



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 362 787 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.2003 Patentblatt 2003/47

(51) Int Cl.7: **B65B 1/28, B65B 39/04,
B65B 1/12**

(21) Anmeldenummer: **03010024.2**

(22) Anmeldetag: **02.05.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Schlösser, Werner
53773 Hennef (DE)**

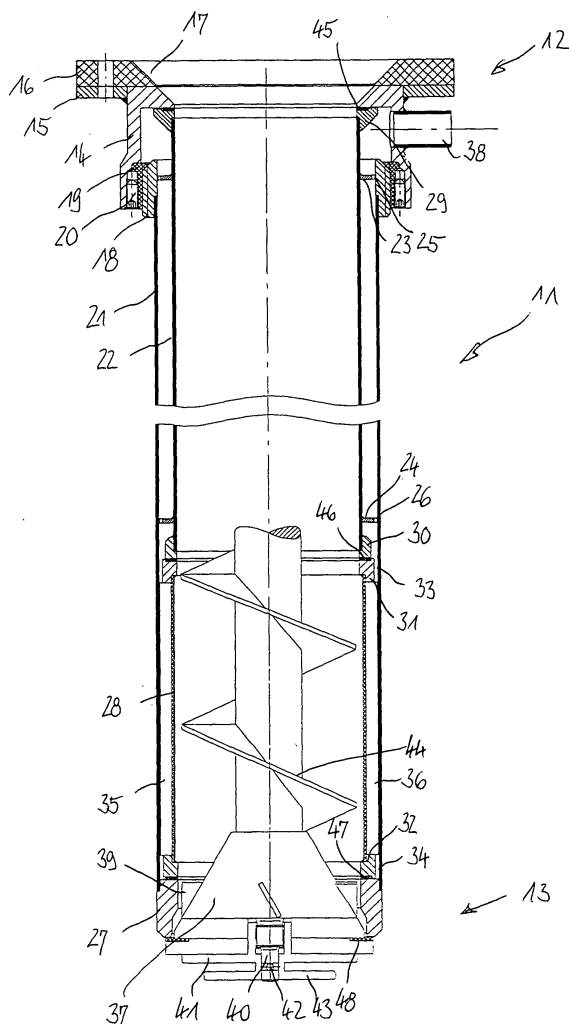
(74) Vertreter: **Neumann, Ernst Dieter, Dipl.-Ing. et al
Harwardt Neumann Patent- und Rechtsanwälte,
Brandstrasse 10
53721 Siegburg (DE)**

(30) Priorität: **15.05.2002 DE 10221567**

(71) Anmelder: **CHRONOS RICHARDSON GmbH
D-53773 Hennef (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Befüllen eines Sackes mit Luftabsaugung**

(57) Verfahren zum Befüllen eines Sackes mit schüttfähigem, insbesondere pulverigem Material, mittels einer Dosiervorrichtung mit einem in den Sack eintauchbaren vertikalen Füllrohr 11, das Anflanscmittel 12 am oberen Ende und ein Verschlußorgan 13 am unteren Ende des Füllrohres aufweist, wobei aus dem Material oberhalb des Verschlußorgans 13 über die Innenseite des Füllrohres 11 vor oder während dem Befüllen Luft abgesaugt wird.



EP 1 362 787 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen von Säcken mit schüttfähigem, insbesondere pulverigem Material, mittels einer Dosiervorrichtung mit einem in den Sack eintauchbaren, vertikalen Füllrohr sowie eine Dosiervorrichtung für schüttfähiges, insbesondere pulveriges Material mit einem vertikalen Füllrohr, das ein Verschlußorgan am unteren Ende des Füllrohres aufweist. Das Füllrohr ist hierbei mit seinem oberen Ende an einem Aufgabetrichter angeordnet. Das Verschlußorgan umfaßt einen in Richtung des vertikalen Füllrohres verstellbaren Verschließkonus, der in einer Öffnungsstellung einen Ringspalt am unteren Ende des Füllrohres freigibt und in einer Schließstellung mit seiner Konusfläche an einer Ringfläche oder Ringkante am unteren Ende des Füllrohres anliegt. Der Verschließkegel kann dabei unmittelbar an einer coaxial einliegenden drehend antreibbaren Förderschnecke befestigt sein.

