



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 118 381 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(51) Int Cl.7: **B01F 7/16, B01F 13/10**

(21) Anmeldenummer: **01810048.7**

(22) Anmeldetag: **18.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Gloor, Alfred**
5102 Rupperswil (CH)

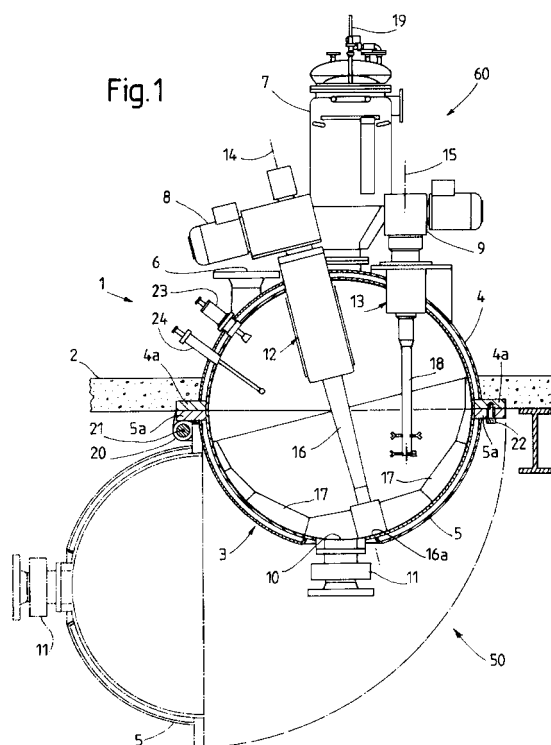
(74) Vertreter: **Eder, Carl E.**
Patentanwaltsbüro EDER AG
Lindenhofstrasse 40
4052 Basel (CH)

(30) Priorität: **21.01.2000 CH 121002000**

(71) Anmelder: **Pharmatronic AG**
4127 Birsfelden (CH)

(54) **Einrichtung zum Behandeln von Stoffen**

(57) Die Einrichtung weist einen Behälter (3) auf, der im wesentlichen die Form eines Rotationskörpers hat und aus zwei voneinander lösbaren vertikalachsigen Halbschalen (4, 5) besteht. Der Behälter (3) hat vorzugsweise die Form einer Kugel mit einem in der oberen Halbschale (4) angeordneten Gut-Einlass (6) und einem im Boden der unteren Halbschale (5) angeordneten Gut-Auslass (10). Im Behälter (3) ist zudem ein um eine höchstens 20° geneigte Achse drehbarer Rührer (16) angeordnet, der mit einer auf der oberen Halbschale (4) angeordneten Antriebsvorrichtung (8) verbunden ist und beim Betrieb der Einrichtung das gesamte Gut erfasst und ständig umwälzt. Die Einrichtung ist als Trockner, Mischer sowie bei Einführung einer geeigneten Flüssigkeit auch als Granulator geeignet und neben der chemischen Synthese auch als Reaktor, zum Beispiel in der galenisch-pharmazeutischen Fertigungsstufe, in kombinierten Anwendungen einsetzbar. Besondere Vorteile der erfindungsgemässen Einrichtung sind die Druckstoss-Festigkeit und die einfache Wartung und Reinigung durch Trennen der unteren Halbschale (5) von der ortsfest gehaltenen oberen Halbschale (4).



EP 1 118 381 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Behandlung von Stoffen mit einem rotations-symmetrischen Behälter und einer bezüglich einer Behälterachse konzentrisch gelagerten Werkzeugwelle mit mindestens einem Rührorgan.

[0002] Die Einrichtung kann beispielsweise zum Trocknen von pharmazeutischen Wirkstoffen, Naturheilmitteln und Produkten der Feinchemie sowie Lebensmittelindustrie verwendet werden. Dabei besteht die Möglichkeit, in einem Behälter verhältnismässig grosse Chargen in relativ kurzer Zeit zu trocknen. Der Trocknungsvorgang kann dabei wahlweise und abhängig vom zu behandelnden Stoff unter Normaldruck oder unter Vakuum erfolgen. Beispielsweise kann eine Einrichtung ohne weiteres zum Trocknen von Chargen in der Grösse von 1000 kg konzipiert sein, wobei eine solche Charge je nach der Beschaffenheit des Stoffes in einer verhältnismässig kurzen Zeitdauer getrocknet werden kann, die nur wenige Stunden oder sogar weniger als eine Stunde beträgt.

