



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 834 340 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
08.04.1998 Patentblatt 1998/15

(51) Int Cl. 6: B01D 1/00, B01D 29/11,  
E03F 5/14

(21) Anmeldenummer: 97116914.9

(22) Anmeldetag: 30.09.1997

(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 RO SI

(30) Priorität: 02.10.1996 DE 19640856  
09.10.1996 DE 19641600

(71) Anmelder: Noggerath Holding GmbH & Co. KG  
D-31708 Ahnsen (DE)

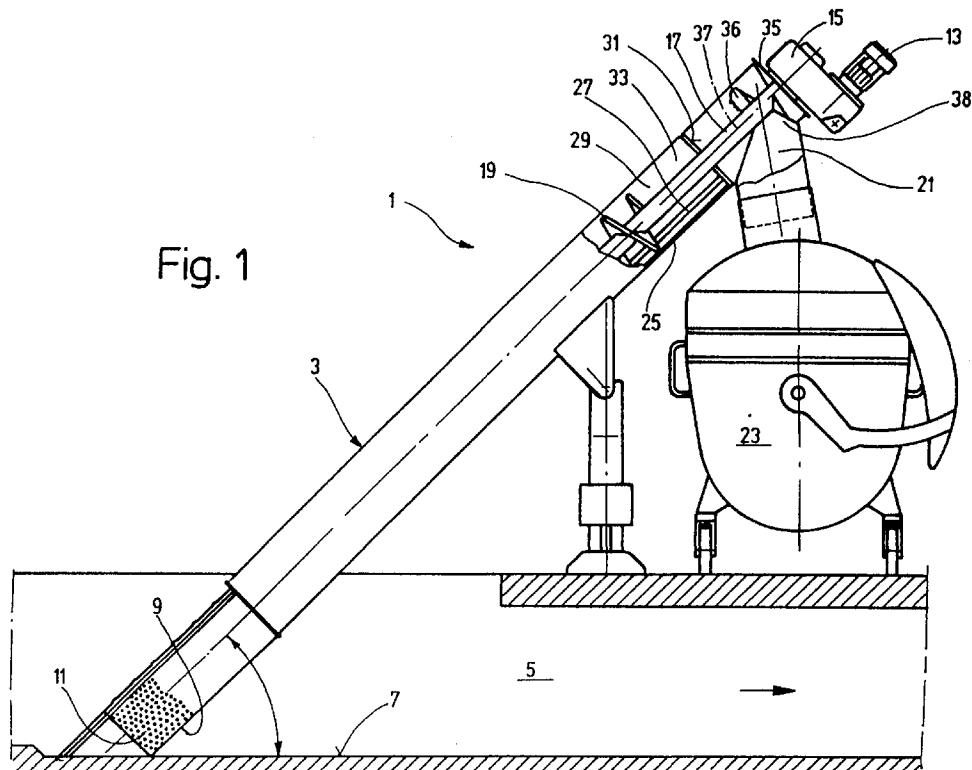
(72) Erfinder: Beissner, Walter  
31737 Rinteln (DE)

### (54) Vorrichtung zum Entfernen von Rechen- und/oder Siebgut aus einer mit Feststoffen belasteten Flüssigkeit

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Entfernen von Rechen- und/oder Siebgut aus einer mit Feststoffen belasteten Flüssigkeit, die in einem Gerinne strömt oder sich in einem Behälter, Becken oder dergleichen befindet, mit einer in die Flüssigkeit teilsweise eintauchenden, eine in einem bereichsweise wasserdurchlässigen Mantel rotierende Förderschnecke oder Förderwendel

umfassende Fördereinrichtung, die das Rechen- und/oder Siebgut aus der Flüssigkeit austrägt, verdichtet, entwässert und zu einer im Mantel vorgesehenen Abwurfoffnung transportiert, vorgeschlagen, die sich dadurch auszeichnet, daß ein - in Richtung der Drehachse (37) der Förderschnecke (19) oder -wendel gesehnenfeststehender der Innenfläche (33) des Mantels (9) zugeordneter Transportwiderstand (31) vorgesehen ist.

Fig. 1



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entfernen von Rechen- und/oder Siebgut aus einer mit Feststoffen belasteten Flüssigkeit gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Vorrichtungen der hier angesprochenen Art sind bekannt. Sie dienen dazu, Feststoffe aus einer Flüssigkeit auszutragen. Sie werden beispielsweise in Gerinnen eingesetzt, in denen Regen- und/oder Abwasser zu einer Kläranlage fließt. Aus der Flüssigkeit werden angeschwemmte Feststoffe ausgetragen, die die Kläranlage beeinträchtigen können. Es ist auch möglich, derartige Vorrichtungen in Behälter einzusetzen, in dem ein Feststoff-Flüssigkeitsgemisch enthalten ist und aus dem die Feststoffe ausgetragen werden.

