

(19)



(11)

EP 3 010 812 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.2017 Patentblatt 2017/23

(51) Int Cl.:
B65B 55/24 ^(2006.01) **B65B 1/28** ^(2006.01)
B65B 39/00 ^(2006.01) **B65B 1/06** ^(2006.01)
B65B 1/32 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14736659.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/062731

(22) Anmeldetag: **17.06.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/202613 (24.12.2014 Gazette 2014/52)

(54) PACKMASCHINE UND VERFAHREN

PACKING MACHINE AND METHOD
MACHINE D'EMBALLAGE ET PROCÉDÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Erfinder: **BREULMANN, Uwe**
48155 Münster (DE)

(30) Priorität: **17.06.2013 DE 102013010048**

(74) Vertreter: **BSB Intellectual Property Law**
Am Markt 10
59302 Oelde (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.04.2016 Patentblatt 2016/17

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-02/070347 WO-A2-02/090194
CA-A1- 929 143 DE-C- 353 088

(73) Patentinhaber: **Haver & Boecker OHG**
59302 Oelde (DE)

EP 3 010 812 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Packmaschine und ein Verfahren zum Füllen von staubenden Produkten wie Schüttgütern in Offensäcke. Derartigen Packmaschinen können vorgefertigte offene Säcke zugeführt werden oder es werden die Offensäcke in der Packmaschine selbst oder in einer vorgelagerten Einrichtung kontinuierlich oder diskontinuierlich hergestellt. Packmaschinen, bei denen Offensäcke aus Schlauchfolien gebildet werden, werden auch Form-Fill-Seal-Anlagen (FFS-Anlagen) genannt.

[0002] Generell wird bei Packmaschinen zum Füllen von Schüttgütern in Offensäcken das abzufüllende Schüttgut einem Produktvorrat entnommen und durch einen Füllstutzen in den zum Füllen angehängten Offensack eingeleitet. Bei dem Füllvorgang entweicht Luft aus dem zu füllenden Offensack, wobei auch staubendes Produkt mitgerissen wird. Um eine Verschmutzung der Umgebung zu vermeiden, erfolgt deshalb eine Absaugung, wobei die abgesaugte Luft einem Staubfilter zugeführt wird. Solche Staubfilter bestehen meist aus Tiefenfiltern, bei denen häufig mehrlagig Faserfilter übereinander angeordnet sind. Wird bei solchen Packmaschinen das abzufüllende Schüttgut gewechselt, so sammelt sich in dem Tiefenfilter unterschiedliches Material an, sodass bei einer Abreinigung des Staubfilters kein sortenreines Material zurückgewonnen wird, sondern ein vermischtes Produkt, welches verworfen werden muss.

[0003] Um bei Packmaschinen den abgesaugten Schüttgutanteil wenigstens teilweise wieder verwenden zu können, ist mit der EP 1 368 231 B1 eine Absackanlage zur Abfüllung von staubförmigen Schüttgütern in aus Schlauchfolie gebildeten Säcken bekannt geworden, bei der aus der Umgebung des Fülltrichters abgesaugte Luft zunächst durch eine Saugleitung transportiert und einem Abscheider zugeführt wird. Der Abscheider weist einen Zyklon auf. Das mit dem Abscheider abgeschiedene Produkt wird wieder dem Produktbehälter zugeführt. Die abgesaugte Luft wird dem Staubfilter zugeführt. Die Belastung des Staubfilters wird reduziert und der Materialverbrauch gesenkt.

[0004] Nachteilig an einer derartigen Vorrichtung ist aber, dass ständig große Mengen an Umgebungsluft aus der Umgebung des Fülltrichters abgesaugt werden müssen. Dadurch wird ein hoher Energiebedarf benötigt. Außerdem ist der apparative Aufwand groß, da große Mengen an Abluft verarbeitet werden müssen.

[0005] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine effiziente Packmaschine und ein effizientes Verfahren zum Füllen von staubenden Produkten in Offensäcke zur Verfügung zu stellen, wobei ein geringerer Aufwand erforderlich ist.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 18. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der allgemeinen Beschreibung und der Beschreibung der Ausführungsbeispiele.

[0007] Die erfindungsgemäße Packmaschine dient zum Füllen von staubenden Produkten wie Schüttgütern in Offensäcke mittels wenigstens eines Füllvorgangs. Die Packmaschine umfasst eine Steuereinrichtung und eine Wägeeinrichtung zur gewichtsabhängigen Steuerung des Füllvorgangs. Es ist ein Produktvorrat und wenigstens ein Dosierorgan z. B. zum Fördern des Produkts vorgesehen. Das Produkt gelangt durch einen Füllstutzen in den für den Füllvorgang vorbereiteten bzw. angehängten Offensack. Dabei ist der Füllstutzen mit einem Sammelbehälter über wenigstens eine derartige Strömungsverbindung verbunden, dass ein bei einem Füllvorgang auftretender Druckstoß zur Überleitung von wenigstens einem Teil einer in den Offensack eingebrachten und staubendes Produkt umfassenden Verdrängungsluft in den Sammelbehälter genutzt wird, um in dem Sammelbehälter bei einem Füllvorgang aus dem Offensack verdrängte und das staubende Produkt enthaltene Verdrängungsluft aufzunehmen und zu beruhigen und einen Staubanteil der Verdrängungsluft wenigstens teilweise in den Sammelbehälter als abgelagertes Produkt abzulagern. Die erfindungsgemäße Packmaschine hat viele Vorteile. Ein erheblicher Vorteil der erfindungsgemäßen Packmaschine besteht darin, dass der apparative Aufwand verringert werden kann. Gegebenenfalls ist gar keine Entstaubung nötig, da die aus dem Offensack bei dem Füllvorgang verdrängte Luft in einen Sammelbehälter strömt, wo sich die Verdrängungsluft beruhigen kann, sodass sich der Staubanteil bzw. das staubförmig mitgerissene Produkt in dem Sammelbehälter ablagern kann. Dadurch wird auf einfache Art und Weise ohne besonderen apparativen Aufwand eine Rückgewinnung des mitgerissenen staubenden Produkts ermöglicht. Der Sammelbehälter kann bei Bedarf entleert werden, um eine Rückgewinnung des staubenden Produkts zu ermöglichen.

[0008] Die Verdrängungsluft gelangt insbesondere passiv und vorzugsweise im Wesentlichen ohne und besonders bevorzugt ohne jeglichen weiteren Energieeinsatz in den Sammelbehälter, wo sich ein wesentlicher Teil des Staubanteils in der Verdrängungsluft beruhigt und ablagert. Die Verdrängungsluft wird dabei über den bei dem Füllvorgang entstehenden Druckstoß transportiert. Dadurch, dass das Schüttgut bzw. das Produkt mit hoher Geschwindigkeit in den Offensack eingebracht wird, entsteht dort ein Überdruck in Form eines Druckstoßes, der die in dem Offensack schon gegebenenfalls vorhandene Luft zusammen mit eingebrachter Luft und einem gewissen Staubanteil relativ schnell und gegebenenfalls sogar schlagartig verdrängt. Die entweichende Verdrängungsluft wird durch den lokalen Überdruck bedingt passiv in den Sammelraum hinein gefördert, wo sich der Staubanteil absetzen kann.

[0009] Vorzugsweise weist der Sammelbehälter eine Strömungsöffnung oder einen Kanal zur Umgebung auf. Dadurch kann die aus dem Offensack in den Sammelbehälter eintretende Verdrängungsluft die dort vorhandene Luft nach außen

verdrängen. Um evtl. vorhandene Staubpartikel zurück zu halten, kann an der Strömungsöffnung zur Umgebung hin ein Staubfilter oder dergleichen vorgesehen sein.

[0010] In einer einfachen Ausgestaltung könnte der Sammelbehälter durch wenigstens ein sich nach oben erstreckendes Rohr gebildet werden. Das Rohr könnte mit einem steuerbaren Verschluss versehen werden, welcher wahlweise bei geringerer Maschinenleistung das abgesetzte Produkt direkt dem zu füllenden Offensack zuführt oder aber z. B. dem nächsten zu füllenden Offensack. Möglich ist es auch, dass sich der Sammelbehälter ringförmig um insbesondere den oberen Teil des Füllstutzens ganz oder teilweise herum erstreckt.

[0011] Besonders bevorzugt ist der Sammelbehälter mit einem nachgeschalteten Produktförderer verbunden, um das in dem Sammelbehälter abgelagerte Produkt mittels des nachgeschalteten Produktförderers abzuführen. Insbesondere ist der Sammelbehälter mit dem nachgeschalteten Produktförderer über wenigstens eine Leitung verbunden. Vorzugsweise ist der Sammelbehälter zwischen dem Füllstutzen und einem Produktförderer angeordnet.

[0012] In bevorzugten Weiterbildungen ist ein Zwischenbehälter vorgesehen. Vorzugsweise fördert das Dosierorgan das Produkt aus dem Produktvorrat in den Zwischenbehälter. Der Zwischenbehälter ist vorzugsweise mit einer steuerbaren Verschlusseinheit ausgerüstet. Vorzugsweise ist dem Zwischenbehälter ein Füllstutzen nachgeordnet.

[0013] Durch Öffnen der Verschlusseinheit kann das in dem Zwischenbehälter aufgenommene Produkt insbesondere gesteuert dem Füllstutzen zugeleitet werden.

[0014] Der oder wenigstens ein Produktförderer ist vorzugsweise vorgesehen, um intermittierend einen Teil des abgelagerten Produkts aus dem Sammelbehälter abzuführen und insbesondere dem Zwischenbehälter wieder zuzuführen. Der Betrieb des Produktförderers kann intermittierend erfolgen. Möglich ist es auch, dass der Produktförderer nur wahlweise oder bei Bedarf betrieben wird. Bevorzugt ist es, dass der Produktförderer periodisch betrieben wird. Beispielsweise kann der Produktförderer nach jedem Füllvorgang oder nach jedem zweiten, dritten oder vierten Füllvorgang oder einer sonstigen Anzahl an Füllvorgängen betrieben werden, um das zwischenzeitlich sich in dem Sammelbehälter abgelagerte Produkt dem Zwischenbehälter oder beispielsweise auch dem Produktvorrat zurückzuführen. Möglich ist es auch, dass die Abstände zwischen dem Betrieb des Produktförderers unregelmäßig sind. Möglich ist es auch, den Produktförderer kontinuierlich oder getaktet während einer Füllung zu betreiben.

[0015] Insbesondere wird mit dem Produktförderer das sich in dem Sammelbehälter abgelagerte Produkt dem Zwischenbehälter zugeführt.

