



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 890 513 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B65B 37/18**, B65D 88/68

(21) Anmeldenummer: 98111480.4

(22) Anmeldetag: 23.06.1998

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

(72) Erfinder: **Combrink, Alois**  
59302 Oelde (DE)

(74) Vertreter:  
**Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al**  
Jöllenbecker Strasse 164  
33613 Bielefeld (DE)

(30) Priorität: 09.07.1997 DE 19729285

(71) Anmelder: **FIRMA HAVER & BOECKER**  
D-59302 Oelde (DE)

(54) **Dosiereinrichtung für in Behältnisse abzufüllende Schüttgüter**

(57) Eine Dosiereinrichtung für in Behältnisse abzufüllende Schüttgüter, bei der der Füllgutstrom von einem Grobstrom auf einen Feinstrom mittels eines Dosierkegels umschaltbar ist, soll in konstruktiv einfacher Weise so ausgebildet werden, daß eine Brückenbildung im Ringspalt zwischen den kegelförmigen Bereich des Einlaufbehälters und dem Dosierkegel (11) vermieden wird.

Erfindungsgemäß wird der Dosierkegel (11) mittels eines Getriebemotors und einer Räderkette (14, 15) in Drehung versetzt. Der Stelltrieb zum vertikalen Verstellen des Dosierkegels (11) besteht im wesentlichen aus einem Servomotor (19) und einem mit der Welle (12) des Dosierkegels (11) gekoppelten Übertragungsge-  
stänge, so daß der Dosierkegel innerhalb des Verstellbereiches in äußerst kleinen Schritten verstellbar ist.

Die erfindungsgemäße Dosiereinrichtung ist besonders für Granulate und pulverförmige Füllgüter geeignet.

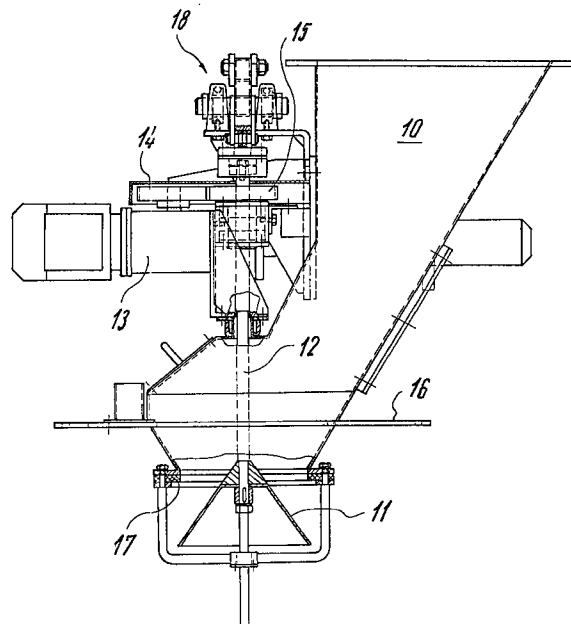


Fig. 1

EP 0 890 513 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Dosiereinrichtung für in Behältnisse abzufüllende Schüttgüter insbesondere für eine nach dem Schwerkraftprinzip arbeitenden Füllmaschine für Säcke mit einem trichterartigen Einlaufbehälter in dessen unteren Bereich ein Dosierkegel angeordnet ist, der zur Unterbrechung und zur Umschaltung des Füllgutstromes von einem Grobstrom in einen Feinstrom mittels eines steuerbaren Stelltriebes in vertikaler Richtung verfahrbar ist.

