



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer : **0 307 728 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
20.03.91 Patentblatt 91/12

⑤① Int. Cl.⁵ : **F02M 55/00, F02M 59/44**

②① Anmeldenummer : **88114270.7**

②② Anmeldetag : **01.09.88**

⑤④ **Prallblech für eine Reiheneinspritzpumpe.**

③⑩ Priorität : **15.09.87 DE 3730912**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
22.03.89 Patentblatt 89/12

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
20.03.91 Patentblatt 91/12

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT DE FR GB

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 220 212
DE-A- 3 136 749
GB-A- 2 042 066
GB-A- 2 074 252

⑦③ Patentinhaber : **Klöckner-Humboldt-Deutz**
Aktiengesellschaft
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05
09
W-5000 Köln 80 (DE)

⑦② Erfinder : **Preuss, Rolf**
An der Kopfbuche 10
W-5024 Pulheim (DE)

EP 0 307 728 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

Die Erfindung betrifft eine Einspritzpumpe für eine Brennkraftmaschine, insbesondere eine Reiheneinspritzpumpe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-OS 21 50 973 ist bekannt, zur Vermeidung von Kavitation im Gehäuse der Einspritzpumpe ein der Überströmöffnung gegenüberliegenden Prallring anzuordnen. Dieser Prallring ist für ein Einzelpumpenelement ausgebildet und muß bei Verschleiß durch Auseinandernehmen des einzelnen Pumpenelements ausgetauscht werden.

Aus der GB-PS 1 142 503 ist ein Einspritzpumpelement bekannt, deren im Pumpenzylinder angeordnete Überströmöffnung eine Prallplatte zugeordnet ist, die im Pumpengehäuse eingeschraubt ist. Es hat sich gezeigt, daß eine derartige Prallplatte relativ rasch verschleißt und zu deren dann erforderlichen Auswechselung das Pumpenelement auseinandergenommen werden muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einspritzpumpe für eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß die im Bereich der Überströmöffnungen durch Überströmstöße entstehende Kavitation weitgehend vermieden ist.

Diese Aufgabe wird nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Es hat sich gezeigt, daß das spitzwinklig abgebogene Prallblech, dessen spitze Öffnungswinkel der Überströmöffnung zugewandt ist, die Kavitationerscheinungen deutlich zurück drängt, wodurch die Standzeiten der Pumpe ohne Auftreten von Kavitationsschäden erhöht sind.

Insbesondere hat sich gezeigt, daß ein Einklemmen des Prallbleches zwischen Pumpenzylinder und Gehäuse vorteilhaft ist, wobei sich das Prallblech mit seinen freien Schenkeln an den Pumpenzylinder und mit seiner der Überströmöffnung abgewandten Winkelspitze am Gehäuse abstützt. Eine derartige Klemmung stellt eine ausreichend sichere Befestigung des Prallbleches im Entlastungsraum sicher und gewährleistet eine problemlose Entnahme des Prallbleches aus dem Pumpengehäuse ohne besonderes Werkzeug.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung erstreckt sich das Prallblech axial in Längsrichtung des Entlastungsraums über mehrere Pumpenelemente und kann so bei Verschleiß über stirnseitig in den Entlastungsräumen vorgesehene Öffnungen in Längsrichtung des Prallbleches herausgezogen und gegen neue Prallbleche ausgetauscht werden.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, das im folgenden näher beschrieben wird.

Es zeigen :

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Reiheneinspritzpumpe in Höhe eines Pumpenelements,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1.

In ein Gehäuse 7 einer Reiheneinspritzpumpe sind entsprechend der Anzahl der benötigten Pumpenelemente in Reihe hintereinander Pumpenzylinder 1 druckdicht eingesetzt und über an ihrem oberen Ende angeordnete Flansche 8 druckdicht mit dem Gehäuse 7 verschraubt.

