



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 161 237 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
24.02.88

⑤① Int. Cl. 4: **F 15 B 21/12, B 06 B 1/20**

②① Anmeldenummer: **85890104.4**

②② Anmeldetag: **03.05.85**

⑤④ **Wegeventil mit hydraulischer Betätigung.**

③① Priorität: **11.05.84 CH 2356/84**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.11.85 Patentblatt 85/46

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.02.88 Patentblatt 88/8

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 819 404
GB-A-1 316 261
US-A-2 807 141
US-A-3 296 874

⑦③ Patentinhaber: **ENFO Grundlagenforschungs AG,**
Aaretalstrasse 15, CH- 5312 Döttingen (CH)

⑦② Erfinder: **Simson, Dionizy, Friedenstrasse 18, CH-**
8400 Winterthur (CH)

⑦④ Vertreter: **Klein, Adam, Dipl.Ing., Fasangasse 49,**
A-1030 Wien (AT)

EP 0 161 237 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 bezieht sich auf ein Drehschieberventil mit hydraulischem Drehantrieb, das ein Ventilgehäuse mit Bohrungen zur Zu- und Wegführung eines Arbeitsmediums und mindestens einen Verbraucherkanal aufweist, wobei der Verbraucherkanal abwechselnd mit den Bohrungen zur Zu- und Wegführung des Arbeitsmediums verbindbar ist.

Ein solches Drehschieberventil ist aus der US-A-2 807 141 bekannt. Die bekannte Ausführung besteht aus einem länglichen Gehäuse mit einer Axialbohrung, in der eine als Drehschieber ausgebildete Welle gelagert ist. In axialem Abstand voneinander sind in der Welle zwei einander rechtwinkelig kreuzende Durchgangsbohrungen vorgesehen, von denen die eine die Verbindung der Bohrung für die Zuführung des Arbeitsmediums und die andere die Verbindung der Bohrung zur Wegführung des Arbeitsmediums mit dem gegabelt ausgebildeten Verbraucherkanal steuert. Für den Antrieb des Drehschieberventils ist eine Turbine vorgesehen, deren Turbinenrad auf einem Ende der Welle befestigt und über eine Düse mit unter Druck stehendem Antriebsmedium beaufschlagt ist. Es handelt sich um einen Pulsator, der insbesondere für ein hydraulisches Bremssystem bestimmt ist, wo er einen pulsierenden Bremsdruck zur Verbesserung der Bremswirkung hervorrufen soll. Nachteilig ist dabei, daß die bekannte Ausführung verhältnismäßig groß, insbesondere lang und sperrig ist, wodurch der Einbau in hydraulische Geräte schon aus räumlichen Gründen schwierig ist. In funktioneller Hinsicht können die Bohrungen für das Arbeitsmedium mittels des rohrförmigen Drehschiebers nur schwer abgedichtet werden. Weiterhin ist die einseitige Druckbeaufschlagung der rotierenden Welle durch das Arbeitsmedium nachteilig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Drehschieberventil der angeführten Bauart zu schaffen, das ein kompaktes Gehäuse aufweist und gegen mechanische Beanspruchungen unempfindlich ist, so daß es sich für den Einbau in hydraulische Geräte besonders eignet, wobei auch eine sichere Abdichtung einfach möglich sein soll.

Mit der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zwei Schaltscheiben vorgesehen sind, die an ihrem Umfang mit Verzahnungen versehen sind, welche in ständigem Eingriff miteinander stehen, daß die Schaltscheiben mit mindestens je einer axialen Schaltbohrung versehen sind, die bei Drehung der Schaltscheiben abwechselnd mit dem Verbraucherkanal verbindbar sind, und daß in jeder Schaltscheibe ein sich radial erstreckender Schlitz vorgesehen ist, der die Schaltbohrung der einen Schaltscheibe ständig mit der Bohrung zur Zuführung des Arbeitsmediums und die Schaltbohrung der anderen Schaltscheibe ständig mit der Bohrung zur Wegführung des

Arbeitsmediums verbindet. Durch die Verwendung von Schaltscheiben für die Steuerung des Arbeitsmediums ergibt sich nicht nur ein flaches Ventilgehäuse, sondern es sind auch die erforderlichen Bohrungen für die Zu- und Wegführung des Arbeitsmediums und die Verbraucherkanäle einfach auszubilden, ohne daß freiliegende Leitungen erforderlich sind. Die Schaltbohrungen in den Schaltscheiben münden in ebenen Flächen, so daß die Abdichtung entsprechend einfach ist. Darüber hinaus zeichnet sich das erfindungsgemäße Drehschieberventil durch Robustheit, insbesondere durch Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen von außen, sowie durch einfache Herstellbarkeit aus.

Vorteilhaft können im Rahmen der Erfindung pro Schaltscheibe zwei symmetrisch zur Mitte angeordnete Schaltbohrungen vorgesehen sein, die mit dem Schlitz verbunden sind. Gegenüber einer Ausführung mit nur einer Schaltbohrung je Schaltscheibe kann dadurch bei gleichbleibender Pulsanzahl die Umlaufgeschwindigkeit der Scheiben auf die Hälfte verringert werden.

