

(19)



(11)

EP 1 991 346 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.07.2009 Patentblatt 2009/28

(51) Int Cl.:
B01F 7/00 (2006.01) **B01F 7/02** (2006.01)
B01F 7/04 (2006.01) **B01F 15/00** (2006.01)
B01F 15/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07711738.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/001765

(22) Anmeldetag: **01.03.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/101603 (13.09.2007 Gazette 2007/37)

(54) **MISCHTROCKNER AUFWEISEND EINEN KUGELFÖRMIGEN MISCHBEHÄLTER**

MIXING DRIER HAVING A SPHERICAL MIXING VESSEL

SECHOIR MALAXEUR PRESENTANT UN RECIPIENT MALAXEUR SPHERIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **03.03.2006 DE 202006003390 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.11.2008 Patentblatt 2008/47

(73) Patentinhaber: **MAVAG AG
8213 Neunkirch (CH)**

(72) Erfinder: **STALDER, Hans
8225 Siblingen (CH)**

(74) Vertreter: **Alder, Hans Rudi
Seifert & Partner
Pestalozzistrasse 2
Postfach 1416
8201 Schaffhausen (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 1 118 381 DE-U1- 20 122 686
DE-U1-0202006 003 39 JP-A- 58 045 725
US-A- 4 467 080 US-A- 4 868 255
US-A- 4 941 750**

EP 1 991 346 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Mischrockner gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Mischrockner finden ihre Verwendung bei der Herstellung von pharmazeutischen oder chemischen Produkten, wie Arzneimittel oder Nahrungsmittel. Mischrockner sind dem Fachmann hinlänglich bekannt und beispielsweise in der EP-1'118'381 beschrieben. Diese Vorrichtungen weisen einen Behälter auf, welcher die Form eines Rotationskörpers hat und aus zwei voneinander lösbaren Halbschalen besteht, welche eine im Wesentlichen horizontal liegende Trennebene aufweisen. Die obere Halbschale ragt durch die Decke des Produktionsraumes, um die motorischen Einheiten für das Rührwerk oder den Zerkacker oberhalb des Produktionsraumes anordnen und von diesem räumlich trennen zu können. Die Entnahme des bearbeiteten Füllgutes wird über einen Gut-Auslass in der unteren Halbschale ermöglicht. Für die Reinigung der unteren Halbschale kann diese über ein Gelenk nach unten verschwenkt werden oder mit Hilfe einer Hub- und Senkvorrichtung vertikal nach unten verschoben und horizontal verschwenkt werden. Um den Gut-Auslass am tiefsten Punkt des Behälters anordnen zu können, ist die Welle des Rührwerks gegenüber der Vertikalen um ca. 20° geneigt.

[0003] Leider erweist sich bei dieser Anordnung das Reinigen der oberen Halbschale als aufwendig resp. kann diese nicht an allen Stellen sorgfältig gereinigt werden, weil beim Öffnen des Behälters immer das eine oder andere Rührorgan des Rührwerks in die obere Halbschale ragt.

[0004] Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Mischrockner zu schaffen, bei welchem der Gut-Auslass im untersten Bereich des Behälters angeordnet ist und bei welchem eine vollständige Reinigung der Innenseiten in einfacher Weise möglich ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch einen Mischrockner in Form eines Kugelmischers mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst und insbesondere durch einen Mischrockner, bei welchem die Rührwerkachse zur Vertikalen geneigt ist und bei welchem die Trennebene zwischen den beiden Behälterschalen senkrecht zur Rührwerkachse angeordnet ist und wobei die Rührorgane die untere Behälterschale nicht überragen.

[0006] Weitere bevorzugte Ausführungsformen weisen die Merkmale der abhängigen Ansprüche auf.

[0007] Vorteilhafterweise ist die Rührwerkachse um 14°-18°, insbesondere 16° zur Vertikalen geneigt und sind die beiden Behälterschalen mit Hilfe eines Scharniergelenks gegeneinander verschwenkbar. Dabei erweist es sich als besonders vorteilhaft, dass das Scharniergelenk in oder oberhalb der Trennebene und unterhalb der Äquatorebene angeordnet ist. Darüber hinaus sind die Mischorgane in einer bevorzugten Ausführungsform mit Förderkanälen versehen, in welchen ein heisses

Fluid, z.B. Wasserdampf, zirkulieren kann, um dieselben beheizen zu können.