[0002] Ein Verfahren und eine Vorrichtung dieser Art sind aus der DE 199 62 475 C2 bekannt.

[0003] Beim Befüllen von Säcken mit schüttfähigem Material ist einerseits ein schnelles Befüllen der Säcke erwünscht, um die Kapazität einer Abfüllanlage zu steigern, andererseits ist eine genaue Dosierung erforderlich, da Füllmengen unter Sollwert unzulässig sind und Füllmengen mit zu großer Streuung über dem Sollwert unwirtschaftlich sind. Die beiden Forderungen nach schnellem Befüllen einerseits und genauer Dosierung andererseits stehen im Gegensatz zueinander, da ersteres einen großen Mengenstrom und letzteres einen kleinen Mengenstrom bedingt. Daher werden die zu befüllenden Säcke bis zu einer bestimmten Füllmenge von 90 bis 95 % der Sollmenge schnell mit einem großen Mengenstrom befüllt, wobei die Streuung des erzielten Ergebnisses relativ groß sein darf, und anschließend mit einem kleinen Mengenstrom eine genaue Befüllung sichergestellt, die nur wenige Prozentpunkte oberhalb der Sollmenge liegt.

[0004] Ein Problem bei bisherigen Befülltechniken besteht darin, daß pulverige Materialien sich während des Befüllvorgangs mit Luft anreichern, wobei dies auf selbsttätige Art auf dem Weg vom Bunker über eine Wägevorrichtung in den Aufgabetrichter erfolgt, insbesondere wenn im Aufgabetrichter ein Rührwerk eingesetzt ist, das die Fließfähigkeit erhalten soll. Dies zwingt in nachteiliger Weise dazu, das im Sack stehende abgemessene Material vor dem Verschließen des Sackes entlüften zu müssen. Entlüftungssonden für diesen Zweck sind beispielsweise aus der DE 34 14 218 C2 bekannt. Beim Entlüftungsvorgang reduziert sich das Volumen des eingefüllten Materials, so daß eine überlange Sackfahne entsteht, die vor dem Verschließen des Sackes zunächst gekürzt werden muß.

[0005] Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Befüllen eines Sackes bereitzustellen, das ein Entlüften des im Sack stehenden abgemessenen Materials entbehrlich macht.

Die Lösung hierfür besteht in einem Verfahren, bei dem zumindest vor dem Befüllen bei geschlossenem Verschlußorgan aus dem Material oberhalb des Verschlußorgans über die Innenseite des Füllrohres Luft abgesaugt wird. Hiermit findet ein Entlüften des Materials unmittelbar vor dem Ausfließen des Materials aus dem Füllrohr statt, wobei sich dieses anschließend nicht mehr mit Luft anreichern kann. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß das Füllrohr bereits in die Sacköffnung eingetaucht ist oder unmittelbar oberhalb der Sacköffnung endet. Das Entlüften soll bereits vor dem Öffnen des Verschließorgans erfolgen und kann während des Ausfließens des Materials aus dem Füllrohr fortgesetzt werden. Dies gilt insbesondere für den Vorgang der Grobdosierung und einen gegebenenfalls folgenden mittelgroben Materialstrom.

[0006] Während der anschließenden Feindosierung kann nach einer bevorzugten Ausführungsform über die Innenseite des Füllrohres Luft in das Material eingeleitet werden, um die Fließfähigkeit zu erhöhen. Da hierbei nur noch absolut geringe Mengen an Material zugeführt werden, ist auch der Luftanteil entsprechend vernachlässigbar. Dies bedeutet, daß ein Entlüften dieses geringen Luftanteils anschließend nicht mehr erfolgen muß.

[0007] In äußerst vorteilhafter Weise lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kleinere Säcke für eine bestimmte Füllmenge verwenden, die auf das kompakte luftarme Volumen des Materials abgestellt bzw. zugeschnitten sind. Hiermit ergibt sich ein entsprechender Kostenvorteil beim Einkauf der Säcke. Das Kürzen von zunächst überdimensionierten Säcken nach dem Entlüften entfällt dementsprechend, so daß eine weitere Einsparung im Hinblick auf die Schneidvorrichtung und die Kosten des Schneidvorganges wirksam wird. Die Standfestigkeit der mit luftarmem Material befüllten Säcke ist von Anfang an verbessert, so daß sie freistehend auf einem Transportband einer Verschließ- oder Versiegelungsvorrichtung zugeführt werden können. Gleichfalls ist die Stapelfähigkeit aufgrund des dichteren luftarmen Materials verbessert.