Im gezeigten Pumpenzylinder 1 ist – von einer nicht dargestellten Nockenwelle angetrieben – ein Pumpenplunger 3 auf- und abbewegbar angeordnet. Der Pumpenplunger 3 begrenzt im Pumpenzylinder 1 einen Pumpenraum 6 an den über ein allgemein bekanntes Druckhalteventil 9 eine Einspritzleitung 10 anschließt.

Im Pumpenzylinder 1 sind radiale Überströmöffnungen 5 angeordnet, vorzugsweise liegen 2 Überströmöffnungen 5 einander diametral gegenüber, wobei ihre Achsen 11 rechtwinklig zur Achse des Pumpenplungers 3 liegen.

Die Überströmöffnungen 5 münden in einen Entlastungsraum 12, der als längs der Reihe verlaufende Bohrung im Pumpengehäuse 7 ausgebildet ist (Fig. 2). Die Mantelfläche des Pumpenzylinders 1 reicht bis etwa an die Bohrungsachse 22, die parallel zur Längsachse 23 der Reiheneinspritzpumpe liegt. Bei der gezeigten Reiheneinspritzpumpe verläuft auf jeder Seite eines Pumpenelements eine Bohrung als Entlastungsraum 12 in Längsrichtung der hintereinander angeordneten Pumpenelemente. Somit münden die Überströmöffnungen 5 der einen Seite in einen ersten Entlastungsraum 12, während die Überströmöffnungen 5 der anderen Seite in einen anderen Entlastungsraum 12 münden. Die Entlastungsräume 12 (Bohrungen) sind vorzugsweise an ihren stirnseitigen Enden durch Schrauben 21 druckmitteldicht verschlossen. Die beiden Entlastungsräume 12 sind durch an den Enden der Reihe angeordnete Querbohrungen 24 miteinander verbunden.

Den Überströmöffnungen 5 sind im Pumpenplunger 3 angeordnete Überströmbohrungen zugeordnet, die aus einer axialen Bohrung 13 und zumindest einer sie kreuzenden radialen Bohrung 14 besteht. Die radiale Bohrung 14 ist am Umfang des Pumpenplungers 3 erweitert. Die dem Pumpenraum 6 nächstliegende Kante der Erweiterung 15 bildet die Steuerkante 2 des Pumpenplungers 3 für die Überströmöffnungen 5.

Ausgehend von einer unteren Stellung des Pumpenplungers 3 wird der Pumpenraum 6 über Saugöffnungen – die auch die Überströmöffnungen 5 sein können – mit Kraftstoff gefüllt. Bei in den Pumpenraum 6 eintauchenden Plunger 3 wird der angesaugte Kraftstoff unter Druckerhöhung über das Druckhalteventil 9 auf die Einspritzleitung 10 gegeben. Bei der weiteren Aufwärtsbewegung des Pumpenplungers 3

überfährt die Steuerkante 2 die Überströmöffnung 5, wodurch der unter Druck stehende Kraftstoff im Pumpenraum 6 über die Bohrung 13 und die Bohrung 14 abströmen kann. Dieser Kraftstoffstrahl 16 (Überstromstoß) führt im Gehäuse 7 der Einspritzpumpe oft zu Kavitation, wodurch Metallteile abplatzen können, die bei einem nächsten Saughub in das Pumpengehäuse gefördert werden und in der Einspritzanlage zu Schäden führen können.

