



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 508 559 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **13.09.95**

Int. Cl.⁶: **F16K 31/06**

Anmeldenummer: **92250080.6**

Anmeldetag: **08.04.92**

Magnetventil.

Priorität: **09.04.91 DE 4111886**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.92 Patentblatt 92/42

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
13.09.95 Patentblatt 95/37

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 514 155
DE-C- 1 070 262

Ölhydraulik und Pneumatik 1990, Bd.34,
Nr.11, S.762-768, "Batterietechnik mit pneu-
matischen Micromagnetventilen", W.-D.
GOEDECKE

Patentinhaber: **MANNESMANN Aktiengesell-
schaft**
Postfach 10 36 41
D-40027 Düsseldorf (DE)

Erfinder: **Cohanciu, Victor**
Am Schwalbenhaag 1
W-7730 Villingen (DE)
Erfinder: **Kieningen, Thomas**
Vohenlohe 3
W-7742 St. Georgen (DE)
Erfinder: **Goedecke, Wolf-Dieter**
Bachweg 12
W-7731 Unterkirnach (DE)
Erfinder: **Niederstadt, Jörg**
Oberndorfer Strasse 157
W-7230 Schramberg (DE)

Vertreter: **Meissner, Peter E., Dipl.-Ing. et al**
Meissner & Meissner,
Patentanwaltsbüro,
Postfach 33 01 30
D-14171 Berlin (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 508 559 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Magnetventil, insbesondere Einbauventil, mit einem Ventilgehäuse, welches an der der Einbauseite abgewandten Stirnfläche mit Mitteln zum Anschluß von ventilgehäuseexternen elektrischen Leitungen versehen ist,

Ein Magnetventil der gattungsgemäßen Art ist aus dem Datenblatt der Firma GAS und aus dem Aufsatz "Batterietechnik mit pneumatischen Mikromagnetventilen" in Ölhydraulik und Pneumatik" 1990, Bd.34, Nr.11, S.762-768 bekannt. Diese dort dargestellten sogenannten Einbauventile bestehen aus einem Ventilgehäuse, in dem der Magnet und ein mit Ventilelementen versehener Zuganker angeordnet sind. Diese Ventile sind hierbei in eine Grundplatte einschraubbar, die sowohl Versorgungs- als auch Arbeitsleitungen enthalten. Die Auslagerung der Versorgungs- und Arbeitsleitungen und die ventilinterne Bauform machen diese Ventile sehr kleinbauend. Zum Anschluß von ventilgehäuseexternen elektrischen Anschlußleitungen sind an der der Einbauseite abgewandten Stirnseite des Ventilgehäuses Lötunkte bzw. Lötflächen angeordnet. Das Anlöten der Anschlußleitungen ist bei diesem bekannten Ventil deshalb gewählt, um die kleinbauende Form des gesamten Ventiles zu erhalten.

Diese Art der elektrischen Kontaktierung ist jedoch montageaufwendig. Für den Fall, daß solche Ventile beispielsweise in eine Ventilbatterie eingebaut werden, sind die bereits vor dem Einbau der Ventile anzulötenden Kabel hinderlich beim Einschrauben der Einbauventile. Nicht zuletzt ist die Gefahr die Anschlußleitungen dabei abzubringen sehr groß. Ein weiterer Nachteil ist, daß beim Auswechseln eines defekten Ventils die Anschlußleitungen abgeschmolzen werden müssen.

In der DE 1 070 262 ist für Geräte, wie z. B. Relais oder elektromagnetische Ventile, die in ein anderes Teil, z. B. eine Konsole, eingeschraubt werden sollen, angegeben, die elektrischen Anschlußleitungen nicht fest an der der Einschraubseite gegenüberliegenden Seite des Gerätes zu installieren, sondern einen Pol des elektrischen Anschlusses über das Metallgehäuse und den anderen Pol über eine auf dem Gerät aufsitzende Kappe, einen Schleifkontakt und eine Schleifbahn dem Gerät zuzuführen. Diese Anordnung ist hinsichtlich des Einbaus relativ wenig variabel und für die isolierte Führung beider Pole ungeeignet.

Ausgehend von diesem bekannten Stand der Technik stellt sich die Aufgabe, ein Magnetventil der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß der elektrische Anschluß zum Magnetventil einfacher herstellbar ist,

wobei das gesamte Magnetventil weiterhin kleinbauend sein soll.

