

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 121 309 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.11.2002 Patentblatt 2002/48

(51) Int Cl.7: **B65D 88/68**, B01F 7/30,
B65G 65/46

(21) Anmeldenummer: **99947169.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH99/00485

(22) Anmeldetag: **14.10.1999**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 00/021863 (20.04.2000 Gazette 2000/16)

(54) **VORRICHTUNG ZUM DOSIEREN UND/ODER MISCHEN VON HOCHVISKOSEN UND NICHT
FLIESSFÄHIGEN MATERIALIEN**

DEVICE FOR DOSING AND/OR MIXING HIGHLY VISCOUS AND NON-FLOWABLE MATERIALS

DISPOSITIF POUR DOSER ET/OU MELANGER DES MATERIAUX HAUTEMENT VISQUEUX ET
NON COULANTS

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

- **STURM, Achim**
CH-9242 Oberuzwil (CH)
- **STALDER, Bernhard**
CH-9244 Niederuzwil (CH)

(30) Priorität: **14.10.1998 DE 19847241**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.08.2001 Patentblatt 2001/32

(74) Vertreter: **Frommhold, Joachim, Dr.**
Bühler AG
Patentabteilung
9240 Uzwil (CH)

(73) Patentinhaber: **BÜHLER AG**
9240 Uzwil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 029 684 **FR-A- 1 572 866**
FR-A- 2 484 967 **SU-A- 173 584**

(72) Erfinder:
• **HALTER, Roland**
CH-9000 St. Gallen (CH)

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).

EP 1 121 309 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Dosieren und/oder zum Mischen von hochviskosen und nicht fließfähigen Materialien, insbesondere von Pigmentpasten.

[0002] Die Vorrichtung wird verwendet in kontinuierlich arbeitenden und geschlossenen Systemen, insbesondere zum Dosieren der hochviskosen und nicht fließfähigen Materialien in einem Extruder.

[0003] Die Materialzugabe in einem kontinuierlich arbeitenden und geschlossenen System kann z.B. mittels einer Bühler Pumpe SRB-83076 erfolgen, wobei die pastöse Masse aus einem Trichter in die Pumpe gedrückt werden muss, da sie nur schlecht von der Pumpe selbst angesaugt wird. Dies kann durch einen Schieber oder eine Einzugsschnecke bewerkstelligt werden. Es hat sich gezeigt, dass klebrige, nichtfließende Pasten den Trichter sowie Einzugsэлементы (Einzugsschnecken, Schieber) verkleben. Die verklebte Paste kann nur durch Abstreifen von den Elementen gelöst werden. Entsprechend dem Erfindungsprinzip sollen sich alle Produkt berührenden Teile gegenseitig abstreifen und gleichzeitig das Material in die Pumpe drücken. Bei Pasten, die erst durch Scherung eine pumpbare Konsistenz erhalten, wie beispielsweise Pigmentpresskuchen, soll das Material durch die abstreifenden Elemente geschert werden.

Aus dem Stand der Technik sind einige Vorrichtungen zum Dosieren, ggf. Befüllen oder Austragen des Gutes bekannt.

[0004] Die deutsche Auslegeschrift Nr. 1 180 321 offenbart einen Silo mit einer Austragsvorrichtung, die eine drehbare Bodenfläche mit Mitnehmerleisten aufweist, so dass ein beträchtlicher Teil des sich im Silo befindenden Brennstoffvorrates gedreht wird. Als Austragsvorrichtung wird eine Schnecke, die unmittelbar über die Auflagefläche liegend angeordnet ist, und vom Zentrum des Bodens radial zu einem ausserhalb des Silos angeordneten Förderleitungssystem das Material fördert, verwendet.

[0005] In der österreichischen Patentschrift Nr. 217959 ist eine Vorrichtung zum Austragen von Massen aus Silos und dgl. beschrieben. In einem zylindrischen Behälter mit einem zur Mitte geneigten Boden ist eine Entleerungsöffnung vorgesehen. Eine radial angeordnete Schnecke kreist um das Behältermittel und bestreicht dabei den gesamten Behälterboden. Neben der kreisenden Bewegung führt die Schneckenspirale noch eine Drehbewegung um ihre eigene Längsachse aus.

