



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 255 151 A1

4(51) C 02 F 3/16

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP C 02 F / 297 951 3

(22) 19.12.86

(44) 23.03.88

(71) VEB Chemieanlagenbaukombinat Leipzig/Grimma – Stammbetrieb, PSF 12, Böhlen, 7202, DD

(72) Seidel, Gottfried, Dipl.-Ing.; Wenige, Lutz; Dipl.-Ing.; Dietsch, Rene; Schauer, Regina, DD

(54) Vorrichtung zum Belüften von sauerstoffzehrenden Stoffströmen

(55) Abwasser, Belüftungskreis, Gasanteil, Freistrah, Schaufelkanal

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Belüften sauerstoffzehrender Stoffströme. Sie kann insbesondere in Anlagen zur Reinigung von industriell und/oder kommunal verunreinigtem Abwasser, in Anlagen zur Fischeaufzucht und in Anlagen zur Großviehhaltung, insbesondere zur Gülleaufbereitung eingesetzt werden. Ziel der Erfindung ist es, turbinenähnliche Belüftungskreise so zu vervollkommen, daß ohne zusätzlichen Energieaufwand der Gasanteil in den Schaufelkanälen erhöht wird. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Belüftungskreise in Turbinenbauform durch Einleiten von atmosphärischer Umgebungsluft so zu vervollkommen, daß die Freistrahlen bereits bei ihrer Bildung bis zum Austritt aus dem Schaufelkanal gezielt mit Luft versorgt werden.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Belüften von sauerstoffzehrenden Stoffströmen mit turbinenähnlichen Belüftungskreiseln, **gekennzeichnet dadurch**, daß über die gesamte Länge eines jeden rechtwinkligen Raumes, der von der Schaufelkanalwand (8) und dem Schaufelkanalboden (7) gebildet wird, ein am Schaufelkanalausgang offenes Rohr (9), in dem sich Öffnungen (10) befinden, deren Abstand untereinander in Richtung der Schaufelkanalöffnung abnimmt, angebracht ist und daß jeweils zwei dieser Rohre (9) mit einem Verbindungsrohr (4), das an seinem unteren Ende geschlossen ist und das an der dem Saugmund des Belüftungskreisels zugeneigten Schaufelkanalwandkante (6) angebracht ist und ebenfalls in seinem innerhalb des Belüftungskreisels liegenden Teil an der der Schaufelkanalwandkante (6) zugeneigten Seite beidseitig Öffnungen (10) besitzt, verbunden werden, wobei das Verbindungsrohr (4) durch die Deckoberfläche des Belüftungskreisels geführt wird und an dessen Nabe (1) befestigt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Öffnungen (10) im Verbindungsrohr (4) und im Rohr (9) kreisrund bzw. schlitzzartig sein können und einen Durchmesser von 5 mm bis 8 mm bzw. eine Breite von 6 mm und eine Länge bis zu 20 mm aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß das Verbindungsrohr (4) den horizontalen Nebenteil der Deckoberfläche des Belüftungskreisels um 200 mm bis 250 mm überragt.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Belüften sauerstoffzehrender Stoffströme.

Sie kann insbesondere in Anlagen zur Reinigung von industriell und/oder kommunal verunreinigtem Abwasser, in Anlagen zur Fischeaufzucht und in Anlagen zur Großviehhaltung, insbesondere zur Gülleaufbereitung eingesetzt werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In Anlagen zur Belüftung sauerstoffzehrender Stoffströme werden Belüftungskreisel zum Sauerstoffeintrag eingesetzt, die Stand der Technik sind.

Insbesondere werden leistungsfähige Belüftungskreisel in turbinenähnlichen Bauformen eingesetzt.

Belüftungskreisel in Turbinenbauform besitzen den Nachteil, daß das durch diese Vorrichtung ausgeworfene und umgewälzte Wasser an den Wandungen der Schaufelkanäle eine energiezehrende Reibung verursacht, die sich durch die auf die Wandungen wirkende Zentrifugalkraft noch verstärkt. Der hierfür benötigte Energiebedarfsanteil wird nicht für den Sauerstoffeintrag, der sich durch die Größe der Phasengrenzfläche zwischen Wasser und Luft einerseits und der Menge des umgewälzten Wassers andererseits kennzeichnet, wirksam.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, turbinenähnliche Belüftungskreisel so zu vervollkommen, daß ohne zusätzlichen Energieaufwand der Gasanteil in den Schaufelkanälen erhöht wird.

Darstellung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Belüftungskreisel in Turbinenbauform durch Einleiten von atmosphärischer Umgebungsluft so zu vervollkommen, daß die Freistrahlen bereits bei ihrer Bildung bis zum Austritt aus dem Schaufelkanal gezielt mit Luft versorgt werden.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in jedem Schaufelkanal eines turbinenähnlichen Belüftungskreisels im vorzugsweise rechtwinkligen Raum, der durch die Kanalwandung und den Kanalboden gebildet wird, dort wo der Flüssigkeitsstrahl anliegt, über die gesamte Länge dieses Schaufelkanalteiles jeweils ein an der Kanalwandung als auch am Kanalboden anliegendes Rohr angebracht wird.

