

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 624 768 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.12.1999 Patentblatt 1999/51**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F26B 9/08**, B01F 7/24

(21) Anmeldenummer: **94810284.3**

(22) Anmeldetag: **13.05.1994**

(54) **Einrichtung zum Bewegen, insbesondere Mischen und/oder Trocknen eines Gutes**

Apparatus for agitating, especially mixing and/or drying a stock

Dispositif pour agiter, en particulier pour mélanger et/ou sécher une matière

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL  
PT SE**

(30) Priorität: **13.05.1993 CH 145793**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.11.1994 Patentblatt 1994/46**

(73) Patentinhaber: **Baumgartner, Rolf  
CH-6247 Schötz (CH)**

(72) Erfinder: **Baumgartner, Rolf  
CH-6247 Schötz (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 228 429 DE-B- 1 063 529  
US-A- 2 207 360 US-A- 3 563 399  
US-A- 3 797 702**

**EP 0 624 768 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Einrichtung dient insbesondere dazu, Pulvermischungen, Granulate und dergleichen, beispielsweise Nahrungsmittel und pulverförmige Arzneimittel herzustellen.

[0003] Auf dem Markt bekannte, für den chargenweisen Betrieb vorgesehene Einrichtungen zum Mischen eines beispielsweise aus teilchenförmigen Komponenten bestehenden Gutes weisen einen vertikal- oder horizontalachsigen Behälter auf, in dessen Innenraum mindestens ein um die Behälterachse drehbares, mehrere Mischorgane aufweisendes Rührwerk gelagert ist.

[0004] Wenn man mit den bekannten Einrichtungen zum Beispiel ein als Nahrungsmittel vorgesehenes, trockenes Gut herstellt, werden die miteinander zu mischenden Gutkomponenten durch eine im Deckel des Behälters vorhandene Öffnung in den Innenraum des Behälters eingebracht. Danach wird das Gut mittels des Rührwerkes bewegt und vermischt, wobei weitere Komponenten und Zusatzstoffe, wie beispielsweise Flüssigkeiten, Farbstoffe und dergleichen, dem Gut während des Mischvorganges noch beigelegt werden können.

[0005] Eine Einrichtung zum Trocknen eines Gutes ist aus der DE-B-1'063'529 bekannt. Diese, den nächstkommenden Stand der Technik bildende Publikation offenbart nämlich eine Einrichtung mit einem rotations-symmetrischen Behälter zum chargenweisen Trocknen von Getreide und dergleichen. Im Innenraum des Behälters ist ein zur Behälterachse coaxialer Trichter und eine durch den Trichter hindurchgeführte Förderschnecke angeordnet. Letztere dient dazu, fortlaufend einen Teil des zu trocknenden Gutes aus dem unteren Teil des Behälters abziehen und durch den Trichter hindurch nach oben zu fördern. Von dort gelangt es über den oberen Rand des Trichters sowie zwischen zwei siebartigen Wandabschnitten von Trichter und Behälter hindurch nach unten. Zum Trocknen des Gutes wird ein Trocknungsmittel, beispielsweise heisse Luft, in den Behälter hinein und durch den siebartigen Wandabschnitt des Behälters aus diesem wieder hinaus geleitet. Dabei wird das sich zwischen den beiden Wandabschnitten von oben nach unten bewegendes Gut vom Trocknungsmittel durchströmt und getrocknet.

[0006] Die aus der DE-B-1'063'529 bekannte Einrichtung ermöglicht zwar eine optimale Trocknung von Getreide und dergleichen, weist aber beim Einsatz als Mischer den Nachteil auf, dass die gesamte Charge des in den Behälter eingebrachten Gutes durch die Schnecke mehr oder weniger gleichmässig bewegt, jedoch nur mangelhaft vermischt wird. Wenn man also zum Beispiel verschiedene miteinander zu mischende Komponenten nacheinander in den Behälter einbringt, kann es verhältnismässig lange dauern, bis diese einigermaßen homogen miteinander vermischt sind. Dies wirkt sich insbesondere bei der Zugabe von kleinen Mengen

eines Stoffes sehr nachteilig aus, weil dabei die beigelegte Stoffmenge nur sehr langsam im vorgelegten Gut gleichmässig verteilt wird.

[0007] Zudem besteht nicht nur bei den eingangs diskutierten Mischern sondern auch bei der Einrichtung gemäss DE-B-1'063'529 abhängig von der Art und Menge des zu mischenden Gutes die Gefahr, dass sich die im unteren Teil des Behälters vorhandenen Gutkomponenten durch die Drehbewegung des Rührwerkes bzw. durch die Rotation der Schnecke und durch den im unteren Bereich des Behälters herrschenden und von der Chargenmasse ab hängigen, verhältnismässig hohen Innendruck relativ stark gegenseitig abreiben, was sich nachteilig auf die Produktequalität auswirkt.

