



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

51 Int. Cl.³: F 16 K

1/20

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 **PATENTSCHRIFT** A5

11

642 434

21 Gesuchsnummer: 7463/79

22 Anmeldungsdatum: 15.08.1979

30 Priorität(en): 30.08.1978 DE 2837756

24 Patent erteilt: 13.04.1984

45 Patentschrift
veröffentlicht: 13.04.1984

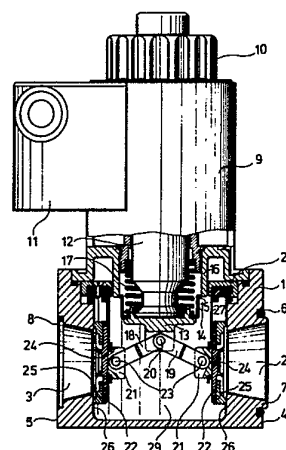
73 Inhaber:
Karl Dungs GmbH & Co., Urbach (DE)

72 Erfinder:
Karl Dungs, Schorndorf (DE)
Hans Paul Lehmann, Schorndorf-Haubersbronn (DE)
Friedrich Feucht, Fellbach (DE)
Walter Schwarz, Schorndorf-Weiler (DE)

74 Vertreter:
Patentanwälte Dr.-Ing. Hans A. Troesch und
Dipl.-Ing. Jacques J. Troesch, Zürich

54 **Ventil.**

57 Das Ventil hat ein Gehäuse (1), das einen Zulaufanschluss (2) und einen Ablaufanschluss (3) aufweist. Den Anschlüssen ist jeweils ein Ventilsitz (26) zugeordnet, auf dem sich jeweils ein bewegliches Ventilglied (22) befindet, welches in der Schliessstellung des Ventils dicht am Ventilsitz anliegt. Die beiden beweglichen Ventilglieder (22) sind mit dem Stössel (12) eines Antriebsmagneten verbunden. Innerhalb des Gehäuses (1) befindet sich demnach eine von den Ventilsitzen (26) begrenzte, bei Schliessstellung des Ventils abgeschlossene Kammer (29). Gasfeuerungsanlagen müssen ständig auf Dichtigkeit überprüft werden. Das Ventil ermöglicht eine solche Dichtigkeitsprüfung auf sehr einfache Weise, indem seine Kammer (29) zur Verwendung als Dichtigkeitsmesskammer mit einem Anschluss für ein druckempfindliches Element, also einen Druckmesser oder Druckwächter, versehen ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Ventil mit einem Gehäuse, das einen Zulaufanschluss und einen Ablaufanschluss aufweist, welchen jeweils ein Ventilsitz zugeordnet ist, auf denen sich je ein bewegliches Ventilglied befindet, welches in der Schliessstellung des Ventils dicht am entsprechenden Ventilsitz anliegt, wobei die beiden beweglichen Ventilglieder mit einem gemeinsamen Antrieb verbunden sind, und mit einer von dem Gehäuse umgebenen, von den Ventilsitzen begrenzten, bei Schliessstellung des Ventils abgeschlossenen Kammer, dadurch gekennzeichnet, dass die Kammer (29) zur Verwendung als Dichtkeitsmesskammer mit einem Anschluss für ein druckempfindliches Element versehen ist.

2. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das druckempfindliche Element ein Druckmesser ist.

3. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das druckempfindliche Element ein Druckwächter ist.

4. Ventil nach Anspruch 1, bei dem die beiden beweglichen Ventilglieder von einer gemeinsamen Feder vorgespannt und die gemeinsame Feder als Schraubendruckfeder ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubendruckfeder (17) als Rückstellfeder des gemeinsamen Antriebes dient.

5. Ventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der beweglichen Ventilglieder (22) an einem Ende einer Blattfeder (27) angebracht ist, die zur zugeordneten Ventilsitzebene etwa parallel verläuft und die mit ihrem anderen Ende am Gehäuse (1) befestigt ist.

6. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass es als Schwenkkugelventil ausgebildet ist, dessen bewegliche Glieder die Gestalt einer Kugel oder Kugelkalotte aufweisen.

7. Ventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als gemeinsamer Antrieb ein Elektromagnet vorgesehen ist, dessen Anker an einem Ende eines Stössels (12, 62) angebracht ist, dessen anderes Ende mit den beweglichen Ventilgliedern (22) in Verbindung steht.

