

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81107052.3

51 Int. Cl.³: F 04 B 7/00

22 Anmeldetag: 08.09.81

30 Priorität: 14.11.80 DE 3042930

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.05.82 Patentblatt 82/21

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: Stetter GmbH
Neue Welt 2
D-8940 Memmingen(DE)

72 Erfinder: Riker, Rudolf, Ing. grad.
Potsdamer Strasse 16
D-8940 Memmingen(DE)

74 Vertreter: Pfister, Helmut, Dipl.-Ing.
Buxacher Strasse 9
D-8940 Memmingen/Bayern(DE)

54 Vorrichtung an Betonpumpen.

57 Bei Steuerschiebern (5) für Betonpumpen ergibt sich das Problem der Abdichtung der Anschlußstelle (7) des Schwenkschiebers beispielsweise an der Platte (17) an den Pumpzylindern oder auch der Anschlußstelle zum Abförderrohr. Es wird ein Ring (8) aus einem elastischen, verschleißfesten Werkstoff benutzt, der unter dem Innendruck im Rohrkanal (4) des Steuerschiebers (5) steht und der, da er unter Vorspannung steht, auftretende Längenänderungen als Folge des Verschleißes oder der elastischen Verformung ausgleichen kann und die Anschlußstelle abdichtet. An der Anschlußstelle (7) zu den Pumpzylindern wird dabei zusätzlich ein Verschleißring (16) benutzt, der von der Ringfläche (10) des elastischen Ringes (8) mit seiner Gleitfläche (19) auf die Platte (17) gedrückt wird. Der Verschleißring (16) ist insbesondere verdrehbar gelagert, so daß eine möglichst gleichförmige Abnutzung erreicht wird. Die Konstruktion ist auch in der Lage durch ungleichmäßige Verformung des Ringes (8) Winkeländerungen der Oberfläche der Platte (17) auszugleichen.

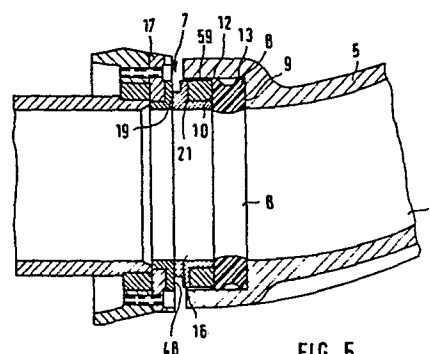


FIG. 5

Patentanwalt
Dipl.-Ing. **HELMUT PFISTER**

Postscheckkonto München Nr. 134339-805
Bankkonto: Bayerische Vereinsbank Memmingen

21/1

0052192
Buxacher Straße 9
D-8940 MEMMINGEN/BAYERN
Telefon (08331) 65183
Telex 054931 patpfm d

- 7. Sep. 1981

Firma STETTER GMBH, Neue Welt 2, 8940 Memmingen

"Vorrichtung an Betonpumpen"

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung an Betonpumpen, bestehend aus zwei Pumpzylindern und einem Abförderrohr, wobei ein verschwenkbarer, einen Rohrkanal aufweisenden Steuerschieber abwechselnd einen der Pumpzylinder an das Abförderrohr anschließt, mit einer abdichtenden und Längenänderungen ausgleichenden Einrichtung an den Anschlußstellen des Rohrkanals.

- 2 -

Es sind Pumpen zum Fördern von Beton bekannt die zwei Pumpzylinder aufweisen, deren Kolben vorzugsweise hydraulisch und gegenläufig angetrieben sind. Die Pumpzylinder fördern beim Druckhub das Pumpmedium durch einen Rohrkanal eines Steuerschiebers jeweils zu einem Abförderrohr, während beim Saughub der Steuerschieber den Zufluß von Pumpmedium zu den Pumpzylindern zuläßt. Ein wesentliches Problem bei diesen Betonpumpen besteht darin, die Anschlußstellen des Steuerschiebers einerseits an die Pumpzylinder und andererseits an das Abförderrohr sicher abzudichten. Dieses Problem ist insbesondere deshalb schwierig zu lösen, weil beim Druckhub sehr hohe Drücke von bis zu 100 bar auftreten, gegen die abzudichten ist. Das Pumpmedium Beton erzeugt ferner einen hohen Verschleiß an den Dichtflächen. Dringt das Pumpmedium in die Dichtflächen ein, nimmt der Verschleiß rasch zu. Wegen der hohen Drücke ist auch mit Verformungen zu rechnen, die ebenfalls das Eindringen des Pumpmediums in die Dichtflächen erleichtert.

Es sind schon verschiedene Vorschläge gemacht worden, wie die Einrichtungen auszubilden sind, die die Abdichtung bewirken sollen und die auch die Längenänderungen als Folge des Verschleißes und der Verformung unter den hohen Drücken ausgleichen sollen.

