

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 612 369 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2006 Patentblatt 2006/01

(51) Int Cl.:
F01B 9/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05013376.8**

(22) Anmeldetag: **21.06.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: **28.06.2004 DE 102004031168**

(71) Anmelder: **Koll, Eduard
54295 Trier (DE)**

(72) Erfinder: **Koll, Eduard
54295 Trier (DE)**

(74) Vertreter: **Serwe, Karl-Heinz
Patentanwalt,
Südallee 34
54290 Trier (DE)**

(54) **Vorrichtung zur Umwandlung einer hin- und hergehenden Bewegung in eine Drehbewegung und umgekehrt**

(57)

1.0 Vorrichtung zur Umwandlung einer hin- und hergehenden Bewegung in eine Drehbewegung und umgekehrt.

2.0 Damit die Vorrichtung einfach auf unterschiedliche Hübe anpassbar ist, werden zwei im Abstand zueinander angeordnete, sich kreuzende Steuerstangen vorgeschlagen, die in ihrer Längsrichtung

hin- und herschiebbar gelagert sind, zwischen denen ein Zahnreifen mit einer Außenverzahnung und mit einer Innenverzahnung angeordnet ist, in dessen Außenverzahnung vier im gleichen Abstand zueinander angeordnete Abtriebszahnräder eingreifen und in dessen Innenverzahnung ein Umlaufzahnrad eingreift, das zwei diametral gegenüberliegende Lager hat, wobei ein Lager mit der einen Steuerstange und das andere Lager mit der anderen Steuerstange zusammenwirkt.

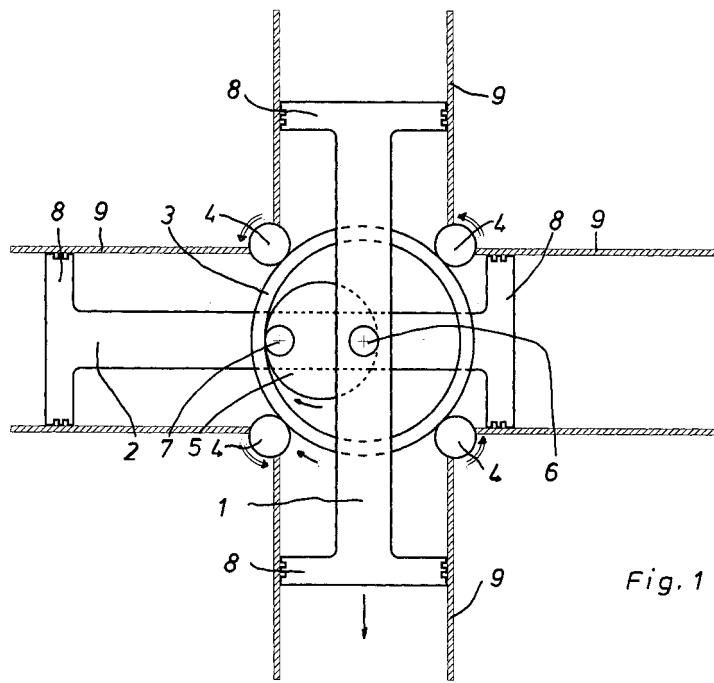


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Umwandlung einer hin- und hergehenden Bewegung in eine Drehbewegung und umgekehrt.

[0002] Bekannt ist eine derartige Umwandlung mit Hilfe einer Kurbelwelle und einem Pleuel, wobei Kurbelwelle und Pleuel für einen bestimmten Hub ausgebildet sind.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die in einfacher Weise an unterschiedliche Hübe anpassbar ist.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe werden zwei im Abstand zueinander angeordnete, sich kreuzende Steuerstangen vorgeschlagen, die in ihrer Längsrichtung hin- und herschiebbar gelagert sind, einen zwischen den Steuerstangen angeordneten Zahnreif mit einer Außenverzahnung und mit einer Innenverzahnung, in dessen Außenverzahnung vier im gleichen Abstand zueinander angeordnete, auf Abtriebswellen sitzende Abtriebszahnräder eingreifen, und ein in die Innenverzahnung des Zahnreifes eingreifendes Umlaufzahnrad, das zwei einander diametral gegenüberliegende Lager hat, wobei ein Lager mit der einen Steuerstange und das andere Lager mit der anderen Steuerstange zusammenwirkt.

[0005] Vorteilhaft sind die Steuerstangen an ihren Endabschnitten in Lagern verschiebbar.

[0006] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform sind die Steuerstangen an ihren Endabschnitten mit in Zylindern gelagerten Kolben versehen.

[0007] Die Erfindung ist in den Zeichnungen beispielhaft dargestellt.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1 bis 5 eine erfindungsgemäße Vorrichtung mit Kolben tragenden Steuerstangen als Vierzylinder-Motor in unterschiedlichen Arbeitsstellungen

Fig. 6 einen Einzylinder-Motor

Fig. 7 einen Zweizylinder-Boxermotor und

Fig. 8 einen Zweizylinder-V-Motor.

[0009] Nach den Fig. 1 bis 8 sind zwei im Abstand zueinander stehende Steuerstangen 1 und 2 sich im rechten Winkel kreuzend zueinander angeordnet. Die Steuerstangen 1 und 2 liegen in im Abstand und parallel zueinander verlaufenden Ebenen.

