

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 722/2003
(22) Anmeldetag: 2003-05-12
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-04-15
(45) Ausgabetag: 2005-11-15

(51) Int. Cl.⁷: **B65B 1/32**
B65B 43/56, G01F 13/00

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3818637A1 DE 3816202A1
DE 10142949A1

(73) Patentinhaber:
STEINWALD KURT
A-3100 ST. PÖLTEN,
NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM DOSIEREN UND MISCHEN PULVERFÖRMIGER MATERIALIEN

(57) Vorrichtung zum Dosieren und Mischen pulverförmiger Materialien, mit im Wesentlichen horizontal nebeneinander angeordneten Dosierbehältern (1) für die Ausgangsmaterialien mit einer Verschluss- und Dosierklappe (27) oder dergl. an der Unterseite, und mit Dosiereinrichtungen (12) zum Dosieren der Materialien, und mit zumindest einer Mischeinrichtung (10) zum Mischen der dosierten Materialien, wobei unterhalb der Dosierbehälter (1) zumindest ein Chargenbehälter (2) mit einem Deckel (13) an der Oberseite zur Aufnahme dosierter Mengen an Ausgangsmaterialien entlang einer vorgegebenen Bahn bewegbar angeordnet ist, wobei die Chargenbehälter (2) an der Unterseite mit einer Klappe (14) versehen sind. Zur Schaffung einer solchen Dosier- und Mischvorrichtung, welche möglichst flexibel und erweiterbar ist und zudem möglichst einfach aufgebaut ist, ist vorgesehen, dass die Vorratsbehälter als Dosierbehälter (1) mit darin integrierten Dosiereinrichtungen (12) ausgebildet sind, dass die Deckel (13) und Klappen (14) der Chargenbehälter (2) automatisch betätigbar sind, und dass eine entlang der Bewegungsbahn der Chargenbehälter (2) integrierte Hebeeinrichtung (9) zum Heben der Chargenbehälter (2) und allenfalls der Dosierbehälter (1) vorgesehen ist.

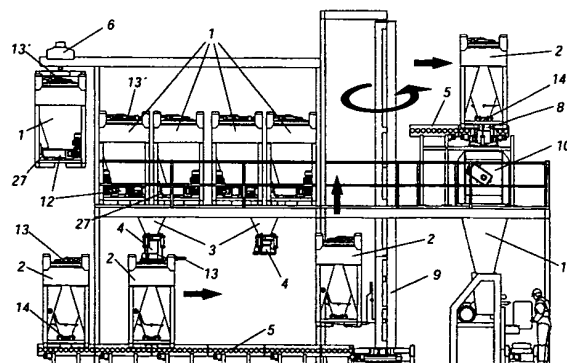


FIG. 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Dosieren und Mischen pulverförmiger Materialien, mit im Wesentlichen horizontal nebeneinander angeordneten Vorratsbehältern für die Ausgangsmaterialien mit einer Verschluss- und Dosierklappe oder dergl. an der Unterseite, und mit Dosiereinrichtungen zum Dosieren der Materialien, und mit zumindest einer Mischeinrichtung zum Mischen der dosierten Materialien, wobei unterhalb der Vorratsbehälter zumindest ein Chargenbehälter mit einem Deckel an der Oberseite zur Aufnahme dosierter Mengen an Ausgangsmaterialien entlang einer vorgegebenen Bahn bewegbar angeordnet ist, wobei die Chargenbehälter an der Unterseite mit einer Klappe versehen sind.

In vielen Industriebereichen, beispielsweise der Baustoffindustrie, der chemischen Industrie, der Futtermittelindustrie aber auch der Lebensmittelindustrie und pharmazeutischen Industrie, ist es notwendig, zum Erhalt eines Zwischenprodukts oder Endprodukts pulverförmige Materialien in mehr oder weniger genau dosierten Mengen zu mischen. Beispielsweise werden in der Baustoffindustrie zur Herstellung von Klebern oder dergl. die jeweiligen pulverförmigen Bestandteile und Additive vermischt und in Säcken abgefüllt. Je nach Art des Klebers oder der Ausgleichsmasse sind verschiedene Mischverhältnisse notwendig. Zu diesem Zweck werden üblicherweise alle möglichen Ausgangsmaterialien in entsprechenden Behältern zur Verfügung gestellt. Die Größe der jeweiligen Behälter hängt dabei mit der üblichen Dosierung des Ausgangsmaterials zusammen. So werden pulverförmige Materialien großer Menge und niedriger Dosiergenauigkeit in größeren Behältern wie Silos gelagert, während Additive mittlerer Menge und mittlerer Dosiergenauigkeit in Behältern mittlerer Größe und schließlich Additive kleiner Menge und hoher Dosiergenauigkeit in kleinen Behältern oder Säcken gelagert werden. Um ein gewünschtes Produkt nach einer bestimmten Rezeptur aus bestimmten Ausgangsmaterialien herstellen zu können, wird üblicherweise eine gemeinsame Dosiereinrichtung verwendet, die von Behälter zu Behälter transportiert wird oder an die die Behälter nach der Reihe angeschlossen werden. Dabei wird es zwischen der Dosierung verschiedener Materialien notwendig sein, die Dosiereinrichtung zu reinigen, da es sonst zu unzulässigen Rezepturabweichungen kommen würde. Dies ist beispielsweise in der chemischen Industrie beim Dosieren von Farbpigmenten erforderlich, um die resultierenden Farben nicht zu fälschen. Änderungen der Materialien sind immer mit sehr großem Aufwand verbunden.

Eine Dosiervorrichtung für pulverförmige Produkte ist beispielsweise aus der DE 197 28 624 C2 bekannt, wobei jedem Dosierbehälter eine Dosiereinrichtung zugeordnet ist, welche das jeweilige Material in eine Behälterwaage dosiert. Danach werden die dosierten Pulver über pneumatische Förderleitungen einer Kontrollwaage und schließlich einem Mischer zugeführt. Dabei ist es jedoch regelmäßig notwendig, die Förderleitungen sowie die Wiegeeinrichtungen zu reinigen, was den Verfahrensaufwand wesentlich erhöht. Auch kann es bei feinkörnigen schweren Bestandteilen bei pneumatischer Förderung zu Entmischungen kommen.

Eine Vorrichtung zum Dosieren und Mischen pulverförmiger Materialien der gegenständlichen Art aus dem Bereich der Lebensmittelindustrie ist aus der DE 199 09 896 C2 bekannt. Dabei wird eine Schüttgutmischung zur Herstellung einer Backware durch Dosierung und Mischung der pulverförmigen Komponenten hergestellt. Die Chargenbehälter werden zur Aufnahme des gemischten Pulvers durch Auswechseln der Deckel an die unterschiedlichen Funktionen angepasst. Dabei wird der Transportdeckel lose auf den Rand des Behälters aufgelegt. Für die Abfüllung besonders heikler Stoffe, beispielsweise in der pharmazeutischen Industrie, wäre eine derartige Vorrichtung nicht geeignet. Darüber hinaus ist zur Entleerung des Chargenbehälters eine Drehung desselben um 180° erforderlich, da diese über einen trichterförmig gestalteten Entleerdeckel erfolgt.

Die DE 38 18 637 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Zusammenführen rieselfähiger Materialkomponenten zu einer Mischung, wobei im Wesentlichen horizontal nebeneinander angeordnete Vorratsbehälter für die Ausgangsmaterialien vorgesehen sind, an deren Böden jeweils eine Dosierschnecke angeflanscht ist, welche die Materialien jeweils einem zugeordneten Wiegebehälter zuführen. Vom Wiegebehälter wird das dosierte Material über einen drehbar gelagerten

Kipparm in einen darunter angeordneten Sammelbehälter befördert. Dabei werden alle Komponenten gleichzeitig in die Wiegebehälter dosiert und dann hintereinander in den Sammelbehälter geleert und danach einer Mischung zugeführt. Die Vorratsbehälter sind fix verankert und mit Versorgungsleitungen verbunden, was einen Wechsel derselben bzw. einen Wechsel des darin enthaltenen Produkts nur mit großem Aufwand durchführen lässt. Da die Dosier- und Wiegeeinrichtungen den einzelnen Vorratsbehältern zugeordnet sind, muss auch bei Wechsel der Vorratsbehälter die Dosier- und Wiegeeinrichtung gewechselt oder zumindest gereinigt werden.

