



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
06.10.93 Patentblatt 93/40

⑤① Int. Cl.⁵ : **B65D 88/30**, B65D 88/12,
B65D 90/58, B65D 90/62

②① Anmeldenummer : **90110342.4**

②② Anmeldetag : **31.05.90**

⑤④ **Transportables Schüttgutsilo.**

③⑩ Priorität : **21.06.89 DE 3920255**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
27.12.90 Patentblatt 90/52

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
06.10.93 Patentblatt 93/40

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE FR LI NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 917 386

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 940 611
GB-A- 1 076 327
GB-A- 2 095 319
US-A- 4 195 744

⑦③ Patentinhaber : **Hufgard, Albert**
Antoniusweg
D-63768 Hösbach (DE)

⑦② Erfinder : **Hufgard, Albert**
Antoniusweg
D-63768 Hösbach (DE)

⑦④ Vertreter : **Wolf, Günter, Dipl.-Ing.**
Postfach 70 02 45
D-63427 Hanau (DE)

EP 0 403 847 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein transportables Schüttgutsilo, insbesondere für feingranulierten und feuchten Kalk zur Neutralisierung saurer Waldböden gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein Schüttgutsilo der genannten Art ist bspw. nach der US-A-4 195 744 bekannt, das die Form eines Kastens hat und insbesondere für die Lagerung und den Transport von Fleischstücken bestimmt ist. Die nach unten zu öffnende Verschlussklappe ist mit relativ niedrigen Seitenwänden versehen, die verhindern sollen, daß beim Herausziehen der Fleischstücke diese von der geöffneten Verschlussklappe herunterfallen können. Abgesehen von diesem Silo kommen transportable Schüttgutsilos für die verschiedensten Zwecke zum Einsatz und werden gefüllt mit Spezialwagen zur Schüttgutverbrauchsstelle transportiert, dort aufgestellt und nach Verbrauch des Schüttgutes gegen ein anderes, gefülltes Silo ausgetauscht und geleert wieder zum Füllen abtransportiert. Zur Aufstellung derartiger Silos, wie auch das nach der US-A-4 195 744, sind diese in einem Gestell oder auf einem Untergestell angeordnet, damit sich die Auslauföffnung in ausreichender Höhe über der Aufstellenebene befindet, um unterfahren werden oder um bequem bspw. das Schüttgut absacken zu können. Die Auslaufteile derartiger Silos sind in der verschiedensten Weise gestaltet, dabei aber grundsätzlich angepaßt an die Form der Auslauföffnung, die entsprechende Verschlüsse aufweist, wie diese bspw. nach der DE-A-494 680 bekannt sind, deren Verschlussklappen im übrigen wie die nach der US-A-4 195 744 ausgebildet ist, nur daß diese wesentlich größer sind und die Form von Kreissektoren haben.

Eine spezielle Problematik hat sich nun insbesondere bei der Behandlung saurer Waldböden mit Kalk ergeben, der fein granuliert in der Regel mit an Hubschraubern hängenden Streukübeln ausgebracht wird, wobei, um extreme Staubbildung zu verhindern und um die Einwirkung von Wind zu reduzieren, der granuliert Kalk etwas feucht gehalten sein muß. Wie sich inzwischen herausgestellt hat, sind dafür die bisher bekannten, transportablen Schüttgutsilos aus zweierlei Gründen nicht bzw. wenig geeignet. Einerseits sind dafür nämlich die bisher üblichen Gestaltungen von Auslauföffnungen zu klein und zum anderen muß das Befüllen der Streukübel sehr schnell vollzogen werden können, da die Inanspruchnahme von Hubschraubern sehr teuer ist. Andererseits können aber die Streukübel auch nicht vom Hubschrauber direkt unter dem Silo zwecks Schnellbefüllung abgesetzt werden, da dies zu schwierig und evtl. auch zu gefährlich ist. Bei den Silos nach der US-A-4 195 744 und der DE-A-494 680 sind zwar je nach Dimensionierung des Silos ausreichend große Öffnungen vorhanden, in diese kann aber nicht mit einem Schaufellader eingefahren und das Schüttgut aufgenommen werden.

Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, für den genannten Zweck ein geeignetes Schüttgutsilo zu schaffen bzw. ein Schüttgutsilo der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß ohne Brückenbildungsgefahr nach Öffnung des Silos sofort eine ausreichend große Menge an Schüttgut schwallartig austritt und vor der Auslauföffnung zur Verfügung steht und dieses schnell mit einem entsprechend dimensionierten, kleinen Schaufellader durch direktes Einfahren der Schaufel in das Schüttgut aufgenommen und dem Streukübel übergeben werden kann, wobei aber zudem dafür gesorgt sein soll, daß einerseits der Boden im Silobereich nicht bzw. so wenig wie möglich mit dem Schüttgut durchdrängt wird und andererseits nur eine entsprechend begrenzte Schüttgutmenge austreten kann, ohne dafür das Verschlüsselement schließen zu müssen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einem bekannten transportablen Schüttgutsilo nach US-A-4 195 744 durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 angeführten Merkmale gelöst.

Da sich erfindungsgemäß das in Form eines umgekehrt angeordneten Satteldaches ausgebildete Auslaufteil mit seinem unteren Ende in der Aufstellenebene des Behälters befindet, steht das Schüttgut nach Öffnung der Auslauföffnung unmittelbar am Boden, aber auf der Verschlussklappe als Schüttguthaufen zur Verfügung und kann dort vom Schaufellader direkt aufgenommen werden. Der schwallartig ausgetretene und unmittelbar vor der Auslauföffnung liegende Haufen sorgt dabei dafür, daß durch ihn das noch im als quaderförmige Säule ausgebildeten Silo befindliche Schüttgut nicht nachrutschen kann, was erst wieder erfolgt, wenn ein Schaufellader Schüttgut aus dem Haufen aufnimmt.

Nach Öffnung der Klappenschließe schlägt also die Klappe unter dem Druck des Schüttgutes automatisch auf den Boden und bildet damit eine Unterlage für das Schüttgut, von der es mit dem Schaufellader direkt aufgenommen werden kann und die verhindert, daß der Boden im Aufstellbereich des Silos nicht intensiv mit dem Schüttgut durchdrängt wird. Extrem ausbreiten kann sich dabei das Schüttgut nicht, da die Seitenwände der das quaderförmige Silo bildenden Säule ebenfalls bis in dessen Aufstellenebene erstreckt sind. Vorteilhaft können hierbei jedoch am Auslaufteil um vertikale Achsen schwenkbare Schüttgutbegrenzungsklappen angeordnet sein.

Das erfindungsgemäße Schüttgutsilo ist zwar insbesondere für den genannten Zweck vorgesehen, es steht jedoch nichts entgegen, das Silo auch für andere Schüttgutarten, bspw. Düngemittel, zu verwenden, sofern solches Schüttgut unmittelbar vom Schüttguthaufen weg aufgenommen und verbraucht werden soll, also

nicht für einen Weitertransport bspw. durch Absacken, Leitungsförderung oder Transportbandförderung bestimmt ist.

Das erfindungsgemäße Schüttgutsilo wird nachfolgend anhand der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt schematisch

Fig. 1 das Schüttgutsilo in Seitenansicht;

Fig. 2 das Schüttgutsilo gemäß Fig. 2 in perspektivischer Darstellung und

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Silo in besonderer Ausführungsform.

Das transportable Schüttgutsilo besteht grundsätzlich aus einem Behälter 1 mit einer mittels schwenkbarer Verschlussklappe 6 verschließbaren Auslauföffnung 2, die sich über die ganze Breite des Behälters 1 erstreckt und wobei neben der Auslauföffnung 2 seitliche Schüttgutbegrenzungswände 5 vorgesehen sind. Wie aus Fig. 1, 2 ersichtlich, ist der Behälter 1 als quaderförmige Säule ausgebildet und deren Auslaufteil 3 in Form eines umgekehrt angeordneten Satteldaches 8, dessen Firstgerade 9 in der Aufstellebene E des Silos angeordnet ist, wobei in der Firstgeraden 9 die Verschlussklappe 6 schwenkbar gelagert ist und die seitlich neben der Auslauföffnung 2 angeordneten Schüttgutbegrenzungswände 5 aus den bis in die Aufstellebene E verlängerten Seitenwänden 10 des Behälters 1 gebildet sind.

Nicht dargestellt sind geeignete Schließelemente, um die Klappe 6 beim Befüllen des Behälters 1 und bei dessen Transport verschlossen zu halten. Beim Öffnen der Schließelemente schlägt die Klappe 6 unter dem Druck des im Behälter 1 enthaltenen Schüttgutes sofort auf, legt sich auf die Aufstellebene E und bildet dabei gleichzeitig als bodenseitige Schüttgutbegrenzungswand die Unterlage für das Schüttgut, wobei die seitlichen Schüttgutbegrenzungswände 5 verhindern, daß das Schüttgut sich auch zur Seite ausbreiten kann. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind zur Ausbildung der seitlichen Schüttgutbegrenzungswände 5 die betreffenden Seitenwände 10 des Behälters 1 bis in die Aufstellebene E nach unten verlängert. Dabei können diese Seitenwände 10, wie strichpunktiert in Fig. 1 angedeutet, auch schräg über die Stirnflächenebene herausragend ausgebildet sein.