[0010] Im Raum zwischen den Steuerstangen 1 und 2 ist ein Zahnreif 3 angeordnet, der eine Innenverzahnung und eine Außenverzahnung trägt. In die Außenverzahnung des Zahnreifes 3 greifen vier in gleichem Abstand, paarweise einander diametral gegenüberliegende Abtriebszahnräder 4 ein, die auf nicht dargestellten Abtriebswellen sitzen. Die Abtriebszahnräder 4 lagern den zwischen den Steuerstangen 1 und 2 geführten Zahnreif 3.

[0011] In die Innenverzahnung des Zahnreifes 3 greift ein Umlaufzahnrad 5 ein, das zwei zu seinem Mittelpunkt im Abstand einander diametral gegenüberliegende Lager 6 und 7 hat. Das Lager 6 wirkt mit der Steuerstange 1 zusammen, während das Lager 7 mit der Steuerstange 2 zusammenwirkt. Die Lager 6 und 7 können in bekannter Weise ausgebildet sein, wobei die Lagerzapfen entweder an den Steuerstangen 1 und 2 angeordnet sind oder am Umlaufzahnrad 5.

[0012] Bei der Vorrichtung nach den Figuren 1 bis 5 tragen die Steuerstangen 1 und 2 an ihren Enden Kolben 8, die in zugeordneten Zylindern 9 geführt sind, so dass sich ein Vierzylinder-Motor ergibt, beispielsweise mit einem Hub von 50 mm. Die eingezeichneten Pfeile geben die jeweilige Bewegungsrichtung bzw. Drehrichtung des Elementes an.

[0013] Wird in Fig. 1 die Steuerstange 1 nach unten bewegt, so dreht sich das Umlaufzahnrad 5 im Uhrzeigersinn um die Lager 6 und 7 in die in Fig. 2 dargestellte Stellung. Dadurch wird der Zahnreif 3 gleichfalls im Uhrzeigersinn gedreht, was eine Drehung der Abtriebszahnräder 4 im Gegenuhrzeigersinn bewirkt. Wird dann anschließend die Steuerstange 2 nach rechts bewegt, so dreht sich das Umlaufzahnrad 5 weiter in die in Fig. 3 dargestellte Stellung und weiter in die in Fig. 4 dargestellte Stellung. Wird dann die Steuerstange 1 nach oben bewegt, so gelangt das Umlaufzahnrad 5 in die in Fig. 5 dargestellte Stellung. Dieser Vorgang wird dann weitergeführt, bis die Vorrichtung wieder in der in Fig. 1 dargestellten Stellung ist, so dass ein vollständiger Zyklus vorliegt.

[0014] Bei einer Ausführungsform der Vorrichtung nach Fig. 6 ist die Steuerstange 1 nur an einem Ende mit einem Zylinder 9 geführten Kolben 8 versehen, während der andere Endabschnitt und die Endabschnitte der Steuerstange 2 in Führungsbuchsen 10 geführt sind, so dass sich ein Einzylinder-Motor mit beispielsweise einem Hub von 40 mm ergibt.

[0015] Bei der Ausführungsform der Vorrichtung nach Fig. 7 ist die Steuerstange 2 an ihren Enden mit in Zylindern 9 geführten Kolben 8 versehen, während die Endabschnitte der Steuerstange 1 in Führungsbuchsen 10 geführt sind. Somit ergibt sich ein Zweizylinder-Boxermotor, beispielsweise mit einem Hub von 32 mm.

[0016] Bei der Ausführungsform der Vorrichtung nach Fig. 8 ist jeweils ein Ende der Steuerstangen 1 und 2 mit einem in Zylindern 9 geführten Kolben 8 versehen, während die anderen Enden der Steuerstangen in Führungsbuchsen 10 geführt sind, so dass sich ein Zweizylinder-V-Motor, beispielsweise mit einem Hub von 25 mm ergibt.

[0017] Wie die Figuren 6 bis 8 zeigen, eignet sich die Vorrichtung für verschiedene Zylinderanordnungen. Möglich ist es auch, die Steuerstangen 1 und 2 auf der Antriebsseite jeweils mit Doppelkolben zu bestücken und somit gleichzeitig mehrere Zylinder betreiben zu können.

[0018] Der Hub der Steuerstangen 1 und 2 ist innerhalb weiter Grenzen - diese sind nur vom Innenradius

des Zahnreifes 3 abhängig - frei veränderbar. Wird der Hub verkleinert, indem der Abstand der Lager 6 und 7 verringert wird, so muss lediglich der Durchmesser des Umlaufzahnrades 5 proportional vergrößert werden. Wird auch die Antriebsseite der Steuerstangen 1 und 2 entsprechend verändert, so können sogar gleiche Zylinder mit unterschiedlichem Hub betrieben werden.

[0019] Auf diese Weise kann im gleichen Gehäuse ein unterschiedlicher Hub eingestellt werden.

[0020] Bei umgekehrter Wirkungsweise kann die Vorrichtung beispielsweise als Kolbenpumpe Verwendung finden.

