



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 846 810 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.06.1998 Patentblatt 1998/24

(51) Int. Cl.⁶: **E03F 5/22**

(21) Anmeldenummer: **97120810.3**

(22) Anmeldetag: **27.11.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **06.12.1996 DE 19650625**

(71) Anmelder:
**STRATE GmbH MASCHINENFABRIK FÜR
ABWASSERTECHNIK
D-30880 Laatzen-Rethen (DE)**

(72) Erfinder:
**Strate, Wilfried Dipl.Ing.,
30880 Laatzen-Rethen (DE)**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Thömen & Körner
Zeppelinstrasse 5
30175 Hannover (DE)**

(54) **Abwasserhebeanlage**

(57) Abwasserhebeanlage (10) mit zwei Sperrstoffsammelräumen (20) und einem Sammelbehälter (30) für das über die Sperrstoffsammelräume (20) und über je eine Verbindungsleitung (24) zugeführte Abwasser (15). Jedem Sperrstoffsammelraum (20) ist eine Pumpe (26) zur Entleerung des Sammelbehälters (30) zugeordnet, und in jeder Verbindungsleitung (24) befindet sich eine Schließvorrichtung, durch welche beim Füllvorgang des Sammelbehälters (30) eine Austrittsöffnung (38,40) zum Sammelbehälter (30) freigegeben ist und durch welche andererseits beim Entleeren des Sammelbehälters (30) die Verbindung zur Pumpe (26)

freigegeben und die Austrittsöffnung (38,40) verschlossen ist. Die Austrittsöffnungen (38,40) sind durch die Schließvorrichtungen in Abhängigkeit des jeweiligen Betriebszustandes (Ein/Aus) der Pumpen (26) derart wechselseitig durch eine Zwangssteuerung freigegeben oder gesperrt, daß die der in Betrieb befindlichen Pumpe zugeordnete Austrittsöffnung (38,40) gesperrt und die der anderen nicht eingeschalteten Pumpe (26) zugeordnete Austrittsöffnung (38,40) zugleich automatisch und zwangsläufig freigegeben ist.

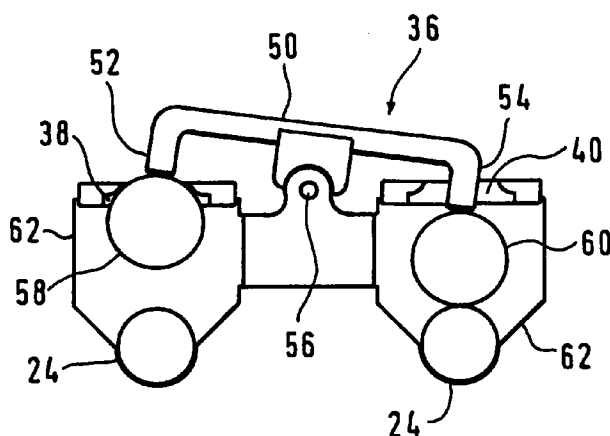


Fig. 2

EP 0 846 810 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abwasserhebeanlage gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Abwasserhebeanlage ist durch das deutsche Patent DE 36 07 353 C2 bekannt.

Die bekannte Abwasserhebeanlage umfaßt zwei Sperrstoffsammelräume, welchen das mit Sperrstoffen behaftete Abwasser zugeführt wird, sowie einen gemeinsamen Sammelbehälter für das von Sperrstoffen befreite und vorgereinigte Abwasser, welches von jedem Sperrstoffsammelraum über je eine Verbindungsleitung in den Sammelbehälter fließt.

Zur Entleerung des Sammelbehälters ist jedem Sperrstoffsammelraum eine Pumpe zugeordnet, welche im Betrieb einen Abwasserförderstrom durch die jeweilige Verbindungsleitung und durch den jeweiligen Sperrstoffsammelraum in eine Druckrohrleitung fördert und pumpt.

Jeder Verbindungsleitung ist bei der bekannte Abwasserhebeanlage eine Schließvorrichtung zugeordnet, welche die Aufgabe hat, beim Füllvorgang des Sammelbehälters eine Austrittsöffnung in der Verbindungsleitung zum Sammelbehälter freizugeben und die Verbindung zur betreffenden Pumpe zumindest teilweise abzusperren, so daß das vorgereinigte Abwasser vollständig oder größten Teils über diese Austrittsöffnung und nicht durch die Pumpe in den Sammelbehälter fließen kann. Sofern Kreiselpumpen verwendet werden, ist es nicht schädlich, wenn ein geringer Anteil durch die Pumpe fließt, um diese freizuspülen.

Die Schließvorrichtung hat daneben die Aufgabe, die Austrittsöffnung zu sperren und abzuschließen, wenn die zugeordnete Pumpe eingeschaltet ist und den Sammelbehälter entleert. Durch die dann geschlossene Austrittsöffnung wird gewährleistet, daß der von der Pumpe geförderte Abwasserstrom vollständig in die Druckrohrleitung gelangt und nicht wieder in den Sammelbehälter zurückgepumpt wird.

