

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 554 740 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93101048.2**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F04B 19/12**

(22) Anmeldetag: **24.01.93**

(30) Priorität: **01.02.92 DE 4202967**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.08.93 Patentblatt 93/32**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE**

(71) Anmelder: **OMS KLÄRANLAGEN GmbH**  
**Adolfsallee 27/29**  
**W-6200 Wiesbaden 1(DE)**

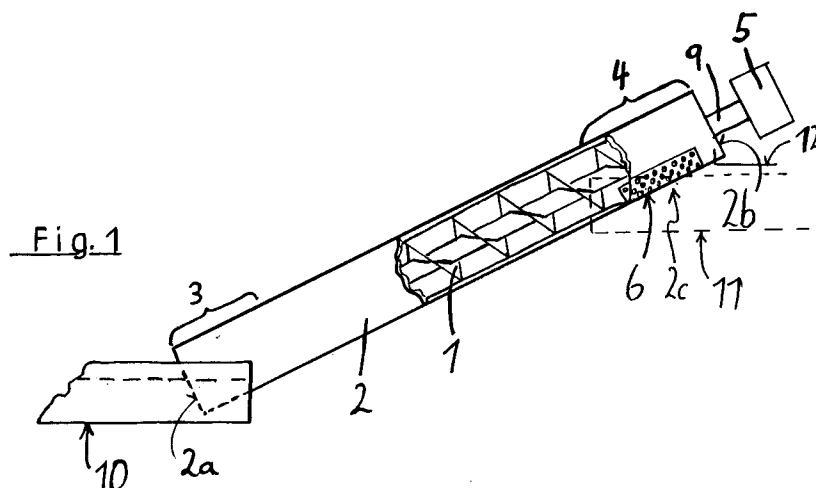
(72) Erfinder: **Adelhütte, Hugo**  
**Bornwiesenweg 27**  
**W-6229 Schlangenbad(DE)**

(74) Vertreter: **Weber, Dieter, Dr. et al**  
**Weber, Dieter, Dr., Seiffert, Klaus,**  
**Dipl.-Phys., Lieke, Winfried, Dr., Postfach 61**  
**45, Gustav-Freytag-Strasse 25**  
**W-6200 Wiesbaden 1 (DE)**

(54) **Förderpumpe mit Siebeinrichtung.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Förderpumpe für Abwasser, insbesondere in Kläranlagen, mit einer Förderschnecke (1), welche in einem geneigten Förderrohr (2) bzw. einem Fördertrog drehbar angeordnet ist, an dessen tiefliegendem Ende eine Zulauföffnung (2a) und an dessen höher gelegenen Ende eine Ablauföffnung (2b) vorgesehen ist. Um den Platzbedarf für Siebeinrichtungen von Ab-

wässern zu reduzieren und gegebenenfalls auch deren Energiebedarf zu senken, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß an dem höher gelegenen Abschnitt (4) des Förderrohres (2) eine Siebeinrichtung (6) vorgesehen und derart angeordnet ist, daß zumindest ein Teil des hoch geförderten Abwassers über die Siebeinrichtung (6) abläuft.



EP 0 554 740 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Förderpumpe für Abwässer, insbesondere in Kläranlagen, mit einer Förderschnecke, welche in einem geeigneten Förderrohr bzw. Fördertrog drehbar angeordnet ist, an dessen tiefer liegendem Ende sich eine Zulauföffnung und an dessen höher gelegenen Ende eine Ablauföffnung vorgesehen ist.

Derartige Schneckenförderpumpen sind an sich bekannt und werden wegen ihrer Robustheit und Unempfindlichkeit häufig in Kläranlagen eingesetzt, da die Abwässer häufig auf einem tiefer gelegenen Niveau die Kläranlage erreichen als es dem Stand in den Klärbecken entspricht. Auch zwischen verschiedenen Klärbecken oder -stufen ist gelegentlich ein Hochpumpen des Abwassers erforderlich. Die ankommenden Abwässer sind mit mehr oder weniger groben Verunreinigungen durchsetzt. Diese werden üblicherweise an einem sogenannten Rechen oder einem Sieb, welche der Förderpumpe vor- oder nachgeschaltet sind, abgefangen. Dies erfordert jedoch mit Nachteile eine entsprechende Laufstrecke für das Abwasser, die zur Reinigung des Rechens oder Siebes zugänglich sein muß.

Unabhängig von der konkreten Ausgestaltung der Siebeinrichtung, stellt sie in jedem Fall eine zusätzlich zu der Pumpe vorgesehene Einrichtung mit entsprechendem Platzbedarf dar, die im Falle aktiver Siebeinrichtungen auch Energie benötigen.

