



Ausschliessungspatent

ISSN 0433-6461

(11)

1596 60

Erteilt gemäÙ § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

Int.Cl.³

3(51) F 04 B 15/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) AP F 04 B/ 2311 924
(31) P3024139.5

(22) 26.06.81
(32) 27.06.80

(44) 23.03.83
(33) DE

(71) siehe (73)
(72) METZELDER, WOLFGANG;DE;
(73) FRIEDRICH WILH. SCHWING GMBH, HERNE;DE;
(74) IPB (INTERNATIONALES PATENTBUERO BERLIN), 1020 BERLIN, WALLSTR. 23/24

(54) ZWEIZYLINDERDICKSTOFFPUMPE

(57) Die Erfindung betrifft eine Zweizylinderdickstoffpumpe, die zur Förderung der verschiedensten Dickstoffe, wie z. B. thermisch konditionierte Faulschlämme von Kläranlagen, Filterkuchen in der Nahrungsmittelindustrie, Flotationsabgänge im Steinkohlen- und Erzbergbau und Betonit-Zementgemische für Bodenverpressungen, eingesetzt wird. Ziel ist es, die Reparaturfreundlichkeit zu verbessern und die Einsatzmöglichkeiten zu erweitern. Die Aufgabe besteht darin, eine Pumpe zu schaffen, die unter Beibehaltung ihrer Funktionstüchtigkeit eine Verringerung der Bauteile ermöglicht und eine einfache Montage und Demontage, insbesondere unter räumlich beengten Verhältnissen gewährleistet. Als Lösung wird vorgeschlagen, daß die an sich bekannte Pumpe dahingehend verbessert wird, daß die Förderzylinder (16, 17), sowie die Ein- und Auslaßventilantriebszylinder (24; 25; 27) übereinander angeordnet sind und der Vorfüllbehälter (41) bzw. die Zuleitung mit einem Saugkrümmer an das Einlaßventilgehäuse (18) seitlich angeschlossen ist. Fig. 1

231192 4

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/24

59 419/24

Zweizylinderdickstoffpumpe

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Zweizylinderdickstoffpumpe, die zur Förderung der verschiedensten Dickstoffe, wie z. B. thermisch konditionierte Faulschlämme von Kläranlagen, Filterkuchen in der Nahrungsmittel-, insbesondere in der Zuckerindustrie, Flotationsabgänge im Steinkohlen- und Erzbau und Betonit-Zementgemische für Bodenverpressungen, eingesetzt wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist eine Zweizylinderdickstoffpumpe bekannt, deren vorzugsweise in einem Rahmen aufgebaute, achsparallele Förderzylinder abwechselnd durch ein ihnen gemeinsames und sie mit einem Vorfüllbehälter oder einer Zuleitung verbindendes Einlaßventilgehäuse einen pastösen bis breiigen Dickstoff ansaugen und durch ein daran angeschlossenes Auslaßventilgehäuse im jeweils folgenden Takt in eine Druckleitung auspressen, wobei in jedem Ventilgehäuse jedem Förderzylinder ein zwangsgesteuertes Ventil mit einem Ventilantriebszylinder zugeordnet ist und die Ein- und die Auslaßventilantriebszylinder jeweils achsparallel angeordnet sind.

Diese Zweizylinderdickstoffpumpe eignet sich wegen ihres Ventilsystems, das einen Verschleiß erzeugenden Kurzschluß zwischen Ansaug- und Druckraum durch seine vier zwangsgesteuerten Ventile ausschließt, zur Förderung der verschiedensten Dickstoffe. Diese z. B. als Plunger- oder Teller-sitzventile ausgeführten und mit einem hydraulischen Druckmittel beaufschlagten Ventile können große, von dem zu pumpenden Medium durchflossene Querschnitte steuern, die sich

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/

59 419/24

entsprechend strömungsgünstig gestalten lassen.

Die Erfindung geht von einer vorbekannten Zweizylinderdickstoffpumpe aus, bei der die Förderzylinder horizontal nebeneinander angeordnet sind, so daß der zu fördernde Dickstoff von oben in das Einlaßventilgehäuse einlaufen kann. Hierbei liegen die Einlaßsitze in einer horizontalen Ebene über den Förderzylindern, während die vertikal stehend angeordneten Einlaßventilantriebszylinder unter den Förderzylindern angeordnet sind. Das Auslaßventilgehäuse sitzt an der Stirnseite des Einlaßventilgehäuses mit den horizontal angeordneten Auslaßventilantriebszylindern, die das Rohr der Druckleitung einschließen. Bei dieser Anordnung funktioniert das Ansaugen des Dickstoffes zwar einwandfrei, der Vorfüllbehälter bzw. die meistens mit einem Hosenrohr angeschlossene Zuleitung vergrößern jedoch die erforderliche Bauhöhe der Pumpe erheblich.

