



(10) **DE 10 2018 106 188 A1** 2019.09.19

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 106 188.9**

(22) Anmeldetag: **16.03.2018**

(43) Offenlegungstag: **19.09.2019**

(51) Int Cl.: **B01F 9/02 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Maschinenfabrik Gustav Eirich GmbH & Co. KG,  
74736 Hardheim, DE**

(72) Erfinder:

**Blau, Simon, 74746 Höpfingen, DE; Schmitt,  
Clemens, 74731 Walldürn, DE**

(74) Vertreter:

**WSL Patentanwälte Partnerschaft mbB, 65185  
Wiesbaden, DE**

(56) Ermittelte Stand der Technik:

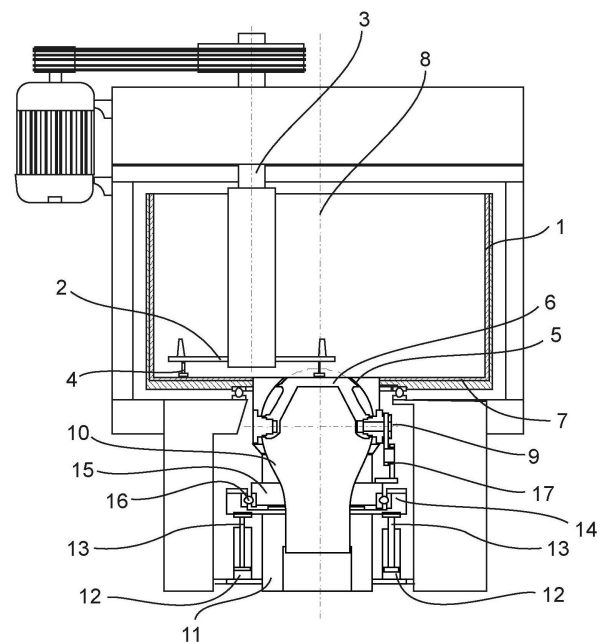
<b>DE</b>	<b>94 00 396</b>	<b>U1</b>
<b>US</b>	<b>1 757 098</b>	<b>A</b>

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in einem stationären System in eine Drehbewegung um eine Schwenkachse in einem sich um eine Drehachse drehenden System**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Umsetzvorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in einem stationären System in eine Drehbewegung um eine Schwenkachse in einem sich um eine Drehachse drehenden System, wobei Schwenkachse und Drehachse nicht identisch und nicht parallel zueinander verlaufen. Die Umsetzvorrichtung hat ein Hubelement und eine Hubvorrichtung, mit der das Hubelement translatorisch relativ zum stationären System bewegt werden kann, wobei das Hubelement ein erstes und zweites Hubelementteil aufweist, die über ein Drehlager derart miteinander verbunden sind, dass das erste Hubelementteil relativ zu dem zweiten Hubelementteil um die Achse des Drehlagers gedreht werden kann. Die beiden Teile des Hubelementes sind in Richtung der translatorischen Bewegung der Hubvorrichtung formschlüssig miteinander verbunden. Das erste Hubelementteil ist mit der Hubvorrichtung und das zweite Hubelementteil ist mit der Umsetzvorrichtung verbunden. Die Umsetzvorrichtung ist mit einer auf der Schwenkachse positionierten Welle derart verbunden, dass eine Linearbewegung des zweiten Hubelementteiles in eine Drehbewegung der Welle um die Schwenkachse umgesetzt wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in einem stationären System in eine Drehbewegung um eine Schwenkachse in einem sich um eine Drehachse drehenden System.

**[0002]** Es gibt eine Vielzahl von Anwendungen, in welchen in einem sich drehenden System ein sich mitdrehendes Element eine Schwenkbewegung um eine Schwenkachse durchführen soll, wobei die Schwenkachse nicht auf der Drehachse und auch nicht parallel zu dieser verläuft. Um die Schwenkbewegung zu bewirken, ist ein entsprechender Antrieb notwendig. Dabei kann der Antrieb im drehenden System vorgesehen sein, so dass er sich mitdreht. Allerdings muss der Antrieb mit Energie versorgt werden und zudem benötigt er aufgrund der Anordnung im drehenden System entsprechend Platz. Insbesondere dann, wenn der Antrieb eine hohe Masse aufweist oder das drehende System mit hohen Drehzahlen um die Drehachse rotiert, sind unter Umständen noch Auswuchtelemente notwendig, um das Gewicht des Antriebes auszugleichen.

**[0003]** Eine beispielhafte Anwendung ist ein Mischer mit einem sich während des Mischprozesses drehenden Mischbehälters, in dem das Mischgut aufgenommen wird. Solche Mischer weisen häufig exzentrisch angeordnete Mischwerkzeuge auf, die selbst wieder im Betrieb gedreht werden können. Zum Entleeren des Mixers nach erfolgtem Mischvorgang kann in dem Boden des Mischbehälters ein Verschlussdeckel angeordnet sein. Ein solcher Mischer ist beispielsweise aus der WO 2011/128435 A1 bekannt.

