

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 142 028

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 142 028

(44) 04.06.80

3(51) B 65 G 65/46

(21) WP B 65 G / 210 865

(22) 07.02.79

(71) siehe (72)

(72) Bürger, Peter, Dipl.-Ing.; Rothe, Bernhard; Heinelt, Wolfgang; Bahn, Hartmut; Feige, Fritz, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Zementanlagenbau Dessau, Büro für Schutzrechte,
45 Dessau, Brauereistraße 13

(54) Entleerungsvorrichtung an Silos

(57) Die Erfindung betrifft eine Entleerungsvorrichtung an Silos für staubförmiges oder feinkörniges Material, insbesondere an flachbödigen Silos in der Bindemittelindustrie mit dem Ziel, bei Verringerung des gerätetechnischen und energetischen Aufwandes ein ausreichendes Auflockern, Homogenisieren und Ausfließen des Gutes aus einem Vorratsbehälter zu erreichen. Es gilt die Aufgabe zu lösen, eine Entleerungsvorrichtung für staubförmiges und feinkörniges Material aus einem Vorratsbehälter mit mechanischer Auflockerung, Homogenisierung und Austragung des Gutes zu schaffen. Gelöst wurde die Aufgabe so, daß der vorzugsweise mittig angeordneten Austragsöffnung 5 mehrere Förderschnecken 2 sternförmig zugeordnet sind, deren Durchmesser zur Austragsöffnung 5 gleichbleibend oder zunehmend ist. Zwischen den Förderschnecken 2 sind sattelförmige Flächen in Form von Reitern 3 angeordnet. Der Neigungswinkel der Seitenflächen 9 der Reiter 3 ist größer als der Schüttwinkel des auszutragenden Materials. Auf den Innenseiten der Seitenflächen 9 sind Schwingungserreger 4 angeordnet. - Fig.2 -

10 Seiten

21 08 65 -1-

Entleerungsvorrichtung an Silos

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Entleerungsvorrichtung an Silos für staubförmiges oder feinkörniges Material, insbesondere an flachbödigen Silos in der Bindemittelindustrie.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits Siloentleerungsvorrichtungen bekannt, bei denen die Entleerung des Silos wie aus der OS 2 706 699 hervorgeht über zwei Schnecken, die eine einander entgegengesetzte Steigung haben und gemäß einem Durchmesser der Horizontalebene des Lagerraumes verlaufen und die gleichzeitig einerseits in einer kontinuierlichen Drehbewegung um sich selbst und andererseits in einer diskontinuierlichen, alternativen Bewegung von jeweils 180° um eine Vertikalachse angetrieben sind, erfolgt. Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß die beiden Schnecken keine volle Bewegung von 360° um eine vertikale Achse umlaufen können, wodurch es an der nicht befahrenen Stelle auf dem Siloboden zu Materialablagerungen und Anbackungen kommen kann.

Gegenstand der OS 2 333 954 ist es durch Anordnung eines Vibratorbleches an einem hauptsächlich steifen Tragblech am Behälterauslauf durch Einblasen von Luft das Vibrator-

blech in Schwingungen zu versetzen und dadurch ein Ausfließen des Materials zu erreichen.

Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß durch Einblasen von Luft ein höherer Energieaufwand benötigt wird und zum anderen der Staubanteil im Behälter erheblich ist, was eine Nachschaltung von Entstaubereinheiten mitsich bringt.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, bei Verringerung des geräte-technischen und energetischen Aufwandes ein ausreichendes Auflockern, Homogenisieren und Ausfließen des Gutes aus einem Vorratsbehälter zu erreichen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Entleerungsvorrichtung für staubförmiges und feinkörniges Material aus einem Vorratsbehälter, vorzugsweise einem Silo mit mechanischer Auflockerung, Homogenisierung und Austragung des Gutes aus dem Vorratsbehälter zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß auf einem flachen und schwach geneigten Siloboden die Austragsöffnung heruntergezogen und als Zentralkammer ausgebildet ist. Auf dem Siloboden sind zum Mittelpunkt hin Förderschnecken sternförmig angeordnet. Zwischen diesen Förderschnecken sind Reiter angeordnet, deren Seitenflächen eine größere Neigung besitzen als der Schüttwinkel des Materials. In den Seitenflächen der Reiter sind in einem bestimmten Abstand zueinander Schwingungserreger angebracht. In einer definierten Höhe über den Förderschnecken sind Druckentlastungshauben ausgebildet. Oder das in einem flachen Siloboden ein über den gesamten Durchmesser des Silos mittig ausgebildeter Austragskanal angeordnet ist. Rechts und links vom Austragskanal sind zwischen den um 90° zum Austragskanal angeordneten Reitern Förderschnecken parallel angeordnet. Die Förderschnecken und der Austragskanal sind mit einer Druckentlastungshaube versehen. Die Seitenflächen

der Reiter sind mit Schwingungserreger bestückt.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 Draufsicht eines schematisch dargestellten Silos

Fig. 2 Schnitt A-A nach Fig. 1

Fig. 3 Schnitt B-B nach Fig. 1

Fig. 4 eine Variante zur erfindungsgemäßen Lösung

Wie aus den Fig. 1 und 2 hervorgeht, sind im unteren Bereich des mit geneigtem Boden ausgebildeten Silos 1 von der zentral und heruntergezogen, als Zentralkammer ausgebildeten Austragsöffnung 5, sternförmig Förderschnecken 2 angeordnet. Der Durchmesser der Förderschnecken 2 kann gleich oder zur Austragsöffnung 5 hin zunehmend und abwechselnd mit unterschiedlichen Drehzahlen betrieben werden. Zwischen diesen Förderschnecken 2 sind sattelförmige Flächen im weiteren als Reiter 3 bezeichnet, ausgebildet. Die Seitenflächen 9 der Reiter 3 besitzen einen größeren Neigungswinkel als der Schüttwinkel des Materials. Die Kante 8, die durch die Seitenflächen 9 des Reiters 3 gebildet wird, fällt von der Silowand zur Austragsöffnung 5 hin ab. Die Seitenflächen 9 sind mit Schwingungserreger 4 bestückt, die einen Abstand voneinander haben der kleiner oder gleich dem doppelten Schwingungsradius der Schwingungserreger 4 ist. Über der Austragsöffnung 5 ist eine Druckentlastungshaube 7, die vorzugsweise die Form einer Doppelkalotte aufweist, angebracht. Der Abstand von der Austragsöffnung 5 bis zur Unterkante der Druckentlastungshaube 7 entspricht ca. der lichten Weite der Austrags-

öffnung 5. Über den Förderschnecken 5 sind wie aus Fig. 3 hervorgeht, Druckentlastungshauben 6 ausgebildet.

Durch die vorzugsweise nacheinander durch die Schwingungserreger 4 in Schwingungen versetzten Seitenflächen 9 der Reiter 3 gelangt das Material durch die Überschneidung der Schwingungen auf der gesamten Seitenfläche 9 in einen flüssigkeitsähnlichen Zustand. Es gleitet durch den größeren Neigungswinkel der Seitenflächen 9 der Reiter 3 und Druckentlastungshauben 6 zu den Förderschnecken 2 ab.

Durch den zunehmenden Durchmesser der Förderschnecken 2 zur Austragsöffnung 5 hin wird ein zusätzliches Homogenisieren des von den Seitenflächen 9 abgleitenden Materials erreicht, das in Richtung der als zentral und heruntergezogenen Zentralkammer ausgebildeten Austragsöffnung 5 zu den nachgeschalteten Aggregaten weiterfließt.

