



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤ Int. Cl.<sup>2</sup>: F 16 C 13/00  
B 21 B 29/00  
D 21 G 1/02  
F 16 C 32/06



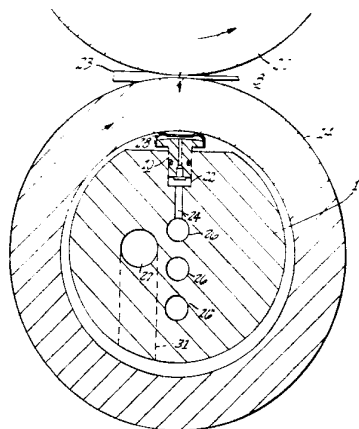
# ⑫ PATENTSCHRIFT A5

615 486

|                                  |                      |               |                                                                            |
|----------------------------------|----------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|
| ②① Gesuchsnummer:                | 1770/77              | ⑦③ Inhaber:   | USM Corporation, Boston/MA (US)                                            |
| ②② Anmeldungsdatum:              | 14.02.1977           |               |                                                                            |
| ③③ Priorität(en):                | 17.02.1976 US 658619 | ⑦② Erfinder:  | John Crossley Hinchcliffe, Cheshire/CT (US)<br>Peter Hold, Milford/CT (US) |
| ②④ Patent erteilt:               | 31.01.1980           |               |                                                                            |
| ④⑤ Patentschrift veröffentlicht: | 31.01.1980           | ⑦④ Vertreter: | Hepatex-Ryffel AG, Zürich                                                  |

## ⑤④ Steuerbare Auslenkungswalze, insbesondere für eine Walzmaschine.

⑤⑦ Zwischen einer sich nicht drehenden inneren Welle (12) und einer um diese drehbar gelagerten Mantelwalze (14) sind in Oeffnungen (22) in der Welle (12) radial bewegbare Kolben (10) angeordnet, die über Leitungen (26, 24) in der Welle (12) mit Druckfluid beaufschlagt sind. Am radial äusseren Ende jedes Kolbens (10) ist je ein hydrostatischer Lagerpuffer (28) für die Mantelwalze (14) angeordnet. Der Lagerpuffer (28), der aus elastischem, dünnwandigem Material besteht, ist durch einen Kanal im Kolben (10) hindurch mit dem Druckfluid beaufschlagt, das durch Oeffnungen im Lagerpuffer (28) hindurch auch mittig auf dessen Aussenseite strömt und über seinem Rand einen ringförmigen Fluid-Tragfilm für die Mantelwalze (14) bildet. Durch die Elastizität des Lagerpuffermaterials und die Druckverhältnisse unter und über dem Kolben (10) passt sich der Lagerpuffer (28) unter allen Bedingungen an die Mantelwalzeninnenfläche an.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Steuerbare Auslenkungs-Walze, insbesondere für eine Walzmaschine, mit einer sich nicht drehenden Welle (12), die nahe ihrer Enden eine Traganordnung (16) aufweist, mit einer um die betreffende Welle (12) drehbar gelagerten Mantelwalze (14), die in radialem Abstand von der genannten Welle (12) angeordnet ist, und mit zumindest einem druckempfindlichen Kolben (11), der innerhalb eines Hohlraumes (22) hin- und herbewegbar ist, welcher radial nach innen in die genannte Welle (12) verläuft, wobei eine Druckfluid-Abgabeeinrichtung (26) innerhalb der genannten Welle (12) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein hydrostatischer Lagerpuffer (28) an dem radial äusseren Ende des genannten Kolbens (11) angeordnet ist und dass der betreffende hydrostatische Lagerpuffer (28) aus einem im wesentlichen elastischen dünnwandigen Material besteht, welches eine Auslenkung des hydrostatischen Lagerpuffers (28) unter sich ändernden Betriebsbelastungen und Betriebswinkeln ermöglicht.

