatz ein Innengewinde und zwei Schneideinsätze auf, die jeweils mit einer Längsverzahnung versehen sind und die voneinander durch eine nutförmige Anlageschulter für die Aufnahme des ringförmigen Dichtteils getrennt sind. Hierdurch läßt sich der Steckesinsatz bei einfacher Herstellung sowohl mit der Steckerplatte als auch anschließend zusammen mit der Steckerplatte mit dem Gehäuse der Betätigungsvorrichtung fest verbinden. Da bei der bekannten Lösung die Spaltbildung im Bereich der Steckerplatte zwischen der Vergußmasse und der Außenumfangsfläche des Gehäuses ausgesprochen eng ist und dahingehend von dem ringförmigen Dichtteil im verpreßten Zustand dann verschlossen ist, wird das Dichtteil in Richtung des Spaltes sehr stark gedehnt und in pressender Weise gestaucht, was zu einer hohen Materialbelastung bei dem ringförmigen Dichtteil führt und insbesondere aufgrund der scharfkantigen Ausgestaltung der Schneideinsätze sind Beschädigungen am Dichtteil nicht auszuschließen, was die Dichtfunktion derart beeinträchtigen kann, dass es im späteren Betrieb zu Ausfällen der Betätigungsvorrichtung kommt und mithin zu Ausfällen bei hydraulischen Kreisen, an die die Betätigungsvorrichtung funktionsmäßig angeschlossen ist.

**[0004]** Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine möglichst klein aufbauende Betätigungsvorrichtung zu schaffen, die insbesondere für den Einsatz in der Fahrzeugtechnik geeignet ist und die dennoch auch bei hoher Feuchte funktionssicher im Betrieb - auch über eine lange Einsatzdauer hinweg - ist. Diese Aufgabe löst eine Betätigungsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 in seiner Gesamtheit.

**[0005]** Dadurch, dass gemäß dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 die Nuttiefe derart gewählt ist, dass im unverpreßten Zustand etwa die Hälfte des Dichtteils in der Nut aufgenommen ist und dass im Einbauzustand die Nut mit dem Dichtteil bis auf einen Überstand vollständig ausgefüllt ist, der den auftretenden Spalt dichtend verschließt, kann die Feuchtigkeit an der Stelle des Aufsatzes der Steckerplatte nicht mehr in das Gehäuseinnere und insbesondere nicht zu dem Spulenkörper mit der Wicklung gelangen. Dadurch, dass das ringförmige Dichtteil in einer Nut des Steckesinsatzes gekammert ist, die darüber hinaus über ein großes Volumen an Verdrängungsraum verfügt, in die das Dichtteil beim Umspritzen mit der Kunststoff-Vergußmasse verdrängt werden kann, sind schädliche Stauch-, Scher- sowie Querkräfte auf das Dichtteil weitgehend ausgeschlossen, was sicherstellt, dass auch über längere Einsatzzeiten hinweg die Dichtfunktion in verlässlicher Weise beibehalten ist. Das gekammerte Dichtteil behält insbesondere nach außen hin seine teilringförmige Dichtfläche bei und kann dergestalt mit einem hohen Maß an Elastizität die genannte Spaltdichtung vornehmen. Da die Nut im Steckesinsatz am Nutboden mit gerundeten Übergängen

zu den quer verlaufenden Seitenwänden versehen sein kann, sind scharfkantige, die Dichtwirkung gegebenenfalls beeinträchtigende Kantengeometrien innerhalb des Steckesatzes vermieden. Ohne, wie im Stand der Technik gezeigt, in einer parallel zur Längsachse des Steckesatzes verlaufende Dichtspalte verdrängt oder eingepreßt zu werden, bleibt der vorzugsweise O-ringförmige Querschnitt des Dichtteils erhalten, der insoweit am besten seiner Dichtfunktion für den Spalt nachkommen kann.

**[0006]** Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Betätigungsvorrichtung sind Gegenstand der sonstigen Unteransprüche.

**[0007]** Im folgenden wird die erfindungsgemäße Betätigungsvorrichtung anhand eines Ausführungsbeispiels nach der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung die

Fig.1 einen Längsschnitt durch die obere Hälfte der Betätigungsvorrichtung ohne Spulenwicklung;

Fig.2 eine teilweise im Schnitt dargestellte Stirnansicht der Betätigungsvorrichtung nach der Fig. 1.

