



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 44 11 710 B4** 2004.01.29

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 44 11 710.8**
 (22) Anmeldetag: **05.04.1994**
 (43) Offenlegungstag: **03.11.1994**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **29.01.2004**

(51) Int Cl.7: **F16F 9/30**
F16F 9/48, F16F 5/00

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
298757 **28.04.1993** **PL**

(71) Patentinhaber:
Fabryka Urzadzen Mechanicznych Kamax S.A.,
Kanczuga, PL

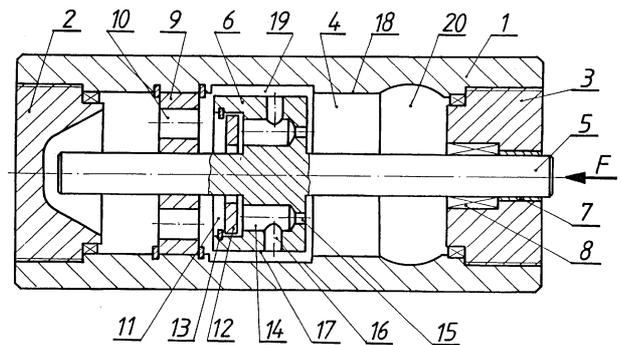
(74) Vertreter:
R. Zellentin und Kollegen, 80331 München

(72) Erfinder:
Bruski, Marek, Kanczuga, PL; Chmielewski,
Andrzej, Przeworsk, PL; Kędzior, Józef,
Warschau/Warszawa, PL; Kubicki, Antoni,
Przeworsk, PL; Milczarski, Kazimierz,
Warschau/Warszawa, PL; Popławski, Wojciech,
Warschau/Warszawa, PL; Strzyż, Eugeniusz,
Kanczuga, PL

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:
DE-PS 2 22 175
DE 43 15 857 A1
DE 30 41 549 A1
DE 29 23 381 A1
DE-GM 70 21 330
FR 5 06 585
GB 9 71 965
US 15 84 884

(54) Bezeichnung: **Elastomerstoßdämpfer**

(57) Hauptanspruch: Elastomerstoßdämpfer bestehend aus einem mit einem zusammendrückbaren Elastomer gefüllten Behälter (1) und einem in das Elastomer eingetauchten Schaft (5), dessen Kopf (6) Durchgänge aufweist, welche die Räume vor und hinter dem Schaftkopf (6) verbinden, sowie bestehend aus einem zwischen einer Kopfstirnfläche und einem Bewegungsbegrenzer (13) angeordnetem beweglichen Element (12), das die Mündung der Durchgänge (14) in einer Bewegungsrichtung des Schaftes (5) verschließt, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenfläche (18) des Behälters (1) mindestens eine Ausnehmung ausgeführt ist, die zusammen mit der Zylinderfläche (17) des Schaftkopfes (6) eine Durchflußkammer bildet, und daß die Durchgänge im Schaftkopf (6) derart aus axial angeordneten, die Räume vor und hinter dem Schaftkopf (6) verbindenden Durchgängen (14) sowie aus radial angeordneten, in den Bereich zwischen der Zylinderfläche (17) des Schaftkopfes (6) und der Innenfläche (18) des Behälters (1) mündenden Kanälen (16) gestaltet sind, daß der Energieabsorptionskoeffizient des Elastomerstoßdämpfers ohne Verminderung seiner Beständigkeit in einem großen Bereich modifizierbar ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Elastomerstoßdämpfer.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 30 41 549 A1 ist ein Elastomer-Stoßdämpfer, bestehend aus einem mit zusammendrückbarem Elastomer angefüllten Behälter und einem und der Wirkung von Außenkräften darin eintauchenden Schaft bekannt.

[0003] Aus der DE 29 23 381 A1 ist eine Elastomerstoßdampfeinrichtung, die aus einem mit einem Elastomer gefüllten Behälter und einem verschiebbaren, in einer den Behälter verschließenden Führung geführten Schaft besteht, wobei der Behälter seitens der Führung des Schaftes einen durch die Mantellinie bestimmten veränderlichen Innendurchmesser bestimmt ist, wobei die Mantellinie durch eine konvexe oder konkave Kurve oder eine zur Längsachse der Kammer nicht parallele Gerade bestehen kann.

