

(19)



(11)

EP 2 184 099 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.2010 Patentblatt 2010/19

(51) Int Cl.:
B01F 7/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09013454.5**

(22) Anmeldetag: **24.10.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL
PT RO SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **06.11.2008 DE 102008056113**

(71) Anmelder: **WILO SE
44263 Dortmund (DE)**

(72) Erfinder:
• **Fuchs, Detlef
30926 Seelze OT-Letter (DE)**
• **Nöring, Josef
30938 Burg Wedel (DE)**

(74) Vertreter: **COHAUSZ DAWIDOWICZ
HANNIG & SOZIEN
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)**

(54) **Mischvorrichtung für Bioreaktoren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchmischen des Inhalts eines Bioreaktors mit einem Rührwerk (2), das an einem auf dem Boden (8) des Reaktorbehälters angeordneten Ständer befestigt ist, der eine senkrechte Säule (1) aufweist, an der das Rührwerk

befestigt ist, wobei die insbesondere metallene Säule (1) mit ihrem unteren Ende auf einer insbesondere metallenen Tragplatte (6) befestigt ist, die an ihrer Unterseite Füße (7) aufweist zum unbefestigten Stand auf dem Behälterboden (8).

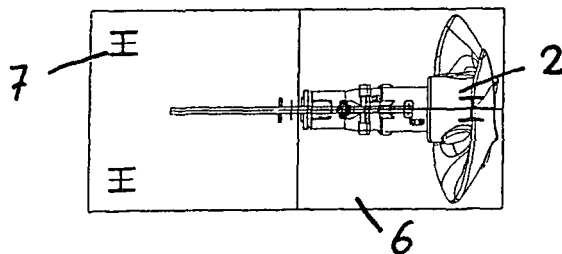


Fig. 2

EP 2 184 099 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Durchmischen des Inhalts eines Bioreaktors mit einem Rührwerk, das an einem auf dem Boden des Reaktorbehälters stehenden Ständer befestigt ist, der eine senkrechte Säule aufweist, an der das Rührwerk befestigt ist.

[0002] Es ist bekannt, ein Rührwerk innerhalb eines Bioreaktors (Fermenters) fest zu installieren, um die Biomasse in der Fermenterflüssigkeit gleichmäßig zu verteilen (EP 0 894 525 B1). Montage und Demontage einer solchen Vorrichtung sind verhältnismäßig aufwendig, da z. B. zur Wartung der Vorrichtung die Verschraubung am Behälterboden gelöst werden muss. Damit ist es auch erforderlich, den Behälter zu leeren, um die untere Befestigung erreichen zu können.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass sie mit geringem Arbeitsaufwand und in kürzester Zeit einsetzbar und herausnehmbar ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die insbesondere metallene Säule mit ihrem unteren Ende auf einer insbesondere metallenen Tragplatte befestigt ist, die an ihrer Unterseite Füße aufweist zum unbefestigten Stand auf dem Behälterboden.

[0005] Eine solche Vorrichtung kann frei innerhalb des Behälters stehen, ohne Befestigung am Behälterboden oder an der Behälterwand. Damit braucht nur ein Teil der oberen Abdeckung des Behälters kurzzeitig geöffnet zu werden, um die Vorrichtung einzusetzen und zu entnehmen. Dies kann z. B. durch einen Kran erfolgen. Es ist weder erforderlich, Verschraubungen anzubringen und zu lösen, noch muss der Behälter geleert werden.

[0006] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Füße der Tragplatte eine solche Höhe aufweisen, dass sie die auf dem Behälterboden befindliche Ablagerungsschicht durchdringen.

[0007] Eine exakte Positionierung der Vorrichtung im Behälter wird dann erreicht, wenn an der Oberseite der Säule eine Peileinrichtung insbesondere lösbar befestigt ist.

[0008] Auch ist von Vorteil, wenn an der Oberseite der Säule eine Aufnahme insbesondere ein Haken oder eine Öse für eine Lastkette oder ein Lastseil befestigt ist.

[0009] Zur einfachen Befestigung der Vorrichtung an einem Kran oder Hebelzeug ist von Vorteil, wenn an der Oberseite der Säule eine Aufnahme insbesondere ein Haken oder eine Öse für eine Lastkette oder ein Lastseil befestigt ist.

