

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 900 963 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.02.2003 Patentblatt 2003/09

(51) Int Cl.7: **F16K 31/56**

(21) Anmeldenummer: **98108827.1**

(22) Anmeldetag: **14.05.1998**

(54) **Sitzventil**

Seat valve

Soupape à siège

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **02.09.1997 DE 29715748 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(73) Patentinhaber: **HEILMEIER & WEINLEIN Fabrik
für Oel-Hydraulik GmbH & Co. KG
81673 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Heusser, Martin
81245 München (DE)**

• **Estendorfer, Anton
85625 Glonn (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B- 0 492 242 DE-A- 2 407 136
DE-B- 1 005 794 DE-B- 1 029 639
GB-A- 313 653 US-A- 3 602 245
US-A- 4 796 860

EP 0 900 963 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sitzventil der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

[0002] Derartige, durch Vorbenutzung in der Praxis bekannte Sitzventile, im Regelfall Schwarz/Weiß-Ventile, weisen als Verstellantrieb einen Schaltmagneten auf, der das Schließglied gegen eine Feder verstellt. In der einfachsten Ausführung (2/2-Wege-Sitzventil) werden in der Absperrstellung des Schließgliedes die beiden Wege voneinander getrennt; in der Durchgangsstellung des Schließgliedes hingegen miteinander verbunden. Die Verriegelung zum Halten des Schließgliedes in der Absperrstellung wird von dem Schaltmagneten und der Feder gebildet. Da solche Sitzventile im Regelfall mit sehr kleinen Hübten von nur wenigen 1/10 mm arbeiten, ist eine exakte und damit teure Abstimmung zwischen dem Schaltmagneten und der Feder erforderlich.

[0003] Ein aus EP-A-0 492 242 bekanntes 3/2-Wege-Sitzventil mit elektromagnetischer Betätigung weist als wechselseitig wirkende Verriegelung für die Schließglieder einen Schleppebel auf, der durch eine Feder im Schwenksinn und in der jeweiligen Schließrichtung dann beaufschlagt wird, wenn er seinen Schwenk-Totpunkt in der einen oder anderen Richtung überschritten hat. Für die Verriegelung wird viel Bauraum benötigt. Die erzeugbare Schließkraft für das Schließglied ist gering.

[0004] Aus DE-C-1 005 794 ist ein Wechsel-Sitzventil bekannt, dessen beiden Schließglieder über einen im Gehäuse schwenkbar gelagerten Verbindungshebel gekoppelt sind. Der Verbindungshebel trägt einen Steuernocken mit einem Scheitelpunkt. Eine im Gehäuse linear beweglich geführte und von einer Druckfeder beaufschlagte Kugel liegt auf dem Steuernocken auf. Die Verriegelung ist baulich aufwendig und beansprucht viel Bauraum.

[0005] Bei einem aus GB-C-313 653 bekannten Treibstoff-Zapfventil sind um einen Verstellerschaft des Schließgliedes mehrere Kugeln in Umfangsrichtung verteilt, die in Gehäusebohrungen radial beweglich geführt werden. Jede Kugel wird durch eine im Gehäuse abgestützte Druckfeder über einen Druckstößel beaufschlagt. Diese Verrastung ist baulich aufwendig und beansprucht viel Bauraum.

[0006] Bei einem aus DE-C-10 29 639 bekannten Schnell-Schlußventil trägt der Verstellerschaft des Schließgliedes eine Kugel, die bei der Öffnungs- bzw. Schließbewegung des Schließgliedes zwischen zwei federbeaufschlagten, gegeneinander wirkenden Gleitelementen hindurchgezwängt wird.

[0007] Bei einem aus US-A-4 796 860 bekannten Schieberventil sind auf einem Schieber-Verstellerschaft zwei axial beabstandete, umlaufende Rippen vorgesehen, zwischen denen eine zylindrische Oberfläche vorliegt. In einer äußeren Ventilhülse in radialen Bohrungen beweglich gelagerte Kugeln werden durch eine C-förmige Spannfeder radial einwärts gepreßt oder auch nur

durch eine die Hülse umfassende Gummikappe. Diese Verriegelung erzeugt keine Haltekraft in der Schließstellung und erfordert es, eine Abdichtung gegenüber der Druckseite vorzusehen.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Sitzventil der eingangs genannten Art zu schaffen, das baulich einfach, kostengünstig herstellbar und mit geringem Energieaufwand verstellbar und dennoch mit hoher Kraft verriegelbar ist.

