



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

O 205 942
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86107003.5

(51) Int. Cl.4: **F 15 B 7/02**

(22) Anmeldetag: 23.05.86

(30) Priorität: 29.05.85 CH 2260/85

(71) Anmelder: Sulzer - Escher Wyss AG, Hardstrasse 319,
CH-8023 Zürich (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 30.12.86
Patentblatt 86/52

(72) Erfinder: Christ, Alfred, Dr., Merkurstrasse 30,
CH-8032 Zürich (CH)

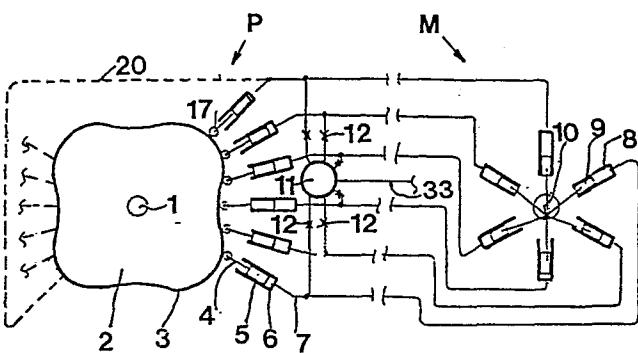
(84) Benannte Vertragsstaaten: AT DE FR GB IT NL SE

(74) Vertreter: Kubr, Václav, Dr. et al, c/o Sulzer - Escher
Wyss AG Patentabteilung Postfach, CH-8023 Zürich
(CH)

(54) Hydraulische Drehzahlübersetzungsvorrichtung.

(57) Die Vorrichtung hat mindestens eine, mittels einer Antriebswelle (1) angetriebene Nockenscheibe (2) in einer Zylinderkolbenpumpe (P). Die Nockenscheibe hat eine Nockenbahn (3) mit mindestens zwei im wesentlichen sinusförmigen Erhebungen und Einsenkungen am Umfang. Durch Drehen dieser Nockenscheibe (2) wird über mindestens einen Stößel (4) und Kolben (5) und mindestens eine, am Zylinder (6) des Kolbens ventilllos angesetzte, mit Hydraulikmedium gefüllte Übertragungsleitung, über ebenfalls ventilllos angesetzten Zylinder (8) mit Kolben (9) eines Zylinderkolbenmotors (M) ein Antrieb (10) angetrieben. Die Nockenbahn (3) ist so ausgelegt, daß bei gleichmäßiger Drehung der Nockenscheibe (2) der Pumpe (P) und der Welle (10) des Motors (M), das Volumen des mit Hydraulikmedium gefüllten Systems, d.h. das Volumen des Pumpenzylinder-Hubraums plus Übertragungsleitungsraums plus Motorzylinder-Hubraums, zeitlich konstant bleibt.

EP O 205 942 A1



HYDRAULISCHE LEISTUNGSUEBERTRAGUNG MIT
DREHZAHL-UEBERSETZUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum hydraulischen Uebertragen von mechanischer Leistung und zur gleichzeitigen Uebersetzung der Drehzahl.

Es geht beispielsweise um eine Leistungsübertragung eines vergleichsweise langsam laufenden Antriebs auf einen vergleichsweise rasch laufenden Leistungsaufnehmer zu ermöglichen, wobei der Antrieb und der Leistungsaufnehmer örtlich so weit voneinander entfernt sein können, dass ein Riemenantrieb oder ein Getriebe von üblicher Bauart nicht anwendbar ist.

Ein typisches Beispiel einer solchen Uebertragung ist, die Leistung einer Niederdruck-Wasserturbine, die möglichst tief einzubauen ist, zu übertragen auf einen Generator, der vorzugsweise auf Maschinenbodenhöhe aufgebaut wird. Bedingt durch das kleine Gefälle, müssen die Turbinen langsam drehen, wobei typische Drehzahl im Bereich von 100 U/min. liegt. Der Generator hingegen sollte möglichst rasch laufen, z.B. zwischen 1000 - 1500 U/min., denn damit ergeben sich günstigere Bauarten als bei langsam laufenden vierpoligen Generatoren.