Aufgabenstellung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die Möglichkeit Charakteristiken von bekannten Stoßdämpfern zu erweitern und insbesondere den Bereich des Energieabsorptionskoeffizienten unter Erhaltung einer hohen Beständigkeit zu gewährleisten.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Elastomerstoßdämpfer mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß an der Innenfläche des Behälters mindestens eine Ausnehmung ausgeführt ist, die zusammen mit der Zylinderfläche des Schaftkopfes eine Durchflußkammer bildet, und daß die Durchgänge im Schaftkopf derart aus axial angeordneten, die Räume vor und hinter dem Schaftkopf verbindenden Durchgängen sowie aus radial angeordneten, in den Bereich zwischen der Zylinderfläche des Schaftkopfes und der Innenfläche des Behälters mündenden Kanälen gestaltet sind, daß der Energieabsorptionskoeffizient des Elastomerstoßdämpfers ohne Verminderung seiner Beständigkeit in einem großen Bereich modifizierbar ist.

[0006] Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß man durch Auswahl des Querschnitts der Durchgänge und des diese Durchgänge mit der Zylinderfläche des Schaftkopfes verbindenden Kanales sowie durch Änderung der Gestalt der Durchflußkammer die Charakteristik des Stoßdämpfers im weiten Umfang ändern kann.

[0007] Vorteilhafte Ausführungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ausführungsbeispiel

[0008] Nachstehend wird der Gegenstand der Erfindung anhand von in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt:

[0009] **Fig. 1** einen Stoßdämpfer gemäß der Erfindung in zusammengedrücktem Zustand, wobei der Stoßdämpfer mit zwei Durchflußkammern versehen ist, wovon eine Kammer die Form eines Torusteiles und andere die Form eines Ringes aufweist, im Längsschnitt;

[0010] **Fig. 2** ein Fragment eines Stoßdämpfers mit einer Durchflußkammer in Form eines Hohlkegels, im Querschnitt;

[0011] **Fig. 3** ein Fragment eines Stoßdämpfers mit einer anders gestalteten Durchflußkammer im Querschnitt;

[0012] **Fig. 4** einen Stoßdämpfer mit Durchflußkammern in Form von Rillen und mit Kanälen in Form von strahlenförmigen Kerben, im Längsschnitt;

[0013] **Fig. 5** den Stoßdämpfer in **Fig. 4** im Halbquerschnitt längs Linie A-A.

[0014] Der in der **Fig. 1** dargestellte Elastomerstoßdämpfer besteht aus einem zylindrischen Behälter **1**, der an einer Seite mit einem Boden **2** und an der anderen Seite mit einer Stopfbuchse **3** dicht verschlossen ist. Der Behälter **1** enthält im Inneren eine mit einem zusammendrückbaren Elastomer ausgefüllte Kammer **4**, in der sich ein mit einem Kopf **6** versehener Schaft **5** befindet, der nach außen durch die mit Gleitelementen **7** und Dichtungselementen **8** versehene Stopfbuchse **3** hinausgeführt ist. Im inneren des Behälters **1** ist der Schaft **5** schiebbeweglich in eine mit Durchlaßöffnungen **10** versehene und außerhalb des Wirkbereichs des Schaftkopfes **6** angeordnete Führung **9** eingesetzt.

[0015] In der zur Führung **9** gerichteten Fläche des Schaftkopfes **6** ist eine Aussparung in Form einer Nische **11** ausgeführt, in der ein bewegliches Element **12** in Ringform eingesetzt und durch einen Bewegungsbegrenzer **13** eingeschlossen ist.

