



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 248 997 A1

4(51) C 02 F 1/40
C 02 F 1/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 02 F / 290 246 3

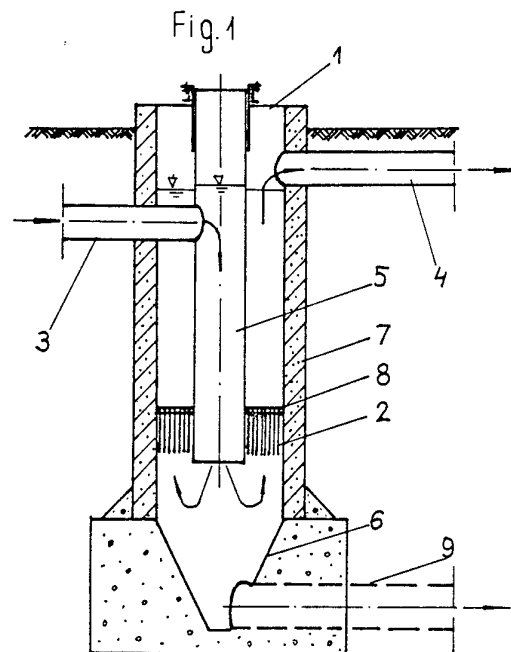
(22) 15.05.86

(44) 26.08.87

(71) VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Potsdam, 1560 Potsdam, Friedrich-Engels-Straße 22, DD
 (72) Kelm, Siegfried, Dipl.-Ing., DD

(54) Schachtrechen zum Trennen von Feststoff-Flüssigkeits-Gemischen

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Abtrennen von Grobstoffen aus Flüssigkeiten. Der Schachtrechen wird vorzugsweise in der Abwasserbehandlung zum Entfernen von Rechengut und Sand aus dem Abwasser eingesetzt. In einem Rechenschacht, aus zylindrischem Rechenschaft mit Trichtersohle bestehend, ist zentrisch ein Tauchrohr angeordnet. Am Auslauf des Tauchrohres ist ein Spiralrechen vorgesehen, der aus einem über Abstandshaltern gewickeltem Flachband besteht. Die Höhe des Flachbandes vom Spiralrechen ist in Abhängigkeit vom lichten Abstand der Windungen gewählt. Ein Teil vom Rechengut und Sand sedimentiert je nach hydraulischer Belastung in der Trichtersohle und der andere Teil wird durch den Spiralrechen zurückgehalten. Bei Versetzung des Spiralrechens sowie nach einem Zeitprogramm ist für wenige Sekunden eine vollständige Entleerung des Schachtes vorgesehen, dabei wird die Wassermenge im Speicher über dem Spiralrechen zum Säuberspülen der Windungen vom Spiralrechen benutzt. Fig. 1



1

Schachtrechen zum Trennen von Feststoff-Flüssigkeits-Gemischen

Anwendungsgebiet der Erfindung

5 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Entnahme von Grobstoffen aus Feststoff-Flüssigkeits-Gemischen. Die Einrichtung findet vorzugsweise Anwendung für die mechanische Abwasserbehandlung auf kleinen und mittleren Kläranlagen.

10 Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Offenlegungsschrift 2164829 wird eine Einrichtung zur Grobstoffentfernung aus dem Abwasser mittels Vorreinigungsbecken beschrieben. Um das Rechengut im Vorreinigungsbecken zurückzuhalten, wird an der Unterseite der Tauchwand, die die Schwimmstoffe zurückhalten soll, ein vertikaler Stabrechen vorgesehen. Diese Einrichtung hat den Nachteil, daß sich die Versetzung des vertikalen Stabrechen mittels Reinigungskamm, der
15 verschiebbar an der Tauchwand angebracht ist, gesäubert werden muß, was einen entsprechenden zusätzlichen Aufwand erfordert. Ein selbsttätiges Abrutschen des Rechengutes von den senkrechten Stäben tritt bei einem Stau vor dem Rechen nicht ein, so daß keine Betriebssicherheit gewährleistet ist.