In der DE-AS 26 14 895 wird vorgeschlagen, zwischen dem Steuerschieber und einem besonderen Verschleißring einen Zwischenring vorzusehen und diesen so zu dimensionieren, daß der Zentrierdurchmesser des Zwischenringes größer ist als der Wirkdurchmesser des Verschleißrings, mit welchem letzterer an einer Verschleißplatte dichtend anliegt. Dadurch drückt das Pumpmedium den Verschleißring gegen die Verschleißplatte. Der Verschleißring steht somit auf einer Ringfläche unter dem Innendruck, was bedingt, daß das Pumpmedium diese Fläche erreicht.

- 3 -

- 3 -

Da die Druckfläche des Verschleißringes außerhalb des Betonflusses liegt, wird sich dort der Beton ablagern und die Beweglichkeit des Verschleißringes behindern. Die plötzliche Änderung des Durchmessers erhöht ferner den Strömungswiderstand.

In der DE-OS 29 21 735 wird ein Verschleißring bzw. ein den Verschleiß ausgleichender Ring vorgeschlagen, der unter der Wirkung eines besonderen Druckmittels steht, das beispielsweise mit einem Druckmittelspeicher in Verbindung steht. Der Druck wird über einen Membranring aus elastischem Werkstoff aus dem Innenraum des Betonförderrohres auf den Verschleißring od.dgl. geleitet. Diese Bauweise ist vergleichsweise kompliziert. Insbesondere wird sie bei geringen Undichtigkeiten und Leckverlusten nicht mehr funktionieren.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art derart zu verbessern, daß die Einrichtungen die die Abdichtung bewirken und die Längenänderungen ausgleichen, einfach gestaltet sind und dem sehr rauen Betrieb einer solchen Betonpumpe gewachsen sind.

Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von der eingangs beschriebenen Vorrichtung und schlägt vor, daß die Einrichtung im wesentlichen aus einem Ring aus elastisch verformbarem und verschleißfestem Werkstoff besteht, der einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist, der an seinem Umfang abgestützt ist, der zwischen zwei im wesentlichen ebenen Ringflächen angeordnet ist, deren Abstand in Längsrichtung des Rohrkanals bzw. Abförderrohres veränderlich ist und wobei bei Druck auf die innere Fläche des Ringes die Abmessung des Ringes in der Längsrichtung zunimmt.

Nachstehend wird die Erfindung einschließlich weiterer Ausgestaltungen und Verbesserungen, die in den Zeichnungen schematisch dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen:

- 4 -

- Fig. 1 eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt der wesentlichsten Teile einer Betonpumpe, bei der die Erfindung Anwendung findet, wobei einige Teile zur besseren Übersicht weggelassen sind,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Darstellung der Fig. 1,
- Fig. 3 eine Ansicht bzw. einen Schnitt entsprechend der Schnittlinie III-III der Fig. 1 mit einigen zusätzlichen Bauteilen, die in den Fig. 1 und 2 nicht dargestellt sind,
- Fig. 4 eine vergrößerte Darstellung der Ausbildung des Anschlusses des Schwenkschiebers an das Abförderrohr,
- Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung der Ausbildung des Anschlusses des Schwenkschiebers an die Pumpzylinder,
- Fig. 6 eine vergrößerte Darstellung einer Einzelheit der Fig. 5 und
- Fig. 7 und 8 Darstellungen von abgewandelten Ausführungsformen der Erfindung.

In den Pumpzylindern 1 und 2 sind Pumpkolben 24 beweglich, wobei der Pumpkolben im Pumpzylinder 1 etwa seine rechte Endstellung erreicht hat, während der andere Kolben im Pumpzylinder 2, der nicht näher dargestellt ist, in der entgegengesetzten Endstellung steht.

Die Pumpzylinder 1 und 2 sind untereinander verbunden und mit einer Platte 17 aus verschleißfestem Material versehen, an der der Steuerschieber 5 entlanggleitet. Der Steuerschieber 5 ist einmal mit seinem Zapfen 25 oberhalb der Pumpzylinder 1, 2 gelagert und zum anderen an seinem rechten Ende in einem Drehlager 26 gehalten, das sich an dem in der Zeichnung rechten Ende des Steuerschiebergehäuses 27 befindet, in das der Steuerschieber 5 eintaucht und in der der Steuerschieber beweglich ist. Über dieses Gehäuse gelangt das Pumpmedium, beispielsweise in der Stellung des Steuerschiebers gemäß Fig. 2 in den Pumpzylinder 2.

Der Antrieb des Steuerschiebers erfolgt durch Antriebszylinder 29 und 30 (Fig. 3), die an einem Hebelarm 31 angreifen. Dieser Hebelarm ist auf das Zapfenende 32 des Zapfens 25 aufgesetzt. Es ist klar, daß mittels der Antriebszylinder 29 und 30 eine Bewegung des Steuerschiebers um die Verschwenkachse 33 erfolgen kann.