Wenn das Gehäuse einen Gehäuseoberteil und einen Gehäuseunterteil und eine zwischen denselben angeordnete Zwischenplatte zur Aufnahme der Schaltscheiben aufweist, kann es besonders einfach hergestellt und montiert werden.

Erfindungsgemäß können die Schaltscheiben mit Druckausgleichsbohrungen versehen sein, die sie parallel zu den Schaltbohrungen in seitlichem Abstand von diesen axial durchsetzen. Es werden dadurch einseitige Druckbelastungen der Schaltscheiben durch das Arbeitsmedium und damit verbundene höhere Reibungskräfte vermieden.

Eine bevorzugte Ausführung des erfindungsgemäßen Drehschieberventils besteht darin, daß der Drehantrieb von den Verzahnungen der Schaltscheiben gebildet ist und im Ventilgehäuse Bohrungen zur Zu- und Wegführung eines Antriebsmediums zur Betätigung des Drehantriebs vorgesehen sind. Dabei werden also die Schaltscheiben selbst zugleich als Drehantrieb verwendet, so daß weitere Konstruktionsmaßnahmen hierfür wegfallen können.

Zur Erhöhung der Robustheit des erfindungsgemäßen Drehschieberventils hat es sich ferner als vorteilhaft erwiesen, mit den Schaltscheiben verbundene Lagerzapfen und im Gehäuse Lagerbuchsen vorzusehen.

Die Drehbewegung der Schaltscheiben kann gemäß der Erfindung dadurch weiter verbessert und erleichtert werden, daß in den Randbereichen der Schaltscheiben, die den Randbereichen, welche vom zu- oder weggeführten Antriebsmedium zur Betätigung des Drehantriebs beaufschlagt sind, auf derselben Schaltscheibe diametral gegenüberliegen, Entlastungsnuten vorgesehen sind, die über Entlastungskanäle mit den vom Antriebsmedium beaufschlagten Randbereichen in Verbindung stehen. Es werden

dadurch auch in radialer Richtung wirkende einseitige Druckbeaufschlagungen der Schaltscheiben vermieden.

Das erfindungsgemäße Drehschieberventil ist aufgrund seiner kompakten Bauweise, seiner mechanischen Unempfindlichkeit und aufgrund der hohen erzielbaren Schaltfrequenzen mit besonderem Vorteil für eine hydraulische Vibroramme geeignet.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Drehschieberventils dargestellt, die nachfolgend beschrieben sind. Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Querschnitt nach der Linie I-I in Fig. 2,

Fig. 2 einen Axialschnitt nach der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 zwei verschiedene Lagen einer Schaltbohrung in der Schaltscheibe bezüglich der Bohrung im Ventilgehäuse,

Fig. 5 a-d vier verschiedene Stellungen der beiden Schaltschlitze in den Schaltscheiben in schematischer Darstellung,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 7 durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 7 eine Draufsicht auf das Ventilgehäuse des Ausführungsbeispiels nach Fig. 6 mit abgenommenem Gehäuseoberteil.

Das in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Drehschieberventil ist ein 4/2-Wegeventil und umfaßt ein Ventilgehäuse 1 mit einem Gehäuseoberteil 2 und einem Gehäuseunterteil 3. Zwischen dem Gehäuseoberteil 2 und dem Gehäuseunterteil 3 ist eine Zwischenplatte 4 mit einem brillenförmigen Sitz für zwei Schaltscheiben 6 und 7 angeordnet. Der Gehäuseoberteil 2, der Gehäuseunterteil 3 und die Zwischenplatte 4 sind mit nicht dargestellten Dichtungen versehen und durch ebenfalls nicht dargestellte Schrauben und Zentrierstifte miteinander verbunden. Die Schaltscheiben 6 und 7 sind im dichten Ventilgehäuse 1 mit Spiel angeordnet. Beide Schaltscheiben 6, 7 weisen je zwei Schaltbohrungen 8 und 9 bzw. 10 und 11 auf, die in den Schaltscheiben 6, 7 axial angeordnet sind. Es könnten auch nur eine oder aber mehrere Schaltbohrungen pro Schaltscheibe vorgesehen sein. Die Schaltbohrungen 8 und 9 bzw. 10 und 11 sind mit einem über die Mitte der Schaltscheiben 6, 7 geführten Schlitz 12 bzw. 13 verbunden. An ihrem Umfang sind die Schaltscheiben 6, 7 mit einer Evolventen-Verzahnung 14 bzw. 15 versehen.

Im Gehäuseoberteil 2 ist über der Mitte der Schaltscheibe 6 eine axiale Zulaufbohrung P und über der Mitte der Schaltscheibe 7 eine axiale Rücklaufbohrung T angeordnet. In gleichem radialem Abstand von der Mitte der Schaltscheiben 6, 7 wie die in diesen vorgesehenen Schaltbohrungen 8, 9, 10 und 11 sind im Gehäuseoberteil 2 und im Gehäuseunterteil 3 axiale Bohrungen 16, 17, 18