[0016] Überdies sind im Schaftkopf **6** Durchgänge **14** ausgeführt, die die Nische **11** mit der zweiten Stirnfläche des Kopfes **6** verbinden und an der Seite der Stopfbuchse **3** mit einer Durchlaßverengung **15** versehen sind. Die Durchgänge **14** sind mittels eines Kanales **16** mit der Zylinderfläche **17** des Schaftkopfes **6** verbunden. Der Behälter **1** weist an seiner Innenfläche **18** zwei im Bereich der Endlagen des Schaftkopfes **6** gebildete Durchflußkammern **19**, **20** auf, eine in Ringform und die andere in Torusform. In der in **Fig. 2** dargestellten Variante des erfindungsgemäßen Stoßdämpfers ist an der Innenfläche **18** des Behälters **1** eine sich an die Stopfbuchse anschließende Durchflußkammer **21** in Form eines Hohlkegels ausgeführt.

[0017] An der Innenfläche **18** des Behälters **1** kann bei der in **Fig. 3** dargestellten Stoßdämpfervariante gemäß der Erfindung eine Ausnehmung als Durchflußkammer **22** ausgeführt sein, die aus zwei durch einen Ring verbundenen Hohlkegeln besteht. Überdies werden die die Räume vor und hinter dem Schaftkopf **6** verbindenden Durchgänge **14** an einem Ende an die Berührungsstelle der Zylinderfläche **17** mit der Stirn des Schaftkopfes **6** an der Seite der

Stopfbuchse hinausgeführt.

[0018] In einer anderen in **Fig. 4** und **Fig. 5** dargestellten Stoßdämpfervariante gemäß der Erfindung ist die Durchflußkammer **23** in Form von mindestens einer Rille an der Innenfläche **18** des Behälters **1** gebildet.

[0019] Eine dieser Rillen befindet sich über der Mündung eines die Durchgänge **14** mit der Zylinderfläche **17** des Schaftkopfes verbindenden Kanales **24**. Der Kanal **24** hat die Form einer an der Stirnfläche **17** des Schaftkopfes **6** seitens der Stopfbuchse **3** ausgeführten Radialkerbe.

[0020] Der Elastomerstoßdämpfer gemäß der Erfindung wirkt wie folgt: In dem mit vorgespanntem Elastomer gefüllten Behälter **1** befindet sich ein von keiner äußeren Kraft belasteter Schaft **5** in einer Anfangslage. Das Eindringen des Schaftes **5** in die Tiefe des Innenraums des Behälters **1** erfolgt durch das Übersteigen einer äußeren auf den Schaft **5** wirkenden Kraft um einen bestimmten Wert und er rückt mit der Zunahme der Kraft solange weiter vor, bis der Schaft **5** die Endlage erreicht. In der Lösung gemäß der Erfindung erfolgt beim Rückgang des Schaftes **5** in die Anfangslage eine bestimmte Strömung des Elastomers aus dem einen Raum der Kammer **4** in den zweiten Raum durch die Durchgänge **14**, wobei die Strömung durch die Durchflußverengung **15** beschränkt ist. Gleichzeitig erfolgt ein Durchfluß des Elastomers durch die jeweilig durch eine Umfangsausnehmung an der Innenfläche **18** des Behälters **1** gebildete Durchflußkammer **19**, **20**, **21** oder **22** oder durch die Durchflußkammer **24**, die in Form einer Rille an der Innenfläche **18** des Behälters **1** ausgeführt ist. Das Elastomer erreicht die Durchgänge **14** direkt oder in einer anderen Ausführung gemäß der Erfindung auch durch den Kanal **16**. In der Bewegungsphase des Schaftes **5** tritt das Elastomer aus den Durchgängen **14** in die Nische **11** heraus, fließt um das bewegliche Element **12** und von hier in den Restteil der Behälterkammer.

[0021] Am Anordnungsplatz der jeweiligen Durchflußkammer wird eine Verminderung der Durchflußwiderstände bei Erhaltung des bisherigen Durchflußwiderstandes im Restteil **4** des Behälters **1** erreicht.

[0022] Während der Schaft **5** sich nach innen in den Stoßdämpfer bewegt, erfolgt unter dem Einfluß des Elastomerdrucks ein Preßdruck auf das bewegliche Element **12** und bewegt dies vor die Mündung der Durchgänge **14** und verschließt diese, so daß kein Durchfluß des Elastomers erfolgt.