Die gestellte Aufgabe wird bei einem Magnetventil der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Ventilgehäuse mit mindestens einer kreisscheibenförmigen, elektrisch leitenden, gegenüber dem Ventilgehäuse isolierten Kontaktbahn versehen ist, die gehäuseintern mit den Magneten elektrisch verbunden ist und daß an dem mit der Kontaktbahn versehenen Ende des Ventilgehäuses ein becherförmiger Deckel aufschiebbar ist, der innen bodenseitig mit mindestens einem federnden, auf die entsprechende Kontaktbahn eingreifenden Kontaktierelement versehen ist, welches mit gehäuseexternen elektrischen Leitungen elektrisch verbunden ist. Hieraus ergibt sich der Vorteil, daß die elektrische Verbindung einfach durch Aufstecken des Deckels erreicht wird. Die Ausbildung der leitenden Kontaktbahnen als Kreisscheiben hat den Vorteil, daß bei der entsprechenden Anordnung der Kontaktierelemente eine elektrische Verbindung zwischen gehäuseexternen Anschlußleitungen und den gehäuseinternen, zum Magneten laufenden Leitungen hergestellt ist, wobei der Deckel ohne Aufhebung der zwischen Kontaktierelement und Kontaktbahn hergestellten elektrischen Verbindung drehbar ist. Der sich hieraus wiederum ergebende Vorteil liegt darin, daß insbesondere bei der Ausgestaltung des Magnetventils als Einbauventil beim Einschrauben des Ventils in die Grundplatte eine Verdrillung der elektrischen Anschlußleitungen verhindert wird, da sich der Deckel gegenüber dem Ventilgehäuse drehen kann. In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist das Ventilgehäuse und der Deckel in dem Bereich, in dem sie aufschiebbar sind mit komplementär ineinandergreifenden umlaufend ringförmigen An- bzw. Einführungen versehen, die den Deckel in Aufschiebrichtung auf dem Ventilgehäuse halten. Hierdurch ist in vorteilhafter Weise gewährleistet, daß beim Verdrehen des Deckels gegenüber dem Ventilgehäuse eine ungewollte Lösung des Deckels verhindert wird. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist das Ventilgehäuse mit zwei konzentrisch angeordneten kreisscheibenförmigen Kontaktbahnen und der Deckel mit entsprechend zwei federnden Kontaktierelementen versehen. Durch die konzentrische Anordnung der Kontaktbahnen ist in jeder Drehstellung des Deckels auf dem Ventilgehäuse eine sauber zugeordnete Kontaktierung über die entsprechend angeordneten Kontaktierelemente gegeben. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Ventilgehäuse an der mit den Kontaktbahnen versehenen Stirnseite mit einer zentrisch angeordneten Entlüftungsöffnung versehen und der Deckel ist an der entsprechenden Stelle mit einer die Entlüftungsöffnung freigebenden Durchgangsöffnung versehen. Somit ist in einfacher Weise die Entlüftung des Ventils weiterhin sichergestellt. In Kombination damit ist es von Vor-