Nach der Erfindung ist zur Vermeidung von Kavitation im Entlastungsraum 12 ein Prallblech 4 zugeordnet, das im wesentlichen aus zwei zueinander im spitzen Winkel liegenden Schenkeln gleicher Länge besteht. Dieses Prallblech 4 kann durch Abwinkeln einer Prallplatte gefertigt werden. Das Prallblech 4 liegt mit seinem spitzen Öffnungswinkel der jeweiligen Überströmöffnung 5 zugewandt, wobei es sich mit seinen freien Enden 17 und 18 am Pumpenzylinder 1 abstützt, während es mit der von der Überströmöffnung 5 abgewandten Winkelspitze 19 am Boden des Entlastungsraums 12 im Gehäuse 7 abgestützt ist. Das Prallblech 4 ist so zwischen Pumpenzylinder und Gehäuse eingeklemmt, wodurch eine einfache, leicht lösbare Befestigung geschaffen ist. Das Prallblech 4 liegt so, daß die gemeinsame Achse 11 der einander gegenüberliegenden Überströmöffnungen 5 die Winkelhalbierende des Öffnungswinkels des Prallblechs 4 bildet. Das Prallblech 4 ist zur Winkelhalbierenden 11 vorzugsweise symmetrisch ausgebildet; es kann auch zweckmäßig sein, zu Erzielung einer minimalen Kavitation derart abzuweichen, daß die Spitze 19 im oberen Bereich der Überströmöffnung 5 liegt. Der Winkel ist so abgestimmt, daß die Kavitation ihre geringste Auswirkung hat. Der Entlastungsstrahl 16 trifft dabei im wesentlichen auf einen Schenkel des Prallblechs 4 auf, wobei zwischen dem Entlastungsstrahl 16 und dem auf den Pumpenzylinder 1 zeigenden freien Ende des Prallblechschenkels ein spitzer Winkel eingeschlossen ist.

Das Prallblech erstreckt sich vorzugsweise in Längsrichtung der den Entlastungsraum 12 bildenden Bohrung axial über die ganze Reihe der hintereinander liegenden Einspritzpumpelemente. Auf diese Weise kann durch Öffnen der stirnseitigen Verschlussschrauben 21 der Entlastungsräume 12 nach einer bestimmten Anzahl von Betriebsstunden ein durch Kavitation abgenutztes bzw. zerstörtes Prallblech 4 durch ein neues ersetzt werden. Hierzu wird das Prallblech 4 seiner Länge nach aus dem Entlastungsraum 12 axial herausgezogen und durch Einschieben eines neuen Prallbleches ersetzt. Eine Befestigung des Prallbleches 4 ist nicht erforderlich, da sich dieses zwischen Pumpenzylinder 1 und Gehäuse 7 einklemmt. Vorzugsweise ist hierzu das Prallblech in seiner in Achsrichtung der Überströmöffnungen 5 gemessenen Höhe geringfügig größer ausgebildet als der konstruktiv vorgebbare größte Abstand zwischen dem Pumpenzylinder 1 und

dem Gehäuse 7.

Ansprüche

1. Einspritzpumpe für eine Brennkraftmaschine, insbesondere Reiheneinspritzpumpe, bestehend aus einem in einem Gehäuse (7) angeordneten Pumpenzylinder (1) mit einem darin auf- und abbewegbaren Pumpenplunger (3), der einen Pumpenraum (6) begrenzt, mit einer im Pumpenzylinder (1) vorgesehenen Überströmöffnung (5) in einen Entlastungsraum (12) des Gehäuses (7), wobei die Überströmöffnung (5) von einer Steuerkante (2) des Pumpenplungers (3) gesteuert ist und der Überströmöffnung (5) gegenüberliegend im Entlastungsraum (12) ein Prallelement (4) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Prallelement ein quer zur Längsrichtung gesehen spitzwinklig abgebogenes Prallblech (4) ist, dessen spitzer Öffnungswinkel der Überströmöffnung (5) zugewandt ist.

2. Einspritzpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Prallblech (4) mit seinen freien Enden (17, 18) am Pumpenzylinder (1) und mit seiner der Überströmöffnung (5) abgewandten Winkelspitze (19) am Gehäuse (7) abgestützt ist.

3. Einspritzpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Prallblech (4) zwischen Pumpenzylinder (1) und Gehäuse (7) eingeklemmt ist.

4. Einspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (11) der Überströmöffnung (5) etwa die Winkelhalbierende des Öffnungswinkels des Prallblechs (4) bildet.

5. Einspritzpumpe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Prallblech (4) symmetrisch zur Winkelhalbierenden (11) ausgebildet ist.

6. Reiheneinspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit mehreren hintereinander angeordneten Pumpenelementen, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Prallblech (4) in Längsrichtung des gemeinsamen Entlastungsraums (12) axial über mehrere hintereinander angeordnete Pumpenelemente erstreckt.

7. Einspritzpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Prallblech (4) in seiner Längsrichtung auswechselbar angeordnet ist.

Claims

1. An injection pump, especially a pump having a row of pump elements, for an internal combustion engine, the pump comprising a pump cylinder (1) disposed in a casing (7) and accommodating a plunger (3) arranged to reciprocate in the cylinder, wherein the plunger defines a pump chamber (6) and the cylinder

(1) is provided with an overflow port (5) communicating with a relief chamber (12) in the casing (7), wherein the port (5) is controlled by a leading edge (2) of the plunger, and wherein a baffle (4) disposed in the chamber (12) is arranged oppositely the port (5), characterized in that the baffle (4) is bent – viewed transversely to the longitudinal direction – at an acute angle, and in that its acute angle aperture faces the port (5).

2. An injection pump according to claim 1, characterized in that the baffle (4) is supported at its free ends (17, 18) by the cylinder (1) and at its angled apex (19) remote from the port (5) by the casing (7).

3. An injection pump according to claim 1 or claim 2, characterized in that the baffle (4) is clamped between the cylinder (1) and the casing (7).

4. An injection pump according to any of the claims 1 to 3, characterized in that the axis (11) of the port (5) substantially forms a bisecting line of the angle aperture of the baffle (4).

5. An injection pump according to claim 4, characterized in that the baffle (4) is bent so as to be symmetrical with respect to the bisecting line (11).

6. An injection pump according to any of the claims 1 to 5, and having a number of consecutively arranged pump elements, characterized in that the baffle (4) extends axially along the longitudinal direction of the relief chamber (12) through such number of pump elements.

7. An injection pump according to any of the claims 1 to 6, characterized in that the baffle (4) is replaceable and arranged for this purpose to be removable along its longitudinal direction.

Revendications

1. Pompe à injection pour un moteur à combustion interne, notamment pompe à injection en ligne composée d'un cylindre de pompe (1) associé à un corps (7), et recevant un piston plongeur (3), mobile alternativement, et qui délimite une chambre de pompe (6) avec un orifice de débordement (5) prévu dans le cylindre de pompe (1) et débouchant dans une chambre à décharge (12) du corps (7), l'orifice de débordement (5) étant commandé par une arête de commande (2) du piston plongeur (3) et un élément à impact (4) étant placé dans la chambre de décharge (12) en regard de l'orifice de débordement (5), pompe caractérisée en ce que l'élément à impact est une tôle d'impact (4) pliée dans la direction longitudinale, suivant un angle aigu, et dont l'angle d'ouverture, aigu, est tourné vers l'orifice de débordement (5).

2. Pompe à injection selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tôle d'impact (4) est appuyée par ses extrémités libres (17, 18) contre le cylindre de pompe (1) et par son sommet aigu (19), opposé à l'orifice de débordement (5), contre le corps

(7).

3. Pompe à injection selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la tôle d'impact (4) est serrée entre le cylindre de pompe (1) et le boîtier (7).

4. Pompe à injection selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'axe (11) de l'orifice de débordement (5) forme sensiblement la bissectrice de l'angle d'ouverture de la tôle d'impact (4).

5. Pompe à injection selon la revendication 4, caractérisée en ce que la tôle d'impact (4) est symétrique par rapport à la bissectrice (11).

6. Pompe à injection selon l'une des revendications 1 à 5, avec des éléments de pompe placés en ligne, caractérisée en ce que la tôle d'impact (4) s'étend dans la direction longitudinale de la chambre de décharge (12), commune, axialement sur plusieurs éléments de pompe placés l'un derrière l'autre.

7. Pompe à injection selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la tôle d'impact (4) est interchangeable en procédant suivant sa direction longitudinale.

