

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Dezember 2009 (10.12.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/146932 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B65B 1/18 (2006.01)

STÖVESAND, Bernhard [DE/DE]; Galileistrasse 1,
59320 Ennigerloh (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/004054

(74) Anwälte: **SCHÜTTE, Hartmut** et al.; BSB, Beethoven-
strasse 34, 59302 Oelde (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juni 2009 (05.06.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 027 227.2 6. Juni 2008 (06.06.2008) DE
10 2008 046 485.6
9. September 2008 (09.09.2008) DE
10 2008 051 025.4
13. Oktober 2008 (13.10.2008) DE
10 2008 051 023.8
13. Oktober 2008 (13.10.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **HAVER & BOECKER OHG** [DE/DE]; Carl-
Haver-Platz 3, 59302 Oelde (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STÖVESAND, Bern-
hard** [DE/DE]; Galileistrasse 1, 59320 Ennigerloh (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROTATING PACKAGING MACHINE

(54) Bezeichnung: ROTIERBARE PACKMASCHINE

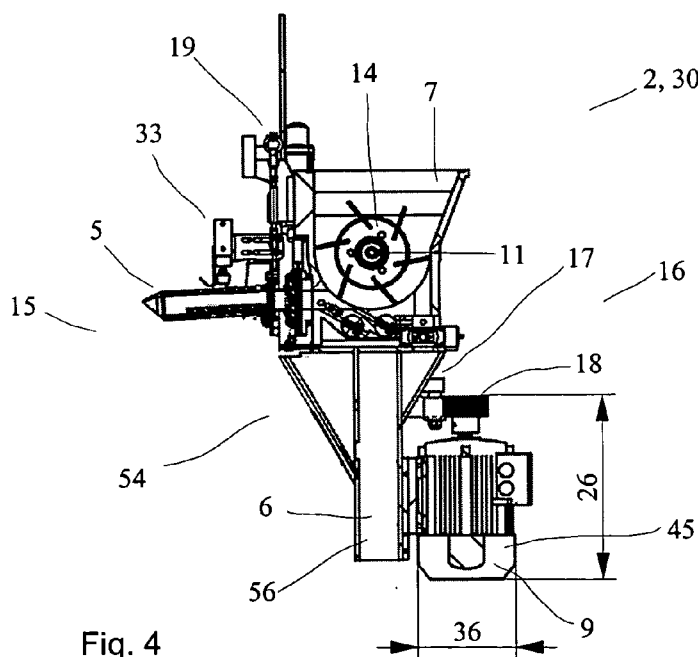


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to a rotating packaging machine for filling bulk goods into bags, and particularly into valve bags, comprising a filling device which is provided with a plurality of filling nozzles and which can be rotated about a central rotation axis, wherein each filling nozzle is disposed radially on the outside, and at least one filling cup, a conveying member, and a drive are associated with each filling nozzle. The drive drives the conveying member and feeds the bulk goods from the filling cup to the filling nozzle. At least one drive is disposed in a radially inner region, and a rotation axis of the drive is disposed at an incline toward a rotation axis of the conveying member.

(57) Zusammenfassung: Rotierbare Packmaschine zum Füllen von Schüttgütern in Säcke und insbesondere in Ventilsäcke mit einer mit mehreren Füllstutzen ausgerüsteten und um eine zentrale Drehachse rotierbaren Füllereinrichtung, wobei jeder Füllstutzen radial außen angeordnet ist und jedem Füllstutzen wenigstens ein Fülltopf, ein Förderorgan und ein Antrieb zugeordnet ist. Der Antrieb treibt das Förderorgan an und führt das Schüttgut aus dem Fülltopf dem Füllstutzen zu. Wenigstens ein Antrieb ist in einem radial inneren Bereich an-

geordnet und eine Drehachse des Antriebs ist zu einer Drehachse des Förderorgans geneigt angeordnet.



Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Rotierbare Packmaschine

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine rotierbare Packmaschine zum Füllen von Schüttgütern in Säcke und insbesondere zum Füllen von Schüttgütern in Ventilsäcke.

Im Stand der Technik sind rotierbare Packmaschinen bekannt geworden, mit denen ein effektives Abfüllen von Schüttgütern in Ventilsäcke möglich ist. Solche Packmaschinen können mehrere Füllstutzen aufweisen, die über dem Umfang verteilt angeordnet sind.

Es sollte bei Packmaschinen darauf geachtet werden, dass die einzelnen Komponenten im Defektfalle austauschbar sind. So sind die Transportorgane beispielsweise einem hohen Verschleiß ausgesetzt, sodass die Flügel der Förderturbinen in regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden müssen, da sie im reibenden Kontakt mit dem abzufüllenden Schüttgut stehen. In dieser Hinsicht ist auf eine einfache Montage und Wartbarkeit zu achten, um Standzeiten bei Wartungen oder Reparaturen zu verringern.

Bei den aus dem Stand der Technik bekannten rotierenden Packmaschinen, bei denen sechs, acht, zwölf oder mehr Füllstutzen über dem Umfang verteilt angeordnet werden, muss der zur Verfügung stehende Bauraum der Packmaschine sehr sorgfältig genutzt werden, um alle Komponenten unterbringen zu können.

Neben der Abfüllleistung ist der Platzbedarf ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl einer Packmaschine. Eine Packmaschine, die bei gleichem Platzbedarf eine größere Anzahl von Füllstutzen unterbringen kann, bietet erhebliche Vorteile.

Deshalb ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Packmaschine zur Verfügung zu stellen, welche bei vergleichbarer oder besserer Abfüllleistung einen geringen Platzbedarf ermöglicht.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Packmaschine mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere vorteilhafte Merkmale und Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus dem Ausführungsbeispiel.

Die erfindungsgemäße Packmaschine dient zum Füllen von Schüttgütern in Säcke und insbesondere in Ventilsäcke. Die erfindungsgemäße Packmaschine ist mit einer um eine zentrale Drehachse rotierbaren Fülleinrichtung ausgerüstet, welche mehrere Füllstutzen umfasst. Jeder Füllstutzen ist radial außen angeordnet und jedem Füllstutzen sind wenigstens ein Fülltopf, ein Förderorgan und ein Antrieb zugeordnet. Dabei treibt der Antrieb das Förderorgan an und führt das Schüttgut aus dem Fülltopf dem Füllstutzen zu. Wenigstens ein Antrieb ist in einem radial inneren Bereich angeordnet und eine Drehachse des Antriebs ist zu einer Drehachse des Förderorgans geneigt angeordnet.

Die erfindungsgemäße rotierbare Packmaschine hat viele Vorteile. Ein erheblicher Vorteil ist der verringerte Flächenbedarf, der durch die erfindungsgemäße Anordnung des Antriebs zu dem Förderorgan ermöglicht wird.

Durch die Anordnung des Antriebs in einem radial inneren Bereich wird der Platzbedarf erheblich reduziert. Durch die

Neigung der Drehachse des Antriebs zu der Drehachse des Förderorgans wird ein beträchtlicher Raumgewinn ermöglicht, der zu einer deutlich kompakteren Anlage führt. Dadurch ist es bei ähnlicher oder gleicher Füllleistung möglich, mehr Füllstutzen auf der gleichen Fläche unterzubringen, sodass die flächenbezogene Abfüllrate pro Zeiteinheit steigt. Der zur Verfügung stehende Raum kann besser genutzt werden.

Eine zur Drehachse des Förderorgans geneigte Drehachse des Antriebs ermöglicht bei dem im inneren Bereich der Packmaschine angeordneten Antrieb einen besonders kompakten Aufbau. Der Außendurchmesser der Packmaschine kann bei gleicher Stutzenzahl deutlich reduziert werden. Sowohl bei der Montage als auch im Betrieb wird weniger Platz benötigt.

In bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung ist das Förderorgan als Förderturbine ausgebildet, welche insbesondere zwei, drei, vier, fünf oder mehr Turbinenschaufeln aufweist, die um die Drehachsen des Förderorgans drehbar angeordnet sind. Die Förderrichtung ist etwa senkrecht zur Drehachse.

Unter dem Begriff „geneigt angeordnet“ ist im Sinne dieser Anmeldung wenigstens ein Winkel von 10° und insbesondere ein Winkel von 20° zu verstehen. Die Drehachsen können auch im mathematischen Sinne windschief sein, was bedeutet, dass sie nicht in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. Unter einem Neigungswinkel zwischen den Drehachsen ist dann ein Winkel in einer entsprechenden Projektion auf eine gemeinsame Ebene zu verstehen. Eine geneigte Anordnung bedeutet dann, dass in wenigstens einer Projektion auf eine gemeinsame Ebene ein Neigungswinkel größer 10° zwischen der Drehachse des Antriebs und der Drehachse des Förderorgans vorliegt.

Der vorzugsweise als elektrischer Antrieb ausgelegte Antrieb ist insbesondere als elektrischer Motor ausgeführt und weist eine Längserstreckung in Richtung der Drehachse des Antriebs

auf, die insbesondere erheblich größer ist als ein Durchmesser des Antriebs senkrecht zur Drehachse. Dies bedeutet, dass durch die geneigte Anordnung des Antriebs zum Förderorgan eine platzsparende Konstruktion ermöglicht wird. Möglich ist auch der Einsatz eines hydraulischen Antriebs.

Vorzugsweise beträgt ein Winkel zwischen der Drehachse des Förderorgans und der Drehachse des elektrischen Antriebs wenigstens 30° und insbesondere wenigstens 40° oder 45° und vorzugsweise mehr als 60° .

Es ist bevorzugt, dass der Winkel zwischen der Drehachse des Förderorgans und der Drehachse des elektrischen Antriebs etwa 90° beträgt. Dabei ist aber eine Abweichung von 10° oder 20° möglich.

In besonders vorteilhaften Weiterbildungen ist die Drehachse des Antriebs des Förderorgans etwa parallel zu der zentralen Drehachse ausgerichtet. Ein mit einer etwa senkrecht ausgerichteten Drehachse angeordneter elektrischer Motor ermöglicht eine besonders kompakte Bauweise bei Einsatz von Vertikalturbinen.

