

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer: **0 193 971**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
02.11.88

(51)

Int. Cl. 4: **F 15 B 20/00, B 30 B 15/28**

(21)

Anmeldenummer: **86103073.2**

(22)

Anmeldetag: **07.03.86**

(54)

Druckpolster-Überlastsicherung.

(30)

Priorität: **08.03.85 DE 3508245**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.86 Patentblatt 86/37

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.88 Patentblatt 88/44

(64)

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB LI LU SE

(56)

Entgegenhaltungen:
DD-A-212 695
DE-B-2 150 726
FR-A-414 012
GB-A-2 031 519

(73)

Patentinhaber: **Lange, Jörg, Mühlleite 7, D-8607 Hollfeld (DE)**

(72)

Erfinder: **Lange, Jörg, Mühlleite 7, D-8607 Hollfeld (DE)**

(74)

Vertreter: **Böhme, Volker, Dipl.- Ing., Patentanwälte Dipl.- Ing. E. Kessel Dipl.Ing. V. Böhme Karolinenstrasse 27, D-8500 Nürnberg 1 (DE)**

EP 0 193 971 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum raschen Auslaufen einer Druckpolster-Überlastsicherung, bei der ein Kolben vom Druckpolster-Druck in einem Zylinder in Wirkstellung gedrückt ist und bei Überlast sich geringfügig aus der Wirkstellung verschiebt und bei dem zwischen Druckpolster und Außenseite ein Auslaufventil vorgesehen ist, dessen Ventilkörper auf einer Seite vom Druckpolster beaufschlagt und bei Wirkstellung des Kolbens auf der dem Druckpolster gegenüberliegenden Seite abgestützt ist, wobei er bei Sperrstellung in den Ventilsitz gedrückt ist.

Bei einer bekannten (DE-B-2 150 726) Vorrichtung dieser Art ist das Ventil an einer vom Druckpolster wegführenden Leitung vorgesehen und ist der Ventilkörper über eine Feder an einem ortsfesten Teil abgestützt. Der Ventilkörper weist eine kegelige Innenfläche auf, von der nur der Spitzenbereich ständig vom Druckpolster beaufschlagt ist. Bei Überlast wird der Ventilkörper etwas zurückgedrückt, so daß die gesamte Innenfläche des Ventilkörpers beaufschlagt ist, was den Ventilkörper schlagartig in Offenstellung bringt. Diese Vorrichtung arbeitet zeitraubend, da zunächst der zur Überlast gehörende Druck aufgebaut werden muß, dann durch Zurückdrücken des spitzen Bereiches ein Sicherheitsventil betätigt wird und dann das eigentliche Ablaufventil betätigt wird.

Es ist auch eine Vorrichtung mit einer Überlastsicherung bekannt (GB-A-2 031 519), bei der in einem Kolben ein Auslaufventil angeordnet ist. Jedoch ist der Kolben ein Arbeitskolben, der dazu dient, in dem Arbeitszylinder angeordnet, einen Stoßel anzutreiben. Dabei ist das Auslaufventil auf der einen Seite vom Druckraum her belastet. Es wird angenommen, daß es sich um ein Ventil handelt, das einerseits von dem über den Zulauf zugeführten Arbeitsdruck und andererseits von einer Feder beaufschlagt ist und das öffnet, wenn die durch den Arbeitsdruck bewirkte Kraft den durch die Feder bewirkte Kraft übersteigt.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die mit einfachen Mitteln schneller arbeitet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist, diese Aufgabe lösend, dadurch gekennzeichnet, daß das Auslaufventil im Kolben angeordnet ist und daß der Ventilkörper des Auslaufventiles bei Sperrstellung mittels des vom Druckpolster-Druck beaufschlagten Kolbens einerseits in den Ventilsitz und andererseits gegen eine Abstützung des Zylinders gedrückt ist, so daß bei Überlast der Ventilsitz vom Ventilkörper abhebt und der Ventilkörper an die Abstützung gedrückt ist.