Bei einer nach dem Schwerkraftprinzip arbeitenden Füllmaschine für Säcke fließt das Füllgut im freien Fall durch die einzelnen Stationen der Füllmaschine ohne Verwendung von mechanischen Förderelementen oder ähnlichen Bauteilen. Es werden die verschiedensten Füllgüter abgefüllt. Die Anforderungen hinsichtlich der Leistung und der Gewichtsgenauigkeit der gefüllten Säcke sind heute besonders hoch. Die Füllmaschinen arbeiten aus diesem Grunde nach dem Grob- und Feinstromverfahren, das heißt bis zu einem Gewicht, welches kurz unterhalb des Endgewichtes liegt, erfolgt der Füllvorgang im Grobstrom und wird dann auf einen Feinstrom umgeschaltet. Die Menge des in einer Zeiteinheit einströmenden Füllgutes im Grobstrom ist dabei deutlich höher als im Feinstrom. Durch den Feinstrom soll erreicht werden, daß das tatsächliche Gewicht möglichst innerhalb ganz enger Toleranzen zum Sollgewicht liegt. Das Füllgut strömt aus einem Silo in den Einlaufbehälter ein. Der Stelltrieb des Dosierkegels wird vorzugsweise von einer Waage gesteuert. Nach dem Umschalten vom Grob- in den Feinstrom wird der Widerstand im Ringspalt erhöht. Zum Erreichen des Sollgewichtes wird der Dosierkegel geschlossen. Dazu ist der untere Bereich des Einlaufbehälters kegelstumpfförmig derart gestaltet, daß zwischen der Mantelfläche des Dosierkegels und dem kegelstumpfförmigen Bereich ein Ringspalt entsteht, dessen Größe sich nach der jeweiligen Stellung des Dosierkegels richtet.

Bei der zuvor beschriebenen Dosiereinrichtung erfolgt der Wägevorgang demzufolge diskontinuierlich, wodurch jedoch eine optimale Gewichtsgenauigkeit erreicht wird. Jedoch sind die mittels der Dosiereinrichtung abzufüllenden Füllgüter beschränkt, da die Fließeigenschaft des Füllgutes das Abfüllen mit einer solchen Dosiereinrichtung ermöglichen muß. Die unterschiedlichen Füllgüter zeigen stark voneinander abweichende Dosierverhalten, selbst wenn die chemische Zusammensetzung gleich oder gleichartig ist. Das Fließverhalten eines Füllgutes ist besonders von den Materialeigenschaften und dem Ablagerungszustand abhängig. So neigen vor allem Füllgüter mit einem hohen inneren Reibwert, kohäsive oder feuchte Füllgüter dazu, daß sich stabile Gutbrücken über den von dem Dosierkegel begrenzten Ringspalt bilden. Derartige Brücken behindern nicht nur den Fluß des Füllgutes, sondern bringen ihn unter Umständen vollständig zum

Erliegen. Für eine optimale Füllzeit und eine hohe Gewichtsgenauigkeit ist jedoch ein kontinuierlicher Fluß des Füllgutes eine wesentliche Voraussetzung.

Feinkörnige und pulverförmige Füllgüter haben die Eigenschaft, daß sie sich bereits bei einer relativ kurzen Lagerung verfestigen. Diesen Vorgang nennt man in der Branche die sogenannte Zeitverfestigung. Dadurch ist ebenfalls ein gleichmäßiger Fluß nicht mehr gewährleistet.

Um den kontinuierlichen Fluß des Füllgutes sicherzustellen, wurde bei Füllgütern mit relativ guten Fließeigenschaften ein sogenannter Klappeneinlauf entwickelt, welcher eine Feinströmöffnung aufweist, die annähernd quadratisch ist und somit weniger auf unterschiedliche Fließeigenschaften reagiert. Mit diesem Klappeneinlauf wird zwar die Gewichtsgenauigkeit gegenüber dem Dosierkegel verbessert, nachteilig ist jedoch der wesentlich höhere Aufwand und die schwierigere Reinigung. Die Reinigung ist ein bedeutender Effekt, da üblicherweise mittels einer Dosiereinrichtung unterschiedliche Füllgüter dosiert werden.

