

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **80104781.2**


 Int. Cl.³: **F 04 B 7/00**


 Anmeldetag: **13.08.80**


 Priorität: **16.08.79 DE 2933128**


 Anmelder: **Friedrich Wilh. Schwing GmbH, Postfach 247, D-4690 Herne 2 (DE)**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **04.03.81**
Patentblatt 81/9


 Erfinder: **Schwing, Friedrich, Dipl.-Ing., Rathausstrasse 126, D-4690 Herne 2 (DE)**

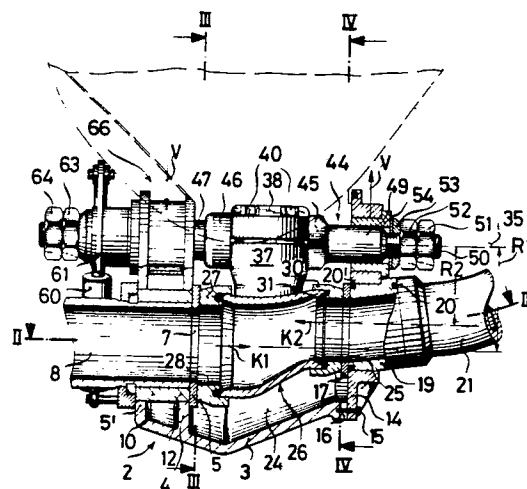

 Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI NL SE**


 Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner, Dipl.-Ing. et al, Postfach 1140 Schaeferstrasse 18, D-4690 Herne 1 (DE)**

Dickstoffpumpe, insbesondere zur Förderung von Beton.


 Bei einer Dickstoffpumpe, insbesondere zur Förderung von Beton durch das Gehäuse (3) einer Rohrweiche (2), welche einen auf einer Schwenkwelle (44) befestigten Schwenkkörper (26) aufweist, der eine in einer Gehäusewand (4) angebrachte Austrittsöffnung (25) mit zwei in einer anderen Gehäusewand (4) angeordneten Eintrittsöffnungen (6, 7) abwechselnd verbindet, wobei die Mittelpunkte der Ein- (6, 7) und Austrittsöffnungen (25) jeweils in radialem Abstand von der Wellenachse (35) angeordnet sind, ist zur Verminderung der mechanischen Belastungen der die Eintrittsöffnungen (6, 7) aufweisenden Gehäusewand (4) durch den Schwenkkörper (26), ohne daß vergrößerte Biegebelastungen der Schwenkwelle (44) in Kauf genommen werden müssen, die Schwenkwelle (44) axial abgestützt und die Abstände der Eintrittsöffnungen (6, 7) und der Austrittsöffnung (25) von der Wellenachse (35) so unterschiedlich gewählt, daß der Abstand (R₁) der Eintrittsöffnungen (6, 7) größer als der Abstand (R₂) der Austrittsöffnung (25) ist.

Dabei erreicht man völlige Momentenfreiheit wenn im Schwenkkörper (26) das Produkt aus der Austrittsfläche bzw. den -flächen (32) und des Abstandes des gemeinsamen Flächenschwerpunktes von der Wellenachse (35) gleich dem Produkt aus der Eintrittsfläche (28) und des Abstandes ihres Flächenschwerpunktes von der Wellenachse (35) ist.



Dipl.-Phys. Eduard Betzler

Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl

PATENTANWÄLTE

Professional representatives
to the European Patent Office

8000 München 40
Eisbracher Straße 17
0024343

Pat.-Anw. Betzler

Fernsprecher. 089 / 36 30 11

36 30 12

10 30 13

Telegrammschrift:

Raholzpat München

Telex 6216360

4690 Herne 1,

Schaeferstraße 18

Postfach 1140

Pat.-Anw. Herrmann-Trentepohl

Fernsprecher. 0 23 23 / 5 10 13

5 10 14

Telegrammschrift:

Bahrpatente Herne

Telex 08 229 853

Ref.: A 30 430 B/h.

in der Antwort bitte angeben

Zuschrift bitte nach:

Herne

11. August 1980

Friedrich Wilh. Schwing GmbH

4690 Herne 2

Dickstoffpumpe, insbesondere zur Förderung von Beton.

- 05 Die Erfindung betrifft eine Dickstoffpumpe, insbesondere zur Förderung von Beton durch das Gehäuse einer Rohrweiche, welche einen auf einer Schwenkwelle befestigten Schwenkkörper aufweist, der eine in einer Gehäusewand angebrachte Austrittsöffnung mit zwei in einer anderen Gehäusewand angeordneten Eintrittsöffnungen abwechselnd verbindet, wobei die Mittelpunkte der Ein- und Austrittsöffnungen jeweils in radialem Abstand von der Wellenachse angeordnet sind.
- 10 Dickstoffpumpen dienen nicht nur zur Förderung von Beton, sondern können auch Stoffgemische von schlammartiger Konsistenz, z. B. Klärschlämme fördern. Die Erfindung wird jedoch im

- 2 -

folgenden anhand der Förderung von Beton beschrieben, weil es sich hierbei aus verschiedenen Gründen, z. B. wegen der durch Flüssigkeitsverluste eintretenden Verschlechterung des Betons und der Verschleißwirkung des im Beton enthaltenen Sandes um
05 ein besonders schwierig zu pumpendes Fördermedium handelt. Eine Dickstoffpumpe weist in der Regel zwei abwechselnd fördernde Zylinder auf, denen im Gehäuse der Rohrweiche je eine Eintrittsöffnung zugeordnet ist, durch die die von dem betreffenden Kolben aus dem Zylinder ausgedrückte Teilmenge
10 in den Schwenkkörper gelangt. Die Austrittsöffnung ist dagegen vorzugsweise nur einer Förderleitung zugeordnet, in die der gepumpte Beton gelenkt wird. Die Rohrweiche ermöglicht es dem jeweils ansaugenden Förderzylinder, aus einem meistens über dem Gehäuse befestigten Vorfüllbehälter den Beton anzusaugen, der im
15 folgenden Pumpentakt gefördert wird.

