



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 446 790 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91103512.9**

51 Int. Cl.⁵: **B65G 65/32, B65G 67/06,
//B65D90/66**

22 Anmeldetag: **07.03.91**

30 Priorität: **16.03.90 DE 4008553**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.91 Patentblatt 91/38

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB GR IT LI

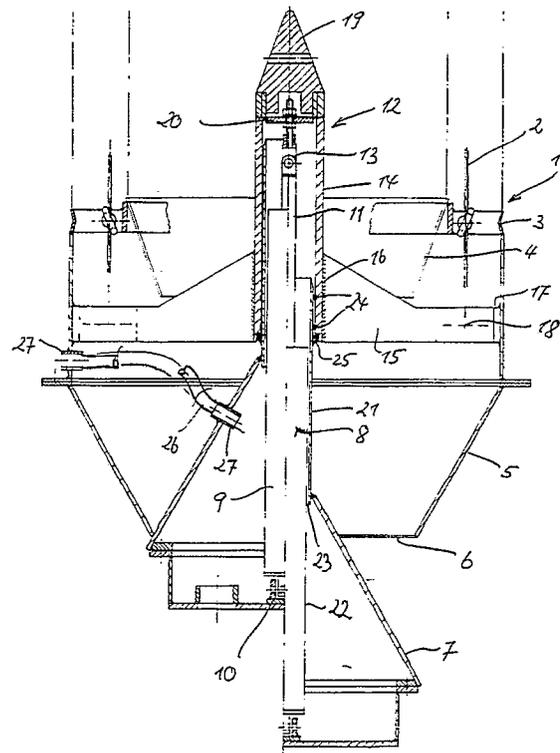
71 Anmelder: **AGRICHEMA Materialflusstechnik
GmbH
Poststrasse 20
W-6501 Budenheim a. Rhein(DE)**

72 Erfinder: **Leibling, Udo
Osterbergstrasse 41
W-6530 Bingen(DE)**

74 Vertreter: **Herrmann-Trentepohl, Werner,
Dipl.-Ing. et al
Kirschner, Grosse, Bockhorni Forstenrieder
Allee 59
W-8000 München 71(DE)**

54 **Verladevorrichtung für die lose Verladung von staubigen Schüttgütern.**

57 Bei einer Verladevorrichtung für lose Verladung von staubförmigen Schüttgütern wird der Verschlußkegel (7) über einen motorischen Antrieb (8) aus einer Verschlußstellung in die Öffnungsstellung und wieder zurückgefahren wobei der motorische Antrieb (8) innerhalb des Beladerüssels (1) angeordnet und von einer dichtenden Schutzhülle (12) umgeben ist.



EP 0 446 790 A1

Die Erfindung betrifft eine Verladevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Herkömmliche Verladevorrichtungen für die lose Verladung von staubförmigen, pulverförmigen und körnigen Schüttgütern weisen einen absenkba- 5 ren und anhebbaren Beladerüssel auf, der entweder in Art von übereinander angeordneten Außenschlauchmodulen mit Schüttgut-Führungskonen zur Kanalisierung des Schüttgutstroms oder ineinander verschiebbaren Teleskoprohren gebildet ist. Bei der 10 sogenannten geschlossenen Verladung, d.h. der Verladung von Schüttgütern in eine Behälteröffnung, beispielsweise eines Tankwagens wird der Beladerüssel auf den unter den Beladerüssel gefahrenen Silozug abgesenkt bis ein am freien Ende 15 des Beladerüssels angeordneter Aufsatzkonus auf der Einfüllöffnung des Silozugs aufsetzt. Insbesondere in Fall der geschlossenen Verladung ist der Beladerüssel mit einem Verschlußkegel mit oder ohne Füllmelder versehen. Nach dem heutigen 20 Stand der Technik arbeiten diese Verschlußkegel mechanisch, d.h. sie hängen in den Zugseilen des motorischen Antriebs. Beim Herabfahren des Beladerüssels befindet sich der Verschlußkegel zunächst in seiner verschlußstellung, in der der Verschlußkegel die Auslaßöffnung des Aufsatzkonus verschließt. Erst nach dem Aufsetzen des Aufsatzkonus auf der Einfüllöffnung des darunter befindlichen Tankwagens fährt der Verschlußkörper durch 30 sein Eigengewicht nach unten bis zu einem vorgegebenen Endanschlag. Infolge der Abwärtsbewegung des Verschlußkegels relativ zum Aufsatzkonus ergibt sich zwischen dem Verschlußkegel und dem Aufsatzkonus ein ringförmiger Spalt, durch den die Verladung erfolgen kann. Über den Verschlußkegel läuft dann das Schüttgut in das Innere 35 des Silofahrzeugs. Während das Schüttgut in den Tankwagen einläuft, bleibt der Verschlußkegel geöffnet. Wenn nach Beendigung des Verladevorgangs der Beladerüssel wieder nach oben gefahren werden soll, zieht der Antriebsmotor über die Antriebsseilrollen zuerst den Verschlußkegel relativ 40 zum Aufsatzkonus nach oben, wodurch die Auslaßöffnung geschlossen wird. Sobald der Verschlußkegel in seine Verschlußstellung am Aufsatzkonus gelangt, nimmt der Verschlußkegel den Aufsatzkonus nach oben hin mit, so daß der Beladerüssel nunmehr nach oben angehoben wird. Diese Arbeitsweise ist bei allen bislang bekannten Verladeeinrichtungen dieser Art gleich, wobei die Aufhän- 45 gung des Verschlußkegels mittig an einem Seil oder auch über eine Dreiseilaufhängung erfolgen kann.