[0008] Eine weitere Einrichtung zum Mischen mindestens zweier Komponenten ist aus der US-A-3'797'702 bekannt. Diese Vorveröffentlichung offenbart eine kontinuierlich arbeitende Einrichtung zum Beimischen von Recycling-Material zu einer Kunststoffgrundmasse. Die Einrichtung besitzt einen im wesentlichen zylindrischen Behälter mit einer vertikalen Achse und einem konusförmigen, sich nach unten verjüngenden Boden. Im Behälter ist ferner ein Trichter mit einem konusförmigen Wandabschnitt und einem Trichterhals angeordnet. Durch diesen Trichter führt eine am Deckel des Behälters drehbar gelagerte Welle. Diese besitzt an ihrem oberen Abschnitt ein zur Innenwand des konusförmigen Wandabschnittes passendes Rührwerk und ist in ihrem innerhalb des Trichterhalses liegenden Abschnitt als Förderschnecke ausgebildet. Der Trichterhals mündet schliesslich in einen am konusförmigen Boden angeordneten Auslass, der über eine Leitung mit dem Einlass eines Extruders verbunden ist. Beim Betrieb dieser Einrichtung wird das Recycling-Material durch den Trichter und die Grundmasse durch den den Trichter umgebende Teilraum von oben nach unten zum Auslass geleitet, wobei eine konstante Förderung des Recycling-Materials durch das Rührwerk und die Förderschnecke erzwungen wird. Vor dem Auslass wird dann fortlaufend Recycling-Material mit der ebenfalls vorgelegten Grundmasse vermengt und anschliessend durch den Auslass in den Extruder gefördert. Eine Vermischung der im Behälter vorgelegten Komponenten findet in diesem Fall nur im Auslassbereich statt, nicht aber im konusförmigen Teil des im Behälter angeordneten Trichters. Dieser dient daher lediglich dazu, das Recycling-Material coaxial zur Behälterachse von oben nach unten zum Auslass hin zu befördern. Von einer homogenen Vermischung von Gut-Komponenten, wie dies bei bekannten Mischern zur Herstellung von zum Beispiel pharmazeutischen Produkten und dergleichen nötig ist, kann in diesem Fall nicht die Rede sein, da das aus dem Recycling-Material und der Grundmasse gebildete Gut nach der Vermischung sofort einem Extruder zugeführt wird.

[0009] Der Erfindung liegt nun ausgehend von der DE-B-1'063'529 die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zu schaffen, die die vorgenannten Nachteile der

bekannten Einrichtungen nicht aufweist. Dabei soll insbesondere ermöglicht werden, die Komponenten eines Gutes verhältnismässig schnell und schonend miteinander zu vermischen, so dass das gebildete Produkt dementsprechend unabhängig von der Grösse des Behälters und unabhängig von der Art des Gutes eine homogene Zusammensetzung sowie die zu erzielende Produktequalität aufweist.

**[0010]** Diese Aufgabe wird durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

**[0011]** Der Erfindungsgegenstand wird nun anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben. Hierbei zeigt

die Figur 1 eine schematische Darstellung einer ersten, zum Teil in Ansicht und zum Teil im Querschnitt dargestellten Einrichtung zum Mischen eines Gutes,

die Figur 2 einen Teil einer zweiten, zum Teil in Ansicht und zum Teil im Querschnitt dargestellten Einrichtung mit einem aus zwei Halbschalen gebildeten zylindrischen Wandabschnitt und

die Figur 3 den in der Figur 3 dargestellte zylindrische Wandabschnitt in vergrössertem Massstab und mit einer herausgeschwenkten Halbschale.

**[0012]** Die in der Figur 1 dargestellte und als ganzes mit 1 bezeichnete Einrichtung besitzt ein vereinfacht dargestelltes Gestell 2, das einen verhältnismässig grossen Behälter 3 ortsfest hält. Letzterer ist im wesentlichen rotationssymmetrisch, hat also eine vertikale Achse 4, und besitzt eine zylindrische Wand 5, an deren unterem Ende sich ein konusförmiger, sich nach unten verjüngender Wandteil 6 anschliesst. An seinem oberen Ende ist der Behälter 3 zudem mit einem Deckel 7 versehen, der lösbar an der Wand 5 befestigt ist und mindestens einen abschliessbaren Einlass 8 zum Einfüllen des Gutes aufweist. Der konusförmige Wandteil 6 weist schliesslich an seinem unteren Ende einen Auslass 9 auf, der mit einem Auslass-Organ 10 absperrenbar ist. Das Auslass-Organ 10 ist dabei als Kegelventil ausgebildet und besitzt ein axial bewegbares, kegelförmiges Verschlusselement 10a, das beispielsweise mit einer manuellen oder pneumatischen Stellvorrichtung verstellbar ist. Hierzu sei erwähnt, dass bei verhältnismässig kleinen Behältern das Auslass-Organ 10 auch als Schiebe- oder Kugelventil ausgebildet sein kann.