Fig. 4, die eine Variante zur erfindungsgemäßen Lösung darstellt, ist im unteren Bereich des mit einem flachen und schwach geneigten Boden ausgebildeten Silos 1 ein über den gesamten Durchmesser des Silos 1 mittig ausgebildeter Austragskanal 10 angeordnet. Rechts und links vom Austragskanal 10 sind zwischen den um 90° zum Austragskanal 10 angeordneten Reitern 3 Förderschnecken 2 parallel untergebracht. Die mittleren Förderschnecken 2 sind konisch ausgebildet und werden mit einer höheren Drehzahl angetrieben. Die Seitenflächen 9 der Reiter 3 sind mit Schwingungserreger 4 bestückt, die einen Abstand voneinander haben, der kleiner oder gleich dem doppelten Schwingungsradius der Schwingungserreger 4 ist. Über den Austragskanal 10 und den Förderschnecken 2 sind Druckentlastungshauben 6 angebracht. Durch die Schwingungserreger 4 in Schwingungen versetzten Seitenflächen 9 der Reiter 3 gelangt das Material durch die Überschneidung der Schwingungen auf der gesamten Seitenfläche 9 in einen flüssigkeitsähnlichen Zustand. Das Gut gleitet durch den größeren Neigungswinkel der Seitenflächen 9 der Reiter 3 und Druckentlastungshauben 6 zu den Förderschnecken 2 den nachgeschalteten Aggregaten ab. Durch die konische Ausbildung der mittleren Förder-

schnecken 2 kommt es weitestgehend zu einer bewußten Kernstörung mit Entleerung mit gleichzeitiger Homogenisierung ohne zusätzliche technische und energetische Aufwendungen.

