



PATENTCHRIFT 140 443

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.³

(11) 140 443 (44) 05.03.80 3(51) B 65 D 88/26
(21) WP B 65 G / 208 598 (22) 23.10.78

-
- (71) Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft
Schlieben/Bornim, Schlieben, DD
- (72) Fürll, Christian, Dr.-Ing., DD
- (73) siehe (72)
- (74) Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft
Schlieben/Bornim, AG Patent- und Neuererwesen, 7912 Schlieben,
Gartenstraße 30
-

- (54) Austraghilfe für Schüttgüter, insbesondere
Trockenfutterpellets
-

(57) Die Erfindung betrifft eine Austraghilfe für Schüttgüter, insbesondere Trockenfutterpellets, bei der Entnahme aus Silos und Bunkern. Das Ziel ist die störungsfreie Entnahme von Trockenfutterpellets. Die Austraghilfe soll die Brückenbildung im Behälter auch bei wechselnden Guteigenschaften verhindern. Hohe Energieaufwendungen und schädigende Schwingungen sind zu vermeiden. Die Austraghilfe besteht aus einem Kurbelschwingerührwerk, welches unter einem im Behälter diametral eingebauten Dach angeordnet ist. Die Kurbel des Rührwerkes ist im Dach gelagert. Die Koppel ist mit Querstäben bzw. Kegeln oder Doppelkegeln und vertikal geneigten, bis in den Raum zwischen Dach und Behälterwand hineinragenden Verstrebungen versehen; sie aktivieren im Betrieb das Schüttgut unterhalb des Daches und zwischen Dach und Behälterwand. Die Koppel des Rührwerkes wird von einer Schwinge zentrisch geführt. - Fig.1 -

Beschreibung der Erfindung

a) Titel der Erfindung

Austraghilfe für Schüttgüter, insbesondere Trockenfutterpellets

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Austraghilfe für Schüttgüter, insbesondere Trockenfutterpellets, zur Entnahme aus Silos und Bunkern. Trockenfutterpellets sind vor allem bei erhöhtem Abriebanteil nicht freifließend. Die Austraghilfe ist auch für andere schwerfließende Schüttgüter einsetzbar, z.B. Zuckerrübenschnitzel, Mischfutter, Milchpulver, Feinhäckselsgut, Hobelspäne, Sägespäne und Mehl.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bisher bekannte technische Lösungen zur störungsfreien Entnahme schwerfließender Schüttgüter aus Silos und Bunkern werden unterteilt in:

- Pneumatische Austraghilfen
- Vibrierende Einrichtungen
- Rührwerke
- Starre Einbauten

Unter den pneumatischen Austraghilfen sind Druckluftlanzen, Belüftungsböden und aufblasbare Bunkerkissen bekannt. Durch Druckluftlanzen werden Gutbrücken mit Hilfe der punktförmig eintretenden Druckluft zum Einsturz gebracht. Bei Verwendung von Belüftungsböden wird das Gut im Behälter fluidisiert.

Bunkerkissen zerstören während des Aufblasvorganges entstandene Gutbrücken. Für eine sichere Funktion pneumatischer Austraghilfen ist es erforderlich, daß ihr Einwirkungsbereich an die Stellen im Behälter gelegt wird, an denen Gutbrücken entstehen. Bei wechselnden Guteigenschaften verändern sich jedoch die Entstehungspunkte von Gutbrücken im Behälter. Ein wesentlicher Nachteil pneumatischer Austraghilfen besteht vor allem darin, daß Druckluftanlagen mit Lufttrocknung erforderlich sind, die mit erheblichen Investitionen verbunden sind und in Landwirtschaftsbetrieben nicht zur Grundausrüstung der technischen Ausrüstung gehören.