[0016] In bevorzugten Weiterbildungen ist an dem Produktförderer und/oder dem Sammelbehälter wenigstens ein Sensor vorgesehen, welcher Sensor ein Maß für die Menge des abgelagerten Produkts erfasst. Dieser Sensor kann ein beliebiger Sensor sein. Beispielsweise ist es möglich, dass an dem Sammelbehälter ein separater Gewichtssensor oder Füllstandsensor vorgesehen ist, der wenigstens dann ein Signal ausgibt, wenn die dort abgelagerte Produktmenge ein vorbestimmtes Maß erreicht oder überschreitet. Möglich ist es aber auch, dass die Wägeeinrichtung zur Ermittlung eines Maßes für die Menge des abgelagerten Produktes herangezogen wird. Das ist beispielsweise möglich, wenn der Sammelbehälter von der Wägeeinrichtung mitgewogen wird, sodass nach beendetem Füllvorgang ein neues Taragewicht ermittelt wird, aus dem auch auf die abgelagerte Menge zurückgeschlossen werden kann.

[0017] Der Produktförderer ist vorzugsweise mit dem Zwischenbehälter verbunden, um das abgelagerte Produkt dem Zwischenbehälter zuzuführen.

[0018] Der Sammelbehälter kann insbesondere unmittelbar mit dem Füllstutzen verbunden sein, sodass die Strömungsverbindung überwiegend oder vollständig durch eine Übertrittsöffnung zwischen dem Füllstutzen und dem Sammelbehälter gebildet wird. Die Übertrittsöffnung ist jedenfalls vorzugsweise so groß dimensioniert, dass der beim Füllvorgang auftretende Druckstoß für einen ausreichenden Übertritt der Verdrängungsluft sorgt.

[0019] Die Strömungsverbindung kann auch einen Strömungskanal umfassen oder im Wesentlichen daraus gebildet werden. Vorzugsweise weist ein Strömungskanal ein Verhältnis aus einem freien und insbesondere maximalen freien Durchmesser des Strömungskanals zu einer Länge des Strömungskanals von größer als 1:20 auf. Insbesondere ist dieses Verhältnis größer als 1:10 und vorzugsweise größer als 1:5. Wenn ein Strömungskanal mehrere Teilkanäle umfasst, so wird unter einem freien Durchmesser des Strömungskanals ein strömungstechnisch äquivalenter Durchmesser verstanden. Der strömungstechnisch äquivalente Durchmesser wird aus der Summe aller Teilkanäle berechnet und nicht nur aus dem Durchmesser eines Teilkanals.

[0020] Wenn die Strömungsverbindung durch einen Strömungskanal gebildet wird, ist ein Verhältnis eines freien Querschnitts des Strömungskanals zu einem freien Querschnitt des Füllstutzens insbesondere größer als 1:8 und vorzugsweise größer als 1:6 und besonders bevorzugt größer als 1:4. Wenn ein Strömungskanal mehrere Teilkanäle umfasst, so wird unter einem freien Querschnitt des Strömungskanals ein strömungstechnisch äquivalenter Querschnitt verstanden. Ein strömungstechnisch äquivalenter Querschnitt wird aus der Summe aller Teilkanäle gebildet bzw. berechnet und nicht nur aus dem Querschnitt eines Teilkanals.

[0021] Der Sammelbehälter weist ein Beruhigungsvolumen auf. Besonders bevorzugt ist das Verhältnis eines Volumens eines zu füllenden Offensacks zu dem Beruhigungsvolumen kleiner als 20:1 und vorzugsweise kleiner als 10:1 und besonders bevorzugt kleiner als 5:1. Das Beruhigungsvolumen des Sammelbehälters kann größenveränderbar sein.

[0022] In allen Ausgestaltungen ist vorzugsweise eine Entstaubungseinrichtung vorgesehen. Die Entstaubungsein-

richtung ist vorzugsweise zur Entstaubung in dem Außenbereich des Füllstutzens vorgesehen, um an der Außenseite des an dem Füllstutzen hängenden Offensacks die Umgebungsluft zu entstauben. Dadurch kann durch Undichtigkeiten austretender Staub abgesaugt werden, um die erforderlichen oder gewünschten Umweltbelastungen einzuhalten. Beispielsweise ist der Füllstutzen vorzugsweise teleskopierbar ausgeführt, sodass an der Verbindungsstelle Undichtigkeiten auftreten können. Jedenfalls kann die Entstaubungseinrichtung erheblich schwächer ausgeführt werden als im Stand der Technik, da nur ein viel geringerer Luftanteil entstaubt werden muss, da sich der Druckstoß im Sammelbehälter abbauen kann. Die Entlüftungsleistung der Entstaubungseinrichtung kann ohne Einbußen bei der Sauberkeit durch die Erfindung insbesondere halbiert, geviertelt oder sogar auf 1/8 oder mehr reduziert werden.

[0023] In bevorzugten Weiterbildungen weist der Füllstutzen eine zentrale Produktzufuhr und wenigstens eine insbesondere seitliche Luftableitung auf. Durch eine solche Ausgestaltung wird auf einfache Art und Weise der Füllstutzen sowohl zur Zuleitung des Produkts als auch zur Ableitung der enthaltenen Luft verwendet. Dabei wird der Füllstutzen einerseits mit dem zuzuführenden Produkt und andererseits mit dem Sammelbehälter verbunden.

[0024] In besonders bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung ist der Sammelbehälter über wenigstens eine Rohreinrichtung oder einen Verdrängungsbehälter mit der Umgebung verbunden. Insbesondere erstreckt sich die insbesondere als Rohr oder Schlauch ausgeführte Rohreinrichtung aufrecht. Das Rohr kann senkrecht stehen, kann aber auch geneigt zur Senkrechten vorgesehen sein. Das Rohr kann linear ausgebildet sein, kann aber auch Biegungen und/oder Wendungen aufweisen. Das Rohr begrenzt ein Verdrängungsvolumen. Vorzugsweise beträgt das Verdrängungsvolumen wenigstens ein Zehntel und insbesondere wenigstens ein Viertel des Volumens des Sammelbehälters, wobei grundsätzlich gilt: je größer je besser. Es ist möglich, dass das Rohr ein Verdrängungsvolumen aufweist, das im Wesentlichen dem Volumen eines zu füllenden Offensacks entspricht. Am Abschluss zur Umgebung des Rohrs ist ein geeigneter Verschluss und insbesondere ein Filter und vorzugsweise ein einfacher Filter vorgesehen. Ein solcher Filter vermeidet auch, dass aus der Umgebung Fremdkörper, Staub oder sonstiger Materialien in das Innere des Sammelbehälters gelangen. Ein solcher Filter kann auch als Drahtgewebe oder Drahtgeflecht oder dergleichen vorgesehen sein.

[0025] Ein sich von dem Sammelbehälter aufrecht erstreckendes Rohr bietet den Vorteil, dass es ein Verdrängungsvolumen zur Verfügung stellt. Gelangt während des Füllvorgangs staubhaltige Luft in den Sammelbehälter, so verdrängt diese staubhaltige Luft die vorhandene Luft in dem Verdrängungsvolumen in dem sich aufrecht erstreckenden Rohr nach außen. Diese Luft weist aber kein staubhaltiges Produkt oder wenigstens nahezu kein staubhaltiges Produkt auf, sodass die Umgebung weitestgehend sauber bleibt. Reststaubanteile werden durch das erwähnte Filter zurückgehalten. In der Zwischenzeit zwischen zwei Füllvorgängen kann sich die in dem aufrecht vorgesehenen Rohr sowie im Sammelbehälter befindende staubhaltige Luft beruhigen, sodass sich der enthaltene Staubanteil nach unten absetzt. Durch die aufrechte Ausrichtung des Rohrs fällt der Staubanteil nach unten und/oder gleitet an dem Rohr nach unten hinab. Der Durchströmwiderstand des Filters kann durch eine aktive Ableitung der Luft verringert werden, um einen Druckaufbau und ein Entweichen der Luft über das Füllsystem zu vermeiden.

[0026] In allen Ausgestaltungen ist die Steuereinrichtung insbesondere dazu eingerichtet und ausgebildet, das Dosierorgan in Abhängigkeit von den Signalen der Wägeeinrichtung zu steuern. Je nach Ausgestaltung ist es möglich, den Füllvorgang als Bruttowiegeverfahren oder als Nettowiegeverfahren zu führen. In beiden Fällen ist es möglich, dass das Dosierorgan zunächst zeitgesteuert oder volumetrisch betrieben wird und erst anschließend gewichtsgesteuert arbeitet, beispielsweise im Feinstrom.

[0027] Vorzugsweise ist die Wägeeinrichtung dazu eingerichtet, ein Füllsystem zu wiegen. Das Füllsystem umfasst dabei wenigstens den Füllstutzen, sodass ein daran angehängter Sack mitgewogen wird, um einen Füllvorgang im Bruttoverfahren zu führen. Eine solche Ausgestaltung bietet erhebliche Vorteile, da direkt das in den Offensack gefüllte Produkt gewogen wird, sodass eine genaue Gewichtssteuerung ermöglicht wird. Dabei ist es möglich, dass das Füllsystem auch den Sammelbehälter umfasst, sodass der Sammelbehälter mitgewogen wird. Bei einer solchen Ausgestaltung führt der erste Füllvorgang dazu, dass sich während des Füllvorgangs und nach Ende des Füllvorgangs in dem Sammelbehälter staubhaltiges Produkt absetzt, welches mitgewogen wird. Daraufhin kann für den zweiten Füllvorgang ein neues Taragewicht ermittelt und verwendet werden, sodass ab dem zweiten Füllvorgang die Gewichtsgenauigkeit erheblich gesteigert werden kann. Für den ersten Füllvorgang kann ein Erfahrungswert zur Korrektur der abgefüllten Menge verwendet werden.

[0028] In bevorzugten Ausgestaltungen ist der Sammelbehälter von dem Füllstutzen entkoppelt aufgenommen. Beispielsweise kann zwischen dem Sammelbehälter und dem Füllstutzen ein flexibler Schlauch oder dergleichen vorgesehen sein, der zu einer Gewichtsentkopplung des Sammelbehälters von dem Füllstutzen führt. Möglich ist auch eine Teleskopverbindung, bei der zwei teleskopartige Teile ineinander aufgenommen sind und den Luftstrom führen. Bei einer solchen Ausgestaltung wird bei jedem Füllvorgang im Bruttoverfahren das Gewicht exakt ermittelt. Aus dem Offensack verdrängte und das Produkt enthaltende Luft führt zu keinerlei Gewichtsbeeinträchtigung, da der Produktanteil in dem Sammelbehälter separat aufgenommen und nicht mitgewogen wird.