Im Steuerschieber 5 ist der Rohrkanal 4 vorgesehen, der an dem in der Zeichnung rechten Ende eine Anschlußstelle 6 an das Abförderrohr 3 aufweist. Die Einzelheiten der Ausbildung dieser Anschlußstelle geht aus der Fig. 4 hervor.

Der Rohrkanal 4 besitzt ferner eine Anschlußstelle 7 für den Anschluß des Rohrkanals an das Ende des Pumpzylinders 1 oder 2 und die Ausbildung dieser Anschlußstelle 7 kann aus den Darstellungen der Fig. 5 bis 8 entnommen werden.

Durch die Spannmittel 34, die am Zapfen 25 angreifen und beispielsweise als Muttern ausgebildet sind und die sich am Zapfenlager 35 abstützen, läßt sich der Steuerschieber 5 gegen die Anschlußstelle 7 drücken, um dort einen dichten Anschluß zu erzielen, bzw. um auftretenden Verschleiß in den Dichtflächen auszugleichen.

- 6 -

Außerdem kann mittels der Spannmittel 36 und ähnliche Mittel, die auf das Abförderrohr 3 einwirken, das Abförderrohr gegen die Anschlußstelle 6 gepreßt werden, so daß auch dort eine Dichtheit erzielbar ist. Hierdurch läßt sich eine Vorspannung am Ring 8 usw. erreichen und auch die Verschiebung des Steuerschiebes 5 infolge der Nachspannung an den Spannmitteln ausgleichen.

Nach Lösung der Spannmittel 36 kann das Abförderrohr um das Gelenk 39 weggeschwenkt werden und gegebenenfalls abgenommen werden. Bei gelöstem Abförderrohr 3 kann ferner das Gehäuse 27 zusammen mit dem Steuerschieber dem Zapfenlager 35 und dem Zylinder 29 und 30 um das Gelenk 37 verschwenkt werden, wenn die Befestigung 38 gelöst wird. Auf diese Weise sind die Anschlußstellen 6 und 7 jeweils zur Reinigung und Inspektion zugänglich.

Aus der Fig. 4 geht hervor, daß auf das Ende 40 des Steuerschiebers 5 eine Lagerhülse 41 aufgeschoben bzw. aufgepreßt ist, über die sich der Steuerschieber im Lager 42 abstützt.

Am rechten Ende der Lagerhülse 41 ist ein nach innen gerichteter Flansch 43 vorgesehen, dessen in der Zeichnung rechte Fläche mit dem Ring 8 zusammenwirkt. Dieser Ring 8 hat im wesentlichen einen rechteckigen Querschnitt und besteht aus elastisch nachgiebigem, dichtem Werkstoff beispielsweise aus verschleißfestem Gummi oder auch einem geeigneten Kunststoff. Der Ring 8 ist im Ende 44 des Abförderrohres 3 gelagert. Die Innenfläche ist mit 11 bezeichnet und die beiden im wesentlichen ebenen Ringflächen mit 9 und 10.

In der anderen Ringfläche 10 sind kleine Ringnuten 46 vorgesehen, die zusammen eine Labyrinthdichtung ergeben, die die Abdichtung des Spaltes zwischen dem Ring 8 und dem Flansch 43 verbessert und der über Kanäle 45 mit Schmiermittel aus dem Ringraum 47 versorgt wird.

- 7 -

Wenn auch der Ring 8 im wesentlichen einen rechteckigen bzw. annähernd quadratischen Querschnitt aufweist, so ist es doch günstig, diesen Ring so zu formen, daß er im entlasteten Zustand am Umfang nur in den Randbereichen 12 und 13 aufruht. Dadurch entsteht ein Ringraum 47, der dazu benützt werden kann, über eine Schmiereinrichtung 22 mit Schmiermittel versorgt zu werden, daß die Verformbarkeit und Beweglichkeit des Ringes 8 verbessert wird. Das Schmiermittel dringt auch in den Spalt zwischen dem Ende 44 des Abförderrohres 3 und dem Lager 42 ein.

Durch die Spanneinrichtung 36 wird das Ende des Abförderrohres 3 gegen die Dichtungen diese gegen den Steuerschieber 5 gepreßt und im Betrieb jeweils eine gewisse Vorspannung aufrechterhalten. Unter dem Innendruck, der im Rohrkanal 4 bzw. Abförderrohr 3 entsteht, wird der elastisch verformbare Ring 8 nach außen gedrückt. Die oben erwähnte Bogenform wird flacher bzw. wird der Hohlraum 47 ganz verschwinden. Gleichzeitig wachsen aber auch die Längenabmessungen des Ringes 8 und der Anpreßdruck an den Ringflächen 9 und 10. Es werden hohe Anpreßdrücke erreicht, die eine gute Dichtheit ergibt und es ist hiedurch auch möglich, Längenänderungen auszugleichen, die beispielsweise vom Verschleiß an den aufeinandergleitenden Flächen verursacht sein können. Auch Längenänderungen als Folge der elastischen Verformung aller beanspruchten Teile können ausgeglichen werden. Die Dichtheit in der Anschlußstelle 6 wird vergleichsweise lange aufrechterhalten, insbesondere wenn bei Bedarf die Ausgleichsscheiben 58 eingelegt werden.