**[0008]** Die Schaltvorrichtung weist einen Spulenkörper 10 aus Kunststoffmaterial auf, wobei der Spulenkörper 10 endseitig zwei ringförmige Flansche 12 aufweist, zwischen denen sich das Wicklungspaket 14 eines Leiters 16 erstreckt, wobei die dahingehende Spule der einfacheren Darstellung wegen in der Fig.1 weggelassen wurde. In dem Spulenkörper 10 ist ein Schaltteil (nicht dargestellt) geführt, wobei sich mit dem dahingehenden Schaltteil insbesondere Hydraulikventile ansteuern und betätigen lassen. Der Spulenkörper 10 ist von einem im wesentlichen zylindrisch ausgebildeten Gehäuse 18 aus metallischem Werkstoff umgeben. Der dahingehende Aufbau ist bei Betätigungsmagneten üblich, so dass an dieser Stelle hierauf nicht mehr näher eingegangen wird.

**[0009]** Der Ringflansch 12 des Spulenkörpers 10, der der Umgebung zugewandt ist, bildet eine Ringplatte 20 (Fig.2) aus, die mit einer an sie angeformten Halteeinrichtung 22 eine stirnseitige nutförmige Ausnehmung 24 im Gehäuse 18 durchgreift, wobei sowohl die Ringplatte 20 als auch die Halteeinrichtung 22 zumindest teilweise längs ihrer Außenkontur einen Radialspalt 26 zu den ihnen zugewandten Gehäuseteilen 18 freilassen, der mit einer Kunststoff-Vergußmasse 28 ausspritzbar ist. Der einfacheren Darstellung wegen ist insoweit in der Fig.1 die Vergußmasse 28 gleichfalls weggelassen. Zur Zentrierung der Ringplatte 20 innerhalb des Innenumfanges des Gehäuses 18 kann diese über längs ihres Außenumfanges vorstehende Radialvorsprünge 30 auf Abstand und mittenzentriert für das Umgießen oder Umspritzen mit der Vergußmasse 28 gehalten werden. Die Radialvorsprünge 30 sind derart bemessen, dass sie die Halteeinrichtung 22 für das Einlegen in die Umgieß- oder Umspritzform ausreichend genau zentrieren. Nach dem

Einlegen in die Form entsteht aber ein Spalt zwischen Gehäuse 18 und Halteeinrichtung 22. Die Halteeinrichtung 22 weist ein Mittelstück 32 auf, das als eben verlaufende Platte ausgebildet ist und die radial über die nutförmige Ausnehmung 24 vorsteht.

**[0010]** Die Halteeinrichtung 22 weist endseitig an dem plattenförmigen Mittelstück 32 zwei zapfenartige Verlängerungen 34 auf, um die herum die Enden des Leiters 16 gewickelt sind, um dergestalt eine feste Anbindung des Leiters 16 mit der Halteeinrichtung 22 zu gewährleisten. Für die weitere Führung des Leiters 16 sind auf der Oberseite des Mittelstückes 32 im jeweils äußeren Bereich zwei Paare an Stegen 36 vorgesehen, die jeweils über eine Aufnahme mit einem V-förmigen Querschnitt verfügen, in die der Leiter 16 einlegbar ist. Mittig auf dem Mittelstück 32 angeordnet und zwischen zwei unmittelbar benachbart gegenüberliegend angeordneten Stegen 36 der Halteeinrichtung 22 ist eine Führungseinrichtung (nicht näher dargestellt) vorgesehen, mittels der der Leiter 16 im angesprochenen Bereich sich kreuzend und ohne sich an dieser Stelle zu berühren zu dem Wicklungspaket 14 hinlaufend geführt ist.

**[0011]** Der Leiter 16 ist mittels der Halteeinrichtung 22 über eine vorgebbare Wegstrecke zwischen den jeweiligen Paaren an Stegen 36 derart geführt, dass sie für eine unmittelbare Anlage mit zwei Kontaktteilen 38 einer Steckerplatte 40 von zumindest einer Seite aus, vorzugsweise jedoch von allen Seiten aus, frei zugänglich ist. Das jeweilige Kontaktteil 38 der Steckerplatte 40 weist ein dachartiges Verbindungsstück 42 auf, das von oben her auf das Leiterstück zwischen den beiden Stegpaaren 36 aufsetzbar ist. Die beiden freien Schenkelstücke eines jeden Verbindungsstückes 42, die den Leiter 16 innerhalb der Halteeinrichtung 22 umfassen, lassen sich zusammendrücken und anschließend miteinander verschweißen, wobei eine leitende Verbindung zwischen dem jeweiligen Kontaktteil 38 und dem zugeordneten Leiterstück des Leiters 16 zustande kommt. Die dachartigen Verbindungsstücke 42 sind jeweils nach außen zu der jeweiligen Verlängerung 34 hin versetzt angeordnet und mit jeweils einer ebenen Kontaktbahn 44 verbunden, auf der senkrecht zu ihr angeordnet und mit ihr verbunden eine Steckerfahne 46 der Steckerplatte 40 vorhanden ist, die über die Oberseite der Schaltvorrichtung hinaussteht. Eine dahingehende Kontaktbahn 40 ist in der Fig.1 nur für den ebenfalls als Steckerfahne 46 ausgebildeten Masseanschluß dargestellt, der ebenso wie die übrigen Steckerfahnen 46 nach oben steht und für den Anschluß an weibliche Steckerteile eines Gerätestekkers (nicht dargestellt) für die spätere Stromzufuhr vorgesehen ist.

