

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 967 149 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
06.03.2002 Patentblatt 2002/10

(51) Int Cl.7: **B65B 39/00**

(21) Anmeldenummer: **99112159.1**

(22) Anmeldetag: **23.06.1999**

(54) **Dosiervorrichtung**

Dosage device

Dispositif de dosage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI NL PT

(30) Priorität: **26.06.1998 DE 19828559**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(73) Patentinhaber: **Chronos Holding Ltd**
Nottingham NG5 5HD (GB)

(72) Erfinder: **Schlösser, Werner**
53773 Hennef (DE)

(74) Vertreter: **Neumann, Ernst Dieter, Dipl.-Ing. et al**
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,
Brandstrasse 10
53721 Siegburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 222 695 **DE-A- 3 425 592**
GB-A- 2 051 752

EP 0 967 149 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 Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung für schüttfähiges, insbesondere pulveriges Material, mit einem Aufgabeschacht, einem an das untere Ende des Aufgabeschachtes anschließenden vertikalen Füllrohr und einem am unteren Ende des Füllrohres angeordneten, mittels einer Welle in Längsrichtung des Füllrohres verschiebbaren Schließkegel, der in einer Öffnungsstellung einen Ringspalt am unteren Ende des Füllrohres freigibt und in einer Schließstellung an einer Ringfläche oder Ringkante am unteren Ende des Füllrohres anliegt.

[0002] Beim Befüllen von Säcken mit schüttfähigem Material ist einerseits ein schnelles Befüllen der Säcke gewünscht, um die Kapazität einer Abfüllanlage zu steigern, andererseits ist eine genaue Dosierung erforderlich, da Füllmengen unter dem Sollwert unzulässig sind und Füllmengen mit zu großer Streuung über dem Sollwert wirtschaftlich nicht vertretbar sind. Die beiden Forderungen nach schneller Befüllung einerseits und genauer Dosierung andererseits stehen im Gegensatz zueinander, da ersteres einen großen Mengenstrom und letzteres einen kleinen Mengenstrom bedingt, wenn zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden sollen.

[0003] Es ist daher Stand der Technik, die zu befüllenden Säcke bis zu einer bestimmten Füllmenge von 90 bis 95 % der Sollmenge schnell mit einem großen Mengenstrom zu befüllen, wobei die Streuung des erzielten Ergebnisses relativ groß sein kann, und anschließend mit einem kleinen Mengenstrom eine genaue Befüllung sicherzustellen, die nur wenige Prozentpunkte oberhalb der Sollmenge von 100 % liegt.

[0004] Hierbei ist es möglich, neben einer ersten Füllvorrichtung, die die Grobfüllung bewirkt, eine Dosiervorrichtung einzusetzen, die nur einen Dosierförderstrom für die Feindosierung erzeugen kann, oder eine Dosiervorrichtung mit einer Füllvorrichtung für die Grobfüllung zu kombinieren, die das Einstellen von verschiedenen großen Öffnungen für die Grobfüllung und die Feindosierung zuläßt.

[0005] Ein Problem bei der Feindosierung besteht darin, daß pulverige Materialien dazu neigen, in engen Austrittsöffnungen Brücken zu bilden, die gegebenenfalls auch bei einem hohen auflastenden Gewicht das Abfließen von Material verhindern. Insbesondere wenn das Material von klebriger Konsistenz ist, wie es gerade bei Gütern im Lebensmittelbereich wie Kakaopulver, Milchpulver oder dergleichen der Fall ist, ist davon auszugehen, daß ein zuverlässiges Abfließen in freiem Strom aus einer engen Öffnung zur Feindosierung praktisch unmöglich ist.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Dosiervorrichtung bereitzustellen, die auch schlecht rieselnde Materialien in feinem Strom zur Feindosierung zumessen kann. Die Lösung hierfür besteht in einer Dosiervorrichtung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Schließkegel auf einer nach oben weisenden Konusfläche eine Stei-

gung aufweisende Beschaukelung aufweist und daß der Schließkegel zur Förderung von Material durch den Ringspalt mittels der Beschaukelung von der Welle drehend antreibbar ist.

[0007] Mit den hierdurch bereitgestellten Mitteln ist es möglich, durch Einstellung sehr kleiner Ringspalten kleine Mengenströme zur Feindosierung darzustellen, wobei durch die umlaufende Beschaukelung sichergestellt ist, daß ein ungestörter Abfluß aus dem Ringspalt zuverlässig gegeben ist. Die Förderung unmittelbar im Ringspalt vermeidet die Gefahr, daß Material bereits vor dem Ringspalt verdichtet wird und es dadurch bei einem zwangsweisen Nachführung zu ungleichmäßigem Ausbringen von Klumpen oder Abbruchmengen kommt. Hierbei ist es insbesondere möglich, gegebenenfalls durch Regelung der Antriebsdrehzahl des Schließkegels noch während des Feindosiervorganges den Mengenstrom bei Annäherung an die Sollfüllung zu reduzieren. In der Regel wird jedoch der Drehantrieb des Schließkegels mit der Beschaukelung mit konstanter Drehzahl erfolgen und im Moment des Erreichens der Sollfüllung der Schließkegel gegen die Ringkante oder Ringfläche zum sofortigen Unterbrechen des Feindosierstromes geschlossen werden.

[0008] Eine erste Ausgestaltungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann dahin gehen, daß eine Vorrichtung ausschließlich zum Feindosieren geschaffen wird, die unabhängig von einem System für die Grobfüllung zum Einsatz kommt. Hierbei kann eine Vorrichtung mit einem relativ kurzen Füllrohr gewählt werden, da der anzuhängende Sack bereits überwiegend gefüllt ist, wenn er von einer Grobfüllstation kommend in der Dosierstation bei Bedarf über das Füllrohr gezogen wird. Eine Dosiervorrichtung dieser Art braucht nur zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung zum Feindosieren mit einem relativ kleinen Ringspalt und gleichzeitigem Antrieb des Schließkegels verstellbar zu sein.

[0009] In einer zweiten Ausführung kann vorgesehen werden, eine Dosiervorrichtung der erfindungsgemäßen Art in Kombination mit der eigentlichen Abfüllvorrichtung zum Grobfüllen zu bringen. Hierbei wird üblicherweise das Füllrohr so lang ausgeführt, daß es bis zum Boden eines leeren Sackes reicht, der über das Füllrohr gezogen ist, und daß während des Füllvorganges der Sack nach unten abgesenkt wird, so daß das Ende des Füllrohres immer ein wenig oberhalb des Füllspiegels im Sack liegt. Hierbei ist es erforderlich, daß der Schließkegel neben der Schließstellung eine erste Öffnungsstellung mit großem Ringspalt zum Bewerkstelligen des Grobfüllens hat und eine zweite Öffnungsstellung mit kleinem Ringspalt zum Durchführen des Feindosierens einnehmen kann.

[0010] Bei gut fließfähigem, z. B. körnigen oder granulatförmigen Material, kann das Abfließen durch den großen Ringspalt in der ersten Öffnungsstellung alleine unter dem Eigengewicht erfolgen, während die Verdrängung durch die Beschaukelung ausschließlich erforder-

lich wird, wenn der Ringspalt zum Feindosieren verkleinert ist. Sofern das oben angesprochene schlecht rieselnde oder klebrige Material abzumessen ist, kann zur Vermeidung von Störungen, insbesondere von Brückenbildungen im längeren Füllrohr, eine Wendel oder Schnecke vorgesehen sein, die zumindest während des Grobfüllens, d. h. bei Einstellung des Schließkegels auf den großen Ringspalt, angetrieben wird. Die Wendel oder Schnecke kann mit einer Hohlwelle verbunden werden, die die Welle zum Antrieb des Schließkegels aufnimmt und unabhängig von dieser mit einem zweiten Antriebsmotor angetrieben wird. Während des Feindosiervorganges, d. h. sobald der Schließkegel in die Stellung für den kleinen Ringspalt zurückgenommen wird, ist der Antrieb der Wendel oder Schnecke vorzugsweise stillzusetzen.