teil, daß in weiterer Ausgestaltung der Erfindung der Deckel mit einer konzentrisch zur Durchgangsöffnung verlaufenden Ringdichtung zum Fernhalten des Druckmittels von den Kontaktbahnen bzw. Kontaktierelementen versehen ist. Eine Ablagerung von Ölschmutz oder Staub, die den elektrischen Kontakt zwischen Kontaktbahn und Kontaktierelement beeinträchtigen können, ist somit verhindert. In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Durchgangsöffnung mit einem Innengewinde versehen und der Deckel weist im Bereich der Durchgangsöffnung an der Außenstirnseite eine sechskantige Anformung für den Eingriff eines Schraubenschlüssels auf. Das in der Durchgangsöffnung angeordnete Innengewinde bietet somit die Möglichkeit des Anschlusses einer externen Entlüftungsleitung oder beispielsweise des Einschraubens einer Entlüftungsdämpfung. Im Zusammenhang damit erweist sich die an der Außenstirnseite angeordnete sechskantige Anformung als vorteilhaft, weil mittels eines Schraubenschlüssels der Deckel zum Einschrauben einer entsprechenden Einrichtung in die Durchgangsöffnung festgehalten werden kann. In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist am Außenumfang des Deckels ein in axialer Richtung verschiebbarer Ring zur Verklemmung des Deckels auf dem Ventilgehäuse angeordnet. Der Deckel ist am Außenumfang mit einer umlaufenden Wulst versehen und der Ring an der Innenfläche mit einer ringförmig verlaufenden entsprechend konkaven Rille versehen, derart, daß beim Aufschieben des Ringes auf die entsprechend angeformte Wulst die Arretierstellung der Verklemmung des Deckels auf dem Ventilgehäuse vorgegeben ist. Damit ist insgesamt die mechanische Sicherung des Deckels auf dem Ventilgehäuse gegen axiale Abhebung in vorteilhaft einfacher Weise gegeben. In weiterer Ausgestaltung ist der Deckel bodenseitig mit einer Öffnung zur Durchführung der externen elektrischen Anschlußleitungen und der Deckel in diesem Bereich mit einer Zugentlastung zur Klemmung der Anschlußleitungen versehen. Hierdurch sind die Anschlußleitungen gegen ein ungewolltes Herausziehen gesichert. In letzter vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist innerhalb des Deckels eine Löschdiode angeordnet, die elektrisch mit den Kontaktierelementen verbunden ist. Diese Löschdiode dient dazu, daß die durch die Induktivität der Magnetspule innerhalb des Ventiles nach Ein- oder Ausschalten entstehenden Induktionsspitzen kurzgeschlossen und damit eliminiert werden.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend näher beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 Magnetventil mit Deckel im Längsschnitt

Figur 2 Deckel in Draufsicht

Figur 1 zeigt den maßgeblichen Teil des Magnetventils mit dem aufgesetzten Deckel im Längsschnitt. Innerhalb des Ventilgehäuses 1 ist der Magnet 4 und das verschiebbare Ventilglied 19 angeordnet. Der Deckel 2 ist in dieser Darstellung auf das Ventilgehäuse 1 in Funktionsdarstellung aufgeschoben. Hierbei sind die Ein- bzw. Anformungen 6 und 6' des Ventilgehäuses 1 bzw. des Deckels 2 ineinandergreifend und der Ring 12 ist in Arretierstellung aufgeschoben, so daß die Wulst 13 in die Rille 14 eingreift und somit den Deckel auf dem Ventilgehäuse arretiert. Der in dieser Position arretierte Ring drückt dabei die komplementären Ein- bzw. Anformungen 6 und 6' des Ventilgehäuses 1 bzw. des Deckels 2 ineinander. Diese Ein- bzw. Anformungen 6, 6' sind umlaufend ringförmig, so daß der Ring 12 hier in maßgeblicher Weise diese Ein- bzw. Anformungen, die komplementär ineinandergreifen, sichert. Die Sicherung gegen ein axiales Abziehen des Deckels 2 vom Ventilgehäuse 1 ist außerdem auch zum Erhalt der elektrischen Verbindungen zwischen Deckel und Ventilgehäuse notwendig. Die Tatsache, daß die Ein- bzw. Anformungen 6, 6' ringförmig umlaufend sind, erlaubt bei gleichzeitiger Sicherung gegen axiales Abziehen eine Drehbarkeit des Deckels 2 auf dem Ventilgehäuse 1. Aus diesem Grund sind in selbstverständlicher Weise Deckel und Ventilgehäuse im Querschnittsprofil rund ausgestaltet. Der Deckel 2 ist mit Kontaktierelementen 5, 5' ausgestattet, die als Federungen ausgebildet sind. Diese Kontaktierelemente sind innerhalb des Deckels elektrisch mit den Anschlußleitungen 16 verbunden. Die Anschlußleitungen 16 sind durch die Öffnung 15 nach außen geführt, wobei die am Deckel angeordnete Zugentlastung 17 die Anschlußleitungen 16 ohne mechanische Zugbelastung auf die Kontaktierelemente festhält. Ein ungewolltes Lösen der elektrischen Anschlußleitungen ist damit verhindert. Das Ventilgehäuse 1 ist an der dem Deckel zugewandten, d. h. der Einbauseite des Magnetventil abgewandten Stirnseite mit zwei kreisringförmigen, konzentrisch angeordneten Kontaktbahnen 3, 3' versehen. Die Kontaktierelemente des Deckels greifen unter Herstellung eines elektrisch leitenden Kontaktes auf die kreisscheibenförmigen Kontaktbahnen ein, wobei die Kontaktierelemente auf den Kontaktbahnen durch Drehung des Deckels verschiebbar sind, ohne daß der elektrische Kontakt aufgehoben wird. Hierbei greift das Kontaktierelement 5' auf die Leiterbahn 3 ein und das Kontaktierelement 5 auf die Leiterbahn 3'. Diese Kontaktbahnen 3 und 3' sind elektrisch magnetventilgehäuseintern mit dem Magnet 4 verbunden. Das Ventilgehäuse 1 besitzt an der entsprechenden Stirnfläche eine als Entlüftung dienende Öffnung 7. Bei Verschiebung des Ventilgliedes 19 wird diese Entlüftungsöffnung entweder geschlossen oder freigegeben. Innerhalb

