



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2022 Patentblatt 2022/42

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B65B 69/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22158935.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B65B 69/0008; B65B 69/0033

(22) Anmeldetag: **25.02.2022**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Pahl, Frank**
74746 Höpfingen (DE)
• **Günter, Steffen**
74747 Ravenstein (DE)
• **Schmitt, Tobias**
74706 Osterburken (DE)

(30) Priorität: **25.03.2021 DE 102021107525**

(74) Vertreter: **Lichti - Patentanwälte Partnerschaft mbB**
Postfach 41 07 60
76207 Karlsruhe (DE)

(71) Anmelder: **AZO Holding GmbH**
74706 Osterburken (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ENTLEEREN VON NACHGIEBIGEN GEBINDEN**

(57) Es wird ein Verfahren zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden vorgeschlagen, indem das Gebinde in eine Entleereinrichtung überführt, in der Entleereinrichtung aufgeschnitten und das Füllgut aus dem aufgeschnittenen Gebinde in der Entleereinrichtung entleert wird. Die Erfindung sieht vor, dass das nachgiebige Gebinde außerhalb der Entleereinrichtung auf einer Tragplattform positioniert wird, wonach die Tragplattform mit dem Gebinde geführt translatorisch in die Entleereinrichtung hinein verlagert und das Gebinde in der Entleereinrichtung aufgeschnitten wird, wonach die Tragplattform mit dem aufgeschnittenen Gebinde in der Entleereinrichtung

um eine Schwenkachse verschwenkt wird, um das Füllgut aus dem aufgeschnittenen Gebinde in der Entleereinrichtung zu entleeren, wonach die Tragplattform translatorisch aus der Entleereinrichtung hinaus verlagert wird. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden, welche eine Entleereinrichtung mit einem Gehäuse mit einem in dem Gehäuse angeordneten Schneidmesser sowie eine Überföhrungseinrichtung umfasst, welche zum Überföhren der Gebinde in das Gehäuse der Entleereinrichtung mittels einer Tragplattform ausgebildet ist.

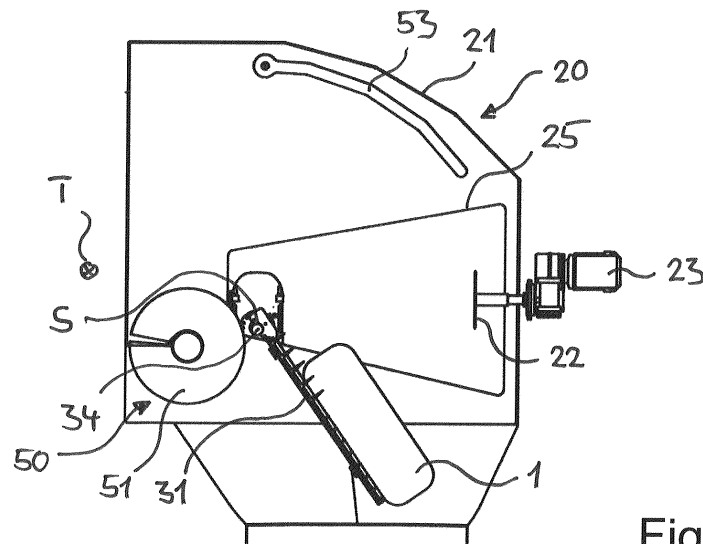


Fig. 9

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden, indem das Gebinde in eine Entleereinrichtung überführt, in der Entleereinrichtung aufgeschnitten und das Füllgut aus dem aufgeschnittenen Gebinde in der Entleereinrichtung entleert wird. Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Vorrichtung zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden, insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens der vorgenannten Art, umfassend

- eine Entleereinrichtung mit einem Gehäuse mit wenigstens einem in dem Gehäuse der Entleereinrichtung angeordneten Schneidmesser, und
- eine Überführungseinrichtung, welche zum Überführen der Gebinde in das Gehäuse der Entleereinrichtung ausgebildet ist.

[0002] Nachgiebige Gebinde zur Aufnahme von verschiedenen, vornehmlich pulver- bzw. partikelförmigen, fließfähigen Feststoffkomponenten, wie beispielsweise in Form von Chemikalien einschließlich Bestandteilen von Farben, wie Farbstoffen, Pigmenten etc., Kunststoffgranulaten, Lebensmitteln, pharmazeutischen Wirkstoffen, Baustoffen und dergleichen, sind in vielfältiger Ausgestaltung bekannt. Sie finden insbesondere in Form von Beuteln oder Säcken verbreitet Verwendung, wie z.B. als einfache Kunststoffsäcke mit miteinander verschweißten Boden- und Deckellagen, als ein- oder mehrlagige Papiersäcke, welche gegebenenfalls mit lose eingelegten und/oder teilweise vernähten, verklebten oder verschweißten Inlinern versehen sein können, als sogenannte Ventilsäcke und dergleichen mehr.

[0003] Während sich gattungsgemäße nachgiebige Gebinde, wie solche der vorgenannten Art, in aller Regel gut zur kostengünstigen und sicheren Bevorratung des zumeist pulver- bzw. partikelförmigen, mehr oder minder fließfähigen Füllgutes eignen, stellen sich an die Entnahme des Füllgutes mehrere Anforderungen. So sollte aus wirtschaftlichen, aber auch aus entsorgungstechnischen und je nach Füllgut nicht zuletzt aus Umweltgründen sichergestellt werden, dass das Gebinde praktisch vollständig entleert wird, ohne dass nennenswerte Restmengen an Füllgut in dem Gebinde zurückbleiben. Darüber hinaus ist dafür Sorge zu tragen, dass keine Packmittelreste des Gebindes, wie sie beispielsweise bei dessen Zerschneiden oder Schreddern entstehen können, in das entleerte Füllgut hinein gelangen können, um letzteres nicht zu verunreinigen. Ferner sollte die Freisetzung von übermäßigen (Staub)emissionen des Füllgutes während des Entleerens des Gebindes, sei es in die Umgebung oder sei es in das Umfeld von industriellen Anlagen, vermieden werden, was insbesondere dann gilt, wenn es sich bei dem Füllgut um gesundheitlich bedenkliches oder umweltgefährdendes Füllgut handelt. Schließlich gilt es insbesondere im Falle von hygienisch, chemisch oder anderweitig empfindlichen Füllgütern zu

verhindern, dass Verunreinigungen von außen in das Füllgut eingetragen werden.

[0004] Während gattungsgemäße nachgiebige Gebinde in der Praxis häufig manuell entleert werden, was aus den vorgenannten Gründen aufwändig und mühsam ist, sind aus dem Stand der Technik verschiedene Vorrichtungen zum Entleeren solcher nachgiebiger Gebinde bekannt. So wird beispielsweise unter der Internetadresse <https://www.wagnermaschinen.de/de/haupt-navigation/produkte/sackentleermaschinen-fuer/saecke/vollautomatischer-kettensackentleerer.html> (heruntergeladen am 17.03.2021) eine Vorrichtung zum automatisierten staubfreien Entleeren von Säcken angeboten, wobei die zu entleerenden Säcke der Vorrichtung über ein Förderband zugeführt und im Innern eines Gehäuses der Vorrichtung an ein Entleer-Kettenbandpaar überführt werden. Die Entleer-Kettenbänder sind mit einer Mehrzahl an Dornen besetzt, so dass die hierauf transportierten Säcke von den Dornen erfasst und an deren Unterseite mittels rotierender Schneidmesser aufgeschnitten werden. Die Entleer-Kettenbänder dienen ferner zum Auseinanderziehen der aufgeschnittenen Sackteile sowie zu deren Faltung nach oben, so dass die Schnittöffnung des Sackes vergrößert und eine möglichst vollständige Entleerung des jeweiligen Sackes stattfinden kann, was mittels zusätzlicher Rütteleinrichtungen unterstützt werden kann. Der zerschnittene und entleerte Sack wird am Ende der Entleer-Kettenbänder in deren Umlenkungsbereich mittels Aushebefedern von den Entleer-Kettenbändern abgestreift und an einen nachgeordneten Leersackverdichter überführt. Als nachteilig erweist sich einerseits, dass Sackteile an den Entleer-Kettenbänder haften bleiben und in das Füllgut gelangen können. Andererseits besteht aufgrund einer Vielzahl an im Innern des Gehäuses der Vorrichtung angeordneten Funktionsteilen, wie insbesondere den umlaufenden Entleer-Kettenbändern, die Gefahr einer Kontamination des Füllgutes durch Schmiermittelreste, Metallabrieb oder dergleichen. Zudem können sich an den Funktionsteilen auch Reste des Füllgutes anlagern, was gleichfalls ein hygienisches Problem darstellt und zudem die Gefahr einer Produktverschleppung birgt. Entsprechendes gilt für eine ähnliche Vorrichtung zum automatisierten Entleeren von nachgiebigen Gebinden gemäß der EP 0 492 926 B1, wobei sich die letztgenannte Vorrichtung von der ersteren insbesondere dadurch unterscheidet, dass die zu entleerenden Säcke im Innern des Gehäuses mittels einer Sägeeinrichtung mit umlaufenden Sägebändern aufgetrennt werden. Überdies ergibt sich eine weitgehend entsprechende Problematik bei einer aus der DE 1 297 550 A bekannten Entleervorrichtung für Säcke, welche ein Förderband zur Aufnahme der Säcke, ein an der Oberseite einer Umlenkrolle des Förderbandes angeordnetes Schneidmessers zum Aufschneiden der zugeführten Säcke in Förderrichtung sowie einen stromab des Förderbandes angeordneten Entleertrichter zur Aufnahme des Füllgutes aufweist, oberhalb dessen mit Dornen besetzte Bandförderer umlaufen, um den Sack zu zertrennen.