Die DE 101 42 949 A1 zeigt eine Vorrichtung zum Herstellen eines Gemischs aus Ausgangsstoffen, bei dem die Vorratsbehälter für die Ausgangsmaterialien im Wesentlichen horizontal nebeneinander angeordnet sind und unter den Vorratsbehältern ein Sammel- oder Chargenbehälter bewegbar angeordnet ist. Auch bei dieser Konstruktion sind den einzelnen Vorratsbehältern Dosiereinrichtungen zugeordnet. Weiters weist der Sammelbehälter an der Unterseite keine Klappe oder dergl. auf, weshalb eine Entleerung desselben nur durch aufwendige Drehung um 180° möglich ist.

Schließlich zeigt die DE 38 16 202 A1 eine Konstruktion einer Anlage zur Herstellung und Verpackung eines Mehrstoffgemisches, bei der im Wesentlichen horizontal nebeneinander Vorratsbehälter für die Ausgangsmaterialien angeordnet sind, unter welchen jeweils eine Austrags-, Wiege- und Übergabevorrichtung angeordnet ist. Unterhalb der Abfüllstationen sind Behälter bewegbar angeordnet, in welche die Einzelkomponenten zudosiert werden. Der Umfüllvorgang von den Wiegebehältern erfolgt durch eine relativ aufwendige 180° Drehbewegung des Wiegebehälters.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung einer oben angegebenen Dosier- und Mischvorrichtung, welche möglichst flexibel und erweiterbar ist, und zudem möglichst einfach aufgebaut ist. Darüber hinaus sollen bei einer Änderung der Zusammensetzung der Mischung möglichst wenig Komponenten einer Reinigung bedürfen, so dass der Dosier- und Mischablauf nicht zu lange unterbrochen werden muss. Schließlich soll eine rasche und genaue Dosierung möglich sein und die Dosierung und Mischung möglichst automatisiert erfolgen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Vorratsbehälter als Dosierbehälter mit darin integrierten Dosiereinrichtungen ausgebildet sind, dass die Deckel und Klappen der Chargenbehälter automatisch betätigbar sind und dass eine Hebeeinrichtung zum Heben der Chargenbehälter und allenfalls der Dosierbehälter vorgesehen ist. Durch eine derartige Ausgestaltung der Dosierbehälter und Chargenbehälter der Dosier- und Mischvorrichtung wird eine optimale und automatisierbare Befüllung derselben und Entleerung derselben ermöglicht. Eine aufwendige Manipulation der Behälter zur Entleerung, beispielsweise durch Drehung um 180° ist beim erfindungsgemäßen System nicht erforderlich. Die gegenständliche Dosier- und Mischvorrichtung zeichnet sich durch eine besonders geringe Bauhöhe aus, da die Komponenten im Wesentlichen nebeneinander angeordnet sind. Durch diese Anordnung ist auch eine Erweiterung besonders einfach und rasch realisierbar. Im Gegensatz dazu weisen bisherige Dosier- und Mischanlagen häufig eine besonders große Bauhöhe auf, da die Vorratsbehälter über den Wiege- und Mischeinrichtungen angeordnet werden und darunter ein mit den Dosierbehältern über Dosiereinrichtungen verbundener stationärer Wiegebehälter platziert ist. Ein derartiger vertikaler Aufbau ist meist limitiert, wodurch eine Erweiterung auf neue Ausgangsmaterialien und somit eine Veränderung der Rezeptur mit hohem Aufwand verbunden ist. Bei bekannten Dosier- und Mischvorrichtungen sind Dosiereinrichtungen meist Kleinsilos zugeordnet und so wie diese stationär aufgebaut oder seltener auch stationäre Dosiereinrichtungen flexiblen Behältern zugeordnet. Meist sind die Dosiereinrichtungen jedoch nur für einen gleichbleibenden Rohstoff geeignet. Eine Änderung der Rezeptur ist mit sehr hohem Aufwand, der meist ein komplettes Zerlegen und Reinigen der Bestandteile umfasst, verbunden. Ein Produktwechsel kann bei der erfindungsgemäßen Misch- und Dosieranlage durch raschen Austausch des gesamten als Dosierbehälter mit integrierter Dosiereinrichtung ausgebildeten Vorratsbehälter ohne

Reinigungsaufwand erfolgen. Zu einem späteren Zeitpunkt kann der entfernte Dosierbehälter wieder in die Misch- und Dosieranlage integriert werden, weshalb die Anlage an geänderte Rezepturen rasch und einfach angepasst werden kann. Dies ist insbesondere für komplizierte und kurzlebige Rezepturen sowie bei einer steigenden Zahl von Rohprodukten von großer Bedeutung. Die Dosiereinrichtungen werden vorzugsweise durch Dosierschnecken gebildet, um eine automatisierte Dosierung und Mischung zu ermöglichen sind die Klappen und Deckel der Chargenbehälter automatisch betätigbar. Die automatische Betätigung kann pneumatisch oder elektrisch erfolgen. Durch die entlang der Bewegungsbahn der Chargenbehälter integrierte Hebeeinrichtung zum Heben der Chargenbehälter und allenfalls der Dosierbehälter wird ein Anheben der Chargenbehälter und allenfalls Dosierbehälter bzw. ein Absenken derselben ermöglicht. Die Hebeeinrichtung kann beispielsweise mit Gabeln in ähnlicher Weise wie jene eines Gabelstaplers ausgestattet sein, welcher beispielsweise in entsprechende Öffnungen am Chargenbehälter und allenfalls Dosierbehälter eingreifen.

Vorteilhafterweise sind an den Oberseiten der Dosierbehälter Deckel angeordnet, so dass diese automatisiert oder händisch nachgefüllt werden können.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass auch die Verschluss- und Dosierklappen oder dergl. der Dosierbehälter automatisch betätigbar sind. Auf diese Weise kann eine automatisierte Mischung der pulverförmigen Materialien erfolgen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist unterhalb eines oder mehrerer Dosierbehälter zumindest ein Sammeltrichter zum Sammeln zumindest eines Ausgangsmaterials angeordnet. Der Sammeltrichter kann genau unterhalb eines Dosierbehälters angeordnet sein und das Ausgangsmaterial dieses Dosierbehälters vor der Weitergabe an den Chargenbehälter entsprechend sammeln. Ebenso ist es möglich, dass beispielsweise unterhalb von mehreren Dosierbehältern der Sammeltrichter angeordnet ist und die Ausgangsmaterialien dieser Dosierbehälter hintereinander über den selben Sammeltrichter in den jeweiligen Chargenbehälter weitergeleitet werden.

Vorteilhafterweise ist an den Sammeltrichter an der Unterseite ein Füllkopf zur Befüllung des Chargenbehälters angeschlossen. Dieser Füllkopf wird an den Deckel des Chargenbehälters andockt und ermöglicht somit eine staubfreie Befüllung des Chargenbehälters mit den im Sammeltrichter befindlichen Ausgangsmaterialien.

Dabei kann der Füllkopf eine Einrichtung zur Betätigung des Deckels des zu befüllenden Chargenbehälters aufweisen, so dass beim Andocken des Füllkopfs an die Oberseite des Chargenbehälters der Deckel automatisch betätigt werden kann. Dies kann rein mechanisch aber auch pneumatisch, hydraulisch oder elektrisch geschehen. Zur Manipulation des Deckels eignet sich besonders eine Konstruktion mit einer Dreh- und Schwenkbewegung des Deckels.

Der Sammeltrichter kann eine Wiegeeinrichtung beinhalten, über die das in den Chargenbehälter abgegebene Material abgewogen werden kann. Dabei sind verschiedene Konstruktionen der Wiegeeinrichtung möglich. Die im Sammeltrichter vorgesehene Wiegeeinrichtung bzw. der als Wiegeeinrichtung ausgebildete Sammeltrichter dient insbesondere für Feindosierungen kleinster Menge an Materialien mit höchster Genauigkeit.

