



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

700 865 B1

(51) Int. Cl.: **B65D 88/68** (2006.01)
B65D 88/72 (2006.01)
B65G 53/48 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00320/10

(22) Anmeldedatum: 09.03.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.10.2010

(30) Priorität: 24.04.2009
DE 10 2009 002 630.4

(24) Patent erteilt: 31.01.2014

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.01.2014

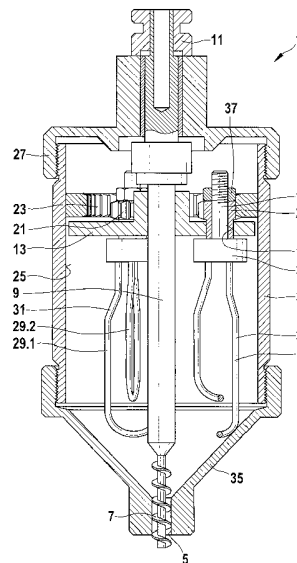
(73) Inhaber:
ROBERT BOSCH GMBH, Postfach 30 20 20
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
Helmut Weber, 71384 Weinstadt-Beutelsbach (DE)
Thomas Brinz, 73266 Bissingen (DE)
Ulrich Wieduwilt, 73529 Schwäbisch Gmünd (DE)

(74) Vertreter:
Scintilla AG, Direktion, Postfach 632
4501 Solothurn (CH)

(54) **Vorrichtung zur Dosierung pulverförmiger Substanzen.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dosierung pulverförmiger Substanzen, umfassend einen Behälter (3) zur Aufnahme der zu dosierenden Substanz, wobei der Behälter (3) eine Dosieröffnung (5) mit einer Dosierschnecke (7) aufweist und die Dosierschnecke (7) von einer Achse (9), die zentral im Behälter (3) angeordnet ist, angetrieben wird. Die Achse (9) ist mit einer Haltevorrichtung (13) verbunden, in der mindestens ein Rührrelement (17) rotierbar aufgenommen ist. Das Rührrelement (17) weist eine Zahnscheibe (21) auf, die mit einem Zahnkranz (23), der an der Behälterinnenwand (25) positioniert ist, zusammenwirkt.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Dosierung pulverförmiger Substanzen gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Pulverförmige Substanzen werden im Allgemeinen in Behältern gelagert oder zwischengespeichert. Die Behälter können dabei gleichzeitig auch zur Dosierung der pulverförmigen Substanzen eingesetzt werden. Wenn die Behälter zur Dosierung eingesetzt werden, so weisen diese üblicherweise eine Dosieröffnung auf, die im Allgemeinen mit einer Dosierschnecke ausgestattet ist. Durch Rotation der Dosierschnecke wird eine gewünschte Menge an pulverförmiger Substanz durch die Dosieröffnung dosiert. Derartige Vorrichtungen finden Einsatz zum Beispiel in der Verpackungstechnik, in der pulverförmige Schüttgüter abgefüllt werden.

[0003] Sobald jedoch schlecht fliessende Pulver dosiert werden sollen, können diese an den Wandungen des Behälters festbacken und so gegebenenfalls den Behälter verstopfen bzw. im Behälter hängen bleiben und darin altern.

[0004] Im Bereich der kombinatorischen Chemie, bei der in vielen Prozessen die Dosierung unterschiedlicher Pulver mit unterschiedlichsten Eigenschaften erforderlich ist, wurden die zum Beispiel aus der Verpackungstechnik bekannten Dosiereinheiten derart modifiziert, dass das Dosierelement, das heisst die Schnecke, mit dem Behälter, in dem die pulverförmige Substanz vorgehalten wird, vereinigt wird.

[0005] Mehrere dieser Vorrichtungen aus Vorratsbehälter und Dosierelement können nun mit unterschiedlichen Pulvern befüllt und in den Anlagen bevorratet werden. Um ein bestimmtes Pulver zu dosieren, wird die entsprechende Dosiereinheit beispielsweise über ein geeignetes Handlingsystem auf die Dosierstation gesetzt und mit einer Antriebseinheit verbunden. Die Steuerung veranlasst dann die Dosierung und regelt diese gravimetrisch.

[0006] Um einen gleichmässigen Produktfluss zu erzielen, wird im Allgemeinen bei gut fliessfähigen Pulvern in Schneckendosiereinheiten ein Rührer eingesetzt, der üblicherweise als Anker- oder Flügelrührer ausgebildet ist. Bei schlechteren Fliesseigenschaften oder besonderen Anforderungen, wie beispielsweise bei feuchten Materialien, werden üblicherweise Systeme mit Druckluft-Eintrag in das Produkt verwendet.

[0007] Eine weitere Möglichkeit, eine gute Fliesseigenschaft der pulverförmigen Substanz zu erzielen, ist es, Hilfsstoffe wie Magnesiumstearat oder Aerosil zuzugeben.

[0008] Insbesondere bei Einsatz in der kombinatorischen Chemie können derartige Hilfsstoffe jedoch unerwünschte Reaktionen hervorrufen und die Verwendung von Luft kann zu nicht zulässigen Veränderungen an den Ausgangsstoffen, beispielsweise Austrocknen, führen. Aus diesem Grund ist es erforderlich, die zu dosierenden Pulver ohne geeignete Hilfsmittel zu dosieren.

