(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 624 189 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2006 Patentblatt 2006/06

(51) Int Cl.:
F04C 2/12 *(2006.01)* ***F04C 11/00*** *(2006.01)*
F04C 15/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05015840.1**

(22) Anmeldetag: **21.07.2005**

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

(30) Priorität: **03.08.2004 DE 102004037561**

(71) Anmelder: **Hugo Vogelsang Maschinenbau GmbH**
49632 Essen (DE)

(72) Erfinder:
- **Deyen, Heinz**
  49688 Lastrup (DE)
- **Vogelsang, Hugo**
  49624 Bunnen (DE)

(74) Vertreter: **Glaeser, Joachim**
Eisenführ, Speiser & Partner
Zippelhaus 5
20457 Hamburg (DE)

(54) Drehkolbenpumpe

(57) Drehkolbenpumpe für inhomogene Flüssigkeiten, insbesondere Gülle, mit einem Gehäuse (12) mit einer Einlassöffnung und einer Auslassöffnung, in dessen Innenraum vier zusammenwirkende Drehkolben (15,16,17,18) für einen gegenläufigen Umlauf zur Förderung der Flüssigkeit von der Gehäuseeinlass- zur Gehäuseauslassöffnung auf zwei Wellen (13,14) untergebracht sind. Der Innenraum des Pumpengehäuses ist in zwei voneinander getrennte, jeweils ein Paar zusammenwirkender Drehkolben enthaltende, gleiche Förderräume unterteilt, die an der Einlassöffnung und an der Auslassöffnung des Gehäuses miteinander verbunden sind. Die beiden Drehkolben des einen Förderraums sind in ihrer Winkelstellung gegenüber denen des anderen Förderraums versetzt und zwischen den Drehkolben einer Welle sind sich mitdrehende Platten oder Scheiben (19,20) angeordnet.

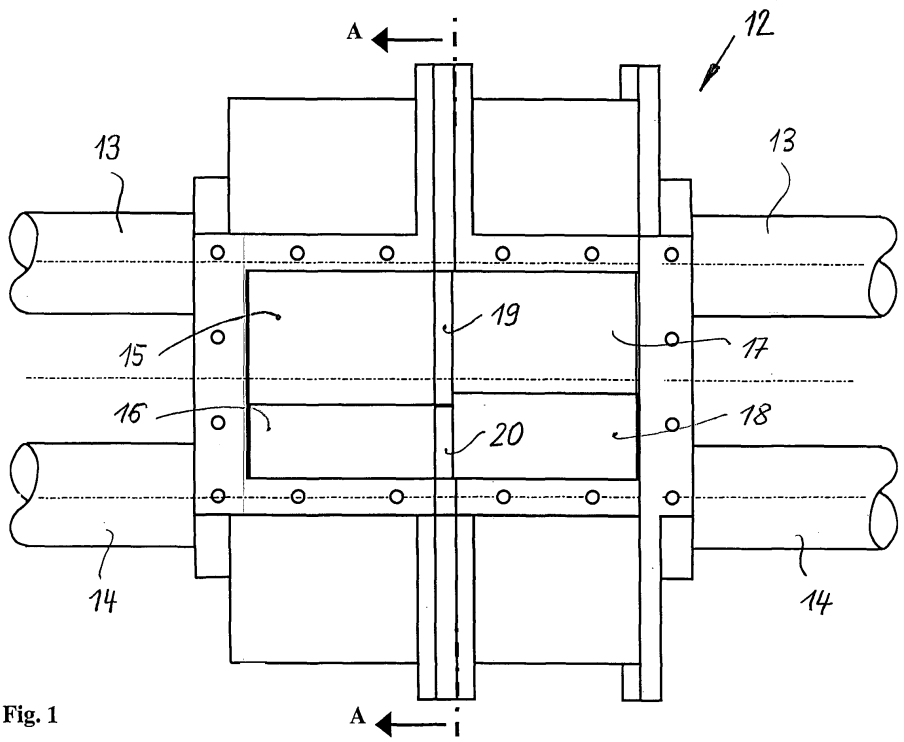


Fig. 1

EP 1 624 189 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Drehkolbenpumpe für inhomogene Flüssigkeiten, insbesondere Gülle, aufweisend ein Gehäuse mit einer Einlassöffnung und einer Auslassöffnung, in dessen Innenraum vier zusammenwirkende Drehkolben für einen gegenläufigen Umlauf zur Förderung der Flüssigkeit von der Gehäuseeinlass- zur Gehäuseauslassöffnung auf zwei Wellen untergebracht sind, wobei der Innenraum des Pumpengehäuses in zwei voneinander getrennte, jeweils ein Paar zusammenwirkender Drehkolben enthaltende, gleiche Förderräume unterteilt ist, die an der Einlassöffnung und an der Auslassöffnung des Gehäuses miteinander verbunden sind, und dass die beiden Drehkolben des einen Förderraums in ihrer Winkelstellung gegenüber denen des anderen Förderraums versetzt sind.

[0002] Zweiwellige Drehkolbenpumpen mit längs der Drehachse nicht verwundenem Kolbenprofil haben unabhängig von Kolbengeometrie und Zähnezahl eine mehr oder weniger pulsierende Förderweise, d.h. bei gleichmäßiger Winkelgeschwindigkeit der Drehkolben ist die Verdrängung pro Zeiteinheit nicht konstant, sondern es wird je nach Eingriffsposition der beiden Kolben pro Winkelgrad mehr oder weniger gefördert. In einer Pumpenanlage für inkompressible Flüssigkeiten mit saugseitigen und druckseitig angeschlossenen Rohrleitungen verursacht die ungleichmäßige Förderung eine Beschleunigung bzw. eine Verzögerung im Takt der Kolbendrehung; bei zweiflügeligen Drehkolben ist die Frequenz der Pulsation das Vierfache der Drehzahl. Die Beschleunigungen der Flüssigkeitssäule verursachen Druckschwankungen, die sich in Vibrationen in der Pumpe und der Rohrleitung auswirken.

[0003] Um das Pulsationsproblem zu lösen, wird in der Offenlegungsschrift DE 4330085 A1 ein Rotationskolben beschrieben, mit Hilfe dessen eine völlig gleichmäßige Förderung erreicht wird. Dabei wird allerdings eine komplizierte Fertigung eines längs der Drehachse verwundenen Drehkolbens vorausgesetzt. Will man die Gehäuseabmessungen vorhandener Pumpen beibehalten, so ist es bei dieser Lösung zusätzlich erforderlich, die Flügelzahl eines Kolbens auf mindestens 3 zu erhöhen.

[0004] Drehkolbenpumpen werden in vielen Fällen unter abrasiven Betriebsdingungen eingesetzt und sind deshalb einem erhöhten Verschleiß unterworfen. Insbesondere ist die Flügelaußenkontur einem erhöhten Verschleiß ausgesetzt. Unter besonders abrasiven Betriebsbedingungen weisen deshalb mehrflügelige Drehkolben, bei denen die Kolbenflügel kleine Krümmungsradien haben, bei Verschleiß gegenüber zweiflügeligen Drehkolben eine höhere Leckrate auf, so dass zweiflügelige Drehkolben eine längere Standzeit besitzen.

[0005] Vielfach werden Maßnahmen beschrieben, einem Verschleiß der Kolbenspitzen entgegenzuwirken. In EP 00941960.7 wird vorgeschlagen, elastische Kolbenspitzen bei Verschleiß mittels eines eingeführten Verdrängerkörpers aufzuweiten. In DE 3707722 C2 wird angeregt, die Kolbenspitzen auszutauschen. Beide Methoden sind mit vergleichsweise geringem Aufwand und Kosten lediglich für unverwundene Drehkolben zu verwirklichen.

[0006] Grundsätzlich bleibt es unter abrasiven Betriebsbedingungen nicht aus, dass ein Drehkolbensatz turnusmäßig gewechselt werden muss. Dies soll mit möglichst geringem Aufwand vor Ort und ohne Ausbau der Pumpe oder Demontage von Rohrleitungen bewerkstelligt werden können.