Jedes dieser Rohre, die aus Kunststoff oder Stahl sein können, ist an der der Schaufelkanaldecke zugewandten Oberflächenseite mit kreisrunden bzw. schlitzzartigen Öffnungen versehen. Die Rohre sollten in Abhängigkeit vom Gesamtdurchmesser des Belüftungskreiseltypes einen Außendurchmesser von vorzugsweise 30 bis 50 mm aufweisen. Die darin befindlichen kreisrunden bzw. schlitzzartigen Öffnungen sollten einen Durchmesser von 5 bis 8 mm haben bzw. eine Breite von 6 mm und eine Länge bis zu 20 mm besitzen.

Untereinander nimmt der Abstand der Öffnungen in den Rohren in Richtung bis zur Schaufelkanalöffnung ab, wobei der geringste Abstand 10 bis 15 mm betragen sollte.

Damit die, durch den infolge der Rotation des Belüftungskreisels entstehenden Unterdruck, angesaugte Außenluft in die vorstehend genannten Rohre einströmen kann, sind Verbindungsrohre an den dem Saugmund des Belüftungskreisels zugeneigten Kanten der Schaufelkanalwandungen angebracht, die durch die Deckoberfläche des Belüftungskreisels geführt werden und an der Nabe des Belüftungskreisels befestigt sind. Die Verbindungsrohre ragen 200 bis 250 mm über den horizontalen Nabenteil hinaus.

Von diesen Verbindungsrohren, die ebenfalls im innerhalb des Belüftungskreisels liegenden Teil an der der Schaufelkanalwandkante zugeneigten Seite beidseitig mit Öffnungen der vorstehend genannten Größenordnung versehen sein können und die an ihrem unteren Ende geschlossen sind, wird jeweils ein Verbindungsrohr mit zwei der sich über die gesamte Länge des Schaufelkanals erstreckenden und mit Öffnungen versehenen Rohre, die beidseitig der Schaufelkanalwand im rechtwinkligen Raum, der durch die Kanalwandung und den Kanalboden gebildet wird, liegen, verbunden.

Infolge der Rotation des Belüftungskreisels strömt die zu belüftende Flüssigkeit an den Öffnungen der Verbindungsrohre vorbei und über die Öffnungen der Rohre, die im rechtwinkligen Raum, der durch die Schaufelkanalwand und den Schaufelkanalboden gebildet wird, liegen, und es entsteht im Inneren des Rohrsystems ein Unterdruck.

Dieser Unterdruck bewirkt, daß atmosphärische Außenluft durch die Öffnungen der Verbindungsrohre, die sich im Bereich der Nabe des Belüftungskreisels befinden, in die jeweiligen Rohrsysteme einströmt. Diese leiten die angesaugte Außenluft durch die Öffnung der Rohre in die Schaufelkanäle, wo sie sich mit der auszuwerfenden Flüssigkeit vermischt und einen zusätzlichen Sauerstoffeintrag gewährleistet. Gleichzeitig wird durch das an der Kanalwand entstehende Flüssigkeits-Luft-Gemisch die Wandreibung gemindert, was einen geringeren Energieverbrauch zur Folge hat.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.
In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: einen Schaufelkanalausschnitt eines Belüftungskreisels in Turbinenbauform gem. DD-PS 149657 in perspektivischer Darstellung

Fig. 2: einen Schnitt durch zwei benachbarte Schaufelkanäle

Ein turbinenähnlicher Belüftungskreisels wird zentral durch eine Stahlnabe 1 mit der die Antriebswelle verbunden ist und einem horizontalen Stahlnabenteil 2, das mit der Stahlnabe 1 verschweißt ist, zentriert.

Durch Verschraubungen 11, die am horizontalen Stahlnabenteil 2 angebracht sind, werden die einzelnen Schaufelkanäle 3 und 13 angesetzt. In jedem Schaufelkanal ist ein Verbindungsrohr 4, das eine Nennweite von 50 mm aufweist, eingesetzt. Das Verbindungsrohr 4 ragt etwa 200 mm über dem horizontalen Stahlnabenteil 2 heraus.

An der dem Saugmund des Belüftungskreisels zugewandten Schaufelkanalwandkante 6 der Schaufelkanalwand 8 setzt sich das Verbindungsrohr 4 fort. In diesem Verbindungsrohr 4, das an seinem unteren Ende geschlossen ist, befinden sich an der der Schaufelkanalwandkante 6 zugewandten Seite beidseitig Öffnungen 10.