Um die einzelnen, schlecht fließenden Füllgüter überhaupt abfüllen zu können, sind viele Dosiersysteme bekannt, wie z. B. Schneckendosierer, Vibrationsdosierer, pneumatische Förderrinnen, Banddosierer, Zellenradschleusen, Kammerdosierer, Drehtellerdosierer, Dosierschieber, Kolbendosierer und dergleichen. Nachteilig ist jedoch, daß die Abfülleistung bei gleichem Aufwand gegenüber dem Dosierkegel geringer ist, und daß die Reinigung unter erschwerten Bedingungen vorgenommen werden muß.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Dosiereinrichtung der eingangs näher beschriebenen Art so weiter zu entwickeln, daß sie auch für Füllgüter verwendet werden kann, die bislang mit anderen Systemen dosiert werden mußten. Dabei soll der konstruktive Aufwand jedoch gering und die gute Reinigungsmöglichkeit erhalten bleiben.

Die gestellte Aufgabe wird gelöst, indem dem Stelltrieb ein Drehantrieb zum Antrieb des Dosierkegels um seine Symmetrieachse zugeordnet ist.

Da nunmehr der Dosierkegel rotierend antreibbar ist, wird jede entstehende Brückenbildung des Füllgutes im Bereich des Dosierkegels verhindert, so daß der Füllgutstrom kontinuierlich fließen kann, wodurch er äußerst genau dosiert werden kann. Da die Brückenbildung nunmehr bei vielen Füllgütern ausgeschlossen werden kann, läßt sich das Einsatzgebiet einer Dosiereinrichtung mit einem Dosierkegel wesentlich erhöhen oder in der Umkehrung können mit der gleichen Dosiereinrichtung weitaus mehr Füllgüter abgefüllt werden als bislang der Fall war. Der Vorteil der optimalen Reinigung bleibt dabei voll erhalten. Der konstruktive Aufwand für einen Drehantrieb bleibt ebenfalls gering.

Während in der Vergangenheit mit der in Rede stehenden Dosiereinrichtung besonders körnige Produkte abgefüllt wurden, können nunmehr auch pulverförmige Produkte abgefüllt werden, so daß mit einem System

eine breitere Produktpalette abgefüllt werden kann, und zwar mit höherer Leistung und höherer Gewichtsgenauigkeit.

Eine konstruktiv einfache Lösung wird erreicht, indem der Drehantrieb aus einem zusätzlichen Getriebemotor und einem die Antriebsverbindung zwischen dem Abtriebszapfen des Getriebemotors und der Welle des Dosierkegels herstellenden Antriebselementes, vorzugsweise einer Räderkette besteht. Derartige Bauteile werden von einschlägigen Herstellern preisgünstig angeboten.

In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Stelltrieb als Servomotor oder Schritt-Schalt-Antrieb ausgebildet ist. Bei den bisher bekannten Dosiereinrichtungen mit einem verstellbaren Dosierkegel war der Stelltrieb eine Kolbenzylindereinheit, so daß nur drei Positionen, nämlich Grobstrom, Feinstrom und Geschlossen angefahren werden konnten. Die Verstellgeschwindigkeit konnte nur am Ende des Fahrweges geändert werden, wenn die Kolbenzylindereinheit mit einer Endlagendämpfung ausgestattet war. Nunmehr wird eine hohe und gleichmäßige Fahrweggeschwindigkeit sowie eine exakte und flexible Positionierung erreicht. Innerhalb des Verstellweges des Dosierkegels kann nunmehr eine Vielzahl von Positionen angefahren werden. Dieser Servo- oder Schritt-Schalt-Antrieb arbeitet äußerst genau, wodurch die Gewichtsgenauigkeit erhöht wird. Außerdem können für unterschiedliche Füllgüter auch unterschiedliche Positionen angefahren werden, wobei jede Position frei wählbar und automatisch angefahren wird.

Ferner ist es möglich, über die Auswertung des Füllgutstromes diese Dosierstellungen selbsttätig den Fließeigenschaften anzupassen, um gleichbleibende Leistungen bei hohen Gewichtsgenauigkeiten auch bei unterschiedlichsten Füllgütern sicherzustellen.

