



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 002 015 U1**

(12)

## GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 145/97

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : **C02F 3/16**  
C02F 7/00

(22) Anmeldetag: 7. 3.1997

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 2.1998

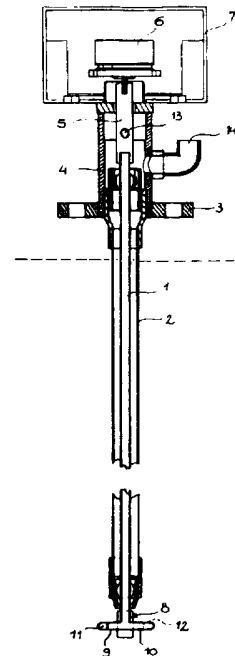
(45) Ausgabetag: 25. 3.1998

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

HAUSHOFER BRIGITTE  
A-3932 KIRCHBERG AM WALDE, NIEDERÖSTERREICH (AT).

### (54) BELÜFTUNGSEINRICHTUNG

- (57) Eine Belüftungseinrichtung zum Eintragen von Luft in Flüssigkeiten, insbesondere bei Kläranlagen umfaßt eine drehbar gelagerte Hohlwelle (1) in einem feststehenden Schutzrohr (2), das kopfseitig in einem Flansch (3) mit einer Kupplungs- (4) und einem anschließenden Motorgehäuse (7) übergeht. Ein Motor (6) treibt über eine Kupplung (5) die Hohlwelle (1) an, die im Kopfbereich bzw. deren hohle Kupplung (5) eine Lufteintrittsöffnung (13) aufweist. Die Hohlwelle (1) trägt in dem in die Flüssigkeit eintauchenden Fußbereich einen Turbinenkopf (8). Dieser hat radial auskragende hohle Arme (9, 10) mit Öffnungen (11, 12) an den Enden, die alle in ein und dieselbe Umfangsrichtung weisen. Durch Rotation des Turbinenkopfes (8) in die Gegenrichtung wird Luft durch die Hohlwelle (1) angesaugt und in die Flüssigkeit eingedüst.



AT 002 015 U1

Die Erfindung betrifft eine Belüftungseinrichtung zum Eintragen von Luft in Flüssigkeiten, insbesondere Kläranlagen, Senkgruben, Teiche oder dergleichen. Für die Steuerung des Bakterienwachstums in Klärbecken aber auch zur Revitalisierung von Wasser in Teichen bzw. Becken ist es zweckmäßig, Sauerstoff (Luft) in die Flüssigkeit einzutragen. Dazu werden strukturierte Walzen verwendet, die man an der Wasseroberfläche rotieren läßt oder aber Pumpen, die das Wasser über Stufenbleche leiten, wobei durch Schlitze Luft mitgerissen wird. Die Walzen zum Eintragen von Luft sind groß und erfordern viel Platz oberhalb der Wasseroberfläche. Dies gilt auch für die Ausführung einer Einrichtung mit Pumpen, die zu Störungen neigen, wenn großvolumige Schwebstoffe angesaugt werden. Ferner müssen die Schlitze zum Eindüsen der Luft sehr häufig gereinigt werden, da sie sich verlegen.

Die Erfindung zielt darauf ab, eine einfache und wirkungsvolle Einrichtung anzugeben, die klein in den Abmessungen ist, sehr gut geregelt werden kann und für Störungen durch Verstopfen nicht anfällig ist. Dies wird mit einer Belüftungseinrichtung der eingangs beschriebenen Art dadurch erreicht, daß eine Hohlwelle vorgesehen ist, die an ihrem Kopfe mit einem Antriebsmotor gekuppelt ist und im Bereich der Kupplung mindestens eine Lufteintrittsöffnung zur Luftansaugung aufweist und daß die Hohlwelle an ihrem Fußende einen Turbinenkopf mit mindestens zwei radial ausgerichteten, hohlen Armen trägt, die jeweils mindestens eine Luftaustrittsöffnung aufweisen, welche in die gleiche Umfangsrichtung weisen, die der Antriebsrichtung entgegengesetzt ist. Die Einrichtung taucht mit ihrem Turbinenkopf in die Flüssigkeit. Durch die Rotation des Turbinenkopfes entsteht ein Sog an den Luftaustrittsöffnungen an der der Drehrichtung entgegengesetzten Seite der hohlen Arme, der Luft durch die Hohlwelle heranführt und im Rotationsbereich der Arme bzw. der Turbine in Bläschenform freisetzt. Die Bläschen werden durch die Rotation der Arme zerschlagen und intensiv mit der Flüssigkeit vermischt. Je höher die Drehzahl, desto höher ist der Unterdruck und desto größer ist die Fördermenge der eingebrachten Luft. Somit kann die Regelung der Sauerstoffzufuhr (Luftzufuhr) sehr einfach über die Drehzahl des Antriebsmo-