Ein Uebersetzungsverhältnis von 1:10 oder 1:15 wäre hier also erwünscht. Selbst, wenn es anordnungsmässig möglich wäre, würde ein so grosses Uebersetzungsverhältnis bei einem Getriebe oder Riemenantrieb Schwierigkeiten bereiten, insbesondere wegen der Kleinheit des Zahnritzels resp. des kleinen Riemen-Pulleys.

Das oben Erwähnte zeigt den Bedarf einer stark ins Schnelle übersetzen Leistungsübertragungsvorrichtung einer anderen Bauweise.

Für Leistungsübertragungen aller Arten sind die hydraulischen Gleichstrom-Uebertragungen mit Oelpumpe, Druckübertragungsleitung, Oelmotor, Rückfluss-Leitung, ergänzt durch ein Hilfssystem, das für Einspeisung, Kühlung und Filterung sorgt, bekannt.

Für hohe Leistungen, hier wird z.B. an den Megawatt-Bereich gedacht, müssen allgemein ziemlich hohe Drücke verarbeitet werden, daraus ergibt sich das dem Fachmann bekannte Problem erheblichen Lärms von Pumpe und Motor und ebenso das Problem des Uebertragungswirkungsgrades, der wohl bestenfalls in den Bereich bis 80 % zu liegen kommt, nicht aber in den Bereich von 90 % und mehr, wie es bei einem Getriebe- oder Riemenantrieb erreichbar wäre.

Die Aufgabe der Erfindung ist, hier Abhilfe zu schaffen.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe an der Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art dadurch erfüllt, dass

eine mittels einer Antriebswelle getriebene Nockenscheibe einer Zylinderkolbenpumpe mit einer Nockenbahn mit mindestens zwei im wesentlichen sinusförmigen Erhebungen und Einsenkungen am Umfang über mindestens einen Stössel und Kolben und mindestens eine, am Zylinder des Kolbens ventilloos angesetzte, mit Hydraulikmedium gefüllte Uebertragungsleitung, über ebenfalls ventilloos angesetzten Zylinder mit Kolben eines Zylinderkolbenmotors einen Antrieb antreibt, wobei die Nockenbahn so ausgelegt ist, dass, bei gleichmässiger Drehung der Nockenscheibe der Pumpe und der Welle des Motors, das Volumen des mit Hydraulikmedium gefüllten Systems, d.h. Pumpe-Zylinderhubraum plus Uebertragungsleitung-Volumen plus Motorzylinderhubraum zeitlich konstant bleibt.

Um eventuelle Kolbendichtungsleckagen- und Kompressibilitätseffekte, die die zeitliche Volumenkonstanz beeinträchtigen könnten, wird zweckdienlicher und vorteilhafter Weise eine Einspeisevorrichtung vorgeschlagen, bei welcher ein Raum wählbaren Druckes vorgesehen ist, der über Drosseleinheiten mit allen Uebertragungsleitungen verbunden ist.

Im weiteren wird der Erfindungsgegenstand anhand von Zeichnungen näher beschrieben und erklärt. Auf den Zeichnungsblättern zeigen in schematischer Weise:

Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung,

Figur 2 eine Drosseleinheit,

Figur 3 bis Figur 6 vier verschiedene Ausführungsformen des Zylinders mit dem Kolben und dem Stössel,

Figur 7 ein anderes Ausführungsbeispiel eines anwendbaren Motors.