und 19 eingearbeitet. Die Bohrungen 16 und 17 befinden sich im Bereich der in den Zeichnungen links dargestellten Schaltscheibe 6 und die Bohrungen 18 und 19 befinden sich im Bereich der in den Zeichnungen rechts dargestellten Schaltscheibe 7. Die axialen Bohrungen 16 und 18 sind durch einen im Gehäuseunterteil 3 verlaufenden horizontalen Kanal A und die axialen Bohrungen 17 und 19 durch einen ebenfalls im Gehäuseunterteil 3 vorgesehenen horizontalen Kanal B jeweils miteinander verbunden. Die vertikalen Bohrungen 16, 17, 18 und 19 gehen vom jeweiligen horizontalen Kanal A bzw. B aus und sind sowohl im Gehäuseunterteil 3 als auch im Gehäuseoberteil 2 vorgesehen. Im Gehäuseoberteil 2 enden die vertikalen Bohrungen 16, 17, 18 und 19 blind, wobei sie den gleichen Durchmesser wie die im Gehäuseunterteil 3 verlaufenden Abschnitte aufweisen und mit diesen fluchten. Die blind endenden Abschnitte der Bohrungen 16, 17, 18 und 19 bewirken einen Druckausgleich.

In den Schaltscheiben 6 und 7 sind weiterhin axiale Druckausgleichsbohrungen 20 ausgespart. Diese sind in jeder Schaltscheibe 6, 7 in je zwei zu den Schlitz 12 und 13 parallelen Reihen angeordnet. Jede Schaltscheibe 6 und 7 weist insgesamt sechs axiale Druckausgleichsbohrungen 20 auf. Wenn die Schaltbohrungen 8 und 9 in den Schaltscheiben 6 und 7 sich außerhalb des Bereichs der im Gehäuse 1 vorgesehenen vertikalen Bohrungen 16, 17, 18 und 19 befinden, kommt jeweils wenigstens eine Druckausgleichsbohrung 20 in den Bereich der vertikalen Bohrungen 16, 17, 18 und 19, wodurch die im Gehäuseoberteil 2 und im Gehäuseunterteil 3 befindlichen Teilabschnitte der Bohrungen miteinander verbunden sind. Über zwei im Gehäuseoberteil 2 vorgesehene Bohrungen Z1 und Z2 wird das Antriebsmedium für den Drehantrieb zugeführt und weggeführt.

In Fig. 4 ist die Lage einer Schaltbohrung 8, 10 relativ zu einer mit ihr zusammenwirkenden axialen Bohrung 16, 18 dargestellt. Die axiale Bohrung 16, 18 ist gestrichelt eingezeichnet. Unterhalb davon ist die obere Hälfte der Schaltbohrung 8, 10 zusammen mit dem anschließenden radialen Schlitz 12, 13 voll ausgezogen dargestellt. In dieser Stellung besteht gerade noch keine Verbindung zwischen der Schaltbohrung 8, 10 und der vertikalen Bohrung 16, 18. Wenn die zugehörige Schaltscheibe, die in Fig. 4 nicht dargestellt ist, im Uhrzeigersinn gedreht wird, gelangt die Schaltbohrung 8, 10 immer mehr in den Bereich der axialen Bohrung 16, 18, bis sie nach Verschwenkung um 45° mit dieser fluchtet. Nach einem Schwenkweg von insgesamt 90° im Uhrzeigersinn wird die Verbindung wieder unterbrochen. Die Schaltbohrung 8, 10 befindet sich dann in der in Fig. 4 strichpunktiert eingezeichneten Stellung.

In den Fig. 5a, 5b, 5c und 5d sind vier verschiedene Stellungen der Schaltscheiben mit den Schaltbohrungen 8, 9, 10 und 11 dargestellt.

Die Schlitz 12 und 13 befinden sich dabei jeweils in einer anderen Lage. In den Stellungen nach den Fig. 5a und 5c sind die Zulaufbohrung P und die Rücklaufbohrung T mit den Verbraucherkanälen A und B nicht verbunden. In der Stellung nach Fig. 5b ist die Zulaufbohrung P über die linke Schaltscheibe mit dem Kanal A und die Rücklaufbohrung T über die rechte Schaltscheibe mit dem Kanal B verbunden. In der Stellung nach Fig. 5d ist dagegen die Zulaufbohrung P über die linke Schaltscheibe mit dem Kanal B und die Rücklaufbohrung T über die rechte Schaltscheibe mit dem Kanal A verbunden.

Das Arbeitsmedium für den Drehantrieb des Drehschieberventils tritt durch eine der Bohrungen Z1 oder Z2 in den Bereich der Verzahnungen 14, 15 der beiden Schaltscheiben 6, 7 ein und fließt durch die andere Bohrung Z1, Z2 zu einem außerhalb des Drehschieberventils befindlichen Behälter zurück. Die Drehzahl der Schaltscheiben 6 und 7 ist von der Durchflußmenge des Antriebsmediums abhängig und kann von außen beeinflusst werden. Beide Schaltscheiben 6 und 7 drehen sich in Folge der an ihrem Umfang angebrachten Verzahnungen 14 und 15 synchron, wobei die Schaltbohrungen 8, 9, 10 und 11 in den Schaltscheiben 6 und 7 die im Gehäuseoberteil 2 und im Gehäuseunterteil 3 befindlichen Bohrungen 16, 17, 18 und 19 durchstreifen.