[0005] Darüber hinaus ist aus <https://www.tel-schig.com/de/produkte/sackentleerung.html> eine Vorrichtung zum automatischen Entleeren von nachgiebigen Gebinden bekannt, welche eine in einem Entleergehäuse gelagerte Siebtrommel umfasst, wobei die zu entleerenden Gebinde dem Innern der Siebtrommel mittels Förderbändern zugeführt werden. Beim Eintritt in die rotierende Siebtrommel passieren die Gebinde Schneidmesser, um das Gebinde aufzuschneiden, wonach das Füllgut die Siebtrommel passiert und das entleerte Gebinde aus dem Innern der Siebtrommel abgeführt wird. Neben dem in konstruktiver Hinsicht relativ aufwändigen und teuren Aufbau der bekannten Entleervorrichtung erweist sich insbesondere als nachteilig, dass einerseits kleinere Gebindeteile, wie sie während der Rotation der Siebtrommel entstehen können, die Siebtrommel passieren und in das Füllgut gelangen können, andererseits Restmengen an Füllgut an oder in größeren Gebindeteilen anhaften bleiben können.

[0006] Darüber hinaus sind automatische Entleervorrichtungen bekannt, bei welchen die nachgiebigen Gebinde mittels Greifeinrichtungen ergriffen und über eine Anordnung aus einer Mehrzahl an Schneidmessern geführt werden, woraufhin das Füllgut durch einen unterhalb der Schneidmesser angeordneten Rost hindurchfällt und in entsprechenden Behältern aufgefangen werden kann, während die entleerten Säcke mittels der Greifeinrichtungen an einen Sackverdichter überführt werden (siehe z.B. unter <https://www.youtube.com/watch?v=0o0QfIVXWP0>, heruntergeladen am 17.03.2021). Auch hier besteht insbesondere die Gefahr, dass Reste der mittels der Vielzahl an Schneidmessern geschredderten Säcke in das Füllgut gelangen, zumal weder ein Schutz des Füllgutes vor einer Kontamination von außen noch ein Schutz der Umgebung vor einer Kontamination mit dem Füllgut vorgesehen ist. Eine ähnliche Entleervorrichtung ist der DE 36 43 076 C1 zu entnehmen.

[0007] Die DE 31 40 467 A1 beschreibt eine weitere Entleervorrichtung für Säcke, bei welcher letztere manuell auf eine Rollenbahn aufgelegt werden, um sie auf einen in einem Gehäuse der Entleervorrichtung angeordneten Falltisch zu überführen. In dem Gehäuse wird der Sack mittels einer Luftlanze durchstoßen und wird der Falltisch sodann nach unten abgeklappt, um den Sack zu entleeren. Neben der Notwendigkeit einer manuellen Bedienung erweist es sich insbesondere als nachteilig, dass die mittels der Luftlanze durchstoßenen Säcke nur schwerlich vollständig entleert werden können, wobei wiederum die Gefahr besteht, dass Sackreste in das Füllgut gelangen.

[0008] Die DE 1 093 297 A beschreibt schließlich eine Vorrichtung zur Entleerung von Säcken sowie ein hiermit durchführbares Entleerverfahren, wobei ein jeweiliger Sack auf einen Falltisch eines mit Rollen versehenen Transportwagens aufgelegt, manuell aufgeschnitten und anschließend gemeinsam mit dem Falltisch in das Gehäuse einer Entleereinrichtung durch eine Tür des Ge-

häuses hindurch eingeschoben wird. Die Abmessungen des Gehäuses der Entleereinrichtung sind dabei derart bemessen, dass seine Länge jener des Transportwagens entspricht, welcher einen Auslösemechanismus zum Entriegeln des Falltisches aufweist, so dass beim Verschließen der Tür des Gehäuses der Auslösemechanismus betätigt wird, um den Falltisch nach unten klappen zu lassen und den hierauf befindlichen, zuvor aufgeschnittenen Sack zu entleeren. Indes eignet sich die bekannte Vorrichtung nicht zum kontaminationsfreien Entleerung von Säcken und besteht die Gefahr einer Kontamination des Bedieners mit dem Füllgut, wenn dieser den Sack aufschneidet, zumal sich der Betrieb der Vorrichtung in handhabungstechnischer Hinsicht als aufwändig und mühsam erweist.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden der eingangs genannten Art unter zumindest weitestgehender Vermeidung der vorgenannten Nachteile auf einfache und kostengünstige Weise dahingehend weiterzubilden, dass eine möglichst vollständige und kontaminationsfreie Entleerung der nachgiebigen Gebinde erreicht werden kann.

[0010] In verfahrenstechnischer Hinsicht wird diese Aufgabe erfindungsgemäß bei einem Verfahren zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass das nachgiebige Gebinde außerhalb der Entleereinrichtung auf einer Tragplattform positioniert wird, wonach die Tragplattform mit dem Gebinde geführt translatorisch in die Entleereinrichtung hinein verlagert und das Gebinde in der Entleereinrichtung aufgeschnitten wird, wonach die Tragplattform mit dem aufgeschnittenen Gebinde in der Entleereinrichtung um wenigstens eine Schwenkachse verschwenkt wird, um das Füllgut aus dem aufgeschnittenen Gebinde in der Entleereinrichtung zu entleeren, wonach die Tragplattform translatorisch aus der Entleereinrichtung hinaus verlagert wird.

[0011] In vorrichtungstechnischer Hinsicht sieht die Erfindung zur Lösung dieser Aufgabe bei einer Vorrichtung zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden der eingangs genannten Art ferner vor, dass die Überföhrungseinrichtung

- wenigstens eine Tragplattform zur Aufnahme der Gebinde,
- einen außerhalb des Gehäuses der Entleereinrichtung angeordneten Translationsantrieb, welcher zur translatorischen Verlagerung der Tragplattform entlang einer Führung in das Gehäuse der Entleereinrichtung hinein und aus diesem hinaus ausgebildet ist, und
- einen außerhalb des Gehäuses der Entleereinrichtung angeordneten Schwenkantrieb, welcher zum Verschwenken der Tragplattform um wenigstens eine Schwenkachse ausgebildet ist, um das Füllgut aus dem aufgeschnittenen Gebinde in

dem Gehäuse der Entleereinrichtung zu entleeren, umfasst.

[0012] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung sieht demnach vor, dass die Tragplattform, auf welcher das nachgiebige Gebinde außerhalb der Entleereinrichtung manuell oder mittels beliebiger Handhabungseinrichtungen einschließlich Robotern oder dergleichen positioniert werden kann, sowohl geführt translatorisch in die Entleereinrichtung hinein bzw. aus dieser hinaus verlagert als auch verschwenkt werden kann, so dass die Gebinde mittels ein und derselben Tragplattform sowohl an die Entleereinrichtung überführt als auch dort entleert werden können, nachdem sie in der Entleereinrichtung aufgeschnitten worden sind. Auf diese Weise sind in der Entleereinrichtung selbst - oder genauer: in deren Gehäuse - Antriebe für Kettenförderer, Siebtrommeln oder andere Funktionsteile entbehrlich, so dass eine hieraus resultierende Kontamination des Füllgutes zuverlässig vermieden wird, wobei das Gehäuse der Entleereinrichtung, welches z.B. in als solcher bekannter Weise mit Unterdruck beaufschlagt werden kann, auch eine Kontamination der Umgebung mit gegebenenfalls gesundheits- oder umweltschädlichem Füllgut zu verhindern vermag. Sowohl der Translationsantrieb zur translatorischen Verlagerung der Tragplattform entlang der Führung in das Gehäuse der Entleereinrichtung hinein und aus diesem hinaus als auch Schwenkantrieb zum Verschwenken der Tragplattform um die wenigstens eine Schwenkachse, um das Füllgut aus dem aufgeschnittenen Gebinde in dem Gehäuse der Entleereinrichtung zu entleeren, sind dabei außerhalb des Gehäuses der Entleereinrichtung angeordnet, um auch insoweit jegliche Kontaminationen des Füllgutes zu vermeiden und auch höchsten Anforderungen an die Hygiene zu genügen. Darüber hinaus gestaltet sich der konstruktive Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung als außerordentlich einfach und kompakt und somit als sehr kostengünstig, wobei auch eine sehr einfache Reinigung sowohl der Entleereinrichtung als auch der Tragplattform möglich ist, wenn letztere aus dem Gehäuse der Entleereinrichtung hinaus verlagert worden ist.