Bei der bekannten Abwasserhebeanlage wird die Schließvorrichtung durch eine unter der Einwirkung einer Feder stehende Rücklaufregulierungsklappe gebildet, welche durch die Feder in eine die Verbindungsleitung zur Pumpe teilweise absperrende Position gebracht wird. Gleichzeitig ist die direkt in den Sammelbehälter führende Austrittsöffnung in der Verbindungsleitung freigegeben. Wenn der Sammelbehälter gefüllt ist und sich die niveaubabhängig gesteuerte Pumpe einschaltet, wird die Rücklaufregulierungsklappe durch den Abwasserförderstrom entgegen der Federkraft in eine Lage gebracht, in welcher sie die Austrittsöffnung in der Verbindungsleitung schließt. Die Betätigung der bekannten Schließvorrichtung in Form der Rücklaufregulierungsklappe erfolgt also einerseits durch die Federkraft und andererseits durch das Medium, also durch den Abwasserförderstrom.

In der Praxis hat sich die bekannte Abwasserhebe-

anlage zwar bewährt, allerdings können im Betrieb Klappenschläge auftreten, wenn die Rücklaufregulierungsklappe in ihre die Austrittsöffnung absperrende Schließposition gebracht wird. Solche Klappenschläge können zu mechanischen Schwingungen führen, die sich über die Rohrleitungen fortpflanzen und unter Umständen auch akustisch als Laute Schläge wahrnehmbar sind.

Bei extremen Betriebsbedingungen der Abwasserhebeanlage, beispielsweise bei plötzlich einsetzendem Platzregen und somit bei einem Anfall von großen Abwassermengen können gegebenenfalls undefinierte Schaltzustände der Rücklaufregulierungsklappe auftreten, was auf die jeweilige Einstellung der Federkraft der auf die Rücklaufregulierungsklappe einwirkenden Feder zurückzuführen ist. Auch kann der Aufbau der bekannten Abwasserhebeanlage wegen der Vielzahl der benötigten Einzelteile und wegen der erforderlichen Einstellarbeit für die Rückstellkraft der Feder vergleichsweise teuer sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Abwasserhebeanlage zu schaffen, die auch im Überlastbetrieb bei Anfall großer Mengen von Abwasser eine sichere Funktionsweise hinsichtlich des Öffnens und des Schließens der Austrittsöffnungen gewährleistet und kostengünstig realisierbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Bei der Erfindung wird eine Zwangssteuerung vorgesehen, welche dafür sorgt, daß die Austrittsöffnungen in den Verbindungsleitungen durch die Schließvorrichtungen in Abhängigkeit des jeweiligen Betriebszustandes der Pumpen wechselseitig freigegeben oder gesperrt sind. Dadurch wird erreicht, daß die der in Betrieb befindlichen Pumpe zugeordnete Austrittsöffnung einerseits gesperrt und die andere Austrittsöffnung, die der anderen nicht eingeschalteten Pumpe zugeordnet ist, zwangsweise gleichzeitig automatisch freigegeben ist.

Dadurch ergeben sich definierte Schließstellungen der Schließvorrichtung auch bei großen Abwassermengen, und es ist gewährleistet, daß in einen Sammelbehälter über eine freigegebene Austrittsöffnung fließendes Abwasser auch vollständig in den Sammelbehälter fließen kann und die Austrittsöffnung nicht vorher abgesperrt wird, bis die betreffende Pumpe eingeschaltet wird. Dies führt zu einer Erhöhung der Zuverlässigkeit der Betriebsweise der gesamten Abwasserhebeanlage. Wenn nämlich die eine Austrittsöffnung freigegeben ist, ist die andere Austrittsöffnung zwangsläufig abgesperrt. Durch die freigegebene Öffnung wird ein Bypass zur zugeordneten Pumpe geschaffen, wobei die Pumpe sowohl als Kreiselpumpe als auch als Verdrängerpumpe ausgebildet sein kann.

Bei Verwendung einer Kreiselpumpe kann durchaus ein Anteil des zuströmenden Abwassers durch die Pumpe selbst fließen, um diese freizuspülen und eventuelle Ablagerungen an den Laufrädern zu beseitigen.

Durch eine Verdrängerpumpe kann demgegenüber kein Abwasser in den Sammelraum fließen, so daß in diesem Fall die gesamte Menge des vorgereinigten Abwassers über den Bypass und über die Austrittsöffnung in den Sammelbehälter gelangt.

Der Vorteil der Zwangssteuerung in Abhängigkeit des jeweiligen Betriebszustandes der Pumpen liegt auch darin, daß die Schließvorrichtungen nicht mehr ausschließlich mediumgesteuert sind, so daß auch bei geringen Abwassermengen sichere und definierte Schließstellungen hinsichtlich der Austrittsöffnungen erreicht werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn Verdrängerpumpen eingesetzt werden, die bei vergleichsweise geringen Abwassermengen wegen ihres besseren Wirkungsgrades bevorzugt sind.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung ist jede Schließvorrichtung durch eine Kugel gebildet, die sich in einem an der Verbindungsleitung befestigten Kugelgehäuse befindet, welches die Austrittsöffnung besitzt.