Die Leistungsübertragung mit Drehzahlübersetzung wird mittels einer Vorrichtung gewährleistet, die auf dem Prinzip der hydraulischen Wechselstrom-Leistungsübertragung arbeitet. Dazu wird die Leistung von einer Pumpe P als Antrieb auf einen Motor M übertragen. Auf einer Antriebswelle 1 einer Pumpe P ist eine Nockenscheibe 2 mit im allgemeinen n, im wesentlichen sinusförmigen Erhebungen und Einsenkungen am Umfang einer Nockenbahn 3 vorgesehen. Wie in Figur 1 ist $n = 4$ dargestellt. Die Nockenbahn betätigt über Rollen 17 bzw. Stössel 4, Kolben 5 in Zylindern 6, in ebenfalls im wesentlichen sinusförmigem Takt. Von den Zylindern 6 führen die mit einem Hydraulikfluid gefüllten Uebertragungsleitungen 7, in Figur 1 sechs Stück gezeichnet, zum Hydromotor M. Jede der Uebertragungsleitungen ist ventillos mit einem Zylinder 8 verbunden, und die Zylinder sind vorzugsweise sternförmig um einen Kurbelantrieb 10 angeordnet. Auf diesen Kurbelantrieb 10 wirken alle Kolben 9 des Hydromotors ein. Dieser Kurbelantrieb 10 ist es auch, der mit seinem Kurbel-Pleuel-Verhältnis sowie dem Rollen-Durchmesserverhältnis auf der Antriebswelle 1 die genaue Kontur der Nockenbahn 3 bestimmt. Die Kontur wird so bestimmt, dass bei gleichmässiger Drehung der Pumpe und des Motors in allen mit dem Hydraulikfluid gefüllten Zylinder-Uebertragungsleitungssystemen 6, 7, 8 d.h. in dem

Pumpenzylinderhubraum plus in dem Uebertragungsleitungsraum plus in dem Motorzyylinderhubraum eingeschlossene Fluidvolumina zeitlich konstant sind.

Beim Uebertragen von grossen Leistungen ist es offensichtlich, dass recht hohe Drücke in den mit Hydraulikmedium gefüllten Leitungen vorkommen. Dies führt infolge der, wohl geringen, Kompressibilität zu Effekten zeitlich leicht veränderter Volumina: Die Volumina nehmen zu bzw. ab im umgekehrten Takt des Druckes.

Auch eventuelle Hydraulikmedium-Leckagen zwischen Kolben und Zylindern führen langsam zu einem Fluidfüllungs-Manko. Damit besteht auch die Gefahr, dass z.B. die Rollen 17 von der Nockenbahn 3 abheben, womit die Anlage dann sehr rauh läuft oder überhaupt aus dem Tritt fällt.

Um das zu verhindern, ist eine Einspeisevorrichtung vorgesehen, die aus einem Raum 11 wählbaren Druckes über je eine Drosselleinheit 12 mit einer Stelle einer Uebertragungsleitung 7 verbunden, geringe Mengen von Hydraulikfluid einspeisen oder entnehmen kann.

Dank dieser Einspeisevorrichtung gelingt es, einen ruhigen Lauf hinzubringen, zu verhindern, dass die Stössel 4 von der Nockenscheibe 2 bzw. der Nockenbahn 3 abheben und zu gewährleisten, dass die Uebertragung beim Anfahren von selbst synchronisiert. Gleichzeitig werden auch an die Herstellungsgenauigkeit der Nockenform bzw. der Nockenbahn 3 bedeutend geringere Anforderungen gestellt.

Der Druck, den man in diesem Raum 11 wählt, hängt von der übertragenen Leistung und eventuell auch von der Drehzahl ab. Es wird zweckmässigerweise so eingestellt, dass er im Bereich von 70 - 130% des zeitlichen Druckmittelwertes in einer Uebertragungsleitung liegt. Dieser Druck wird bereitgestellt mit einer kleinen Hilfspumpe und einstellbarem Druckbegrenzer, beide nicht gezeichnet, über eine Speiseleitung 33, die in den Raum 11 führt.