[0008] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, daß das Füllrohr ein Außenrohr und ein Siebrohr umfaßt, die coaxial ineinander liegen, wobei der Ringraum zwischen Außenrohr und Siebrohr mit steuerbaren Luftabsaugmitteln verbunden ist. Ergänzend kann der Ringraum zwischen Außenrohr und Siebrohr mit steuerbaren Luftzufuhrmitteln verbunden sein. Das Siebrohr soll hierbei nahe am Austritt des Verschlußorgans angeordnet und wirksam sein, wobei es sich über die ganze Länge des Füllrohres oder aber auch nur über einen Teil der Länge erstrecken kann. In letzterem Fall kann das Siebrohr durch ein geschlossenes Innenrohr axial ergänzt werden. Die Luftabsaugung bzw. die Luftaufgabe findet bevorzugt in Ringraum zwischen Außenrohr und Innenrohr statt. In einer vorteilhaften Ausführung ist vorgesehen, daß das Siebrohr unmittelbar oberhalb des Verschlußorgans liegt und sich

an das Siebrohr oben ein Innenrohr mit etwa gleichem Durchmesser anschließt. Weiterhin ist vorgesehen, daß das Siebrohr aus mehreren Lagen von Drahtgeflecht besteht. Hierbei ist vorgesehen, daß die Maschengröße der Lagen von Drahtgeflecht von innen nach außen zunimmt und daß die Maschengröße der inneren Lage einen Mindestwert von 1 µm hat und insbesondere zwischen 1 und 5 µm beträgt. Darüber hinaus ist vorgesehen, daß das Siebrohr mittels Distanzringen im Außenrohr gehalten ist, die axiale Durchbrüche aufweisen. Zwischen dem Siebrohr und dem Außenrohr können axiale Stützkörper für das Siebrohr liegen. Weiterhin ist vorgesehen, daß das Verschlußorgan einen Verschließkonus mit nach oben weisender Konusfläche umfaßt, der gegen einen am unteren Ende des Füllrohres angebrachten Abschlußring höhenverstellbar anliegt. Wie erwähnt, ist innerhalb des Füllrohres eine Förderschnecke angeordnet, wobei der Verschließkonus auf der Oberfläche eine Beschaukelung trägt. Hiermit kann eine Feindosierung durch drehendes Antreiben des Verschließkonus bewirkt werden.

[0009] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt. Ein Füllrohr 11 mit vertikaler Achse A hat am oberen Ende Anflanscmittel 12 und am unteren Ende ein Verschlußorgan 13. Die Anflanscmittel 12 bestehen aus einem Stutzen 14, einem Flansch 15 und einer Abdichtplatte 16. Stutzen 14 und Abdichtplatte 16 bilden eine Trichterfläche 17. Flanschplatte 15 und Abdichtplatte 16 können gemeinsam an einem Aufgabetrichter angeschraubt werden. In den Stutzen 14 ist eine Gewindebuchse 19 eingesetzt, die mit Sicherungsstiften 20 verdrehsicher im Stutzen 14 fixiert ist. Auf ein Außenrohr 21 des Füllrohres 11 ist eine Gewindebuchse 18 aufgesetzt, die in die Gewindebuchse 19 eingeschraubt ist. In das Außenrohr 21 ist ein Innenrohr 22 eingesetzt, das kürzer ist als das Außenrohr 21. Das Innenrohr 22 ist im Außenrohr 21 mittels Zentrierringen 23, 24 zentriert. Die Zentrierringe haben jeweils axiale Durchbrechungen 25, 26 in gleichmäßiger Umfangsverteilung. Das Innenrohr 22 trägt am oberen Ende einen Anschlußring 29 und am unteren Ende einen Anschlußring 30. Zwischen dem Innenrohr 22 und dem Verschlußorgan 13 erstreckt sich im Außenrohr 21 ein erfindungsgemäßes Siebrohr 28 von etwa gleichem Durchmesser wie das Innenrohr 22. Das Siebrohr 28 ist zwischen einem oberen Anschlußring 31 und einem unteren Anschlußring 32 gehalten, die mit dem Außenrohr 21 Ringspalte 33 und 34 bilden. Das Siebrohr 28 wird durch umfangsverteilte Druckstäbe 35, 36, die zwischen den Anschlußringen 31, 32 eingesetzt sind, im Außenrohr 21 zentriert und axial entlastet. Mittels eines Abschlußringes 27, der im Außenrohr 21 zentriert einsitzt und der Teil des Verschlußorgans ist, werden das Innenrohr 22 und das Siebrohr 28 beim Einschrauben der Gewindebuchse 18 axial in die Gewindebuchse 19 gegen den Stutzen 14 verspannt. Hierbei sind zwischen dem Stutzen 14 und dem Anschlußring 29, zwischen den Anschlußringen 30 und 31 und zwi-