Das vorstehend beschriebene Prinzip derartiger Betonpumpen ist in der Praxis nicht leicht zu beherrschen, insbesondere wenn mit hohen Förderwiderständen gerechnet werden muß. Denn hierbei treten
20 erhebliche hydrostatische Kräfte, z. B. in der Größenordnung von 20.000 kp auf, welche dazu führen, daß auch bei reichlicher Dimensionierung der hiermit belasteten elastischen Bauteile, welche die Gegenkräfte liefern müssen, Verformungen auftreten. Diese Verformungen führen zur Bildung von Spalten an den aufeinandergleitenden
25 Dichtkörpern der Rohrweiche. Dadurch entstehen bereits ohne den verschlechternden Einfluß des unvermeidlichen Verschleißes Undichtigkeiten, die zum Auspressen von Flüssigkeitsanteilen aus dem Beton und damit zu Betriebsstörungen führen. Außerdem dringen Teile des Sandes in die entstehenden Spalte ein, die nach der bei jedem
30 Schwenkvorgang der Rohrweiche eintretenden Entlastung eingeklemmt werden. Das führt zu Schaltstörungen und zu großem Verschleiß.

Aus der DE-OS 26 14 895 ist es bekannt, zur Beseitigung solcher Probleme Dichtungen vorzusehen, z. B. einen in dem Schwenkkörper
35 axial verschieblich angeordneten Schleißring, der mit dem Druck des Fördermediums belastet ist und angepreßt wird. Auch hierbei führt

jedoch der Sand zu Verklemmungen. Denn der Ringspalt zwischen dem Ende des Schwenkkörpers und dem auf diesem angeordneten Schleißring ändert seine Länge mit der Belastung und der hierauf beruhenden Dehnung der Gegenhalteeinrichtung und wird während
05 des Druckhubes um größenordnungsmäßig mehrere Millimeter größer; während des Schaltvorganges der Rohrweiche tritt eine Entlastung ein, die auch die elastisch gespannte Gegenhalteeinrichtung entlastet, so daß der erwähnte Ringspalt seinerseits wieder
10 zusammengedrückt wird. Man ist daher bestrebt, durch kurze Zuganker oder Biegeträger die elastischen Verformungen möglichst klein zu halten.

Aus der DE-PS 12 85 319 ist es auch schon bekannt, den Schwenkkörper als Rohr auszubilden, das annähernd S-förmig gebogen ist,
15 wobei die Austrittsöffnung des Schwenkrohres die gleiche freie Fläche wie die Austrittsöffnung des Gehäuses aufweist. An dieser Stelle gleichen sich daher die hydrostatischen Kräfte aus, die im übrigen in der Wellenachse wirken. An den Eintrittsöffnungen, die im Abstand von der Achse der Schwenkwelle angeordnet sind, treten jedoch Biegemomente auf, welche von der
20 Größe der Kräfte und ihrer radialen Entfernung von der Wellenachse bestimmt werden. Das führt zum Verkanten des Vorfüllbehälters, weil die Schwenkwelle in dessen Wandung gelagert ist und damit zu der erwähnten Spaltbildung an den Eintrittsöffnungen.

25 Bei einer anderen, aus der DE-AS 21 04 191 vorbekannten Dickstoffpumpe ist ebenfalls ein annähernd S-förmig gekrümmtes Rohr als Schwenkkörper verwendet, jedoch werden die erwähnten Momente in der Lagerung der Welle aufgenommen. Dann ergeben sich sehr
30 große Wellendurchmesser, ohne daß elastische Verformungen und damit Spaltbildungen ganz zu vermeiden wären. Bei den hohen Förderwiderständen sind solche Ausführungsformen deswegen praktisch nicht zu verwirklichen.

35 Aus der DE-PS 21 62 406 ist eine Dickstoffpumpe bekannt, bei der als Schwenkkörper ein annähernd U-förmig gekrümmtes Rohr vorge-

sehen ist, dessen Rücken im Bereich des unteren Schwenkels auf einem Querjoch abgestützt ist. Diese Abstützung des Schwenkrohres gleitet im Fördermedium, was die Reibung und den Verschleiß weiter erhöht. Außerdem muß das Querjoch mit verhältnis-
05 mäßig langen Zugankern festgehalten werden. Die aufgrund der erheblichen elastischen Dehnung der Zuganker und der Durchbiegung des Joches auftretenden elastischen Verformungen führen ihrerseits zu erheblichen Größenordnungen der Spalte, die sich an den Eintrittsöffnungen bilden.

