



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 411 370 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 2030/2001
(22) Anmeldetag: 27.12.2001
(42) Beginn der Patentedauer: 15.05.2003
(45) Ausgabetag: 29.12.2003

(51) Int. Cl.⁷: **E03F 5/14**
B01D 21/00

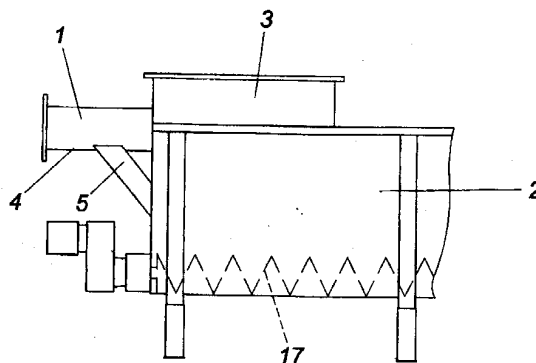
(56) Entgegenhaltungen:
DE 29620825U EP 557030A US 5143623A

(73) Patentinhaber:
ABZ ZIERLER GES.M.B.H. & CO. KG
A-4820 BAD ISCHL, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM ABSCHIEDEN VON GESCHIEBEN AUS EINER ABWASSERFÜHRUNG

(57) Eine Vorrichtung zum Abscheiden von Geschieben aus einer Abwasserführung (1) weist einen vom Boden (4) der Abwasserführung (1) abfallenden, entgegen der Abfallrichtung mit einer Flüssigkeitsströmung (7) beaufschlagbaren Ableitschacht (5) auf.

FIG.1



AT 411 370 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abscheiden von Geschieben aus einer Abwasserführung.

In kommunalen Abwasserführungen sammeln sich Steine, Schutt und andere Ablagerungen schwerer als Wasser und bilden Geschiebe, die insbesondere bei schwallartig anfallenden Abwassermengen nach Regengüssen entlang der Abwasserführungen den Kläranlagen zugeführt werden und dort zu Schwierigkeiten in den Rechen- und Rechengutwaschanlagen führen. Das Abscheiden solcher Geschiebe aus Abwasserführungen wäre an sich einfach, wenn nicht die Forderung bestünde, bei dieser Abscheidung das Geschiebe auch von den organischen Belastungen des Abwassers zu trennen, damit das abgeschiedene Geschiebe nicht als Sondermüll behandelt oder einer aufwendigen Aufbereitung zugeführt werden muß.

Um die im wesentlichen aus Sand und organischen Stoffen bestehende, aus einer Abwasserführung abgeschiedene Schmutzfracht von den organischen Stoffen befreien zu können, ist es bekannt (DE 296 20 825 U1), einen Vorlagebehälter mit dem abgeschiedenen Abwasser-Schmutzfracht-Gemisch zu beschicken und die sich im Vorlagebehälter absetzende Schmutzfracht mit Hilfe einer Förderschnecke in einen Sandwäscher einzutragen, der im wesentlichen aus einem von unten nach oben mit Spülwasser durchströmten Schacht besteht, in dem der Sandanteil der Schmutzfracht entgegen der Aufwärtsströmung zu einem Sandfang absinkt, während die organischen Stoffe mit der Spülströmung nach oben gespült und ausgetragen werden. Eine solche Vorrichtung zur Sandwaschung ist jedoch ungeeignet, eine Schmutzfracht ohne organische Anteile aus einer Abwasserführung auszuscheiden.