[0023] Der erfindungsgemäße Stoßdämpfer ist durch eine vergrößerte Dämpfung bei Erhaltung der höchsten zulässigen Rückkehrkraft gekennzeichnet.

Patentansprüche

1. Elastomerstoßdämpfer bestehend aus einem mit einem zusammendrückbaren Elastomer gefüllten Behälter (**1**) und einem in das Elastomer eingetauchten Schaft (**5**), dessen Kopf (**6**) Durchgänge aufweist,

welche die Räume vor und hinter dem Schaftkopf (**6**) verbinden, sowie bestehend aus einem zwischen einer Kopfstirnfläche und einem Bewegungsbegrenzer (**13**) angeordnetem beweglichen Element (**12**), das die Mündung der Durchgänge (**14**) in einer Bewegungsrichtung des Schaftes (**5**) verschließt, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Innenfläche (**18**) des Behälters (**1**) mindestens eine Ausnehmung ausgeführt ist, die zusammen mit der Zylinderfläche (**17**) des Schaftkopfes (**6**) eine Durchflußkammer bildet, und daß die Durchgänge im Schaftkopf (**6**) derart axial angeordneten, die Räume vor und hinter dem Schaftkopf (**6**) verbindenden Durchgängen (**14**) sowie aus radial angeordneten, in den Bereich zwischen der Zylinderfläche (**17**) des Schaftkopfes (**6**) und der Innenfläche (**18**) des Behälters (**1**) mündenden Kanälen (**16**) gestaltet sind, daß der Energieabsorptionskoeffizient des Elastomerstoßdämpfers ohne Verminderung seiner Beständigkeit in einem großen Bereich modifizierbar ist.

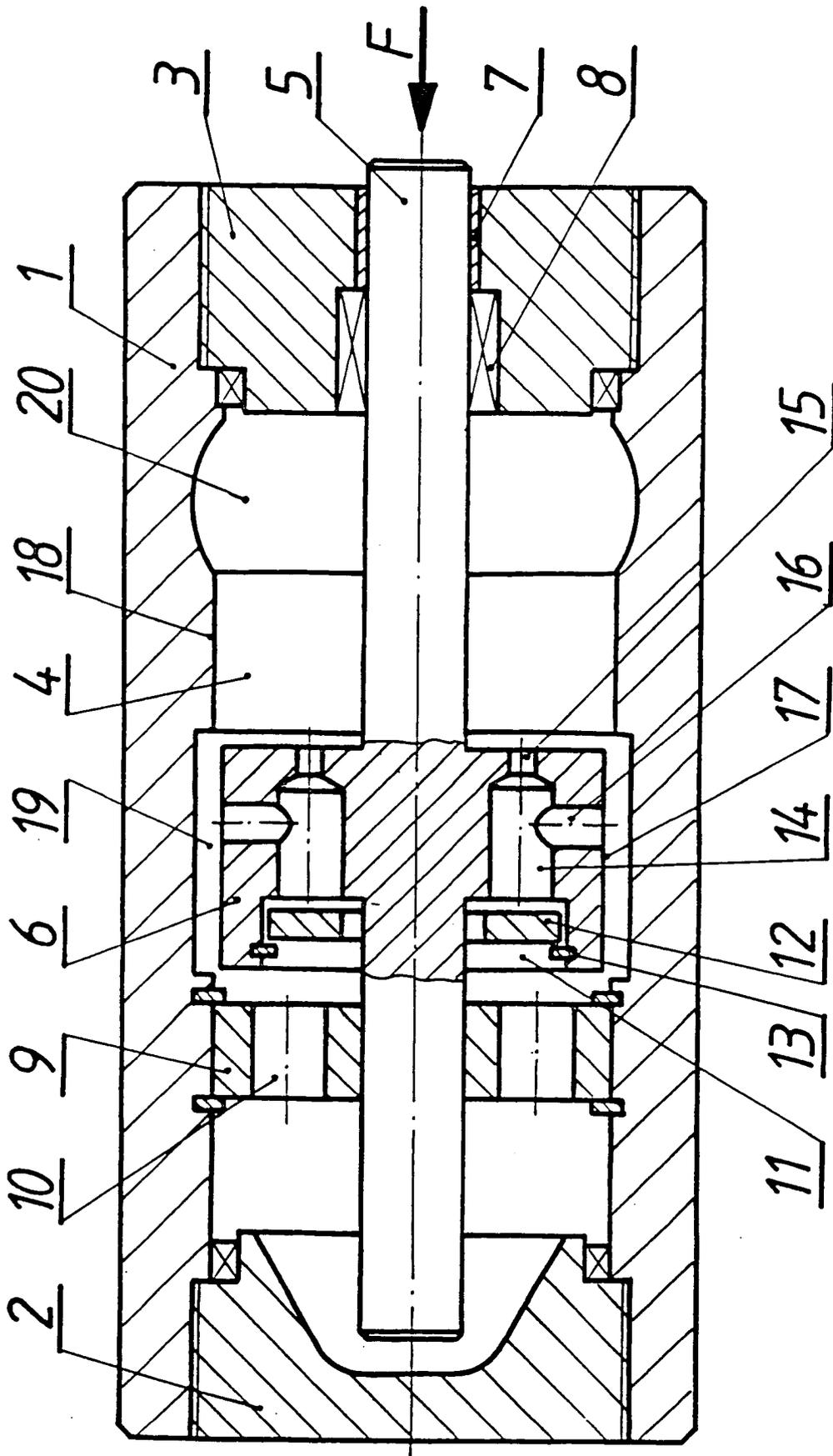
2. Elastomerstoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgänge (**14**) eine Durchlaßverengung (**15**) aufweisen, wobei der Querschnitt der Kanäle (**16**) größer ist, als der der Durchlaßverengungen (**15**) der Durchgänge (**14**).

3. Elastomerstoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchgänge (**14**) im Berührungsbereich der Zylinderfläche (**17**) und der zur Stopfbuchse (**3**) gerichteten Schaftkopfstirnfläche münden.

4. Elastomerstoßdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchflußkammer (**19**; **20**; **22**) in Form eines Drehkörpers oder eines Teiles davon ausgebildet ist.

5. Elastomerstoßdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Durchflußkammer (**23**) die Form einer in Axialrichtung verlaufenden Rille aufweist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen



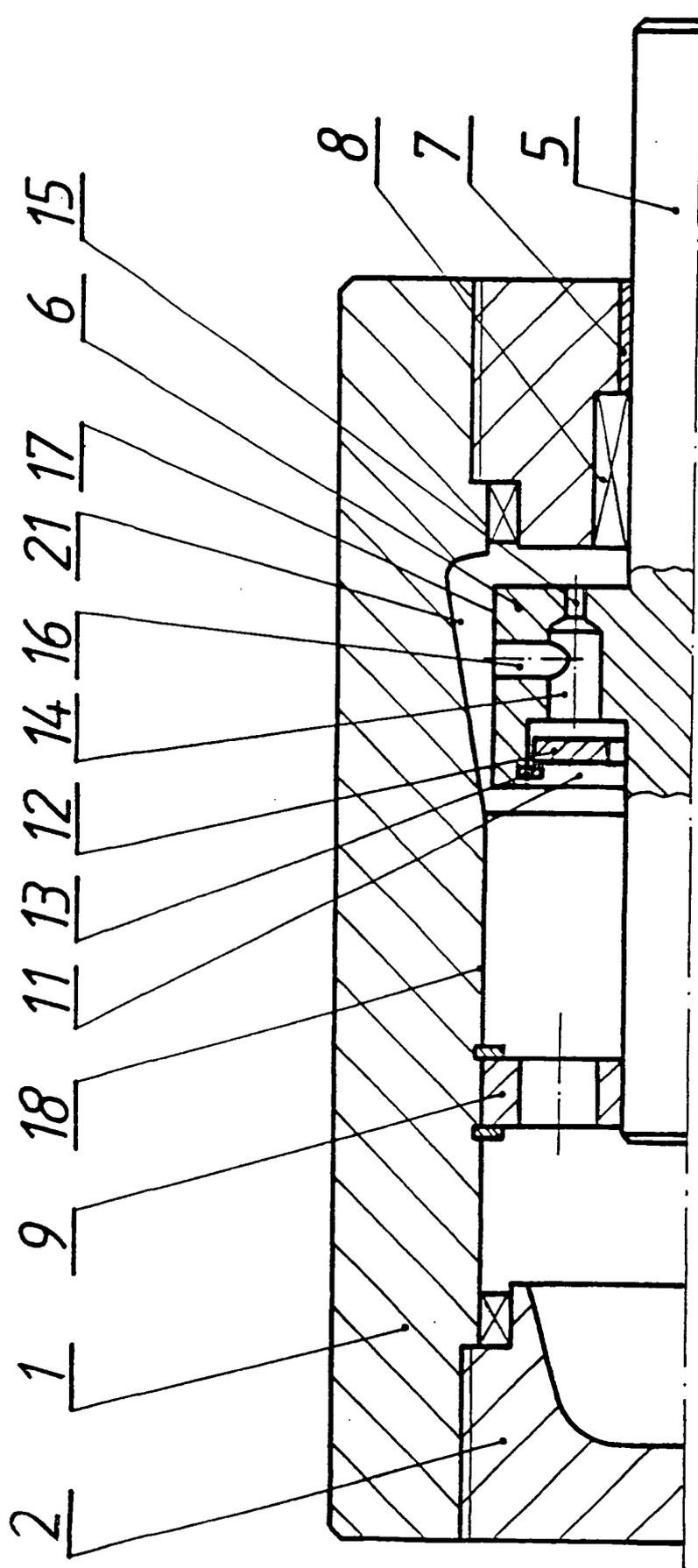


Fig. 2

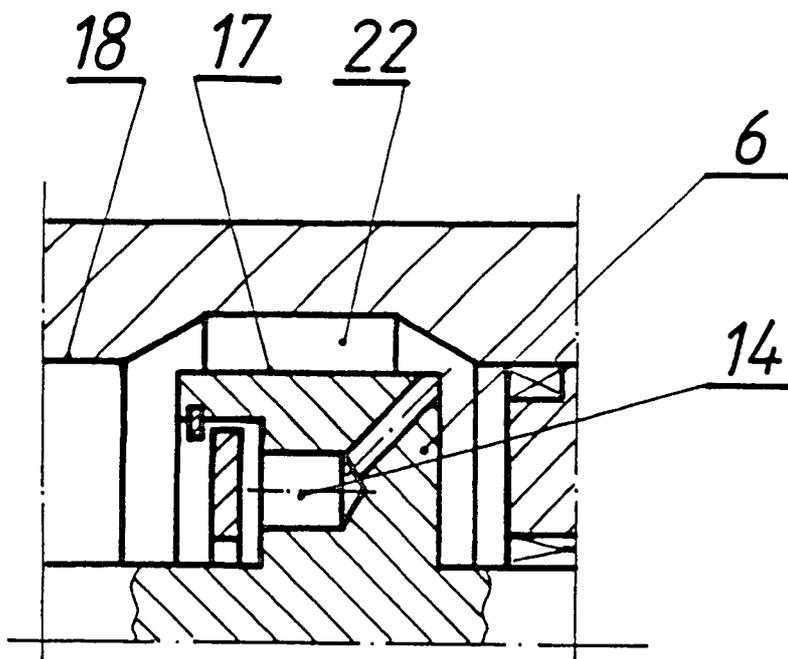


Fig. 3

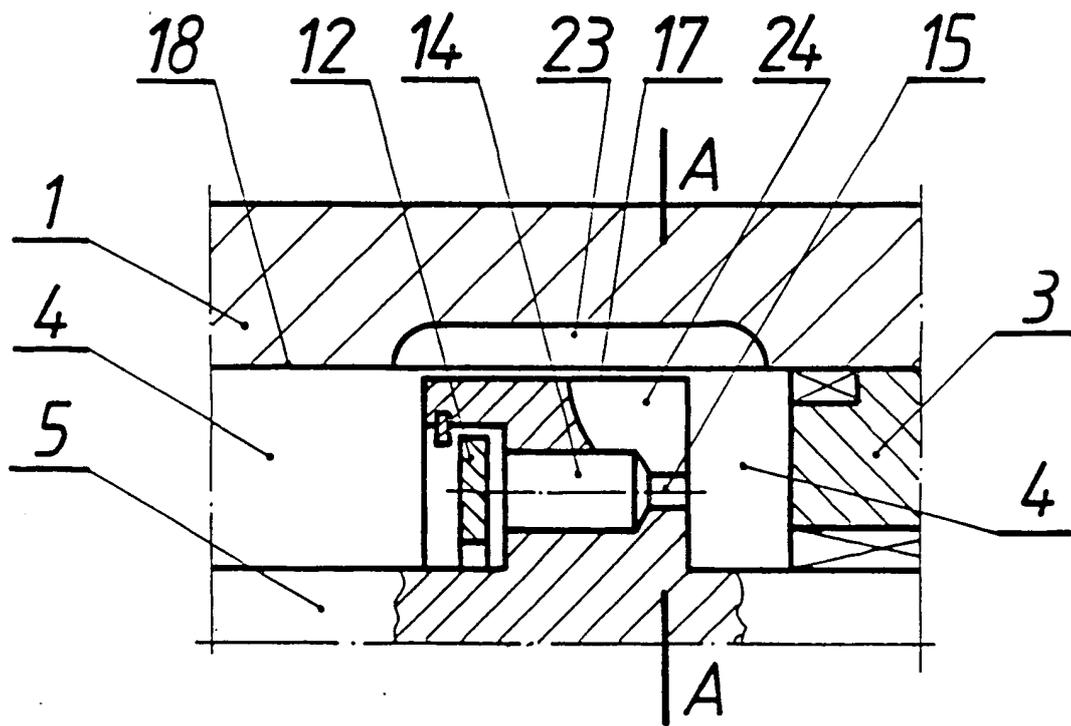


Fig. 4

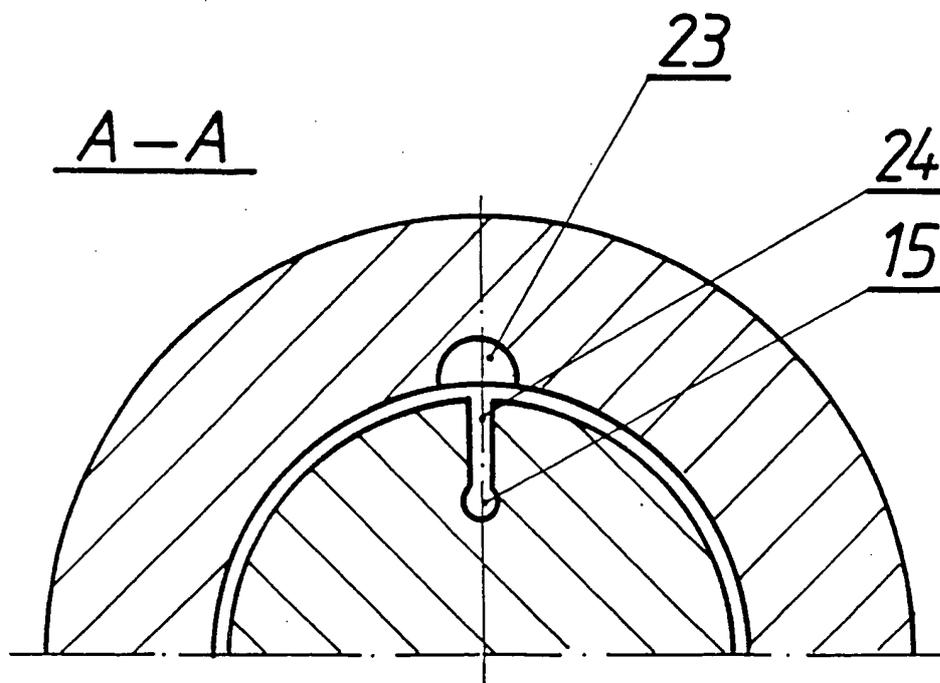


Fig. 5