Die Drosseleinheiten 12, die zwischen dem Raum 11 und die Uebertragungsleitungen 7 geschaltet sind, können, wie es im Einzelnen in der Figur 2 gezeigt ist, als parallel geschaltete Mehrfachdrosseln, beispielsweise mit zwei parallel geschalteten Drosselstellen 14 und 13 mit gleich grosser oder verschieden grosser Durchströmfläche ausgebildet werden, wobei wahlweise die Durchströmwege mit Ventilen 15, 16 freigegeben oder gesperrt werden können.

Wie es in Figur 3 gut zu sehen ist, werden die Stössel 4, die um die Nockenscheibe 2 angeordneten Kolben 5 bewegen, vorteilhafterweise, um gleitenden Verschleiss zu vermeiden, als Rollenstössel mit Rollen 17 ausgebildet. Wenn noch grössere Kräfte zu bewältigen sind, so kommen auch mehrere Rollen 17 zur Anwendung, die dann zu einem Drehgestell-ähnlichen Gebilde 18 zusammengefasst werden und in dieser Weise auf den Kolben 5 einwirken, wie es im Detail in Figur 4 gezeigt ist.

Alternativ zu den mit Rollen 17 versehenen Stösseln 4 können auch Gleitschuh-Stössel hydrodynamischer Arbeitsweise verwendet werden, oder vorzugsweise auch Druckschuh-Stössel mit an sich bekannter hydrostatischer Schmierung. Wie es der Figur 5 entnehmbar ist, wird das Druck-Schmierfluid für diese hydrostatischen Stössel 21, mit Vorteil von dem Zylinderraum des Zylinders 6 bzw. der Uebertragungsleitung 7 über Drosselbohrungen 23 und 22 entnommen. Entsprechend diesem Fluidverbrauch muss dann die Einspeisevorrichtung dimensioniert werden. Selbstverständlich ist bei der Bemessung solcher hydrostatisch abgestützten Stössel die Krümmungsradius-Verschiedenheit der Nockenoberfläche 3 Rechnung zu tragen. Gegebenenfalls ist die mit der Nockenscheibenfläche 3 in hydrostatisch abgestütztem Kontakt stehende Stösseloberfläche zu unterteilen in gegeneinander bewegliche, schmale, quergestellte Einzeloberflächen 24, 25, wie es im Detail in Figur 6 gezeigt ist.

Die Anordnung der Stössel 4 am Umfang der Nockenscheibe 2 hängt selbstverständlich von der Konstruktion des Motors M ab. Wenn z.B. ein Kurbelantrieb 10 mit sechs sternförmig angeordneten Zylindern vorgesehen ist, sind beim gewählten Uebersetzungsverhältnis beispielsweise von 1:4 auf einem Quadranten der Nockenscheibe in gleichmässiger Winkelanordnung, je 15° Zwischenwinkel, die sechs Stössel anzuordnen.

Um die Nockenscheibe vor einseitig wirkenden Kräften der Stössel zu bewahren, können weitere Stössel 4 mit ihren Kolben 5 und Zylindern 6 den ersten genau gegen-

über liegend an der Nockenscheibe angeordnet werden. Ihre Position ist in Figur 1 links mit gestrichelten Linien angedeutet. Immer die gegenüber liegenden Zylinder arbeiten dann gemeinsam auf eine Uebertragungsleitung 7. Von dem gegenüber liegenden Zylinder führt jeweils eine Verbindungsleitung zu bezüglicher Uebertragungsleitung. Eine solche Verbindungsleitung ist gestrichelt angedeutet und mit 20 bezeichnet.

Allgemein können noch mehr Zylinder am Umfang angeordnet werden, wobei alle in gleicher Phase arbeitenden Zylinder am Umfang parallel geschaltet werden. Damit sind wohl mehr Zylinder nötig, aber die Stössel werden kleineren Kräften ausgesetzt und können daher gegebenenfalls einfacher aufgebaut sein.