[0003] Die Einrichtung kann aber auch dazu verwendet werden, Pulvermischungen, Granulate und dergleichen, beispielsweise Nahrungsmittel und pulverförmige Arzneimittel herzustellen.

[0004] Bei der Herstellung vieler nachfolgend auch als Güter bezeichneten Stoffen des industriellen und privaten Gebrauchs ist es des öfteren erforderlich, verschiedenartige Stoffbestandteile miteinander zu vermischen. In verschiedenen Fällen ist dabei auch noch eine chemische Reaktion im Mischgut herbeizuführen. Der gleichmässigen Verteilung der einzelnen Mischungsbestandteile setzen einzelne Komponenten mitunter erheblichen Widerstand entgegen. Bei solchen Mischprozessen und insbesondere auch bei Trocknungsprozessen entstehen verhältnismässig hohe Drücke. Um solche Drücke aufnehmen zu können sind bereits Einrichtungen zum Trocknen eines Gutes entwickelt worden, die einen kugelförmigen Behälter aufweisen. Ein besonderer Vorteil dieser auch als Kugeltrockner bezeichneten Einrichtung ist, dass sie eine gegenüber Einrichtungen mit einem zum Beispiel zylindrischen Behälter erhöhte Druckstoss-Festigkeit besitzen.

[0005] Bekannte Kugeltrockner sind für den chargenweisen Betrieb vorgesehen und besitzen einen kugelförmigen Behälter mit einer Heiz- und Kühlvorrichtung enthaltenden Wandung, einem von unten in den Behälterinnenraum eingeführten Rührer und mindestens einer am oberen Teil des Behälters angeordneten und über einen Einlass mit dem Behälterinnenraum verbundenen Eintragungsvorrichtung. Gegebenenfalls kann noch zusätzlich ein nachfolgend auch als Zerhacker bezeichneter Homogenisator drehbar im Behälter angeordnet sein.

[0006] Wenn man mit den bekannten Einrichtungen zum Beispiel ein als Nahrungsmittel vorgesehenes, trockenes Gut herstellt, wird dieses über die Eintra-

gungsvorrichtung in den Innenraum des Behälters eingebracht. Danach wird das Gut mittels des Rührers bewegt und vermischt, wobei gegebenenfalls noch zusätzlich weitere Komponenten und Zusatzstoffe, wie beispielsweise Flüssigkeiten, Farbstoffe und dergleichen, dem Gut während des Misch- und/oder Trocknungsvorganges beigelegt werden.

[0007] Bei einem im Produktions- bzw. Reinraum eines Industriebetriebes auf einem Gestell stehenden Kugeltrockner ist der Gut-Auslass sowie auch die Antriebsvorrichtung des Rührers am unteren Teil des Behälters angeordnet. Was die Einhaltung von Hygienevorschriften bei der Herstellung von zum Beispiel Arznei- und Lebensmitteln betrifft, so hat dies bedeutende Nachteile zur Folge. In solchen Fällen müssen nämlich die ausserhalb des Behälters angeordneten Maschinenteile des Rührwerkes, d.h. die genannte Antriebsvorrichtung, durch ein sie einschliessendes Gehäuse, also durch zusätzliche bauliche Massnahmen, vom Gut-Auslass räumlich getrennt sein.

[0008] Zudem lässt sich eine derart ausgebildete Einrichtung nur schwer reinigen und warten. So sind sowohl für den Abbau der Eintragungsmittel und insbesondere des Rührwerkes sowie auch zur Reinigung des Innenraumes der obere Teil des Behälters mit verhältnismässig grossem Aufwand zu demontieren, worauf das Rührwerk von oben aus dem kugelförmigen Behälter ausgeführt wird. Ferner erschwert diese Handhabung das Reinigen der gesamten Einrichtung und das anschliessende Zusammenbauen, dies insbesondere dann, wenn hohe Anforderungen an die Reinheit der Behälter-Innenteile gestellt werden.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von einem Kugeltrockner eine Einrichtung zur Behandlung von Stoffen zu schaffen, die die vorgenannten Nachteile nicht aufweist. Dabei wird insbesondere angestrebt, eine rotationssymmetrische, beispielsweise kugelförmige, Behälterform beizubehalten, und eine Konstruktion zu schaffen, die es erlaubt, auf bauliche Massnahmen zur Abschirmung von apparativen Teilen zu verzichten, und die ein einfaches Ausbauen von Rührwerk und dergleichen ermöglicht.

