

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 797 006 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.09.1997 Patentblatt 1997/39

(51) Int. Cl.⁶: F04D 29/40

(21) Anmeldenummer: 97103310.5

(22) Anmeldetag: 28.02.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB NL

(72) Erfinder: Trimborn, Rolf
53721 Siegburg (DE)

(30) Priorität: 19.03.1996 DE 19610697

(74) Vertreter: Kierdorf, Theodor, Dipl.-Ing. et al
Frankenforster Strasse 135-137
51427 Bergisch Gladbach (DE)

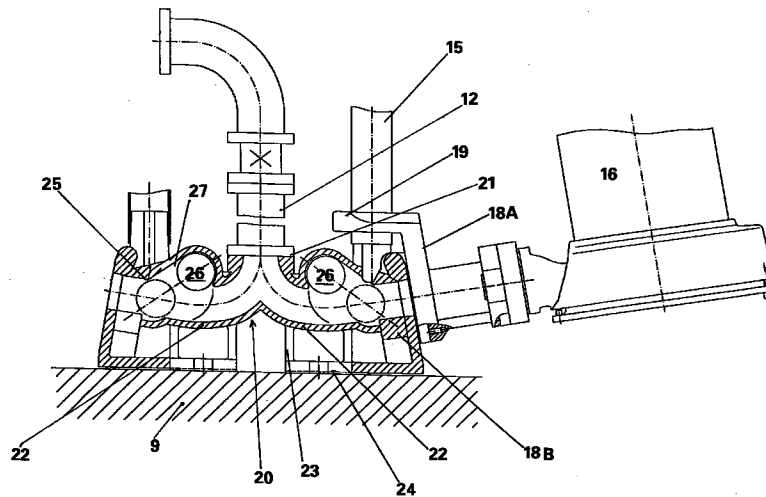
(71) Anmelder: ABS Pumps Ltd.
Wexford (IE)

(54) Fussstück

(57) Ein Fußstück (10) für eine Steigleitung, das als Verbindungselement zwischen wenigstens einer in einem Abwasserschacht anzuordnenden Tauchmotorpumpe (16) und der von der Pumpe zu beaufschlagenden Steigleitung (12) ausgebildet ist, ist gemäß der Erfindung als Doppelfußstück mit zwei Pumpenanschlüssen und mit integrierten Rückschlagventilen ausgebildet. Die Pumpenanschlüsse münden jeweils in einen Anschlußstutzen (22), wobei die beiden Anschlußstutzen (22) strömungsgünstig zueinander in einem Winkel zwischen 45° und 35° angeordnet sind.

schlüssen und mit integrierten Rückschlagventilen ausgebildet. Die Pumpenanschlüsse münden jeweils in einen Anschlußstutzen (22), wobei die beiden Anschlußstutzen (22) strömungsgünstig zueinander in einem Winkel zwischen 45° und 35° angeordnet sind.

FIG. 2



EP 0 797 006 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fußstück für eine Steigleitung.

In Abwässerschächten, die beispielsweise als Betonschächte ausgebildet sind, wird sich in diesen Schächten sammelndes Schmutzwasser aus einem Schmutzwasserzulauf zumeist mittels Pumpen in die entfernt von dem Abwasserschacht in der Regel in einem höheren Niveau verlaufende Kanalisation gepumpt. Solche Abwasserpumpstationen werden überall dort errichtet, wo kommunale, industrielle oder häusliche Abwässer bei kleinem oder mittlerem Wasseranfall schnell und problemlos mit möglichst geringem Bau- und Montageaufwand abgeführt werden sollen.

Hier finden genormte Beton-Fertigschächte Anwendung, die mit einer oder zwei Abwassertauchpumpen ausgestattet sind. Die Schächte bestehen in der Regel aus einem in etwa zylindrischen Beton-Grundelement mit einem Schmutzwasserzulauf und einer Wanddurchführung für ein eingebautes Leitungssystem, welches beispielsweise in die nahegelegene Kanalisation führt. Je nach Bauart ist der Grundkörper mit einem sich zur Erdoberfläche hin verjüngenden Schachthals mit einer mit einem Deckel versehenen Einbau- und Inspektionsöffnung oder mit einer Abschlußplatte mit einer oder mehreren Einbau- und Inspektionsöffnungen versehen. In der Längsachse des Schachts erstrecken sich eine oder mehrere Steigleitungen, die jeweils mit Absperrschiebern und Rückschlagventilen versehen sind und an ihrem oberen Ende in ein gemeinsames Druckrohr münden.

Mehrere Steigleitungen sind jeweils über separat angeordnete, auf dem Schachtboden befestigte Fußstücke auf dem Schachtboden abgestützt. Je nach zu fördernder Abwassermenge werden die Pumpenschächte mit einer oder zwei Pumpen ausgestattet. Bei einem höheren Abwasseranfall werden zumindest zwei Tauchmotorpumpen vorgesehen, wobei jede Tauchmotorpumpe in eine separat angeordnete, jeweils mit Armaturen versehene Steigleitung fördert.

Sind zwei Steigleitungen vorgesehen so werden diese in einem oberhalb der Armaturen angeordneten Vereinigungsstück zusammengeführt. Jede Steigleitung muß mit einer Rückschlagklappe oder einem Rückschlagventil versehen sein, das zwingend erforderlich ist, um eine Rückströmung aus dem Druckrohr bei Stillstand der Pumpe zu verhindern oder um bei Betrieb von nur einer Pumpe eine Rückströmung durch die andere Steigleitung zu verhindern.

Der Aufwand und die Kosten für eine Doppelpumpstation sind dementsprechend überproportional größer als für eine nur für den Betrieb einer Pumpe ausgelegte Pumpstation.