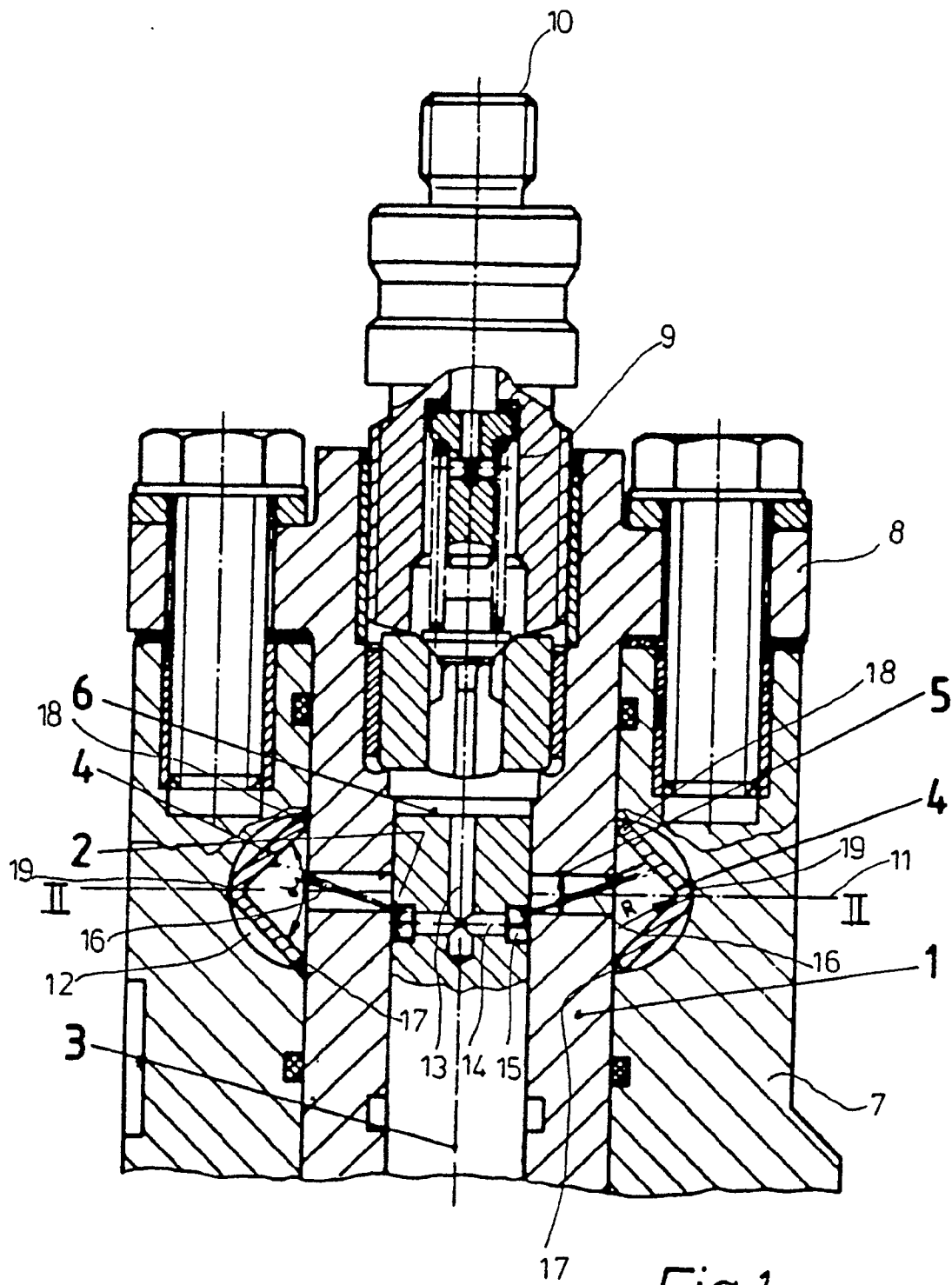


Fig.1

