

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer:

**0 280 648
B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **30.01.91**

⑤

Int. Cl.⁵: **B 08 B 9/08 // E03F5/10**

⑥

Anmeldenummer: **88810055.9**

⑦

Anmeldetag: **01.02.88**

⑤

Reinigungsvorrichtung für Becken in Kläranlagen.

⑧

Priorität: **24.02.87 CH 700/87**

⑨

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.08.88 Patentblatt 88/35

⑩

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
30.01.91 Patentblatt 91/05

⑪

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR LI

⑫

Entgegenhaltungen:
**DE-A-2 701 190
DE-A-3 418 710
DE-A-3 418 714
DE-B-2 902 983**

⑬

Patentinhaber: **Nill, Werner**
Eigenheimweg 45
CH-8400 Winterthur (CH)

⑭

Erfinder: **Nill, Werner**
Eigenheimweg 45
CH-8400 Winterthur (CH)

⑮

Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf**
Algisserstrasse 33
CH-8501 Frauenfeld (CH)

EP 0 280 648 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gegenstand der Erfindung ist eine Reinigungsanlage für Becken in Kläranlagen gemäss Oberbegriff des Patentanspruches.

Gegenstand der Erfindung ist weiter ein Verfahren zum Reinigen von Becken in Kläranlagen gemäss Oberbegriff des Patentanspruches 4.

Es ist bereits bekannt, z.B. aus der DE—A—3418710, in Kläranlagen die Becken mittels eines in Bodennähe angeordneten, mit Luft vermischten Wasserstrahles das Absinken von Schwebestoffen und Festsetzen derselben auf den Boden des Beckens zu verhindern.

Dazu wird mit einer Pumpe Schmutzwasser aus dem Becken in Bodennähe oder aus dem Entleerungsschacht angesaugt und durch die Düse eines Injektors geleitet. Am Injektor ist ein Standrohr angeschossen, das über den maximalen Wasserstand hinausragt, durch das Luft eingesaugt und im Injektor mit dem von der Pumpe angesaugten Wasser vermischt wird.

Das mit Luft vermischte Wasser wird parallel zum Boden des Beckens ausgestossen und wirbelt auf diese Weise im Wasser enthaltene Festkörper auf. Die aufsteigenden Luftblasen reissen diese Festkörper zusätzlich zur Oberfläche mit.

Mit dieser Vorrichtung lässt sich wohl im Zirkulatorenbereich des Wasser-Luft-Stromes eine Ablagerung von Feststoffen verhindern, nicht aber in den Ecken der meist rechteckig gestalteten Becken. Des weiteren verringert sich die reinigende Wirkung des Wasserstrahles je weiter der Wasserstand im Becken sinkt und folglich der Anteil an Festkörpern ansteigt. Fällt der Wasserstand unter einen minimalen Wert, beispielsweise 15 cm, so sinkt die Wirkung der Vorrichtung auf ein unwirtschaftliches Mass ab. Es ist folglich nicht möglich, das Becken nach der vollständigen Entleerung absolut sauber zu bekommen. Der Reinheitsgrad der Wände und des Bodens kann nie denjenigen des benutzten Schmutzwassers übersteigen. Eine zusätzliche Reinigung aus andere Art wird damit notwendig.

Eine Verwendung von sauberem Wasser für den Vorgang ist aus Kostengründen nicht machbar.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen.

Die Erfindung, wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, das oben geschilderte Vorgehen und die obengenannte Reinigungsvorrichtung derart auszubilden, dass auch eine Reinigung bis zum Wasserstand Null möglich und zudem Gewähr geboten ist, dass auch in den Ecken des Beckens die Ablagerung von Feststoffen verhindert wird.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass nach Unterschreiten eines vorgebbaren minimalen Wasserstandes in der Anlage vorhandenes Brauchwasser dem von der Pumpe erzeugten Wasserstrahl anstelle von oder zusätzlich zur Luft beigegeben und somit das Spülwasser verdünnt wird, bis auch durch die Pumpe keine Feststoffe mehr angesaugt werden und der Beckenboden nur

noch mit Brauchwasser gespült wird. Unter Brauchwasser wird das geklärte, allenfalls noch trübe Wasser am Ausfluss einer Kläranlage verstanden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt die einzige Figur eine Ansicht der Vorrichtung in einem Becken einer Kläranlage.

Im Entleerungsschacht 1 eines Beckens 3 einer Wasserreinigungsanlage ist eine Saugpumpe 5 herkömmlicher Bauart aufgestellt.

