

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **78101034.3**

51 Int. Cl.²: **B 65 G 3/12**
E 04 H 7/22

22 Anmeldetag: **29.09.78**

30 Priorität: **26.10.77 DE 2748007**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.79 Patentblatt 79/9

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB NL

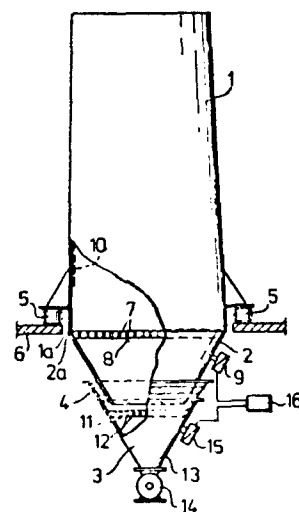
71 Anmelder: **Polysius AG**
Graf-Galen-Strasse 17
D-4720 Beckum(DE)

72 Erfinder: **Helmut, Daniel**
von Bodelschwinghstrasse 5
D-4720 Beckum(DE)

74 Vertreter: **Tetzner, Volkmar, Dr.-Ing. Dr. jur.**
Van Gogh-Strasse 3
D-8000 München 71(DE)

54 **Silobehälter für zu Verkrustungen neigendes Schüttgut.**

57 Die Erfindung betrifft einen Silobehälter für zu Verkrustungen neigendes Schüttgut. Dieser Silobehälter besteht aus einem Hauptbehälterteil (1) mit sich nach unten zu vergrößerndem Querschnitt sowie einem in zwei Teile unterteilten Auslauftrichter (2,3). Hauptbehälterteil (1) und oberer Trichterteil (2) einerseits sowie unterer Trichterteil (3) andererseits enthalten je ein zur Gutauflösung dienendes Gitter (8, 11) und werden durch gesonderte Rüttleinrichtungen (9, 15) in Vibration versetzt. Der neuartige Silobehälter zeichnet sich durch einen einwandfreien Austrag auch von solchem Schüttgut aus, das in besonderem Maße zu Verkrustungen neigt.



1 Silobehälter für zu Verkrustungen neigendes
Schüttgut.

Die Erfindung betrifft einen Silobehälter für
zu Verkrustungen neigendes Schüttgut, mit einem
5 Hauptbehälterteil, einem unter dem Hauptbe-
hälterteil angeordneten und mit ihm verbunde-
nen Auslauftrichter, je einem sich über den
Behälter-Querschnitt erstreckenden Gitter am
10 unteren Ende des Hauptbehälterteiles und im
Auslauftrichter sowie mit gesonderten Rüttel-
einrichtungen zur Auflockerung des im Hauptbe-
hälterteil und des im Auslauftrichter befind-
lichen Gutes.

15 Ist in einem Silobehälter Schüttgut eingelagert,
das in starkem Maße zu Verkrustungen neigt, so
kommt es vielfach zu erheblichen Schwierig-
keiten beim Austragen des Schüttgutes aus dem
Behälter, da das Gut teils zusammenbackt, teils
20 sich fest an die Innenwand des Behälters anlegt.

Mit den bekannten pneumatischen Auflockerungs-
einrichtungen läßt sich diesem Mangel im all-
gemeinen nicht ausreichend begegnen, da das
25 Schüttgut selbst im verkrusteten Zustand
häufig noch sehr porös ist. Um den Aus-
trag von solchem, zu Verkrustungen neigen-
den Schüttgut zu erleichtern, sind ver-
schiedene Silobehälter mit Rüttleinrich-
30 tungen entwickelt worden.

Bei einer bekannten Ausführung dieser Art

1 (DE-PS 2 308 702) ist zwischen dem Hauptbe-
hälterteil und dem Auslauftrichter ein nach
oben gewölbter Lochboden vorgesehen, auf dem
sich ein gitterartiges Rüttelelement elastisch
5 abstützt. Ein weiteres gitterartiges Rüttel-
element ist nahe der unteren Öffnung des Aus-
lauftrichters vorgesehen. Bei dieser be-
kannten Ausführung ist zumindest das obere
Rüttelelement dem Druck der ganzen Gutsäule
ausgesetzt und daher erheblich beansprucht.
10 Es ist ferner nur mit einem großen Energie-
aufwand und unter Inkaufnahme eines erheb-
lichen Verschleißes möglich, mit diesen ge-
wichtsmäßig stark belasteten Rüttelelementen
zu Verkrustungen neigendes Schüttgut aus dem
15 Silobehälter auszutragen.

Eine ungenügende Funktion (bezüglich des Aus-
tragens von zu Verkrustungen neigendem Gut)
zeigen ferner bekannte Silobehälter, bei denen
20 nur der Auslauftrichter, nicht jedoch auch
der Hauptbehälterteil, mit einem oder mehreren
Vibrationsantrieben versehen ist (DE-AS
1 266 231 und DE-AS 1 114 147).