Die Verwendung einer Kugel hat den Vorteil, daß diese wegen der runden Oberfläche keine Kanten aufweist. Die Kugel kann sich frei innerhalb des Kugelgehäuses bewegen und wird durch das Abwasser freigewaschen, weil die Kugel vollständig von dem Abwasser umspült werden kann und Verkrustungen abgespült werden. Dies führt auch zu einer längeren Lebensdauer des Schließvorrichtung.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Kugeln der Schließvorrichtung mechanisch miteinander gekoppelt. Dadurch wird die angestrebte Zwangssteuerung sichergestellt, die dafür sorgt, daß die eine Austrittsöffnung zwangsläufig geschlossen ist, wenn die andere Austrittsöffnung freigegeben ist.

In vorteilhafter Weise ist den beiden Kugeln eine gemeinsame Wippe zugeordnet, die durch jede der beiden Kugeln um einen Gelenkpunkt in jeweils eine Endstellung verschwenkbar ist. Die die Austrittsöffnung sperrende Kugel betätigt dabei die Wippe, welche dann zwangsläufig und gleichzeitig auf die andere Kugel einwirkt, so daß diese die zugeordnete Austrittsöffnung freigibt.

Daneben sieht eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung vor, daß die Austrittsöffnungen einander gegenüberliegend angeordnet sind, und daß die beiden Kugeln über eine Stange derart starr miteinander verbunden sind, daß die die Austrittsöffnung sperrende Kugel über die Stange so auf die andere Kugel einwirkt, daß diese die zugehörige Austrittsöffnung freigibt.

Diese Anordnungen sind von besonderem Vorteil bei größeren Abwasserströmen, welche die Kugeln wegen des großen Volumenstromes sicher in eine Schließstellung bringen können, weshalb diese Ausgestaltungen der Erfindung bevorzugt dann vorgesehen wird, wenn die Pumpen als Kreiselpumpen ausgebildet sind, die für vergleichsweise große Abwassermengen eingesetzt werden.

Gemäß einer anderen zweckmäßigen Ausgestal-

tung der Erfindung ist eine auf die Kugeln über die gemeinsame Wippe einwirkende Steuervorrichtung vorgesehen, welche beim Einschalten jeweils einer Pumpe wirksam ist und welche mit dem Einschalten der einen Pumpe derart zwangsläufig auf die Kugeln einwirkt, daß die eine Kugel, welche der einen Austrittsöffnung zugeordnet ist, die beim Entleeren des Sammelbehälters gesperrt ist, freigegeben ist und gleichzeitig die andere Kugel zwangsweise in eine die andere Austrittsöffnung freigebende Position gebracht und gehalten wird.

Hier ist die Betätigung der Kugeln völlig unabhängig von den Volumenstrom bzw. von der Menge des Abwassers, so daß auch bei kleineren Abwassermengen eine sichere Funktionsweise gewährleistet ist. Deshalb wird in weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, die Pumpen als Verdrängerpumpen auszubilden, die sich durch einen hohen Wirkungsgrad auszeichnen, jedoch - im Vergleich zu Kreiselpumpen - nur für kleinere Volumenströme bzw. für kleinere Abwassermengen eingesetzt werden. Auch in diesem Fall ist die sichere Funktionsweise der Abwasserhebeanlage gewährleistet, und die Zwangssteuerung sorgt dafür, daß jeweils eine Austrittsöffnung geöffnet ist, während die andere Austrittsöffnung zwangsläufig verschlossen ist.

In weiterer zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung bestehen die Kugeln aus Kunststoff, der sich als besonders robust und resistent im Sinne einer langen Lebensdauer erwiesen hat. Die Kugeln können hohl ausgebildet und mit Ballaststoff gefüllt werden, um das spezifische Gewicht der Kugeln zu beeinflussen. Das spezifische Gewicht kann herangezogen werden, um das Schließverhalten der Kugeln zu beeinflussen und zu optimieren.

Anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele wird die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Abwasserhebeanlage mit zwei Sperrstoffsammelräumen,

Fig. 2 und 3 eine erste Ausführungsform einer Schließvorrichtung in jeweils zwei unterschiedlichen Arbeitspositionen,

Fig. 4 und 5 eine weitere Ausführungsform einer Schließvorrichtung in jeweils zwei unterschiedlichen Arbeitspositionen, und

Fig. 6 und 7 eine andere Ausführungsform einer Schließvorrichtung in jeweils einer ersten und zweiten Arbeitsposition.

Zur besseren Übersichtlichkeit ist in der Zeichnung gemäß Fig. 1 ein Abwasserhebewerk 10 in einer längs der Symmetrielinie 48 auseinandergeklappten Darstellung gezeigt. In der Praxis befinden sich die links und

rechts der Symmetrielinie 48 befindlichen Teile tatsächlich in der Zeichenebene übereinander.