[0029] In bevorzugten Weiterbildungen ist die Steuereinrichtung dazu eingerichtet und ausgelegt, das Dosierorgan zeit- oder volumengesteuert zu betreiben. Dadurch kann ein erheblicher Teil des bei einem Füllvorgang abzufüllenden Produkts zunächst in dem Zwischenbehälter gesammelt werden. Durch Öffnen einer steuerbaren Verschlusseinheit an

dem Zwischenbehälter kann der Inhalt des Zwischenbehälters durch den Füllstutzen entleert werden. Solange die steuerbare Verschlusseinheit verschlossen ist, kann auch beispielsweise schon vor dem Anhängen eines neuen Offensacks Produkt in den Zwischenbehälter gefördert werden, sodass der Füllvorgang insgesamt beschleunigt werden kann. Beispielsweise können 80 % oder 90 % der vorgesehenen Gesamtmenge in dem Zwischenbehälter gesammelt werden, sodass nach dem Öffnen der steuerbaren Verschlusseinheit nur noch ein Feinstrom in den Offensack geleitet werden muss.

[0030] Dazu muss das exakte Gewicht des in den Zwischenbehälter vorab eingefüllten Produkts nicht bekannt sein, da auf Erfahrungswerte der Dichte zurückgeschossen werden kann.

[0031] In allen Ausgestaltungen ist es möglich und bevorzugt, dass der Zwischenbehälter fest mit dem Produktvorrat verbunden ist. Der Zwischenbehälter ist vorzugsweise nur zur Aufnahme eines Teils der Menge des während eines Füllvorgangs abzufüllenden Produkts ausgebildet. Beispielsweise kann der Produktvorrat nur 80 %, 90 % oder auch 50 % des Volumens aufweisen, welches ein fertig gefüllter Offensack einnimmt. Insbesondere ist der Zwischenbehälter nicht Teil des gewogenen Systems bzw. des Füllsystems.

[0032] Es ist aber auch möglich und bevorzugt, dass die Wägeeinrichtung dazu eingerichtet ist, den Zwischenbehälter zu wiegen, um insbesondere einen Füllvorgang im Nettoverfahren durchzuführen. Bei dieser Ausgestaltung kann das gewogene System bzw. das Füllsystem praktisch nur aus dem Zwischenbehälter bestehen. Bei einer solchen Ausgestaltung wird zunächst die komplette vorgesehene Menge des Produkts in den Zwischenbehälter gefördert. Anschließend wird nach Öffnung der steuerbaren Verschlusseinheit der Inhalt des Zwischenbehälters durch den Füllstutzen in den angehängten Offensack entleert.

[0033] Bei einer solchen Ausgestaltung wird nach dem Ende des Füllgangs das abgelagerte Produkt insgesamt oder ein Teil des abgelagerten Produkts aus dem Sammelbehälter in den Zwischenbehälter gefördert. Diese Menge wird durch die Wägeeinrichtung registriert, sodass beim nächsten Wiegevorgang wieder eine exakte Menge abgewogen wird. Bei dem Wiegevorgang nach dem Nettoverfahren kann auch jeweils die sich absetzende Produktmenge in dem Zwischenbehälter berücksichtigt werden. Bei einem ersten Füllvorgang kann auf Erfahrungswerte und bei weiteren Füllvorgängen auf den jeweils vorangegangenen Gewichtswert oder einen Durchschnittswert zurückgegriffen werden.

[0034] In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass wenigstens eine Blaseinrichtung vorgesehen ist, um den Offensack zu Beginn des Füllvorgangs aufzublasen. Obwohl mit solch einer Blaseinrichtung zunächst Luft in den Offensack eingebracht wird, die später wieder herausgeholt werden muss, bietet ein solches Verfahren erhebliche Vorteile, da beispielsweise Faltenwurf an der Sackwandung vermieden werden kann. Ein solcher Faltenwurf kann dazu führen, dass bei leichteren Materialien diese den Sack nicht vollständig entfalten und so insgesamt nur weniger staubendes Produkt in den Offensack eingefüllt werden kann, sodass die Gefahr besteht, dass der Offensack oben überläuft oder nicht die gesamte Produktmenge aufnehmen kann. Ein Aufblasen des Offensacks vor Beginn des Füllvorgangs hilft, solche Probleme zu vermeiden.

[0035] In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass der Füllstutzen teleskopierbar vorgesehen ist und in eine ausgefahrene Füllstellung und eine eingefahrene Abnahmestellung bringbar ist. Durch einen teleskopierbaren Füllstutzen ist es möglich, dass der Füllstutzen zur Abnahme des gefüllten Offensacks beispielsweise eingefahren wird, sodass bei der Abnahme des gefüllten Sacks keine staubhaltige Luft entweicht. Umgekehrt kann zum Anhängen eines Offensacks der Füllstutzen ausgefahren werden.

[0036] Zwischen den teleskopierbaren Teilen eines teleskopierbaren Füllstutzens ist naturgemäß ein kleiner Spalt vorgesehen, durch den staubhaltige Luft nach außen austreten kann. Um einer Verschmutzung der Umgebung zu verhindern oder zu verringern, ist vorzugsweise in solchen Ausgestaltungen eine Entstaubungseinrichtung an dem Füllstutzen vorgesehen. Die Kapazität einer solcher Entstaubungseinrichtung kann aber erheblich kleiner als in konventionellen Anlagen sein, da nur ein relativ geringer Luftstrom mit einer geringen Staubbelastung entstaubt werden muss. Der hier enthaltene Staubanteil kann verworfen werden, da es sich nur um einen geringen Massenanteil handelt. Denkbar ist auch, dass dort eine Nachbehandlung des abgeführten Luftstroms erfolgt. Grundsätzlich lohnt sich in der Regel eine solche Nachbehandlung aber nur, wenn für mehrere Füllstutzen gleichzeitig eine Aufbereitung stattfindet.

[0037] In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass wenigstens eine Verdichtungseinrichtung vorgesehen ist. Eine solche Verdichtungseinrichtung kann während des Füllvorgangs und/oder nach Ende des Füllvorgangs auf den Offensack einwirken, um das darin vorhandene abgefüllte Produkt zu verdichten. Beispielsweise ist es möglich, dass eine Verdichtungseinrichtung als Bodenrüttler ausgeführt ist, welcher von unten an den Offensack heranzuführbar ist. Der Bodenrüttler kann zeitweise von unten während eines Füllvorgangs an den Offensack herangeführt werden, um das dort schon abgefüllte Material zu verdichten. Möglich ist es auch, dass der Bodenrüttler nur nach dem Ende des Füllvorgangs oder während des gesamten Füllvorgangs an den Offensack herangeführt wird, beispielsweise bei der Abfüllung im Nettoverfahren.

[0038] Vorzugsweise ist es ebenfalls möglich, dass eine Vakuumanlage oder Rüttelflasche oder dergleichen von oben durch den Füllstutzen in einen anhängenden Offensack eintaucht, um das dort vorhandene Produkt zu verdichten.

[0039] Auch ist es möglich, dass ein Seitenrüttler bzw. ein Seitenklopfer verwendet wird, welcher z. B. seitlich an den Sack geschwenkt wird.

[0040] Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Füllen von staubenden und insbesondere von leicht staubenden Produkten wie Schüttgütern in Offensäcke. Beispielsweise können damit Maltodextrin und andere zum Stauben neigende Lebensmittel oder andere Produkte abgefüllt werden, bei denen Produktreinheit gewünscht wird. Das Abfüllen erfolgt mittels eines Füllvorgangs an einer Packmaschine. Der Füllvorgang wird mit einer Steuereinrichtung und einer Wägeeinrichtung gewichtsabhängig gesteuert. Mit wenigstens einem Dosierorgan wird aus einem Produktvorrat Produkt gesteuert dosiert und z. B. gefördert. Das Produkt gelangt durch einen Füllstutzen in den angehängten Offensack. Der bei einem Füllvorgang auftretende Druckstoß wird dazu genutzt, in dem Offensack enthaltene und staubendes Produkt umfassende Verdrängungsluft über eine Strömungsverbindung von dem Füllstutzen in einen Sammelbehälter über zu leiten und zu beruhigen, sodass sich der Staubanteil der Verdrängungsluft wenigstens teilweise in dem Sammelbehälter als abgelagertes Produkt absetzt. Das erfindungsgemäße Verfahren hat ebenfalls viele Vorteile, da es auf einfache Art und Weise eine effektive Abfüllung und Wiederverwendung des sich abgelagerten Produkts erlaubt. Vorzugsweise wird das abgelagerte Produkt intermittierend abgeführt. Der Füllvorgang kann je nach Ausgestaltung der Packmaschine nach dem Bruttoverfahren oder dem Nettoverfahren erfolgen. In allen Ausgestaltungen könnte zunächst ein Teil der abzufüllenden Menge in einen Zwischenbehälter gefüllt werden.

[0041] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ausführungsbeispielen, welche mit Bezug auf die beiliegenden Figuren im Folgenden erläutert werden:

[0042] In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine stark schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäße Packmaschine;

Fig. 2 einen stark schematischen Querschnitt durch einen Füllstutzen der Packmaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 den Füllstutzen nach Fig. 2 um 90° gedreht;

Fig. 4 einen stark schematischen Querschnitt durch einen weiteren Füllstutzen für eine erfindungsgemäße Packmaschine; und

Fig. 5 eine Gesamtansicht der Packmaschine nach Fig. 1.

[0043] In Figur 1 ist in einer stark schematischen Seitenansicht eine erfindungsgemäße Packmaschine 1 dargestellt, die über ein Gestell 40 verfügt. Die Packmaschine 1 dient zum Füllen von oben offenen Offensäcken 3 mit staubenden Produkten 2 bzw. einem staubenden Schüttgut.

[0044] Der Packmaschine 1 können vorgefertigte Offensäcke 3 zugeführt werden. Es ist auch möglich und bevorzugt, dass die Packmaschine 1 als sogenannte FFS-Anlage ausgeführt ist und in einer integrierten oder vorgelagerten Einrichtung Offensäcke 3 aus einer kontinuierlichen Folienschlauchbahn oder aus einer flachen Folienbahn erzeugt. Die direkte Fertigung der Offensäcke 3 an der Packmaschine 1 bietet den Vorteil, dass jeweils eine optimale Länge der Offensäcke 3 erzeugt werden kann, die sogar im laufenden Betrieb angepasst werden kann.

[0045] Ein zu füllender Offensack 3 wird an den Füllstutzen 11 der Packmaschine 1 angehängen, bevor der Füllvorgang startet. Eine Steuereinrichtung 4 dient zur Steuerung des Füllvorgangs und des Betriebs der Packmaschine 1.

[0046] Oberhalb des Gestells 40 der Packmaschine 1 ist ein Produktvorrat 5 bzw. ein Silo vorgesehen, welches hier eine größere Menge an abzufüllendem Produkt 2 bevorratet. Die Produktmenge in dem Produktvorrat 5 reicht hier für die Füllung einer Mehrzahl an Offensäcken 3. Dem Produktvorrat 5 nachgeschaltet ist wenigstens ein Dosierorgan 6, welches Produkt 2 aus dem Produktvorrat 5 wegfördert und hier zu dem Zwischenbehälter 7 fördert.

