



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: E 02 B
E 03 F

5/08
5/14

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

622 304

(21) Gesuchsnummer: 11683/77

(22) Anmeldungsdatum: 24.09.1977

(30) Priorität(en): 21.10.1976 DE 2647539

(24) Patent erteilt: 31.03.1981

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 31.03.1981

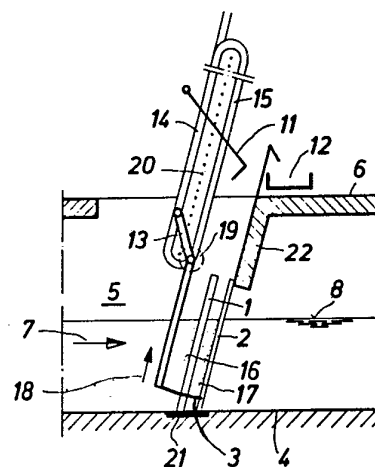
(73) Inhaber:
Maschinenfabrik Hellmut Geiger GmbH & Co.
KG, Karlsruhe (DE)

(72) Erfinder:
Dipl.-Ing. Bertram Botsch, Karlsruhe (DE)

(74) Vertreter:
Kemény AG Patentanwaltbüro, Luzern

(54) Rechenanlage zur Entfernung von Grobstoffen aus Flüssigkeiten.

(57) Es ist eine erste Vorrichtung zum Zurückhalten von Grobstoffen und eine zweite Vorrichtung zum Herausführen dieser Grobstoffe aus der Flüssigkeit vorgesehen. Es sind hintereinander zwei Rechen (1, 2) vorgesehen, welche die erste Vorrichtung bilden. Die zweite Vorrichtung hat eine Harke (3), welche mindestens durch einen Rechen (1) hindurchgreift und in einem Arbeitsgang die Grobstoffe von beiden Rechen (1, 2) entfernt. Dadurch ist es möglich, die Rechenanlage wirtschaftlicher auszuführen und zu betreiben.



PATENTANSPRÜCHE

1. Rechenanlage zur Entfernung von Grobstoffen aus Flüssigkeiten, bestehend aus einer ersten Vorrichtung zum Zurückhalten der Grobstoffe und einer zweiten Vorrichtung zum Herausführen der Grobstoffe aus der Flüssigkeit, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Vorrichtung aus zwei mit Abstand hintereinander angeordneten Rechen (1, 2) und die zweite Vorrichtung aus einem Rechenreiniger mit einer Harke (3) besteht, welche mindestens durch einen Rechen (1) hindurchgreift und im gleichen Arbeitsspiel die Grobstoffe von beiden Rechen (1, 2) abstreift.

2. Rechenanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Rechenstäbe des ersten Rechens (1) in der Sohle (4) verankert sind und frei nach oben hinausragen.

3. Rechenanlage nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rechenstäbe des ersten Rechens (1) bis etwa zur Höhe des mittleren Flüssigkeitsstandes hinausragen.

4. Rechenanlage nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die Stäbe des zweiten Rechens (2) über den höchsten Wasserstand hinausreichen.

5. Rechenanlage nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stäbe des zweiten Rechens (2) über die Abwurfhöhe (9) hinausreichen.

6. Rechenanlage nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spaltweite des zweiten Rechens (2) kleiner ist als die des ersten (1).

7. Rechenanlage nach den Ansprüchen 1 bis 6 mit Eingriff der Harke auf der angeströmten Seite der Rechen, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnteilung der Harke (3) im vorderen Bereich der Harke der Teilung des zweiten Rechens (2), im hinteren Bereich der Teilung des ersten Rechens (1) entspricht.

8. Rechenanlage nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Rechen (1) in Strömungsrichtung stärker geneigt ist als der zweite Rechen (2).

9. Rechenanlage nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Rechen (1) 10°–30°, dass der zweite Rechen (2) 0°–10° geneigt ist.

