



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 932/85

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **C02F 3/16**  
C02F 1/74

(22) Anmeldetag: 28. 3.1985

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1990

(45) Ausgabetag: 10.12.1990

(30) Priorität:

3. 4.1984 DE 3412394 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

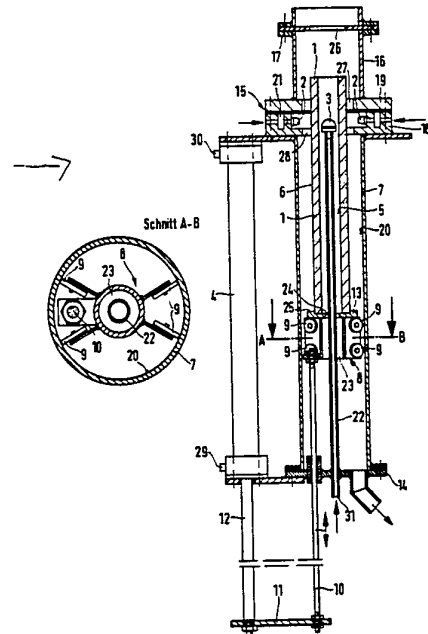
DIDIER-WERKE A.G.  
D-6200 WIESBADEN (DE).

(72) Erfinder:

SCHMITT WÄLTI DIPL.ING.  
BAD SCHWALBACH (DE).  
HOFBECK RICHARD  
EISENBERG (DE).

## (54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM REINIGEN VON BELÜFTUNGSKERZEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Belüftungskernen, insbesondere von Belebungsbecken in Klärwerken. Die Belüftungskerbe 1 wird von einem unter Hochdruck stehenden Spülmedium gleichzeitig von außen und innen abgespritzt, wobei die Belüftungskerbe 1 an den Abspritzdüsen 2, 3 mittels einer von dem Spülmedium beaufschlagbaren Kolben-Zylinder-Anordnung 4 vorbeigeführt wird.



Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Belüftungskerzen, insbesondere für Belebungsbecken in Klärwerken.

Die Belebungsbecken von Klärwerken sind mit Belüftungskerzen ausgerüstet, die nach einer gewissen Betriebszeit starke organische und anorganische Verschmutzungen erfahren, so daß wegen des damit verbundenen Druckverlustes die Sauerstoffversorgung nachläßt und infolgedessen eine Reinigung der Kerzen erforderlich wird.

Bekannt sind Verfahren, bei denen die Belüftungskerzen fest eingespannt werden und die Abspritzvorrichtung an den Kerzenwänden vorbeigeführt wird. Diese bisher bekannten Verfahren arbeiten mit kaltem Wasser. Der Reinigungsgrad der Kerzen ist daher nicht optimal. Ferner ist die Handhabung der mit den bekannten Verfahren verbundenen Vorrichtung zeitaufwendig, d. h. die Reinigungsdauer pro Kerze ist relativ lang.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung vorzuschlagen, welche eine wirkungsvollere und dauerhaftere Reinigung der Kerzen bei möglichst kurzer Reinigungsdauer gewährleistet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß innerhalb und außerhalb der Belüftungskerzen mit einem unter Hochdruck stehendem Sprühmedium gespeiste Abspritzdüsen und eine von dem Spülmedium beaufschlagbare Kolben-Zylinderanordnung vorgesehen sind, welche die Belüftungskerzen an den Abspritzdüsen vorbeiführt. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung sind die innerhalb und außerhalb der Belüftungskerzen angeordneten Abspritzdüsen von zwei verschiedenen Abspritzmedien gespeist. Die Außen- bzw. Innenreinigung kann so vorgenommen werden, daß sich die Abspritzmedien für außen und innen nicht berühren. Somit ist es möglich, mit verschiedenen Abspritzmedien von innen und außen zu arbeiten. Um einen besseren Reinigungsgrad zu erzielen, kann mit einem heißen Abspritzmedium gearbeitet werden.

Die Vorrichtung besteht erfindungsgemäß darin, daß die zu reinigende Belüftungskerze senkrecht auf einem in einem Rohr geführten Wagen auf- und abwärts bewegbar ist. Die Erfindung besteht ferner darin, daß die Abspritzdüsen auf gleicher Höhe angeordnet sind. Erfindungsgemäß weist der Wagen schräg angeordnete Rollen auf. Schließlich ist erfindungsgemäß der Wagen mit einer zur Belüftungskerze parallelen Stange verbunden, die wiederum über einen Steg mit der Kolbenstange der Kolben-Zylinderanordnung befestigt ist.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung an einem handelsüblichen Heißwasserhochdruckreinigungsgerät, welches auf jedem Klärwerk verfügbar ist, anschließbar ist. Diese Geräteaufteilung in zwei Vorrichtungen, nämlich das Heißwasserhochdruckreinigungsgerät einerseits und die erfindungsgemäße Vorrichtung andererseits erbringt eine erhebliche Kostenersparnis gegenüber den bisher bekannten Vorrichtungen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen beschrieben. Es zeigt die einzige Figur eine Schnittzeichnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Wie aus der Figur ersichtlich ist, besteht die Vorrichtung aus einem Rohr (7), welches unten mit einem Deckel (14) abgeschlossen ist. Oberhalb des Rohres (7) ist ein Ringflansch (15) angeordnet, auf den wiederum ein Rohrstück (16) aufgesetzt ist, welches mit einem ringförmigen Flansch (17) abschließt. Der Ringflansch (15) setzt sich aus einem die für die Außenreinigung dienenden Abspritzdüsen (2) enthaltenden ringförmigen Düsenhalter (18) und einem Deckel (19) zusammen. Bei den Abspritzdüsen (2) handelt es sich beispielsweise um Flachstrahldüsen, die in vorteilhafter Weise von außen einschraubbar sind. In den Düsenhalter (18) ist eine Ringnut (21) eingearbeitet, die die Zufuhr des Reinigungsmediums zu den Abspritzdüsen (2) übernimmt.