Patentansprüche

15

1. Vorrichtung zur Umwandlung einer hin- und hergehenden Bewegung in eine Drehbewegung und umgekehrt, **gekennzeichnet durch** zwei im Abstand zueinander angeordnete, sich kreuzende Steuerstangen (1, 2), die in ihrer Längsrichtung hin- und herschiebbar gelagert sind, **durch** einen zwischen den Steuerstangen angeordneten Zahnreif (3) mit einer Außenverzahnung und mit einer Innenverzahnung, in dessen Außenverzahnung im gleichen Abstand zueinander angeordnete, auf Abtriebswellen sitzende Abtriebszahnräder (4) eingreifen, und **durch** ein in die Innenverzahnung des Zahnreifes (3) eingreifendes Umlaufzahnrad (5), das zwei zu seinem Mittelpunkt im Abstand einander diametral gegenüberliegende Lager (6, 7) hat, wobei ein Lager (6) mit der einen Steuerstange (1) und das andere Lager (7) mit der anderen Steuerstange (2) zusammenwirkt.

35

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstangen (1, 2) an ihren Endabschnitten in Lagern verschiebbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerstangen an ihren Endabschnitten mit in Zylindern (9) gelagerten Kolben (8) versehen sind.

40

45

50

55

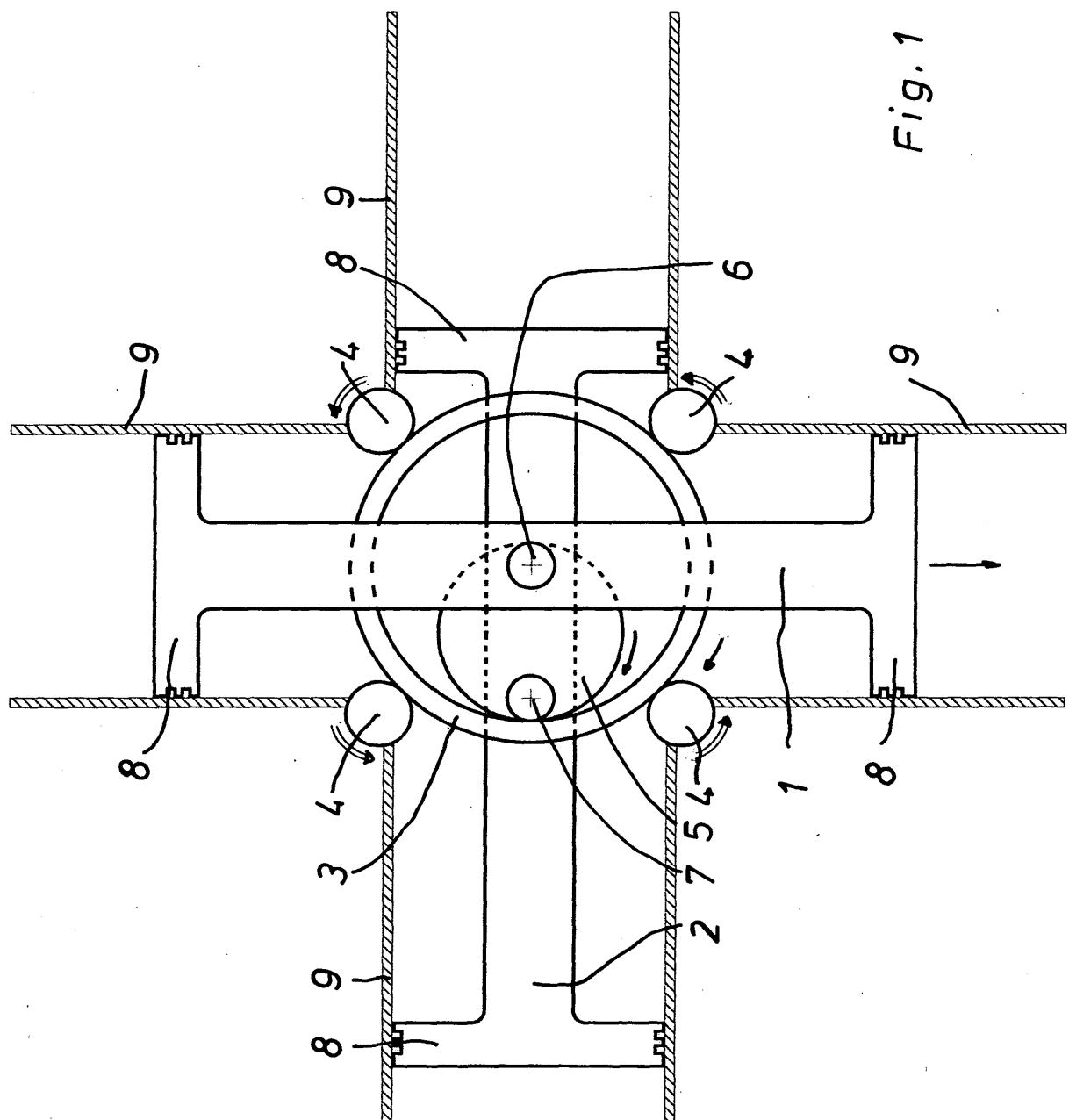
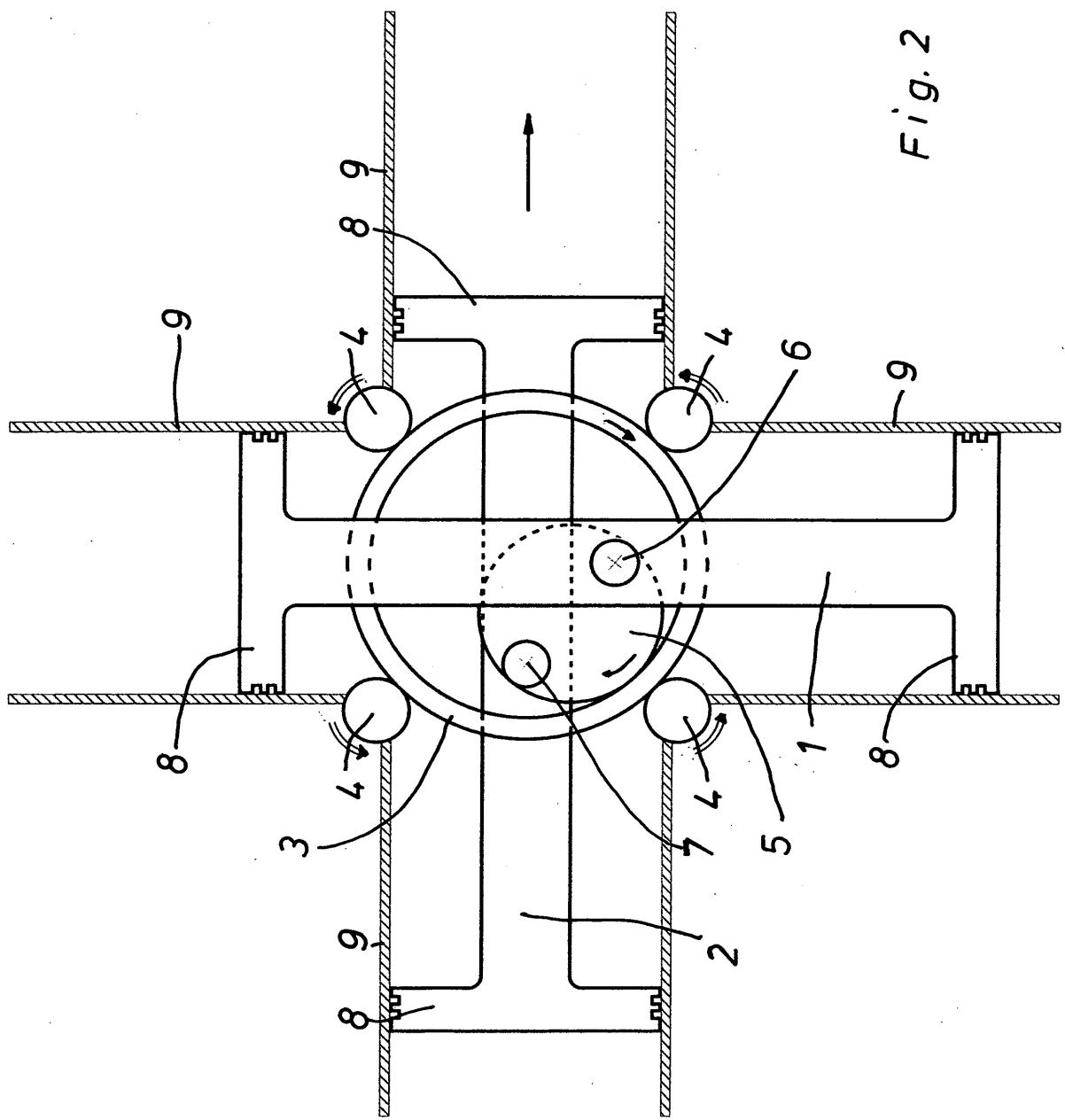