Die Abwasserhebeanlage 10 umfaßt ein Gehäuse 12 mit einer Lüftungsöffnung 14. Innerhalb des Gehäuses 12 befinden sich zwei Sperrstoffsammelräume 20 sowie ein gemeinsamer Sammelbehälter 30. Jedem Sperrstoffsammelraum 20 ist eine Pumpe 26 außerhalb des Gehäuses 12 zugeordnet.

Über eine Einlaufleitung 16 fließt das mit Sperrstoffen 17 behaftete Abwasser 15 über einen Verteilertrichter 18 in die Sperrstoffsammelräume 20. Jeder Sperrstoffsammelraum 20 besitzt Trennklappen 22, durch welche die Sperrstoffe 17 in den Sperrstoffsammelräumen 20 zurückgehalten werden, während das von den Sperrstoffen 17 weitgehend befreite Wasser in die Verbindungsleitungen 24 fließen kann. Ferner enthält jeder Sperrstoffsammelraum 20 eine als Absperrorgan dienende Schwimmkugel 32.

Jeder Verbindungsleitung 24 ist eine Schließvorrichtung 36 zugeordnet, deren näherer Aufbau weiter unten noch anhand von Fig. 2 - 7 erläutert wird. In der rechten Bildhälfte ist in Fig. 1 der Füllvorgang des Sammelbehälters 30 beim Zulauf von Abwasser gemäß dem Pfeil A verdeutlicht, und durch den Pfeil B wird veranschaulicht, daß die Schließvorrichtung den Weg zur rechten Pumpe 26 zumindest überwiegend absperrt, so daß das vorgereinigte Abwasser von der Verbindungsleitung 24 direkt in den Sammelbehälter 30 gelangt. Hierbei wird also ein Bypass parallel zur Pumpe 26 freigegeben, indem das vorgereinigte Abwasser nicht durch die ruhende Pumpe 26, sondern direkt in den Sammelbehälter 30 gelangt.

Wenn der Sammelbehälter gefüllt ist und das darin befindliche Abwasser ein bestimmtes Niveau erreicht hat, wird eine der beiden niveaubabhängig gesteuerten Pumpen 26 eingeschaltet, um den Sammelbehälter 30 zu entleeren und das Abwasser 15 über den zugeordneten Sperrstoffsammelraum 20 in eine Druckrohrleitung 34 zu fördern. Dieser Vorgang ist im linken Teil von Fig. 1 dargestellt und durch die Pfeile C, D und E verdeutlicht.

Bei eingeschalteter Pumpe wird das Abwasser über eine untere Rohrleitung in Richtung des Pfeiles C durch die betreffende Pumpe 26 und über die Verbindungsleitung 24 durch den Sperrstoffsammelraum 20 in die Druckrohrleitung 34 gefördert. Die Schließvorrichtung 36 gibt dabei die Verbindung zwischen den Verbindungsleitung 24 und der Pumpe 26 frei und sperrt gleichzeitig den Zugang zum Sammelbehälter 30. Durch die Schwimmkugel 32 wird die Öffnung des Sperrstoffsammelraumes 20 zur Einlaufleitung 16 abgesperrt. Während der Förderung des Abwassers 15 durch den Sperrstoffsammelraum 20 in die Druckrohrleitung 34 werden die zuvor im Sperrstoffsammelraum 20 zurückgehaltenen Sperrstoffe 17 mitgespült und gelangen ebenfalls in die Druckrohrleitung. Das während des beschriebenen Fördervorganges gleichzeitig zulaufende Abwasser fließt durch den rechten Sperr-

stoffsammelraum 20 in den Sammelbehälter 30.

Fig. 2 und 3 zeigen in jeweils unterschiedlichen Betriebsstellungen den näheren Aufbau einer Schließvorrichtung 36 mit einer Zwangssteuerung. Die eigentliche Schließvorrichtung 36 ist durch zwei Kugeln 58 und 60 gebildet, die jeweils innerhalb eines Kugelgehäuses 62 senkrecht beweglich angeordnet sind. Das Kugelgehäuse 62 steht unten in Verbindung mit der Verbindungsleitung 24 und besitzt an seinem oberen Ende eine Austrittsöffnung 38 bzw. 40, durch welche der Zufluß von der Verbindungsleitung 24 durch das Kugelgehäuse 62 zum Sammelbehälter 20 durch die Kugeln 58, 60 freigegeben oder gesperrt ist.

Den beiden Kugeln 58, 60 ist eine gemeinsame Wippe 50 mit jeweils einem Betätigungsarm 52 und 54 zugeordnet. Die Wippe 50 ist um einen Gelenkpunkt 56 schwenkbar und bildet eine mechanische Kopplung zwischen den beiden Kugeln 58 und 60.