Zum Austragen von Sinkstoffen aus einem Gewässer ist es schließlich bekannt (US 5 143 623 A), im Bodenbereich des Gewässers eine Auffangvorrichtung für absinkende Stoffe vorzusehen, die in Auffangkammern gesammelt und über Saugleitungen abgezogen werden können, die durch offenbare Absperreinrichtungen an die Auffangkammern angeschlossen sind. Da alle Sinkstoffe erfaßt werden, ist auch eine solche Auffangvorrichtung nicht in der Lage, ein Geschiebe ohne organische Schmutzfracht aus einer Abwasserführung auszuscheiden.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe in einfacher Weise das Geschiebe ohne einen Anteil der organischen Schmutzfracht aus dem Abwasser abgeschieden werden kann.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch einen vom Boden der Abwasserführung abfallenden, entgegen der Abfallrichtung von einer Flüssigkeit durchströmten Ableitschacht.

Durch den vom Boden der Abwasserführung abfallenden Ableitschacht kann in einfacher Weise eine schwerkraftbedingte Abscheidung des entlang des Bodens geförderten Geschiebes sichergestellt werden, wobei durch die Beaufschlagung des Ableitschachtes mit einer der Abfallrichtung entgegengesetzten Flüssigkeitsströmung das Absinken der organischen Stoffe aus dem Abwasser wirksam verhindert werden kann, wenn die aufwärts gerichtete Strömungsgeschwindigkeit der Flüssigkeitsströmung im Ableitschacht zumindest der gegensinnigen Sinkgeschwindigkeit der organischen Teilchen entspricht, weil in diesem Fall die organische Schmutzfracht nicht schwerkraftbedingt in den Ableitschacht absinken kann. Das Geschiebe kann daher weitgehend ohne Belastung durch organische Stoffe aus dem Ableitschacht ausgetragen werden.

Ist die Abwasserführung im Bereich einer Kläranlage an einen vorzugsweise mit einer Sandwäsche verbundenen Sandfang angeschlossen, so können vorteilhafte Betriebsverhältnisse für die Abscheidevorrichtung dadurch sichergestellt werden, daß der Ableitschacht an eine Abwasser in eine Kreislaufströmung aus dem Sandfang über den Abfallschacht und die Abwasserführung zurück in den Sandfang fördernde Pumpe angeschlossen wird. Da im Sandfang bereits weitgehend von organischen Stoffen getrennter Sand vorliegt, kann das im Fangraum befindliche Wasser über den Ableitschacht und die Abwasserführung zurück zum Sandfang in einer Kreislaufströmung gepumpt werden, ohne das abgeschiedene Geschiebe zu verunreinigen. Es bedarf daher keines gesonderten Frischwassereinsatzes für die Spülung des Ableitschachtes entgegen der Abfallrichtung. Wegen des kaum mit organischen Stoffen belasteten Sandes im Sandfang kann das Geschiebe auch in den Sandfang eingeleitet und mit dem Sand ausgetragen werden. Zu diesem Zweck braucht der Ableitschacht lediglich im Sandfang zu münden.

Das Ausfördern des abgeschiedenen Geschiebes aus dem Ableitschacht kann in unterschiedlicher Weise erfolgen, beispielsweise mit Hilfe einer an den Ableitschacht angeschlossen Austragschnecke. Es ist aber auch möglich, den Ableitschacht mit einer Absperreinrichtung zu versehen,