**[0012]** Alle Kontaktbahnen 44 sowie Steckerfahnen 46 lassen sich aus einer ebenen Platine ausschneiden oder ausstanzen und werden anschließend mit dem Kunststoffmaterial der Steckerplatte 40 umgossen. Die Steckerplatte 40 weist im wesentlichen mittig einen Steckesatz 48 auf, der in der Art einer zylindrischen Büchse ausgebildet ist. Mittels dieses Steckesatzes 48 läßt sich

die Steckerplatte 40 unter Beibehalten eines Abstandes auf der Außenumfangsfläche 50 als Außenwand des Gehäuses 18 aufsetzen.

**[0013]** Der Steckereinsatz 48 weist für die Anlage eines ringförmigen Dichtteils 52 (Fig.1) eine Anlagefläche 54 auf, die nutförmig sich innerhalb des Steckereinsatzes 48 erstreckt. Die Nuttiefe der Nut 56 ist derart gewählt, dass im unverpreßten Zustand gemäß der Darstellung nach der Fig.1 nur etwa die Hälfte des Dichtteils 52 aufgenommen ist. Im nicht näher dargestellten Einbautzustand wird durch Verpressen des Dichtteils 52, was im folgenden noch näher erläutert werden wird, der in Richtung des Spulenkörpers 10 auftretende Spalt 58 zwischen Steckerplatte 40 und der Außenumfangsfläche 50 des Gehäuses 18 dichtend verschlossen. Der Querschnitt der Nut 56 ist rechteckförmig, insbesondere quadratisch, wobei im unverpreßten Zustand das Dichtteil 52 zumindest entlang von zwei diametral einander gegenüberliegenden Dichtlinien 60 an der Innenseite der Nut 56 anliegt. Die beiden Seitenwände 62 sowie 64 der Nut 56 stehen senkrecht auf dem Nutboden 66, wobei im unverpreßten Zustand gemäß der Darstellung nach der Fig.1 zwischen dem in der Nut 56 aufgenommenen Dichtteil 52 und der Nut 56 selbst ein Verdrängungsraum 68 gebildet ist. Der Verdrängungsraum 68 selbst wird wiederum über das ringförmige Dichtteil 52 in zwei Teilräume 68a, b unterteilt. Um das vorzugsweise aus einem elastischen Material, insbesondere Kautschukmaterial, bestehende Dichtteil 52 vor Beschädigungen im Nutgrund zu schützen, weist die Nut 56 im Bereich des Überganges zwischen ihren jeweiligen Seitenwänden 62,64 und dem Nutboden 66 im Querschnitt gesehen bogenförmige Übergänge auf. Sofern das ringförmige Dichtteil 52 im unverpreßten Zustand gemäß der Darstellung nach der Fig.1 mit seinem Innumfang am Nutboden 66 anliegt, ist insoweit eine weitere Dichtlinie mit den Wänden der Nut 56 realisiert.

**[0014]** Der Steckereinsatz 48 ist durch die außenumfangsseitig eingebrachte Nut 56 in zwei Bereiche 70,72 unterteilt, von denen der eine Bereich 70 im Gehäuse 18 derart aufgenommen ist, dass die Nut 56 mit ihrer einen unteren Seitenwand 64 um eine Stufe 74 versetzt mit der Außenumfangsfläche 50 des Gehäuses 18 abschließt. Insoweit begrenzt die Stufe 74 auch den später zu dichtenden Spalt 58. Der andere Bereich 72 des Steckereinsatzes 48 verjüngt sich absatzartig in Richtung der Steckerplatte 40 und auf der der Nut 56 abgewandten Seite des derart gebildeten Absatzes 76 ist eine Anlagefläche 78 für das als Masseanschluß dienende Kontakteil 38 der Steckerplatte 40 vorhanden. Insbesondere ist der Steckereinsatz 48 aus einem elektrisch leitfähigen, insbesondere metallischen Werkstoff gebildet und der Steckereinsatz 48 durchgreift insofern den genannten Masseanschluß in Form des Kontakteils 38. Die Höhe des Steckereinsatzes 48 ist derart gewählt, dass er sich zwischen der Innenwand 80 des Gehäuses 18 bis zur Oberseite 82 der Steckerplatte 40 erstreckt.