Ebenso ist es möglich, dass Wiegerahmen vorgesehen sind, auf die die Dosierbehälter aufsetzbar sind. Die Dosierung über Wiegeeinrichtungen, welche in solchen Wiegerahmen unter den Dosierbehältern angeordnet sind oder in den Dosierbehältern integriert sind, stellt üblicherweise den Normalfall dar. Auf diese Art und Weise kann über eine Negativverwiegung das Material der Dosierbehälter in mittleren Mengen und mit mittleren Genauigkeiten verwogen werden. Die von den Wiegeeinrichtungen ausgehenden Daten können leitungsgebunden oder auch drahtlos an entsprechende Steuerungseinrichtungen übermittelt werden.

Vorteilhafterweise sind auch die im Wesentlichen horizontal nebeneinander angeordneten Dosierbehälter entlang einer vorgegebenen Bahn bewegbar angeordnet. Dadurch wird einerseits ein Austausch leerer Dosierbehälter möglich und andererseits ein Wechsel der Ausgangsmaterialien für sich ändernde Rezepturen rasch und einfach möglich. Ebenso können die Dosierbehälter entlang einer Bahn zu Nachfüllstationen bewegt werden.

Für Großkomponenten, welche in großer Menge und mit niedriger Dosiergenauigkeit zugeführt werden, können auch Großsilos und Förder- und Dosiereinrichtungen zur Beimengung dieser Großkomponenten in die Chargenbehälter oder Sammeltrichter vorgesehen sein. Diese Großsilos mit höherem Volumen als die Dosierbehälter können neben der Anlage platziert werden und über beispielsweise Schneckenförderer mit den Sammeltrichtern verbunden werden.

Weiters können Einrichtungen zur manuellen Beimengung von Materialien vorgesehen sein, welche im Wesentlichen baugleich mit den Dosierbehältern und allenfalls den Chargenbehältern ausgebildet sind, wobei eine Öffnung zur Beimengung der Materialien vorgesehen ist. Diese Einrichtung zur manuellen Beimengung von Materialien können in die Dosier- und Mischvorrichtung ebenso wie normale Dosierbehälter aufgenommen werden, mit dem einzigen Unterschied, dass die beizumengenden Materialien von Hand aus in die Öffnung eingebracht werden. Ebenso können diese Einrichtungen zur manuellen Beimengung von Materialien auch über den Dosierbehältern angeordnet werden und auf diese Weise bestimmte Materialien von Hand aus in die Dosierbehälter eingebracht werden. Die Öffnung kann seitlich angeordnet sein, so dass ein Einbringen der Materialien, beispielsweise aus Säcken, leicht möglich wird.

Ebenso ist es von Vorteil, wenn die Dosierbehälter Rührwerke enthalten. Derartige Rührwerke dienen vorzugsweise dazu die im Dosierbehälter befindlichen Materialien restlos auszutragen, so dass im Dosierbehälter im Wesentlichen kein Material verbleibt. Zu diesem Zweck ist der Dosierbehälter an seiner Unterseite, vorzugsweise flach ausgebildet.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Bewegungsbahnen der Chargenbehälter und bzw. oder der Dosierbehälter durch einzelne Elemente aufgebaut sind, welche Fördereinrichtungen, vorzugsweise Rollen, aufweisen. Durch einen derartigen modularen Aufbau wird eine Änderung der Dosier- und Mischvorrichtung bzw. eine Erweiterung besonders rasch und einfach möglich.

Dabei können einzelne Elemente der Bewegungsbahnen drehbar angeordnet sein, um eine Richtungsänderung der entlang der Bewegungsbahnen beförderten Chargenbehälter und bzw. oder Dosierbehälter zu erzielen.

Wenn Elemente der Bewegungsbahnen Wiegeeinrichtungen enthalten, kann das Befüllen der auf dem jeweiligen Element stehenden Chargenbehälter oder Dosierbehälter mit Materialien gewogen werden und somit die Menge des beigefügten Materials eingestellt werden.

Vorteilhafterweise ist oberhalb der Dosierbehälter eine Transporteinrichtung, beispielsweise ein Kran zum Bewegen der Dosierbehälter oder zum Positionieren von Nachfüllbehältern, angeordnet. Dadurch wird ein rascher Austausch von Dosierbehältern und somit eine rasche Anpassung der Anlage an geänderte Situationen möglich.

Die Dosierbehälter und bzw. oder die Chargenbehälter sind vorteilhafterweise aus einem Behälter gebildet, welcher innerhalb eines Rahmens angeordnet ist. Der Rahmen verleiht dem Dosierbehälter oder Chargenbehälter die erforderliche Stabilität und bietet darüber hinaus Möglichkeiten zur Manipulation.

Insbesondere im Falle der Chargenbehälter ist der Behälter nach unten trichterförmig zusammenlaufend ausgebildet. Dadurch wird das darin befindliche Pulver zur Klappe an der Unterseite des Chargenbehälters geleitet.

Dabei weisen Behälter und Rahmen vorteilhafterweise rechteckigen Grundriss auf. Dadurch wird ein Aneinanderreihen mehrerer Dosierbehälter oder Chargenbehälter unter optimaler Ausnutzung des Platzes möglich.

- 5 Wenn an der Unterseite des Rahmens Öffnungen zur Aufnahme der Gabeln eines Gabelstaplers oder dergl. vorgesehen sind, kann der Dosierbehälter und der Chargenbehälter einfach mit einem entsprechenden Gabelstapler oder dergl. transportiert werden.

- 10 Alternativ oder zusätzlich dazu können die Dosierbehälter und bzw. oder die Chargenbehälter an ihrer Oberseite Öffnungen zum Einhängen einer Hebeeinrichtung aufweisen. Dadurch wird die Manipulation mit Hilfe eines Krans möglich.

- 15 Vorteilhafterweise sind vier Einhängevorrichtungen an jeder Ecke der Oberseite des Dosierbehälters und bzw. oder des Chargenbehälters vorgesehen. Dies ermöglicht ein Anheben des Dosierbehälters mit Hilfe eines entsprechend gestalteten X-förmigen bzw. rechteckigen Hebewerkzeugs, ohne dass die Gefahr des Pendelns des Dosierbehälters gegeben ist. Dadurch wird ein exaktes Aufsetzen möglich. Dies wiederum erleichtert einen vollautomatischen Betrieb der Dosier- und Mischanlage.

- 20 Wenn sowohl die Dosierbehälter als auch die Chargenbehälter identische Außenabmessungen aufweisen, wird ebenso die Flexibilität erhöht, da die Dosierbehälter und Chargenbehälter gegenseitig ausgetauscht werden können. Lediglich die in den Dosierbehältern befindliche Dosiereinrichtung ist im Chargenbehälter üblicherweise nicht enthalten.

- 25 Für besonders hohe Flexibilität ist vorgesehen, dass die Hebeeinrichtung um 360° bezüglich der Hebeachse drehbar angeordnet ist.

- 30 Für einen Teilbetrieb oder vollautomatischen Betrieb ist es von Vorteil, wenn zumindest die Chargenbehälter und allenfalls die Dosierbehälter Einrichtungen zur Identifikation aufweisen. Diese können beispielsweise durch Barcodes gebildet sein, welche von entsprechenden Leseeinrichtungen abgetastet werden oder auch durch integrierte Schaltungen, die mit entsprechenden Transpondern abgefragt werden können.

- 35 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Chargenbehälter und allenfalls die Dosierbehälter Schnittstellen zur Verbindung mit einer Steuereinrichtung aufweisen. Diese Schnittstellen ermöglichen ein Abfragen von Wiegeeinrichtungen in den Chargenbehältern und allenfalls Dosierbehältern aber auch eine Betätigung darin befindlicher Einrichtungen, wie z.B. Mischeinrichtungen, Dosiereinrichtungen oder Öffnungsmechanismen für den Deckel oder die Klappe.

- 40 Darüber hinaus ist es von Vorteil, wenn die Chargenbehälter und allenfalls die Dosierbehälter Einrichtungen zur Verbindung mit einer elektrischen Spannungsversorgung einer Druckluftquelle oder dergl., insbesondere Steckverbindungen, aufweisen. Über diese Steckverbindungen oder Schleifverbindungen werden die Chargenbehälter und allenfalls Dosierbehälter an ihrer entsprechenden Position mit der notwendigen Energie versorgt, so dass ein Betrieb der Dosiereinrichtung oder Mischeinrichtung sowie ein automatisches Öffnen und Schließen des Deckels und der Klappe möglich wird.