die zum Austrag des abgeschiedenen Geschiebes von Zeit zu Zeit geöffnet wird. Die Absperreinrichtung kann eine unterschiedliche konstruktive Ausgestaltung erfahren. Die Betätigung der Absperreinrichtung kann von Hand aus vorgenommen werden oder motorisch erfolgen. Besonders einfache Konstruktionsverhältnisse ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn die Absperreinrichtung aus einer im Öffnungssinn federbeaufschlagten Verschußklappe besteht, die über einen Faltenbalg gegen die Federkraft mit Flüssigkeit beaufschlagbar ist und Durchtrittsöffnungen zur Strömungsverbindung zwischen Faltenbalg und Ableitschacht aufweist. Aufgrund dieser Maßnahmen bildet die zum Beaufschlagen des Faltenbalges dienende Flüssigkeit die im Ableitschacht aufwärts führende Flüssigkeitsströmung. Der Beaufschlagungsdruck der Verschußklappe ist dabei so zu wählen, daß die Schließstellung trotz der Federkraft im Öffnungssinn gewährleistet ist. Erst mit dem Abbau des Beaufschlagungsdruckes des Faltenbalges öffnet sich die Verschußklappe, was über die Zufuhr der Druckflüssigkeit zum Faltenbalg einfach gesteuert werden kann.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Abscheiden von Geschieben aus einer Abwasserführung im Bereich eines Sandfanges in einer vereinfachten Seitenansicht,
- Fig. 2 den mit einer Sperreinrichtung versehenen Ableitschacht der Vorrichtung nach der Fig. 1 in einem Längsschnitt in einem größeren Maßstab,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Konstruktionsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem größeren Maßstab,
- Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem Schnitt durch den Ableitschacht senkrecht zur Abwasserführung und
- Fig. 5 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach der Fig. 4.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 ist an die rohrförmige Abwasserführung 1 ein Sandfang 2 mit einem vorgelagerten Rechensystem 3 angeschlossen, um aus dem angeforderten Abwasser Teile größer als die Siebweite des Rechensystems 3 auszuscheiden, während das mit der restlichen organischen Schmutzfracht beladene Abwasser einer nachfolgenden Kläranlage zugeführt wird. Damit das Rechensystem 3 nicht mit dem Geschiebe in der Abwasserführung belastet werden kann, ist die Abwasserführung 1 vor ihrem Eintritt in das Rechensystem 3 mit einem vom Boden 4 abfallenden Ableitschacht 5 versehen, dessen Anschlußöffnung an die Abwasserführung 4 mit 6 bezeichnet ist. Das durch die Abwasserführung 1 entlang des Bodens 4 mit dem Abwasser mitgeführte Geschiebe fällt somit schwerkraftbedingt vor dem Rechensystem 3 in den Ableitschacht 5, der mit einer Flüssigkeitsströmung entgegen der Abfallrichtung beaufschlagt wird, wie dies durch die Strömungspfeile 7 angedeutet ist.

Wie der Fig. 2 entnommen werden kann, weist der Ableitschacht 5 eine Absperreinrichtung 8 auf, die gemäß dem Ausführungsbeispiel aus einer Verschußklappe 9 besteht, die an einem Träger 10 über eine Anlenkachse 11 gelagert ist. Diese Verschußklappe 9 ist mit dem einen Ende eines Faltenbalges 12 verbunden, dessen anderes Ende am Träger 10 gehalten wird. Dieser Faltenbalg 12 kann über eine Druckleitung 13 mit Flüssigkeit beaufschlagt werden, die die Verschlussklappe 6 gegen die Kraft einer Öffnungsfeder 14 in die gezeichnete Schließstellung drückt. Da in der Verschußklappe 9 Durchtrittsöffnungen 15 für die Druckflüssigkeit vorgesehen sind, bewirkt die durch die Verschußklappe 9 in den Ableitschacht 5 durchtretende Flüssigkeit eine aufwärts gerichtete Flüssigkeitsströmung entsprechend den Strömungspfeilen 7. Bei einer zumindest der Sinkgeschwindigkeit der organischen Stoffe entsprechenden Flüssigkeitsströmung im Ableitschacht 5 wird ein Absinken dieser organischen Stoffe in den Ableitschacht 5 in einfacher Weise verhindert, während das Geschiebe schwerkraftbedingt entgegen der aufwärtsgerichteten Flüssigkeitsströmung in den Ableitkanal 5 abfällt. Zum Austragen des Geschiebes aus dem Ableitschacht 5 wird die Verschußklappe 9 fallweise geöffnet, indem die Druckleitung 13 gesperrt wird, was einen Druckverlust im Faltenbalg 12 und damit das Öffnen der Verschußklappe 9 über die Öffnungsfeder 14 zur Folge hat.