des Deckels 2 ist ein die entsprechende Entlüftungsöffnung 7 freigebende Durchgangsöffnung 8 angeordnet. Innerhalb des Deckels ist um diese Durchgangsöffnung herum ein Dichtring 9 gelegt, der ein Fernhalten des durch die Entlüftungsöffnung entweichenden Druckmittels von den Kontaktbahnen bzw. Kontaktierelementen erreicht. Die Durchgangsöffnung 8 ist mit einem Innengewinde 10 versehen. Dies gibt die Möglichkeit, daß in den Deckel etwaige, die Entlüftung steuernde bzw. beeinflussende Elemente oder beispielsweise auch ein Abluftschlauch herangeführt und befestigt werden kann. Um dieses Eindrehen eines externen Elementes in das Gewinde 10 der Durchgangsöffnung 8 zu erreichen, wobei der Deckel 2 gegenüber dem Ventilgehäuse 1 stets drehbar ist, ist zweckmäßigerweise die sechskantförmige Anformung 11 am Deckel angeordnet, so daß mit einem Schraubenschlüssel während des Einschraubens eines Elementes in das Gewinde 10 der Deckel festgehalten werden kann.

Figur 2 zeigt den Deckel 2 in einer Draufsicht von der Außenstirnseite. Die runde Kontur des Deckels ist hierbei zu erkennen. Fernerhin ist die Durchgangsöffnung 8 zur Entlüftung des Magnetventiles dargestellt. Die sechskantige Anformung 11 am Deckel 2 ist hierbei ebenfalls deutlich zu erkennen. An einer der Seitenflächen des Sechskantes ist die Zugentlastung 17 angesetzt, die auf diese Weise zweckmäßigerweise direkt am Deckel angeordnet ist.

Patentansprüche

1. Magnetventil, insbesondere Einbauventil, mit einem Ventilgehäuse (1), welches an der der Einbauseite abgewandten Stirnfläche mit Mitteln zum Anschluß von ventilgehäuseexternen elektrischen Leitungen (16) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilgehäuse (6) mit mindestens einer kreisscheibenförmigen, elektrisch leitenden, gegenüber dem Ventilgehäuse isolierten Kontaktbahn (3,3') versehen ist, die gehäuseintern mit dem Magneten (4) elektrisch verbunden ist und daß an dem mit der Kontaktbahn (3,3') versehenen Ende des Ventilgehäuses (1) ein becherförmiger Deckel (2) aufschiebbar ist, der innen bodenseitig mit mindestens einem federnden auf die entsprechende Kontaktbahn eingreifenden Kontaktierelement (5,5') versehen ist, welches mit gehäuseexternen elektrischen Leitungen (16) elektrisch verbunden ist.
2. Magnetventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilgehäuse (1) und der Deckel (2) in dem Bereich, in dem sie aufschiebbar sind,

mit komplementär ineinandergreifenden umlaufend ringförmigen An- bzw. Einformungen (6,6') versehen sind, die den Deckel (2) in Aufschieberichtung auf dem Ventilgehäuse (1) halten.