Bei handelsüblichen Vereinigungsstücken, die bei mehr als einer eingebauten Steigleitung Anwendung finden, erfährt der Förderstrom eine 90 Grad Umlenkung, aufgrund derer hohe hydraulische Verluste auftreten.

ten.

Wenn zwei Pumpen gleichzeitig fördern, werden die hydraulischen Verluste noch größer, da die Pumpen in einem in etwa horizontal verlaufenden Abschnitt des Vereinigungsstücks gegeneinander fördern, dh, daß die zu vereinigenden Förderströme zunächst mehr oder minder frontal aufeinander treffen, um anschließend eine 90 Grad Umlenkung in das gemeinsame Druckrohr zu erfahren. Daraus resultiert ein entsprechend hoher Energiebedarf der Pumpen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, den vorrichtungstechnischen Aufwand bei einer Pumpstation mit zwei oder mehr Pumpen zu verringern sowie die hydraulischen Verluste in einer solchen Pumpstation zu minimieren.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch ein Fußstück für eine Steigleitung gelöst, insbesondere als Verbindungselement zwischen wenigstens einer in einem Abwasserschacht anzuordnenden Tauchmotorpumpe und der von der Pumpe zu beaufschlagenden Steigleitung, das wenigstens zwei Pumpenanschlüsse und wenigstens ein integriertes Rückschlagventil aufweist.

Durch die Anordnung von wenigstens zwei Pumpenanschlüssen an einem Fußstück kann auf eine zweite oder weitere Steigleitung in dem Abwasserschacht gänzlich verzichtet werden. Hierdurch reduziert sich auch in vorteilhafter Art und Weise der Aufwand an Armaturen. Es ist nur noch ein Schieber in der Steigleitung vonnöten. Es braucht nur eine genormte Schachöffnung für den Einbau der Rohre, Armaturen und Pumpen vorgesehen sein.

Aufgrund der in dem Fußstück integrierten Rückschlagventile kann auf ein zusätzliches Rückschlagventil in der Steigleitung verzichtet werden.

Die Pumpenanschlüsse können dabei so in das Fußstück münden, daß eine strömungsgünstige Förderung auch von zwei gleichzeitig fördernden Pumpen ermöglicht wird. Der Durchmesser des Beton-Fertigschachts kann entsprechend klein gewählt werden, so daß die Erstellungskosten für die Pumpstation insgesamt deutlich niedriger ausfallen.

Vorzugsweise münden die Pumpenanschlüsse jeweils in einen Anschlußstutzen des Fußstücks, wobei die Anschlußstutzen zueinander in einem Winkel von 180° oder weniger angeordnet sind. Dies hat den Vorzug, daß Strömungsverluste aufgrund von gegeneinander geförderten Teilströmen vermieden werden. Je kleiner der Winkel zwischen den Strömungsrichtungen der in dem Fußstück zu vereinigenden Förderteilströme ist, desto günstiger ist die Widerstandszahl für das Fußstück. Dies kann zwar auch durch entsprechende Führung der Teilströme in dem Fußstück-Körper erreicht werden, jedoch bietet die Anordnung der Anschlußstutzen gemäß der Erfindung den Vorzug, daß der Raumbedarf des Fußstücks relativ gering ist.

Besonders günstige Strömungsverhältnisse ergeben sich, wenn die Anschlußstutzen zueinander in einem Winkel zwischen 45° und 35° angeordnet sind.

Bei einem Winkel der Anschlußstutzen zueinander von 45° ergibt sich eine Widerstandszahl $\zeta = 0,1$. Im Vergleich hierzu herrschen in den bekannten Vereinigungsstücken, insbesondere bei gleichzeitiger Förderung von zwei Pumpen, deutlich ungünstigere Strömungsverhältnisse und es ergeben sich höhere Widerstandszahlen. Die Verluste bei dem Fußstück gemäß der Erfindung sind vor allem deshalb günstiger als bei der getrennten Leitungsführung, weil die Druckleitung bzw. die Steigleitung direkt hinter der Vereinigung der Teilströme beginnt. Durch die Winkelanordnung der Anschlußstutzen wird direkt und ohne eine weitere Umleitung des Förderstroms eine Strömungsrichtung vorgegeben.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die in dem Fußstück integrierten Rückschlagventile als Kugelventile ausgebildet sind. Derartige Ventile besitzen relativ kleine Abmessungen. Die Taschen oder Aufnahmen für die als Ventilkörper dienenden Kugeln in Durchlaßstellung der Ventile können in vorteilhafter Art und Weise einstückig mit dem Fußstück ausgebildet sein.

Um die Ventilkörper bzw. die Kugeln leicht ein- und ausbauen zu können, sind die Pumpenanschlüsse zweckmäßigerweise als an die Anschlußstutzen angeschraubte Kupplungsstücke ausgebildet.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Kupplungsstücke jeweils einen Ventil Sitz für eine durch beide Anschlußstutzen frei bewegbare, als gemeinsamer Ventilkörper dienende Kugel bilden. Bei Betrieb von nur einer Pumpe wird die Kugel durch den Förderstrom in den Ventil Sitz des Pumpenanschlusses der nicht in Betrieb befindlichen Pumpe bewegt. Bei dieser Ausführung der Erfindung ist jedoch ein Rückschlagventil in der Steigleitung oder im Auslaßstutzen des Fußstücks erforderlich, um ein Rückströmen der Flüssigkeit aus der weiterführenden Druckleitung zu verhindern.

Vorzugsweise sind bei einer solchen Weiterbildung der Erfindung zwei in der inneren Wandung der Anschlußstutzen ausgebildete Führungsschienen für die Kugel vorgesehen.