Bei dem angetriebenen Motor M, dem Nehmer, kann, wie schon erwähnt, ein Kurbelantrieb 10 verwendet werden, sei es mit kreuz- oder sternförmig angeordneten Zylindern 8, die alle mit ihren Kolben 9 auf eine einzige Kurbel einwirken, oder die Zylinder können auch in Reihe angeordnet sein und an einer entsprechenden Kurbelwelle arbeiten.

Wenn höhere Uebersetzungsverhältnisse gefordert werden, kann der Motor M in kompakter Weise mit einem Zahnantrieb kombiniert werden, oder der Mehrfachkurbelantrieb kann ersetzt werden durch einen auf einer Exzenterbahn sich bewegenden prismatischen Körper 29, der via hydrostatisch abgestützte Stössel mit Kräften von den Kolben beaufschlagt wird. Ein solcher Motor ist in Figur 7 schematisch gezeigt. Um die Kompaktheit des ganzen

Motorblocks noch weiter zu steigern, werden vorteilhaftweise hydrostatische Kraftübertragungselemente, Druckschuhe 31, zwischen Kolben und Exzenterprisma 29 verwendet, die in an sich bekannter Weise das Druckfluid aus dem Zylindervolumen über Drosselkanäle 30 in die Drucktaschen der Stössel leiten. Zur allzeitigen Ausrichtung des Druckschuhs sind mindestens 3 hydrostatische Taschen nötig, in der Praxis werden jedoch vier bevorzugt, auch hier bietet sich die Möglichkeit an, mittels der Einspeisevorrichtung das von den hydrostatischen Elementen benötigte Druckfluid einzuspeisen. Gleichzeitig wird damit ein geringer Fluid-Durchfluss resp. Ersatz erreicht, womit ein übermässiges Erwärmen des Fluids infolge stetiger, wenn auch kleiner, Reibungsverluste vermieden wird.

Ein solcher Zylinderkolbenmotor weist sternförmig angeordnete Zylinder 8 auf, deren Kolben als Stössel auf einen, auf einer Exzenterbahn sich bewegenden prismatischen Körper 29 kraft- und formschlüssig wirken. Die exzentrische Bewegung des prismatischen Körpers 29 wird über ein übersetzendes Getriebe auf ein, die übertragene Leistung aufzunehmendes Ritzel überführt. Mindestens zwei mit dem Ritzel kämmende Zahnräder 27 bewegen den auf den Exzentern 28 umlaufenden prismatischen Körper 29 entlang einer exzentrischen Bahn. Ueber die hydrostatisch durch die Drosselkanäle 30 angespeisten Druckschuhe 31 übertragen die Kräfte und die Bewegungen aus den Uebertragungsleitungen 7 über die Kolben des Motors auf die prismatischen Flächen 32 des prismatischen Körpers 29. Das Uebersetzungsvermögen des beschriebenen Motors ist durch das Verhältnis zwischen den Zahnrädern 27 und dem Ritzel 26 gegeben.