Das Druckpolster drückt den Ventilkörper des Auslaufventiles ständig gegen die Abstützung und zwar auch bei Überlast. Da das Druckpolster den Kolben in Wirkstellung drückt, wird auch der Ventilsitz dichtend gegen den abgestützten

Ventilkörper gedrückt. Wenn der Überlast-Druck auftritt, so bewegt sich der Kolben etwas aus der Wirkstellung, wodurch der Ventilsitz vom Ventilkörper abhebt, d. h. das Auslaufventil öffnet, so daß das Druckpolster auslaufen kann. Da die anfängliche Verschiebung des Kolbens mit dem Aufbau des Überlast-Druckes erfolgt und gleichzeitig damit das Öffnen des Auslaufventiles, ist eine erhebliche Verkürzung der Reaktionszeit der Überlastsicherung erreicht. Bei geeigneter Gestaltung des Auslaufventiles ist dessen Auslaufquerschnitt für eine befriedigend rasche Entleerung ausreichend groß.

Es ist möglich, das Druckpolster mit einem praktisch inkompressiblen Fluidum zu bilden und den Druckpolsterdruck durch ein Sicherheitsventil festzulegen, um die erwünschte anfängliche Verschiebung des Kolbens zu erreichen. In diesem Fall kann der Ventilkörper auf dem Ventilsitz aufliegen und öffnet schon aufgrund einer sehr geringen Änderung des Volumens des Druckpolsters.

Andererseits ist es auch zweckmäßig und vorteilhaft, wenn das Fluidum des Druckpolsters bei Überlast-Druck merklich kompressibel ist und der Ventilkörper bei Sperrstellung und Offenstellung in eine vom Ventilsitz gebildete Buchse eintaucht. Es wird aufgrund einer etwas stärkeren Volumenänderung des Druckpolsters der Buchsenbereich vom Ventilkörper abgezogen, um das Auslaufventil zu öffnen.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es sodann, wenn der Ventilkörper in einer Ausnehmung des Kolbens angeordnet ist, deren Querschnitt auf der dem Ventilsitz abgewandten Seite merklich größer als der des Ventilkörpers ist. Der Ventilkörper ist geschützt angeordnet und ausreichende Abflußmöglichkeit ist gewährleistet.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es noch, wenn der Ventilkörper mittels Feder gegen den Kolben gedrückt ist. Der Überlast-Druck überwindet die Kraft dieser Zugfeder und die Zugfeder schließt das Auslaufventil nach Abbau des Überlast-Druckes wieder.

Besonders zweckmäßig und vorteilhaft ist es weiterhin, wenn der Kolben mit mehreren verteilt angeordneten Auslaufventilen bestückt ist. Ohne das einzelne Auslaufventil allzu groß dimensionieren zu müssen, ist durch die Verteilung mehrerer Auslaufventile über den Kolben, der Abfluß des das Druckpolster bildenden Druckfluidums beschleunigt.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung läßt sich in verschiedenster Weise einsetzen. z. B. kann damit gemäß DE-C-1 627 940 der Zuganker einer Spindelschlagpresse gesichert werden. Es ist aber auch möglich, mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung einen Drehmomentwandler zu sichern. Die Auslaufventile können zwischen Ventilkörper und Ventilsitz Dichtringe aufweisen.

In der Zeichnung sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung dargestellt und zeigt

Fig. 1 einen vertikalen Schnitt einer Druckpolster-Überlastsicherung an der Pleuelbefestigung einer Presse,

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Teil der Darstellung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 einen vertikalen Schnitt einer Druckpolster-Überlastsicherung einer Wellenkupplung und

Fig. 4 einen vertikalen Schnitt einer Druckpolster-Überlastsicherung einer Schubkupplung.

Gemäß Fig. 1 und 2 ist ein Stößel 1 vorgesehen, an dem ein Pleuelansatz 2 festgelegt ist, der eine Kugelpfanne 3 trägt, die eine Pleuelzapfenkugel 4 aufnimmt, die mittels eines Kugelpfannendeckels 5 durch Schrauben 6 festgelegt ist. In dem Stößel 1 ist ein kammerartiger Zylinder 7 gebildet, der oben mittels eines Anschlages 8 abgedeckt ist, der angeschraubt ist. Der Pleuelansatz 2 durchdringt wie eine Kolbenstange den Anschlag 8 und ist gegenüber diesem mittels Dichtung 9 abgedichtet. Im Zylinder 7 ist am Pleuelansatz 2 mittels Schrauben 6 ein Kolben 10 befestigt, der im Zylinder 7 auf und ab verschiebbar ist und gegenüber diesem mittels Dichtungen 9 abgedichtet ist. Der Kolben 10 ist gemäß Fig. 1 gegen den Anschlag 8 gefahren.