2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Kolben (11) einen im wesentlichen zentral verlaufenden Kanal (30) aufweist, der sich durch den betreffenden Kolben (11) erstreckt und der eine Fluidverbindung zwischen der Druckfluid-Abgabeeinrichtung (26) und dem Lagerpuffer (28) herstellt, und dass der betreffende Lagerpuffer (28) zumindest eine ihn durchziehende Öffnung (34) aufweist, durch die eine Fluidverbindung von dem betreffenden Lagerpuffer (28) zu der Innenfläche der Mantelwalze (14) ermöglicht ist.

3. Walze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Kanal (30) eine Begrenzungsanordnung (36, 38) umfasst, die einen selbstregelnden Druckabfall über den betreffenden Kolben (11) ermöglicht.

4. Walze nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Kolben (11) Verzweigungskanäle (32) aufweist, die eine Druckfluidströmung von dem im wesentlichen zentrisch vorgesehenen Kanal (30) in den Bereich (B) zwischen dem Lagerpuffer (28) und dem radial äusseren Ende des betreffenden Kolbens (11) derart ermöglichen, dass der betreffende Lagerpuffer (28) im gespannten Zustand gehalten ist.

5. Walze nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Kolben (11) in einer Vielzahl innerhalb der genannten Welle (12) vorgesehen ist.

6. Walze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfluid-Abgabeeinrichtung (26, 26', 26'') innerhalb der genannten Welle (12) eine Mehrzahl von Durchgängen (26, 26', 26'') aufweist, deren jede ihren eigenen bestimmten Fluiddruck besitzt, und dass jeder der genannten Durchgänge (26, 26', 26'') einen Teil der in einer Vielzahl innerhalb der Welle (12) vorgesehenen Kolben (11) derart speist, dass unterschiedliche Drücke in den verschiedenen Kolben (10 bzw. 11) ermöglicht sind.

7. Walze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige hydrostatische Lagerpuffer (28) aus einer im wesentlichen toroidförmigen Membran (29; 42) besteht.

8. Walze nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der jeweilige hydrostatische Lagerpuffer (48) aus einer Membran besteht, die im wesentlichen halbkugelförmig mit eingestülptem Scheitel ist.

Die Erfindung bezieht sich auf Walzmaschinen bzw. Walzwerke und insbesondere auf gesteuerte Auslenkungswalzen, umfassend eine innere, sich nichtdrehende Welle und einen Walzenmantel, der um die betreffende Welle drehbar gelagert ist, die hydrostatische Lager aufweist, welche gegen die Innenfläche des Walzenmantels gerichtet sind.

Bei einer bekannten Vorrichtung (siehe US-PS 3 587 152) ist eine gesteuerte Auslenkungswalze vorgesehen, die einen oder mehrere radial wirkende Druckabgabekolben aufweist. Jeder Kolben weist dabei an seinem radial äusseren Ende einen hydrostatischen Lagerpuffer auf. Der betreffende Lagerpuffer besitzt eine gekrümmte Oberfläche, welche die Innenfläche des Walzenmantels trägt, wobei ein Druckfluid als Schmiermittel dazwischen vorgesehen ist.

Eine Fluidlager-Plattenwalze ist in der US-PS 3 869 774 beschrieben. Bei dieser Walze ist ein elastischer Ring radial ausserhalb eines ringförmigen Lagerringteiles angeordnet. In der US-PS 3 846 883 ist eine Kolben- und Fussanordnung für Auslenkungswalzen angegeben. Der Fuss ist dabei in dem Kolben schwenkbar angeordnet, und ferner steht er in gleitbarer Beziehung zu einem drehbaren Mantel.