DREHAHLUEBERSETZUNGSVORRICHTUNGPatentansprüche

1. Vorrichtung zum hydraulischen Uebertragen von mechanischer Leistung und zur gleichzeitigen Uebersetzung der Drehzahl, dadurch gekennzeichnet, dass eine mittels einer Antriebswelle (1) angetriebene Nockenscheibe (2) einer Zylinderkolbenpumpe mit einer Nockenbahn (3) mit mindestens zwei im wesentlichen sinusförmigen Erhebungen und Einsenkungen am Umfang über mindestens einen Stössel (4) und Kolben (5) und mindestens eine, am Zylinder (6) des Kolbens ventillo斯 angesetzte, mit Hydraulikmedium gefüllte Uebertragungsleitung (7), über einen ebenfalls ventillo斯 angesetzten Zylinder (8) mit Kolben (9) eines Zylinderkolbenmotors einen Antrieb (10) antreibt, wobei die Nockenbahn (3) so ausgelegt ist, dass bei gleichmässiger Drehung der Nockenscheibe (2) der Pumpe und der Welle des Motors (10), das Volumen des mit Hydraulikmedium gefüllten Systems, d.h. Pumpenzylinder-Hubraum (16), Uebertragungsleitung (7) Motorzylinder-Hubraum zeitlich konstant bleiben.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Raum (11) wählbaren Druckes vorgesehen ist, der über Drosselleinheiten (12) mit allen Uebertragungsleitungen (7) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Drosselleinheit (12) aus mindestens zwei parallel geschalteten Drosseln (13 und 14) mit gleicher oder unterschiedlicher Durchströmfläche besteht, deren Durchströmwege wahlweise mittels Ventilen (15 und 16) freigegeben oder abgesperrt werden können.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck in dem Raum (11) entsprechend der Drehzahl und der übertragenen Leistung gewählt wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druck in dem Raum (11) im Bereich von 70 - 130 % des zeitlichen Mittelwertes des Druckes in der Uebertragungsleitung (7) gewählt wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die, von der Nockenfläche der Nockenbahn (3) betätigten Stössel (4) mit Rollen (17) versehen sind, die auf der Nockenbahn (3) abrollen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Rollen (17) in drehgestellartigen Gruppen (18) zusammengefasst sind, die auf die Stösselstange (19) und die Kolben (5) einwirken.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass an verschiedenen Stellen des Umfangs der Nockenscheibe (3) Stössel (4) angebracht sind und die Zylinder (8) aller derjenigen Stössel (4), die bewegungsmässig in gleicher Phase stehen, über eine Verbindungsleitung (20) parallel geschaltet werden.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Stössel (4) mit hydrostatisch gleitenden Druckschuhen (21) versehen sind, wobei das notwendige Druckfluid über Drosselbohrungen (22 bzw. 23) dem Zylinderübertragungs-Leitungssystem entnommen wird (6, 7 in Fig.5, 6).
10. Vorrichtung nach Ansprüchen 1, 2 und 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die hydrostatisch gleitenden Druckschuhe in der Weise und zwar in mindestens zwei gegeneinander bewegliche Einzeldruckschuhe (24 und 25) unterteilt sind, dass durch das Unterteilen das Mass der Druckschuhe in Nockenumfangsrichtung vermindert wird.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinderkolben-

motor sternförmig angeordnete Zylinder hat, und dass die Pleuelstangen der Kolben an einen gemeinsamen Kurbelantrieb (10) angeschlossen sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass zum weiteren Uebersetzen der Drehzahl der Zylinderkolbenmotor sternförmig angeordnete Zylinder aufweist, deren Kolben als Stössel auf einen, auf einer Exzenterbahn sich bewegenden prismatischen Körper (29) kraft- und formschlüssig wirken, wobei die exzentrische Bewegung des prismatischen Körpers (29) über ein übersetzendes Getriebe (27, 26) auf ein die übertragene Leistung aufnehmendes Ritzel überführt ist, wobei mindestens zwei mit dem Ritzel (26) kämmende Zahnräder (27) den auf Exzentern (28) umlaufenden prismatischen Körper (29) bewegen und wobei über hydrostatisch mittels Drosselkanälen (30) angespeiste Druckschuhe (31) die Kräfte und Bewegungen aus den Uebertragungsleitungen (7) über die Kolben des Motors auf die prismatischen Flächen (32) des Körpers (29) übertragen werden.