[0010] Um sicherzustellen, dass Gase, die sich unter der auf der Oberfläche der Flüssigkeit befindlichen Schwimmdecke angesammelt haben, entfernt werden, wird vorgeschlagen, dass im oberen Bereich der Säule unterhalb oder in Höhe der Schwimmdecke des flüssigen Behälterinhalts mindestens ein weiteres Rührwerk an der Säule befestigt ist.

[0011] Vorzugsweise wird vorgeschlagen, dass das Rührwerk mindestens einen Propeller aufweist, dessen

waagerechte Achse durch einen Tauchmotor angetrieben ist. Ein ausreichendes Gewicht bei hoher Stabilität wird erreicht, wenn die Tragplatte und/oder die Säule aus Stahl bestehen.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht der Vorrichtung und

Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung von oben.

[0013] Die Vorrichtung zum Durchmischen des Inhalts eines Bioreaktors weist eine senkrechte Säule 1 aus einem Metallprofil insbesondere einem Metallhohlprofil vorzugsweise aus Stahl auf, an der das Rührwerk 2 seitlich befestigt ist, das sich unterhalb des Wasserspiegels 3 befindet und einen Propeller 4 besitzt, dessen waagerechte Achse durch einen elektrischen Tauchmotor 5 angetrieben wird.

[0014] Das untere Ende der Säule 1 ist mittig auf einer rechtwinkligen waagerechten Tragplatte 6 aus Stahl befestigt insbesondere angeschweißt oder angeschraubt, an deren Unterseite drei Füße 7 befestigt sind, die senkrecht nach unten vorstehen und unbefestigt auf dem Boden 8 des Behälters stehen. Hierbei ist die Höhe bzw. Länge der Füße 7 so gewählt, dass sie untere, auf dem Boden des Behälters befindliche Ablagerungen insbesondere aus Sand und/oder Schlamm durchstoßen und den Boden 8 sicher erreichen. Hierbei kann die Tragplatte 6 auch abweichende Außenabmessungen und Außenformen besitzen insbesondere kann sie quadratisch, kreisförmig oder dreieckig geformt sein.

[0015] Im oberen Bereich in Höhe der Schwimmdecke des Behälterinhalts ist ein weiteres Rührwerk 9 an der Säule 1 befestigt, um die Schwimmdecke aufzureißen und das darunter befindliche Gas freizugeben.

[0016] Ferner ist am oberen Ende der Säule 1 eine Öse 10 angeschweißt, um eine leichte Befestigung an einem Kran oder Hebezeug zu ermöglichen. Statt einer Öse kann aber auch ein Haken angeordnet sein.

[0017] Für eine exakte Positionierung der Vorrichtung im Behälter ist am oberen Ende der Säule 1 eine Peileinrichtung 11 mit einem waagerechten Peilprofil 12 befestigt, wobei das Profil 12 über ein senkrechtes Abstandsprofil 13 am oberen Ende der Säule 1 lösbar angesteckt oder angeschraubt ist. Hierbei sorgt das Profil 13 dafür, dass das Profil 12 sich oberhalb des Wasserspiegels 3 und der Oberkante 14 des Behälters befindet. Markierungen am oberen Rand des Behälters ermöglichen ein leichtes Ausrichten der Vorrichtung innerhalb des Behälters.