[0008] Die Vorteile des erfindungsgemässen Mischrockners sind dem Fachmann unmittelbar ersichtlich. Einerseits führt die geneigte Anordnung des Rührwerks zu einer besseren Durchmischung und andererseits erlaubt die vollständige Freilegung der oberen Behälterschale beim Öffnen des Behälters eine einwandfreie Reinigung derselben. Insbesondere ermöglicht die Neigung der Rührwerkachse eine Mitnahme von Füllgut, welches oberhalb der Äquatorebene des Behälters liegt, was zu einer besseren Durchmischung des Füllgutes führt. Gleichzeitig ermöglicht die senkrecht zur Rührwerkachse stehende Trennebene und die entsprechend dimensionierten Rührorgane die vollständige Freilegung der oberen Behälterschale beim Öffnen.

[0009] Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und mit Hilfe der Figur näher erläutert werden. Dabei zeigt:

Figur 1: Querschnitt durch einen erfindungsgemässen Mischrockner.

[0010] Der in Fig. 1 gezeigte Mischrockner in Form eines Kugeltrockners 1 weist im Wesentlichen zwei Behälterschalen 2, 3 auf. Die obere Behälterschale 2 ragt bei der gezeigten Ausführungsform durch einen Boden 4, welcher einen Maschinenraum 5 von einem Produktionsraum 6 trennt, um allfällige Kontaminationen im Maschinenraum 5 vollständig vom Produktionsraum 6 fernzuhalten. Am maschinenraumseitigen Bereich der oberen Behälterschale 2 sind ein Rührwerk 7, ein Einlassstutzen 8 sowie Geräteadapter 9, 10 befestigt. Das Rührwerk 7 ragt mit seiner Rührwerkswelle 11 und seinen Rührorgane 12, 12', 12" in die untere Behälterschale 3. Ein Auslassventil 13 ist im untersten Bereich der unteren Behälterschale 3 angeordnet. Erfindungsgemäss sind die beiden Behälterschalen 2, 3 in einer Trennebene T verschliessbar, wobei diese Trennebene T im Wesentlichen senkrecht zur Rührwerkachse R liegt, d.h. zur horizontal liegenden Äquatorebene H geneigt ist. Diese Trennebene T kann auch als Begrenzungsfläche der Hüllkurve für die Bewegungen der Rührorgane 12, 12', 12" gesehen werden. Es erweist sich als besonders vorteilhaft, dass das Scharniergelenk 14 in dieser Trennebene T angeordnet werden kann, weil damit die Kontur der Rührorgane 12, 12', 12" der Innenkontur des Behälters B präziser, d.h. mit geringster Toleranz folgen kann. Es versteht sich, dass auf der dem Scharniergelenk 14 gegenüberliegenden Seite eine Verriegelungsvorrichtung 15 angeordnet ist.

[0011] In einer Weiterbildung des vorliegenden Kugelmischers 1 sind die Rührwerkswelle 11 und die Rührorgane 12, 12', 12" mit Kanälen versehen, welche es erlauben, ein heisses Fluid 16 in diesen Organen zirkulieren zu lassen. Wesentlich für die Erfindung ist es, dass die Rührorgane 12, 12', 12" die untere Behälterschale 3 resp. die Trennebene T nicht überragen, um sicherzu-

stellen, dass beim Öffnen des Behälters B diese Rührorgane 12, 12', 12" die Innenfläche der oberen Behälterschale 2 vollständig freigeben.

[0012] Für die Praxis weisen die Behälter dieser Kugeltrockner ein Volumen von 400 bis 4'000 Liter auf. Insbesondere werden damit Granulate oder pulverförmige Substanzen für die Pharma oder Lebensmittelindustrie gefertigt, d.h. sind hohe Anforderungen an die Reinheit des Behälters gestellt.