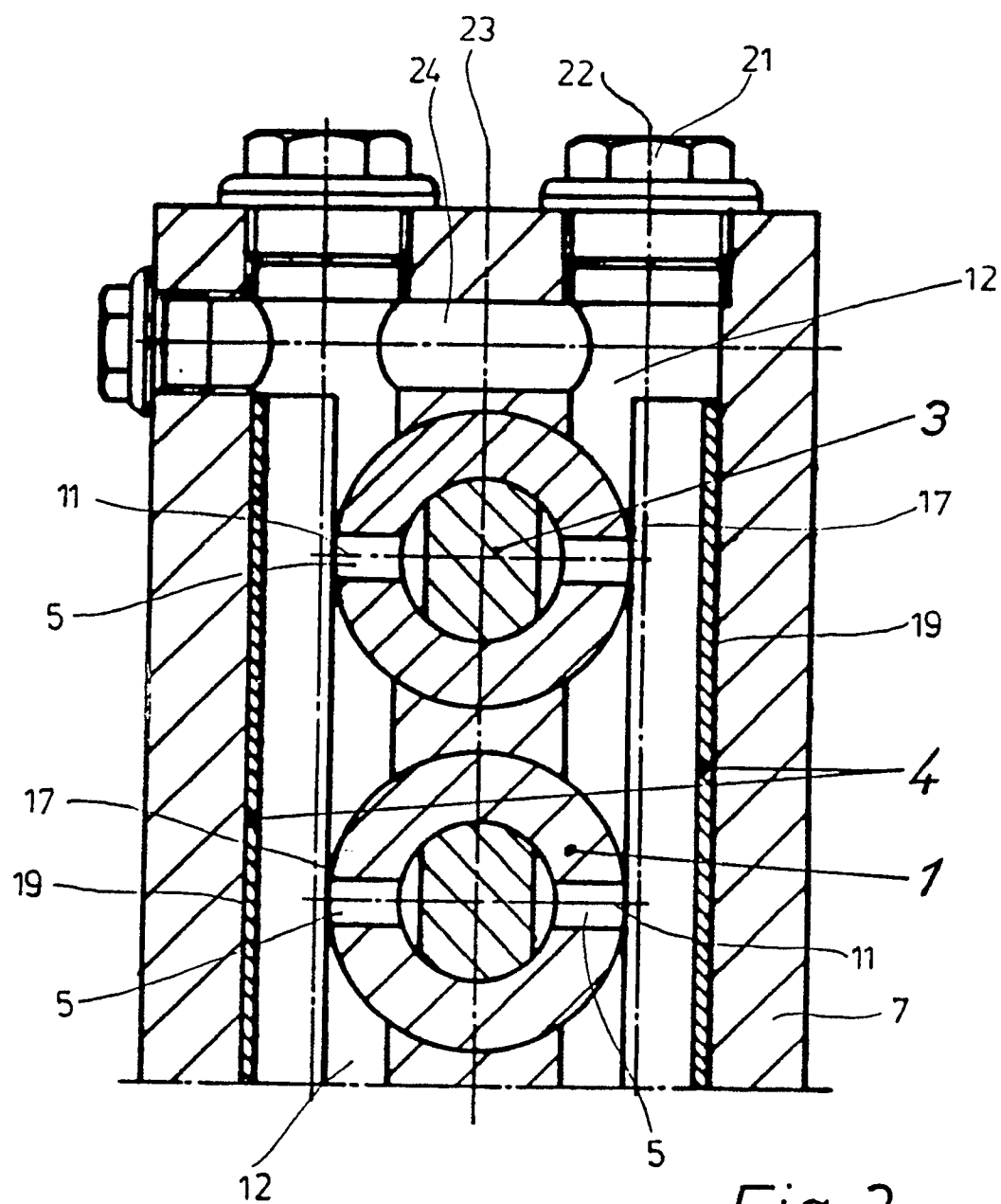


Fig. 2