In der US-PS 3 879 827 ist eine Walze für eine Walzenmühle angegeben, bei der Reihen von hydrostatischen Lagern im mittleren Teil des Walzenmantels eine grössere Lagerkraft aufweisen können. Ein weiteres Beispiel für den Stand der Technik zeigt die US-PS 3 802 044, gemäss der ein Kolben vorgesehen ist, der eine hydrostatische Lagertrennfläche mit einer Mantelwalze besitzt. Das Lager ist dabei neigbar. Es wird mit einem Druckfluid von einem Servomotor her versorgt. Der Kolben ist dabei innerhalb der sich nichtdrehenden Welle gewissermassen «schwimmfähig».

Der Stand der Technik umfasst also eine Anzahl von Lösungen des Problems, eine Lagerung bzw. Lagerabstützung für einen Walzenmantel zu schaffen. Dabei sind die meisten bekannten Vorrichtungen durch eine unnötig komplizierte Geometrie ihrer Kolben gekennzeichnet, und ausserdem weisen sie den potentiellen Nachteil auf, dass sie unter Betriebsbedingungen instabil sind, und zwar insbesondere dann, wenn grosse Auslenkungen des Walzenmantels mit zu berücksichtigen sind. Durch keine der bisher bekannten Vorrichtungen wird im übrigen das Konzept gelehrt, in Verbindung mit einem unter Druck setzbaren Fluidlagerschmiermittel zusammenge-drückte bzw. drückbare elastische toroidförmige Lagerpuffer bzw. Lagerkissen zu verwenden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg zu zeigen, wie unter Vermeidung der bei den bisher bekannten Vorrichtungen vorhandenen, vorstehend aufgezeigten Nachteile eine besonders sicher arbeitende und dennoch relativ einfach aufgebaute Auslenkungswalze zu realisieren ist.

Gelöst wird die vorstehend aufgezeigte Aufgabe erfindungsgemäss durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale. Jedes hydrostatische Lagerpuffer kann aus einem toroidförmigen Teil bestehen, welches flexibel und elastisch ist. Jeder Kolben kann einen Durchgang bzw. Kanal aufweisen, durch den ein unter Druck setzbares Fluid, gewöhnlich Öl, in den Körper des toroidförmigen Teiles hineingelangen kann sowie in den Zwischenraum zwischen dem toroidförmigen Teil und der Innenfläche des Walzenmantels. Eine Druckabsenkung des Fluids über den Kolben ermöglicht eine axiale Einstellung in bezug auf den Kolben und in bezug auf den Walzenmantel. Das unter Druck befindliche Fluid hält das toroidförmige Teil abgehoben, und das Fluid hält den Kontaktbereich zwischen dem toroidförmigen Teil und der Innenfläche des Walzenmantels gut geschmiert. Der Druckabfall und die axiale Ausrichtung des Kolbens erfolgen dabei selbstkorrigierend entsprechend der darauf wirkenden Belastung.

Anhand von Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend beispielsweise näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Längsschnittansicht eines Walzenmantels, bei dem hydrostatische Kolben gemäss der Erfindung verwendet sind.

Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht eines hydrostatischen Kol-

benlagers, welches gemäss den Prinzipien der Erfindung konstruiert ist.

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht längs der in Fig. 1 eingetragenen Linien III–III.

Fig. 4 zeigt in einer Schnittansicht eine alternative Ausführungsform des hydrostatischen Kolbenlagers.

Fig. 5 zeigt eine noch weitere alternative Ausführungsform des hydrostatischen Kolbenlagers in einer Schnittansicht.

