



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 661 456 A5**

⑤ Int. Cl.4: **B 22 D 39/00**
F 16 K 29/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

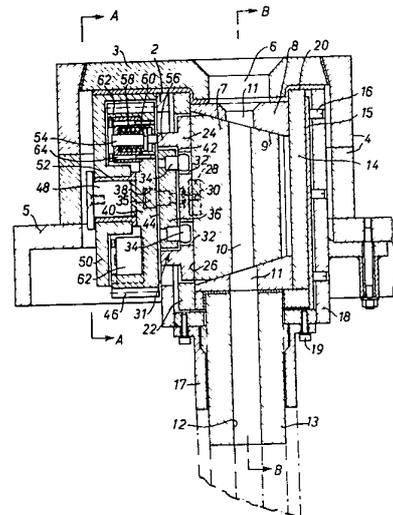
⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

<p>⑲ Gesuchsnummer: 123/83</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 11.01.1983</p> <p>㉔ Patent erteilt: 31.07.1987</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 31.07.1987</p>	<p>⑦③ Inhaber: Stopinc Aktiengesellschaft, Baar</p> <p>⑦② Erfinder: Bachmann, Herbert, Adligenswil</p>
--	--

⑤④ **Drehverschluss für schmelzflüssige Werkstoffe, insbesondere Metall-Schmelzen.**

⑤⑦ Ein Verschlusskegel (7) ist drehbar in einem Stator (8) gelagert. Im geöffneten Zustand des Drehverschlusses kann schmelzflüssiger Werkstoff durch die Durchflussöffnung (10) hindurchfliessen. Um Lageungenauigkeiten oder Lageveränderungen des Verschlusskegels als Folge von Wärmedehnungen oder dgl. auszugleichen und damit ein Klemmen des Verschlusses zu verhüten, ist zwischen dem Verschlusskegel (7) und den Antriebsorganen (40, 46) eine Kupplung (31) vorhanden. Diese Kupplung (31) ist so ausgebildet, dass sie Drehmomente übertragen kann, zugleich aber Achs-Parallelversetzungen und Winkelverlagerungen des Verschlusskegels (7) relativ zu den Antriebsorganen aufnehmen kann. Der Verschlusskegel (7) wird durch Federn (58) in seinen Sitz gepresst.

Der Drehverschluss kann infolge seiner quer zur Drehachse verlaufenden Durchflussöffnung (10) auch starr zwischen zwei Maschinenteile mit festem gegenseitigem Abstand eingespannt werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Drehverschluss für schmelzflüssige Werkstoffe, insbesondere Metall-Schmelzen, mit einem Verschlusskörper, der drehbar in einem Stator angeordnet ist und eine durch Drehung verschliessbare Durchflussöffnung aufweist, wobei die Drehachse des Verschlusskörpers und seine Durchflussöffnung quer zueinander verlaufen, dadurch gekennzeichnet, dass Federorgane (54, 58) vorhanden sind, mit denen der als Kegelstumpf ausgebildete Verschlusskörper (7) axial gegen seinen Sitz (9) im Stator (8) anpressbar ist, und zwischen dem Verschlusskegel (7) und kraftbetriebenen Verschluss-Antriebsorganen (40, 46, 76) eine Lageungenauigkeiten oder Lageveränderungen des Verschlusskegels (7) zulassende, drehmomentübertragende, mechanische Kupplung (31, 31') vorhanden ist.

2. Drehverschluss nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (31) eine mit der durchmessergrösseren Stirnseite (26) des Verschlusskegels (7) drehverbundene Zwischenplatte (24) sowie eine Kupplungsplatte (36) aufweist, wobei zwischen der Kupplungsplatte (36) und der Zwischenplatte (24) einerseits und zwischen der Kupplungsplatte (36) und einem Antriebsorgan (40) andererseits je Mitnehmerorgane (34, 35) vorhanden sind (Fig. 1).

3. Drehverschluss nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Antriebsorgan (40, 76) mindestens ein gegen die Zwischenplatte (24, 24') drückender Federbolzen (54) gelagert ist.

4. Drehverschluss nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere, vorzugsweise drei kranzartig angeordnete Federbolzen (54) vorhanden sind (Fig. 1).