25 Es ist schließlich auch ein Silobehälter be-
kannt (DE-Gm 6 926 956), bei dem sich der
Hauptbehälterteil von oben nach unten er-
weitert und im Auslauftrichter eine die zen-
trale Auslauföffnung abdeckende Haube vorge-
30 sehen ist, die zusammen mit der Wand des Aus-
lauftrichters einen Ringspalt bildet. Haupt-

1 behälterteil und Auslauftrichter werden hier-
bei durch einen gemeinsamen Rüttelantrieb in
Vibration versetzt. Auch bei dieser bekannten
Ausführung ergeben sich Schwierigkeiten beim
5 Austragen von zu Verkrustungen neigendem Gut,
das im Bereich des genannten Ringspaltes
leicht Brücken bildet.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde,
einen Silobehälter der eingangsgenannten Art
10 zu schaffen, der bei einfachem konstruktiven
Aufbau ein zuverlässiges und gleichmäßiges Aus-
tragen des Schüttgutes aus dem Behälter - und
zwar auch bei zu Verkrustungen neigendem Mate-
rial - gewährleistet.

15

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die
Kombination folgender Merkmale gelöst:

20 a) Der Hauptbehälterteil weist einen sich von
oben nach unten vergrößernden Querschnitt
auf;

25 b) der Auslauftrichter ist in einen oberen
und einen unteren Trichterteil unterteilt,
von denen der obere Trichterteil fest mit
dem Hauptbehälterteil und der untere
Trichterteil elastisch mit dem oberen
Trichterteil verbunden ist;

30 c) die beiden Rüttleinrichtungen sind an
der Außenwand der aus Hauptbehälterteil

- 1 und oberem Trichterteil bestehenden,
elastisch am Fundament abgestützten Ein-
heit bzw. an der Außenwand des unteren
Trichterteiles angebracht.
- 5 Bei dem erfindungsgemäßen Silobehälter wird
eine verkrustete Gutsäule durch die Vibrations-
bewegung des Hauptbehälterteiles von der
sich nach unten zu erweiternden Behälterwand
abgelöst. Diese Gutsäule stützt sich da-
10 bei mit ihrem Eigengewicht auf dem Gitter
am unteren Ende des Hauptbehälterteiles ab
und wird unter der Wirkung der Vibration
von diesem Gitter abgerieben und dadurch
wieder rieselfähig und austragbar gemacht.
15 Der durch die Querschnittserweiterung des
Hauptbehälterteiles zwischen der losge-
lösten verkrusteten Gutsäule und der Silo-
wand vorhandene Luftspalt, der seinen
größten Wert unmittelbar über dem Gitter am
20 unteren Ende des Hauptbehälterteiles be-
sitzt, verhindert an dieser besonders
kritischen Stelle ein erneutes Anbacken
des Gutes an der Behälterwand.
- 25 Die Unterteilung des Auslauftrichters in
zwei selbständig schwingfähige Teile (von
denen der obere Trichterteil zusammen mit
dem Hauptbehälterteil vibriert) gewähr-
leistet mit einfachen konstruktiven Mitteln
30 eine weitere Auflockerung des Schüttgutes
bei seiner Fallbewegung durch den Auslauf-

1 trichter. Da die Rütteleinrichtungen an den
Außenwänden der Behälterteile angebracht sind,
werden sie durch das Schüttgut nicht beein-
trächtigt. Die im Innern des Behälters ange-
brachten Gitter üben andererseits bei der
5 Rüttelbewegung eine intensive Zerkleinerungs-
wirkung auf verkrustetes Schüttgut aus.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung der
Erfindung besitzt das im unteren Trichter-
10 teil vorgesehene Gitter eine kleine Maschen-
weite als das im Hauptbehälterteil ange-
ordnete Gitter. Dadurch wird beim aufeinander-
folgenden Passieren der beiden Gitter eine
zunehmende Zerkleinerung und Auflösung von
15 verkrusteten Schüttgut-Agglomeraten erreicht.

Erfindungsgemäß kann weiterhin eine Steuervor-
richtung vorgesehen werden, durch die die
Rütteleinrichtung des unteren Trichterteiles
20 ständig und die Rütteleinrichtung der aus
Hauptbehälterteil und oberem Trichterteil
bestehenden Einheit nur zeitweise einge-
schaltet ist. Wird auf diese Weise die Rüttel-
einrichtung der aus Hauptbehälterteil und
25 oberem Trichterteil bestehenden Einheit nur
beim Auftreten stärkerer Gutzusammenballun-
gen in Betrieb genommen, so läßt sich der
Energiebedarf des Silobehälters wesentlich
senken.

