

2 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmelde­nummer: 88114345.7

51 Int. Cl.⁵ **B30B 1/26 , B30B 1/14**

22 Anmelde­tag: 02.09.88

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.90 Patentblatt 90/10

71 Anmelder: **Theodor Gräbener**
Pressensysteme GmbH & Co. KG
Wetzlarer Strasse 1
D-5902 Netphen 3 - Werthenbach(DE)

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

72 Erfinder: **Hillingrathner, Franz**
Wetzlarer Strasse 25
D-5902 Netphen 3(DE)
Erfinder: **Daub, Berthold**
Kölner Strasse 38
D-5902 Netphen 3(DE)

74 Vertreter: **Masch, Karl Gerhard et al**
Patentanwälte Andrejewski, Honke & Partner
Theaterplatz 3 Postfach 10 02 54
D-4300 Essen 1(DE)

54 **Mechanische Presse mit einem Doppelpleuelantrieb.**

57 Bei einer mechanischen Presse mit einem Doppelpleuelantrieb weist letzterer eine Antriebseinheit (1) aus Schwungrad (2), mit einer Kupplungswelle (3) versehener hydraulischer Kupplungs/Bremseinheit (4), Planetengetriebe (5) und Kurbelwelle (6) auf. Bei einer solchen Presse kommt man zu besonders kompakten Abmessungen und optimalem Kraftangriff, wenn zwischen den beiden Pleueln (7) symmetrisch zur Pressenmittelebene zwei bis auf ihre Spiegelsymmetrie identisch aufgebaute, zueinander koaxiale Antriebseinheiten (1) angeordnet sind, deren Kupplungswellen (3) an ihren einander zugewandten Wellenenden (8) zu einer einzigen Welle miteinander vereinigt sind und deren Kupplungs/Bremseinheiten (4) von einer gemeinsamen zentralen Hydraulikmitelzuführung (9) gespeist sind.

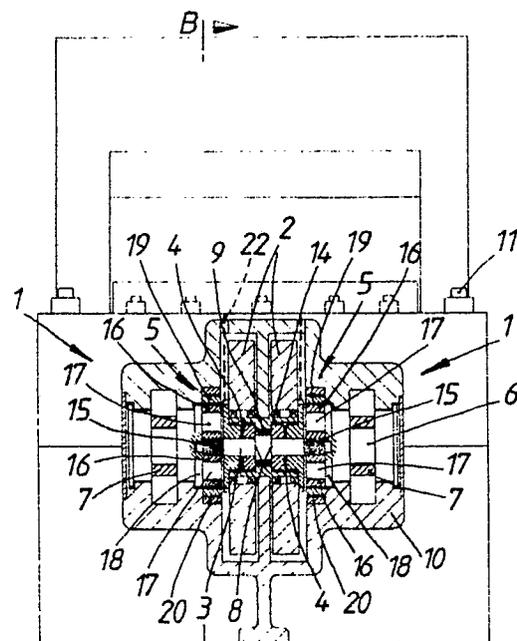


Fig.1

EP 0 356 564 A1

Mechanische Presse mit Doppelpleuelantrieb

Die Erfindung betrifft eine mechanische Presse mit einem Doppelpleuelantrieb, der eine Antriebseinheit aus Schwungrad, mit einer Kupplungswelle versehener hydraulischer Kupplungs/Bremseinheit, Planetengetriebe und Kurbelwelle aufweist.

Eine aus der Praxis bekannte, druckschriftlich nicht näher belegte Presse der genannten Art weist nur eine einzige Antriebseinheit auf, die seitlich an die Presse angesetzt ist und die beide Pleuel betätigende Kurbelwelle antreibt. Nachteilig sind hierbei zunächst der lange Drehmomentenweg und damit die geringe Drehsteifigkeit. Störend sind außerdem die einseitige Drehmomenteneinleitung und damit die unterschiedliche Drehsteifigkeit an den Pleuelstellen. Außerdem wird erheblicher Bauraum nach der Seite hin beansprucht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Presse der eingangs genannten Art bezüglich ihres Antriebes so weiterzuentwickeln, daß dieser in den übrigen Bauraum der Presse integriert wird und besonders kurze Drehmomentenwege sowie damit extreme und gleichseitige Steifigkeit aufweist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß zwischen den beiden Pleueln symmetrisch zur Pressenmittelebene zwei bis auf ihre Spiegelsymmetrie identisch aufgebaute, zueinander koaxiale Antriebseinheiten angeordnet sind, deren Kupplungswellen an ihren einander zugewandten Wellenenden zu einer einzigen Welle miteinander vereinigt sind und deren Kupplungs/Bremseinheiten von einer gemeinsamen zentralen Hydraulikmittelzuführung gespeist sind.