Offenbarung der Erfindung

Vorteile der Erfindung

[0009] Eine erfindungsgemäss ausgebildete Vorrichtung zur Dosierung pulverförmiger Substanzen umfasst einen Behälter zur Aufnahme der zu dosierenden Substanz, wobei der Behälter eine Dosieröffnung mit einer Dosierschnecke aufweist und die Dosierschnecke von einer Achse, die zentral im Behälter angeordnet ist, angetrieben wird. Die Achse ist mit einer Haltevorrichtung verbunden, in der mindestens ein Rührelement rotierbar aufgenommen ist. Das Rührelement weist ebenfalls eine Zahnscheibe auf, die mit einem Zahnkranz, der an der Behälterinnenwand positioniert ist, zusammenwirkt.

[0010] Bei Rotation der rotierenden Achse, die zentral im Behälter angeordnet ist, bewegt sich das Rührelement um die zentrale Achse. Mithilfe des Zahnkranzes und der Zahnscheibe am Rührelement führt das Rührelement dabei gleichzeitig eine Rotationsbewegung um die eigene Achse aus. Um zu vermeiden, dass das Rührelement mit der Behälterinnenwand bzw. der Achse zusammenstösst, ist das Rührelement in der Halterung vorzugsweise mittig zwischen der zentralen Achse und der Behälterinnenwand angeordnet. Die maximale Breite des Rührelementes entspricht dabei dem Radius des Behälters abzüglich des Radius der zentralen Achse.

[0011] Anders als bei bekannten Rühreinheiten, die zentral in der Behältermitte positioniert sind und deren Kontur der Kontur der Behälterinnenwand entspricht, erfolgt bei der erfindungsgemässen Vorrichtung eine zusätzliche Durchmischung des gesamten Behälterinhalts aufgrund der unterschiedlichen Rotationsgeschwindigkeit und Drehrichtung von Rührelementen und Dosierschnecke. Hierdurch können auch schlecht fliessende Pulver gleichmässig dosiert werden.

[0012] Durch die erfindungsgemässe Vorrichtung zur Dosierung pulverförmiger Stoffe kann hierdurch die Dosierbarkeit der Produkte, die erzielte Dosiergenauigkeit, das Austrageverhalten aus dem Behälter und der Entleerungsgrad aus dem Behälter und damit die Materialausnutzung verbessert werden. Insbesondere werden mit der erfindungsgemässen Vorrichtung auch für schlecht fliessende pulverförmige Substanzen Ergebnisse erzielt, die mit denen von gut fliessenden Substanzen vergleichbar sind.

[0013] Selbst sehr schlecht fliessende Produkte, die sich bisher so stark verdichtet haben, dass der Behälter verstopft wurde, lassen sich mit der erfindungsgemässen Vorrichtung gut dosieren.

[0014] Ein weiterer Vorteil ist die Gestaltung des Antriebs der Rührelemente, die über die zentral im Behälter angeordnete Achse erfolgt. Auf diese Weise ist ein schnelles und einfaches Wechseln des Behälters möglich, was insbesondere bei Einsatz des Behälters im Bereich der kombinatorischen Chemie von grossem Vorteil ist.

[0015] Als Rührelement, das in der Haltevorrichtung rotierbar aufgenommen ist, kann jedes beliebige Rührelement verwendet werden. Geeignete Rührelemente sind zum Beispiel Blattrührer, Ankerrührer, Scheibenrührer, Wendelrührer, Schneckenrührer oder Knetstifte.

[0016] Besonders bevorzugt ist es jedoch, wenn das Rührelement mindestens zwei axial zueinander gedrehte u-förmige Elemente umfasst, die jeweils mit ihren Schenkeln an einer Welle befestigt sind. Besonders bevorzugt ist es, wenn die Schenkel der zueinander gedrehten kleinen u-förmigen Elemente jeweils unterschiedliche Abstände zueinander aufweisen, um so eine gute Durchmischung der pulverförmigen Substanz im Behälter zu gewährleisten. Weiterhin ist es insbesondere bevorzugt, wenn mindestens zwei Rührelemente in der Haltevorrichtung positioniert sind.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Haltevorrichtung als Scheibe ausgebildet, die mit der Achse verbunden ist. Die Scheibe weist dabei für jedes eingesetzte Rührelement eine Bohrung zur Aufnahme auf. Durch den Einsatz einer Scheibe ist es möglich, auf einen zusätzlichen Deckel auf dem Behälter zu verzichten. Die Scheibe wirkt gleichzeitig als Deckel.