Da der Antrieb quer zur Drehachse einen kleineren Durchmesser aufweist, als der Antrieb lang ist, wird der im Übrigen ungenutzte Bereich im Inneren der Packmaschine gut verwendet. Die Antriebe für die unterschiedlichen Füllstutzen können über dem Umfang verteilt dicht gepackt angeordnet werden. Da die elektrischen Motoren insbesondere bei vertikaler Drehachse nur einen geringen Winkelabschnitt an Platz benötigen, kann so eine besonders dichte Packung erzielt werden.

Besonders bevorzugt ist die Förderturbine als Vertikalturbine ausgeführt und dreht um eine etwa horizontale Achse. Dann ergibt sich vertikaler Drehachse des Antriebs ein etwa rechter Winkel zwischen den beiden Drehachsen.

Vorzugsweise umfasst die Fülleinrichtung mehrere Fülleinheiten bzw. Füllmodule und jedes Füllmodul weist wenigstens den Fülltopf, die Förderturbine und den Antrieb auf. Dadurch wird ein modularer Aufbau ermöglicht, bei dem die einzelnen Fülleinheiten und Füllmodule separat vormontierbar sind. Der Montageaufwand sinkt deutlich. Unabhängig vom vorhandenen Platz an der Packmaschine können die einzelnen Fülleinheiten und Füllmodule jeweils gleichzeitig vormontiert werden. Der Zeitraum der Endmontage an der Packmaschine kann wesentlich reduziert werden.

Bei den aus dem Stand der Technik bekannten rotierenden Packmaschinen werden die einzelnen Komponenten bislang jeweils einzeln an dem Gestell der Anlage montiert, was einen erheblichen Aufwand darstellt. Für jeden Füllstutzen wird an dem Gehäuse oder Gestell der der Packmaschine einzeln ein Fülltopf, ein Transportorgan und ein elektrischer Antrieb für das Transportorgan montiert. Während der gesamten Montage wird der vollständige Platz der Packmaschine benötigt, wodurch ein bedeutender Platz- und Montageaufwand entsteht. Demgegenüber wird bei Einsatz von Füllmodulen der Aufwand bei der Montage erheblich reduziert.

Ein erheblicher Vorteil dieser Ausgestaltung ist auch, dass z.B. bei Austausch einer kleineren Packmaschine durch eine größere Packmaschine die bisher eingesetzten Fülleinheiten und Füllmodule weiter verwendet werden können. So können z.B. bei einem Wechsel von einer Einstutzenanlage zu einer rotierenden Packmaschine mit sechs Füllmodulen die Fülleinheiten und Füllmodule der Einstutzenanlage weiter verwendet werden. Genauso können bei einem Wechsel einer rotierenden Packmaschine mit sechs Füllmodulen zu einer rotierenden Packmaschine mit zwölf Füllmodulen die bisher eingesetzten Fülleinheiten weiter verwendet werden.

In bevorzugten Weiterbildungen ist die Drehachse des Antriebs eines Füllmoduls etwa senkrecht und die Drehachse des Förderorgans etwa waagerecht ausgerichtet.

Zwischen dem Antrieb und dem zugehörigen Förderorgan eines Füllmoduls ist insbesondere ein Winkelgetriebe angeordnet. Dadurch wird auf eine effektive Art eine geneigte Anordnung der bzw. ein Winkel zwischen den Drehachsen ermöglicht.

Der Antrieb kann mit dem Förderorgan des Füllmoduls über einen Antriebsriemen gekoppelt sein.

Insbesondere sind die Füllmodule als selbsttragende Fülleinheiten ausgebildet, wodurch viele Vorteile erzielt werden. Jedes Füllmodul bzw. jede selbsttragende Fülleinheit kann dann im Wesentlichen vollständig separat vormontiert werden, sodass für die (Vor-)Montage der Füllmodule nur ein geringer Platzbedarf entsteht. Alle Fülleinheiten und Füllmodule können zeitgleich vormontiert werden. Auch eine Lagerhaltung solcher vormontierter und gegebenenfalls vorgetesteter Fülleinheiten und Füllmodule ist möglich.

Ein weiterer Vorteil ist, dass bei einem Defekt einer Fülleinheit oder eines Füllmoduls dieses schnell austauschbar ist, sodass Stillstandszeiten der gesamten Anlage reduziert werden können.

An der selbsttragenden Fülleinheit kann wenigstens eine weitere Füllmodulkomponente angeordnet und insbesondere befestigt sein, wobei eine solche Füllmodulkomponente insbesondere einer Gruppe von Komponenten entnommen ist, welche ein Getriebe, ein Riementrieb mit einem Spannsystem, einen Sackstuhl, eine Sackverschleißeinheit zum Verschließen von Ventilsäcken, eine Wägeeinrichtung, eine Steuereinheit, ein Sackstuhl, ein Sackabwurf, eine Entstaubungseinrichtung und dergleichen mehr umfasst.

Insbesondere bilden die Fülleinheiten einen selbsttragenden Füllkörper. Dadurch werden ein besonders einfacher Aufbau und eine leichte Montage ermöglicht, da die Füllmodule insgesamt die Fülleinrichtung mit dem selbsttragenden Füllkörper bilden. Ein separater Rahmen oder ein separates Gehäuse an der Packmaschine ist nicht nötig.

Vorzugsweise verbindet die Fülleinheit bzw. die Fülleinheiten einen oberen Vorratsbehälter mit einer unteren Grundplatte. Der Füllkörper wird durch die Fülleinheiten und gegebenenfalls durch den Vorratsbehälter und die Grundplatte gebildet. Die Grundplatte kann dann im Wesentlichen dazu dienen, den Boden abzudecken.

Bei jedem Füllmodul bzw. jeder Fülleinheit ist der Füllstutzen auf einer Vorderseite des Rahmens bzw. auf einer Vorderseite des Füllmoduls und der elektrische Antrieb auf einer Rückseite des Rahmens und/oder auf einer Rückseite des Füllmoduls angeordnet. Dies bedeutet, dass der Füllstutzen und der elektrische Antrieb auf in entgegengesetzte Richtungen zeigenden Seiten des Füllmoduls vorgesehen sind. Dadurch wird ein platzsparender Aufbau ermöglicht, da der elektrische Antrieb hinter einer Wand oder dem Rahmen des Füllmoduls angeordnet ist.

Die Fülleinheiten und die Füllmodule sind insbesondere vormontiert und austauschbar, sodass im Reparaturfall eine Fülleinheit getauscht werden kann und mit der ausgetauschten Fülleinheit Säcke weiter gefüllt werden können, während die ursprüngliche Fülleinheit gewartet oder repariert wird.

In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass zwischen dem Antrieb und dem Förderorgan ein Winkelgetriebe angeordnet ist. Hierunter ist zu verstehen, dass das Winkelgetriebe funktional zwischen dem Antrieb und dem Förderorgan angeordnet ist. Das kann bedeuten, dass noch weitere zusätzliche Komponenten

zwischen den Wellen des Förderorgans und des elektrischen Antriebs vorgesehen sind.

Beispielsweise ist es besonders bevorzugt, dass zwischen dem elektrischen Antrieb und dem Förderorgan ein Antriebsriemen vorgesehen ist, der insbesondere die Antriebsleistung des elektrischen Antriebs auf das Winkelgetriebe überträgt. Der Einsatz eines Förderriemens bietet unter anderem den Vorteil, dass eine Überlastsicherung auf eine einfache Art und Weise integrierbar ist.

Es ist aber auch möglich, dass die benötigte Antriebsleistung von dem elektrischen Antrieb ohne Einsatz eines Winkelgetriebes oder dergleichen direkt über einen Antriebsriemen von der Welle des elektrischen Antriebs auf eine Drehachse des Förderorgans übertragen wird. Das ist insbesondere dann möglich, wenn der Abstand zwischen dem Förderorgan und dem elektrischen Antrieb relativ groß und/oder der Neigungswinkel zwischen der Drehachse des elektrischen Antriebs und der Drehachse des Förderorgans relativ klein ist.

Anstelle eines Winkelgetriebes oder eines Antriebsriemens kann auch ein Kardangelenk eingesetzt werden, um die benötigte Antriebsleistung zu übertragen.

Die rotierbare Packmaschine kann kontinuierlich oder getaktet gedreht werden. Es ist eine gleichmäßige Drehung oder eine schwellende Drehgeschwindigkeit möglich.

Die über dem Umfang der rotierbaren Packmaschine verteilt angeordneten Füllereinheiten beanspruchen jeweils einen Winkelabschnitt der im Querschnitt etwa runden Packmaschine als Platzbedarf. Der Winkelabschnitt bzw. der Platzbedarf entspricht von der Form her einem Winkelsegment oder etwa einem Tortenstück.

Bei einer solchen Ausgestaltung ist die geneigte Anordnung der Drehachse des Antriebs zur Drehachse des Förderorgans besonders vorteilhaft, da bei einer etwa aufrechten oder senkrechten Anordnung der Drehachse des Antriebs der Antrieb in dem radial inneren Bereich nur einen geringen Platzbedarf in der Horizontalen aufweist.

In besonders bevorzugten Ausgestaltungen ist die Drehachse des elektrischen Antriebs etwa senkrecht und die Drehachse des Förderorgans etwa parallel zum Boden oder waagerecht ausgerichtet. Unter „etwa senkrecht“ und „etwa waagerecht“ ist im Sinne der vorliegenden Anmeldung auch eine Abweichung von 10 oder 20° möglich, da es für den erfindungsgemäßen Erfolg nicht auf eine exakt senkrechte oder waagerechte Ausrichtung ankommt.

Besonders bevorzugt ist der elektrische Antrieb mit seiner Längserstreckung etwa senkrecht ausgerichtet, sodass der elektrische Antrieb nur eine relativ geringe horizontale Grundfläche benötigt.

Da der elektrische Antrieb im inneren Teil der rotierenden Packmaschine angeordnet ist, steht dort nicht so viel Umfangsplatz zur Verfügung, wie es im radial äußeren Teil der Packmaschine der Fall ist. Dadurch, dass durch eine etwa vertikale Anordnung des insbesondere elektrischen Antriebs in der Horizontalen eine erheblich geringere Fläche benötigt wird, kann die Packdichte der Füllmodule in der Packmaschine erheblich vergrößert werden, sodass der Außendurchmesser des Füllkörpers einer Packmaschine beispielsweise von etwa 3 m auf einen Durchmesser von etwa 2,40 m verringert werden kann, wobei die Anzahl der eingesetzten Füllstutzen gleich bleibt.