**[0004]** Bei der dort gezeigten Ausführungsform ist der Verschlussdeckel über eine Lagergabel und einen Lagerzapfen mit einem Tragarm verbunden und kann somit um die Kippachse des Lagerzapfens verschwenkt werden. Bei solchen Mixern schließt der Verschlussdeckel häufig bündig mit dem Boden des Behälters ab, so dass eine ebene Bodenfläche gebildet wird, auf welcher das Mischgut bewegt wird. Dies stellt eine effiziente Durchmischung des gesamten Mischguts sicher, da sich oberhalb des Verschlussdeckels kein Totraum befindet, der durch das Mischwerkzeug nicht erreicht wird.

**[0005]** Die Anforderung des bündigen Abschlusses des Verschlussdeckels mit dem Behälterboden erschwert die Gestaltung und Führung des Verschlussdeckels.

**[0006]** Im Grunde genommen müsste der Verschlussdeckel zum Öffnen der Entleeröffnung zunächst linear nach unten bewegt werden. Dies hätte jedoch zur Folge, dass aufgrund der Anordnung der Entleeröffnung im Boden des Behälters das Misch-

gut über alle Kantenflächen des Verschlussdeckels strömen und gegebenenfalls sogar den Antrieb des Verschlussdeckels verschmutzen würde. Ein ausschließlich seitliches Herausschwenken des Verschlussdeckels aus der Entleeröffnung ist jedoch aufgrund der im Wesentlichen zylinderförmigen oder kegeltumpfförmigen Kontaktflächen von Verschlussdeckel und Entleeröffnung nicht möglich.

**[0007]** Aus diesem Grund erlaubt der Antrieb des Verschlussdeckels, der in der WO 2011/128435 A1 gezeigt ist, eine Verschwenkbewegung sowohl um die Schwenkwelle als auch um den Lagerzapfen. In der beschriebenen Ausführungsform ist der Tragarm im stationären System positioniert, während der Verschlussdeckel im in die Entleeröffnung eingesetzten Zustand sich zusammen mit dem Behälter dreht. Daher ist der Verschlussdeckel am Tragarm drehbar gelagert.

**[0008]** Grundsätzlich wäre es von Vorteil, wenn der Verschlussdeckel zum Öffnen oder Schließen lediglich um eine Schwenkachse geschwenkt werden muss. Um dennoch einen bündigen Abschluss im Boden des Behälters zur Verfügung zu stellen, müssten die Kantenflächen des Verschlusselementes derart gekrümmt ausgebildet sein, dass sie auf einer gedachten Kugel liegen, so dass das Verschlusselement zum Öffnen und Schließen der Entleeröffnung um eine Schwenkachse geschwenkt werden könnte, die durch den Mittelpunkt der gedachten Kugel verläuft.

**[0009]** In diesem Fall ist es jedoch nicht möglich, den Verschlussdeckel drehend gegenüber einem Tragarm auszuführen. Stattdessen müsste der Antrieb ins drehende System verlegt werden mit den oben beschriebenen Nachteilen. Daher ist der Verschlussdeckel bislang nicht in der beschriebenen Form verwirklicht worden.

**[0010]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in einem stationären System in eine Drehbewegung um eine Schwenkachse in einem sich um eine Drehachse drehenden System zur Verfügung zu stellen. Zudem ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Mischvorrichtung der beschriebenen Art bereitzustellen, bei der der Verschlussdeckel um eine Schwenkachse verschwenkt werden kann, wobei der Antrieb hierfür im stationären System positioniert ist.

**[0011]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Umsetzvorrichtung der beschriebenen Art gelöst, welche ein Hubelement, eine Hubvorrichtung, mit der das Hubelement translatorisch relativ zum stationären System bewegt werden kann, und eine Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung aufweist. Dabei besitzt das Hubelement ein erstes Hubelementteil und ein zwei-

tes Hubelementteil, wobei die beiden Hubelementteile über ein Drehlager derart miteinander verbunden sind, dass das erste Hubelementteil relativ zu dem zweiten Hubelementteil um die Achse des Drehlagers gedreht werden kann, wobei die beiden Teile des Hubelementes in Richtung der translatorischen Bewegung der Hubvorrichtung formschlüssig miteinander verbunden sind, und das erste Hubelementteil mit der Hubvorrichtung verbunden ist, während das zweite Hubelementteil mit der Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung verbunden ist, so dass die Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung mit einer auf der Schwenkachse positionierten Welle derart verbunden ist, dass eine Linearbewegung des zweiten Hubelementteiles in eine Drehbewegung der Welle um die Schwenkachse umgesetzt wird.

**[0012]** Im stationären System ist somit eine Hubvorrichtung und ein Hubelement angeordnet. Mithilfe der Hubvorrichtung kann das Hubelement zwischen zwei Positionen, nämlich einer unteren Position und einer oberen Position linear hin und her bewegt werden. Die Bezeichnung „unten“ und „oben“ sind hier willkürlich gewählt. Grundsätzlich könnte die Bewegung der Hubvorrichtung statt in vertikaler Richtung auch in horizontaler Richtung oder in jeder anderen beliebigen Richtung erfolgen.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Bewegung der Hubvorrichtung parallel zur Drehachse des sich drehenden Systems.