Ein solcher mechanischer Verschlußkegel besitzt aber mehrere Nachteile. Ein wesentlicher 50 Nachteil besteht darin, daß es beim Anheben des Verschlußkegels in seine Verschlußstellung zu einem Verpressen von Schüttgut zwischen Ver-

schlußkegel und Aufsatzkonus infolge einer über 5 den verschlußkegel stehenden Materialsäule kommen kann, was zur Folge hat, daß der Verschlußkegel nicht in seine volle Verschlußstellung am Aufsatzkonus verfahren werden kann. Dies kann zum 10 einen zu einer Überbelastung des Antriebsmotors, der Seile und damit der gesamten Konstruktion führen. Insbesondere entstehen hierdurch aber Umweltbelastungen dadurch, daß der Beladerüssel 15 praktisch noch mit Restmaterial gefüllt sein kann bzw. der Verschlußkegel nicht absolut dicht geschlossen hat, und somit das Material nach dem Abheben des Beladerüssels vom Tankwagen ungehindert ausströmen kann. Dies ist insbesondere bei 20 gefährlichen Schüttgütern, wie etwa toxischen Schüttgütern oder aggressiven Schüttgütern von besonderer Problematik. Darüberhinaus läßt sich bei einem mechanischen Verschlußkegel nicht einwandfrei gewährleisten, daß der Verschlußkegel 25 auch jeweils 100%ig geöffnet ist, da innerhalb des Staubraumes sehr schlecht oder überhaupt nicht ein Positionsmelder angeordnet werden kann.

Auch bei einer kombinierten Verladung, also bei einem Aufsatzkonus für Silofahrzeuge und einer 30 zusätzlichen außen angebrachten Hängeschürze für die Verladung auf beispielsweise Pritschenfahrzeuge ergibt sich bei Verwendung eines mechanischen Verschlußkegels der Nachteil, daß dieser beim schrittweisen Hochziehen, um der infolge der 35 Verladung zunehmenden Füllhöhe gerecht zu werden, sofort den Auslauf verschließen würde, weil für das selbst schrittweise Anheben des Beladerüssels jeweils erst der Verschlußkegel in seine Verschlußstellung am Aufsatzkonus angehoben werden 40 muß. Das heißt, es wäre ein zusätzlicher Antrieb erforderlich, um im Falle einer kombinierten Verladung das Anheben des Beladerüssels bei geöffnetem Verschlußkegel zu bewerkstelligen, was jedoch mit einem konstruktiven Mehraufwand verbunden 45 ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein zuverlässiges Öffnen und Schließen eines Verschlußkegels an 50 einem Beladerüssel zu gewährleisten. Dabei soll dies durch baulich einfache und robuste Maßnahmen erreicht werden. Ferner soll auch bei kombinierter Verladung ein Hochziehen des Beladerüssels in Anpassung an die anwachsende Füllhöhe unter Beibehaltung der Offenstellung des Verschlußkegels ohne konstruktiven Mehraufwand erreicht werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die 55 im Kennzeichenteil des Patentanspruches 1 enthaltenen Merkmale gelöst, wobei zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung durch die in den Unteransprüchen enthaltenen Merkmale enthalten sind.

