

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86110730.8

51 Int. Cl.⁴: F 04 B 7/02

22 Anmeldetag: 02.08.86

30 Priorität: 10.08.85 DE 3528746

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.87 Patentblatt 87/11

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

71 Anmelder: Friedrich Wilh. Schwing GmbH
Postfach 247 Heerstrasse 9-27
D-4690 Herne 2(DE)

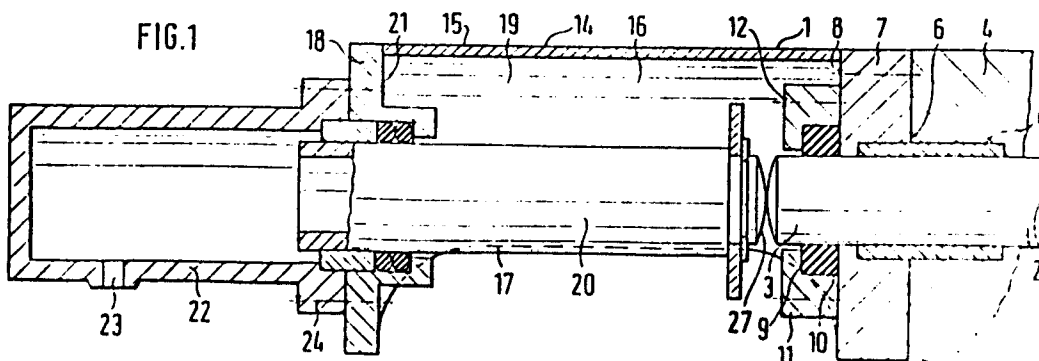
72 Erfinder: Schwing, Friedrich, Dipl.-Ing.
Ahrenfelsstrasse 19
D-4650 Gelsenkirchen(DE)

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

54 Steuerschieber für Dickstoffpumpen.

57 Bei einem Steuerschieber für Dickstoffpumpen mit wenigstens einer vor- und zurücklaufenden Schieberstange (2), welche in einer Führung (5) beweglich und von einer Dichtung (9) umgeben ist sowie mit einem Antrieb aus jeder Schieberstange (2) zugeordneten Arbeitskolben (20), die jeweils mit einem aus einem Schiebergehäuse (4) herausgeführten Schieberstangenende (3) zusammenwirken und deren Antriebszylinder (22) im Abstand von dem Schiebergehäuse (4) enden, wobei während des Kolbenrücklaufes das aus dem Gehäuse (4) vorlaufende Schieberstangenende

(3) von anhaftendem Dickstoff gesäubert wird, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Führung (5) innen und die hiervon getrennte Dichtung (9) außen davor auf dem Schiebergehäuse (4) angeordnet ist, und daß die in der Wirkverbindung zwischen dem Arbeitskolben (20) und dem Schieberstangenende (3) lose aufeinander abgestützten Teile einen Spalt (30) freigeben, der zum Montieren und Demontieren der Dichtung (9) dient, wobei die Säuberung des Schieberstangenendes (3) durch die Abstreifwirkung der Dichtung (9) erfolgt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Steuerschieber für Dickstoffpumpen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

- 05 Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf
Dickstoffpumpen, welche Beton fördern. Der
erfindungsgemäße Steuerschieber ist für
Zweizylinder dickstoffpumpen geeignet, wobei in
seinem Schiebergehäuse zwei Steuerschieber angeordnet
10 sein können, welche im Gegentakt vor- und zurücklaufen.
Jeder Schieber steuert dann einen Zylinder der Pumpe so,
daß dieser in einer Endstellung des Steuerschiebers den
Dickstoff ansaugt und in der entgegengesetzten
Schieberstellung in eine Förderleitung drückt. Da die
15 Schieber in der Regel unter sich gleich ausgebildet
sind, genügt eine Beschreibung eines dieser Schieber.