Innerhalb des Rohres (7) befindet sich ein Wagen (8), welcher mittels den Rollen (9) an der Innenwand (20) des Rohres (7) geführt ist. Um ein Verkanten des Wagens (8) zu verhindern, sind die Rollen (9) schräg angeordnet. Auf dem Wagen (8) ist eine tellerförmige Auflage (13) mit hervorstehendem Rand (25) angeordnet, die als Halterung für die zu reinigenden Belüftungskerzen (1) dient. Die Auflage (13) ist je nach Durchmesser der zu reinigenden Kerzen austauschbar.

An dem Wagen (8) ist eine durch den unteren Deckel (14) geführte Stange (10) befestigt, die wiederum an ihrem unteren Ende über einen Steg (11) mit der Kolbenstange (12) einer parallel zu dem Rohr angeordneten Kolben-Zylinderanordnung (4) verbunden ist. Mit der Kolben-Zylinderanordnung (4) ist ein in der Zeichnung nicht dargestellter Wegeschalter verbunden, mit dem der Hub des Kolbens je nach Länge der zu reinigenden Belüftungskerze einstellbar ist. Die Geschwindigkeit, mit der sich der Reinigungswagen (8) mit der Kerze (1) an den Abspritzdüsen (2) und (3) vorbeibewegt, kann mit Hilfe einer eingebauten Drossel am nicht dargestellten Steuerventil verändert werden.

Parallel zur Längsachse des Rohres (7) ist mittig ein Rohr (22) vorgesehen, welches an dem unteren Deckel (14) befestigt ist. Das untere Ende (31) des Rohres (22) ragt aus dem Deckel (14) heraus. Das Rohr (22) wird durch die kreisförmigen Öffnungen (23) bzw. (24) des Wagens (8) bzw. der Auflage (13) geführt. Am oberen Ende des Rohres (22) ist für die Innenreinigung der Kerze (1) eine Abspritzdüse (3), beispielsweise eine Kegelstrahldüse, angeordnet.

Das Reinigungsverfahren läuft folgendermaßen ab:

Die zu reinigende Belüftungskerze (1) wird von oben in die kreisförmigen Öffnungen (26, 27 und 28) des Flansches (17), des Deckels (19) bzw. des Düsenhalters (18) auf die Auflage (13) aufgestellt. Das nicht dargestellte Hochdruckreinigungsgerät wird einerseits an die Anschlüsse (29, 30) der Kolben-Zylinderanordnung (4) als auch an das untere Ende des Rohres (22) sowie an einen in der Zeichnung nicht dargestellten Anschluß des Düsenhalters (18) angeschlossen. Der sich so ergebende geschlossene Druckkreislauf bewirkt einerseits ein Betätigen des Kolbens der Kolben-Zylinderanordnung (4) und damit eine Aufwärtsbewegung des Wagens (8) mit

der Kerze (1). Andererseits strömt durch die Abspritzdüsen (2) und (3) das Reinigungsmedium, um die sich nach oben bewegende Belüftungskerze (1) von außen und innen zu reinigen. Die Abwärtsbewegung des Wagens (8) geschieht zwangsläufig durch die Druckbeaufschlagung am Anschluß (30). Die zu reinigende Kerze (1), die auf dem Wagen (8) steht, bewegt sich durch ihr Eigengewicht nach unten. Die Kerze wird entnommen und die nächste zu reinigende Kerze eingesetzt. Der Vorgang wiederholt sich von neuem. Bei besonders hohen Verschmutzungsgraden kann mit zwei verschiedenen Abspritzmedien gearbeitet werden, die unabhängig die innere (5) bzw. äußere (6) Oberfläche der Kerze reinigen. Hierbei ist der Kreislauf an eines der Reinigungsmedien angeschlossen. Der Druckkreislauf der Reinigungsmedien arbeitet ohne Leckverlust.

10

15

## PATENTANSPRÜCHE

20

1. Vorrichtung zum Reinigen von Belüftungskerzen, insbesondere für Belebungsbecken in Klärwerken, **dadurch gekennzeichnet**, daß innerhalb und außerhalb der Belüftungskerzen (1) mit einem unter Hochdruck stehendem Sprühmedium gespeiste Abspritzdüsen (2, 3) und eine von dem Spülmedium beaufschlagbare Kolben-Zylinderanordnung (4) vorgesehen sind, welche die Belüftungskerzen (1) an den Abspritzdüsen (2, 3) vorbeiführt.

25

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die innerhalb und außerhalb der Belüftungskerzen angeordneten Abspritzdüsen (2, 3) von zwei verschiedenen Abspritzmedien gespeist sind.

30

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zu reinigende Belüftungskerze (1) senkrecht auf einem in einem Rohr (7) geführten Wagen (8) auf- und abwärts bewegbar ist.

35

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abspritzdüsen (2, 3) auf gleicher Höhe angeordnet sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wagen (8) schräg angeordnete Rollen (9) aufweist.

40

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wagen (8) mit einer zur Belüftungskerze (1) parallelen Stange (10) verbunden ist, die wiederum über einen Steg (11) mit der Kolbenstange (12) der Kolben-Zylinderanordnung (4) befestigt ist.

45

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

