

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 673 859 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95104381.9**

(51) Int. Cl.⁶: **B65D 88/66**

(22) Anmeldetag: **24.03.95**

(30) Priorität: **26.03.94 DE 4410568**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.95 Patentblatt 95/39

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR LU NL

(71) Anmelder: **KBI KLÖCKNER-BECORIT
INDUSTRIE TECHNIK GMBH
In der Beckkuhl 12
D-46569 Hünxe-Bucholtswelmen (DE)**

(72) Erfinder: **Kolodziej, Frank
Mannheimer Strasse 85
D-68515 Viernheim (DE)
Erfinder: Stegner, Mathias
Kaiserslauterner Strasse 30
D-68515 Viernheim (DE)**

(74) Vertreter: **Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.
Fröbelweg 1
D-64291 Darmstadt (DE)**

(54) Dosiervorrichtung.

(57) Eine Dosiervorrichtung zum Schüttgutaustrag aus einem Behälter (1) weist einen in einem Behälterauslaß (2) höhenbeweglichen Dosierkörper (4) auf, der zu Hubbewegungen mit gesteuerter Hubfrequenz und/oder Hubhöhe angetrieben wird. Zwischen dem Umfang (8) des Dosierkörpers (4) und der Innenwand (9) des Behälterauslasses (2) ist ein Auslaßspalt (10) gebildet. Der Dosierkörper (4) weist in seiner Oberfläche (13) Eintrittsöffnungen auf, die über Kanäle (15) mit einer gemeinsamen Austrittsöffnung (16) an der Unterseite (17) des Dosierkörpers (4) verbunden sind. Unter der Austrittsöffnung (16) ist ein Gegenkegel im Behälterauslaß (2) angebracht.

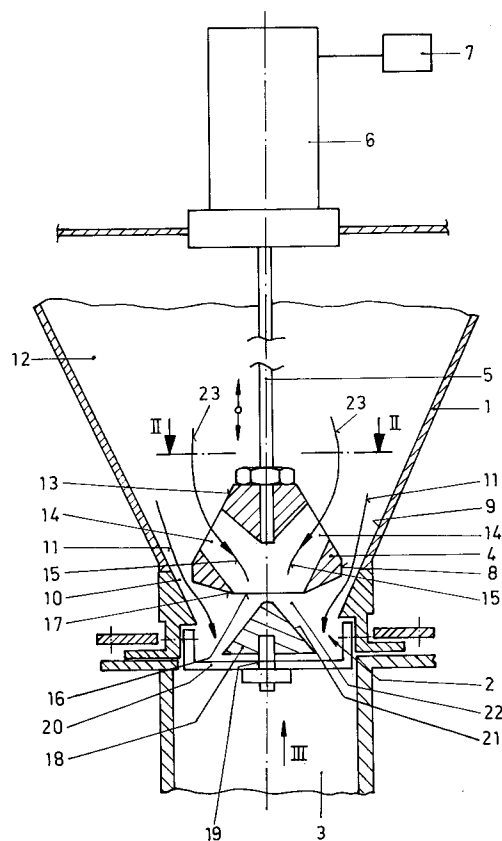


FIG. 1

EP 0 673 859 A2

Die Erfindung betrifft eine Dosiervorrichtung zum Schüttgutaustrag aus einem Behälter, mit einem in einem Behälterauslaß angeordneten höhenbeweglichen Dosierkörper, der über eine Hubstange mit einem in seiner Hubfrequenz und/oder Hubhöhe steuerbaren Hubantrieb verbunden ist, wobei zwischen dem Umfang des Dosierkörpers und der Innenwand des sich nach unten verjüngenden Behälterauslasses ein kreisringförmiger, sich beim Dosierkörperhub verändernder Auslaßspalt gebildet wird.

Derartige Dosiervorrichtungen dienen dazu, Schüttgut in dosierter Menge aus einem Behälter auszutragen, beispielsweise zur Beschickung einer pneumatischen Förderanlage. Die Hubsteuerung des Dosierkörpers erfolgt vorzugsweise in Abhängigkeit vom Druck in der Förderleitung, wodurch eine den jeweiligen Förderverhältnissen optimale Beschickung der pneumatischen Förderanlage erreicht wird. Hierbei ist es wichtig, daß der sich tatsächlich einstellende Fördergutstrom zuverlässig von den Steuergrößen, nämlich der Hubfrequenz und/oder der Hubhöhe des periodisch bewegten Dosierkörpers abhängt.