[0013] In vorteilhafter Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass die Tragplattform anlässlich des Entleerens des Gebindes um eine Schwenkachse verschwenkt wird, welche sich parallel zu der Ebene erstreckt, in welcher die Tragplattform geführt translatorisch in die Entleereinrichtung hinein und aus dieser hinaus verlagert wird, wobei die Tragplattform insbesondere um eine Schwenkachse verschwenkt wird, welche sich parallel zu der translatorischen Verlagerungsrichtung der Tragplattform erstreckt. Die Tragplattform kann somit z.B. in etwa horizontaler Ausrichtung in die Entleereinrichtung hinein verlagert und dort um die sich in Translationsrichtung erstreckende Schwenkachse geneigt werden.

[0014] In vorrichtungstechnischer Hinsicht kann in diesem Zusammenhang vorzugsweise vorgesehen sein, dass sich die Schwenkachse des Schwenkantriebs der Tragplattform parallel zu der Ebene erstreckt, in welcher

der Translationsantrieb zur translatorischen Verlagerung der Tragplattform entlang der Führung in das Gehäuse der Entleereinrichtung hinein und aus diesem hinaus ausgebildet ist, wobei sich die Schwenkachse des Schwenkantriebs der Tragplattform insbesondere parallel zu der translatorischen Verlagerungsrichtung des Translationsantriebs der Tragplattform erstreckt. Dies bietet beispielsweise die Möglichkeit, sowohl den Schwenkantrieb als auch den Translationsantrieb im Bereich des der Entleereinrichtung entgegengesetzten Endes der Tragplattform anzuordnen, wobei die Plattform z.B. drehfest an einer deren Schwenkachse bildenden Welle befestigt sein kann, welche mit dem Schwenkantrieb in Verbindung steht, während diese, die Tragplattform tragende Welle zugleich mittels des Translationsantriebs in Axialrichtung derselben verlagerbar sein kann.

[0015] Um die Tragplattform mittels des Translationsantriebs entlang der Führung in das Gehäuse der Entleereinrichtung hinein und aus diesem hinaus verlagern zu können, weist das Gehäuse der Entleereinrichtung zweckmäßigerweise eine Öffnung auf. Die Öffnung kann vorzugsweise zumindest teilweise verschließbar sein, um während des Entleerens eines Gebindes, wenn sich die Tragplattform im Innern des Gehäuses der Entleereinrichtung befindet, für einen möglichst geringen Gasaustausch zwischen der Entleereinrichtung und der Umgebung zu sorgen und insbesondere für den vorteilhafterweise vorgesehenen Fall, dass das Gehäuse mittels eines Unterdruckerzeugers mit Unterdruck beaufschlagt wird, für eine Minimierung der zur Absaugung des Gehäuses notwendigen Luftmenge zu sorgen.

[0016] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der sowohl geführt translatorischen als auch rotatorischen Verlagerung des Gebindes mittels der Tragplattform macht es insbesondere möglich, das in die Entleereinrichtung hinein verlagerte Gebinde mittels des wenigstens einen Schneidmessers, vorzugsweise mittels genau eines Schneidmessers, gemäß einem vorgegebenen Schnittmuster in reproduzierbarer Weise aufzuschneiden und dadurch ein mehr oder minder unkontrolliertes, statistisches Schreddern des Gebindes zu vermeiden, um sicherzustellen, dass abgetrennte Teile des Gebindes nicht in das Füllgut gelangen können. Demgemäß kann in vorteilhafter Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein, dass das Gebinde dadurch in der Entleereinrichtung aufgeschnitten wird, indem das Gebinde mittels der Tragplattform entlang wenigstens einem in der Entleereinrichtung angeordneten Schneidmesser verlagert wird, wobei das Schneidmesser insbesondere rotiert wird. Die Verlagerung des Gebindes mittels der Tragplattform - sei sie (teilweise) translatorisch und/oder sei sie (teilweise) rotatorisch - kann dabei entsprechend dem gewünschten Schnittmuster des Gebindes vorgegeben und auch an den individuellen Aufbau des jeweiligen Gebindes angepasst werden.

[0017] In diesem Zusammenhang hat es sich beispielsweise als vorteilhaft erwiesen, wenn

- das Gebinde mittels der Tragplattform zunächst translatorisch in die Entleereinrichtung hinein verlagert und dabei die in Translationsrichtung vordere Stirnseite des Gebindes mit dem Schneidmesser in Kontakt gebracht wird, um die in Translationsrichtung vordere Stirnseite des Gebindes aufzuschneiden;
- wonach das Gebinde mittels der Tragplattform verschwenkt und translatorisch weiter in die Entleereinrichtung hinein verlagert wird, wobei die Oberseite des Gebindes an dem Schneidmesser vorbei verlagert wird, um die Oberseite des Gebindes aufzuschneiden;
- wonach das Gebinde mittels der Tragplattform wieder zurück verschwenkt und die in Translationsrichtung hintere Stirnseite des Gebindes mit dem Schneidmesser in Kontakt gebracht wird, um die in Translationsrichtung hintere Stirnseite des Gebindes aufzuschneiden.

[0018] Das Gebinde wird mittels der Tragplattform demnach zunächst frontal auf das Schneidmesser zu bewegt (die in Translationsrichtung vordere Stirnseite des Gebindes wird aufgeschnitten), sodann durch Verschwenken der Tragplattform so weit abgesenkt, dass beim weiteren translatorischen Verlagern des Gebindes die Oberseite des Gebindes aufgeschnitten wird, wonach das Gebinde schließlich wieder so weit zurück verschwenkt und angehoben wird, dass die in Translationsrichtung hintere Stirnseite des Gebindes aufgeschnitten wird. Auf diese Weise ergibt sich ein sich über die Oberseite sowie über die beiden entgegengesetzten Stirnseiten des Gebindes erstreckender Schnitt im Wesentlichen in Form eines auf dem Kopf stehenden "U", wohingegen die Unterseite des Gebindes praktisch vollständig intakt bleibt, so dass beim anschließenden Verschwenken des Gebindes anlässlich seiner Entleerung das Gebinde um eine sich zwischen den freien Enden des "U"-förmigen Schnittes über die Unterseite des Gebindes erstreckende "Achse" aufklappt, um das Gebinde vollständig entleeren zu können, ohne dass abgetrennte Gebindeteile in das Füllgut gelangen können und ohne dass Füllgutreste in Gebinderesten angereichert bleiben.

[0019] In vorrichtungstechnischer Hinsicht kann in diesem Zusammenhang vorteilhafterweise vorgesehen sein, dass das Schneidmesser derart in dem Gehäuse der Entleereinrichtung angeordnet ist, dass ein auf der Tragplattform aufgenommenes Gebinde infolge translatorischer Verlagerung der Tragplattform mittels des Translationsantriebs entlang der Führung und/oder infolge Verschwenkens der Tragplattform mittels des Schwenkantriebs entlang dem Schneidmesser verlagerbar ist, um das Gebinde aufzuschneiden. Das Schneidmesser kann hierbei zweckmäßigerweise im Bereich der der Schwenkachse der Tragplattform entgegengesetzten Seite der Tragplattform angeordnet sein, wenn die Tragplattform in das Gehäuse der Entleereinrichtung hinein verlagert worden ist, so dass das Gebinde in einfa-

cher Weise dadurch in Bezug auf das z.B. stationär in dem Gehäuse der Entleereinrichtung angeordnete Schneidmesser angehoben und abgesenkt werden kann, indem die Tragplattform mit dem Gebinde um einen relativ kleinen Winkel verschwenkt wird. Darüber hinaus kann es in als solcher bekannter Weise zweckmäßig sein, wenn dem Schneidmesser ein Rotationsantrieb zugeordnet ist, welcher außerhalb des Gehäuses der Entleereinrichtung angeordnet ist, um Kontaminationen des Füllgutes zu vermeiden.

[0020] Um die Bewegungssteuerung der Tragplattform an die geometrischen Abmessungen des jeweiligen Gebindes anzupassen und dabei insbesondere für das gewünschte Schnittmuster des Gebindes zu sorgen, werden die geometrischen Abmessungen des Gebindes zweckmäßigerweise sensorisch erfasst, was insbesondere außerhalb der Entleereinrichtung geschehen kann, z.B. wenn das Gebinde auf die Tragplattform überführt, aber noch nicht in das Gehäuse der Entleereinrichtung hinein verlagert worden ist.

[0021] In vorrichtungstechnischer Hinsicht kann in diesem Zusammenhang ferner vorgesehen sein, dass die Vorrichtung wenigstens einen, insbesondere außerhalb der Entleereinrichtung angeordneten, Sensor aufweist, welcher zur Erfassung der geometrischen Abmessungen des Gebindes ausgebildet ist. Bei dem Sensor bzw. bei den Sensoren kann es sich z.B. um optische Sensoren, wie Kameras, Lichtschranken, Ultraschallsensoren, Radarsensoren oder dergleichen handeln.