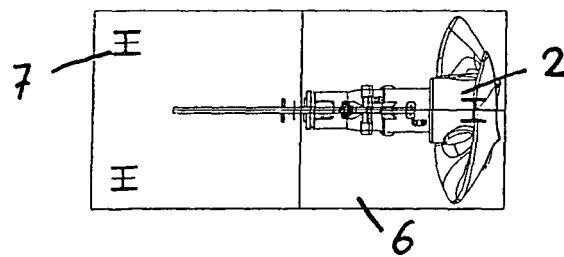
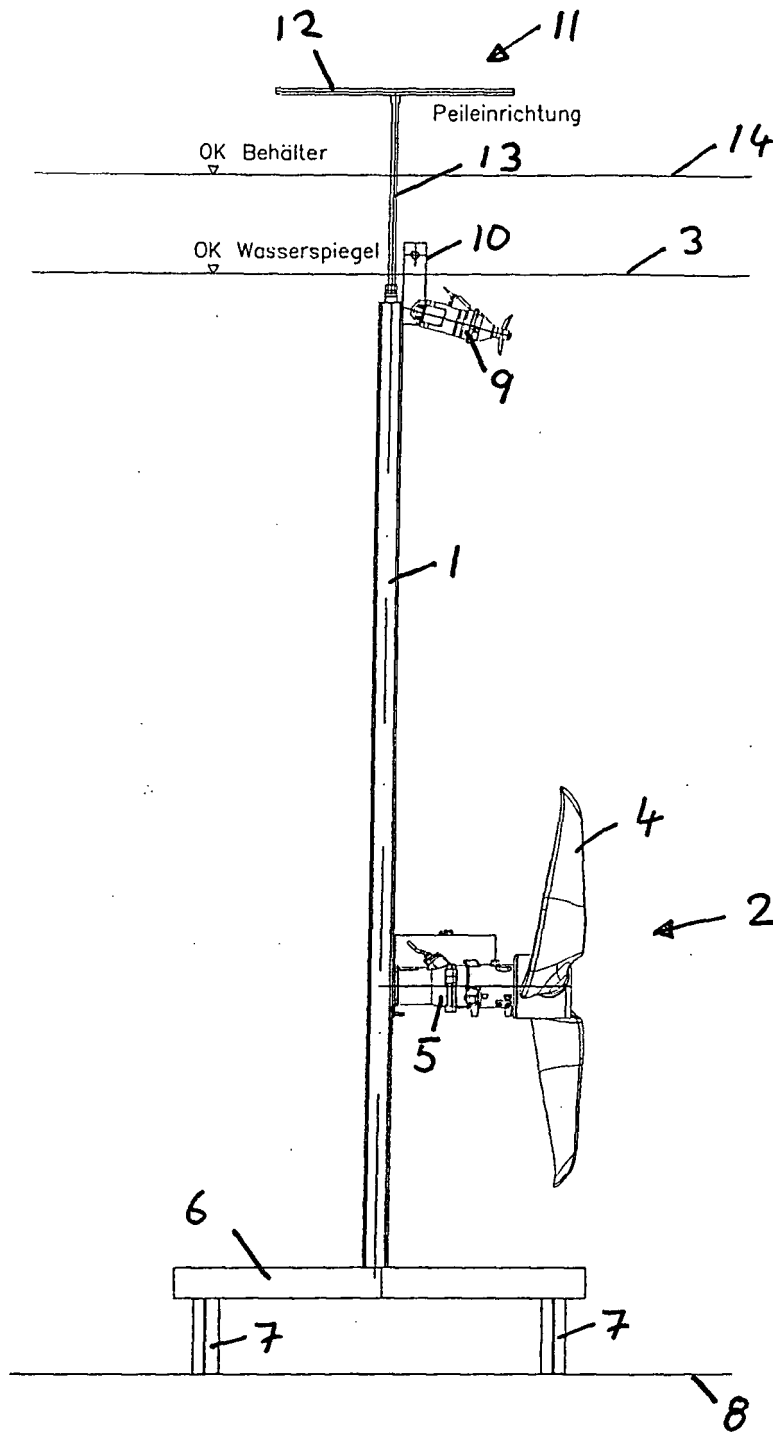
[0018] In einer alternativen Ausführung besteht die Tragplatte 6 und/oder die Säule 1 aus einem von Metall abweichenden Material insbesondere aus Beton.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Durchmischen des Inhalts eines Bioreaktors mit einem Rührwerk (2), das an einem auf dem Boden (8) des Reaktorbehälters angeordneten Ständer befestigt ist, der eine senkrechte Säule (1) aufweist, an der das Rührwerk befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die insbesondere metallene Säule (1) mit ihrem unteren Ende auf einer insbesondere metallenen Tragplatte (6) befestigt ist, die an ihrer Unterseite Füße (7) aufweist zum unbefestigten Stand auf dem Behälterboden (8). 5
10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füße (7) der Tragplatte (6) eine solche Höhe aufweisen, dass sie die auf dem Behälterboden (8) befindliche Ablagerungsschicht durchdringen. 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Oberseite der Säule (1) eine Peileinrichtung (11) insbesondere lösbar befestigt ist. 20
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Oberseite der Säule (1) eine Aufnahme insbesondere ein Haken oder eine Öse (10) für eine Lastkette oder ein Lastseil befestigt ist. 25
30
5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im oberen Bereich der Säule (1) unterhalb oder in Höhe der Schwimmdecke des flüssigen Behälterinhalts mindestens ein weiteres Rührwerk (9) an der Säule befestigt ist. 35
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rührwerk (2) mindestens einen Propeller (4) aufweist, dessen waagerechte Achse durch einen Tauchmotor (5) angetrieben ist. 40
7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragplatte (6) und/oder die Säule (1) aus Stahl bestehen. 45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0894525 B1 [0002]