Eine solche ganz erhebliche Verringerung des Platzbedarfs wird zu einem großen Teil dadurch bewirkt, dass bei Einsatz einer Vertikalturbine als Förderorgan ein ebenfalls vertikal

angeordneter elektrischer Antrieb eingesetzt wird, während im Stand der Technik ein waagrecht angeordneter Motor eingesetzt wurde, der direkt die waagerechte Antriebswelle der Vertikalturbine antrieb. Bei einer solchen bekannten Ausgestaltung sind die Drehachsen von Antrieb und Vertikalturbine parallel ausgerichtet.

Die erfindungsgemäße Anordnung ermöglicht es beispielsweise eine bestehende Packmaschine mit einer bestimmten Stutzenzahl und einem bestimmten Platzbedarf durch eine erfindungsgemäße Packmaschine mit einer größeren Stutzenzahl mit einem integrierten Sackverschluss auszutauschen, ohne dass eine Leistungsreduktion auftritt.

Ein auf der Rückseite des Füllmoduls im Wesentlichen senkrecht angeordneter elektrischer Antrieb bietet gegenüber der horizontalen Anordnung radial außen oberhalb des Füllstutzens den erheblichen Vorteil, dass dort mehr Platz zur Verfügung steht, der zur Absaugung und/oder zum Verschluss der Ventil-säcke verwendet werden kann.

Zwar besteht bei Einsatz einer Vertikalturbine und eines vertikal mit seiner Längserstreckung angeordneten elektrischen Antriebs ein Winkel von beispielsweise etwa 90° zwischen der Drehachse bzw. der Antriebswelle des elektrischen Antriebs und der Eingangswelle bzw. Drehachse des Förderorgans, die durch geeignetes Mittel überwunden werden muss, aber der Platzgewinn ist erheblich.

In bevorzugten Weiterbildungen ist die Drehachse des elektrischen Antriebs des Förderorgans etwa parallel zu der zentralen Drehachse des Füllkörpers, um welche der Füllkörper rotierbar gelagert ist.

In anderen Ausgestaltungen ist es auch bevorzugt, dass die Drehachse des Förderorgans zur Horizontalen geneigt angeordnet

ist. Beispielsweise kann ein Winkel von zwischen etwa 30° und 60° zur Horizontalen vorgesehen sein. Die Drehachse des elektrischen Antriebs bzw. die Längserstreckung des elektrischen Antriebs ist auch in diesem Fall vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht ausgerichtet, sodass die Winkelumlenkung zwischen den Drehachsen dementsprechend 60° bis 30° beträgt. Eine geneigte Anordnung des als Förderturbine ausgeführten Förderorgans kann Vorteile bei dem Transport des abzufüllenden Schüttguts in die Ventilsäcke bieten.

In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass dem Füllmodul eine Wägeeinrichtung und/oder ein Sackstuhl zugeordnet ist. Besonders bevorzugt findet eine Abfüllung nach dem Brutto-Wägeverfahren statt, bei dem der zu füllende Ventilsack während der Abfüllung verwogen wird, um eine exakt bestimmte Menge des Schüttguts in den Ventilsack einzufüllen. Wenn ein den Ventilsack unterstützender Sackstuhl vorgesehen ist, wird dieser von der Wägeeinrichtung mit gewogen und dessen bekanntes Gewicht wird zur Ermittlung des Gewichts des schon abgefüllten Schüttguts abgezogen.

Vorzugsweise ist jedem Füllstutzen ein Füllventil zugeordnet, um den Strom des Schüttguts zu regeln. Möglich ist dabei eine Unterteilung des Schüttgutstromes in einen Grobstrom und einen deutlich geringeren Feinstrom, um das angestrebte Gewicht exakt einfüllen zu können.

In allen Ausgestaltungen kann wenigstens ein Sackaufsteckautomat zum automatischen Aufstecken der Säcke bzw. Ventilsäcke auf die Füllstutzen vorgesehen sein und/oder es ist wenigstens ein Austrageband vorgesehen, welches bzw. welche die insbesondere automatisch abgeworfenen Säcke abtransportiert.

In allen Ausgestaltungen kann eine Sackverschleißeinheit vorgesehen sein, die beispielsweise an jeder Fülleinheit oder

jedem Füllmodul vorgesehen ist oder es wird eine zentrale Sackverschließeinheit an der Packmaschine vorgesehen, welche die von den Füllmodulen abgefüllten Ventilsäcke nach beendetem Füllvorgang automatisch verschließt.

Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die nun mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert werden.

In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Packmaschine;

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Packmaschine nach Fig. 1;

Fig. 3 eine stark schematische Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Packmaschine;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Fülleinheit ohne Sackstuhl für eine weitere Packmaschine;

Fig. 5 eine stark schematisierte Ansicht der Fülleinheit nach Fig. 4;

Fig. 6 eine weitere Seitenansicht der Fülleinheit nach Fig. 4;

Fig. 7 ein Stützprofil der Fülleinheit für die Packmaschine nach Fig. 1;

Fig. 8 einen stark schematischen Querschnitt durch einen Fülltopf eines Füllmoduls;

Fig. 9 eine erste Seitenansicht einer mit einem Sackstuhl ausgerüsteten Fülleinheit;

Fig. 10 eine weitere Seitenansicht der Füllereinheit nach Fig. 9; und

Fig. 11 eine Füllereinheit mit einer Sackverschließereinheit.

Mit Bezug auf die Figuren 1 - 11 werden im Folgenden Ausführungsbeispiele von Packmaschinen 1 erläutert, die jeweils als rotierende Packmaschine ausgeführt sind und hier im Ausführungsbeispiel zwölf jeweils identische Füllereinheiten 30 mit jeweils einem Füllmodul 2 umfassen.

In anderen Ausführungsbeispielen kann eine rotierende Packmaschine auch 6, 8, 10 oder z.B. 16 oder mehr Füllereinheiten 30 und Füllmodule 2 aufweisen.

Die in Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht dargestellte Packmaschine 1 ist hier schematisch abgebildet, wobei zur besseren Übersichtlichkeit der Antriebsmotor 31 auf der Oberseite weggelassen wurde.

Die Packmaschine 1 weist eine Füllereinrichtung 23 auf, die hier aus zwölf Füllereinheiten 30 mit Füllmodulen 2 besteht. Die Füllereinheiten 30 mit den Füllmodulen 2 sind über dem Umfang der Packmaschine 1 symmetrisch verteilt angeordnet, wobei jedes Füllmodul 2 hier über einen Füllstutzen 5 und einen Sackstuhl 20 verfügt, um die zu füllenden Ventilsäcke 4 (vgl. die Fig. 6) mit einem Schüttgut 3 zu befüllen und um den Sack 4 während des Füllvorgangs von unten mittels des Sackstuhls 20 zu unterstützen.

Neben Füllereinheiten 30 mit Füllmodulen 2, die mit einem Sackstuhl 20 zur Unterstützung und zum Abwurf des Ventilsacks 4 ausgerüstet sind, können auch Füllereinheiten 30 mit Füllmodulen 2 eingesetzt werden, bei denen kein Sackstuhl vorgesehen ist. Dort können die Ventilsäcke 4 von Hand abgenommen werden oder

es ist z.B. ein zentraler Sackabschieber vorgesehen, der die gefüllten Ventilsäcke 4 von den Füllstutzen 5 der Füllmodule 2 abnimmt. Eine Fülleinheit 30 ohne Sackstuhl ist in den Figuren 4 und 6 in Seitenansichten dargestellt. Fülleinheiten 30 mit Sackstuhl 20 sind in den Figuren 9, 10 und 11 in Seitenansichten dargestellt. Figur 5 zeigt eine schematische Darstellung, die für Ausführungsformen mit und ohne Sackstuhl gültig ist.

Die Fülleinrichtung 23 zum Befüllen von Säcken 4 mit Schüttgütern 3 ist unterhalb des Silos bzw. Vorratsbehälters 43 angeordnet. Die Fülleinrichtung 23 bildet durch die Fülleinheiten 30 insgesamt einen Füllkörper 24, der die Grundplatte 44 mit dem Vorratsbehälter 43 verbindet. Die Fülleinheiten 30 sind jeweils als selbsttragende Fülleinheiten 30 ausgebildet. Dadurch kann jede Fülleinheit 30 mit dem Füllmodul 2 vollständig vormontiert werden, bevor es insgesamt an die Packmaschine 1 montiert wird. Dadurch werden Zeit und Platz eingespart.

Jedes Füllmodul 2 bzw. dessen selbsttragende Fülleinheit 30 umfasst einen Rahmen 6 oder ein Stützprofil 56, um das Füllmodul 2 zu tragen und um die Füllmodulkomponenten 45 daran zu befestigen. Füllmodulkomponenten 45 sind z.B. der Füllstutzen 5, der Antrieb 9, der Fülltopf 7 mit dem Förderorgan 8, sowie ein Winkelgetriebe 17. Weitere Komponenten können an dem Rahmen 6 bzw. dem Stützprofil 56 befestigt werden.

Für jede Fülleinheit 30 ist ein Schaltschrank 32 vorgesehen, der hier in vertikaler Richtung oberhalb des jeweiligen Füllstutzens 5 angeordnet ist und der Teil einer Fülleinheit 30 sein kann. In dem Schaltschrank 32 kann eine Steuereinheit 46 vorgesehen sein. Es ist auch möglich, dass der Schaltschrank 32 zweigeteilt ausgeführt ist, sodass ein Teil des Schaltschranks 32 Bestandteil der Fülleinheit 30 ist und ein weiterer Teil des Schaltschranks 32 fest an dem Vorratsbehälter

43 der Packmaschine 1 befestigt ist. Der Füllkörper 24 wird hier durch die Fülleinheiten 30 gebildet. Ein separater Tragrahmen zur Aufnahme der Füllmodule 2 ist an der Packmaschine 1 nicht erforderlich. Der Füllkörper 24 bzw. die Fülleinheiten 30 mit den Füllmodulen 2 sind von unten an dem Vorratsbehälter 43 befestigt und insbesondere angeschraubt, sodass die Füll-einrichtung 23 an dem Vorratsbehälter 43 aufgehängt ist.