Die Erfindung betrifft ein Ventil mit einem Gehäuse, das einen Zulaufanschluss und einen Ablaufanschluss aufweist, welchen jeweils ein Ventilsitz zugeordnet ist, auf denen sich je ein bewegliches Ventilglied befindet, welches in der Schliessstellung des Ventils dicht am entsprechenden Ventilsitz anliegt, wobei die beiden beweglichen Ventilglieder mit einem gemeinsamen Antrieb verbunden sind, und mit einer von dem Gehäuse umgebenen, von den Ventilsitzen begrenzten, bei Schliessstellung des Ventils abgeschlossenen Kammer.

Derartige Ventile sind in verschiedenen Konstruktionen bekannt (DE-PS 581 479, DE-PS 5190, FR-PS 608 182). Diese bekannten Ventile dienen den unterschiedlichsten Anwendungsfällen; ihr Antrieb ist durchgehend manuell, bevorzugt mittels einer Schraubspindel. Die Kammer zwischen den Ventilsitzen dient lediglich der Aufnahme der beweglichen Ventilglieder sowie der die Ventilglieder tragenden und bewegenden Bauteile.

Derartige Ventile sind in den unterschiedlichsten Bauformen und mit vielfältigen Antriebssystemen bekannt. Beispielsweise werden derartige Ventile als Tellerventile, Membranventile oder Schwenkkugelventile ausgebildet und es können manuelle Antriebe ebenso wie fernsteuerbare elektromagnetische, pneumatische oder hydraulische Antriebe vorgesehen sein.

Zum Einsatz in Gasfeuerungsanlagen werden derartige Ventile im allgemeinen als Elektromagnetventile ausgebildet und zwischen der Gaszuleitung und dem Brenner angeordnet. Aus Sicherheitsgründen werden häufig zwei Ventile vorgesehen, um ein zuverlässiges Abschiessen der Gaszuleitung in jedem Fall zu gewährleisten, weil bei Ventilundichtigkeiten nach dem Abschalten des Brenners einsickerndes oder einströmendes Gas sich mit Luft vermischen und ein explosionsfähiges Gemisch bilden kann,

das erhebliche Gefahren heraufbeschwören kann. Um eine Kontrolle der Dichtigkeit der beiden Ventile in eingebautem Zustand vornehmen zu können, wird im allgemeinen so vorgegangen, dass bei geschlossenen Ventilen der Raum zwischen den beiden Ventilen, der teils aus dem Ventilinnenraum und teils aus dazwischen befindlichen Verbindungsrohren und gegebenenfalls weiteren Elementen besteht, im Druck gegenüber dem normal herrschenden Druck verändert wird, worauf mittels eines Druckmessers oder eines Druckwächters überprüft wird, ob bzw. wie rasch sich der Druck in dem abgeschlossenen System ändert, was ein Mass für die Dichtigkeit ist. Es ist dabei zu beachten, dass bei in technischem Sinn dichten Systemen eine ausreichende Dichtigkeit dadurch definiert werden kann, dass bei einem vorgegebenen Volumen während einer vorgegebenen Zeitspanne sich keine oder nur eine geringe vorgegebene Druckänderung einstellen darf.

Es wird mit anderen Worten die Bestimmung der zulässigen Leckrate auf eine Zeitbestimmung zurückgeführt. Dabei kann grundsätzlich ein gegenüber dem Druck in der Zuleitung höherer oder niedrigerer Druck vorgesehen werden. Bei einem höheren Druck werden grundsätzlich beide Ventile gleichzeitig auf Dichtigkeit geprüft, wogegen bei einem niedrigeren Druck darauf zu achten ist, dass dieser Druck gegenüber dem Atmosphärendruck abweicht, weil andernfalls die Dichtigkeit des zum Brenner hin abschliessenden Ventiles nicht zuverlässig genug geprüft wird.

Die Verwendung eines unter dem Atmosphärendruck liegenden Druckes ist andererseits ebenfalls problematisch, weil dann bei Undichtigkeit des brennerseitigen Ventiles in den abgeschlossenen Raum, in dem sich Gas befindet, zusätzlich Luft eindringt.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird darin gesehen, ein Ventil zu schaffen, das es gestattet, Anlagen zur Dichtigkeitskontrolle kostengünstiger aufzubauen und die Dichtigkeitskontrolle zu normieren.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäss der vorliegenden Erfindung bei einem Ventil der eingangs genannten Art dadurch, dass die Kammer zur Verwendung als Dichtkeitsmesskammer mit einem Anschluss für ein druckempfindliches Element versehen ist.