Die Austragung der Feststoffe erfolgt mittels einer Fördereinrichtung, die in die Flüssigkeit teilweise eintaucht und die einen bereichsweise wasser durchlässigen Mantel umfaßt, in dem eine rotierende Förderschnecke oder -wendel angeordnet ist. Durch die Förderschnecke/-wendel werden die Feststoffe aus der Flüssigkeit ausgetragen und zu einer Abwuröffnung transportiert. Wesentlich ist dabei, daß die Feststoffe vor dem Abwerfen in einen geeigneten Behälter verdichtet und entwässert werden. Innerhalb des Mantels befindet sich eine Kompaktier- beziehungsweise Verdichtungszone, in der die Förderschnecke/-wendel nicht mit den Feststoffen in Eingriff steht. Der Materialvorschub innerhalb dieses Bereichs erfolgt hier nur noch in dem Maße, wie Feststoffe von der Fördereinrichtung nachgeschoben werden. In dem Verdichtungsbereich werden die Feststoffe aufgrund der Frikionswirkung der Innenfläche des Mantels mit den Feststoffen zu einem Ppropfen verdichtet, der sich vorzugsweise nicht mit der Förderschnecke/-wendel mitdrehrt.

Es ist eine Vorrichtung zum Entfernen von Rechen- und/oder Siebgut von einer mit Feststoffen belasteten Flüssigkeit bekannt (EP 0 565 898 B1), die in einem geschlossenen Kanalsystem eingesetzt wird, in dem eine unter Überdruck stehende Flüssigkeit vorhanden ist. Um zu verhindern, daß Flüssigkeit aus der Vorrichtung austritt, wird am Ende einer Fördereinrichtung ein Ppropf gebildet. Dazu ist eine axial verschiebbar gelagerte Gegendruckplatte vorhanden, gegen die das von der Fördereinrichtung geförderte Gut aufläuft. Eine derartige Vorrichtung ist sehr aufwendig aufgebaut und damit nur mit hohen Kosten realisierbar.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die einfach aufgebaut und kostengünstig realisierbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Vorrichtung mit den in Anspruch 1 genannten Merkmalen vorgeschlagen. Diese zeichnet sich dadurch aus, daß ein gegenüber den aus der Flüssigkeit ausgetragenen Feststoffen feststehender Transportwiderstand vorgesehen ist, der der Innenfläche des Mantels zugeordnet ist. Ein derartiger Transportwiderstand ist sehr einfach reali-

sierbar und bewirkt, daß die aus der Flüssigkeit ausgetragenen Feststoffe festgehalten und damit verdichtet werden, so daß eine Entwässerung der Feststoffe möglich ist.

- 5 Bevorzugt wird ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß der Transportwiderstand ein oder mehrere Ringsegmente umfaßt, die vorzugsweise auf einer gedachten Kreislinie angeordnet sind. Denkbar ist es auch, den Transportwiderstand als geschlossenen Ring auszubilden, so daß ein besonders großer, auf die in den ausgetragenen Feststoffen verbliebene Flüssigkeit wirkender, Widerstand realisiert ist.
- 10 Bevorzugt wird außerdem ein Ausführungsbeispiel der Vorrichtung, das sich dadurch auszeichnet, daß der Transportwiderstand mindestens einen langgestreckten Streifen umfaßt, der vorzugsweise parallel zur Drehachse der Förderschnecke/-wendel verläuft und dessen -in Förderrichtung gesehen- hinteres Ende verlagerbar ist, so daß dessen Abstand zur Innenfläche variabel ist. Durch das in den freien Innenraum des Mantels ragende Ende des Widerstandelementes werden die von der Fördereinrichtung aus der Flüssigkeit ausgetragenen Feststoffe an einer freien Bewegung innerhalb des Mantels gehindert, so daß sich eine Verdichtungszone ausbildet, innerhalb derer eine Entwässerung der Feststoffe stattfindet. Auch ein derartiges Widerstandelement ist sehr einfach aufgebaut und daher kostengünstig realisierbar.
- 15 20 25 30 Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- 35 Figur 1 eine Prinzipskizze einer Vorrichtung zum Entfernen von Rechen- und/oder Siebgut in Seitenansicht;
- 40 Figur 2 ein Detail der in Figur 1 dargestellten Vorrichtung, nämlich die Verdichtungszone;
- 45 Figur 3 eine abgewandelte Ausführungsform der Verdichtungszone und
- 50 Figur 4 einen Querschnitt durch die in Figur 3 dargestellte Verdichtungszone entlang der Linie IV-IV.

Die im folgenden beschriebene Vorrichtung zum Entfernen von Rechen- und/oder Siebgut wird im folgenden kurz als Schneckenförderer 1 bezeichnet. Der in Figur 1 dargestellte Schneckenförderer 1 umfaßt eine Fördereinrichtung 3, die in ein Gerinne 5 eingreift, nämlich in einen Abwasserkanal, der von Flüssigkeit, in der durch einen Pfeil gekennzeichneten Richtung, hier von links nach rechts, durchströmt wird. Die Fördereinrichtung 3 reicht bis zum Grund 7 des Gerinnes und ist so ausgebildet, daß die gesamte im Gerinne 5 vorhandene

Flüssigkeit durch den unteren Bereich der Fördereinrichtung 3, die hier einen wasserdurchlässigen Mantel 9 umfaßt, hindurchströmen muß. Links von der Fördereinrichtung 3 befindet sich ein Gemisch aus Flüssigkeit und Feststoffen. Die Feststoffe gelangen mit der einströmenden Flüssigkeit in den unteren, entgegen der durch einen Pfeil gekennzeichneten Strömungsrichtung offenen Mantel und tritt durch den Siebbereich 11 des Mantels aus. Feststoffe gelangen in das hier U-förmig ausgebildete Mantelteil und werden von einer Förderwendel oder Förderschnecke aus dem Siebbereich 11 nach oben ausgetragen. Oberhalb des Siebbereichs 11 ist der Mantel 9 im wesentlichen zylindrisch ausgebildet.