[0022] Um in zuverlässiger Weise für ein im Wesentlichen vollständiges Entleeren des Gebindes zu sorgen, kann die Tragplattform mit dem aufgeschnittenen Gebinde vorzugsweise mehrfach um die wenigstens eine Schwenkachse hin und her verschwenkt werden, so dass auch relativ schlecht fließfähige Schüttgüter sicher aus dem Gebinde ausgetragen werden, das aufgeschnittene Gebinde selbst aber nicht Gefahr läuft, von "Propfen" aus Füllgutaggregationen mitgerissen zu werden und in das bereits entleerte Füllgut zu fallen. Je nach Füllgut kann die Tragplattform zu diesem Zweck beispielsweise mehrfach um einen Winkel, vorzugsweise im Bereich von etwa 5° bis etwa 30°, aus der Horizontalen in eine geneigte Stellung verlagert werden, was gegebenenfalls auch sukzessive bei mit zunehmendem Entleerungsgrad zunehmender Neigung der Tragplattform geschehen kann.

[0023] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann dabei vorgesehen sein, dass der Entleerungsgrad des Gebindes sensorisch erfasst wird. Auf diese Weise ist es insbesondere möglich, dass das Gebinde mittels der Tragplattform so lange um die wenigstens eine Schwenkachse hin und her verschwenkt wird, bis ein vorherbestimmter Entleerungsgrad des Gebindes erreicht worden ist, so dass eine praktisch vollständige Entleerung des Gebindes sichergestellt werden kann. Darüber hinaus ist es in diesem Zusammenhang denkbar, dass der sensorisch ermittelte Entleerungsgrad - sei es optisch auf einer Anzeigeeinrichtung und/oder sei es akustisch mittels ei-

nes Lautsprechers - einem Bediener angezeigt wird, wobei insbesondere auch eine - optische und/oder akustische - Warnmeldung generiert und/oder der automatisierte Entleerungsprozess abgebrochen und z.B. in einen manuellen Steuermodus überführt werden kann, falls ein Gebinde nicht oder nicht vollständig entleert werden konnte. Während die sensorische Erfassung des Entleerungsgrades eines jeweiligen Gebindes grundsätzlich in beliebiger bekannter Weise erfolgen kann, wie beispielsweise mittels gravimetrischer Sensoren zur Erfassung der entleerten Füllgutmenge und/oder des (z.B. teilweise entleerten) Gebindes, kann in besonders vorteilhafter Ausgestaltung vorgesehen sein, dass der Entleerungsgrad des Gebindes dadurch sensorisch erfasst wird, indem die Stromaufnahme eines elektrischen Schwenkantriebs der Tragplattform während des Verschwenkens der Tragplattform mit dem Gebinde erfasst wird. Auf diese Weise kann auf den Einsatz separater, von dem Antrieb der Tragplattform getrennter Sensoren verzichtet werden und muss lediglich die zum Verschwenken der Tragplattform erforderliche Stromaufnahme des Schwenkantriebs der Tragplattform sensorisch erfasst werden, welche proportional zu dem Gewicht des von der Tragplattform getragenen Gebindes ist und folglich einen für den Entleerungsgrad des Gebindes repräsentativen Parameter darstellt.

[0024] In vorrichtungstechnischer Hinsicht kann in diesem Zusammenhang demnach vorgesehen sein, dass die Vorrichtung ferner einen zur Erfassung des Entleerungsgrades des auf der Tragplattform aufgenommenen Gebindes ausgebildeten Sensor aufweist. Der Sensor kann hierbei vorteilhafterweise mit dem Schwenkantrieb der Tragplattform in Verbindung stehen, welcher zum mehrfachen Verschwenken der Tragplattform um die wenigstens eine Schwenkachse ausgebildet ist, bis der Sensor einen vorherbestimmten Entleerungsgrad des Gebindes erfasst hat, um eine im Wesentlichen vollständige Entleerung des Gebindes sicherzustellen. Wie bereits angedeutet, ist es darüber hinaus denkbar, dass der Sensor nicht (nur) mit einer entsprechenden Bewegungssteuerung des Schwenkantriebs der Tragplattform in Verbindung steht, sondern (auch) mit einer optischen Anzeigeeinrichtung, z.B. in Form eines Displays, einer Signallampe oder dergleichen, und/oder mit einer akustischen Einrichtung, z.B. in Form eines Lautsprechers etc., um den sensorisch ermittelte Entleerungsgrad einem Bediener anzuzeigen und/oder auch eine - optische und/oder akustische - Warnmeldung zu generieren. Der automatisierte Entleerungsprozess kann daraufhin abgebrochen und z.B. in einen manuellen Steuermodus überführt werden, falls ein Gebinde nicht oder nicht vollständig entleert werden konnte. Während es sich bei dem zur Erfassung des Entleerungsgrades des auf der Tragplattform aufgenommenen Gebindes ausgebildeten Sensor grundsätzlich um einen beliebigen bekannten Sensor, wie beispielsweise einen solche der vorstehend genannten Art, handeln kann, handelt es sich bei dem Sensor aus den oben genannten Gründen vorzugsweise

um einen Stromsensor, welcher den während des Verschwenkens der Tragplattform von dem elektrischen Schwenkantrieb aufgenommenen Strom erfasst, welcher proportional zu dem Gewicht des von der Tragplattform getragenen Gebindes ist und somit einen für den Entleerungsgrad des Gebindes repräsentativen Parameter darstellt.

[0025] Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft somit auch ein Verfahren zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden, indem das Gebinde auf einer Tragplattform positioniert und die Tragplattform zumindest mittels eines Schwenkantriebs um wenigstens eine Achse verschwenkt wird, wobei der Entleerungsgrad des Gebindes dadurch sensorisch erfasst wird, indem die Stromaufnahme eines elektrischen Schwenkantriebs der Tragplattform während des Verschwenkens der Tragplattform mit dem Gebinde erfasst wird, wobei die Tragplattform mit dem aufgeschnittenen Gebinde zum im Wesentlichen vollständigen Entleeren des Gebindes insbesondere mehrfach um die wenigstens eine Schwenkachse hin und her verschwenkt werden kann. Eine Vorrichtung zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden, welche insbesondere zur Durchführung eines solchen Verfahrens geeignet ist, umfasst eine Tragplattform zur Aufnahme des Gebindes mit zumindest einem elektrischen Schwenkantrieb, welcher zum Verschwenken der Tragplattform um wenigstens eine Schwenkachse ausgebildet ist, um das Füllgut aus dem Gebinde zu entleeren, wobei die Vorrichtung ferner einen zur Erfassung des Entleerungsgrades des auf der Tragplattform aufgenommenen Gebindes ausgebildeten Sensor in Form eines Stromsensors aufweist, welcher den während des Verschwenkens der Tragplattform von dem elektrischen Schwenkantrieb aufgenommenen Strom erfasst. Der Stromsensor kann dabei insbesondere derart mit dem elektrischen Schwenkantrieb der Tragplattform - oder genauer: mit einer Bewegungssteuerung derselben - in Verbindung stehen, dass der Schwenkantrieb der Tragplattform mehrfach um die wenigstens eine Schwenkachse verschwenkt wird, bis der Sensor einen vorherbestimmten Entleerungsgrad des Gebindes erfasst hat.

[0026] Um zu verhindern, dass z.B. feinpulvrige Reste an Füllgut, welche den entleerten Gebinden in geringen Mengen anhaften bleiben können, in die Umgebung gelangen, kann gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorgesehen sein, dass das Gebinde nach seiner Entleerung an eine Ausschleuseinrichtung, insbesondere in Form einer Förderschnecke, überführt und mittels der Ausschleuseinrichtung aus der Entleereinrichtung ausgeschleust wird, wonach die ausgeschleusten Gebinde zum Zwecke einer kompakten Entsorgung beispielsweise miteinander verpresst und verdichtet werden können, wie es als solches aus dem Stand der Technik bekannt ist. Die Tragplattform mit dem entleerten Gebinde kann zu diesem Zweck beispielsweise in eine Position oberhalb der Ausschleuseinrichtung, z.B. oberhalb eines Abschnittes einer in das Gehäuse der Entleereinrichtung hineinragenden Förderschnecke,

verschwenkt werden, wonach das entleerte Gebinde von der Tragplattform abgestreift und an die Ausschleuseeinrichtung überführt wird. Ersteres geschieht insbesondere um die Schwenkachse des Schwenkantriebs, so dass der Schwenkantrieb auch zum Ausschleusen der Gebinde aus der Entleereinrichtung genutzt werden kann.

[0027] In vorrichtungstechnischer Hinsicht kann in diesem Zusammenhang vorzugsweise vorgesehen sein, dass die Vorrichtung ferner eine Ausschleuseeinrichtung aufweist, welche zum Ausschleusen des Gebindes nach seiner Entleerung aus dem Gehäuse der Entleereinrichtung ausgebildet ist. Die Ausschleuseeinrichtung kann insbesondere eine Förderschnecke umfassen, deren Förderantrieb vorteilhafterweise wiederum außerhalb des Gehäuses der Entleereinrichtung angeordnet ist, um in den produktgeschützten Innenraum des Gehäuse keinerlei Kontaminationen einzutragen.