Patentansprüche

1. Mischrockner in Form eines Kugelmischers (1), dessen Behälter (B) eine obere Behälterschale (2) und eine untere Behälterschale (3) aufweist, welche Behälterschalen (2, 3) in einer Trennebene (T) miteinander verschliessbar sind, wobei an der oberen Behälterschale (2) ein Rührwerk (7) mit einer Rührwerkswelle (11) und mit Rührorganen (12, 12', 12") angeordnet ist, dessen Rührwerkachse (R) gegenüber der Vertikalen (V) geneigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennebene (T) senkrecht zur Rührwerkachse (R) liegt und die Rührorgane (12, 12', 12") vollständig in der unteren Behälterschale (3) liegen, d.h. nicht in die obere Behälterschale (2) hineinragen.
2. Mischrockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rührwerkachse (R) um 16° zur Vertikalen (V) geneigt ist.
3. Mischrockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Behälterschale (2) durch einen horizontalen Boden (4) ragt, welcher einen Produktionsraum (6) von einem Motorenraum (5) separiert.
4. Mischrockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Behälterschalen (2, 3) mit Hilfe eines Scharniergelenks (14) gegeneinander verschwenkbar sind.
5. Mischrockner nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Scharniergelenk (14) in der Trennebene (T) liegt.
6. Mischrockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere Behälterschale (3) in ihrem untersten Bereich ein Auslassventil (13) aufweist.
7. Mischrockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rührorgane (12, 12', 12") der Innenkontur des Behälters folgen.
8. Mischrockner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rührorgane (12, 12', 12") Mittel

zum Wärmen derselben aufweisen.

Claims

1. Mixing drier in the form of a spherical mixer (1), whose vessel (B) comprises an upper vessel shell (2) and a lower vessel shell (3), said vessel shells (2, 3) being jointly closable in a separation plane (T), whereby at the upper vessel shell (2) there is arranged a stirrer (7) having a stirrer shaft (11) and having stirring elements (12, 12', 12"), whose stirrer axis (R) is inclined in relation to the vertical (V), wherein the separation plane (T) lies orthogonally in relation to the stirrer axis (R) and the stirring elements (12, 12', 12") lie completely within the lower vessel shell (3), i.e. they do not extend into the upper vessel shell (2).
2. Mixing drier according to claim 1, wherein the stirrer axis (R) is inclined by 16° towards the vertical (V).
3. Mixing drier according to claim 1, wherein the upper vessel shell (2) extends through a horizontal floor (4) which separates a production room (6) from a machine room (5).
4. Mixing drier according to claim 1, wherein both vessel shells (2, 3) are pivotable against each other by means of a hinge (14).
5. Mixing drier according to claim 4, wherein the hinge (14) lies in the separation plane (T).
6. Mixing drier according to claim 1, wherein the lower vessel shell (3) is provided with an outlet valve (13) in its lowest region.
7. Mixing drier according to claim 1, wherein the stirring elements (12, 12', 12") follow the inner contours of the vessel.
8. Mixing drier according to claim 1, wherein the stirring elements (12, 12', 12") have heating means.

Revendications

1. Séchoir malaxeur en forme de malaxeur sphérique (1), dont le récipient (B) présente une coque de récipient (2) supérieure et une coque de récipient (3) inférieure, les coques de récipient (2, 3) pouvant être fermées l'une avec l'autre dans un plan de séparation (T), un agitateur (7) avec un arbre d'agitateur (11) et avec des organes d'agitation (12, 12', 12") étant disposé sur la coque de récipient (2) supérieure, dont l'axe d'agitateur (R) est incliné par rapport à la verticale (v), **caractérisé en ce que** le plan de

séparation (T) se trouve perpendiculaire à l'axe d'agitateur (R) et les organes d'agitation (12, 12', 12'') se trouvent complètement dans la coque de récipient (3) inférieure, c'est-à-dire ne pénètrent pas dans la coque de récipient (2) supérieure.

5

2. Séchoir malaxeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe d'agitateur (R) est incliné de 16 ° par rapport à la verticale (V).

10

3. Séchoir malaxeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la coque de récipient (2) supérieure passe par un fond (4) horizontal qui sépare un espace de production (6) d'un compartiment moteur (5).

15

4. Séchoir malaxeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux coques de récipient (2, 3) peuvent être pivotées l'une contre l'autre à l'aide d'une articulation à charnière (14).

20

5. Séchoir malaxeur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'articulation à charnière (14) se trouve dans le plan de séparation (T).

25

6. Séchoir malaxeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la coque de récipient (14) inférieure présente dans sa zone la plus basse une soupape d'évacuation (13).

