



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 043 011 B2**

12

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
02.11.88

Int. Cl.: **F 04 B 15/02, F 04 B 7/00**

Anmeldenummer: **81104485.8**

Anmeldetag: **11.06.81**

54 **Zweizylinderdickstoffpumpe.**

30 Priorität: **27.06.80 DE 3024139**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.82 Patentblatt 82/1

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.05.83 Patentblatt 83/21

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung
über den Einspruch:
02.11.88 Patentblatt 88/44

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

56 Entgegenhaltungen:
AT-A-241 274
DE-A-1 528 369
DE-A-1 803 819
DE-A-1 963 382
DE-A-2 757 035
DE-A-2 814 845
DE-A-2 825 144
DE-B-2 415 276
DE-C-2 010 112
FR-A-1 363 612
US-A-2 448 104
US-A-3 205 906
US-A-3 639 086
US-A-3 741 078
US-A-3 774 633

73 Patentinhaber: **Friedrich Wilh. Schwing GmbH,**
Postfach 247 Heerstrasse 9-27, D-4690 Herne 2
(DE)

72 Erfinder: **Metzelder, Wolfgang, Mettinger Grenze**
16, D-4530 Ibbenbüren 1 (DE)

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

EP 0 043 011 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zweizylinderdickstoffpumpe, deren vorzugsweise in einem Rahmen aufgebaute, achsparallele Förderzylinder abwechselnd durch ein ihnen gemeinsames und sie mit einem Vorrüllbehälter 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 zueinander angeordnet sind.

Die erfindungsgemäße 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 Tellersitzventile ausgeführten und mit einem hydraulischen Druckmittel beaufschlagten Ventile können große, von dem zu pumpenden Medium durchflossene Querschnitte steuern, die sich entsprechend strömungsgünstig gestalten lassen. Beispiele für Dickstoffe, welche sich mit erfindungsgemäßen Zweizylinderdickstoffpumpen fördern lassen, sind thermisch konditionierte Faulschlämme von Kläranlagen, Filterkuchen in der Nahrungsmittel-, insbesondere in der Zuckerindustrie, Flotationsabgänge im Steinkohlen- und Erzbergbau und Bentonit-Zementgemische für Bodenverpressungen.

Die Erfindung geht von einer aus einem vorveröffentlichten Prospekt 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 Vorrüllbehälter bzw. die meistens mit einem Hosenrohr angeschlossene Zuleitung vergrößern jedoch die erforderliche Bauhöhe der Pumpe erheblich.

Insbesondere bei stark abrasiven Dickstoffen, z. B. bei Aufbereitungsabgängen mit entsprechendem Zusatzanteil ergibt sich die Notwendigkeit, die Ventilantriebszylinder häufiger zu demontieren, um verschleißende Teile der Ventile in den Gehäusen zu ersetzen. Je nach Größe des Vorrüllbehälters 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.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bauhöhe einer Zweizylinderdickstoffpumpe zu vermindern und deren Reparaturfreundlichkeit insbesondere unter beengten räumlichen Verhältnissen zu verbessern, ohne daß andererseits die Funktionstüchtigkeit der Pumpe beeinträchtigt wird.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß jeweils die Förderzylinder sowie die Ein- und Auslaßventilantriebszylinder untereinander in vertikalen Ebenen angeordnet sind und der Vorrüllbehälter bzw. die Zuleitung mit einem Saugkrümmer an das Saugventilgehäuse seitlich angeschlossen ist.

Indem man die Förderzylinder übereinander anordnet, verlegt man die Ansaugöffnungen auf die eine oder die andere Seite der Pumpe; den dadurch zwar erschwerten Zulauf des Dickstoffes gleicht man erfindungsgemäß durch den Saugkrümmer aus, dessen freie Öffnung in der ursprünglichen Ebene der Ansaugöffnungen des Einlaßventilgehäuses liegen kann. Da man gleichzeitig mit der Verlegung der Ansaugöffnungen auch die Einlaßventilzylinder an die den Ansaugöffnungen des Einlaßventilgehäuses und überliegende Gehäusesseite verlegt, kann man die durch die Oberkante des Vorrüllbehälters bzw. die Zuleitung gegebene Bauhöhe der Pumpe erheblich herabsetzen. 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 kann man insbesondere die Einlaßventilzylinder wegen ihrer seitlichen Anordnung unter beengten räumlichen Verhältnissen leichter demontieren.