Zweckmäßigerweise bilden die Anschlußstutzen dann einen U-förmig gekrümmten Kanal, der als Führung für die Kugel dient und der in etwa im Bereich seiner maximalen Krümmung in einen Druckstutzen bzw. Auslaßstutzen mündet.

Im Boden des Fußstücks kann in etwa im Mündungsbereich der Anschlußstutzen in den Druckstutzen eine taschenförmige Mulde zur Aufnahme des Ventilkörpers, wenn beide Pumpen im Parallelbetrieb fördern, vorgesehen sein. Alternativ kann im Boden des Fußstücks eine in den Querschnitt des Fußstücks vorstehende Erhebung vorgesehen sein, von der die Kugel je nach druckbeaufschlagtem Pumpenanschluß in Richtung des nicht druckbeaufschlagten Pumpenanschlusses herunterläuft.

Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß jedem Pumpenanschluß ein Rückschlagventil, bestehend aus Ventilsitz und Ventil-

körper, zugeordnet ist.

Zweckmäßigerweise ist dann in der Wandung der Anschlußstutzen jeweils ein Ventilbecher zur Aufnahme des Ventilkörpers bzw. der betreffenden Kugel bei Durchlaßstellung des Ventils ausgebildet. Ein so ausgebildetes Fußstück läßt sich wahlweise mit zwei Pumpen im Parallelbetrieb oder auch nur mit einer Pumpe druckbeaufschlagen.

Zur Aufwirbelung von Sedimentationen und zum Aufbrechen und Einmischen von Schwimmdecken bildenden Stoffen in der Pumpstation kann ein Spülen des Pumpensumpfes erforderlich sein. Um den Spülbetrieb zu ermöglichen, kann wenigstens ein pneumatisch oder hydraulisch betätigbares Verriegelungsglied zur Arretierung des Ventilkörpers in der Durchlaßstellung vorgesehen sein. Das Verriegelungsglied kann beispielsweise bei einem Pumpenanschluß den Ventilkörper in dem Ventilbecher arretieren, so daß mit nur einer Pumpe das Pumpenmedium innerhalb der Pumpstation zirkuliert werden kann.

Gemäß der bevorzugten Ausführung der Erfindung sind die Kupplungsstücke jeweils als Bestandteil einer an sich bekannten Schnellkupplung ausgebildet. Dabei nimmt der betreffende Anschlußstutzen einen Großteil des Gewichts der an diesem befestigten Tauchmotorpumpe auf. Zur sicheren Verankerung und Abstützung des Fußstücks auf dem Schachtgrund, ist dieses zweckmäßigerweise an seiner Unterseite mit Stützfüßen versehen.

Das Fußstück kann beispielsweise aus Kunststoff ausgebildet sein. Ein solches Fußstück ist besonders einfach und kostengünstig sowie einteilig zu fertigen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Querschnitt durch einen Beton-Fertigschacht mit einer darin angeordneten Pumptanlage nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform des Fußstücks gemäß der Erfindung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das in Fig. 2 dargestellte Fußstück,

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform des Fußstücks gemäß der Erfindung mit angeschlossener Pumpe und Steigleitung, aufgeklappt dargestellt,

Fig. 5 eine Draufsicht auf das in Fig. 4 dargestellte Fußstück,

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform des Fußstücks gemäß der Erfindung mit Spülventil

und

Fig. 7 einen Schnitt durch das Fußstück aus Fig. 4, der die Anordnung der Führungsschienen verdeutlicht.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch einen als Beton-Fertigschacht ausgebildeten Abwasserschacht 1, der einen in etwa zylindrischen Beton-Grundkörper 2 mit einem Schmutzwasserzulauf 3 und einer Wanddurchführung 4 für ein Leitungssystem 5 aufweist. Auf dem Grundkörper 2 ist eine Abschlußplatte 6 mit einer mit Deckel 7 versehenen Einbau- und Inspektionsöffnung 8 angeordnet. Auf dem Schachtgrund 9 ist ein Fußstück 10 nach dem Stand der Technik mittels eines Sockels 11 befestigt. Das Fußstück 10 ist an einer Steigleitung 12 befestigt, die mit nicht näher bezeichneten Armaturen verbunden ist. Ein mit 13 bezeichnetes Vereinigungsstück verbindet zwei in die Zeichnungsebene hinein hintereinander angeordnete Steigleitungen 12 oberhalb der Armaturen, wobei nur eine Steigleitung 12 sichtbar ist. Zwischen einem an der Abschlußplatte 6 befestigten Winkel 14 und dem Fußstück 10 erstreckt sich ein Führungsrohr 15, entlang dessen die Tauchmotorpumpe 16 mittels eines nicht dargestellten Hebezeuges in Richtung Einbau- und Inspektionsöffnung 8 bewegbar ist. Am Auslaßstutzen 17 und der Tauchmotorpumpe 16 und an dem Pumpenanschluß des Fußstücks 10 ist jeweils eine Hälfte 18a, 18b einer Schnellkupplung 18 befestigt. Die pumpenseitige Hälfte 18a der Schnellkupplung 18 ist mit einer Führungsklaue 19 versehen, deren Arme das Führungsrohr 15 umgreifen. Wird die Tauchmotorpumpe 16 an dem Führungsrohr hinuntergelassen, greifen die Hälften 18a und 18b der Schnellkupplung 18 ineinander und die Dichtflächen der aufeinanderliegenden Kupplungshälften 18a und 18b werden durch das Eigengewicht der Tauchmotorpumpe 16 aneinandergedreht.