30

7. Séchoir malaxeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les organes d'agitation (12, 12', 12'') suivent le contour intérieur du récipient.

8. Séchoir malaxeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les organes d'agitation (12, 12', 12'') présentent des moyens pour les chauffer.

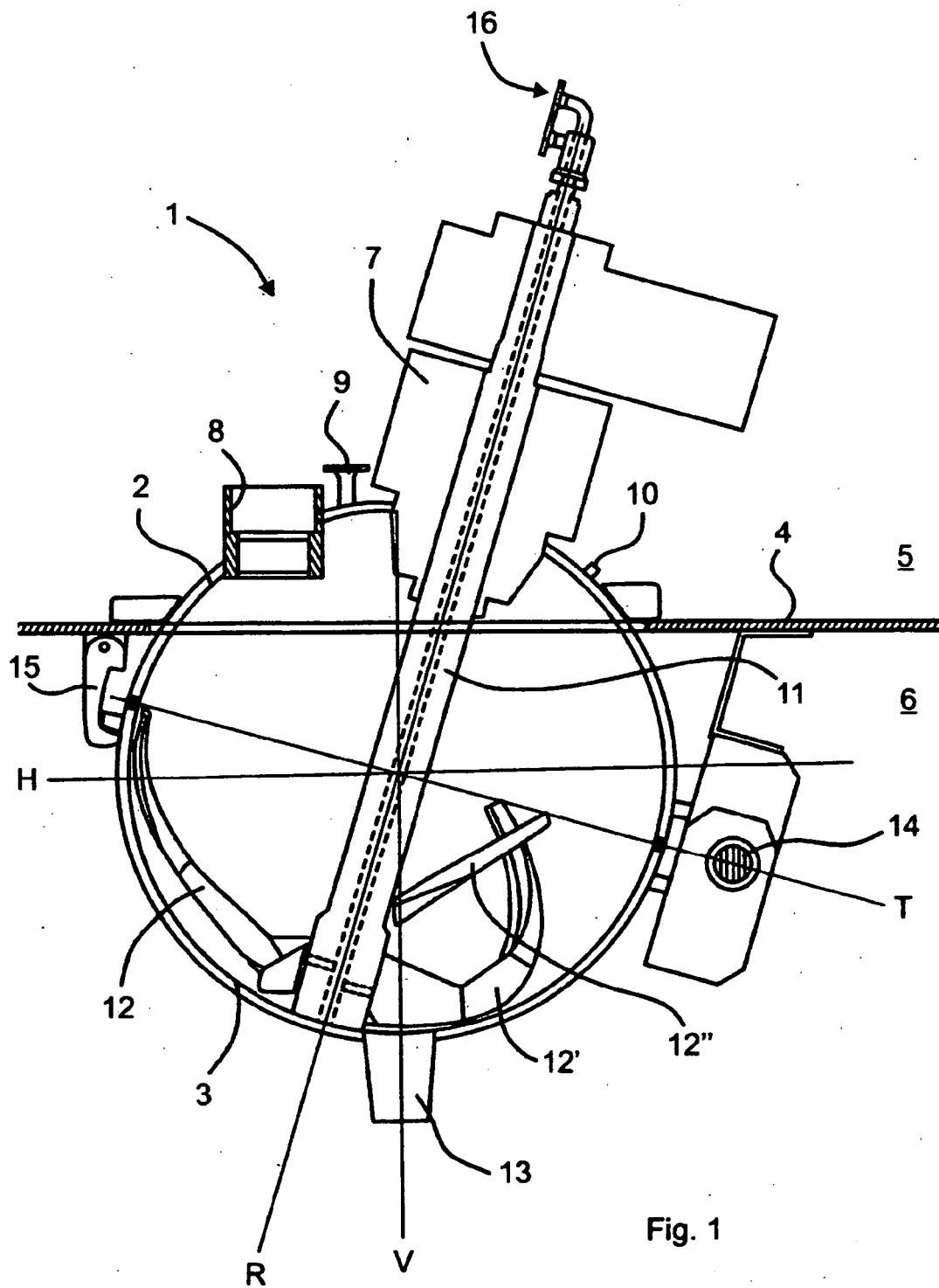
35

40

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 1118381 A [0002]