Zu beachten ist hierbei, daß zum Beispiel bei einem Reinigungsvorgang eine Nachspannung bzw. Nachjustierung der Vorspannung möglich ist.

Das Ausführungsbeispiel nach der Fig. 5 zeigt die Ausbildung der Anschlußstelle 7. Vor den Zylindern 1, 2 ist die Platte 17 montiert,

- 8 -

die beispielsweise die Form einer Brille besitzen kann, wie aus der Fig. 3 hervorgeht. Diese Platte 17 kann eine verschleißfeste Oberfläche 48 aufweisen.

Im Steuerschieber 5 ist der Ring 8 montiert, der eine Ausbildung aufweisen kann, die demjenigen der Ausbildungsform nach der Fig. 4 entspricht.

An der Ringfläche 10 liegt der Verschleißring 16 an, der eine Auflage 21 aus verschleißfestem Material aufweist. Der Durchmesser der Bohrung 59, die den Ring 8 und auch den Verschleißring 16 aufnimmt, ist etwas größer gehalten, als der Außendurchmesser des Verschleißringes.

Unter der Wirkung einer geeigneten Vorspannung, die mittels der Spannmittel 34 aufgebracht wird, wird das Schwenkrohr 5 fest an die Platte 17 angepreßt und auch der Ring 8 zusammengedrückt. Unter der Wirkung des inneren Druckes im Rohrkanal 4 wird sich jeweils ergeben, daß bei jedem Förderhub wegen der Zusammendrückung des Ringes 8 der Anpreßdruck des Verschleißringes 16 vergrößert. Da die Gleitfläche 19 des Ringes 16 an der Platte 17 kleiner ist als die Ringfläche 10, wird eine hohe spezifische Pressung an dieser Gleitfläche erhalten, die eine gute Abdichtung gewährleistet.

Da der Verschleißring 16 in der Bohrung 59 beweglich ist, ist er in der Lage Verschleiß auszugleichen und zwar ohne besondere Nachstellung, also im gleichen Augenblick, wie der Verschleiß auftritt.

Als besonders günstig hat es sich erwiesen, wenn der Verschleißring 16 drehbar im Steuerschieber 5 gelagert ist.

- 9 -

Wegen der unterschiedlichen Kräfte, die am Umfang der Gleitfläche 19 angreifen, wird der Verschleißring in seiner Führung eine Drehbewegung ausführen, was eine gleichförmige Abnutzung begünstigt.

Wie Fig. 6 verdeutlicht, wird durch den inneren Überdruck, der durch die Pfeile 49 angedeutet ist, der Ring 18 mit seinen Begrenzungsflächen 9, 10 und 14 gegen die ihn umgebenden Bauteile gepreßt. Der Ring 18 kann nicht ausweichen und der Innendruck wird sich an diesen Flächen 9, 10 und 14 einstellen. Zu beachten ist hierbei, daß der Ring 18 sich wie ein Druckmedium verhält. Es ist praktisch ein konstantes Volumen gegeben, in gewissen Grenzen ist der Ring verformbar und an allen Stellen entsteht im wesentlichen der gleiche Druck. Da die Abstützflächen für die Flächen 9 und 14 starr sind, wirkt sich dieser Druck insbesondere an der Fläche 10 aus und preßt hierbei auf den Verschleißring 16. Dieser Verschleißring 16 wird mit seiner Gleitfläche 19 gegen die Platte 17 gedrückt. Die Gleitfläche 19 bildet nun den Dichtungsspalt. Während an der Innenkante dieses Dichtungsspalt ein Druck auftritt, der dem Innendruck im Zylinder bzw. im Rohrkanal 4 entspricht, wird dieser Druck am Außenrand 50 dieses Dichtungsspalt verschwinden. Zwischen dem Innenrand und dem Außenrand stellt sich ein Druckabfall ein. Wenn sichergestellt ist, daß die Gesamtgröße der Fläche 19 kleiner ist als die Ringfläche 10, wird der Verschleißring 16 mit einem größeren spezifischen Druck gegen die Platte 17 gepreßt, als dem Innendruck entspricht, was Voraussetzung für eine Abdichtung ist. Der Ring 8, 18 bzw. 28 bewirkt ferner zusammen mit einem ausreichend beweglichen Verschleißring 16 einen Winkelausgleich bei fehlerhafter Ausrichtung der Platte 17 zum Beispiel infolge ungleichmäßigen Verschleißes.

Wenn der Ring 18 mit seiner Fläche 11 geringfügig nach innen gewölbt ist, werden gute Strömungsverhältnisse erhalten. Auch wird sichergestellt, daß bei der Zusammenpressung des Ringes 18 der Spalt zu den Ringflächen 9 und 10 gut abgedichtet ist.