Die in den Fig. 5a bis 5d fett eingezeichneten Punkte stellen zwei beliebige Punkte am Umfang der jeweiligen Schaltscheibe dar und verdeutlichen die synchrone Drehbewegung der Schaltscheiben unter dem Einfluß des Drehantriebs. Die Schlitz 12 und 13 in den Schaltscheiben 6 und 7 verbinden je beide in den Scheiben vorgesehenen Schaltbohrungen 8 und 9 bzw. 10 und 11 permanent mit der Zulaufbohrung P für das Arbeitsmedium bzw. mit der Rücklaufbohrung T. Bei einer vollen Umdrehung der Schaltscheiben 6 und 7 ergeben sich zwei Schaltzyklen. Der zugeführte Arbeitsdruck ist in jeder Schaltscheibe axial und radial völlig ausgeglichen. Alle Wirkflächen sind symmetrisch, wobei während des Schließvorganges in den Schaltbohrungen der Druck von beiden Seiten durch die Druckausgleichsbohrungen 20 in den Schaltscheiben 6 und 7 ausgeglichen wird. Damit wird vermieden, daß die Schaltscheiben 6, 7 gegen den Gehäuseoberteil 2 gedrückt werden, wenn eine oder mehrere der Bohrungen 16, 17, 18, 19 im Ventilgehäuse 1 durch die Schaltscheiben 6, 7 verschlossen werden. Radiale Kräfte, die durch den Druck des Antriebsmediums erzeugt werden, können über die von den Spitzen der Verzahnung 14, 15 gebildete Lauffläche auf die Zwischenplatte 4 übertragen werden.

In den Fig. 6 und 7 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 bis 3 ist jede Schaltscheibe 6 und 7 mit

einem hohlen Lagerzapfen 21 bzw. 22 ausgestattet, der die Radialkräfte auf im Gehäuseoberteil 2 und im Gehäuseunterteil 3 vorgesehene Lagerbuchsen 23 und 24 überträgt. Die Radialkräfte können durch in Fig. 7 dargestellte Entlastungsnuten 25 und Entlastungskanäle 26, die in der Zwischenplatte 4 vorgesehen sind, weitgehend reduziert werden.

Bei einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform ist je Schaltscheibe nur eine Schaltbohrung vorgesehen, wobei dann der die Schaltbohrung mit der Zulaufbohrung bzw. mit der Rücklaufbohrung im Ventilgehäuse verbindende Schlitz in der Schaltscheibe nur einseitig ausgebildet werden kann.

Bei der Verwendung des beschriebenen Drehschieberventils bei einer Vibroramme werden die im Gehäuseunterteil 3 vorgesehenen Kanäle A und B an Leitungen angeschlossen, die zu einem Schwingungszylinder führen, wo abwechselnd einmal die eine, dann die andere Kolbenseite mit Druck beaufschlagt wird.

Patentansprüche

1. Drehschieberventil mit hydraulischem Drehantrieb (Z1, Z2), das ein Ventilgehäuse (1) mit Bohrungen (P, T) zur Zu- und Wegführung eines Arbeitsmediums und mindestens einen Verbraucherkanal (A, B) aufweist, wobei der Verbraucherkanal (A, B) abwechselnd mit den Bohrungen (P, T) zur Zu- und Wegführung des Arbeitsmediums verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Schaltscheiben (6, 7) vorgesehen sind, die an ihrem Umfang mit Verzahnungen versehen sind, welche in ständigem Eingriff miteinander stehen, daß die Schaltscheiben (6, 7) mit mindestens je einer axialen Schaltbohrung (8, 9 ; 10, 11) versehen sind, die bei Drehung der Schaltscheiben (6, 7) abwechselnd mit dem Verbraucherkanal (A, B) verbindbar sind, und daß in jeder Schaltscheibe (6, 7) ein sich radial erstreckender Schlitz (12, 13) vorgesehen ist, der die Schaltbohrung (8, 9) der einen Schaltscheibe (6) ständig mit der Bohrung (P) zur Zuführung des Arbeitsmediums und die Schaltbohrung (10, 11) der anderen Schaltscheibe (7) ständig mit der Bohrung (T) zur Wegführung des Arbeitsmediums verbindet.

2. Drehschieberventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß pro Schaltscheibe (6, 7) zwei symmetrisch zur Mitte angeordnete Schaltbohrungen (8, 9 ; 10, 11) vorgesehen sind, die mit dem Schlitz (12, 13) verbunden sind.

3. Drehschieberventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (1) einen Gehäuseoberteil (2) und einen Gehäuseunterteil (3) und eine zwischen denselben angeordnete Zwischenplatte (4) zur Aufnahme der Schaltscheiben (6, 7) aufweist.

4. Drehschieberventil nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltscheiben (6, 7) mit

Druckausgleichsbohrungen (20) versehen sind, die sie parallel zu den Schaltbohrungen (8, 9 ; 10, 11) in seitlichem Abstand von diesen axial durchsetzen.

5. Drehschieberventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehantrieb von den Verzahnungen der Schaltscheiben (6, 7) gebildet ist und im Ventilgehäuse (1) Bohrungen (Z1, Z2) zur Zu- und Wegführung eines Antriebsmediums zur Betätigung des Drehantriebs vorgesehen sind.

6. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Schaltscheiben (6, 7) verbundene Lagerzapfen (21, 22) und im Gehäuse (1) Laberbuchsen (23, 24) vorgesehen sind.

7. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in den Randbereichen der Schaltscheiben (6, 7), die den Randbereichen, welche vom zu- oder weggeführten Antriebsmedium zur Betätigung des Drehantriebs beaufschlagt sind, auf derselben Schaltscheibe (6, 7) diametral gegenüberliegen, Entlastungsnuten (25) vorgesehen sind, die über Entlastungskanäle (26) mit den vom Antriebsmedium beaufschlagten Randbereichen in Verbindung stehen.

8. Hydraulische Vibrorame mit einem Drehschieberventil nach einem der voranstehenden Patentansprüche.

Claims

1. Hydraulically-operated directional-control valve, comprising a valve housing (1) having bores (P, T) for intake and return of a hydraulic medium, and at least one consumer channel (A, B), which alternately can be brought in connection with the bores (P, T) for intake and return of a hydraulic medium, characterized in that two index plates (6, 7) are provided, each plate having teeth about its periphery which are in permanent gear with the teeth of the other index plate, that the index plates (6, 7) each are provided with at least one axially extending switching bore (8, 9 ; 10, 11) which, when rotating the index plates (6, 7), alternately can be brought in alignment with the consumer channel, and in that in each index plate (6, 7) a radially extending groove (12, 13) is provided which groove permanently connects the switching bore (8, 9) of one of the index plates (6) with the bore (P) for intake of the hydraulic medium, and the switching bore (10, 11) of the other index plate (7) with the bore (T) for return of the hydraulic medium.

2. Directional-control valve according to claim 1, characterized in that for each index plate (6, 7) two switching bores (8, 9 ; 10, 11) are provided, arranged symmetrically with respect to the center and connected to the groove (12, 13).

3. Directional-control valve according to claim 1 or 2, characterized in that the housing (1)

comprises an upper housing portion (2), a lower housing portion (3) and a spacer plate (4) between the two housing portions to hold the index plates (6, 7).

4. Directional-control valve according to claim 1, 2 or 3, characterized in that the index plates (6, 7) are provided with pressure compensation bores (20), which extend through the index plates (6, 7) parallel to the switching bores (8, 9 ; 10, 11) in a lateral distance thereof.

5. Directional-control valve according to one of claims 1 to 4, characterized in that the rotation drive is formed by the teeth of the index plates (6, 7), and bores (Z1, Z2) for intake and return of a propulsion medium for operating the rotation drive are provided in the valve housing (1).

6. Valve according to one of claims 1 to 5, characterized in that bearing necks (21, 22) connected to the index plates (6, 7), and bearing bushings (23, 24) located in the housing (1) are provided.

7. Valve according to one of claims 1 to 6, characterized in that balancing grooves (25) are provided in peripheral parts of the index plates (6, 7), which are diametrically opposed to the peripheral areas located on the same index plate (6, 7) and exposed to the propulsion medium for operating of the rotation drive when the medium is supplied or returned, the balancing grooves (25) being in connection with the peripheral areas exposed to the propulsion medium by balancing channels (26).

8. A vibrational ram having a directional-control valve according to one of the preceding patent claims.

Revendications

1. Distributeur à tiroir rotatif, comportant un dispositif hydraulique (Z1, Z2) pour l'entraînement en rotation, distributeur qui possède un corps (1) pourvu d'orifices (P, T) pour l'amenée et l'évacuation d'un fluide de travail et d'au moins un canal utilisateur (A, B) qui peut être relié alternativement aux orifices (P, T) pour l'amenée et l'évacuation du fluide de travail, caractérisé en ce qu'il comprend deux disques rotatifs de commutation (6, 7) dont les périphéries portent des dentures qui sont constamment en prises l'une avec l'autre, que les disques (6, 7) présentent chacun au moins un perçage axial de commutation (8, 9 ; 10, 11), les perçages des disques (6, 7) pouvant être reliés alternativement au canal utilisateur (A, B) pendant la rotation des disques (6, 7), et que chaque disque (6, 7) est pourvu d'une fente (12, 13) orientée radialement et qui, sur un disque (6), relie le perçage (8, 9) en permanence à l'orifice (P) pour l'amenée du fluide de travail, tandis que, sur l'autre disque (7), elle relie le perçage (10, 11) en permanence à l'orifice (T) pour l'évacuation du fluide de travail.

2. Distributeur selon la revendication 1,

caractérisé en ce que chaque disque (6, 7) présente deux perçages de commutation (8, 9 ; 10, 11) disposés symétriquement par rapport au centre et communiquant avec la fente (12, 13).