[0010] Diese Aufgabe wird gemäss der Erfindung durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Einrichtung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

[0012] Der aus zwei Halbschalen bestehende Behälter der erfindungsgemässen Einrichtung hat im wesentlichen die Form eines Rotationskörpers mit einer horizontalen und einer vertikalen Symmetrieebene, ist also rotationssymmetrisch bezüglich einer horizontalen und einer vertikalen Rotationsachse. Der Behälter hat vorzugsweise die Form einer Kugel mit einem im Boden der unteren Halbschale angeordneten Gut-Auslass. Im Behälter ist ein um eine vertikale oder höchstens 30°, vorzugsweise 15° bis 20°, geneigte Achse drehbarer Rührer angeordnet, der mit einer auf der oberen Halb-

schale angeordneten Antriebsvorrichtung verbunden ist und beim Betrieb der Einrichtung das gesamte Gut erfasst und ständig umwälzt. Die Einrichtung ist als Trockner, Mischer sowie bei Einführung einer geeigneten Flüssigkeit auch als Granulator geeignet und neben der chemischen Synthese auch in der galenisch-pharmazeutischen Fertigungsstufe in kombinierten Anwendungen einsetzbar. Besondere Vorteile der erfindungsgemässen Einrichtung sind die Druckstoss-Festigkeit sowie die einfache Wartung, Reinigung und Kontrolle der gereinigten Bestandteile.

[0013] Der Erfindungsgegenstand wird nun anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei zeigt

die Figur 1 einen schematischen Vertikalschnitt durch eine Einrichtung zum Trocknen eines Gutes mit einem aus zwei Halbschalen gebildeten kugelförmigen Behälter, und

die Figur 2 einen schematischen Vertikalschnitt durch eine zweite Einrichtung mit einem ebenfalls aus zwei Halbschalen gebildeten Behälter.

[0014] Die in der Figur 1 dargestellte und als ganzes mit 1 bezeichnete Einrichtung weist einen unbeweglich in der Decke 2 eines Produktions- bzw. Reinraumes 50 festgehaltenen, kugelförmigen Behälter 3 mit einer oberen und einer unteren, vertikalachsigen Halbschale 4 und 5 auf. Die obere Halbschale 4 ist - wie in der Zeichnung angedeutet - mit dem Guteinlass 6 sowie einer Trocknungs- und Filtriereinheit 7 versehen und trägt zwei nachfolgend noch näher bezeichnete Antriebsvorrichtungen 8 und 9. Die untere Halbschale 5 besitzt an ihrem Boden den Gut-Auslass 10, der mit einem Auslass-Organ 11 absperrenbar ist. Das Auslass-Organ 11 ist zum Beispiel als Schiebe-, Klapp- oder Kugelventil ausgebildet.

[0015] Die beiden Halbschalen 4 und 5 des Behälters 3 bestehen im wesentlichen - d.h. abgesehen von einem allenfalls vorhandenen Fenster sowie von Dichtungen und dergleichen - aus mindestens einem metallischen Material, etwa rostfreiem Stahl. Die beiden Halbschalen 4 und 5 sind vorzugsweise doppelwandig ausgebildet und können noch zusätzlich mit einer nicht gezeichneten Heiz- und/oder Kühlvorrichtung, beispielsweise einer Heiz- und/oder Kühlschlange, versehen sein, und zwar so, wie das für Trockner, Mischer und dergleichen bekannt ist. Die Wandung und/oder die Heiz- und/oder Kühlvorrichtung können schliesslich auch mit einer Wärmeisolation versehen sein, falls die vorgesehenen Betriebsarten dies erfordern.