Der Kolben 10 ist in dem dem Pleuelansatz seitlich überragenden Bereich entlang einem Kreisring mit einer Kette von Auslaufventilen 11 versehen, die jeweils mit einem scheibenartigen bzw. plattenartigen Ventilkörper 12 ausgerüstet sind, der eine reifenartige Umfangsfläche aufweist. Der Ventilkörper 12 ist in eine Ausnehmung 13 gesetzt, die sich von unten nach oben konisch erweitert und den Ventilkörper 12 der Tiefe nach soweit aufnimmt, daß er vom Anschlag 8 an der Außenseite beaufschlagt ist und nach unten gedrückt ist. Die Ausnehmung 13 bildet dann über eine Stufe einen ringartigen Ventilsitz und setzt sich mit verengtem Querschnitt topfartig nach unten fort. Von der Unterseite des Kolbens ist coaxial zur Ausnehmung 13 eine Bohrung 14 vorgesehen, in die ein Ventilstößel 15 des Ventilkörpers ragt, auf dem eine komprimierte Feder 16 sitzt, die an einem Querstück 17 am Ende des Ventilstößels abgestützt ist. Die Feder 16 drängt den Ventilkörper 12 auf den Ventilsitz.

Von dem topfartigen Fortsatz der Ausnehmung 13 geht jeweils ein Kanal 18 schräg zur Unterseite des Kolbens 10. In dem Zylinder 7 unter dem Kolben 10 wird über einen Zulauf 19 Druckfluidum eingeführt, das von einer Pumpe über ein erstes Überlast- oder Sicherheitsventil, ein Rückschlagventil und ein zweites Überlast- oder Sicherheitsventil zugeführt wird.

Dies ist an sich bekannt und nicht näher gezeigt. Das Druckfluidum, das an der Oberseite des Kolbens 10 austritt, wird über einen Ablauf 20 abgeführt. Die Ablaufventile 11 sind außen mit einer in sich geschlossenen Rinne 21 an der Oberseite des Kolbens umschlossen, die ein unerwünschtes Verweilen von Fluidum auf dem Kolben 10 vermeiden soll.

Zunächst strömt Fluidum langsam in den Zylinder 7, wodurch sich der Kolben 10 hebt, bis er den Anschlag 8 erreicht. Das Druckfluidum, das z.B. eine Flüssigkeit ist, baut jetzt einen durch das Überlastventil definierten Druck auf und drückt die Ventilkörper 12 gegen den Anschlag 8. Bei einer Überlastung senkt sich der Kolben 10, wobei die Ventilkörper 12 angehoben werden oder bleiben und vom Druckfluidum weiterhin gegen den Anschlag 8 gedrückt werden. Die Anzahl der Auslaufventile und deren Strömungsquerschnitt bestimmen die Geschwindigkeit, mit der das Fluidum von der Kolbenunterseite auf die Kolbenoberseite wandert. Bei erneuter Einrichtung der Überlastsicherung wird beim Beaufschlagen des Kolbens mit Fluidum das sich oberhalb des Kolbens befindende Fluidum durch den Abfluß 20 gedrängt.

Bei der Druckpolster-Überlastsicherung gemäß Fig. 3 sitzt der Zylinder 7 als eigenständiges Stück in einem Gehäuse 36 und ragt aus diesem mit einer Muffe 22 heraus, die eine erste Welle 23 aufnimmt. In dem Zylinder 7 sind mehrere gleiche Überlastkolben 10 im Kreis angeordnet, die an der Zylinderwand und einem Mittelstück 24 geführt sind. Jeder Überlastkolben 10 ist mit Auslaufventilen 11 bestückt, wie es in Fig. 1 und 2 gezeigt ist. Der Zulauf 19 ist mittig entlang der ersten Welle 23 geführt und tritt über eine Verzweigung 25 in die den einzelnen Überlastkolben zugeordneten Teilbereiche des Zylinders.