Nach Maßgabe der Erfindung wird der Verschlußkegel motorisch angetrieben, also von der An- und Absenkbewegung des Beladerüssels über

Seilzüge entkoppelt, wobei infolge des motorischen Antriebs der Verschußkegel zuverlässig in eine definierte Öffnungsstellung verfahren werden kann. Für die kombinierte Verladung ergibt sich der Vorteil, daß der Beladerüssel im Ausgleich mit der zunehmenden Füllhöhe schrittweise bei geöffnetem Verschußkegel hochgefahren werden kann. Kommt es beim Verfahren des Verschußkegels in seine Verschußstellung infolge einer darüber befindlichen Materialsäule zu einem Widerstand, so läßt sich durch einen kraftabhängigen Schalter in einfacher Weise der vorzugsweise als Schubkolbengetriebe gebildete Antrieb abschalten, wobei zugleich etwa ein optisches oder akustisches Signal ausgelöst werden kann. Dadurch wird der Verlademeister gezwungen, zuerst dafür zu sorgen, daß alles Material aus dem Beladerüssel in den Silozug abgeschüttelt oder anderweitig ausgebracht wird. Erst dann kann der Verschußkegel vollständig zufahren, wonach dann erst der Beladerüssel nach oben abgehoben werden kann.

Erst die Verwendung einer Schutzhülle erlaubt den Einsatz eines motorischen Antriebs innerhalb des Beladerüssels für das Verfahren des Verschußkegels, weil die Verwendung eines motorischen Antriebs infolge der zu verladenden Schüttgüter, wie beispielsweise Salze, Gips, Ton oder dergleichen Chemikalien außerordentlich problematisch ist.

In besonders vorteilhafter Weise ist die Schutzhülle durch ein Schutzrohr aus zweckmäßigerweise Stahl, insbesondere Nirostastahl gebildet, wobei ein teleskopierbares Innenrohr einen Ausgleich für die Hubbewegung des Schubkolbengetriebes ergibt. Ein solcher Aufbau hat den Vorteil einer außerordentlich hohen Verschleißbeständigkeit. Da sich der teleskopierbare Aufbau in sehr einfacher Weise abdichten läßt, beispielsweise durch einen Abstreifer zwischen Schutzrohr und teleskopierbarem Innenrohr läßt sich hierdurch ein motorischer Antrieb auch bei denkbar aggressiven zu verladenden Medien realisieren.

Die Aufhängung der Schutzhülle erfolgt zweckmäßigerweise über radiale Querarme, mittels derer die Schutzhülle bzw. das Schutzrohr am Außenrohr bzw. am Aufsatzkörper verankert werden kann. Zweckmäßig ist hierbei eine sternförmige, um 120 Grad versetzte Dreiarm-Aufhängung. Durch Zwischenschaltung von Schwingpuffern ergibt sich eine Dämpfung des Schubkolbengetriebes gegenüber Rüttelbewegungen, die am Ende des Verladevorgangs mittels eines Vibrators auf den Beladerüssel aufgebracht werden.

Zweckmäßigerweise ist das Innenrohr unter Belassung eines schmalen Ringspalts um den Außenmantel des Zylinders des Schubkolbengetriebes angeordnet, wodurch ein Entlüftungsspalt begrenzt wird. Beim Ausfahren des Schubkolbenge-

triebes und damit auch des teleskopierbaren Innenrohres entsteht infolge der Abdichtung gegenüber der Außenatmosphäre in diesem Bereich ein Unterdruck bzw. Vakuum, welches jedoch infolge dieses Entlüftungsspalts zum Inneren des hohl ausgebildeten und ein vergleichsweises Volumen aufweisenden Verschußkegels abgebaut werden kann.

Zweckmäßiger ist ferner die abgefederte Aufhängung des Kolbens am Schutzrohr über einen abgefederten Gelenkkopf wobei zweckmäßig auch eine gelenkige Lagerung des Schubkolbengetriebes am gegenüberliegenden Ende mit dem Verschußkegel erfolgt.