In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Stelltrieb das Stellglied eines Regelkreises ist. Der Servoantrieb beinhaltet in vorteilhafter Weise eine Antriebsscheibe an die eine Kurbel angelenkt ist, die mit dem anderen Ende an einem Verstellhebel angelenkt ist, der mit der Welle des Dosierkegels gekoppelt ist.

Um eine Brückenbildung im Zulaufbereich noch weiterhin zu unterbinden ist vorgesehen, daß der Dosierkegel mit Rührflügeln bestückt ist.

Anhand der beiliegenden Zeichnungen wird die Erfindung noch näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 den Bereich des Einlaufbehälters einer erfindungsgemäßen Dosiereinrichtung in einer Frontansicht und

Figur 2 eine der Fig. 1 entsprechende Seitenansicht.

Die dargestellte Dosiereinrichtung ist für eine im ganzen nicht dargestellte Füllmaschine ausgelegt, die

nach dem Schwerkraftprinzip arbeitet. Sie ist mit einem Einlaufbehälter 10 ausgerüstet, der im unteren Bereich kegelförmig gestaltet ist, wobei sich der Querschnitt nach unten hin verkleinert. Diesem kegelförmigen Bereich des Einlaufbehälters 10 ist ein Dosierkegel 11 zugeordnet, dessen Querschnitt sich nach oben, das heißt zum Einlaufbehälter 10 hin verkleinert. Der Dosierkegel 11 ist auf einer Welle 12 fest angeordnet. Mittels eines Drehantriebes wird die Welle 12 und somit auch der Dosierkegel 11 rotierend angetrieben. Dieser Drehantrieb besteht im wesentlichen aus einem Getriebemotor 13 und zwei Stirnrädern 14, 15, wobei das Stirnrad 14 auf den Abtriebszapfen des Getriebemotors 13 drehfest und das Stirnrad 15 drehfest auf die Welle 12 aufgesetzt ist.

In der Fig. 1 ist die Offenstellung des Dosierkegels 11 gezeichnet, das heißt der Ringspalt zum unteren Rand des kegelförmigen Teils des Einlaufbehälters 10 ist am größten. In dieser Stellung erfolgt der Füllvorgang im Grobstromverfahren. Unterhalb des Einlaufbehälters 10 ist in nicht dargestellter Weise der Wägebehälter einer Nettowaage angeordnet. Diese Nettowaage ist unterhalb des Flansches 16 angeordnet. Mittels eines noch näher erläuterten Stelltriebes läßt sich der Dosierkegel 11 in relativ kleinen Schritten oder stufenlos nach oben verfahren, so daß der Ringspalt zum kegelförmigen Bereich des Einlaufbehälters 10 entsprechend kleiner wird. Nach einer bestimmten Menge im Wägebehälter erfolgt die Umstellung auf den Feinstrom. In dieser Stellung des Dosierkegels 11 ist der Ringspalt wesentlich kleiner. Nachdem das Sollgewicht erreicht wurde, wird der Dosierkegel 11 in die Schließstellung verfahren, so daß der Füllgutstrom abgeschaltet ist. In dieser Stellung fährt der Dosierkegel 11 im dargestellten Ausführungsbeispiel gegen eine Dichtung 17. Der Stelltrieb 18 besteht im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem Servomotor 19, auf dessen Abtriebszapfen eine Scheibe 20 drehfest aufgesetzt ist. Die Scheibe ist mittels eines Gestänges mit der Welle 12 antriebstechnisch gekoppelt.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist an die Scheibe 20 eine Koppel 21 angelenkt, die mit dem anderen Ende mit einem Schwinghebel 22 gelenkig verbunden ist. Dieser Schwinghebel 22 ist im mittleren Bereich schwenkbar gelagert. Das der Koppel 21 abgewandte Ende ist mittels einer Gabel 23 mit dem oberen Ende der Welle 12 gekoppelt.