Zur Beaufschlagung des Faltenbalges 12 mit Druckflüssigkeit können unterschiedliche Flüssigkeitsquellen herangezogen werden. Nach dem Ausführungsbeispiel wird Wasser aus dem Sammelraum für den Sand des Sandfanges 2 über eine Pumpe 16 in einer Kreislaufströmung durch den Ableitschacht 5 und die Abwasserführung 1 zurück zum Sandfang 2 geführt. Da der Ableitkanal 5 außerdem im Sandfang 2 mündet, kann das Geschiebe mit dem Sand über die dem Sandfang 2 zugehörige Austragsschnecke 17 ausgetragen werden.

Die Absperreinrichtung 8 gemäß dem Ausführungsbeispiel nach der Fig. 3 besteht aus einem über eine Spindel 18 von Hand aus betätigbaren Sperrschieber 19, der im geöffneten Zustand den Austrag des im Ableitschacht 5 gesammelten Geschiebes sicherstellt. Die Beaufschlagung des Ableitschachtes 5 mit einer aufwärtsgerichteten Flüssigkeitsströmung 7 erfolgt nicht durch den Sperrschieber 19 hindurch, sondern über Schlitzdüsen 20, die über eine Druckleitung 13 von einer Pumpe 16 her mit Druckflüssigkeit beaufschlagt werden. Die Abscheidewirkung entspricht der, wie sie im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 beschrieben wurde. Tritt zwischen dem Wasserspiegel im Sandfang 2 und dem Wasserspiegel in der Abwasserführung 1 ein entsprechender Niveauunterschied auf, so muß dieser Niveauunterschied durch die Pumpe 16 ausgeglichen werden, falls keine Absperrvorrichtung verwendet wird und der Ableitschacht 5 offen bleibt.

Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 4 und 5 zeigt den Vorrichtungseinsatz unabhängig von einem Sandfang. Die Abwasserführung 1, die in Form eines Gerinnes ausgeführt ist, weist einen trogförmigen Boden 4 auf, an den über eine Durchtrittsöffnung 6a ein Ableitschacht 5 angeschlossen ist. Dieser Ableitschacht 5 ist mit dem Aufgabeeende einer Austragsschnecke 21 verbunden, die quer zur Abwasserführung angeordnet ist und über die Abwasserführung ansteigt. Um eine von organischen Stoffen befreite Abscheidung des Geschiebes zu erwirken, muß im Bereich des Ableitschachtes 5 wieder für eine aufwärts gerichtete Flüssigkeitsströmung 7 gesorgt werden. Dies wird über eine Flüssigkeitszuleitung 22 erreicht, die in einem gegenüber der Abwasserführung 1 abgeschotteten Aufnahmeschacht 23 mündet. Da das Gehäuse der Austragsschnecke 21 gegenüber dem Aufnahmeschacht 23 offen ist, ergibt sich über das Gehäuse der Austragsschnecke 21 eine Strömungsverbindung zwischen dem Aufnahmeschacht 23 und der Abwasserführung 1, so daß die über die Leitung 22 in den Aufnahmeschacht 23 geförderte Flüssigkeit im Ableitschacht 5 eine aufwärtsgerichtete Flüssigkeitsströmung 7 bedingt.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Abscheiden von Geschieben aus einer Abwasserführung, gekennzeichnet durch einen vom Boden (4) der Abwasserführung (1) abfallenden, entgegen der Abfallrichtung von einer Flüssigkeit durchströmten Ableitschacht (5).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einer an einen Sandfang angeschlossenen Abwasserführung, dadurch gekennzeichnet, daß der Ableitschacht (5) an eine Abwasser in einer Kreislaufströmung aus dem Sandfang (2) über den Abfallschacht (5) und die Abwasserführung (1) zurück in den Sandfang (2) fördernde Pumpe (16) angeschlossen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ableitschacht (5) im Sandfang (2) mündet.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ableitschacht (5) an eine Austragsschnecke (17, 21) angeschlossen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Ableitschacht (5) in an sich bekannter Weise eine zum Austrag des abgeschiedenen Geschiebes offenbare Absperreinrichtung (8) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Absperreinrichtung aus einer im Öffnungssinn federbeaufschlagten Verschlußklappe (9) besteht, die über einen Faltenbalg (12) gegen die Federkraft mit Flüssigkeit beaufschlagbar ist und Durchtrittsöffnungen (15) zur Strömungsverbindung zwischen Faltenbalg (12) und Ableitschacht (5) aufweist.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