Durch geeignete Endschalter wird bei Erreichen der vollen Ausfahrstellung des Schubkolbengetriebes ein Öffnen der Zuförderorgane bewerkstelligt, so daß das Verladen erfolgen kann. Mittels eines kraftabhängigen Endabschalters kann das Schubkolbengetriebe im Falle eines Widerstands infolge einer oberhalb des Verschußkegels aufgebauten Materialsäule abgeschaltet und ein auf die Störung hinweisendes Signal gegeben werden. Dadurch wird verhindert, daß der Beladerüssel bei geöffnetem Verschußkegel abgehoben und damit eventuell aggressives Material in die Umgebung gelangen kann. Erst wenn der Verschußkegel die volle Verschußstellung erreicht, was durch einen Endschalter signalisiert wird, erfolgt darüber die Betätigung des Antriebs der Seilzüge und damit das Anheben des Beladerüssels.

Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben, die in der einzigen Figur eine Schnittansicht durch eine Vorrichtung für die lose Verladung von staubigen Schüttgütern zeigt, und zwar in der linken Hälfte der Figur die Vorrichtung in Verschußstellung und in der rechten Hälfte die Vorrichtung in der Schüttgutförderstellung.

Die Figur zeigt lediglich das untere Ende eines mit 1 bezeichneten Beladerüssels, der mittels einer Seilführung 2 in die Beladestellung abgesenkt und nach Beendigung des Beladevorgangs wieder hochgefahren werden kann. Hierzu ist der Beladerüssel teleskopartig aufgebaut, etwa durch übereinander angeordnete Außenschlauchmodule 3 mit Schüttgut-Führungskonen 4 zur Kanalisierung des Schüttgutstroms. Anstelle der Außenschlauchmodule und der Führungskonen kann der Beladerüssel auch aus ineinander schiebbaren Teleskoprohren in der Bauart nach der DE-OS 37 08 653 ausgerüstet sein.

Der Beladerüssel 1 weist an seinem unteren Ende einen Aufsatzkörper in Art eines Aufsatzkonus 5 auf, dessen Auslaßöffnung 6 durch einen Verschußkörper in Art eines Verschußkegels 7 verschließbar ist, entsprechend der linken Darstellung in der Figur. In der rechten Darstellung, die die Schüttgutförderstellung wiedergibt, ist der Ver-

schlußkegel 7 relativ zum Aufsatzkonus 5 nach unten gefahren, so daß zwischen dem nach unten gefahrenen Verschlußkegel 7 und dem unteren Ende des Aufsatzkonus 5 ein ringförmiger Förderspalt gebildet ist.

Die Betätigung des Verschlußkegels 7 erfolgt über einen motorischen Antrieb eines Schubkolbengetriebes 8, das innerhalb des Beladerüssels 1 und im Verschlußkegel 7 angeordnet sowie mit dem unteren Ende des Zylinders 9 am Boden des Verschlußkegels bei 10 befestigt, insbesondere angelenkt ist. Mit dem anderen Ende ist das Schubkolbengetriebe über das obere Ende des Kolbens 11 an einer allgemein mit 12 bezeichneten Schutzhülle aufgehängt, und zwar mit einem abgefederten Gelenkkopf 13. Die Schutzhülle 12 umfaßt ein mit 14 bezeichnetes Schutzrohr, zweckmäßigerweise aus Stahl, insbesondere Nirostastahl, welches über radial verlaufende Querarme 15 am Aufsatzkörper 5 befestigt ist. Die sternförmigen Querarme 15, die bei 16 mit dem Schutzrohr 14 verschweißt oder in sonst einer geeigneten Weise befestigt sein können, sind an ihren radial äußeren Enden zweckmäßigerweise an mit dem Aufsatzkörper 5 verschweißten Laschen 17 befestigt, wobei eine überlappende Anordnung der Querarme 15 und der Laschen 17 vorliegt. Im Bereich der Befestigung der Querarme 15 und der Laschen 17 können bei 18 Schwingpuffer zwischen den Laschen und den Befestigungsarmen angeordnet und zusammen verschraubt sein, welche den Schubkolbenantrieb gegenüber Schwingungen beim Rütteln am Ende der Verladung durch einen Vibrator schützen. Die Seile der Seilführung 2 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel im Bereich der Befestigung bei 18 verankert. Über die Querarme 15 in Verbindung mit den Laschen 17 wird zweckmäßigerweise eine sternförmige, um 120 Grad versetzte Dreiarm-Aufhängung bewerkstelligt.