3. Distributeur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le corps (1) comporte une partie supérieure (2), une partie inférieure (3) et une plaque intermédiaire (4) interposée entre elles et destinée à recevoir les disques (6, 7). 5

4. Distributeur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les disques (6, 7) présentent des trous d'égalisation de pression (20) qui traversent les disques axialement, parallèlement aux perçages de commutation (8, 9; 10, 11) et latéralement à distance de ceux-ci. 10 15

5. Distributeur selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dispositif d'entraînement en rotation est constitué par les dentures des disques (6, 7) et que des orifices (Z1, Z2) pour l'amenée et l'évacuation d'un fluide d'entraînement, sont prévus dans le corps (1) du distributeur pour l'actionnement du dispositif d'entraînement. 20

6. Distributeur selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les disques (6, 7) sont munis de tourillons (21, 22) et que des coussinets (23, 24) sont prévus dans le corps (1). 25

7. Distributeur selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que des rainures de décharge (25) sont prévues dans des zones périphériques des disques (6, 7) situées diamétralement à l'opposé des zones périphériques, du même disque, sur lesquelles agit le fluide d'entraînement amené ou évacué, en vue de l'actionnement du dispositif d'entraînement en rotation, les rainures (25) étant reliées par des canaux de décharge (26) aux zones périphériques sur lesquelles agit le fluide d'entraînement. 30 35

8. Vibrofonneur hydraulique équipé d'un distributeur selon une des revendications précédentes. 40

45

50

55

60

65

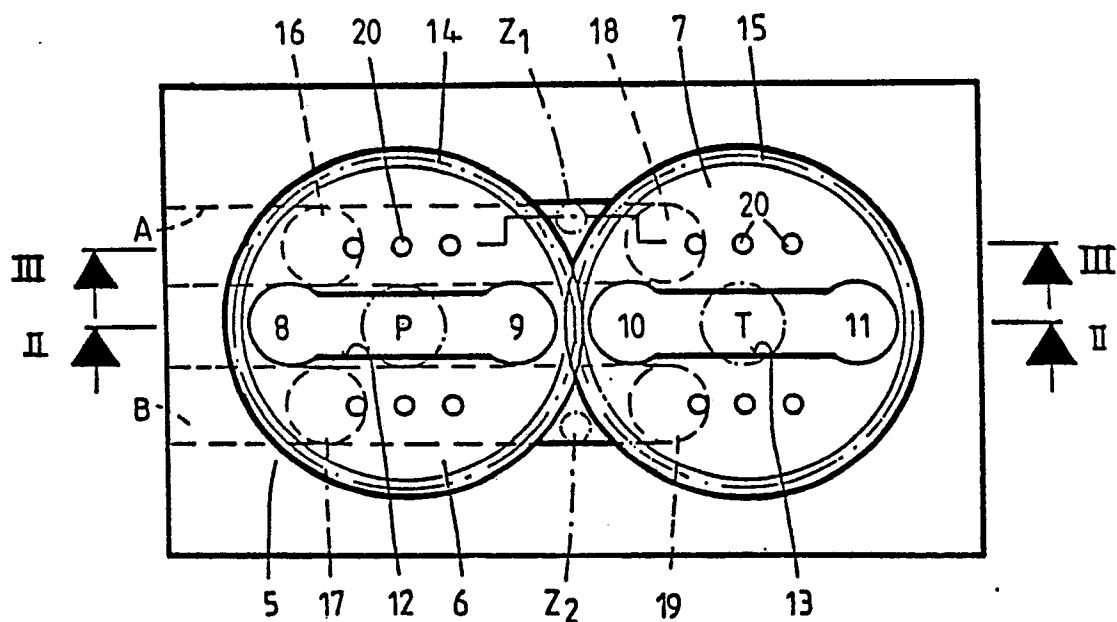
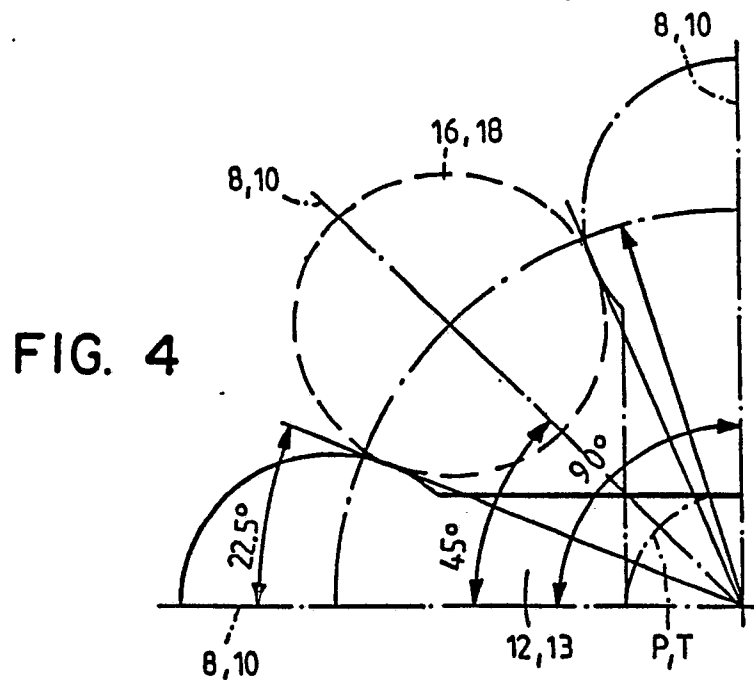