[0007] Es besteht die Aufgabe, eine Drehkolbenpumpe mit pulsationsarmer Fördercharakteristik derart zu gestalten, dass einerseits bei verschlissenen Drehkolben im eingebauten Zustand der Verschleiß ausgeglichen werden kann und dass andererseits die endgültig verschlissenen Kolben mühelos gewechselt werden können. Alle dazu erforderlichen Tätigkeiten müssen vor Ort ausgeführt werden können, ohne dass dabei die Pumpe aus der Rohrleitung entfernt werden muss.

[0008] Bekannt ist in DGM 84 32 974 eine Möglichkeit zur Pulsationsminderung bei Drehkolbenpumpen. Hier wird mittels einer Mittelplatte die Pumpe in zwei Pumpen mit gleichem Fördervolumen aufgeteilt, deren Saug- und Druckseiten miteinander verbunden sind. Die Pulsationsminderung wird dadurch erreicht, dass die Phasenlage der zweiten Pumpe derart versetzt wird, dass sich Minimum und Maximum der Fördermenge jeweils ausgleichen. Das gelingt durch winkelversetztes Montieren der Drehkolben der zweiten Pumpenkammer. Bei einem 2-flügeligen Drehkolben beträgt der Winkelversatz 45°.

[0009] Diese Ausführung bedingt jedoch, dass die zur Trennung der beiden Pumpenkammern erforderliche Mittelplatte an den Gehäuseteilen der beiden Pumpenkammern befestigt sein muss, so dass der Austausch von Kolben ohne gleichzeitige Demontage der Mittelplatte nicht möglich ist.

[0010] Bei der Lösung gemäß der Erfindung wird im Prinzip die Mittelplatte durch zwei mit den Kolben verbundene mitdrehende Mittelplattenelemente ersetzt. Dabei können zwei verschiedene Ausführungen realisiert werden.

[0011] Bei der ersten Lösung bestehen die drehenden Mittelplatten aus kreisförmigen Scheiben. Beide Scheiben werden jeweils zwischen die Stirnseiten benachbarter Drehkolben eingeklemmt. Die große Scheibe hat denselben Außendurchmesser wie die Kolben. Die kleine Scheibe hat einen Außendurchmesser wie der Fußkreis der Kolben. Beide Scheiben laufen mit einem geringen Spalt sowohl zum Gehäuse als auch gegeneinander. Das so genannte Blasloch - der Freiraum zwischen dem Außendurchmesser der kleinen Scheibe - und dem Gehäuse- Innendurchmesser wird durch einen festen Steg abgeschlossen, der zum Pumpenraum hin in etwa die Kontur eines Drehkolbens besitzt, in seinen Abmessungen jedoch so gestaltet ist, dass bei geeigneter Stellung der Drehkolben von der Welle ohne Behinderung abgezogen werden kann.

[0012] Bei einer weiteren Lösung gemäß der Erfin-

dung sind die drehenden Mittelplatten mit einer Außenkontur ausgestattet, die mit der Kolbenkontur übereinstimmt. Die drehenden Mittelplatten werden bezüglich ihrer Winkelposition mittig zwischen den Winkelpositionen zweier benachbarter Kolben positioniert und decken damit das Blasloch zwischen den beiden Pumpenkammern größtenteils ab, das - bei fehlender Mittelplatte - die Druckseite mit der Saugseite direkt verbinden würde. Zusätzlich ist bei dieser Ausführung die Gehäuseumschlingung von 180° auf der Saug und Druckseite um jeweils 22,5° vergrößert worden, um in allen Winkelpositionen eine vollständige Schließung des Blasloches zu erreichen.

[0013] Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen erläutert.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1: eine Draufsicht auf eine Ausführung der Kolbenpumpe gemäß der Erfindung mit scheibenförmigen Mittelplatten in Seitenansicht, wobei nur der Pumpenkörper mit Drehkolben und Wellen dargestellt worden ist.

Fig. 2: einen Längsschnitt durch Fig. 1, wobei die Lagerung der Wellen nicht dargestellt ist.

Fig. 3: einen Querschnitt längs der Linie A-A der Fig. 1.

Fig. 4: die drehenden Teile der Mittelplattenelemente in Draufsicht und in Seitenansicht.

Fig. 5a: den unteren Teil der feststehenden Teile der Mittelplattenelemente in der Draufsicht und in der Seitenansicht.

Fig. 5b: den oberen Teil der feststehenden Teile der Mittelplattenelemente in der Draufsicht und in der Seitenansicht.

Fig. 6: eine Ausführungsform einer Kolbenpumpe gemäß der Erfindung mit scheibenförmigen Mittelplatten, wobei lediglich die Gehäuseteile, die Kolben und die Mittelplattenelemente in der Einbausituation dargestellt sind.

Fig. 7: die Stirnansicht einer Kolbenumpe gemäß der Erfindung mit kolbenförmigen Mittelplatten, wobei lediglich die Gehäuseteile, die Kolben und die Mittelplattenelemente in der Einbausituation dargestellt sind.

Fig. 8: eine Explosionsdarstellung der Kolben und der kolbenförmigen Mittelplatten der Kolbenpumpe nach Fig. 7.

Fig. 9: den in Fig. 7 markierten Zeichnungsausschnitt in Vergrößerung.

Fig. 10 eine Ausführungsform einer Kolbenpumpe gemäß der Erfindung mit kolbenförmigen Mittelplatten in Explosionsdarstellung, wobei lediglich die Gehäuseteile, die Kolben und die Mittelplattenelemente in der Einbausituation dargestellt sind.

Fig. 11 ein Konstruktionsbeispiel aus Fig.10 in zusammengebauten Zustand.

[0015] Die Figur 1 zeigt eine Draufsicht auf ein Gehäuse 12 einer Kolbenpumpe gemäß der Erfindung. Es sind die durch das Gehäuse 12 hindurchgehenden Wellen 13 und 14 zu erkennen. Auf der Welle 13 sitzen die Kolben 15 und 17 sowie die Mittelplatte 19.

[0016] Auf der Welle 14 sitzen die Kolben 16 und 18 sowie die Mittelplatte 20.

[0017] Die entsprechenden Teile sind in der Figur 2 zu erkennen, jedoch ist die Lagerung der Wellen 13 und 14 nur angedeutet.

[0018] Figur 3 zeigt in der Querschnittsansicht die Lage der beiden Kolben 15 und 16 zueinander.

[0019] Figur 4 zeigt die beiden Mittelplattenelemente, und zwar einmal in Draufsicht und links davon in Seitenansicht.

[0020] In Figur 5a ist der feststehende Teil 30 der Mittelelemente sowohl in Draufsicht als auch links davon in Seitenansicht zu erkennen. Ein solches Element 30 befindet sich lediglich im unteren Bereich, was aus Figur 5b zu erkennen ist.

[0021] Figur 6 zeigt nochmals wesentliche Teile einer Ausführungsform gemäß der Erfindung mit scheibenförmigen Mittelplatten 19 und 20, und zwar in schaubildlicher Darstellung.

[0022] Die entsprechenden Verhältnisse lassen sich für eine andere Ausführungsform, bei welcher die Mittelplatten den Konturumriss von Kolben haben, in Figur 7 erkennen.

[0023] In den Figuren 6 und 7 ist das Gehäuse 12 auseinander genommen worden.

[0024] Figur 8 zeigt lediglich die Kolben und die kolbenförmigen Mittelplatten in einer schaubildlichen Anordnung, um die räumliche Lage dieser Teil zueinander zu verdeutlichen.

[0025] Figur 9 zeigt in vergrößertem Maßstab den in Figur 7 angegebenen Bereich, um die dort herrschenden Verhältnisse besser verständlich zu machen. Es sind dort die zwickelförmigen Blaslöcher zu erkennen, die sich zwischen dem Kolben 18 und der Platte 20 ergeben, bzw. zwischen der Platte 20 und dem Kolben 16 entstehen. Die entsprechenden zwickelförmigen Bereiche sind mit 40 und 41 kenntlich gemacht. Bei den nach den Figuren 7 und 8 gewählten Konturen der Mittelplatten lassen sich diese Restblaslöcher nicht vollständig vermeiden.