Fig. 1



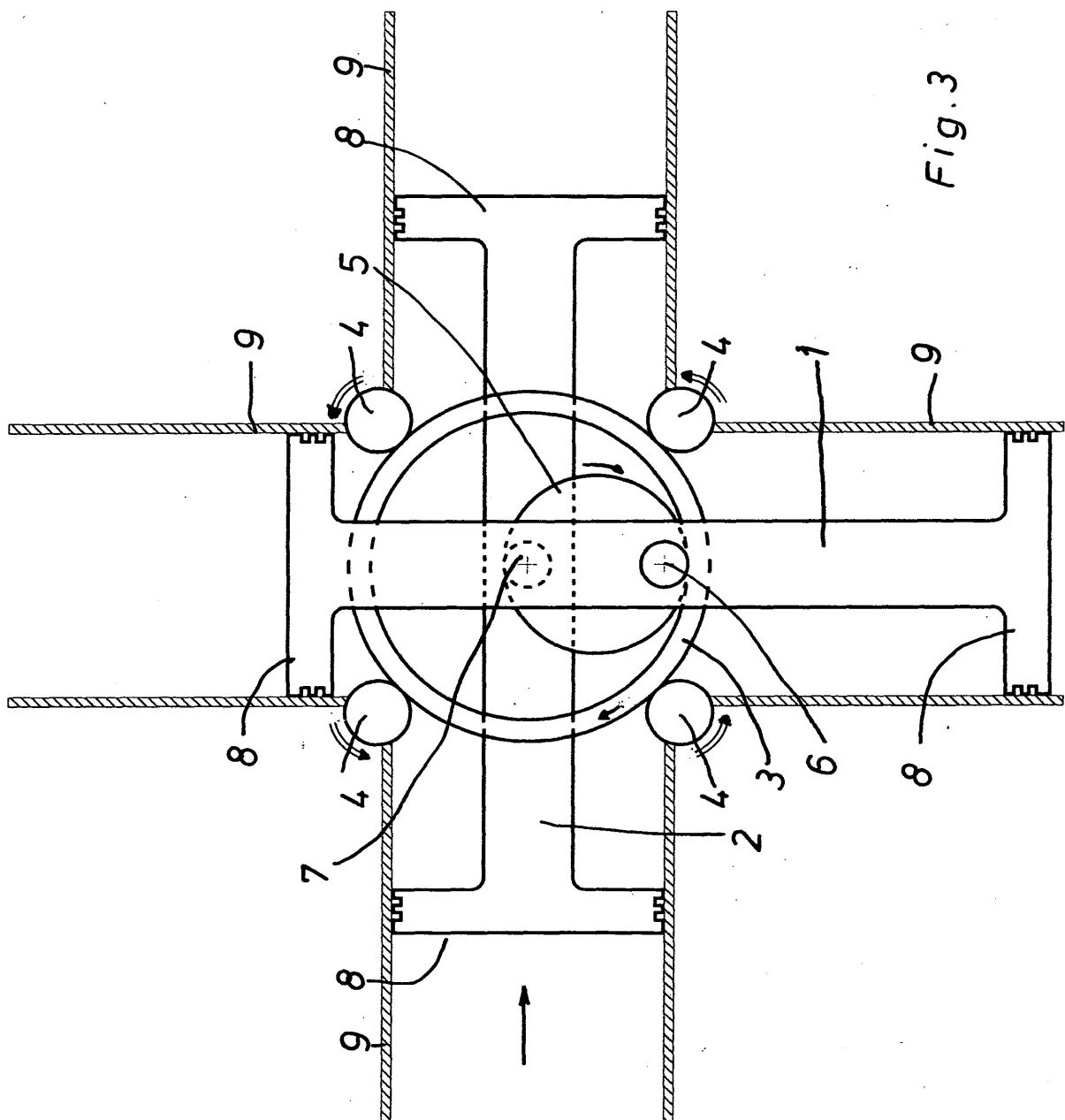
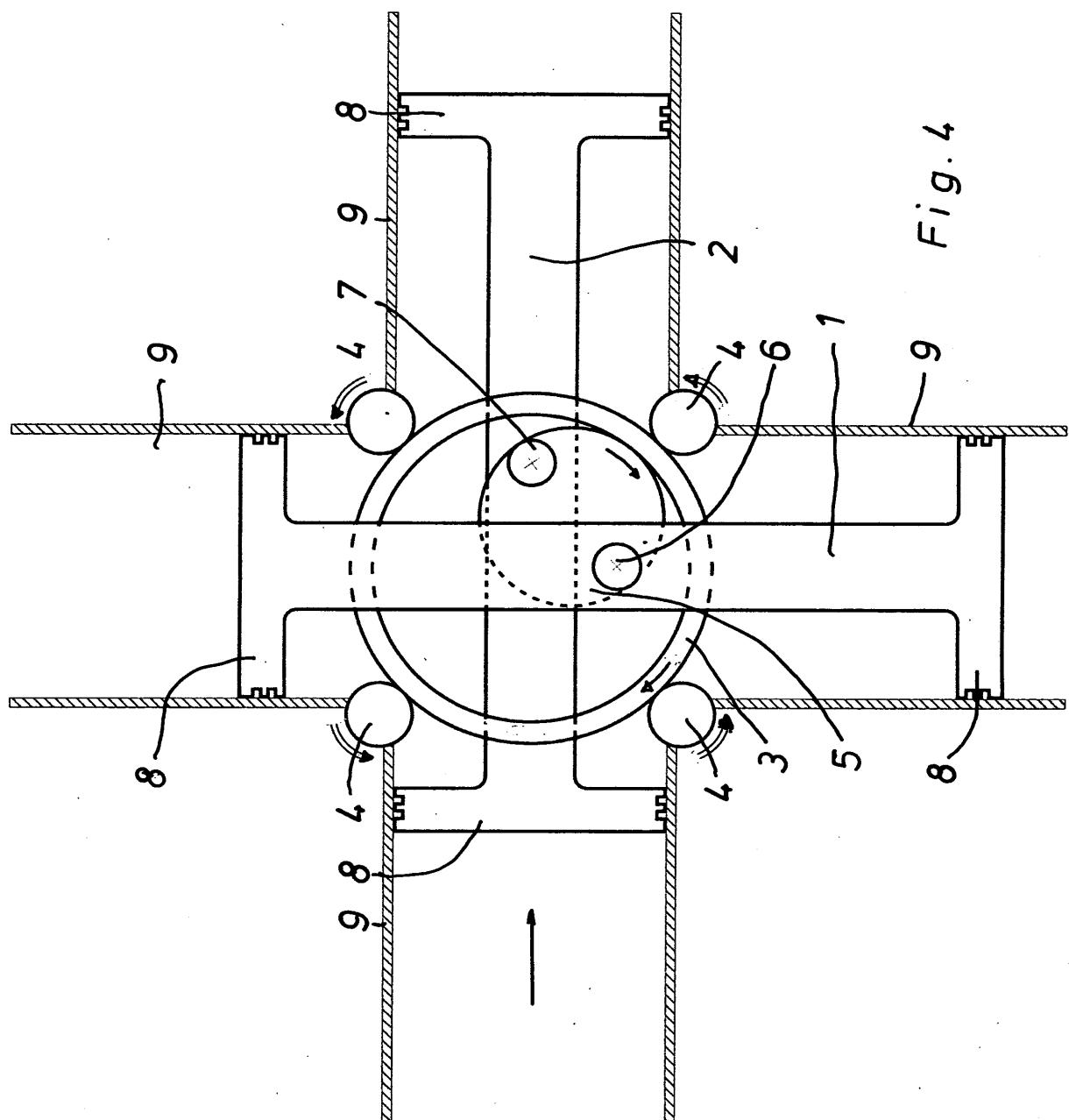


