

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

# PATENTCHRIFT



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27.10.1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

(11) **DD 292 897 A5**

5(51) C 02 F 3/14  
C 02 F 7/00

**DEUTSCHES PATENTAMT**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

(21)	DD C 02 F / 338 887 0	(22)	20.03.90	(44)	14.08.91
(71)	VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig – Grimma, PSF 674, O - 7010 Leipzig, DE				
(72)	Seidel, Gottfried, Dipl.-Ing.; Rosenheinrich, Dieter, Dipl.-Jur.; Schulz, Reiner, DE				
(73)	VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig – Grimma – Stammbetrieb, O - 7010 Leipzig; VEB Kombinat „Otto Grotewohl“ Böhlen, O - 7202 Böhlen, DE				
(74)	siehe (71)				
(54)	<b>Verfahren und Vorrichtung zur Belüftung von Abwässern und sauerstoffzehrenden Stoffströmen</b>				

---

(55) Abwässer; Belüftung; Belüftungskreiseln; Innenvibratoren; sauerstoffzehrende Stoffströme; Saugmund; Schwingung; Vibratorflasche

(57) Die Erfindung beinhaltet ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Belüftung von Abwässern und sauerstoffzehrenden Stoffströmen. Sie ist in der Abwasserreinigungstechnik und in der Biotechnologie anwendbar. Aufgabe der Erfindung ist es, bei der Belüftung von Abwässern und sauerstoffzehrenden Stoffströmen mittels bekannten turbinenähnlichen Belüftungskreiseln eine Vergrößerung der Oberfläche der Luftblasen sowie der Phasengrenzfläche und damit eine Erhöhung des Sauerstoffübergangs zu erreichen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in den Saugmundraum des Belüftungskreisels eine Schwingung von 210 bis 290 Hz eingebracht wird. Dazu sind Innenvibratoren angeordnet, deren Vibratorflasche im Saugmundraum des Belüftungskreisels positioniert wird.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

## Patentansprüche:

1. Verfahren zur Belüftung von Abwässern und sauerstoffzehrenden Stoffströmen mit turbinenähnlichen Belüftungskreiseln, **dadurch gekennzeichnet**, daß in den Saugmundraum (7) des turbinenähnlichen Belüftungskreisels (1) eine mittelfrequente Schwingung von 210 bis 290 Hz eingebracht wird.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Seitenkanten der den turbinenähnlichen Belüftungskreisels (1) tragenden Plattform (2) bekannte Innenvibratoren (3) sowie schwenkbare Stahlprofile (6) angebracht sind, an deren unterem Ende die Vibratorflaschen (5), die durch flexible Wellen (4) angetrieben und mit den Stahlprofilen (6) im Saugmundraum (7) positioniert werden, befestigt sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

## Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Belüften von Abwässern und sauerstoffzehrenden Stoffströmen. Sie ist geeignet, bei der Reinigung von kommunalen und industriellen Abwässern sowie bei Fermentationsprozessen in der Biotechnologie, z. B. zur Gülleaufbereitung oder zur Herstellung von Futtereweiß aus verschiedenen Rohstoffen, eingesetzt zu werden.

## Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Für die Belüftung von Abwässern und sauerstoffzehrenden Stoffströmen werden die verschiedensten Belüftungssysteme angewendet. Eines davon ist die Oberflächenbelüftung. Für diese Belüftung sind für einen hohen Sauerstoffeintrag insbesondere pumpenrad- oder turbinenradähnliche Belüfter (DD-AP 95 794, DD-WP 149 657) geeignet. Dabei taucht eine schwimmfähige Vorrichtung als Rotorkörper mit innenliegenden Schaufeln und Förderkanälen in das zu belüftende Abwasser oder den zu belüftenden Stoffstrom ein. Durch die Rotationsbewegung wird die Flüssigkeit durch den Saugmund zentral angesaugt, durch die Förderkanäle nach außen gedrückt und auf die Flüssigkeitsoberfläche verstrahlt. Dabei wird Außenluft mitgerissen und in die Flüssigkeit eingetragen. Nachteilig wirkt sich bei diesem Belüftungssystem aus, daß durch den gebündelten und stabilen Austrittsstrahl aus dem Kreisels ein großblasiger Lufteinschluß im Beckeninhalt entsteht und eine geringe Ausbildung der Phasengrenzfläche Flüssigkeit/Luft zu verzeichnen ist. Dadurch wird die Verweilzeit der Luft in der Flüssigkeit und somit der Sauerstoffübergang wesentlich limitiert.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu entwickeln, mit denen bei turbinenähnlichen Oberflächenbelüftungseinrichtungen eine wesentliche Erhöhung des Sauerstoffeintrages bei gleichzeitig geringen Nachrüstkosten erreicht wird.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei der Belüftung von Abwässern und sauerstoffzehrenden Stoffströmen mittels turbinenähnlichen Belüftungskreiseln eine Vergrößerung der Oberfläche der Luftblasen und eine Erhöhung der Verweilzeit der Luftblasen in der Flüssigkeit und somit eine bessere Gasausnutzung zu erreichen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in den Saugmundraum des turbinenähnlichen Belüftungskreisels eine mittelfrequente Schwingung von 210 bis 290 Hz eingebracht wird, die sich in den Schaufelkanal und damit auf den Kanalauswurf der zu belüftenden Flüssigkeit überträgt. Durch die Schwingung wird der aus dem Schaufelkanal ausgeworfene Hauptstrahl zum Zerfall angeregt. Durch den Zerfall des ausgeworfenen Hauptstrahles werden die Luftblasen zerkleinert, die Phasengrenzfläche oberhalb der Flüssigkeitsoberfläche wesentlich vergrößert und damit der Sauerstoffübergang erhöht. Zur Realisierung dieses Verfahrens werden an den Seitenkanten der den turbinenähnlichen Belüftungskreisels tragenden Plattform ein oder mehrere bekannte Innenvibratoren und schwenkbare Stahlprofile angebracht, an deren unterem Ende die Vibratorflaschen, die durch flexible Wellen angetrieben werden, befestigt sind, die im Saugmundraum des Belüftungskreisels positioniert werden.

## Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand einer Zeichnung, die den prinzipiellen Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung zeigt, näher erläutert werden. Der turbinenähnliche Belüftungskreisels 1 wird üblicherweise von einer quadratischen Plattform 2, die durch Säulen mit dem Beckenboden verbunden ist, getragen. An den Seitenkanten der Plattform 2 sind Innenvibratoren 3 angebracht, die über die

flexible Welle 4 mit der Vibratorflasche 5 verbunden sind. Diese Vibratorflasche 5 ist am unteren Ende eines Stahlprofiles 6, das ebenfalls an den Seitenkanten der Plattform 2 schwenkbar befestigt ist, angebracht und wird mit diesem in den Saugmundraum 7 des Belüftungskreisels 1 eingeschwenkt und fest positioniert. Die Innenvibratoren 3 sind so ausgewählt, daß die Vibratorflasche 5 mit Frequenzen zwischen 210 und 290 Hz schwingt. Durch die Rotationsbewegung des Belüftungskreisels 1 wird die Schwingungsfrequenz bevorzugt in die Schaufelkanäle 8 eingetragen und damit auf den Auswurfstrahl 9 übertragen. Durch den Eintrag der Schwingungsenergie in den Auswurfstrahl 9 zerfällt dieser in eine Vielzahl kleiner Flüssigkeitstropfen. Hierdurch wird die Phasengrenzfläche zwischen ausgeworfenem Wasser und der Umgebungsluft vergrößert und somit der Sauerstoffübergang in die Flüssigkeit erhöht.