Bei einer bekannten Dosiervorrichtung (DE-PS 900 795) ist im Behälter ein Kegel mit der Spitze nach oben angeordnet. Der Behälter ist an seiner Unterseite mit mehreren Öffnungen versehen, an die sich Füllkanäle anschließen.

Bei bekannten Dosiervorrichtungen der eingangs genannten Gattung (DE-PS 25 33 070, EP 0 201 777 A2) ist der Dosierkörper als geschlossener, doppelkegelstumpfförmiger Körper ausgeführt. Das Schüttgut fließt nur durch den kreisringförmigen, zwischen dem Umfang des Dosierkörpers und der Innenkante des Behälterauslasses gebildeten Auslaßspalt, dessen Breite bei der Hubbewegung des Dosierkörpers kontinuierlich verändert wird. Die erzielbare Dosiergenauigkeit hängt hierbei von der Fließgeschwindigkeit des Schüttguts im Auslaßspalt ab. Diese Fließgeschwindigkeit kann jedoch nur teilweise durch die Steuerung der Hubbewegung des Dosierkörpers beeinflußt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Dosiervorrichtung der eingangs genannten Gattung so auszubilden, daß eine stärkere Abhängigkeit der Fließgeschwindigkeit des Schüttguts von den Steuergrößen des Dosierkörperhubes besteht, so daß sich ein verstärkter unmittelbarer Einfluß der gesteuerten Dosierkörperbewegungen auf die Fließgeschwindigkeit und damit auf die Dosiermenge ergibt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Dosierkörper in seiner dem Innenraum des Behälters zugekehrten Oberfläche mindestens eine Eintrittsöffnung aufweist, die über einen Kanal mit einer zentralen Austrittsöffnung an der Unterseite des Dosierkörpers verbunden ist,

und daß unter der Austrittsöffnung ein sich nach oben verjüngender Gegenkegel zentrisch im Behälterauslaß angebracht ist.

Durch die in dieser Weise durchbrochene Ausführung des Dosierkörpers wird außer dem kreisringförmigen Auslaßspalt am Umfang des Dosierkörpers ein zweiter ringförmiger Auslaßspalt geschaffen, der zwischen dem Gegenkegel und dem Rand der Austrittsöffnung an der Unterseite des Dosierkörpers gebildet wird. Beide konzentrischen Auslaßspalte verändern ihre Breite bei den Hubbewegungen des Dosierkörpers kontinuierlich.

Ohne Vergrößerung der notwendigen Abmessungen der Dosiervorrichtung wird eine wesentliche Vergrößerung des durch die Hubbewegungen beeinflussbaren Auslaßquerschnitts erreicht, wobei aber zugleich vermieden wird, daß der Auslaßquerschnitt an irgendeiner Stelle so breit ist, daß sich darin eine im wesentlichen unkontrollierte Fließgeschwindigkeit einstellt.

Gegenüber der Ausführung mit einem geschlossenen Dosierkörper wird eine wesentliche Vergrößerung des Auslaßquerschnitts ohne Verbreiterung des Auslaßspaltes nur durch eine Vergrößerung der wirksamen Länge der Auslaßspalte erreicht. Dies hat zur Folge, daß in einem weiten Bereich von Schüttgütern und Schüttguteigenschaften ein unmittelbarer und zuverlässig reproduzierbarer Zusammenhang zwischen den Steuergrößen Hubfrequenz/Hubhöhe einerseits und der sich einstellenden Dosiermenge besteht.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß in der dem Innenraum des Behälters zugekehrten Oberfläche des Dosierkörpers drei gleichmäßig über den Umfang verteilte Eintrittsöffnungen angeordnet sind, die über zusammenführende Kanäle mit der gemeinsamen Austrittsöffnung verbunden sind. Durch diese Anordnung der Eintrittsöffnungen wird erreicht, daß das Schüttgut insgesamt aus einem verhältnismäßig großen Grundrißquerschnitt des Behälters gleichmäßig abgezogen wird, wodurch sich auch bei schwierigem Schüttgut und geringen Dosiermengen und somit geringen Hubhöhen des Dosierkörpers keine Gefahr einer Brückenbildung einstellt.