[0016] Die an der oberen Halbschale 4 angeordneten Antriebsvorrichtungen 8 und 9 gehören zu einem Rührwerk 12 bzw. zu einem Zerkacker 13. Sie besitzen je ein Gehäuse, in welchem eine Welle drehbar um eine Achse 14 bzw. 15 gelagert ist. Zum Rührwerk 12 gehört ferner der Rührer 16, der durch eine starre Verbindung

oder eine Rutschkupplung mit der Welle der Antriebsvorrichtung 8 verbunden ist, so dass er durch diese gedreht werden kann. Der Rührer 16 besitzt beispielsweise drei symmetrisch zueinander angeordnete Rührorgane 17, die eine der Innenfläche der unteren Halbschale 5 angepasste Form haben und mittels mindestens einer integrierten Heiz- und/oder Kühlschlange kühl- und/oder beheizbar sind. Abhängig von der Betriebsart und dem zu behandelnden Gut kann das Rührwerk 12 selbstverständlich auch einen anderen Rührer aufweisen, zum Beispiel einen Spiralrührer.

[0017] Ferner kann das Rührwerk 12 zur Trocknung und/oder Endtrocknung des Gutes noch zusätzlich mit einer Gaszuführung ausgestattet sein, und zwar so, wie dies etwa aus der EP-A 0 203 598 bekannt ist. Zur Beschleunigung der Trocknung wird der Rührer 16 üblicherweise beheizt. In diesem Fall sind die allenfalls vorhandenen Gaszuführleitungen der Rührorgane vorzugsweise so angeordnet, dass das Gas beim Hindurchströmen aufgewärmt wird und dadurch beim Betrieb der Einrichtung als erwärmtes Gas austritt, wodurch der Trocknungsprozess weiter optimiert wird.

[0018] Die Rührachse 14 ist um 15° geneigt, und zwar so, dass der Fuss 16a des Rührers 16 den zur vertikalen Achse der Halbschale 5 koaxial ausgerichteten Auslass 10 nicht abdeckt. Das getrocknete Gut kann also ohne Schwierigkeiten durch den Auslass 10 entnommen werden und es kann sogar während der Entnahme des Gutes der Rührer 16 weiter um die Achse 14 gedreht werden, so dass das Produkt gleichmässig und vollständig auslaufen kann.

[0019] Der Zerkacker 13 besitzt einen Homogenisierstab 18, der um die vertikale Achse 15 rotierbar ist und die Form von bekannten Homogenisatoren oder Messerwellen aufweist.

[0020] Der Gut-Einlass 6 ist mit nicht gezeichneten Zufuhrmitteln zum Zuführen eines zum Beispiel pulverförmigen Gutes versehen, das in einem ebenfalls nicht dargestellten - z.B. kontinuierlich beladbaren - Speicher gelagert ist.

[0021] Die Filtriereinheit 7 ist mit mindestens einem Filter versehen. Während des Betriebes eines fortlaufenden Prozesses kann Gas, vorzugsweise N₂, zur Abreinigung der Filtersäcke in den Behälter 3 geführt werden. Die dazugehörigen Gasleit- und Gasfördermittel weisen eine Gaszuführung auf, die mit 19 bezeichnet ist.

[0022] Die beiden Halbschale 4 und 5 sind voneinander lösbar und, wie in der Figur 1 angedeutet, mit nach aussen stehenden Flanschen 4a und 5a versehen, die über ein Gelenk 20 miteinander verbunden sind. Letzteres besitzt eine horizontale Schwenkachse 21 und ist an der Unterseite der Decke 2, die übrigens auch eine Zwischendecke sein kann, angeordnet. Die beiden Flansche 4a und 5a sind noch zusätzlich mit Schrauben 22 oder sonstigen lösbaren Verbindungsmitteln, zum Beispiel Bajonett-Verschlässen, versehen, um den Behälter 3 für den Betrieb der Einrichtung 1 zu verschliessen.

[0023] Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, ist die obere Halbschale 4 unbeweglich in der Decke 2 des Produktions- bzw. Reinraumes 50 festgehalten, und zwar so, dass sie mit Ausnahme des in der Decke 2 eingesetzten Abschnittes vollständig in den über dem Produktionsraum 50 liegenden Maschinenraum 60 ragt und dass sich die mit ihr über das Gelenk 20 verbundene untere Halbschale 5 von der Decke 2 weg nach unten verschwenken lässt.

[0024] Die Einrichtung 1 kann weitere nicht näher bezeichnete Bauteile, wie einen weiteren Einfüllstutzen 23 aufweisen, um das Gut vor dem Trocknen im Behälter 3 noch einer anderen Behandlung zu unterziehen, beispielsweise um die ursprünglich vorhandenen Teilchen in grössere Teilchen zu agglomerieren oder mit einem Überzug zu versehen. Zu diesem Zweck können noch zusätzlich Mittel vorhanden sein, um eine Flüssigkeit in den Behälter einzuleiten und/oder um ein Material auf die Teilchen aufzusprühen.