Die Fördereinrichtung 3 ist vorzugsweise in ihrem unteren Bereich mit einer wellenlosen Förderwendel ausgebildet, die von einem, dem Siebbereich 11 gegenüberliegenden Motor 13 über ein Getriebe 15 in Rotation versetzt wird. Das Drehmoment des Motors 13 wird über eine Welle 17 in die Förderwendel eingeleitet, die in ihrem oberen, das heißt, dem Motor 13 zugewandten Ende, in eine Förderschnecke 19 übergeht. Das heißt die Wendel wird an ihrem oberen Ende von der Welle 17 durchdrungen.

Am oberen Ende der Fördereinrichtung 3 befindet sich eine Abwurfoffnung 21 im Mantel 9, durch die die aus dem Gerinne 5 ausgetragenen Feststoffe in einen geeigneten Auffangbehälter 23 gelangen.

Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Schneckenförderer 1 mit einer freitragenden Förderwendel versehen, die an ihrem unteren Ende kein Lager aufweist. Die Förderwendel ruht auf mindestens einem, vorzugsweise drei auch als Lagerschiene wirkenden Streifen, von denen ein hier am Grund des Mantels 9 liegender erster Streifen 25 und ein zweiter, in Umlangsrichtung beabstandeter zweiter Streifen 27 dargestellt sind. Die Streifen 25 und 27 erstrecken sich bis an die Abwurfoffnung 21 und befinden sich damit auch in einem Bereich, in den die Förderschnecke 19 nicht hineinragt. Die Förderschnecke endet in einem Abstand vor der Abwurfoffnung 21, wodurch ein Verdichtungsbereich 29 gebildet wird, in den Feststoffe, die aus dem Gerinne 5 ausgetragen werden, von der Förderwendel und der Förderschnecke eingebracht und verdichtet werden. Um die Verdichtungswirkung zu verbessern ist hier ein Transportwiderstand 31 vorgesehen, der der Innenfläche 33 des Mantels 9 zugeordnet ist. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Transportwiderstand 31 unmittelbar auf die Innenfläche 33 aufgebracht. Er ist hier als durchgehender, konzentrisch zur Welle 17 angeordneter Ring ausgebildet. Es ist jedoch möglich, einen derartigen Ring über Befestigungsstangen auch an der Stirnwand 35 der Fördereinrichtung 3 anzubringen. Der Transportwiderstand kann auch durch ein oder mehrere Ringsegmente realisiert werden, die auf einer gedachten Kreislinie angeordnet sind.

Denkbar ist es im übrigen auch, mehrere in Richtung der Drehachse 37 beabstandete Ringsegmente oder Ringe vorzusehen, die als Transportwiderstand 31

dienen. Es ist ersichtlich, daß der Transportwiderstand 31 in Förderrichtung der Feststoffe gesehen vor der Abwurfoffnung 21 angeordnet ist. Dadurch ist sichergestellt, daß von der Förderwendel/schnecke aus der 5 Flüssigkeit ausgetragene Feststoffe vor Erreichen der Abwurfoffnung gebremst und damit verdichtet werden. Aus den Feststoffen ausgepreßte Flüssigkeit kann entlang der Innenfläche 33 des Mantels 9 zurück in das Gerinne 5 fließen, wobei die Streifen 25 und 27 quasi als 10 Entwässerungstreifen dienen, weil sie einerseits eine Rotation des im Verdichtungsbereich 29 vorhandenen Ppropfens verhindern und andererseits quasi einen Freiraum zwischen dem geförderten Gut und der Innenwand 33 ausbilden, innerhalb dessen die Flüssigkeit 15 nach unten abfließen kann.

In Figur 1 ist unterhalb der Stirnwand 35 eine Abstreifeinrichtung 36 vorgesehen, die in einem Bereich - in Förderrichtung gesehen - oberhalb des Verdichtungsbereichs 29 angeordnet und an einem Wendelabschnitt 20 38 befestigt ist, der eine entgegengesetzte Steigung aufweist, wie die Förderschnecke 19.

Die Abstreifeinrichtung dient dazu, das in dem Verdichtungsbereich 29 verdichtete Gut, das von dem über die Förderschnecke 19 nachgeschobenen Material entlang der Welle 17 nach oben verschoben wird, abzustreifen, so daß dieses durch die Abwurfoffnung 21 in den Auffangbehälter 23 abgeworfen werden kann. Das verdichtete Material bildet einen um die Welle 17 herumgelegten Ppropfen, der durch die Abstreifeinrichtung 36 quasi abgeschält und von der Welle entfernt wird. Durch den Wendelabschnitt 38 wird oberhalb der Abstreifeinrichtung 36 vorhandenes Material in die Abwurfoffnung 21 zurückgefördert, so daß ein Materialstau im Bereich der Stirnwand 35 sicher vermieden wird.