- Der Vor- und Rücklauf des Schiebers erfordert die
Vermittlung von Bewegungsenergie in beiden Richtungen.
20 Zu diesem Zweck sind Arbeitskolben vorgesehen, die von
einem Druckmittel vorzugsweise hydraulisch angetrieben
sind. Die Schieberstange ist mit beiden Enden aus dem
Gehäuse herausgeführt, was u.a. den Vorteil hat, daß
die Stirnseiten der Schieberstange im Gehäuse nicht
25 mit zusammenbackendem Dickstoff blockiert werden können.
Die Dichtung der Schieberstange ist erforderlich, um
die mit feinen Partikeln angereicherte flüssige
Komponente des Dickstoffes im Gehäuse zurückzuhalten,
in dem der Dickstoff unter dem Einfluß des
30 Pumpvorganges unter erheblichem Überdruck steht. Da die
Schieberstange sich im Gehäuse gegen den Dickstoff
nicht, jedenfalls aber nicht vollkommen abschließen

läßt, führt sie bei ihrem Vor- und Rücklauf Feststoffpartikel durch die Dichtung nach außen. Es ist daher erforderlich, die aus dem Schiebergehäuse austretenden Enden der Schieberstange zu säubern.

05

Die Erfindung geht aus von einem vorbekannten Steuerschieber für Dickstoffpumpen aus der (DE-AS 27 00 800). Hierbei dient der Abstand, den die Antriebszylinder von dem Schiebergehäuse einhalten, zur Unterbringung von sogenannten Kupplungen, welche die hin- und hergehenden Teile des Antriebes mit den Schieberstangenenden verbinden und in beiden Richtungen wirksam sind. Das bedingt äußere Abmessungen, welche die der Arbeitskolben bzw. Arbeitszylinder erheblich überschreiten. Die beschriebenen Wirkverbindungen zwischen Arbeitskolben und Schieberstange lassen sich daher nicht in Verlängerungen der Arbeitszylinder unterbringen. Das wird jedoch bei anderweitig bekannten Steuerschiebern für Dickstoffpumpen, welche mit einfach wirkenden Antriebszylidnern auf beide Schieberstangenenden wirken, möglich (DE-AS 19 05 706). Hierbei sind die Zylinder mit Hilfe einer rohrförmigen Verlängerung unmittelbar an das Schiebergehäuse angeflanscht, so daß zwischen der Zylinderstirnseite und dem Schiebergehäuse ein freier Abstand vorhanden ist. Die rohrförmige Verlängerung der Arbeitszylinder nimmt die außen auf dem Gehäuse angeordnete Dichtung und je eine außen und innen anschließende, hiervon getrennte Buchse als Schieberführung auf. zwischen der äußeren Führungsbuchse und dem Arbeitskolben entsteht dadurch in der rohrförmigen Verlängerung ein sich im Takt der Arbeitsspiele vergrößernder und verringernder

10

15

20

25

30

Zylinderraum, durch den eine Ölflüssigkeit geführt wird, welche hinter der Dichtung die Schieberstange säubert.

- 05 Bei dem den Ausgangspunkt der Erfindung bildenden
Steuerschieber sind die Dichtungen dagegen in den
Führungsbuchsen angeordnet, welche Spülkammern
aufweisen, durch die ebenfalls eine Spülflüssigkeit
zirkuliert. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß
10 zwischen der Führungsfläche der Buchse und der
Schieberstange Feinkorn aus dem Dickstoff nach außen
geführt wird. Bei Betonpumpen handelt es sich meistens
um sogenannten Zementleim, also um eine Substanz, die
auch unter Wasser abbindet. Die Spülflüssigkeit, welche
15 meistens ganz oder zum Teil aus Öl besteht, soll das
Schieberstangenende säubern, d.h. die mitgeschleppten
Partikel ablösen und abführen. Der Vorgang ist jedoch
unter praktischen Bedingungen nicht vollkommen. Das
führt im Ergebnis dazu, daß je nach Art des Dickstoffes
20 geringfügige Feststoffmengen in die äußere Führung
geraten, nachdem sie die Dichtung überwunden haben und
aus dieser nicht mehr vollständig entfernt werden.
Wegen der zahlreichen Bewegungsspiele, die der Schieber
bei einem Einsatz der Dickstoffpumpe ausführen muß,
25 sammelt sich schließlich in der Führung so viel
Feststoff an, daß die Schieberstange blockiert werden
kann, jedenfalls aber schwergängig wird. Trotz des
großen Aufwandes für die Zu- und Abführung der
Spülflüssigkeit ist daher die Säuberungswirkung
30 unzulänglich.