[0006] Die deutsche Offenlegung DE 3304026 A1 offenbart einen Silo mit einer Austragsvorrichtung, die eine Schnecke aufweist, welche sich so bewegt, dass das Silogut gegen einen Zubringer hin bewegt wird. Bei Verwendung als Verteileinrichtung wird die Schnecke im umgekehrten Sinn angetrieben. Demgegenüber ist am oberen Ende eines Förderschachts eine weitere Förderschnecke angeordnet, die gegenüber dem Förder-

schacht vertikal verschwenkbar und in diesem drehbar ist.

[0007] Die französische Patentschrift Nr. 1572866 beschreibt einen Dosiertrichter mit einer Vorrichtung zum Dosieren schwer fließenden pulverförmigen Materials. Ein Material-Fördermittel bestehend aus einer Transportschraube und einer Dosierschraube dient einerseits zur Auflockerung und andererseits zur Dosierung des pulverförmigen Materials. Die Auflockerung des Materials erfolgt dabei durch die sich über die gesamte Trichterhöhe erstreckende, nach oben fördernde Transportschraube, die mit Blättern oder Schaufeln versehen ist, wobei das Material durch die Transportschraube innerhalb des Trichters ein Stück von unten nach oben bewegt wird, dann aber innerhalb des Trichters weiter unten oder weiter oben von den Blättern/Schaufeln herabfällt, was schliesslich zu einer gewissen Auflockerung des Materials führt. Die Dosierung und Weiterförderung dieses aufgelockerten Materials erfolgt durch die nach unten fördernde Dosierschraube, die sich nicht innerhalb des eigentlichen Trichters, sondern innerhalb einer zylindrischen Hülse am Trichterauslauf unterhalb des eigentlichen Trichters erstreckt. Die Achsen der Transportschnecke und der Dosierschnecke sind ineinander gesteckt und daher identisch und bilden mit einer Kegelmantellinie des Trichters einen spitzen Winkel. Dies macht mit zunehmender Höhe im Trichter grösser werdende Blätter/Schaufeln bei der zur Auflockerung dienenden Transportschraube notwendig, damit diese bei der Drehung der Transportschraube zumindest in die Nähe der Kegelmantelfläche gelangen, um in dem sich drehenden Trichter zumindest einen Grossteil des gesamten Materials zu erfassen und aufzulockern.

[0008] Die sowjetische Patentschrift Nr. 173584 beschreibt eine Vorrichtung mit einem Trichter und einer an der Innenwand des Trichters parallel anliegenden Förderschnecke, wobei sich der Trichter um seine Achse drehen kann. Diese Vorrichtung dient zum Bewegen abrasiver oder keramischer Massen in Pulverform. Beim Transport pastöser, klebriger Massen würde diese Schnecke verkleben.

[0009] Die deutsche Offenlegung DE 3029684 A1 bezieht sich auf einen Misch- und Filtrationsapparat, bei dem eine einzudickende Suspension mittels einer vorwiegend nach oben fördernden Doppelwellenschnecke ständig bewegt und umgewälzt wird. Diese Doppelwellenschnecke ist zwar selbstreinigend ausgebildet, doch eine Reinigung der inneren Kegelfläche des Apparats durch Abstreifung mittels der Doppelschnecke ist nicht vorgesehen. Hier ist für die Entleerung des Apparats eine Durchmischung, Verwirbelung etc. wichtig, was bei der zwar eingedickten, aber dennoch fließfähigen Suspension in dem Apparat ohne weiteres der Fall ist. Zur Auflockerung bzw. zum Glättstreichen des Filterkuchens wird vorgeschlagen, die beiden Schneckenwellen durch biegsame, elastische Aufsätze oder Flügel zu verlängern, die sich rotierend an eine innere Fläche des Apparats anlegen und dabei den Filterkuchen auflok-

kern bzw. glattstreichen.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt darin, eine konstante Dosierung von hochviskosen und nicht fließfähigen Materialien, wie z.B. Pigmentkonzentraten aller Art (Pigmentpresskuchen, Offsetpasten, Offsetkonzentraten, Flushpasten), Aerosilpasten, Stahlstichfarben, alle Arten von Kitt, Gelpasten, gelierten Bindemitteln usw. zu gewährleisten. Mit der entwickelten Vorrichtung, sollen die oben aufgezählten Nachteile (Brockenverklebung, ggf. Brückenbildung) vermieden werden.