[0026] Figur 10 zeigt jedoch eine Ausführungsform, bei der die Mittelplatten 19 und 20 so ausgestaltet sind, dass auch noch diese Restblaslöcher 40 und 41 vermieden werden können. Zu diesem Zweck ist die Außenkon-

tur der Mittelplatten 19 und 20 im Kopfbereich kreisbogenförmig erweitert und in den Bereichen, die dem Durchgangsloch der Mittelplatten 19 und 20 näher liegen, entsprechend ausgestaltet. Auf diese Art und Weise passen beispielsweise der linke obere Bereich der Mittelplatte 20 in den rechten unteren Bereich der Mittelplatte 19 zueinander, so wie dies in Figur 10 zu erkennen ist. Mit 400 ist der entsprechende Kopfbereich der Platten 19 und 20 bezeichnet.

[0027] In Figur 11 sind die bereits zuvor beschriebenen Teile gezeigt worden, wobei der untere Bereich durch den Pfeil 50 zu erkennen gibt, dass der Kolben 18, die Mittelplatte 20 sowie der Kolben 16 von der Welle 14 abgezogen werden können, ohne dass die anderen Teile dieser Bewegung entgegenstehen. Es kommt nur darauf an, diese bewusste Drehstellung der Teile 18, 20, 16 in dieser Weise einzustellen.

[0028] Die so gebildete Gestalt der Platten oder Scheiben wird anhand der Darstellung in Figur 10 erläutert, und zwar ist dort die Platte 19 mit entsprechenden Bezugszahlen versehen.

[0029] 192 ist der radial am weitesten nach außen liegende Bereich der Scheibe 19 und dieser läuft zu beiden Seiten in konkave Bereiche 191 und 193 über.

[0030] Die radial geringste Erstreckung hat die Scheibe 19 an ihrem Umfang im Bereich 194 und zu beiden Seiten dieses Bereichs finden sich konvexe Bereiche 195 und 196 mit den entsprechenden Radien.

[0031] In Figur 10 ist auch zu erkennen, wie die Scheibe 19 mit der Scheibe 20 "kämmt".

[0032] Das wichtigste Merkmal dieser Ausgestaltung der Kolbenpumpe gemäß der Erfindung ist, dass der Bereich 192 der maximalen Erstreckung der Scheibe 19 über einen bestimmten Winkelbereich (optimal wäre bei einem zweiflügeligen Kolben 45°) vergrößert worden ist. In diesem Bereich 192 ist die Hüllkurve der Kolbenaußenkontur gleich dem Durchmesser der Gehäusehalbschale.

[0033] Die konvexen Bereiche 195 und 196 sind die Auswirkungen dieser Maßnahme beim Abwälzen der Kolben auf dem Wälzkreis (entspricht dem Achsabstand).

[0034] Die konkaven Bereiche 191 und 193 haben für Drehkolben dann negative Auswirkungen, da sie Pulsationen erzeugen und die Kavitationsgefahr vergrößern, wenn sie zu groß ausgestaltet werden. Bei den im Vergleich zu den Kolben schmalen Scheiben 19 und 20 kann dies jedoch in Kauf genommen werden.

[0035] Betrachtet man in Figur 10 die dort gezeigte Scheibe 19 und beginnt mit dem Umfangsbereich 192, so ist festzustellen, dass über einen Winkelbereich 400 von etwa 45° eine positive Krümmung der Außenkontur vorliegt. An diesen Bereich 192 schließt sich ein weiterer Bereich 191 mit positiver Krümmung und bei weiterem Fortschreiten im Gegenuhrzeigersinn gelangt man zu einem Bereich mit negativer Krümmung. An diesen wiederum schließt sich der Bereich 194 an, der dem Bereich der Scheibe mit geringster Radialerstreckung entspricht. Die in Umfangsrichtung weiteren Ausgestaltungen der Scheiben 19 und 20 sind also so getroffen, dass die beiden Scheiben 19 und 20 bei ihrer Umdrehung um ihre Achsen miteinander kämmen, ohne dass Blaslöcher auftreten.

[0036] Solange die Außenkontur im Bereich des Winkelversatzes der Drehkolben einer Welle - bei zweiflügeligen Kolben 45° - einen Krümmungsradius hat, der kleiner ist als der Gehäuseradius verbleiben die in Fig. 9 mit Pfeilen markierten Rest-Blaslöcher 40 und 41.
Zur Vermeidung dieser Rest-Blaslöcher ist es erforderlich, die Außenkontur der drehenden Mittelplatte im Kopfbereich kreisbogenförmig zu verbreitern.
In Fig. 10 ist in einer Explosionszeichnung eine drehende Mittelplatte mit einem kreisbogenförmig vergrößerten Kopfbereich zusammen mit den benachbarten Bauelementen (Kolben und Gehäuse) dargestellt, bei der auch die Rest-Blaslöcher geschlossen werden.

[0037] Eine räumliche Darstellung in Fig. 11 verdeutlicht den Zusammenbau von Gehäuse, Drehkolben und drehenden Mittelplatten.

Patentansprüche

1. Drehkolbenpumpe für inhomogene Flüssigkeiten, insbesondere Gülle, aufweisend ein Gehäuse mit einer Einlassöffnung und einer Auslassöffnung, in dessen Innenraum vier zusammenwirkende Drehkolben für einen gegenläufigen Umlauf zur Förderung der Flüssigkeit von der Gehäuseeinlass- zur Gehäuseauslassöffnung auf zwei Wellen untergebracht sind, wobei der Innenraum des Pumpengehäuses in zwei voneinander getrennte, jeweils ein Paar zusammenwirkender Drehkolben enthaltende, gleiche Förderräume unterteilt ist, die an der Einlassöffnung und an der Auslassöffnung des Gehäuses miteinander verbunden sind, und dass die beiden Drehkolben des einen Förderraums in ihrer Winkelstellung gegenüber denen des anderen Förderraums versetzt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Drehkolben (15, 17 bzw. 16, 18) einer Welle (13 bzw. 14) sich mitdrehende Platten oder Scheiben (19 bzw. 20) angeordnet sind.

2. Drehkolbenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die eine Scheibe (19) einen Durchmesser hat, der dem Außendurchmesser der Kolben (15, 16, 17, 18) und die andere Scheibe (20) einen Durchmesser hat, der dem Durchmesser des Fußkreises der Kolben entspricht (Fig. 3).

3. Drehkolbenpumpe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheiben (19, 20) im Wesentlichen die Außenkontur der Kolben (15, 16, 17, 18) haben (Fig. 8).

4. Drehkolbenpumpe nach Anspruch 3, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die Scheiben (19, 20) umfangsmäßig anschließend an ihre radial maximalen Erstreckungen (192) zur Welle (13, 14) konkav (191, 193) (positive Krümmungen) mit solchen Radien ausgebildet sind, die den Radien in konvexen Bereichen (negative Krümmungen) zu beiden Seiten der Bereiche (194) mit radial minimalen Erstreckungen entsprechen.