Die Druckseite (Rohrleitung 6) ist mit einem Injektor 7 verbunden, der wenig über dem Boden 9 des Beckens 3 befestigt ist. Ein Standrohr 11, das über den maximalen Wasserspiegel h1 hinausragt, ist mit dem Injektor 7 verbunden. Ausgangsseitig ist am Injektor 7 ein Sprührohr 13 befestigt, welches um eine vertikale Achse A schwenkbar am Injektor 7 angebracht sein kann.

Am oberen Ende des Standrohres 11 ist ein Dreiwegschieber 15 aufgesetzt, dessen erster Ausgang 17 zur Atmosphäre hin offen und dessen zweiter Ausgang 19 mit einem Brauchwasser enthaltenden Behälter verbunden ist. Der Eingang ist mit dem Standrohr 11 verbunden. Am Schieber 15 ist ein Servoantrieb 23 angebracht, der in Verbindung mit einem Schwimmerschalter 25 steht.

Im folgenden wird die Arbeitsweise der Reinigungsvorrichtung kurz beschrieben.

Der Betrieb der Pumpe erfolgt bei einem Wasserstand zwischen h1 (Maximum) und h2 in herkömmlicher Weise, indem dauernd oder in Intervallen mittels der Pumpe 5 Schmutzwasser aus dem Entleerungsschacht angesaugt und im Injektor 7 mit durch das Standrohr 11 angesaugter Luft vermischt und entlang dem Boden 9 in das Becken 3 geleitet wird. Der Schieber 15 verbindet das Standrohr 11 mit den ersten Ausgang 17 mit der Atmosphäre.

Sobald der Wasserstand die Höhe h2 (einstellbare minimale Höhe) unterschreitet, wird durch den Schwimmer- oder Niveauschalter 25 der Dreiwegschieber 15 betätigt und anstelle der Öffnung 17 die Leitung 19 zum Brauchwasserbehälter 21 mit dem Standrohr verbunden, so dass durch das von der Pumpe 5 mit hoher Geschwindigkeit durch den Injektor 7 geleitete Wasser anstelle von Luft nun Brauchwasser angesaugt und dem Schmutzwasser aus dem Entleerungsschacht beigefügt wird. Das durch das Standrohr angesaugte Brauchwasser verdünnt in der Folge das im Becken 3 befindliche stark verschmutzte Wasser sukzessive bis schlussendlich nur noch von Schmutz freies Brauchwasser aus dem Sprührohr 13 austritt. Selbstverständlich kann der Dreiwegschieber 15 auch am Injektor 7 angebracht sein und eine separate Zufuhrleitung für Brauchwasser vorgesehen werden.

Das für die Verdünnung verbrauchte Brauchwasser ist in einer Kläranlage in unbeschränkter Menge vorhanden.

Zugleich wird die Pumpe und der Injektor gereinigt. Selbstverständlich kann der Luft auch stän-

dig Brauchwasser beigemischt werden. Bei höchsten Anforderungen kann auch am Schluss Trinkwasser benützt werden.

Um die Wirkung des Wasserstrahles zu erhöhen, kann das Sprührohr 13 während der Reinigung mit Brauchwasser hin- und hergeschwenkt werden. Die Ausgestaltung des Antriebes für die Schwenkbewegung des Sprührohres 13 ist nicht Gegenstand der Erfindung und wird deshalb nicht näher beschrieben. Es sei dazu nur bemerkt, dass die Antriebsbewegung durch einen externen Motor oder durch einen internen, von der Fliesenenergie des Wassers angetriebenen Mechanismus erfolgen kann, wie bei Bewässerungslager in der Landwirtschaft.

Patentansprüche

1. Reinigungsvorrichtung für Becken in Kläranlagen mit einer an der tiefsten Stelle im Entleerungsschacht (1) angeordneten Saugpumpe (5), einem Injektor (7) zum Ansaugen von Luft durch ein Standrohr (11) sowie ein Sprührohr (13), dadurch gekennzeichnet, dass am Standrohr (11) ein Dreiwegschieber (15) angebracht ist, dessen erster Ausgang (17) mit der Atmosphäre und dessen zweiter Ausgang (19) mit einem Brauchwasserbehälter verbunden ist, wobei unter Brauchwasser das geklärte, allenfalls noch trübe Wasser am Ausfluss einer Kläranlage zu verstehen ist.