Das Schutzrohr 14 ist an seinem oberen Ende durch eine schüttgutabweisende kegelförmige Haube 19 geschlossen, die vorzugsweise aus Kunststoff mit hoher Kerbschlagfestigkeit und hoher chemischer Beständigkeit hergestellt ist. Die Verankerung der Kolbenstange erfolgt bei 20 an einer vom Schutzrohr 14 bzw. einem Innenring innerhalb des Schutzrohres angeschweißten Platte.

Wie sich am besten aus einem Vergleich der linken und der rechten Darstellung in der Figur ergibt, weist das Schutzrohr 14 ein teleskopierbares Innenrohr 21 auf, das an seinem unteren Ende mit dem hohl ausgebildeten Verschlußkegel verbunden, insbesondere verschweißt ist. Sowohl in der eingefahrenen Stellung des Schubkolbengetriebes 8 wie auch in der ausgefahrenen Stellung sind Kolben und Zylinder des Schubkolbengetriebes 8 nach außen hin durch die Schutzhülle aus Schutzrohr 14 und teleskopierbarem Innenrohr 21 sowie

im unteren Bereich durch den geschlossen ausgebildeten Verschlußkegel 7 geschützt.

Zwischen dem Innenrohr 21 und dem Außenmantel 22 des Zylinders 9 des Schubkolbengetriebes 8 ist ein durchgehender Ringspalt 23 vorgesehen, der eine Entlüftungseinrichtung bildet. Die Führung des Innenrohrs 21 an Schutzrohr 14 erfolgt beim dargestellten Ausführungsbeispiel durch zwei am unteren Ende des Schutzrohres 14 mit Abstand zueinander angeordnete Führungsringe 24, denen zweckmäßigerweise ein Abstreifer 25 vorgesetzt ist. Durch die beiden Führungsringe mit dem vorgesetzten Abstreifer wird eine optimale Führung des Innenrohres bei gleichzeitiger Reinigung desselben erreicht. Hierdurch ergibt sich ein optimaler Staubschutz und bei entsprechend sorgfältiger Ausführung der Dichtungen auch eine waserdichte Abschirmung des Schubkolbengetriebes 8.

Die Verladevorrichtung eignet sich sowohl für die geschlossene wie auch für die kombinierte Verladung, wobei kombinierte Verladung bedeutet, daß die Schüttgutzuführung nicht über eine Behälteröffnung erfolgt, auf der der Aufsatzkonus aufsetzen kann, sondern die Beladung unmittelbar aus dem Beladerüssel auf ein Pritschenfahrzeug erfolgt, wobei hier der Beladerüssel bis zu einer festgelegten Höhe oberhalb des Fahrzeugbodens bzw. Schüttgutkegels gefahren wird. Bei der kombinierten Verladung weist der Aufsatzkonus eine zusätzlich außen angebrachte Hängeschürze für offene LKWs, insbesondere Pritschenfahrzeuge auf.

Im Falle der geschlossenen Verladung wird der Beladerüssel auf einen unter den Beladerüssel gefahrenen Silobehälter abgesenkt bis der Aufsatzkegel 5 auf der Einfüllöffnung des Silobehälters aufsitzt. Dies wird über geeignete Melder, etwa Schlappseilschalter, gemeldet, so daß nach dem Aufsetzen des Aufsatzkegels 5 der Verschlußkegel motorisch durch das Schubkolbengetriebe 8 nach unten ausgefahren wird. Sobald die Endstellung des Verschlußkegels 7 erreicht ist, spricht ein in der Zeichnung nicht näher dargestellter Endschalter an und gibt Kontakt für die Schüttgutzuführung. Sobald der Verladevorgang beendet ist, fährt im Normalbetrieb der Verschlußkegel motorisch zu. Sobald der Verschlußkegel 7 die Schließstellung des Beladerüssels erreicht, wird ein Endschalter betätigt, der den Motor für das Hochziehen des Beladerüssels mittels Seilführung 2 betätigt bzw. schaltet. Falls aber beim Zufahren des motorischen Verschlußkegels 7 ein Widerstand auftritt, bevor der Verschlußkegel seine Verschlußstellung erreicht, etwa durch im Beladerüssel vorhandenes Schüttgut, wird über einen kraftabhängigen Endschalter der Schubkolbenantrieb gestoppt und ein optisches oder akustisches Störsignal ausgelöst. Der Verlademeister ist dann gezwungen, zuerst da-

für zu sorgen, daß alles Material aus dem Beladerüssel in den Silozug abgeschüttelt oder anderweitig ausgebracht wird. Erst dann kann der Verschlußkegel zufahren bis der entsprechende Endschafter bei Erreichen der Schließstellung des Verschlußkegels 7 den Motor für das Anheben des Beladerüssels mittels einer Seilführung 2 schaltet.