[0011] Die Beschauflung ist erfindungsgemäß auf einer oberen Konusfläche des Schließkegels angeordnet. In einer ersten bevorzugten Ausführungsform stellt diese nach unten fortgesetzte Konusfläche zugleich die Dichtfläche dar, die sich durch Anheben des Schließkegels gegen eine untere Ringkante des Füllrohres legt. Ein Absenken des Schließkegels ist bis zu einem Punkt möglich, an dem die Querschnittsfläche des Ringspalt es nahezu der Querschnittsfläche des Füllrohres entspricht.

[0012] In einer zweiten möglichen Ausgestaltung weist der Schließkegel eine zweite Gegenkonusfläche auf seiner Unterseite auf, die die Schließfläche bildet und sich in einer tiefsten Stellung gegen eine den freien Querschnitt des Füllrohres reduzierende, insbesondere innenkonische Gegenfläche legt. Die letztgenannte Ausführung ist eher für solche Vorrichtungen geeignet, die ausschließlich zur Feindosierung, nicht jedoch zur Grobfüllung vorgesehen sind, da die maximale Größe des Ringspalt es hierbei begrenzt ist.

[0013] Die Verstellung des Schließkegels wird bevorzugt dadurch bewirkt, daß die fest mit einem Antriebsmotor verbundene Welle für den Schließkegel mit diesem zusammen gegenüber dem Gestell und dem Aufgabeschacht bewegt werden. Sofern eine Öffnungsstellung mit großem Ringspalt und eine Dosierstellung mit kleinem Ringspalt darzustellen sind, wird vorzugsweise ein erster Stellzylinder, der fest angeordnet ist, den Weg zwischen der Öffnungsstellung mit großem Ringspalt und der Dosierstellung mit kleinem Ringspalt bewirken und zumindest ein zweiter Stellzylinder, der durch den ersten Stellzylinder insgesamt mitbewegt wird, den Anschlag des Dichtkegels an der Ringkante oder Ringfläche für die Schließstellung bewirken. Bevorzugt sind jeweils zwei erste und zweite Stellzylinder diametral gegenüberliegend im Verhältnis Welle des Schließkegels vorzusehen.

[0014] Der Schließkegel ist in einer bevorzugten Ausführung zweiteilig aufgebaut, wobei er eine obere verschleißfeste Spitze und eine aus weicherem Werkstoff wie Kunststoff oder dergleichen bestehende Dichtfläche bildet.

[0015] Um Lebensmittel, z.B. Milchpulver, länger haltbar zu machen, ist es üblich, Stickstoff vor der Befüllung in den Sack einzublasen. Um dies ebenfalls mit der gegenständlichen Vorrichtung vornehmen zu können, wird in weiterer bevorzugter Ausbildung die Welle des Schließkegels als Hohlwelle ausgeführt, die außerhalb des Aufgabeschachtes von einer Gaseinleitmanschette umgeben ist und am unteren Ende mittig im Schließkegel eine Gasaustrittsöffnung aufweist.

[0016] Weitere Einzelheiten lassen sich den Unteransprüchen und der nachstehenden Zeichnungsbeschreibung entnehmen, die sich auf die beigefügten bevorzugten Ausführungsbeispiele bezieht.

Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer ersten Ausführung für eine Öffnungsstellung für Dosierzwecke

a) im Vertikalschnitt in geschlossener Stellung
b) in einer vergrößerten Einzelheit mit zusätzlich eingezeichneter Öffnungsstellung;

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Dosier Vorrichtung in einer zweiten Ausführung für zwei Öffnungsstellungen

a) im Vertikalschnitt in einer Öffnungsstellung mit großem Ringspalt
b) in einem vertikalen Teilschnitt in einer Dosierstellung mit kleinem Ringspalt;

Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung in einer dritten Ausführung für zwei Öffnungsstellungen mit einem Schließkegel im Vertikalschnitt;

Fig. 4 zeigt die Vorrichtung nach Figur 3 in um 90° gedrehter Darstellung

a) in Öffnungsstellung mit großem Ringspalt
b) in einer Einzelheit mit dem Dosierkegel in Dosierstellung und in Draufsicht;

Fig. 5 zeigt die Vorrichtung nach Figur 3 und 4 mit vergrößerten Einzelheiten im Vertikalschnitt mit einem Schließkegel in Dosierstellung mit kleinem Ringspalt.

[0017] In Figur 1 ist ein Gestell 51 zur Aufhängung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nur andeutungsweise dargestellt. In diesen ist ein Aufgabeschacht 52 eingesetzt, der einen Aufgabestutzen 53 hat, an dem ein Bunker oder Zuführstutzen für Material oben anschließen kann. Ein Deckel 54 schließt oben den trichterförmigen Schacht 52. Am unteren Ende des Aufgabeschachtes 52 schließt sich über einen Anschlußstutzen 55 mit einem Anschlußring 56 über einen Gegenring 58 mittels einer Überwurfmutter 75 ein Füllrohr 57 an. In Achsrich-

tung des Füllrohres 57 ist im Deckel 54 unmittelbar eine Wellendurchführung 61 vorgesehen. Durch diese tritt eine Welle 62 von oben in den Aufgabeschacht und in das Füllrohr ein, die in einer Hohlwelle 84 geführt ist. Am unteren Ende der Welle 62 ist ein Schließkegel 63 mit einer Beschauelung 64 angeschraubt.

[0018] Wie in der Einzelheit besser zu erkennen, bildet dieser Schließkegel 63 eine obere Konusfläche 66 und eine entgegengesetzte untere Konusfläche 67. Der Schließkegel ist im wesentlichen zweiteilig aufgebaut und umfaßt ein Kopfteil 68 aus gehärtetem Material sowie ein auf die Welle 62 aufgeschraubtes Dichtungsteil 69 aus weicherem Dichtungsmaterial. Am Füllrohr 57 ist ein Anschlußring 70 angeschweißt, der mit einem Abschlußring 71 mittels einer Überwurfmutter 72 verbunden ist. In den Abschlußring 71 ist ein Innenring 73 eingeschweißt, der eine innere Ringfläche 65 bildet. Auf dieser sitzt die untere Konusfläche 67 des Schließkegels 63 abdichtend auf, während die obere Konusfläche 66 ausschließend die Beschauelung 64 trägt. Wie in der Darstellung einer zweiten Position des Schließkegels 63 ersichtlich, in der dieser nicht geschnitten dargestellt ist, wird ein Ringspalt in dieser Ausführung durch Nachobenziehen der Welle 62 geöffnet. Der Ringspalt ist in der dargestellten Position auf die Förderleistung, die für ein Feindosieren geeignet ist, eingestellt. Das Material wird unter drehendem Antrieb mittels der Beschauelung durch den Ringspalt gefördert. Diese Vorrichtung ist nur zur Feindosierung vorgesehen.

[0019] Die Welle 62 ist innerhalb des Aufgabetrichters 52 durch die Hohlwelle 84 geführt und tritt oben aus dieser Hohlwelle 84 frei aus. Dort ist sie über ein Lager 89 über einen Verbinder 83 mit einem Stellzylinder 81 verbunden. Der Stellzylinder 81 ist auf einem Getriebe 85 eines Antriebsmotors 86 mit Stangen 82 und einer Flanschplatte 80 befestigt und dient zum Öffnen und Schließen des Schließkegels 63.