Die mechanische Kopplung zwischen den beiden Kugeln 58 und 60 führt zu einer Zwangssteuerung. Wenn nämlich gemäß Fig. 2 die der linken Verbindungsleitung zugeordnete und hier nicht dargestellte Pumpe in Betrieb ist und Abwasser aus dem Sammelbehälter fördert, bewegt sich die Kugel 58 nach oben und verschließt die Austrittsöffnung 38. Über den Kontakt mit dem Betätigungsarm 52 wird gleichzeitig die Wippe 50 verschwenkt und der andere Betätigungsarm 54 bewegt die andere Kugel 60 nach unten, wodurch in dem rechten Kugelgehäuse 62 die Austrittsöffnung 40 zum Sammelbehälter zwangsläufig und automatisch freigegeben wird. Fig. 3 zeigt die andere mögliche Betriebsposition. Hier ist die der rechten Verbindungsleitung 24 zugeordnete Pumpe in Betrieb, und über die Wippe 50 und den Betätigungsarm 52 wird die Kugel 58 nach unten bewegt und damit die linke Austrittsöffnung 38 in dem linken Kugelgehäuse 62 freigegeben. Wenn daher die eine der beiden Austrittsöffnungen verschlossen ist, ist die andere Austrittsöffnung zwangsläufig und automatisch freigegeben und durchlässig.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel ist in Fig. 4 und 5 dargestellt. Die Austrittsöffnungen 38, 40 sind einander im Abstand gegenüberliegend angeordnet, und die beiden Kugeln 58 und 60 sind starr über eine Stange 64 miteinander verbunden.

Die unterschiedlichen Betriebsstellungen in Fig. 4 und Fig. 5 verdeutlichen, daß wegen der starren Verbindung über die Stange 64 gewährleistet ist, daß bei geschlossener Austrittsöffnung 40 die andere Austrittsöffnung 38 zwangsweise freigegeben ist (Fig. 4) und umgekehrt (Fig. 5).

Die in Fig. 2 bis 5 dargestellten Ausführungsformen werden bevorzugt eingesetzt, wenn die Pumpen als Kreiselpumpen ausgebildet sind und große Volumenströme bzw. große Mengen von Abwasser auftreten. Dies bedeutet z. B. bei der in Fig. 3 gezeigten Darstellung, daß über die linke Verbindungsleitung 24 fließendes Abwasser über die geöffnete Austrittsöffnung 38 in den Sammelbehälter fließen kann, und daß gleichzeitig

auch ein Teil des Abwassers durch die Kreispumpe selbst in den Sammelbehälter gelangt, wobei das Lauf-
rad der Kreispumpe von eventuellen Ablagerungen
freigespült werden kann. Wegen der großen Volumen-
ströme genügt es, die Kugeln 58 und 60 durch den
Abwasserförderstrom selbst zu beeinflussen, wobei
dann in der beschriebenen Weise die eine Kugel über
die mechanische Kopplung mittels der Wippe 50
zwangsläufig auf die andere Kugel einwirkt.

Bei der in Fig. 6 und 7 dargestellten Ausführungs-
form einer Schließvorrichtung 36 werden die Kugeln 58,
60 demgegenüber von einer Steuervorrichtung 42
beeinflusst und gesteuert. Die Steuervorrichtung 42
besitzt eine untere Schubstange 44, die über ein
Gelenk 46 mit der Wippe 50 bzw. dem Betätigungsarm
54 verbunden ist. Beim Einschalten einer der beiden
Pumpen wird die Schubstange 44 entweder in Richtung
des Pfeiles G nach unten (Fig. 6) oder in Richtung des
Pfeiles H nach oben (Fig. 7) bewegt. Damit nimmt die
Wippe 50 zwangsläufig eine der beiden in Fig. 6 und 7
gezeigten Positionen ein, in denen ihre Betätigungs-
arme 52 und 54 auf die Kugeln 58 bzw. 60 einwirken
und die Austrittsöffnungen 38, 40 entweder freigeben
oder schließen. Wegen der Zwangssteuerung ist dabei
wiederum die eine Austrittsöffnung 38, 40 geschlossen,
während die jeweils andere Austrittsöffnung 38, 40
automatisch freigegeben ist.

Diese Ausführungsform wird beim Einsatz von Ver-
drängerpumpen bevorzugt, wenn die Abwassermenge
nicht so groß ist. Ohne die zwangsweise Steuerung mit-
tels der Steuervorrichtung 42 und der Schubstange 44
kann nämlich die Gefahr bestehen, daß die Kugeln 58,
60 wegen der vergleichsweise geringen Volumen-
ströme des Abwassers nicht sicher ihre jeweiligen
Schließstellungen einnehmen können, was durch die
Steuervorrichtung 42 vermieden wird, die zusammen
mit dem Einschalten einer der Pumpen jeweils betätigt
wird.