Insbesondere bei stark abrässiven Dickstoffen, z. B. bei Aufbereitungsabgängen mit entsprechendem Zusatzanteil ergibt sich die Notwendigkeit, die Ventilantriebszylinder häufiger zu demontieren, um verschließende Teile der Ventile in den Gehäusen zu ersetzen. Je nach Größe des Vorfüllbehälters bzw. der Druckzuleitung ergibt sich für die Montage und die Demontage der Pumpe ein sehr erheblicher Freiraum, der in engen Fabrikräumen oder unter Tage häufig nicht zur Verfügung gestellt werden kann, woran der Einsatz solcher Zweizylinderdickstoffpumpen scheitern kann. Außerdem ist unter diesen Umständen insbesondere die Demontage der Einlaßventilantriebszylinder außerordentlich schwierig.

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/24

59 419/24

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Reparaturfreundlichkeit zu verbessern und die Einsatzmöglichkeiten der Pumpe zu erweitern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Zweizylinder-dickstoffpumpe, deren vorzugsweise in einem Rahmen aufgebaut, achsparallele Förderzylinder abwechselnd durch ein ihnen gemeinsames und sie mit einem Vorfüllbehälter oder einer Zuleitung verbindendes Einlaßventilgehäuse einen pastösen bis breiigen Dickstoff ansaugen und durch ein daran angeschlossenes Auslaßventilgehäuse im jeweils folgenden Takt in eine Druckleitung auspressen, wobei in jedem Ventilgehäuse jedem Förderzylinder ein zwangsgesteuertes Ventil mit einem Ventilantriebszylinder zugeordnet ist, und die Ein- und Auslaßventilantriebszylinder jeweils achsparallel angeordnet sind, zu schaffen, die unter Beibehaltung ihrer Funktionstüchtigkeit eine Verringerung der Bauhöhe ermöglicht und eine einfache Montage und Demontage, insbesondere unter räumlich bewegten Verhältnissen gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Förderzylinder sowie die Ein- und Auslaßventilantriebszylinder übereinander angeordnet sind und der Vorfüllbehälter bzw. die Zuleitung mit einem Saugkrümmer an das Saugventilgehäuse seitlich angeschlossen ist.

Indem die Förderzylinder übereinander angeordnet sind, werden die Ansaugöffnungen auf die eine oder die andere Seite

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/24

59 419/24

der Pumpe verlegt, der dadurch zwar erschwerte Zulauf des Dickstoffes wird erfindungsgemäß durch den Saugkrümmer ausgeglichen, dessen freie Öffnung in der ursprünglichen Ebene der Ansaugöffnungen des Einlaßventilgehäuses liegen kann. Da gleichzeitig mit der Verlegung der Ansaugöffnungen auch die Einlaßventilzylinder an die den Ansaugöffnungen des Einlaßventilgehäuses gegenüberliegende Gehäusesseite verlegt werden, kann die durch die Oberkante des Vorfüllbehälters bzw. die Zuleitung gegebene Bauhöhe der Pumpe erheblich herabgesetzt werden. Erfindungsgemäß wird durch die übereinanderanordnung der Einlaßventilzylinder und dementsprechend auch der von diesen gesteuerten Ansaugöffnungen sowie der Auslaßventilzylinder und dementsprechend auch der zu diesen gehörigen Auslaßöffnungen des Auslaßventilgehäuses die strömungsgünstige Gestaltung der vom Medium durchflossenen Teile der Ventilgehäuse beibehalten, so daß insgesamt die Funktionstüchtigkeit der Pumpe nicht beeinträchtigt ist. Andererseits können insbesondere die Einlaßventilzylinder wegen ihrer seitlichen Anordnung unter beengten räumlichen Verhältnissen leichter demontiert werden.

Vorzugsweise und gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die Anordnung so gewählt, daß die Förder- und Ventilantriebszylinder in jeweils vertikaler Ebene übereinander angeordnet sind. Dadurch wird ein 90°-Saugkrümmer erhalten.

Bei der einen oder anderen Anordnung kann das Auslaßventilgehäuse an das Einlaßventilgehäuse mit einem Scharnier, dessen Schwenkachse parallel zu der Ebene angelenkt werden orientiert ist, welche die Auslaßventilantriebszylinder enthält. Diese Anlenkung erleichtert die Öffnung des Auslaßventilgehäuses, die erforderlich ist, um insbesondere die

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/24

59 419/24

Sitze und die Absperrkörper der Ventile zu erreichen.