FIG.1

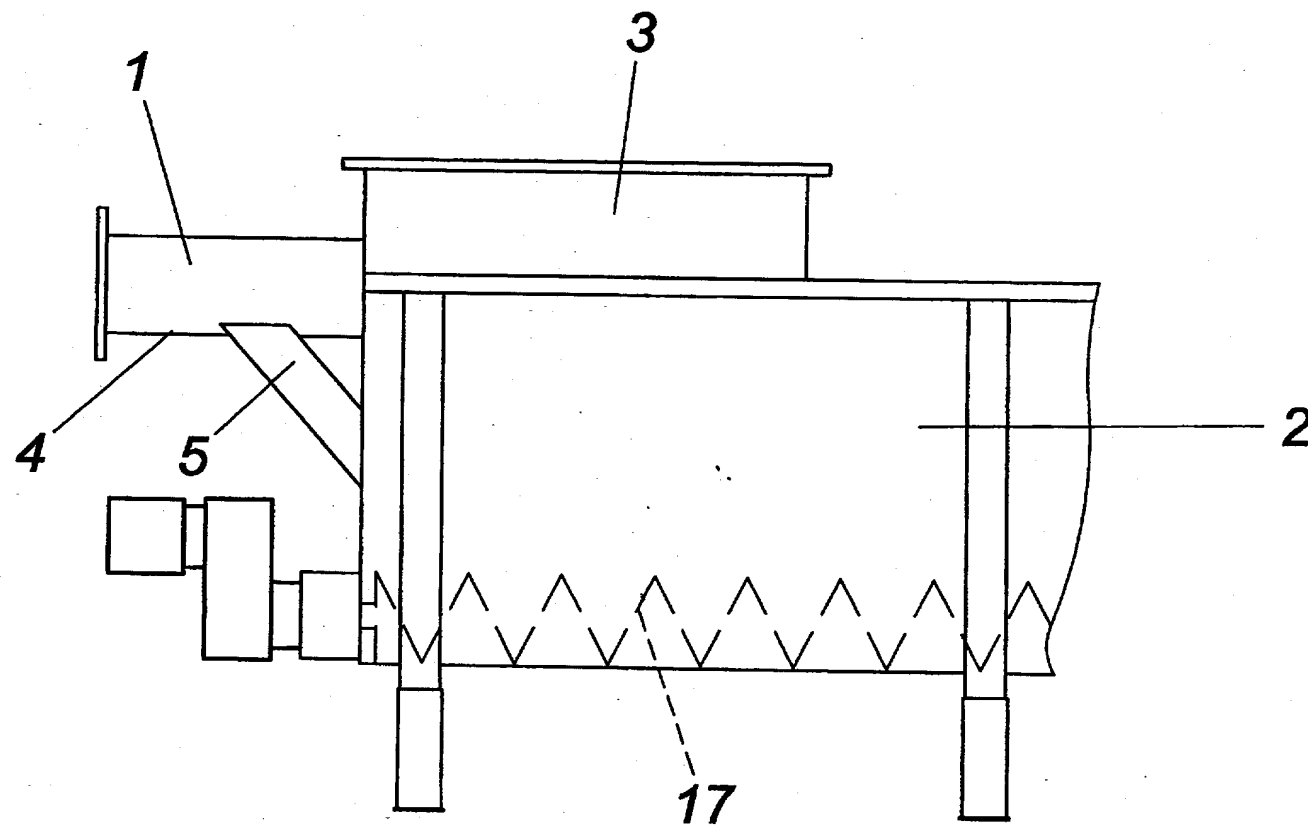