[0020] Die Hohlwelle wird über eine Paßfeder 137 vom Getriebe 85 angetrieben. Die Welle 62 wird über einen Spannstift 138 von der Hohlwelle 84 angetrieben. Durch eine Hohlwellennut 139 ist die Welle 62 axial verschiebbar. Die vorher genannte Hohlwelle 84 ist durch das Getriebe 85 des Antriebsmotors 86 vertikal durchgeführt und wird von letzterem angetrieben. Auf der Hohlwelle 84 sitzt innerhalb des Aufgabeschachtes 52 ein Rührwerk 87 sowie weiterhin eine koaxial zur Welle 62 liegende und mit der Hohlwelle 84 verbundene Förderwendel 88, die das hier als schwer fließfähig angenommene Material zum geöffnetem Schließkegel 63 fördert.

[0021] In Figur 2 ist ein nur angedeutet dargestelltes Gestell 11 gezeigt, in dem ein zumindest teilweise trichterförmiger Aufgabeschacht 12 aufgehängt ist. Der Schacht hat einen Aufgabestutzen 13, der mit einem Bunker für Material oder einem Materialzuführungsschacht verbunden werden kann. Im übrigen ist der Schacht mit einer Deckplatte 14 verschlossen. Unten hat der Schacht eine Kreisöffnung 15, die von einem

Ringflansch 16 eingefast ist. Am Ringflansch 16 ist ein relativ kurzes vertikales beidseitig offenes Füllrohr 17 mittels eines Gegenflansches 18 angeschraubt. Vertikal oberhalb der Kreisöffnung 15 hat die Deckplatte 14 eine Kreisöffnung 19, die mittels eines Deckels 20 verschlossen ist. Im Deckel 20 ist eine Wellendurchführung 21 vorgesehen, durch die eine vertikale Welle 22 hindurchgeführt ist. Am unteren Ende der Welle ist ein Schließkegel 23 an der Welle 22 angeschraubt, dessen größter Durchmesser größer ist als der untere offene Durchmesser des Füllrohres 17. Auf seiner nach oben weisenden Konusfläche 26 hat der Schließkegel 23 eine Beschauelung 24 mit einer Steigung, die im dargestellten Beispiel vier Schaufelblätter umfaßt. Der größte Durchmesser der Beschauelung ist geringer als der offene Innendurchmesser des Füllrohres 17, so daß der Schließkegel 23 mit der Beschauelung 24 so weit in das Füllrohr 17 einfahren kann, bis seine oberliegende Konusfläche 26 an der unteren Ringkante 25 des Füllrohres 17 abschließend anliegt. Durch eine Linie ist angedeutet, daß der Schließkegel 23 einschließlich der Beschauelung 24 zweiteilig aufgebaut ist, nämlich aus einem Kopfteil 28 und einem Dichtungsteil 29. Am oberen Ende der Welle 22 ist mittels einer Wellenkupplung 36 die Antriebswelle 37 eines Antriebsmotors 38 antreibend befestigt. Der Antriebsmotor 38 ist mittels eines Flansches 39 auf einem querverlaufenden U-Träger 40 aufgeschraubt. Die in den Figurenteilen dargestellten verschiedenen Öffnungsstellungen des Schließkegels 23 sowie die hier nicht dargestellte Schließstellung, bei der die Konusfläche 26 des Schließkegels 23 sich vollkommen an die Ringkante 25 des Füllrohres 17 anlegt, sind mittels einer Höhenverstellbarkeit des Querträgers 40 und damit des Antriebsmotors 38 und der Welle 22 darstellbar. Die in der Darstellung a) gezeigte Öffnungsposition soll es erlauben, daß das Material unter Eigengewicht aus dem durch Ringkante 25 und Schließkegel 23 gebildeten großen Ringspalt schnell abfließt, um einen zu befüllenden Sack schnell bis zu einer Füllmenge von vielleicht 95 % zu füllen. Die Darstellung b) zeigt die Dosierstellung, bei der zwischen unterer Ringkante 25 des Füllrohres 17 und Oberfläche 26 des Schließkegels 23 nur noch ein kleiner Ringspalt offen ist, der so bemessen ist, daß ein freies Abfließen des Materials infolge der inneren Reibung unterbleibt. In dieser Position ist ausschließlich durch drehenden Antrieb des Schließkegels 23 Material mittels der Beschauelung 24 aus dem kleinen Ringspalt herauszudrücken, wodurch eine exakte Befüllung des zu befüllenden Sackes auf 100 % bestimmungsgemäßer Füllmenge mit geringen Toleranzen bewirkt wird. Danach wird der Füllvorgang durch vollständiges Schließen des Ringspaltes bewirkt, wobei es unschädlich ist, wenn sich der Schließkegel noch in einer Drehbewegung befindet oder nicht. Der Übergang von der in der Darstellung a) gezeigten Position zur in der Darstellung b) gezeigten Position kann unmittelbar erfolgen; es ist jedoch auch möglich, zunächst aus der Position gemäß a) heraus den Schließ-

kegel vollständig zu schließen und dann bei einsetzen- dem drehenden Antrieb des Schließkegels den kleinen Ringspalt nach b) freizugeben.

[0022] In Figur 3 ist in einem Gestell 91 ein Aufgabeschacht 92 gezeigt, der einen Stutzen 93 zum Anschließen an einen Bunker oder einen Zuführschacht aufweist. Der Schacht 92 ist mit einem Dekkel 94 verschlossen. An eine untere Öffnung 95 ist mit einem Ringflansch 96 über ein Reduzierstück und einen Gegenflansch 98 ein Füllrohr 97 angeschlossen. Im Schacht 92 ist oben eine Kreisöffnung 99 in Verlängerung des Füllrohres 97 vorgesehen, das mit einem Dekkel 100 verschlossen ist. In dem Deckel 100 ist eine Wellendurchführung 101, durch die eine Welle 102 hindurchführt, die in einer Hohlwelle 124 geführt ist. An der Welle 102 ist ein Schließkegel 103 mittels einer Mutter 115 angeschraubt. Der Schließkegel 103 umfaßt ein Kopfteil 108 und ein Dichtungsteil 109. Die Welle 102 ist ihrerseits als Hohlwelle ausgeführt. Das oben aus der erstgenannten Hohlwelle austretende Wellenende der Hohlwelle 102 ist mittels einer Wellenkupplung 116 mit dem Wellenzapfen 117 eines Antriebsmotors 118 gekoppelt. Der Motorflansch 119 ist auf einem querverlaufenden U-Träger 120 aufgeschraubt, der mit hier nicht näher erkennbaren Mitteln höhenverstellbar ist. Während mit starken Linien eine Öffnungsstellung gezeigt ist, die einen Ringspalt freigibt, ist mit dünneren Linien die obere Schließstellung angedeutet. Unterhalb der Wellenkupplung 116 sind Mittel zur Einleitung eines Schutzgases erkennbar, die mit dem U-Träger 120 fest verbunden sind und auf die später noch eingegangen wird. Die äußere Hohlwelle 124 ist durch die Wellendurchführung und ein Getriebe 125 eines zweiten Antriebsmotors 126 geführt, von dem sie drehend antreibbar ist. Auf der zweiten Hohlwelle 124 sitzt eine Schnecke 128, die im Aufgabeschacht 92 einen größeren und im Füllrohr 97 einen kleineren Außendurchmesser hat. Bei drehendem Antrieb der Schnecke 128 wird schlecht fließfähiges Material bei vollständig geöffnetem Schließkegel 103 durch den großen offenen Ringspalt gefördert, um einen angehängten Sack schnell aufzufüllen.

[0023] In Figur 4 ist in der um 90° gedrehten dargestellten Schnittdarstellung erkennbar, daß der Aufgabeschacht 92 im Bereich der Förderschnecke 128 dieser eng angepaßt ist und diese halbzylindrisch umschließt, so daß eine effektive Förderung sichergestellt ist. Der Schließkegel 103 ist in gleicher Weise wie der in Figur 1 dargestellte ausgeführt. In der Draufsicht in Darstellung b) sind die vier umfangsverteilt mit Steigung versehenen Schaufeln erkennbar.