Aber auch exakt rechteckige Ringe, wie zum Beispiel der Ring 28 im Ausführungsbeispiel der Fig. 7, ergeben noch gute Wirkungen. Eine Bogenform oder Brückenform wie beim Ring 8 der Ausführungsbeispiele nach den Fig. 4 und 5 steigert die Wirkung, da die Verformbarkeit verbessert wird.

Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 7 wird ein Ring 28 verwendet, der im wesentlichen einen rechteckigen Querschnitt besitzt. Der Ring 28 kann eine Auflage 51 aus sehr verschleißfestem Material aufweisen und einen Kern 52 der eine gute Verformbarkeit sichert.

Der Verschleißring 16 des Ausführungsbeispiels der Fig. 7 besitzt einen Ansatz 53 zur Bildung einer Gegenfläche 20 für die Außenfläche 14 des Ringes 28. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 7 sind am Umfang des Verschleißringes 16 Dichtungen 23 vorgesehen und die Schmiereinrichtung 22 leitet Schmierfett in die Führung des Ringes 16. Bei diesem Ausführungsbeispiel wirkt der Zapfen 54 der Schmiereinrichtung als Sicherung gegen Verdrehung, was in besonderen Fällen erwünscht sein kann. Es ist ferner eine Mehrzahl von Ausnehmungen 57 vorgesehen, die mit dem Zapfen 54 zusammenwirken und sinngemäß verschiedene Montagestellungen des Verschleißringes 16 zulassen.

Im Ausführungsbeispiel nach der Fig. 8 ist ein Verschleißring 16 vorgesehen, der Bohrungen 55 besitzt, die gleichförmig am Umfang verteilt sind. Es ist ein Zapfen 56 vorgesehen, der einerseits den Ring 18 gegen Verdrehung sichert und der auch in die Bohrungen 55 eingreifen kann. Bei jeder Öffnung der Anschlußstelle 7 kann daher der Ring 16 entsprechend der Verteilung der Bohrungen 55 in verschiedener Lage in die Bohrung 48 eingesetzt werden, um auf diese Weise den Verschleiß des Verschleißringes 16 zu gleichmäßigem.