**[0014]** Die Hubvorrichtung ist der Antrieb im stationären System, welcher lediglich das Hubelement zwischen zwei Positionen hin und her bewegen kann. Das Hubelement selbst besteht aus zwei Teilen, dem ersten Hubelementteil und dem zweiten Hubelementteil. Das erste Hubelementteil ist mit der Hubvorrichtung drehfest verbunden. Das zweite Hubelementteil ist wiederum über ein Drehlager mit dem ersten Hubelement Teil verbunden, so dass das zweite Hubelementteil relativ zu dem zweiten Hubelementteil um die Achse des Drehlagers gedreht werden kann. In einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Drehlagerachse auf der Drehachse des drehenden Systems.

**[0015]** Der bisher beschriebene Aufbau hat zur Folge, dass das zweite Hubelementteil sich relativ zum ersten Hubelementteil um die Drehachse drehen kann, während gleichzeitig die Hubeinrichtung das erste Hubelement in Richtung der Drehachse hin und her bewegen kann.

**[0016]** Das zweite Hubelementteil ist nun mit der Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung verbunden. Dadurch, dass das zweite Hubelementteil aufgrund der formschlüssigen Verbindung mit dem ersten Hubelementteil ebenfalls zusammen mit dem ersten Hubelement-

teil in Richtung der Drehachse hin und her bewegt, kommt es zu einer Linearbewegung des zweiten Hubelementteils. Die Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung ist mit dem zweiten Hubelementteil verbunden und befindet sich damit im sich drehenden System. Eine auf der Schwenkachse positionierte Welle, die mit der Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in einer Drehbewegung verbunden ist, wird immer dann um die Schwenkachse gedreht, wenn die Hubvorrichtung eine Linearbewegung vollführt.

**[0017]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Hubvorrichtung mindestens einen, vorzugsweise mindestens vier Hubkolben aufweist, der das stationäre System mit dem ersten Hubelementteil verbindet und das erste Hubelementteil relativ zum stationären System linear bewegen kann.

**[0018]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das erste und/oder das zweite Hubelementteil ringförmig ausgebildet. Beispielsweise könnte das zweite Hubelementteil einen zylinderförmigen Auslaufkanal eines Mischbehälters umschließen und sich mit diesem um die Drehachse drehen.

**[0019]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Vorrichtung zur Umsetzung einer linearen Bewegung in eine Drehbewegung eine mit dem zweiten Hubelementteil verbundene Kurvenscheibe und einen mit der Kurvenscheibe in Kontakt stehenden Hebel, welcher mit einer auf der Schwenkachse angeordneten Welle verbunden ist, aufweist.

**[0020]** Es hat sich gezeigt, dass diese Ausführungsform besonders praktikabel ist, auch wenn andere Vorrichtungen zur Umsetzung der translatorischen Bewegung in eine Drehbewegung, wie beispielsweise eine Zahnrad - Zahnstangenkombination, denkbar sind.

**[0021]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine weitere Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung vorgesehen, welche mit dem zweiten Hubelementteil und einer zweiten auf der Schwenkachse angeordneten Welle verbunden ist. Dadurch kann die auf der Schwenkachse positionierte Welle zweiteilig ausgeführt sein, um beispielsweise den Öffnungsbereich, in welchem die Schwenkachse liegt, freizuhalten.

**[0022]** Hinsichtlich der Mischvorrichtung wird die eingangs genannte Aufgabe dadurch gelöst, dass eine Mischvorrichtung mit einem um eine Behälterachse drehbaren Behälter zur Aufnahme von Mischgut vorgesehen ist, in dessen Boden eine Entleeröffnung angeordnet ist. Die Mischvorrichtung weist einen Verschlussdeckel zum Verschließen der Entleeröffnung und einen Mischerfuß auf, wobei der Behälter relativ

zum Mischerfuß drehbar ist. Erfindungsgemäß wird nun eine Umsetzvorrichtung wie gerade beschrieben verwendet, bei welcher der Mischerfuß Teil des stationären Systems ist und der Behälter Teil des sich drehenden Systems ist, wobei der Verschlussdeckel zum Öffnen und Verschließen der Entleeröffnung um eine Schwenkachse gedreht werden kann.

**[0023]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Mischvorrichtung weist diese zwei Vorrichtungen zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung auf, die beide mit dem zweiten Hubelementteil verbunden sind, wobei beide jeweils mit einer auf der Schwenkachse angeordneten Welle verbunden sind. Dadurch ist es nun möglich, dass der Verschlussdeckel aus zwei Verschlussdeckelteilen besteht, die relativ zueinander zwischen einer geschlossenen Position, in welcher sich die beiden Verschlussdeckelteile berühren und zusammen den Verschlussdeckel bilden, und einer geöffneten Position, in welche die beiden Verschlussdeckelteile voneinander beabstandet sind, so dass zwischen den beiden Verschlussdeckelteilen eine Öffnung zur Entnahme des Mischgutes aus dem Behälter gebildet wird, um eine Schwenkachse hin und her verschwenkt werden können, um sie zwischen der geschlossenen Positionen und der geöffneten Positionen hin und her zu bewegen. Dabei sind beide Verschlussdeckelteile um dieselbe Schwenkachse verschwenkbar, wobei der eine Verschlussdeckelteil mit der Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung verbunden ist und der andere Verschlussdeckelteil mit der weiteren Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung verbunden ist.