35 In der Figur 2 ist noch einmal der Verdichtungsbereich 29 vergrößert dargestellt. Es ist deutlich zu erkennen, daß die Förderschnecke vor diesem Verdichtungsbereich endet, so daß in diesem Bereich vorhandene Feststoffe von der Förderschnecke nicht unmittelbar berührt, sondern von den nachgeförderten Feststoffen 40 weiter vorgeschoben werden.

Durch den Transportwiderstand 31 werden die Feststoffe daran gehindert, frei in die Abwurfoffnung 21 überzutreten; sie werden damit von den nachgeförderten Feststoffen verdichtet. In dieser vergrößerten Darstellung sind die als Lager- und Entwässerungsstreifen dienenden Streifen noch einmal deutlich ersichtlich. Der am Grund des Mantels 9 angeordnete erste Streifen 25 ist im Schnitt dargestellt, der in einem Abstand dazu liegende zweite Streifen 27 in perspektivischer Ansicht. Die beiden Streifen enden vor dem Transportwiderstand 31.

Aus der vergrößerten Darstellung in Figur 2 wird noch einmal ersichtlich, daß der Transportwiderstand 55 31 hier als geschlossener Ring ausgebildet ist, der auf der Innenfläche 33 des Mantels 9 aufliegt und auf geeignete Weise befestigt ist. Der Querschnitt des Transportwiderstands ist hier gewölbt ausgebildet, das heißt,

der als Ring ausgebildete Transportwiderstand liegt mit einer ebenen Grundfläche an der Innenfläche 33 auf und wölbt sich in Richtung zur Drehachse 37 der Förderschnecke 19. Die Wölbung kann halbkreisförmig ausgebildet sein. Es ist auch denkbar, dem Ring einen dreieckigen, rechteckigen, quadratischen oder trapezförmigen Querschnitt zu geben. Wesentlich ist, daß der Transportwiderstand 31 von der Innenfläche 33 in Richtung der Drehachse 37 vorspringt und eine freie Bewegung des geförderten Guts in der Verdichtungszone 29 behindert, so daß hier die Verdichtung und Entwässerung der aus der Flüssigkeit ausgetragenen Feststoffe gegeben ist. Im übrigen wird durch den ersten Streifen 25 und den zweiten Streifen 27 sichergestellt, daß sich der in der Verdichtungszone 29 gebildete Ppropfen nicht mit der Welle 17 mitdreht.

Figur 3 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform des Verdichtungsbereichs 29 des Schneckenförderers 1. Der Transportwiderstand 31 ist hier durch langgestreckte Widerstandselemente gebildet, wobei ein erstes Widerstandselement durch den ersten Streifen 25 und ein zweites Widerstandselement durch einen hier diametral gegenüberliegenden zweiten Streifen 25' gebildet wird, der sich über den Verdichtungsbereich 29 bis in den obersten Abschnitt der Förderschnecke 19 erstreckt. Die in Förderrichtung gesehen hinteren Enden 39 und 39' des Streifens 25 beziehungsweise 25' sind verlagerbar ausgebildet. Durch die mehr oder weniger weit in das Innere des Mantels 9 hineinragenden Enden 39 und 39' der Streifen 25 und 25' wird auch ein Mitdrehen des im Verdichtungsbereich 29 vorhandenen Feststoff-Ppropfens sehr wirksam verhindert.

Die freien Enden 39, 39' der Streifen 25, 25' können durch eine Stelleinrichtung 41 beziehungsweise 41' mehr oder weniger weit in das Innere des Mantels 9 beziehungsweise mehr oder weniger weit zur Drehachse 37 verschwenkt werden. Die Stelleinrichtung 41 weist eine Stellschraube 43 auf, die hier über ein Montagelement 45 am Mantel 9 befestigt ist und die den Mantel 9 durchgreift und auf das Ende 39 des Streifens 25 einwirkt. Wird die Stellschraube 43 mehr oder weniger weit eingeschraubt, so wird das Ende 39 mehr oder weniger weit in Richtung zur Drehachse 37 verschwenkt. Dadurch, daß die Endbereiche 39 und 39' mehr oder weniger weit in das Innere des Mantels 9 in den Verdichtungsbereich 29 eingreifen, wird ein Transportwiderstand 31 realisiert, der eine Auflaufschräge 40 beziehungsweise 40' für das von der Förderschnecke 19 angelieferte Gut ausbildet. Der Freiraum innerhalb des Mantels 9 wird durch die nach innen ragenden Streifen 25 und 25' so verengt, daß das angeforderte Gut gebremst und damit verdichtet sowie entwässert wird.

Der dem Ende 39' gegenüberliegende Endbereich des Steifens 25' ist wie der Streifen 25 auf geeignete Weise an der Innenfläche 33 des Mantels 9 befestigt. Die Stelleinrichtung 41' ist identisch aufgebaut, so daß auf deren Aufbau nicht näher eingegangen wird.

Figur 4 zeigt einen Querschnitt entlang der Linie IV-

IV durch den Mantel 9. Konzentrisch zu dem insbesondere in dem Verdichtungsbereich 29 vorzugsweise zylindrisch ausgebildeten Mantel 9 liegt die Welle 17. Die Förderschnecke 19 ist durch eine Kreislinie angedeutet.