Man kann das Auslaßventilgehäuse an das Einlaßventilgehäuse mit einem Scharnier anlenken, dessen Schwenkachse parallel zu der Ebene orientiert ist, welche die Auslaßventilantriebszylinder enthält. Diese Anlenkung erleichtert die Öffnung des Auslaßventilgehäuses, die erforderlich ist, um insbesondere die 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 Einlaßventilantriebszylinder enthält. Dann nämlich kann man nach Lösen entsprechender Teile den Saugkrümmer zur Seite schwenken, wenn man an den Einlaßventilen Montagearbeiten durchführt.

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 man dadurch die Anforderungen an den Freiraum der Pumpe weiter reduzieren kann. Zweckmäßig geschieht das so, daß der Aufbaurahmen mindestens zu einer ihn durchsetzenden Horizontalebene symmetrisch ist. Dann kann man die Pumpe im Aufbaurahmen um 180° gedreht in zwei Stellungen anordnen.

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

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine Zweizylinderdickstoffpumpe gemäß der Erfindung im wesentlichen von der Seite und

Fig. 2 in der Fig. 1 entsprechenden, jedoch abgebrochenen Darstellung die Ansaug- und Druckseite der 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 Teillängen 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 achsparallelen, 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

achsparallel 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.

Wie man insbesondere aus der Darstellung der Fig. 2 entnehmen kann, 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 Vorrüllbehälters 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 37 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 50 und 51 angeschlossen, deren Drehachsen vertikal verlaufen. Die Drehachse des Gelenkes 51 wird von einer gabelförmigen Konsole 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. Will man Zugang zu den Sitzen der nicht dargestellten Ventilkörper erhalten, so kann man nach Lösen der Flanschschrauben das Gehäuse 37 mit Hilfe der Schwinge 46 abschwanken, was in Fig. 2 dargestellt ist. Außerdem kann man nach Lösen der beiden Henkelmutter 56, 57 auf den mit Gewinde versehenen Enden der beiden Schwenkanker 58, 59, 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 lösen. 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 zu einer ihn durchsetzenden Horizontalebene (Mittelebene) symmetrisch ausgebildet ist, kann man die beschriebene Pumpe auch in einer um 180° gegenüber der dargestellten Stellung verschwenkten Lage in dem Rahmen montieren, wodurch die Linksanordnung der Öffnungen 32, 33 zur Rechtsanordnung wird.

Patentansprüche

1. Zweizylinderdickstoffpumpe (1), deren achsparallele Förderzylinder (16, 17) abwechselnd durch ein ihnen gemeinsames und sie mit einem Vorrückbehälter (41) oder einer Zuleitung verbindendes Einlaßventilgehäuse (18) einen pastösen bis breiigen Dickstoff ansaugen und durch ein daran angeschlossenes Auslaßventilgehäuse (23) im jeweils folgenden Takt in eine Druckleitung (26) auspressen, wobei in jedem Ventilgehäuse (18, 23) jedem Förderzylinder (16, 17) ein zwangsgesteuertes Ventil mit einem Ventilantriebszylinder (24, 25, 27) zugeordnet ist, und die Ein- und die Auslaßventilantriebszylinder jeweils achsparallel zueinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die Förderzylinder (16, 17) sowie die Ein- und Auslaßventilantriebszylinder (24, 25, 27) untereinander in vertikalen Ebenen angeordnet sind und der Vorrückbehälter (41) bzw. die Zuleitung mit einem Saugkrümmer (38) an das Einlaßventilgehäuse (18) seitlich angeschlossen ist.

2. Zweizylinderdickstoffpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, 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.

3. Zweizylinderdickstoffpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Saugkrümmer (38) an einer Schwinge (46) befestigt ist, deren Schwenkachsen (51) parallel zu der Ebene orientiert ist, welche die Einlaßventilantriebszylinder (27) enthält.

4. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Aufbauahmen (2) mindestens zu einer ihn durchsetzenden Horizontalebene symmetrisch ausgebildet ist.

Claims

1. Two-cylinder slush pump (1) whose axially parallel feed cylinders, (16, 17) by means of an intake valve chamber (18) shared by both

cylinders and connecting them alternatively to a preliminary feed container (41) or a feed pipe, draw in a pasty or pulpy material and following this each time force it out through a delivery valve chamber (23), connected to the intake valve, into a pressure pipeline (26), whereby in each valve chamber (18, 23) a pressure-driven valve with a valve drive cylinder (24, 25, 27) is assigned to each feed cylinder (16, 17), and the intake and delivery valve drive cylinders respectively are aligned axially parallel to one another, characterised by the fact that respectively the feed cylinders (16, 17) and the intake and delivery valve drive cylinders (24, 25, 26) are aligned in vertical planes one under the other and the preliminary feed container (41) or the feed pipe is fixed sideways on to the intake valve chamber (18) by means of a suction bend (38).

2. Two-cylinder slush pump according to Claim 1 characterised by the fact that the delivery valve chamber (23) is joined to the intake valve chamber (18) by means of a hinge (62, 63) the swivelling axis of which is orientated parallel to the plane containing the delivery valve drive cylinder (24, 25).

3. Two-cylinder slush pump according to Claim 1 or 2, characterised by the fact that the suction bend (38) is fastened to a swinging member (46) whose swivelling axis (51) is orientated parallel to the plane containing the intake valve drive cylinder (27).

4. Two-cylinder slush pump according to one of Claims 1 to 3, characterised by the fact that a body frame (2) is symmetrical to at least one horizontal plane passing through it.

Revendications

1. Pompe à matière pâteuse à deux pistons (1) dont les cylindres de refoulement (16, 17) à axes parallèles aspirent alternativement, par l'intermédiaire d'un corps de soupapes d'admission (18) qui leur est commun et qui les relie à un réservoir de remplissage (41) ou à une conduite d'amenée; une matière dont la consistance va d'une consistance pâteuse à une consistance de bouillie, qu'ils refoulent respectivement en alternance dans une conduite de refoulement (26) par l'intermédiaire d'un corps de soupape à commande forcée comprenant un cylindre d'entraînement de soupape (24, 25; 27) étant associée dans chaque corps de soupape (18, 23) à chaque cylindre de refoulement (16, 17), et les cylindres d'entraînement des soupapes d'admission et de sortie étant respectivement disposée selon des axes parallèles, caractérisée en ce que respectivement les cylindres de refoulement (16, 17) ainsi que les cylindres d'entraînement (24, 25; 27) des soupapes d'admission et de sortie sont disposés les uns au-dessous des autres dans des plans verticaux et en ce que le réservoir de remplissage (41) ou la

conduite d'amenée est raccordé latéralement par un coude d'aspiration (38) au corps des soupapes d'admission (18).

2. Pompe à matière pâteuse à deux pistons selon la revendication 1 caractérisée en ce que le corps des soupapes de sortie (23) est articulé au corps des soupapes d'admission (18) par une charnière (62, 63) dont l'axe de pivotement est orienté parallèlement au plan qui contient les cylindres d'entraînement (24, 25) des soupapes de sortie. 5 10

3. Pompe à matière pâteuse à deux pistons selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le coude d'aspiration (38) est fixé à une bielle (46) dont l'axe de pivotement (51) est orienté parallèlement au plan qui contient les cylindres d'entraînement (27) des soupapes d'admission. 15