Der Zylinder 7 ist mit dem plattenartigen Anschlag 8 abgeschlossen und jeder Überlastkolben 10 ragt mit einem Ansatz 2 durch den Anschlag 8, wobei er in nicht gezeigter Weise abgedichtet ist. Der Anschlag 8 weist pro Überlastventil 11 zwei Bohrungen 26 auf, die zum Auslauf 20 führen, der zwischen einer Deckplatte 27 und dem Anschlag 8 gebildet ist. An den freien Enden der Ansätze 2 ist jeweils eine kugelschalenförmige Mulde gebildet, in die ein Kugelsegment 28 passend eingreift, das an einer Kupplungsscheibe 29 sitzt. Bis zur Kupplungsscheibe 29 sitzen alle Teile im Gehäuse 21. Eine an der Kupplungsscheibe befestigte Muffe 30 ragt aus dem Gehäuse und nimmt eine zweite Welle 31 auf. Es ist denkbar, zwischen Jedem Überlastkolben 10 und dem Zylinderboden eine Druckfeder anzuordnen, um den Überlastkolben in Wirkstellung zu bringen und die Auslaufventile zu schließen.

Zunächst ist der Zylinder 7 über den Zulauf 19 mit Druckfluidum gefüllt, befinden sich die Überlastkolben 10 in Wirkstellung und sind die Auslaufventile 11 geschlossen. Wenn die Drehlast zwischen den beiden Wellen 23, 31 zu groß wird, werden die Überlastkolben 10 unter Kompression des Druckpolsters, d.h. des Fluidums im Zylinder in Fig. 3 etwas nach links verschoben, wodurch die Auslaufventile 11 öffnen und das Druckpolster schlagartig soweit auslaufen kann, daß die Kupplung zwischen den beiden Wellen sich löst.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist der mit dem Zulauf 19 versehene Zylinder 7 selbständig ausgebildet und über ein Gestänge 32 mit einem ersten Schiebestück 33 fest verbunden, demgegenüber ein zweites Schiebestück 34 festlegbar und verschiebbar ist. Der Kolben 10 ragt mit dem Ansatz 2 durch den Anschlagring 8, der mit der Deckplatte 27 den Auslauf 20 begrenzt. Der Kolben 10 ist mit Auslaufventilen 11 bestückt und der Anschlagring 8 weist Bohrungen 26 auf. Der Ansatz 2 ragt mit einem sich verjüngenden Endstück in eine angepaßte Ausnehmung eines Kupplungsblockes 35, der am zweiten Schiebestück 34 befestigt ist. Wenn der Kolben 10 weit genug in dem Zylinder, in Fig. 4 nach links, zurückgefahren ist, ist die Kupplung zwischen Ansatz 2 und Kupplungsblock 35 gelöst.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum raschen Auslaufen einer Druckpolster-Überlastsicherung, bei der ein Kolben (10) vom Druckpolster-Druck in einem Zylinder (7) in Wirkstellung gedrückt ist und bei Überlast sich geringfügig aus der Wirkstellung verschiebt und bei dem zwischen Druckpolster und Außenseite ein Auslaufventil (11) vorgesehen ist, dessen Ventilkörper (12) auf einer Seite vom Druckpolster beaufschlagt und bei Wirkstellung des Kolbens (10) auf der dem Druckpolster gegenüberliegenden Seite abgestützt ist, wobei er bei Sperrstellung in den Ventilsitz gedrückt ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Auslaufventil (11) im Kolben (10) angeordnet ist und daß der Ventilkörper (12) des Auslaufventiles (11) bei Sperrstellung mittels des vom Druckpolster-Druck beaufschlagten Kolbens (10) einerseits in den Ventilsitz und andererseits gegen eine Abstützung (8) des Zylinders (7) gedrückt ist, so daß bei Überlast der Ventilsitz vom Ventilkörper (12) abhebt und der Ventilkörper (12) an die Abstützung (8) gedrückt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckpolsterdruck durch ein Sicherheitsventil festgelegt ist, das Fluidum des Druckpolsters praktisch inkompressibel ist und der Ventilkörper (12) in Sperrstellung auf dem Ventilsitz aufliegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Fluidum des Druckpolsters bei Überlast-Druck merklich kompressibel ist und der Ventilkörper (12) bei Sperrstellung und Offenstellung in eine vom Ventilsitz gebildete Buchse eintaucht.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (12) in einer Ausnehmung (13) des Kolbens (10) angeordnet ist, deren Querschnitt auf der dem Ventilsitz abgewandten Seite merklich größer als der des Ventilkörpers ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der

Ventilkörper (12) mittels Feder (16) gegen den Kolben (10) gedrückt ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (10) mit mehreren verteilt angeordneten Auslaufventilen (11) bestückt ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (7) auf der dem Druckpolster gegenüberliegenden Seite des Kolbens (10) dicht (8, 9) abgeschlossen ist und dem (den) Auslaufventil(en) (11) am oberen Ende des Zylinders ein Ausfluß (20) aus dem Zylinder heraus zugeordnet ist.