Auch in Fig. 6 und 7 ist bei geöffneter Austrittsöff-
nung 40 bzw. 38 die Verbindung zur betreffenden
pumpe nicht vollständig abgesperrt. Dies ist aber ohne
Belang, da durch die Verdrängerpumpe wegen ihres
besonderen Aufbaus in ihrer Ruheposition kein Abwas-
ser hindurchströmen kann.

Allen dargestellten Ausführungsbeispielen liegt der
Gedanke zugrunde, daß sich die Kugeln 58, 60 gegen-
seitig zwangsläufig über die Wippe 50 umsteuern, und
zwar in Fig. 2 bis 5 mediumgesteuert, und in Fig. 6 und
7 durch Einwirkung der Steuervorrichtung 42.

Patentansprüche

1. Abwasserhebeanlage (10) mit mindestens zwei
Sperrstoffsammelräumen (20), welchen das mit
Sperrstoffen (17) behaftete Abwasser (15) zuge-
führt wird, ferner mit einem Sammelbehälter (30)
für das von Sperrstoffen (17) befreite vorgereinigte
Abwasser (15), welches beim Füllvorgang des

Sammelbehälters (30) von jedem Sperrstoffsam-
melraum (20) über je eine Verbindungsleitung (24)
in den Sammelbehälter (30) fließt, wobei jedem
Sperrstoffsammelraum (20) eine Pumpe (26) zur
Entleerung des Sammelbehälters (30) über die
jeweilige Verbindungsleitung (24) und über den
jeweiligen Sperrstoffsammelraum (20) zugeordnet
ist, und wobei der von der im Betrieb befindlichen
Pumpe (26) erzeugte Abwasserförderstrom in eine
Druckrohrleitung gepumpt wird, wobei ferner jeder
Verbindungsleitung (24) eine Schließvorrichtung
(36) zugeordnet ist, durch welche einerseits beim
Füllvorgang des Sammelbehälters (30) eine Aus-
trittsöffnung (38; 40) in der Verbindungsleitung (24)
zum Sammelbehälter (30) freigegeben ist und
durch welche andererseits beim Entleeren des
Sammelbehälters (30) mittels der betreffenden
Pumpe (26) die Verbindung zur Pumpe freigegeben
und die Austrittsöffnung verschlossen ist, dadurch
gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnungen (38;
40) durch die Schließvorrichtungen (36) in Abhän-
gigkeit des jeweiligen Betriebszustandes (ein/aus)
der Pumpen (26) derartig wechselseitig durch eine
Zwangssteuerung freigegeben oder gesperrt sind,
daß die der in Betrieb befindlichen Pumpe (26)
zugeordnete Austrittsöffnung (38; 40) gesperrt und
die der anderen nicht eingeschalteten Pumpe (26)
zugeordnete Austrittsöffnung (38; 40) zugleich
automatisch freigegeben ist.

2. Abwasserhebeanlage nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Schließvorrichtung durch
eine Kugel (58; 60) gebildet ist, die sich in einem an
der Verbindungsleitung (24) befestigten Kugelge-
häuse (62) befindet, welches die Austrittsöffnung
(38; 40) besitzt.

3. Abwasserhebeanlage nach Anspruch 2, dadurch
gekennzeichnet, daß die beiden Kugeln (58; 60)
mechanisch miteinander gekoppelt sind.

4. Abwasserhebeanlage nach Anspruch 3, dadurch
gekennzeichnet, daß den beiden Kugeln (58; 60)
eine gemeinsame Wippe (50) zugeordnet ist, die
durch jede der beiden Kugeln (58; 60) um einen
Gelenkpunkt (56) in jeweils eine Endstellung ver-
schwenkbar ist, derart, daß die die Austrittsöffnung
(38; 40) sperrende Kugel (58; 60) die Wippe (50)
betätigt, wodurch die Wippe (50) zugleich so auf die
andere Kugel (58; 60) einwirkt, daß diese die zuge-
ordnete Austrittsöffnung (38; 40) freigibt.

5. Abwasserhebeanlage nach Anspruch 3, dadurch
gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnungen (38;
40) einander gegenüberliegend angeordnet sind,
daß die beiden Kugeln (58; 60) über eine Stange
(64) starr miteinander verbunden sind, derart, daß
die die Austrittsöffnung (38; 40) sperrende Kugel

(58; 60) über die stange (64) so auf die andere Kugel (58; 60) einwirkt, daß diese die zugeordnete Austrittsöffnung (38; 40) freigibt.