[0028] Der Schwenkantrieb der Tragplattform kann dabei insbesondere auch zum Verschwenken derselben in eine Position oberhalb der Ausschleuseeinrichtung ausgebildet sein, wobei die Ausschleuseeinrichtung ferner einen Abstreifer umfasst, welcher zum Abstreifen des entleerten Gebindes von der Tragplattform und zur Überführung desselben an die Ausschleuseeinrichtung ausgebildet ist. Der Abstreifer kann z.B. schwenkbar gelagert sein und einen, wiederum insbesondere außerhalb des Gehäuses der Entleereinrichtung angeordneten, Abstreifantrieb aufweisen. Um für ein einfaches und sicheres Abstreifen des entleerten Gebindes von der Tragplattform zu sorgen, kann letztere beispielsweise eine Mehrzahl an sich im Wesentlichen senkrecht zu der Schwenkachse des Abstreifers erstreckende Tragstäbe aufweisen, zwischen welche der Abstreifer eingreift, wenn sich die Tragplattform in ihrer Position oberhalb der Ausschleuseeinrichtung befindet und der Abstreifantrieb den Abstreifer verschwenkt.

[0029] Die Tragplattform bzw. deren Tragstäbe können im Übrigen mit Haltemitteln versehen sein, welche ein hierauf aufgenommenes Gebinde insbesondere dann vor einem Abrutschen von der Tragplattform zu bewahren vermögen, wenn die Tragplattform mittels ihres Schwenkantriebs in eine gegenüber der Horizontalen geneigte Position überführt worden ist. Potenziell geeignete Haltemittel können beispielsweise rutschfeste Beschichtungen oder Beläge, wie z.B. aus Gummi, Silikon oder anderen Elastomeren etc., Klauen, Krallen, Spikes und dergleichen umfassen.

[0030] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Gesamtansicht einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden, welche eine Entleereinrichtung und eine Überführungseinrichtung umfasst, als Bestandteil ei-

ner Anlage zum automatisierten Entpacken der nachgiebigen Gebinde;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Anlage gemäß Fig. 1 mit der Vorrichtung zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden mit aufgeschnittenem Gehäuse der Entleereinrichtung;

Fig. 3 eine schematische Seitenansicht der Tragplattform der Überführungseinrichtung der Vorrichtung zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden gemäß Fig. 1 und 3;

Fig. 4A eine schematische Frontansicht nur der Überführungseinrichtung mit der Tragplattform in ihrer aus der Entleereinrichtung hinaus verlagerten Position im nicht verschwenkten Zustand;

Fig. 4B die Überführungseinrichtung gemäß Fig. 4A von der Seite her betrachtet;

Fig. 4C die Überführungseinrichtung gemäß Fig. 4A und 4B in Draufsicht von oben;

Fig. 5A eine schematische Frontansicht nur der Überführungseinrichtung mit der Tragplattform in ihrer in die Entleereinrichtung hinein verlagerten Position im nicht verschwenkten Zustand;

Fig. 5B die Überführungseinrichtung gemäß Fig. 5A von der Seite her betrachtet;

Fig. 5C die Überführungseinrichtung gemäß Fig. 5A und 5B in Draufsicht von oben;

Fig. 6A eine schematische Fronteinsicht nur der Entleereinrichtung von der Seite der Überführungseinrichtung her betrachtet, nachdem deren Tragplattform durch eine Öffnung in dem Gehäuse der Entleereinrichtung in diese hinein verlagert worden ist;

Fig. 6B eine im Wesentlichen der Fig. 6A entsprechende Ansicht der Entleereinrichtung mit der in diese hinein verlagerten Tragplattform der Überführungseinrichtung, aber vom Inneren der Entleereinrichtung in Richtung der Überführungseinrichtung betrachtet;

Fig. 7 eine der Fig. 6A entsprechende Frontansicht nur der Entleereinrichtung, nachdem die Öffnung in dem Gehäuse der Entleereinrichtung mittels einer Klappe teilweise verschlossen worden ist;

- Fig. 8A eine schematische Frontansicht nur der Überführungseinrichtung mit der Tragplattform in ihrer in die Entleereinrichtung hinein verlagerten Position in einem aus der Horizontalen nach unten verschwenkten Zustand, um ein nachgiebiges Gebinde zu entleeren;
- Fig. 8B die Überführungseinrichtung gemäß Fig. 8A von der Seite her betrachtet;
- Fig. 8C die Überführungseinrichtung gemäß Fig. 8A und 8B in Draufsicht von oben;
- Fig. 9 eine der Fig. 6A entsprechende Ansicht der Entleereinrichtung mit der in diese hinein verlagerten Tragplattform der Überführungseinrichtung, nachdem die Tragplattform entsprechend den Fig. 8A bis 8C aus der Horizontalen nach unten verschwenkt worden ist, um das nachgiebige Gebinde zu entleeren;
- Fig. 10A eine schematische Frontansicht nur der Überführungseinrichtung mit der Tragplattform in ihrer in die Entleereinrichtung hinein verlagerten Position in einem aus der Horizontalen nach oben verschwenkten Zustand, um ein entleertes nachgiebiges Gebinde von der Tragplattform abzustreifen und an eine (in der Fig. 10A nicht dargestellte) Ausschleuseinrichtung zu überführen;
- Fig. 10B die Überführungseinrichtung gemäß Fig. 10A von der Seite her betrachtet;
- Fig. 10C die Überführungseinrichtung gemäß Fig. 10A und 10B in Draufsicht von oben;
- Fig. 11 eine der Fig. 6A und 9 entsprechende Ansicht der Entleereinrichtung mit der in diese hinein verlagerten Tragplattform der Überführungseinrichtung, nachdem die Tragplattform entsprechend den Fig. 10A bis 10C aus der Horizontalen nach oben verschwenkt worden ist, um das entleerte nachgiebige Gebinde von der Tragplattform abzustreifen und an die Ausschleuseinrichtung zu überführen; und
- Fig. 12 eine der Fig. 6, 9 und 11 entsprechende Ansicht der Entleereinrichtung, während das entleerte Gebinde mittels eines Abstreifers von der nach oben verschwenkten Tragplattform abgestreift wird.

[0031] In den Fig. 1 und 2 ist ein Ausführungsbeispiel einer Anlage zum automatisierten Entpacken von nach-

giebigen Gebinden 1, wie beispielsweise in Form von Säcken, welche z.B. zur Aufnahme von pulver- oder partikelförmigen, fließfähigen Feststoffen dienen, schematisch wiedergegeben. Die Anlage umfasst im vorliegenden Fall eine Lagerstation 2, welche beispielsweise einen oder mehrere Stellplätze aufweist, um eine Mehrzahl der zu entleerenden, nachgiebigen Gebinde 1 - hier beispielsweise auf Paletten 3 - auf Vorrat zu halten. Die Anlage 1 umfasst ferner einen Manipulator 4, welcher im vorliegenden Fall in Form eines sechssachsigen Industrieroboters ausgestaltet und mit einer Greifeinrichtung 5 (vgl. die Fig. 2) versehen ist, um die Gebinde 1 nacheinander der Lagerstation 1 zu entnehmen und einer insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 versehenen Vorrichtung zum Entleeren der nachgiebigen Gebinde 1 zuzuführen.

[0032] Wie auch aus den Fig. 3 ff ersichtlich, umfasst die Vorrichtung 10 zum Entleeren der nachgiebigen Gebinde 1 einerseits eine Entleereinrichtung 20 mit einem Gehäuse 21 mit einem sich z.B. trichterförmig nach unten verjüngenden Abschnitt, welcher in einer verschließbaren Entleeröffnung (nicht zeichnerisch dargestellt) endet, um in das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 überführtes Füllgut in entsprechende Vorratsbehälter (ebenfalls nicht gezeigt) zu überführen oder weiteren Verarbeitungsschritten zuzuführen. Wie insbesondere in den Fig. Fig. 6B, 9, 11 und 12 erkennbar, ist in dem Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 ferner ein Schneidmesser 22 angeordnet, bei welchem es sich im vorliegenden Fall um ein rotierendes Schneidmesser 22 mit einem außerhalb des Gehäuses 21 angeordneten Rotationsantrieb 23 handelt. Das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 verfügt ferner über einen Saugstutzen 24, welcher zum Anschluss eines (nicht zeichnerisch wiedergegebenen) Unterdruckerzeugers, z.B. in Form einer Pumpe, dient, um den Innenraum des Gehäuses 21 mit Unterdruck zu beaufschlagen und auf diese Weise eine Kontamination der Umgebung mit in dem Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 befindlichem Füllgut zu verhindern.