0205942

1/2

FIG.1

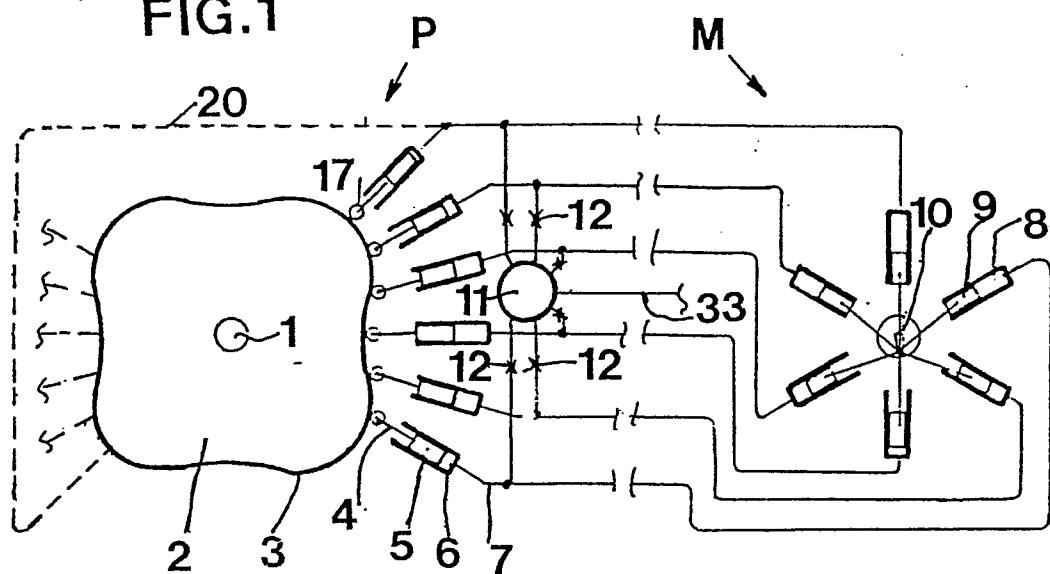


FIG.7

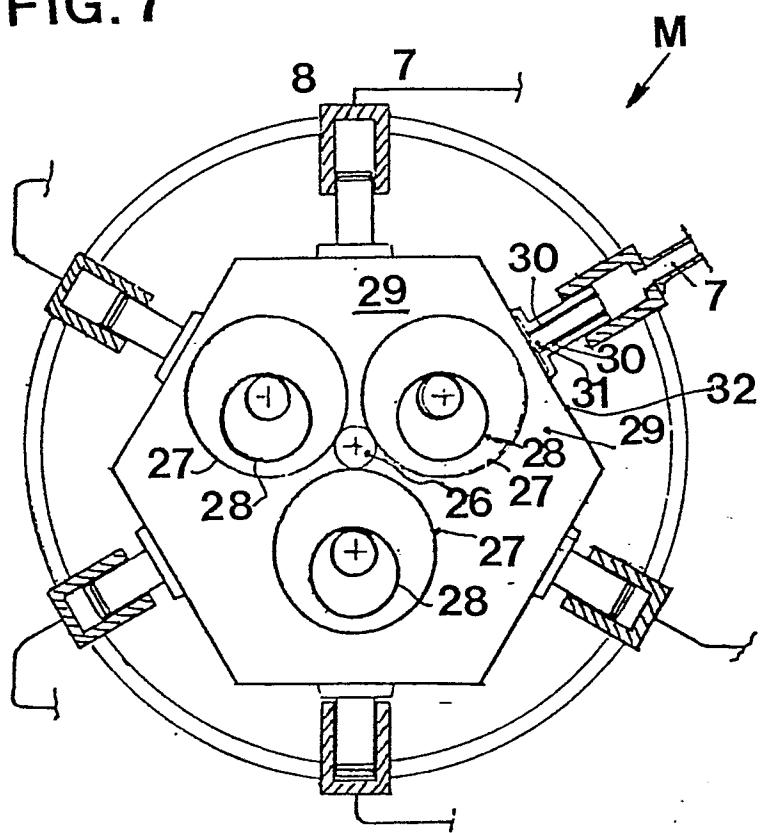


FIG.2

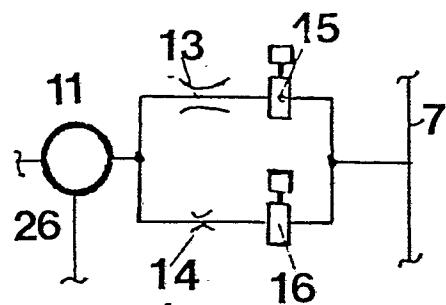


FIG.3

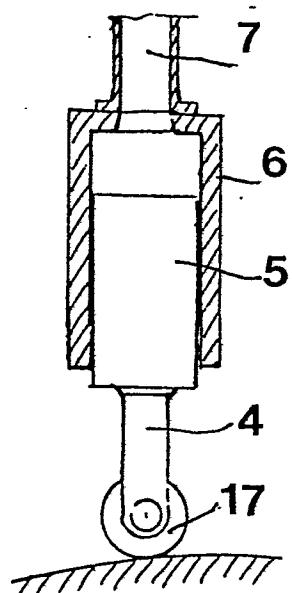


FIG.4

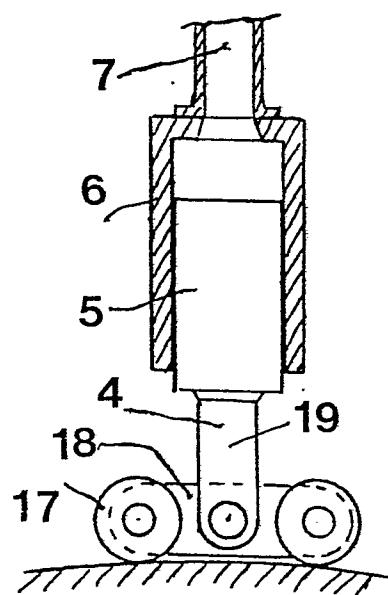


FIG.6

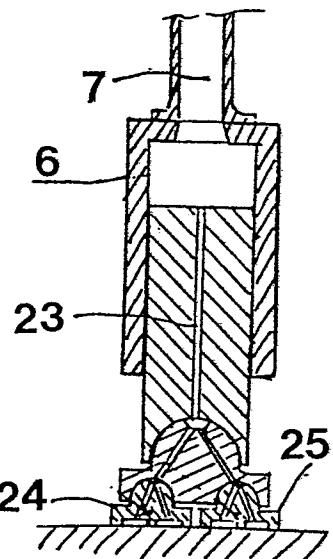
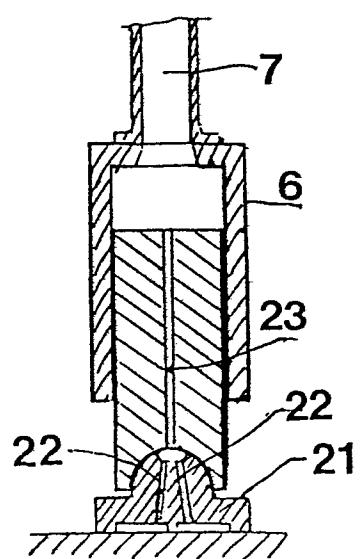


FIG.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0205942
Nummer der Anmeldung

EP 86 10 7003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 112 681 (ROCES) * Spalten 1,2; Figur *	1	F 15 B 7/02
A	US-A-2 597 050 (AUDEMAR) * Spalten 3-5; Figuren 1-8 *	1,2	
A	US-A-1 547 409 (CACAUD)		
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)			
F 16 B 7/00 F 16 H 39/00			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 08-09-1986	Prüfer FLORES E.
----------------------------------	--	----------------------------

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist
X :	von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
Y :	von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument
A :	technologischer Hintergrund	
O :	nichtschriftliche Offenbarung	
P :	Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
T :	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	