FIG.2

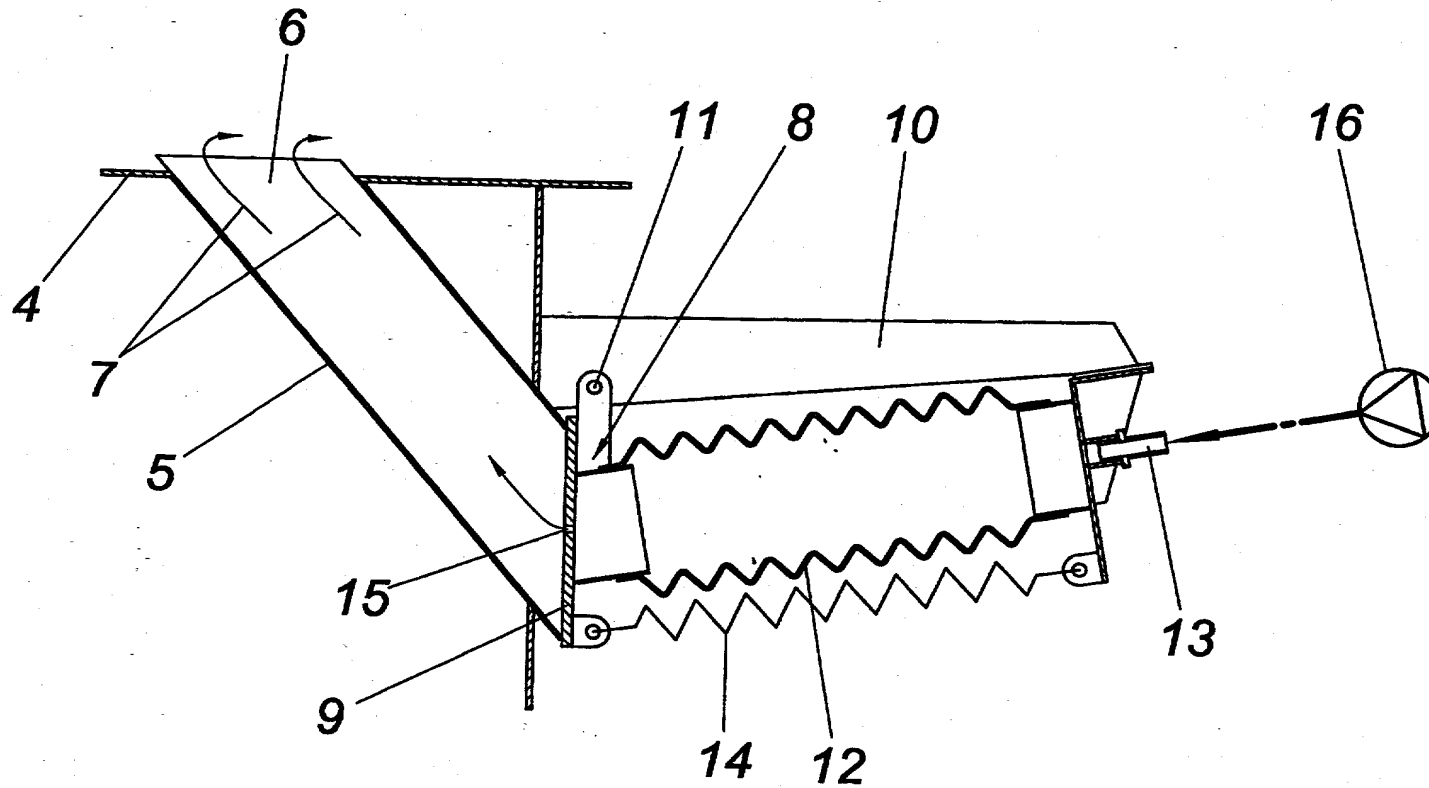