5. Drehverschluss nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Antriebsorgan (76) ein zentral angeordneter Federbolzen (54) vorhanden ist, der gegen die Zwischenplatte (24) drückt (Fig. 3).

6. Drehverschluss nach den Patentansprüchen 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit der durchmessergrösseren Stirnseite (26) des Verschlusskegels (7) drehverbundene Zwischenplatte (24') und ein Antriebsorgan (76) als Bogenzahnkupplung (31') gestaltet sind (Fig. 3).

7. Drehverschluss nach einem der Patentansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsorgan (40) mit einem Zahnkranz (46) und einem Lagerzapfen (48) versehen ist, der über Zwischenglieder (50) im Gehäuse (2) abgestützt ist.

8. Drehverschluss nach einem der Patentansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, dass von der Kupplungsplatte (36) je zwei Mitnehmerbolzen (34) mit sphärisch geformten Köpfen in Ausnehmungen (32) der Zwischenplatte (24) eingreifen und zwei weitere, nach der entgegengesetzten Seite abragende Mitnehmerbolzen (35) mit sphärischen Köpfen in Ausnehmungen (38) des Antriebsorgans (40) hineinragen, und zwischen der Zwischenplatte (24) und der Kupplungsplatte (36) sowie zwischen der Kupplungsplatte (36) und dem Antriebsorgan (40) axiales Spiel in Form je eines Spaltes (42, 44) vorhanden ist, um Winkelverlagerungen des Ventilkegels (7) aufzunehmen.

9. Drehverschluss nach Patentanspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmungen (32, 38) in der Zwischenplatte (24) und in der Mitnehmerplatte (40) als Langlöcher oder als kreuzweise verlaufende Schlitz ausgebildet sind, zum Ausgleich von Parallelversetzungen zwischen dem Antriebsorgan (40) und dem Ventilkegel (7).

10. Drehverschluss nach einem der Patentansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, dass der Stator (8) über wärmeisolierende Einlagen (14, 14') in einem Metallgehäuse (2) gelagert ist und dass auf der durchmesserkleineren Stirnseite des Verschlusskegels (7) sowie seitlich neben dem

Stator je eine einstellbare Halterung (15, 15') vorhanden ist.

Die Erfindung bezieht sich auf einen Drehverschluss für schmelzflüssige Werkstoffe, insbesondere Metall-Schmelzen, mit einem Verschlusskörper, der drehbar in einem Stator angeordnet ist und eine durch Drehung verschliessbare Durchflussöffnung aufweist, wobei die Drehachse des Verschlusskörpers und seine Durchflussöffnung quer zueinander verlaufen.

Bei Verschlüssen für schmelzflüssige Werkstoffe sollen diese während einer Vielzahl von Öffnungs- und Schliessbewegungen und unter Anwesenheit hohe Temperaturen aufweisender Schmelze die Dichtheit entlang den Gleitflächen der Verschlusskörper gewährleisten und dadurch ausgedehnte Betriebsperioden ohne Unterhaltsarbeiten oder Wechsel der Verschlussorgane erlauben.

Erschwerend kommt hinzu, dass die Verschlussorgane unter keinen Umständen durch Wärmedehnungen oder Verlagerungen der Verschlusskörper derart blockieren dürfen, dass sie sich auch unter erhöhtem Kraftaufwand nicht mehr öffnen oder gar schliessen lassen. Hinzu kommt die weitere Schwierigkeit, dass die aus wärmefestem Material bestehenden, nichtmetallischen Werkstoffe bei den erhöhten Betriebstemperaturen unkontrollierte Verformungen erfahren und sich nicht mit der in der Maschinenindustrie üblichen Mitteln in einem Gehäuse befestigen lassen.

Aus der GB-PS 183 241 ist bereits ein Drehverschluss bekannt. Bei vielen Schmelzen — insbesondere bei Leichtmetallen — ist jedoch die Verwendung von Sand und Kohle als erstarrender Verschlusspfropfen oberhalb des drehbaren Verschlusssteiles nicht praktikabel. Ausserdem besteht die Gefahr, dass in den durch Wärmedehnung unterschiedlich grossen Spalt zwischen den relativ zueinander drehbaren Verschlusssteilen Schmelze eindringen kann, die erstarrt und hernach die Bewegung des Verschlusses blockiert.