**[0015]** Zwischen der Außenumfangsfläche 50 des Ge-

häuses 18 und der Steckerplatte 40 ist ein Zulaufraum 84 begrenzt, der dem Zuführen der Vergußmasse 28 zu Abdichtzwecken dient, wobei beim Umspritzen der in Fig. 1 dargestellten Teile das Dichtteil 52 in den Verdrängungsraum 68 der Nut 56 gepreßt wird, bis die elastischen Teile des Dichtteils 52 in Anlage sind mit den Seitenwänden 62,64 sowie mit dem Nutboden 66 der Nut 56. Um das Zuführen der Vergußmasse 28 zu erleichtern, sind in dem Gehäuse 18 Zulaufdurchlässe 86 vorhanden. Wird das Dichtteil 52 in die Nut 56 gepreßt, verbleibt nach außen hin ein gewisser Überstand, der im wesentlichen seine Kreisbogenform beibehält und dergestalt die Abdichtung des genannten Spaltes 58 vornimmt, insbesondere an der Stelle des absatzartigen Überganges zu der Gehäusewand in Form der Stufe 74. Neben der beschriebenen Verdrängungsbewegung und dem Verpressen des Dichtteils 52 in der Nut 66 aufgrund der Vergußmasse 28 werden keine weiteren Kräfte aufgebracht, insbesondere keine Quer- oder Scherkräfte, die das Dichtteil 52 beschädigen könnten oder im nutförmigen Dichtsitz verschieben, was die Dichtwirkung beeinträchtigen könne.

**[0016]** Der Steckereinsatz 48 ist außenumfangsseitig als glattes Buchsenteil ausgebildet; es wäre aber auch hier denkbar, eine Riffelung od. dgl. vorzusehen, um die Verbindung mit der Kunststoff-Vergußmasse 28 zu erleichtern. Es ist für einen Durchschnittsfachmann auf dem Gebiet der Betätigungs- und Schaltmagnete überraschend, dass er unter Einsatz eines konventionellen O-Dichtringes in einem entsprechend gestalteten Steckereinsatz 48 gegenüber den bekannten Lösungen eine deutlich verbesserte Dichtwirkung bei lang anhaltender Betriebsdauer erhält, ohne dass das Dichtteil 52 vorzugsweise in Form eines O-Dichtringes übermäßig schädlichen Beanspruchungen ausgesetzt wäre. Die die Freiräume bildenden Teilräume 68a,b des Verdrängungsraumes 68 bilden insoweit auch eine Aufnahmemöglichkeit für den O-Ring, als durch Temperaturschwankungen, insbesondere in Form einer Temperaturerhöhung, sich die geometrischen Abmessungen des O-Ringes verändern können, insbesondere in Form einer volumetrischen Ausdehnung, die von den Teilräumen 68a,b aufgenommen wird.

## Patentansprüche

1. Betätigungsvorrichtung, insbesondere Betätigungsmagnet, zum Ansteuern von Ventilen, mit einem Gehäuse (18) und einem darin angeordneten Spulenkörper (10), in dem ein Schaltteil geführt ist und der mit der Wicklung (14) eines Leiters (16) versehen ist, der mittels einer Halteeinrichtung (22) mit Kontakteilen (38) einer zur Vorrichtung gehörenden Steckerplatte (40) verbunden ist, die unter Beibehalten eines Abstandes mittels eines Steckereinsatzes (48) auf der Außenumfangsfläche (50) des Gehäuses (18) aufgesetzt ist, wobei der Steckereinsatz (48)