Dem gegenüber liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Platzbedarf für Siebeinrichtungen von Abwässern zu reduzieren und gegebenenfalls auch deren Energiebedarf zu senken.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einer Förderpumpe mit den eingangs genannten Merkmalen, bei welcher an dem höher gelegenen Abschnitt des Förderrohres eine Siebeinrichtung vorgesehen und derart angeordnet ist, daß zumindest ein Teil des geförderten Abwassers durch die Siebeinrichtung abläuft

Dabei kann die Siebeinrichtung so zwischen der ohnehin vorhandenen Ablauföffnung und der Förderschnecke angeordnet werden, daß das Abwasser zwangsweise durch das Sieb hindurchtreten muß, gegebenenfalls kann aber auch eine separate Ablauföffnung bzw. können mehrere separate Ablauföffnungen vorgesehen werden, wobei ein Teil des Wasserablaufes durch die Siebeinrichtung erfolgt und ein Teil des Abwassers aus anderen, nicht vom Sieb versperrten Ablauföffnungen austreten kann.

Damit wird die ohnehin vorhandene Förderpumpe dahingehend umfunktioniert, daß sie gleichzeitig als Siebeinrichtung arbeitet. Besonders bevorzugt ist dabei eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher im oberen Abschnitt des Förderrohres bzw. -troges ein Sieb zumindest einen Teil

der unteren Fläche desselben bildet. Mit Vorteil erreicht man dabei, daß das Abwasser, während es durch die Förderschnecke im Trog hochbefördert wird, nach unten durch das Sieb abläuft, sobald es den Rohrabchnitt erreicht hat, in welchem die untere Fläche von dem Sieb gebildet wird, gleichzeitig werden die vom Sieb zurückgehaltenen und auf diesem sich ansammelnden Verunreinigungen von der Förderschnecke weiter in Richtung des Rohrendes transportiert, welches zweckmäßigerweise offen ist oder eine Auffangvorrichtung für das vom Sieb zurückgehaltene Material aufweist.

Damit wird das Sieb automatisch durch die Fördereinrichtung gereinigt und freigehalten, so daß auch der zusätzliche Arbeitsgang der Reinigung des sonst üblichen Rechens entfällt. Es versteht sich, daß das durch das Sieb ablaufende Abwasser auf einem entsprechend höheren Niveau in das anschließende Klärbecken weitergeleitet wird.

Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform der Erfindung, bei welcher das Förderrohr in Fortsetzung des Siebabschnittes einen Preßabschnitt aufweist, der aus einem verjüngten bzw. sich verjüngenden Endabschnitt des Förderrohres besteht, in welchen sich die auf einen entsprechenden Querschnitt reduzierte Förderschnecke erstreckt.

Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Förderschnecke im Preßabschnitt eine reduzierte Ganghöhe aufweist. Die reduzierte Ganghöhe bringt zwangsweise eine Verdichtung und damit ein Auspressen und Entwässern des vom Sieb zurückgehaltenen Materials mit sich. Auch im Preßabschnitt können gegebenenfalls noch Sieböffnungen an der Unterseite des Troges vorgesehen sein, damit das Wasser weitgehend aus dem vom Sieb zurückgehaltenen Material herausläuft.

Die reduzierte Ganghöhe ergibt sich bei gleicher Schneckensteigung schon durch den reduzierten Durchmesser des Preßabschnittes, sie kann jedoch zusätzlich durch eine geringere Steigung noch stärker reduziert werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen und der dazugehörigen Figuren. Es zeigen:

Figur 1 eine teilweise weggebrochene Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung und

Figur 2 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform.

In Figur 1 wird Abwasser aus einem tief gelegenen Becken 10 in ein nur gestrichelt angedeutetes höher gelegenes Becken 11 gepumpt. Die Pumpeinrichtung besteht aus einer in einem Rohr 2 umlaufenden Förderschnecke 1, welche über die Welle 9 von einer Antriebsvorrichtung 5 angetrie-

ben wird. Das Wasser läuft am tiefer gelegenen Abschnitt 3 des Rohres durch die stirnseitige Öffnung 2a in das Rohr 2 in den ersten unteren Schneckengang hinein und wird durch Drehung der Schnecke 1 im wesentlichen in der unteren Rohrhälfte allmählich nach oben gefördert. Ein höher gelegener Abschnitt 4 des Rohres 2 weist neben der stirnseitigen Öffnung 2b auch eine an der Unterseite dieses Abschnittes gelegene Aussparung 2c auf, an welcher das ansonsten geschlossene Rohr durch eine Siebwand 6 ersetzt ist. Das von der Schnecke über diesen Endabschnitt 4 des Rohres 2 beförderte Wasser fließt dann über die Öffnungen des Siebes nach unten in das darunter angeordnete Becken 11 ab. Das von der Siebplatte 6 zurückgehaltene Material wird durch die stirnseitige Öffnung 2b des Rohres 2 aus der Pumpe hinausbefördert und kann in einer separaten Einrichtung, z.B. einem Container 12, einem Förderband oder dergleichen, aufgefangen werden.