[0018] Um bei einer nicht scheibenförmigen Haltevorrichtung zu vermeiden, dass Pulver auf der Haltevorrichtung liegen bleibt, bzw. um bei einer scheibenförmigen Vorrichtung dafür zu sorgen, dass das gesamte im Behälter enthaltene Pulver dosiert werden kann, ist die Haltevorrichtung oberhalb der maximalen Füllhöhe des Behälters positioniert. Zur leichteren Montage und zum einfacheren Einsatz der Haltevorrichtung liegt diese zum Beispiel auf dem Zahnkranz, der an der Behälterinnenwand positioniert ist, auf. Um zu vermeiden, dass die Haltevorrichtung im laufenden Betrieb angehoben wird, ist es möglich, diese mit zusätzlichen Befestigungsmitteln zu befestigen. So kann die Haltevorrichtung zum Beispiel mit dem Zahnkranz verschraubt werden. Alternativ ist auch eine Befestigung durch Klemmelemente möglich. In einer weiteren Ausführungsform sind im Zahnkranz Nuten oder Bohrungen ausgebildet, in die entsprechende Stifte oder Federn an der Haltevorrichtung eingesetzt werden, um ein Rotieren der Haltevorrichtung zu unterbinden. Die Befestigung der Haltevorrichtung kann dann zum Beispiel mit Hilfe des Antriebs erfolgen.

[0019] Bevorzugt ist es jedoch, wenn die Haltevorrichtung von unten in den Behälter eingeschoben wird, bis diese am Zahnkranz anschlägt. Dies hat den Vorteil, dass die Haltevorrichtung mit den Rührelementen und der zentralen Achse bereits im Behälter enthalten ist, wenn das Pulver eingefüllt wird. Nach dem Einfüllen des Pulvers, das in diesem Fall vorzugsweise über den Boden des Behälters erfolgt, wird der Boden des Behälters verschlossen.

[0020] Ein weiterer Vorteil, die Haltevorrichtung von unten in das Dosiergefäss einzuschieben, bis diese am Zahnkranz anliegt ist, dass die Zahnräder, mit denen die Rührelemente angetrieben werden, oberhalb der Haltevorrichtung angeordnet sind und so bei Ausgestaltung der Haltevorrichtung als Scheibe kein Pulver in die Antriebe für die Rührelemente gelangen und diese so blockieren kann.

[0021] Wenn die Haltevorrichtung als Scheibe ausgebildet ist, so dient diese vorzugsweise gleichzeitig als Deckel für den Behälter. So wird durch die Haltevorrichtung vermieden, dass beispielsweise pulverförmiges Material, das im Behälter enthalten ist, durch die Bewegung der Rührelemente nach oben über den Rand des Behälters ausgetragen werden kann.

[0022] Wenn der Behälter als Dosierbehälter eingesetzt wird, ist es üblich, dass die Dosieröffnung axial im Behälter ausgebildet ist. Der Behälter verjüngt sich dabei vorzugsweise konisch zur Dosieröffnung hin. Durch die konische Verjüngung kann die im Behälter enthaltene pulverförmige Substanz in Richtung der Dosieröffnung fließen. Ein Transport der Substanz erfolgt dann vorzugsweise mithilfe der Dosierschnecke. Als Dosierschnecke kann dabei jede beliebige, dem Fachmann bekannte Dosierschnecke eingesetzt werden. Üblicherweise eingesetzte Dosierschnecken sind zum Beispiel als Vollblattschnecken oder als Konkavschnecken ausgebildet. Erfindungsgemäss kann die Schnecke sich nur über den Bereich der Dosieröffnung erstrecken, alternativ ist es auch möglich, dass sich die Schnecke über die gesamte Höhe des Behälters erstreckt. Wenn sich die Schnecke nur im Bereich der Dosieröffnung befindet, so erstreckt sich durch den Behälter eine Achse, mit der die Schnecke angetrieben wird. Diese Achse ist dabei gleichzeitig die zentrale Welle der Schnecke.

[0023] Um zu vermeiden, dass pulverförmiges Material an der Innenwandung des Behälters haftet, weisen die Rührelemente in einer Ausführungsform eine Aussenkontur auf, die der Aussenwandung des Behälters angepasst ist. Alternativ ist es auch möglich, dass in der Halterung zusätzlich zu dem mindestens einen Rührer mindestens eine Abstreifvorrichtung aufgenommen ist. Die Abstreifvorrichtung streift dabei entlang der Innenwandung des Behälters und löst so gegebenenfalls an der Behälterwand anhaftende Substanz. Um die Rotationsbewegung der Rührelemente nicht zu stören, ist die Abstreifvorrichtung vorzugsweise so zwischen zwei Rührelemente positioniert, dass der Abstand zu den beiden Rührelementen jeweils gleich gross ist. Auch ist es möglich, zum Beispiel bei Rührelementen, die in gleichmässigem Abstand um die Achse verteilt angeordnet sind, ein Rührelement durch die Abstreifvorrichtung zu ersetzen. Die Abstreifvorrichtung kann zum Beispiel in Form eines Stabes mit beliebigem Querschnitt, beispielsweise einem runden oder dreieckförmigen Querschnitt, oder auch in Form einer Klinge ausgestaltet sein. Der Stab ist dabei entsprechend der Kontur der Innenwandung des Behälters geformt, um an der Innenwandung haftendes Material abstreifen zu können.

[0024] Ausführungsformen der Erfindung sind in den Figuren dargestellt und werden in den nachfolgenden Beschreibungen näher erläutert.