Sofern die hierdurch entstandenen Schwierigkeiten
überhand nehmen, müssen Dichtungen und Führungen

erneuert werden. Für die Demontage und die spätere Wiedermontage sind die Kupplungen als Wirkverbindung zwischen dem Arbeitskolben und dem herausgeführten Schieberstangenende zu lösen, was eine zeitraubende Arbeit darstellt. Dann erst können die die Schieberstange umgebenden Teile durch den Raum zwischen den Zylindern und dem Pumpengehäuse montiert und demontiert werden. Die anschließende Wiedermontage der Kupplungen verzögert die Fertigstellung der Wartungsarbeit bzw. Reparatur noch einmal erheblich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau des Steuerschiebers zu vereinfachen und seine Beeinträchtigungen durch Feststoffe, welche von den Schieberstangen mitgeschleppt werden, zu verhindern.

Diese Aufgabe löst die Erfindung mit den Merkmalen des Anspruches 1. Zweckmäßige Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Gemäß der Erfindung wird die Schieberstangenführung innen angeordnet, so daß eine außen liegende Schieberstangenführung entfällt. Die Dichtung liegt dagegen außen, so daß der Feststoff durch das Abstreifen von der Schieberstange zurückgehalten wird, sich aber andererseits durch die Führung bewegen und deswegen die Schieberstange nicht festsetzen kann. Die Erfindung kann sich daher mit der Abstreifwirkung der Dichtung begnügen, die trotz ihrer Unvollkommenheit ausreicht, große äußere Verschmutzungen des Schiebergehäuses zu verhindern, jedoch die Führung nicht beeinträchtigt und daher die Schieberstange nicht bremsen oder gar

- blockieren kann. Soweit diese Feststoffmengen
jedoch in der Dichtung Verschleiß erzeugen, trägt
die Erfindung dem durch die leichte Auswechselbarkeit
der Dichtung Rechnung. Das geschieht in dem Abstand
05 der Zylinderstirnseiten von dem Schiebergehäuse und
durch einen Spalt zwischen den in der Wirkverbindung
von Antriebskolben und Schieberstange
aufeinanderliegenden Teile. Er läßt sich öffnen, indem
man den Antriebskolben bei stehender Pumpe und
10 entsprechender Stellung der Zylindersteuerung einfach
zurückschiebt und dadurch die Möglichkeit erhält, die
Dichtung über die Schieberstange zu schieben, um sie
auf dem Gehäuse zu montieren bzw. zu demontieren.
- 15 Die Erfindung hat den Vorteil, daß sie die bislang
allgemein angewandte Spülung überflüssig macht, ohne
deswegen mit Verschmutzungen rechnen zu müssen, welche
die Funktion des Steuerschiebers darauf
beeinträchtigen können. Soweit infolge mitgeschlepptem
20 Feinkorn des Dickstoffes Schwierigkeiten auftreten,
geschehen diese an der Dichtung und nicht an der
Führung. Die Dichtung läßt sich aber in der
beschriebenen Weise ohne Mühe auch kurzfristig
auswechseln. Durch den Fortfall der Spülung wird nicht
25 nur der hiermit verbundene technische Aufwand
eingespart, sondern auch verhindert, daß von der
Spülung aufgenommene Feststoffpartikel in der
Spülflüssigkeit Schlamm bilden, welcher in anderen
Teilen der Dickstoffpumpe, z.B. in dem hydraulischen
30 Arbeitsmedium zu Schwierigkeiten führen kann.

Mit den Merkmalen des Anspruches 2 ergibt sich eine
einfache Montage der Dichtung, die lediglich über das

Schieberstangenende geschoben und verschraubt zu werden brauchen.

05 Die Merkmale des Anspruches 3 ermöglichen ein leichtes Auswechseln der Führung. Die Führung kann jedoch auch aus einer Gehäusebohrung bestehen, deren Führungsflächen gehärtet sind.

10 Mit den Merkmalen des Anspruches 4 wird einerseits erreicht, daß genügend Platz für das Montieren und Demontieren der Dichtungen und/oder der Führungen geschaffen wird, andererseits aber eine zuverlässige Befestigung der Arbeitszylinder im Pumpengehäuse vorliegt.