Dementsprechend ist es auch vorteilhaft, gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung den Saugkrümmer an einer Schwinge zu befestigen, deren Schwenkachse parallel zu der Ebene angeordnet ist, welche die Einlaßventiltriebszylinder enthält. Dann nämlich kann nach Lösen entsprechender Teile der Saugkrümmer zur Seite geschwenkt werden, wenn an den Einlaßventilen Montagearbeiten durchgeführt werden.

Von besonderem Vorteil ist die Möglichkeit der Erfindung, die Zweizylinderdickstoffpumpe wahlweise so anzuordnen, daß die Saugöffnungen des Einlaßventilgehäuses in Förderrichtung seitlich rechts oder seitlich links liegen, weil dadurch die Anforderungen an den Freiraum der Pumpe weiter reduziert werden können. Zweckmäßig geschieht das so, daß der Aufbaurahmen mindestens zu einer ihn durchsetzenden Horizontalebene symmetrisch ist. Dann kann die Pumpe im Aufbaurahmen um 180° gedreht in zwei Stellungen angeordnet werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen

- Fig. 1 - die perspektivische Darstellung einer Zweizylinderdickstoffpumpe gemäß der Erfindung im wesentlichen von der Seite und
- Fig. 2 - die der Fig. 1 entsprechenden, jedoch abgebrochenen Darstellung der Ansaug- und Druckseite der

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/24

59 419/24

Pumpe bei geöffneten Ventilgehäusen.

Die nachfolgend im einzelnen zu erläuternden Baugruppen der Zweizylinderdickstoffpumpe 1 sind in einem Rahmen aufgebaut, welcher gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel aus zwei kongruenten Rahmengliedern 2 und 3 besteht, die jeweils aus parallelen senkrechten Teilgliedern 4 bzw. 5 und ihrerseits parallelen Horizontalteilgliedern 6 bzw. 7 zusammengesetzt sind. Diese Rahmenteilglieder sind auf Gehrung geschnitten und mit Vierkantprofilen verwirklicht. Die beiden Rahmenglieder 2 und 3 sind miteinander durch Traversen 8 bzw. 9 verbunden, welche mit Verlängerungen 10 bzw. 11 über die Ebene des vorderen Rahmengliedes 3 nach vorn vorstehen. Die Traversen 8 bzw. 9 dienen wahlweise zur Anbringung von Steuer- und Verbindungsgehäusen 12, 13 für den Pumpenantrieb. Dieser besteht aus zwei achsparalleln, hydraulisch beaufschlagbaren Antriebszylindern 14, 15, die an der Rückseite von zwei Förderzylindern 16, 17 der Pumpe in fluchtende Anordnung mit den Förderzylindern angeschlossen sind. Die freien Enden der Förderzylinder 16 und 17 enden in einem Einlaßventilgehäuse 18, dessen Stirnseite mit einem Flansch 20 versehen ist. Dieser läßt sich mit dem Flansch 22 eines Auslaßventilgehäuses 23 verbinden. Das Auslaßventilgehäuse trägt je einen Auslaßventilantriebszylinder 24 bzw. 25, und beide Zylinder 24 und 25 schließen einen Rohrstutzen 26 ein, der den Anfang einer nicht dargestellten Druckleitung bildet. Das Einlaßventilgehäuse 18 hat seinerseits zwei koaxial angeordnete Einlaßventilantriebszylinder 27.

Wie die Darstellung der Fig. 1 erkennen läßt, sind die beiden Förderzylinder 16, 17, sowie die beiden Ein- und Auslaßventilantriebszylinder 24; 25; 27 übereinander angeordnet.

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/24

59 419/24

Wie insbesondere aus der Darstellung der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist das Einlaßventilgehäuse 18 mit Hilfe eines an seiner Oberseite angeformten Lappens 30 an die Traversenverlängerung 11 angeschraubt. Auf einer seiner senkrechten Seiten 31 treten die Einlaßöffnungen 32, 33 aus, die jeweils von vier Gewindesackbohrungen 34 umgeben sind. Sie können mit entsprechenden Bohrungen 35 in dem Anschlußflansch 36 eines Gehäuses 37 ausgefluchtet werden, das im wesentlichen einen 90° -Saugkrümmer 38 umfaßt. Das freie Ende des Saugkrümmers hat einen Anschlußflansch 39 mit auf einem Kreis sitzenden Bohrungen für Anschlußschrauben, mit denen ein entsprechender Flansch 40 befestigt werden kann, der den unteren Abschluß eines trichterförmigen Vorfüllbehälters 41 bildet.