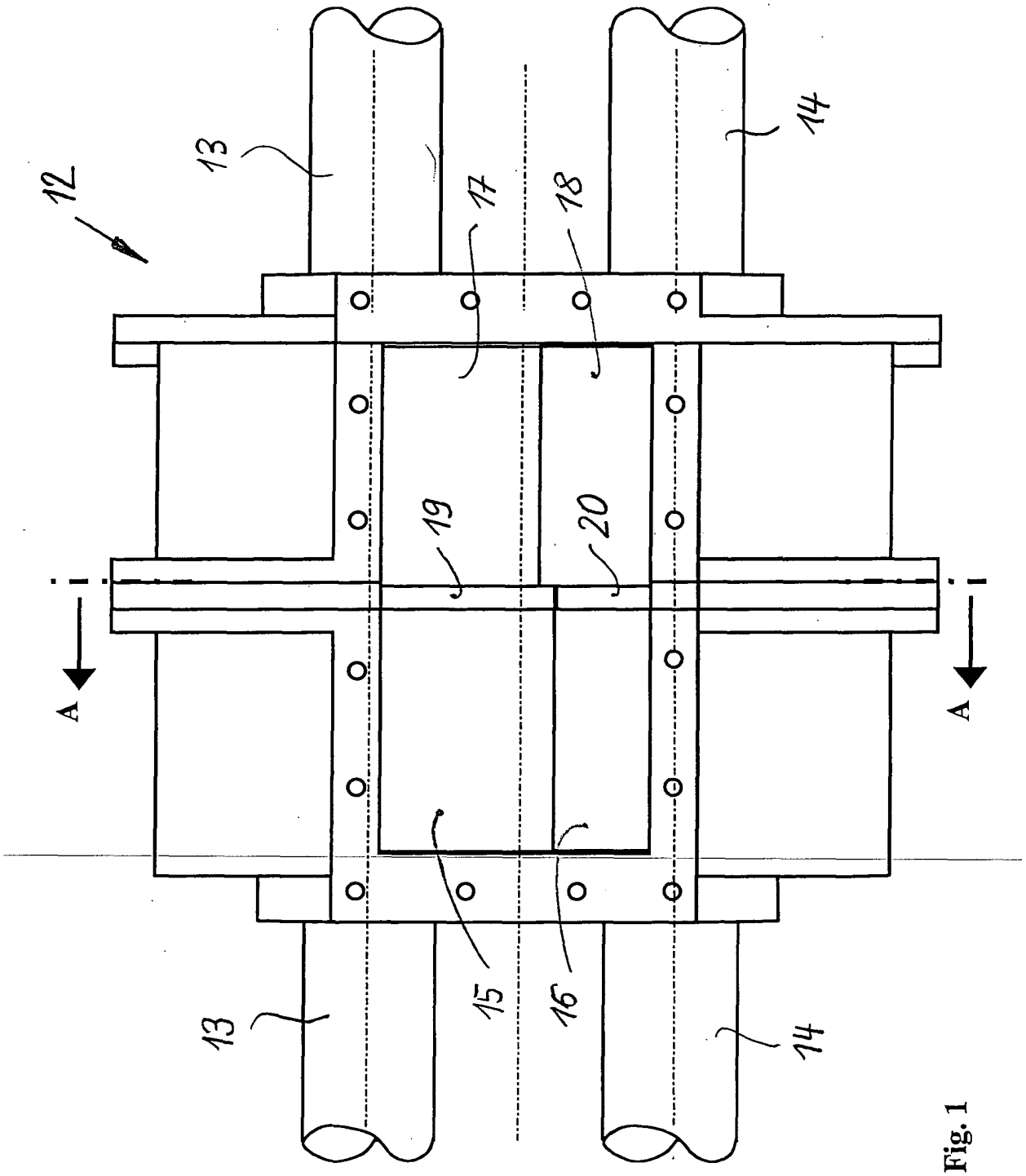


Fig. 1

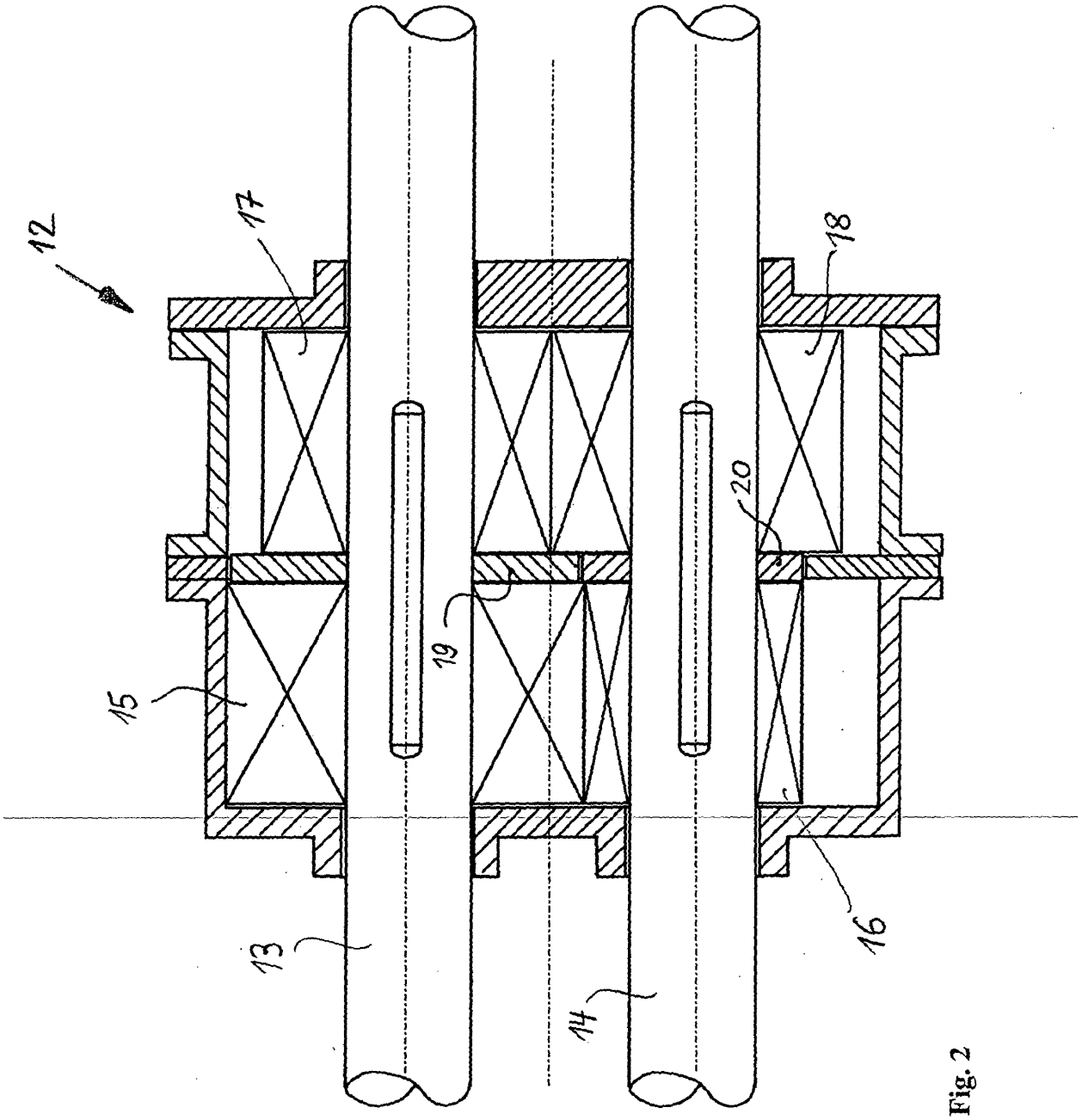


Fig. 2

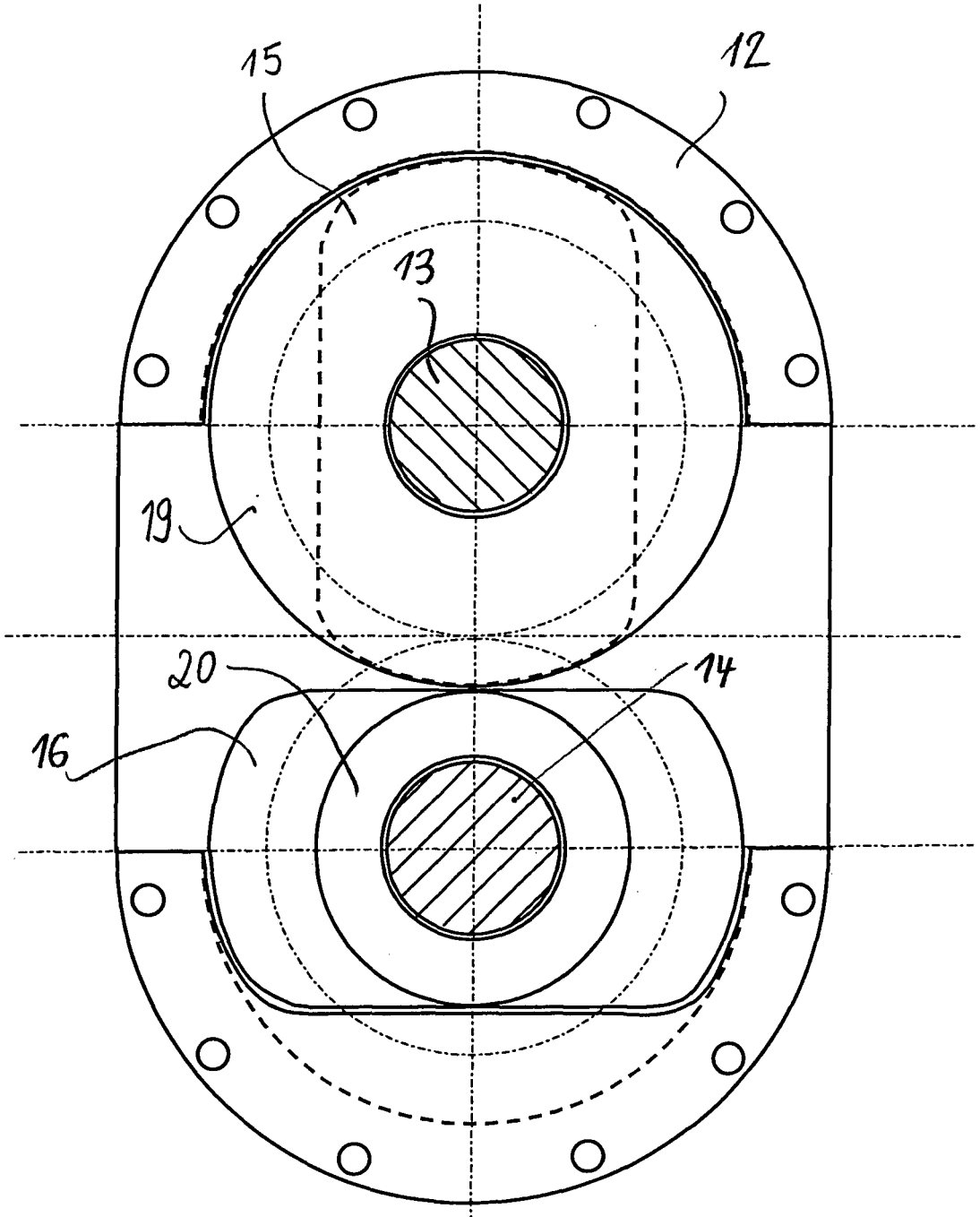


Fig. 3

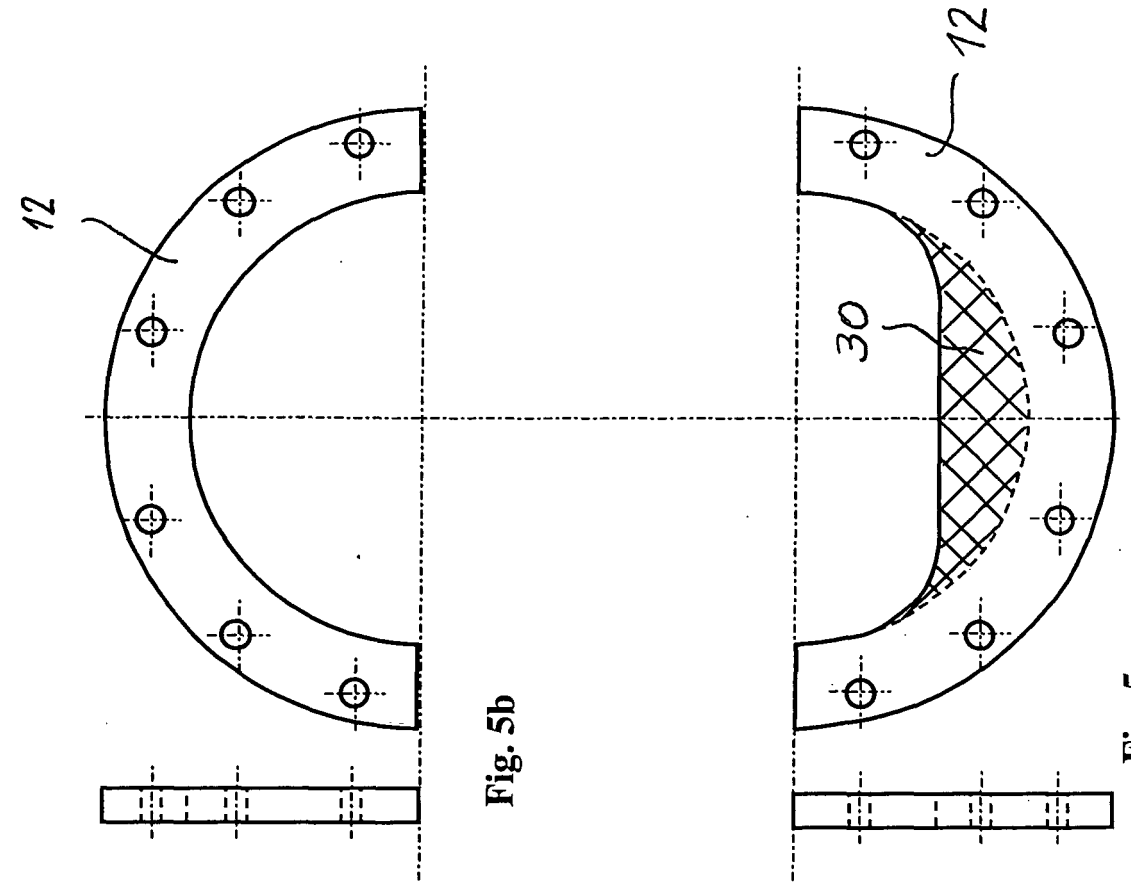


Fig. 5b

Fig. 5a

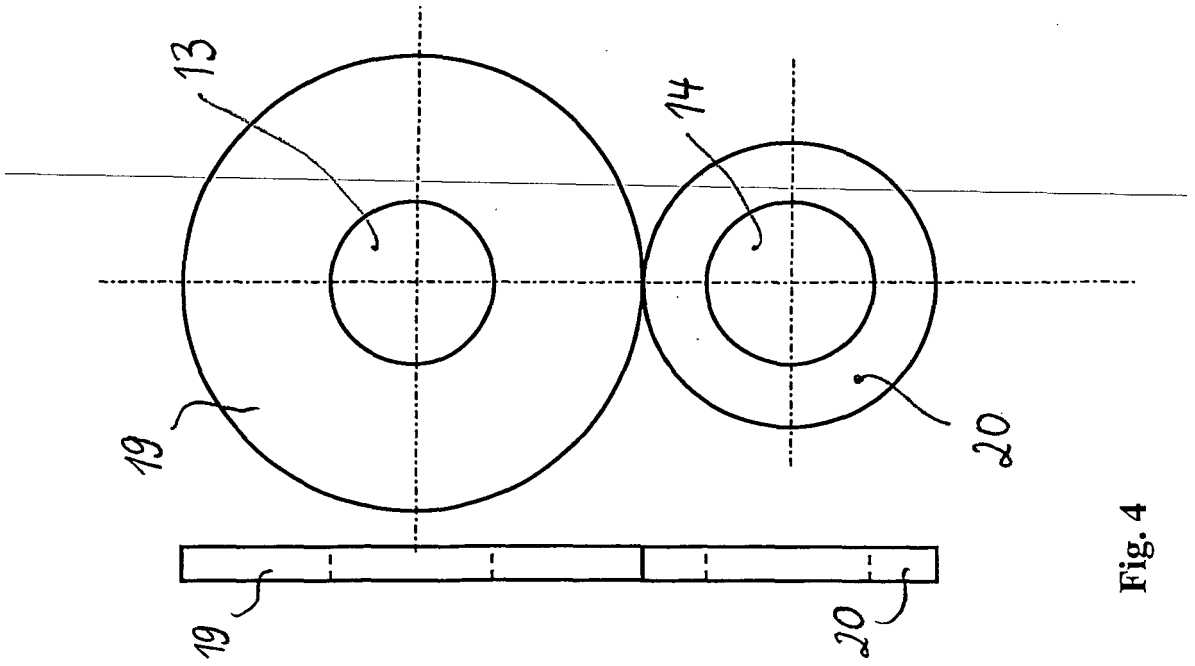


Fig. 4

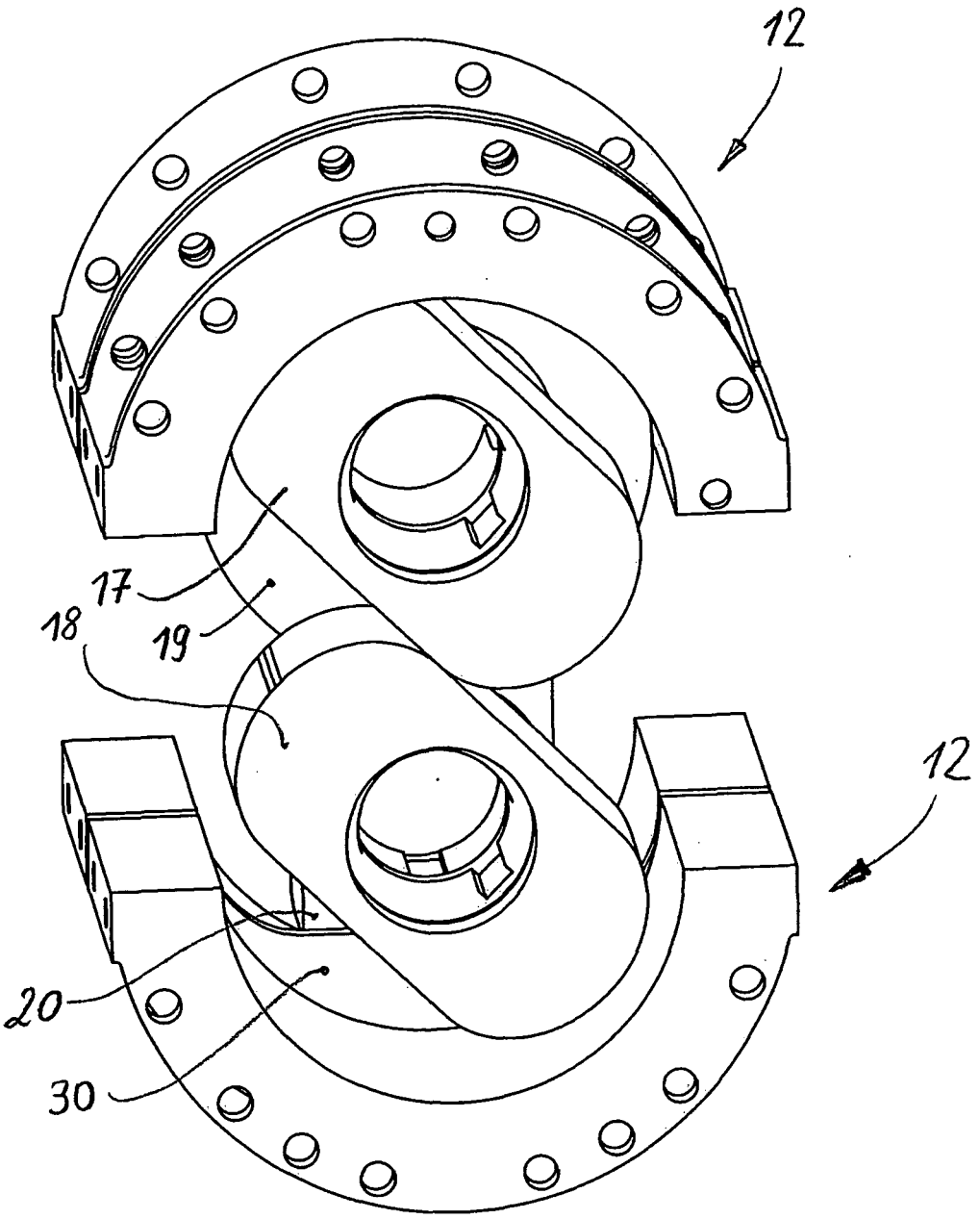


Fig. 6

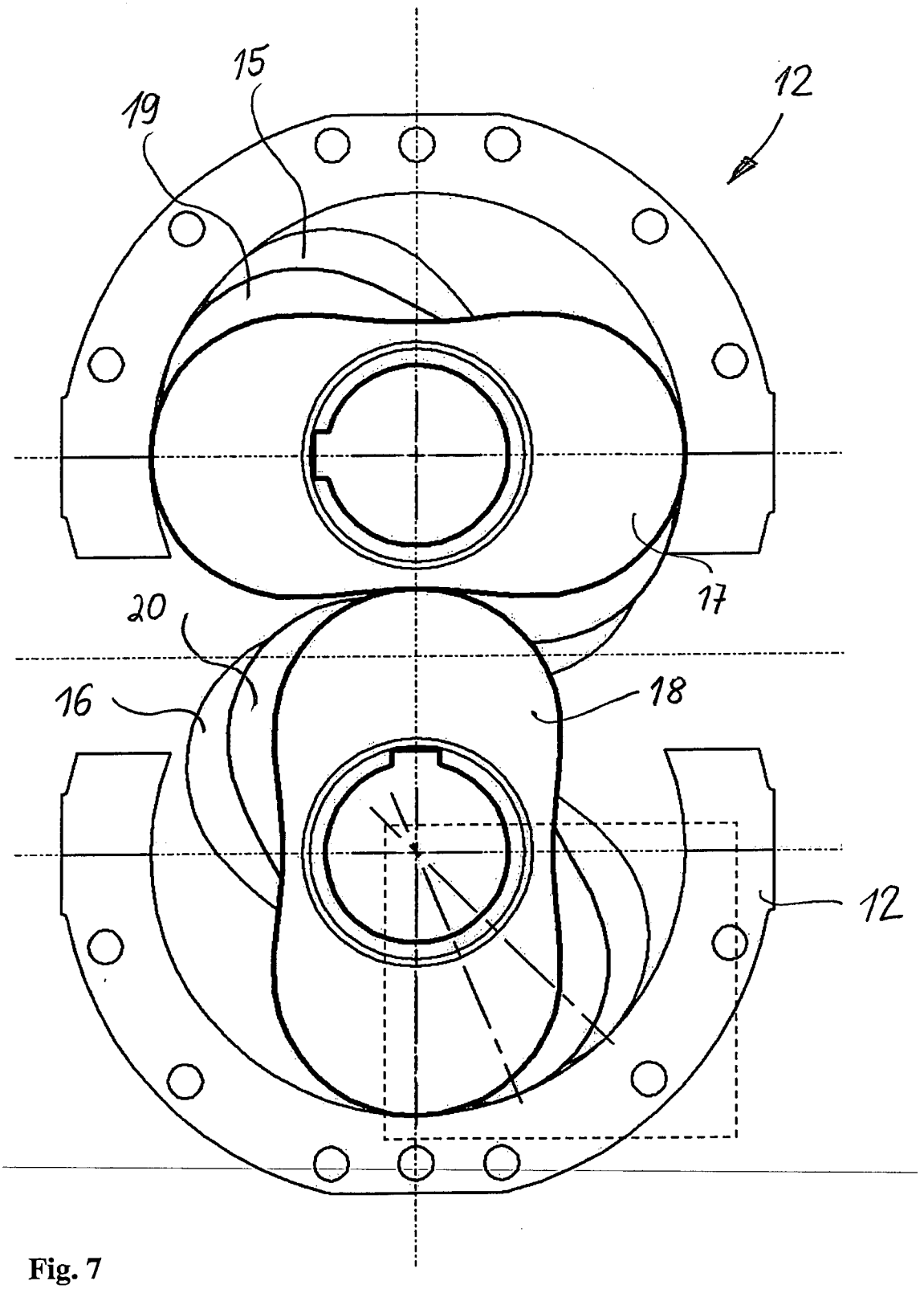


Fig. 7

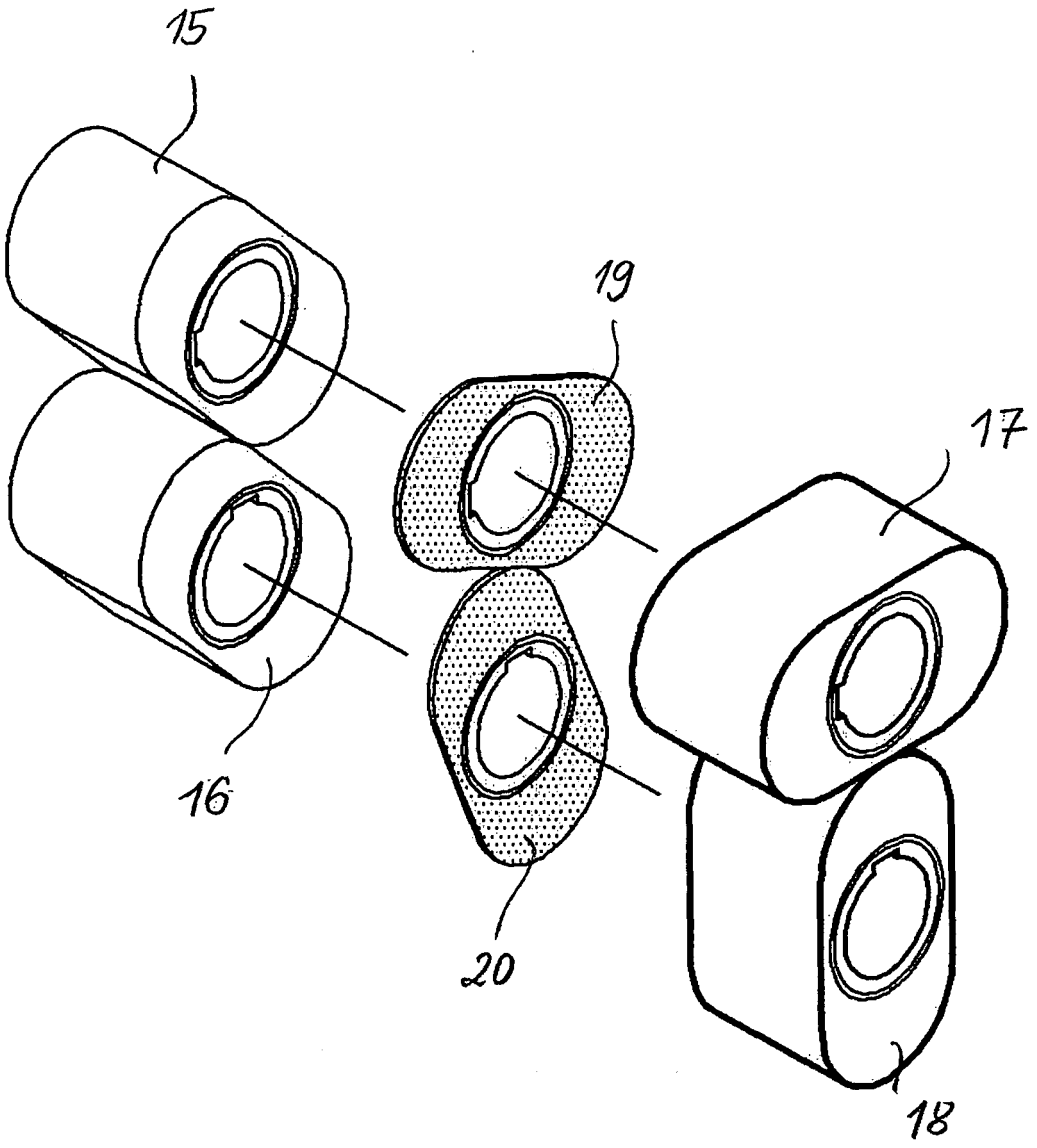


Fig. 8