[0009] Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] In der Absperrstellung des Sitzventils kann der Verstellantrieb wirkungslos bleiben oder abgeschaltet werden, da die Verrastung das Schließglied in der Absperrstellung hält. Weil bei einem Sitzventil eine leistungsfähige Absperrstellung eine bestimmte Absperrstellungs-Haltekraft benötigt, soll die mechanische, form- und kraftschlüssige Verrastung dann nicht in einer kraftlosen bzw. entspannten Position sein, sondern in einer Zwischenposition, in der sie das Schließglied der Absperrstellungs-Haltekraft gegen den Ventil Sitz preßt und hält. Die Haltekraft wird hierbei durch den Kraftschluß der Verrastung im Zusammenspiel mit dem Formschluß erzeugt. Die Verrastung läßt sich auf baulich einfache Weise in das Sitzventil integrieren, das herstellungstechnisch einfach und kostengünstig ist. Da der Verstellantrieb nur zum Einleiten einer Verstellung gebraucht wird, läßt sich das Sitzventil mit wenig Energieaufwand und deshalb mit einem einfachen und kostengünstigen Verstellantrieb verstellen. Diese Vorteile werden erzielt mit dem Kunstgriff, die Verrastung keine kraftlose Stellung erreichen zu lassen, sondern sie über das Schließglied in einer axial spannenden Zwischenlage abzufangen. Es wird eine relativ hohe Haltekraft von zweckmäßig jeweils mehreren, gemeinsam wirkenden Kugeln erzeugt. Die Verrastung läßt sich auf kleinem Bauraum unterbringen und ist in der Lage, trotz des bei Sitzventilen üblicherweise extrem kurzen Hubes in beiden Hubendlagen mit einer Haltekraft wirksam zu bleiben. O-Ringe als Federelemente für den Kraftschluß sind kostengünstig, benötigen extrem kleinen Einbauraum, und sind immun gegenüber dem Hydraulikmedium. Mit nur einem O-Ring lassen sich relativ viele Kugeln gleichförmig beaufschlagen. Das Ventil baut trotz integrierter Verriegelung kompakt.

[0011] Gemäß Anspruch 2 trägt die Unterbringung der O-Ringe in der Umfangsnut der Hülse zu kompakten Abmessungen bei.

[0012] Mit Winkeln von annähernd 45° werden gemäß Anspruch 3 für beide Verstellrichtungen im wesentlichen symmetrische Kraftverhältnisse erzielt. Es ist bei Bedarf allerdings denkbar, beispielsweise durch unterschiedliche Winkel, und/oder unterschiedliche Federkräfte verschiedene Haltekraften in beiden Schaltstellungen des Schließgliedes zu erzielen.

[0013] Gemäß Anspruch 4 ist die Verriegelung aus dem Arbeitsbereich des Schließgliedes verlegt.

[0014] Gemäß Anspruch 5 wird durch den Freiraum

sicherheitshalber bewirkt, daß die Verrastung die Haltekraft für das Schließelement erzeugt, ohne in eine entspannte Position gelangen zu können.

[0015] Gemäß Anspruch 6 erzeugt die gerade passive Verrastung keine störende Gegenkraft für die aktive Verrastung. Außerdem wird das Schließglied bei der Verstellung durch die beiden Verrastungen in der jeweiligen Verstellrichtung unterstützt. Der Verstellantrieb braucht nur den Verstellimpuls zu erzeugen.

[0016] Gemäß Anspruch 7 sind die Herstellung und die Montage des Sitzventils vereinfacht. Die Verrastung läßt sich gut unterbringen, ohne bewährte Ausbildungskonzepte solcher Sitzventile zu beeinträchtigen.

[0017] Dies trifft auch auf die Ausführungsform gemäß Anspruch 8 zu, bei der sich die O-Ringe an der Druckhülse abstützen, um eine kräftige radiale Vorspannung der Kugeln zu erzeugen. Die Montage wird durch die trichterförmige Aufweitung erleichtert, mit der die Hülse leicht über die O-Ringe hinweggleitet und diese komprimiert.

[0018] Gemäß Anspruch 9 ist für beide Absperrstellungen je eine mechanische Verrastung vorgesehen, so daß das Sitzventil ohne Einflußnahme des Verstellantriebs bistabil ist. Eine Feder, die der Verstellantrieb dazwischen zu überwinden hätte, ist nicht erforderlich.