Infolge der Rotation des Belüftungskreisels entsteht im Inneren desselben ein Unterdruck und durch das Verbindungsrohr 4 wird Luft 12 angesaugt, die teilweise durch die Öffnungen 10 des Verbindungsrohres in die zu belüftende Flüssigkeit eindringt und ein Flüssigkeits-Luft-Gemisch bildet.

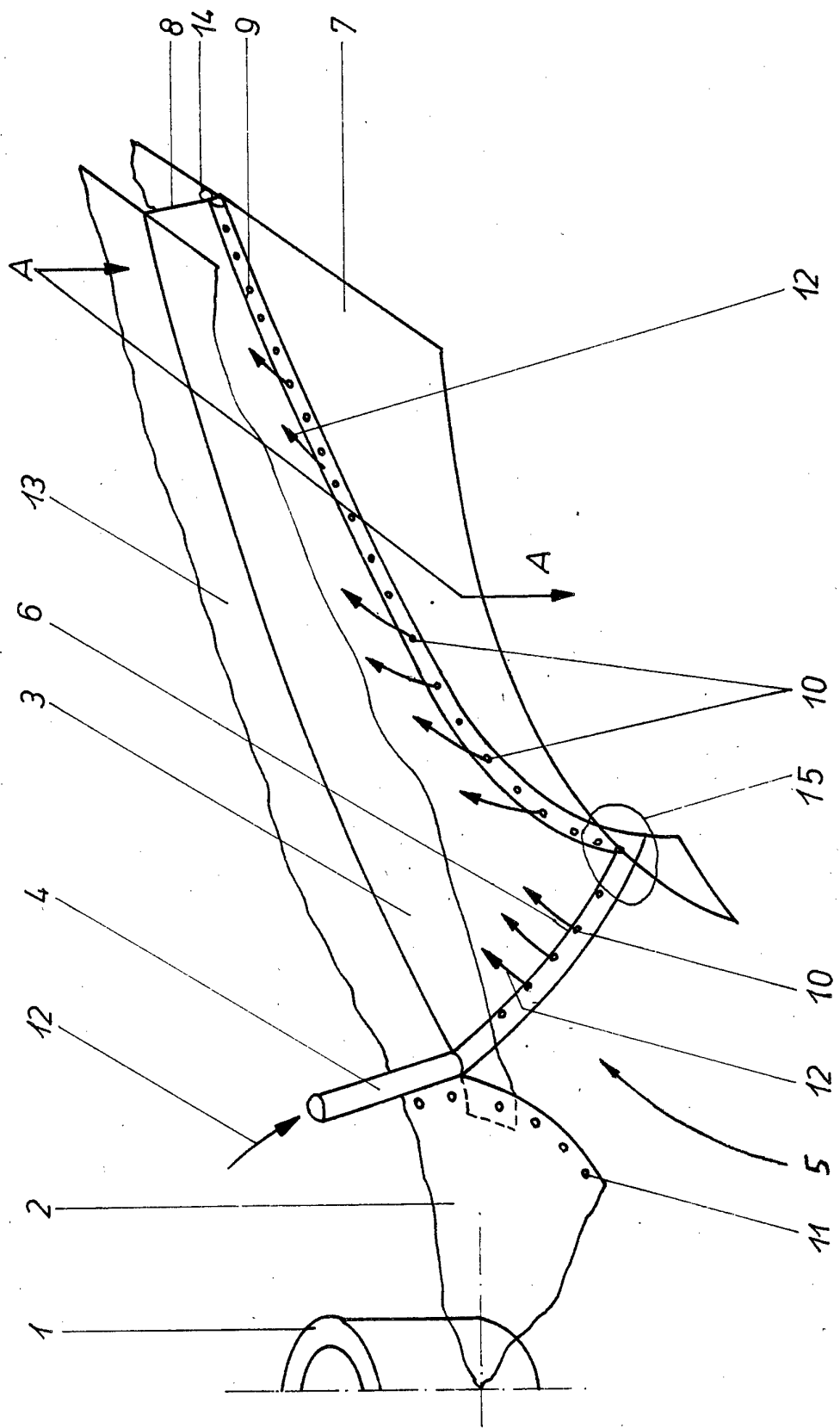
Die restliche Luft 12 wird über eine seitliche Verbindung 15 am unteren Ende des Verbindungsrohres 4 in zwei Rohre 9, die sich im rechtwinkligen Raum, der durch die Schaufelkanalwand 8 und den Schaufelkanalboden 7 gebildet wird, befinden, geführt.

Diese Rohre 9 haben an ihrem Ende eine Öffnung 14 und sind ebenfalls mit Öffnungen 10 versehen.

Durch diese Öffnungen 10 entweicht die restliche Luft 12 und vermischt sich intensiv mit dem zu belüftenden Wasser.

Gleichzeitig wird die Reibung an der Schaufelkanalwand 8 durch die Bildung einer Zweiphasenströmung herabgesetzt.

Fig. 1



191286- 396225

Fig. 2