Die Erfindung geht hierbei von der Überlegung aus, daß durch die symmetrische Drehmomenteneinleitung zu und zwischen den Pleuelstellen bei kompakten Pressenabmessungen die Gewähr für einen synchronen und gleichmäßigen Kraftangriff gegeben ist.

Für die weitere Ausgestaltung bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten. So sind die beiden Antriebseinheiten vorzugsweise in einem gemeinsamen Antriebsgehäuse untergebracht. Dabei ist dann eine besonders gute Zugänglichkeit beispielsweise für Reparatur- und Wartungszwecke gegeben, wenn das Antriebsgehäuse horizontal in zwei Gehäuseteile geteilt ist, die mittels Zuganker miteinander verspannt sind. Das Antriebsgehäuse wird man ggf. zweckmäßigerweise vom Pressenständer oder -gehäuse bilden. In der Ausführungsform als Kurbel- und Exzenterpresse ist es ohne weiteres möglich, das z. B. vom Ständer gebildete Antriebsgehäuse in einem Hohlraum des Stößels vorzusehen. In konstruktiver Hinsicht ergeben sich darüber hinaus besonders überschaubare Verhältnisse, wenn die

Kupplungs/Bremseinheiten ein gemeinsames Kupplungsgehäuse aufweisen, welches die Schwungräder trägt. Die Hydraulikmittelzuführung ist dabei mit einer berührungslosen, verschleißfreien Labyrinthdichtung im Kupplungsgehäuse versehen. Konstruktiv besonders einfach ist weiterhin die Anordnung, bei der die Kupplungswellen mit ihrem Außenende im zugewandten Innenende der jeweils zugeordneten Kurbelwelle gelagert sind. Das gleiche gilt dann, wenn die Kupplungswellen im Bereich ihrer Außenenden Verzahnungen als Sonnenräder der Planetengetriebe aufweisen. Die Planetenräder der Planetengetriebe sind zweckmäßigerweise auf Zapfen gelagert, die an Innenwangen der Kurbelwellen angeformt oder in diese eingesetzt sind. Zur Gewährleistung einer gleichmäßigen Getriebebelastung sollten die Hohlräder der Planetengetriebe in ortsfeste Stützringe mittels einer Verzahnung verdrehsteif, aber radial beweglich gelagert sein. Im übrigen läßt sich die Kompaktheit erhöhen, wenn die Kurbelwellen auf ihren beiden Wangen gelagert sind.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 und 2 Schnitte A-A und B-B durch eine Kniehebelpresse mit Unterantrieb,

Fig. 3 und 4 Schnitte C-C und D-D durch eine Kniehebelpresse mit Oberantrieb,

Fig. 5 und 6 Schnitte E-E und F-F durch eine Kurbel- bzw. Exzenterpresse und

Fig. 7 in vergrößerter Darstellung die zugehörige Druckmittelzuführung.

Die in den Figuren dargestellten Pressen sind mechanische Pressen mit einem Doppelpleuelantrieb. Der Doppelpleuelantrieb ist aus jeweils zwei Antriebseinheiten 1 aufgebaut, deren jede aus einem Schwungrad 2, einer mit einer Kupplungswelle 3 versehenen hydraulischen Kupplungs/Bremseinheit 4, einem Planetengetriebe 5 und einer Kurbelwelle 6 aufgebaut ist. Diese beiden Antriebseinheiten 1 sind zwischen den beiden Pleueln 7 symmetrisch zur Pressenmittelebene angeordnet und bis auf ihre Spiegelsymmetrie identisch aufgebaut sowie zueinander koaxial angeordnet. Die Kupplungswellen 3 sind an ihren einander zugewandten Wellenenden 8 zu einer einzigen Welle miteinander vereinigt. Die Kupplungs/Bremseinheiten 4 sind von einer gemeinsamen zentralen Hydraulikmittelzuführung 9 gespeist, deren Einzelheiten aus Fig. 7 deutlicher ersichtlich sind.