Aus der DE-PS 2 043 588 ist ein Drehschiebeverschluss an Behältern für flüssige Schmelzen bekannt, bei dem ein Kegelstumpf mit einem sich in Kegellängsrichtung erstreckenden, aussermittigen Durchflusskanal versehen ist. Eine derartige Konstruktion ist nur für einen frei ausfliessenden Bodenausguss verwendbar, nicht jedoch für Fälle bei denen ausflusseitig eine starr mit dem Behälter bzw. dem Verschlussgehäuse verbundene Rohrleitung od. dgl. anschliesst.

Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, einen für flüssige Schmelzen geeigneten Verschluss zu schaffen, der auch unter dem Einfluss von Wärmedehnungen und über ausgedehnte Betriebsperioden einwandfrei dichtet, sich zudem sicher öffnen und schliessen lässt und bei dem der Einlauf und der Auslauf relativ zueinander fest sind.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 genannten Merkmale gelöst.

Dadurch, dass der Verschlusskegel in seiner axialen Sitzlage sowie bezüglich seiner Drehachse nicht starr fixiert ist, können Wärmedehnungen, die eine Lageveränderung des einen oder andern Verschlusskörpers verursachen, kein Klemmen bewirken. Da der Drehverschluss infolge seiner quer zur Drehachse verlaufenden Durchflussöffnung auch fest zwischen zwei Maschinenteile — z.B. zwischen einer Ofenwand und ein Leitungsrohr — mit gegebenem gegenseitigen Abstand eingespannt werden kann, ist es möglich, dass der Durchflusskanal für die Schmelze wahlweise auch

eine angenähert horizontale Lage einnehmen kann, z. B. als Verbindung zwischen zwei fest verbundenen Behältern.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch den Drehverschluss,

Fig. 2 auf der linken Seite einen Schnitt nach der Linie A—A und auf der rechten Seite nach der Linie B—B in Fig. 1,

Fig. 3 einen zu Fig. 1 analogen Schnitt durch eine Ausführungsvariante.

Der Drehverschluss ist zum Zusammenwirken mit einem Behälter für schmelzflüssige Werkstoffe, insbesondere Leichtmetall-Schmelzen, bestimmt. Der Drehverschluss weist ein im wesentlichen zylindrisches oder kastenförmiges Gehäuse 2 auf und ragt in einen von feuerfesten Formsteinen 4 und einer Lochplatte 3 in der feuerfesten Behälterauskleidung (nicht dargestellt) gebildeten Hohlraum hinein. Ein Flansch 5 ist Bestandteil der metallischen Behälterwand und dient der Befestigung des Drehverschlusses. Die Lochplatte 3 ist mit einer Öffnung 6 versehen, durch welche flüssige Schmelze aus dem darüber angeordneten Behälterraum zufließt.

Im Innern des Gehäuses 2 befindet sich ein Verschlusskegel 7 in Form eines Kegelstumpfes mit einem Kegelwinkel von etwa 30°. Dieser Verschlusskegel 7 ragt in einen Stator 8 hinein, dessen zentrale Öffnung hohlkegelförmig ausgebildet ist, sodass sich für den Kegel 7 eine passende Sitzfläche 9 ergibt. Der Kegel 7 besteht vorzugsweise aus einem Keramikwerkstoff. Der Stator 8 wird vorzugsweise aus einem hitzebeständigen Graphitwerkstoff hergestellt. Der Verschlusskegel 7 ist mit einer zylindrischen Durchflussöffnung 10 versehen, die rechtwinklig zu seiner Kegelachse verläuft. Im Stator 8 ist ebenfalls eine Durchgangsöffnung 11 vorhanden, die bei entsprechender Drehlage des Verschlusskegels 7 in Übereinstimmung mit dessen Durchgangsöffnung 10 gebracht werden kann, sodass dann eine Durchflussverbindung zwischen der Öffnung 6 in der Lochplatte 3 und der Bohrung 12 im Ausgussrohr 13 besteht. Das unten offene Ausgussrohr 13 besteht aus feuerfestem Material und wird auswechselbar durch eine Hülse 17 mit Schrauben 19 befestigt. Wie strichpunktiert in Fig. 1 angedeutet, könnte anstelle des Ausgussrohres 13 auch eine Rinne oder eine Rohrleitung angeflanscht sein.