3. Magnetventil nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilgehäuse (1) mit zwei konzentrisch angeordneten kreisscheibenförmigen Kontaktbahnen (3,3') versehen ist.
4. Magnetventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Deckel (2) mit entsprechend zwei federnden Kontaktierelementen (5,5') versehen ist.
5. Magnetventil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilgehäuse (1) an der mit den Kontaktbahnen versehenen Stirnseite mit einer zentrisch angeordneten Entlüftungsöffnung (7) versehen ist und daß der Deckel (2) an der entsprechenden Stelle mit einer die Entlüftungsöffnung (7) freigebenden Durchgangsöffnung (8) versehen ist.
6. Magnetventil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Deckel (2) mit einer konzentrisch zur Durchgangsöffnung (8) verlaufenden Ringdichtung (9), zum Fernhalten des Druckmittels von den Kontaktbahnen (3,3') bzw. Kontaktierelementen (5,5'), versehen ist.
7. Magnetventil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchgangsöffnung (8) mit einem Innengewinde (10) versehen ist und der Deckel (2) im Bereich der Durchgangsöffnung an der Außenstirnseite eine sechskantige Anformung (11) für den Eingriff eines Schraubenschlüssels aufweist.
8. Magnetventil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Außenumfang des Deckels (2) ein in axialer Richtung verschiebbarer Ring (12) zur Verklemmung des Deckels (2) auf dem Ventilgehäuse (1), angeordnet ist.
9. Magnetventil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Deckel (2) am Außenumfang mit einer

umlaufenden Wulst (13) und der Ring (12) an der Innenfläche mit einer ringförmig verlaufenden entsprechend konkaven Rille (14) versehen ist, derart, daß beim Aufschieben des Ringes (12) auf die entsprechend angeformte Wulst (13) die Arretierstellung der Verklemmung des Deckels (2) auf dem Ventilgehäuse (1) vorgegeben ist.

10. Magnetventil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,

daß der Deckel (2) bodenseitig mit einer Öffnung (15) zur Durchführung der externen elektrischen Anschlußleitungen (16) und der Deckel (2) in diesem Bereich mit einer Zugentlastung (17) zur Klemmung der Anschlußleitungen (16) versehen ist.

11. Magnetventil nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Deckels (2) eine Löschdiode (20), die in elektrischer Verbindung mit den Kontaktierelementen (5,5') steht, integriert angeordnet ist.

Claims

1. Solenoid valve, in particular a built-in valve, with a valve housing (1) which is provided at the end face which is distant from the installation side with means for connecting electrical lines (16) which are external to the valve housing, characterised in that the valve housing (1) is provided with at least one circular disc-shaped, electrically conductive contact path (3, 3') which is isolated from the valve housing and is electrically connected to the magnet (4) inside the housing, and that a cup-shaped cover (2) can be pushed onto the end of the valve housing (1) which is provided with the contact path (3, 3'), which cover is internally provided at the bottom with at least one resilient contacting element (5, 5') which acts on the corresponding contact path and is electrically connected to electrical lines (16) which are external to the housing.
2. Solenoid valve according to claim 1, characterised in that, in the region in which they can be pushed onto one another, the valve housing (1) and the cover (2) are provided with relief and recessed mouldings (6, 6'), respectively, which interlock in a complementary manner, circulate in the form of rings and hold the cover (2) on the valve housing (1) in the push-on direction.

3. Solenoid valve according to claims 1 and 2, characterised in that the valve housing (1) is provided with two concentrically arranged, circular disc-shaped contact paths (3, 3').

4. Solenoid valve according to claim 3, characterised in that the cover (2) is correspondingly provided with two resilient contacting elements (5, 5').

5. Solenoid valve according to one or more of the preceding claims, characterised in that, at the end face which is provided with the contact paths, the valve housing (1) is provided with a centrally arranged vent (7), and that the cover (2) is provided at the corresponding point with a through-opening (8) which exposes the vent (7).

6. Solenoid valve according to claim 5, characterised in that the cover (2) is provided with a ring seal (9), which extends concentrically with the through-opening (8), to keep the pressure medium away from the contact paths (3, 3') and contacting elements (5, 5').

7. Solenoid valve according to claim 6, characterised in that the through-opening (8) is provided with an internal thread (10), and the cover (2) comprises a hexagonal relief moulding (11) for the engagement of a spanner at the outer end face in the region of the through-opening.