Die beiden Antriebseinheiten 1 sind in einem gemeinsamen Antriebsgehäuse 10 untergebracht. Die Schwungräder 2 werden über verbundene Kettenräder und Ketten 22, die durch Schlitze in das

Antriebsgehäuse geführt sind, von einem Antriebsmotor angetrieben. In allen Fällen ist dieses Antriebsgehäuse 10 horizontal in zwei Gehäuseteile geteilt, die mittels Zuganker 11 miteinander verspannt sind. Bei allen Ausführungsformen ist das Antriebsgehäuse 10 vom Pressenständer bzw. -gehäuse 12 gebildet. Bei der Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 ist das Antriebsgehäuse teilweise in einem Hohlraum des Stößels 13 angeordnet.

Wie man aus den Fig. 1, 3 und 5 ohne weiteres erkennt, weisen die Kupplungs/Bremseinheiten 4 ein gemeinsames Kupplungsgehäuse 14 auf, welches die Schwungräder 2 trägt. Die Hydraulikmittelzuführung 9 ist mit einer berührungslosen, verschleißfreien Labyrinthdichtung 23 im Kupplungsgehäuse 14 versehen (vgl. Fig. 7), d. h. die Einführung des Hydraulikmittels in die beiden hydraulischen Kupplungs/Bremseinheiten 4 vom Kupplungsgehäuse 14 her in den Mittelteil der Kupplungswelle 3 erfolgt durch die Labyrinthdichtung 23. Die Kupplungswellen 3 sind mit ihrem Außenende im zugewandten Innenende der jeweils zugeordneten Kurbelwelle 6 gelagert. Im übrigen weisen die Kupplungswellen 3 im Bereich ihrer Außenenden Verzahnungen 15 als Sonnenräder der Planetengetriebe 5 auf. Die Planetenräder 16 der Planetengetriebe 5 sind auf Zapfen 17 gelagert, die an Innenwangen 18 der Kurbelwellen 6 angeformt oder in diese eingesetzt sind. In diesen Innenwangen 18 sind auch die Kupplungswellen 3 gelagert. Die Hohlräder 19 der Planetengetriebe 5 sind in ortsfesten Stützringen 20 mittels einer Verzahnung verdrehsteif, aber radial beweglich gelagert.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 4 handelt es sich jeweils um eine Kniehebelpresse, bei der die Pleuel 7 auf Kniehebel 21 arbeiten, die zwischen Rahmen und Stößel 13 angeordnet sind. Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 ist der Doppelpleuelantrieb unten angeordnet, bei der Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 dagegen oben. Die Ausführungsform nach den Fig. 5 und 6 ist dagegen eine Kurbel- bzw. Exzenterpresse, bei der der Doppelpleuelantrieb in einem Hohlraum des Stößels 13 angeordnet ist.

Ansprüche

1. Mechanische Presse mit einem Doppelpleuelantrieb, der eine Antriebseinheit (1) aus Schwungrad (2), mit einer Kupplungswelle (3) versehener hydraulischer Kupplungs/Bremseinheit (4), Planetengetriebe (5) und Kurbelwelle (6) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den beiden Pleueln (7) symmetrisch zur Pressenmittelebene zwei bis auf ihre Spiegelsymmetrie identisch aufge-

baute, zueinander koaxiale Antriebseinheiten (1) angeordnet sind, deren Kupplungswellen (3) an ihren einander zugewandten Wellenenden (8) zu einer einzigen Welle miteinander vereinigt sind und deren Kupplungs/Bremseinheiten (4) von einer gemeinsamen zentralen Hydraulikmittelzuführung (9) gespeist sind.

2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Antriebseinheiten (2) in einem gemeinsamen Antriebsgehäuse (10) untergebracht sind.

3. Presse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsgehäuse (10) horizontal in zwei Gehäuseteile geteilt ist, die mittels Zuganker (11) miteinander verspannt sind.

4. Presse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsgehäuse (10) vom Pressenständer oder -gehäuse (12) gebildet ist.

5. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 4 in der Ausführungsform als Kurbel- oder Exzenterpresse, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsgehäuse (10) in einem Hohlraum des Stößels (13) vorgesehen ist.

6. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungs/Bremseinheiten (4) ein gemeinsames Kupplungsgehäuse (14) aufweisen, welches die Schwungräder (2) trägt.