Die Erfindung betrifft eine Rechenanlage zur Entfernung von Grobstoffen aus Flüssigkeiten, bestehend aus einer ersten Vorrichtung zum Zurückhalten der Grobstoffe und einer zweiten Vorrichtung zum Herausführen der Grobstoffe aus der Flüssigkeit. Derartige Rechenanlagen werden üblicherweise in Einlaufbauwerken von Kläranlagen, Kühlwasserentnahmeanlagen usw. vorgesehen, um die Flüssigkeit ohne störende Grobstoffe den einzelnen Prozessstufen zuzuführen.

Mehrstufige Rechenanlagen werden dabei in der Regel so ausgebildet, dass mehrere Recheneinheiten hintereinander angeordnet sind und dass jeweils jede Einheit aufweist: eine Vorrichtung zum Zurückhalten der Grobstoffe, d. h. einen Rechen o. dgl., und eine Vorrichtung zum Herausführen der Grobstoffe, d. h. einen auf- und abfahrenden oder umlaufenden Rechenreiniger, sowie eine Vorrichtung zum Weiterfördern der das Rechengut bildenden Grobstoffe. Mit anderen Worten ist der Aufwand einer mehrstufigen Rechenanlage annähernd proportional der Stufenzahl. Dieser Aufwand umfasst den räumlichen, maschinentechnischen, steuerungstechnischen, wartungstechnischen und preislichen Aspekt gleichermassen.

In den Rechenanlagen nach den Schriften DT-OS 2 304 600 und DT-PS 905 118 wird dieser Aufwand dadurch verringert, dass in einem Abstand angeordnete Rechen von einer einzigen Reinigungsvorrichtung nacheinander gereinigt werden. Hierzu

sind jedoch aufwendige mechanische Massnahmen erforderlich. Ausserdem ist die zur Reinigung benötigte Zeit doppelt so gross, wie sie zur Reinigung nur eines Rechens notwendig wäre.

5 Die Erfindungsaufgabe besteht in der Verringerung dieses Aufwandes und wird gemäss Patentanspruch 1 gelöst. Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen genannt.

Es sind zwar schon ungereinigte Rechen nach DT-PS 44 143 bekannt, die in geringem Abstand hintereinander angeordnet sind. Der zweite Rechen dient jedoch nur zur Zurückhaltung von Fischen und nicht als zweite Stufe zum zusätzlichen Zurückhalten von Grobstoffen.

Durch den Erfindungsgedanken kann eine beispielsweise 15 zweistufige Rechenanlage mit dem Aufwand einer einstufigen Rechenanlage verwirklicht werden. Alle Anlagenteile mit Ausnahme des eigentlichen Rechens sind nur einmal vorhanden, obwohl die Wirkung der Anlage derjenigen einer zweistufigen Anlage entspricht.

20 Von besonderem Vorteil sind die Ausgestaltungen und Zuordnungen der Rechen. Bei einem frei nach oben hinausragenden ersten Rechen wird am Ende der Rechenstäbe das abgestreifte Rechengut weiter nach oben geführt, ohne dass es in den Kanal zurückfällt. Auch wird bei Stau durch die Beladung des Rechens und anschliessender Überflutung des ersten 25 Rechens keine Gefahr bestehen, dass Rechengut durch die Anlage hindurchströmt. Schliesslich kann der erste Rechen als Überlastungsschutz der Gesamtanlage angesehen werden: Eine bestimmte Menge an Rechengut belegt eben zwei Rechen 30 weniger als eine Rechen. Hieraus folgen verschiedene Vorteile: Bei tiefen Rechenanlagen mit langen Fahrstrecken und daher grossen Reinigungsperioden gewährt die Erfindung eine grössere Sicherheit gegen Überlastung; bei normalen Bedingungen können grössere Mengen an Rechengut entnommen 35 werden.

Wird der erste Rechen nur etwa bis zum mittleren Flüssigkeitsstand geführt, sind Belegungsreserven für höhere Flüssigkeitsstände und eine bessere Zugänglichkeit zu den Rechen vorhanden.

40 Reichen die Stäbe mindestens des zweiten Rechens bis über den höchsten Flüssigkeitsstand, so ist ein sicherer Kanalabschluss durch den Rechen gewährleistet; reichen die Stäbe bis über die Abwurfhöhe hinaus, können sie dort durch ein Querhaupt miteinander verbunden werden.