- 5 Es ist deutlich erkennbar, daß die Förderschnecke 19, ebenso wie die weiter unten liegende Förderwendel auf drei Streifen aufliegt, von denen der unten liegende Streifen 25 mit der Stelleinrichtung 41 zusammenwirkt. Symmetrisch zu dem unteren Streifen 25 sind hier zwei
- 10 Streifen 27 und 27' dargestellt. Es ist möglich, diese Streifen auch unsymmetrisch anzurordnen und auch mehr als drei Streifen vorzusehen. Wesentlich ist, daß die Streifen als verschleißmindernde Lagerstreifen dienen, insbesondere dann, wenn die Förderschnecke in
- 15 ihrem unteren Bereich keine Lagerung aufweist und, wie oben angedeutet, als wellenlose Förderwendel ausgebildet ist. Die Streifen verhindern, daß die Innenfläche 33 des Mantels von der Förderwendel/-schnecke abgerieben wird. Im übrigen wird deutlich, daß zwischen der
- 20 äußeren Begrenzungslinie der Förderschnecke und der Innenfläche 33 des Mantels ein Ringraum 47 ausgebildet wird, der für die Abfuhr von aus dem Verdichtungsbereich 29 austretender Flüssigkeit genutzt werden kann.

- 25 Aus den Figuren 3 und 4 ist im übrigen noch zu entnehmen, daß auch mehr als zwei streifenförmige Widerstandselemente vorgesehen werden können. Es ist also insbesondere möglich, auch den Enden der Streifen 27 und 27' Stelleinrichtungen zuzuordnen, wie sie anhand des Streifens 25 in Figur 3 erläutert wurden.

- 30 Möglich ist es außerdem, mehreren Streifen im Verdichtungsbereich 29 Stelleinrichtungen zuzuordnen, wobei die Enden der Streifen nicht, wie anhand von Figur 3 ersichtlich, in einem gleichen Abstand zur Abwuröffnung 21 angeordnet sind. Der Transportwiderstand 31 kann also an mehreren Stellen innerhalb des Verdichtungsbereichs 29 vorgesehen sein. Es ist allerdings zu sehen, daß der Transportwiderstand 31 immer -in Förderrichtung gesehen- vor der Abwuröffnung 21 angeordnet ist, so daß die Feststoffe zuerst verdichtet werden und dann zur Abwuröffnung 21 gelangen.

- 35 Aus Figur 3 ist im übrigen noch erkennbar, daß zwischen den Enden 39 und 39' ein Freiraum 49 gegeben ist, in dem ein zusätzlicher, aus Ringsegmenten oder einem geschlossenen Ring bestehender Transportwiderstand vorgesehen sein kann. Denkbar ist es auch, in den freien Bereich zwischen den Streifen auf der Innenfläche 33 zusätzliche Ringsegmente vorzusehen, wobei diese, ebenso wie bei dem Ausführungsbeispiel
- 40 50 gemäß den Figuren 1 und 2, mit Stelleinrichtungen versehen sein können, wie sie dem Streifen 25 beziehungsweise 25' zugeordnet sind. Auf diese Weise wäre es möglich, Ringsegmente verlagerbar, das heißt mit mehr oder weniger großem Abstand zur Innenfläche 33, im Verdichtungsbereich 29 vorzusehen.

Allen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, daß der Transportwiderstand sehr einfach aufgebaut ist und dennoch eine sehr effektive Verdichtung und Entwässerung ermöglicht.