**[0013]** Der Innenraum 11 des Behälters ist durch eine zur Achse 4 koaxiale, im wesentlichen trichterförmige Wand 12 in einen ersten, inneren Teilraum 11a und einen zweiten, äusseren Teilraum 11b unterteilt. Die Wand 12 wird dabei durch Haltearme 12a ortsfest gehalten und besitzt einen konusförmigen, oben offenen und sich nach unten verjüngenden Wandabschnitt 13,

an den sich ein zylindrischer Wandabschnitt 14 anschliesst.

**[0014]** Eine im Deckel 7 und am Auslass-Organ 10 drehbar gelagerte Welle 15 führt schliesslich durch den inneren Teilraum 11a. Dabei wird der mindestens zum Teil innerhalb des zylindrischen Wandabschnittes 14 liegenden, unteren Teil der Welle 15 mit 15a und der innerhalb des konusförmigen Wandabschnittes 13 liegende, obere Teil der Welle 15 mit 15b bezeichnet.

**[0015]** Der untere Teilabschnitt 15a der Welle 15 ist mit einem Förderorgan, nämlich einer Schnecken-Wendel 16 versehen, die durch ein unterbruchloses, schraubenlinienförmiges metallisches Band gebildet ist und dazu dient das zu mischende Gut durch den zylindrischen Wandabschnitt 14 nach oben in den konusförmigen Wandabschnitt 13 zu fördern. Der äussere Durchmesser der Schnecken-Wendel 16 ist dabei so bemessen, dass diese nur durch einen geringen Zwischenraum von der Innenwand des Wandabschnittes 14 getrennt ist.

**[0016]** Am oberen Teilabschnitt 15b der Welle 15 sind schliesslich Mischorgane 17 angeordnet, die dazu dienen, den in den konusförmigen Abschnitt 13 beförderte Teil des Gutes optimal und schonend zu vermischen.

**[0017]** Wie aus der Figur 1 ersichtlich ist, durchstösst die Welle 15 mit ihrem abgedichteten Endabschnitt den Deckel 7 und wird von einem, beispielsweise als Hydro-motor ausgebildeten Motor 18 der Antriebsvorrichtung 19 über ein Getriebe mit Geschwindigkeiten von beispielsweise 10 bis 50 Umdrehungen pro Minute angetrieben.

**[0018]** Wie bereits erwähnt, ist die Welle 15 nicht nur im Deckel 8 sondern auch am Auslass-Organ 10 drehbar gelagert. Dazu weist sie an ihrem unteren Ende eine Bohrung 15c und das Verschlusselement 10a des Auslass-Organes 10 an seiner dem Innenraum 11 zugewandten Oberfläche einen in die Bohrung 15c passenden Führungsbolzen 10b auf, so dass die Welle 15 auf das Verschlusselement 10a aufgesteckt und dadurch drehbar gelagert werden kann. Der Führungsbolzen 10b kann dabei beispielsweise als nadelgelagerter Führungskopf ausgebildet sein.

**[0019]** Am zylindrischen Wandabschnitt 14 sind schliesslich acht längliche und im Querschnitt dreieckige, in den Teilraum 11b hinausragende Flügel 20 befestigt, von denen jeweils vier radial zueinander angeordnet sind. Die Flügel 20 dienen im wesentlichen dazu, das im Teilraum 11b hinunterströmende Gut durch Abbremsen der Strömungsgeschwindigkeit zu verteilen und dadurch die Mischzeit zu verkürzen.

**[0020]** Wenn die Einrichtung beispielsweise zur Bildung eines körnigen oder pulverförmigen Mischgutes aus zwei oder mehr Komponenten verwendet werden soll, wird zunächst der Auslass 9 geschlossen. Danach können die miteinander zu mischenden Gutkomponenten durch die im Deckel 7 vorhandene Öffnung 8 in den Behälter 3 eingebracht werden, während dem die Welle 15 um die Behälterachse 4 gedreht wird, so dass fort-

laufend ein Teil des zu mischenden Gutes aus dem unteren Bereich des äusseren Teilraumes 11b abgezogen und durch den zylindrischen Wandabschnittes 14 hindurch nach oben befördert, innerhalb des konusförmigen Wandabschnittes 13 mit den Mischorganen 17 bewegt und vermischt und anschliessend über den oberen Rand des konusförmigen Wandabschnittes 13 wieder in den äusseren Teilraum 11b zurückbefördert wird. Da die Schnecken-Wendel 16 bis zur tiefsten Stelle des Innenraumes 11 greifen kann, wird auch das sich zunterst befindende Mischgut von der Schnecke erfasst und nach oben befördert.