Ein Fußstück gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist in den Fig. 2 und 3 dargestellt. Das Fußstück 10 besteht im wesentlichen aus dem Fußstück - Körper 20 mit einem Druckstutzen 21 und zwei in einem Winkel zueinander angeordneten Anschlußstutzen 22. Dem Druckstutzen 21 ist das Fußstück 10 an die Steigleitung 12 angeflanscht. Der Druckstutzen 21 erstreckt sich im wesentlichen senkrecht zu den Anschlußstutzen 22, deren Längsachsen in etwa in einer Ebene angeordnet sind und zwischen sich einen Winkel von vorzugsweise zwischen und 45° und 35° einschließen. An beiden Anschlußstutzen 22 sind als Pumpenanschlüsse dienende Kupplungsstücke vorgesehen, die jeweils eine Hälfte 18b der Schnellkupplung 18 bilden.

Das Fußstück 10 ist über Standfüße 23 auf einer mit dem Schachtgrund 9 verschraubten Grundplatte 24 angeordnet. Die Hälften 18b der Schnellkupplung 18 bzw. die Kupplungsstücke 18b sind an den Fußstück-Körper 20 angeschraubt und bilden jeweils einen Ventil-sitz 25 für die als Ventilkörper ausgebildeten Kugeln 26.

Werden die Kupplungsstücke 18b abgeschraubt, so lassen sich die Kugeln 26 herausnehmen und ggf. austauschen.

Wenn eine der Tauchmotorpumpen 16 fördert, wird die betreffende Kugel 26 aus dem Ventil-sitz 25 in den der Wandung des Fußstück-Körpers 20 ausgebildeten Ventilbecher 27 gedrückt, so daß der Strömungsquerschnitt des Anschlußstutzens 22 freigegeben ist.

Die Kugeln 26 können als normale Kugeln ausgebildet sein, wobei das Querschnittsprofil der Anschlußstutzen 22 so gewählt ist, daß die Bewegungsrichtung der Kugel 26 in den Ventilbecher 27 bei Druckbeaufschlagung vorgegeben ist. Diese Vorgabe kann beispielsweise durch Führungsschienen, die im Fußstück-Gehäuse 20 eingegossen sind, erreicht werden.

In dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist nur eine Kugel 26 als gemeinsamer Ventilkörper für beide Ventil-sitze 25 vorgesehen. Beim Betrieb der Pumpe 16 wird die Kugel 26 in der Zeichnung von rechts nach links in den Ventil-sitz 25 des linken Anschlußstutzens 22 gedrückt. Um bei Stillstand der Pumpen 16 eine Rückströmung aus der Druckleitung zu verhindern, ist auf dem Druckstutzen 21 ein zusätzliches Kugelrückschlagventil 28 angeordnet.

Um eine gute Führung sowie ein leichtes Hin- und Herrollen der Kugel 26 in den Anschlußstutzen 22 zu gewährleisten, ist der Querschnitt der Anschlußstutzen 22 mit zwei Führungsschienen 29 für den Ventilkörper bzw. für die Kugel 26 versehen, die in das Fußstück 10 eingegossen sind. Aus dem in Fig. 7 dargestellten Schnitt ist die Ausbildung der Führungsschienen 29 ersichtlich. In der Rohrwandung der Anschlußstutzen sind hierfür leistenartige Wulste ausgebildet, die eine Anlage für die Kugel 26 bilden. Diese sind durchgehend durch beide Anschlußstutzen 22 geführt und verhindern auch, daß die Kugel 26 in den Druckstutzen 21 gedrückt wird.

Weiterhin sind die Anschlußstutzen in etwa U-förmig zueinander gekrümmt ausgebildet, wie dies aus der Draufsicht in Fig. 5 zu entnehmen ist. Soll mit dem so ausgebildeten Fußstück 10 ein Parallelbetrieb von zwei Tauchmotorpumpen 16 ermöglicht werden, ist im Boden des Fußstückkörpers 20 unterhalb des Druckstutzens 21 eine in den Zeichnungen nicht dargestellte taschenförmige Mulde vorgesehen, die die Kugel aufnimmt, wenn zwei Pumpen in etwa gleicher Leistung gleichzeitig fördern. Diese Mulde dient dabei auch der Vergrößerung des Durchlaßquerschnitts, um den Strömungswiderstand bei Parallelförderung von zwei Pumpen möglichst gering zu halten.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform des Fußstücks 10 ist ein in dem Anschlußstutzen 22 integriertes Rückschlagventil als Spülventil ausgebildet. Um beim Spülbetrieb eine Rückströmung aus der Steigleitung 12 zu verhindern, ist hier ebenfalls ein zusätzliches Kugelrückschlagventil 28 oberhalb des Druckstutzens 21 vorgesehen.

Bei dieser Ausführung ist die in der linken Hälfte des Fußstücks 10 dargestellte Kugel 26, die mittels des

pneumatisch oder hydraulisch betätigbaren Verriegelungsglieds 30 arretierbar ist, als Schwimmkugel ausgebildet. Die in der rechten Hälfte der Figur abgebildete Kugel hingegen ist nicht schwimmfähig. Wenn in dem Fußstück 10 keine Strömung herrscht, hat die Schwimmkugel das Bestreben, in den Ventilbecher aufzuschwimmen. Je nach Art der Steuerung hält das Verriegelungsglied 30 die Schwimmkugel fest oder diese läßt sich im Anschlußstutzen 22 frei bewegen. Im Spülbetrieb fördert die in der Zeichnung rechts dargestellte Pumpe 16 bei arretierter Kugel 26 das Fördermedium, wenn eine zweite Pumpe angeschlossen ist und nicht in Betrieb ist, durch den Pumpendruckstutzen zu deren Saugstutzen zurück in den Schacht.