Die in Figur 2 dargestellte Vorrichtung stimmt mit der eben beschriebenen Vorrichtung weitgehend überein, wobei jedoch anstelle der stirnseitigen Austrittsöffnung 2b zunächst ein verjüngter Rohrabschnitt 7 vorgesehen ist, durch welchen sich auch die Förderschnecke 1 mit entsprechend reduziertem Durchmesser erstreckt. Dieser Abschnitt 7 dient als Preßeinrichtung für das vom Sieb 6 zurückgehaltene Material. Aufgrund des verringerten Rohrquerschnittes und der gleichzeitig verringerten Ganghöhe der Schnecke 1 in diesem Abschnitt 7 findet notwendigerweise eine Verdichtung des vom Sieb 6 zurückgehaltenen und weiterbeförderten Materials statt, wobei dieses zusätzlich ausgepreßt wird, so daß weiteres Wasser aus diesem Material ablaufen kann. Zu diesem Zweck können die Schneckenwände in diesem oberen Endabschnitt 7 perforiert sein oder aber das Rohr 2 wird in diesem Endabschnitt 7 an seiner Unterseite nochmals als Sieb ausgebildet bzw. mit einzelnen Bohrungen versehen.

Die erfindungsgemäße Förderpumpe vereint in platzsparender Weise Pumpen- und Siebeinrichtungen in einem Gerät, wobei zusätzlich Energie eingespart werden kann, wenn die erfindungsgemäße Förderpumpe sogenannte aktive Siebeinrichtungen ersetzt, bei welchen das Abwasser innerhalb eines Beckens durch ein Sieb gepumpt wird.