[0019] Gemäß Anspruch 10 ist die Verrastung ein Verstell-Hilfsantrieb für das Schließelement, die den eigentlichen Verstellantrieb weitgehend entlastet.

[0020] Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Schnitt durch ein 2/2-Wegesitzventil mit Verstellung von außen,

Fig. 2 in symbolischer Darstellung ein mittels zweier Schaltmagneten verstellbares 3/2-Wegesitzventil,

Fig. 3 eine Gesamtansicht, teilweise im Schnitt, des Sitzventils entsprechend der symbolischen Darstellung von Fig. 2, und

Fig. 4 einen vergrößerten Detailschnitt zu Fig. 3.

[0021] Ein Sitzventil S in Fig. 1, z.B. ein 2/2-Wegesitzventil, weist in einem Gehäuse 1 einen Ventilsitz 2 zur Zusammenarbeit mit einem Schließglied 3 auf, das sich mit einer Sitzfläche 3a auf den Ventilsitz 2 auflegen läßt. Der Ventilsitz 2 ist zwischen Strömungswegen A, C vorgesehen. In der gezeigten Absperrstellung des Sitzventils S ist die Verbindung zwischen den Wegen A, C unterbrochen.

[0022] Zur Verstellung des Schließgliedes 3 zwischen der gezeigten Absperrstellung und einer abgehobenen Durchgangsstellung ist ein Verstellantrieb 5, 7 vorgesehen, der mit dem Schließglied 3 beispielsweise über die Elemente 4, 6 verbunden ist. Eine Axialkraft in Richtung

des gestrichelten Pfeiles bzw. eine Absperrstellungs-Haltekraft Z hält das Schließglied 3 in der Absperrstellung. Eine Kraft in der Richtung des ausgezogenen, nach oben weisenden Pfeiles verstellt das Schließglied 3 in die Durchgangsstellung. Der Verstellantrieb 5, 7, der beispielsweise zweiteilig ist, läßt sich entweder manuell betätigen oder besteht aus Schaltmagneten oder wird von einer hydraulischen oder pneumatischen Vorsteuerung gebildet.

[0023] Das Sitzventil S wird in der gezeigten Absperrstellung durch eine mechanische, form- und kraftschlüssige Verrastung R gehalten. In der Verrastung ist ein Element 8 mit zwei gegensinnig schrägen Nockenflächen N1 und N2, z.B. an dem Teil 4 vorgesehen. Die Nockenflächen N1 und N2 werden von einem Nockenglied F beaufschlagt, das durch eine Feder G belastet ist. Das Nockenglied F erzeugt dank des Form- und Kraftschlusses und der Kraft der Feder G die Absperrstellungs-Haltekraft Z für das Schließglied 3, da die Verrastung R vom Schließglied 3, zumindest in der Absperrstellung, am Erreichen einer entspannten Lage gehindert ist. Wird der Verstellantrieb 5, 7 in Richtung des nach oben weisenden, ausgezogen gezeichneten Pfeils betätigt, dann wird die Verrastung R gelöst und das Nockenfolgeglied F von der Nockenfläche N1 auf die Nockenfläche N2 gebracht, wodurch das Schließglied 3 in der Durchgangsstellung gehalten und dann gegebenenfalls mit einer nach oben gerichteten Kraft beaufschlagt wird. Der Verstellantrieb 5, 7 wird, da die Verrastung R als Verstell-Hilfsantrieb in beiden Verstellrichtungen wirkt, nur als Verstell-Impulsgeber 12, 11 benötigt, um eine Verstellung des Sitzventils S einzuleiten, die dann selbsttätig abläuft, bis wieder eine stabile Position des Schließgliedes erreicht ist. Auf diese Weise ist das Sitzventil S auch ohne Mitwirkung des Verstellantriebs bistabil, d.h. daß es in der jeweiligen verrasteten Position des Schließgliedes solange bleibt, bis ein neuer, in der entgegengesetzten Richtung wirkender Verstellimpuls eingeleitet wird.