25 In den Offenlegungsschriften 2634984, 2702353, 2711141, wird eine Einrichtung, genannt Spülrechen, zur Entnahme des Rechengutes aus dem Abwasser beschrieben. Der Spülrechen ist ein schräg gegen die Fließrichtung aufgestellter Stabrechen aus
30 Rechenblättern. Unter diesem Spülrechen werden entweder Förderbänder oder gelochte Rechengutcontainer aufgestellt, in die das Rechengut auf Grund des Fließdruckes hineingedrückt werden soll. Bei Versetzen des Rechenfeldes mit Rechengut staut sich der Wasserspiegel vor dem Rechen an und eine Entleerungsvorrichtung,
35 die in einem Schacht unter oder neben dem Rechen untergebracht

ist, wird in Tätigkeit gesetzt. Das zulaufende, das im Rechen vorhandene und das sich bereits hinter dem Rechen befindende Abwasser strömt unter Mitnahme des Rechengutes vom Rechenfeld in Richtung Rechengutcontainer, wo das Rechengut vom Flüssigkeitsstrom abgesetzt wird. Nach dem der Rechengutcontainer mit Rechengut gefüllt ist, wird das Rechenfeld nach oben geschwenkt und der Container kann herausgehoben und entleert werden. Nach Einbringung des leeren Containers wird das Rechenfeld wieder zurück ins Gerinne geschwenkt.

45

Diese Einrichtung hat den Nachteil, daß sich speziell bei geringen Zuflußmengen sehr viel Schlamm im Container mit absetzt und somit wird das Rechengut stark verschmutzt. Da der Rechengutcontainer teilweise vom Abwasser durchflossen wird, treten Verstopfungen in den Containerwandungen selbst ein, die beim Entleeren des Containers große Schwierigkeiten bereiten. Diese Unzulänglichkeiten sind beim Entleeren der sogenannten oft eingesetzten Rechengutkörbe weitgehend bekannt. Durch den erforderlichen Wechsel des Containers beim Entleeren ist eine Außerbetriebnahme des Rechens mit hohem Zeitaufwand unumgänglich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Schaffung einer im Aufbau einfachen, funktionssicheren Einrichtung zum Entfernen von Grobstoffen aus Feststoff-Flüssigkeits-Gemischen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Entfernen von Grobstoffen aus Feststoff-Flüssigkeits-Gemischen zu entwickeln, die Schlammablagerungen und Verstopfungen weitgehend vermeidet. Die Entleerung zur Grobstoffentfernung soll ohne Betriebsunterbrechung bei geringem Zeitaufwand erfolgen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in einem Rechenschacht, bestehend aus zylindrischem Schacht und Trichter-
sohle, ein zentrisch angeordnetes Tauchrohr eingehängt ist. Das

Tauchrohr endet in einem Abstand der etwa dem Halbmesser des Rechenschachtes entspricht, von der Oberkante der Trichtersohle aus
75 gesehen. Am Auslauf des Tauchrohres ist ein Spiralrechen angeordnet, der aus einem spiralförmig gewickelten und mit Abstandshaltern versehenen Flachband besteht. Die Höhe des Flachbandes vom Spiralrechen ist abhängig vom lichten Abstand der Windungen des Flachbandes. Damit wird eine gleichmäßige hydraulische Durchströmung
80 mung gewährleistet, die ein Abscheiden mineralischer Stoffe ermöglicht. Der Spiralrechen wirkt nur bei hoher hydraulischer Belastung als Absiebvorrichtung zum Abtrennen der Grobstoffe. Bei geringer hydraulischer Durchströmung sedimentieren die Grobstoffe bereits in der Trichtersohle.