Zunächst sei insbesondere auf Figur 1 Bezug genommen, in der eine gesteuerte Auslenkwalze 8 gezeigt ist, die eine Vielzahl von hydrostatischen Kolbenanordnungen 10 umfasst, welche jeweils aus einem Kolben 11 und aus einer Lagermembran 29 bestehen. Diese Kolbenanordnungen sind dabei längs der im wesentlichen nach oben gerichteten Kante einer feststehenden, sich nicht drehenden Tragwelle 12 angeordnet. Um die betreffende Tragwelle 12 herum ist ein zylindrisch geformter Walzenmantel 14 drehbar gelagert. Der Walzenmantel 14 weist Traglager 16 an jedem Ende auf. Die Tragwelle 12 wird, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist, durch Tragwellenlager 18 an ihren Enden gehalten. Jede hydrostatische Kolbenanordnung 10 trägt einen Teil des Walzenmantels 14 in dem Bereich zwischen dessen Traglagern 16. Der Walzenmantel 14 erfordert eine Abstützung gegen Auslenkung über seine Länge, und zwar aufgrund seines Eigengewichts, aufgrund seiner Belastung und mit Rücksicht darauf, dass er den gegen ihn gerichteten Druck einer zweiten Walze 20 aufnehmen kann, weshalb eine bestimmte Auslenkung erwünscht ist bzw. sein mag. Es ist aber auch möglich, dass die betreffende Abstützung aus einer Kombination der vorstehend angegebenen Gründe erforderlich ist.

Jede hydrostatische Kolbenanordnung 10, wie sie in Fig. 2 näher gezeigt ist, kann bei einem anderen Druck betrieben sein, um ihre Funktion zu erfüllen. Die unterschiedlichen Drucke können von irgendeinem der in einer Mehrzahl vorgesehenen Druckabgabekanäle 26, 26', 26'' herrühren, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist. Es ist aber auch möglich, den Druck in jeder Kolbenanordnung 10 gesondert zu steuern bzw. zu regulieren. Die hydrostatische Kolbenanordnung 10 steht mit einer im wesentlichen radial verlaufenden, nach oben ausgerichteten Öffnung 22 in der sich nicht drehenden Welle 12 in gleitbarer Verbindung. Das radiale Innenende der jeweiligen Kolbenöffnung 22 weist eine Fluidspeiseleitung 24 auf, welche die Öffnung 22 mit einem der Druckfluid-Abgabekanäle 26 verbindet. Jede hydrostatische Kolbenanordnung 10 weist an ihrem äusseren Ende ein Lagerpuffer 28 mit einem Mitteldrehkörper auf. Der Lagerpuffer enthält eine Membran 29, die aus einem elastischen, flexiblen Material, wie aus einer elastischen Substanz, d. h. Gummi oder Urethan, oder alternativ dazu aus einem dünnen Metall bestehen kann. Ein im wesentlichen zentrisch angeordneter Kanal 30 verläuft durch jeden Kolben 11, um eine Fluidverbindung von der Fluidabgabeleitung 24 zu einem Aussenseitenbereich «A» des Lagerpuffers 28 oder zu einem Bereich «B» innerhalb des Lagerpuffers 28 über eine Reihe von Verzweigungskanälen 32 herzustellen. Jede Lagermembran 29 weist bei dieser Ausführungsform eine Vielzahl von Fluiddurchgängen 34 auf, die nahe ihres Innenumfanges angeordnet sind.

Ein Walzenmantel 14 dreht sich um die sich nicht drehende Welle 12. Wenn dieser Walzenmantel durch die zweite Walze 20 belastet wird, wie dies in Fig. 3 veranschaulicht ist, dann wird eine Druckklemmung aufgrund von Kräften hervorgerufen, die auf ein Werkstück 23 und auf die zwischen sich das genannte Werkstück haltenden Walzen ausgeübt werden. Der Walzenmantel 14 wird dadurch einer Auslenkung unterworfen. Das Druckfluid wird jedoch durch den Fluidabgabekanal 26 geleitet und in die Fluidabgaberohrleitung 24 eingeleitet. Dadurch wird eine Kraft auf das innere Ende der hydrostati-