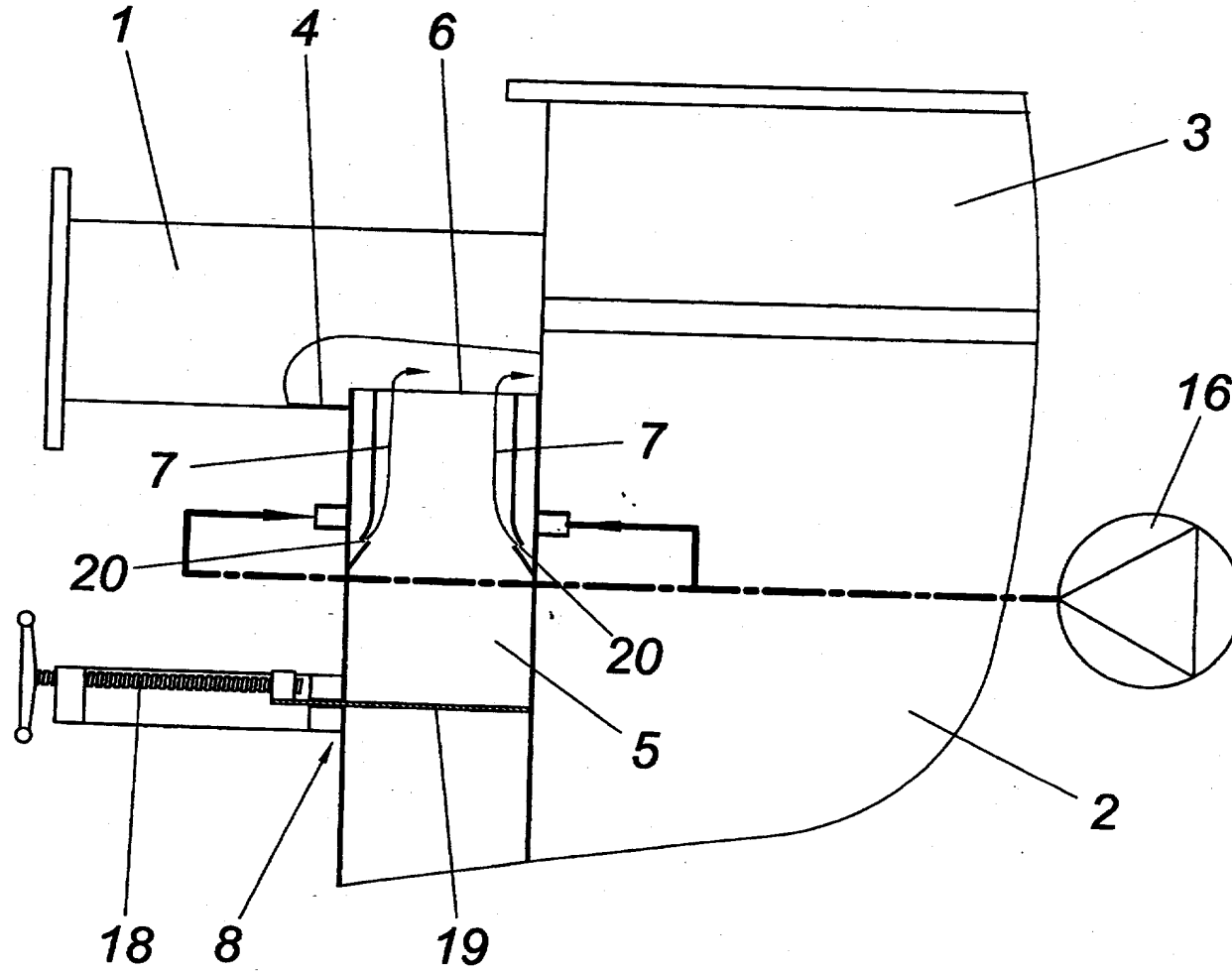