- für die Anlage eines darin angeordneten ringförmigen Dichtteils (52) eine Anlagefläche (54) aufweist, die nutförmig sich innerhalb des Steckensatzes (48) erstreckt und wobei im Einbauzustand durch Verpressen des Dichtteils (52) zumindest der in Richtung des Spulenkörpers (10) auftretende Spalt (58) zwischen Steckensatz (48) und der Außenumfangsfläche (50) des Gehäuses (18) dichtend verschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuttiefe derart gewählt ist, dass im unverpreßten Zustand etwa die Hälfte des Dichtteils (52) in der Nut (56) aufgenommen ist und dass im Einbauzustand die Nut (56) mit dem Dichtteil (52) bis auf einen Überstand vollständig ausgefüllt ist, der den auftretenden Spalt (58) dichtend verschließt.
2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt der Nut (56) rechteckförmig, insbesondere quadratisch ist und dass im unverpreßten Zustand das Dichtteil (52) zumindest entlang von zwei diametral einander gegenüberliegenden Dichtlinien (60) an der Wandung der Nut (56) anliegt.
3. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Seitenwände (62,64) der Nut (56) senkrecht auf dem Nutboden (66) stehen und dass im unverpreßten Zustand zwischen dem in der Nut (56) aufgenommenen Dichtteil (52) und der Nut (56) selbst ein Verdrängungsraum (68) gebildet ist.
4. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdrängungsraum (68) sich in zwei Teilräume (68a,b) unterteilt und dass die Unterteilung über das Dichtteil (52) veranlaßt ist.
5. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckensatz (48) durch die außenumfangsseitig eingebrachte Nut (56) in zwei Bereiche (70,72) unterteilt ist, von denen der eine Bereich (70) im Gehäuse (18) derart aufgenommen ist, dass die Nut (56) mit ihrer einen Seitenwand (64) bündig oder um eine Stufe (74) versetzt mit der Außenumfangsfläche (50) des Gehäuses (18) abschließt.
6. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der andere Bereich (72) des Steckensatzes (48) sich in Richtung der Steckerplatte (40) absatzartig verjüngt und dass auf der der Nut (56) abgewandten Seite der gebildete Absatz (76) eine Anlagefläche (78) für mindestens ein als Anschluß dienendes Kontaktteil (38) der Steckerplatte (40) aufweist.
7. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckensatz (48) aus einem elektrisch leitfähigen, insbesondere metallischen Werkstoff gebildet ist und dass der Steckensatz (48) den Masseanschluß durchgreift.
8. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe des Steckensatzes (48) derart gewählt ist, dass er sich zwischen der Innenwand (80) des Gehäuses (18) bis zur Oberseite (82) der Steckerplatte (40) erstreckt.
9. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Außenumfangsfläche (50) des Gehäuses (18) und der Steckerplatte (40) ein Zulaufraum (84) begrenzt ist, der dem Zuführen einer Vergußmasse (28) zu Abdichtzwecken dient, die teilweise das Dichtteil (52) in den Verdrängungsraum (68) der Nut (56) hineinverdrängt.
10. Betätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ringförmige Dichtteil (52) aus einem Runddichtring, insbesondere aus einem O-Ring gebildet ist.

#### Claims

1. An actuating device, in particular an actuating magnet, for actuating valves, comprising a housing (18) and a coil body (10) disposed within the latter in which a switching part is guided, and which is provided with the winding (14) of a conductor (16) which is connected by means of a holding device (22) to contact parts (38) of a plug plate (40) forming part of the device, and which is placed on the outer peripheral surface (50) of the housing (18), keeping a distance by means of a plug insert (48), the plug insert (48) having for the support of an annular sealing part (52) disposed therein a contact surface (54) which extends in the form of a groove within the plug insert (48), and in the fitted state being closed such as to form a seal by pressing the sealing part (52) of at least the gap (58) occurring in the direction of the coil body (10) between the plug insert (48) and the outer peripheral surface (50) of the housing (18), **characterised in that** the depth of the groove is chosen such that in the non-pressed state approximately half of the sealing part (52) is accommodated within the groove (56), and that in the fitted state the groove (56) is totally filled with the sealing part (52) such that there is a projection which closes the gap (58) occurring such as to form a seal.
2. The actuating device according to Claim 1, **characterised in that** the cross-section of the groove (56) is rectangular, in particular square, and that in the non-pressed state the sealing part (52) rests at least

along two diametrically opposed sealing lines (60) against the wall of the groove (56).