Die Führungsrohre 15 sowie die Schnellkupplungen 18 sind entsprechend den in Fig. 1 beschriebenen und mit gleichen Bezugszeichen versehenen Bauteilen ausgebildet.

Bezugszeichenliste

1	Abwasserschacht
2	Grundkörper
3	Schmutzwasserzulauf
4	Wanddurchführung
5	Leitungssystem
6	Abschlußplatte
7	Deckel
8	Einbau- und Inspektionsöffnung
9	Schachtgrund
10	Fußstück
11	Sockel
12	Steigleitung
13	Vereinigungsstück
14	Winkel
15	Führungsrohr
16	Tauchmotorpumpe
17	Auslaßstutzen
18a, 18b	Hälften der Schnellkupplung
18	Schnellkupplung
19	Führungsklaue
20	Fußstück-Körper
21	Druckstutzen
22	Anschlußstutzen
23	Standfüße
24	Grundplatte
25	Ventilsitz
26	Kugeln
27	Ventilbecher
28	Kugelrückschlagventil
29	Führungsschiene
30	Verriegelungsglied

Patentansprüche

1. Fußstück für eine Steigleitung insbesondere als Verbindungselement zwischen wenigstens einer in einem Abwasserschacht (1) anzuordnenden Tauchmotorpumpe (16) und der von der Pumpe zu

beaufschlagenden Steigleitung (12), das wenigstens zwei Pumpenanschlüsse und wenigstens ein integriertes Rückschlagventil aufweist.

2. Fußstück nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pumpenanschlüsse jeweils in einen Anschlußstutzen (22) münden, wobei die Anschlußstutzen (22) zueinander in einem Winkel von kleiner oder gleich 180° angeordnet sind.

3. Fußstück nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußstutzen (22) zueinander in einem Winkel zwischen 45° und 35° angeordnet sind.

4. Fußstück nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Rückschlagventil als Kugelventil ausgebildet ist.

5. Fußstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Pumpenanschlüsse als an die Anschlußstutzen (22) angeschraubte Kupplungsstücke (18b) ausgebildet sind.

6. Fußstück nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplungsstücke (18b) jeweils einen Ventilsitz (25) für eine durch beide Anschlußstutzen (22) frei bewegbare, als gemeinsamer Ventilkörper dienende Kugel (26) bilden.

7. Fußstück nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei in der inneren Wandung der Anschlußstutzen (22) ausgebildete Führungsschienen (29) zur Führung der Kugel (26) vorgesehen ist.

8. Fußstück nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußstutzen (22) einen U-förmig gekrümmten Kanal bilden, der als Führung für die Kugel (26) dient und der in etwa im Bereich seiner maximalen Krümmung in einen Druckstutzen (21) mündet.

9. Fußstück nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Boden des Fußstücks in etwa im Mündungsbereich der Anschlußstutzen (22) in den Druckstutzen (21) eine taschenförmige Mulde zur Aufnahme des Ventilkörpers vorgesehen ist.

10. Fußstück nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Boden des Fußstücks (10) in etwa im Mündungsbereich der Anschlußstutzen (22) den Anschlußstutzen (21) eine in den Querschnitt des Fußstücks (10) vorstehende Erhebung vorgesehen ist.

11. Fußstück nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, daß jedem Pumpenan-
schluß ein Rückschlagventil, bestehend aus Ventil-
sitz und Ventilkörper zugeordnet ist.

12. Fußstück nach einem der Ansprüche 1 bis 5 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Wandung der Anschlußstutzen (22) jeweils ein Ventilbecher (27) zur Aufnahme des Ventilkörpers bei Durchlaßstellung des Ventils ausgebildet ist. 5
10
13. Fußstück nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein pneumatisch oder hydraulisch betätigbares Verriegelungsglied (30) zur Arretierung des Ventilkörpers in der Durchlaßstellung vorgesehen ist. 15
14. Fußstück nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplungsstücke (18a; 18b) jeweils als Bestandteil einer an sich bekannten Schnellkupplung (18) ausgebildet sind. 20
15. Fußstück nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieses an seiner Unterseite mit Stützfüßen (23) versehen ist. 25
16. Fußstück nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß es aus Kunststoff ausgebildet ist. 30

