

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 81104485.8

51 Int. Cl.³: **F 04 B 15/02**
F 04 B 7/00

22 Anmeldetag: 11.06.81

30 Priorität: 27.06.80 DE 3024139

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.01.82 Patentblatt 82/1

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

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

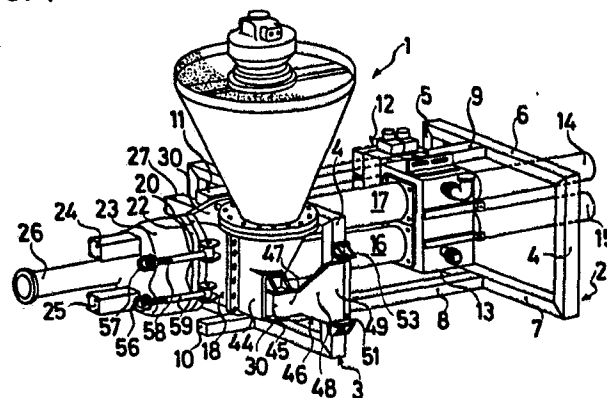
72 Erfinder: Metzelder, Wolfgang
Mettinger Grenze 16
D-4530 Ibbenbüren 1(DE)

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

54 **Zweizylinderdickstoffpumpe.**

57 Die Erfindung betrifft eine Zweizylinderdickstoffpumpe (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 beengten 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



0043011

Dipl.-Phys. Eduard Betzler
Dipl.-Ing. W. Herrmann-Trentepohl
PATENTANWÄLTE

Professionelle 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

Telegrammanschrift:
Babetzpat München
Tele x 5 215 360

4690 Herne 1,
Schaeferstraße 18
Postfach 1140
Pat.-Anw. Herrmann-Trentepohl
Fernsprecher: 0 23 23 / 5 10 13
5 10 14

Telegrammanschrift:
Bahrpatente Herne
Tele x 08 229 853

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
Förderzylinder abwechselnd durch ein ihnen gemeinsames und
sie mit einem Vorfüllbehälter oder einer Zuleitung verbind-
05 dendes Einlaßventilgehäuse einen pastösen bis breiigen
Dickstoff ansaugen und durch ein daran angeschlossenes Aus-
laßventilgehäuse im jeweils folgenden Takt in eine Druck-
leitung auspressen, wobei in jedem Ventilgehäuse jedem
Förderzylinder ein zwangsgesteuertes Ventil mit einem
10 Ventilantriebszylinder zugeordnet ist und die Ein- und die
Auslaßventilantriebszylinder jeweils achsparallel ange-
ordnet sind.

- 2 -

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 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.

05 Insbesondere bei stark abrassiven 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
Vorfüllbehälters bzw. der Druckzuleitung ergibt sich für
10 die Montage und die Demontage der Pumpe ein sehr erheb-
licher 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 außerordent-
lich schwierig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bauhöhe
einer Zweizylinderdickstoffpumpe zu vermindern und deren
20 Reparaturfreundlichkeit insbesondere unter beengten räum-
lichen Verhältnissen zu verbessern, ohne daß anderer-
seits die Funktionstüchtigkeit der Pumpe beeinträchtigt
wird.

25 Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst,
daß die Förderzylinder sowie die Ein- und Auslaßventil-
antriebszylinder 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 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 Gehäuseseite verlegt, kann man die durch die Oberkante des Vorfüllbehälters 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.

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

Bei der einen oder anderen Anordnung kann man 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.

- 05 Dementsprechend ist es auch vorteilhaft, gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung den Saugkrümmer an einer Schwinge zu befestigen, deren Schwenkachse parallel zu
- 10 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
- 20 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.
- 25 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
- 30 Fig. 1 in perspektivischer Darstellung eine Zweizylinderdickstoffpumpe 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.

Die nachfolgend im einzelnen zu erläuternden Baugruppen der Zweizylinderdickstoffpumpe 1 sind in einem Rahmen aufgebaut, welcher gemäß dem dargestellten Ausführungs-
10 beispiel 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 Vierkant-
15 profilen 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 Verbindungs-
20 gehäusen 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 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,
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.

05 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.

10 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
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 Anschlußschrauben,
20 mit denen ein entsprechender Flansch 40 befestigt werden kann, der den unteren Abschluß eines trichterförmigen Vorfüllbehälters 41 bildet.