[0011] Die erfindungsgemässe Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Erfindung geht von dem oben erwähnten Trichter, der als Dosiervorrichtung verwendet wird, als nächstliegendem Stand der Technik aus. Die Aufgabe wird damit gelöst, dass innerhalb des Trichters eine Doppelschnecke angeordnet ist, und sich der Trichter um die eigenen vertikale Achse dreht. Die Schnecke ersetzt die derzeit verwendeten Schieber, ggf. Abstreifer, die meistens an der inneren Wand der Trichter angeordnet sind. Die Schnecken streifen sich gegenseitig und die Trichterwand ständig ab. Durch die Drehbewegung des Trichters wird das Produkt von der ganzen Trichterwand immer wieder abgestreift.

[0012] Die weiteren vorteilhaften Ausführungsformen der Erfindung sind mit den Unteransprüchen geschützt und ergeben sich aus diesen Ansprüchen selbst oder deren Kombinationen.

[0013] Vorteilhaft ist, dass der Abstand zwischen der inneren Wand des Trichters und der Doppelschnecke im Bereich 0-3 cm liegt.

[0014] Vorteilhaft ist, dass die Schnecken der Doppelschnecke gleichläufig oder gegenläufig angetrieben werden.

[0015] Vorteilhaft ist, dass die Doppelschnecke gleichläufig oder gegenläufig gegenüber dem Trichter angetrieben wird.

[0016] Zweckmässig ist, dass die Förderkapazität der Doppelschnecken höher als die Förderkapazität der Pumpe ist.

[0017] Zweckmässig ist, dass die Drehfrequenzen der Schnecke im Bereich 20-100UpM und des Trichters im Bereich 1-5/min liegen.

[0018] Die Erfindung wird folgend anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht einen Trichter mit der Doppelschnecke,

Fig. 2 eine Draufsicht des Trichters mit den Drehrichtungen beider beweglichen Teile.

[0019] Die Materialien gelangen z.B. aus Gebinden oder durch geeignete Transportvorrichtungen, beide nicht ersichtlich, in einen Trichter 2 herein. Die Förderung des Produktes nach unten in Richtung der Produktaustrittsöffnung 4 erfolgt einerseits im verhältnismässig geringen Umfang, durch den rotierenden Trichter 2 selbst, andererseits durch die Doppelschnecke 1. Der Schnecke kommen zwei Funktionen zu, nämlich das Abstreifen und Fördern des Produktes. Das Abstreifen der an der inneren Wand 6 des Trichters verklebten pastösen Masse wird durch die gegenseitigen Drehungen des Trichters 2 und der Schnecken 1a, 1b bewirkt. Diese Drehungen können miteinander abgestimmt, ggf. geregelt werden. Es hat sich erwiesen, dass das Material beim gleichsinnig drehenden Betrieb in Fig. 2 stark geschert wird und innerhalb von wenigen Minuten das gesamte im Trichter 2 enthaltene Material vermischt wird.

[0020] Die Fig. 2 zeigt die Einzelschnecken 1a, 1b, die gleichsinnig oder gegensinnig angetrieben werden. Durch diese Drehungen wird das Produkt nach unten in Richtung der Produktaustrittsöffnung 4 in Fig. 1 gefördert und gleichzeitig geschert. Diese Anordnung bewirkt, dass alle Teile der Vorrichtung, einschliesslich der Trichterwand, sich gegenseitig abstreifen, ggf. selbst reinigen. Für den Betrieb mit der Pumpe 5 ist es wichtig, dass die Förderkapazität der Doppelschnecke 1 höher ist als die Förderkapazität der Pumpe. Das Produkt staut sich dann bis in den Trichter 2 zurück. Für die vorliegende Vorrichtung eignen sich insbesondere Vollblatt- und Konkavschnecken. Ferner wird die Bühler Pumpe SRB-83076 verwendet.