schen dem Anschlußring 32 und dem Abschlußring 27 jeweils Dichtungen 45, 46 und 47 eingelegt. Im Abschlußring 27 sitzt ein mehrteiliger Verschlußkonus 37 mit nach oben weisender Konusfläche ein, der eine Dichtung 48 trägt, die unmittelbar gegen den Ring 27 anliegt. Aus seiner Konusoberfläche weist der Konus 37 eine Beschaukelung 39 auf. Der mehrteilige Konus 37 umfaßt einen unteren Haltezapfen 40, eine Haltescheibe 41, einen Sicherungssplint 42 und eine Abdeckscheibe 43 für den Sicherungssplint 42. Der Konus 37 ist fest mit einer Förderschnecke 44 verbunden, die drehend antreibbar und axial verstellbar im Füllrohr 11 gehalten ist. Die Förderschnecke 44 ist oben abgebrochen dargestellt. Das Füllrohr 11 ist im Bereich des Innenrohres 22 und des Außenrohres 21 unterbrochen dargestellt. Durch Absenken des Verschlußkonus 37 mittels der Förderschnecke 44 wird ein Ringspalt am unteren Ende des Füllrohres 11 geöffnet, durch den Material ausfließen kann. Durch Drehen des Antreibens der Förderschnecke 44 wird dabei das Material feindosierbar gefördert. In den Stutzen 14 ist ein Luftabsaugstutzen 38 radial eingesetzt. Bereits vor dem Öffnen und/oder während des drehenden Antreibens der Förderschnecke 44 wird Luft über den inneren Ringraum zwischen Siebrohr 28 und Innenrohr 22 einerseits und Außenrohr 21 andererseits abgesaugt. In einer späten Phase der Feindosierung kann Luft durch Druckaufgabe zugeführt werden.

Bezugszeichenliste

[0010]

11	Füllrohr
12	Anflanscmittel
13	Verschlußorgan
14	Stutzen
15	Flanschring
16	Dichtungsring
17	Trichterfläche
18	Gewindebuchse
19	Gewindebuchse
20	Sicherungsstift
21	Außenrohr
22	Innenrohr
23	Distanzring
24	Distanzring
25	Durchtritt
26	Durchtritt
27	Anschlußring
28	Siebrohr
29	Anschlußring
30	Anschlußring
31	Anschlußring
32	Anschlußring
33	Ringspalt
34	Ringspalt
35	Stützstab
36	Stützstab