Claims

1. Device for quickly draining off a pressure cushion overload safety device, in which a piston (10) is pushed into the working position by the pressure of the pressure cushion in a cylinder (7) and on overloading moves slightly out of the working position, and in which a drain-off valve (11) is provided between the pressure cushion and the outside, the valve body (12) of this drain-off valve (11) being stressed on one side by the pressure cushion and, when the piston (10) is in the working position, being supported on the side opposite the pressure cushion, in the closed position the said valve body being pressed into the valve seat, characterized in that the drain-off valve (11) is arranged in the piston (10) and that, in the closed position, the valve body (12) of the drain-off valve (11) is, by means of the piston (10) which is being stressed by the pressure cushion pressure, on the one hand pressed into the valve seat and on the other hand pressed against a support (8) of the cylinder (7), so that on overloading, the valve seat lifts off from the valve body (12) and the valve body (12) is pressed against the support (8).

2. Device according to claim 1, characterized in that the pressure of the pressure cushion is determined by a safety valve, in that the pressure cushion fluid is practically incompressible and in that, in the closed position, the valve body (12) rests on the valve seat.

3. Device according to claim 1, characterized in that the pressure cushion fluid is noticeably compressible at overload-pressure and that, in the closed and open positions, the valve body (12) is immersed in a sleeve formed by the valve seat.

4. Device according to claim 1, 2 or 3, characterized in that the valve body (12) is arranged in a recess (13) of the piston (10), the cross-section of the recess being noticeably larger on the side facing away from the valve seat than the cross-section of the valve body.

5. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the valve body (12) is pressed against the piston (10) by means of a spring (16).

6. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the piston (10) is equipped with several distributed drain-off valves (11).

7. Device according to one of the preceding claims, characterized in that the cylinder (7) is closed off by sealing (8, 9) on the side of the piston lying opposite the pressure cushion and in that an outflow (20) out of the cylinder is associated with the drain-off valve or valves (11) at the upper end of the cylinder.

Revendications

1. Dispositif pour le vidage rapide d'une sécurité antisurcharge constituée par un coussin sous pression, dans lequel un piston (10) est poussé en position active dans un cylindre (7) par la pression du coussin sous pression et, en cas de surcharge, se décale légèrement hors de la position active; et dans lequel, entre le coussin sous pression et le côté extérieur, est prévu un robinet à soupape de vidage (11) dont la soupape (12) est contrainte sur une face par le coussin sous pression et, lorsque le piston (10) se trouve en position active, est appuyée sur sa face opposée au coussin sous pression, étant précisé qu'elle est alors poussée dans le siège de soupape en position de fermeture, caractérisé en ce que le robinet à soupape de vidage (11) est disposé dans le piston (10); et en ce que la soupape (12) du robinet à soupape de vidage (11), lorsqu'elle est en position de fermeture, est, d'une part, poussée dans le siège de soupape par le piston (10) lui-même contraint par la pression du coussin sous pression et, d'autre part, poussée contre une face d'appui (8) du cylindre (7), de sorte qu'en cas de surcharge, le siège de soupape décolle d'avec la soupape (12) et que la soupape (12) reste poussée contre la face d'appui (8).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pression du coussin sous pression est déterminée par une soupape de sécurité; en ce que le fluide du coussin sous pression est pratiquement incompressible; et en ce que la soupape (12), lorsqu'elle est en position de fermeture, repose sur le siège de soupape.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le fluide du coussin sous pression est notablement compressible en cas de pression de surcharge; et en ce que la soupape (12), en position de fermeture et en position d'ouverture, pénètre dans une douille formée par le siège de soupape.

4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la soupape (12) est disposée dans un évidement (13) du piston (10) dont la section, du côté opposé au siège de soupape, est notablement supérieure à celle de la soupape.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la soupape

(12) est poussée contre le piston (10) au moyen d'un ressort (16).