[0025] Ferner kann die Behälterwandung und die Filtriereinrichtung noch zusätzlich mit einem Reinigungssystem versehen sein, das mehreren, gegebenenfalls versenkbare Sprühdüsen 24 aufweist, so dass der Behälterinnenraum, der Rührer 16 und der Homogenisierstab 18 im verschlossenen Zustand, d.h. ohne Öffnung der Einrichtung, gereinigt werden kann.

[0026] Im übrigen kann noch eine nicht dargestellte, elektronische Vorrichtung vorhanden sein, um den Betrieb der als Trockner ausgebildeten Einrichtung 1 zu steuern und eventuell zu regeln. Die Steuerung oder Regelung kann manuell durch Betätigen von Schaltern und/oder mindestens zum Teil automatisch erfolgen. Die automatische Steuerung kann dabei gemäss einem Programm mit fest vorgegebenem, zeitlichem Ablauf und/oder aufgrund von Messungen erfolgen.

[0027] Wie bereits in der Einleitung erwähnt, ist die einfache Wartung, Reinigung und Kontrolle der gereinigten Einrichtung ein besondere Vorteile der Erfindung. So lässt sich bei dieser durch Herunterschwenken der Halbschale 5 der Behälterinnenraum so freilegen, dass sich ohne aufwendige Demontearbeiten und verhältnismässig einfach, Rührer 16 und Homogenisierstab 18 von unten aus dem Behälter 3 ausbauen lassen. Ferner lassen sich durch den Einbau des Behälters 3 in die Decke 20 des Reinraumes 50 die Antriebsvorrichtungen 8 und 9 des Rührwerkes 12 und Zerkhackers 13 und auch die apparativen Teile der Trocknungseinheit 7 verhältnismässig einfach vom Reinraum 50 trennen, so dass keine zusätzlichen baulichen Massnahmen nötig sind, um die Maschinenteile von Rührwerk 12 und Zerkhacker 13 vom Gut-Auslass 10 räumlich zu trennen. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass aufgrund der neuartigen Konstruktion die Dichtungen von Rührwerk 12 und Zerkhacker 13 beim Betrieb der Einrichtung 1 nicht im Produkt eingetaucht sind, so wie das bei bekannten Kugeltrockner der Fall ist.

[0028] Die anhand der Figur 1 beschriebene Einrichtung stellt nur eine Auswahl von mehreren möglichen

Ausführungsformen der Erfindung dar und kann in verschiedener Hinsicht geändert werden.

[0029] Eine andere Ausführungsform der Erfindung ist daher in der Figur 2 dargestellt. Die in dieser Figur als ganzes mit 101 bezeichnete Einrichtung ist weitgehend ähnlich wie die anhand der Figur 1 beschriebene Einrichtung 1 ausgebildet, besitzt also einen in der Decke 102 des Produktions- bzw. Reinraumes 150 festgehaltenen Behälter 103 mit einer oberen und einer unteren, vertikalachsigen Halbschale 104 und 105. Auch die obere Halbschale 104 trägt die Trocknungs- und Filtriereinheit 107 und die zwei Antriebsvorrichtungen 108 und 109 von Rührwerk 112 und Zerkhacker 113.

[0030] Im Gegensatz zur Einrichtung 1 weist die Einrichtung 101 eine etwas modifizierte Behälterform 103 auf. So hat dieser zwar nicht die Form einer Kugel, ist aber doch im wesentlichen ein Rotationskörper mit einer horizontalen und einer vertikalen Symmetrieebene bzw. einer horizontalen und einer vertikalen Rotationsachse.

[0031] Wie aus der Figur 2 ferner ersichtlich ist, fällt die Welle 114 des Rührwerkes 112 mit der Vertikalachse des Behälters 103 zusammen. Dies hat zur Folge, dass der Auslass 110 nicht zentral in der Vertikalachse des Behälters 103, sondern versetzt dazu angeordnet ist, und dass die Flügelarme 117 des Rührers 117 eine gegenüber den Flügelarmen 17 veränderte und der Innenfläche der unteren Halbschale 105 angepasste Form haben.