[0025] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäss ausgebildeten Dosiervorrichtung,
- Fig. 2 eine dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäss ausgebildeten Dosiervorrichtung,
- Fig. 3 eine dreidimensionale Darstellung des Antriebs für die Rührelemente und
- Fig. 4 eine Haltevorrichtung mit darin aufgenommenen Rührelementen und Abstreifvorrichtung.

[0026] Eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäss ausgebildeten Dosiervorrichtung ist in Fig. 1 dargestellt.

[0027] Eine Dosiervorrichtung 1 umfasst einen Behälter 3, in dem eine zu dosierende, pulverförmige Substanz vorgehalten werden kann. Der Behälter 3 weist am unteren Ende eine Dosieröffnung 5 auf, durch die die pulverförmige Substanz dosiert werden kann. Zum Dosieren der Substanz ist in der Dosieröffnung 5 eine Dosierschnecke 7 drehbar positioniert, so dass die zu dosierende Substanz mithilfe der Dosierschnecke 7 durch die Dosieröffnung 5 gefördert wird. Die Dosierschnecke 7 kann dabei jede beliebige, dem Fachmann bekannte Form einnehmen und zum Beispiel als Konkavschnecke oder als Vollblattschnecke ausgebildet sein.

[0028] Die Dosierschnecke 7 kann am Ende einer Achse 9, die axial durch den Behälter 3 geführt wird, ausgebildet sein. Alternativ ist es auch möglich, die gesamte Achse 9 als Schnecke zu gestalten. Es ist jedoch ausreichend, den Bereich der Achse 9 als Dosierschnecke 7 zu formen, der die Dosieröffnung 5 passiert. Die Achse 9 bildet dabei auch die Welle der Dosierschnecke 7. Wenn der Durchmesser der Dosierschnecke 7 kleiner ist als der Durchmesser der Achse 9, so verjüngt sich die Achse 9 vorzugsweise konisch, wie hier dargestellt, auf den Durchmesser der Welle der Dosierschnecke 7. Um die Dosierschnecke 7 zu betätigen und so pulverförmige Substanz aus dem Behälter 3 dosieren zu können, wird die Achse 9 mit einem hier nicht dargestellten Antrieb angetrieben. Der Antrieb wird hierzu an ein Verbindungselement 11 an der Achse 9 montiert. Bevorzugt ist es, durch einen Steckkontakt den Antrieb mit der Achse 9 zu verbinden. Dies erlaubt ein einfaches Verbinden und Lösen des Antriebs von der Achse 9.

[0029] Mit der Achse 9 ist eine Haltevorrichtung 13 verbunden. Die Befestigung der Haltevorrichtung 13 auf der Achse 9 erfolgt dabei derart, dass die Haltevorrichtung 13 bei Rotationsbewegungen der Achse 9 mit der Achse gemeinsam rotiert. Die Befestigung der Haltevorrichtung 13 auf der Achse 9 kann zum Beispiel mithilfe geeigneter Befestigungselemente, beispielsweise Schrauben oder Nieten, oder geeigneter anderer Befestigungsverfahren befestigt sein. Vorzugsweise wird die Haltevorrichtung 13 lösbar auf der Achse 9 montiert. Alternativ ist es zum Beispiel auch möglich, den Bereich der Achse 9, an dem die Haltevorrichtung 13 montiert ist, als Gewinde auszubilden und die Haltevorrichtung 13 auf die Achse 9 aufzuschrauben. Bevorzugt ist es, die Haltevorrichtung 13 auf die Achse 9 aufzuschrumpfen.

[0030] In der Haltevorrichtung 13 ist mindestens eine Aufnahme 15 für ein Rührelement 17 ausgebildet. Die Aufnahme 15 kann zum Beispiel in Form einer Bohrung ausgebildet sein. Durch die Aufnahme 15 wird dann eine Welle 19, mit der das Rührelement 17 angetrieben wird, geführt. Zum Antrieb des Rührelementes 17 ist die Welle 19 mit einem Zahnrad 21 verbunden. Hierbei ist es einerseits möglich, das Zahnrad 21 einstückig mit der Welle 19 auszubilden, bevorzugt ist es jedoch, das Zahnrad 21 auf die Welle 19 aufzusetzen und mit dieser zu verbinden. In diesem Fall kann das Zahnrad 21 gleichzeitig auch zur Befestigung des Rührelementes 17 dienen.

[0031] Das Zahnrad 21 wirkt mit einem Zahnkranz 23, der an der Behälterinnenwand 25 befestigt ist, zusammen. Hierbei greifen die Zähne des Zahnrades 21 in die Zähne des Zahnkranzes 23 ein. Bei einer Rotation der Achse 9 führt dies gleichzeitig zu einer Rotationsbewegung der Welle 19 und somit zu einer Rotation der Rührelemente 17.