Auf der Stirnseite des Kegels 7 mit dem kleinern Durchmesser befindet sich eine wärmeisolierende Einlage 14, welche über eine Halteplatte 15 durch Schrauben 16 gegen den Stator 8 anpressbar ist. Diese Schrauben 16 sitzen in einer Gehäusewand 18. Ähnliche wärmeisolierende Einlagen 14' befinden sich an den Seiten des Stators 8, z. Teil ebenfalls über eine Halteplatte 15' gegen das Gehäuse 2 abgestützt (Fig. 2). An der Oberseite ist der Stator 8 bzw. der ganze Verschluss durch eine wärmebeständige Dichtung 20 von der Bodenplatte 3 getrennt, beispielsweise eine keramische Fasermatte, welche zugleich Wärmedämmwirkung hat. Auf der gegenüberliegenden Stirnseite des Stators 8 ist ein wärmeisolierender Ring 22 vorhanden, in dessen Öffnung mit radialem Spiel eine Zwischenplatte 24 hineinragt. Diese Zwischenplatte 24 liegt gegen die Stirnseite 26 des Kegels 7 an, wobei zur Übertragung der Drehbewegung drei je um 120° zueinander versetzte, zylindrische Scheiben 28 vorhanden sind, die je in eine entsprechend geformte Ausnehmung in der Stirnseite 26 des Verschlusskegels 7 und in der Zwischenplatte 24 eingreifen. Die Scheiben 28 sind durch je eine Schraube 30 in der Zwischenplatte 24 gehalten. Die Zwischenplatte 24 ist mit zwei sich diametral gegenüberliegenden Ausnehmungen 32 versehen, die vorzugsweise als Langlöcher oder als ein diametral verlaufender Schlitz ausgebildet sind. In diese Langlöcher 32 greifen zwei Mitnehmerbolzen 34 mit sphäri-

schen Köpfen ein. Diese Mitnehmerbolzen 34 sitzen fest in einer metallischen Kupplungsplatte 36. Zwei weitere Mitnehmerbolzen 35 ragen nach der andern Seite. Diese befinden sich in einer zu den Mitnehmerbolzen 34 je in einer um 90° relativ versetzten Position. Somit kreuzen sich Ebenen, welche durch die Längsachsen der Mitnehmerbolzen 34 einerseits und durch die Längsachsen der Mitnehmerbolzen 35 andererseits gelegt werden, in der Mitte der Kupplungsplatte 36. Die Mitnehmerbolzen 35 greifen je in eine Ausnehmung 38 eines scheibenförmigen Antriebsorgans 40 ein. Diese Ausnehmungen sind vorzugsweise ebenfalls als Langloch oder als Diametralschlitz ausgebildet.

Die Langlöcher 32 und 38 bzw. die Diametralschlitze verlaufen zueinander kreuzweise, d. h. ihre Längsachsen sind um 90° zueinander versetzt. Zwischen der Kupplungsplatte 36 und der Zwischenplatte 24 besteht ein Spalt 42, der sich auch über den Umfang der Kupplungsplatte erstreckt. Ein weiterer Spalt 44 besteht zwischen der Kupplungsplatte 36 und dem Antriebsorgan 40.

Das Antriebsorgan 40 ist am Umfang als Ritzel 46 ausgebildet, das in ein nicht näher dargestelltes Zahnrad eines motorischen Drehantriebes eingreift. Der mittlere, vom Kegel 7 abgewandte Bereich des Antriebsorgans 40 bildet einen zylindrischen Lagerzapfen 48, der in eine von einem gehäusefesten Ringflansch 50 getragene Lagerbüchse 52 eingreift.

Im Antriebsorgan 40 befinden sich mehrere, vorzugsweise drei kranzartig angeordnete, gleichmässig verteilte Federbolzen 54, welche gegen eine Ringrippe 56 der Zwischenplatte 24 anliegen. Eine Feder 58 — vorzugsweise in Form eines vorgespannten Tellerfeder-Paketes — liegt gegen eine Ringschulter 60 des Federbolzens 54 an. Das zylindrische Federgehäuse 62 ist durch Schrauben 64 mit dem Antriebsorgan 40 verbunden. Die mit dem Verschlusskegel 7 umlaufenden Federorgane 54, 58, 60 gewährleisten dessen sattes Anliegen an der Sitzfläche 9.