Wie die Fig. 2 erkennen läßt, befinden sich in dem geflanschten Teil 36 des Gehäuses 37 Öffnungen 42, 43, die mit den entsprechenden Öffnungen 32, 33 der im Einlaßventilgehäuse 18 ausgebildeten Strömungswege ausgefluchtet werden können, wenn gemäß der Darstellung nach Fig. 1 der Flansch 36 mit dem Gehäuse 18 verschraubt ist.

Das Gehäuse 18 besitzt an seiner dem Flansch 36 gegenüberliegenden Seite einen angeformten Vorsprung 44 mit einer gabelförmigen Konsole 45 für den Anschluß einer Schwinge 46. Die Schwinge hat einen vorderen, im wesentlichen rechteckigen Teil 47, einen daran anschließenden trapezförmigen Teil 48 und einen daran anschließenden verbreiterten rechteckigen Teil 49. Die Teile 47 und 49 sind mit ihren freien Enden an die vertikale Drehachse von Gelenken 51 angeschlossen, deren Drehachsen vertikal verlaufen. Die Drehachse des Gelenkes 51 wird von einer gabelförmigen Kon-

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/24

59 419/24

sole 53 gehalten, die an dem senkrechten Rahmenteilglied 4 des vorderen Rahmengliedes 3 befestigt ist.

Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Förderzylinder 16, 17 und die Ein- und Auslaßventilantriebszylinder 24, 25 bzw. 27 senkrecht übereinander angeordnet, Soll der Zugang zu den Sitzen der nicht dargestellten Ventilkörper erreicht werden, so kann nach Lösen der Flanschschrauben das Gehäuse 37 mit Hilfe der Schwinge 48 abgeschwenkt werden, was in Fig. 2 dargestellt ist. Außerdem können nach Lösen der beiden Henkelmutter 56, 57 auf den mit Gewinde versehenen Enden der beiden Schwenkanker die neben dem Flansch 20 des Einlaßventilgehäuses 18 um vertikale Achsen schwenkbar angeordnet sind, die Ankerstangen 58 und 59 aus ihren Führungen 60 und 61 an einer Seite des Anschlußflansches 22 des Auslaßventilgehäuses 23 gelöst werden. Dann läßt sich das Auslaßventilgehäuse um zwei übereinander liegende Scharniere 62, 63 mit ebenfalls senkrechten Schwenkachsen herausklappen, wie das in Fig. 2 dargestellt ist.

Da der Rahmen 2 symmetrisch zu seiner Mittelebene ausgebildet ist, kann die beschriebene Pumpe auch in einer um 180° gegenüber der dargestellten Stellung verschwenkten Lage in dem Rahmen montiert werden, wodurch die Längsanordnung der Öffnungen 32, 33 zur Rechtsanordnung wird.

- 9 - 231192 4

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/24

59 419/24

Erfindungsanspruch

1. Zweizylinderdickstoffpumpe, deren vorzugsweise in einem Rahmen aufgebaute, achsparallele Förderzylinder abwechselnd durch ein ihnen gemeinsames und sie mit einem Vorfüllbehälter oder einer Zuleitung verbindendes Einlaßventilgehäuse einen pastösen bis breiigen Dickstoff ansaugen und durch ein daran angeschlossenes Auslaßventilgehäuse im jeweils folgenden Takt in eine Druckleitung auspressen, wobei in jedem Ventilgehäuse jedem Förderzylinder ein zwangsgesteuertes Ventil mit einem Ventilantriebszylinder zugeordnet ist, und die Ein- und die Auslaßventilantriebszylinder jeweils achsparallel angeordnet sind, gekennzeichnet dadurch, daß die Förderzylinder (16; 17) sowie die Ein- und Auslaßventilantriebszylinder (24; 25; 27) übereinander angeordnet sind und der Vorfüllbehälter (41) bzw. die Zuleitung mit einem Saugkrümmer an das Einlaßventilgehäuse (18) seitlich angeschlossen ist.
2. Zweizylinderdickstoffpumpe nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Förder- (16; 17) und die Ventilantriebszylinder (24; 25; 27) in jeweils vertikaler Ebene übereinander angeordnet sind.
3. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Punkte 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Auslaßventilgehäuse (23) an das Einlaßventilgehäuse (18) mit einem Scharnier (62, 63) angelenkt ist, dessen Schwenkachse parallel zu der Ebene orientiert ist, welche die Auslaßventilantriebszylinder (24; 25) enthält.