**[0024]** Mit Vorteil weist die Mischvorrichtung ein im Innern des Behälters angeordnetes drehbares Mischwerkzeug auf. Das Verschlusselement kann eine Innenfläche, die bei geschlossener Entleeröffnung innerhalb des Behälters angeordnet ist, eine Außenfläche, die bei geschlossener Entleeröffnung außerhalb des Behälters angeordnet ist, und eine Kantenfläche, die bei geschlossener Entleeröffnung gegenüber einer Kantenfläche der Entleeröffnung angeordnet ist, aufweisen.

**[0025]** In einer bevorzugten Ausführungsform sind Verschlusselement, Entleeröffnung und Schwenkachse derart ausgebildet und angeordnet, dass ein am weitesten von der Schwenkachse entfernt angeordneter Punkt auf der Innenfläche oder der Kantenfläche des Verschlusselementes bei der Schwenkbewegung einen Kreis beschreibt, wobei das Verschlusselement innerhalb des Kreises und die Kantenflächen der Entleeröffnung außerhalb des Kreises angeordnet sind.

**[0026]** Durch diese Maßnahme muss das Verschlusselement nur um die Schwenkachse gedreht

werden, um die Entleeröffnung zu verschließen. Die Entleeröffnung ist derart ausgebildet und angeordnet, dass die Kantenflächen der Entleeröffnung während des Schwenkvorgangs nicht mit dem Verschlusselement kollidieren können.

**[0027]** Grundsätzlich kann auch in der geschlossenen Position des Verschlusselementes innerhalb der Entleeröffnung ein Spalt zwischen den Kantenflächen des Verschlusselementes und den Kantenflächen der Entleeröffnung verbleiben. Die Spaltbreite sollte jedoch kleiner sein als die kleinste Korngröße des zu bearbeitenden Mischgutes, um ein Herausfließen des Mischgutes aus dem Mischbehälter in der geschlossenen Position des Verschlusselementes zu vermeiden.

**[0028]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Entleeröffnung und das Verschlusselement zueinander korrespondierende Kantenflächen aufweisen, die miteinander in Kontakt treten, wenn das Verschlusselement in der Entleeröffnung positioniert ist.

**[0029]** Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, dass in der geschlossenen Position des Verschlusselementes kein Spalt zwischen Entleeröffnung und Verschlusselement verbleibt.

**[0030]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Kantenflächen des Verschlusselementes derart gekrümmt ausgebildet sind, dass sie auf einer gedachten Kugel liegen, und der Mittelpunkt der gedachten Kugel auf der Schwenkachse liegt.

**[0031]** Besonders bevorzugt schließt das Verschlusselement mit dem Boden bündig ab, so dass sich eine ebene Bodenfläche ergibt, wenn das Verschlusselement in der Entleeröffnung positioniert ist.

**[0032]** Eine solche Ausbildung der Kantenflächen ähnelt dem Aufbau von Kugelsegmentschiebern. Kugelsegmentschieber dienen als Absperrorgan innerhalb von Dosier- und Zuführungsleitungen. Allerdings sind bei den Kugelsegmentschiebern die beweglichen Ventilschieber kugelsegmentförmig ausgebildet, d. h. nicht nur die Kontaktflächen, die mit einem entsprechenden Ventilsitz in Kontakt treten, sind gekrümmt ausgeführt, sondern der gesamte Ventilschieber hat die Form einer Kugelhaube. Abgesehen davon, dass ein solcher Ventilschieber nicht als Verschlussdeckel anzusehen ist, erlaubt er aufgrund der Haubenform auch keine ebene Anordnung im Behälterboden.

**[0033]** Die erfindungsgemäße Ausbildung hat den Vorteil, dass der Verschlussdeckel einfach um die Schwenkachse geschwenkt werden kann, um die Entleeröffnung zu schließen oder zu öffnen.

**[0034]** Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung werden deutlich anhand der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform und der zugehörigen Figuren.

**[0035]** Es zeigen:

**Fig. 1** einen seitlichen Schnitt durch einen Mischer mit Verschlussdeckel und Vorrichtung zum Betrieb des Verschlussdeckels gemäß der vorliegenden Erfindung,

**Fig. 2** eine Draufsicht auf den Verschlussbereich gemäß **Fig. 1**,

**Fig. 3** eine zweite Draufsicht auf den Verschlussbereich gemäß **Fig. 1**,

**Fig. 4** eine Schnittansicht des Verschlussbereiches der **Fig. 1-3** mit einem mehrteiligen Verschlussdeckel.

**[0036]** In **Fig. 1** ist ein Schnitt durch einen Mischer mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. Der zylindrische Mischbehälter **1** weist ein exzentrisch im Mischbehälter angeordnetes, fliegend gelagertes Mischwerkzeug **2** an einer zentralen Mischerwelle **3** sowie einen stationären, vertikal von oben fliegend gehaltenen Wand-/Bodenabstreifer (nicht dargestellt) auf. An der untersten Ebene des Mischwerkzeugs **2** sind vertikal nach unten ragende Bodenmesser **4** befestigt, die mit einem geringen Abstand zur Oberfläche des Behälterbodens arbeiten.