FIG. 1



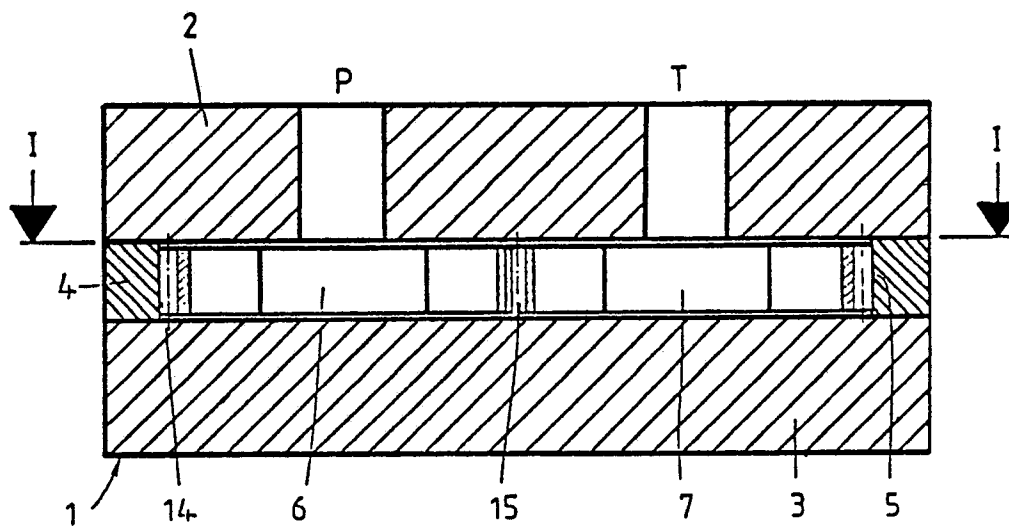


FIG. 2

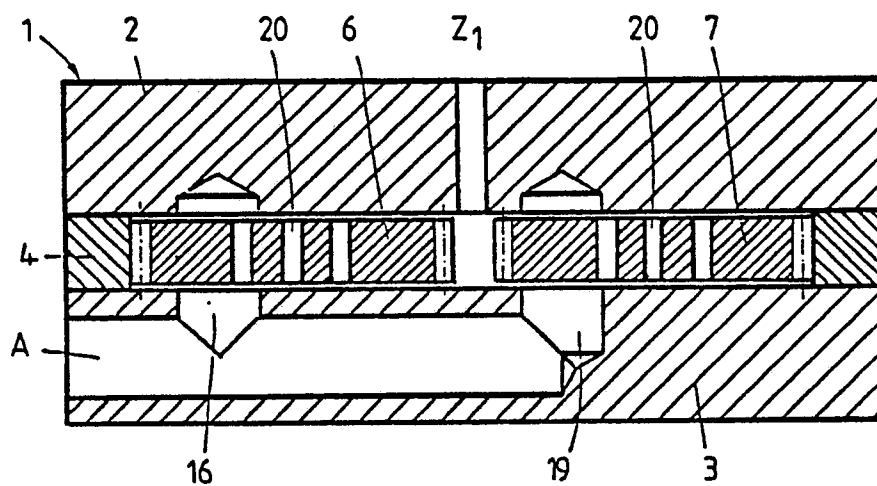


FIG. 3

FIG. 5 a)

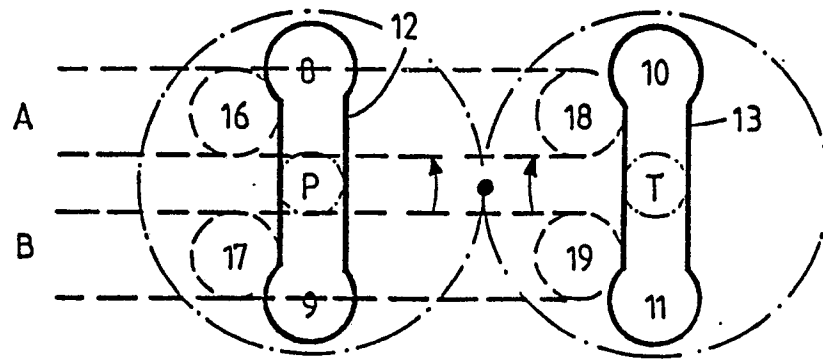


FIG. 5 b)

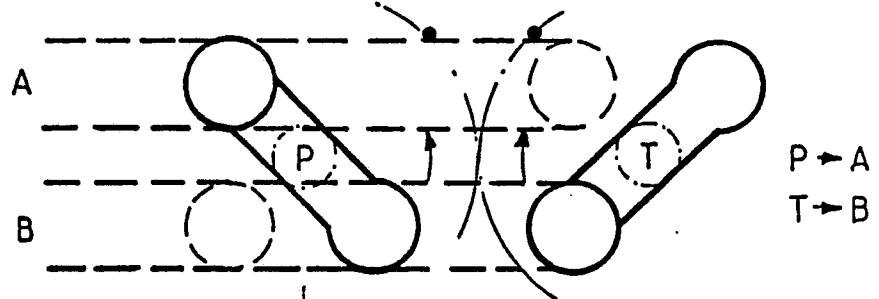


FIG. 5 c)