8. Solenoid valve according to one or more of the preceding claims, characterised in that a ring (12), which can be displaced in the axial direction, is arranged at the outer circumference of the cover (2) to lock the cover (2) on the valve housing (1).

9. Solenoid valve according to one or more of the preceding claims, characterised in that the cover (2) is provided at the outer circumference with a circulating bead (13), and the ring (12) is provided at the inner surface with a groove (14) which extends in the form of a ring and has a corresponding concave shape such that, when the ring (12) is pushed onto the correspondingly moulded-on bead (13), the cover (2) is locked on the valve housing (1) in a predetermined retaining position.

10. Solenoid valve according to claim 9, characterised in that the cover (2) is provided at the bottom with an opening (15) to pass through the external electrical connecting lines (16), and the cover (2) is provided in this region with

a strain relief device (17) for clamping the connecting lines (16).

11. Solenoid valve according to one or more of the preceding claims, characterised in that a quenching diode (20), which is electrically connected to the contacting elements (5, 5'), is integrally arranged inside the cover (2).

Revendications

1. Vanne magnétique, en particulier une vanne de montage, comportant un boîtier de vanne (1) qui est muni sur la face frontale opposée à la face de montage de moyens pour le raccordement de liaisons électriques (16) externes au boîtier de vanne, caractérisée en ce que le boîtier de vanne est muni d'au moins une voie de contact (3, 3'), en forme de disque circulaire, électriquement conductrice, isolée par rapport au boîtier de vanne et reliée électriquement à l'intérieur du boîtier à l'aimant (4), et en ce qu'à l'extrémité du boîtier de vanne (1), munie de la voie de contact (3, 3'), peut être monté un couvercle (2) en forme de godet, muni à l'intérieur du côté du fond d'au moins un élément de contact élastique (5, 5') agissant sur la voie de contact correspondante et relié électriquement à des liaisons électriques (16) externes au boîtier.
2. Vanne magnétique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier de vanne (1) et le couvercle (2) sont munis, dans la zone dans laquelle ils peuvent être montés, respectivement de saillies et d'évidements (6, 6') annulaires périphériques agissant les uns dans les autres de façon complémentaire et maintenant le couvercle (2) dans le sens de montage sur le boîtier de vanne (1).
3. Vanne magnétique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le boîtier de vanne (1) est muni de deux voies de contact (3, 3') agencées de façon concentrique en forme de disque circulaire.
4. Vanne magnétique selon la revendication 3, caractérisée en ce que le couvercle (2) est muni de façon correspondante de deux éléments de contact élastiques (5, 5').
5. Vanne magnétique selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que le boîtier de vanne (1) est muni, sur la face frontale pourvue des

voies de contact, d'une ouverture d'aération (7) agencée centralement, et en ce que le couvercle (2) est muni, aux zones déterminées, d'une ouverture traversante (8) libérant l'ouverture d'aération (7).

6. Vanne magnétique selon la revendication 5, caractérisée en ce que le couvercle (2) est muni d'un joint annulaire (9) s'étendant de façon concentrique par rapport à l'ouverture traversante (8) pour maintenir le fluide de pression éloigné des voies de contact (3, 3') ou des éléments de contact (5, 5').
7. Vanne magnétique selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'ouverture traversante (8) est munie d'un filetage interne (10) et le couvercle (2) présente, dans la zone de l'ouverture traversante, sur la face frontale externe, une saillie hexagonale (11) pour la mise en place d'une clé de serrage.
8. Vanne magnétique selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que, sur la périphérie externe du couvercle (2), est agencé un anneau (12) pouvant être déplacé en direction axiale, pour bloquer le couvercle (2) sur le boîtier de vanne (1).
9. Vanne magnétique selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce que le couvercle (2) est muni sur la périphérie externe d'un bourrelet périphérique (13) et l'anneau (12) est muni sur la face interne d'une gorge (14) s'étendant de façon annulaire et concave de façon correspondante de sorte que, lors du montage de l'anneau (12) sur le bourrelet (13) formé en correspondance, la position d'arrêt du blocage du couvercle (2) est prédéfinie sur le boîtier de vanne (1).
10. Vanne magnétique selon la revendication 9, caractérisée en ce que le couvercle (2) est muni du côté du fond d'une ouverture (15) pour le passage des liaisons de raccordement (16) électriques externes et le couvercle (2) est muni dans cette zone d'une décharge de traction (17) pour bloquer les liaisons de raccordement (16).
11. Vanne magnétique selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'à l'intérieur du couvercle (2) est agencée de façon intégrée une diode d'effacement (20) qui se trouve en liaison électrique avec les éléments de contact (5, 5').

