

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81104485.8

⑤1 Int. Cl.³: F 04 B 15/02

② Anmeldetag: 11.06.81

F 04 B 7/00

30 Priorität: 27.06.80 DE 3024139

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.82 Patentblatt 82/1

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

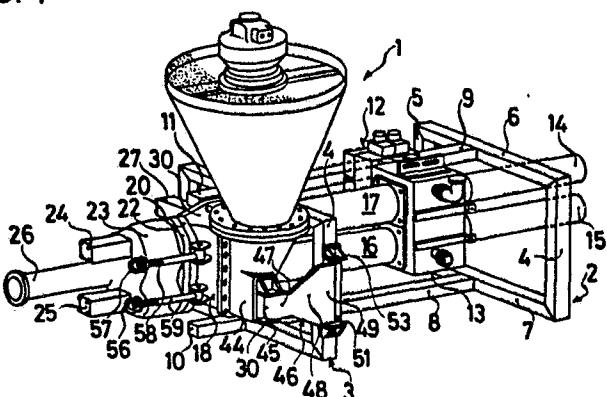
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI SE

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

54 Zweizylinderdickstoffpumpe

57) Die Erfindung betrifft eine Zweizylinderdrückstoffpumpe (1), deren vorzugsweise in einem Rahmen (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) aufgebaute, achsparallele Förderzylinder (16, 17) abwechselnd durch ein ihnen gemeinsames und sie mit einem Vorfüllbehälter (41) oder einer Zuleitung verbindendes Einlaßventilgehäuse (18) einen pastösen bis breiigen Dickstoff ansaugen und durch ein daran angeschlossenes Auslaßventilgehäuse (23) in jeweils folgenden Takt in eine Druckleitung (26) auspressen, wobei in jedem Ventilgehäuse jedem Förderzylinder (16, 17) ein zwangsgesteuertes Ventil mit einem Ventilantriebszylinder zugeordnet ist und die Ein- und Auslaßventilantriebszylinder jeweils achsparallel angeordnet sind, und wobei mit dem Ziel der Verminderung der Bauhöhe und der Verbesserung der Reparaturfreundlichkeit insbesondere unter begrenzten räumlichen Verhältnissen ohne Beeinträchtigung der Funktionstüchtigkeit der Pumpe vorgesehen ist, 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



Dipl.-Phys. Eduard Betzler

Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl

PATENTANWÄLTE

Professional representatives
to the European Patent Office.

8000 München 40,
Eisenacher Straße 17

Pat.-Anw. Betzler
Fernsprecher 089 / 36 30 11
36 30 12
36 30 13

Telegmannschrift:
Babetzpat München
Telex 5215360

4690 Herne 1,
Schaeferstraße 18
Postfach 1140
Pat.-Anw. Herrmann-Trentepohl
Fernsprecher: 023 23 / 5 10 13
5 10 14

Telegmannschrift:
Bahrpatente Herne
Telex 08229853

Ref.: A 30 709 X/Wd
in der Antwort bitte angeben

Zuschrift bitte nach:

H e r n e 1

9. Juni 1981

Friedrich Wilh. Schwing GmbH, 4690 Herne 2

"Zweizylinderdickstoffpumpe"

Die Erfindung betrifft eine Zweizylinderdickstoffpumpe, deren vorzugsweise in einem Rahmen aufgebaute, achsparallele Förderzyylinder 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 Förderzyylinder ein zwangsgesteuertes Ventil mit einem Ventilantriebszylinder zugeordnet ist und die Ein- und die Auslaßventilantriebszylinder jeweils achsparallel 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,
05 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, Flotations-
10 abgänge im Steinkohlen- und Erzbergbau und Bentonit-Zementgemische für Bodenverpressungen.
15

Die Erfindung geht von einer vorbekannten Zweizylinder-dickstoffpumpe aus, bei der die Förderzyylinder horizontal nebeneinander angeordnet sind, so daß der zu fördernde Dickstoff von oben in das Einlaßventilgehäuse einlaufen kann. Hierbei liegen die Einlaßsitzé in einer horizontalen Ebene über den Förderzyldern, während die vertikal stehend angeordneten Einlaßventilantriebszylinder unter 20 den Förderzyldern 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 25 30 meistens mit einem Hosenrohr angeschlossene Zuleitung

vergrößern jedoch die erforderliche Bauhöhe der Pumpe erheblich.