[0024] Als weitere wesentliche Einzelheiten ist hier zum einen die Aufhängung des Deckels 94 am Gestell 91 sichtbar, zum anderen wird die Art der Verstellung des U-Trägers und damit des Antriebsmotors 118 verständlich. Hierzu sind zwei erste untere stehende Stellzylinder 131, 132, vorgesehen, die mit ihrem Zylindergehäuse auf dem Deckel 94 stehen. Durch Ausfahren

ihrer Hubkolben bewerkstelligen diese den Weg von der Öffnungsstellung mit großem Ringspalt in die Dosierstellung mit kleinem Ringspalt. An den genannten Stellzylindern sind über elastische Verbinder 133, 134 die Hubkolben zwei zweite obere Stellzylinder 135, 136 befestigt, deren Zylindergehäuse in dem genannten U-Träger 120 eingesetzt sind. Durch ein Ausfahren der Hubkolben dieser Stellzylinder drückt sich der Schließkegel 103 vollständig gegen die Ringkante 105 des Füllrohres, wobei in der Anschlagstellung der Hubweg der Stellzylinder 135, 136 noch nicht vollständig ausgenutzt sein muß, so daß auch bei verschleiß- oder temperaturbedingten Längungen in jedem Fall ein dichtes Anliegen des Schließkegels 103 an der Ringkante 105 des Füllrohres unter Vordruck sichergestellt ist.

[0025] In Figur 5 sind Einzelheiten der bereits beschriebenen Figur 3 in vergrößertem Maßstab gezeigt, die hier näher erläutert werden sollen. Im Bereich des Antriebs ist der erste Antriebsmotor 118 erkennbar, der mit seinem Flansch 119 unmittelbar auf dem U-Träger 120 aufgesetzt ist, dessen Mittel zur zweifachen Verstellbarkeit gerade zuvor anhand von Figur 4 erläutert worden sind. Der Wellenzapfen 117 des Antriebsmotors 118 ist über eine Kupplung 116 mit der als Hohlwelle ausgebildeten Welle 102 drehfest verbunden. Am U-Träger 120 ist mittels einer Lasche 141 ein Zuführstutzen 142 einer hülsenförmigen Gaszuführung 143 angehängt, die weiterhin zwei Ringdichtungen 144, 145 aufweist und somit einen Ringraum 146 zur Gaseinleitung durch zumindest eine Radialbohrung 152 in der Welle 102. Unterhalb dieser Anordnung zur Schutzgaseinleitung befindet sich ein Lager- und Spanngehäuse 147, das ein Wälzlager 148 mit einer Gleitdichtung 153 aufnimmt, zur gegenseitigen Lagerung der Welle 102 gegenüber einer Anordnung aus der Hohlwelle 124 und einer Antriebshülse 150.

[0026] Diese ist in nicht näher dargestellter Weise im Getriebekasten 125 gelagert und wird in diesem angetrieben. Die Antriebshülse 150 und die Hohlwelle 124 sind mittels einer Paßfeder 151 drehfest miteinander gekoppelt. Während somit die Antriebshülse 150 und die Hohlwelle 124 axial festgelegt im Getriebekasten 125 gelagert sind, ist die Welle 102 mit der Gaszuführung 143 demgegenüber höhenverstellbar aufgehängt. An der Einzelheit des Schließkegels 103 und der unteren Ringkante 105 des Füllrohres 97 ist mittels Maßpfeilen der enge Dosierspalt in der Zwischenstellung des Antriebsmotors 118 und der Welle 102 symbolisiert. In dieser Stellung ist eine Förderung von Material nur durch drehenden Antrieb der Welle 102 mittels des Antriebsmotors 118 möglich.

Bezugszeichenliste

[0027]

11, 51, 91	Gestell
12, 52, 92	Aufgabeschacht

13, 53, 93	Stutzen
14, 54, 94	Deckel
15, 55, 95	Öffnung, Stutzen
16, 56, 96	Ringflansch
17, 57, 97	Füllrohr
18, 58, 98	Gegenflansch
19, 99	Öffnung
20, 100	Deckel
21, 61, 101	Wellendurchführung
22, 62, 102	Welle
23, 63, 103	Schließkegel
24, 64, 104	Beschaufelung
25, 65, 105	Ringkante, Ringfläche
26, 66, 106	Konusfläche, oben
67	Konusfläche, unten
28, 68, 108	Kopfteil
29, 69, 109	Dichtungsteil
70	Anschlußring
71	Abschlußring
72	Überwurfmutter
73	Innenring
74	Dichtung
75, 115	Mutter
36, 116	Wellenkupplung
37, 117	Wellenzapfen
38, 118	Antriebsmotor
39, 119	Motorflansch
40, 80, 120	Querträger, Grundplatte
81	Stellzylinder
82	Stange
83	Verbinder
84, 124	Hohlwelle
85, 125	Gebtriebekasten
86, 126	Antriebsmotor
87	Rührwerk
88, 128	Förderlamelle, Förderschnecke
89	Lager
131	Stellzylinder
132	Stellzylinder
133	Verbinder
134	Verbinder
135	Stellzylinder
136	Stellzylinder
137	Paßfeder
138	Hohlwellennut
139	Spannstift
141	Lasche
142	Zuführstutzen
143	Gaszuführung
144	Ringdichtung
145	Ringdichtung
146	Ringraum
147	Lagergehäuse
148	Lager
149	Spannelement
150	Antriebshülse
151	Paßfeder
152	Bohrung

153 Gleitdichtung

Patentansprüche

- 5 1. Dosiervorrichtung für schüttfähiges, insbesondere pulveriges Material, mit einem Aufgabeschacht (12, 52, 92), einem an das untere Ende des Aufgabeschachtes anschließenden vertikalen Füllrohr (17, 57, 97) und einem am unteren Ende des Füllrohres angeordneten, mittels einer Welle (22, 62, 102) in Längsrichtung des Füllrohres verschiebbaren Schließkegel (23, 63, 103), der in einer Öffnungsstellung einen Ringspalt am unteren Ende des Füllrohres freigibt und in einer Schließstellung an einer Ringfläche oder Ringkante (25, 65, 105) am unteren Ende des Füllrohres (17, 57, 97) anliegt, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der Schließkegel (23, 63, 103) auf einer nach oben weisenden Konusfläche (26, 66, 106) eine eine Steigung aufweisende Beschaufelung (24, 64, 104) aufweist, und **daß** der Schließkegel (23, 63, 103) zur Förderung von Material durch den Ringspalt mittels der Beschaufelung (24, 64, 104) von der Welle (22, 62, 102) drehend antreibbar ist.
- 20 2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der Schließkegel (63) auf eine einzige Öffnungsstellung mit geringem Hub einstellbar ist, die einen kleinen Ringspalt freigibt, durch den Material ausschließlich mittels der umlaufenden Beschaufelung (64) gefördert werden kann.
- 35 3. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der Schließkegel (23, 103) auf eine erste Öffnungsstellung mit großem Hub einstellbar ist, die einen großen Ringspalt freigibt, der Material in größerem Mengenstrom abfließen läßt, und auf eine zweite Öffnungsstellung mit geringem Hub einstellbar ist, die einen kleinen Ringspalt freigibt, durch den Material in kleinerem Mengenstrom dosierbar mittels der umlaufenden Beschaufelung (24, 104) gefördert werden kann.
- 40 4. Dosiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** innerhalb des Füllrohres (57) eine wendelförmige Förderschraube (88) angeordnet ist, die drehend antreibbar ist, um Material in einer Öffnungsstellung des Schließkegels (63) störungsfrei auszubringen.
- 55 5. Dosiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** innerhalb des Füllrohres (97) eine extruderar-

tige Schnecke (128) angeordnet ist, die drehend antreibbar ist, um Material in einer Öffnungsstellung des Schließkegels (123) störungsfrei auszubringen.

6. Dosiervorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schraube (88) bzw. die Schnecke (128) auf einer Hohlwelle (64, 124) angeordnet ist, in der die Welle (62, 102) zur Axialverstellung und zum Drehantrieb des Schließkegels (63, 103) liegt. 5
7. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schließkegel (23, 103) mit einer oberen Konusfläche (26, 106) eine Schließfläche bildet und in seiner höchsten Stellung an einer Ringkante (25, 105) oder Ringfläche am Füllrohr (17, 97) anliegt. 10
8. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schließkegel (63) mit einer konischen Fläche (67) auf seiner Unterseite die Schließfläche bildet und in seiner tiefsten Stellung an einer Ringkante oder Ringfläche (65) eines Innenrings (73) am unteren Ende des Füllrohres (57) anliegt. 15
9. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Aufgabeschacht (12, 52, 92) und das Füllrohr (17, 57, 97) in einem Gestell (11, 51, 91) fest angeordnet sind und die Welle (22, 62, 102) des Schließkegels (23, 63, 103) insbesondere zusammen mit den Antriebsmotor (28, 38, 118) in Längsrichtung des Füllrohres (17, 57, 97) gegenüber dem Gestell (11, 51, 91) höhenverstellbar angeordnet sind. 20
10. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Antriebszapfen des Antriebsmotors (38, 118) koaxial an die Welle (22, 102) angekoppelt ist. 25
11. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Welle (62) des Schließkegels (63) über einen Spannstift (118) von einer Hohlwelle (84) des Antriebsmotors (86) angetrieben wird, der in einem Gestell fest angeordnet ist, und die Welle (62) mittels eines Stellzylinders (81) in Längsrichtung des Füllrohres (57) axial verschiebbar ist. 30
12. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 35

11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Welle (102) des Schließkegels (103) als Hohlwelle ausgeführt ist und außerhalb des Aufgabeschachts (92) auf der Welle (102) eine stehende Manschette (143) zur Gaseinleitung in die Welle (102) angeordnet ist und am unteren Ende der Welle (102), insbesondere im Schließkegel (103), eine Öffnung zum Gasaustritt ausgebildet ist.

13. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest ein erster Stellzylinder (131, 132) in einem Gestell (91) fest angeordnet ist und den Weg der Welle (122) zwischen der Öffnungsstellung und der Dosierstellung bewirkt und zumindest ein zweiter Stellzylinder (135, 136), der von dem zumindest einen ersten Stellzylinder (131, 132) mitbewegt wird, den Anschlag des Schließkegels (103) an der Dichtkante oder Dichtfläche am Ende des Füllrohres bewirkt. 40

25 Claims

1. A dispensing device for pourable, especially powdery material, having a charging chute (12, 52, 92), a vertical filling pipe (17, 57, 97) adjoining the lower end of the charging chute, and a closing cone (23, 63, 103) arranged at the lower end of the filling pipe and displaceable in the longitudinal direction of the filling pipe by means of a shaft (22, 62, 102), which closing cone (23, 63, 103), in its open position, releases an annular gap at the lower end of the filling pipe and, in its closed position, rests against an annular face or annular edge (25, 65, 105) at the lower end of the filling pipe (17, 57, 97),
characterised in
that the closing cone (23, 63, 103), on an upwardly pointing conical face (26, 66, 106), comprises blades (24, 64, 104) with a gradient, and
that, for the purpose of conveying material through the annular gap by means of the blades (24, 64, 104), the closing cone (23, 63, 103) is rotatably drivable by the shaft (22, 62, 102). 45
2. A dispensing device according to claim 1,
characterised in
that the closing cone (63) can be set to one single open position with a small stroke, which open position releases a small annular gap through which material can be conveyed entirely by the rotating blades (64). 50
3. A dispensing device according to claim 1,
characterised in
that the closing cone (23, 103) can be set to a first 55

open position with a large stroke, which first open position releases a large annular gap allowing material to flow out in larger quantities, and to a second open position with a small stroke, which second open position releases a small annular gap through which material can be conveyed in smaller quantities which are dispensed by the rotating blades (24, 104).

4. A dispensing device according to claim 3,
characterised in
that inside the filling pipe (57), there is provided a spiral-shaped conveying screw (88) which is rotatably drivable for the purpose of dispensing material in an interference-free way in an open position of the closing cone (63).
5. A dispensing device according to claim 3,
characterised in
that inside the filling pipe (97), there is arranged an extruder-like worm (128) which is rotatably drivable for the purpose of dispensing material in an interference-free way in an open position of the closing cone (123).
6. A dispensing device according to claim 4 or 5,
characterised in
the screw (88) and the worm (128) respectively are arranged on a hollow shaft (64, 124) containing the shaft (62, 102) for axially adjusting and rotatably driving the closing cone (63, 103).
7. A dispensing device according to any one of claims 1 to 6,
characterised in
that the closing cone (23, 103, by means of an upper conical face (26, 106), forms a closing face and, in its highest position, rests against an annular edge (25, 105) or annular face at the filling pipe (17, 97).
8. A dispensing device according to any one of claims 1 to 6,
characterised in
that the closing cone (63) forms the closing face by means of a conical face (67) on its lower side and, in its lowest position, rests against an annular edge or annular face (65) of an inner ring (73) at the lower end of the filling pipe (57).
9. A dispensing device according to any one of claims 1 to 8,
characterised in
that the charging chute (12, 52, 92) and the filling pipe (17, 57, 97) are firmly arranged in a frame (11, 51, 91) and that the shaft (22, 62, 102) of the closing cone (23, 63, 103), especially together with the driving motor (28, 38, 118), are arranged so as to be adjustable in respect of height relative to the frame

(11, 51, 91) in the longitudinal direction of the filling pipe (17, 57, 97).

10. A dispensing device according to any one of claims 1 to 9,
characterised in
that the driving journal of the driving motor (38, 118) is co-axially coupled to the shaft (22, 102).
11. A dispensing device according to any one of claims 1 to 9,
characterised in
that the shaft (62) of the closing cone (63) is driven via a pressed-in pin (139) by a hollow shaft (84) of the driving motor (86), which driving motor is firmly arranged in a frame and that the shaft (62) is axially displaceable by means of a setting cylinder (81) in the longitudinal direction of the filling pipe (57).
12. A dispensing device according to any one of claims 1 to 11,
characterised in
that the shaft (102) of the closing cone (103) is provided in the form of a hollow shaft and that, outside the charging chute (92), on the shaft (102), there is arranged a fixed sleeve (143) for introducing gas into the shaft (102) and that, at the lower end of the shaft (102), especially in the closing cone (103), there is provided an aperture to allow the exit of gas.
13. A dispensing device according to any one of claims 1 to 12,
characterised in
that at least one first setting cylinder (131, 132) is firmly arranged in a frame (91) and effects the travel of the shaft (122) between the open position and the dispensing position and that at least one second setting cylinder (135, 136) which is moved by the at least one setting cylinder (131, 132) causes the closing cylinder (103) to stop against the sealing edge or sealing face at the end of the filling pipe.