[0032] Auch die beiden Halbschale 104 und 105 des Behälters 103 sind voneinander lösbar und, wie in der Figur 1 angedeutet, mit nach aussen stehenden Flanschen 104a und 105a versehen, die mit nicht gezeichneten Schrauben oder sonstigen lösbaren Verbindungsmitteln miteinander verbunden sind.

[0033] Wie aus der Figur 2 ferner ersichtlich ist, ist die obere Halbschale 104 unbeweglich in der Decke 102 festgehalten, und zwar so, dass sie praktisch vollständig in den über dem Produktionsraum 150 liegenden Maschinenraum 160 ragt und dass diejenige Fläche des Flansches 104a, die zum Anstossen an den Flansch 105a bestimmt ist, mit der Deckenfläche bündig ist. Die untere Halbschale 105 ihrerseits ist so am Tragarm 121 einer beispielsweise hydraulisch oder pneumatisch steuerbaren Hub- und Senkvorrichtung 120 angeordnet, dass sie sich für Wartungs- und Reinigungszwecke von der oberen Halbschale 104 trennen und vertikal nach unten verschieben lässt. Um den Zugang zu Rührer 116 und Zerkhacker 113 von unten zu erleichtern kann die Hub- und Senkvorrichtung 120 noch zusätzlich mit einem Drehmechanismus versehen sein, um die abgesenkte Halbschale 105 nachträglich noch in Drehrichtung 122 zu verschwenken.

[0034] Die Abmessungen der erfindungsgemässen Einrichtungen können in weiten Grenzen variieren, wobei das Behälter-Nutzvolumen beispielsweise in der Grösse von 20 bis 6'000 l liegen kann. Abhängig vom Behälter-Nutzvolumen können selbstverständlich auch die Abmessungen und Formen der im wesentlichen ro-

tationssymmetrischen Behälter variiert werden. So kann der Behälter selbstverständlich auch die Form eines Rotationsellipsoids haben oder zwischen den beiden Halbschalen noch einen zylindrischen Mantelabschnitt aufweisen, wodurch das Nutzvolumen des Behälters vergrößert wird.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Behandeln eines Gutes mit einem rotationssymmetrischen Behälter (3, 103), einem in den Innenraum des Behälters (3, 103) mündenden Gut-Einlass (6) und einem aus diesem herausführenden Gut-Auslass (10, 110), einem Rührwerk (12, 112) mit einer Welle und mindestens einem Rührorgan (17, 117), dadurch gekennzeichnet dass der Behälter (3, 103) eine obere und eine untere Halbschale (4, 5; 104, 105) mit je einer vertikalen Rotationsachse besitzt, dass in der oberen Halbschale (4, 104) der Gut-Einlass (6) und in der unteren Halbschale (5, 105) der Gut-Auslass (10, 110) angeordnet ist, dass die untere Halbschale (4, 104) vom übrigen Teil des Behälters (3, 103) trennbar ist und dass die Welle des Rührwerkes (12, 112) um eine vertikale oder höchstens 30° geneigte Achse (14, 114) drehbar und mit einer auf der oberen Halbschale (4, 104) angeordneten Antriebsvorrichtung (8, 108) verbunden ist. 5
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Zerhacker (13, 113) besitzt, dessen Welle um eine vertikale Achse (15) drehbar und mit einer auf der oberen Halbschale (4, 104) angeordneten Antriebsvorrichtung (9, 109) verbunden ist. 10
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die obere Halbschale (4, 104) zum Einbau in die Decke (2, 102) eines Produktionsraumes (50, 150) bestimmt ist. 15
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Halbschalen (4, 5) so über ein Gelenk (20) miteinander verbunden sind, dass die untere Halbschale (5) um eine horizontale Achse (21) nach unten verschwenkbar ist. 20
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Halbschale (105) so am Tragarm (121) einer Hub- und Senkvorrichtung (120) befestigt ist, dass sie sich von der oberen Halbschale (104) trennen und vertikal nach unten verschieben und dann horizontal verschwenken lässt. 25
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, da-

durch gekennzeichnet, dass der Behälter (3) kugelförmig ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Gut-Auslass (10) am Boden der unteren Halbschale (5) angeordnet ist und dass die Welle des Rührwerkes (12) um eine gegenüber der Vertikalachse des Behälters (3) höchstens 20° geneigte Achse drehbar ist. 30
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Rührwerk (12) kühl- und/oder beheizbar ist. 35
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Rührwerk (12) noch zusätzlich mit einer Gaszuführung ausgestattet ist. 40
10. Einrichtung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Gaszuführung so ausgebildet und angeordnet ist, dass das Gas beim Betrieb durch die Rührbeheizung vorgewärmt werden kann bevor es in den Innenraum des Behälters gelangt. 45