35

40

45

50

55

Figur 1

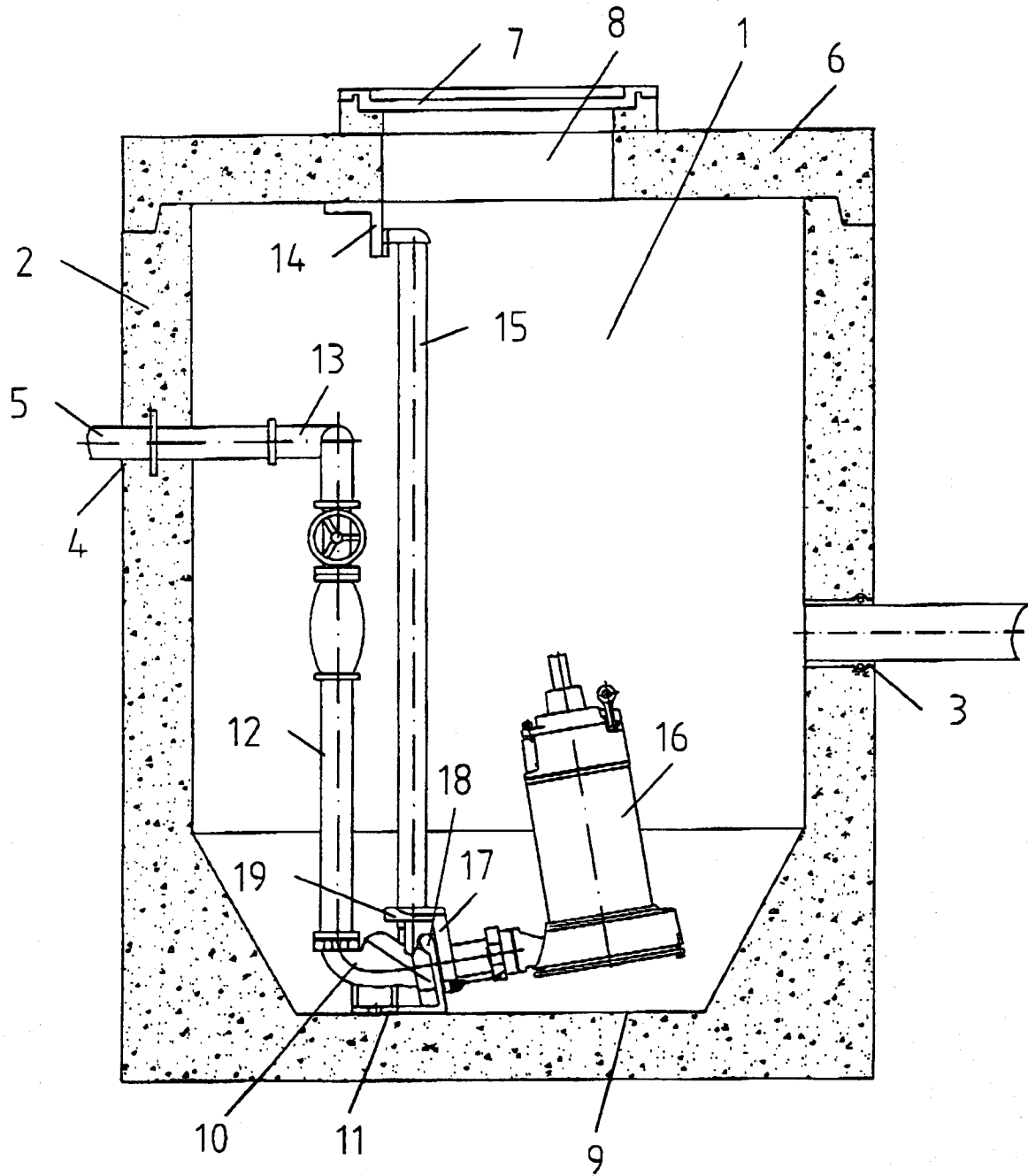
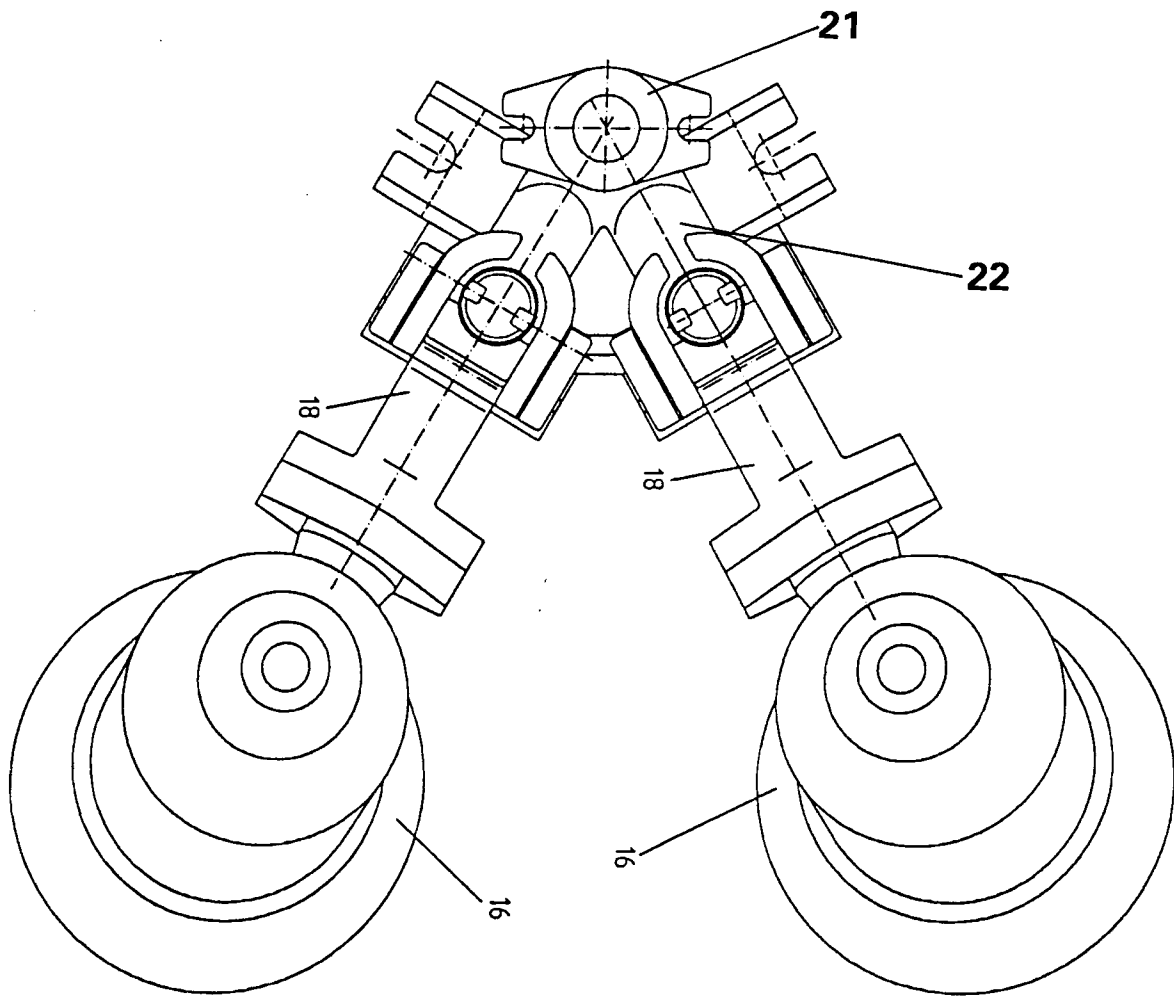