Fig. 2 zeigt in einer Draufsicht von oben die Packmaschine 1, wobei die Sackstühle 20 mit den Füllstutzen 5 der Füllmodule 2 radial nach außen von dem Füllkörper 24 abstehen.

Zur einfachen Verdeutlichung des Prinzips ist in Fig. 3 eine stark schematisierte Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Packmaschine 1 dargestellt, wobei nur eine Fülleinheit 30 mit einem Füllmodul 2 eingezeichnet ist. Jede Fülleinheit 30 ist in einem Winkelsegment 21 angeordnet, welches sich hier über einen Winkel 29 erstreckt bzw. welches hier einen Winkelbereich von 30° abdeckt, sodass insgesamt zwölf Fülleinheiten 30 über dem Umfang der Packmaschine 1 angeordnet werden können.

Jedes Füllmodul 2 umfasst hier im Ausführungsbeispiel einen Fülltopf 7, aus dem das Schüttgut 3 dem Förderorgan 8 zugeführt wird, welches das Schüttgut 3 durch den Füllstutzen 5 in einem Ventilsack 4 abfüllt.

Oberhalb des Füllkörpers 24 ist ein Vorratsbehälter bzw. Silo 43 vorgesehen. Dem Fülltopf 7 wird Produkt von oben aus dem Vorratsbehälter bzw. Silo 43 im Inneren der Maschine zugeführt. Dem Vorratsbehälter 43 wird wiederum bei Bedarf Produkt von einem oberhalb der Packmaschine vorgesehenen und hier nicht dargestellten Produktsilo zugeführt.

Der Fülltopf 7 kann eine gewisse Menge des abzufüllenden Schüttguts 3 als Zwischenvorrat aufnehmen, wobei es aber auch

möglich ist, dass der Fülltopf 7 praktisch nur als Einlauf oder als Gehäuse für das Förderorgan 8 dient.

Das Förderorgan 8 ist eine vertikal angeordnete Förderturbine 14, die über Turbinenschaufeln 38 (vgl. Fig. 5) verfügt und die um eine hier horizontale Drehachse 11 drehbar angeordnet sind, um das Schüttgut 3 in den Füllstutzen 5 zu befördern.

Die senkrechte Förderturbine 14 mit ihrer horizontalen Drehachse 11 wird über einen Antrieb 9 angetrieben, der ebenfalls Bestandteil des Füllmoduls 2 ist. Um den Platzbedarf einer Fülleinheit 30 bzw. eines Füllmoduls 2 insbesondere bei Einsatz an einer rotierenden Packmaschine 1 zu verringern, wird der als elektrischer Motor ausgeführte Antrieb 9 auf der Rückseite 16 des Füllmoduls 2 angeordnet, während der Füllstutzen 5 auf der Vorderseite 15 vorgesehen ist. Das bedeutet, dass im bestimmungsgemäßen Einbau in eine rotierende Packmaschine 1 der elektrische Antrieb 9 radial innen in einem inneren Bereich 63 angeordnet ist, während der Füllstutzen 5 radial außen vorgesehen ist.

Der senkrecht angeordnete elektrische Antrieb 9 nimmt durch diese Anordnung erheblich weniger Platz in Umfangsrichtung ein als bei einer waagerechten Anordnung. Da der zur Verfügung stehende Platz bei einem solchen Winkelsegment 21 mit zunehmendem Radius größer wird und da im Außenbereich der Füllstutzen 5 angeordnet ist, kann eine senkrechte Anordnung des elektrischen Antriebs 9 im inneren Bereich 63 zu einer ganz erheblichen Platzeinsparung führen, sodass der radiale Bauraum stark verringert werden kann.

Bei einer wie im Stand der Technik vorgesehenen waagerechten Anordnung des elektrischen Antriebs 9 müsste der Radius des Füllkörpers 24 hingegen weit vergrößert werden, um dem Winkelsegment am äußeren Radius einen genügenden Umfang für die Länge des elektrischen Antriebs 9 zur Verfügung zu

stellen. Demgegenüber erlaubt bei der dargestellten Packmaschine 1 die vertikale Anordnung des Motors 9 und die zueinander geneigte Anordnung der Drehachsen 10 und 11 einen erheblichen geringen Platzbedarf für die Packmaschine 1.

Im vorliegenden Beispiel konnte bei einer gleichen Anzahl von Füllstutzen 5 der Durchmesser des Füllkörpers 24 von etwa 3 m um etwa 20 % auf etwa 2,40 m Durchmesser verringert werden, sodass das Volumen und der in Fig. 3 gestrichelt eingezeichnete Flächenbedarf 12 der Packmaschine 1 am Aufstellungsort stark reduziert wird. Die Reduktion des Flächenbedarfs in der Ebene beträgt hier mehr als ein Drittel.

Weiterhin sinken durch den geringeren Durchmesser die Transportkosten bei der Auslieferung der Maschine, da im Regelfall ein normaler LKW zum Transport ausreicht.

Ein Aufsteckautomat 27, der in Fig. 3 nur schematisch dargestellt ist, steckt hier im Ausführungsbeispiel die Ventilsäcke 4 auf die Füllstutzen 5 auf, während sich der Füllstutzen 5 an dem Aufsteckautomaten 27 vorbei dreht. Durch die erhebliche Verringerung des Außendurchmessers um ca. 20% verringert sich auch die Umfangsgeschwindigkeit des Füllstutzens 5 um ca. 20%, sodass der Aufsteckautomat 27 bei gleicher Drehzahl und Leistung der Packmaschine 1 eine nochmals erhöhte Aufsteckquote erfüllen kann.

Während der Drehung um die Achse 25 werden die Ventilsäcke 4 gefüllt, sodass sie bei Erreichen des Austragebands 28 vollständig gefüllt sind und wieder abgenommen werden können. Dazu wird der Sackstuhl 20 aktiviert, der die Ventilsäcke 4 von dem Füllstutzen 5 abnimmt und auf das Austrageband 28 abwirft. Dort können die Ventilsäcke 4 einer Gewichtskontrolle unterzogen werden.

Wie in Fig. 2 erkenntlich, ist an der zentralen Drehachse 25 ein Detektorsystem 52 angeordnet, welches über mehrere Detektoren 53 verfügt, um an der zentralen Drehachse 25 direkt die Winkelposition der einzelnen Füllstutzen 5 zu ermitteln. Dazu sind vorzugsweise genau so viele Detektoren 53 vorgesehen wie Füllstutzen 5 bzw. Füllmodule 2. Auf diese Art wird direkt mit Hardware unabhängig von Software die Winkelposition der einzelnen Füllmodule 2 festgestellt. Eine solche Winkelabfrage ist für Sicherheitsfunktionen wichtig, da damit z.B. sicher gestellt wird, dass eine Sackverschließereinheit 64 (vgl. Fig. 11) nur aktivierbar ist, wenn sie sich im vorgesehenen Winkelbereich befindet.

Zur allgemeinen Steuerung kann an der zentralen Drehachse 25 ein Drehwinkelgeber 51 angeordnet sein, um darüber jederzeit die Position aller Füllmodule 2 ermitteln zu können. Beispielsweise kann der Füllprozess in Abhängigkeit von dem Signal des Drehwinkelgebers 51 gesteuert werden.

Es ist möglich, an jedem Füllstutzen 5 eine Sackverschließereinheit 64 vorzusehen (vgl. Fig. 11) oder aber eine Sackverschließereinheit 64 kann für alle Ventilsäcke 4 an einer vorbestimmten Winkelposition der Packmaschine 1 oder an bzw. auf dem Austragsband 28 vorgesehen sein.

Ein Antriebsmotor 31 treibt über einen Antriebsriemen die Packmaschine 1 rotierend an.

In Fig. 5 ist in einer stark schematischen Darstellung die Wirkverbindung des insbesondere elektrischen Antriebs 9 mit dem Förderorgan 8 bzw. der senkrechten Förderturbine 14 dargestellt. Der senkrecht angeordnete Motor bzw. elektrische Antrieb 9 verfügt über eine Abtriebswelle 39, deren Drehachse 10 ebenfalls senkrecht oder aufrecht angeordnet ist. Die Abtriebswelle 39 des elektrischen Antriebs 9 ist über einen Riemenantrieb 18 mit der Eingangswelle 40 eines Winkel-

getriebes 17 verbunden. Dabei ist die Drehachse 34 der Eingangswelle 40 hier etwa parallel zu der Drehachse 10 des elektrischen Antriebs 9 ausgerichtet.

In dem Winkelgetriebe 17, welches gegebenenfalls auch als Kardanwelle ausgeführt sein kann, findet eine Winkelumsetzung statt, sodass die Abtriebswelle 35 des Winkelgetriebes 17 horizontal oder doch etwa horizontal aus dem Winkelgetriebe 17 austritt. Die Abtriebswelle 35 ist mit der senkrechten Förderturbine 14 verbunden, wobei die Drehachse der Abtriebswelle 35 und die Drehachse 11 der Förderturbine 14 miteinander fluchten.

Dies bedeutet, dass der um eine vertikale Drehachse 10 drehende elektrische Antrieb 9 über das Winkelgetriebe 17 mit der um eine horizontale Achse 11 drehenden Turbinenschaufel 38 der Förderturbine 14 verbunden ist. Dieser Aufbau ermöglicht eine besonders platzsparende Konstruktion, da der radial innen angeordnete Motor bzw. elektrische Antrieb 9 dort weniger Grundfläche benötigt.

In den Fig. 4 - 6 ist ein Ausführungsbeispiel der Fülleinheit 30 in unterschiedlichen Darstellungen abgebildet. Die in den Figuren 4 - 6 dargestellte Fülleinheit 30 verfügt hier über keinen Sackstuhl, könnte aber gegebenenfalls damit ausgerüstet werden.