Durch die Verwendung des erfindungsgemässen Ventiles anstelle von zwei getrennten Ventilen, bei denen die die Ventile verbindenden Leitungen den drucküberwachten Raum zur Dichtigkeitskontrolle bilden, wird nicht nur der sonst für zwei Ventile erforderliche Aufwand hinsichtlich Herstellung und Montage erheblich reduziert, es wird auch gleichzeitig sichergestellt, dass das Volumen des Raumes bzw. der Kammer zwischen den beiden Ventilgliedern von Anlage zu Anlage jeweils gleich ist, weil es durch die Baugrösse des eingesetzten Ventiles bestimmt ist.

Dadurch lässt sich eine «Normierung» der Dichtigkeitskontrolle erzielen, weil eine massgebende und seither nicht vorher bestimmbare Grösse, nämlich das Volumen der Kammer, fest vorgegeben ist. Es ist dadurch möglich, mit vorgegebenen Druckdifferenzen bzw. Zeitwerten bei der Bestimmung der Dichtigkeit oder Leckrate zu arbeiten, ohne dass eine Fachkraft jeweils nach Fertigstellung der Anlagen diese Grössen individuell bestimmen muss. Dadurch wird nicht nur der Aufwand bei der Erstellung und Inbetriebnahme einer Gasfeuerungsanlage vermindert, es wird auch, weil Fehlerquellen ausgeschlossen sind, eine höhere Sicherheit für eine richtige Bemessung erzielt.

Eine zusätzliche Vereinfachung lässt sich noch dadurch erzielen, dass ein Druckmesser oder Druckwächter unmittelbar an dem Ventil angebracht und so eine kompakte, aus dem Doppelsitzventil und z. B. einem Druckwächter bestehende Baueinheit geschaffen wird.

Die beweglichen Ventilglieder liegen im allgemeinen unter Federkraft am Ventilsitz an. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die beiden beweglichen Ventilglieder von einer gemeinsamen Feder vorgespannt. Dabei ist bevorzugt, die gemeinsame Feder als Schraubendruckfeder ausgebildet und liegt mit je einem Ende an je einem der beiden beweglichen

Ventilglieder an. Es sind also an die Ventilglieder Federteller zur Aufnahme der Federenden angeformt oder angearbeitet. Die Feder ist gleichzeitig Rückstellfeder des Antriebes. Dabei ist gemäss einer bevorzugten weiteren Ausbildung jedes der beweglichen Ventilglieder am Ende je einer Blattfeder angebracht, die zur Ventilsitzebene etwa parallel mit ihren anderen Enden am Gehäuse befestigt sind. Die Blattfedern führen die beweglichen Ventilglieder und erhöhen die von der Schraubendruckfeder ausgeübte Kraft für die Anlage des beweglichen Ventilgliedes am Ventilsitz in der Schliessstellung (da die beschriebenen Ventilformen bei unbetätigtem Antrieb geschlossen sind und vom Antrieb geöffnet werden).

Bevorzugt sind die Ventile als Tellerventile und die beweglichen Ventilglieder als Ventilteller ausgebildet. Es ist jedoch auch möglich und bei bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung vorgesehen, die Ventile als Schwenkkugelvventile auszubilden, deren bewegliche Glieder die Gestalt einer Kugel oder Kugelkalotte aufweisen. Letzteres hat Vorteile, wenn zur weiteren Reduzierung des Druckverlustes des erfindungsgemässen Ventiles dieses als «Freiflussventil» ausgebildet werden soll, weil sich eine derartige Kugel oder Kugelkalotte leicht aus dem Durchströmquerschnitt herauschwenken lässt.

Als Antrieb ist vorzugsweise ein Elektromagnet mit am anderen Ende des Stössels angebrachtem Anker vorgesehen.

Weitere Einzelheiten und Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Ansprüchen. Es zeigen, in vereinfachter, schematisierter Darstellung:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Doppelventil mit Kniehebelantrieb, und

Fig. 2 einen Längsschnitt durch ein Doppelventil mit Winkelhebelantrieb.