Revendications

1. Dispositif de dosage pour un matériau en vrac, en particulier en poudre, comportant un puits de chargement (12, 52, 92), un tube de remplissage vertical (17, 57, 97) qui se raccorde à l'extrémité inférieure du puits de chargement, et un cône de fermeture (23, 63, 103) agencé à l'extrémité inférieure du tube de remplissage et mobile en direction longitudinale du tube de remplissage au moyen d'une tige (22, 62, 102), cône qui, dans une position d'ouverture, libère un intervalle annulaire à l'extrémité inférieure du tube de remplissage et qui, dans une position de fermeture, s'appuie contre une surface annulaire ou une arête annulaire (25, 65, 105) à l'extrémité infé-

- rieure du tube de remplissage (17, 57, 97), **caractérisé en ce que** le cône de fermeture (23, 63, 103) comprend un aubage (24, 64, 104) présentant une pente sur une surface conique (26, 66, 106) dirigée vers le haut, et **en ce que** le cône de fermeture (23, 63, 103) peut être entraîné en rotation par la tige (22, 62, 102) pour convoyer de la matière à travers l'intervalle annulaire au moyen de l'aubage (24, 64, 104).
2. Dispositif de dosage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cône de fermeture (63) peut être réglé à une seule position d'ouverture à course faible, qui libère un petit intervalle annulaire à travers lequel la matière peut être convoyée exclusivement au moyen de l'aubage en rotation (64).
 3. Dispositif de dosage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cône de fermeture (23, 103) est réglable à une première position d'ouverture à course élevée, qui libère un grand intervalle annulaire qui permet l'écoulement de la matière dans un débit quantitatif élevé, et à une seconde position d'ouverture à course faible, qui libère un petit intervalle annulaire à travers lequel la matière peut être convoyée de façon dosée dans un débit quantitatif plus faible au moyen de l'aubage en rotation (24, 104).
 4. Dispositif de dosage selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une vis de convoyage en hélice (88) est agencée à l'intérieur du tube de remplissage (57), qui peut être entraînée en rotation pour distribuer sans perturbation la matière dans une position d'ouverture du cône de fermeture (63).
 5. Dispositif de dosage selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'**une vis d'Archimède (128) en forme d'extrudeuse est agencée à l'intérieur du tube de remplissage (97), qui peut être entraînée en rotation pour distribuer sans perturbation la matière dans une position d'ouverture du cône de fermeture (123).
 6. Dispositif de dosage selon l'une ou l'autre des revendications 4 et 5, **caractérisé en ce que** la vis (88) ou la vis d'Archimède (128) est agencée sur un arbre creux (64, 124) dans lequel se situe la tige (62, 102) pour le déplacement axial et pour l'entraînement en rotation du cône de fermeture (63, 103).
 7. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le cône de fermeture (23, 103) forme une surface de fermeture avec une surface conique supérieure (26, 106) et prend appui, dans sa position la plus haute, contre une arête annulaire (25, 105) ou contre une surface annulaire sur le tube de remplissage (17, 97).
 8. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le cône de fermeture (63) forme la surface de fermeture avec une surface conique (67) sur sa face inférieure et prend appui, dans sa position la plus basse, contre une arête annulaire ou contre une surface annulaire (65) de l'anneau intérieur (73) à l'extrémité inférieure du tube de remplissage (57).
 9. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le puits de chargement (12, 52, 92) et le tube de remplissage (17, 57, 97) sont fermement agencés dans un bâti (11, 51, 91), et **en ce que** la tige (22, 62, 102) du cône de fermeture (23, 63, 103) est agencée, en particulier conjointement avec le moteur d'entraînement (28, 38, 118), de façon réglable en hauteur en direction longitudinale du tube de remplissage (17, 57, 97) par rapport au bâti (11, 51, 91).
 10. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le tourillon d'entraînement du moteur d'entraînement (38, 118) est accouplé coaxialement à la tige (22, 102).
 11. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** la tige (62) du cône de fermeture (63) est entraînée via un doigt de serrage (139) par un arbre creux (84) du moteur d'entraînement (86) qui est fermement agencé dans un bâti, et **en ce que** la tige (62) est axialement mobile en translation au moyen d'un servomoteur (81) en direction longitudinale du tube de remplissage (57).
 12. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** la tige (102) du cône de fermeture (103) est réalisée sous la forme d'un arbre creux, **en ce qu'**une manchette redressée (143) pour introduire du gaz dans la tige (102) est agencée à l'extérieur du puits de chargement (92) sur la tige (102), et **en ce qu'**une ouverture pour la sortie du gaz est prévue à l'extrémité inférieure de la tige (102), en particulier dans le cône de fermeture (103).
 13. Dispositif de dosage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'**au moins un premier servomoteur (131, 132) est agencé fermement dans un bâti (91) et entraîne la tige (122) sur son trajet entre la position d'ouverture et la position de dosage, et **en ce qu'**au moins un second servomoteur (135, 136), qui est entraîné par ledit au moins un premier servomoteur (131, 132), amène le cône de fermeture (103) en butée contre l'arête d'étanchéité ou contre la surface d'étanchéité à l'extrémité du tube de remplissage.