[0024] In Fig. 2 ist in symbolhafter Darstellung ein 3/2-Wegesitzventil S gezeigt, das wechselweise die Verbindung zweier Wege C, B oder C, A herstellt und dabei die Verbindung zum jeweils dritten Weg A oder B absperrt. Als Verstellantrieb 5, 7 dienen zwei Schaltmagneten mit entgegengesetzten Wirkrichtungen, die ggfs. nur mehr Verstell-Impulsgeber I1 und I2 bilden, da das Sitzventil mit einer mechanischen Verrastung R ausgestattet ist, die in den beiden Absperrstellungen dieses Sitzventils S das Schließglied mit axialer Haltekraft festhält.

[0025] Das Sitzventil gemäß Fig. 2 ist in seinem Aufbau in Fig. 3, teilweise im Schnitt, angedeutet. Die beiden Schaltmagneten 5, 7 werden über Anschlüsse 9 dann bestromt, wenn das Sitzventil S zu verstellen ist. Die Schaltmagneten sind Verstell-Impulsgeber und können nach der Verstellung wieder abgeschaltet oder entregt werden.

[0026] Im Gehäuse 1 ist in einer Gehäusebohrung 10

ein mit der Verrastung R ausgestatteter patronenartiger Einsatz 11 untergebracht, der das Schließglied 3 enthält, das mittels der Schaltmagneten M1, M2 des Verstellantriebs 5, 7 hin- und herstellbar ist. Der Hub des Sitzventils ist mit X angedeutet und relativ klein. Er beträgt beispielsweise nur wenige 1/10 mm, z.B. 0,5 mm. Die Elemente 4, 6 sind Stößel, mit denen die Schaltmagneten den jeweiligen Verstellimpuls auf das Schließglied 3 übertragen. Der Detailaufbau des Sitzventils in Fig. 3 wird anhand Fig. 4 erläutert.

[0027] In Fig. 4 ist der patronenförmige Einsatz 11 in der Gehäusebohrung 10 vergrößert und im Längsschnitt dargestellt. Das Schließglied 3, das bei der gezeigten Ausführungsform an einem Verstellerschaft 3' angeordnet ist, wird in einer zweiteiligen Hülse 12a, 12b linear verstellt. In jedem Hülsenteil 12a, 12b ist ein Ventilsitz 2a, 2b geformt. Die beiden Ventilsitze 2a, 2b kooperieren wechselseitig mit den Sitzflächen 3a1 und 3a2 des Schließgliedes 3, um (s. Symbol in Fig. 2) entweder den Weg A mit dem Weg C zu verbinden und dabei B von A, C abzusperren, oder B mit C zu verbinden, und dabei A gegenüber C, B abzusperren. Die Sitzflächen 3a1, 3a2 sind beispielsweise kegelig, während die Ventilsitze 2a, 2b von den Mündungen zylindrischer Bohrungen gebildet werden. Am unteren Verstellende 3c2 des Schließgliedes 3 greift der Stößel 6 an, während am oberen Verstellende 3c1 der Stößel 4 des anderen Schaltmagneten angreift.

[0028] In dem patronenförmigen Einsatz 11 ist die Verrastung R enthalten. Im Verstellerschaft 3' sind zwei axial beabstandete Umfangsnuten 19 eingeformt, die zueinander gegensinnig schräge Nutflanken 21 und innenliegende Freiräume 20 aufweisen. Die Nutflanken 21 bilden die Nockenflächen N1, N2, die bei der gezeigten Ausführungsform als zur Achse des Schließgliedes 3 rotationssymmetrische Kegelflächen ausgebildet sind.

[0029] In der linken Hälfte von Fig. 4 sitzt die Sitzfläche 3a2 auf dem Ventilsitz 2b auf, während in der rechten Hälfte von Fig. 4 die andere Sitzfläche 3a1 auf dem zweiten Ventilsitz 2a aufsitzt. Dies sind die beiden Schaltstellungen des Sitzventils S, die durch die Verrastung R eingehalten werden, wobei in jeder Schaltstellung das Schließglied 3 mit einer durch die Verrastung R erzeugten Absperrstellungs-Haltekraft an den jeweiligen Ventilsitz gedrückt wird.