6. Abwasserhebeanlage nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpen (26) als Kreiselpumpen ausgebildet sind. 5

7. Abwasserhebeanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine auf die Kugeln (58; 60) über die gemeinsame Wippe (50) einwirkende Steuervorrichtung (42) vorgesehen ist, welche beim Einschalten jeweils einer Pumpe (26) wirksam ist, und welche mit dem Einschalten der einen Pumpe (26) derart auf die Kugeln (58; 60) einwirkt, daß die eine Kugel (58; 60), welche der einen Austrittsöffnung (38; 40) zugeordnet ist, die beim Entleeren des Sammelbehälters (30) gesperrt ist, freigegeben ist und gleichzeitig die andere Kugel (58; 60) zwangsweise in eine die andere Austrittsöffnung (38; 40) freigebende Position gebracht und gehalten wird. 10
15
20

8. Abwasserhebeanlage nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Pumpen (26) als Verdrängerpumpen ausgebildet sind. 25

9. Abwasserhebeanlage nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche 2 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugeln (58; 60) aus Kunststoff bestehen. 30

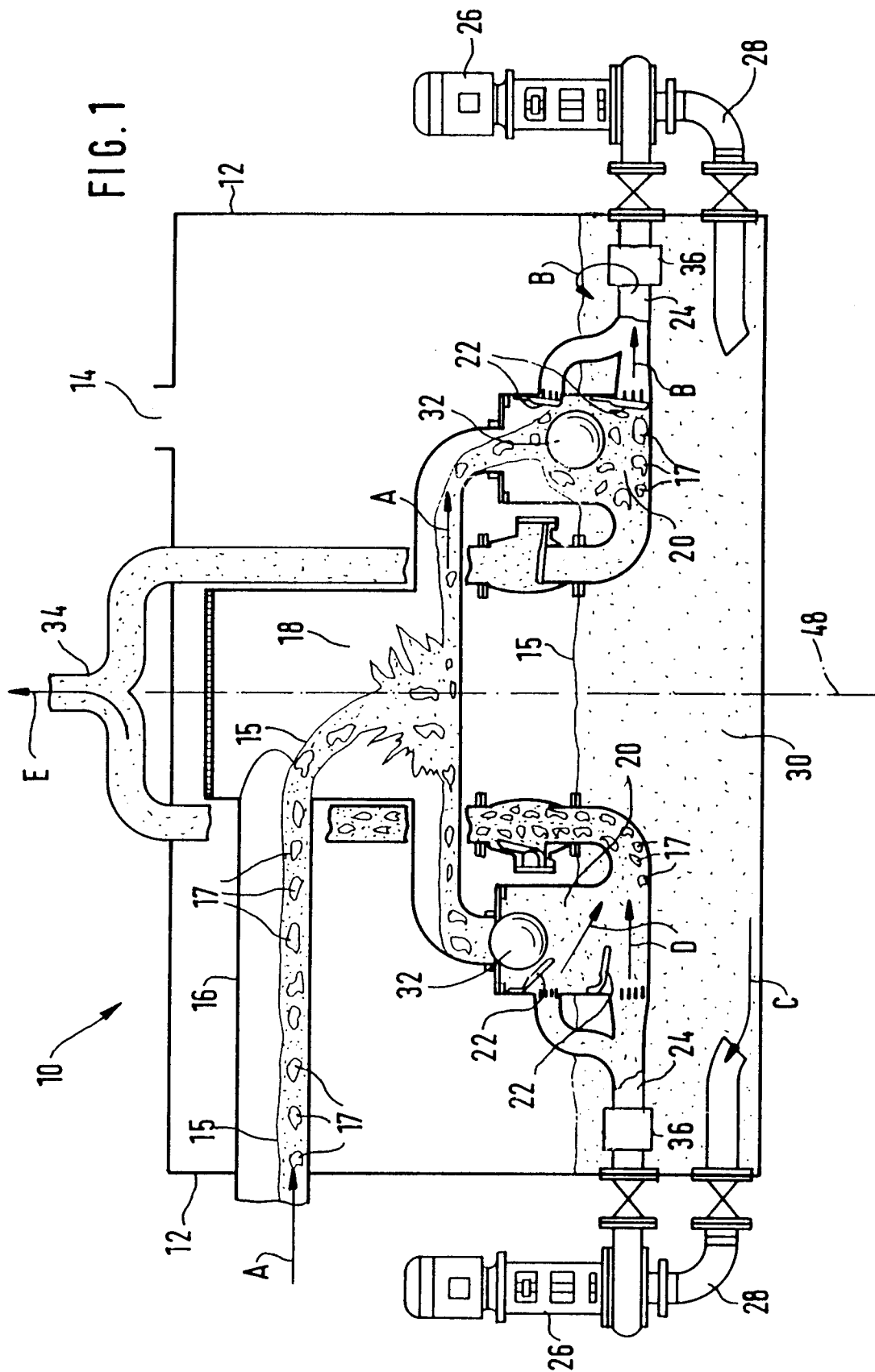
35

40

45

50

55



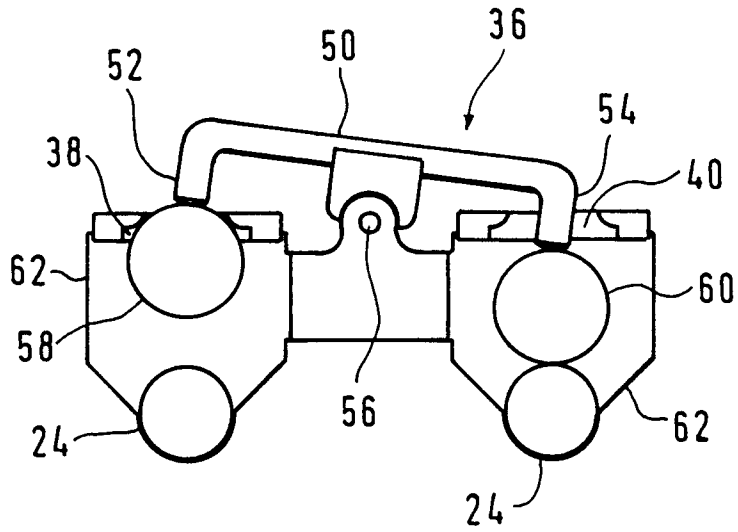


Fig. 2

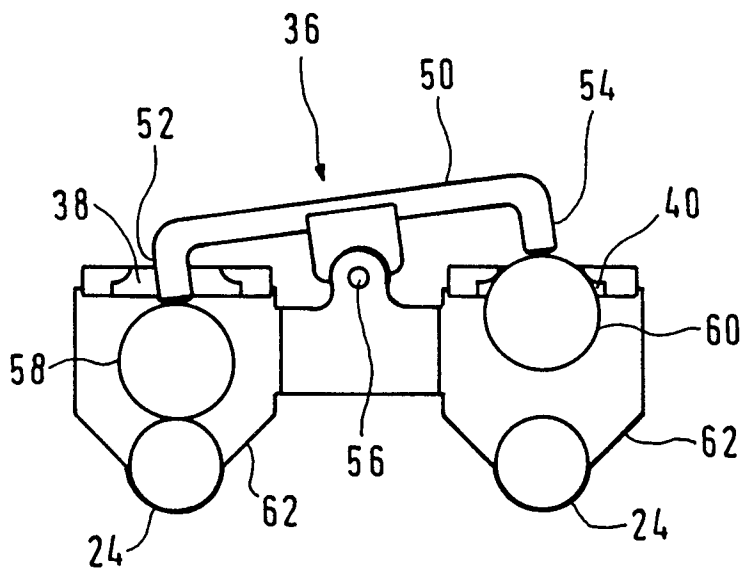


Fig. 3

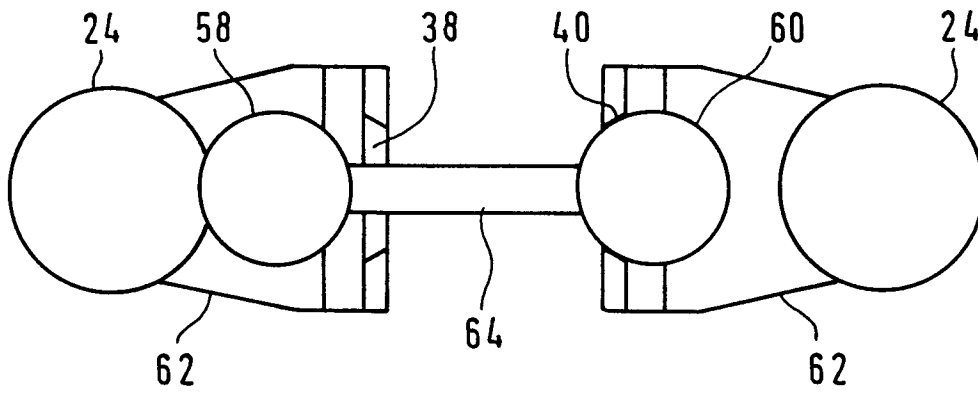


Fig. 4

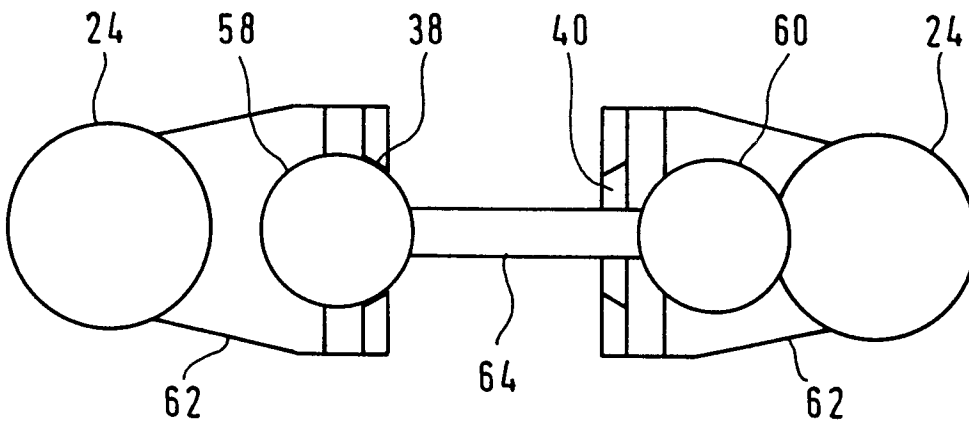


Fig. 5