Die Anordnung eines höhenverstellbaren Kegels im Auslaß eines Schüttgutbehälters ist an sich bekannt (DE-GM 74 37 248).

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert, das in der Zeichnung dargestellt ist. Es zeigt:

Fig. 1 in einem senkrechten Schnitt eine Dosiervorrichtung im unteren Bereich eines Behälters für Schüttgut mit dem zugeordneten Antrieb an

der Behälteroberseite,

Fig. 2 einen Teilschnitt längs der Linie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III in Fig. 1.

Die in Fig. 1 gezeigte Dosiervorrichtung ist im unteren Bereich eines nur teilweise dargestellten, geschlossenen Behälters 1 angeordnet, der das zu dosierende Schüttgut aufnimmt. Das aus dem Behälterauslaß 2 dosiert austretende Schüttgut gelangt in eine Rohrleitung 3 und wird beispielsweise durch eine (nicht dargestellte) pneumatische Förderleitung weggeführt.

Im Behälterauslaß 2 ist ein höhenbeweglicher Dosierkörper 4 angeordnet. Der Dosierkörper 4 ist über eine Hubstange 5 mit einem Hubantrieb 6 an der Oberseite des Behälters 1 verbunden, beispielsweise einem pneumatisch angetriebenen, durch eine Steuereinrichtung 7 gesteuerten Zylinder. Der Hubantrieb 6 treibt den Dosierkörper 4 zu kontinuierlichen Hubbewegungen an, deren Hubfrequenz und/oder Hubhöhe gesteuert werden, um den Volumenstrom des aus dem Behälter 1 austretenden Schüttguts zu dosieren. Die Steuerung der Hubfrequenz und/oder Hubhöhe kann beispielsweise in Abhängigkeit von dem in der angeschlossenen pneumatischen Förderleitung gemessenen Druck erfolgen.

Zwischen dem Umfang 8 des Dosierkörpers 4 und der Innenwand 9 des sich nach unten verjüngenden Behälterauslasses 2 wird ein kreisringförmiger Auslaßspalt 10 gebildet, dessen Breite sich bei jedem Dosierkörperhub kontinuierlich verändert. Wie mit Pfeilen 11 angedeutet ist, strömt durch diesen Auslaßspalt 10 ein Strom des zu dosierenden Förderguts.

In seiner dem Innenraum 12 des Behälters 1 zugekehrten Oberfläche 13, die beim dargestellten Ausführungsbeispiel eine sich nach oben verjüngende Kegelstumpffläche ist, weist der Dosierkörper 4 drei gleichmäßig über den Umfang verteilte, angenähert ovale Eintrittsöffnungen 14 auf. Man erkennt aus Fig. 2, daß sich diese Eintrittsöffnungen 14 angenähert über 60-80 % des Umfangs erstrecken.

Die drei Eintrittsöffnungen 14 sind über zusammenführende Kanäle 15 mit einer gemeinsamen, zentralen Austrittsöffnung 16 an der Unterseite 17 des Dosierkörpers 4 verbunden.

Unter der Austrittsöffnung 16 ist ein sich nach oben verjüngender Gegenkegel 18 im Behälterauslaß 2 angebracht. Der Gegenkegel 18 ist über einen Gewindezapfen 19 mit einem Quersteg 20 verbunden, der an beiden Enden im Behälterauslaß 2 befestigt ist. Mittels des Gewindezapfens 19 ist der Gegenkegel 18 höhenverstellbar. Dadurch kann der Gegenkegel 19 in axialer Richtung so eingestellt werden, daß er die Austrittsöffnung 16 am

Dosierkörper 4 gerade dann vollständig verschließt, wenn der Dosierkörper 4 mit seinem Umfang 8 auch die Innenwand 9 des Behälterauslasses 2 berührt, so daß in dieser Stellung ein vollständiger Verschluß des Behälters gewährleistet ist.