10

Aus der US-PS 12 78 247 ist schließlich eine Dickstoffpumpe bekannt, bei der die Rohrweiche mit einem der Krümmung des Gehäusebodens angepaßten Schwenkkörper versehen ist, der eine runde Eintrittsöffnung und zwei Austrittsöffnungen aufweist,
15 deren Begrenzungskanten teilweise zusammenfallen. Hierbei ist der Abstand aller drei Öffnungen von der Achse der Schwenkwelle gleich groß. Zur Abdichtung der Eintrittsöffnungen ist auf die betreffende Innenwand des Gehäuses eine Brillenplatte aufgesetzt. Auf dieses Bauelement wirkt dann eine erhebliche Axial-
20 kraft. Wollte man diese Axialkraft mit Hilfe der Schwenkwelle auf das Gehäuse abtragen, ergäben sich senkrecht zur Welle erhebliche Kräfte, welche die Welle, deren ausreichende Festigkeit vorausgesetzt, elastisch verbiegen und damit zur Verkantung des Gehäuses und des Schwenkkörpers im Gehäuse führen würden. Da-
25 durch ergeben sich auch hier die aufgrund der Spaltbildung auftretenden Verklemmungen beim Schalten des Schwenkkörpers, der hierauf beruhende erhebliche Verschleiß und die darauf zurückzuführende mangelnde Betriebssicherheit.

30

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, eine solche Dickstoffpumpe so auszubilden, daß sich die mechanischen Belastungen der die Eintrittsöffnungen aufweisenden Gehäusewand durch den Schwenkkörper stark vermindern, ohne daß vergrößerte
35 Biegebelastungen der Schwenkwelle in Kauf genommen werden müssen.

Die durch die Erfindung erzielten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, daß durch die Wahl der Abstände bezogen auf einen auf der Wellenachse liegenden Punkt Momentenfreiheit bzw. annähernde Momentenfreiheit
05 erreichbar ist. Die verbleibende Axialkraft läßt sich auf diese Weise mit der Welle etwa über ein auf Druck oder Zug belastetes Lager biegungsfrei abtragen. Dieses Lager kann außerhalb der zu fördernden Massen angeordnet werden. Außerdem vereinfacht sich die Abdichtung durch die Entlastung
10 der Gehäusewand, worauf die Möglichkeit beruht, axial bewegliche Dichtringe an den Öffnungen des Schwenkkörpers anzuordnen.

Völlige Momentenfreiheit erreicht man in Weiterbildung der Erfindung dann, wenn im Schwenkkörper das Produkt aus der Austrittsfläche bzw. -flächen und des Abstandes des gemeinsamen Flächenschwerpunktes von der Wellenachse gleich dem
15 Produkt aus der Eintrittsfläche und des Abstandes ihres Flächenschwerpunktes von der Wellenachse ist.

20 Um den Schwenkwinkel des Schwenkkörpers so klein wie möglich zu halten kann weiter vorgesehen werden, im Schwenkkörper die Umrißlinie der teilweise zusammenfallenden Austrittsöffnungen nierenförmig auszubilden.

25 Zur axialen Abstützung der Schwenkwelle ist zweckmäßig ein an der Austrittsseite des Gehäuses angeordnetes Drucklager vorgesehen. Dieses Drucklager ist mit der Schwenkwelle in zur Förderrichtung entgegengesetzter Richtung belastet.

30 Die Schwenkwelle weist vorteilhaft an der Eintrittsseite des Gehäuses ein axiales Drucklager auf, das als Spannvorrichtung für das Gehäuse ausgebildet ist.

35 Bei verkürzter Bauart des Schwenkkörpers ergeben sich verkürzte Bauteile des Gehäuses, die ohne größeren Aufwand so stark ausge-

führt werden können, daß sich nur minimale Dehnungen des Gehäuses in axialer Richtung einstellen. Die axiale Dehnung des Gehäuses wird durch die entgegen der Förder-
richtung von der Schwenkwelle über das Axiallager auf
05 das Gehäuse übertragene Axialkraft erheblich vermindert.
Wird außerdem die Schwenkwelle auch auf der Eintrittsseite mit der beschriebenen Spannvorrichtung versehen, so kann die axiale Dehnung des Gehäuses infolge der Starrheit der Schwenkwelle in bezug auf Zugbelastungen fast völlig
10 unterdrückt werden.

Schließlich ist es zweckmäßig, die Öffnungen des Schwenkkörpers mit Schleißringen zu umgeben, die axial beweglich der jeweiligen Stirnseite des Druckkörpers gelagert sind.

15

Bei der Dickstoffpumpe nach der Erfindung wird der Schwenkkörper nur von der Schwenkwelle axial geführt und stützt sich auch an dieser in axialer Richtung ab, wodurch die Schwenkwelle keine Biegebelastungen und das Steuergehäuse keine verwindenden Schubbelastungen erfahren. Darauf beruht
20 u. a. der Vorteil, daß auf den Schwenkkörper aufgesetzte Dichtringe, die sich optimal unter dem Betondruck gegen die senkrecht zur Schwenkwelle verlaufenden Begrenzungsflächen des Steuergehäuses anlegen, diesem anpassen können. Dadurch
25 können ungleichmäßiger Verschleiß ebenso ausgeglichen werden wie bauliche Fehler des Gehäuses.