Das in Fig. 1 dargestellte Ventil umfasst ein Ventilgehäuse 1 mit einer Zulaufbohrung 2 und einer gegenüberliegenden Ablaufbohrung 3. Zwei einander gegenüberliegende Stirnflächen 4 und 5, in die die Bohrungen 2 und 3 münden, sind so ausgebildet, dass sie unmittelbar am Gehäuse benachbarter Geräte, wie beispielsweise Regler oder Filter, dicht anschliessbar sind, ohne dass dazwischen eine Rohrverbindung erforderlich ist. Zu diesem Zweck ist an einer der beiden Stirnflächen 4 und 5 eine die Bohrung umgebende Ringnut eingearbeitet, in die ein O-Ring 6 eingelegt ist. An die den O-Ring 6 aufnehmende Nut schliesst ein aus der Ebene der Stirnfläche vorstehender und die Bohrung umgrenzender Zentrierbund 7 an. An der gegenüberliegenden Stirnfläche ist ein Zentrieransatz 8 eingearbeitet, der in seinem Durchmesser auf den Durchmesser des Zentrierbundes 7 abgestimmt ist, so dass jeweils derartige Geräte unmittelbar aufeinanderfolgend zu einer kompakten Baueinheit zusammengefasst werden können.

An einer Seite des Ventilgehäuses 1 ist ein Antriebsgehäuse 9 angebaut mit einer Abschlusskappe 10, die ein nicht mehr dargestelltes Hubeinstellglied abdeckt. Seitlich an das Antriebsgehäuse 9 ist ein Anschlusskasten 11 für die Herstellung der Verbindung mit der elektrischen Speisung eines Elektromagnets, der sich innerhalb des Antriebsgehäuses 9 befindet, aber nicht näher dargestellt ist, angebaut. Der Elektromagnet wirkt auf einen Anker ein, der mit einem Stössel 12 verbunden ist bzw. von einem Ende des Stössels 12 gebildet ist. An dem anderen, dem Anker abgewandten Ende des Stössels 12 ist ein Federteller 13 geringfügig bewegbar angebracht, der eine Hülse 14 mit einer Dichtlippe 15 trägt, die in einem Rohrabchnitt 16 gleitet, der Teil des Antriebsgehäuses 9 ist und den Stössel 12 axial umgibt. Innerhalb des Rohrabchnittes 16 und der Hülse 14 befindet sich eine Schraubendruckfeder 17, die sich einerseits am Federteller 13 und andererseits am Antriebsgehäuse 9 abstützt und die den Stössel 12 in die in der Zeichnung dargestellte Lage bewegt, bzw. in dieser hält, in der das Ventil geschlossen ist bei nicht erregtem

Elektromagnet.

An dem freien Ende des Federtellers 13 sind zwei Lenker 18 und 19 um eine gemeinsame Achse in Gestalt eines Bolzens 20 schwenkbar, deren andere Enden an einem Zapfenansatz 21 je eines Ventiltellers 22 um Achsen 23 schwenkbar angelenkt sind. Die Ventilteller 22 umfassen jeweils eine Scheibe 24, an deren dem Innenraum des Ventilgehäuses 1 zugewandten Seite der Zapfenansatz 21 anschliesst, wogegen an der gegenüberliegenden Seite ein elastischer Dichtring 25 mit entsprechender Dichtkante angebracht ist, der auf einem Ventilsitz 26 bei geschlossenem Ventil zur Anlage kommt. Um die beiden Ventilteller 22 relativ zu den Ventilsitzen 26 (und damit auch zu den Bohrungen 2 und 3) zu zentrieren, sind Blattfedern 27 vorgesehen, die einerseits am Gehäuse mittels Klemmstücken 28 befestigt sind und die andererseits jeweils den Zapfenansatz 21 umgreifen. Die Blattfedern 27 lassen eine Bewegung annähernd senkrecht zur Ebene der Ventilsitze 26 zu, verhindern jedoch weitgehend Bewegungen um Achsen parallel zur Ventilsitzebene, also beispielsweise die Achse 23 oder zu der Längsachse des Stössels 12 parallele Achsen.