Im Falle der kombinierten Verladung, also im Falle der Verladung auf ein Pritschenfahrzeug, fährt der Beladerüssel bis zu einer festgelegten Höhe oberhalb des Fahrzeugbodens bzw. Schüttgutkegels herab, wobei der Haltepunkt der Absenkbewegung mittels eines kapazitiven Füllmelders bestimmt ist. Dann wird der motorische Verschlußkegel mittels des Schubkolbengetriebes 8 ausgefahren, wobei in der Endstellung der Endschafter den Verriegelungskontakt für die Schüttgutzuförderung freigibt. Beim Ansteigen des Schüttgutkegels während des Verladens wird abhängig vom Signal des Füllmelders über den Hubmotor des Beladerüssels dieser mittels der Seilführung schrittweise hochgezogen, wobei der Verschlußkegel 7 in Öffnungsstellung verbleibt. Erst wenn der Verladevorgang beendet und die Zufuhr der Organe abgestellt sind, wird der motorische Verschlußkegel, wie zuvor beschrieben, zugefahren. Eine kraftabhängige Endschaltung sorgt wiederum dafür, daß im Falle einer Störung infolge Schüttgut innerhalb des Beladerüssels erst ein Störsignal gegeben wird, jedoch ein Hochfahren des Beladerüssels unterbleibt. Der Beladerüssel kann erst hochgefahren werden, wenn der Verschlußkegel 7 in seine vollständige Verschlußstellung auf den Aufsatzkonus 5 gefahren ist, was durch den Endschafter erst die Auslösung des Hubmotors zum Anheben des Beladerüssels auslöst. Dadurch ist immer sichergestellt, daß der Beladerüssel nur im vollständig durch den Verschlußkegel geschlossenen Zustand nach oben abgehoben werden kann. Sollte zwischen Verschlußkegel und Auslaufkopf noch Material verpreßt sein, so muß erst für eine Beseitigung der Materialaufstauung gesorgt werden, jedoch ist in diesem Zustand ein Anheben des Beladerüssels verhindert.

Die elektrischen Verbindungskabel für das Schubkolbengetriebe werden über eine flexible Schlauchverbindung 26 zum Verschlußkegel 7 geführt, wobei im Außenrohr 5 wie auch im Verschlußkegel 7 entsprechende Durchlaßöffnungen 27 für die Schlauchverbindung 26 vorgesehen sind. Zweckmäßigerweise ist die Schlauchverbindung in einer Schleife zwischen dem Außenrohr und dem Verschlußkegel geführt, um die Hubbewegung des ausfahrenden Verschlußkegels 7 ausgleichen zu können.

Die Funktion des Entlüftungsspalts 23 besteht darin, den Innenraum des Schutzrohres 14 mit dem vergleichsweise großvolumigen Hohlraum des Verschlußkegels 7 zu verbinden, so daß bei einer

Hubbewegung von bevorzugt 200 mm verdrängte Luft Unterdruck bzw. Vakuum erzeugt wird.