Es ergibt sich aus der Fig. 2, daß durch die Stellung der Scheibe 20 sich der Dosierkegel 11 in der untersten Stellung befindet, so daß der Ringspalt zum kegelförmigen Bereich des Einlaufbehälters 10 am größten ist. Wenn sich die Scheibe 20 um einen Winkel von 180 Grad verdreht, befindet sich der Dosierkegel 11 in der Schließstellung. Zwischen der Offen- und der Schließstellung kann er entweder stufenlos oder in relativ kleinen Sprüngen jede Stellung einnehmen.

Der Servomotor 19 kann das Stellglied eines Regelkreises sein. Dadurch kann der Dosierkegel 11

bei den verschiedenartigen Füllgütern in die jeweils optimalen Positionen gefahren werden.

Das Füllgut gelangt von einem nicht dargestellten Silo zunächst in den Einlaufbehälter 10 und von dort aus in den Wägebehälter der Nettowaage. Der Netto- 5  
waage ist beispielsweise ein Fallrohr oder ein Fülltrichter nachgeschaltet, an den der zu füllende Sack angehängt wird.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Wesentlich ist der Antrieb 10  
des Dosierkegels um seine Symmetrieachse.

### Patentansprüche

1. Dosiereinrichtung für in Behältnisse abzufüllende 15  
Schüttgüter, insbesondere für eine nach dem Schwerkraftprinzip arbeitenden Füllmaschine für Säcke mit einem trichterartigen Einlaufbehälter in dessen unteren Bereich ein Dosierkegel angeordnet ist, der zur Unterbrechung und zur Umschal- 20  
tung des Füllgutstromes von einem Grobstrom in einen Feinstrom mittels eines steuerbaren Stelltriebes in vertikaler Richtung verfahrbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Stelltrieb (19 bis 23) ein Drehantrieb (13 bis 15) zum Antrieb des Dosierkegels (11) um seine Symmetrieachse zugeordnet ist. 25
2. Dosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Drehantrieb aus einem 30  
zusätzlichen Getriebemotor (13) und einem die Antriebsverbindung zwischen dem Abtriebszapfen des Getriebemotors (13) und der Welle (12) des Dosierkegels (11) herstellenden Antriebselementes vorzugsweise einer Räderkette (14, 15) besteht. 35
3. Dosiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stelltrieb als Servomotor (19) oder Schritt-Schalt-Antrieb ausgebildet ist.
4. Dosiereinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf den Abtriebszapfen des 40  
Servomotors (19) eine Scheibe (20) drehfest aufgekoppelt ist, an die eine Koppel (21) angelenkt ist, deren gegenüberliegendes Ende an einen Schwinghebel (22) angelenkt ist, der mittels einer 45  
Gabel (23) mit der Welle (12) des Dosierkegels (11) verbunden ist.
5. Dosiereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stelltrieb (18) das Stell- 50  
glied eines Regelkreises ist.
6. Dosiereinrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Dosierkegel (11) mit 55  
Rührflügeln bestückt ist.