[0047] In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Dosierorgane 6 vorgesehen, die hier beide jeweils als Schneckenförderer ausgebildet sind. Eines der Dosierorgane 6 wird für den Grobstrom verwendet, während das Andere und hier in der Zeichnung dahinter liegende und deshalb nicht sichtbare zweite Dosierorgan 6 zur Förderung des Feinstroms eingesetzt wird. Durch die Aufteilung des Produktstroms in einen Grobstrom und in einen Feinstrom wird eine bessere und genauere Gewichtserreichung erzielt. Denkbar ist auch nur eine Schnecke, die mit unterschiedlichen Drehzahlen arbeitet.

[0048] Es ist aber auch möglich, andere Dosierorgane einzusetzen. Beispielsweise können auch Zellenradschleusen, Förderturbinen, Luftförderer oder sonstige Dosierorgane und Dosiereinrichtungen zur Dosierung und zum Transport des Produktes 2 eingesetzt werden.

[0049] Dem Dosierorgan 6 bzw. den Dosierorganen 6 ist hier der Zwischenbehälter 7 nachgeschaltet, der hier zur Aufnahme eines Teils 9 der abzufüllenden Menge 10 dient. Hier ist das Volumen des Zwischenbehälters 7 bzw. das genutzte Volumen des Zwischenbehälters 7 so bemessen, dass es kleiner ist als das Volumen einer in einen Offensack 3 abgefüllten Menge 10. In den Zwischenbehälter wird hier z. B. der Grobstromanteil gefördert.

[0050] Der Zwischenbehälter 7 weist am unteren Ende eine Verschlusseinheit 8 auf, die durch die Steuereinrichtung 4 steuerbar ist. Beispielsweise kann dort eine Verschlussklappe eingesetzt werden.

[0051] Möglich ist es aber auch, eine Verschlussblende, ein Quetschventil oder eine sonstige Verschlusseinheit einzusetzen.

[0052] Dem Zwischenbehälter 7 ist der Füllstutzen 11 nachgeordnet, der hier teleskopierbar ist, um ein Absenken in die Füllstellung und ein Anheben in die Abnahmestellung zu ermöglichen.

[0053] Der Füllstutzen 11 ist Teil des gewogenen Systems bzw. des Füllsystems 13, sodass der an den Füllstutzen 11 angehängte Offensack 3 bei einem Wiegevorgang mit der Wägeeinrichtung 12 mitgewogen wird. Dadurch wird ein Füllvorgang nach dem Bruttoverfahren ermöglicht, bei dem nach Abzug der bekannten Gewichte des Füllstutzens und der weiteren Komponenten des Füllsystems das bisher abgefüllte Gewicht des Produkts 2 in dem Offensack 3 als Messergebnis verbleibt. Dadurch wird eine genaue Steuerung des abgefüllten Gewichts ermöglicht.

[0054] In Figur 1 ist der Füllstutzen 11 in der Füllstellung 20 dargestellt, in der der Füllstutzen 11 von oben in den geöffneten Offensack 3 eintaucht.

[0055] Vor Beginn des Füllvorgangs wird mit der Blaseinrichtung 24 Luft von oben in den Offensack 3 eingeblasen, um den Sack vollständig und im Wesentlichen faltenfrei aufzublasen. Dadurch steht das maximale Volumen für das einzufüllende Produkt 2 zur Verfügung.

[0056] Der Füllstutzen 11 leitet das von oben herangeführte Produkt 2 nach unten in den Offensack 3 hinein. Außerdem weist der Füllstutzen 11 neben der zentralen Produktzufuhr seitliche Luftableitungen 19 auf, durch die die während des Füllvorgangs aus dem Offensack 3 über die Strömungsverbindung 21 verdrängte Luft bzw. Verdrängungsluft in das Beruhigungsvolumen 15 und das Verdrängungsvolumen 27 abgeleitet wird. Der Sammelbehälter 14 ist hier über einen flexiblen Schlauch als Strömungskanal 33 gewichtsentkoppelt von dem Füllstutzen 11 positioniert.

[0057] Die Strömungsverbindung 21 mit dem Strömungskanal 33 ist dabei derart dimensioniert, dass die Verdrängungsluft aus dem Sack 3 durch den beim Füllvorgang auftretenden Druckstoß passiv und selbsttätig in den Sammelbehälter 14 überführt wird. Das bedeutet, dass der Strömungswiderstand so gering ist, dass eine passive Weiterleitung und Überführung der Verdrängungsluft in den Sammelbehälter 14 gewährleistet wird. Die Abmessungen der Strömungsverbindung 21 sind so gewählt, dass der Strömungswiderstand passiv durch den beim Einfüllen des Produktes in den Offensack auftretenden Druckstoß überwunden wird. Eine aktive Förderung ist nicht nötig. Dadurch wird viel Energie eingespart.

[0058] Der Querschnitt des Strömungskanals 33 ist vorzugsweise größer als $1/4$ und insbesondere größer als die Hälfte des Querschnitts des Füllstutzens 11. Der Querschnitt des Strömungskanals 33 ist besonders bevorzugt etwa so groß wie ein Querschnitt des Füllstutzens und kann auch größer sein. Vorzugsweise ist eine Breite 21a der Strömungsverbindung etwa so groß wie eine Breite 11a des Füllstutzens. Die Breite 21a ist vorzugsweise größer als $1/4$ der Breite 11a des Füllstutzens.

[0059] Insbesondere liegt die Breite 21a der Strömungsverbindung zwischen etwa $1/2$ der Breite der zentralen Produktzufuhr 18a bzw. der Breite 11a des Füllstutzens und der 2-fachen Breite der zentralen Produktzufuhr 18a oder der Breite 11a des Füllstutzens.

[0060] Vorzugsweise wird der Strömungskanal 33 so kurz wie möglich ausgestaltet, um Strömungsverluste zu minimieren.

[0061] Durch die angegebenen Dimensionierung wird eine zuverlässige und passive Förderung der Verdrängungsluft in den Sammelbehälter gewährleistet. Dadurch kann ein Großteil des bei der Verdrängung mitgerissenen Schüttgutes sortenrein wiedergewonnen und weiter verwendet werden. Außerdem sinkt der Energiebedarf für die Entstaubung.

[0062] Der Strömungskanal 33 fällt vorzugsweise von der Trennöffnung steil in Richtung des Sammelbehälters 14 ab, um die Ansammlung von Produkt im Strömungskanal zu verringern, bzw. in den Sammelbehälter 14 abzuleiten.

[0063] Wenn die Packmaschine 1 für das Füllen nach einem Nettoverfahren vorgesehen ist, wird der Zwischenbehälter 7 separat gewogen. Dann kann für die Strömungsverbindung 21 als Strömungskanal 33 ein starres Rohr oder auch ein flexibler Schlauch eingesetzt werden, da eine Gewichtsentkopplung an dieser Stelle nicht mehr erforderlich ist.

[0064] Der Sammelbehälter 14 ist von seiner Größe her hier nur schematisch eingezeichnet und weist ein Beruhigungsvolumen 15 für das aus dem zu füllenden Offensack 3 verdrängte Luftvolumen auf.

[0065] Bei der Abfüllung von staubenden Produkten 2 gelangt mit der aus dem Offensack 3 verdrängten Luft aber auch ein erheblicher Staubanteil mit in den Sammelbehälter 14 hinein. Dort beruhigt sich die verdrängte Luft, sodass sich das in der Luft enthaltende Produkt in den Sammelbehälter 14 absetzen kann.

[0066] Es ist möglich, dass der Sammelbehälter 14 am unteren Ende einen steuerbaren Verschluss 23 aufweist, der bei Bedarf automatisch oder aber auch manuell geöffnet werden kann. Möglich ist es aber auch, dass der Sammelbehälter 14 nach unten offen ausgebildet ist, sodass der Sammelbehälter 14 ohne weiteren Verschluss in die Leitung 34 mündet.

[0067] Am unteren Ende des Sammelbehälters 14 sammelt sich das abgelagerte Produkt. Das abgelagerte Produkt 16 kann bei Bedarf oder in regelmäßigen Abständen aus dem Sammelbehälter 14 abgeleitet werden. Hier dient zum Ableiten des abgelagerten Produkts 16 ein Produktförderer 17. Der Produktförderer 17 kann grundsätzlich beliebig gestaltet sein. Beispielsweise ist es möglich, dass in der Leitung 34 eine beispielsweise flexible Schnecke angeordnet ist, die das abgelagerte Produkt 16 durch die Leitung 34 hier nach oben und schließlich zurück in den Zwischenbehälter 7 leitet. Möglich ist aber auch jede andere Art von Produktförderer. Der Produktförderer 17 wird nicht durchgängig

betrieben, sondern vorzugsweise in periodischen oder unregelmäßigen Abständen. Beispielweise kann in oder an dem Sammelbehälter 14 ein Sensor vorgesehen sein, der ein Maß für die Menge des abgelagerten Produktes erfasst und bei Überschreiten eines vorbestimmten Wertes der Steuereinrichtung 4 ein Signal gibt, sodass die Steuereinrichtung 4 dafür sorgt, dass ein Teil oder das gesamte abgelagerte Produkt 16 weggefördert wird.

[0068] Der Sammelbehälter 14 steht über ein Rohr 25 mit der Umgebung 26 in Verbindung. Innerhalb des Rohres 25 ist ein Verdrängungsvolumen 27 vorhanden. Das Verdrängungsvolumen 27 wird aus dem Rohr 25 nach außen in die Umgebung verdrängt, wenn die aus dem Offensack 3 verdrängte Luft in den Sammelbehälter 14 gelangt. Da die Luft in dem Verdrängungsvolumen 27 Zeit zur Beruhigung hat, setzt sich dort das staubende Produkt ab und wird auf dem Boden des Sammelbehälters 14 gesammelt.

[0069] Das Beruhigungsvolumen 15 und/oder das Verdrängungsvolumen 27 können in Abhängigkeit von der abzufüllenden Sackvolumina und/oder dem Schwebverhalten des staubenden Produktes größenveränderbar ausgeführt werden.

[0070] Um den Eintritt von Fremdstoffen von außen zu verhindern und gegebenenfalls noch eventuell vorhandenen Staubanteil in der Verdrängungsluft nicht nach außen gelangen zu lassen, kann ein Filter 28 am Abschluss des Rohres 25 vorgesehen sein.

[0071] An dem Zwischenbehälter 7 kann ein Sensor 37 für den Füllstand des dort eingefüllten Produktes 2 vorhanden sein. Das ermöglicht eine volumengesteuerte Vorfüllung des Zwischenbehälters 7 für den Grobstrom.