Insbesondere bei stark abrasiven Dickstoffen, z.B. bei

- 05 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 10 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 15 die Demontage der Einlaßventilantriebszylinder außerordentlich schwierig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bauhöhe einer Zweizylinderdickstoffpumpe zu vermindern und deren

- 20 Reparaturfreundlichkeit insbesondere unter beengten räumlichen Verhältnissen zu verbessern, ohne daß andererseits die Funktionstüchtigkeit der Pumpe beeinträchtigt wird.

- 25 Gemäß der Erfindung wird diese 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.

30

Indem man die Förderzylinder übereinander anordnet, ver-

legt man die Ansaugöffnungen auf die eine oder die ande-
re Seite der Pumpe; den dadurch zwar erschweren Zulauf
des Dickstoffes gleicht man erfindungsgemäß durch den
Saugkrümmer aus, dessen freie Öffnung in der ursprüng-
lichen Ebene der Ansaugöffnungen des Einlaßventilgehäuses
05 liegen kann. Da man gleichzeitig mit der Verlegung der
Ansaugöffnungen auch die Einlaßventilzylinder an die den
Ansaugöffnungen des Einlaßventilgehäuses und überliegende
Gehäuseseite verlegt, kann man die durch die Oberkante
des Vorfüllbehälters bzw. die Zuleitung gegebene Bauhöhe
10 der Pumpe erheblich herabsetzen. Erfindungsgemäß wird
durch die Übereinanderanordnung der Einlaßventilzylinder
und dementsprechend auch der von diesen gesteuerten An-
saugöffnungen sowie der Auslaßventilzylinder und demen-
sprechend auch der zu diesen gehörigen Auslaßöffnungen
15 des Auslaßventilgehäuses die strömungsgünstige Gestaltung
der vom Medium durchflossenen Teile der Ventilgehäuse bei-
behalten, so daß insgesamt die Funktionstüchtigkeit der
Pumpe nicht beeinträchtigt ist. Andererseits kann man
insbesondere die Einlaßventilzylinder wegen ihrer seit-
20 lichen Anordnung unter beengten räumlichen Verhältnissen
leichter demontieren.

Vorzugsweise und gemäß einem weiteren Merkmal der Erfin-
dung trifft man die Anordnung so, daß die Förder- und
25 Ventilantriebszylinder in jeweils vertikaler Ebene
übereinander angeordnet sind. Man erhält dann einen
90°-Saugkrümmer.

Bei der einen oder anderen Anordnung kann man das Auslaß-
30 ventilgehäuse an das Einlaßventilgehäuse mit einem Schar-
nier 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.

05

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.

15

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.

20

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

25

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine Zweizylinder-dickstoffpumpe gemäß der Erfindung im wesentlichen

von der Seite und

05 Fig. 2 in der Fig. 1 entsprechenden, jedoch abgebrochenen Darstellung die Ansaug- und Druckseite der Pumpe bei geöffneten Ventilgehäusen.

10 Die nachfolgend im einzelnen zu erläuternden Baugruppen der Zweizylinderdickstoffpumpe 1 sind in einem Rahmen aufgebaut, welcher gemäß dem dargestellten Ausführungs-
15 beispiel aus zwei kongruenten Rahmengliedern 2 und 3 be-
steht, die jeweils aus parallelen senkrechten Teilgliedern 4 bzw. 5 und ihrerseits parallelen Horizontalteil-
gliedern 6 bzw. 7 zusammengesetzt sind. Diese Rahmenteil-
glieder sind auf Gehrung geschnitten und mit Vierkant-
20 profilen verwirklicht. Die beiden Rahmenglieder 2 und 3
sind miteinander durch Traversen 8 bzw. 9 verbunden, wel-
che mit Teillängen 10 bzw. 11 über die Ebene des vorderen
Rahmengliedes 3 nach vorn vorstehen. Die Traversen 8 bzw.
25 9 dienen wahlweise zur Anbringung von Steuer- und Verbin-
dungsgehäusen 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
25 Enden der Förderzylinder 16 und 17 enden in einem Einlaß-
ventilgehäuse 18, dessen Stirnseite mit einem Flansch 20
versehen ist. Dieser läßt sich mit dem Flansch 22 eines Aus-
laßventilgehäuses 23 verbinden. Das Auslaßventilgehäuse
trägt je einen Auslaßventilantriebszylinder 24 bzw. 25,
30 und beide Zylinder 24 und 25 schließen einen Rohrstutzen
26 ein, der den Anfang einer nicht dargestellten Drucklei-

tung bildet. Das Einlaßventilgehäuse 18 hat seinerseits zwei koaxial angeordnete Einlaßventilantriebszylinder 27.

Wie die Darstellung der Fig. 1 erkennen läßt, sind die 05 beiden Förderzylinder 16, 17, sowie die beiden Ein- und Auslaßventilantriebszylinder 24, 25; 27 übereinander angeordnet.