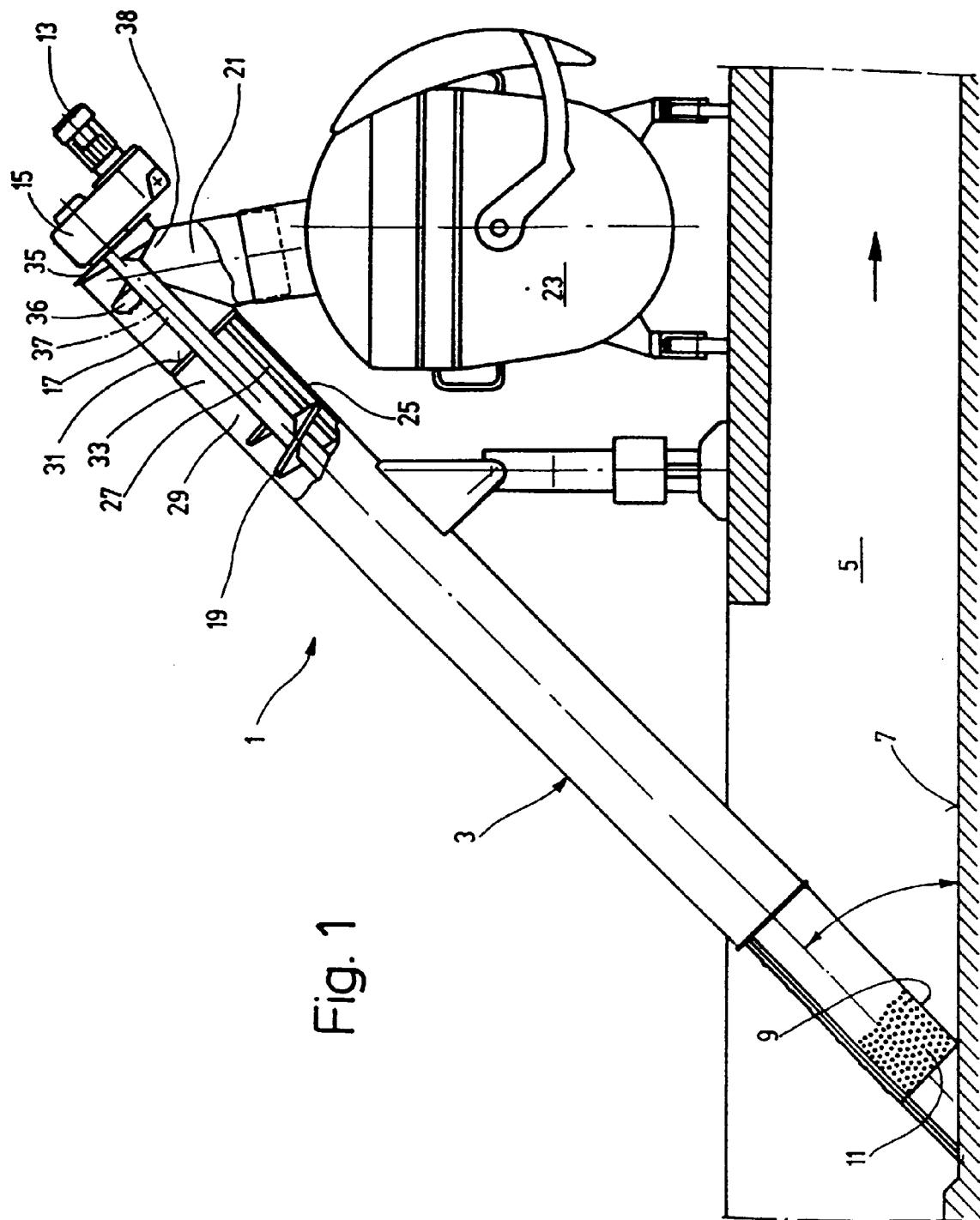
rung der in dem Verdichtungsbereich 29 vorhandenen Feststoffe gewährleistet ist.

Aus dem oben Gesagten wird ohne weiteres ersichtlich, daß eine Fördereinrichtung 3, wie sie anhand der Figuren erläutert wurde, auch in einen Behälter, ein Becken oder dergleichen eingesetzt werden kann, um aus einer Flüssigkeit Feststoffe auszutragen. Derartige Behälter, Becken oder dergleichen werden beispielsweise zur Reinigung von Feststoffen verwendet. Es ist also möglich, mit einer Fördereinrichtung der hier beschriebenen Art die Feststoffe aus der Flüssigkeit auszutragen.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entfernen von Rechen- und/oder Siebgut aus einer mit Feststoffen belasteten Flüssigkeit, die in einem Gerinne strömt oder sich in einem Behälter, Becken oder dergleichen befindet, mit einer in die Flüssigkeit teilsweise eintauchenden, eine in einem bereichsweise wasser durchlässigen Mantel rotierende Förderschnecke oder Förderring umfassende Fördereinrichtung, die das Rechen- und/oder Siebgut aus der Flüssigkeit austrägt, verdichtet, entwässert und zu einer im Mantel vorgesehenen Abwuröffnung transportiert, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein -in Richtung der Drehachse (37) der Förderschnecke (19) oder -wendel gesehen- feststehender der Innenfläche (33) des Mantels (9) zugeordneter Transportwiderstand (31) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transportwiderstand (31) ein oder mehrere, vorzugsweise auf einer gedachten Kreislinie angeordnete Ringsegmente oder einen geschlossenen Ring umfaßt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transportwiderstand mehrere -in Richtung der Drehachse (37) der Förderschnecke (19)-wendel gesehen- hintereinanderliegende Ringsegmente oder Ringe umfaßt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ringsegment beziehungsweise die Ringsegmente oder der Ring auf der Innenfläche (33) des Mantels (9) befestigt sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Querschnitt des Ringsegments beziehungsweise der Ringsegmente oder des Rings gewölbt, halbkreisförmig, dreieckig, trapezförmig, rechteckig oder quadratisch ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transportwiderstand (31) mindestens einen langgestreckten Streifen umfaßt, der vorzugsweise parallel zur Drehachse (37) der Förderschnecke (19) verläuft und dessen -in Förderrichtung gesehen- hinteres Ende (39,39') verlagerbar ist, so daß dessen Abstand zur Innenfläche (33) des Mantels (9) variabel ist.
- 10 7. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Streifen (25,25') auf der Innenfläche (33) des Mantels (9) befestigt ist.
- 15 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein als Lagerschiene dienender Steifen (25,27) vorgesehen ist, dessen -in Förderrichtung gesehen- hinteres Ende als Transportwiderstand (31) dient.
- 20 9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere Streifen (25,27,27') vorgesehen sind, die -in Umfangsrichtung des Mantels gesehen- in einem Abstand zueinander angeordnet sind.
- 25 10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere -in Richtung der Drehachse (37) der Förderschnecke (19) gesehen- hintereinanderliegende Transportwiderstände (31) vorgesehen sind.
- 30 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Transportwiderstand (31) -in Förderrichtung der Förderschnecke (19) gesehen- vor der Abwuröffnung (21) angeordnet ist.
- 35 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Förderschnecke (19) zur Ausbildung eines Verdichtungsbereiches (29) -in Förderrichtung gesehen- in einem Abstand vor der Abwuröffnung (21) endet.
- 40
- 45
- 50
- 55