[0033] Die Vorrichtung 10 zum Entleeren der nachgiebigen Gebinde 1 umfasst andererseits eine Überführungseinrichtung 30, welche zum Überführen der - hier mittels des Manipulators 4 - herbei transportieren nachgiebigen Gebinde 1 an die Entleereinrichtung 20 dient. Wie insbesondere auch in den Fig. 3, 4, 5, 8 und 10 erkennbar, umfasst die Überführungseinrichtung 30 eine Tragplattform 31, welche zum Überführen der nachgiebigen Gebinde 1 in das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 dient und im vorliegenden Fall eine Mehrzahl an - hier beispielsweise drei - Tragstäben 31a aufweist, welche an ihrer Oberseite mit Haltemitteln 31b - hier beispielsweise in Form von Krallen oder Spikes - ausgestattet ist, um ein unbeabsichtigtes Abgleiten des Gebindes 1 von der Tragplattform 31 zu verhindern (vgl. insbesondere die Fig. 3). Die Überführungseinrichtung 30 weist ferner einerseits einen außerhalb des Gehäuses 21 der Entleereinrichtung 20 angeordneten Translationsantrieb 32 auf, welcher zur geführten translatorischen Verlage-

rung der Tragplattform 31 in Richtung des Pfeils T, z.B. in einer horizontalen Ebene, in das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 hinein und aus diesem hinaus ausgebildet ist. Wie insbesondere in den Fig. 4B, 5B, 8B und 10B erkennbar, kann der Translationsantrieb 32 beispielsweise einen motorisch, insbesondere elektromotorisch, angetriebenen Schlitten 32a umfassen, welcher die Tragplattform 31 trägt und entlang einer, z.B. an einem Gestell, vorgesehenen Führung 32b translatorisch - hier linear - in Richtung der Entleereinrichtung 20 bzw. von dieser fort derart hin und her verfahrbar ist, dass die Tragplattform 31 durch eine Öffnung 25 in dem Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 in dieses hinein und aus diesem heraus überführt werden kann (vgl. die Fig. 1, 6, 7, 9, 11 und 12). Der überwiegende Anteil des Querschnittes der Öffnung 25 ist mittels einer Klappe 26 verschließbar, um bei einer Minimierung der zur Absaugung des Gehäuses 21 mittels des an den Saugstutzen 24 angeschlossenen Unterdruckerzeugers (nicht gezeigt) notwendigen Luftmenge während des Entleerens eines Gebindes 1 im Innern des Gehäuses 21 der Entleereinrichtung 20 zu verhindern, dass Füllgut an die Umgebung gelangen kann.

[0034] Die Überführungseinrichtung 30 weist andererseits einen gleichfalls außerhalb des Gehäuses 21 der Entleereinrichtung 20 angeordneten - hier: elektrischen - Schwenkantrieb 33 auf, welcher zum Verschwenken der Tragplattform 31 um eine Schwenkachse S ausgebildet ist, welche sich parallel zur translatorischen Verlagerungsrichtung T des Translationsantriebs 32 der Tragplattform 31 erstreckt. Wie insbesondere den Fig. 4, 5, 8 und 10 zu entnehmen ist, ist der Schwenkantrieb 33 an dem Schlitten 32a des Translationsantriebs 32 festgelegt und treibt eine Welle 34 an, mit welcher die Tragplattform 31 an einer ihrer Seiten drehfest verbunden ist. Die Welle 34 bildet somit die Schwenkachse S der von einer Welle 34 getragenen Tragplattform 31.

[0035] Wie insbesondere den Fig. 6B, 9, 11 und 12 zu entnehmen ist, ist das Schneidmesser 22 der Entleereinrichtung 20 an der der Schwenkachse S der Tragplattform 31 entgegengesetzten Seite der Tragplattform 31 angeordnet ist, wenn die Tragplattform 31 mittels der Überführungseinrichtung 33 in das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 hinein verlagert worden ist. Wie weiter unten noch näher erläutert, ergibt sich hierdurch die Möglichkeit, dass ein auf der Tragplattform 31 aufgenommenes Gebinde 1 einerseits infolge translatorischer Verlagerung der Tragplattform 31 mittels des Translationsantriebs 32, andererseits infolge Verschwenkens der Tragplattform 31 mittels des Schwenkantriebs 33 der Überführungseinrichtung entlang dem Schneidmesser 22 verlagert werden kann, um das Gebinde 1 zuverlässig und in reproduzierbarer Weise aufzuschneiden, ohne dass die Gefahr besteht, dass Kleinteile des Gebindes 1 in das Füllgut gelangen können. Um die geometrischen Abmessungen des jeweiligen Gebindes 1 zu erfassen und eine (nicht zeichnerisch dargestellte) programmtechnisch eingerichtete Bewegungssteuerung des Translationsan-

triebs 32 sowie des Schwenkantriebs 33 der Überführungseinrichtung 30 derart an die Gebindeform anzupassen, um es gemäß einem vorherbestimmten Schnittmuster mittels des Schneidmessers 22 aufzuschneiden, ist ferner ein - im vorliegenden Fall außerhalb der Entleereinrichtung 20 angeordneter - Sensor 6 vorgesehen, welcher lediglich in der Fig. 1 schematisch angedeutet ist und bei welchem es sich zweckmäßigerweise um einen berührungsfreien, z.B. optischen, Sensor 6 handelt, wie beispielsweise in Form einer Digitalkamera oder eines mehrere solcher Kameras umfassenden Kameramoduls.

[0036] Um sicherzustellen, dass ein jeweiliges, mittels der Tragplattform 31 der Überführungsrichtung 30 in das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 überführtes Gebinde 1 im Wesentlichen vollständig entleert wird, indem die das Gebinde 1 aufnehmende Tragplattform 31 mittels des Schwenkantriebs 33 um einen vorherbestimmten Winkel von z.B. etwa 10° bis etwa 30° aus der Horizontalen in eine geneigte Position verschwenkt wird (vgl. die Fig. 8 und 9), nachdem das Gebinde 1 mittels des Schneidmessers 22 aufgeschnitten worden ist, umfasst die Vorrichtung 10 zum Entleeren der nachgiebigen Gebinde ferner einen zur Erfassung des Entleerungsgrades des auf der Tragplattform 31 aufgenommenen Gebindes 1 ausgebildeten Sensor (in den Zeichnungen nicht erkennbar), wobei der Sensor mit dem Schwenkantrieb 33 - oder genauer: mit dessen Bewegungssteuerung - der Tragplattform 31 in Verbindung steht. Auf diese Weise ist es insbesondere möglich, die Tragplattform 31 mehrfach und insbesondere so häufig um die Schwenkachse S hin und her zu verschwenken, bis der Sensor einen vorherbestimmten Entleerungsgrad des Gebindes 1 erfasst hat. Bei dem zur Erfassung des Entleerungsgrades des auf der Tragplattform 31 aufgenommenen Gebindes 1 ausgebildeten Sensor handelt es sich im vorliegenden Fall um einen Stromsensor, welcher den während des Verschwenkens der Tragplattform 31 von dem elektrischen Schwenkantrieb 33 aufgenommenen Strom erfasst, welcher einen für das Gewicht des Gebindes 1 und somit für dessen Entleerungsgrad repräsentativen Parameter darstellt.

[0037] Wie des Weiteren insbesondere in den Fig. 6, 7, 9, 11 und 12 erkennbar, umfasst die Vorrichtung 10 zum Entleeren der nachgiebigen Gebinde 1 ferner eine Ausschleuseeinrichtung 50, welche zum Ausschleusen eines jeweiligen Gebindes 1 nach seiner Entleerung aus dem Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 30 ausgebildet ist. Die Ausschleuseeinrichtung 50 weist im vorliegenden Fall eine Förderschnecke 51 mit einem außerhalb des Gehäuses 21 der Entleereinrichtung 20 angeordneten, z.B. wiederum elektromotorischen, Förderantrieb 53 auf, welcher die entleerten Gebinde 1 beispielsweise an einen lediglich in der Fig. 1 erkennbaren Leersackverdichter 7 zu überführen vermag, wie er als solcher aus dem Stand der Technik bekannt ist und daher keiner weiteren Erläuterung bedarf. Um die entleerten Gebinde 1 von der Tragplattform 31 an den in das Gehäuse 21 der Ent-

leereinrichtung 20 hineinragenden, endständigen Abschnitt der Förderschnecke 51 der Ausschleuseinrichtung 50 zu überführen, ist der Schwenkantrieb 33 der Tragplattform 31 zum Verschwenken der Tragplattform 31 in eine Position oberhalb der Förderschnecke 51 der Ausschleuseinrichtung 50 ausgebildet, indem beispielsweise seine Bewegungssteuerung in entsprechender Weise programmtechnisch eingerichtet ist (vgl. die Fig. 10 bis 12). Die Ausschleuseinrichtung 50 umfasst dabei ferner einen Abstreifer 54, welcher zum Abstreifen eines jeweiligen entleerten Gebindes 1 von der Tragplattform 31 und zur Überführung desselben an die Ausschleuseinrichtung 50 ausgebildet ist. Der Abstreifer 54 ist im vorliegenden Fall an dem Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 schwenkbar gelagert ist und mit einem außerhalb des Gehäuses 21 der Entleereinrichtung 30 angeordneten, z.B. wiederum elektromotorischen, Abstreifantrieb (nicht zeichnerisch wiedergegeben) ausgestattet. Der Abstreifer 54 ist dabei zwischen einer Ruheposition gemäß der Fig. 11, in welcher er außer Eingriff mit der Tragplattform 31 steht, und eine Abstreifposition gemäß der Fig. 12, in welcher er mit der Tragplattform 31 Eingriff steht, hin und her verschwenkbar. Wie lediglich aus der Fig. 2 ersichtlich, kann der Abstreifer 54 beispielsweise im Wesentlichen die Form eines Kammes besitzen, welcher in der Abstreifposition der Fig. 12 zwischen die Tragstäbe 31a der nach oben in eine Position oberhalb der Förderschnecke 51 der Ausschleuseinrichtung 50 verschwenkten Tragplattform 31 einzugreifen und ein jeweiliges entleertes Gebinde 1 auf diese Weise von der Tragplattform 31 abzustreifen vermag, so dass es in die Förderschnecke 51 hinein fällt.