21/1

- 7. Sep. 1981

Patentansprüche

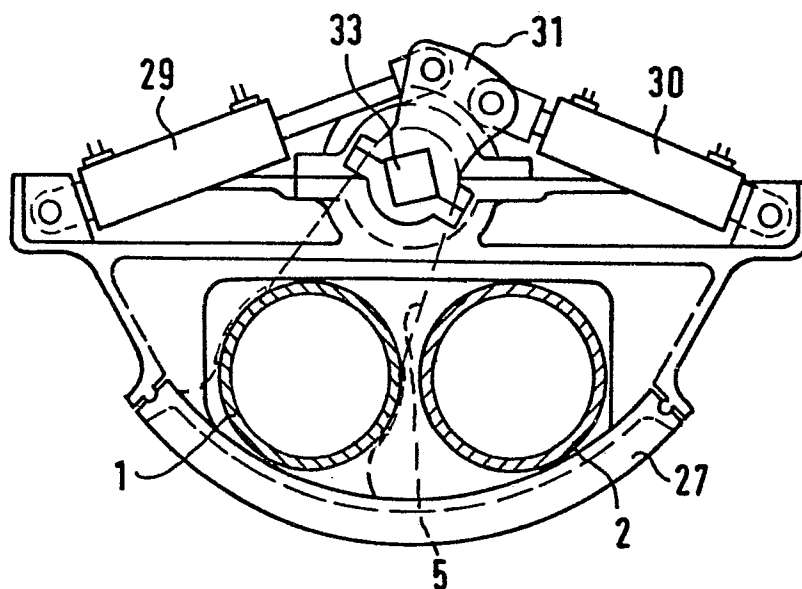
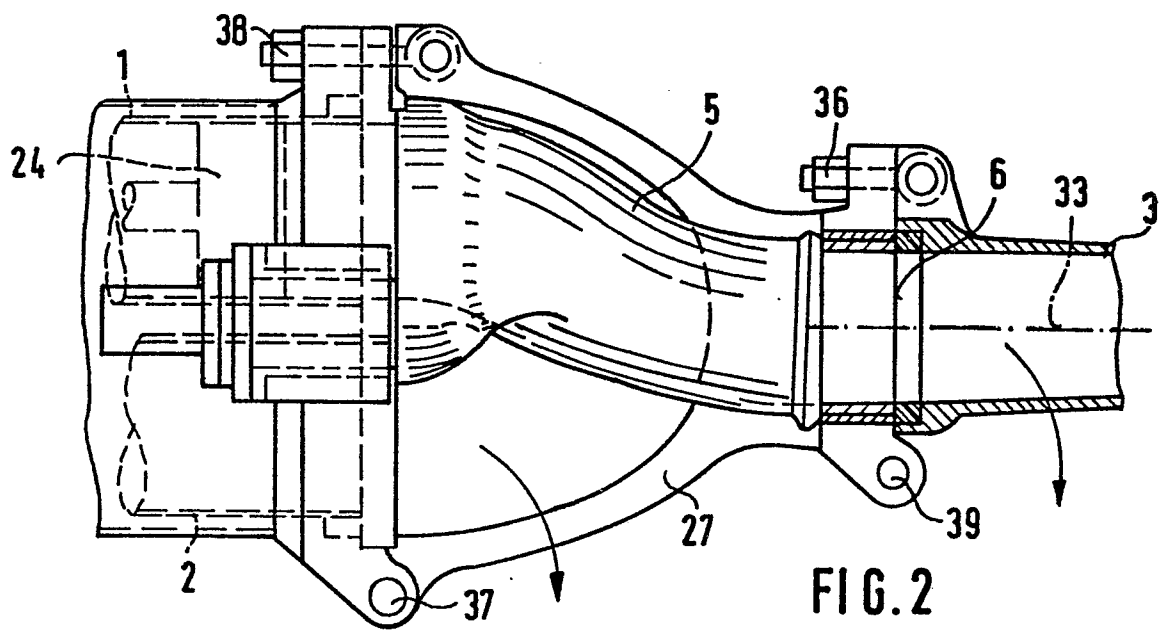
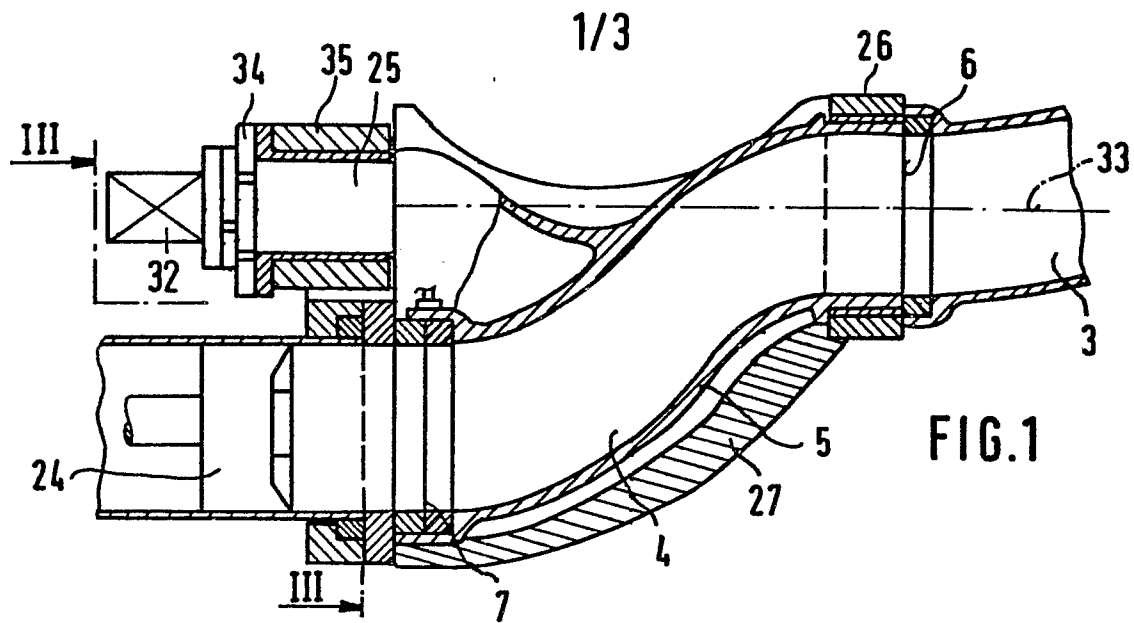
1. Vorrichtung an Betonpumpen, bestehend aus zwei Pumpzylindern (1, 2) und einem Abförderrohr (3), wobei ein verschwenkbarer, einen Rohrkanal (4) aufweisenden Steuerschieber (5) abwechselnd einen der Pumpzylinder an das Abförderrohr anschließt, mit einer abdichtenden und Längenänderungen ausgleichenden Einrichtung an den Anschlußstellen (6, 7) des Rohrkanals, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung aus einem Ring (8, 18, 28) aus elastisch verformbarem und verschleißfestem Werkstoff besteht, der einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist, der an seinem Umfang abgestützt ist, der zwischen zwei im wesentlichen ebenen Ringflächen (9, 10) angeordnet ist, deren Abstand in Längsrichtung des Rohrkanals (4) bzw. Abförderrohres (3) veränderlich ist und wobei bei Druck auf die innere Fläche (11) des Ringes (8, 18, 28) die Abmessung des Ringes in der Längsrichtung zunimmt.