**[0021]** Falls das sich im Behälter 3 befindende Gut statt gemischt oder zusätzlich zum Mischen getrocknet werden soll, kann über einen in der Zeichnung nicht dargestellten Einlass-Stutzen Wasserdampf oder Lösungsmitteldampf evakuiert werden.

**[0022]** Wenn das Mischen und/oder Trocknen des Gutes abgeschlossen ist, kann beispielsweise ein zum Aufnehmen des behandelten Gutes dienender Behälter lösbar und dicht am unteren Ende des Auslass-Organes 10 befestigt werden. Danach kann der Auslass 9 durch vertikales Verschieben des Verschlusselementes 10a grösstenteils freigegeben werden. Da für die Entnahme des Mischgutes der Führungsbolzen 10b des Verschlusselementes 10a nicht vollständig aus der Bohrung 15c der Welle 15 gefahren werden muss, kann die Welle 15 auch während der Entnahme des Mischgutes um die Behälterachse 4 gedreht werden, wobei die Welle 15 dazu am Auslass-Organ 10 gelagert bleibt, so dass das Mischgut gleichmässig und vollständig auslaufen kann.

**[0023]** Nachdem nun der allgemeine Ablauf des Mischvorganges beschrieben wurde, sollen die Vorteile der Erfindung näher erläutert werden.

**[0024]** Das Gut wird mittels der Schnecken-Wendel 16 vertikal umgewälzt und innerhalb des konusförmigen Wandabschnittes 13 schonend vermischt. Der Förderweg des Gutes ist dabei durch die Pfeile 21 und 22 angedeutet. Einzelnen Komponenten des Gutes sowie auch Zusatzstoffe, wie beispielsweise Farbstoffe und dergleichen, können auch während der Drehbewegung der Welle 15 durch den im Deckel vorhandenen Einlass 8 einem im Behälter 3 bereits vorgelegten Gutteil beigefügt werden. In diesem Fall ermöglicht die erfindungsgemässe Einrichtung, dass die nachträglich eingebrachten Stoffe bereits beim Eintragen in dem im Behälter vorgelegten Gutteil gleichmässig verteilt werden, so dass sich dadurch die Mischzeit wesentlich verkürzt.

**[0025]** Wie bereits in der Einleitung erwähnt, kann es abhängig von der Art der Ausgangsstoffe und der Grösse des Behälters vorkommen, dass bei der Herstellung von Mischungen die Gutteilchen durch Scherkräfte gegenseitig abreiben, wodurch sich die Qualität des herzustellenden Produktes verschlechtert. Ein derartiges Abreiben der Gutteilchen wird durch die erfindungsgemässe Einrichtung weitgehend vermieden.

**[0026]** 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.

**[0027]** Ein 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 wie diese unter anderem eine aus einem konusförmigen Wandabschnitt 113 und einem zylindrischen Wandabschnitt 114 gebildete trichterförmige Wand 112. Im Gegensatz zur Einrichtung 1 weist die Einrichtung 101 aber ein etwas modifiziertes Förderorgan sowie einen aus zwei Halbschalen 114a und 114b gebildeten zylindrischen Wandabschnitt 114 auf.

**[0028]** Wie auch in der Einrichtung 1 so ist auch in der Einrichtung 101 die Welle 115 mit einer zum Befördern des Gutes dienenden Schnecken-Wendel 116 versehen. Wie nun aus der Figur 2 ersichtlich ist, weist das Förderorgan der Einrichtung 101 an seinem aus dem zylindrischen Wandabschnitt 114 herausragenden Endabschnitt noch zusätzlich eine zur Schnecken-Wendel 116 achsensymmetrisch angeordnete zweite Schnecken-Wendel 117 auf. Diese doppelte Ausbildung der Förderschnecke mindestens im unteren Eintrags-Bereich dient insbesondere dazu, einseitige Druckbelastungen auf die Welle 115 weitgehend zu vermeiden.