- 50 Von Vorteil im Bezug auf einen vollautomatischen Betrieb ist es, wenn die Chargenbehälter entlang einer im Wesentlichen geschlossenen Bahn bewegbar sind.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beigefügten Zeichnungen, welche Ausführungsbeispiele einer Dosier- und Mischvorrichtung sowie Details davon zeigen, näher erläutert.

- 55 Darin zeigen: Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Anlage zum Dosieren und

Mischen pulverförmiger Materialien; Fig. 2 eine Schnittdarstellung eines Teils einer Dosier- und Mischvorrichtung mit einem Großsilo für Großkomponenten; Fig. 3a und 3b eine schematische Ansicht auf die Oberseite eines Chargenbehälters zur Veranschaulichung der automatischen Deckelöffnung; Fig. 4a eine perspektivische Ansicht in einem teilweise geschnittenen Dosierbehälter mit darin angeordneter Dosiereinrichtung und Fig. 4b eine teilweise geschnittene Ansicht durch einen Dosierbehälter; Fig. 5a und Fig. 5b eine schematische Ansicht auf einen Chargenbehälter mit daran angeordneter automatisch betätigbarer Klappe; Fig. 6a eine perspektivische Ansicht einer Einrichtung zur manuellen Beimengung von Materialien und Fig. 6b eine Seitenansicht der Anordnung gemäß Fig. 6a; Fig. 7 eine perspektivische schematische Ansicht einer Minimalversion einer Dosier- und Mischvorrichtung; und Fig. 8 eine perspektivische schematische Ansicht einer erweiterten Dosier- und Mischanlage.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht auf eine Ausführungsform einer Dosier- und Mischanlage, bei der mehrere als Dosierbehälter 1 ausgebildeten Vorratsbehälter im Wesentlichen horizontal nebeneinander angeordnet sind. In den Dosierbehältern 1 befinden sich die verschiedenen pulverförmigen Ausgangsmaterialien, welche entsprechend dosiert und gemischt werden sollen. Unterhalb der Dosierbehälter 1 ist zumindest ein Chargenbehälter 2 zur Aufnahme dosierter Mengen an Ausgangsmaterialien aus den Dosierbehältern 1 bewegbar angeordnet. Die Bewegung der Chargenbehälter 2 wird beispielsweise durch eine Rollenbahn 5 erzielt. Unterhalb eines oder mehrerer Dosierbehälter 1 ist zumindest ein Sammeltrichter 3 zum Sammeln zumindest eines Ausgangsmaterials angeordnet. Mit Hilfe von Dosiereinrichtungen 12, die in den Dosierbehältern 1 integriert sind, werden bestimmte Mengen an Ausgangsmaterial in den Sammeltrichter 3 abgegeben. Zur Messung der gewünschten Menge an Ausgangsmaterial kann im Sammeltrichter 3 eine Wiegeeinrichtung integriert sein bzw. können die Dosierbehälter 1 auf einzelnen Wiegerahmen 31 aufgesetzt sein (s. Fig. 4a und 4b). Über Wiegeeinrichtungen im Sammeltrichter 3 werden üblicherweise kleinste Mengen mit höchster Genauigkeit dosiert. Über die unter den Dosierbehältern 1 angeordneten Wiegerahmen 31 werden üblicherweise mittlere Mengen an Material mit mittleren Genauigkeiten dosiert. Die Dosierung über die Wiegerahmen 31 erfolgt durch eine sog. Negativverwiegung. Dadurch, dass jeweils ein Wiegerahmen 31 jeweils einem Dosierbehälter 1 zugeordnet ist, kann eine Verwiegung mehrerer Produkte aus mehreren Dosierbehältern gleichzeitig erfolgen. Dadurch wird ein besonders hoher Zeitgewinn erreicht, da die Materialien nicht, wie bei der Verwiegung über den Sammeltrichter 3 hintereinander in den Chargenbehälter 2, dosiert werden müssen. An den Sammeltrichter 3 ist ein Füllkopf 4 zur Befüllung der Chargenbehälter 2 angeschlossen. Die Chargenbehälter 2 weisen an ihrer Oberseite jeweils einen Deckel 13 und vorzugsweise auch die Dosierbehälter 1 weisen an ihrer Oberseite jeweils einen Deckel 13' auf, die vorzugsweise automatisch betätigbar sind. An der Unterseite der Dosierbehälter 1 ist jeweils eine Verschluss- und Dosierklappe 27 oder dergl. angeordnet. Nach der Befüllung des Chargenbehälters 2 mit entsprechenden Mengen an Ausgangsmaterialien der Dosierbehälter 1 wird dieser entlang der Rollenbahn 5 weitertransportiert und mit Hilfe einer Hebeeinrichtung 9 zu einer Mischeinrichtung 10 befördert. Die Hebeeinrichtung 9 ist vorzugsweise um 360° drehbar angeordnet. Von der Hebeeinrichtung 9 wird der jeweilige Chargenbehälter 2 wiederum auf eine Rollenbahn 5 gesetzt und dann über die Mischeinrichtung 10 bewegt. An der Unterseite der Chargenbehälter 2 sind Klappen 14 angeordnet, welche vorzugsweise automatisch betätigbar sind. Mit Hilfe einer Einrichtung 8 zum staubdichten Andocken und zum Bewegen der Klappe 14 an der Unterseite des Chargenbehälters 2 wird dieser geöffnet, worauf das darin befindliche pulverförmige Material in den Mischer 10 gelangt und danach zur Weiterverarbeitung, beispielsweise in eine Absackanlage 11, übergeben wird. Nach der Entleerung des Chargenbehälters 2 wird dieser über die Rollenbahn 5 zur Hebeeinrichtung 9 zurückbewegt und danach wieder unterhalb den Dosierbehältern 1 zur Wiederbefüllung angeordnet oder einer Reinigung zugeführt. Oberhalb der Dosierbehälter 1 kann eine Transporteinrichtung, beispielsweise ein Kran 6, zum Bewegen der Dosierbehälter 1 oder zum Positionieren von Nachfüllbehältern (s. Fig. 6a und 6b) angeordnet sein.

Fig. 2 zeigt eine Schnittansicht eines Teils einer Dosier- und Mischanlage, wobei ein Großsilo 15 für pulverförmige Materialien großer Menge und niedriger Dosiergenauigkeit neben den

Dosierbehältern 1 angeordnet ist. Über eine Förder- und Dosiereinrichtung 7 wird das pulverförmige Material aus dem Großsilo 15 in den Sammeltrichter 3 befördert. Das aus dem Großsilo 15 beigemengte Material wird zusammen mit dem Material oder den Materialien aus dem oder den Dosierbehältern 1 oder zeitlich davon oder danach in den Sammeltrichter 3 aufgenommen und über den Füllkopf 4 in den Chargenbehälter 2 eingebracht. Die Verwiegung des Materials aus dem Großsilo 15 kann über eine Wiegeeinrichtung 25 an der Rollenbahn 5 direkt zum Chargenbehälter 2 erfolgen (s. Fig. 5a). Danach wird der Chargenbehälter 2 über die Rollenbahn 5 weiterbewegt.

Die Figuren 3a und 3b zeigen eine perspektivische schematische Ansicht auf die Oberseite eines Chargenbehälters 2 mit einem entsprechenden Deckel 13. Über den Füllkopf 4 wird der Deckel 13 angehoben und schließlich zur Seite gedreht, worauf der Füllkopf 4 an die Öffnung des Chargenbehälters 2 andockt und das im Sammeltrichter 3 befindliche Material in den Chargenbehälter 2 eingebracht wird. Somit ist eine automatische Öffnung des Deckels 13 möglich.