45 Zur Abscheidung grösserer Rechengutmengen ist es vorteilhaft, die Spaltweite des zweiten Rechens kleiner als die des ersten zu wählen.

Ausserdem ist es vorteilhaft, bei Eingriff der Harke auf der angeströmten Rechenseite die Zahnteilung der Harke entsprechend ihrem Eingriff in die Rechen auszubilden: im vorderen 50 Bereich nach der Teilung des zweiten Rechens, im hinteren Bereich nach der Teilung des ersten Rechens.

Ausserdem ist es besonders vorteilhaft, den ersten Rechen wegen der gröberen Art der dort niedergeschlagenen Grobstoffe stärker als den zweiten Rechen zu neigen.

Die Erfindung ist in der Abbildung beispielsweise dargestellt.

Es zeigen:

60 Fig. 1: einen schematischen Längsschnitt durch eine Rechenanlage mit Eingriff der Harke auf der angeströmten Rechenseite,

Fig. 2: einen schematischen Längsschnitt durch eine Rechenanlage mit Eingriff der Harke entgegen der Anströmrichtung.

In Fig. 1 und 2 strömt die Flüssigkeit 7 im Kanal 5 durch die beiden in geringem Abstand hintereinander angeordneten

Rechen 1 und 2. Dabei werden in der Flüssigkeit 7 enthaltene Grobstoffe an den Rechen 1 und 2 festgehalten und bilden das Rechengut 16 und 17. Die Rechen 1 und 2 sind mit einer Verankerung 21 in der Kanalsohle 4 verankert und ragen entweder frei nach oben (1) oder sind oben konstruktiv zusammengefasst, wie Rechen 2 in Fig. 1 in einer Schürze 22 des Bauwerks oder in Fig. 2 in einem Querhaupt 23 oberhalb der Abwurfstelle.

In an sich bekannter Weise werden auch die Rechen 1 und 2 durch einen Rechenreiniger gereinigt. Dieser besteht aus einem Reinigerwagen 13 und der daran angelenkten Harke 3. Das Bewegungsspiel der Harke 3 wird durch die Führung des Reinigerwagens 13 in geraden 14 und ovalen 15 Führungsbahnen erzeugt, wobei im dargestellten Beispiel der Antrieb des Reinigerwagens 13 über ein Antriebsritzel 19 und einen Triebstock 20 erfolgt.

In Fig. 1 greift die Harke 3 in der Nähe der Kanalsohle 4 in Strömungsrichtung der Flüssigkeit 7 durch den ersten Rechen 1 hindurch in den zweiten Rechen 2 ein. Bei ihrer Weiterbewegung in Reinigungsrichtung 18 streift die Harke 3 sowohl das Rechengut 16 am Rechen 1 als auch das Rechengut 17 am

Rechen 2 ab und führt es über die Flüssigkeitsoberfläche 8 und entlang der Schürze 22 nach oben. Oberhalb des Bedienungsflurs 6 ist ein Abstreifer 11 vorgesehen, der das Rechengut von der Harke 3 abstreift und in den Rechengutbehälter 12

abwirft.
In Fig. 2 greift die Harke 3 in der Nähe der Sohle 4 entgegen der Anströmrichtung 7 sowohl durch den zweiten 2 als auch durch den ersten 1 Rechen hindurch und streift bei der Aufwärtsbewegung in Reinigungsrichtung 18 das Rechengut 16 und 17 von den Rechen 1 und 2 ab. Auch hier wird das Rechengut über die Flüssigkeitsoberfläche 8 nach oben zum Abwurf geführt. Wenn die Harke 3 für die Abwärtsfahrt zurückgezogen wird, schiebt dabei der Abstreifer 11 das Rechengut von der Harke 3, so dass es über die eingeschenkte Schurre 10 in den Rechengutbehälter 12 fällt. Entsprechend der gewünschten Abwurfhöhe 9 können andere als die dargestellten Proportionen gewählt werden.

Insbesondere beschränkt sich die Erfindung nicht auf den dargestellten Rechenreiniger. Es können auch die üblichen Antriebssysteme mit Seilen und Ketten, auf- und ablaufend oder umlaufend vorteilhaft entsprechend eingesetzt werden.