Wie man insbesondere aus der Darstellung der Fig. 2 ent- 10 nehmen 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 15 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 Anschlußschrau- 20 ben, mit denen ein entsprechender Flansch 40 befestigt werden kann, der den unteren Abschluß eines trichterför- migen Vorfüllbehälters 41 bildet.

Wie die Fig. 2 erkennen läßt, befinden sich in dem ge- 25 flanschten Teil 36 des Gehäuses 37 Öffnungen 42, 43, die mit den entsprechenden Öffnungen 32, 33 der im Einlaß- ventilgehäuse 18 ausgebildeten Strömungswege ausgefluchtet werden können, wenn gemäß der Darstellung nach Fig. 1 der Flansch 36 mit dem Gehäuse 18 verschraubt ist.

30

Das Gehäuse 18 besitzt an seiner dem Flansch 36 gegenüber-

liegenden 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 Rahmen-
05 teilglied 4 des vorderen Rahmengliedes 3 befestigt ist.
10

Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Förderzyylinder 16, 17 und die Ein- und Auslaßventilantriebszyylinder 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 48 abschwenken, was in Fig. 2 dargestellt ist. Außerdem kann
15 man nach Lösen der beiden Henkelmuttern 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
20 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.
25

30 Da der Rahmen 2 symmetrisch zu seiner Mittelebene ausgebil-

- 9 -

det ist, kann man die beschriebene Pumpe auch in einer um 180° gegenüber der dargestellten Stellung verschwenkten Lage in dem Rahmen montieren, wodurch die Längsanordnung der Öffnungen 32, 33 zur Rechtsanordnung wird.

Patentansprüche:

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,
dadurch gekennzeichnet,
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 Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Förder- und die Ventilantriebszylinder (16, 17; 24, 25; 27) in jeweils vertikaler Ebene übereinander angeordnet sind.
3. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,

05

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.