30

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in

1 der Zeichnung schematisch dargestellt.

Der veranschaulichte Silobehälter besitzt einen oberen Hauptbehälterteil 1 und einen zweiteiligen Auslauftrichter, der einen
5 oberen Trichterteil 2 und einen unteren Trichterteil 3 enthält, die durch eine Dichtungsmanschette 4 elastisch miteinander verbunden sind.

10 Der untere Rand 1a des Hauptbehälterteiles 1 ist mit dem oberen Rand 2a des oberen Trichterteiles 2 fest verbunden, so daß der obere Behälterteil 1 und der obere Trichterteil 2 eine feste Einheit miteinander bilden; diese
15 Einheit aus oberem Behälterteil 1 und oberem Trichterteil 2 ist über herkömmliche Schwingungsauflagen 5 elastisch auf dem Boden 6 abgestützt.

20 An der Verbindungsstelle zwischen dem Hauptbehälterteil 1 und dem oberen Trichterteil 2 ist ein im wesentlichen aus hochkant befestigten, rostartig zusammengeordneten Stäben 7 gebildetes Gitter 8 fest eingebaut,
25 und an der Außenwand des oberen Trichterteiles 2 ist ein Vibrationsantrieb 9 herkömmlicher Bauart befestigt, der zu einer Rütteleinrichtung gehört und durch den die aus Hauptbehälterteil 1 und oberem Trichterteil 2
30 (einschließlich Gitter 8) bestehende Einheit insgesamt in Vibration versetzt werden kann



- 1 Der Hauptbehälterteil 1 weist einen sich von
oben nach unten vergrößernden Querschnitt auf.
Er kann sich dabei in Form eines Kegelstumpfes
oder eines Pyramidenstumpfes gleichmäßig von
oben nach unten erweitern. An der Innenwand
5 des Hauptbehälterteiles 1 kann ein Gleitan-
strich oder eine Gleitschicht 10 vorgesehen
sein, um das Herabrutschen des Schüttgutes
weiter zu begünstigen.
- 10 Der untere Trichterteil 3 ist in seinem oberen
Bereich gleichfalls mit einem sich über den
ganzen Querschnitt erstreckenden Gitter 11
versehen, das an der Wand dieses Trichter-
teiles 3 so angebracht ist, daß das untere
15 Ende des oberen Trichterteiles 2, das etwas
in den unteren Trichterteil 3 hineinragt,
nicht mit diesem zweiten Gitter 11 in Be-
rührung kommt. Das zweite Gitter 11 ist eben-
so wie das erste Gitter 8 im wesentlichen
20 aus hochkant befestigten, rostartig zusammen-
gestellten Stäben 12 aufgebaut. Die Maschen-
weite dieses zweiten Gitters 11 kann gleich-
groß wie die des ersten Gitters 8 sein;
zweckmäßig wird jedoch die Maschenweite des
25 zweiten Gitters 11 etwas kleiner als die des
ersten Gitters 8 gehalten. Die Maschenweite
des zweiten Gitters 11 hängt in erster Linie
von der Größe der Auslauföffnung 13 (am unte-
ren Ende des Trichterteiles 3) sowie von dem
30 darunter angeordneten Absperr- oder Dosier-
organ 14 ab, da das zweite Gitter 11 im Be-