7. Presse nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hydraulikmittelzuführung (9) mit einer berührungslosen, verschleißfreien Labyrinthdichtung (23) im Kupplungsgehäuse (14) versehen ist.

8. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungswellen (3) mit ihrem Aussenende im zugewandten Innenende der jeweils zugeordneten Kurbelwelle (6) gelagert sind.

9. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungswellen (3) im Bereich ihrer Außenenden Verzahnungen (15) als Sonnenräder der Planetengetriebe (5) aufweisen.

10. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Planetenräder (16) der Planetengetriebe (5) auf Zapfen (17) gelagert sind, die an Innenwangen (18) der Kurbelwellen (6) angeformt oder in diese eingesetzt sind.

11. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlräder (19) der Planetengetriebe (5) in ortsfesten Stützringen (20) mittels einer Verzahnung verdrehsteif, aber radial beweglich gelagert sind.

12. Presse nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurbelwellen (6) auf ihren beiden Wangen (18) gelagert sind.

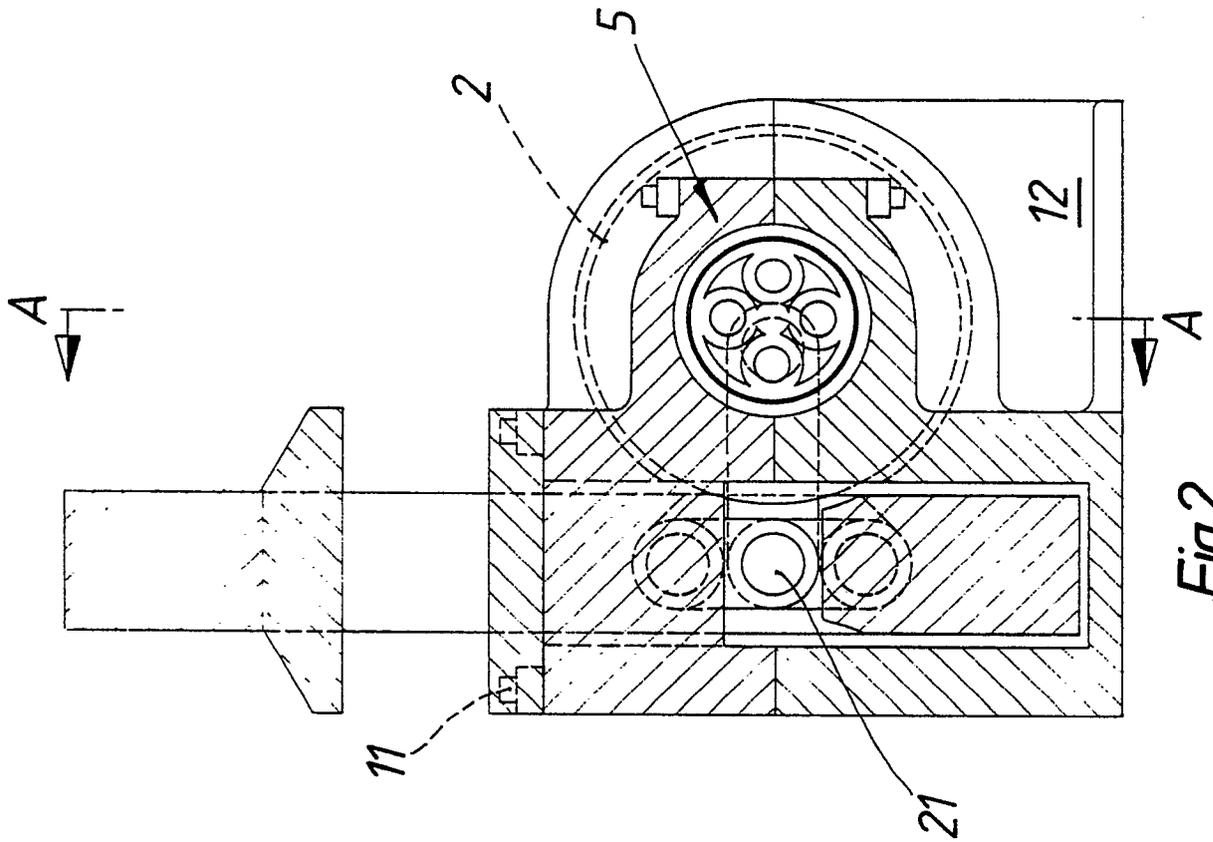


Fig. 2

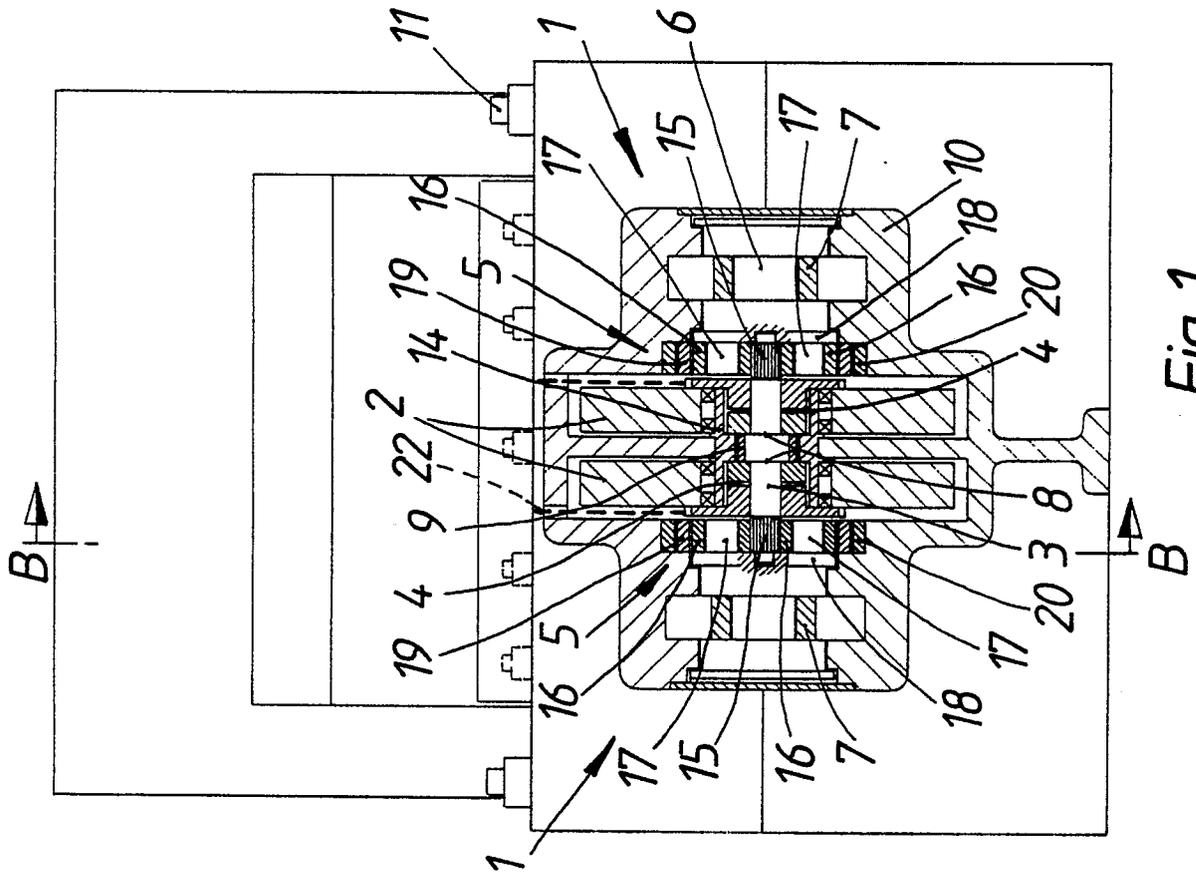


Fig. 1

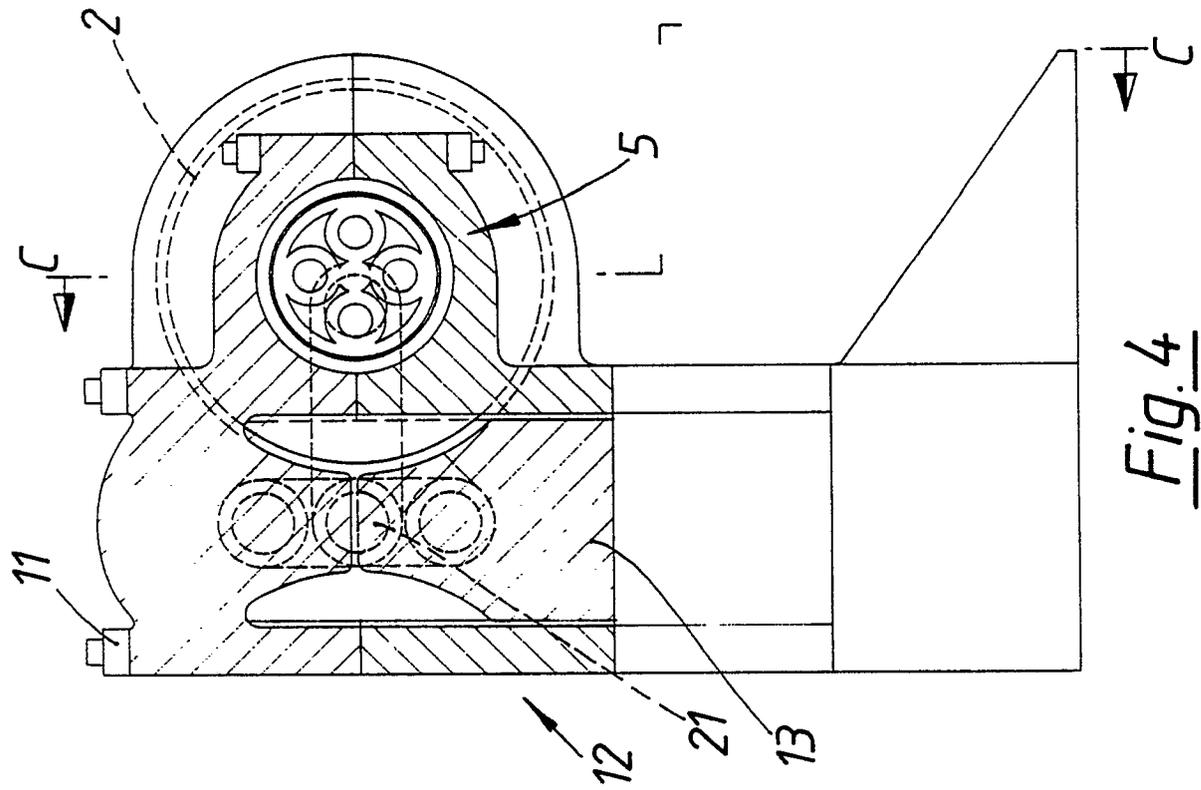


Fig. 4

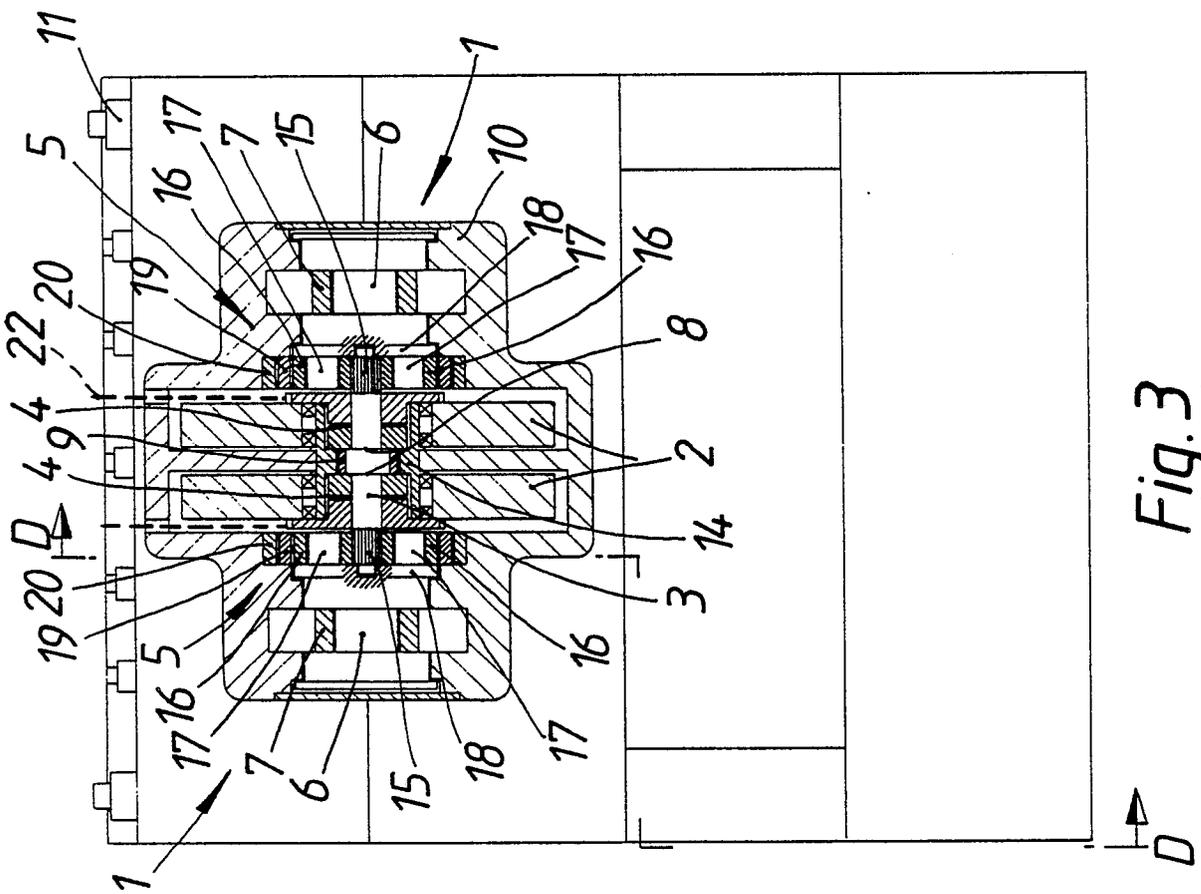