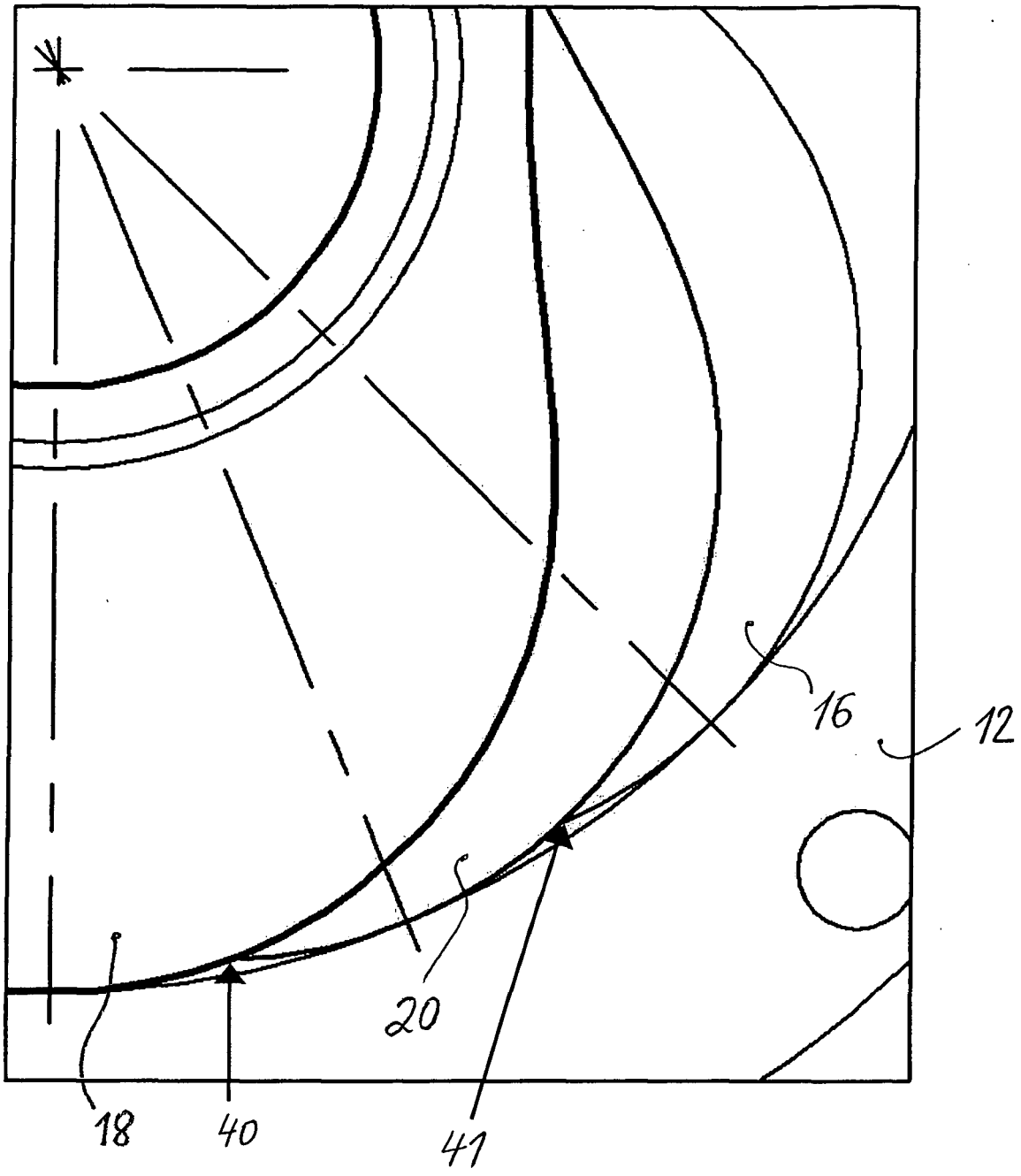


Fig. 9

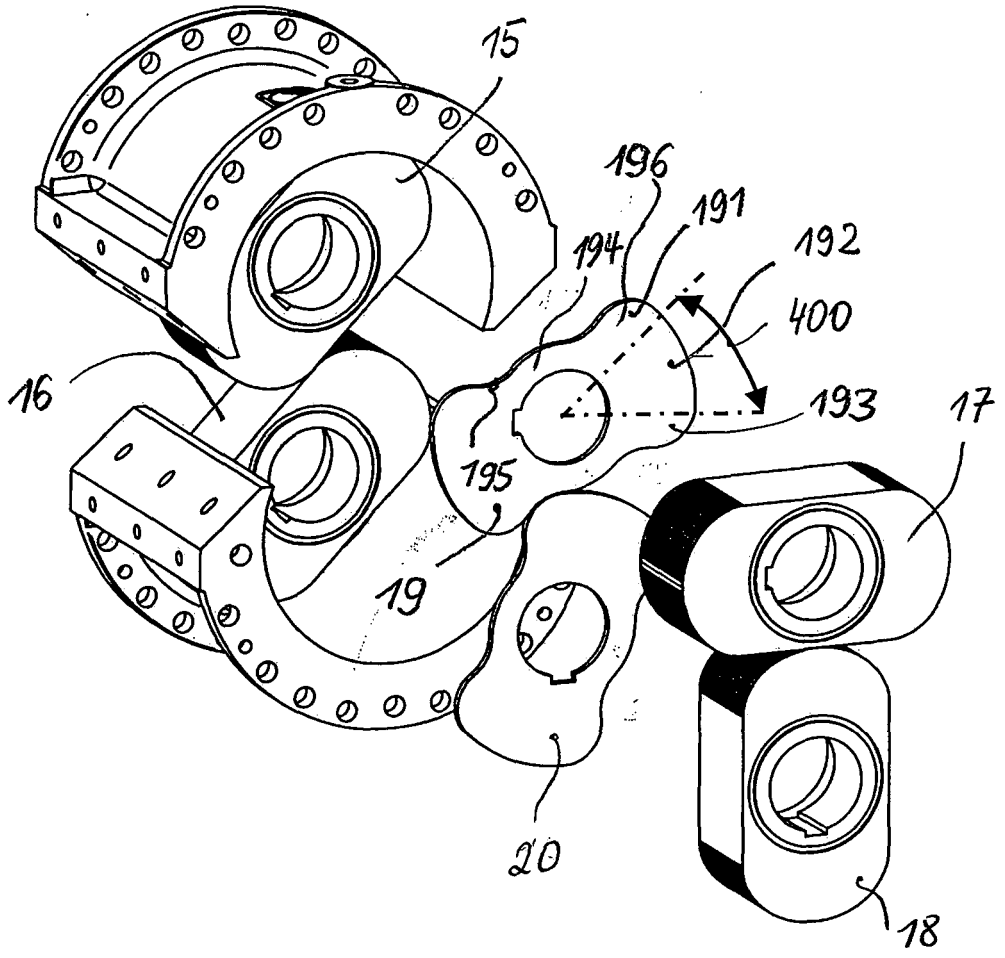


Fig. 10

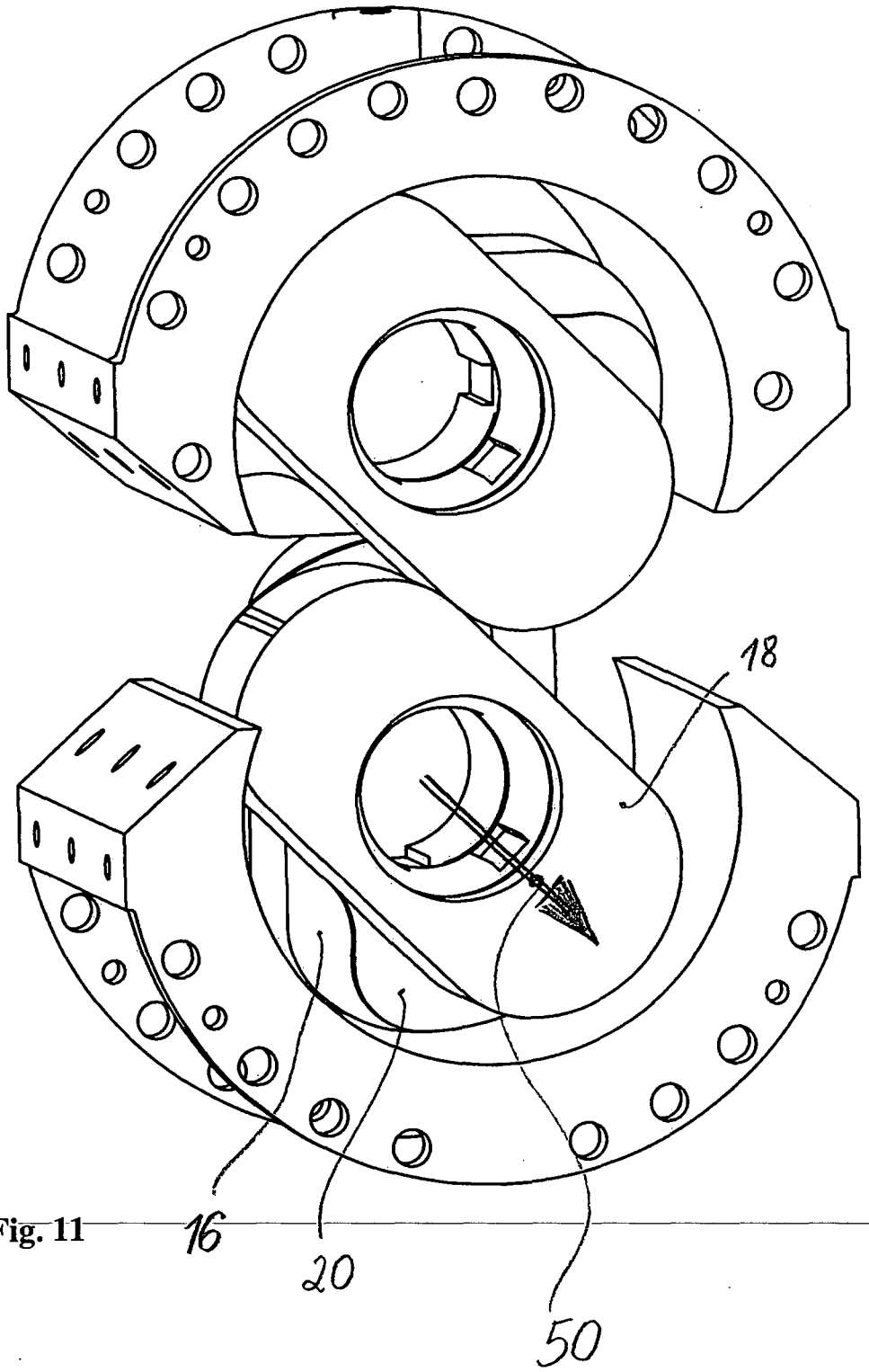


Fig. 11

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 5840

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 693 609 A (JOEL KIRKWOOD) 18. Februar 1902 (1902-02-18) * Seite 1, Zeile 75 - Zeile 98; Abbildungen 2,3 *	1	F04C2/12 F04C11/00 F04C15/00