Vibrierende Austraghilfen übertragen Schwingungen auf das Gut und bewirken eine Lockerung des Gutverbandes. Wie bei pneumatischen Austraghilfen müssen auch bei der Anbringung von Außenvibratoren, Schwingplatten, im Behälter aufgehängten Vibrationseinrichtungen und vibrierenden Auslauftrichtern die Entstehungsstellen von Gutbrücken bekannt sein. Sind die Einwirkung der Vibration und die Betriebsweise der vibrierenden Einrichtung nicht optimal, besteht die Gefahr der Gutverdichtung und der völligen Störung des Gutflusses. Für die Festigkeit der Behälterkonstruktion stellen Vibratoren immer eine Gefahr dar. Durch das Vibrieren werden Schwingungen übertragen, die zu Rissen und Dauerbrüchen führen können.

Bekannte Rührwerke, die vertikal oder horizontal bewegt werden, arbeiten in den meisten Fällen nicht zufriedenstellend. Ursachen dafür sind, daß entweder der Einwirkungsbereich nicht groß genug ist oder Belastung und Energiebedarf zu hoch sind. Kennzeichnend für alle Rührwerke ist der hohe Energiebedarf.

Starre Einbauten in Form von Entlastungsnasen, diametralen Dächern, Einfachkegeln oder Doppelkegeln, verursachen die geringsten Aufwendungen gegenüber allen anderen Austraghilfen. Die angestrebte Wirkung wird aber nur dann erreicht, wenn geometrische Form, Größe und Ort der Anbringung im Behälterauslauf in Abhängigkeit von den Guteigenschaften und der Behälterkonstruktion optimal gewählt sind.

5 Anderenfalls entstehen oberhalb, unterhalb oder zwischen dem Einbauelement und der Behälterwand Gutbrücken. Schon geringe Änderungen der Guteigenschaften, die z.B. durch Feuchtigkeitsschwankungen hervorgerufen werden und im Herstellungs- und Verarbeitungsprozeß unvermeidbar sind, führen zu Störungen bei der Entnahme.

d) Ziel der Erfindung

10 Der Erfindung liegt das Ziel zugrunde, die störungsfreie Entnahme von Schüttgütern, insbesondere Trockenfutterpellets, zu gewährleisten.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

15 Die technische Aufgabe, die durch die Erfindung gelöst wird, besteht darin, eine Austraghilfe zu schaffen, die Brückenbildung im gesamten Behälter auch bei wechselnden Guteigenschaften verhindert. Zusätzliche Nebenanlagen, hohe Energieaufwendungen und die Übertragung schädigender Schwingungen sind durch die Erfindung auszuschließen.

20 Die erfindungsgemäße Austraghilfe für Schüttgüter, insbesondere Trockenfutterpellets, besteht aus einem Kurbelschwingerührwerk, das unter einem im Behälterauslauf starr befestigten, diametral eingebauten Dach angeordnet ist, dessen Kurbel im Dach gelagert ist und dessen - mit Röhrelementen versehene Koppel - von einer Schwinge geführt wird, die die Koppel mit der Behälterwand verbindet. An der Koppel sind Röhrelemente befestigt, die aus Querstreben, bzw. Kegeln oder Doppelkegeln, und vertikal geneigten Verstrebungen bestehen, die sich im Bereich unterhalb des Daches befinden, und im Fall der vertikal geneigten Verstrebungen auch in den Bereich zwischen
30 Dach und Behälterwand hineinragen.

Die Schwinge des Rührwerkes besteht vorzugsweise aus 3 um 120° versetzt angeordnete Ketten, die die Koppel mit der Behälterwand verbinden und sie zentrisch im Behälter führen.

Die Antriebswelle der Kurbelschwinge ist im diametral eingebauten Dach gelagert. Der Antrieb erfolgt von einem Motor, der sich sowohl außerhalb als auch innerhalb des Behälters befinden kann.

5 Das starr befestigte, diametral angeordnete Dach befindet sich im Behälterauslauf an einer Stelle, über der keine Brückenbildung mehr möglich ist.