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le piston (10) est équipé de plusieurs robinets à soupape de vidage (11) disposés répartis.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cylindre (7) est obturé de façon étanche (8, 9) du côté du piston (10) opposé au coussin sous pression; et en ce qu'au robinet (aux robinets) à soupape de vidage (11) correspond, à l'extrémité supérieure du cylindre, une conduite (20) de vidage hors du cylindre.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

Fig.1

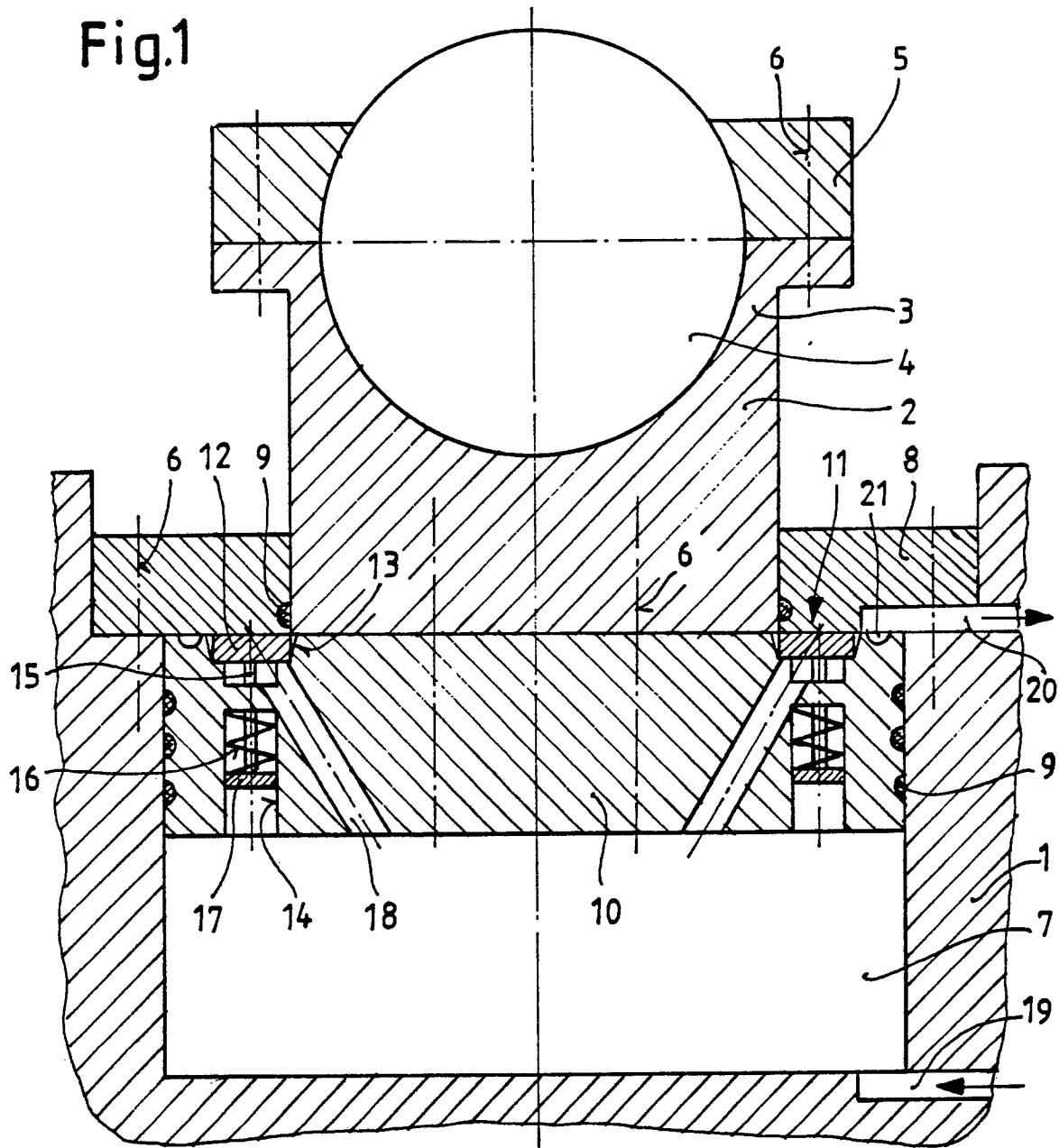


Fig.2

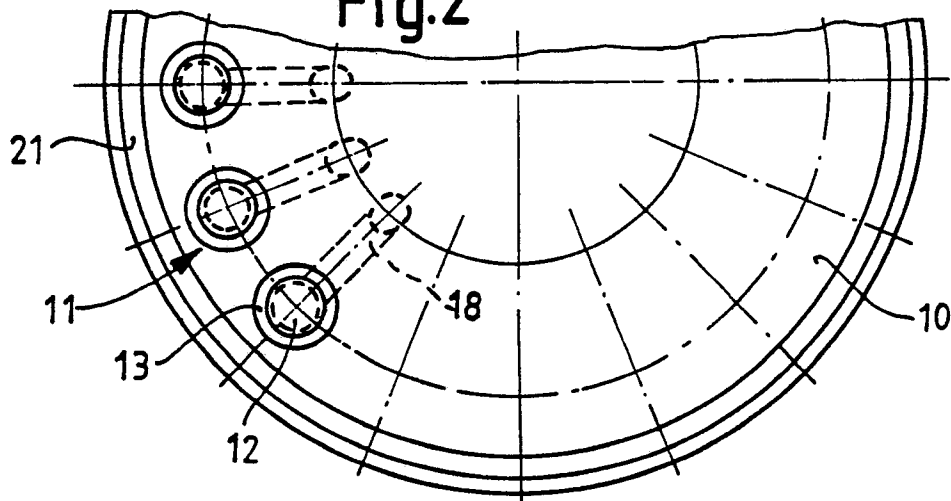


Fig.3

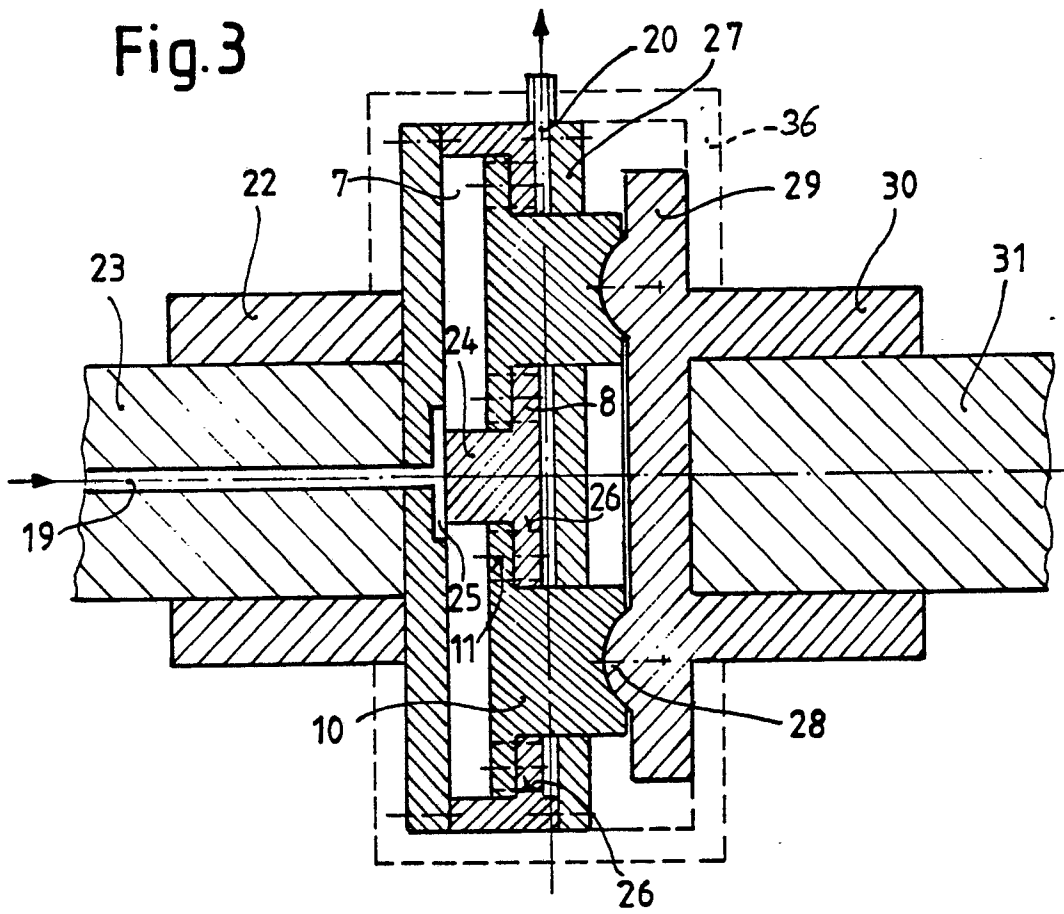


Fig.4