[0072] Da hier aus dem Produktvorrat 5 zunächst in den Zwischenbehälter 7 und erst anschließend in den Offensack 3 gefördert wird, ist die jeweilige Produktfallhöhe relativ gering, sodass nur wenig Luft dem Produkt 2 zugesetzt wird. Das sorgt für einen schnelleren Füllvorgang.

[0073] In periodischen Abständen während des Füllvorgangs oder nach dem Ende des Füllvorgangs kann die Verdichtungseinrichtung 30, die hier als Bodenrüttler 31 ausgeführt ist, von unten an den Sackboden herangeführt werden, um das dort in dem Offensack 3 vorhandene Produkt 2 zu verdichten.

[0074] Figur 2 zeigt einen schematischen Querschnitt des Füllstutzens, der beispielsweise in der Packmaschine 1 nach Figur 1 eingesetzt wird. An dem Füllstutzen 11 ist hier schematisch ein Offensack 3 angehängt dargestellt. Von oben gelangt der Produktstrom 36 nach unten in den Offensack 3 hinein. Die Einleitung des Produktstroms 36 erfolgt in einem zentralen Abschnitt bzw. entlang der zentralen Produktzufuhr 18. An seitlichen Bereichen sind seitlich hier Luftableitungen 19 vorgesehen, durch welche die aus dem Offensack nach oben verdrängte Luft abgeleitet wird.

[0075] In allen Fällen ist ein Offensack mit seinem oben offenen Ende dicht an dem Füllstutzen 11 aufgenommen, um den Austritt von staubhaltiger Luft nach außen zu vermeiden.

[0076] Die abgeleitete staubenthaltende Luft wird in den seitlichen Luftableitungen 19 geführt und in den Sammelbehälter 14 eingeleitet. Aus dem Offensack 3 austretende Luft 35 ist über einen Pfeil eingezeichnet.

[0077] Am unteren Ende des Füllstutzens 11 sind Verschlussklappen 29 eingezeichnet, die wenigstens einen riesel-dichten Verschluss des Füllstutzens 11 ermöglichen, um nach dem Ende des Füllvorgangs einen Sackwechsel ohne Verunreinigung der Packmaschine durch Rieselgut zu gewährleisten.

[0078] In Fig. 2 sind die Abmessungen 11a, 18a und 21a in dieser bevorzugten Ausführungsform relativ zueinander abgebildet. Die Breite 21a der Strömungsverbindung ist hier etwas größer als die Breite 11a des Füllstutzens, die größer ist als die Breite 18a. Durch die großzügige Dimensionierung der Abmessungen und Querschnitte wird eine effiziente passive Förderung der Verdrängungsluft erzielt.

[0079] Figur 3 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel eines Querschnitts des Füllstutzens 11 für die Packmaschine 1 gemäß Figur 1.

[0080] Der Füllstutzen 11 ist hier fest mit dem Sammelbehälter 14 verbunden, sodass neben dem Füllstutzen 11 auch der Sammelbehälter 14 Teil des Füllsystems 13 bzw. des gewogenen Systems ist. Das bedeutet, dass bei einem Füllvorgang sich an dem Sammelbehälter 14 absetzendes Produkt 16 in Bruttowiegeverfahren mit gewogen wird. Diese sich absetzende Produktmenge 16 kann grundsätzlich zu einem systematischen Messfehler bzw. Gewichtsfehler der abgefüllten Offensäcke führen, wenn es nicht zuvor berücksichtigt wird. Deshalb wird bei einem ersten Füllvorgang ein Erfahrungswert für die erwartete sich absetzende Produktmenge 16 angesetzt und bei folgenden Füllvorgängen wird auf die Messwerte zurückgegriffen, die sich nach der Abnahme eines gefüllten Offensackes 3 ergeben. Das abgelagerte Produkt 16 kann ermittelt werden und im folgenden Füllvorgang wird nach Nulltarierung eine entsprechende Menge mehr in den Offensack 3 eingefüllt.

[0081] In Figur 3 ist der teleskopierbare Füllstutzen 11 erkennbar. Zwischen den teleskopierbaren Teilen des Füllstutzens ist ein Spalt 39 erkennbar, der hier stark vereinfacht dargestellt ist. Um dort eventuell austretenden Staub nicht in die Umgebung einzuleiten, ist dort eine Entstaubung 22 vorgesehen. Für die Entstaubung wird nur relativ wenig Luft abgesaugt, sodass die Entstaubung erheblich kleiner ausgeführt werden kann als im Stand der Technik.

[0082] Die aus dem Offensack 3 bei der Füllung verdrängte und mit Staub versetzte Luft wird über die seitlichen Luftableitungen 19 entlang des Luftstroms 35 über die Strömungsverbindung 21 in den Sammelbehälter 14 eingeleitet. Der Sammelbehälter 14 ist über ein Rohr 25 und einen Filter 28 am Ende des Rohrs 25 mit der Umgebung 26 verbunden.

[0083] Die Breite 21a der Strömungsverbindung entspricht vorzugsweise der Kontaktfläche zwischen dem Füllstutzen

11 und dem Sammelbehälter 14. Hier weist der Füllstutzen 11 eine Breite 11a auf, die größer ist als die Breite 18a, die wiederum größer ist als die Breite 21a der Strömungsverbindung. Die Breite 21a der Strömungsverbindung ist hier aber größer als 1/4 oder sogar als 1/2 der Breite des Füllstutzens 11a. Entsprechendes gilt für die Strömungsquerschnitte, sodass der Strömungsquerschnitt der Strömungsverbindung größer als 1/5 und vorzugsweise größer als 1/3 oder 1/2 des Strömungsquerschnitts des Füllstutzens 11 ist.

[0084] In dem Sammelbehälter 14 ist ein Beruhigungsvolumen 15 vorhanden. Die dort eingeleitete Luft beruhigt sich und der enthaltene Produktanteil sammelt sich als abgesetztes Produkt 16 an dem Boden des Sammelbehälters 14. Das abgesetzte Produkt 16 kann durch eine angeschlossene Leitung abgeführt werden. Bei Bedarf ist ein steuerbarer Verschluss 23 an dem Boden des Sammelbehälters 14 vorgesehen.

[0085] Figur 4 zeigt eine weitere Ausführung eines Füllstutzens 11 für eine Packmaschine nach Figur 1. Hier wird der Füllstutzen zusammen mit einem angehängten Sack 3 in Bruttoverfahren gewogen. Während der Füllstutzen 11 über eine Wägeeinrichtung 12 gewogen wird, ist auch an dem Sammelbehälter 14 eine Wägeeinrichtung als Sensor 38 vorgesehen. Der Gewichtssensor 38 erfasst das Gewicht des Sammelbehälters 14, sodass die Menge des abgelagerten Produkts 16 erfassbar ist. Um den Sammelbehälter 14 gewichtsmäßig von dem Füllstutzen 11 zu entkoppeln, ist zwischen dem Füllstutzen 11 und dem Sammelbehälter 14 ein flexibler Schlauch als Strömungskanal 33 vorgesehen. Der flexible Schlauch kann sich über die gesamte Strecke oder nur einen Teil erstrecken. Auch hier gelten die erwähnten Verhältnisse für die Abmessungen und Strömungsquerschnitte.

[0086] An dem Sammelbehälter 14 kann wiederum ein Rohr 25 mit einem Verdrängungsvolumen 27 vorgesehen sein. Das Ende ist wiederum mit einem Filter 28 versehen. Wird der Sammelbehälter 14 groß genug bemessen, kann gegebenenfalls auf das Rohr 25 verzichtet werden.

[0087] Zusätzlich ist eine Vakuumanlage 32 als Verdichtungseinrichtung 30 eingezeichnet, die während des Füllvorgangs oder nach dem Ende des Füllvorgangs von oben in den Offensack 3 eintauchen kann, um das Innere des Offensacks 3 zu entlüften.

[0088] Figur 5 zeigt eine etwa maßstabsgetreue Seitenansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Packmaschine 1, bei welcher oberhalb des Gestells 40 ein Produktvorrat 5 vorgesehen ist, dem ein Dosierorgan 6 nachgeschaltet ist. Das Dosierorgan 6 fördert das Produkt in einen Zwischenbehälter 7, aus dem das Produkt 2 durch den Füllstutzen 11 in einem angehängten Sack 3 weiter geleitet wird.

[0089] Ein Sammelbehälter 14 dient zur Beruhigung der aus dem Sack 3 während des Füllvorgangs verdrängten Luft, die über die Strömungsverbindung 21 in den Sammelbehälter 14 übertritt. In dem Sammelbehälter 14 setzt sich das enthaltene Produkt am Boden des Sammelbehälters ab.

[0090] Das Volumen des Sammelbehälters 14 inklusive des Volumens des Strömungskanals und des Verdrängungsvolumens ist vorzugsweise größer als 1/10 und insbesondere größer als 1/6 oder 1/4 des Volumens 3a des Offensacks 3. Das Verhältnis kann auch 1:2 oder größer betragen. Insbesondere kann das Volumen auch größer sein als das Volumen 3a des Offensacks.

[0091] Über einen flexiblen Schlauch 41 als Leitung 34 wird das abgesetzte Produkt 16 bei Bedarf durch den Produktförderer 17 gefördert und hier dem Sammelbehälter 7 wieder zugeführt.

[0092] Hier ist es möglich, dass der Zwischenbehälter 7 separat mit einer Wägeeinrichtung 12' gewogen wird, sodass eine Abfüllung im Nettoverfahren ermöglicht wird. Dabei wird bei der Abfüllung die abzufüllende Menge 10 gewichtsgenau zunächst in dem Zwischenbehälter 7 gesammelt und anschließend in den Offensack 3 eingeleitet.

[0093] Möglich ist es auch, dass nur ein Teil der abzufüllenden Menge 10 in dem Zwischenbehälter 7 zwischengelagert wird und der Füllstutzen 11 über eine Wägeeinrichtung 12 gewogen wird, sodass eine Abfüllung im Bruttoverfahren erfolgt.

[0094] In allen Ausgestaltungen nach einem Bruttoverfahren ist es auch möglich, auf einen Zwischenbehälter 7 zu verzichten. Dann wird beispielsweise durch das Dosierorgan 6 direkt in einen offenen Sack 3 abgefüllt.