12.1.1982

AP F 04 B/231 192/24

59 419/24

4. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß der Saugkrümmer (38) an einer Schwinge (46) befestigt ist, deren Schwenkachse parallel zu der Ebene orientiert ist, welche die Einlaßantriebszylinder (27) enthält.
5. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Aufbaurahmen (2) mindestens zu einer ihn durchsetzenden Horizontalebene symmetrisch ausgebildet ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

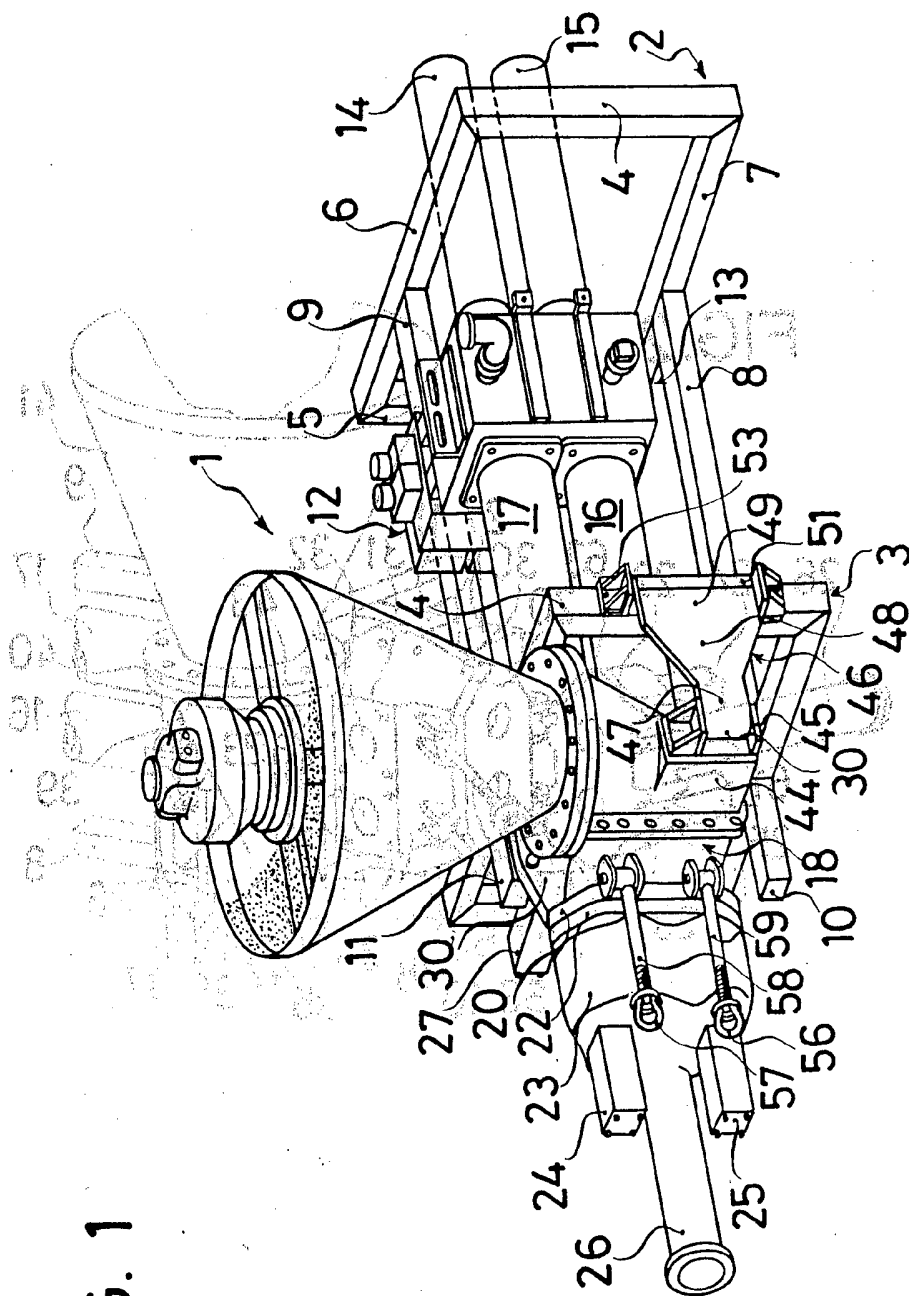


FIG. 2