Fig. 4a zeigt eine schematische perspektivische Ansicht mehrerer nebeneinander angeordneten Dosierbehälter 1 und Fig. 4b eine geschnittene Darstellung eines Dosierbehälters 1 samt darunter angeordnetem Sammeltrichter 3. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des Dosierbehälters 1 besteht dieser aus einem Behälter 16, der innerhalb eines Rahmens 17 angeordnet ist. Wenn der Behälter 16 und der Rahmen 17 rechteckigen oder quadratischen Grundriss aufweisen, ist eine besonders platzsparende Aneinanderreihung der Dosierbehälter 1 möglich. Innerhalb des Dosierbehälters 1 ist eine Dosiereinrichtung 12 in Form einer Dosierschnecke integriert, die das pulverförmige Material in den Sammeltrichter 3 weiterleitet. Zusätzlich kann innerhalb des Dosierbehälters 1 ein Rührwerk 22 als Austragshilfe vorgesehen sein, so dass eine restlose Entleerung des Dosierbehälters 1 möglich wird. Weiters sind an der Oberseite des Dosierbehälters 1 Öffnungen 23 zum Einhängen einer Hebeeinrichtung vorgesehen, welche eine Manipulation der Dosierbehälter 1 aber auch der ebenso gestalteten Chargenbehälter 2 mit Hilfe eines Krans ermöglichen. Die Hebeeinrichtung kann wie in Fig. 1 dargestellt durch einen Kran 6 gebildet sein, an den eine plattenförmige oder X-förmige Konstruktion angeschlossen ist, welche Haken aufweist, die in die Einhängeöffnungen 23 an der Oberseite des Dosierbehälters und bzw. oder des Chargenbehälters 2 einhängbar sind. Am Ende der Dosiereinrichtung 12 ist eine Verschluss- und Dosierklappe 27, welche vorzugsweise automatisch betätigbar ist, angeordnet. Der Dosierbehälter 1 kann auf einem Wiegerahmen 31 aufgesetzt werden, der eine entsprechende Wiegeeinrichtung enthält, so dass die Dosierung des im Dosierbehälter 1 befindlichen Materials über eine Negativverwiegung erfassbar ist.

Fig. 5a zeigt eine perspektivische Ansicht und Fig. 5b eine Seitenansicht eines Chargenbehälters 2, mit der darin angeordneten Klappe 14. Mit Hilfe einer Betätigungseinrichtung 19 kann die Klappe 14 automatisch geöffnet und wieder verschlossen werden, so dass der Inhalt des Chargenbehälters 2, beispielsweise in eine Mischeinrichtung 10, entleert werden kann. Zur Unterstützung der Entleerung der Chargenbehälter 2 können pneumatische Auflockerungsdüsen 33 angeordnet sein, welche das im Chargenbehälter 2 befindliche Material durch einen oder mehrere Druckluftstöße auflockern und eine komplette Entleerung über die Klappe 14 bewirken. An der Unterseite des Rahmens 17 des Chargenbehälters 2 oder auch des Dosierbehälters 1 sind vorzugsweise Öffnungen 18 zur Aufnahme der Gabeln eines Gabelstaplers oder dergl. oder der Gabeln der Hebeeinrichtung 9 angeordnet. Fig. 5a zeigt ein Element 24 der Rollenbahn 5, welches mehrere Rollen 25 zur Fortbewegung der Chargenbehälter 2 und allenfalls Dosierbehälter 1 aufweist. Die Rollen 25 können mit verschiedenen Antriebseinheiten verbunden werden.

Fig. 6a zeigt eine perspektivische Ansicht der Anordnung von Einrichtungen 20 zur manuellen Beimengung von Materialien und Fig. 6b eine Seitenansicht davon. Über den Dosierbehältern 1 können derartige Einrichtungen 20 zur manuellen Beimengung von Materialien angeordnet werden, welche im Wesentlichen baugleich mit den Dosierbehältern 1 ausgebildet sein können

und über eine vorzugsweise seitliche Öffnung 21 verfügen. Über diese Öffnung 21 kann eine händische Beimengung von Material in die Dosierbehälter 1 vorgenommen werden. Es kann auch ein Kontrollsieb 32 unter der Öffnung 21 angeordnet werden, um allfällige Verunreinigungen auszusieben. Ebenso können zum Auffüllen der Dosierbehälter 1 Nachfüllbehälter 30, welche beispielsweise aus in einem Rahmen angeordneten Säcken bestehen, angeordnet werden. Über Zwischenelemente 28 ohne Kontrollsieb 32 oder Zwischenelemente 29 mit Kontrollsieb 32 werden diese Nachfüllbehälter 30 oder Einrichtungen 20 zur manuellen Beimengung von Materialien an den Deckel 13 der Dosierbehälter 1 angedockt und befüllt. Zur Manipulation der Dosierbehälter 1 aber auch der Chargenbehälter 2 dient ein Kran 6.

Fig. 7 zeigt eine perspektivische schematische Ansicht einer Minimalversion einer Dosier- und Mischanlage. Im dargestellten Beispiel sind insgesamt sechs Dosierbehälter 1, im Wesentlichen horizontal nebeneinander, angeordnet. Weiters ist ein Großsilo 15 vorgesehen, dessen Inhalt über eine Förder- und Dosiereinrichtung 7 zu einem Sammeltrichter 3 unterhalb der Dosierbehälter 1 geführt wird. Unterhalb der Dosierbehälter 1 sind die Chargenbehälter 2 bewegbar angeordnet. Zu diesem Zweck dient eine Rollenbahn 5. Über die Rollenbahn 5 kann der Chargenbehälter 2 zu einer Hebeeinrichtung 9 geführt werden, die den mit den entsprechenden pulverförmigen Materialien gefüllten Chargenbehälter 2 über eine Mischeinrichtung 10 hebt, wo der Inhalt des Chargenbehälters 2 abgelassen werden kann. Nach ausreichender Durchmischung des pulverförmigen Materials kann dieses beispielsweise einer Absackanlage 11 zugeführt werden.

Fig. 8 zeigt eine erweiterte Ausführungsform der Erfindung, bei der eine Vielzahl von Dosierbehältern 1 und Großsilos 15 angeordnet ist und bei der die Chargenbehälter 2 über entsprechende Rollenbahnen 5 in einem geschlossenen Kreislauf in Vollautomatikbetrieb transportiert werden können. Zur Erzielung eines Richtungswechsels auf den Rollenbahnen 5 dienen Elemente 26, welche drehbar sind. Über zwei Hebeeinrichtungen 9 können die entsprechend befüllten Chargenbehälter 2 über entsprechende Mischeinrichtungen 10 gehoben werden, wo sie ihren Inhalt in die Mischeinrichtungen 10 abgeben. Danach erfolgt beispielsweise eine Abfüllung des gemischten pulverförmigen Materials in sog. Absackanlagen 11. Die erfindungsgemäße Anlage ist besonders einfach erweiterbar und kann somit auf Änderungen der Zusammensetzung der zu dosierenden und mischenden Komponenten angepasst werden.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Dosieren und Mischen pulverförmiger Materialien, mit im Wesentlichen horizontal nebeneinander angeordneten Vorratsbehältern für die Ausgangsmaterialien mit einer Verschluss- und Dosierklappe (27) an der Unterseite, und mit Dosiereinrichtungen (12) zum Dosieren der Materialien, und mit zumindest einer Mischeinrichtung (10) zum Mischen der dosierten Materialien, wobei unterhalb der Vorratsbehälter zumindest ein Chargenbehälter (2) mit einem Deckel (13) an der Oberseite zur Aufnahme dosierter Mengen an Ausgangsmaterialien entlang einer vorgegebenen Bahn bewegbar angeordnet ist, wobei die Chargenbehälter (2) an der Unterseite mit einer Klappe (14) versehen sind, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Vorratsbehälter als Dosierbehälter (1) mit darin integrierten Dosiereinrichtungen (12) ausgebildet sind, dass die Deckel (13) und Klappen (14) der Chargenbehälter (2) automatisch betätigbar sind, und dass eine entlang der Bewegungsbahn der Chargenbehälter (2) integrierte Hebeeinrichtung (9) zum Heben der Chargenbehälter (2) und allenfalls der Dosierbehälter (1) vorgesehen ist.
2. Dosier- und Mischvorrichtung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Dosierbehälter (1) an ihrer Oberseite einen Deckel (13') aufweisen.
3. Dosier- und Mischvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Verschluss- und Dosierklappen (27) der Dosierbehälter (1) automatisch betätigbar sind.

4. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Deckel (13') der Dosierbehälter (1) automatisch betätigbar sind.
5. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass unterhalb eines oder mehrerer Dosierbehälter (1) zumindest ein Sammeltrichter (3) zum Sammeln zumindest eines Ausgangsmaterials angeordnet ist.
6. Dosier- und Mischvorrichtung nach Anspruch 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass an den Sammeltrichter (3) ein Füllkopf (4) zur Befüllung des Chargenbehälters (2) angeschlossen ist.
7. Dosier- und Mischvorrichtung nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Füllkopf (4) eine Einrichtung zur Betätigung des Deckels (13) des zu befüllenden Chargenbehälters (2) aufweist.
8. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Sammeltrichter (3) eine Wiegeeinrichtung beinhaltet.
9. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass Wiegerahmen (31) vorgesehen sind, auf die die Dosierbehälter (1) aufsetzbar sind.
10. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Dosierbehälter (1) entlang einer vorgegebenen Bahn bewegbar angeordnet sind.
11. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass Großsilos (15) für Großkomponenten, und dass weiters Förder- und Dosiereinrichtungen (7) zur Beimengung dieser Großkomponenten in die Chargenbehälter (2) oder Sammeltrichter (3) vorgesehen sind.
12. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, *dadurch gekennzeichnet*, dass Einrichtungen (20) zur manuellen Beimengung von Materialien vorgesehen sind, welche im Wesentlichen baugleich mit den Dosierbehältern (1) ausgebildet sind, wobei eine Öffnung (21) zur Beimengung der Materialien vorgesehen ist.
13. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Dosierbehälter (2) Rührwerke (22) enthalten.
14. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Bewegungsbahnen der Chargenbehälter (2) und bzw. oder der Dosierbehälter (1) durch einzelne Elemente (24) aufgebaut sind, welche Fördereinrichtungen, vorzugsweise Rollen (25), aufweisen.
15. Dosier- und Mischvorrichtung nach Anspruch 14, *dadurch gekennzeichnet*, dass Elemente (26) der Bewegungsbahnen drehbar angeordnet sind.
16. Dosier- und Mischvorrichtung nach Anspruch 14, *dadurch gekennzeichnet*, dass Elemente (24, 26) der Bewegungsbahnen Wiegeeinrichtungen enthalten.
17. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, *dadurch gekennzeichnet*, dass oberhalb der Dosierbehälter (1) eine Transporteinrichtung, beispielsweise ein Kran (6) zum Bewegen der Dosierbehälter (1) oder zum Positionieren von Nachfüllbehältern, angeordnet ist.
18. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Dosierbehälter (1) und bzw. oder die Chargenbehälter (2) aus einem Behälter (16) gebildet sind, welcher innerhalb eines Rahmens (17) angeordnet ist.

19. Dosier- und Mischvorrichtung nach Anspruch 18, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Behälter (16) nach unten trichterförmig zusammenlaufend ausgebildet ist.
20. Dosier- und Mischvorrichtung nach Anspruch 18 oder 19, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Behälter (16) und der Rahmen (17) rechteckigen Grundriss aufweisen.
21. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 20, *dadurch gekennzeichnet*, dass an der Unterseite des Rahmens (17) Öffnungen (18) zur Aufnahme der Gabeln eines Gabelstaplers vorgesehen sind.
22. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 21, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Dosierbehälter (1) und bzw. oder die Chargenbehälter (2) an ihrer Oberseite Öffnungen (23) zum Einhängen einer Hebeeinrichtung aufweisen.
23. Dosier- und Mischvorrichtung nach Anspruch 22, *dadurch gekennzeichnet*, dass vier Einhängöffnungen (23) an jeder Ecke der Oberseite des Dosierbehälters (1) und bzw. oder des Chargenbehälters (2) vorgesehen sind.
24. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Dosierbehälter (1) und die Chargenbehälter (2) identische Außenabmessungen aufweisen.
25. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 24, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Hebeeinrichtung (9) um 360° bezüglich der Hebeachse drehbar ist.
26. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Chargenbehälter (2) Einrichtungen zur Identifikation, beispielsweise Barcodes, aufweisen.
27. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 26, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Dosierbehälter (1) Einrichtungen zur Identifikation, beispielsweise Barcodes, aufweisen.
28. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Dosierbehälter (1) Schnittstellen zur Verbindung mit einer Steuereinrichtung aufweisen.
29. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Chargenbehälter (2) Schnittstellen zur Verbindung mit einer Steuereinrichtung aufweisen.
30. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Dosierbehälter (1) Einrichtungen zur Verbindung mit einer elektrischen Spannungsversorgung oder einer Druckluftquelle, insbesondere Steckverbindungen, aufweisen.
31. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Chargenbehälter (2) Einrichtungen zur Verbindung mit einer elektrischen Spannungsversorgung oder einer Druckluftquelle, insbesondere Steckverbindungen aufweisen.
32. Dosier- und Mischvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Chargenbehälter (2) entlang einer geschlossenen Bahn bewegbar sind.