15 Die Einzelheiten, weiteren Merkmale und andere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einer Ausführungsform anhand der Figuren in der Zeichnung; es zeigen

20 Figur 1 unter Fortlassung aller für das Verständnis der Erfindung nicht erforderlichen Einzelheiten ein Schieberstangenende, die mit diesem zusammenwirkenden beweglichen und stationären Teile des Schieberstangengehäuses und des Schieberstangengetriebes, welche teilweise im Schnitt wiedergegeben sind, wobei die Betriebsstellung dargestellt ist und

25

30

Figur 2 in der Figur 1 entsprechender
Darstellung die Teile bei der Montage
der Dichtung.

- 05 Ein nicht dargestellter Steuerschieber und der ihm
entsprechend wiedergegebene Steuerschieber (1) sind
für eine Zweizylinderkolbenpumpe zur Förderung von
Beton vorgesehen. Die nicht dargestellte Schieberplatte
ist auf einer zylindrischen Schieberstange (2) befestigt,
10 deren äußeres Ende (3) aus einem Schiebergehäuse (4)
herausgeführt ist. Die Schieberstange sitzt in einer
Führungsbuchse (5) und läuft im übrigen in einer
zylindrischen Aussparung des Gehäuses. Die Führungsbuchse
(5) stützt sich mit ihrer Stirnseite in einer
15 Blindbohrung (6) einer äußeren Gehäuseplatte (7) ab.
Die Platte (7) ist, wie bei (8) beispielsweise
dargestellt, mit dem Gehäuse (4) verschraubt. Das
Schieberstangenende durchdringt eine Ringdichtung (9),
welche in einer Blindbohrung (10) eines Flansches (11)
20 sitzt. Der Flansch (11) ist seinerseits ringförmig und
wird an der Gehäuseplatte (7) mit mehreren Schrauben,
von denen eine beispielsweise bei (12) wiedergegeben
ist, befestigt.
- 25 Mit der Gehäuseplatte (7) ist eine Gehäuseglocke (14)
verschweißt. Sie besteht aus einem ebenen oder
gekrümmten Deckblech (15) und herabgezogenen
Seitenwangen (16), deren freie Kante bei (17)
gestrichelt wiedergegeben ist. Das freie Ende der
30 Gehäuseglocke ist mit einer Abschlußplatte (18)
verschweißt, die parallel zur Gehäuseplatte (7) verläuft.
Die Glocke (14) ist daher von unten zugänglich.

.....
.....
In dem Innenraum (19) der Glocke bewegt sich das
äußere Ende eines rohrförmigen Tauchkolbens (20).
Dieser ist mit einer Stopfbuchse (21) abgedichtet.
Er läuft in einem Arbeitszylinder (22), der bei (23)
05 mit hydraulischer Arbeitsflüssigkeit beaufschlagbar ...
und einfach wirkend ausgebildet ist. Der Arbeitszylinder
ist mit mehreren auf einem Kreis angeordneten Schrauben
(24) mit der Platte (18) der Glocke (14) verschraubt.

10 Wie sich insbesondere aus der Darstellung der Figur 2
ergibt, ist das vordere Ende des Rohrkolbens
geschlossen und mit einer Lagerkalotte (25) versehen.
Diese bildet mit dem kalottenförmigen Ende (26) eine
Wirkverbindung (27), die im geschlossenen Zustand in
15 Figur 1 wiedergegeben ist.

Hinter dem kalottenförmigen Lager (25) des Rohrkolbens
(20) sitzt ein Sprengring (28), welcher eine
ringförmige Schutzscheibe (29) auf dem vorderen
20 Kolbenende festhält. Die Schutzscheibe (29) dient als
Spritzschutz, welcher bei unvermutet an der Dichtung
(9) auftretendem Feststoff die Oberfläche des
Rohrkolbens (20) hiervon freihält.