Verzeichnis der Merkmale

[0021]

1	Doppelschnecke
1a, 1b	Schnecken
2	Trichter
3	Gehäuse
4	Produktaustrittsöffnung
5	Pumpe
6	Innere Trichterwand

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Dosieren und/oder Mischen von hochviskosen und nicht fließfähigen Materialien, insbesondere von Pigmentpasten, mit einem Trichter der sich um die eigene Achse drehen kann, und einem in dem Trichter angeordneten Material-Fördermittel, dass sich im Bereich der inneren Trichterwand erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material-Fördermittel eine aus zwei Schnecken (1a, 1b) bestehende Doppelschnecke (1) ist, sich längst der inneren Trichterwand (6) bis in eine Produktaustrittsöffnung (4) am unteren Ende erstreckt und unterhalb des Trichters (2) durch ein Gehäuse (3) bis zu einer Pumpe (5) der Vorrichtung geführt ist, wobei die Förderkapazität der Doppelschnecke (1) höher als die Förderkapazität der Pumpe (5) ist, wobei sich im Betrieb alle mit dem

Material in Berührung kommenden Teile (1a, 1b, 2) gegenseitig ständig abstreifen und gleichzeitig Material in die Pumpe (5) drücken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen der inneren Wand (6) des Trichters (und der Doppelschnecke (1) im Bereich 0 bis 3 cm liegt. 5
3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnecken (1a, 1b der Doppelschnecke (1) gleichläufig angetrieben werden. 10
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnecken (1a, 1b) der Doppelschnecke (1) gegenläufig angetrieben werden. 15
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Doppelschnecke (1) gleichläufig oder gegenläufig gegenüber dem Trichter (2) angetrieben wird. 20
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehfrequenzen der Schnecke im Bereich 20 bis 100 U/min und des Trichters im Bereich 1 bis 5 U/min liegen. 25
7. Extruder mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche. 30
8. Kontinuierlich arbeitendes und geschlossenes System mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7. 35

Claims

1. A device for metering and/or mixing highly viscous and non-free flowing materials, in particular pigment pastes, with a funnel that can rotate around its own axis, and a material conveying means situated in the funnel, which extends into the inner funnel wall, **characterized in that** the material conveying means is a twin worm (1) comprised of two worms (1a, 1b), extends along the inner funnel wall (6) and into a product outlet opening (4) at the lower end, and is guided under the funnel (2) through a casing (3) up to a pump (5) of the device, wherein the conveying capacity of the twin worm (1) exceeds the conveying capacity of the pump (5), wherein all parts (1a, 1b, 2) coming into contact with the material during operation continuously strip each other, and simultaneously press material into the pump (5). 40 45 50 55

2. The device according to claim 1, **characterized in that** the distance between the inner wall (6) of the funnel and the twin worm (1) lies within a 0 to 3 cm range.
3. The device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the worms (1a, 1b) of the twin worm (1) are driven in the same direction.
4. The device according to one of claims 1 to 2, **characterized in that** the worms (1a, 1b) of the twin worm (1) are driven in opposite directions.
5. The device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the twin worm (1) is driven in the same or opposite directions relative to the funnel (2).
6. The device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the speeds lie in a range of 20 to 100 RPM for the worm, and 1 to 5 RPM for the funnel.
7. An extruder with a device according to one of the preceding claims.
8. A continuously operating and self-contained system with a device according to one of claims 1 to 7.

Revendications

1. Dispositif pour le dosage et/ou le mélange de matières fortement visqueuses et non liquides, en particulier de pâtes de pigments, avec un entonnoir qui peut tourner autour de son propre axe, et un moyen de convoyage de matière installé dans l'entonnoir, qui s'étend dans la zone de la paroi interne de l'entonnoir, **caractérisé en ce que** le moyen de transport de matière est une double vis (1) consistant en deux vis (1a, 1b), s'étend le long de la paroi interne (6) de l'entonnoir jusqu'à un orifice de sortie de produit (4) à l'extrémité inférieure et est guidé jusqu'au dispositif sous l'entonnoir (2) à travers un bâti (3) jusqu'à une pompe (5), la capacité de convoyage de la double vis (1) étant plus élevée que la capacité de convoyage de la pompe (5), toutes les pièces (1a, 1b, 2) venant en contact avec la matière pendant le fonctionnement se raclant mutuellement en permanence et poussant en même temps la matière dans la pompe (5). 40 45 50 55
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'écartement entre la paroi interne (6) de l'entonnoir (et de la double vis (1) se situe dans une fourchette de 0 à 3 cm.
3. Dispositif selon une des revendications précédentes.

tes, **caractérisé en ce que** les vis (1a, 1b de la double vis (1) sont entraînées dans le même sens.