Fig. 3

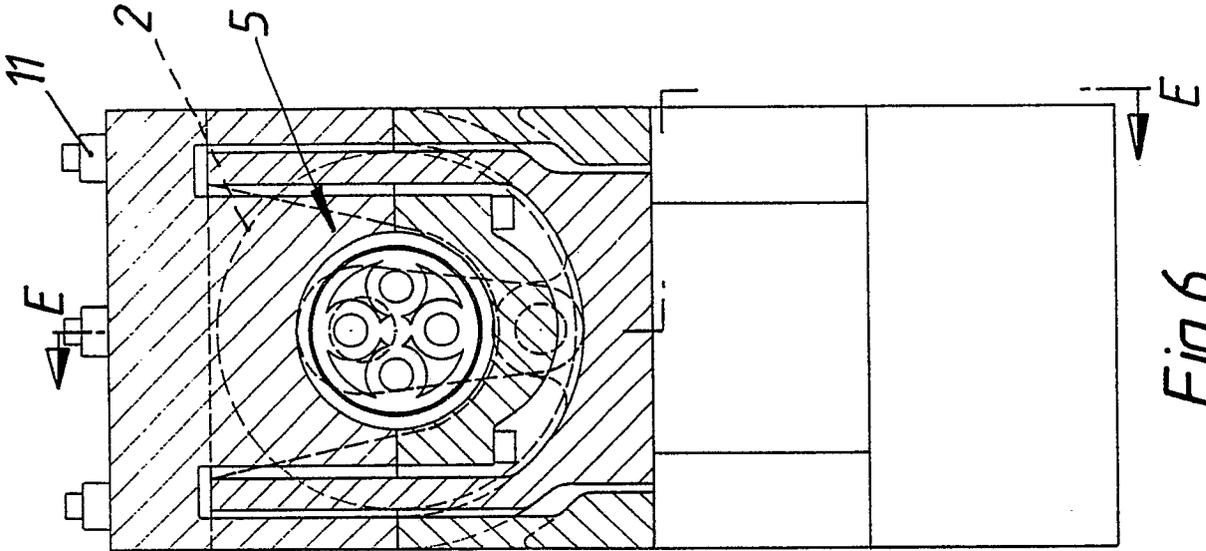


Fig. 6

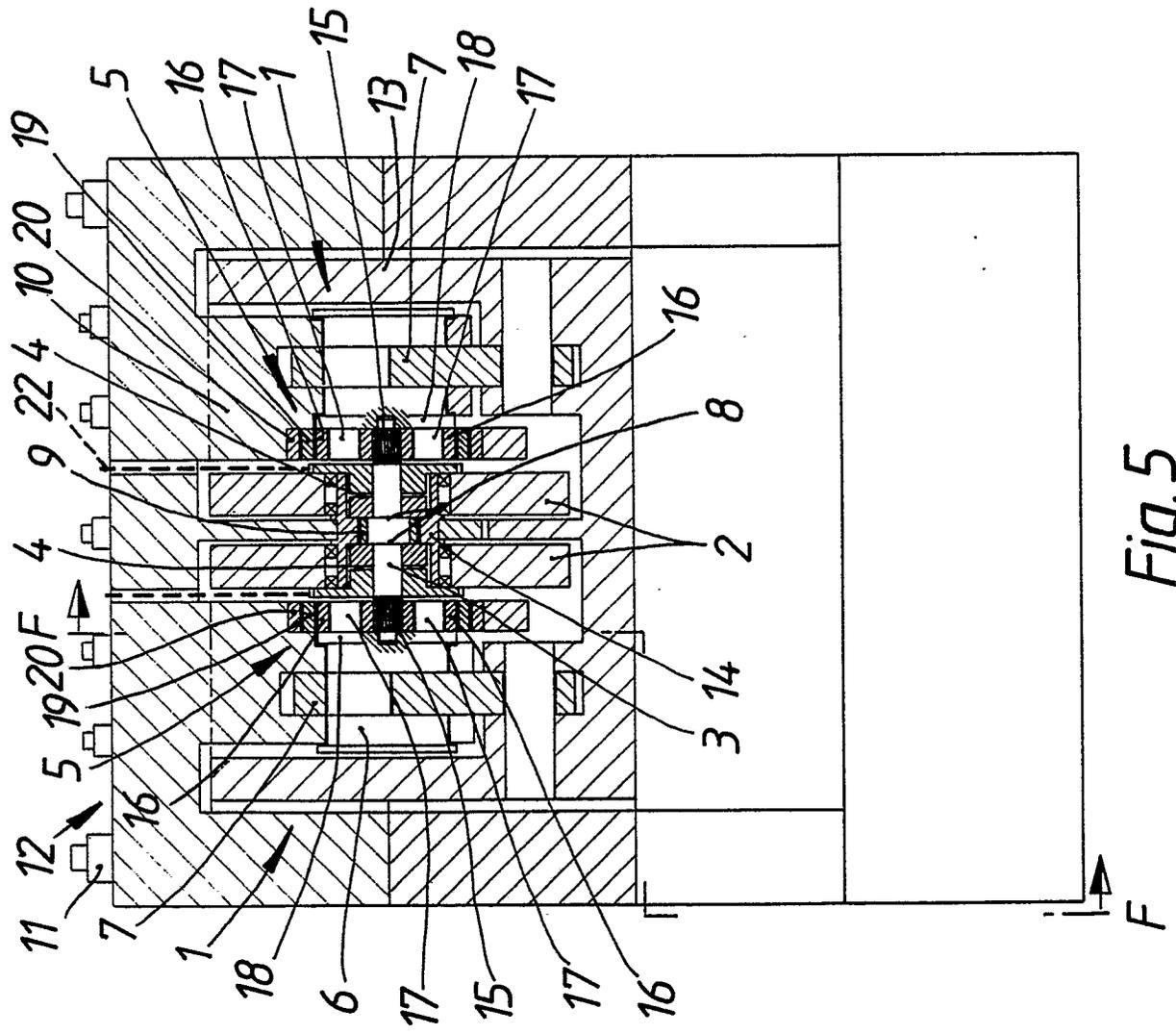


Fig. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-4 697 466 (SUGAWARA) * Spalte 2, Zeilen 15-40; Figur 1 * ---	1	B 30 B 1/26 B 30 B 1/14
A	US-A-2 878 909 (MUNSCHAUER) * Spalte 3, Zeilen 9-16; Figur 1 * ---	1	
A	US-A-2 243 952 (GLASNER) * Seite 1, linke Spalte, Zeilen 21-34; Seite 2, linke Spalte, Zeilen 48-74; Figur 1 * ---	1	
A	US-A-3 817 139 (DESAI) * Spalte 5, Zeilen 36-52; Figuren 1-3 * ---	1	
A	US-A-2 771 790 (MUNSCHAUER) * Spalte 1, Zeilen 36-48; Figur * ---	1	
A	FR-A-2 518 453 (AIDA ENGINEERING) * Seite 5, Zeilen 17-26; Figuren 2,3 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 30 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-04-1989	Prüfer BOLLEN J. A. G.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	