Der Drehverschluss bildet eine Baueinheit, die als Ganzes mit einem Schmelze enthaltenden Behälter, z. B. einem Ofen, bzw. mit Rinnen oder Rohrleitungen verbunden bzw. gelöst werden kann. Der Einbau braucht nicht vertikal zu sein, sondern kann auch liegend erfolgen oder er kann Kippbewegungen einer Giesspfanne od. dgl. mitmachen.

Die Wirkungsweise ist folgende: Das Ritzel 46 wird durch einen elektrischen, hydraulischen oder pneumatischen Motor angetrieben. Dadurch dreht sich der Verschlusskegel 7 relativ zum Stator 8, sodass die Durchflussöffnung 10 relativ zu den Öffnungen 11 im Stator 8 eine offene oder geschlossene Lage einnehmen kann. Durch die Federbolzen 54 wird eine vorbestimmte axiale Kraft auf den Verschlusskegel 7 ausgeübt, der dadurch gegen die Sitzfläche 9 angedrückt wird. Wärmedehnungen und geringe Axialverschiebungen, z. B. infolge Abrieb bei anhaltendem Betrieb, werden somit von den nachgiebig gelagerten Federbolzen 54 aufgenommen.

Falls zwischen der Drehachse des Ritzels 46 und der Drehachse des Verschlusskegels 7 Winkelabweichungen auftreten sollten, werden diese durch die sich dazwischen befindliche, gesamthaft mit 31 bezeichnete Kupplung ausgeglichen. Da die Köpfe der Mitnehmerbolzen 34 und 35 sphärisch geformt sind und beidseitig der Kupplungsplatte 36 je ein Spalt 42, 44 vorhanden ist, können Winkelabweichungen aufgenommen werden, ohne dass es zu Klemmerscheinungen der relativ zueinander beweglichen Teile kommt.

Falls Parallelversetzungen zwischen den Drehachsen des Ritzels 46 und des Verschlusskegels 7 vorkommen sollten, werden diese dadurch ausgeglichen, dass die Köpfe der Mitnehmerbolzen 34 sich in den Langlöchern 32 der Zwischenplatte 24 und die Köpfe der Mitnehmerbolzen 35 in den

Langlöchern 38 des Antriebsorgans 40 kreuzweise radial verschieben.

Auf diese Weise können auch überlagerte Winkelabweichungen und Parallelversetzungen die Übertragung der Drehbewegung zwischen dem Ritzel 46 und dem Verschlusskegel 7 nicht behindern, und der genaue Sitz des Kegels im Stator 8 ist auch bei nicht genau reproduzierbarer Halterung des Stators im Gehäuse oder bei nachträglichen Lageänderungen gewährleistet.

In Fig. 3 ist eine Ausführungsvariante dargestellt, in welcher gleiche Bezugszahlen gleiche Teile wie in den Fig. 1 und 2 bedeuten. Das Gehäuse 2' ist so gestaltet, dass der Drehverschluss leicht zwischen Abschnitte 70 einer Rohrleitung, z. B. für schmelzflüssiges Aluminium, eingebaut werden kann, wobei der stirnseitige Anschluss der Leitungsauskleidung 71 an den Stator 8 beidseitig über eine Mörtelschicht oder eine Faserfilz-Dichtung 72 erfolgen kann. An Stelle von drei kranzartig angeordneten Federanordnungen 54, 58, 62 gemäss Fig. 1 ist bei der Ausführungsform nach Fig. 3 nur ein einziger, zentral angeordneter Federbolzen 54 vorhanden, der durch stärkere Federn 58, vorzugsweise Tellerfedern, gegen die Zwischenplatte 24 angedrückt wird. Der

Drehantrieb von der Zwischenplatte 24' zum Verschlusskegel 7 erfolgt hier mittels einer Nut- und Keilverbindung 74. Die zentrale Federanordnung 54, 58, 60 ist stirnseitig im Ende einer Antriebswelle 76 untergebracht, die in einem mit dem Gehäuse 2' fest verbundenen Support 50' gelagert ist. Der Support 50' kann gleichzeitig einen (nicht dargestellten) Motor aufnehmen. Die Drehkupplung 31' zwischen der Welle 76 und der Zwischenplatte 24' ist hier als sogenannte Bogenzahnkupplung ausgebildet, indem der Wellenkopf mit einer Bogenverzahnung 77 und eine den Wellenkopf übergreifende Hülse 78 an der Zwischenplatte 24' mit einer Innenverzahnung 79 mit ausreichendem Radialspiel zur Bogenverzahnung versehen ist.