In Fig. 4 ist eine geschnittene Seitenansicht des Füllmoduls 2 bzw. der selbsttragenden Fülleinheit 30 dargestellt. Die selbsttragende Fülleinheit 30 umfasst eine Trägereinheit 54. Die Trägereinheit 54 besteht hier aus dem oberen Fülltopf 7 und dem damit an seiner Unterseite befestigten Stützprofil 56. An dem Stützprofil 56 und dem Fülltopf 7 sind die weiteren Komponenten des Füllmoduls 2 unmittelbar oder mittelbar befestigt. Bei der Montage der Fülleinheit 30 wird der Füll-

topf 7 von unten an den Vorratsbehälter bzw. das Silo 43 der Packmaschine 1 angedockt.

Auf der Vorderseite 15 der Fülleinheit 30 ist der Füllstutzen 5 vorgesehen, während der elektrische Antrieb 9 auf der Rückseite 16 angeordnet und über einen Antriebsriemen 18 und ein in der Darstellung nach Fig. 4 schlecht sichtbares Winkelgetriebe 17 mit der senkrechten Förderturbine 14 verbunden ist.

Die einzelnen Komponenten bzw. Füllmodulkomponenten 45 werden an dem Rahmen 6 bzw. der Trägereinheit 54 angeordnet, sodass die Fülleinheit 30 mit dem Füllmodul 2 kompakt und selbsttragend ausgebildet ist und mit wenig Montageaufwand an den Vorratsbehälter 43 einer Packmaschine 1 angehängt werden kann und dort austauschbar vorgesehen ist.

Das führt unter anderem zu dem Vorteil, dass auch bei einer besonders intensiven Wartung einer Fülleinheit 30 oder bei Austausch einzelner Komponenten die Packmaschine 1 nur relativ kurz gestoppt werden muss, um die entsprechende Fülleinheit 30 mit dem entsprechenden Füllmodul 2 aus der Packmaschine 1 zu entfernen. Im Austausch dafür kann eine andere entsprechende Fülleinheit 30 an die Fülleinrichtung 23 der Packmaschine 1 angehängt werden, und es kann der Betrieb der Packmaschine 1 fortgesetzt werden, ohne auf die Reparatur der entsprechenden Fülleinheit 30 warten zu müssen.

Alternativ dazu ist es auch möglich, den Anschluss zum Silo 43 zu verschließen und die Packmaschine 1 ohne die für Wartungszwecke entnommene Fülleinheit 30 weiter zu betreiben, sodass auch dann die Packmaschine 1 während der Wartungs- und Reparaturzeit weiter genutzt werden kann.

Bei normalen regelmäßig durchgeführten Wartungsarbeiten ist eine Entnahme oder ein Austausch der Fülleinheit 30 nicht

nötig. So können die Turbinenschaufeln 38 beispielsweise ohne eine Entnahme des Füllmoduls 2 bzw. der Fülleinheit 30 ausgetauscht werden. Falls aber eine aufwendigere Reparatur nötig wird, kann die Fülleinheit 30 mit dem Füllmodul 2 entnommen werden.

Der Füllstutzen 5 ist mit einem Sacktester 33 ausgerüstet, um vor Beginn des Füllverfahrens zu überprüfen, ob ein Ventilsack 4 an dem Füllstutzen 5 anhängt. Der Füllvorgang wird nur gestartet, falls der Sacktester 33 einen Sack detektiert.

Dem Füllstutzen 5 wird, wie insbesondere der Darstellung nach Fig. 4 zu entnehmen ist, von der senkrechten Förderturbine 14 das Schüttgut 3 aus dem Fülltopf 7 zugeführt. Dabei ist die senkrechte Förderturbine 14 um eine zur Zeichnungsebene senkrechte Drehachse 11 drehbar, während der elektrische Antrieb 9 der senkrechten Förderturbine 14 um eine innerhalb der Zeichnungsebene liegende Drehachse drehbar angeordnet ist. Der Winkel 13 zwischen den Drehachsen beträgt hier 90° . Auch größere und kleinere Winkel sind möglich.

Deutlich erkennbar ist in der Darstellung nach Fig. 4 auch, dass die Längserstreckung 26 des elektrischen Antriebs 9 in vertikaler Richtung erheblich größer ist als der Durchmesser 36 des elektrischen Antriebs 9, sodass durch die vertikale Anordnung des elektrischen Antriebs 9 in Umfangsrichtung erheblich Platz bzw. Grundfläche eingespart werden kann.

In den Fig. 6 ist die andere Seitenansicht der Fülleinheit 30 mit dem Füllmodul 2 vorgesehen, in der das Winkelgetriebe 17 vor dem Fülltopf 7 dargestellt ist. In dieser Ansicht ist der elektrische Antrieb 9 nicht dargestellt, der an den Motoranschluss 37 bei der Montage angeschlossen wird. Zur Verdeutlichung des Füllvorgangs ist an dem Füllstutzen 5 ein Ventilsack 4 dargestellt, der mit Schüttgut 3 gefüllt wird. In Fig. 6 ist auch das Füllventil 22 bzw. dessen Antriebszylinder

sichtbar, womit eine Verringerung des Förderstroms durch den Füllstutzen 5 ermöglicht wird, indem der Füllkanal entsprechend verengt werden kann.

Von der Wägeeinrichtung 19 wird der Füllstutzen 5 und der Ventilsack 4 während des Füllvorgangs vermessen und aus dem bekannten Gewicht des Füllstutzens 5 wird auf das abgefüllte Gewicht des Schüttguts 3 zurückgeschlossen und der Füllvorgang in Abhängigkeit von dem ermittelten Gewicht gesteuert.

Fig. 7 zeigt die Trägereinheit 54 der selbsttragenden Füllereinheit 30. Die Trägereinheit 54 besteht aus dem oben vorgesehenen Fülltopf 7 und dem Stützprofil 56, welches mit dem unteren Bereich des Fülltopfs 7 verbunden ist. Die Trägereinheit 54 kann auch als Rahmen 6 ausgebildet sein, an der der Fülltopf 7 befestigt ist. Hier bildet den selbsttragenden Charakter der Fülltopf 7 mit dem damit verbundenen Stützprofil 56. Die Trägereinheit 54 kann auch als Stützprofil 56 ausgebildet sein, an dem die weiteren Komponenten befestigt werden.

Hier wird die selbsttragende Füllereinheit 30 mit dem Fülltopf 7 an dem darüber befindlichen Vorratsbehälter 43 befestigt, um das Füllmodul 2 an der Packmaschine 1 zu montieren.

In Fig. 8 ist in einer stark schematischen Darstellung der Querschnitt durch einen Fülltopf 7 eines Füllmoduls 2 dargestellt. In einem unteren Bereich des Gehäuses 57 des Fülltopfs 7 ist in dem Verbindungsbereich 62 zwischen dem Fülltopf 7 und dem Stützprofil 56 wenigstens eine Aufnahmebohrung 58 eingebracht, wobei die Aufnahmebohrung 58 hier horizontal und etwa parallel zur Drehachse 11 der Förderturbine 14 ausgerichtet ist. Der mit dem Stützprofil 56 verbundene Fülltopf 7 weist in der Wandung des Gehäuses 57 quer zu der Aufnahmebohrung 58 wenigstens eine Belüftungsbohrung 59 auf. Die Belüftungsbohrung 59 ragt bis in die Förderkammer 60 des

Förderorgans 8 hinein und mündet dort schräg, derart, das eine in die Belüftungsbohrung 59 gerichtete Luftströmung den Transport des Schüttguts 3 unterstützt.

In der Aufnahmebohrung 58 ist eine Belüftungseinheit 61 angeordnet, die über die Steuereinheit 46 gesteuert gezielt Luft zu der Förderturbine 14 gibt. Durch die Belüftung im unteren Bereich der Förderkammer 60 wird die Reibung des Schüttguts 3 an der Wandung des Gehäuses 57 reduziert, sodass eine reibungs- und verschleißarme Befüllung ermöglicht wird.

Obwohl hier der Bauraum unterhalb des Fülltopfs 7 nicht frei ist, sondern von dem Stützprofil 56 eingenommen wird, kann über die mit entsprechenden Ventilen ausgerüsteten Belüftungseinheiten 61 bei Bedarf eine optimale Luftzufuhr gewährleistet werden. Dabei kann die äußere Öffnung der Belüftungsbohrung 59 durch die Verbindung mit dem Stützprofil 56 verschlossen sein, denn die Luftzufuhr kann über die Aufnahmebohrung 58 bzw. die Belüftungseinheit 61 erfolgen.

Fig. 9 zeigt eine erste Seitenansicht einer mit einem Sackstuhl 20 ausgerüsteten Fülleinheit 30. Das als selbsttragende Fülleinheit 30 ausgeführte Füllmodul 2 umfasst einen Fülltopf 7 und ein Stützprofil 56, die die Trägereinheit 54 bilden, an der die weiteren Komponenten der Fülleinheit 30 befestigt sind. In dem an der Fülleinheit 30 befestigten Schaltschrank 32 ist eine Steuereinheit 46 angeordnet.

Der senkrecht angeordnete Motor 9 verfügt über eine vertikale Drehachse 10, die über einen Antriebsriemen 18 und ein Winkelgetriebe 17 mit der Förderturbine 14 verbunden ist, die als Vertikalturbine ausgeführt ist und deren Turbinenschaufeln 38 um eine waagerechte Drehachse 11 drehbar gelagert sind.

Ein Sackstuhl 20 dient zur Unterstützung des Sacks 4 während des Füllprozesses. Um die Staubbelastung zu reduzieren, ist

eine Entstaubungseinrichtung 50 vorgesehen, die über Entstaubungskanäle 55 verfügt. Die Entstaubungskanäle 55 verlaufen hier soweit als möglich durch das hohl ausgebildete Stützprofil 56. Dadurch werden mit dem Stützprofil 56 verschiedene Funktionen gleichzeitig realisiert. Zum Einen wird durch das Stützprofil 56 die selbsttragende Funktion der Füllereinheit 30 ermöglicht, sodass die Füllereinheit 30 vormontiert werden kann. Zum Anderen dient das Stützprofil 56 als Entstaubungskanal 55, sodass die Montage vereinfacht wird.