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen



österreichisches
patentamt

AT 413 092 B 2005-11-15

Blatt: 1

Int. Cl. 7: G01F 13/00

B65B 1/32, B65B 43/56,

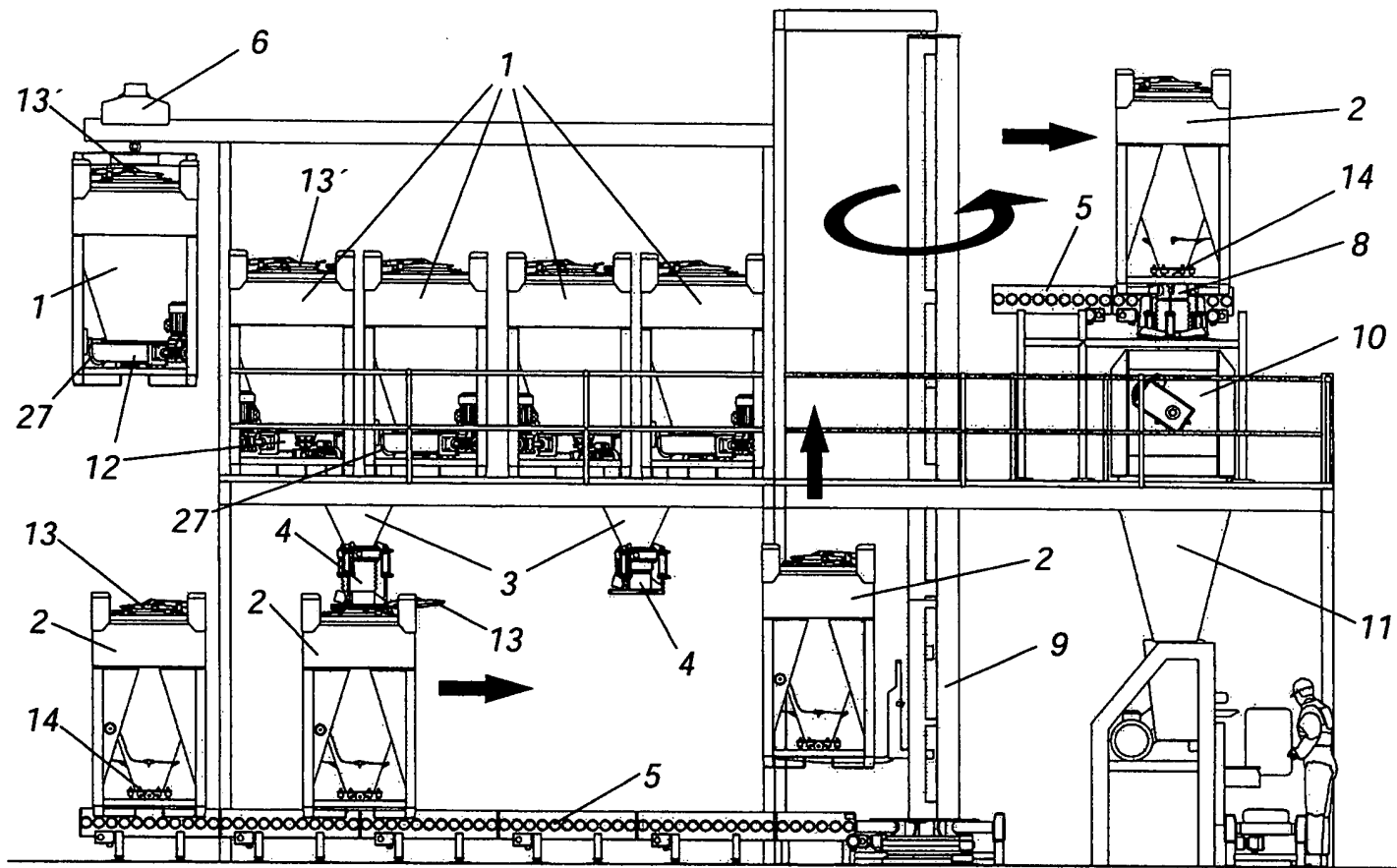


FIG.1



österreichisches
patentamt

AT 413 092 B 2005-11-15

Blatt: 2

Int. Cl. 7: G01F 13/00

B65B 1/32, B65B 43/56,

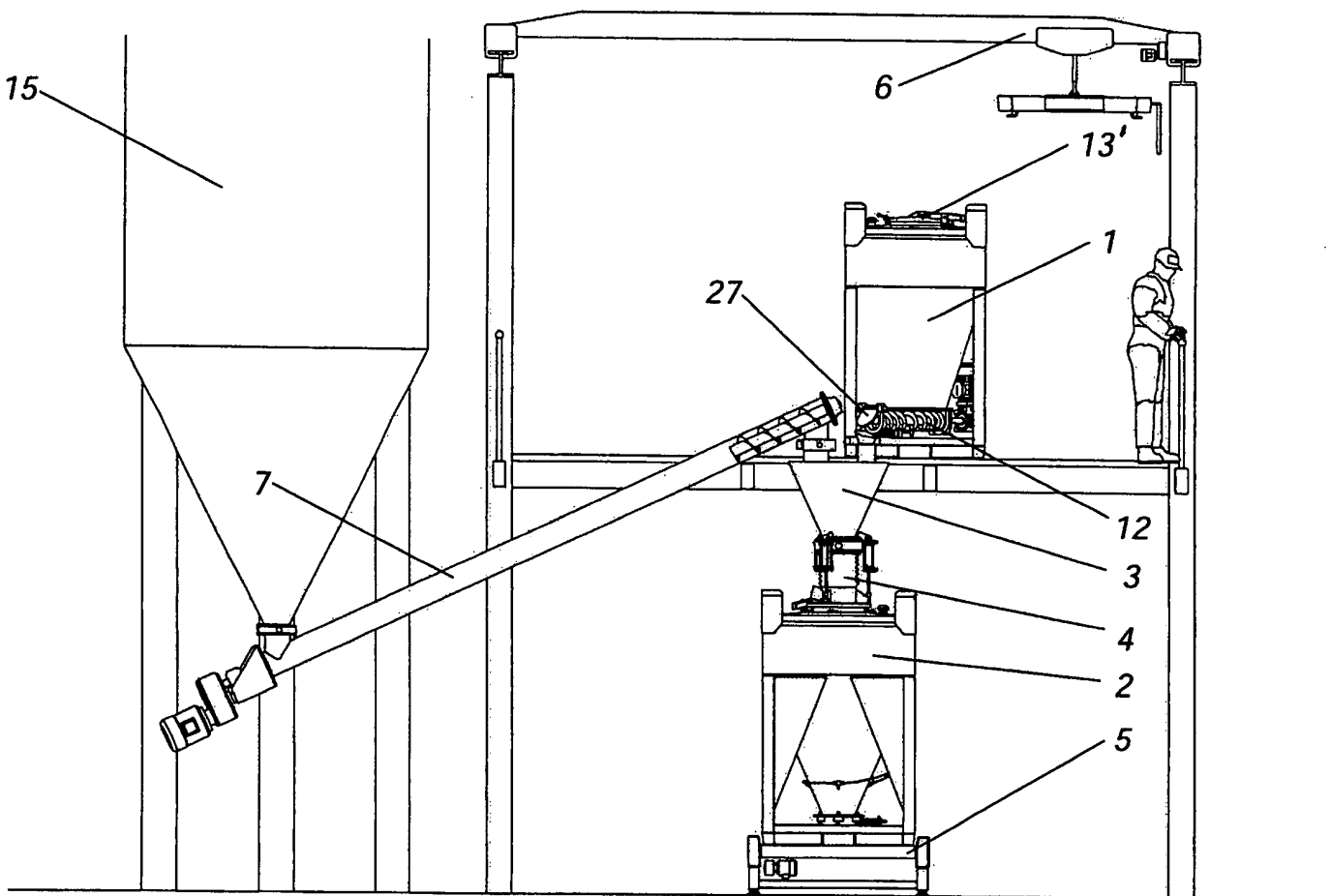


FIG.2



österreichisches
patentamt

AT 413 092 B 2005-11-15

Blatt: 3

Int. Cl. 7: G01F 13/00

B65B 1/32, B65B 43/56,

FIG.3b

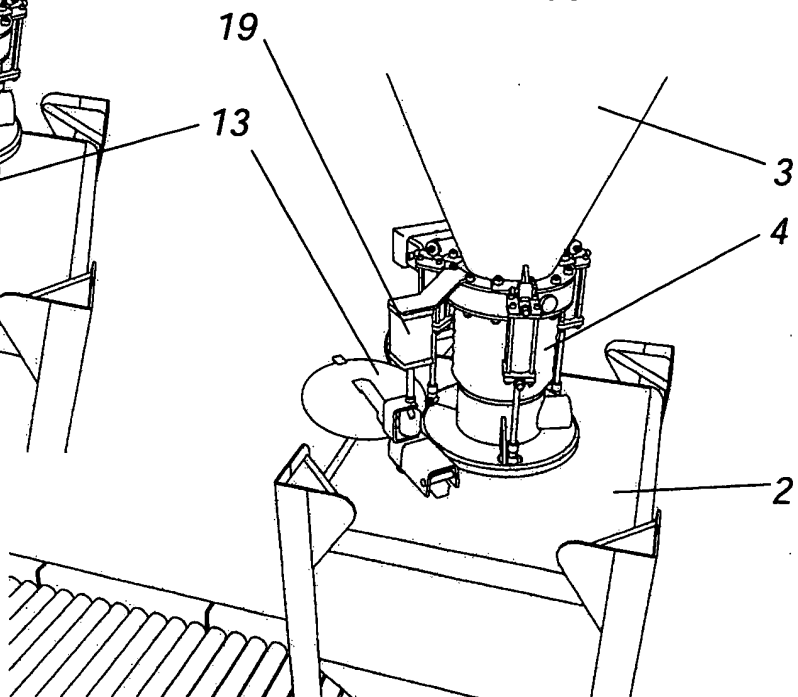
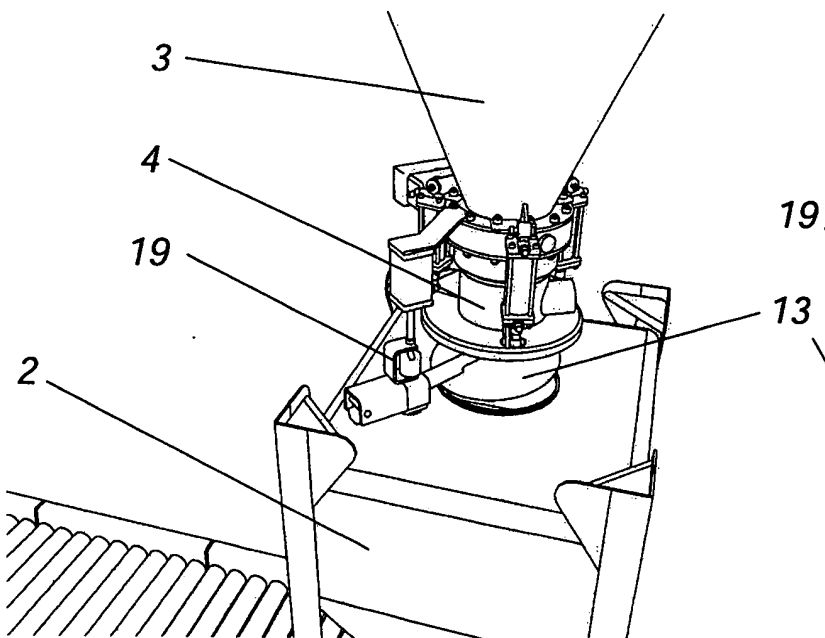