25 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.

30

Das Gehäuse 18 besitzt an seiner dem Flansch 36 gegenüber-

05 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 trapez-
förmigen Teil 48 und einen daran anschließenden verbreiter-
ten 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 ver-
laufen. Die Drehachse des Gelenkes 51 wird von einer gabel-
förmigen Konsole 53 gehalten, die an dem senkrechten Rahmen-
10 teilglied 4 des vorderen Rahmengliedes 3 befestigt ist.

15 Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die För-
derzylinder 16, 17 und die Ein- und Auslaßventilantriebs-
zylinder 24, 25 bzw. 27 senkrecht übereinander angeordnet.
Will man Zugang zu den Sitzen der nicht dargestellten
Ventilkörper erhalten, so kann man nach Lösen der Flansch-
schrauben das Gehäuse 37 mit Hilfe der Schwinge 48 ab-
schwenken, was in Fig. 2 dargestellt ist. Außerdem kann
20 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 Anker-
stangen 58 und 59 aus ihren Führungen 60 und 61 an einer
25 Seite des Anschlußflansches 22 des Auslaßventilgehäuses 23
lösen. Dann läßt sich das Auslaßventilgehäuse um zwei über-
einander liegende Scharniere 62, 63 mit ebenfalls senkrech-
ten Schwenkachsen herausklappen, wie das in Fig. 2 darge-
stellt ist.

30

Da der Rahmen 2 symmetrisch zu seiner Mittelebene ausgebil-

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,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
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 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
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 ,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

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.

05

4. Zweizylinderdickstoffpumpe 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 ,

- 10 daß der Saugkrümmer (38) an einer Schwinge (46) befestigt ist, deren Schwenkachse (51) parallel zu der Ebene orientiert ist, welche die Einlaßventilantriebszylinder (27) enthält.

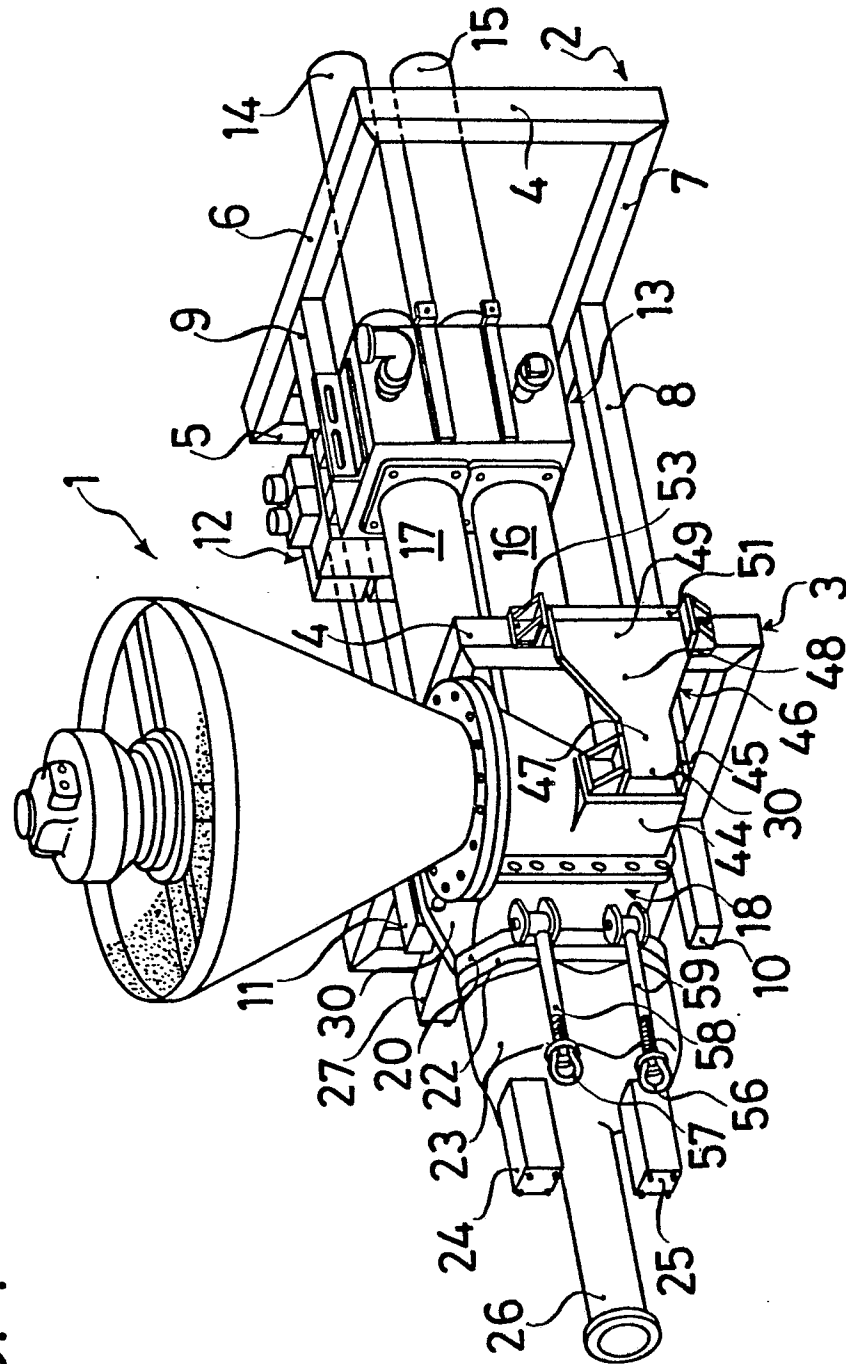
- 15 5. Zweizylinderdickstoffpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