schen Kolbenanordnung 10 ausgeübt, wodurch diese Kolbenanordnung axial verschoben wird, was bedeutet, dass eine radial nach aussen von der Welle 12 weg erfolgende Verschiebung auftritt. Einem Teil des Druckfluids ist jedoch ermöglicht, durch eine Begrenzungsanordnung 36 hindurch zu strömen, die eine Kapillare 38 umfassen kann. Dieses Druckfluid, das gewöhnlich durch Öl gebildet ist, gelangt dann in den Bereich «A» unmittelbar ausserhalb des Lagerkissens 28. Ein Teil des Druckfluids gelangt ausserdem in die Verzweigungskanäle 32, die das Druckfluid in den Bereich «B» leiten, bei dem es sich um den toroidförmig umschlossenen Raum handelt. Wenn sich die Belastung auf den Walzenmantel 14 ändert, ändert sich auch die axiale Verschiebung und die resultierende Fluiddruckänderung in der hydrostatischen Kolbenanordnung 10. Das elastische Toroid-Material wirkt entsprechend einem «Luftkissen»; der Druck in dem betreffenden Luftkissen wird durch eine nicht näher dargestellte Fluiddruckquelle derart aufrecht erhalten, dass eine Auslenkung des Walzenmantels 14 verhindert ist. Das Druckfluid innerhalb des Bereiches «A» wirkt als Schmiermittel, da ein Teil des betreffenden Fluids in den Bereich «C» ausserhalb des Toroidbereichs austritt, wodurch die Membran 29 und die Innenfläche des Walzenmantels 14 geschmiert gehalten werden.

Um den Körper jedes hydrostatischen Kolbens herum ist zumindest ein «O»-Ring 40 angeordnet, um das Lecken des Druckfluids zwischen der Öffnung 22 und dem Kolben 11 zu verhindern.

Die Beziehung der hydrostatischen Kolbenanordnung 10 und des Walzenmantels 14 sowie dessen zusätzlicher, eine Belastung erzeugender zweiter Walze 20 ist in Fig. 3 in einer Schnittansicht deutlicher dargestellt. Die Druckfluidkanäle 26, 26' und 26'' sind mit ihren entsprechenden Fluidabgabeleitungen 24 für jede hydrostatische Kolbenanordnung 10 dargestellt. Ausserdem ist in Fig. 3 eine hydraulische Rückführleitung 27 gezeigt, die einen Fluidaufnahmekanal 31 aufweist, der benutztes Fluid von dem unteren Bereich des Walzenmantels 14 aufnimmt und zur Wiederverwendung durch das System zurückleitet. Die sich nicht drehende Welle 12 ist dabei im Querschnitt gezeigt, der leicht von der Kreisform abweicht. Die sich nicht drehende Welle 12 kann irgendeinen Querschnitt besitzen, vorausgesetzt allerdings, dass eine geeignete Passung und Wechselbeziehung zwischen der Welle 12 und dem Walzenmantel 14 vorhanden ist.

Eine alternative Ausführungsform des toroidförmigen Lagerpufferteils 28 ist in Fig. 4 gezeigt. Gemäss Fig. 4 ist ein geschlossener Torus 42 mit Bundteil vorgesehen. Dieser geschlossene Torus 42 umfasst einen Lagerpuffer 28, welcher am äusseren Ende der hydrostatischen Kolbenanordnung 10 angeordnet ist. Ferner weist der geschlossene Torus 42 einen Bundteil 43 auf, der eine Bewegung des Torus bzw. Drehteils 42 von dem Kolben 11 verhindert. Das Druckfluid hält den geschlossenen Torus 42 mit dem Bundteil in bezug auf die Belastung aufgespannt und geschmiert, d. h. in bezug auf den Walzenmantel 14. Der geschlossene Torus 42 mit dem Bundteil weist eine Vielzahl von Fluidöffnungen 46 auf, in die das Druckfluid eintreten kann oder durch die das Druckfluid den Raum «D» verlassen kann. Die hydrostatische Kolbenanordnung 10 reagiert in entsprechender Weise mit einer axialen Verschiebung auf jegliche Druckänderungen oder Belastungsänderungen, wie dies bei der zuvor betrachteten Ausführungsform der Fall war.