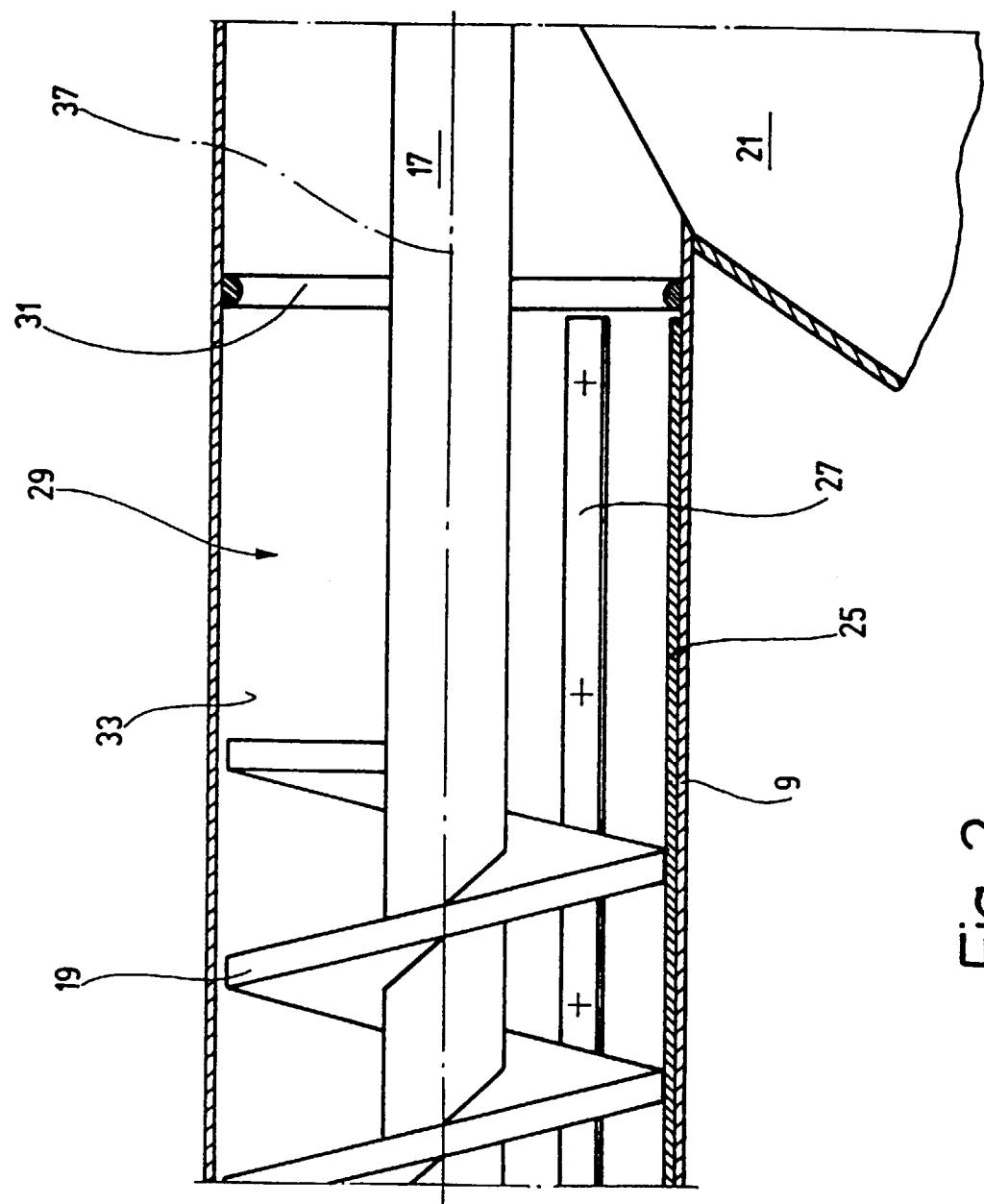


Fig. 2

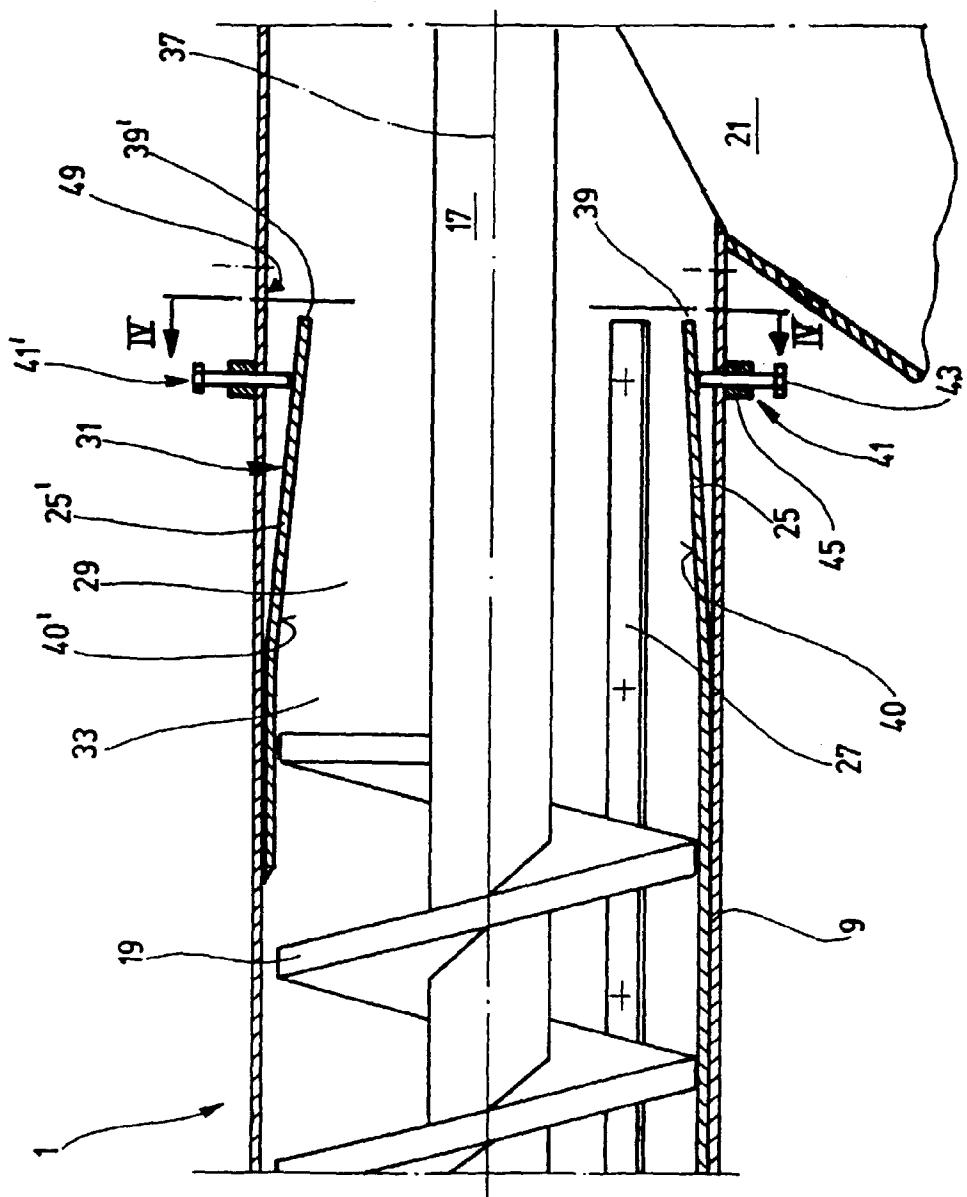


Fig. 3

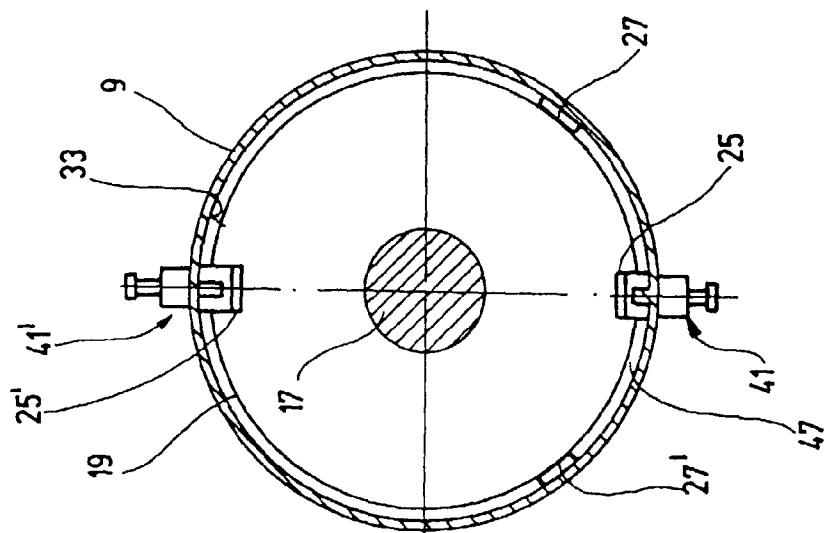


Fig. 4



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 6914

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 29 08 842 A (K.KRAUS) * das ganze Dokument *	1,6-12	B01D1/00 B01D29/11 E03F5/14
X	DE 31 22 131 A (G.ABEL) * Ansprüche 1,4; Abbildung 1 *	1,2	
A	DE 94 11 785 U (NOGGERATH GMBH) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
X, P	EP 0 738 530 A (M.SPEELZIEK) * Ansprüche 1-6; Abbildung 1 *	1,2	
A	US 5 390 592 A (H.SCHNELL ET AL.) * Ansprüche 1,13; Abbildungen 1-3,8,9 *	1,6	
A	WO 92 08539 A (OY EKOTUOTANTO AB) * Anspruch 1; Abbildung 1 *	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)			
B01D E03F B30B			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	16.Januar 1998	Bertram, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			