**[0029]** Die Abmessungen der erfindungsgemässen Einrichtungen können in weiten Grenzen variieren, wobei das Behälter-Nutzvolumen beispielsweise in der Grösse von 20 bis 200'000 l liegen kann. So können Einrichtungen mit einem verhältnismässig grossen Behälter-Nutzvolumen auch eine für einen Servicemann begehbare Luke aufweisen, so dass Reinigungs- Kontroll- und Reparaturarbeiten im Innern des Behälters verrichtet werden können, ohne dass dazu der Deckel vom zylindrischen Wandteil des Behälters getrennt werden muss. Speziell für derart grosse Einrichtungen ist der in den Figuren 2 und 3 dargestellte, aus den zwei Halbschalen 114a und 114b gebildete, zylindrische Wandabschnitt 114 zweckmässig. Hierbei ist die erste Halbschale 114a fest mit dem konusförmigen Wandabschnitt 113 verbunden, während die zweite Halbschale 114b mittels an ihr und an der ersten Halbschale 114a angeordneten Dreh- und Verschlussmitteln 118 bzw. 119 derart verschwenkbar befestigt ist, dass - wie in der Figur 3 dargestellt - das Innere des zylindrischen Wandabschnittes und das Förderorgan auf einfache Art und Weise dem Servicemann für Reparatur- und Reinigungszwecke zugänglich gemacht werden kann.

**[0030]** Abhängig vom Behälter-Nutzvolumen können selbstverständlich auch die Abmessungen der trichterförmigen Wand 12 bzw. 112 variiert werden. So kann beispielsweise die Länge der trichterförmigen Wand derart bemessen sein, dass sich diese über ungefähr 3/4 bis 2/3 der Höhe des Innenraumes (11) erstreckt. Ebenso können die Abmessungen und Formen der

Mischwerkzeuge abhängig vom zu mischenden Gut und abhängig von der Grösse des Behälters variieren.

**[0031]** Die erfindungsgemässen Einrichtungen können abgesehen von ihren unterschiedlichen Abmessungen auch noch in anderer Hinsicht variieren. So können diese beispielsweise auch einen doppelwandigen Behälter aufweisen, um das im Behälter vorhandene Gut durch Einleiten eines Kühl- oder Heizfluides zwischen die beiden Wände des Behälters wahlweise zu kühlen oder zu erwärmen.

**[0032]** Ferner kann eine erfindungsgemässe Einrichtung anstelle der in der Figur 1 dargestellten Flügel 20 auch eine aus mehreren Segmenten gebildete, wendel- oder spiralförmig um die Trennwand 12 herum angeordnete Strömungsbremse aufweisen.

**[0033]** Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Einrichtungen auch eine elektronische Steuervorrichtung aufweisen können, um die für den Mischvorgang verschiedenen Steuer- und/oder Regelooperationen automatisch durchzuführen.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zum chargenweisen Mischen und/oder Trocknen eines Mischgutes mit

- einem vertikalachsigen Behälter (3),
- einem in den Innenraum des Behälters (3) mündenden oberen Gut-Einlass (8) und einem aus diesem herausführenden unteren Gut-Auslass (9),
- einer im Innenraum des Behälters (3) zur Behälterachse (4) koaxial angeordneten trichterförmigen Wand (12), die einen sich nach unten konusförmig verjüngenden, oberen Wandabschnitt (13) sowie einen sich an diesen anschliessenden zylindrischen, unteren Wandabschnitt (14) besitzt, und
- einem durch den zylindrischen Wandabschnitt (14) hindurchgeführten Förderorgan,

dadurch gekennzeichnet dass innerhalb des konusförmigen Wandabschnittes (13) mindestens ein drehbares Mischorgan (17) angeordnet ist, dass eine zur Behälterachse (4) koaxiale Welle (15) vorhanden ist, dass an dieser Welle (15) das Förderorgan und das mindestens eine Mischorgan (17) angeordnet sind und dass der am unteren Ende des Behälters (3) angeordnete Auslass (9) ein wahlweise absperrbares Auslass-Organ (10) besitzt, wobei die Welle (15) auch während der Entnahme des Mischgutes um die Behälterachse (4) gedreht werden kann, wobei die Welle (15) dazu am Auslass-Organ (10) gelagert bleibt, so dass das Mischgut gleichmässig und vollständig auslaufen kann.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, dass die Welle (15) durch die beiden, die trichterförmige Wand (12) bildende Wandabschnitte (13, 14) hindurchgeführt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Enden der durch den inneren Teilraum (11a) hindurchgeführten Welle (15) drehbar gelagert sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderorgan durch eine Schnecken-Wendel (16) gebildet wird.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Förderorgan mindestens an seinem aus dem zylindrischen Wandabschnitt (14,114) herausragenden Endabschnitt eine zur erstgenannten Schnecken-Wendel (16,116) achsensymmetrisch angeordnete zweite Schnecken-Wendel (117) besitzt.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Behälter (3) eine zylindrische Wand (5) aufweist, an deren unterem Ende sich ein konusförmiger, sich nach unten verjüngender Wandteil (6) anschliesst.