Eine noch weitere Ausführungsform des toroidförmigen Lagerpufferteils 28 ist in Fig. 5 gezeigt. Gemäss Fig. 5 ist ein Torus bzw. Drehteil 48 vorgesehen, welches eine offene Mitte aufweist und welches im wesentlichen halbkugelförmig mit eingestülptem Scheitel ausgebildet ist. Dieses Drehteil 48 umfasst den Lagerpuffer 28, der an dem äusseren Ende des Kolbens angeordnet ist. Das mit offener Mitte versehene

Drehteil 48 weist eine Öffnung 50 in seiner Mitte auf; diese Öffnung dient zum Durchtritt des Druckfluids zum Zwecke der Schmierung. Das in der Mitte offene Drehteil 48 ist umfangsmässig um seine nach innen gerichtete Seite gegenüber dem Kolben 11 festgelegt, um eine unbewegbare Beziehung in bezug auf das äussere Ende des Kolbens 11 sicherzustellen.

Die Fläche des Lagerpuffers 28 jeder hydrostatischen Kolbenanordnung 10 ist grösser als die Fläche des inneren Endes des Kolbens 11, welches den Walzenauslenkungs-Regulierdruck ausübt. Der Lagerpuffer 28 wird mit dem Fluid, normalerweise mit Öl, versorgt, welches unter einem Druck steht, der nahezu gleich dem Druck ist, der auf das innere Ende des Kolbens 11 ausgeübt wird, der aber durch die Strömungsbegrenzungsanordnung 36 herabgesetzt ist. Diese Durchströmung des Fluids wird für den Betrieb eines hydrostatischen Lagers benötigt. Die Innenseite des Walzenmantels 14 bildet den Lagerläufer.

Das an jede hydrostatische Lageranordnung 10 abgegebene Druckfluid bringt den Lagerpuffer 28 nicht in unmittelbaren Kontakt mit der Innenseite des Walzenmantels 14. Der auf das innere Ende der jeweiligen hydrostatischen Kolbenanordnung 10 ausgeübte Fluidruck führt den Kolben 11 radial nach aussen von dessen Öffnung 22 innerhalb der Welle 12 zu der Innenseite des Walzenmantels 14. Ausserdem wird dadurch bewirkt, dass das Druckfluid durch die Begrenzungsanordnung 36 strömt und in den Kanal 30 einfliesst und sodann zu dem Lagerpuffer 28 hin gelangt, welches einen grösseren Kolbenflächenbereich besitzt als das innere Ende des Kolbens 11. Das Fluid tritt aus dem unter Druck setzbaren bzw. zusammen-drückbaren toroidförmigen Lagerpuffer 28 mit einer Geschwindigkeit aus, die von dem Druck abhängt, den die hydrostatische Kolbenanordnung 10 auf den toroidförmigen Lagerpuffer 28 ausübt. Wenn der Druck in der hydrostatischen Kolbenanordnung 10 ansteigt, bewegt sich der Lagerpuffer 28 dichter an die Innenseite des Walzenmantels 14 heran und wird dadurch flacher. Dadurch verlangsamt sich jeglicher Austritt von Druckfluid aus dem Lagerpuffer, so dass der Druckabfall an der Strömungsbegrenzungsanordnung 36 kleiner wird und der Druck innerhalb jedes toroidförmigen Lagerpuffers 28 stärker steigt und den betreffenden Lagerpuffer 28 in Abstand von der Innenseite des Walzenmantels 14 hält. Der entgegengesetzte Vorgang findet bei einer Abnahme des Fluidrucks in der hydrostatischen Kolbenanordnung 10 statt. Die Strömungsbegrenzungsanordnung 36 ermöglicht also einen selbstregelnden Druckabfall über den Kolben. Das beschriebene Verhalten läuft automatisch und unabhängig von