Zwischen der sich nach oben erstreckenden Kegelfläche 21 des Gegenkegels 18 und dem Rand der Austrittsöffnung 16 wird ein zweiter, ebenfalls kreisringförmiger Auslaßspalt 22 gebildet, durch den eine mit Pfeilen 23 angedeutete Strömung von Schüttgut fließt.

Der Kegelwinkel der Kegelstumpffläche 13 des Dosierkörpers 4 ist angenähert entgegengesetzt gleich groß wie der Kegelwinkel der benachbarten Innenwände 9 des Behälters, d.h. beide Kegelwinkel haben angenähert die gleiche Größe, jedoch entgegengesetzte Vorzeichen.

Patentansprüche

1. Dosiervorrichtung zum Schüttgutaustrag aus einem Behälter, mit einem in einem Behälterauslaß angeordneten höhenbeweglichen Dosierkörper, der über eine Hubstange mit einem in seiner Hubfrequenz und/oder Hubhöhe steuerbaren Hubantrieb verbunden ist, wobei zwischen dem Umfang des Dosierkörpers und der Innenwand des sich nach unten verjüngenden Behälterauslasses ein kreisringförmiger, sich beim Dosierkörperhub verändernder Auslaßspalt gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Dosierkörper (4) in seiner dem Innenraum (12) des Behälters (1) zugekehrten Oberfläche (13) mindestens eine Eintrittsöffnung (14) aufweist, die über einen Kanal (15) mit einer zentralen Austrittsöffnung (16) an der Unterseite (17) des Dosierkörpers (4) verbunden ist, und daß unter der Austrittsöffnung (16) ein sich nach oben verjüngender Gegenkegel (18) zentrisch im Behälterauslaß (2) angeordnet ist.
2. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der dem Innenraum (12) des Behälters (1) zugekehrten Oberfläche (13) des Dosierkörpers (4) drei gleichmäßig über den Umfang verteilte Eintrittsöffnungen (14) angeordnet sind, die über zusammenführende Kanäle (15) mit der gemeinsamen Austrittsöffnung (16) verbunden sind.
3. Dosiervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Eintrittsöffnungen (14) aufweisende Oberfläche (15) des Dosierkörpers (4) eine sich nach oben verjüngende Kegelstumpffläche ist.
4. Dosiervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kegelwinkel der Ke-

gelstumpffläche (13) des Dosierkörpers (4) angenähert entgegengesetzt gleich groß wie der Kegelwinkel der benachbarten Innenwände (9) des Behälters (1) ist.

5

5. Dosiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gegenkegel (18) höhenverstellbar im Behälterauslaß (2) angeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