4. Pompe à matière pâteuse à deux pistons selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'un cadre de support (2) est constitué symétriquement par rapport à au moins un plan horizontal qui le traverse. 20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

FIG. 1

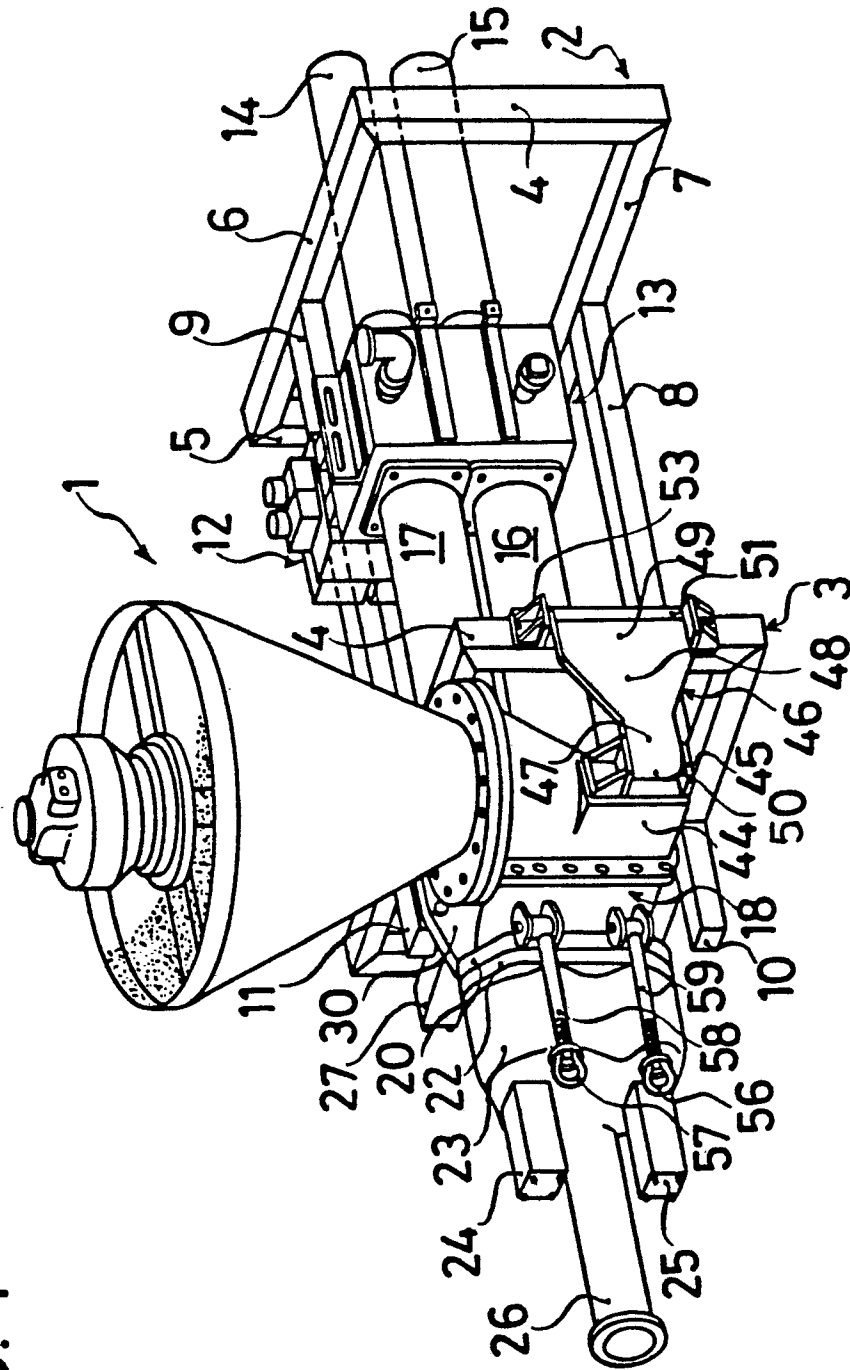


FIG. 2