3. The actuating device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the two side walls (62, 64) of the groove (56) stand perpendicularly on the base of the groove (66), and that in the non-pressed state a displacement space (68) is formed between the sealing part (52) accommodated in the groove (56) and the groove (56). 5
4. The actuating device according to Claim 3, **characterised in that** the displacement space (68) is subdivided into two partial spaces (68a, b) and that the sub-division is brought about by the sealing part (52). 10
5. The actuating device according to any of Claims 1 to 4, **characterised in that** the plug insert (48) is subdivided into two areas (70, 72) by the groove (56) formed on the outer peripheral side, one area (70) of which is accommodated within the housing (18) such that the groove (56) ends with its one side wall (64) flush with or offset by one step (74) from the outer peripheral surface (50) of the housing (18). 20
6. The actuating device according to Claim 5, **characterised in that** the other area (72) of the plug insert (48) tapers towards the plug plate (40) like a ledge, and that on the side facing away from the groove (56) the ledge formed (76) has a contact surface (78) for at least one contact part (38) of the plug plate (40) serving as a connection. 25
7. The actuating device according to Claim 6, **characterised in that** the plug insert (48) is formed from an electrically conductive, in particular metallic material, and that the plug insert (48) passes through the ground connection. 30
8. The actuating device according to any of Claims 1 to 7, **characterised in that** the height of the plug insert (48) is chosen such that it extends between the inner wall (80) of the housing (18) as far as the upper side (82) of the plug plate (40). 35
9. The actuating device according to any of Claims 4 to 8, **characterised in that** between the outer peripheral surface (50) of the housing (18) and the plug plate (40) an intake space (84) is defined which serves to supply a sealing compound (28) for the purpose of sealing, which partially displaces the sealing part (52) into the displacement space (68) of the groove (56). 40
10. The actuating device according to any of Claims 1 to 9, **characterised in that** the annular sealing part (52) is formed from a round sealing ring, in particular from an O ring. 45

## Revendications

1. Dispositif d'actionnement, notamment aimant d'actionnement, pour commander des soupapes, comprenant un boîtier (18) et un corps (10) de bobine, qui y est disposé, dans lequel est guidé une partie de commutation et qui est muni de l'enroulement (14) d'un conducteur (16), lequel est relié, au moyen d'un dispositif (22) de maintien, à des parties (38) de contact d'une plaque (40) de connecteur, qui, en conservant une certaine distance, est mise au moyen d'un insert (48) d'enfoncement sur la surface (50) périphérique extérieure du boîtier (18), l'insert (48) d'enfoncement ayant, pour l'application d'une partie (52) d'étanchéité annulaire qui y est disposée, une surface (54) d'application, qui s'étend en forme de rainure, à l'intérieur de la pièce (48) d'enfoncement et dans lequel, à l'état monté, par compression de la partie (52) d'étanchéité, au moins l'intervalle (58) se produisant dans la direction du corps (10) de bobine, entre l'insert (48) d'enfoncement et la surface (50) périphérique extérieure du boîtier (18), est fermé de manière étanche, **caractérisé en ce que** la profondeur de la rainure est choisie de manière à ce que, à l'état non comprimé, à peu près la moitié de la partie (52) d'étanchéité soit reçue dans la rainure (56) et de manière à ce que, à l'état monté, la rainure (56) soit remplie complètement jusqu'à débordement de la partie (52) d'étanchéité, qui ferme avec étanchéité l'intervalle (58) qui se produit. 5
2. Dispositif d'actionnement suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la section transversale de la rainure (56) est rectangulaire, en étant notamment carrée, et **en ce qu'** à l'état non comprimé, la partie (52) d'étanchéité s'applique à la paroi de la rainure (56), au moins le long de deux lignes (60) d'étanchéité, opposées diamétralement l'une à l'autre. 10
3. Dispositif d'actionnement suivant la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les deux parois (62, 64) latérales de la rainure (56) sont perpendiculaires au fond (66) de la rainure et **en ce que**, à l'état non comprimé, un espace (68) de refoulement est formé, entre la partie (52) d'étanchéité reçue dans la rainure (56) et la rainure (56) elle-même. 20
4. Dispositif d'actionnement suivant la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'espace (68) de refoulement se subdivise en deux sous-espaces (68a, b) et **en ce que** la subdivision est provoquée par la partie (52) d'étanchéité. 25
5. Dispositif d'actionnement suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'insert (48) d'enfoncement est subdivisé, par la rainure (56) ménagée du côté du pourtour extérieur, en deux parties (70, 72), dont l'une (70) est reçue dans le boîtier (18), 30

**en ce que** la rainure (56) est, par l'une de ses parois (64) latérales, à affleurement avec la surface (50) périphérique extérieure du boîtier (18) ou décalée d'un gradin (74) par rapport à celle-ci.