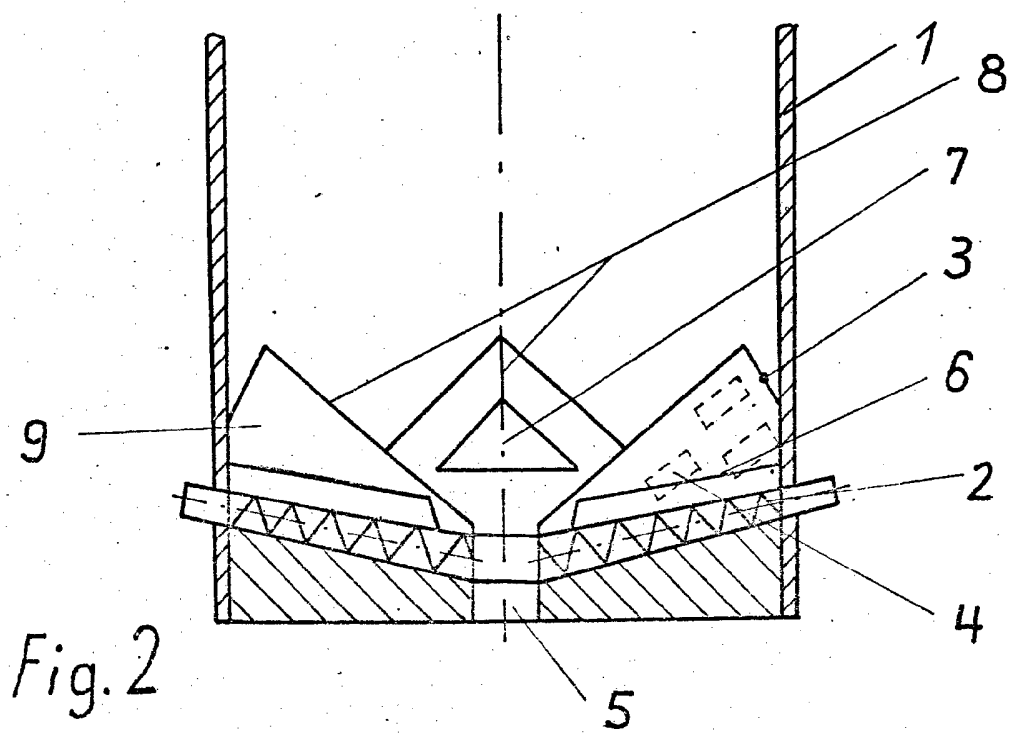
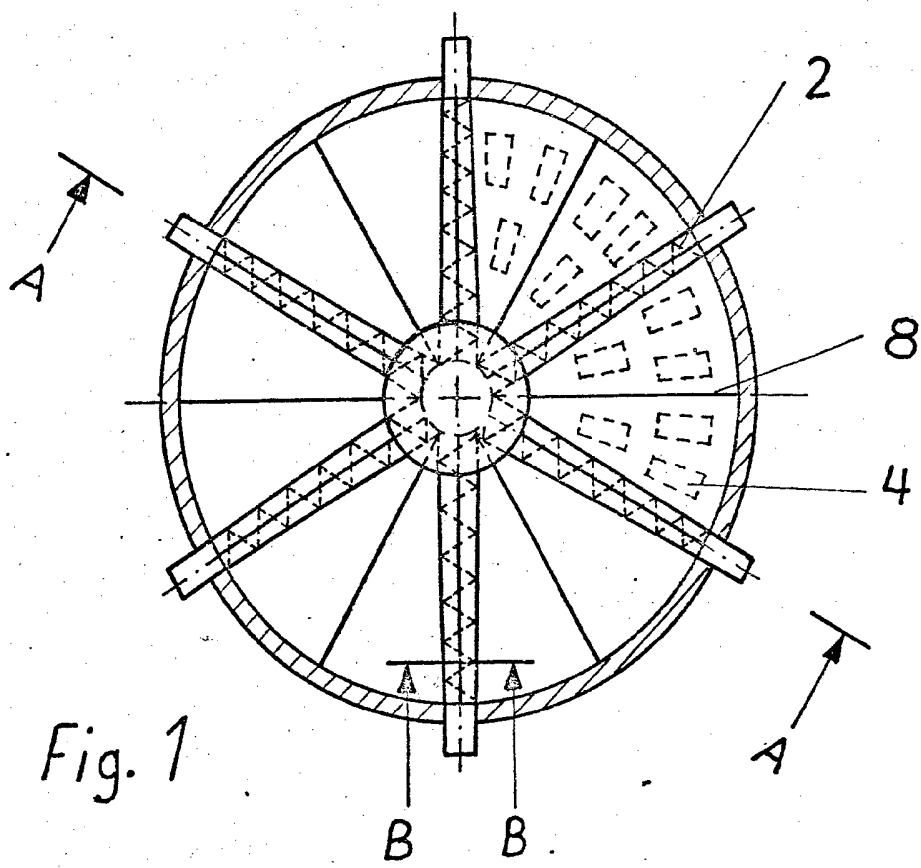
Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß durch die Ausgestaltung des Silobodens eine nahezu restlose Entleerung erfolgt. Durch die erfindungsgemäße Entleerungsvorrichtung ist ein Auflockern, Homogenisieren und Austragen des Materials durch Luft nicht mehr erforderlich. Das hat zur Folge, daß dadurch die Entstaubungsanlagen des Silos sowie die mit Luft beaufschlagten Auflockerungseinheiten und Luftzuführung mit den Gebläsen eingespart werden.

Erfindungsansprüche

1. Entleerungsvorrichtung an Silos für staubförmiges oder feinkörniges Material, beispielsweise Zementrohstoffe und Zement, insbesondere an flachbödigen Silos, gekennzeichnet d a d u r c h , daß zwischen den Förderschnecken (2) sattelförmige Flächen in Form von Reitern (3) angeordnet sind, deren Seitenflächen (9) einen Neigungswinkel besitzen, der größer ist als der Schüttwinkel des jeweiligen auszutragenden Materials und der Kante (8), die durch die Seitenflächen (9) des Reiters (3) gebildet wird zur Austragsöffnung (5) geneigt ist und daß auf den Innenseiten der Seitenflächen (9) Schwingungserreger (4), die einen Abstand haben, der gleich oder kleiner dem doppelten Schwingungsradius ist und daß vorzugsweise zur mittig angeordneten Austragsöffnung (5) mehrere Förderschnecken (2) sternförmig zugeordnet sind, deren Durchmesser zur Austragsöffnung (5) gleichbleibend oder zunehmend ist, oder daß auf den schwach geneigten Siloboden ein über den gesamten Durchmesser des Silos (1) angeordneter Austragskanal (10) den beidseitig im Winkel von 90° angeordnete Reiter (3) mit dazwischen liegenden Förderschnecken (2) angeordnet sind, wobei die mittleren Förderschnecken (2) konisch und mit höheren Drehzahlen angetrieben werden.

2. Entleerungsvorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet
d a d u r c h , daß über den Förderschnecken (2)
Druckentlastungshauben (6) und über der Austragsöff-
nung (5) eine Druckentlastungshaube (7), dessen Höhe
von der Austragsöffnung (5) bis zur Unterkante der
Druckentlastungshaube (7) ca. der lichten Weite der
Austragsöffnung (5) beträgt, angeordnet ist.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen



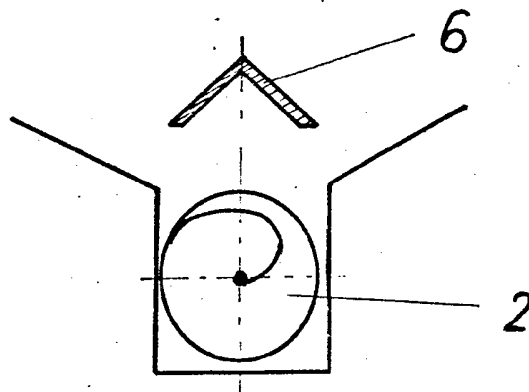


Fig. 3

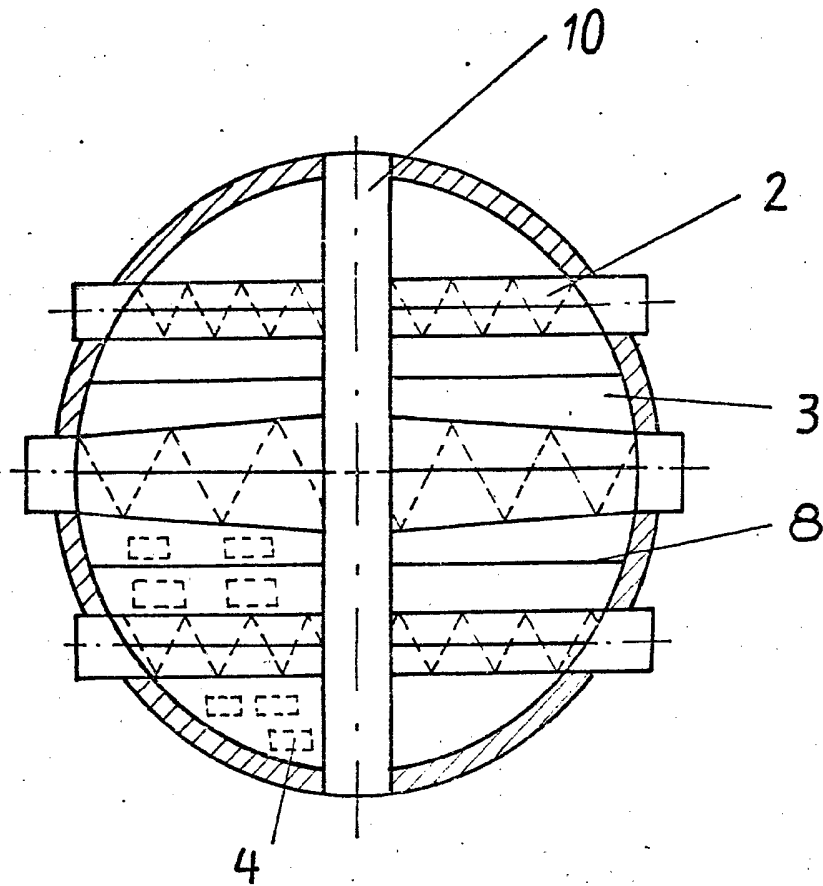


Fig. 4