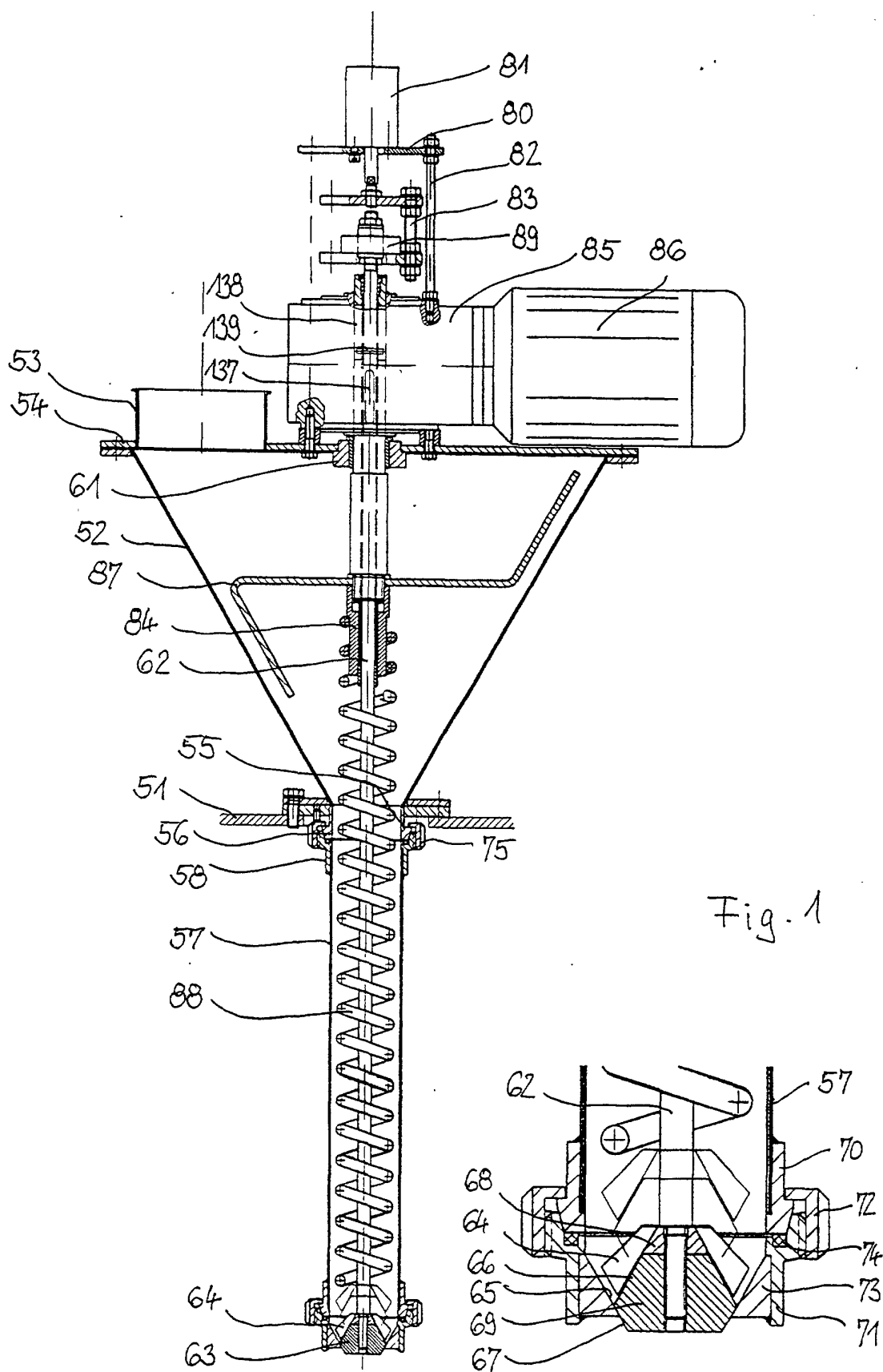


Fig. 1

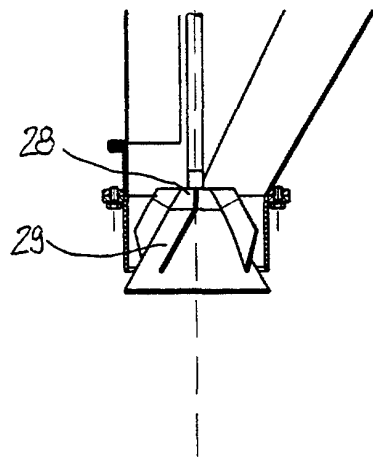
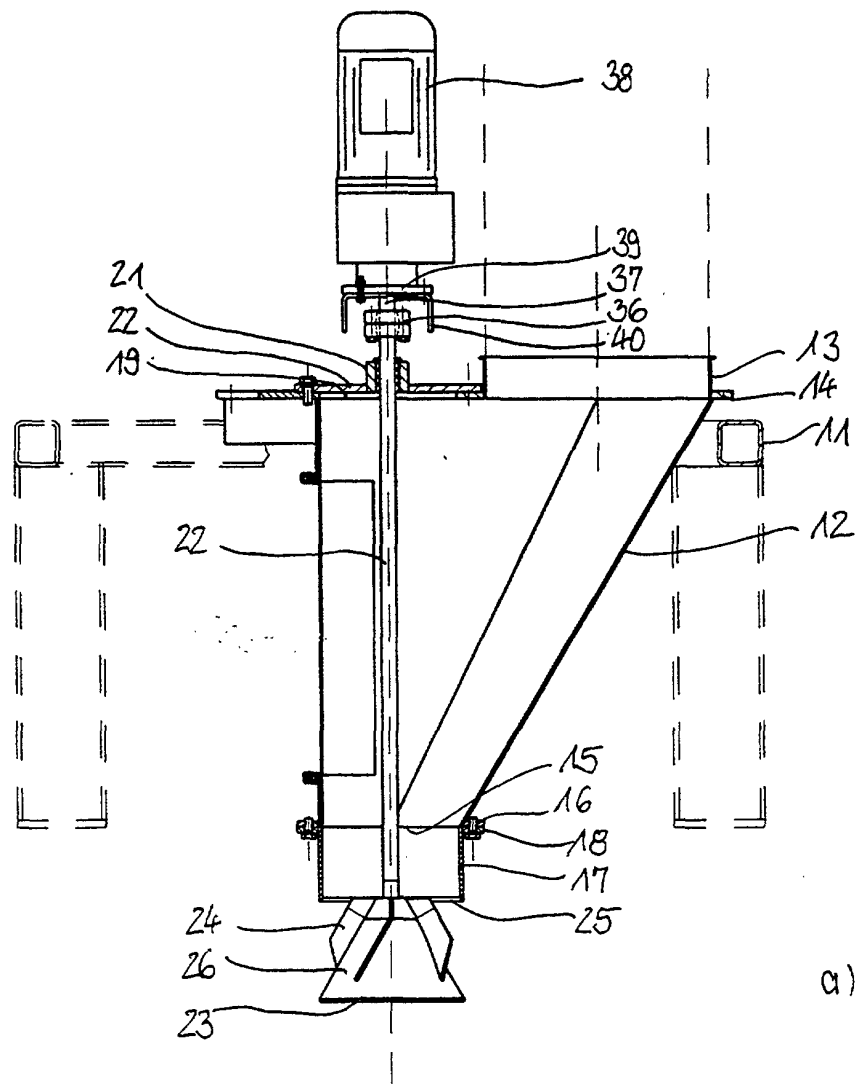