Fig.1

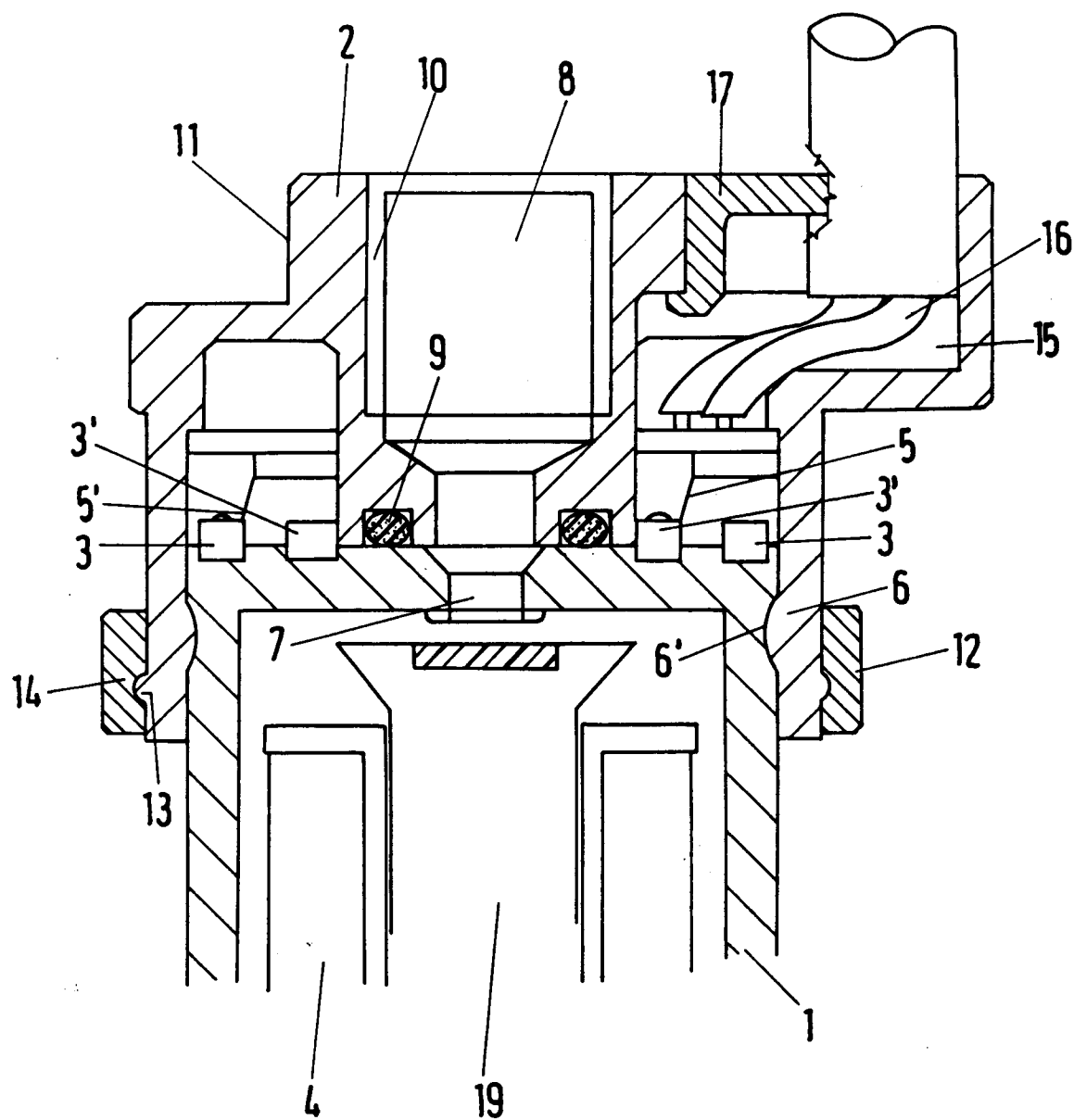


Fig.2