In der dargestellten Schliesslage des Ventiles drückt die Schraubendruckfeder 17 den Stössel 12 in seine Endlage, in der er über den Bolzen 20 und die Kniehebelanordnung der Lenker 18 und 19 die beweglichen Ventilglieder in Gestalt der Ventilteller 22 gegen die Ventilsitze 26 presst. Dabei kann die Kraft der Schraubendruckfeder 17 relativ gering sein aufgrund der Kraftübersetzung der Kniehebelanordnung. Wird der in dem Antriebsgehäuse 9 befindliche Elektromagnet erregt, zieht er den Stössel 12 an und es werden die Ventilteller entgegen der Wirkung der Schraubendruckfeder 17 und der Blattfedern 27 von den Ventilsitzen 26 abgehoben.

Der durch das Ventilgehäuse 1 umschlossene Innenraum bildet eine Kammer 29, die mit einem nicht dargestellten Anschluss für einen Druckwächter oder Druckmesser versehen ist, der Teil einer Dichtigkeitsüberwachungsvorrichtung ist.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform sind identische Teile mit derselben Bezugsziffer und einander entsprechende Teile mit einer um 50 erhöhten Bezugsziffer versehen.

Das in Fig. 2 dargestellte Ventil umfasst ein Ventilgehäuse 51 mit einer Zulaufbohrung 52 und einer Ablaufbohrung 53, die in einander gegenüberliegende Stirnflächen 54 und 55 münden. In die Stirnflächen ist jeweils eine die Bohrung umschliessende Ringnut eingearbeitet, in die jeweils ein O-Ring 56 zur Abdichtung eingelegt ist. Es kann daher eine unmittelbare Flanschverbindung mit einer plane Gegenfläche für den O-Ring 56 aufweisenden Geräten oder Anschlussteilen hergestellt werden.

Von dem in dem Antriebsgehäuse 9 untergebrachten, nicht näher dargestellten Elektromagnet wird ein Stössel 62 betätigt, dessen im Ventilgehäuse 51 befindliches Ende mit einer tief eingeschnittenen Ringnut 80 versehen ist, in die jeweils ein Winkelansatz 81 eines Winkelhebels 82 eingreift, der um eine gehäusefeste Achse 83 schwenkbar ist. An dem anderen Ende des Winkelhebels 82 ist, um eine Achse 84 schwenkbar, ein Zapfenansatz 71 eines Ventiltellers 72 angelenkt. Der Ventilteller 72 umfasst eine Scheibe 24, an deren einer Seite der Zapfenansatz 71 angebracht ist, wogegen auf der gegenüberliegenden, nach aussen gewandten Seite ein elastischer Dichtring 25 angebracht ist, der in der dargestellten Schliessstellung des Ventiles an je einem Ventilsitz 26 zur Anlage kommt, der die Bohrung 52 bzw. 53 umgibt. Die Achsen 83 und 84 sind zueinander und zur Ebene des Ventilsitzes 26 parallel angeordnet. Sie verlaufen tangential zur Bewegungsrichtung des Stössels 62.

Zwischen den beiden einander gegenüberliegenden Ventiltellern 72 befindet sich eine gemeinsame Schraubendruckfeder 67, die sich mit ihren beiden Enden gegen jeweils einen Bund am Zapfenansatz 71 abstützt und die Schliessstellung des Ventiles bei abgeschaltetem Elektromagnet herbeiführt.

Auch bei dem in Fig. 2 dargestellten Ventil ist in geschlossener

Lage eine von dem Ventilgehäuse 51 begrenzte Kammer 29 vorhanden, die mit einem nicht dargestellten Anschluss für einen Druckwächter oder Druckmesser versehen ist.

Beide Ventile sind symmetrisch zu einer Mittelebene aufgebaut, die ihrerseits parallel zu den Ebenen der Ventilsitze 26 ist und auf der die Achsen der Zu- und Ablaufbohrungen 2, 3 bzw. 52, 53 senkrecht stehen.

Es versteht sich, dass die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt ist, sondern Abweichungen davon möglich sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Insbesondere können einzelne Merkmale für sich oder zu mehreren kombiniert Anwendung finden. Beispielsweise ist es nicht erforderlich, dass das Ventil symmetrisch aufgebaut ist und die beiden Ventilteller zueinander gegenläufig-symmetrische Bewegungen ausführen. Beispielsweise ist es auch möglich, zwei

Ventilteller an einem gemeinsamen Stößel federnd bewegbar anzubringen, die an zwei im Abstand voneinander angebrachten Ventilsitzen zur Anlage kommen und in der gleichen Richtung von den Ventilsitzen abheben. Dabei stehen die zueinander parallelen Ebenen der Ventilsitze senkrecht zur Bewegungsrichtung des Stößels und des Ankers eines betätigenden Elektromagneten und es verlaufen die Zulaufrichtung und die dazu parallele Ablaufrichtung etwa parallel zur Ventilsitsebene. Vor dem dem Zulauf zugeordneten Ventilsitz und nach dem dem Ablauf zugeordneten Ventilsitz erfolgt dann jeweils eine Umlenkung des Gasstromes um etwa 90°.