[0095] Insgesamt hat die Erfindung erhebliche Vorteile. Dadurch, dass die aus dem Offensack 3 während der Füllung verdrängte Luft in einen Sammelbehälter 14 geleitet wird, der ein Beruhigungsvolumen 15 aufweist und vorzugsweise über ein Rohr 25 mit einem Verdrängungsvolumen 27 mit der Umgebung 26 in Verbindung steht, kann der wesentlichste Teil des in der abgeführten Luft enthaltenen Produkts sortenrein zurückgewonnen werden. In dem Sammelbehälter 14 steht genügend Zeit zur Verfügung, sodass sich der in der Luft enthaltene Staubanteil absetzt und als abgesetztes Produkt 16 abgeleitet werden kann. Je nach Größe des Sammelbehälters 14 und nach der Aufnahmekapazität an abgesetztem Produkt 16 kann die Entleerung bzw. der Abtransport des abgesetzten Produkts 16 nach jedem Füllvorgang oder in bestimmten Zeitabständen oder dergleichen erfolgen. Bevorzugt ist eine Produktrückführung nach jedem Füllvorgang, wenn es auf eine homogene Korngrößenverteilung in den Säcken ankommt.

[0096] Durch die Erfindung wird eine großbauende Entstaubungsanlage nicht benötigt, die die gesamte aus dem Offensack 3 verdrängte Luft verarbeiten muss. Gegebenenfalls kann auch eine Entstaubungsanlage mit erheblich kleinerer Kapazität eingesetzt werden, um beispielsweise den Spalt an einem teleskopierbaren Füllstutzen zu entstauben. Dadurch wird aber in der Regel weniger als die Hälfte oder sogar weniger als ein Viertel der Entstaubungskapazität konventioneller Packmaschinen benötigt.

[0097] Das in dem Sammelbehälter abgesetzte Produkt 16 kann sortenrein wiederverwendet und wird hier bei dem

EP 3 010 812 B1

nächsten Füllvorgang wieder abgefüllt. Das bedeutet, dass auch bei einem Produktwechsel nur relativ geringe Reinigungsarbeiten nötig sind.

Bezugszeichenliste

5	1	Packmaschine	21	Strömungsverbindung
	2	Produkt, Schüttgut	21a	Breite
	3	Offensack	22	Entstaubungseinrichtung
	3a	Volumen	23	Verschluss
10	4	Steuereinrichtung	24	Blaseinrichtung
	5	Produktvorrat, Silo	25	Rohr
	6	Dosierorgan	26	Umgebung
	7	Zwischenbehälter	27	Verdrängungsvolumen
	8	Verschlusseinheit	28	Filter
15	9	Teil der Produktmenge	29	Verschlussklappe
	10	abzufüllende Menge	30	Verdichtungseinrichtung
	11	Füllstutzen	31	Bodenrüttler
	11a	Breite	32	Vakuumanze
20	12	Wägeeinrichtung	33	Strömungskanal
	13	Füllsystem	34	Leitung
	14	Sammelbehälter	35	Luftstrom
	15	Beruhigungsvolumen	36	Produktstrom
	16	abgelagertes Produkt	37	Sensor
25	17	Produktförderer	38	Sensor
	18	zentrale Produktzufuhr	39	Spalt
	18a	Breite	40	Gestell
	19	seitliche Luftableitung	41	flexibler Schlauch
30	20	Füllstellung		

Patentansprüche

- 35 1. Packmaschine (1) zum Füllen von staubenden Produkten wie Schüttgütern (2) in Offensäcke (3) mittels eines Füllvorgangs, mit einer Steuereinrichtung (4) und einer Wägeeinrichtung (12, 12') zur gewichtsabhängigen Steuerung des Füllvorgangs, sowie mit einem Produktvorrat (5) und wenigstens einem Dosierorgan (6) und mit einem Füllstutzen (11), über den bei dem Füllvorgang das Produkt einem vorbereiteten Offensack (3) zuführbar ist, **dadurch gekennzeichnet,**
- 40 **dass** der Füllstutzen (11) mit einem Sammelbehälter (14) über eine derartige Strömungsverbindung (21) verbunden ist, **dass** ein bei einem Füllvorgang auftretender Druckstoß zur Überleitung der in dem Offensack (3) enthaltenen und staubendes Produkt (2) umfassenden Verdrängungsluft in den Sammelbehälter genutzt wird, um in dem Sammelbehälter (14) die Verdrängungsluft aufzunehmen und zu beruhigen und einen Staubanteil der Verdrängungsluft wenigstens teilweise in dem Sammelbehälter (14) als abgelagertes Produkt (16) abzulagern.
- 45 2. Packmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei der Sammelbehälter (14) mit einem nachgeschaltetem Produktförderer (17) verbunden ist, um das in dem Sammelbehälter (14) abgelagerte Produkt (16) mittels des nachgeschalteten Produktförderers (17) abzuführen und wobei insbesondere der Produktförderer (17) vorgesehen ist, um intermittierend wenigstens einen Teil des abgelagerten Produkts (16) abzuführen.
- 50 3. Packmaschine (1) nach einem der beiden vorhergehenden Ansprüche, wobei ein mit einer steuerbaren Verschlusseinheit (8) versehener Zwischenbehälter (7) vorgesehen ist, welchem mittels des Dosierorgans (6) aus dem Produktvorrat (5) Produkt (2) zuführbar ist, und wobei der Produktförderer (17) mit dem Zwischenbehälter (7) verbunden ist, um das abgelagerte Produkt (16) dem Zwischenbehälter (7) zurückzuführen.
- 55 4. Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sammelbehälter (14) unmittelbar mit dem Füllstutzen verbunden ist, sodass die Strömungsverbindung (21) wenigstens zum Teil durch eine Übertritts-

öffnung zwischen dem Füllstutzen und dem Sammelbehälter (14) gebildet wird.

- 5 5. Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Strömungsverbindung (21) durch einen Strömungskanal (33) gebildet wird, wobei ein Verhältnis aus einem freien Durchmesser des Strömungskanals zu einer Länge des Strömungskanals größer als 1:10 ist und/oder wobei die Strömungsverbindung (21) durch einen Strömungskanal (33) gebildet wird, wobei ein Verhältnis eines Querschnitts des Strömungskanals zu einem freien Querschnitt des Füllstutzens größer als 1:4 ist.
- 10 6. Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Beruhigungsvolumen des Sammelbehälters (14) größenveränderbar ist.
7. Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Sammelbehälter (14) über ein sich aufrecht erstreckendes Rohr (25) mit der Umgebung (26) verbunden ist.
- 15 8. Packmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Rohr (25) ein größenveränderbares Verdrängungsvolumen (27) aufweist.
- 20 9. Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Wägeeinrichtung (12) dazu eingerichtet ist, ein Füllsystem (13) zu wiegen, wobei das Füllsystem (13) wenigstens den Füllstutzen (11) umfasst, sodass ein daran angehängter Offensack (3) mitgewogen wird, um einen Füllvorgang im Bruttoverfahren durchzuführen.
- 25 10. Packmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das Füllsystem (13) auch den Sammelbehälter (14) umfasst oder wobei der Sammelbehälter (14) von dem Füllsystem (13) entkoppelt aufgenommen ist.
- 30 11. Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Steuereinrichtung (4) dazu eingerichtet und ausgebildet ist, das Dosierorgan (6) zeit- und/oder volumengesteuert zu betreiben, um einen erheblichen Teil des bei einem Füllvorgang abzufüllenden Produkts (2) in dem Zwischenbehälter (7) zu sammeln und durch öffnen der steuerbaren Verschlusseinheit (8) durch den Füllstutzen (11) in den Offensack (3) zu entleeren.
- 35 12. Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 8, wobei die Wägeeinrichtung (12) dazu eingerichtet ist, den Zwischenbehälter zu wiegen, um einen Füllvorgang im Nettoverfahren durchzuführen.
- 40 13. Packmaschine (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Füllstutzen (11) eine zentrale Produktzufuhr (18) und wenigstens eine seitliche Luftableitung (19) aufweist.
- 45 14. Verfahren zum Füllen von staubenden Produkten wie Schüttgütern (2) in Offensäcke (3) mittels eines Füllvorgangs an einer Packmaschine (1), wobei der Füllvorgang mit einer Steuereinrichtung (4) und einer Wägeeinrichtung (12, 12') gewichtsabhängig gesteuert wird, wobei mit wenigstens einem Dosierorgan (6) aus einem Produktvorrat (5) Produkt (2) gesteuert dosiert wird und durch einen Füllstutzen (11) in einen für den Füllvorgang vorbereiteten Offensack (3) eingefüllt wird,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein bei einem Füllvorgang auftretender Druckstoß zur Überleitung der in dem Offensack (3) enthaltenen und staubendes Produkt (2) umfassenden Verdrängungsluft über eine Strömungsverbindung (21) des Füllstutzens (11) mit einem Sammelbehälter (14) genutzt wird, um die in dem Offensack (3) enthaltene und das staubende Produkt (2) enthaltende Verdrängungsluft in den mit dem Füllstutzen (11) verbundenen Sammelbehälter (14) zu leiten und zu beruhigen, sodass sich der Staubanteil der Verdrängungsluft wenigstens teilweise in dem Sammelbehälter (14) als abgelagertes Produkt (16) absetzt.
- 50 15. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei das abgelagerte Produkt (16) intermittierend abgeführt wird.

Claims

- 55 1. Packaging machine (1) for filling dusting product such as bulk material (2) into open-mouth bags (3) by way of a filling process, having a control device (4) and a weighing device (12, 12') for weight-dependent control of the filling process, and having a product supply (5) and at least one batching element (6) and with a filling spout (11) through which the product can be delivered to a prepared open-mouth bag (3) during the filling process, **characterized in that** the filling spout (11) is connected with a collecting tank (14) through a flow connection (21) such that a pressure

surge occurring during a filling process is utilized for transferring into the collecting tank the displacing air contained in the open-mouth bag (3) and comprising dusting product (2) so as to receive and settle the displacing air in the collecting tank (14) and to deposit at least part of a dust content of the displacing air in the collecting tank (14) as deposited product (16).

5

2. The packaging machine (1) according to the preceding claim wherein the collecting tank (14) is connected with a downstream product conveyor (17) for removing the product (16) deposited in the collecting tank (14) by means of the downstream product conveyor (17) and wherein the product conveyor (17) is in particular provided to intermittently remove at least part of the deposited product (16).

10

3. The packaging machine (1) according to any of the two preceding claims wherein an intermediate container (7) equipped with a controlled shut-off unit (8) is provided to which the batching element (6) can deliver product (2) from the product supply (5) and wherein the product conveyor (17) is connected with the intermediate container (7) for returning the deposited product (16) to the intermediate container (7).

15

4. The packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the collecting tank (14) is immediately connected with the filling spout so that the flow connection (21) is at least in part formed by a passage opening between the filling spout and the collecting tank (14).

20

5. The packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the flow connection (21) is formed by a flow duct (33) wherein the ratio of a clear diameter of the flow duct to the length of the flow duct is higher than 1:10 and/or wherein the flow connection (21) is formed by a flow duct (33) wherein the ratio of a cross section of the flow duct to a clear cross section of the filling spout is higher than 1:4.