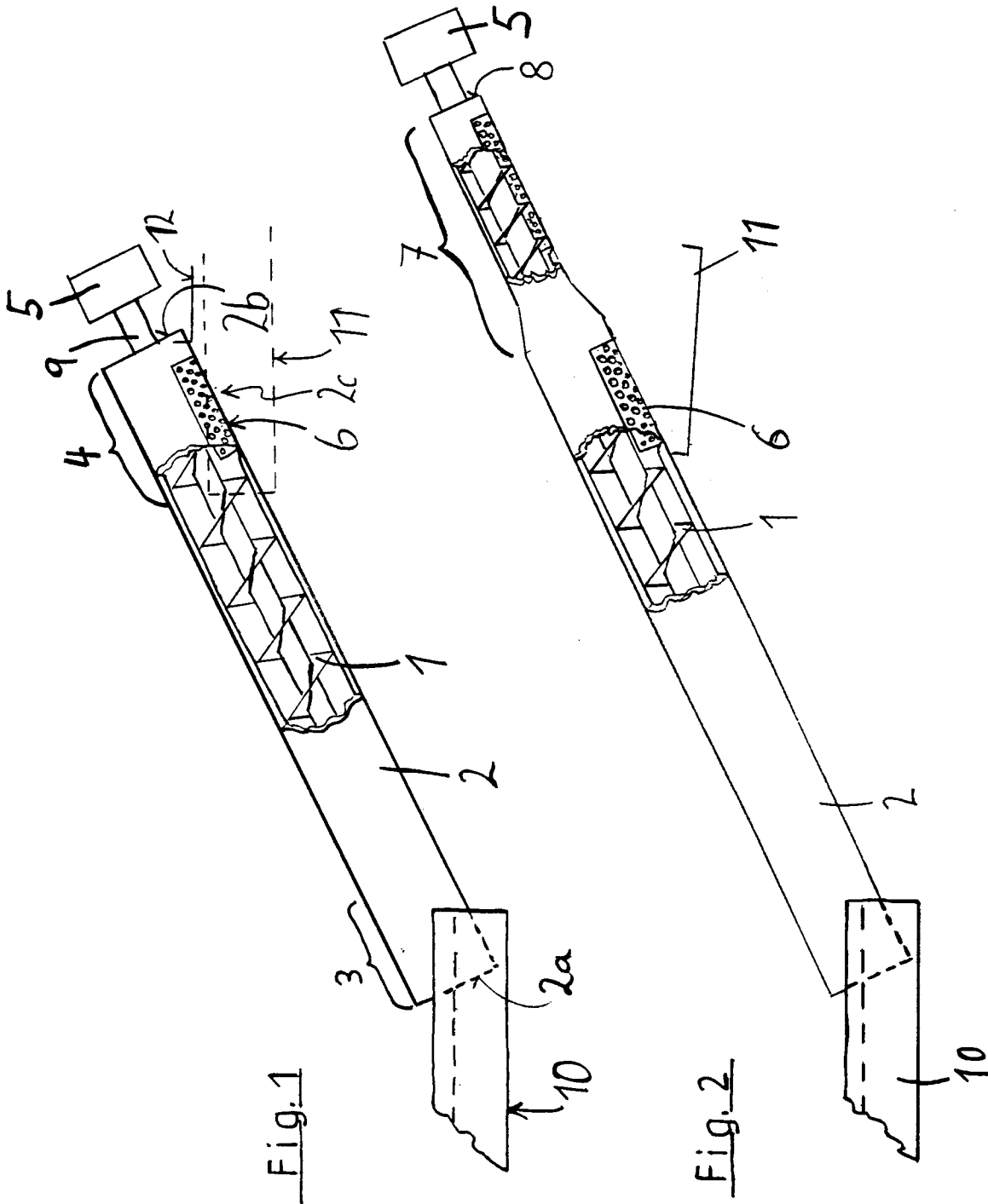
#### Bezugszeichenliste

- 1      Förderschnecke
- 2      Rohr
- 2a    stirnseitige Öffnung
- 2b    stirnseitigen Öffnung, Austrittsöffnung
- 2c    Aussparung
- 3      Abschnitt
- 4      Abschnitt

- 5      Antriebsvorrichtung
- 6      Siebwand
- 7      Rohrabschnitt
- 9      Welle
- 10    tief gelegenes Becken
- 11    höher gelegenes Becken
- 12    Container

#### Patentansprüche

1. Förderpumpe für Abwässer, insbesondere in Kläranlagen, mit einer Förderschnecke (1), welche in einem geeigneten Förderrohr (2) bzw. einem Fördertrog drehbar angeordnet ist, an dessen tiefliegendem Ende eine Zulauföffnung (2a) und an dessen höher gelegenen Ende eine Ablauföffnung (2b) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß an dem höher gelegenen Abschnitt (4) des Förderrohres (2) eine Siebeinrichtung (6) vorgesehen und derart angeordnet ist, daß zumindest ein Teil des hoch geförderten Abwassers über die Siebeinrichtung (6) abläuft.
2. Förderpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Abschnitt (4) des Förderrohres bzw.-troges (2) mindestens ein Teil der unteren Fläche des Rohres von einem Sieb (6) gebildet wird.
3. Förderpumpe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sieb (6) zwischen Förderschnecke (1) und Ablauföffnung (2b) angeordnet ist.
4. Förderpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine vom Sieb unabhängige Ablauföffnung vorgesehen ist.
5. Förderpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in Fortsetzung des oberen Abschnittes (4) des Förderrohres (2) ein Preßabschnitt (7) vorgesehen ist, der aus einem verjüngten bzw. sich verjüngenden Endabschnitt des Förderrohres (2) besteht, in welchen sich die auf einen entsprechenden Querschnitt reduzierte Förderschnecke (1) erstreckt.
6. Förderpumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Förderschnecke im Preßabschnitt (7) eine reduzierte Ganghöhe aufweist.
7. Förderpumpe nach Anspruchs 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Preßabschnitt (7) eine stirnseitige Auslaßöffnung (8) aufweist.





Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 1048

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-2 025 692 (SIMON-HARTLEY)	1-3	F04B19/12
Y	* Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 11; Abbildungen 1-3 *	1,2	
	---		
X	FR-A-1 580 002 (GIROUD-OLMA)	1-3	
	* Seite 2, Zeile 3 - Seite 3, Zeile 18; Abbildungen 1-3 *		
	---		
Y	DE-A-3 006 057 (SCHREIBER-KLÄRANLAGEN)	1,2	
	* Seite 6, Zeile 10 - Zeile 26; Abbildung 1 *		
	---		
A	DE-A-3 942 561 (HUBER)	5-7	
	* Spalte 5, Zeile 39 - Spalte 6, Zeile 12; Abbildungen 1,2 *		
	---		
A	US-A-3 938 434 (COX)	5-7	
	* Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 9, Zeile 7; Abbildungen 2,3 *		
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F04B B01D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13 MAI 1993	Prüfer BERTRAND G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	