der Drehzahl des Walzenmantels 14 ab. Dieses Verhalten ist ausserdem unabhängig von dem Vorliegen von Betriebsbedingungen fehlender Rechtwinkligkeit, d. h. unabhängig von den Fällen, in denen der Walzenmantel 14 so sehr ausgelenkt ist, dass seine Mittelachse unter einem schiefen Winkel in bezug auf die Längsachse der hydrostatischen Kolbenanordnung 10 verläuft. Dabei würde ein ungleichmässiger Zwischenraum zwischen dem toroidförmigen Lagerpuffer 28 und der Innenwand des Walzenmantels 14 existieren, was zu einer kurzzeitigen ungleichmässigen Druckverteilung führen würde. Dabei wird jedoch die Strömung des Druckfluids in Bereichen mit grösseren Zwischenräumen stärker sein als in jenen Bereichen, die zwischen dem toroidförmigen Lagerpuffer 28 und dem Walzenmantel 14 kleinere Zwischenräume aufweisen. Die Druckverteilung um den Umfang des toroidförmigen Lagerpuffers 28 wird daher in den Bereich, in dem der betreffende Lagerpuffer näher bei der Oberfläche des Walzenmantels 14 sich befindet, ungleichmässig sein. Dies führt zu einer Deformation in dem toroidförmigen Lagerpuffer 28, da der Druck auf die Innenseite des Torus bzw. Drehteils konstant gehalten wird. Der Torus bzw. das Drehteil oder der toroidförmige Lagerpuffer 28 zeigt eine Neigung, jegliche ungleichmässige Zwischenraumbildung um seinen Umfang herum zu kompensieren, was somit eine gleichbleibende Abstützung des Walzenmantels 14 ermöglicht.

Mit Vorstehendem dürfte somit gezeigt sein, dass durch die vorliegende Erfindung ein hydrostatisches Lager geschaffen worden ist, welches einen brauchbaren und neuen toroidförmigen Puffer umfasst, der eine stabile Auslenkung des von ihm getragenen Teiles über die Bereiche hinaus ermöglicht, die bei den bisher bekannten Vorrichtungen zu finden sind.

Gemäss der Erfindung ist ein radial gerichtetes Druckabgabeteil zwischen einer sich nicht drehenden inneren Welle und einem sich drehenden Aussenmantel angeordnet, der die sich nicht drehende innere Welle umgibt. Der betreffende äussere Mantel bildet dabei eine gesteuerte Auslenkungs-Walzenanordnung. Das Druckabgabeteil enthält eine mit einem Fluid gefüllte toroidförmige flexible Membran, die an dem äusseren Ende eines hydrostatischen Kolbens angeordnet ist, der radial innerhalb der sich nicht drehenden Welle angeordnet ist. Die toroidförmige Membran wirkt dabei als Lager und als Fluidpuffer auf die Innenseite des äusseren Mantels, um den betreffenden Mantel gleichmässig abzustützen und um Auslenkungen zu vermeiden, die durch externe Belastungen hervorgerufen werden, oder um den betreffenden Mantel in einer bestimmten Weise auszulenken.