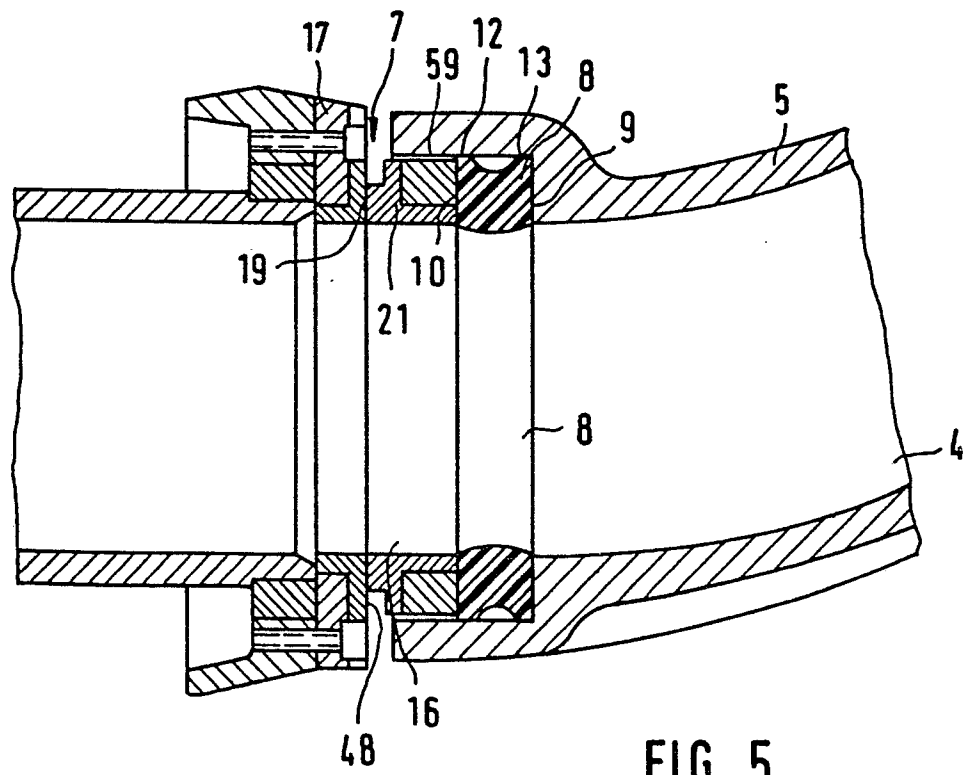
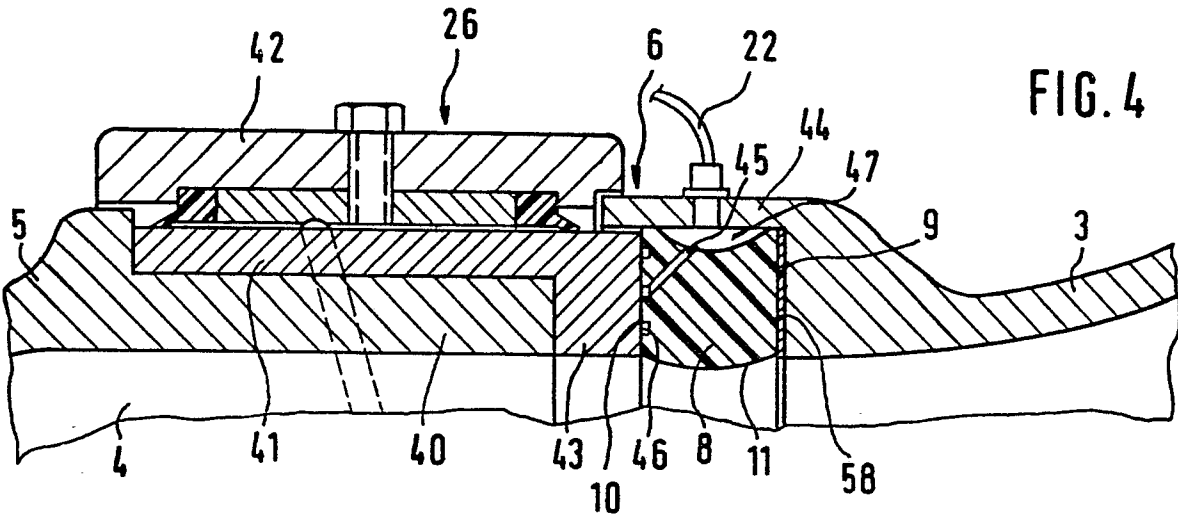
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (8) im Querschnitt bogenartig nach innen gewölbt ist und mindestens bei geringem Innendruck nur an den beiden Randbereichen (12, 13) am Umfang abgestützt ist.
3. Vorrichtung nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring an seiner ganzen im wesentlichen zylinderischen Umfangsfläche (14) abgestützt ist.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring an der den Pumpzylindern (1, 2) zugeordneten Anschlußstelle (7) mit einer Ringfläche (8) an einem Verschleißring (16) aus verschleißfestem Material anliegt, welcher Verschleißring (16) axial zum Steuerschieber (5) beweglich ist und wobei der Verschleißring seinerseits bei der Bewegung des Steuerschiebers (5) auf einer Platte (17) vor den Pumpzylindern (1, 2) gleitet.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschleißring (16) eine ringförmige Gleitfläche (19) für die Gleitbewegung auf der Platte (17) aufweist, deren Fläche nicht größer ist als die Ringfläche (10) am Verschleißring (16).
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschleißring (16) verdrehbar im Steuerschieber (5) gelagert ist.