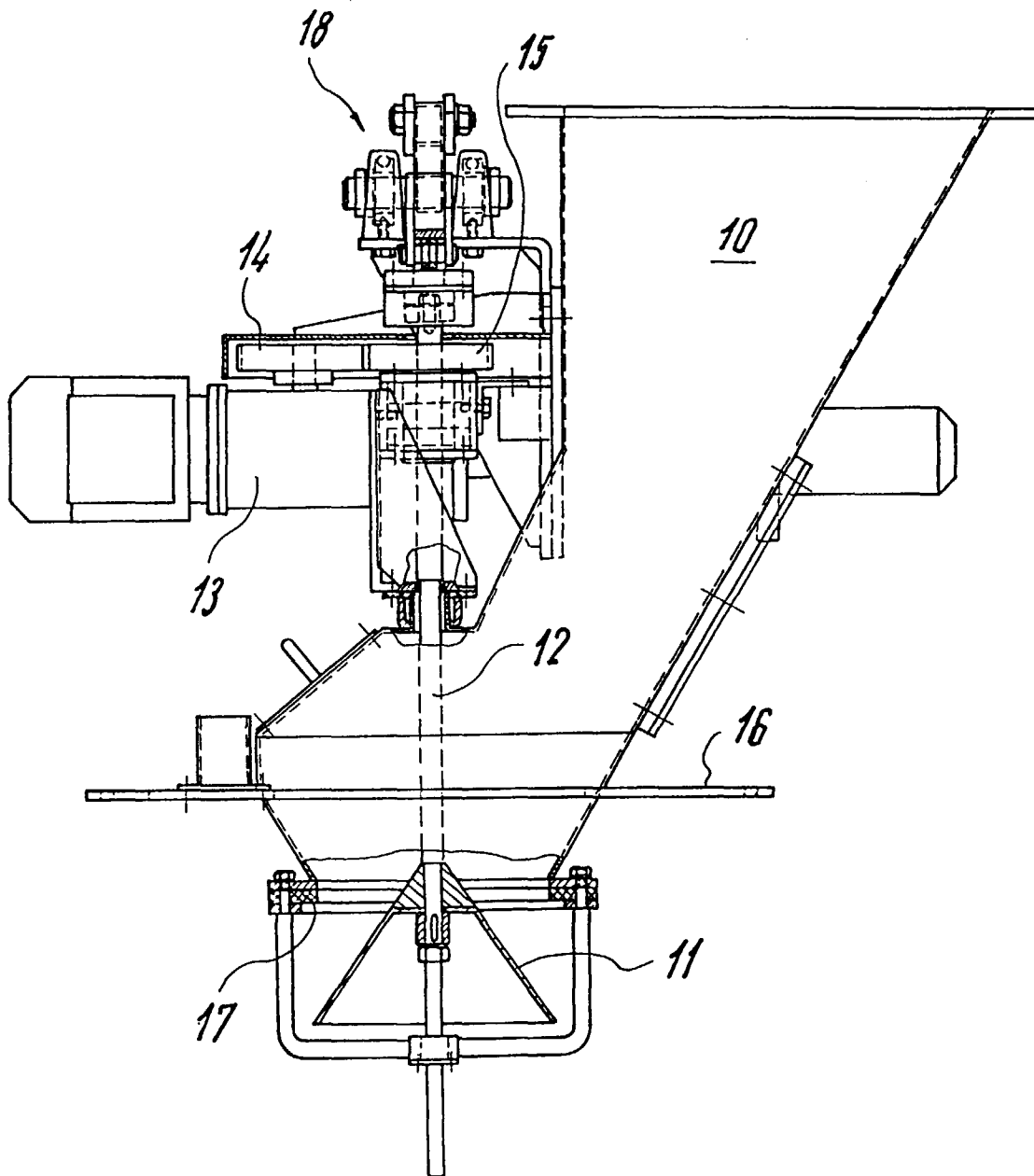


Fig. 1

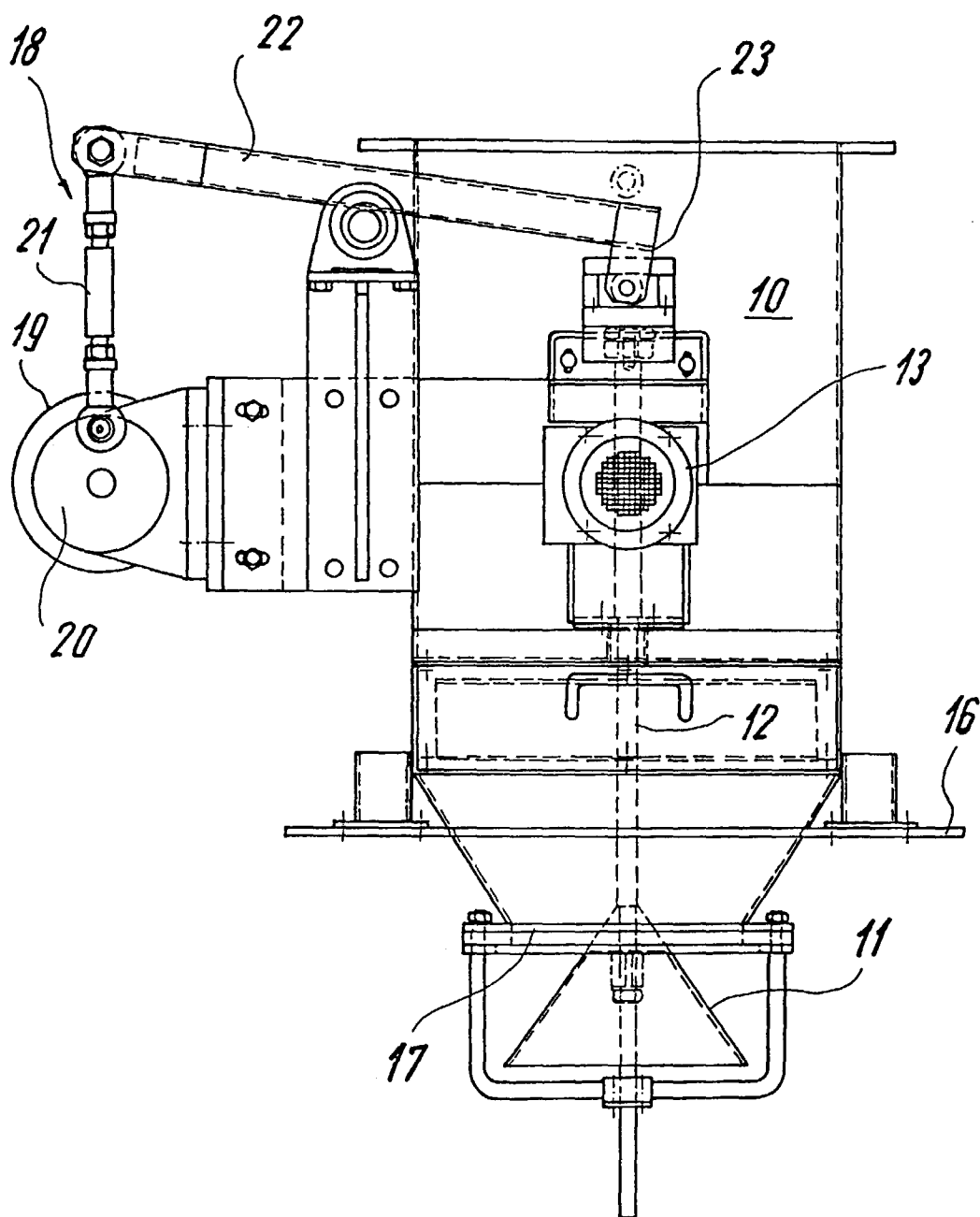


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 98 11 1480

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                      |                                                       |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                  | Betrifft Anspruch                                     | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US 3 498 344 A (SCHWAKE ET AL.)<br>3. März 1970<br>* das ganze Dokument *                            | 1, 5, 6                                               | B65B37/18<br>B65D88/68                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 29 23 672 A (METALLGESELLSCHAFT)<br>18. Dezember 1980<br>* Seite 7, Zeile 5-25; Abbildung 1 *     | 1, 5, 6                                               |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 34 25 592 A (KRUPP POLYSIUS)<br>23. Januar 1986<br>* Seite 13, Zeile 20 - Seite 14; Abbildung 1 * | 1-3, 5, 6                                             |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                       | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                      |                                                       | B65B<br>B65D                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                      |                                                       |                                         |
| Recherchenort<br><b>DEN HAAG</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                      | Abschlußdatum der Recherche<br><b>1. Oktober 1998</b> | Prüfer<br><b>Grentzius, W</b>           |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/> Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/> A : technologischer Hintergrund<br/> O : nichtschriftliche Offenbarung<br/> P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/> E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/> D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/> L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br/> &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                      |                                                       |                                         |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)