2. Reinigungsvorrichtung für Becken in Kläranlagen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (15) mit einer Betätigungsvorrichtung (Servomotor 23) bestückt ist, der von einem wasserstandsabhängigen Schaltelement (Niveauschalter 25) betätigbar ist.

3. Reinigungsvorrichtung für Becken in Kläranlagen nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sprührohr (13) schwenkbar am Injektor (7) befestigt ist.

4. Verfahren zum Reinigen des Bodens von Becken in Kläranlagen mit einem mit Luft vermischten Wasserstrahl, dadurch gekennzeichnet, dass beim Unterschreiten eines minimalen Wasserstandes (h₂) dem Schmutzwasserstrahl Brauchwasser beigemischt wird, wobei unter Brauchwasser das geklärte, allenfalls noch trübe Wasser am Ausfluss einer Kläranlage zu verstehen ist.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig Luft und Brauchwasser beigefügt wird.

6. Verfahren zum Reinigen des Bodens von Becken in Kläranlagen nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Pumpe (5) so lange Brauchwasser durch das Standrohr (11) ansaugt, bis in dem dem Entleerungsschacht (1) zufließenden Wasser im wesentlichen nur noch Brauchwasser enthalten ist.

Revendications

1. Dispositif de nettoyage de bassins de stations d'épuration, comportant une pompe aspirante (5) disposée à l'endroit le plus profond du puisard (1), un injecteur (7) pour aspirer de l'air par un tuyau vertical ainsi qu'un tuyau de projection (13), caractérisé en ce que, sur le tuyau vertical (11), il est monté une vanne (15) à trois voies dont la première sortie (17) est à l'air libre et dont la deuxième sortie (19) est raccordée à un réservoir d'eau d'usage, l'eau d'usage devant être entendue comme étant de l'eau décantée, éventuellement encore trouble, que l'on trouve à la sortie d'une station d'épuration.

2. Dispositif de nettoyage de bassins de stations d'épuration selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vanne (15) est équipée d'un moyen d'actionnement (servo-moteur 23) actionnable par un organe de commutation (commutateur 25) sensible au niveau d'eau.

3. Dispositif de nettoyage de bassins de stations d'épuration selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le tuyau de projection (13) est fixé de façon pivotante à l'injecteur (7).

4. Procédé de nettoyage du fond de bassins de stations d'épuration par un jet d'eau mélangé à de l'air, caractérisé en ce que, lorsque l'eau descend au-dessous d'un niveau d'eau minimal (h₂), on mélange de l'eau d'usage au jet d'eaux usées, l'eau d'usage devant être entendue comme étant de l'eau décantée, éventuellement encore trouble, que l'on trouve à la sortie d'une station d'épuration.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'on ajoute simultanément de l'air et de l'eau d'usage.

6. Procédé de nettoyage du fond de bassins de stations d'épuration selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que la pompe (5) aspire de l'eau d'usage par le tuyau vertical (11) jusqu'à ce que l'eau coulant vers le puisard (1) ne contienne sensiblement que de l'eau d'usage.

Claims

1. Cleaning device for basins in clarification plants with a suction pump (5) arranged in the deepest position in the drain shaft (1), an injector (7) for sucking out the air through a standpipe (11), as well as a spray pipe (13), characterized in that a three way gate valve (15) is fitted on the standpipe (11), the first outlet of which (17) is connected with the atmosphere and the second outlet (19) of which is connected with a process water tank, whereby, under the term process water, the clarified, but still cloudy water in the outlet of a clarification plant is meant.

2. Cleaning device for basins in clarification plants according to Claim 1, characterized in that the gate valve (15) is provided with an operating device (servomotor 23), which can be actuated from a water level independent switching element (level switch 25).

3. Cleaning device for basins in clarification

plants according to one of the Claims 1 or 2, characterized in that the spray pipe (13) is fastened so that it can swivel on the injector (7).

4. Method for the cleaning of the bottoms of tanks in clarification plants with a stream of water mixed with air, characterized in that when the waste water falls short of a minimum water level (h₂) process water is added to the stream of waste water, whereby, under the term process water, the clarified, but still

cloudy water in the outlet of a clarification plant is meant.

5. Method according to Claim 4, characterized in that air and process water are introduced simultaneously.

6. Method for cleaning the bottoms of tanks in clarification plants according to the Claims 4 or 5, characterized in that the pump (5) continues to suck in process water through the standpipe (11) until the drain shaft (1) contains substantially process water only.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