Fig. 3



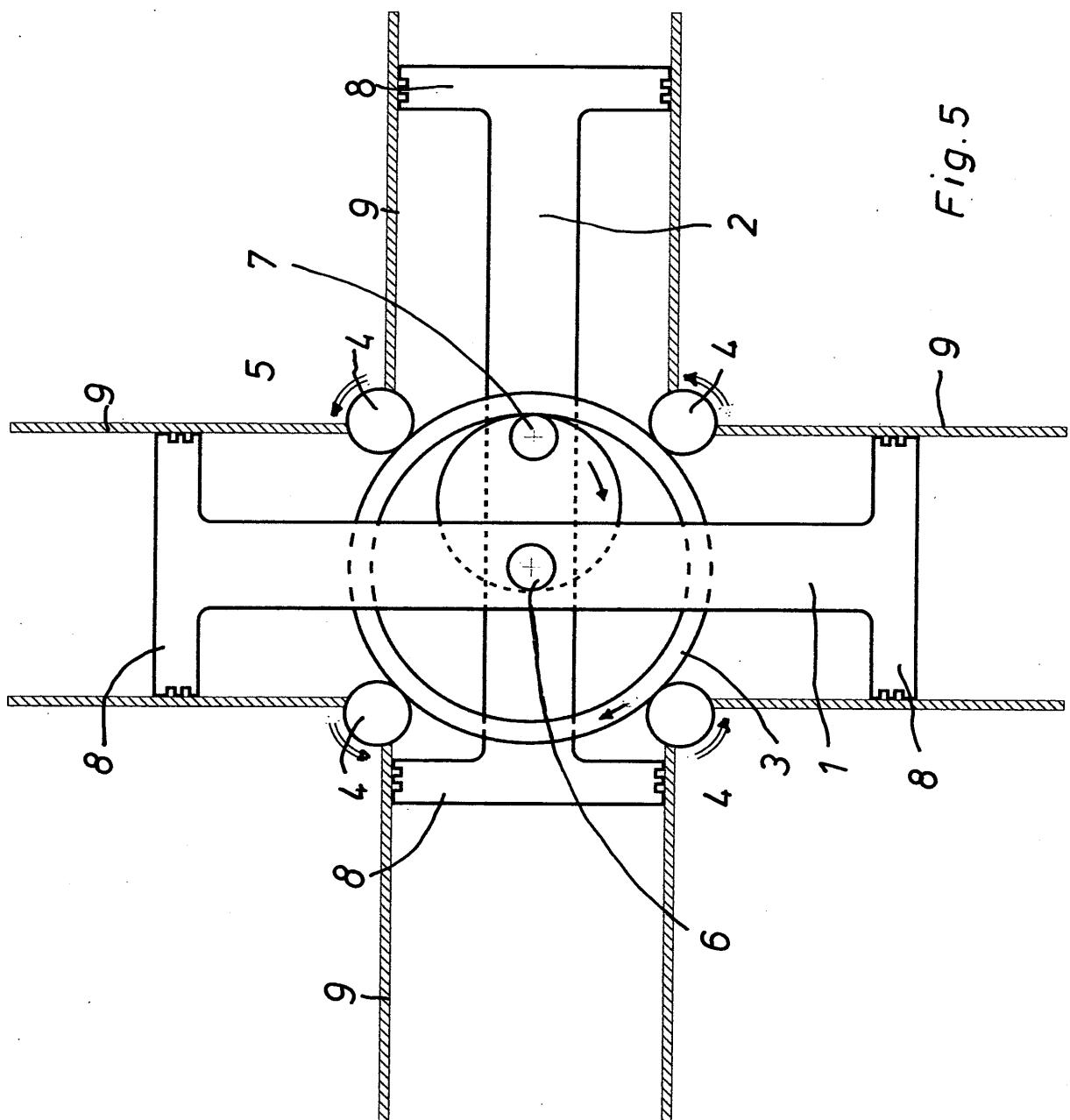
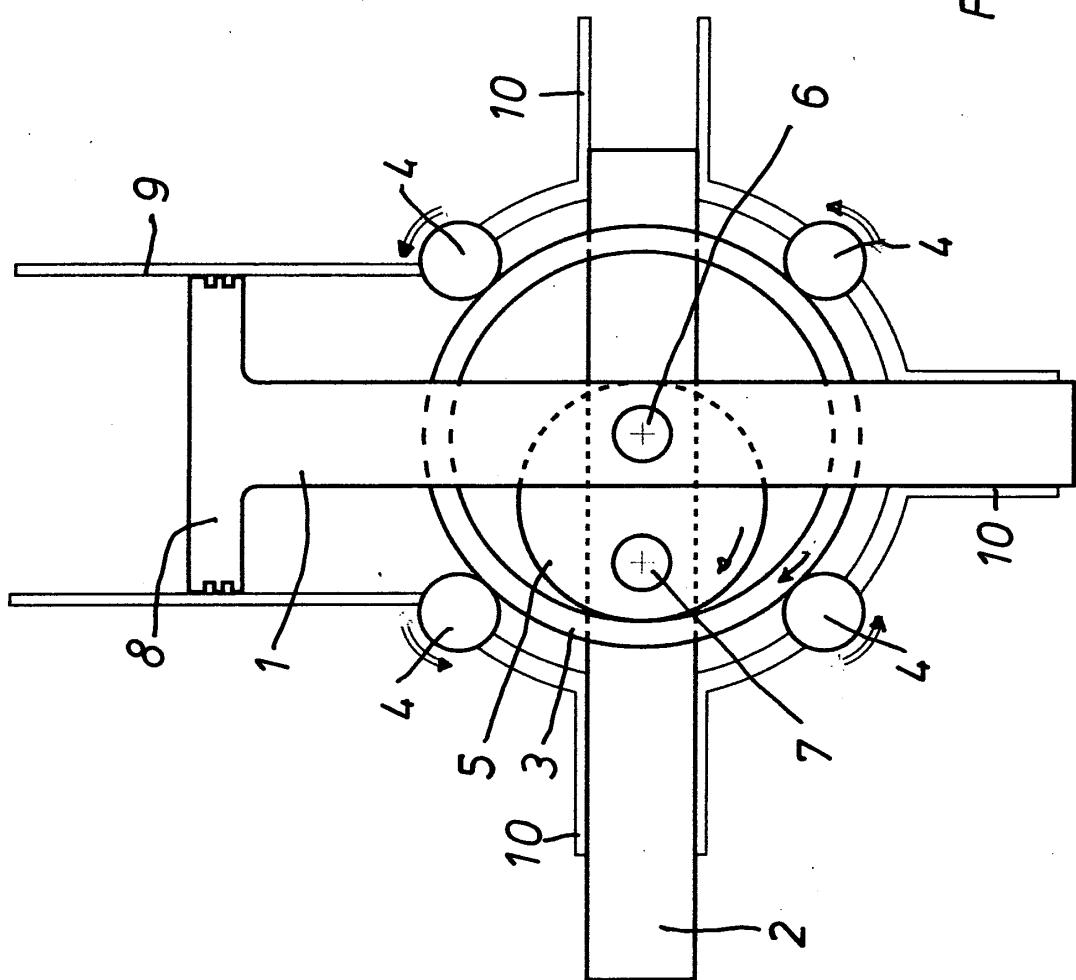