tors der Hohlwelle bzw. Turbine erfolgen. Bei Kläranlagen, Becken oder Teichen senkt man die Einrichtung so tief in die Flüssigkeit hinein, bis die Turbine in Bodennähe gelangt. Es verteilt sich die aus den Öffnungen der rotierenden Arme entweichende Luft vom Grund des Beckens bis zur Oberfläche gleichmäßig über den Inhalt.

Es ist zweckmäßig, wenn die Hohlwelle in einem Schutzrohr gelagert ist, an dessen Fußende der Turbinenkopf auskragt und an dessen Kopffende ein Befestigungsflansch zur Positionierung der Einrichtung in bzw. über einem Klärbecken oder dergleichen vorgesehen ist, wobei der Befestigungsflansch ein Gehäuse für die Kupplung und das Gehäuse einen Ansaugstutzen für Luft sowie ein Motorgehäuse trägt. Das Schutzrohr hat eine Länge, die etwa der Tiefe eines Beckens entspricht. Der Befestigungsflansch kann auf einer Sattelkonstruktion, die das Becken überspannt, aufliegen. Etwas oberhalb desselben mündet der Ansaugstutzen aus. Darüber ist der Antriebsmotor gelagert. Die gesamte Einheit oberhalb des Flansches ist spritzwasserdicht gekapselt.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in der Zeichnung dargestellt. Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Belüftungseinrichtung und Fig. 2 eine Schrägrißdarstellung des Turbinenkopfes am unteren Ende der Belüftungseinrichtung. Eine Belüftungseinrichtung gemäß der Erfindung umfaßt eine Hohlwelle 1, die in einem Schutzrohr 2 drehbar gelagert ist. Das Schutzrohr 2 geht kopfseitig in einem Flansch 3 über, der ein Gehäuse 4 für eine Kupplung 5 trägt, welche die Verbindung zu einem Antriebsmotor 6 herstellt. Letzterer ist in einem aufgesetzten Gehäuse 7 angeordnet. Am Fußende des Schutzrohres 2 kragt die Hohlwelle 1 vor, die in einen Turbinenkopf 8 übergeht. Dieser umfaßt mindestens zwei radiale Arme 9, 10 aus Rohrstücken, die Öffnungen 11, 12 aufweisen, welche in ein und dieselbe Umfangsrichtung weisen. Dies gilt auch dann, wenn etwa vier oder mehr radiale Arme vorgesehen sind.

Im Gehäuse 4 endet die Hohlwelle 1. Sie wird durch eine nicht näher dargestellte Formschlußverbindung von der Kupplung 5 mitgenommen, wobei letztere hier als Rohrstück ausgebildet ist, das eine Lufteintrittsöffnung 13 aufweist. In das

Innere des Gehäuses 4 mündet ein Luftansaugstutzen 14 ein, der mit einer Luft- bzw. Gaszuleitung bzw. mit einem Filter verbunden sein kann. Der Flansch 3 ist auf einer Tragkonstruktion über einem Becken montiert. Eine Montage ist auch auf einem Schwimmkörper möglich, der gegen Drehung z.B. mittels eines Auslegers fixiert ist.