85

Die vorgesehene Entleerungsleitung im tiefsten Punkt der Trichtersohle dient dem vollständigen Abtransport der Grobstoffe zusammen mit der Flüssigkeit in ein Stapelbecken, in dem die Grobstoffe gespeichert und entwässert werden. Zwischen Unterkante Ab-
90 lauf und Oberkante Spiralrechen wird ein Flüssigkeitsspeicher vorgesehen, dessen Flüssigkeit bei der vollständigen Entleerung des Rechenschachtes die Rechenspirale von eventuell anhaftenden Grobstoffen säubert. Das in der Entleerungsleitung befindliche Absperrorgan wird nur dann geöffnet, wenn der Wasserspiegel im
95 Tauchrohr gegenüber dem Wasserspiegel im Rechenschacht eine bestimmte Differenz überschreitet.

Ausführungsbeispiel

100 Die Erfindung wird nachstehend an einem Beispiel des Einsatzes in Abwasserbehandlungsanlagen näher erläutert. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 - einen Längsschnitt durch den Rechenschacht nach
105 Schnitt I - I in Fig. 2

Fig. 2 - Draufsicht vom Rechenschacht

Aus den Fig. 1 und 2 ist ersichtlich, daß in diesem Ausführungs-
110 beispiel der Rechenschacht aus Stahlbeton mit Erdanschüttung vorgesehen wurde.

Über den Zulauf 3 wird ein Rohabwasser, das Grobstoffe in Form von Rechengut und Sand beinhaltet, in das Tauchrohr 5 eingeleitet, in dem es durch die geringe abwärtsgerichtete Strömung seine Schleppkraft verliert. Durch Umkehrung der Fließrichtung bis max. 360° sedimentieren je nach hydraulischer Belastung ein Teil des Rechengutes und Sandes und sammeln sich in der Trichtersohle 6, von wo es über die Entleerungsleitung 9 periodisch abgelassen wird. Der nicht sedimentierte Teil der Grobstoffe wird durch den Spiralrechen 2 zurückgehalten.

Der Spiralrechen 2 wird aus einem breiten Band aus Metall oder Plaste unter Zuhilfenahme von Abstandshaltern 8 um das Tauchrohr 5 herumgewickelt bis es den Durchmesser des Rechenschachtes 7 erreicht hat. Die Abstandshalter 8 werden nur oberhalb des Spiralrechens 2 vorgesehen, damit Rechengutumwicklungen um die Abstandshalter 8 selbst vermieden werden.

Über dem Spiralrechen 2 bis zum Ablauf 4 ist ein Wasserspeicher von mindestens 1,0 m Höhe im Rechenschacht 7 vorgesehen, dessen Abwasser eine Reinigung des Spiralrechens 2 beim Öffnen der Entleerungsleitung 9 gewährleistet. Das in der Entleerungsleitung 2 vorgesehene Absperrorgan wird nur dann geöffnet, wenn durch die Verstopfung des Spiralrechens 2 eine bestimmte Wasserspiegeldifferenz zwischen Zulauf 3 im Tauchrohr 5 und Ablauf 4 im Rechenschacht 7 erreicht wird. Die Wasserspiegeldifferenzschaltung ist mit einer Zeitschaltung zu koppeln. Bei der Entleerung, die nur wenige Sekunden dauert, wird der gesamte Inhalt des Rechenschachtes zusammen mit der Zuflußabwassermenge in ein Stapelbecken abgelassen, wo das Rechengut und der Sand entwässert und behandelt werden können.

Um Schlammablagerungen in der Trichtersohle 6 während der zuflußarmen Zeiten zu vermeiden, sollte der Rechenschacht 1 vorzugsweise mit Pumpe beschickt werden. Bedingt durch die Stapelbeckengröße

ist der Rechenschacht 1 nur auf kleinen bis mittleren Abwasserbehandlungsanlagen einsetzbar.

Die Vorteile des Rechenschachtes liegen in der einfachen, funktionssicheren Einrichtung zum Entfernen von Grobstoffen wie Rechengut und Sand aus Rohabwässern. Wenig Schlammablagerungen, keine Verstopfungen durch Rechengut und Sand und kurze Entleerungszeiten sind die wesentlichsten Vorteile gegenüber herkömmlichen Systemen.