Fig. 1

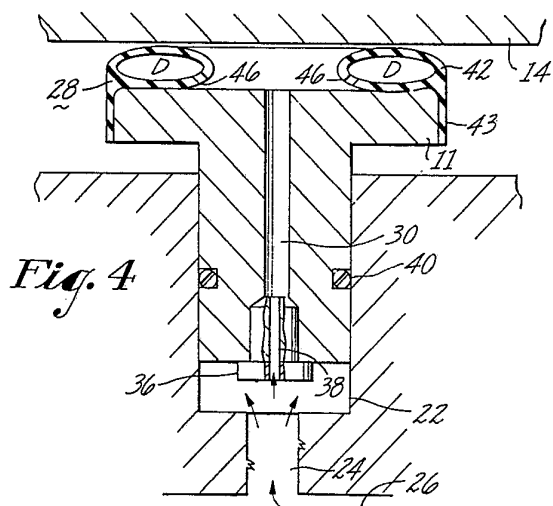
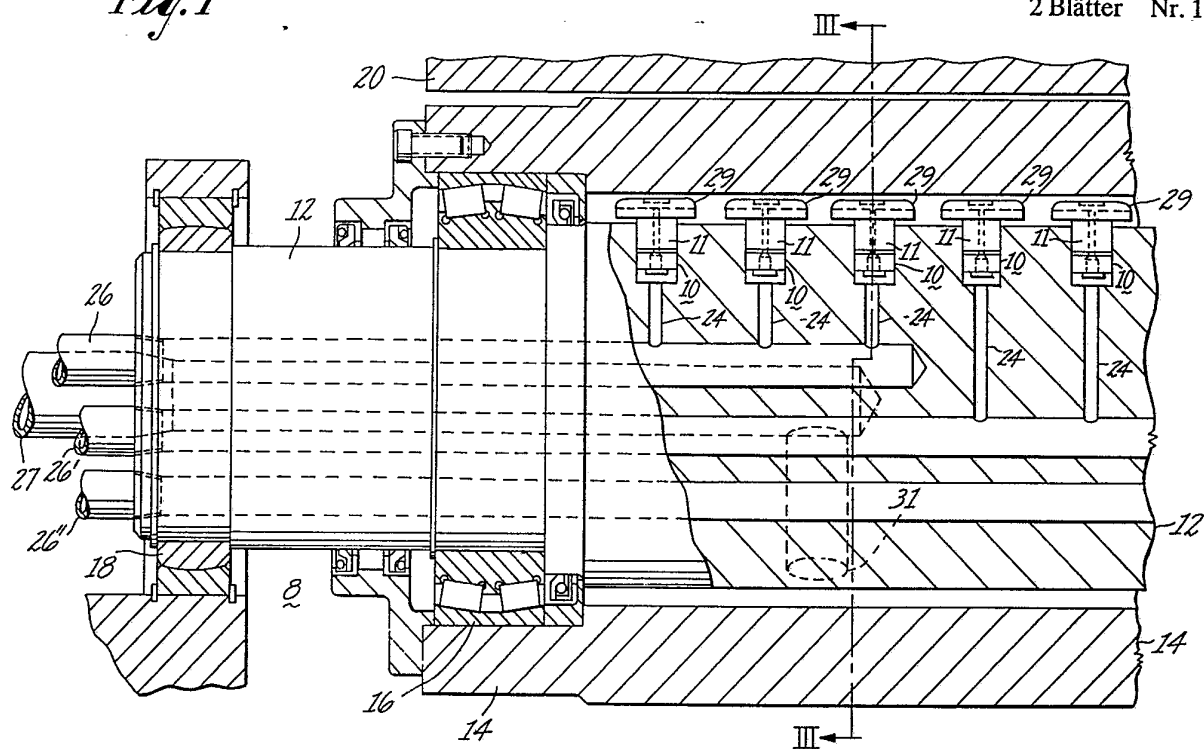


Fig. 4

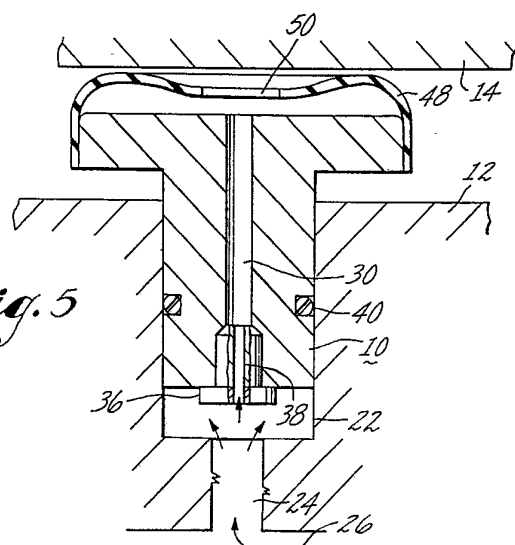


Fig. 5