daß der Aufbaurahmen (2) mindestens zu einer ihn durchsetzenden Horizontalebene symmetrisch ausgebildet ist.

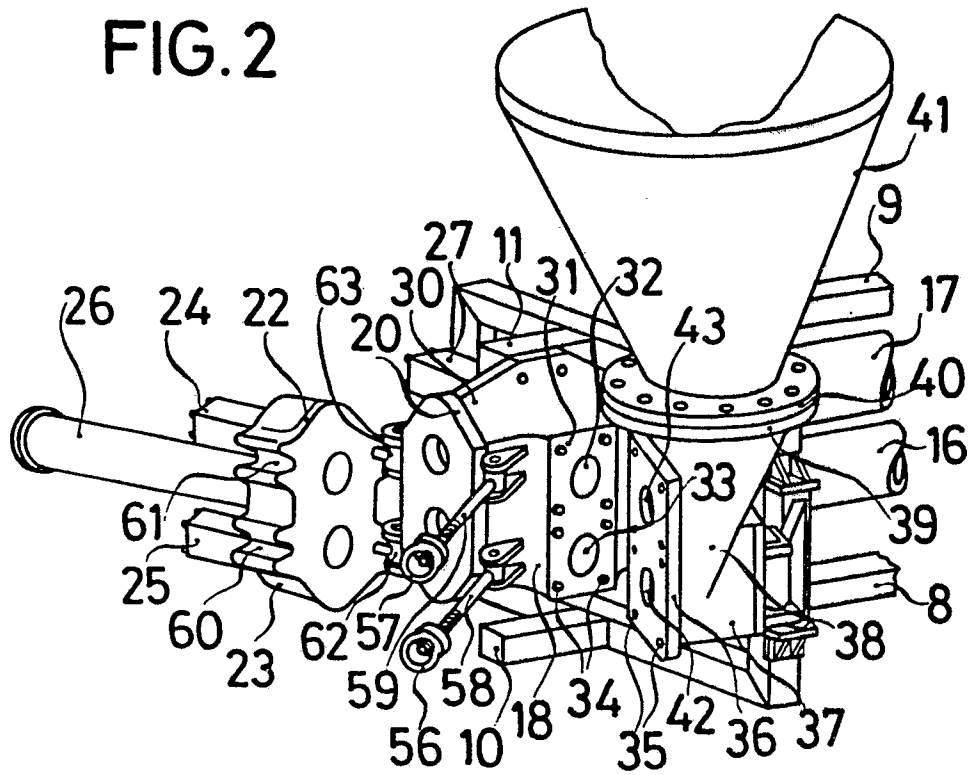
1/2

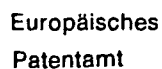
FIG. 1



2/2

FIG. 2





0043011

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 4485

EPA form 1503.1 06.78