[0038] Nachstehend ist die Betriebsweise der Vorrichtung 10 zum Entleeren nachgiebiger Gebinde im Einzelnen erläutert:

Ein jeweils zu entleerendes Gebinde 1 wird von der Greifeinrichtung 5 des Manipulators 4 ergriffen und von einer jeweiligen Palette 3 der Lagerstation 2 auf die Tragplattform 31 der Überföhrungseinrichtung 30 positioniert. Letztere befindet sich in einer etwa horizontalen Ausrichtung außerhalb des Gehäuses 21 der Entleereinrichtung 30, wie es beispielsweise in den Fig. 1 und 4 der Fall ist. Die geometrischen Abmessungen des Gebindes 1 werden mittels des Sensors 6 sensorisch erfasst. Sodann wird die Tragplattform 31 mit dem Gebinde 1 mittels des Translationsantriebs 32 der Überföhrungseinrichtung entlang der Führung 32b in Richtung des Pfeils T translatorisch durch die Öffnung 25 in das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 hinein verlagert, wie es in den Fig. 5 und 6 dargestellt ist, wonach die Öffnung 25 mittels der Klappe 26 unter Aussparung einer Restöffnung für die die Tragplattform 31 tragende Welle 34 größtenteils verschlossen wird (Fig. 7). Um das Gebinde 1 in kontrollierter Weise mittels des rotierenden Schneidmessers 22 aufzuschneiden, wird das Gebinde 1 dabei mittels der Tragplattform 31 entlang dem Schneidmesser 22 verlagert, was vorzugsweise in der folgenden Weise geschehen kann:

Das Gebinde 1 wird mittels der Tragplattform 31 zunächst so weit translatorisch entlang der Führung 32b in das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 hinein verlagert, bis die in Translationsrichtung T vordere Stirnseite des Gebindes 1 mit dem Schneidmesser 22 in Kontakt gelangt, um die in Translationsrichtung vordere Stirnseite des Gebindes 1 aufzuschneiden. Sodann wird das Gebinde 1 mittels der Tragplattform 31 um einen derartigen Schwenkwinkel um die Schwenkachse S nach unten verschwenkt und translatorisch weiter in das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 hinein verlagert, dass die Oberseite des Gebindes 1 an dem Schneidmesser 22 vorbei verlagert wird, um auch die Oberseite des Gebindes 1 aufzuschneiden. Der mittels des Schwenkantriebs 33 ausgeführte Schwenkwinkel richtet sich dabei nach den zuvor sensorisch erfassten geometrischen Abmessungen des jeweiligen Gebindes 1. Nachdem das Schneidmesser 22 die Oberseite des Gebindes 1 aufgeschnitten hat, wird das Gebinde 1 mittels der Tragplattform 31 schließlich wieder um den Schwenkwinkel zurück nach oben, im Wesentlichen in die Horizontale verschwenkt und die in Translationsrichtung T hintere Stirnseite des Gebindes 1 mit dem Schneidmesser 22 in Kontakt zu bringen und auch die in Translationsrichtung T hintere Stirnseite des Gebindes 1 aufzuschneiden. Folglich ergibt sich ein sich über die Oberseite sowie über die beiden entgegengesetzten Stirnseiten des Gebindes 1 erstreckender Schnitt im Wesentlichen in Form eines auf dem Kopf stehenden "U", wohingegen die auf der Tragplattform 31 aufliegende Unterseite des Gebindes 1 praktisch vollständig intakt bleibt.

[0039] Um das Füllgut aus dem Gebinde 1 nun in das Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 hinein zu entleeren, wird die Tragplattform 31 mit dem in der vorstehend beschriebenen Weise aufgeschnittenen Gebinde 1 in der Entleereinrichtung 20 mittels des Schwenkantriebs 33 um die Schwenkachse S nach unten verschwenkt (vgl. die Fig. 8 und 9), so dass das Gebinde 1 um eine sich zwischen den freien Enden des "U"-förmigen Schnittes über die Unterseite des Gebindes 1 erstreckende "Achse" aufklappt, um das Gebinde 1 vollständig entleeren zu können, ohne dass abgetrennte Gebindeteile in das Füllgut gelangen können und ohne dass Füllgutreste in Gebinderesten angereichert bleiben. Um hierbei für eine praktisch vollständige Entleerung des aufgeschnittenen Gebindes 1 zu sorgen, kann die Tragplattform 31 zweckmäßigerweise mehrfach um die Schwenkachse S aus der Horizontalen (Fig. 5 bis 7) in die nach unten geneigte Stellung (Fig. 8 und 9) hin und her verschwenkt werden, sei es unter gleichen Neigungswinkeln oder sei es mit zunehmenden Neigungswinkeln. Dies geschieht so lange, bis sensorisch ein vorherbestimmter Entleerungsgrad des Gebindes 1 erfasst worden ist, was - wie weiter oben erläutert - dadurch geschieht, indem die Stromaufnahme des elektrischen Schwenkantriebs 33 der Tragplattform 31 während des Verschwenkens der Tragplattform 31 mit dem Gebinde 1 erfasst wird, welche proportional zu dem Gewicht des auf der Tragplattform 31 auf-

genommenen Gebindes 1 und folglich zu dessen Entleerungsgrad ist.

[0040] Sobald der vorherbestimmte Entleerungsgrad des Gebindes 1 erreicht worden ist, wird das Gebinde 1 der Förderschnecke 51 der Ausschleuseeinrichtung 50 zugeführt und mittels der Förderschnecke 51 aus dem Gehäuse 21 der Entleereinrichtung 20 hinaus in den Leersackverdichter 7 gefördert. Zu diesem Zweck wird die Tragplattform 31 mit dem entleerten Gebinde 1 in eine Position oberhalb der Förderschnecke 51 Ausschleuseeinrichtung 50 verschwenkt (vgl. die Fig. 11), wonach das entleerte Gebinde 1 von der Tragplattform 31 abgestreift und an die Ausschleuseeinrichtung 50 überführt wird, indem der Abstreifer 54 aus seiner in der Fig. 11 dargestellten Position in die in der Fig. 12 wiedergegebene Position verschwenkt wird. Wird die Tragplattform 31 nun wieder aus ihrer nach oben verschwenkten Position der Fig. 12 nach unten in die Horizontale verschwenkt, so fällt das entleerte Gebinde 1 in die Förderschnecke 51 hinein, welche mittels ihres Förderantriebs 53 rotiert wird, um das entleerte Gebinde 1 aus der Entleereinrichtung 20 in den Leersackverdichter 7 auszuscheiden.

[0041] Schließlich wird die Klappe 26 des Gehäuses 21 der Entleereinrichtung 20 wieder geöffnet und die Tragplattform 31 mittels des Translationsantriebs 32 aus dem Gehäuse 21 hinaus verlagert, woraufhin ein weiteres Gebinde 1 auf der Tragplattform 31 positioniert und in der vorbeschriebenen Weise entleert werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden (1), indem das Gebinde (1) in eine Entleereinrichtung (20) überführt, in der Entleereinrichtung (20) aufgeschnitten und das Füllgut aus dem aufgeschnittenen Gebinde (1) in der Entleereinrichtung (20) entleert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nachgiebige Gebinde (1) außerhalb der Entleereinrichtung (20) auf einer Tragplattform (31) positioniert wird, wonach die Tragplattform (31) mit dem Gebinde (1) geführt translatorisch in die Entleereinrichtung (20) hinein verlagert und das Gebinde (1) in der Entleereinrichtung (20) aufgeschnitten wird, wonach die Tragplattform (31) mit dem aufgeschnittenen Gebinde (1) in der Entleereinrichtung (20) um wenigstens eine Schwenkachse (S) verschwenkt wird, um das Füllgut aus dem aufgeschnittenen Gebinde (1) in der Entleereinrichtung zu entleeren, wonach die Tragplattform (31) translatorisch aus der Entleereinrichtung (20) hinaus verlagert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragplattform (31) anlässlich des Entleerens des Gebindes (1) um eine Schwenkachse (S) verschwenkt wird, welche sich parallel zu der