**[0037]** Im Zentrum des Mischbehälters **1** befindet sich die Entleeröffnung **5**. Die Entleeröffnung **5** kann mit dem als Verschlussdeckel **6** ausgebildeten Verschlusselement verschlossen werden. Zu erkennen ist zudem der Mischbehälterboden **7**.

**[0038]** Der Behälterboden **7** dreht sich zusammen mit dem Behälter um eine Drehachse **8**. Zum Öffnen und Schließen des Verschlussdeckels **6** wird der Verschlussdeckel **6** um die Schwenkachse **9** gedreht. Damit dies möglich ist, haben Entleeröffnung und die Verschlussdeckelteile zueinander korrespondierende Kantenflächen, die derart gekrümmt sind, dass sie auf einer gedachten Kugel liegen, so dass zum Öffnen oder Schließen der Entleeröffnung die Verschlusselemente um eine Schwenkachse geschwenkt werden können, auf welcher der Mittelpunkt der gedachten Kugel liegt.

**[0039]** In der Regel befindet sich in dem oberhalb des Mischbehälterbodens **7** angeordneten Mischbehälter Mischgut, dass dann, wenn der Verschlussdeckel **6** geöffnet wird, durch die Entleeröffnung **5** in den Mischgutauslauf **10** fällt. Der Mischgutauslauf **10** ist mit dem Behälterboden verbunden, so dass dieser sich mit dem Behälter dreht. An den Mischgutauslauf **10** ist eine mit dem stationären System verbun-

dene Schürze **11** angeordnet. Der Mischgutauslauf **10** und die Schürze **11** sind relativ zueinander über ein Drehlager **16** drehbar.

**[0040]** Ebenfalls mit dem stationären System verbunden, das heißt z.B. im Mischerfuß, in welchem der entsprechende Mischer positioniert ist, angeordnet, ist eine Hubvorrichtung **12, 13**. In dem gezeigten Beispiel sind zwei Hubkolben in zwei entsprechenden Kammern innerhalb des Kolbengehäuses **12** angeordnet. In an sich bekannter Weise können die durch den Hubkolben **13** gebildeten Fluidkammern innerhalb des Kolbengehäuses **12** mit Druckfluid beaufschlagt werden, um den Hubkolben **13** innerhalb des Gehäuses **12** zwischen seinen beiden Extrempositionen, die beispielsweise in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt sind, hin und her zu bewegen.

**[0041]** Der Hubkolben **13** ist mit einem ersten Hubelementteil **14** verbunden. Wird die Hubvorrichtung **12, 13** betätigt, kann das Hubelementteil **14** zusammen mit dem Hubkolben **13** nach oben bzw. unten bewegt werden. Das Hubelement besteht aus dem ersten Hubelement **14** und dem zweiten Hubelement **15**. Die beiden Hubelementteile **14, 15** sind über ein Drehlager **16** relativ zueinander drehbar. Da das erste Hubelement **14** am Hubkolben **13** befestigt ist, ist dies im stationären System angeordnet, d.h. es dreht sich nicht zusammen mit dem Mischbehälter. Das zweite Hubelementteil **15** wiederum ist mit dem Mischgutauslauf **10** verbunden, so dass es sich zusammen mit diesem und dem Mischgutbehälter dreht, wenn der Behälter angetrieben wird. Das erste Hubelementteil und das zweite Hubelementteil sind derart angeordnet, dass sie in Richtung der Linearbewegung der Hubvorrichtung **12, 13** formschlüssig miteinander verbunden sind, was bedeutet, dass wenn das erste Hubelement **14** von der in **Fig. 2** gezeigten unteren Position in die in **Fig. 3** gezeigte obere Position bewegt wird, das zweite Hubelementteil **15** mit angehoben wird.

**[0042]** Wie insbesondere den **Fig. 2** und **Fig. 3** zu entnehmen ist, ist mit dem zweiten Hubelementteil **15** eine Kurvenscheibe **17** verbunden. Auf der Kurvenscheibe **17** läuft ein Hebel **18**, der wiederum mit dem Mischbehälter bzw. dem Mischgutauslauf **10** über die Schwenkachse **9** verbunden ist. Wird nun die Hubvorrichtung betätigt, um das Hubelement von der in **Fig. 2** gezeigten unteren Position in die in **Fig. 3** gezeigte obere Position zu bringen, läuft der Hebel **18** auf der Kurvenscheibe **17** entlang und wird im Uhrzeigersinn um die Schwenkachse **9** gedreht. Da die auf der Schwenkachse **9** befindliche Schwenkwelle **19** mit einem Verschlussdeckel **6** verbunden ist, wird dieser ebenfalls um die Schwenkachse **9** gedreht.