Die Belüftungseinrichtung arbeitet wie folgt. Der Antriebsmotor 6 bewirkt eine Rotation der Hohlwelle 1 und des Turbinenkopfes 8, der in ein mit Flüssigkeit gefülltes Becken eintaucht und vorzugsweise in dessen Bodenbereich liegt. Durch die Drehung des Turbinenkopfes 8 in die in Fig. 2 angedeutete Richtung - also entgegengesetzt zu den Öffnungen 11, 12 - entsteht ein Unterdruck in den hohlen Armen 9, 10 und der mit diesen verbundenen Hohlwelle 1. Durch die Lufteintrittsöffnung 13 wird Luft über den Stutzen 14 angesaugt. Je nach Motor-Umdrehungszahl, die durch ein Vorschaltgerät regelbar ist, kann demnach mehr oder weniger Luft angesaugt und an den Luftaustrittsöffnungen 11, 12 des Turbinenkopfes 8 an die Flüssigkeit abgegeben werden. Die in einer Normalebene zur Hohlwelle 1 aus den Armen 9, 10 austretenden Luftblasen werden infolge der Rotation des Turbinenkopfes 8 von den nächstfolgenden Armen zerschlagen und intensiv mit der Flüssigkeit vermischt. Die feinen Luftbläschen steigen in der Flüssigkeit langsam hoch. Durch entsprechenden Lufteintrag läßt sich ein Becken einer Kläranlage vom anaeroben Zustand in den aeroben Zustand überführen, wobei Bakterien dann von der Kohlenstoffatmung und der damit verbundenen Denitrifizierung zur Sauerstoffatmung gebracht und dadurch Stickstoffverbindungen zu Nitraten reduziert werden.

A n s p r ü c h e :

1. Belüftungseinrichtung zum Eintragen von Luft in Flüssigkeiten, insbesondere Kläranlagen, Senkgruben, Teiche oder dergleichen, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Hohlwelle (1) vorgesehen ist, die an ihrem Kopfende mit einem Antriebsmotor (6) gekuppelt ist und im Bereich der Kupplung (5) mindestens eine Lufteintrittsöffnung (13) zur Luftansaugung aufweist und daß die Hohlwelle (1) an ihrem Fußende einen Turbinenkopf (8) mit mindestens zwei radial ausgerichteten, hohlen Armen (9, 10) trägt, die jeweils mindestens eine Luftaustrittsöffnung (11, 12) aufweisen, welche in die gleiche Umfangsrichtung weisen, die der Antriebsrichtung entgegengesetzt ist.
2. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hohlwelle (1) in einem Schutzrohr (2) gelagert ist, an dessen Fußende der Turbinenkopf (8) austragt und an dessen Kopfende ein Befestigungsflansch (3) zur Positionierung der Einrichtung in bzw. über einem Klärbecken oder dergleichen vorgesehen ist, wobei der Befestigungsflansch (3) ein Gehäuse (4) für die Kupplung (5) und das Gehäuse (4) einen Ansaugstutzen (14) für Luft sowie ein Motorgehäuse (7) trägt.