Auch diese Anordnung lässt Lageabweichung der Verschlusskörper 7, 8 beim Einbau in das Gehäuse 2' wie auch nachträgliche geringe Lageänderungen zu, ohne die Dichtigkeit zu beeinträchtigen. Mit der beschriebenen Kupplung 31' können Axialverschiebungen des Verschlusskegels 7 und Parallelversetzungen wie auch Winkelabweichungen zwischen den Drehachsen aufgenommen werden. Im übrigen entsprechen Aufbau und Wirkungsweise der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2.

25

30

35

40

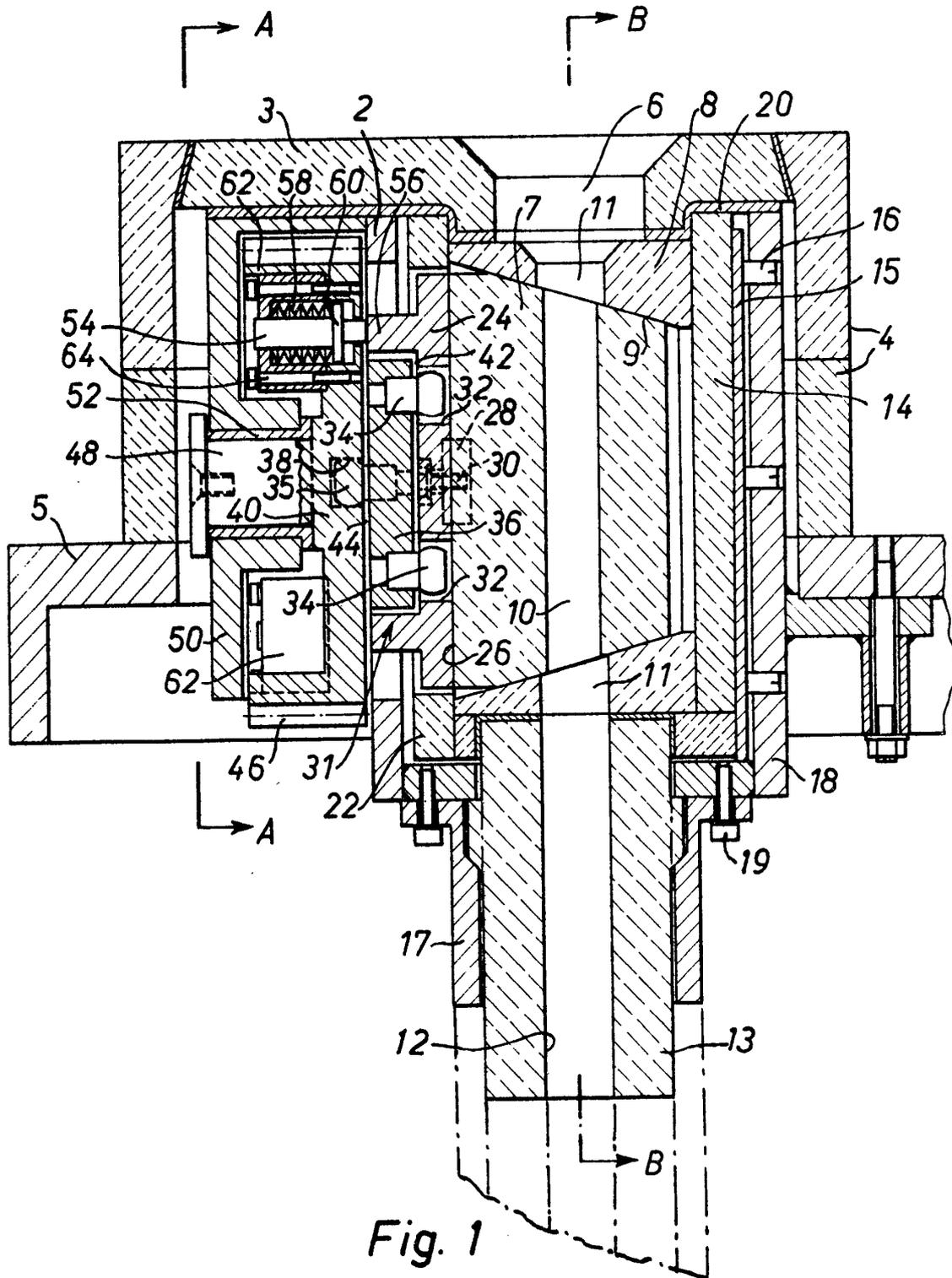
45

50

55

60

65



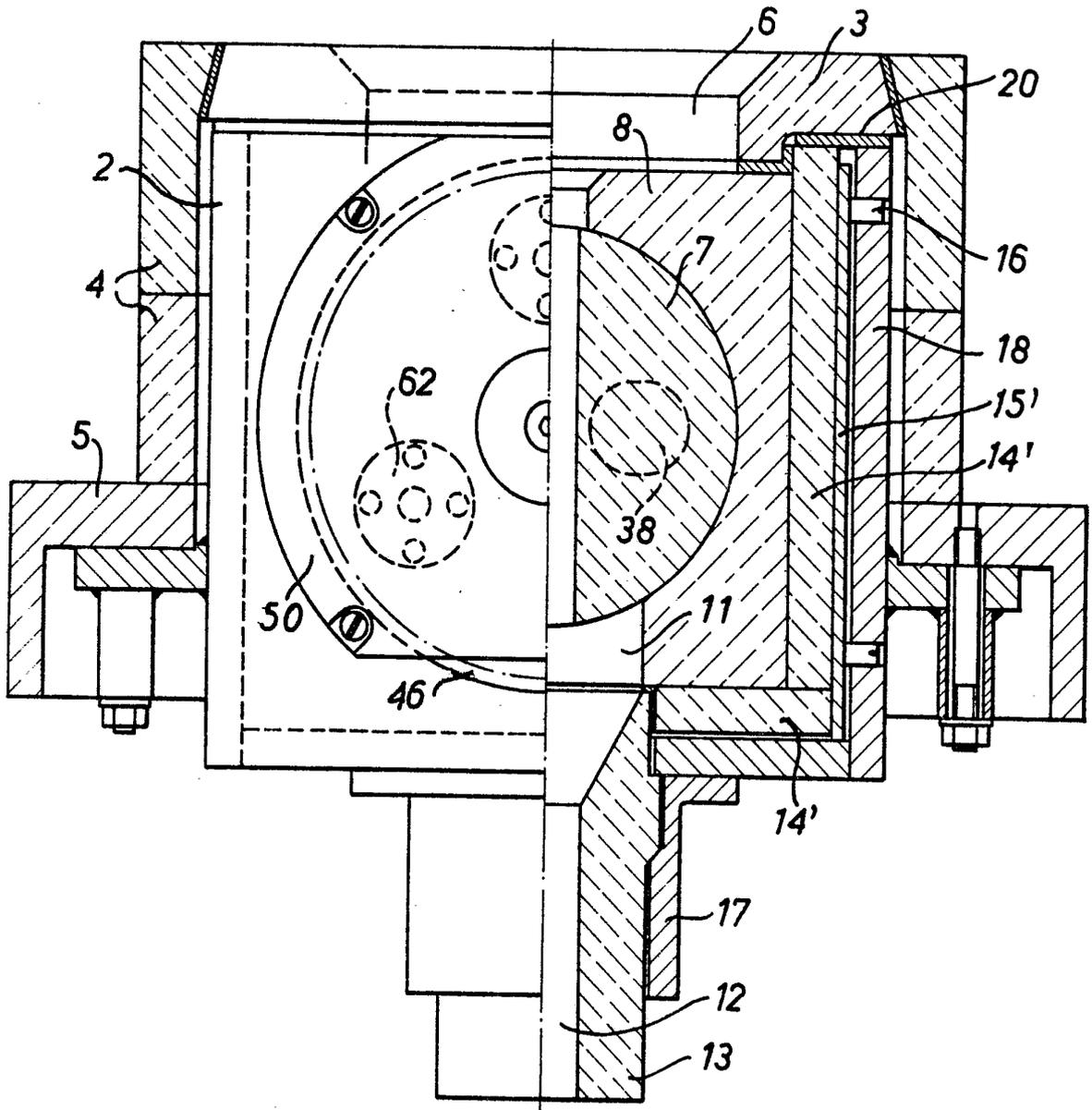


Fig. 2

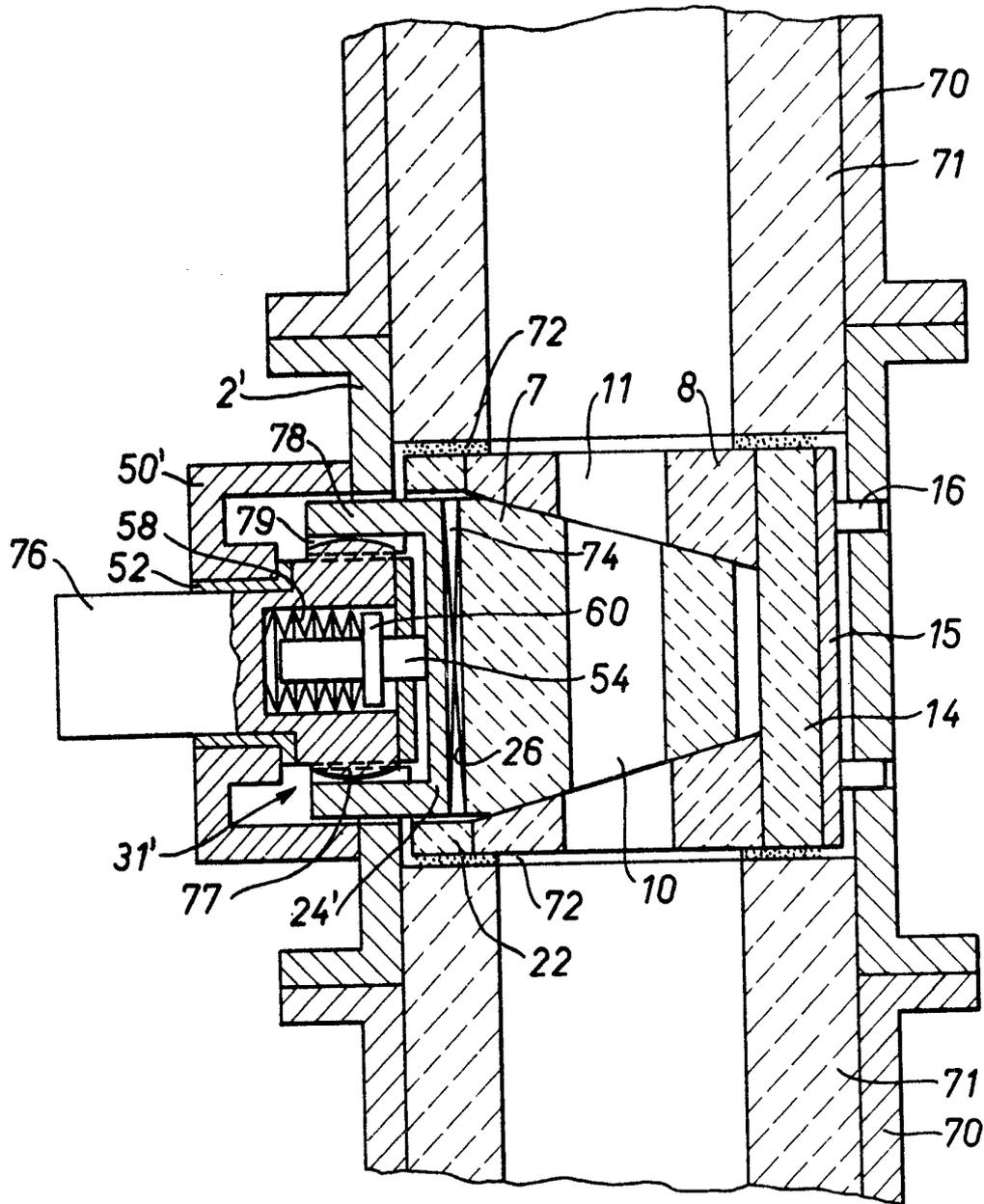


Fig. 3