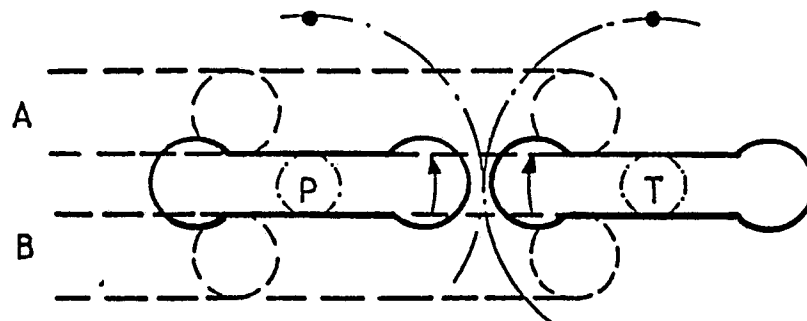
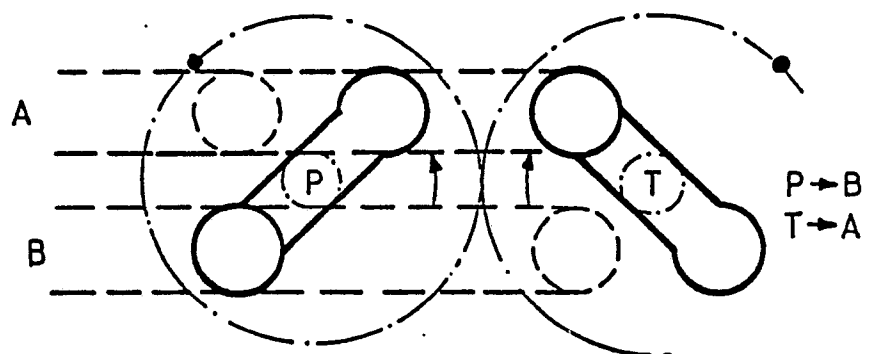


FIG. 5 d)



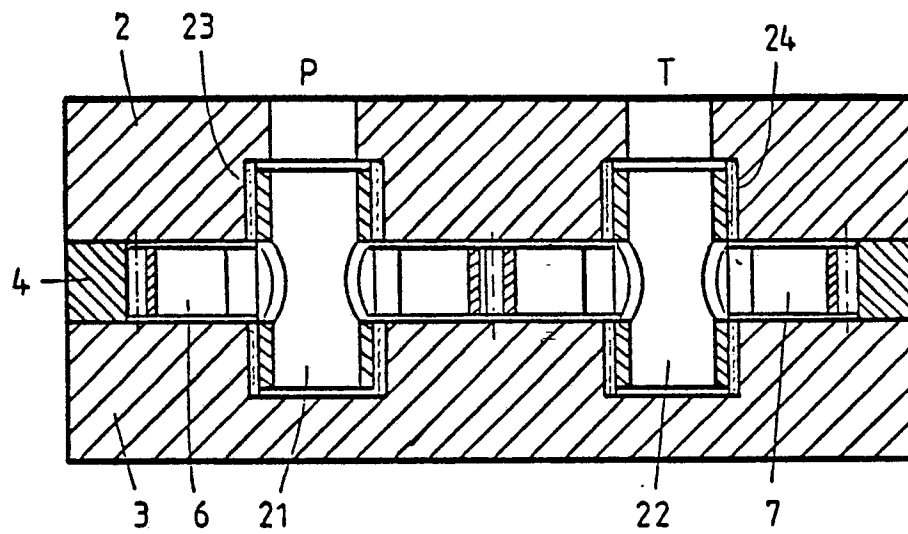


FIG. 6

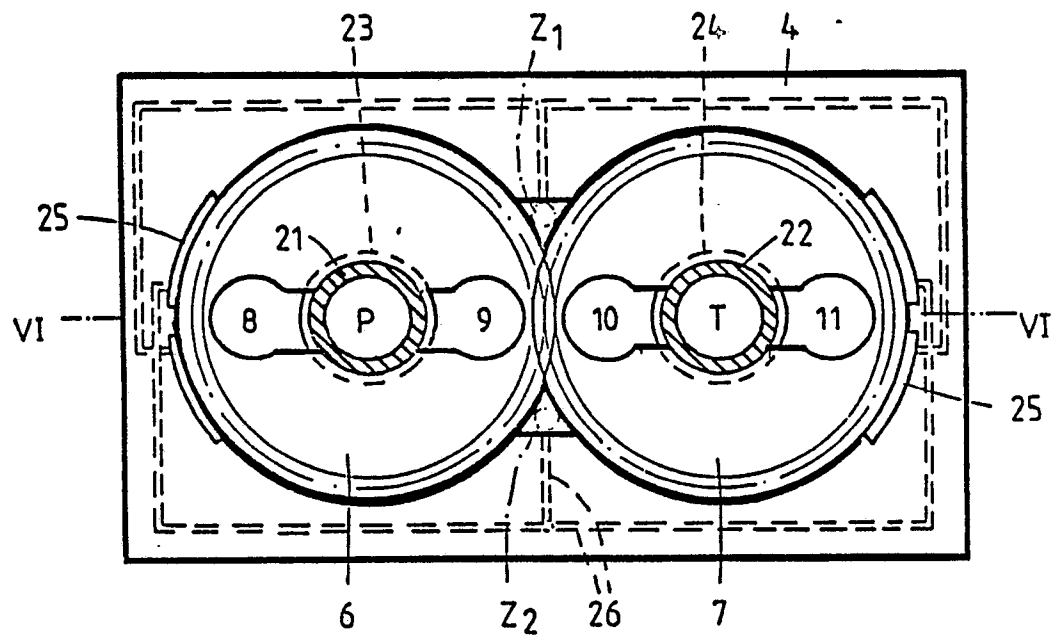


FIG. 7