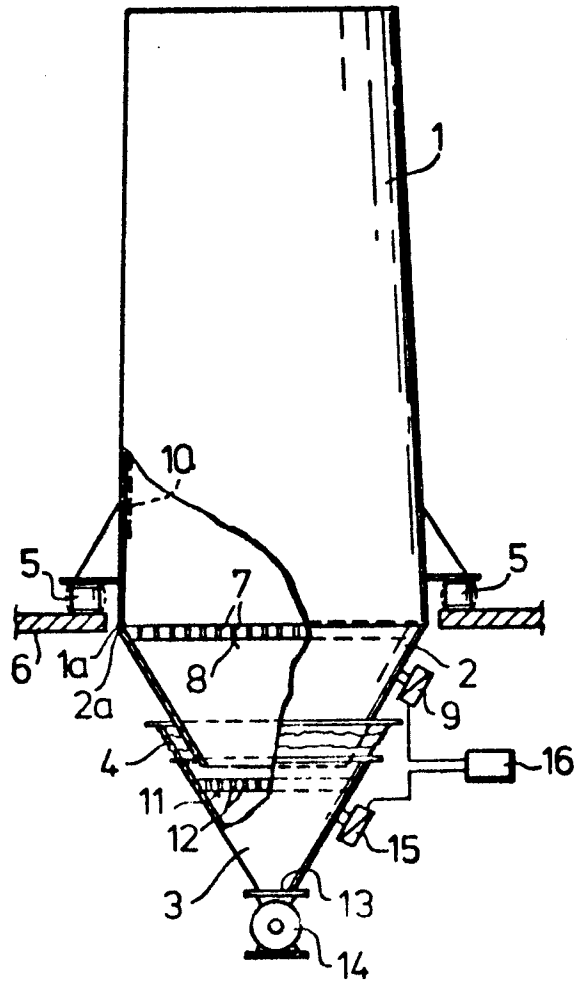
- 1 darfsfalle das Schüttgut soweit zerkleinern soll, daß keine Verstopfungen der Auslauföffnung 13 und der ihr nachgeordneten Organe eintreten können.
- 5 Der untere Trichterteil 3 weist an seiner Außenwand einen eigenen Vibrationsantrieb 15 auf und kann infolgedessen durch diesen Vibrationsantrieb unabhängig von der aus Hauptbehälterteil 1 und oberem Trichterteil 2 bestehenden Einheit gerüttelt werden. Die beiden Vibrationsantriebe 9 und 15 sind an eine Steuereinrichtung 16 angeschlossen. Diese Steuereinrichtung 16 kann beispielsweise den Vibrationsantrieb 15 des unteren Trichterteiles 3 ständig arbeiten lassen und den Vibrationsantrieb 9 von Hauptbehälterteil 1 und oberem Trichterteil 2 nur zeitweise einschalten. Das Zuschalten des Vibrationsantriebes 9 erfolgt zweckmäßig in Abhängigkeit vom Verhärtungs- bzw. Verkrustungsgrad der Schüttgutsäule oberhalb des Gitters 8.
- 10
- 15
- 20
- 25 Die Vibrationsantriebe 9 und 15 können dabei entweder mit gleicher oder mit unterschiedlicher Frequenz und Amplitude betrieben werden.
- 30

1

Patentansprüche

1. Silobehälter für zu Verkrustungen neigendes Schüttgut, mit einem Hauptbehälterteil, einem unter dem Hauptbehälterteil angeordneten und mit ihm verbundenen Auslauftrichter, je einem sich über den Behälterquerschnitt erstreckenden Gitter am unteren Ende des Hauptbehälterteiles und im Auslauftrichter sowie mit gesonderten Rütteleinrichtungen zur Auflockerung des im Hauptbehälterteil und des im Auslauftrichter befindlichen Gutes, g e k e n n z e i c h n e t durch die Kombination folgender Merkmale:
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- a) Der Hauptbehälterteil (1) weist einen sich von oben nach unten vergrößernden Querschnitt auf;
 - b) Der Auslauftrichter ist in einen oberen und einen unteren Trichterteil (2 bzw. 3) unterteilt, von denen der obere Trichterteil (2) fest mit dem Hauptbehälterteil (1) und der untere Trichterteil (3) elastisch mit dem oberen Trichterteil (2) verbunden ist;
 - c) die beiden Rütteleinrichtungen (9, 15) sind an der Außenwand der aus Hauptbehälterteil (1) und oberem Trichterteil (2) bestehenden, elastisch am Fundament

- 1 (6) abgestützten Einheit bzw. an der
Außenwand des unteren Trichterteiles
(3) angebracht.
- 5 2. Silobehälter nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß das im unteren Trichter-
teil (3) vorgesehene Gitter (11) eine
kleinere Maschenweite als das im Haupt-
behälterteil (1) angeordnete Gitter be-
sitzt.
- 10 3. Silobehälter nach Anspruch 1, gekennzeich-
net durch eine Steuervorrichtung (16),
durch die die Rütteleinrichtung (15) des
unteren Trichterteiles (3) ständig und
15 die Rütteleinrichtung (9) der aus Haupt-
behälterteil (1) und oberem Trichter-
teil (2) bestehenden Einheit nur zeit-
weise eingeschaltet ist.
- 20
- 25
- 30





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0001576

Nummer der Anmeldung

EP 78 101 034.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.?)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>DE - B - 1 266 231</u> (E.A. WAHL) * Anspruch 5; Fig. 3; Positionen 31, 65 *	1	B 65 G 3/12 E 04 H 7/22
D	<u>DE - U - 6 926 956</u> (PULLMAN) * Ansprüche 1, 3, 6; Fig. 1; Positionen 10, 23, 30 *	1	
D	<u>DE - B - 1 114 147</u> (SCHENCK) * Anspruch 4, Fig., Position 1, 6 *	1,3	
A	<u>DE - B - T 5656-XI/81</u> 136 (TURRIT-VERWERTUNG)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.?)
			B 65 G 3/06 B 65 G 3/10 B 65 G 3/12 B 65 G 65/68 B 65 G 65/70 E 04 H 7/22 E 04 H 7/30
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Berlin	12-01-1979	v. WITTKEN	