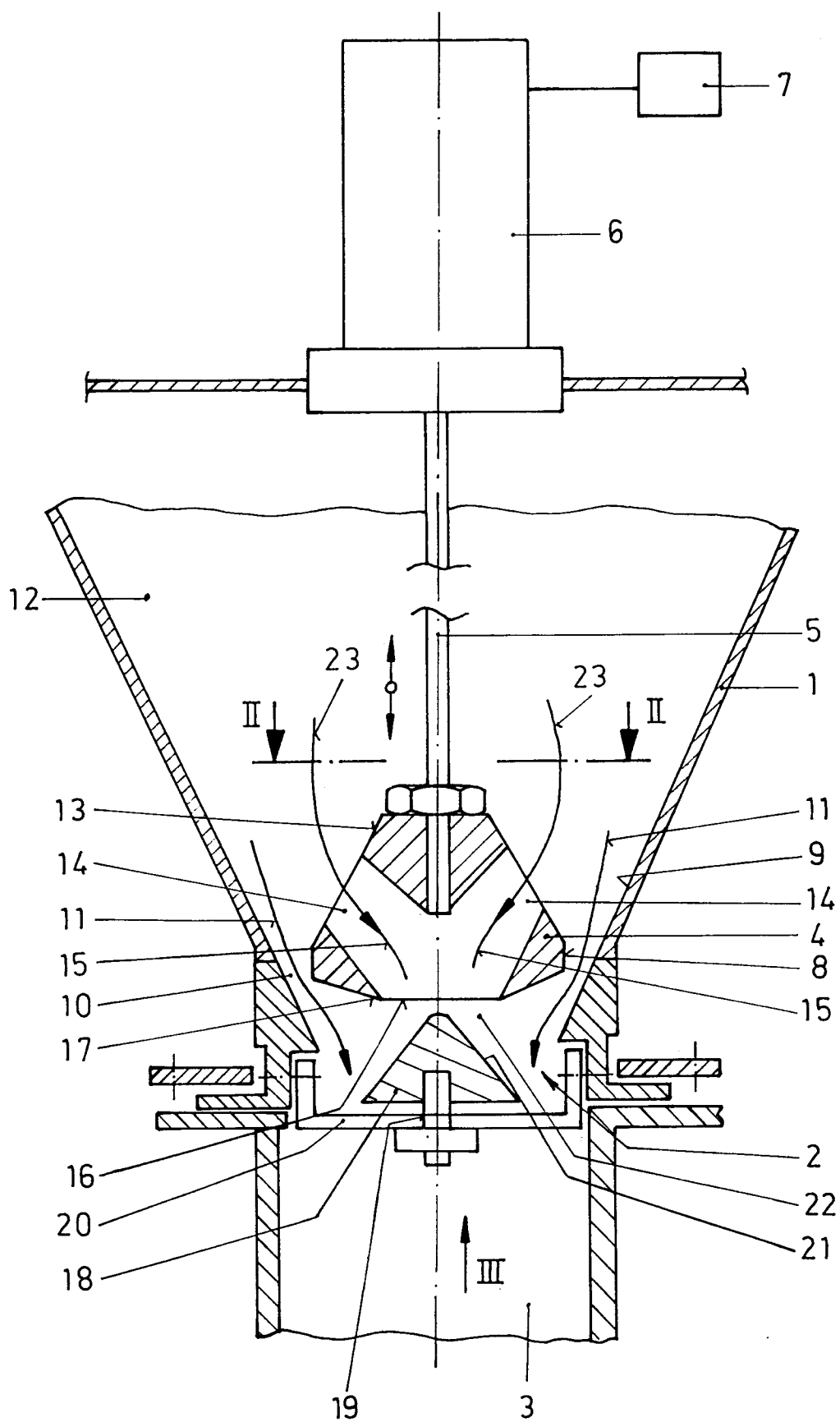


FIG. 1

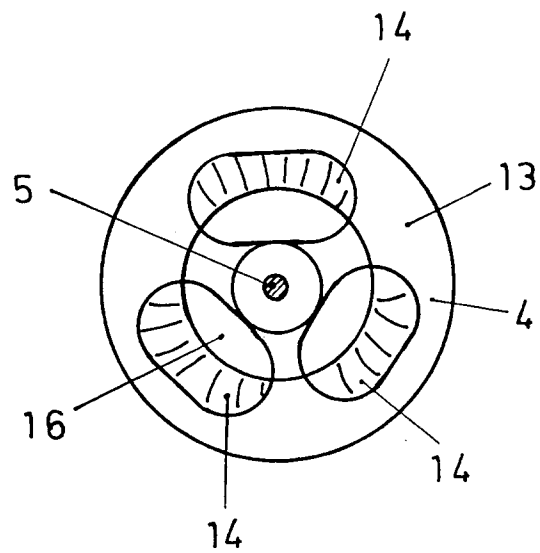


FIG. 2

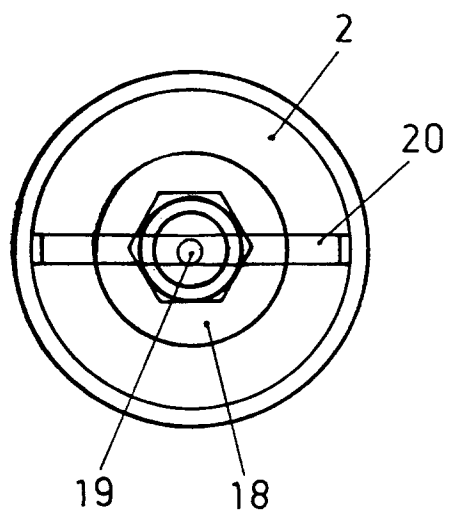


FIG. 3