FIG.3a





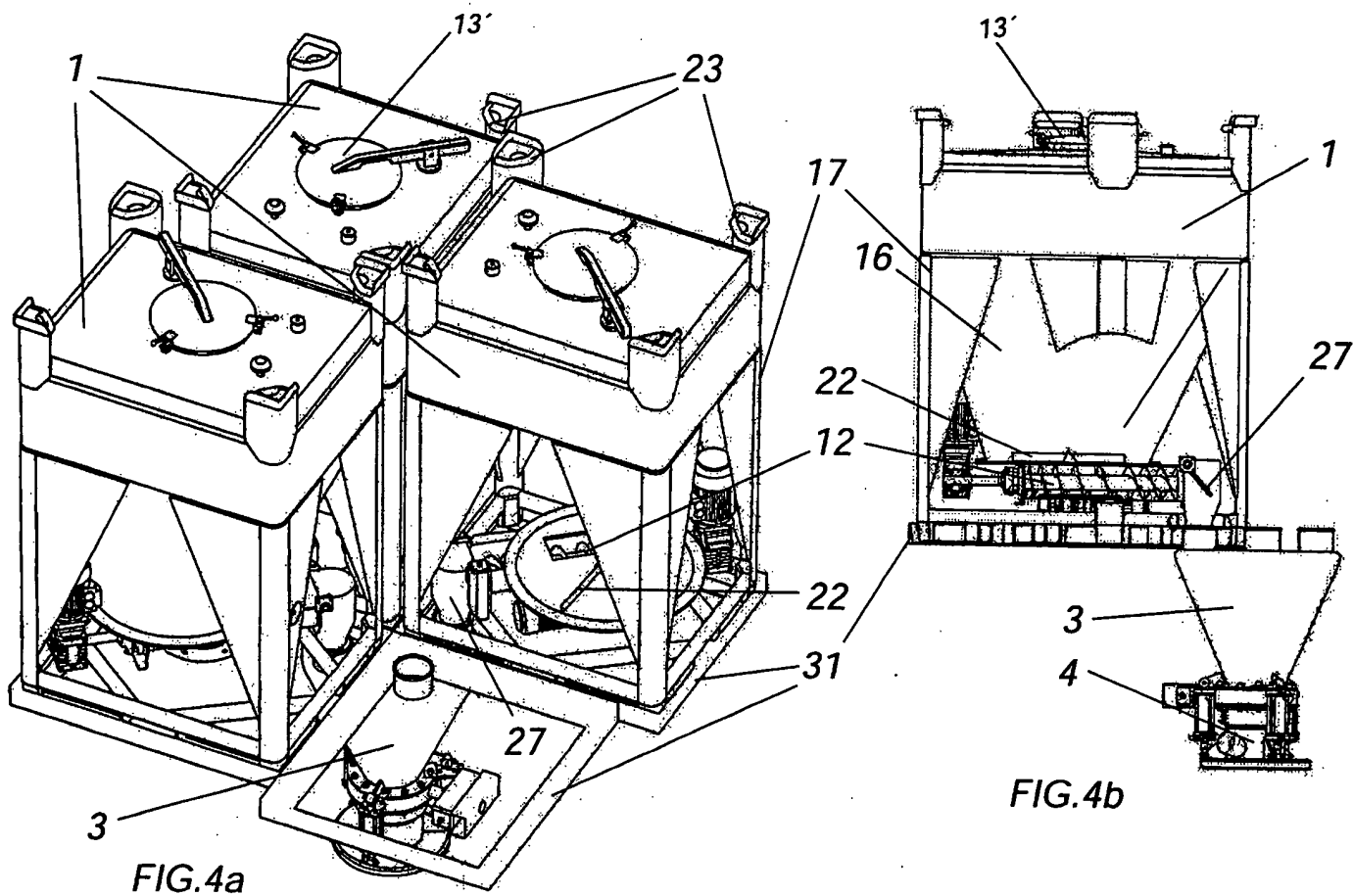
österreichisches
patentamt

Blatt: 4

Int. Cl. 7: G01F 13/00

B65B 1/32, B65B 43/56,

AT 413 092 B 2005-11-15



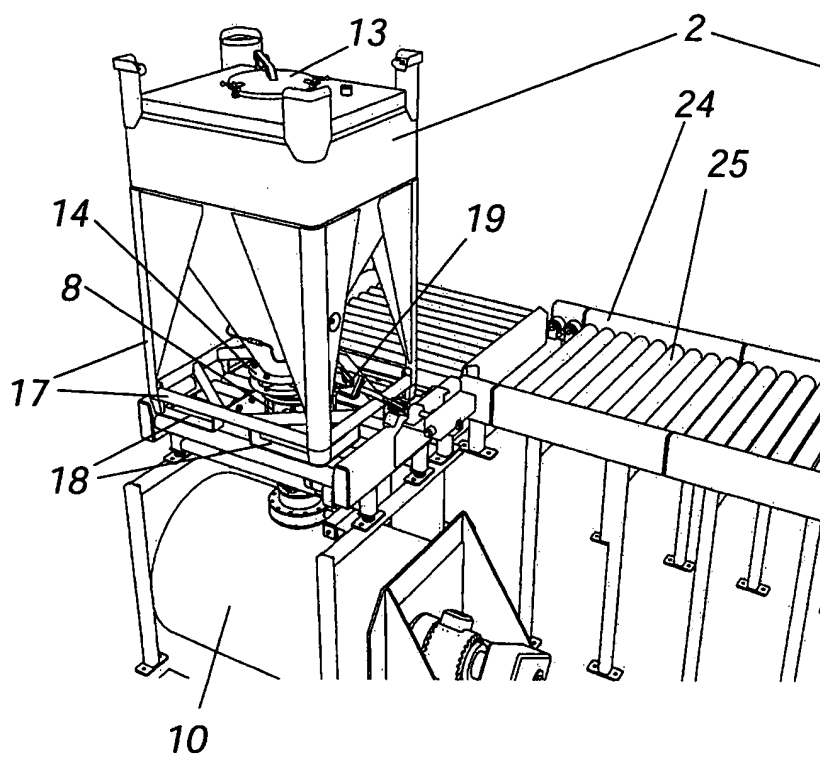


FIG. 5a

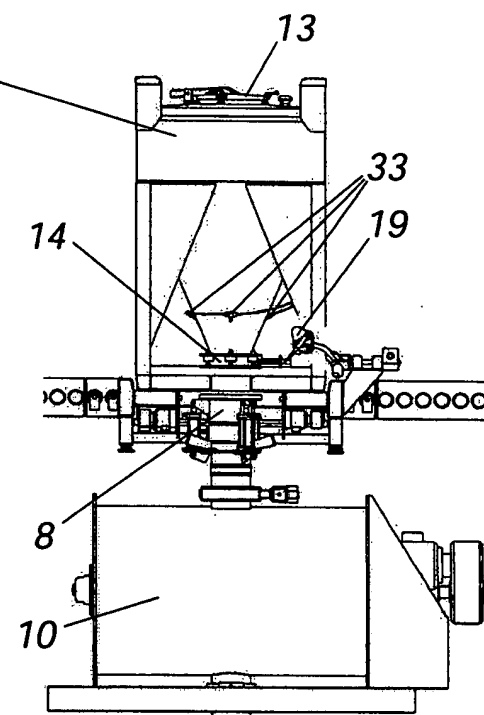


FIG. 5b



österreichisches
patentamt

AT 413 092 B 2005-11-15

Blatt: 6

Int. Cl. 7: G01F 13/00

B65B 1/32, B65B 43/56,