**[0043]** **Fig. 4** zeigt eine Schnittansicht des Verschlussbereiches der **Fig. 1-3** mit einem mehrteiligen Verschlussdeckel. Das zweite Hubelementteil **15**

weist in diesem Falle zwei Vorrichtungen **17'**, **17''** und **18'**, **18''** zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung auf, die beide mit dem zweiten Hubelementteil **15** verbunden sind. Gegenüberliegend sind Kurvenscheiben **17'** und **17''** mit dem zweiten Hubelementteil **15** verbunden. Die Kurvenscheiben **17'** und **17''** sind für eine gegenläufige Bewegung der Verschlussdeckelteile **6'** und **6''** (nicht dargestellt) bevorzugt identisch, d.h. nicht spiegelbildlich ausgeführt. In den Kurvenscheiben läuft jeweils ein entsprechender Hebel **18'** und **18''** wobei beide Hebel jeweils mit einer auf der Schwenkachse angeordneten Schwenkwelle **19'** und **19''** verbunden sind, die wiederum jeweils mit dem der Schwenkwelle zugeordneten Verschlussdeckelteil **6'** bzw. **6''** verbunden sind. Dadurch ist es nun möglich, dass der Verschlussdeckel aus zwei Verschlussdeckelteilen **6'** und **6''** besteht, die relativ zueinander zwischen einer geschlossenen Position und einer geöffneten Position um eine Schwenkachse hin und her verschwenkt werden können, um sie zwischen der geschlossenen Position und der geöffneten Position hin und her zu bewegen. Dabei sind beide Verschlussdeckelteile um dieselbe Schwenkachse **9** verschwenkbar, wobei das eine Verschlussdeckelteil **6'** mit der Vorrichtung **17'**, **18'**, **19'** zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung verbunden ist und der andere Verschlussdeckelteil **6''** mit der weiteren Vorrichtung **17''**, **18''**, **19''** zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung verbunden ist. Bei Verwendung identischer Kurvenscheiben **17'** und **17''** schwenkt dann die eine Schwenkwelle **19'** im Uhrzeigersinn, während die auf der gleichen Schwenkachse **9** liegende zweite Schwenkwelle **19''** im Gegenuhrzeigersinn bewegt wird.

<b>11</b>	Schürze
<b>12</b>	Kolbengehäuse
<b>13</b>	Hubvorrichtung
<b>14</b>	erstes Hubelement
<b>15</b>	zweites Hubelement
<b>16</b>	Drehlager
<b>17</b>	Kurvenscheibe
<b>18</b>	Hebel
<b>19, 19', 19''</b>	Schwenkwelle

**[0044]** Durch die beschriebene Umsetzvorrichtung kann in einfacher Weise aus einem stationären System mithilfe einer translatorischen Bewegung eine Schwenkbewegung innerhalb eines sich drehenden Systems erzeugt werden.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Mischbehälter
<b>2</b>	Mischwerkzeug
<b>3</b>	Mischerwelle
<b>4</b>	Bodenmesser
<b>5</b>	Entleeröffnung
<b>6</b>	Verschlussdeckel
<b>6', 6''</b>	Verschlussdeckelteil
<b>7</b>	Mischbehälterboden
<b>8</b>	Drehachse
<b>9</b>	Schwenkachse
<b>10</b>	Mischgutauslauf

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- WO 2011/128435 A1 [0003, 0007]

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in einem stationären System in eine Drehbewegung um eine Schwenkachse in einem sich um eine Drehachse drehenden System, wobei Schwenkachse und Drehachse nicht identisch und nicht parallel zueinander verlaufen, wobei vorzugsweise Schwenkachse und Drehachse senkrecht zueinander verlaufen, mit einem Hubelement, einer Hubvorrichtung, mit der das Hubelement translatorisch relativ zum stationären System bewegt werden kann, und einer Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung, wobei das Hubelement ein erstes Hubelementteil und ein zweites Hubelementteil aufweist, wobei die beiden Hubelementteile über ein Drehlager derart miteinander verbunden sind, dass das erste Hubelementteil relativ zu dem zweiten Hubelementteil um die Achse des Drehlagers gedreht werden kann, wobei die beiden Teile des Hubelementes in Richtung der translatorischen Bewegung der Hubvorrichtung formschlüssig miteinander verbunden sind, wobei das erste Hubelementteil mit der Hubvorrichtung verbunden ist und das zweite Hubelementteil mit der Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung verbunden ist, wobei die Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung mit einer auf der Schwenkachse positionierten Welle derart verbunden ist, dass eine Linearbewegung des zweiten Hubelementteiles in eine Drehbewegung der Welle um die Schwenkachse umgesetzt wird.

2. Umsetzvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hubvorrichtung mindestens einen, vorzugsweise mindestens vier Hubkolben aufweist, der das stationäre System mit dem ersten Hubelementteil verbindet und das erste Hubelementteil relativ zum stationären System linear bewegen kann.

3. Umsetzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das erste und/oder das zweite Hubelementteil ringförmig ausgebildet ist.

4. Umsetzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung zur Umsetzung einer linearen Bewegung in eine Drehbewegung eine mit dem zweiten Hubelementteil verbundene Kurvenscheibe und einen mit der Kurvenscheibe in kontaktstehendem Hebel, welcher mit der Welle verbunden ist, aufweist.

5. Umsetzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine weitere Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung vorgesehen ist, welche mit dem zweiten Hubelementteil und einer zweiten auf der Schwenkachse angeordneten Welle verbunden ist.

6. Umsetzvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Vorrichtungen zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung derart ausgebildet sind, dass die beiden auf der Schwenkachse angeordneten Wellen gegenläufig zueinander bewegt werden.

7. Mischvorrichtung mit einem um eine Behälterachse drehbaren Behälter zur Aufnahme von Mischgut, in dessen Boden eine Entleeröffnung angeordnet ist, einem Verschlussdeckel zum Verschließen der Entleeröffnung und einem Mischerfuß, wobei der Behälter relativ zum Mischerfuß drehbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Umsetzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1-6 vorgesehen ist, bei welcher der Mischerfuß Teil des stationären Systems ist und der Behälter Teil des sich drehenden Systems ist, wobei der Verschlussdeckel zum Öffnen und Verschließen der Entleeröffnung um eine Schwenkachse gedreht werden kann.

8. Mischvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Umsetzvorrichtung nach Anspruch 5 und 6 vorgesehen ist, der Verschlussdeckel aus zwei Verschlussdeckelteilen besteht, die relativ zueinander zwischen einer geschlossenen Position, in welcher sich die beiden Verschlussdeckelteile berühren und zusammen den Verschlussdeckel bilden, und einer geöffneten Position, in welcher die beiden Verschlussdeckelteile voneinander beabstandet sind, so dass zwischen den beiden Verschlussdeckelteilen eine Öffnung zur Entnahme des Mischgutes aus dem Behälter gebildet wird, um eine Schwenkachse hin und her verschwenkt werden können, um sie zwischen der geschlossenen Position und der geöffneten Position hin und her zu bewegen, wobei beide Verschlussdeckelteile um dieselbe Schwenkachse verschwenkbar sind, wobei der eine Verschlussdeckelteil mit der Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung in eine Drehbewegung verbunden ist und der andere Verschlussdeckelteil mit der weiteren Vorrichtung zur Umsetzung einer Linearbewegung eine Drehbewegung verbunden ist.

9. Mischvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Entleeröffnung und das Verschlusselement zueinander korrespondierende Kantenflächen aufweisen, die miteinander in Kontakt treten, wenn das Verschlusselement in der Entleeröffnung positioniert ist, wobei vorzugsweise die Kantenflächen des Verschlusselementes derart gekrümmt ausgebildet sind, dass sie auf einer gedachten Kugel liegen, und der Mittelpunkt der gedachten Kugel auf der Schwenkachse liegt.

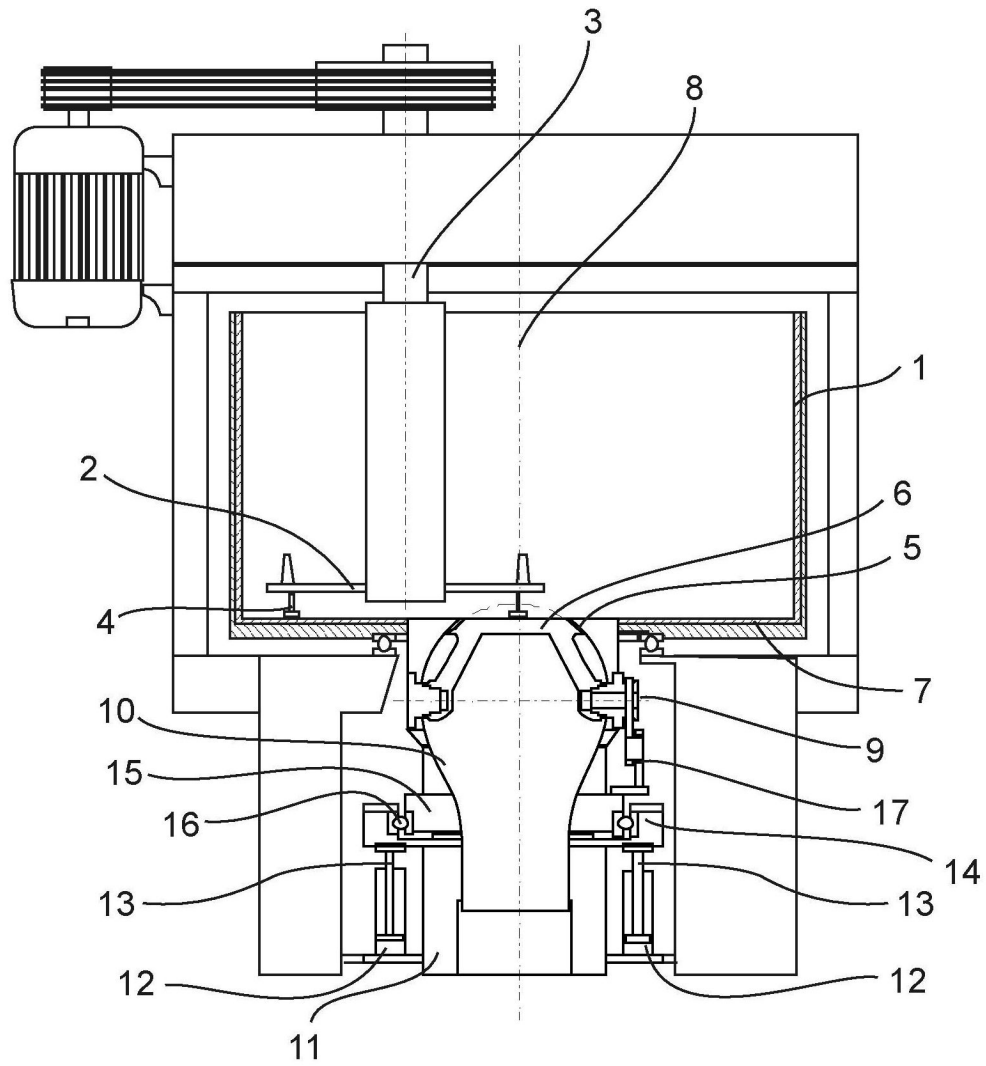
10. Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verschlusselement mit dem Boden bündig abschließt, so dass sich eine ebene Bodenfläche ergibt, wenn das