25 Der Zustand nach Figur 2 kann dadurch erreicht werden,
daß der Rohrkolben (20) bei entsprechender Stellung
der Steuerventile des Arbeitszylinders (22) von Hand
zurückgeschoben wird. Das ist möglich, weil man den
Rohrkolben durch die untere Öffnung der Glocke (14)
30 erreichen kann. Nachdem die Verschraubung (12) gelöst
worden ist, läßt sich der Flansch (11) zusammen mit
der Ringdichtung (9) entfernen, indem er über das
Ende (3) der Schieberstange (2) abgezogen wird. Auf

entgegengesetztem Wege läßt sich die Montage der Dichtung (9) vornehmen.

05 Im Betrieb wird durch das in den Arbeitszylinder (22) eindringende Druckmittel der Rohrkolben (20) nach rechts gemäß der Darstellung der Figur 1 geführt, bis die Kalotten (25 und 26) aufeinanderliegen. Die Schieberstange wird dann in ihre Endstellung nach rechts verschoben, die in Figur 1 wiedergegeben ist.

10 Durch Umsteuern des Zylinders (22) und Beaufschlagung des nicht dargestellten Rohrkolbens, der das andere Ende der Schieberstange (2) betätigt, wird die umgekehrte Bewegung eingeleitet, die in der linken Endstellung des Rohrkolbens (20) beendet ist. Die

15 Schieberstange führt also eine vor- und zurücklaufende Bewegung aus, so daß die Führung (5) innen und die hiervon getrennte Dichtung (9) außen davor auf dem Schiebergehäuse (4) angeordnet ist. In der in Figur 2 wiedergegebenen Stellung befindet sich zwischen den

20 Kalotten (25 und 26) ein Spalt (30), welcher für Montage- und Demontagezwecke ausgenutzt wird.

Anstelle der Glocke (14) können Zuganker zur Befestigung der Arbeitszylinder auf dem Schiebergehäuse

25 (4) vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Steuerschieber für Dickstoffpumpen mit wenigstens einer vor- und zurücklaufenden Schieberstange, welche in einer Führung beweglich und von einer Dichtung umgeben ist, sowie mit einem Antrieb aus jeder Schieberstange zugeordneten Arbeitskolben, die jeweils mit einem aus einem Schiebergehäuse herausgeführten Schieberstangenende zusammenwirken und deren Antriebszylinder im Abstand von dem Schiebergehäuse enden, wobei während des Kolbenrücklaufes das aus dem Gehäuse vorlaufende Schieberstangenende von anhaftendem Dickstoff gesäubert wird,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Führung (5) innen und die hiervon getrennte Dichtung (9) außen davor auf dem Schiebergehäuse angeordnet ist, und daß die in der Wirkverbindung zwischen dem Arbeitskolben (20) und dem Schieberstangenende (3) lose aufeinander abgestützten Teile (25, 26) einen Spalt (30) freigeben, der zum Montieren und Demontieren der Dichtung (9) dient, wobei die Säuberung des Schieberstangenendes (3) durch die Abstreifwirkung der Dichtung (9) erfolgt.
2. Steuerschieber nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß als Dichtung (9) eine Ringdichtung mit einem Sitz in einem aufschraubbaren Flansch (11) vorgesehen ist.

3. Steuerschieber nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß als Führung (5) eine von einer lösbaren
Gehäuseplatte (7) gehaltene Führungsbuchse
05 vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß als Abstandhalter für die Arbeitszylinder (22)
10 und das Gehäuse (4) eine Glocke (14) dient, die
mit ihrer Öffnung nach unten orientiert ist, wobei
in ihrem Innenraum (19) die Wirkverbindung (25, 26),
der Arbeitskolben (20) und das Schieberstangenende
15 (3) angeordnet sind.
5. Steuerschieber nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß als Abstandhalter und als Verbindung der
Arbeitszylinder (22) mit dem Schiebergehäuse (4)
20 Ankerstangen dienen.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0213419

Nummer der Anmeldung

EP 86 11 0730

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 376 955 (KUHLMANN) * Seite 5, Zeile 17 - Seite 6, Zeile 19 * & DE-B-2 700 800 (Kat. D)	1	F 04 B 7/02
A	DE-B-1 905 706 (MBV) * Spalte 4, Zeile 33 - Spalte 5, Zeile 63 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			F 04 B F 01 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12-11-1986	Prüfer VON ARX H.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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			