Außerdem wird durch die erfindungsgemäße Ausbildung erreicht, daß die Reibung während des Schwenkvorganges und damit auch
30 der Verschleiß minimal gehalten werden können, weil sich die Axialkraft außerhalb des Betons auf einem normalen Drehgleitlager abstützen läßt. Da die verbleibenden axialen Dehnungen des Gehäuses sehr gering sind, wird jeder Tendenz zum Verklemmen durch in die Spalte gedrückte Sandteilchen
35 wirksam entgegengewirkt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher erläutert.
Es zeigt

05 Fig. 1 in abgebrochener Darstellung eine erfindungsgemäße
Dickstoffpumpe in Seitenansicht und teilweise im Schnitt,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II der Fig. 1,

10 Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III der Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie IV-IV der Fig. 1 und

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V der Fig. 3.

15

Unter einem strichpunktiert angedeuteten Vorfüllbehälter 1 befindet sich nach Fig. 1 eine allgemein mit 2 bezeichnete Rohrweiche. Die Rohrweiche 2 weist ein axial kurz bauendes Gehäuse 3 auf. Dieses Gehäuse 3 ist in Querrichtung mittels einer Rippe unterteilt, die eine Querwand 4 bildet.

20

Auf der Querwand 4 ist eine Brillenplatte 5 befestigt, in der Eintrittsöffnungen 6 bzw. 7 für den von zwei Förderzylindern 8 bzw. 9 geförderten Beton ausgebildet sind (Fig. 2). Die Enden der beiden Förderzylinder 8 bzw. 9 sind hierbei in Büchsen 10 bzw. 11 gehalten, welche auf ihren Stirnseiten Dichtungen 12 tragen und außer in der Querwand 4 in der rückwärtigen Gehäusewand 5' gehalten sind. Das Gehäuse, das mit den erwähnten Wänden 4 und 5' einstückig ausgebildet ist, wird durch einen Deckel 14 verschlossen. Auf einem Lochkreis des Deckels 14 sind Schrauben 15 angeordnet, die in entsprechende Bohrungen des Gehäuseflansches 16 eingedreht werden können. Auf der Innenseite des Deckels befindet sich eine Schleißplatte 17 mit einer Austrittsöffnung 25. Eine Büchse 19 mit Dichtungen 20 bzw. 20' dient zum flüssigkeitsdichten Anschluß einer Förderleitung 21, in die die Pumpe den geförderten Beton drückt.

25

30

35

Die beiden Förderzylinder 8 und 9 saugen aus dem Vorfüllbehälter 1

über den Innenraum 24 des Gehäuses 3 abwechselnd Beton an. Im folgenden Takt drücken die Zylinder abwechselnd den angesaugten Beton durch die Eintrittsöffnungen 6 und 7 in der Brillenplatte 5. Bevor dieser Takt einsetzt, werden
05 die Eintrittsöffnungen 6 bzw. 7 mit der in der Schleißplatte 17 vorgesehenen Austrittsöffnung 25 des Gehäuses 3 verbunden. Dazu dient ein allgemein mit 26 (Fig. 1 und 2) bezeichneter Schwenkkörper, dessen Ausbildung sich insbesondere aus den Fig. 3 und 4 ergibt. Der Schwenkkörper 26 hat gemäß Fig. 3
10 eine von dem in Fig. 2 dargestellten, axial beweglichen Ring 27 umgebene Eintrittsöffnung 28, welche von der in Fig. 2 mit 29 bezeichneten Kante umgeben ist. Diese Kante gibt der Eintrittsöffnung 28 einen kreisförmigen lichten Querschnitt. Der Flächenschwerpunkt sitzt deswegen in der Mitte
15 der Kreisfläche.

Ferner hat der Schwenkkörper, wie insbesondere die Fig. 4 zeigt, an seinem gegenüberliegenden Ende eine von einem axial beweglichen Ring 30 umgebene Austrittsfläche. Diese
20 Fläche wird von der Stirnkante 31 des Schwenkkörpers 26 begrenzt und ist mit 32 bezeichnet. Ihre Umrißlinie ist, wie sich insbesondere aus Fig. 4 ergibt, nierenförmig. Innerhalb der nierenförmigen Umgrenzung fallen demnach die kreisförmigen Austrittsöffnungen teilweise zusammen. Der Flächenschwerpunkt liegt in der Mitte der nierenförmigen Austritts-
25 öffnung 32. Er besitzt von der mit 35 in Fig. 1 bezeichneten geometrischen Achse einen radialen Abstand R_2 , während die Eintrittsöffnung 28 von der geometrischen Achse 35 einen radialen Abstand R_1 besitzt.

30 Der Schwenkkörper 26 ist einstückig mit einem Arm 37 ausgebildet, der mit einem Lagerdeckel 38 zusammenwirkt. Der Lagerdeckel 38 läßt sich mit Hilfe von zwei Schraubenpaaren 39 und 40 mit dem Arm 37 verbinden, so daß sich ein mittlerer
35 Abschnitt einer Schwenkwelle 44 zwischen den beschriebenen beiden Teilen einspannen läßt.

Nach Fig. 5 ist die Schwenkwelle 44 im Bereich des Schwenkkörpers 26 mit einem Mehrkantabschnitt 45 versehen. Dieser endet an einem im Durchmesser vergrößerten Bund 46, so daß sich der Schwenkkörper 26 auf der Welle axial festlegen läßt.