FIG.3



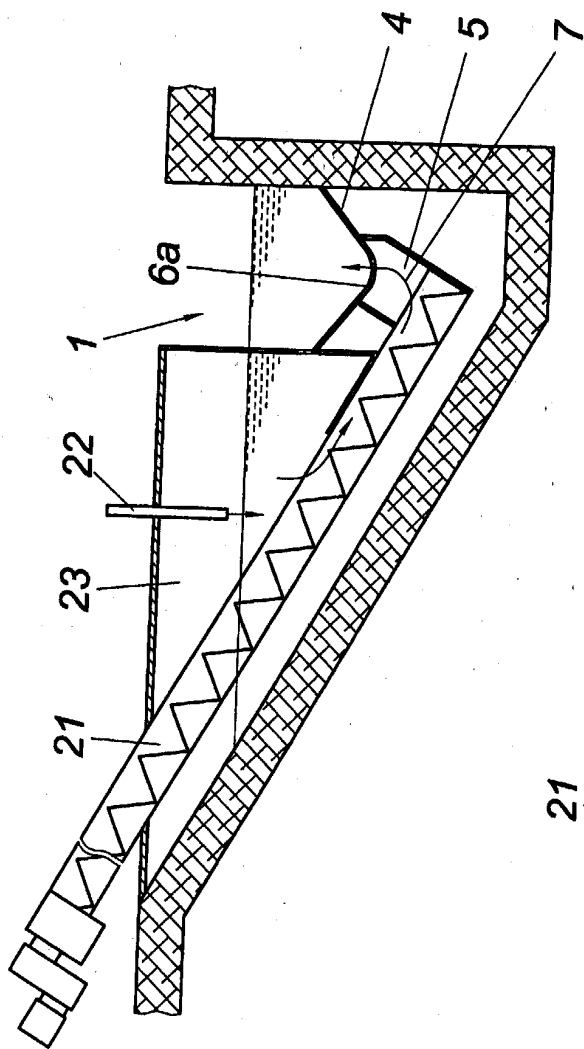


FIG. 4

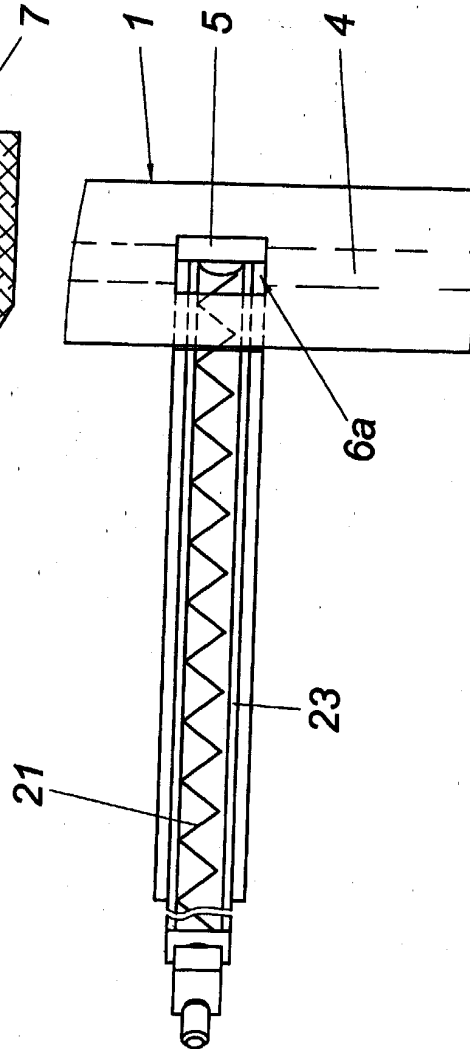


FIG. 5