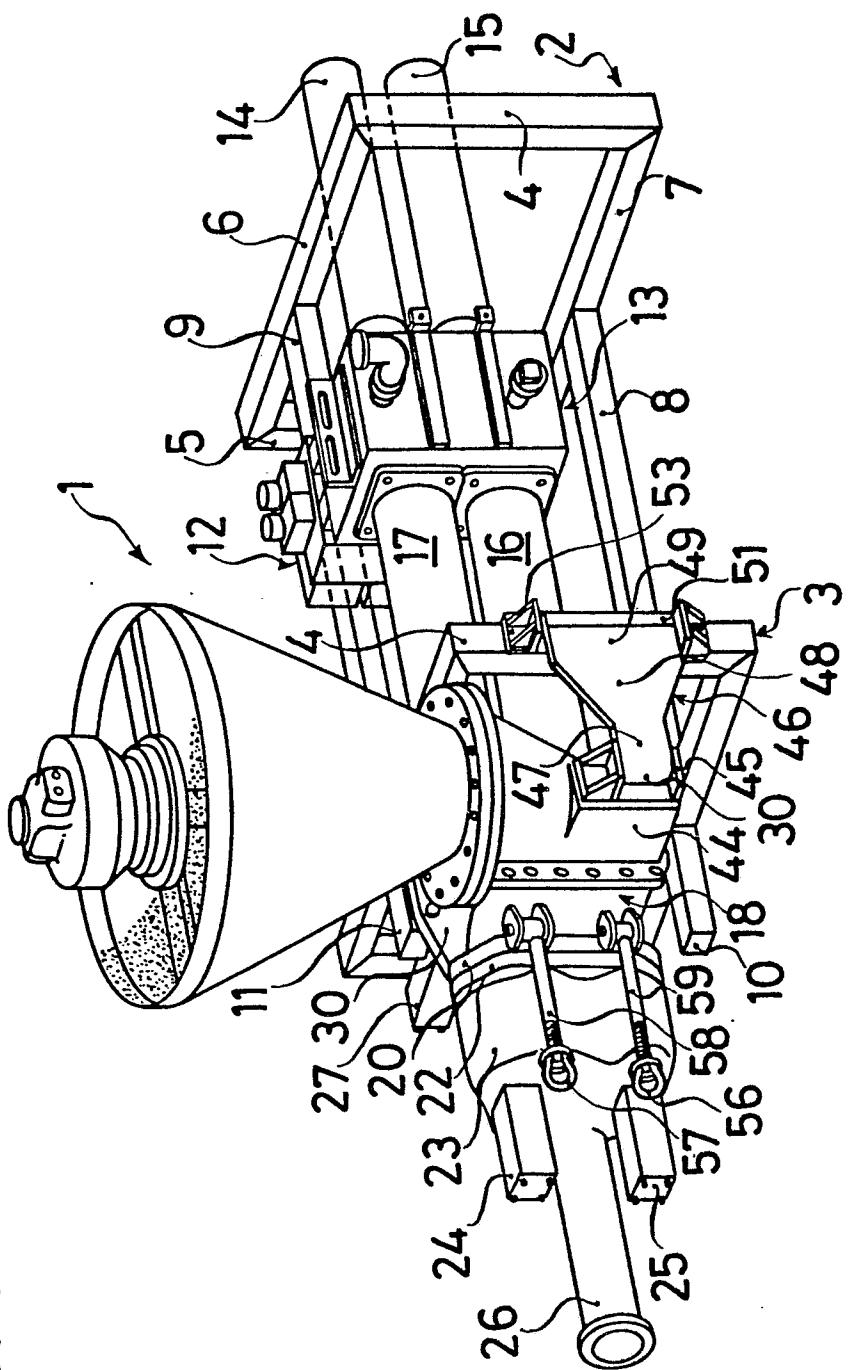
10

4. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3 ,
da durch gekennzeichnet,
daß der Saugkrümmer (38) an einer Schwinge (46) befestigt ist, deren Schwenkachse (51) parallel zu der Ebene orientiert ist, welche die Einlaßventilantriebszylinder (27) enthält.

15

5. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ,
da durch gekennzeichnet,
daß der Aufbaurahmen (2) mindestens zu einer ihn durchsetzenden Horizontalebene symmetrisch ausgebildet ist.

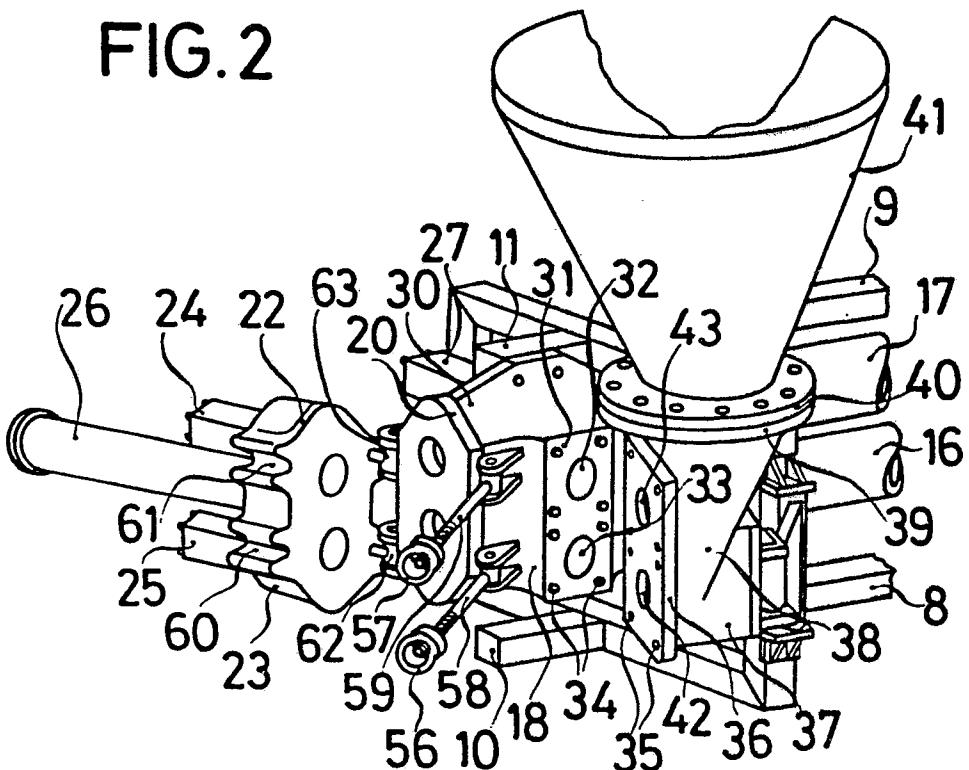
1/2



一
EIG

2/2

FIG.2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>US - A - 2 448 104 (LONGENECKER)</u>		F 04 B 15/02 7/00
A	<u>DE - A - 1 528 369 (KLOSTERMAN)</u>		
A	<u>US - A - 3 205 906 (WILKINSON)</u>		
A	<u>US - A - 3 741 078 (JOHNSON)</u>		
A	<u>US - A - 3 774 633 (DECKER)</u>		

			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.)
			F 04 B
			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	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	19-08-1981	BAATH	