Fig. 2

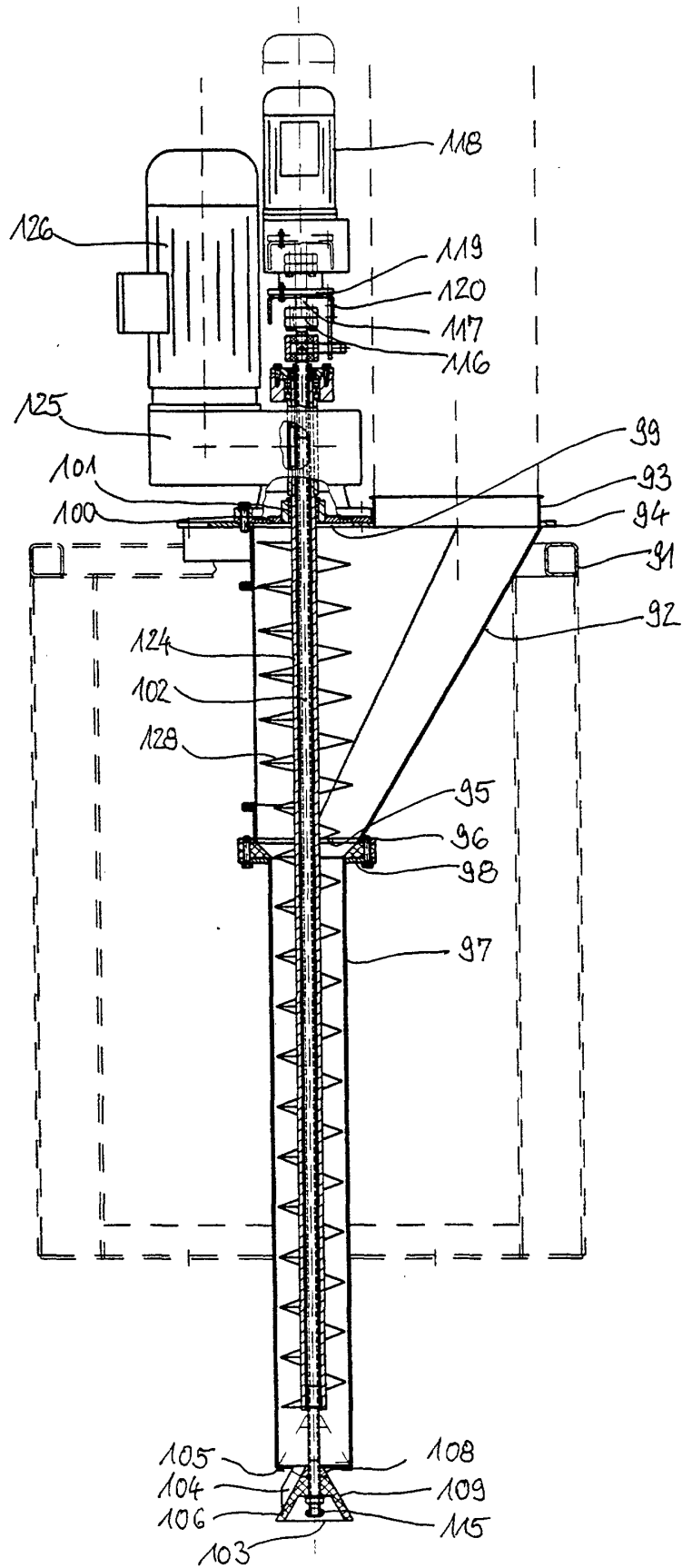
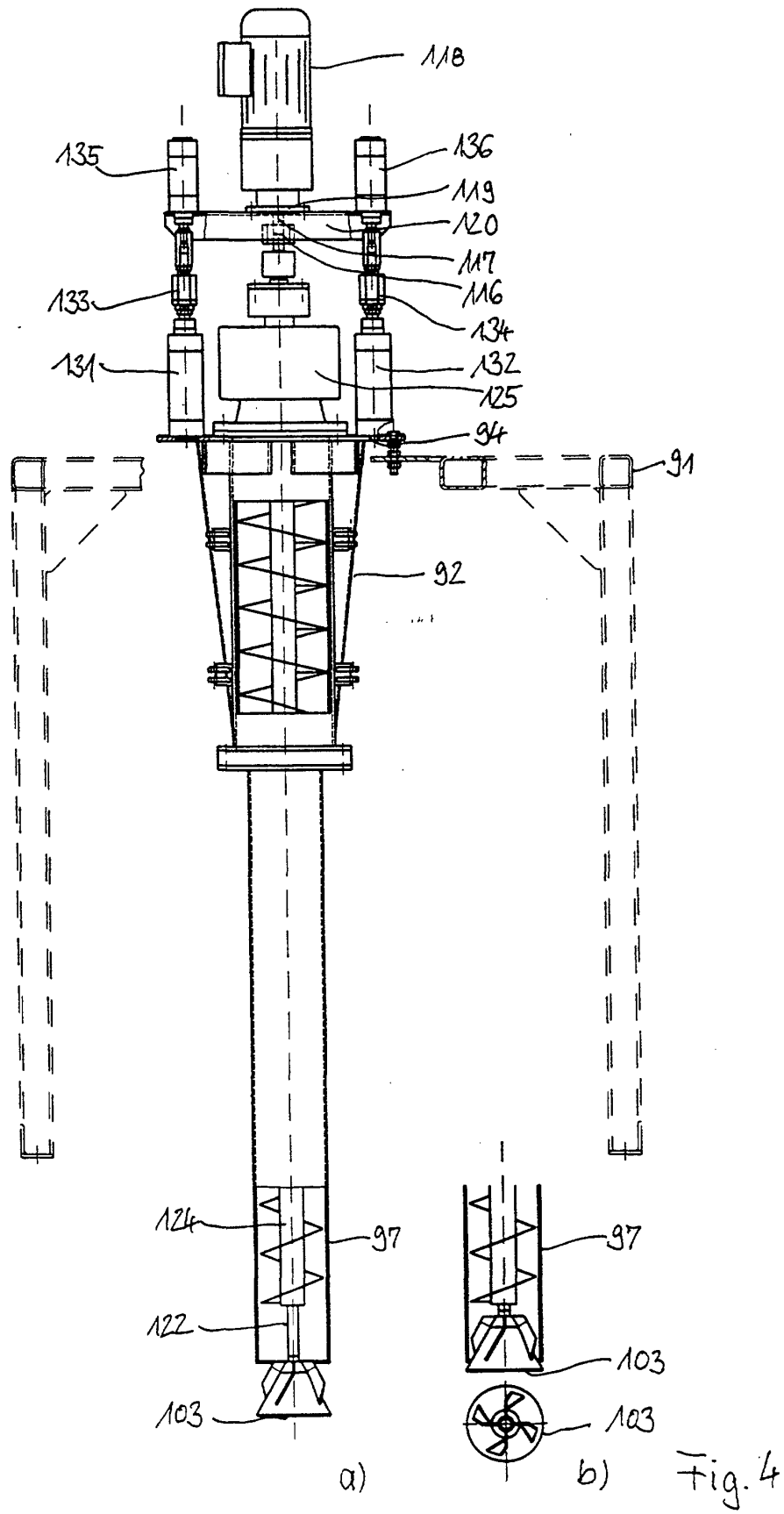


Fig. 3



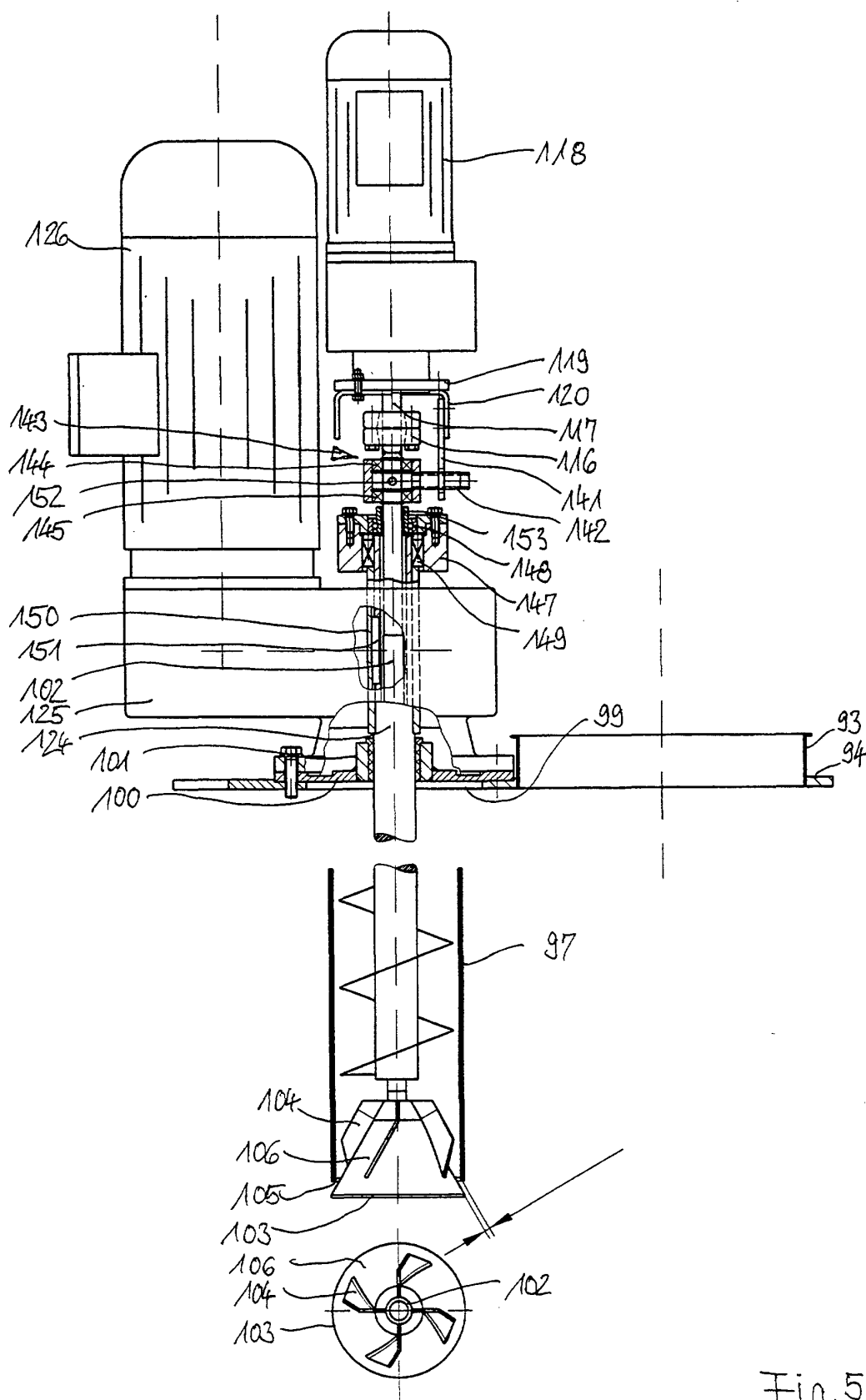


Fig. 5