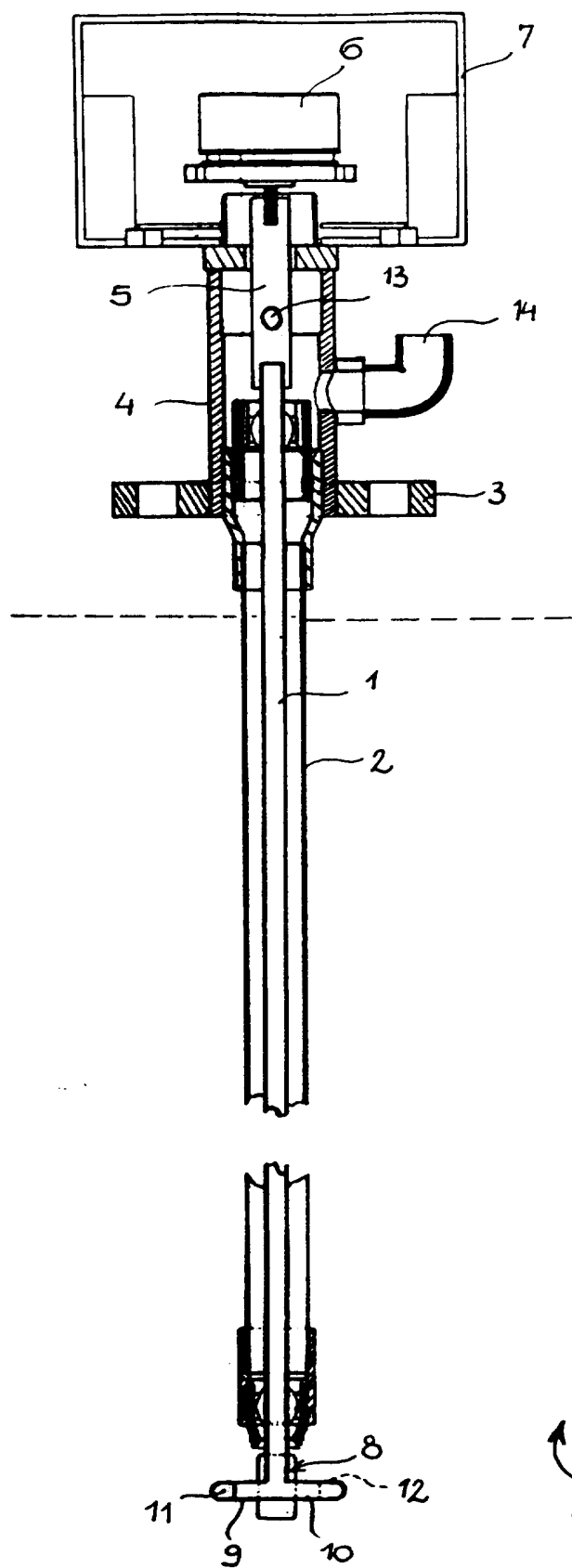
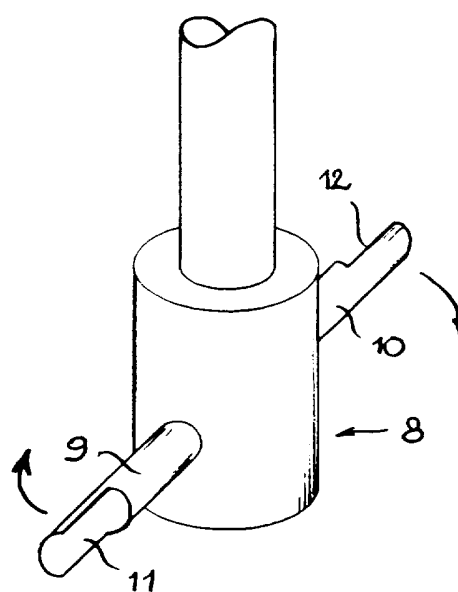


Fig. 1

Fig. 2





**Beilage zu GM 145/97,**

**Ihr Zeichen: 36254**

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC<sup>6</sup> : C 02 F 3/18 7/00

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): C 02 F 3/18, 3/16, 3/20, 7/00

Konsultierte Online-Datenbank:

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 14 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax. Nr. 0222 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 0222 / 534 24 - 153) Kopien der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentedokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
X	DE 42 04 059 A1 (KÖSTER HANS) 12. August 1993 (12.08.93) gesamt	1
A	US 4 267 052 A (CHANG) 12. Mai 1981 (12.05.81) Fig. 1; Spalte 4, Zeilen 1-23	1
A	DE 36 09 215 A1 (SCHREIBER BERTHOLD) 24. September 1987 (24.09.87) Fig. 1; Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 25	1

☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt

**Kategorien der angeführten Dokumente** (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur **zur raschen Einordnung** des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (**älteres Recht**)

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

**Ländercodes:**

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;  
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;  
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);  
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 27.08.97

Bearbeiter/in: Dr. Wilflinger



1. Folgeblatt zu GM 145/97

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	EP 0 047 921 A1 (MENZEL GMBH) 24. März 1982 (24.03.82) Anspruch 1; Seite 8, letzter Absatz	1
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt		
<p><b>Kategorien der angeführten Dokumente</b> (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur <b>raschen Einordnung</b> des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):</p> <p>„A“ Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert. „Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die Erfindung kann nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für den Fachmann naheliegend</b> ist. „X“ Veröffentlichung von <b>besonderer Bedeutung</b>; die Erfindung kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) angesehen werden. „P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von besonderer Bedeutung (<b>älteres Recht</b>) „&amp;“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben <b>Patentfamilie</b> ist.</p> <p><b>Ländercodes:</b> AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland; EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan; RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes</p>		