4. Dispositif selon une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** les vis (1a, 1b) de la double vis (1) sont entraînées en sens contraire. 5
5. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la double vis (1) est entraînée dans le même sens ou en sens contraire par rapport à l'entonnoir (2). 10
6. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les fréquences de rotation de la vis se situent dans une fourchette de 20 à 100 r./mn et celles de l'entonnoir dans une fourchette de 1 à 5 r./mn 15
7. Extrudeuse avec un dispositif selon une des revendications précédentes. 20
8. Système fermé fonctionnant en continu avec un dispositif selon une des revendications 1 à 7. 25

25

30

35

40

45

50

55

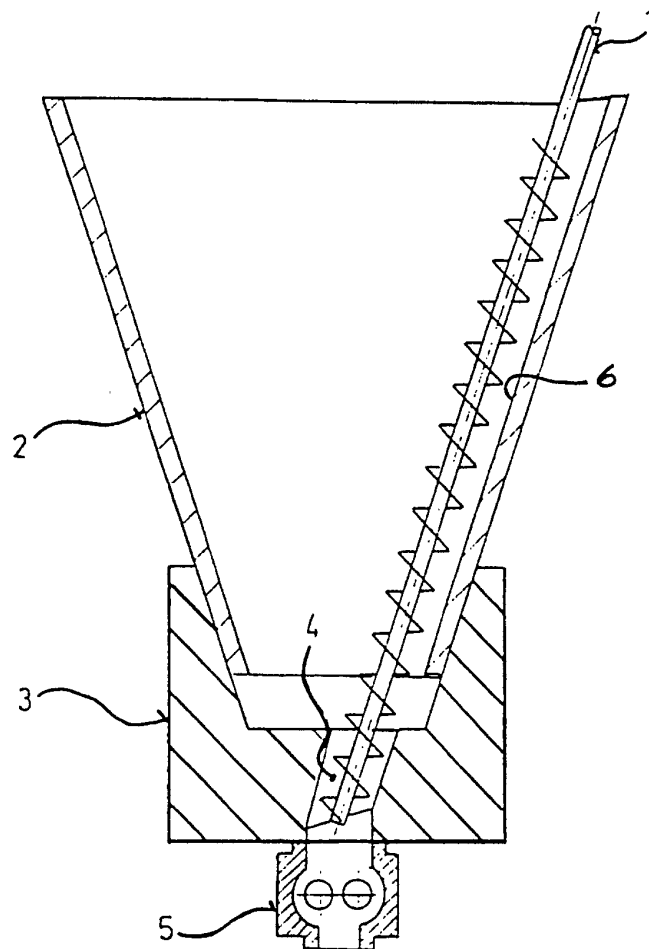


Fig. 1

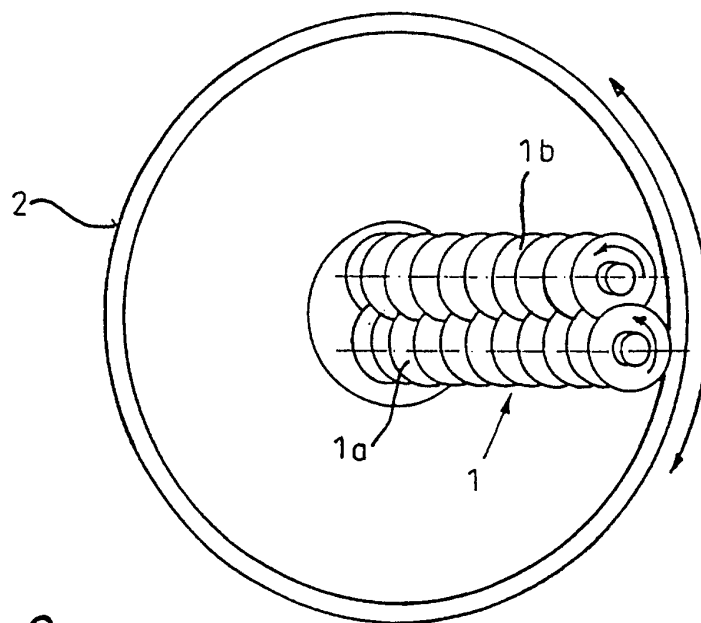


Fig. 2