[0032] In der hier dargestellten Ausführungsform ist die Achse 9 durch einen Deckel 27 des Behälters geführt. Der Deckel 27 dient dabei gleichzeitig als Lager für die Achse 9. Alternativ wäre es jedoch zum Beispiel auch möglich, die Rührelemente und den Antrieb der Rührelemente so zu gestalten, dass die Haltevorrichtung 13 auf dem Zahnkranz 23 aufliegt und so gleichzeitig als Deckel für den Behälter 3 dienen kann. Hierzu wird die Haltevorrichtung 13 dann als durchgehende Scheibe ausgebildet.

[0033] Jedoch wird die Haltevorrichtung 13 auch in der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform vorzugsweise als Scheibe ausgebildet. Hierdurch wird vermieden, dass durch Öffnungen in der Haltevorrichtung 13 Pulver in den Antrieb der Rührelemente 17 gelangen kann. Es ist jedoch auch möglich, die Haltevorrichtung 13 zum Beispiel als Ring mit Speichen vorzusehen und in den Speichen die Aufnahmen 15 für die Rührelemente 17 auszubilden.

[0034] Als Rührelemente können beliebige, dem Fachmann bekannte Rührelemente eingesetzt werden. Üblicherweise verwendete Rührelemente sind zum Beispiel Blattrührer, Scheibenrührer, Ankerrührer, Wendelrührer, Schneckenrührer oder Knetstifte.

[0035] Bevorzugt ist es jedoch, Rührelemente 17 einzusetzen, wie sie hier dargestellt sind. Die Rührelemente 17 umfassen zwei zueinander gedrehte u-förmige Elemente 29.1 und 29.2, die jeweils mit ihren Schenkeln 31 an der Welle 19 befestigt sind. In der hier dargestellten Ausführungsform weist die Welle 19 hierzu eine Scheibe 33 auf, in der die u-förmigen Elemente 29.1, 29.2 befestigt sind. Um eine gute Durchmischung der pulverförmigen Substanz im Behälter zu erzielen,

weisen die Abstände der Schenkel 31 der jeweiligen u-förmigen Elemente 29.1 und 29.2 unterschiedliche Abstände auf. Auch ist es bevorzugt, dass die Länge der u-förmigen Elemente 29.1, 29.2 unterschiedlich ist. Die kleinen u-förmigen Elemente 29.1, 29.2 können zum Beispiel aus einem Stab mit kreisförmigem Querschnitt geformt werden. Als Material für die u-förmigen Elemente eignet sich insbesondere Metall, beispielsweise Edelstahl. Jedoch können auch andere korrosionsbeständige Materialien wie Glas, Kunststoffe, beispielsweise PEEK, oder Materialien mit einer Oberflächenbeschichtung, beispielsweise einer PTFE-Beschichtung, verwendet werden.

[0036] Um die Achse 9 mit der Haltevorrichtung 13 und dem Rührelement 17 in den Behälter 3 einsetzen zu können, wird der Behälter 3 mit einem Boden 35 verschlossen, in dem die Dosieröffnung 5 ausgebildet ist. Um die gesamte im Behälter 3 enthaltene pulverförmige Substanz entnehmen zu können, ist der Boden konisch ausgebildet.

[0037] Das Befüllen der in Fig. 1 dargestellten Dosiervorrichtung 1 folgt vorzugsweise nach Einsetzen der Achse 9 mit Haltevorrichtung 13 und Rührelementen 17 durch eine untere Öffnung im Behälter 3, die dann mit dem Boden 35 verschlossen wird. Der Boden 35 wird hierzu vorzugsweise auf den Behälter 3 aufgeschraubt.

[0038] In Fig. 2 ist eine dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäss ausgebildeten Dosiervorrichtung gezeigt. Die in Fig. 2 dargestellte Dosiervorrichtung 1 weist drei Rührelemente 17 auf, die gleichartig gestaltet sind, wie die in Fig. 1 dargestellten Rührelemente 17. Die Rührelemente 17 sind dabei jeweils gleichmässig über den Umfang der Haltevorrichtung 13 im Behälter 3 verteilt.

[0039] Eine Antriebsvorrichtung für die Rührelemente ist in Fig. 3 dargestellt.

[0040] Die Haltevorrichtung 13 ist als Scheibe ausgebildet, in der Aufnahmen ausgebildet sind, in denen die Rührelemente 17 aufgenommen sind. Hierzu sind jeweils Wellen 19 der Rührelemente durch die Aufnahmen in der Haltevorrichtung 13 geführt. Auf die Wellen 19 sind Zahnräder 21 aufgesetzt, um die Rührelemente anzutreiben. Die Befestigung erfolgt in der hier dargestellten Ausführungsform mit Muttern 37. Hierdurch ist es möglich, die Rührelemente durch Lösen der Muttern 37 wieder zu entfernen und so zum Beispiel die Einheit zu reinigen. Um die Rührelemente 17 anzutreiben, ist in der Behälterinnenwand 25 ein Zahnkranz 23 befestigt. Die Zähne der Zahnräder 21 wirken mit den Zähnen des Zahnkranzes 23 zusammen. Bei einer Rotation der Achse 9 rotiert die Haltevorrichtung 13, und die in die Zähne des Zahnkranzes 23 eingreifenden Zähne der Zahnräder 21 führen dazu, dass sich die Welle 19, an der die Rührelemente 17 befestigt sind, dreht. Dies führt einerseits zu einer Drehung der Rührelemente 17 um die Welle 19 und andererseits zu einer Bewegung der Rührelemente 17 um die zentrale Achse 9, wobei die Rotationsgeschwindigkeiten der Rührelemente 17 und der Dosierschnecke 7 unterschiedlich sind.