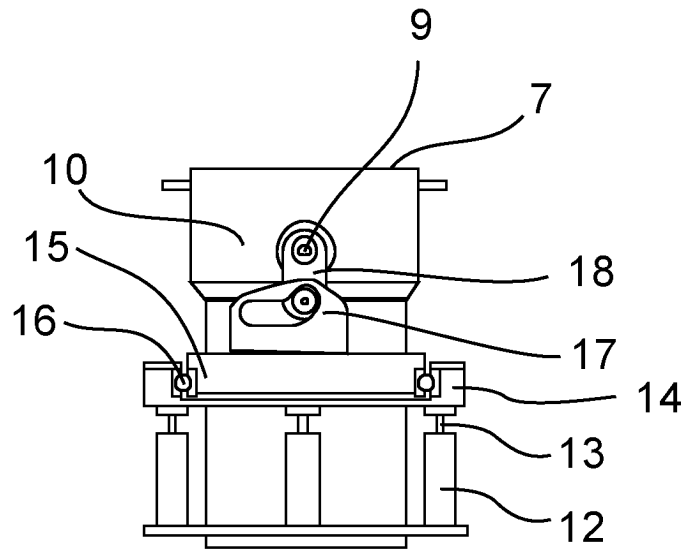


Verschlusselement in der Entleeröffnung positioniert  
ist.

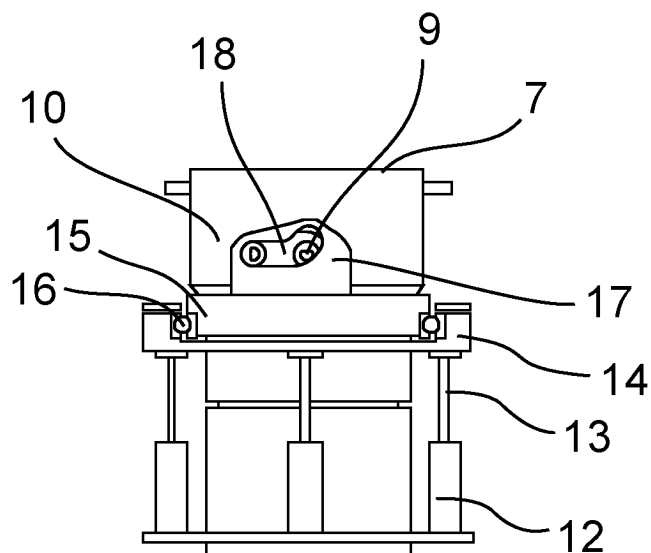
Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

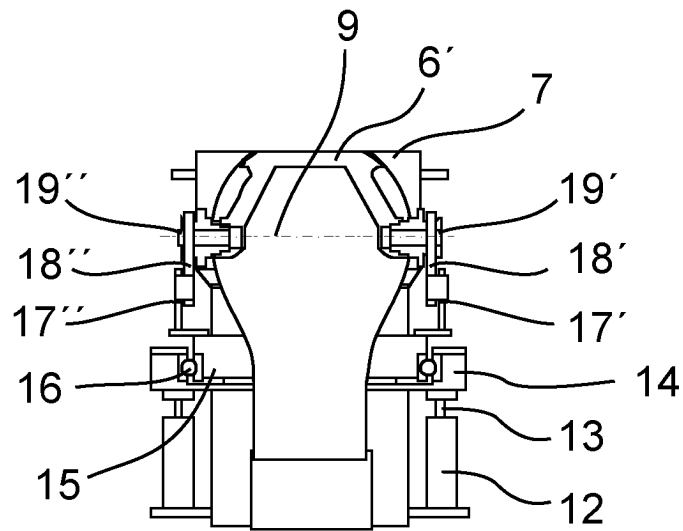




**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**