Fig.1

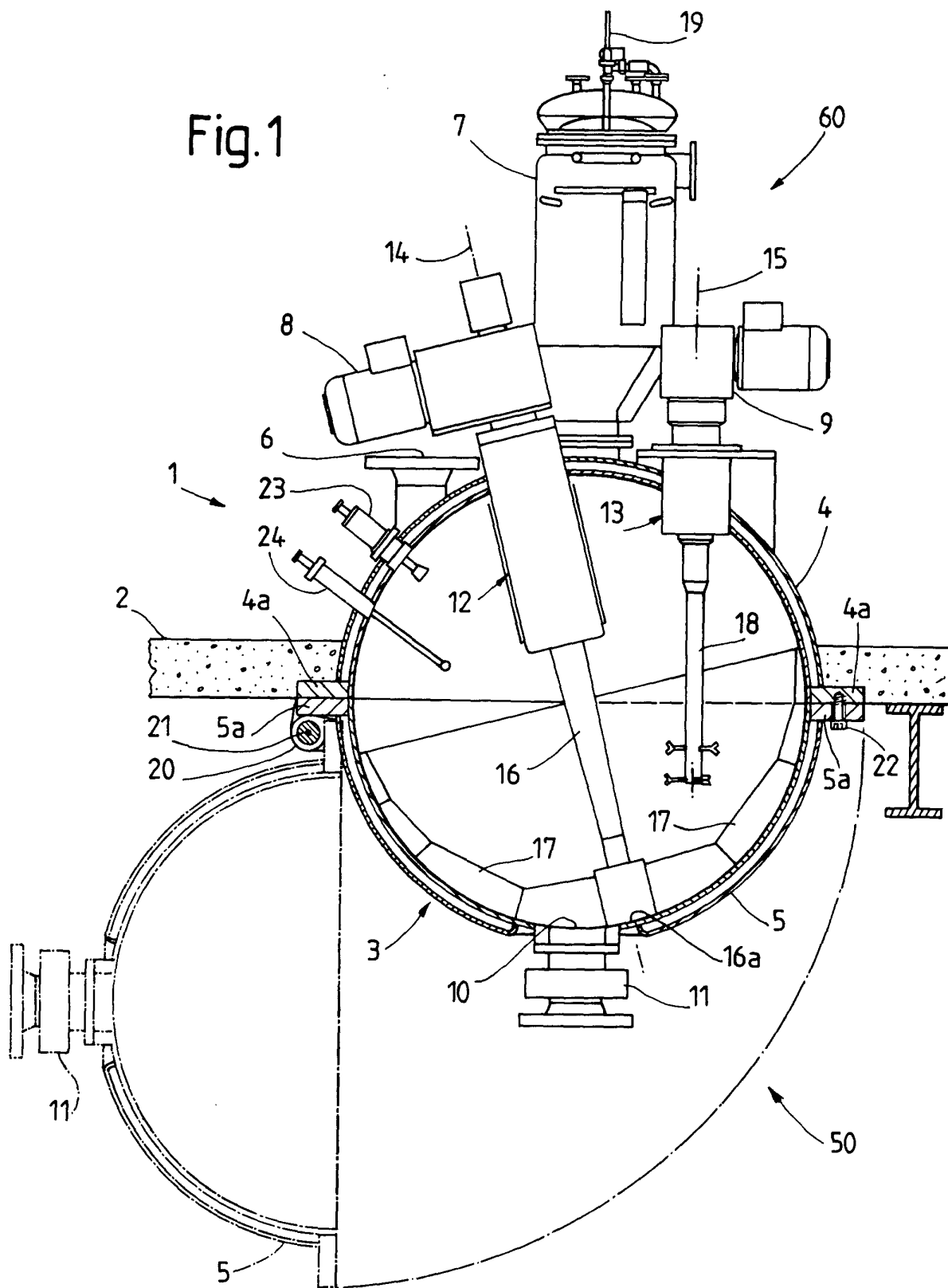


Fig. 2