[0030] Als Nockenglieder F der Verrastung R dienen mehrere Kugeln 16, die in zwei axial beabstandeten Radialbohrungsreihen 15 im Hülsenteil 12a radial beweglich geführt sind. Zwischen den beiden Nockenflächen N1, N2 liegt ggfs. ein zylindrischer Umfangsabschnitt mit etwas verringertem Durchmesser des Verstellerschaftes 3' vor. Ausgerichtet auf die Radialbohrungsreihen 15 sind im Hülsenteil 12a zwei nach außen offene Umfangsnuten 14 eingeformt, in denen die Kugeln 16 beaufschlagende, ringförmige Federelemente G angeordnet sind. In der gezeigten Ausführungsform handelt es sich jeweils um einen O-Ring 22, der in eine Umfangs-

nut 13 eingeknüpft ist und unter radialer Vorspannung steht, so daß die von ihm beaufschlagten Kugeln 16 gegen den Verstellerschaft 3' nach innen gedrückt werden. Zur Montage bzw. zum Auswechseln der O-Ringe 22 ist eine Druckhülse 17 über einen im Durchmesser verringerten Endabschnitt 13 des Hülsenteils 12a geschoben, an der sich die O-Ringe 22 innen zusätzlich abstützen, so daß sie mit ihrer Zugspannung und einer Kompression wirken. Zur einfacheren Montage ist ein innenliegendes Ende der Druckhülse 17 mit einer trichterförmigen Aufweitung 18 ausgebildet.

[0031] Der Winkel α , den jede Nockenfläche N1, N2 mit der Achse des Schließgliedes 3 einschließt, beträgt beispielsweise 45° . Nach Auswahl der Anzahl der Kugeln 16, der Härte bzw. Kompression der O-Ringe 22 und/oder des Winkels α jeder Nockenflächen N1, N2 ist es möglich, gleiche Absperrstellungs-Haltekräfte oder unterschiedliche Absperrstellungs-Haltekräfte Z einzustellen. Damit die Verrastung die jeweilige Absperrstellungs-Haltekraft erzeugen kann, ist der axiale Abstand zwischen den Nockenflächen N1, N2 so auf den Hub des Schließgliedes 3 abgestimmt, daß in der jeweiligen Absperrstellung die Kugeln 16 in einer Radialbohrungsreihe ihre zugeordnete Nockenfläche voll beaufschlagen, während die Kugeln der anderen Radialbohrungsreihe auf dem zylindrischen Außenumfang des Verstellerschaftes 3' aufsitzen. Mit dieser Abstimmung wird ferner erreicht, daß die Verrastung R beim Verstellen des Schließgliedes zwischen den beiden Absperrstellungen mithilft, so daß der Verstellantrieb nur einen Verstellimpuls zu erzeugen braucht und die eigentliche Verstellung dann zumindest weitestgehend selbsttätig abläuft.

Patentansprüche

1. Sitzventil (S), mit wenigstens einem Schließglied (3), dessen Schließfläche (3a, 3a1, 3a2) mit wenigstens einem Ventilsitz (2, 2a, 2b) kooperiert, mit einem Verstellantrieb (5, 7) zum Verstellen des Schließgliedes zum Absperrern oder Freigeben des Ventilsitzes, und mit einer das Schließglied (3) beaufschlagenden durch den Verstellantrieb (5, 7) lösbaren, form- und kraftschlüssigen Verrastung (R) zum Halten des Schließgliedes zumindest in der Absperrstellung am Ventilsitz mit in Schließrichtung wirkender Absperrstellungs-Haltekraft (Z), **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Schließglied (3) axial beabstandete Ringnuten (19) vorgesehen sind, daß in einer das Schließglied umgebenden Hülse (12a, 12b) in mindestens zwei axial beabstandeten, in Umfangsrichtung orientierten Bohrungen (15) Kugeln (16) gelagert sind, und daß jede Kugel (16) in jeder Bohrung von einem O-Ring (22) mit radialer Vorspannung beaufschlagt wird, der die Hülse im Bereich der jeweiligen Bohrung umfaßt.

2. Sitzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-**

zeichnet, daß jeder O-Ring (22) in einer äußeren Umfangsnut (14) der Hülse angeordnet ist und sich an einer die Hülse umgebenden Wand abstützt, und daß jeweils mehrere in Umfangsrichtung ausgerichtete Bohrungen (15) mit radialen Achsen eine Bohrungsgruppe bilden.

3. Sitzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ringnut wenigstens eine Schräge oder gerundete Nutflanke (21) aufweist, die vorzugsweise unter einem Winkel (α) von annähernd 45° gegen die Achse des Schließgliedes (3) geneigt ist. 10
4. Sitzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ringnuten (19) an einem mit dem Schließglied (3) verbundenen, in der Hülse (12a, 12b) enthaltenen Verstellerschaft angeordnet sind. 15
5. Sitzventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** innen angrenzend an die Nutflanke (21) ein Freiraum (20) vorgesehen ist, und daß der axiale Abstand zwischen der Kugel (16), der ihr zugeordneten Nutflanke (21) und der Sitzfläche (3a1, 3a2) des Schließgliedes (3) derart gewählt ist, daß in der Absperrstellung die Kugel (16) auf die Nutflanke (21) gepreßt und im Freiraum ein radiales Spiel für die Kugel (16) aufrechtgehalten wird. 20 25
6. Sitzventil nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nutflanken (21) in ihrer axialen Weite, die Durchmesser der Kugeln (16), und deren axialer Abstand derart aufeinander abgestimmt sind, daß innerhalb eines Schließglied-Hubweges (X) von ca. 0,5 mm abwechselnd die eine Kugel auf ihrer Nutflanke aufsitzt und die andere Kugel ihre Nutflanke freigibt. 30 35
7. Sitzventil nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwei Ventilsitze (2a, 2b) in einer zwischen den Ventilsitzen geteilten, in eine Gehäusebohrung (10) eingesetzten Hülse (12a, 12b) geformt sind, die das Schließglied (3) abgedichtet verschieblich derart aufnimmt, daß Verstellenden (3c1, 3c2) des Schließgliedes (3) an beiden Enden der Hülse zugänglich sind, und daß die Verrastung (R) in der Hülse und am Schließelement zwischen den Verstellenden vorgesehen ist. 40 45 50
8. Sitzventil nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein im Durchmesser verringerter, die beiden O-Ringe (22) aufweisender Endabschnitt (13) der Hülse (12a, 12b) von einer Druckhülse (17) umfaßt ist, die, vorzugsweise, in einem Ende eine trichterförmige Aufweitung (18) aufweist. 55

9. Sitzventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei zwei Ventilsitzen (2a, 2b) und einem einzigen Schließglied (3) mit zwei Schließflächen (3a1, 3a2) oder zwei gekoppelten Schließgliedern mit je einer Schließfläche (3/2-Wegeoder 2/2-Wegesitzventil) für beide Absperrstellungen je eine mechanische Verrastung (R) vorgesehen ist.

10. Sitzventil nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verrastung (R) ab ihrem jeweiligen Lösepunkt als Verstell-Hilfsantrieb für das Schließelement (3) ausgebildet ist.

Claims

1. Seat valve (S) having at least one closing member (3), the closing surface (3a, 3a1, 3a2) of which co-operates with at least one valve seat (2, 2a, 2b), having an adjusting drive (5, 7) for adjusting the closing member in order to shut off or open up the valve seat, and having a positive and non-positive locking means (R) which acts upon the closing member (3), can be released by the adjusting drive (5, 7) and is intended for retaining the closing member, at least in the shut-off position, on the valve seat with a shut-off position retaining force (Z) acting in the closing direction, **characterized in that** axially spaced annular grooves (19) are provided on the closing member (3), **in that** balls (16) are mounted in at least two axially spaced holes (15) orientated in the circumferential direction, in a sleeve (12a, 12b) surrounding the closing member, and **in that** each ball (16) is acted upon in each hole with radial prestressing by an O-ring (22) which encircles the sleeve in the region of the respective hole.
2. Seat valve according to Claim 1, **characterized in that** each O-ring (22) is arranged in an outer circumferential groove (14) of the sleeve and is supported on a wall surrounding the sleeve, and **in that** in each case a plurality of holes (15) aligned in the circumferential direction and having radial axes form a group of holes.
3. Seat valve according to Claim 1, **characterized in that** the annular groove has at least one slope or rounded groove flank (21) which is inclined with respect to the axis of the closing member (3) preferably at an angle (α) of approximately 45°.
4. Seat valve according to Claim 1, **characterized in that** the annular grooves (19) are arranged on an adjusting shank which is connected to the closing member (3) and is contained in the sleeve (12a, 12b).