In Fig. 10 ist eine Seitenansicht einer Füllereinheit 30 abgebildet, welches mit einem Sackstuhl 20 ausgerüstet ist. Im Übrigen sind die Füllereinheit 30 und das Füllmodul 2 analog zu der Füllereinheit 30 und dem Füllmodul 2 aus Fig. 4 aufgebaut.

Die in Fig. 11 dargestellte Füllereinheit 30 verfügt ebenfalls über einen Sackstuhl 20. Außerdem ist hier eine Sackverschließereinheit 64 an der Füllereinheit 30 bzw. an dem Füllmodul 2 als weitere Füllmodulkomponente 45 vorgesehen. Nach beendetem Füllvorgang wird bei diesem Ausführungsbeispiel das Ventil des gefüllten Ventilsacks 4 mit der insbesondere als Ultraschallverschließereinheit ausgeführten Sackverschließereinheit 64 verschweißt. Nach erfolgter Verschweißung kann der Ventilsack 4 an der Winkelposition des Austragebandes 28 automatisch abgenommen und abtransportiert werden.

Eine Packmaschine 1 dient zum Füllen von Schüttgütern 3 in Säcke und insbesondere in Ventilsäcke 4 und kann wenigstens einen Vorratsbehälter 43 und eine Füllereinrichtung 23 oder einen Füllkörper 24 mit einer Mehrzahl von Füllereinheiten 30 mit Füllmodulen 2 umfassen. Ein Füllmodul 2 umfasst jeweils einen Fülltopf 7, einen Füllstutzen 5 und ein Förderorgan 8. Jedes Füllmodul 2 kann als eine selbsttragende Füllereinheit 30 ausgebildet sein, an welcher der Fülltopf 7, der Füllstutzen 5 und das Förderorgan 8 angeordnet sind.

Die dargestellte Packanlage 1 benötigt einen deutlich verringerten Platzbedarf und daran können Füllmodule 2 austauschbar angehängt werden, wodurch Herstellungs- und Transportkosten eingespart und Wartungskosten reduziert werden können.

Bezugszeichenliste:

1	Packmaschine	31	Antriebsmotor
2	Füllmodul	32	Schaltschrank
3	Schüttgut	33	Sacktester
4	Ventilsack	34	Drehachse
5	Füllstutzen	35	Abtriebswelle
6	Rahmen	36	Durchmesser
7	Fülltopf	37	Motoranschluss
8	Förderorgan	38	Turbinenschaufel
9	Antrieb	39	Abtriebswelle Motor
10	Drehachse	40	Eingangswelle
11	Drehachse	43	Vorratsbehälter, Silo
12	Flächenbedarf	44	Grundplatte
13	Winkel	45	Füllmodulkomponente
14	Förderturbine	46	Steuereinheit
15	Vorderseite	50	Entstaubungseinrichtung
16	Rückseite	51	Drehwinkelgeber
17	Winkelgetriebe	52	Detektorsystem
18	Antriebsriemen	53	Detektor
19	Wägeeinrichtung	54	Trägereinheit
20	Sackstuhl	55	Entstaubungskanal
21	Winkelsegment	56	Stützprofil
22	Füllventil	57	Gehäuse
23	Fülleinrichtung	58	Aufnahmebohrung
24	Füllkörper	59	Belüftungsbohrung
25	Zentrale Drehachse	60	Förderkammer
26	Längserstreckung	61	Belüftungseinheit
27	Sackaufsteckautomat	62	Verbindungsbereich
28	Austrageband	63	innerer Bereich
29	Winkel	64	Sackverschleißeinheit
30	Fülleinheit		

Ansprüche:

1. Rotierbare Packmaschine (1) zum Füllen von Schüttgütern (3) in Säcke und insbesondere in Ventilsäcke (4) mit einer mit mehreren Füllstutzen (5) ausgerüsteten und um eine zentrale Drehachse (25) rotierbaren Fülleinrichtung (23), wobei jeder Füllstutzen (5) radial außen angeordnet ist und jedem Füllstutzen (5) wenigstens ein Fülltopf (7), ein Förderorgan (8) und ein Antrieb (9) zugeordnet ist, wobei der Antrieb (9) das Förderorgan (8) antreibt und das Schüttgut (3) aus dem Fülltopf (7) dem Füllstutzen (5) zuführt,
dadurch gekennzeichnet,
dass wenigstens ein Antrieb (9) in einem radial inneren Bereich (63) angeordnet ist und dass eine Drehachse (10) des Antriebs (9) zu einer Drehachse (11) des Förderorgans (8) geneigt angeordnet ist.
2. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Förderorgan (8) als Förderturbine (14) ausgebildet ist.
3. Packmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Drehachse (10) des Antriebs (9) des Förderorgans (8) etwa parallel zu der zentralen Drehachse (25) ausgerichtet ist.
4. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Winkel (13) zwischen der Drehachse (11) des Förderorgans (8) und der Drehachse (10) des Antriebs (9) wenigstens 30° und insbesondere wenigstens 45° und vorzugsweise mehr als 60° beträgt.
5. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Fülleinrichtung (23) mehrere Fülleinheiten (30) oder Füllmodule (2) umfasst und wobei

jedes Füllmodul (2) wenigstens den Fülltopf (7), die Förderturbine (14) und den Antrieb (9) umfasst.

6. Packmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Drehachse (10) des Antriebs (9) eines Füllmoduls (2) etwa senkrecht und die Drehachse (11) des Förderorgans (8) etwa waagerecht ausgerichtet ist.
7. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 5 oder 6, wobei zwischen dem Antrieb (9) und dem zugehörigen Förderorgan (8) eines Füllmoduls (2) ein Winkelgetriebe (17) angeordnet ist.
8. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 7, wobei zwischen dem Antrieb (9) und dem Förderorgan (8) eines Füllmoduls (2) ein Antriebsriemen (18) angeordnet ist.
9. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 8, wobei die Füllmodule (2) als selbsttragende Fülleinheiten (30) ausgebildet sind.
10. Packmaschine (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei an der selbsttragenden Fülleinheit (30) wenigstens eine weitere Füllmodulkomponente (45) angeordnet ist, wobei die Füllmodulkomponente (45) einer Gruppe von Komponenten entnommen ist, welche ein Getriebe (17), ein Riementrieb (18) mit einem Spannsystem, einen Sackstuhl (20), eine Sackverschleißeinheit (64) zum Verschließen von Ventilsäcken (4), eine Wägeeinrichtung (19), eine Steuereinheit (46) und eine Entstaubungseinrichtung (50) umfasst.
11. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 5 bis 10, wobei die Fülleinheiten (30) oder

Füllmodule (2) einen selbsttragenden Füllkörper (24) bilden.

12. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Füllkörper (24) einen oberen Vorratsbehälter (43) mit einer unteren Grundplatte (44) verbindet.
13. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jedem Füllstutzen (5) ein Füllventil (22) zugeordnet ist, um den Strom des Schüttguts (3) zu regeln.
14. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens ein Sackaufsteckautomat (27) und wenigstens ein Austrageband (28) vorgesehen sind.
15. Packmaschine (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens eine Sackverschleißeinheit (64) vorgesehen ist.