05 Der Bund 46 geht in einen im Durchmesser verminderten zylindrischen Abschnitt 47 über, welcher in einem kombinierten Radial- und Axiallager 48 abgestützt ist. An der gegenüberliegenden Seite geht der mehrkantige Abschnitt 45 in einen im Durchmesser verminderten zylindrischen Abschnitt 49 über,

10 der sich in einen weiter im Durchmesser verminderten Spindelabschnitt 50 fortsetzt. Auf den Spindelabschnitt läßt sich eine Mutter 52 mit einer Kontermutter 51 aufdrehen. Über den Muttern stützt sich die Schwenkwelle auf einer mehrteiligen Scheibe 53, die ihrerseits auf der Stirnseite einer Lagerbuchse 54 abgestützt ist. Es handelt sich somit bei der Lager-

15 buchse 54 um ein axiales Drucklager, das entgegen der Förderrichtung des Betons durch den Schwenkkörper 26 belastet ist.

Nimmt man an, daß die hydrostatisch beaufschlagte Fläche des Schwenkkörpers 26 an der Eintrittsöffnung 28 nach Fig. 3

20 gleich F_1 ist und bezeichnet man die hydrostatisch beaufschlagte Fläche der nierenförmigen Austrittsfläche 32 des Schwenkkörpers 26 nach Fig. 4 mit F_2 , so ergibt sich

25
$$F_2 = z \cdot F_1$$

In dieser Funktion bezeichnet der Wert z eine von der Konstruktion abhängige Größe, die angibt, um wieviel Mal die hydrostatisch beaufschlagte Fläche des Schwenkkörpers an

30 der Eintrittsöffnung kleiner als die hydrostatisch beaufschlagte Fläche der nierenförmigen Austrittsfläche ist.

Nimmt man weiter an, daß jede Eintrittsöffnung hydraulisch mit K_1 beaufschlagt ist, die Austrittsöffnung jedoch mit

35 K_2 , so ergibt sich als Bedingung für den Momentenausgleich

$$K_1 \cdot R_1 = K_2 \cdot R_2$$

Da nun

$$K_2 = z \cdot K_1$$

05 ist $R_1 = z \cdot R_2$.

Das bedeutet aber, daß die in Fig. 1 an den beiden Lagern der Schwenkwelle angedeuteten Kräfte V nicht auftreten. Es ist

10

$$V = 0.$$

Daraus folgt: Werden die radialen Abstände R von der Schwenkwelle so gewählt, daß der Abstand R_1 der Eintrittsöffnung z mal größer ist als der Abstand R_2 des Schwerpunktes der nierenförmigen Austrittsöffnung, so entstehen keine senkrechten Kräfte auf die Welle und damit auf ihre Lager, weil die Momente gleich Null sind. Die Welle wird daher nicht auf Biegung beansprucht. Das Gehäuse wird auch nicht ver-
20 kantet. Die Schwenkwelle 44 wird mit Hilfe eines Schubkolbengetriebes 60 über eine Kurbel 61 betätigt, welche, wie in Fig. 5 dargestellt, auf das mit Keilnuten 62 versehene Ende 47 der Welle wirkt. Während gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 das zylinderseitige Ende der Welle 44 in dem Lager 48 lediglich geführt ist, weist
25 dieses Schwenkwellenende im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 eine Ausbildung auf, welche der Lagerung entspricht, die an der den Gehäusedeckel 14 tragenden Gehäusesseite verwirklicht ist. Mit Hilfe einer Mutter 63 und einer Mutter 64 läßt sich
30 dementsprechend die Schwenkwelle 44 an ihren beiden Enden spannen, damit Verformungen der Teile, welche die axialen Lagerbelastungen aufnehmen, entgegengewirkt werden kann. Die Keilnuten 62 sind demzufolge hinter den Muttern 63 und 64 angeordnet, welche die axiale Verspannung ermöglichen
35 und zu dem allgemein mit 66 bezeichneten Lager gehören.

05 Gemäß der Erfindung ist somit die Anordnung so gewählt, daß die Schwenkwelle 44, an der der Schwenkkörper 26 aufhängt ist, axial auf wenigstens einem Lager 54 bzw. 66 abgestützt ist, das auf der vorderen oder hinteren Gehäusewand 17 bzw. 4, 5' angeordnet sein kann.

10 Dabei sind die Eintrittsöffnungen 6, 7, welche von dem Schwenkkörper 26 bzw. seinen Dichtringen 27 berührt werden und gemäß dem Ausführungsbeispiel in einer Brillenplatte angeordnet sind, so angebracht, daß der Abstand ihrer Mittel- oder Schwerpunkte von der Achse der Schwenkwelle größer als der entsprechende Abstand der Austrittsöffnung ist.

15 Der Schwenkkörper 26 ist demgegenüber so ausgebildet, daß er in den beiden Endstellungen der Schwenkwelle 44 eine der beiden Eintrittsöffnungen 6, 7 im Gehäuse und auf der gegenüberliegenden Gehäuseseite die Austrittsöffnung im Gehäuse abdeckt. Der Schwenkkörper bzw. der ihn mit der Schwenkwelle verbindende Arm 70 in Fig. 5 bzw. 37 in Fig. 3 sind so ausgebildet, daß
20 sich die eingangs beschriebene Zuordnung des Schwenkkörpers zur Schwenkwelle ergibt.