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der im wesentlichen trichterförmigen Wand (12,112) derart bemessen ist, dass sich die trichterförmige Wand (12,112) über ungefähr 3/4 bis 2/3 der Höhe des Innenraumes (11) erstreckt.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zylindrische Wandabschnitt (114) der trichterförmigen Wand (112) aus einer ersten und einer zweiten Halbschale (114a,114b) besteht, wobei die erste Halbschale (114a) mit dem konusförmigen Wandabschnitt (113) fest verbunden und die zweite Halbschale (114b) mittels an ihr und an der ersten Halbschale (114a) angeordneten Dreh- und Verschlussmitteln (118,119) verschwenkbar an der ersten Halbschale (114a) angeordnet ist.

## Claims

1. Apparatus for the batchwise mixing and/or drying of a material, having

- a container (3) with a vertical axis,
- a top material inlet (8), which opens out into the interior of the container (3), and a bottom material outlet (9), which leads out of the container interior,
- a funnel-shaped wall (12) which is arranged co-

axially to the container axis (4), in the interior of the container (3), and has a conically downwardly tapering, top wall section (13) and a cylindrical, bottom wall section (14) adjoining the top wall section, and

- a conveying element which is routed through the cylindrical wall section (14),

characterized in that at least one rotatable mixing element (17) is arranged within the conical wall section (13), in that there is a shaft (15) which is coaxial with the container axis, in that the conveying element and the at least one mixing element (17) are arranged on said shaft (15), and in that the outlet (9), which is arranged at the bottom end of the container (3), has an outlet element (10) which can be optionally shut off, it also being possible for the shaft (15) to be rotated about the container axis (4) during removal of the mixed material, and the shaft, for this purpose, remaining mounted on the outlet element (10), with the result that the mixed material can run out uniformly and in its entirety.

2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the shaft (15) is routed through the two wall sections (13, 14), which form the funnel-shaped wall (12).

3. Apparatus according to Claim 2, characterized in that the two ends of the shaft (15), routed through the inner part-chamber (11a), are mounted in a rotatable manner.

4. Apparatus according to Claim 2 or 3, characterized in that the conveying element is formed by a screw helix (16).

5. Apparatus according to Claim 4, characterized in that, at least on its end section which projects out of the cylindrical wall section (14, 114), the conveying element has a second screw helix (117), which is arranged in an axially symmetrical manner in relation to the first-mentioned screw helix (16, 116).

6. Apparatus according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the container (3) has a cylindrical wall (5) which is adjoined at the bottom end by a conical, downwardly tapering wall part (6).

7. Apparatus according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the length of the essentially funnel-shaped wall (12, 112) is such that the funnel-shaped wall (12, 112) extends over more or less 3/4 to 2/3 of the height of the interior (11).

8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the cylindrical wall section (114) of the funnel-shaped wall (112) comprises a first and

a second half-shell (114a, 114b), the first half-shell (114a) being connected fixedly to the conical wall section (113), and the second half-shell (114b) being arranged on the first half-shell (114a) such that it can be pivoted by rotary and closure means (118, 119) arranged on it and on the first half-shell (114a).

## Revendications

1. Dispositif pour mélanger et/ou sécher par charges un produit avec

- un récipient (3) d'axe vertical,
- une entrée de produit (8) supérieure débouchant dans l'espace intérieur du récipient (3) et une sortie de produit (9) inférieure sortant de celui-ci,
- une paroi (12) en forme d'entonnoir disposée coaxialement par rapport à l'axe (4) du récipient dans l'espace intérieur du récipient (3), laquelle possède une portion de paroi supérieure (13), se rétrécissant en forme de cône vers le bas, ainsi qu'une portion de paroi inférieure cylindrique (14) se raccordant à celle-ci, et
- un élément d'alimentation traversant la portion de paroi cylindrique (14),

caractérisé en ce qu'à l'intérieur de la portion de paroi (13) de forme conique est disposé au moins un élément de mélange rotatif (17), en ce qu'il est prévu une tige (15) coaxiale à l'axe du récipient, en ce que sur cette tige (15) sont disposés l'élément d'alimentation et l'au moins un élément de mélange (17) et en ce que la sortie (9) disposée à l'extrémité inférieure du récipient (3) possède un élément de sortie (10) obturable au choix, la tige (15) pouvant être tournée autour de l'axe du récipient (4) également pendant l'enlèvement du produit à mélanger, et la tige restant ainsi montée sur l'élément de sortie (10) de telle sorte que le produit à mélanger puisse sortir régulièrement et complètement.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tige (15) traverse les deux portions de paroi (13, 14) formant la paroi (12) en forme d'entonnoir.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les deux extrémités de la tige (15) traversant l'espace partiel interne (11a) sont montées à rotation.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'organe d'alimentation est formé par une hélice sans fin (16).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en