1 / 5

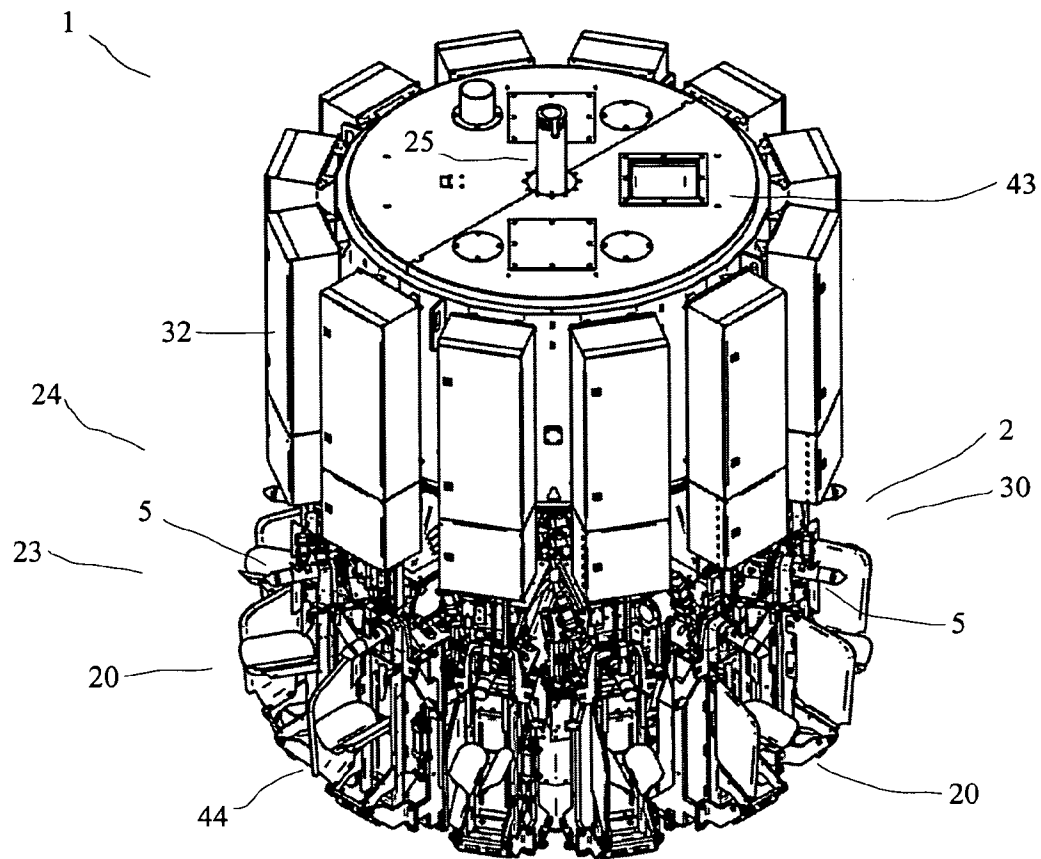


Fig. 1

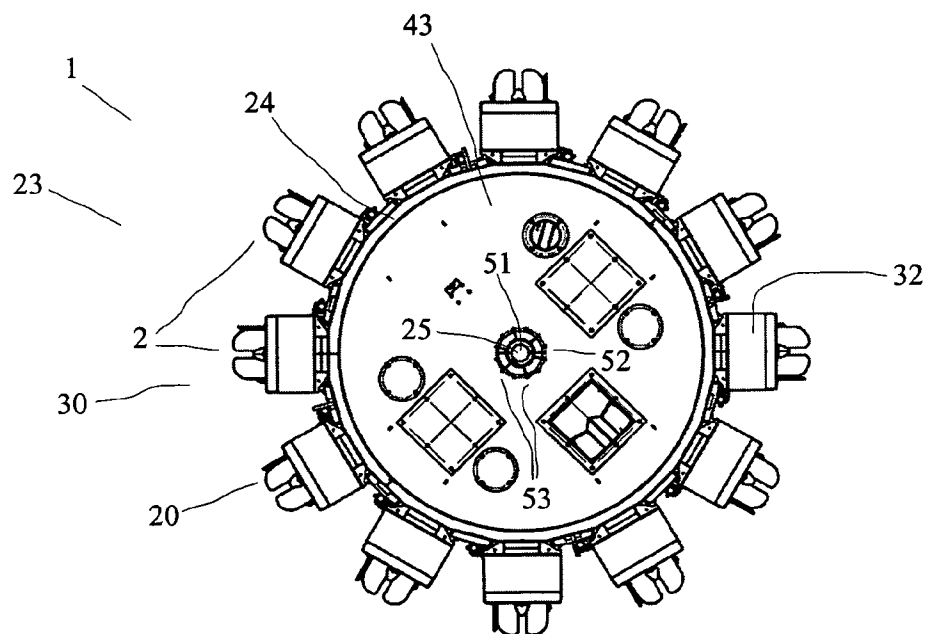


Fig. 2

2 / 5

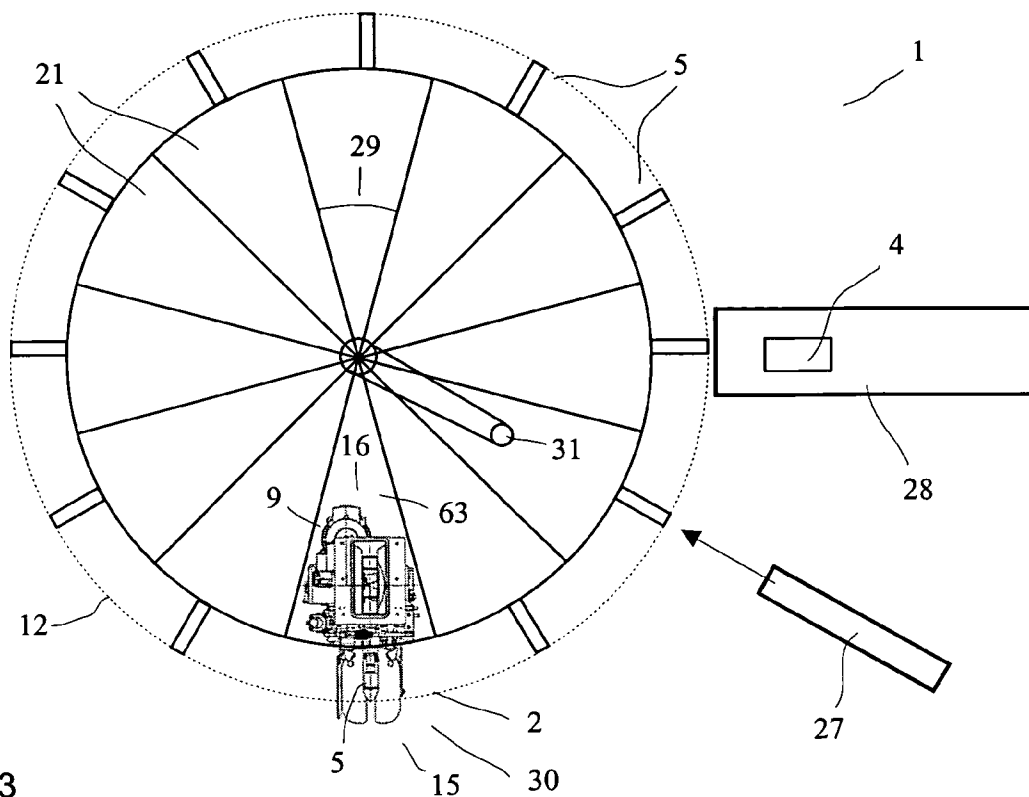


Fig. 3

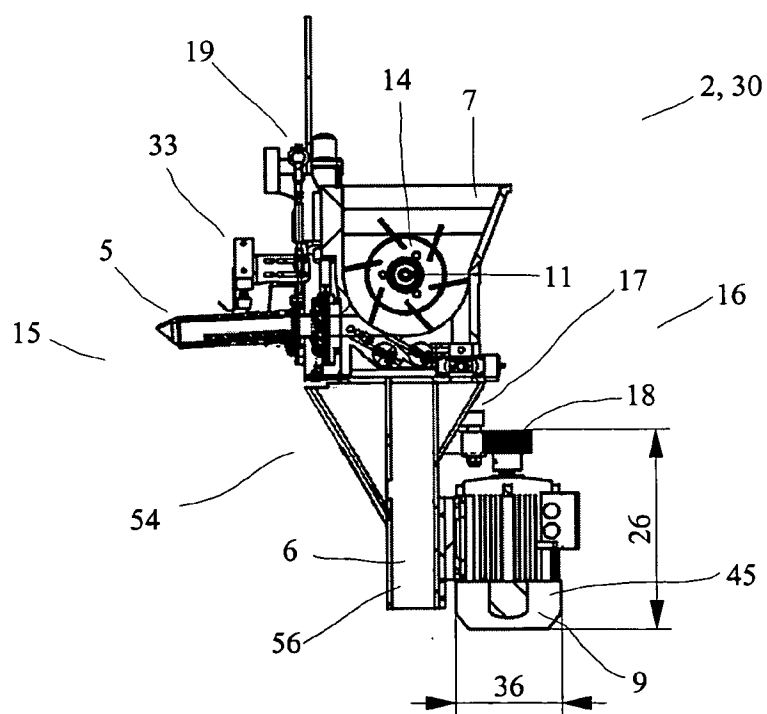


Fig. 4

3 / 5

Fig. 5

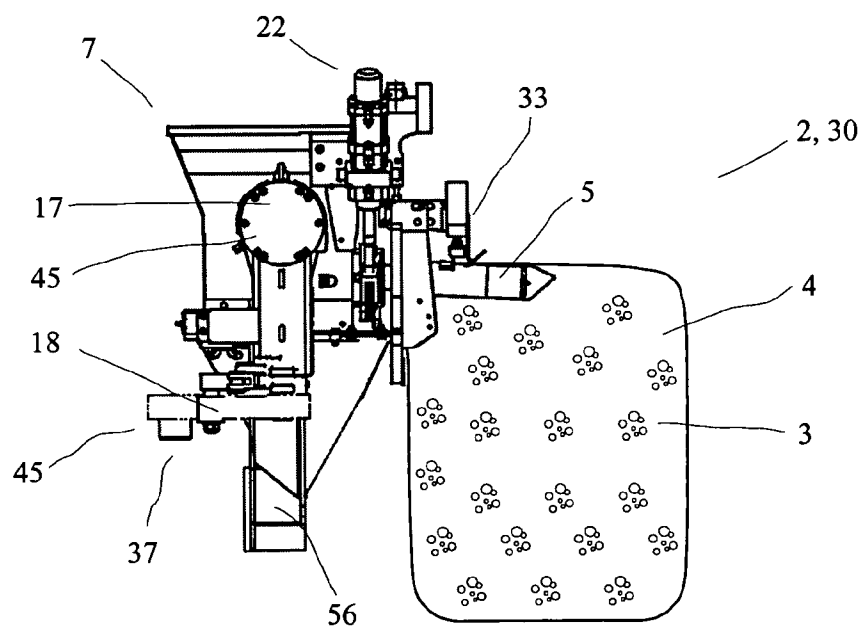
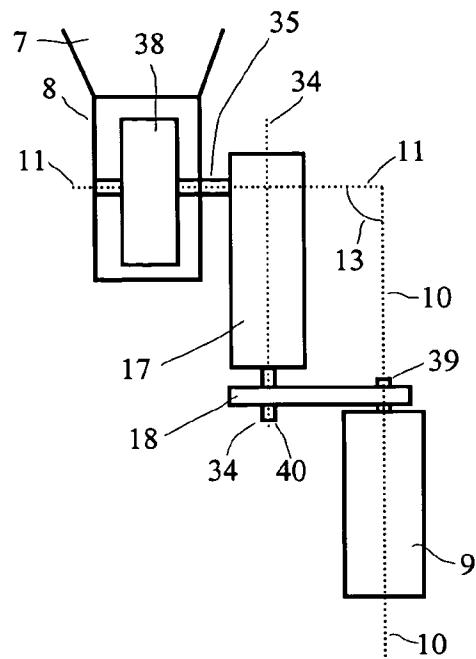
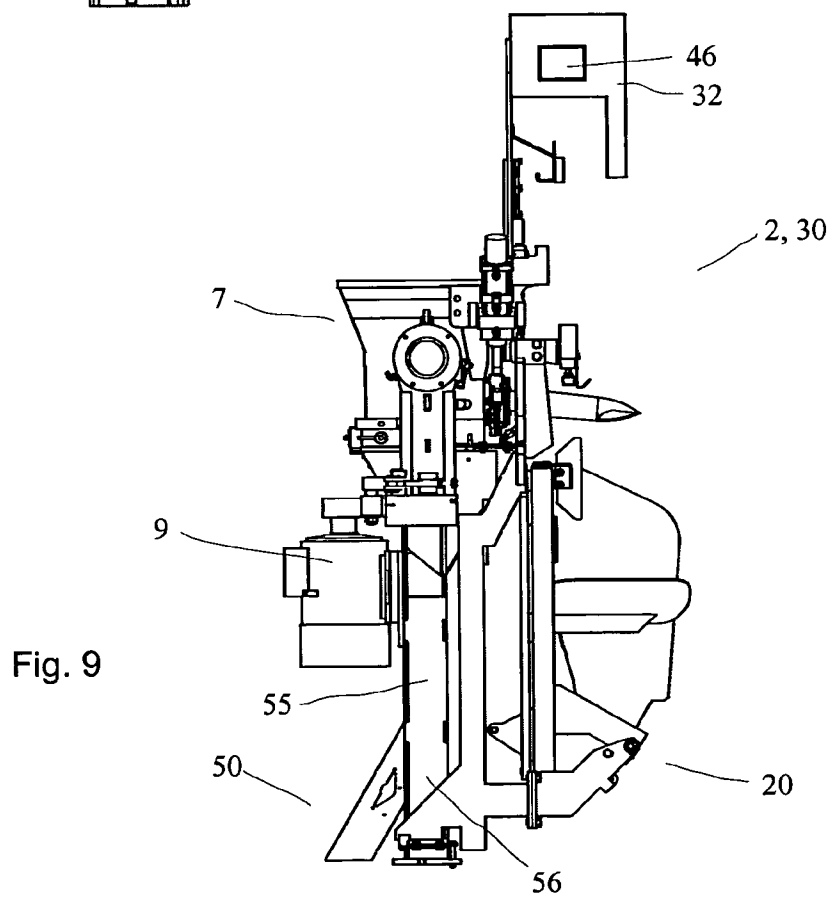
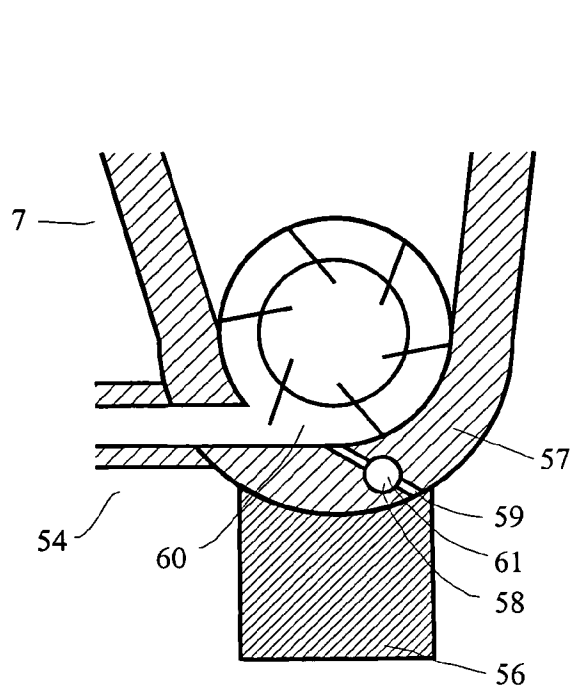
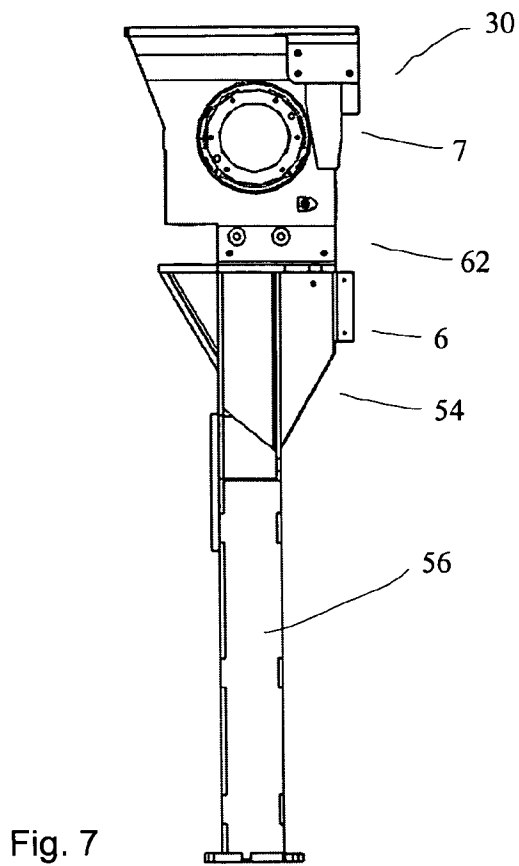


Fig. 6



5 / 5

Fig. 10

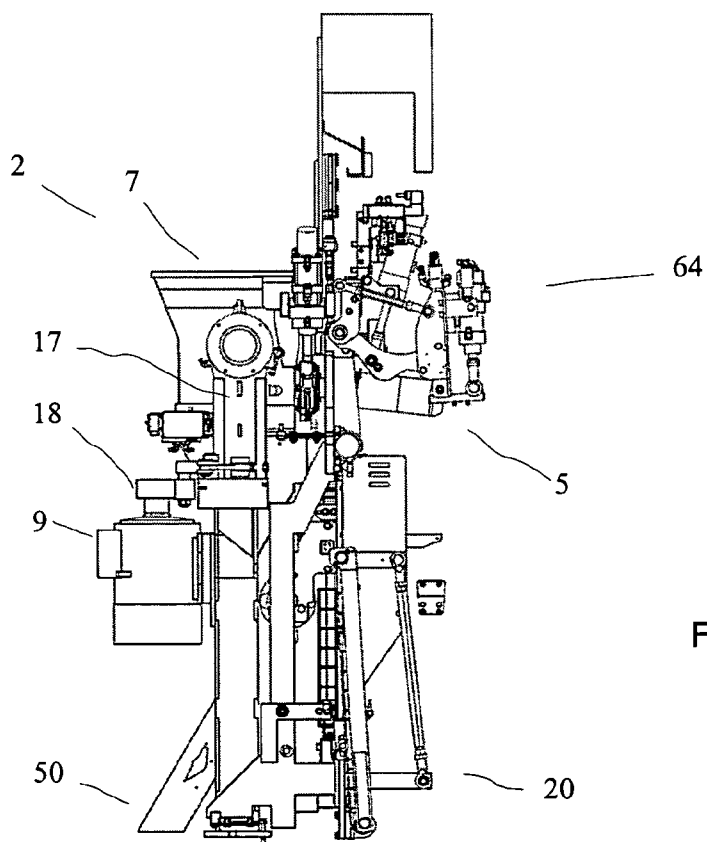
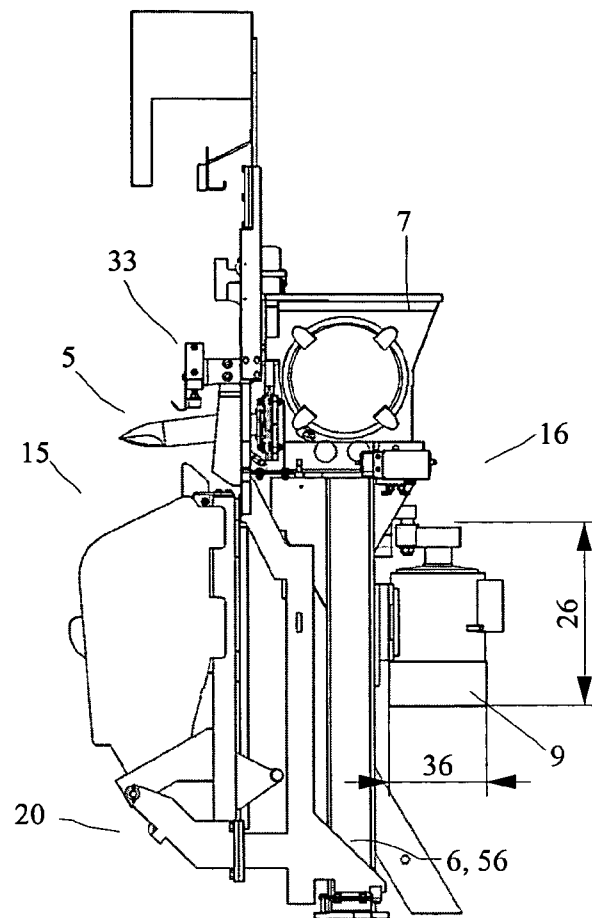


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/004054

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65B1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B65B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 25 12 761 A1 (HAVER & BOECKER) 30 September 1976 (1976-09-30) page 4, line 13 - page 8, line 6; figure 1	1-15
Y	FR 2 825 069 A (WEDCO FRANCE S A [FR]) 29 November 2002 (2002-11-29) page 3, line 26 - line 30; figure 1	1-13
Y	EP 1 860 027 A (HAVER & BOECKER OHG [DE]) 28 November 2007 (2007-11-28) paragraph [0049] - paragraph [0050]; figure 1	14, 15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 September 2009

Date of mailing of the international search report

14/09/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lawder, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/004054