Erfindungsanspruch

1. Schachtrechen zum Trennen von Feststoff-Flüssigkeits-Gemischen gekennzeichnet dadurch, daß ein Rechenschacht (1) aus einem
155 zylindrischen Rechenschacht (7) und einer Trichtersohle (6) besteht, in den Rechenschacht (7) ein zentrisch angeordnetes Tauchrohr (5) bis zu einem Halbmesserabstand des Rechenschaf-
160 tes (7) von der Oberkante der Trichtersohle (6) eingehängt und am Auslauf des Tauchrohres (5) ein Spiralrechen (2) angeordnet ist, der aus einem spiralförmig gewickelten und mit Abstandshaltern (8) versehenen Flachband besteht, das Tauchrohr (5) einen Zulauf (3) und der Rechenschacht (7) ein Ablauf (4) und die Trichtersohle (6) eine Entleerungsleitung (9) aufweisen.
- 165 2. Schachtrechen nach Punkt 1. gekennzeichnet dadurch, daß die Höhe des Flachbandes des Spiralrechens (2) in Abhängigkeit vom lichten Abstand der Windungen des Flachbandes gewählt ist.

Hierzu; 1 Blatt Zeichnungen

Fig.1

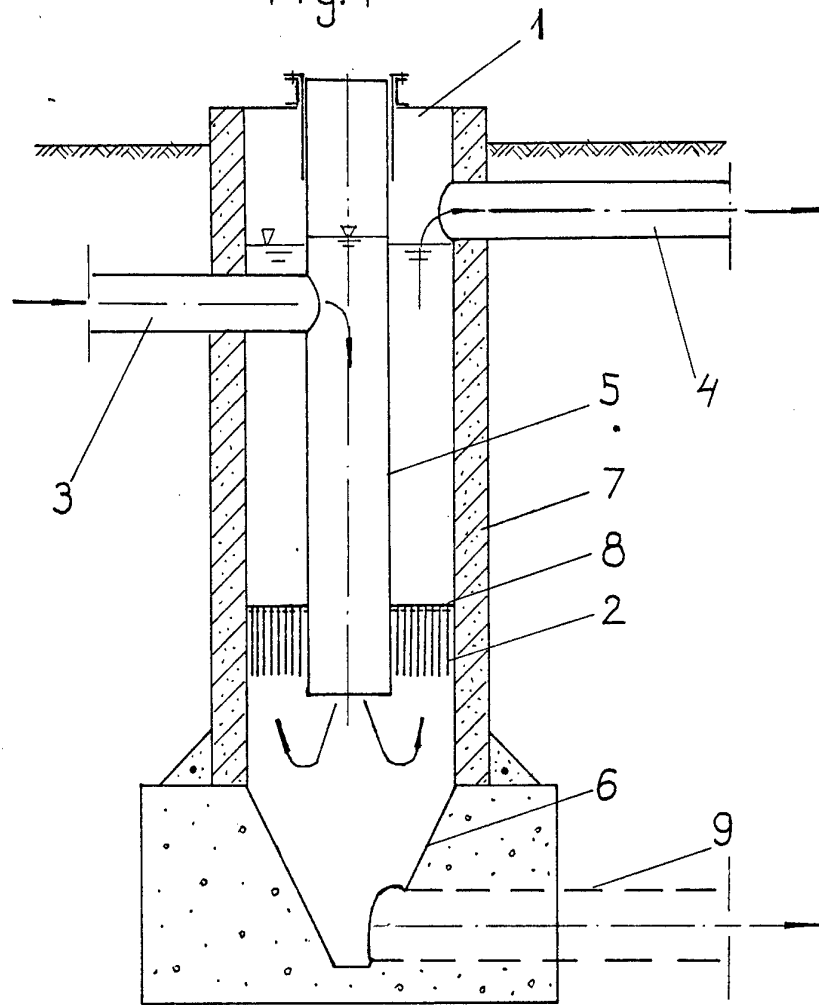


Fig.2