ce que l'organe d'alimentation possède au moins, à sa portion d'extrémité faisant saillie hors de la portion de paroi cylindrique (14, 114), une deuxième hélice sans fin (117) disposée de manière symétrique par rapport à l'axe à la première hélice sans fin mentionnée (16, 116). 5

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le récipient (3) présente une paroi cylindrique (5) à l'extrémité inférieure de laquelle se raccorde une partie de paroi (6) de forme conique se rétrécissant vers le bas. 10
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la longueur de la paroi essentiellement en forme d'entonnoir (12, 112) est dimensionnée de telle sorte que la paroi en forme d'entonnoir (12, 112) s'étende sur approximativement 3/4 à 2/3 de la hauteur de l'espace intérieur (11). 15 20
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la portion de paroi cylindrique (114) de la paroi en forme d'entonnoir (112) se compose d'une première et d'une deuxième demi-coquilles (114a, 114b), la première demi-coquille (114a) étant reliée fixement à la portion de paroi de forme conique (113) et la deuxième demi-coquille (114b) étant disposée sur la première demi-coquille (114a) de manière à pouvoir pivoter au moyen de moyens de fermeture et de rotation (118, 119) disposés sur celle-ci et sur la première demi-coquille (114a). 25 30

35

40

45

50

55

Fig. 1

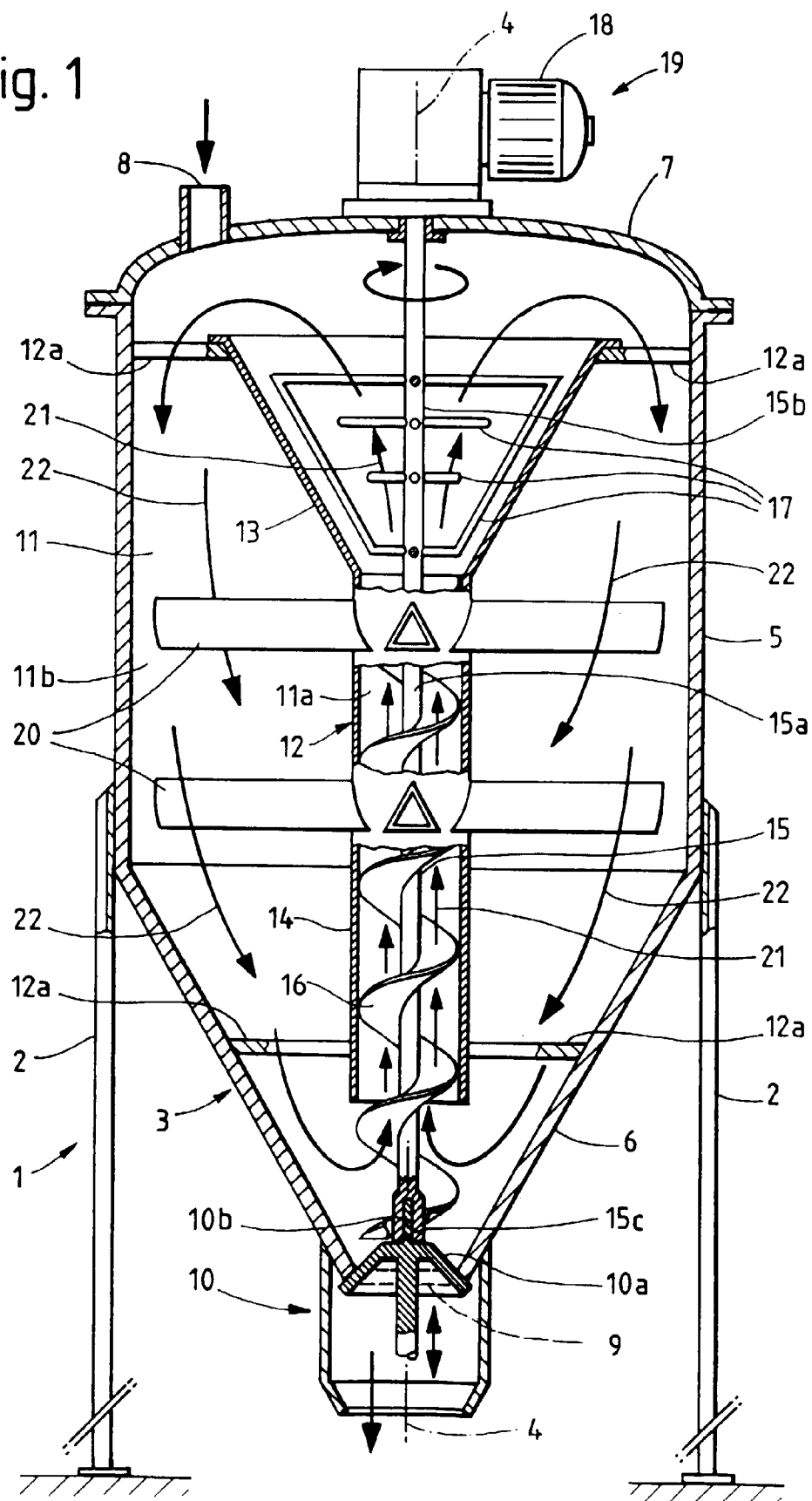


Fig. 2

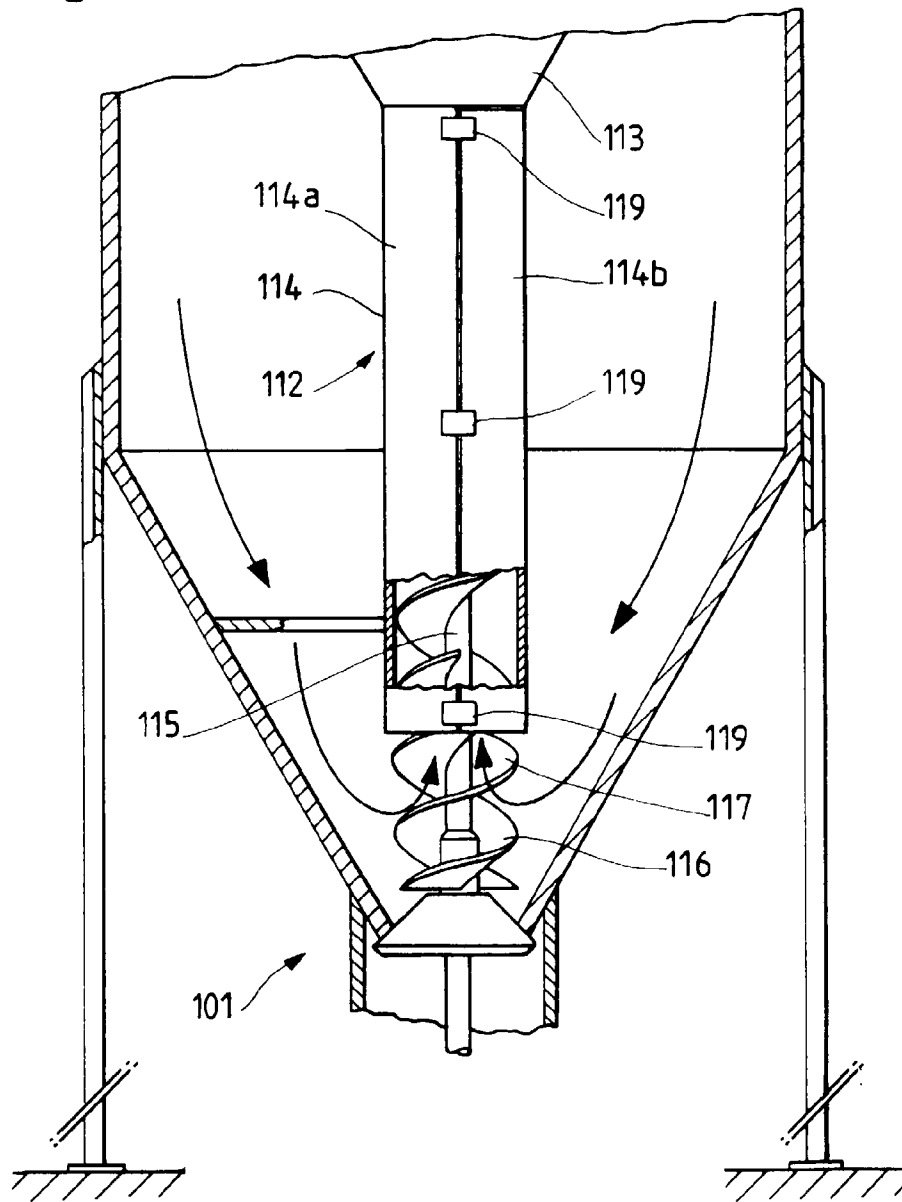


Fig. 3