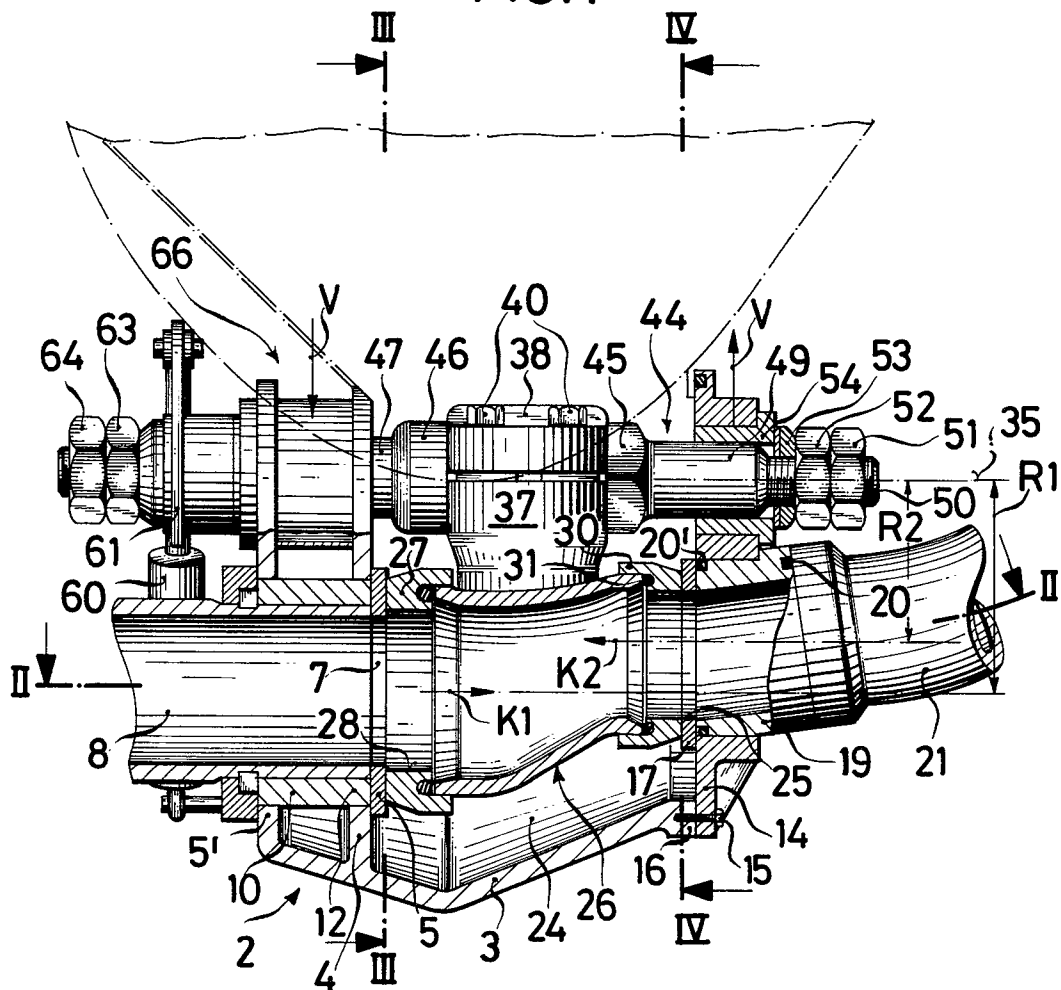
P a t e n t a n s p r ü c h e

- 05 1. Dickstoffpumpe, insbesondere zur Förderung von Beton durch
das Gehäuse (3) einer Rohrweiche (2), welche einen auf einer
Schwenkwelle (44) befestigten Schwenkkörper (26) aufweist,
der eine in einer Gehäusewand (14) angebrachte Austrittsöffnung (25)
mit zwei in einer anderen Gehäusewand (4) angeordneten Eintritts-
öffnungen (6, 7) abwechselnd verbindet, wobei die Mittelpunkte
der Ein- (6, 7) und Austrittsöffnungen (25) jeweils in radialem
Abstand von der Wellenachse (35) angeordnet sind,
dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
10 daß die Schwenkwelle (44) axial abgestützt ist und die Ab-
stände der Eintrittsöffnungen (6, 7) und der Austrittsöffnung
(25) von der Wellenachse (35) so unterschiedlich gewählt sind,
daß der Abstand (R_1) der Eintrittsöffnungen (6, 7) größer
als der Abstand (R_2) der Austrittsöffnung (25) ist.
15
2. Dickstoffpumpe nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß im Schwenkkörper (26) das Produkt
aus der Austrittsfläche bzw. den -flächen (32) und des Ab-
standes des gemeinsamen Flächenschwerpunktes von der Wellen-
achse (35) gleich dem Produkt aus der Eintrittsfläche (28) und
20 des Abstandes ihres Flächenschwerpunktes von der Wellenachse
(35) ist.
3. Dickstoffpumpe nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch
25 g e k e n n z e i c h n e t , daß im Schwenkkörper (26) die
Umrißlinie der teilweise zusammenfallenden Austrittsöffnungen
(32) nierenförmig ist.
4. Dickstoffpumpe nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch g e -
30 k e n n z e i c h n e t , daß zur axialen Abstützung der
Schwenkwelle (44) ein an der Austrittsseite des Gehäuses (3)
angeordnetes Drucklager (51-54) dient, das mit der Schwenkwelle
(44) in zur Förderrichtung entgegengesetzter Richtung belastet
ist.