[0041] In der hier dargestellten Ausführungsform ist in einer dritten Aufnahme 15, die in gleichmässigem Abstand zu den Aufnahmen, in denen die Rührelemente 17 montiert sind, eine Abstreifvorrichtung befestigt.

[0042] In Fig. 4 ist eine Haltevorrichtung mit zentraler Achse und darin aufgenommenen Rührelementen und Abstreifvorrichtung dargestellt.

[0043] Die Haltevorrichtung 13 ist auf der zentralen Achse 9, die in den Behälter 3 eingesetzt wird, montiert. Die zentrale Achse 9 endet, wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, in der Dosierschnecke 7.

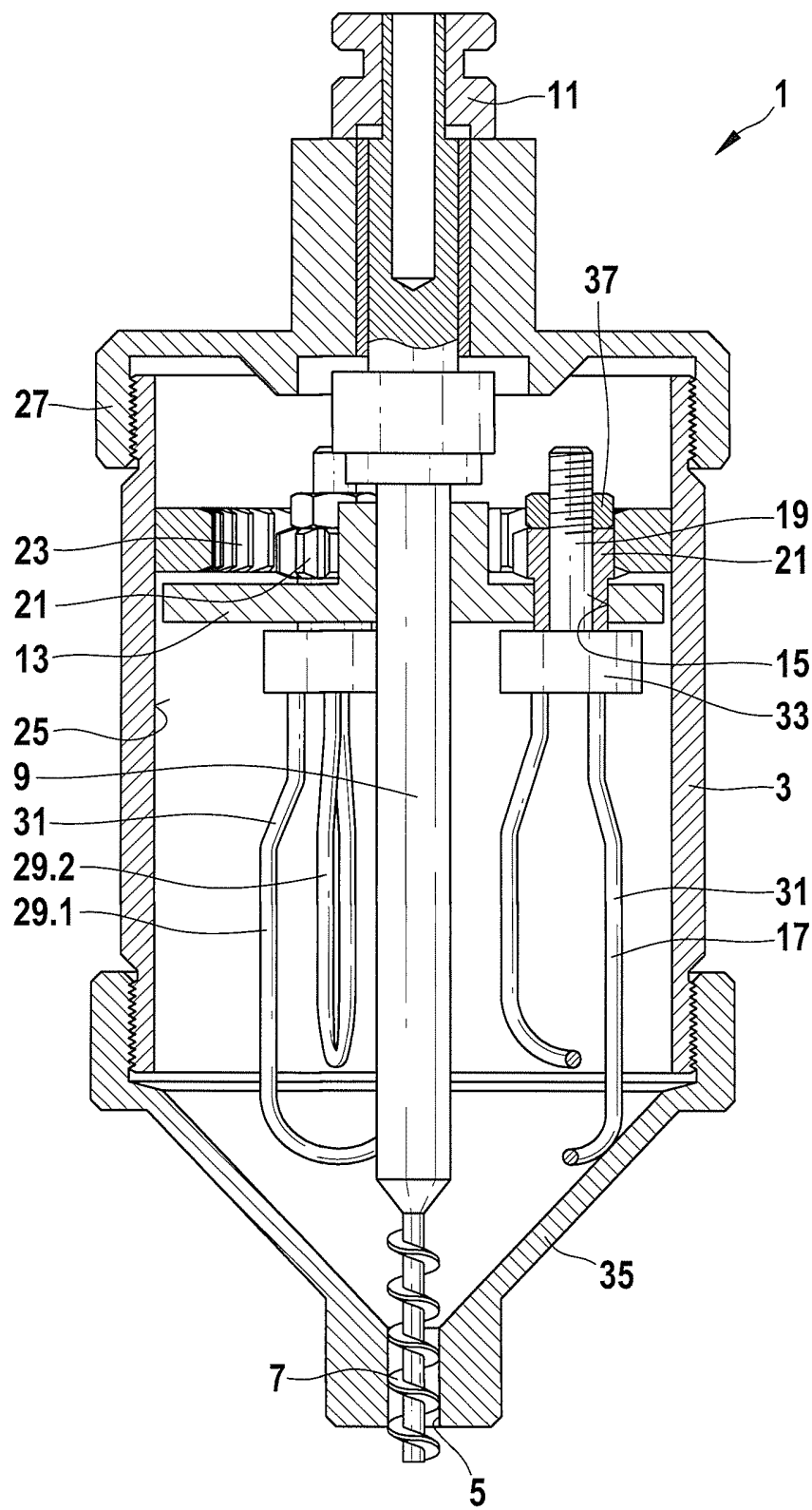
[0044] In der Haltevorrichtung 13 sind die Rührelemente 17 montiert, die mittels der Zahnräder 21 angetrieben werden. In einer Aufnahme 15, in der alternativ ein Rührelement 17 befestigt werden kann, ist in der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform eine Abstreifvorrichtung 39 montiert. Die Abstreifvorrichtung 39, die als Stab ausgebildet ist, ist entsprechend der Kontur der Behälterinnenwand 25 geformt, so dass mit der als Stab ausgebildeten Abstreifvorrichtung 39 gegebenenfalls an der Innenwand des Behälters 3 anhaftendes Pulver abgestreift wird. Die Abstreifvorrichtung 39 ist hierzu zum Beispiel in Form einer Abstreifklinge oder alternativ auch als Stab, der beispielsweise einen kreisförmigen oder einen dreieckförmigen Querschnitt aufweist, ausgebildet. Auch ist es zum Beispiel möglich, einen Blechstreifen zur Abstreifvorrichtung 39 zu formen. Der Blechstreifen weist dabei vorzugsweise einen rechteckförmigen Querschnitt auf.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Dosierung pulverförmiger Substanzen, umfassend einen Behälter (3) zur Aufnahme der zu dosierenden Substanz, wobei der Behälter (3) eine Dosieröffnung (5) mit einer Dosierschnecke (7) aufweist und die Dosierschnecke (7) von einer Achse (9), die zentral im Behälter (3) angeordnet ist, angetrieben wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (9) mit einer Haltevorrichtung (13) verbunden ist, in der mindestens ein Rührelement (17) rotierbar aufgenommen ist und das Rührelement (17) eine Zahnscheibe (21) aufweist, die mit einem Zahnkranz (23), der an der Behälterinnenwand (25) positioniert ist, zusammenwirkt.
2. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rührelement (17) ein Blattrührer, Ankerrührer, Scheibenrührer, Wendelrührer oder Schneckenrührer ist oder Knetstifte umfasst.
3. Vorrichtung gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Rührelement (17) mindestens zwei axial zueinander gedrehte u-förmige Elemente (29.1, 29.2) umfasst, die mit ihren Schenkeln (31) mit einer Welle (19) verbunden sind.

4. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (13) eine mit der Achse (9) verbundene Scheibe ist, die mindestens eine Bohrung (15) zur Aufnahme des mindestens einen Röhrelements (17) aufweist.
5. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (13) oberhalb der maximalen Füllhöhe des Behälters (3) positioniert ist.
6. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (13) auf dem Zahnkranz (23), der an der Behälterinnenwand (25) positioniert ist, aufliegt.
7. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung (13) als Deckel für den Behälter (3) ausgebildet ist.
8. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Dosieröffnung (5) axial im Boden (35) des Behälters (3) ausgebildet ist und sich der Boden (35) zur Dosieröffnung (5) hin konisch verjüngt.
9. Vorrichtung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Haltevorrichtung (13) mindestens das Röhrelement (17) und mindestens eine Abstreifvorrichtung (39) aufgenommen sind,
10. Vorrichtung gemäss Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstreifvorrichtung (39) als Stab ausgebildet ist, der entsprechend der Kontur der Behälterinnenwand (25) geformt ist.

Fig. 1



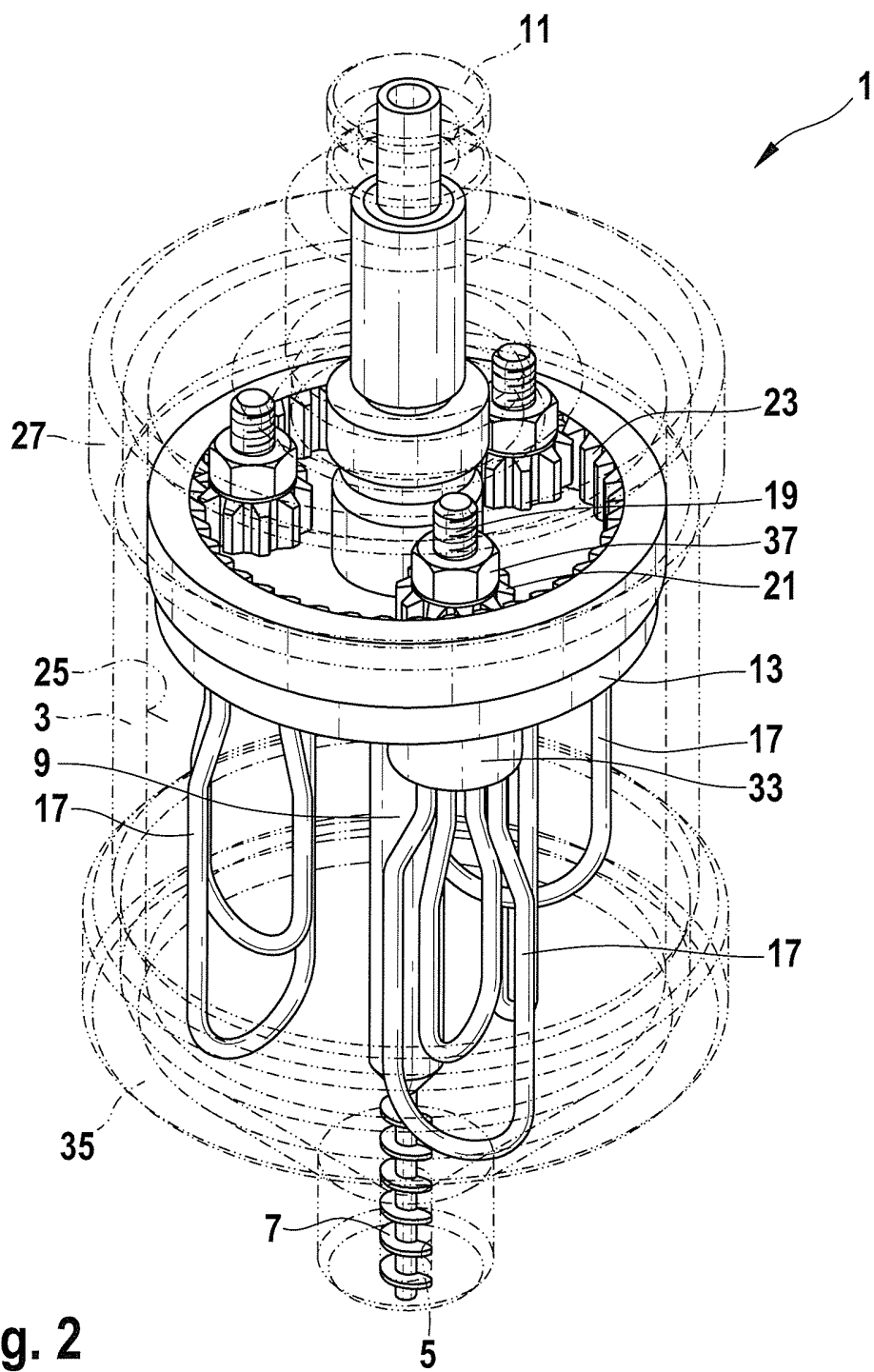


Fig. 2

Fig. 3

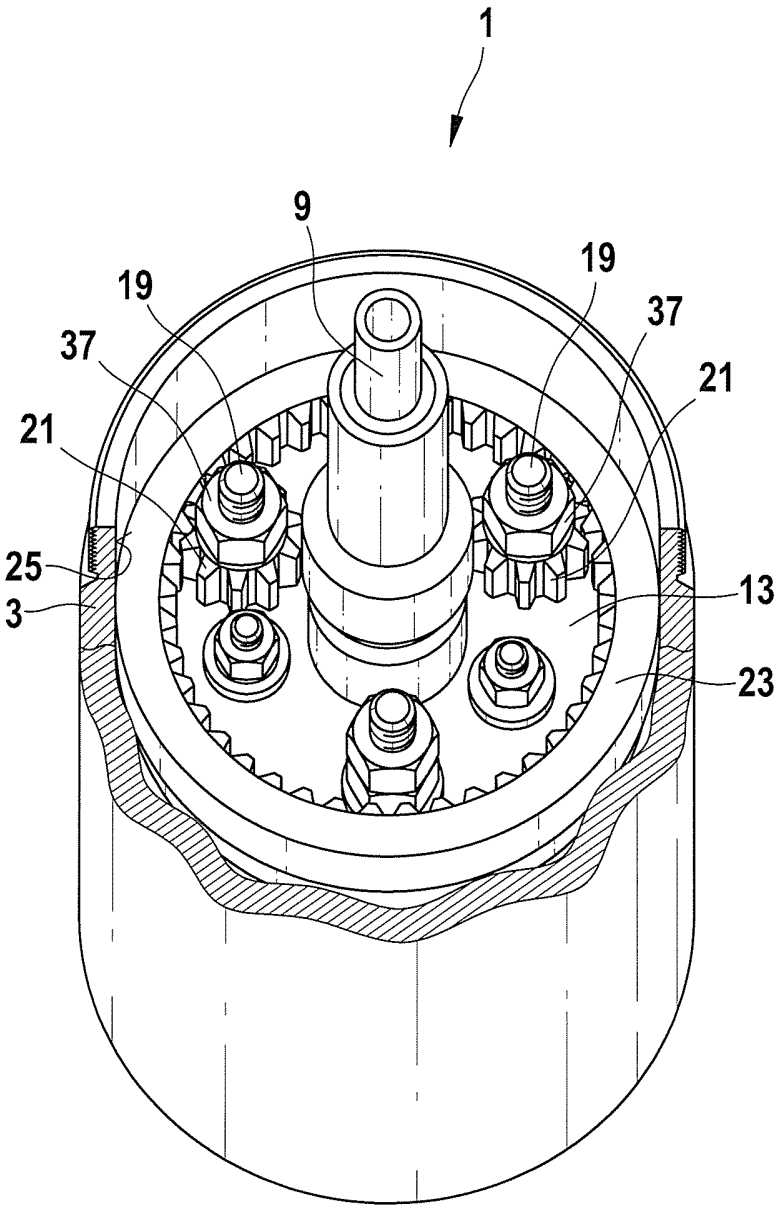


Fig. 4