25

6. The packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the size of the settling volume of the collecting tank (14) is variable.

30

7. The packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the collecting tank (14) is connected with the ambience (26) through a pipe (25) extending upright.

35

8. The packaging machine (1) according to the preceding claim wherein the size of the displacement volume (27) of the pipe (25) is variable.

40

9. The packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the weighing device (12) is set up to weigh a filling system (13) wherein the filling system (13) comprises at least the filling spout (11) so that an appended open-mouth bag (3) is also weighed for performing a filling process by the gross method.

45

10. The packaging machine (1) according to the preceding claim wherein the filling system (13) also comprises the collecting tank (14) or wherein the collecting tank (14) is accommodated decoupled from the filling system (13).

50

11. The packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the control device (4) is set up and configured to operate the batching element (6) on a time cycle or by volume control so as to collect in the intermediate container (7) a considerable portion of the product (2) intended for bagging during a filling process and to empty it through the filling spout (11) into the open-mouth bag (3) by opening the controlled shut-off unit (8).

55

12. The packaging machine (1) according to any of the preceding claims 1 to 8 wherein the weighing device (12) is set up to weigh the intermediate container for performing a filling process by the net method.

60

13. The packaging machine (1) according to any of the preceding claims wherein the filling spout (11) comprises a central product feeder (18) and at least one lateral air outlet (19).

65

14. Method for filling dusting product such as bulk material (2) into open-mouth bags (3) by way of a filling process on a packaging machine (1) wherein weight-dependent control of the filling process is provided by means of a control device (4) and a weighing device (12, 12') wherein at least one batching element (6) controls the dosing of product (2) from a product supply (5) and fills it through a filling spout (11) into an open-mouth bag (3) that is prepared for the filling process, **characterized in that** a pressure surge occurring in a filling process is utilized for transferring the displacing air contained in the open-mouth bag (3) and containing dusting product (2) through a flow connection (21) of the filling spout (11) with a collecting tank (14) to convey the displacing air contained in the open-mouth bag

(3) and containing the dusting product (2) into the collecting tank (14) connected with the filling spout (11) and to settle it so that the dust content of the displacing air settles at least partially in the collecting tank (14) as deposited product (16).

5 15. The method according to the preceding claim wherein the deposited product (16) is intermittently removed.

Revendications

- 10 1. Machine d'emballage (1) destinée à remplir des sacs ouverts (3), au moyen d'une opération de remplissage, de produits donnant de la poussière, tels que produits en vrac (2), comprenant un dispositif de commande (4) et un dispositif de pesage (12, 12') pour commander l'opération de remplissage en fonction du poids, ainsi qu'une réserve de produit (5) et au moins un organe de dosage (6) et une tubulure de remplissage (11) par l'intermédiaire de laquelle le produit peut être amené, lors de l'opération de remplissage, à un sac ouvert (3) préparé,
- 15 **caractérisé par le fait que** la tubulure de remplissage (11) est reliée à un récipient collecteur (14) via une liaison fluïdique (21) telle que l'on utilise un coup de pression apparaissant lors d'une opération de remplissage pour transférer, dans ledit récipient collecteur, l'air de déplacement contenu dans le sac ouvert (3) et comprenant du produit (2) donnant de la poussière, afin de recevoir et calmer l'air de déplacement dans le récipient collecteur (14) et de déposer une part de poussière de l'air de déplacement, en tant que produit déposé (16), au moins en partie
- 20 dans le récipient collecteur (14).
2. Machine d'emballage (1) selon la revendication précédente, dans laquelle ledit récipient collecteur (14) est relié à un convoyeur de produit (17) monté en aval afin d'évacuer le produit (16) déposé dans le récipient collecteur (14) au moyen du convoyeur de produit (17) monté en aval, et dans laquelle ledit convoyeur de produit (17) est prévu
- 25 en particulier pour évacuer de façon intermittente au moins une partie du produit (16) déposé.
3. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, dans laquelle un récipient intermédiaire (7) pourvu d'une unité de fermeture (8) commandable est prévu qui peut être alimenté en produit (2) à partir de la réserve de produit (5) par l'intermédiaire de l'organe de dosage (6), et dans laquelle ledit convoyeur de produit (17) est relié au récipient intermédiaire (7) afin de ramener le produit (16) déposé au récipient intermédiaire (7).
- 30 4. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit récipient collecteur (14) est relié directement à la tubulure de remplissage de sorte que la liaison fluïdique (21) est formée au moins en partie par une ouverture de passage entre la tubulure de remplissage et le récipient collecteur (14).
- 35 5. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la liaison fluïdique (21) est formée par un canal d'écoulement (33), où un rapport d'un diamètre libre du canal d'écoulement à une longueur du canal d'écoulement est supérieur à 1 : 10, et/ou dans laquelle la liaison fluïdique (21) est formée par un canal d'écoulement (33), où un rapport d'une section transversale du canal d'écoulement à une section transversale libre de la tubulure de remplissage est supérieur à 1 : 4.
- 40 6. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle un volume de tranquillisation du récipient collecteur (14) est modifiable en taille.
- 45 7. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le récipient collecteur (14) est relié à l'environnement (26) via un tuyau (25) s'étendant debout.
8. Machine d'emballage (1) selon la revendication précédente, dans laquelle ledit tuyau (25) présente un volume de déplacement (27) modifiable en taille.
- 50 9. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit dispositif de pesage (12) est configuré pour peser un système de remplissage (13), dans laquelle ledit système de remplissage (13) comprend au moins la tubulure de remplissage (11) de sorte qu'un sac ouvert (3) y accroché est pesé en même temps afin de mettre en oeuvre une opération de remplissage selon la méthode brute.
- 55 10. Machine d'emballage (1) selon la revendication précédente, dans laquelle le système de remplissage (13) comprend également le récipient collecteur (14) ou dans laquelle le récipient collecteur (14) est reçu tout en étant découplé

du système de remplissage (13).

- 5
11. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle ledit dispositif de commande (4) est configuré et réalisé pour faire fonctionner ledit organe de dosage (6) d'une manière commandée en temps et/ou en volume afin de recueillir, dans le récipient intermédiaire (7), une partie importante du produit (2) à ensacher lors d'une opération de remplissage et de l'évacuer à travers la tubulure de remplissage (11) dans le sac ouvert (3) en ouvrant l'unité de fermeture (8) commandable.
- 10
12. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes 1 à 8, dans laquelle ledit dispositif de pesage (12) est configuré pour peser le récipient intermédiaire afin de mettre en oeuvre une opération de remplissage selon la méthode nette.
- 15
13. Machine d'emballage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la tubulure de remplissage (11) présente une amenée de produit (18) centrale et au moins une évacuation d'air (19) latérale.
- 20
14. Procédé destiné à remplir des sacs ouverts (3), au moyen d'une opération de remplissage, de produits donnant de la poussière, tels que produits en vrac (2), sur une machine d'emballage (1), dans lequel l'opération de remplissage est commandée en fonction du poids au moyen d'un dispositif de commande (4) et d'un dispositif de pesage (12, 12'), dans lequel du produit (2) est dosé de manière commandée, à partir d'une réserve de produit (5), au moyen d'au moins un organe de dosage (6) et est versé à travers une tubulure de remplissage (11) dans un sac ouvert (3) préparé pour l'opération de remplissage,
- 25
- caractérisé par le fait que** l'on utilise un coup de pression apparaissant lors d'une opération de remplissage pour transférer l'air de déplacement contenu dans le sac ouvert (3) et comprenant du produit (2) donnant de la poussière, via une liaison fluïdique (21) de la tubulure de remplissage (11) avec un récipient collecteur (14), afin de faire passer, dans le récipient collecteur (14) relié à la tubulure de remplissage (11), l'air de déplacement contenu dans le sac ouvert (3) et comprenant le produit (2) donnant de la poussière et de calmer celui-ci de sorte que la part de poussière de l'air de déplacement se dépose, en tant que produit déposé (16), au moins en partie dans le récipient collecteur (14).
- 30
15. Procédé selon la revendication précédente, dans lequel le produit (16) déposé est évacué de façon intermittente.