5. Seat valve according to Claim 3, **characterized in that** a clearance (20) is provided on the inside adjacent to the groove flank (21), and **in that** the axial distance between the ball (16), the groove flank (21) assigned to it and the seat surface (3a1, 3a2) of the closing member (3) is selected in such a manner that in the shut-off position, the ball (16) is pressed onto the groove flank (21) and a radial play for the ball (16) is maintained in the clearance. 5
6. Seat valve according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the groove flanks (21) in their axial width, the diameters of the balls (16) and their axial distance are coordinated with one another in such a manner that within a closing-member/stroke travel (X) of approximately 0.5 mm in an alternating manner the one ball sits on its groove flank and the other ball releases its groove flank. 10
7. Seat valve according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** two valve seats (2a, 2b) are formed in a sleeve (12a, 12b) which is divided between the valve seats, is inserted into a housing hole (10) and holds the closing member (3) in a sealed and displaceable manner such that adjusting ends (3c1, 3c2) of the closing member (3) are accessible at both ends of the sleeve, and **in that** the latching means (R) is provided between the adjusting ends in the sleeve and on the closing element. 15
8. Seat valve according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** an end section (13) of the sleeve (12a, 12b), which section is reduced in diameter and has the two O-rings (22), is encircled by a pressure sleeve (17) which, preferably, has a funnel-shaped widened area (18) in one end. 20
9. Seat valve according to Claim 1, **characterized in that** in the case of two valve seats (2a, 2b) and a single closing member (3) having two closing surfaces (3a1, 3a2) or in the case of two connected closing members each having a closing surface (3/2-directional seat valve or 2/2-directional seat valve), a respective mechanical latching means (R) is provided for both shut-off positions. 25
10. Seat valve according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the latching means (R) is designed from its respective release point as an auxiliary adjusting drive for the closing element (3). 30

Revendications

1. Vanne à siège (S) comportant au moins un organe de fermeture (3), dont la surface de fermeture (3a, 3a1, 3a2) coopère avec au moins un siège de vanne (2, 2a, 2b), comportant un actionneur (5, 7) pour déplacer l'organe de fermeture (3) pour bloquer ou libérer le siège de vanne, et comportant un encliquetage (R) par correspondance de formes et conjugaison de forces, contraignant l'organe de fermeture (3) pouvant être relâché par l'actionneur (5, 7), pour maintenir l'organe de fermeture au moins dans la position d'arrêt sur le siège de vanne, avec une force de maintien de position de blocage (Z) agissant dans la position de fermeture, **caractérisée en ce que** des rainures annulaires (19) écartées axialement sont prévues sur l'organe de fermeture (3), **en ce que** dans une douille (12a, 12b) entourant l'organe de fermeture, des billes (16) sont supportées dans au moins deux alésages (15) orientés dans la direction périphérique, écartés axialement, et **en ce que** chaque bille (16) dans chaque alésage est contrainte par une précontrainte radiale par un joint torique (22) qui entoure la douille dans la région de l'alésage considéré. 35
2. Vanne à siège selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque joint torique (22) est disposé dans une rainure périphérique extérieure (14) de la douille et vient en appui sur une paroi entourant la douille, et **en ce que** respectivement plusieurs alésages (15) orientés dans la direction périphérique, forment un groupe d'alésages à axes radiaux. 40
3. Vanne à siège selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la rainure annulaire présente au moins un chanfrein ou un flanc de rainure arrondi (21), qui de préférence est incliné selon un angle (α) d'approximativement 45° vers l'axe de l'organe de fermeture (3). 45
4. Vanne à siège selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les rainures annulaires (19) sont disposées sur une tige de déplacement reliée avec l'organe de fermeture (3), contenue dans la douille (12a, 12b). 50
5. Vanne à siège selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'un** espace libre (20) est prévu intérieurement adjacent au flanc de rainure (21), et **en ce que** l'écartement axial entre la bille (16), le flanc de rainure (21) lui correspondant et la surface de siège (3a1, 3a2) de l'organe de fermeture (3), est choisi de manière telle que, dans la position d'arrêt, la bille (16) est pressée sur le flanc de rainure (21) et qu'un jeu radial est maintenu dans l'espace libre pour la bille (16). 55