Wesentlich ist für die vorliegende Erfindung, dass die beweglichen Ventilglieder und die Ventilsitze doppelt vorgesehen sind und zwischen sich eine bei geschlossenem Ventil abgeschlossene Kammer bilden, die zur Dichtigkeitskontrolle verwendbar ist.

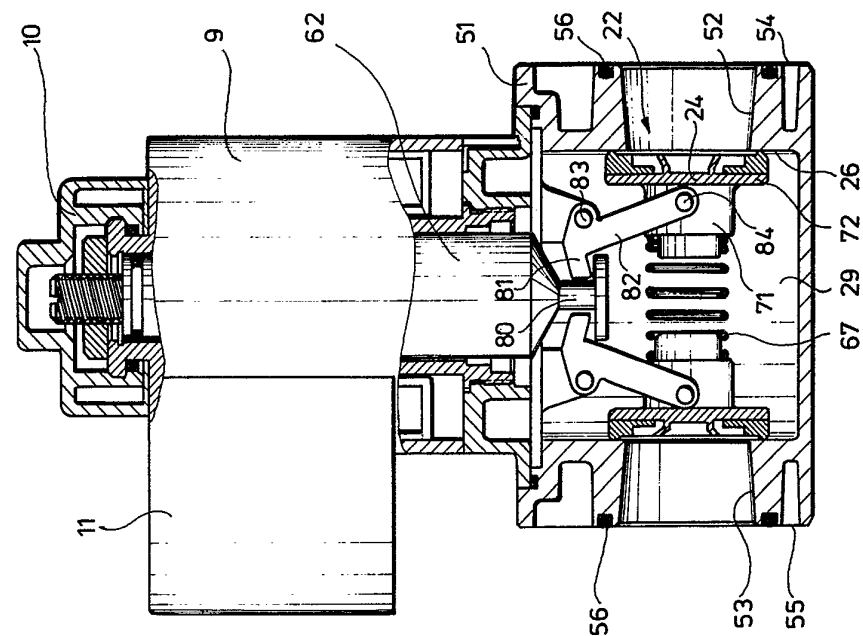


Fig. 2

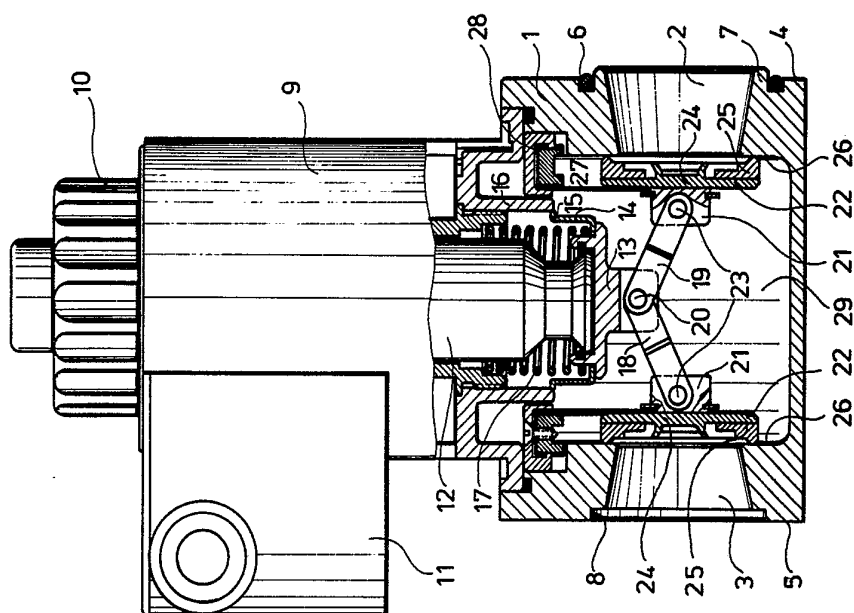


Fig. 1