5

6. Dispositif d'actionnement suivant la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'autre partie (72) de l'insert (48) d'enfoncement se rétrécit à la manière d'un gradin, dans la direction de la plaque (40) de connecteur, **et en ce qu'**elle a une surface (78) d'application d'au moins une partie (38) de contact servant de borne de la plaque (40) de connecteur du côté du gradin (76) formé, qui est éloigné de la rainure (56). 10
7. Dispositif d'actionnement suivant la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'insert (48) d'enfoncement est en un matériau conducteur de l'électricité, notamment en un matériau métallique, **et en ce que** l'insert (48) d'enfoncement traverse la borne de masse. 15 20
8. Dispositif d'actionnement suivant l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la hauteur de l'insert (48) d'enfoncement est choisie, de manière à ce qu'il s'étende entre la paroi (80) intérieure du boîtier (18) jusqu'à la face (82) supérieure de la plaque (40) de connecteur. 25
9. Dispositif d'actionnement suivant l'une des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce que**, entre la surface (50) périphérique extérieure du boîtier (18) et la plaque (40) de connecteur, est délimité un espace (84) d'accès, qui sert à faire accéder une composition (28) de scellement à des fins d'étanchéité, laquelle refoule en partie la partie (52) d'étanchéité dans l'espace (68) de refoulement de la rainure (56). 30 35
10. Dispositif d'actionnement suivant l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la partie (52) d'étanchéité annulaire est formée d'une plaque d'étanchéité circulaire, notamment d'un joint torique. 40