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2512761	A1	30-09-1976	BR 7507555 A FR 2305345 A1 GB 1513278 A IT 1060306 B	21-09-1976 22-10-1976 07-06-1978 10-07-1982
FR 2825069	A	29-11-2002	NONE	
EP 1860027	A	28-11-2007	AT 412577 T DE 102006024870 A1	15-11-2008 29-11-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/004054

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B65B1/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B65B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 25 12 761 A1 (HAVER & BOECKER) 30. September 1976 (1976-09-30) Seite 4, Zeile 13 - Seite 8, Zeile 6; Abbildung 1	1-15
Y	FR 2 825 069 A (WEDCO FRANCE S A [FR]) 29. November 2002 (2002-11-29) Seite 3, Zeile 26 - Zeile 30; Abbildung 1	1-13
Y	EP 1 860 027 A (HAVER & BOECKER OHG [DE]) 28. November 2007 (2007-11-28) Absatz [0049] - Absatz [0050]; Abbildung 1	14, 15



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

8 Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. September 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

14/09/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lawder, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/004054

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2512761	A1	30-09-1976	BR 7507555 A FR 2305345 A1 GB 1513278 A IT 1060306 B	21-09-1976 22-10-1976 07-06-1978 10-07-1982
FR 2825069	A	29-11-2002	KEINE	
EP 1860027	A	28-11-2007	AT 412577 T DE 102006024870 A1	15-11-2008 29-11-2007