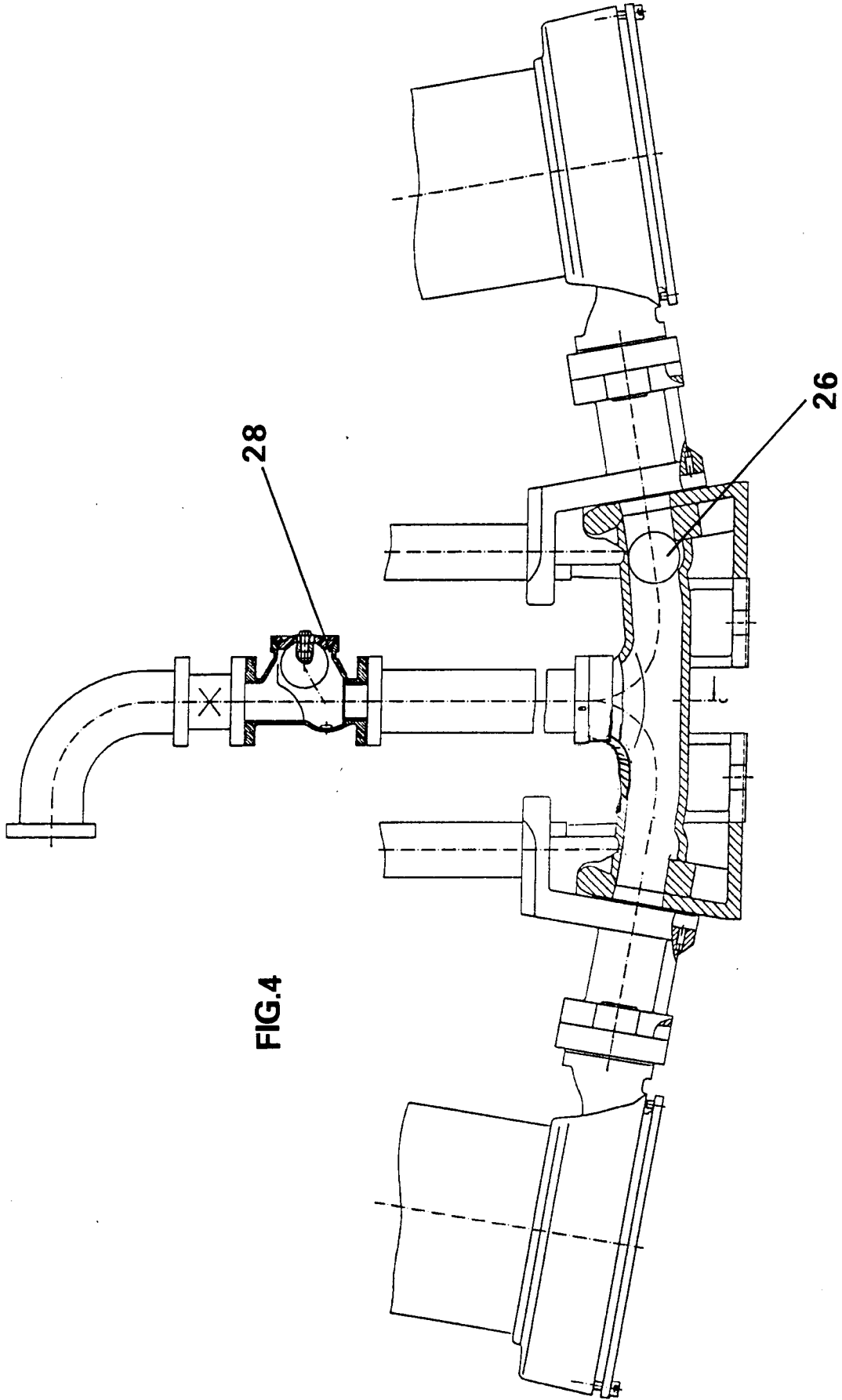
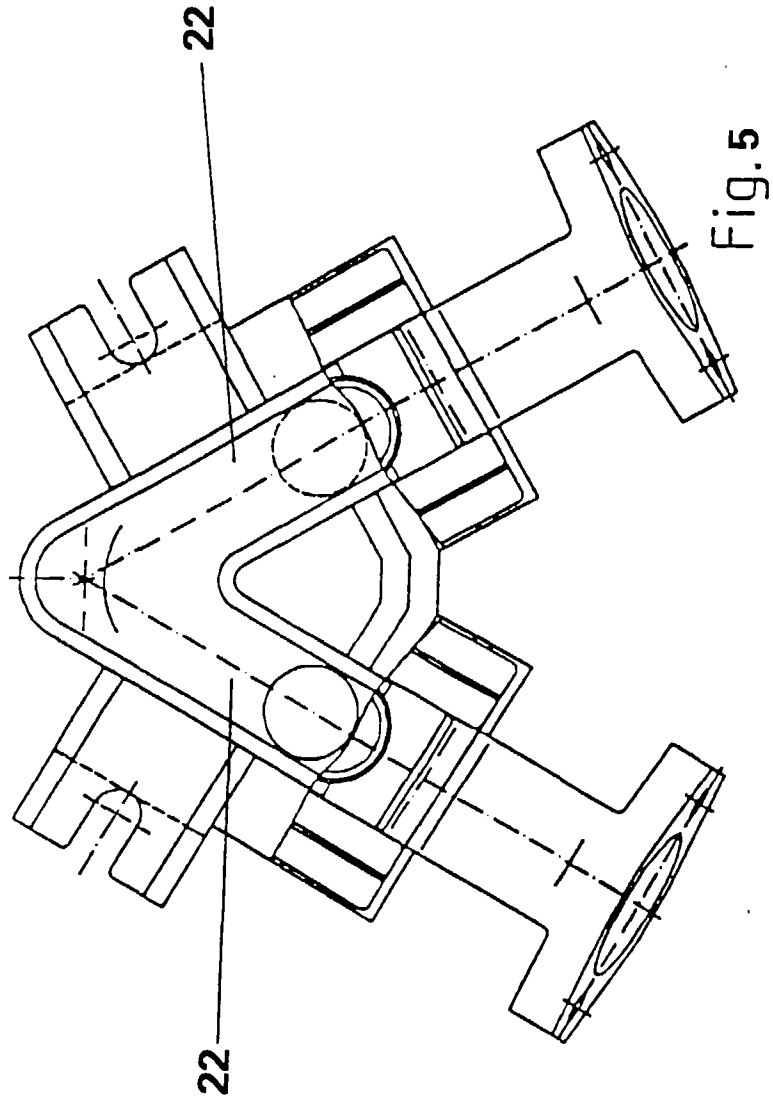