Patentansprüche

- 5 1. Verladevorrichtung für lose Verladung von insbesondere staubförmigen, pulverförmigen und körnigen Schüttgütern, mit einem insbesondere durch eine Seilführung auf- und absenkba-
10 ren Beladerüssel, der an seinem freien Ende einen Aufsatzkörper und einen Verschlußkörper aufweist, der zum Öffnen und Verschließen der Auslaßöffnung des Aufsatzkörpers relativ zu diesem verschiebbar ist, **gekennzeichnet**
15 durch einen motorischen Antrieb des Verschlußkegels (7) innerhalb des Beladerüssels (1), der von einer dichtenden Schutzhülle (12) umgeben ist.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der vorzugsweise durch ein Schubkolbengetriebe (8) gebildete motorische Antrieb in der Mittelachse des Beladerüssels (1) angeordnet, am Aufsatzkörper (5) abgestützt und mit dem Verschlußkegel (7) verbunden ist.
- 25 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antrieb bzw. das Schubkolbengetriebe (8) mit einem Ende, und zwar vorzugsweise mit dem Kolbenende, in einem am Aufsatzkörper (5) abgestützten Schutzrohr (14) aufgehängt und mit seinem anderen Ende am vorzugsweise hohl ausgebildeten Verschlußkörper (7) befestigt ist.
- 30 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Schutzrohr (14) über radial verlaufende Querarme (15) am Aufsatzkörper aufgehängt und vorzugsweise durch Schwingpuffer gegenüber dem Aufsatzkörper (5) gedämpft ist und an seinem oberen Ende durch eine schüttgutabweisende Haube (19) mit hoher Kerbschlag- und Abriebfestigkeit sowie chemischer Beständigkeit verschlossen ist.
- 35 5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Querarme (15) an am Aufsatzkörper (5) festen Laschen (17) befestigt sind und an den Laschen und/oder Querarmen des Seilzugs (bzw. der Seilzüge für die Aufund Absenkbewegung) des Aufsatzkörpers (5) befestigt sind.
- 40
- 45
- 50
- 55

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Schutzrohr (14) ein teleskopierbares Innenrohr (21) aufweist, das an seinem Ausfahrende mit dem Verschlußkörper (7) verbunden ist. 5
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Schutzrohr (14) an seinem dem Verschlußkörper (7) zugewandten Ende Führungsringe (24) und einen Abstreifer (25) für das Innenrohr (21) aufweist. 10
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Antrieb bzw. das Schubkolbengetriebe (8) im Inneren des Verschlußkörpers (7) und des Schutzrohres (14) nach außen hin abgedichtet aufgenommen ist. 15
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Innenfläche des Innenrohres (21) konzentrisch den Außenmantel des Zylinders (9) des Schubkolbengetriebes (8) unter Belassung eines zur Entlüftung dienenden schmalen Ringspalts (23) umgibt. 20
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kolben des Schubkolbengetriebes (8) am Schutzrohr (14) über einen abgefederten Gelenkkopf (13) aufgehängt ist. 25
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die elektrischen Verbindungskabel für den Schubkolbenantrieb (8) in einer flexiblen Schlauchverbindung (26) vorzugsweise in einer die Hubbewegung des Schubkolbenantriebs kompensierenden Schleife zwischen Aufsatzkörper (5) und Verschlußkörper (7) geführt sind. 30
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Schubkolbengetriebe (8) mit Endschaltern für die Endstellung der Ausfahr- und der Einfahrbewegung sowie mit einem kraftabhängigen Endschalter für die Abschaltung des Schubkolbengetriebes (8) zwischen den Endstellungen im Falle eines Widerstandes bei der Einund Ausfahrbewegung ausgerüstet ist. 35
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Endschalter für die Ausfahrbewegung die Schüttgutzuförderung auslöst, der Endschalter für die Einfahrbewegung einen Antrieb zum Anheben des Beladerüssels steuert und der kraftabhängige Endschalter ein optisches und/oder akustisches Warnsignal auslöst. 40
14. Vorrichtung, insbesondere für die kombinierte Verladung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung einen Füllmelder zum Verfahren des Beladerüssels auf eine festgelegte Höhe und zum Ausfahren des Verschlußkörpers aufweist, wobei in Öffnungsstellung des Verschlußkörpers der Beladerüssel über den Füllmelder entsprechend der Füllhöhe schrittweise anhebbar ist. 45



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91103512.9
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ⁷)
D, Y	<u>DE - A1 - 3 708 653</u> (AGRICHEMA) * Fig. 3 *	1-3	B 65 G 65/32 B 65 G 67/06/ B 65 D 90/66
Y	US - A - 3 635 377 (POTVIN) * Fig. 1; Spalte 2, Zeilen 48-53 *	1-3	
A	<u>DE - A - 2 313 779</u> (AACHENER VERFAHRENSTECHNIK) * Fig. 4 *	1	
A	<u>DD - A1 - 239 577</u> (VEB) * Fig. 3 *	1	
A	<u>EP - A1 - 0 117 397</u> (RHEINISCHE KALKSTEINWERKE) * Fig. *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ⁷)
			B 65 D B 65 G F 16 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
WIEN		03-05-1991	BAUMGARTNER
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			