- 05 5. Dickstoffpumpe nach Anspruch 4, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Schwenkwelle (44) an der Ein-
trittsseite (4, 5) des Gehäuses (3) ein axiales Druck-
lager (66) aufweist, das als Spannvorrichtung (63, 64)
für das Gehäuse (3) ausgebildet ist.
- 10 6. Dickstoffpumpe nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Öffnungen des
Schwenkkörpers (26) mit Schleißringen (27, 30) umgeben
sind, die axial beweglich in der jeweiligen Stirnseite
des Schwenkkörpers (26) gelagert sind.

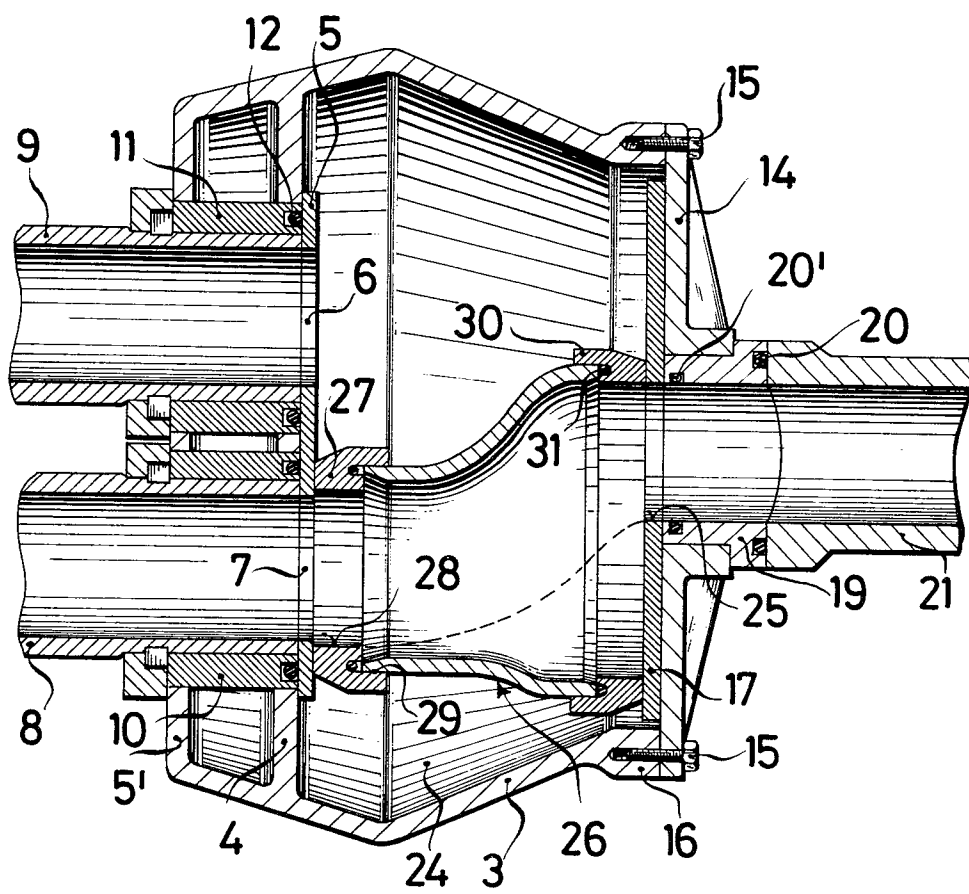
1/4

FIG. 1



2/4

FIG.2



3/4

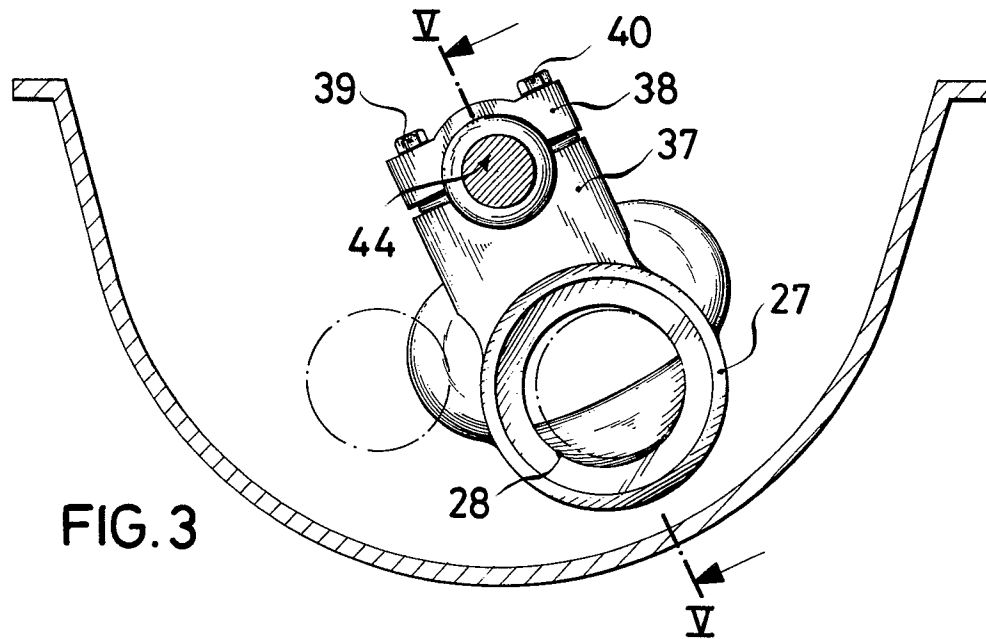


FIG. 3

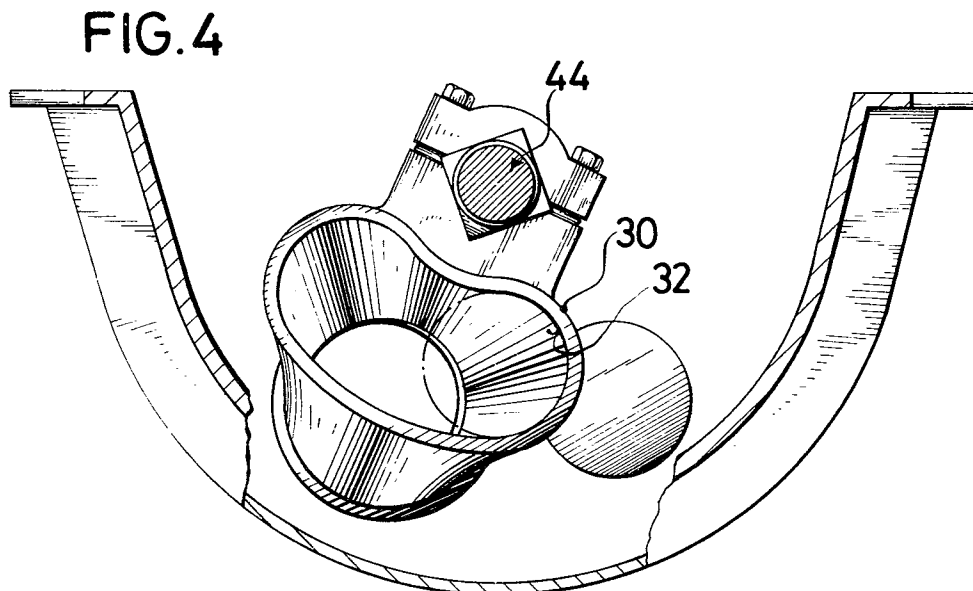
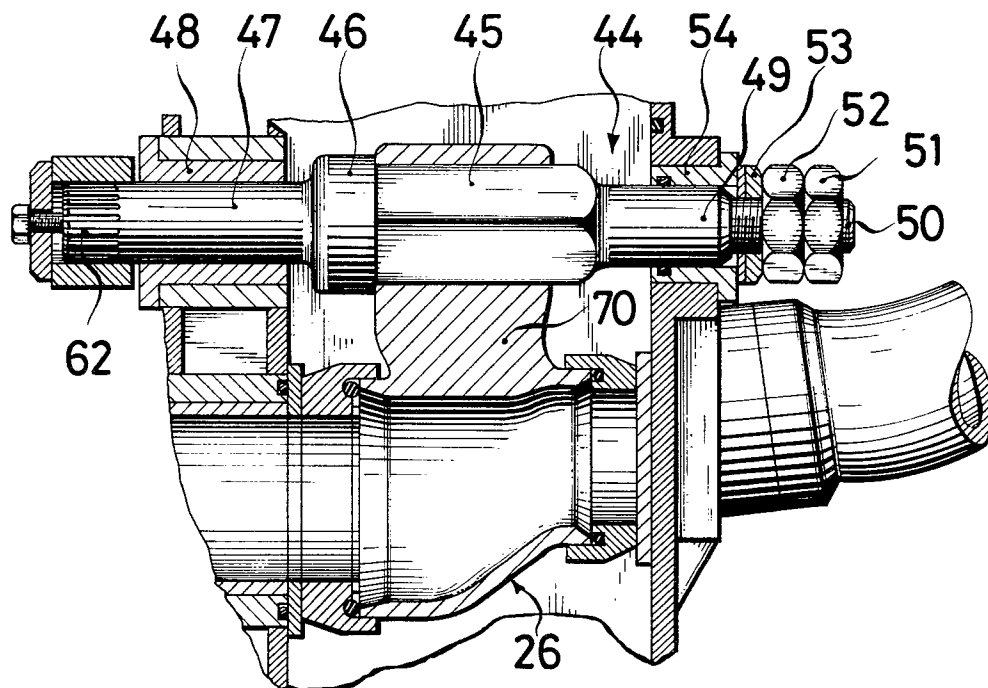


FIG. 4

FIG. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0024343
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 4781

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A - 2 542 066 (SCHWING)</u> * Gesamt *	1,3	F 04 B 7/00
	--		
A	<u>FR - A - 2 359 290 (SCHWING)</u> * Gesamt *	1,5,6	
	--		
A	<u>DE - A - 2 362 670 (SCHELLENBERG)</u> * Gesamt *	1,5,6	
	--		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A	<u>US - A - 3 298 322 (SHERROD)</u> * Gesamt *	1	F 04 B B 65 G
	--		
A	<u>FR - A - 2 107 122 (EDILI)</u> * Gesamt *	1	
	--		
A	<u>DE - A - 1 453 705 (WENNBERG)</u> * Gesamt *	1	
	----		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
☒ Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 24-11-1980	Prüfer HEINLEIN	