Unterhalb des Daches wird Brückenbildung durch die Wirkung der Querstäbe, bzw. der Kegel oder Doppelkegel, und zwischen dem Dach und der Behälterwand durch die Wirkung der vertikal geneigten, bis in diesen Bereich hineinragenden Verstrebungen ausgeschlossen.

f) Ausführungsbeispiel

15 Das diametral angeordnete Dach 1 besteht aus Gründen der erforderlichen hohen Festigkeit aus einem geschlossenen dünnwandigen Dreiecksprofil. Die Kurbel 2 des Rührwerkes ist mit der Antriebswelle im diametralen Dach untergebracht.

20 Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß auf diese Weise ein mechanischer Schutz gegen äußere Belastungen und Staub erzielt wird.

Die Koppel 3 des Kurbelschwingerührwerkes besitzt horizontale Querstäbe 5, die bis an die Behälterwand reichen und das Gut über dem gesamten Querschnitt aktivieren (Fig. 1).

25 Um Deformationen auszuschließen, werden sie durch Verstrebungen 6 versteift, die vertikal geneigt sind und bis in den Raum zwischen diametralem Dach und Trichterwand reichen. Diese vertikal geneigten Verstrebungen haben die Aufgabe, vor allem Gutbrücken zwischen Dach und Trichterwand zu zerstören.

30 Neben dieser als Vorzugslösung gestalteten Koppel des Kurbelschwingerührwerkes kann die Aktivierung des Gutes unterhalb des diametralen Daches auch dadurch erreicht werden, daß auf der Koppel Einfachkegel 9 und 10 (Fig. 2) oder Doppelkegel einzeln oder mehrfach übereinander angeordnet sind.

Die Koppel ist über den Gelenkpunkt mit der Schwinge 4 verlängert und reicht bis zum Auslaufquerschnitt hinab, um auch dort auftretende Gutbrücken zu zerstören.

5 Die Schwinge 4 besteht vorzugsweise aus 3 um 120° versetzt angeordnete Ketten, die an der Behälterwand 11 befestigt sind.

Der Antrieb des Rührwerkes erfolgt von einem Elektromotor 8 aus auf das Kettenrad 7, das auf der Antriebswelle befestigt ist. Ausführungen mit Keilriemenübertragung
10 oder Direktkopplung des Elektromotors mit der Antriebswelle sowie die Anordnung des Elektromotors im diametralen Dach sind möglich.

Die geringen Energieaufwendungen werden neben der entlastenden Wirkung des diametral angeordneten Daches
15 durch einen Intervallbetrieb erreicht. Durch den Intervallbetrieb wird außerdem verhindert, daß sich das Gut verdichtet.

Erfindungsanspruch

- 5 1. Austraghilfe für Schüttgüter, insbesondere Trocken-
futterpellets, zur Entnahme aus Behältern, dadurch
gekennzeichnet, daß unter einem im Behälterauslauf
diametral angeordneten Dach (1) ein Kurbelschwinge-
rührwerk angeordnet ist, dessen Kurbel (2) unter
dem Dach gelagert ist, und dessen mit Rührelementen
(5), (6), (9), (10) versehene Koppel (3) von einer
Schwinge (4) geführt wird, die die Koppel mit der
10 Behälterwand (11) verbindet.
- 15 2. Austraghilfe nach Punkt 1., dadurch gekennzeichnet,
daß an der Koppel (3) Rührelemente, bestehend aus
Querstäben (5), vertikal geneigten Verstrebungen (6),
Kegeln (9), (10) bzw. Doppelkegeln, angeordnet sind,
die sich sowohl im Bereich unterhalb des Daches be-
finden, als auch in den Bereich zwischen Dach und
Behälterwand (11) hineinragen.
- 20 3. Austraghilfe nach Punkt 1. und 2., dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Schwinge (4) vorzugsweise aus 3
um 120° versetzt angeordnete Ketten besteht, die
die Koppel (3) mit der Behälterwand (11) verbinden.
- 25 4. Austraghilfe nach Punkt 1. bis 3., dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Antriebswelle der Kurbelschwinge
unter dem diametral angeordneten Dach (1) gelagert
und von einem Motor angetrieben wird, der sich so-
wohl außerhalb als auch innerhalb des Behälters
befinden kann.