X	US 4 907 954 A (SLUPSKI ET AL) 13. März 1990 (1990-03-13) * Spalte 4, Zeile 63 - Spalte 5, Zeile 32; Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE 629 654 C (CARL JAEGER) 8. Mai 1936 (1936-05-08) * Seite 1, Zeile 42 - Zeile 55; Abbildungen 1,2 *	1-4	
A	US 2 028 414 A (SCHNEIDER HEINRICH) 21. Januar 1936 (1936-01-21) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 8 - Zeile 53; Abbildungen *	1-4	
A	US 2 382 042 A (ETNYRE SAMUEL R) 14. August 1945 (1945-08-14) * das ganze Dokument *	1-4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F04C
A,D	DE 84 32 974 U1 (HUGO VOGELSANG FASS- UND MASCHINENBAU GMBH, 4572 ESSEN, DE) 14. Februar 1985 (1985-02-14) * Anspruch 1; Abbildungen 1-4 *	1-4	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	14. November 2005	Descoubes, P

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

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

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

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 05 01 5840

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.

14-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 693609 A		KEINE	
US 4907954 A	13-03-1990	KEINE	
DE 629654 C	08-05-1936	KEINE	
US 2028414 A	21-01-1936	KEINE	
US 2382042 A	14-08-1945	KEINE	
DE 8432974 U1	14-02-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82