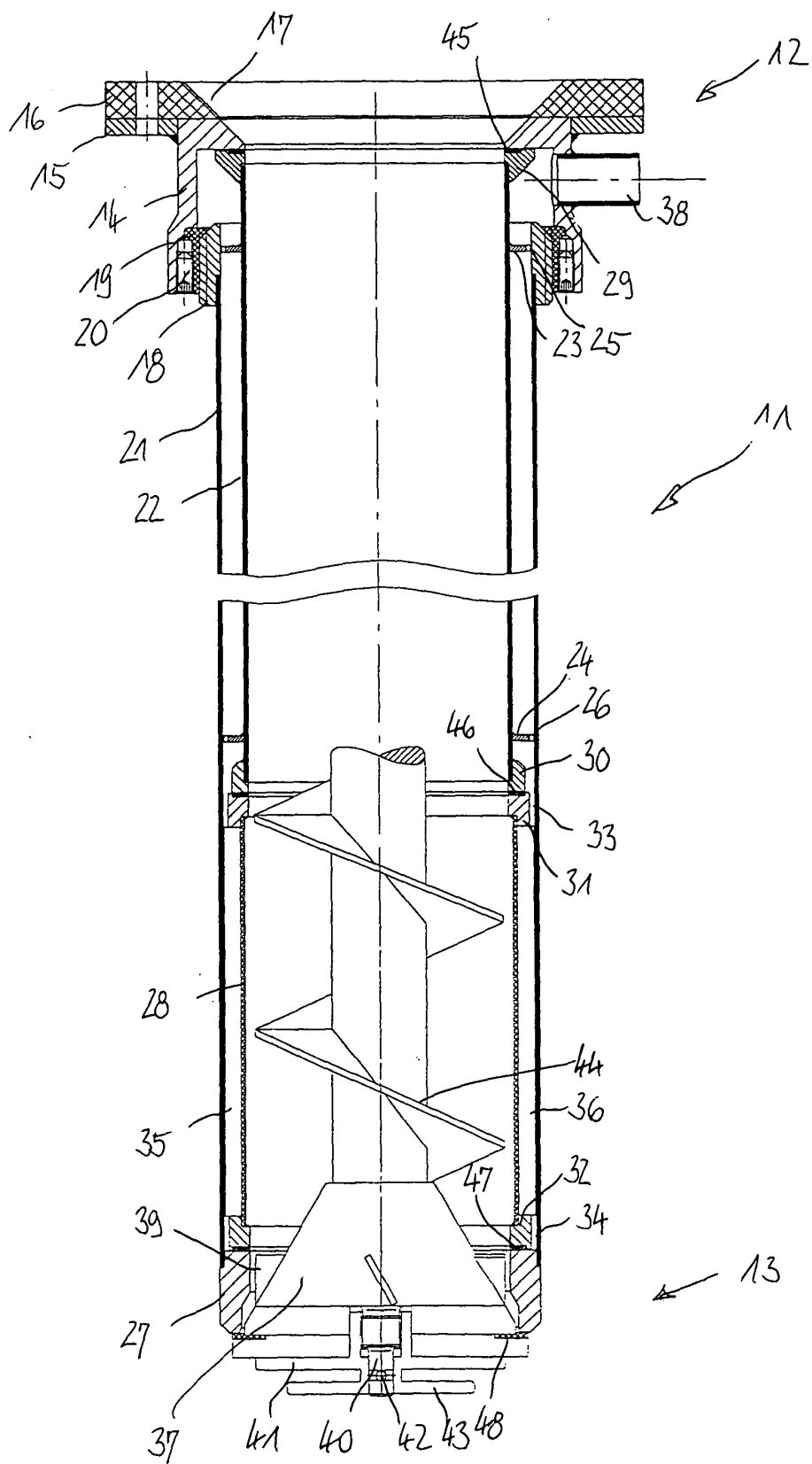
- 37 Abschlußkonus
- 38 Absaugstutzen
- 39 Beschaufelung
- 40 Zapfen
- 41 Scheibe
- 42 Splint
- 43 Abdeckplatte
- 44 Förderschnecke
- 45 Dichtung
- 46 Dichtung
- 47 Dichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befüllen eines Sackes mit schüttfähigem, insbesondere pulverigem Material, mittels einer Dosiervorrichtung mit einem in den Sack eintauchbaren vertikalen Füllrohr (11), das Anflanschlmittel (12) am oberen Ende und ein Verschlußorgan (13) am unteren Ende des Füllrohres aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** aus dem Material oberhalb des Verschlußorgans (13) über die Innenseite des Füllrohres (11) zumindest vor dem Befüllen bei geschlossenem Verschlußorgan Luft abgesaugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** beim Befüllen bei geöffnetem Verschlußorgan (13) zeitweise über die Innenseite des Füllrohres (11) Luft ins Material eingebracht wird.
3. Dosiervorrichtung für schüttfähiges, insbesondere pulveriges Material, mit einem vertikalen Füllrohr mit Anflanschlmitteln (12) zum Befestigen an einem Aufgabetrichter und einem Verschlußorgan (13) am unteren Ende des Füllrohres (11), **dadurch gekennzeichnet, daß** das Füllrohr (11) ein Außenrohr (21) und ein Siebrohr (28) umfaßt, die koaxial ineinander liegen, wobei der Ringraum zwischen Außenrohr (21) und Siebrohr (28) mit Luftabsaugmitteln verbunden ist.
4. Dosiervorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ringraum zwischen Außenrohr (21) und Siebrohr (28) mit Luftzufuhrmitteln verbunden ist.
5. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Siebrohr (28) unmittelbar oberhalb des Verschlußorgans (13) liegt und sich an das Siebrohr oben ein Innenrohr (22) mit etwa gleichem Durchmesser anschließt.
6. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis

5,
dadurch gekennzeichnet, daß das Siebrohr (28) aus mehreren Lagen von Drahtgeflecht besteht.

7. Dosiervorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Maschengröße der Lagen von Drahtgeflecht von innen nach außen zunimmt.
8. Dosiervorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Maschengröße der inneren Lage mindestens 1 µm beträgt, und insbesondere zwischen 1 und 5 µm liegt.
9. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Siebrohr (28) mittels Distanzringen (31, 32) im Außenrohr (21) gehalten ist, die axiale Durchbrüche (33, 34) aufweisen.
10. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Siebrohr (28) und Außenrohr (21) axiale Stützkörper (35, 36) für das Siebrohr liegen.
11. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** innerhalb des Füllrohres (11) eine Förderschnecke (44) angeordnet ist.
12. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verschlußorgan (13) einen Verschließkonus (37) mit nach oben weisender Konusfläche umfaßt, der gegen einen am unteren Ende des Füllrohres (11) angebrachten Abschlußring (27) höhenverstellbar anliegt.
13. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verschließkonus (37) mit der Förderschnecke (44) fest verbunden ist.
14. Dosiervorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verschließkonus (37) auf der Konusfläche eine Beschaufelung (39) trägt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 0024

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 25 53 879 A (RETTENMAIER & SOEHNE J) 16. Juni 1977 (1977-06-16)	1-5, 9, 11	B65B1/28 B65B39/04 B65B1/12
Y	* Seite 9, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 11; Abbildungen *	8, 12, 13	

X	US 4 185 669 A (JEVAKOFF IGOR) 29. Januar 1980 (1980-01-29)	1, 2	
Y	* Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 6; Abbildungen *	12, 13	

X	US 2 985 201 A (BAKER WARREN A) 23. Mai 1961 (1961-05-23)	1, 3, 6, 11	
	* Spalte 3, Zeile 16 - Spalte 6, Zeile 43; Abbildungen *		

X	US 2 142 990 A (DANIEL BELCHER) 10. Januar 1939 (1939-01-10)	1, 3, 11	
	* Seite 1, Spalte 2, Zeile 31 - Seite 2, Spalte 1, Zeile 62; Abbildungen *		

Y	US 5 988 234 A (WEGMAN PAUL M) 23. November 1999 (1999-11-23)	8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) B65B
	* Spalte 7, Zeile 29 - Spalte 9, Zeile 2; Abbildungen *		

A	US 3 586 066 A (BROWN CHARLES E) 22. Juni 1971 (1971-06-22)		

A	US 5 581 984 A (DOMKE KLAUS ET AL) 10. Dezember 1996 (1996-12-10)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. September 2003	Jagusiak, A	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 01 0024

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2553879 A	16-06-1977	DE 2553879 A1	16-06-1977
US 4185669 A	29-01-1980	FR 2377937 A1	18-08-1978
		CA 1077903 A1	20-05-1980
		DE 2802265 A1	17-08-1978
		IT 1092532 B	12-07-1985
		JP 53102194 A	06-09-1978
		NL 7800697 A	24-07-1978
		SE 7800456 A	21-07-1978
		SU 706018 A3	25-12-1979
US 2985201 A	23-05-1961	KEINE	
US 2142990 A	10-01-1939	KEINE	
US 5988234 A	23-11-1999	JP 11342901 A	14-12-1999
US 3586066 A	22-06-1971	GB 1312705 A	04-04-1973
US 5581984 A	10-12-1996	DE 4406605 A1	07-09-1995
		WO 9523735 A1	08-09-1995
		DE 59508249 D1	08-06-2000
		EP 0699156 A1	06-03-1996
		JP 8509943 T	22-10-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82