Fig. 5

Fig. 6



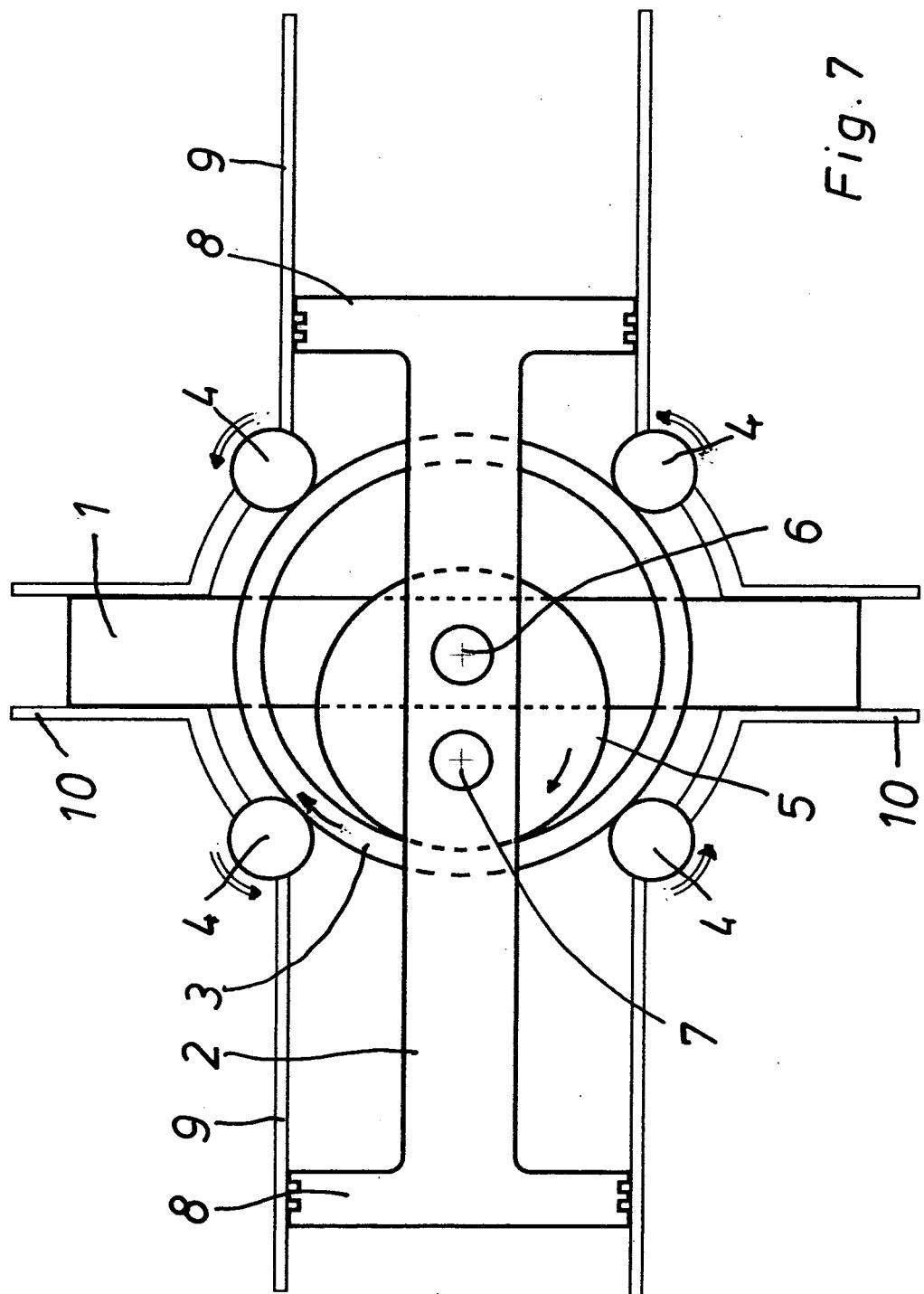
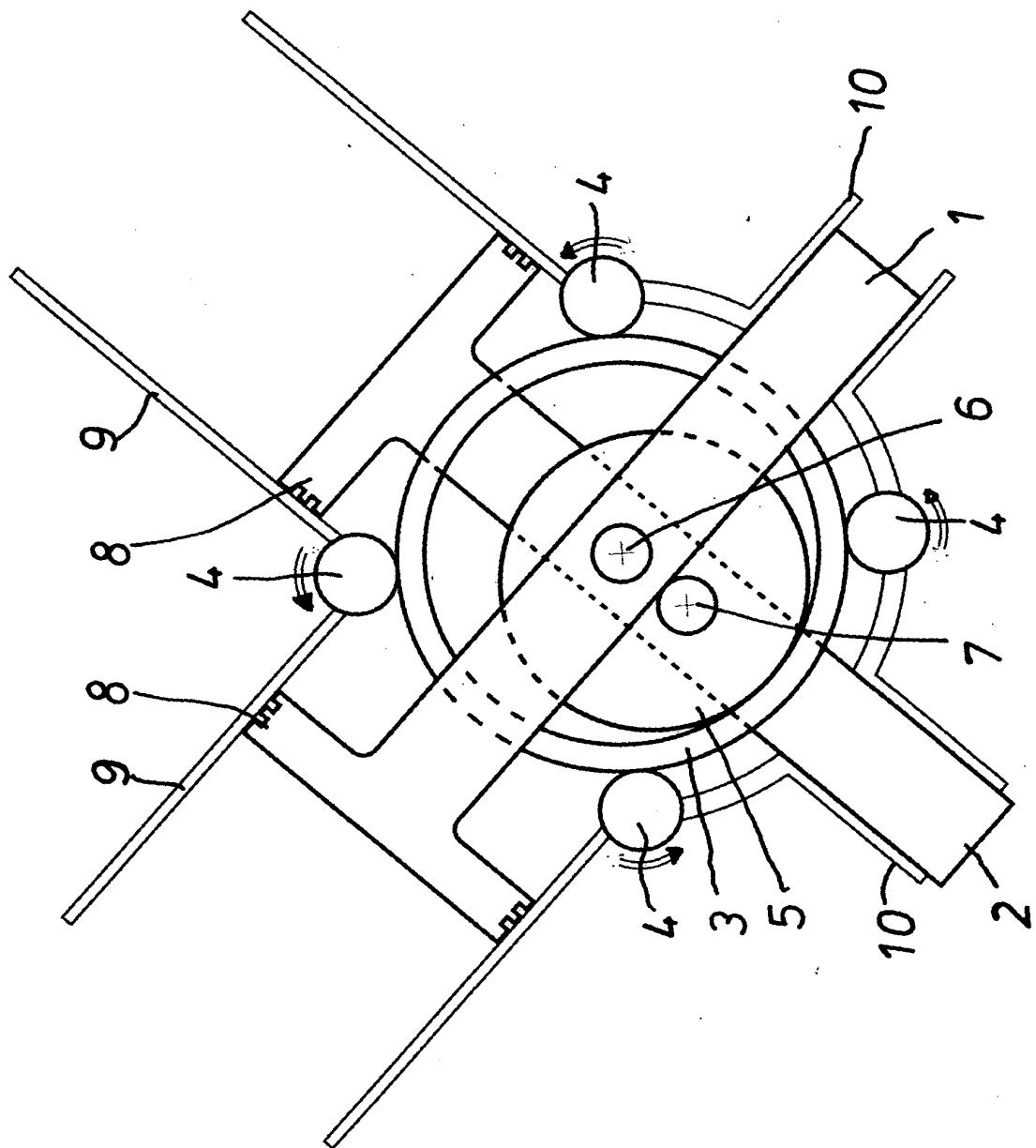


Fig. 7

Fig. 8





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 046 459 A (STILLER ET AL) 10. September 1991 (1991-09-10) * Spalte 7, Zeile 65 - Spalte 8, Zeile 20; Abbildung 13 *	1	F01B9/02
X	* Spalte 3, Zeile 48 - Zeile 53 * -----	2,3	
A	DE 30 24 782 A1 (SOTIROV, IVAN, DIPL.-ING) 4. Februar 1982 (1982-02-04) -----	1-3	
A	DE 30 23 363 A1 (SCHULZ, WALTER) 7. Januar 1982 (1982-01-07) -----	1-3	
A	US 5 233 949 A (RUCKER ET AL) 10. August 1993 (1993-08-10) -----	1-3	
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)			
F01B			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
4	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 19. Oktober 2005	Prüfer Yates, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 3376

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5046459	A	10-09-1991	KEINE	
DE 3024782	A1	04-02-1982	KEINE	
DE 3023363	A1	07-01-1982	KEINE	
US 5233949	A	10-08-1993	KEINE	