45

50

55

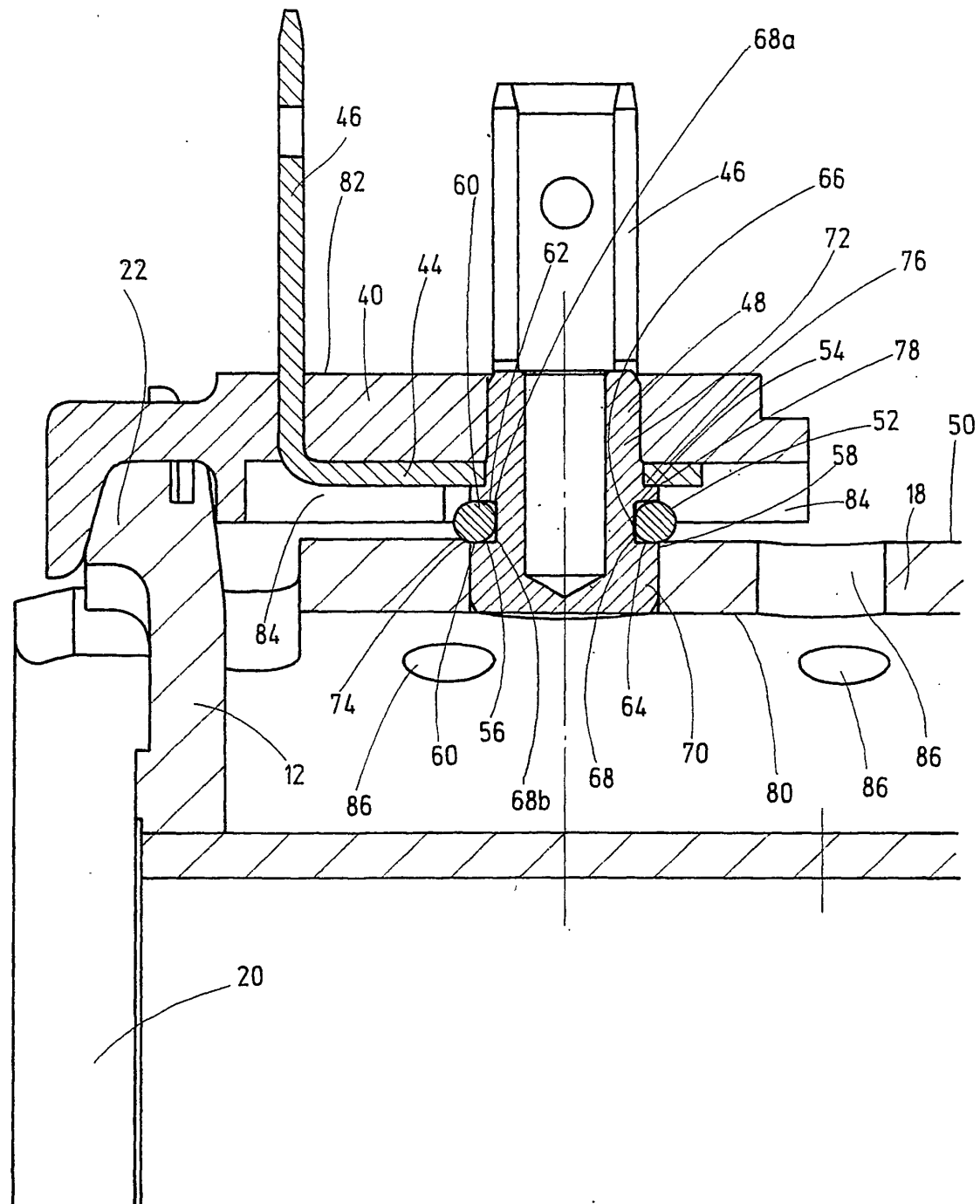


Fig.1

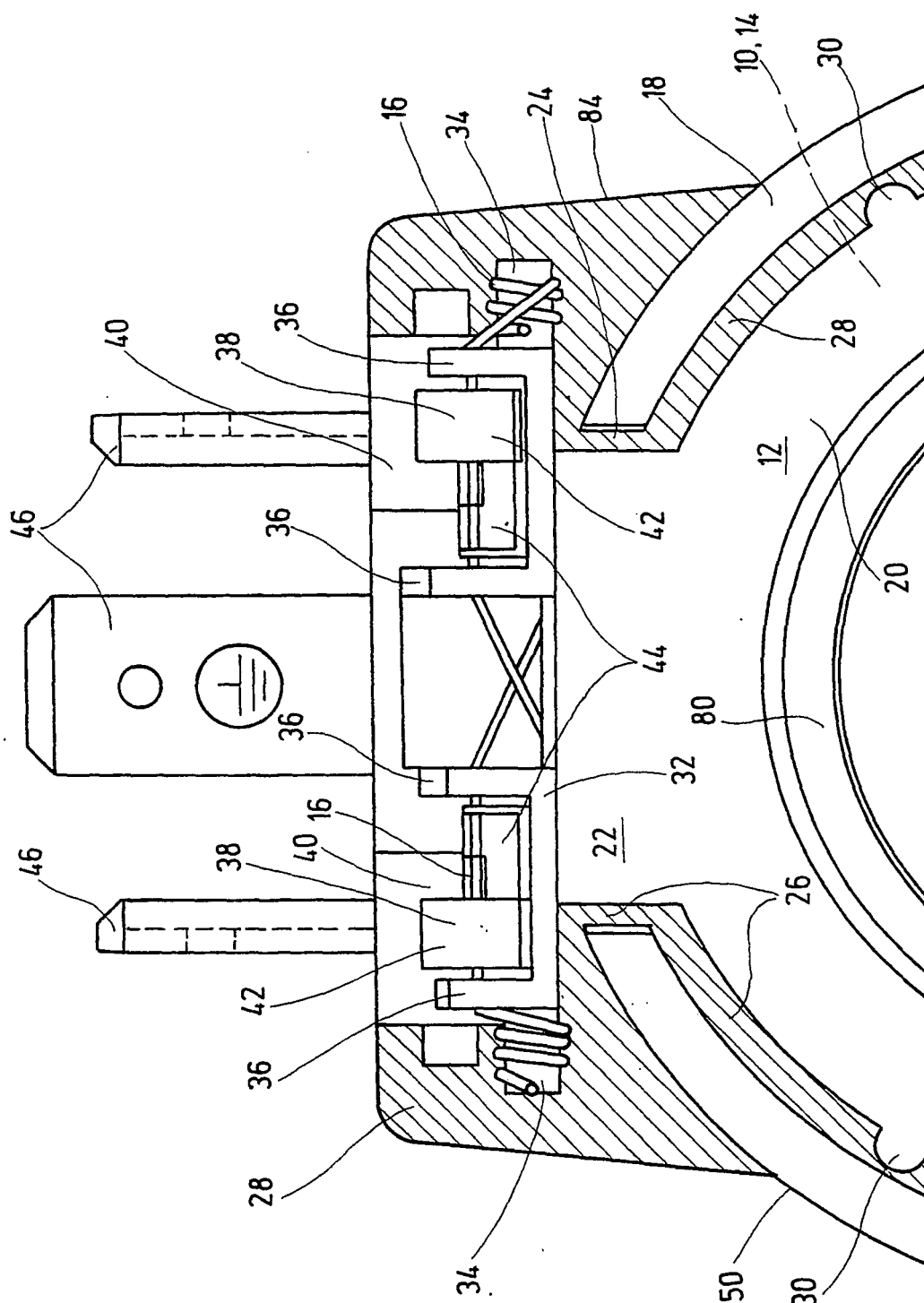


Fig.2

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 4341087 A1 [0003]