- 3 -

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschleißring (16) auch die abstützende äußere Gegenfläche (20) für den Ring (28) bildet.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschleißring (16) in verschiedenen, durch Drehung gewonnenen Stellungen in den Steuerschieber einsetzbar ist.
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einsetzbare Zwischenscheiben (58) zwischen dem Ring (8) und dem Abförderrohr (3).

Der Patentanwalt





3/3

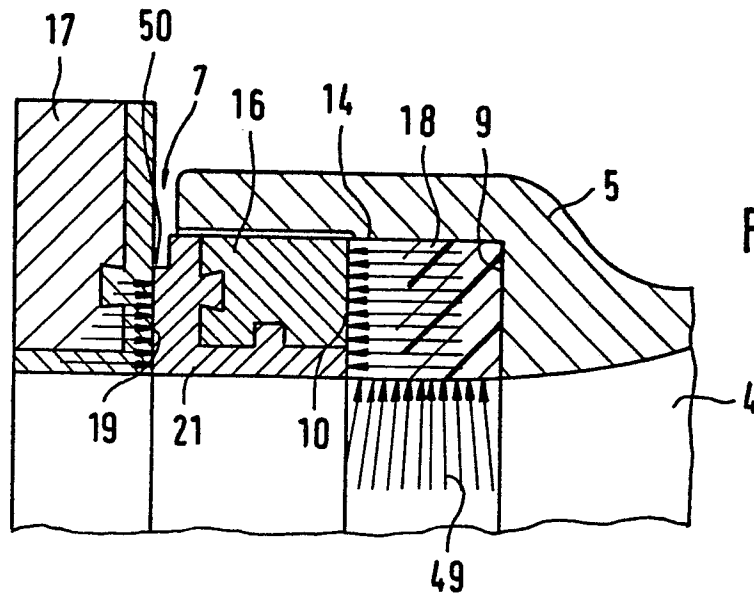


FIG. 6

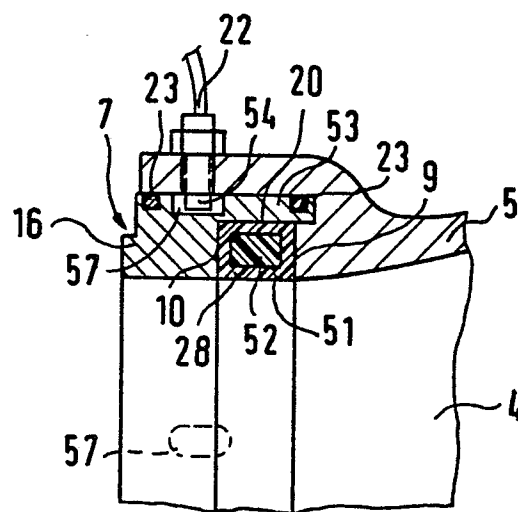


FIG. 7

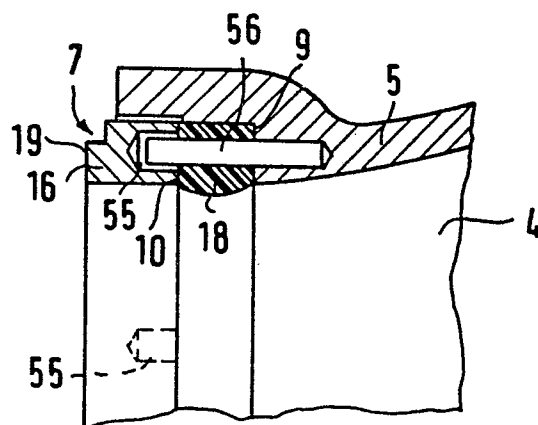


FIG. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0052192

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 7052

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>DE - A - 2 903 747 (SCHLECHT)</u> * Seite 7, Zeilen 24-35; Seite 9, Zeilen 1-6; Figur 1 * --	1,3,4, 6,7,8	F 04 B 7/00
X	<u>DE - A - 2 829 181 (SCHEELE)</u> * Seite 15, Zeilen 4-15 * --	1,2,4, 5,6,7, 8	
X	<u>DE - A - 2 614 895 (SCHLECHT)</u> * Seite 10, Zeilen 7-11; Seite 11, Zeilen 4-22 * ----	1-6,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) F 04 B
			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 andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 04.02.1982	Prüfer BAATH