Sofern der nach unten und zu den Seiten von den Schüttgutbegrenzungswänden 4, 5 begrenzte Schüttgutausbereich zu klein sein sollte (letztlich ist dies auch mit von der tatsächlichen Bemessung der Tiefe T des Behälters 1 und der Bemessung der Länge der Klappe 6 abhängig, so können bzgl. der seitlichen Schüttgutbegrenzungswände 5 diese durch um vertikale Achsen 18 schwenkbare Seitenbegrenzungsklappen 15 gebildet werden (Fig. 3), die die an sich dort sowieso vorhandenen Schüttgutbegrenzungswände 5 verlängern, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist. Beim Transport des Behälters sind diese schwenkbaren Seitenbegrenzungsklappen 15 eingeschwenkt.

Patentansprüche

1. Transportables Schüttgutsilo, insbesondere für fein granulierten und feuchten Kalk zur Neutralisierung saurer Waldböden, bestehend aus einem Behälter (1) mit einer mittels schwenkbarer Verschlussklappe (6) verschließbaren Auslauföffnung (2), die sich über die ganze Breite des Behälters (1) erstreckt und wobei neben der Auslauföffnung (2) seitliche Schüttgutbegrenzungswände (5) vorgesehen sind,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Behälter (1) als quaderförmige Säule ausgebildet ist und deren Auslaufteil (3) in Form eines umgekehrt angeordneten Satteldaches (8), dessen Firstgerade (9) in der Aufstellebene (E) des Silos angeordnet ist, wobei in der Firstgeraden (9) die Verschlussklappe (6) schwenkbar gelagert ist und die seitlich neben der Auslauföffnung (2) angeordneten Schüttgutbegrenzungswände (5) aus den bis in die Aufstellebene (E) verlängerten Seitenwände (10) des Behälters (1) gebildet sind.
2. Silo nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Auslaufteil (3) um vertikale Achsen (18) schwenkbare Schüttgutbegrenzungsklappen (15) angeordnet sind.

Claims

1. A transportable silo, in particular, for fine-granulated and wet lime for neutralizing acid forest soil, comprising a container (1) provided with an outlet opening (2) sealable by means of a swivable closure flap (6), with the outlet opening extending throughout the width of the container (1) and with lateral bulk con-

fining walls (5) being provided in side-by-side relationship with the outlet opening (2), characterized in that the container (1) is of a square-type column configuration the outlet portion (3) of which is in the form of an inverted gable-type roof (8) the ridge pole (9) of which is disposed in the mounting plane (E) of the silo, with the closure flap (6) being swivably disposed in the ridge pole (9) and the bulk confining walls (5) disposed in side-by-side relationship with the outlet opening (2) being formed of the side walls (10) of the container (1) extended into the mounting plane (E).

2. A silo according to claim 1, characterized in that bulk confining flaps (15) swivable about vertical axes (18) are disposed on the outlet portion (3).

Revendications

1. Silo transportable pour marchandises en vrac, en particulier pour de la chaux humide en fins granulés pour neutraliser des sols acides de forêt, constitué par un réservoir (1) avec une ouverture de déversement (2) qui peut être fermée au moyen d'un clapet de fermeture pivotant (6) qui s'étend sur toute la largeur du réservoir (1), des parois latérales de délimitation des marchandises en vrac (5) étant prévues près de l'ouverture de déversement (2), **caractérisé en ce** que le réservoir (1) est configuré comme une colonne parallélépipédique dont la partie de déversement (3) est en forme de toit en bâtière renversé (8) dont la droite de faite (9) est placée dans le plan de mise en place (E) du silo, le clapet de fermeture (6) étant positionné en étant pivotant dans la droite du faite (9) et les parois de délimitation des marchandises en vrac (5), placées latéralement à côté de l'ouverture de déversement (2) étant formées à partir des parois latérales (10) du réservoir (1) prolongées jusque dans le plan de mise en place (E).

2. Silo selon la revendication 1, **caractérisé en ce** que des clapets de délimitation des marchandises en vrac (15), pivotants autour d'axes verticaux (18), sont placés sur la partie de déversement (3).