35

40

45

50

55

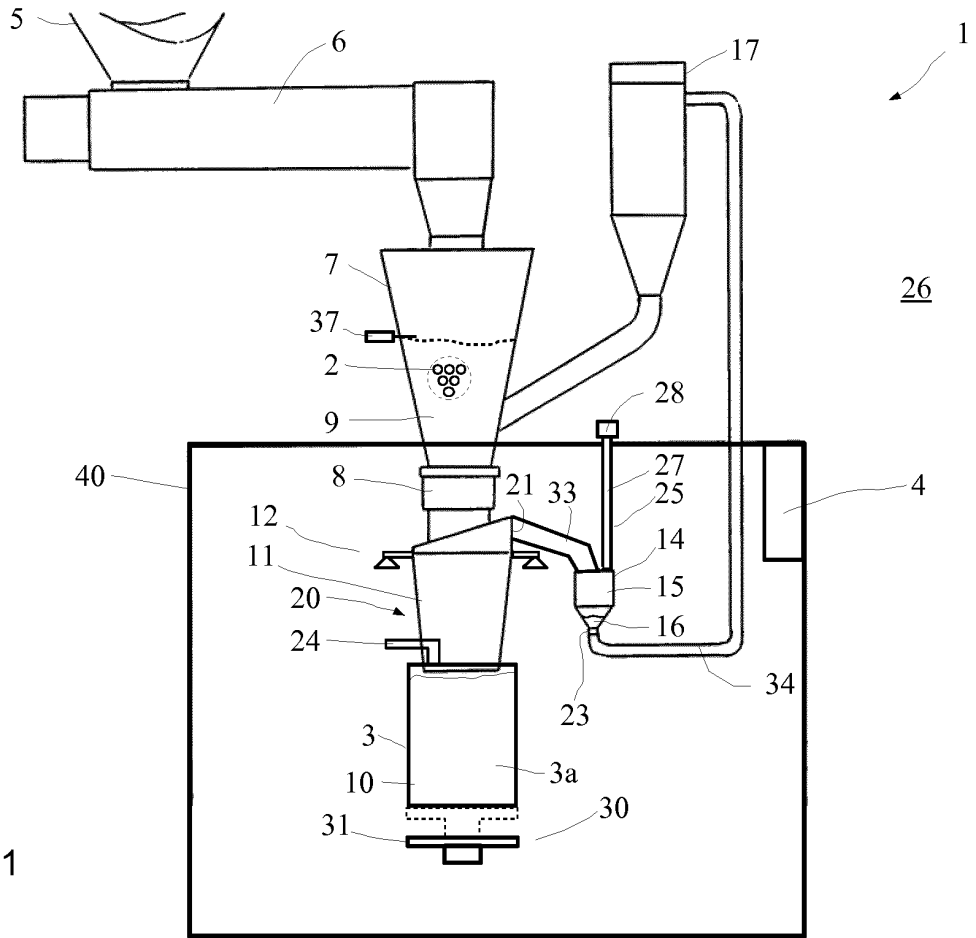


Fig. 1

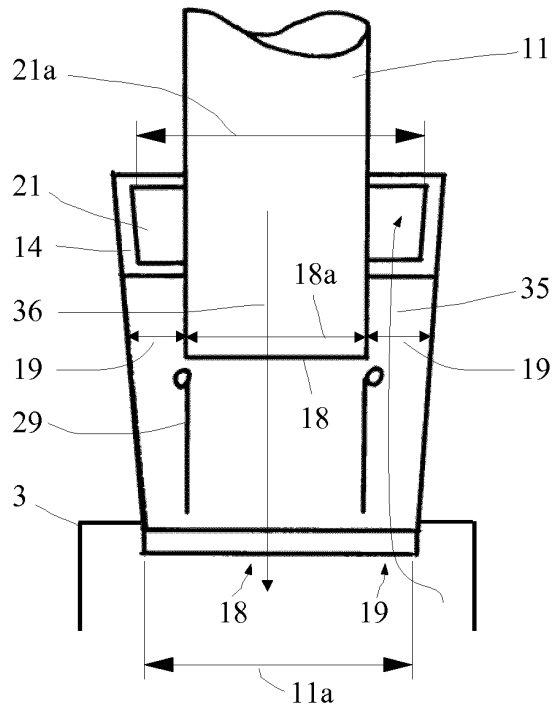


Fig. 2

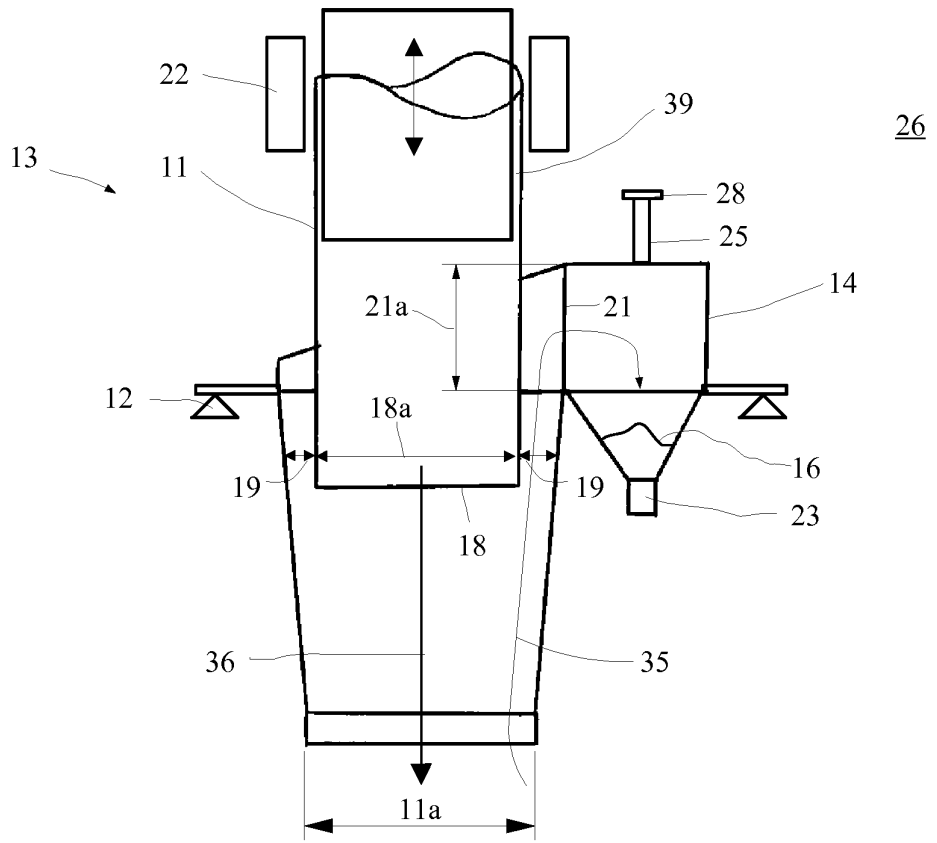


Fig. 3

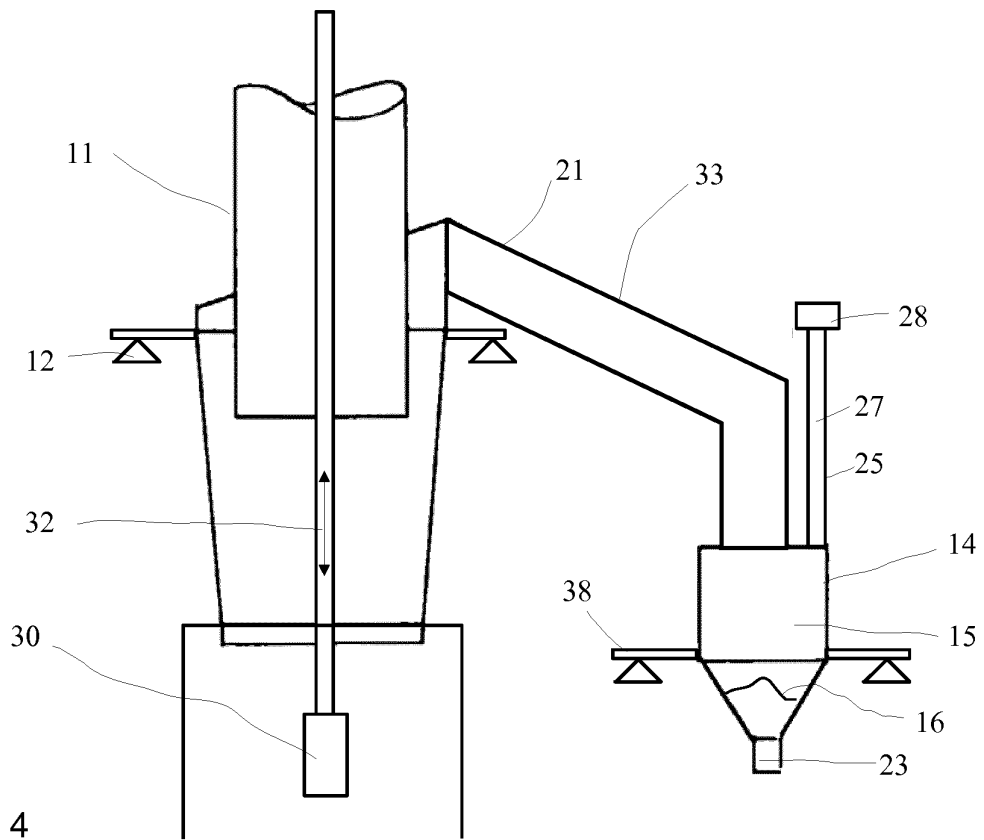


Fig. 4

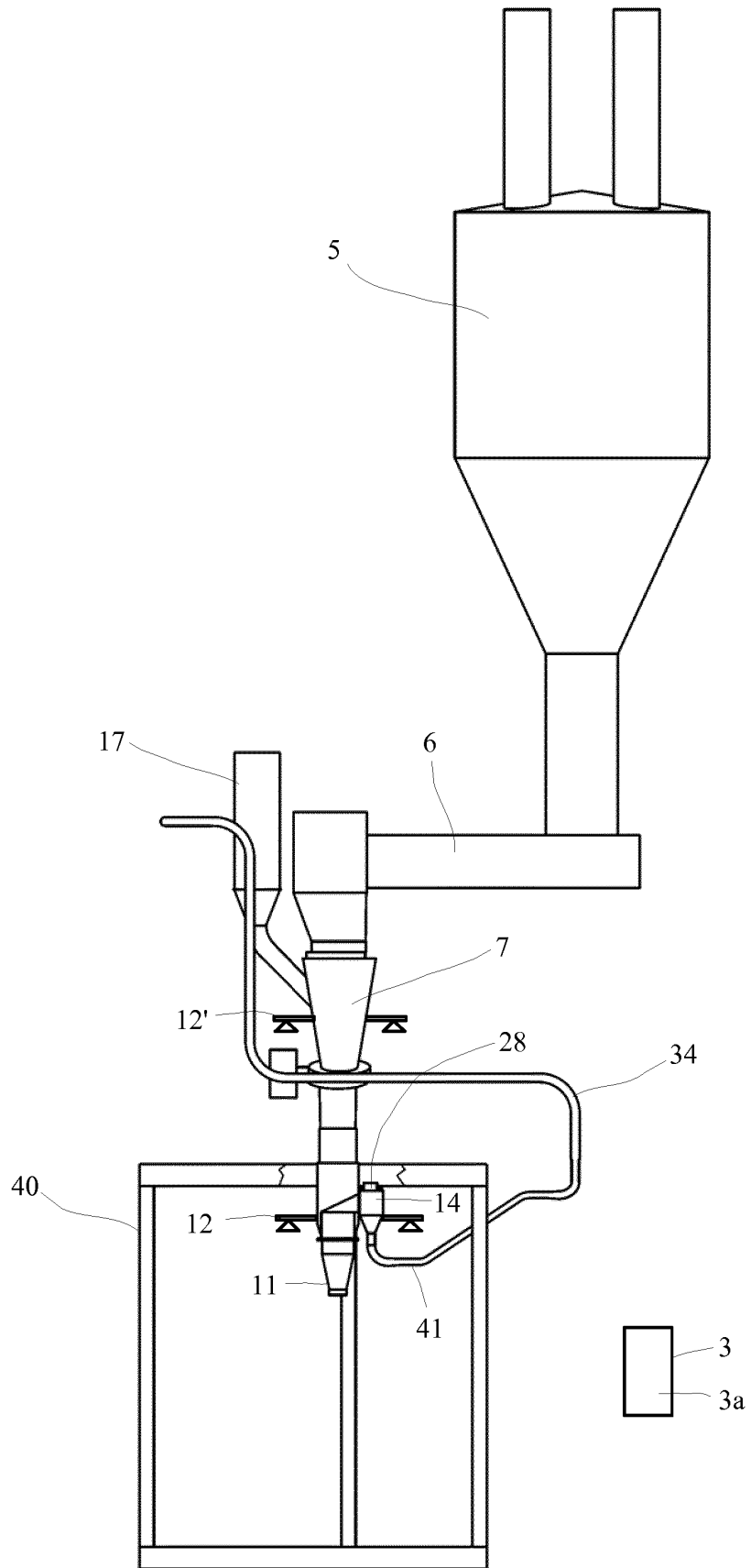


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1368231 B1 [0003]