FIG.3







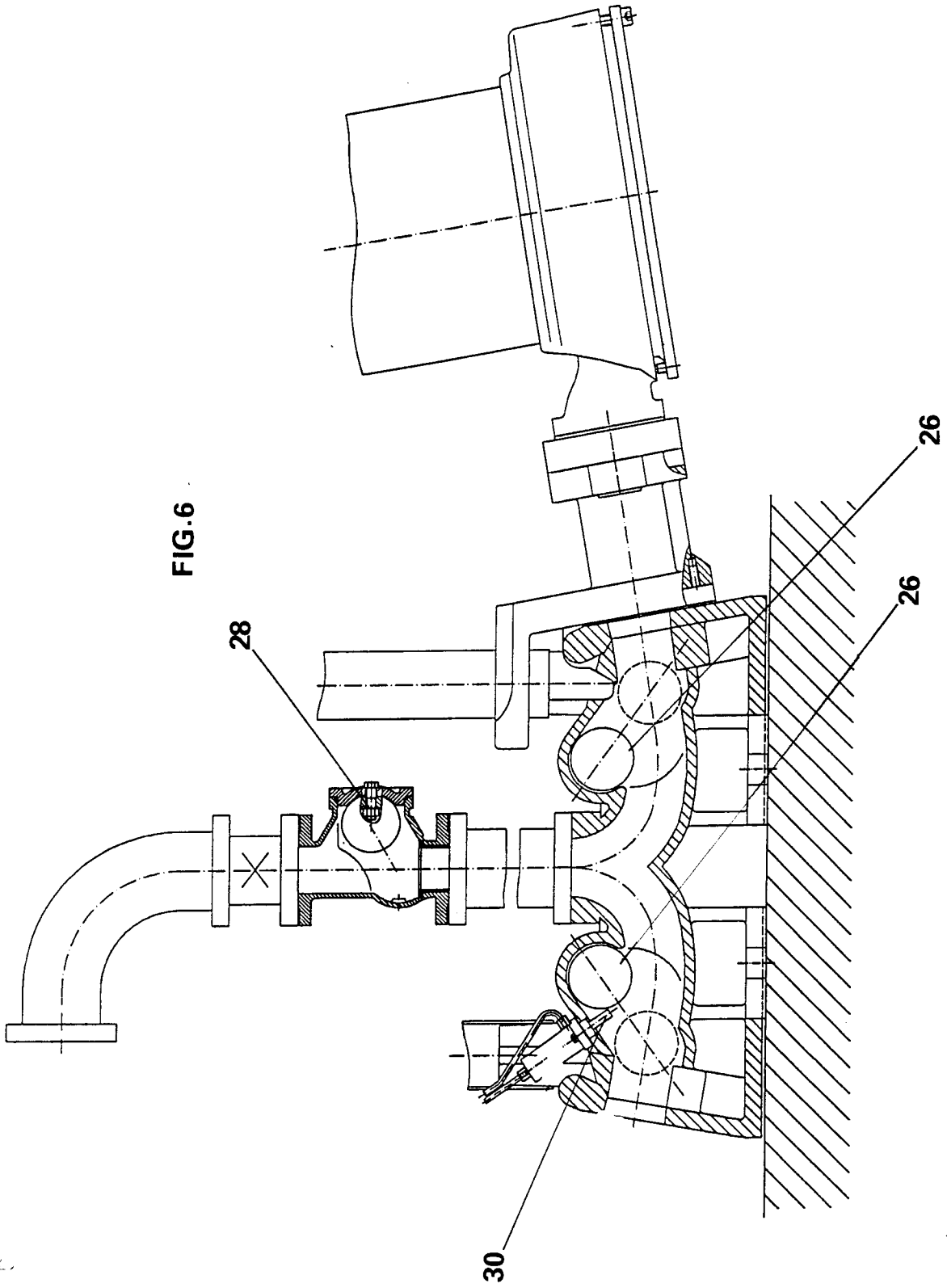


FIG.7