6. Vanne à siège selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les flancs de rainures (21) dans leur largeur axiale, les diamètres des billes (16) et leurs écartements axiaux sont adaptés les uns aux autres de manière telle qu'à l'intérieur d'une course (X) d'environ 0,5 mm de l'organe de fermeture, alternativement une bille est en appui sur son flanc de rainure et l'autre bille libère son flanc de rainure. 5
10
7. Vanne à siège selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** deux sièges de vannes (2a, 2b) sont formés dans une douille (12a, 12b) insérée dans un alésage de corps (10) divisée entre les deux sièges de vanne, qui reçoit l'organe de fermeture (3) de manière étanche, capable de translation telle que les extrémités de déplacement (3c1, 3c2) de l'organe de fermeture (3) sont accessibles aux deux extrémités de la douille, et **en ce que** l'encliquetage (R) est prévu dans la douille et sur l'organe de fermeture entre les extrémités de déplacement. 15
20
8. Vanne à siège selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** section d'extrémité (13) de diamètre réduit de la douille (12a, 12b) portant les deux joints toriques (22) est entourée par une douille de pression (17), qui de préférence présente à une extrémité un élargissement (18) en forme d'entonnoir. 25
30
9. Vanne à siège selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** dans le cas de deux sièges de vanne (2a, 2b) et d'un seul organe de fermeture (3) comportant deux surfaces de fermeture (3a1, 3a2) ou de deux organes de fermeture couplés comportant chacun une surface de fermeture (vanne à siège 3/2 voies ou 2/2 voies), un encliquetage mécanique (R) est prévu à chaque fois pour les deux positions d'arrêt. 35
40
10. Vanne à siège selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'encliquetage (R) est formé à partir de son point de détachement en tant qu'actionneur auxiliaire pour l'élément de fermeture (3). 45
50
55

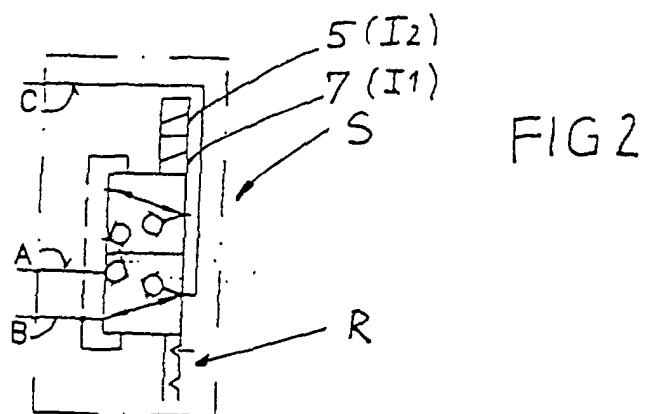
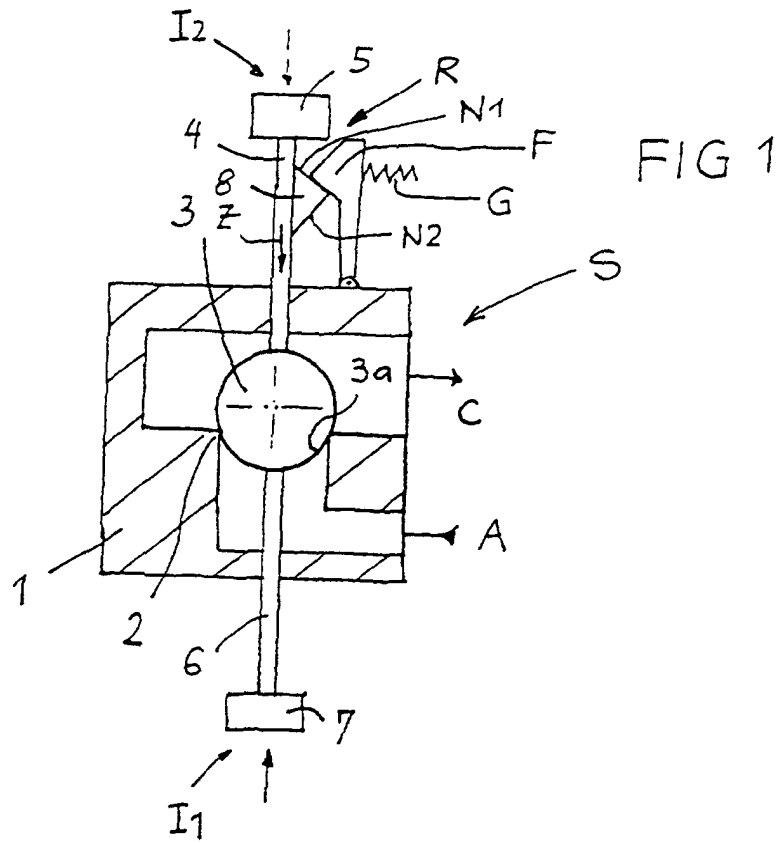


FIG 3