Ebene erstreckt, in welcher die Tragplattform (31) geführt translatorisch in die Entleereinrichtung (20) hinein und aus dieser hinaus verlagert wird, wobei die Tragplattform (31) insbesondere um eine Schwenkachse (S) verschwenkt wird, welche sich parallel zu der translatorischen Verlagerungsrichtung (T) der Tragplattform (31) erstreckt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebinde (1) dadurch in der Entleereinrichtung (20) aufgeschnitten wird, indem das Gebinde (1) mittels der Tragplattform (31) entlang wenigstens einem in der Entleereinrichtung (20) angeordneten Schneidmesser (22) verlagert wird, wobei das Schneidmesser (22) insbesondere rotiert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- das Gebinde (1) mittels der Tragplattform (31) zunächst translatorisch in die Entleereinrichtung (20) hinein verlagert und dabei die in Translationsrichtung (T) vordere Stirnseite des Gebindes (1) mit dem Schneidmesser (22) in Kontakt gebracht wird, um die in Translationsrichtung (T) vordere Stirnseite des Gebindes (1) aufzuschneiden;
- wonach das Gebinde (1) mittels der Tragplattform (31) verschwenkt und translatorisch weiter in die Entleereinrichtung (20) hinein verlagert wird, wobei die Oberseite des Gebindes (1) an dem Schneidmesser (22) vorbei verlagert wird, um die Oberseite des Gebindes (1) aufzuschneiden;
- wonach das Gebinde (1) mittels der Tragplattform (31) wieder zurück verschwenkt und die in Translationsrichtung (T) hintere Stirnseite des Gebindes (1) mit dem Schneidmesser (22) in Kontakt gebracht wird, um die in Translationsrichtung (T) hintere Stirnseite des Gebindes (1) aufzuschneiden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geometrischen Abmessungen des Gebindes (1), insbesondere außerhalb der Entleereinrichtung (20), sensorisch erfasst werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum im Wesentlichen vollständigen Entleeren des Gebindes (1) die Tragplattform (31) mit dem aufgeschnittenen Gebinde (1) mehrfach um die wenigstens eine Schwenkachse (S) hin und her verschwenkt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Entleerungsgrad

des Gebindes (1) sensorisch erfasst wird, wobei insbesondere

- das Gebinde (1) mittels der Tragplattform (31) so lange um die wenigstens eine Schwenkachse (S) hin und her verschwenkt wird, bis ein vorherbestimmter Entleerungsgrad des Gebindes (1) erreicht worden ist; und/oder
- der Entleerungsgrad des Gebindes (1) dadurch sensorisch erfasst wird, indem die Stromaufnahme eines elektrischen Schwenkantriebs (33) der Tragplattform (31) während des Verschwenkens der Tragplattform (31) mit dem Gebinde (1) erfasst wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gebinde (1) nach seiner Entleerung an eine Ausschleuseeinrichtung (50) überführt und mittels der Ausschleuseeinrichtung (50) aus der Entleereinrichtung (20) ausgeschleust wird, wobei insbesondere

- das Gebinde (1) nach seiner Entleerung an eine Ausschleuseeinrichtung in Form einer Förderschnecke (51) überführt wird; und/oder
- die Tragplattform (31) mit dem entleerten Gebinde (1) in eine Position oberhalb der Ausschleuseeinrichtung (50) verschwenkt wird, wonach das entleerte Gebinde (1) von der Tragplattform (31) abgestreift und an die Ausschleuseeinrichtung (50) überführt wird.

9. Vorrichtung (10) zum Entleeren von nachgiebigen Gebinden (1), insbesondere zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend

- eine Entleereinrichtung (20) mit einem Gehäuse (21) mit wenigstens einem in dem Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) angeordneten Schneidmesser (22), und
- eine Überföhrungseinrichtung (30), welche zum Überföhren der Gebinde (1) in das Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Überföhrungseinrichtung (30) umfasst:

- wenigstens eine Tragplattform (31) zur Aufnahme der Gebinde (1),
- einen außerhalb des Gehäuses (21) der Entleereinrichtung (20) angeordneten Translationsantrieb (32), welcher zur translatorischen Verlagerung (T) der Tragplattform (31) entlang einer Föhrung (32b) in das Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) hinein und aus diesem

hinaus ausgebildet ist, und

- einen außerhalb des Gehäuses (21) der Entleereinrichtung (20) angeordneten Schwenkantrieb (33), welcher zum Verschwenken der Tragplattform (31) um wenigstens eine Schwenkachse (S) ausgebildet ist, um das Füllgut aus dem aufgeschnittenen Gebinde (1) in dem Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) zu entleeren.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Schwenkachse (S) des Schwenkantriebs (33) der Tragplattform (31) parallel zu der Ebene erstreckt, in welcher der Translationsantrieb (32) zur translatorischen Verlagerung (T) der Tragplattform (31) entlang der Föhrung (32b) in das Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) hinein und aus diesem hinaus ausgebildet ist, wobei sich die Schwenkachse (S) des Schwenkantriebs (33) der Tragplattform (31) insbesondere parallel zu der translatorischen Verlagerungsrichtung (T) des Translationsantriebs (32) der Tragplattform (31) erstreckt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) eine Öffnung (25) aufweist, um die Tragplattform (31) mittels des Translationsantriebs (32) entlang der Föhrung (32b) in das Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) hinein und aus diesem hinaus zu verlagern, wobei die Öffnung (25), insbesondere mittels einer Klappe (26), zumindest teilweise verschließbar ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schneidmesser (22) derart in dem Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) angeordnet ist, dass ein auf der Tragplattform (31) aufgenommenes Gebinde (1) infolge translatorischer Verlagerung (T) der Tragplattform (31) mittels des Translationsantriebs (32) entlang der Föhrung (32b) und/oder infolge Verschwenkens der Tragplattform (31) mittels des Schwenkantriebs (33) entlang dem Schneidmesser (22) verlagerbar ist, um das Gebinde (1) aufzuschneiden, wobei insbesondere

- das Schneidmesser (22) im Bereich der der Schwenkachse (S) der Tragplattform (31) entgegengesetzten Seite der Tragplattform (31) angeordnet ist, wenn die Tragplattform (31) in das Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) hinein verlagert worden ist, und/oder
- dem Schneidmesser (22) ein außerhalb des Gehäuses (21) der Entleereinrichtung (20) angeordneter Rotationsantrieb (23) zugeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **da-**

durch gekennzeichnet, dass sie ferner wenigstens einen, insbesondere außerhalb der Entleereinrichtung (20) angeordneten, Sensor (6) aufweist, welcher zur Erfassung der geometrischen Abmessungen des Gebindes (1) ausgebildet ist.

5

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner einen zur Erfassung des Entleerungsgrades des auf der Tragplattform (31) aufgenommenen Gebindes (1) ausgebildeten Sensor aufweist, wobei der Sensor insbesondere

10

- mit dem Schwenkantrieb (33) der Tragplattform (31) in Verbindung steht, welcher zum mehrfachen Verschwenken der Tragplattform (31) um die wenigstens eine Schwenkachse (S) ausgebildet ist, bis der Sensor einen vorherbestimmten Entleerungsgrad des Gebindes (1) erfasst hat; und/oder

15

- von einem Stromsensor gebildet ist, welcher den während des Verschwenkens der Tragplattform (31) von dem elektrischen Schwenkantrieb (33) aufgenommenen Strom erfasst.

20

25

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ferner eine Ausschleuseinrichtung (50) aufweist, welche zum Ausschleusen des Gebindes (1) nach seiner Entleerung aus dem Gehäuse (21) der Entleereinrichtung (20) ausgebildet ist, wobei die Ausschleuseinrichtung (50) insbesondere eine Förderschnecke (51) mit einem außerhalb des Gehäuses (21) der Entleereinrichtung (20) angeordneten Förderantrieb (53) umfasst.

30

35

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkantrieb (33) der Tragplattform (31) zum Verschwenken derselben in eine Position oberhalb der Ausschleuseinrichtung (50) ausgebildet ist, wobei die Ausschleuseinrichtung (50) ferner einen Abstreifer (54) umfasst, welcher zum Abstreifen des entleerten Gebindes (1) von der Tragplattform (31) und zur Überführung desselben an die Ausschleuseinrichtung (50) ausgebildet ist, wobei der Abstreifer (54) insbesondere schwenkbar gelagert ist und einen außerhalb des Gehäuses (21) der Entleereinrichtung (20) angeordneten Abstreifantrieb aufweist und die Tragplattform (31) eine Mehrzahl an sich im Wesentlichen senkrecht zu der Schwenkachse des Abstreifers (54) erstreckende Tragstäbe (31a) aufweist, zwischen welche der Abstreifer (54) eingreift, wenn sich die Tragplattform (31) in ihrer Position oberhalb der Ausschleuseinrichtung (50) befindet und der Abstreifantrieb den Abstreifer (54) verschwenkt.

40

45

50

55

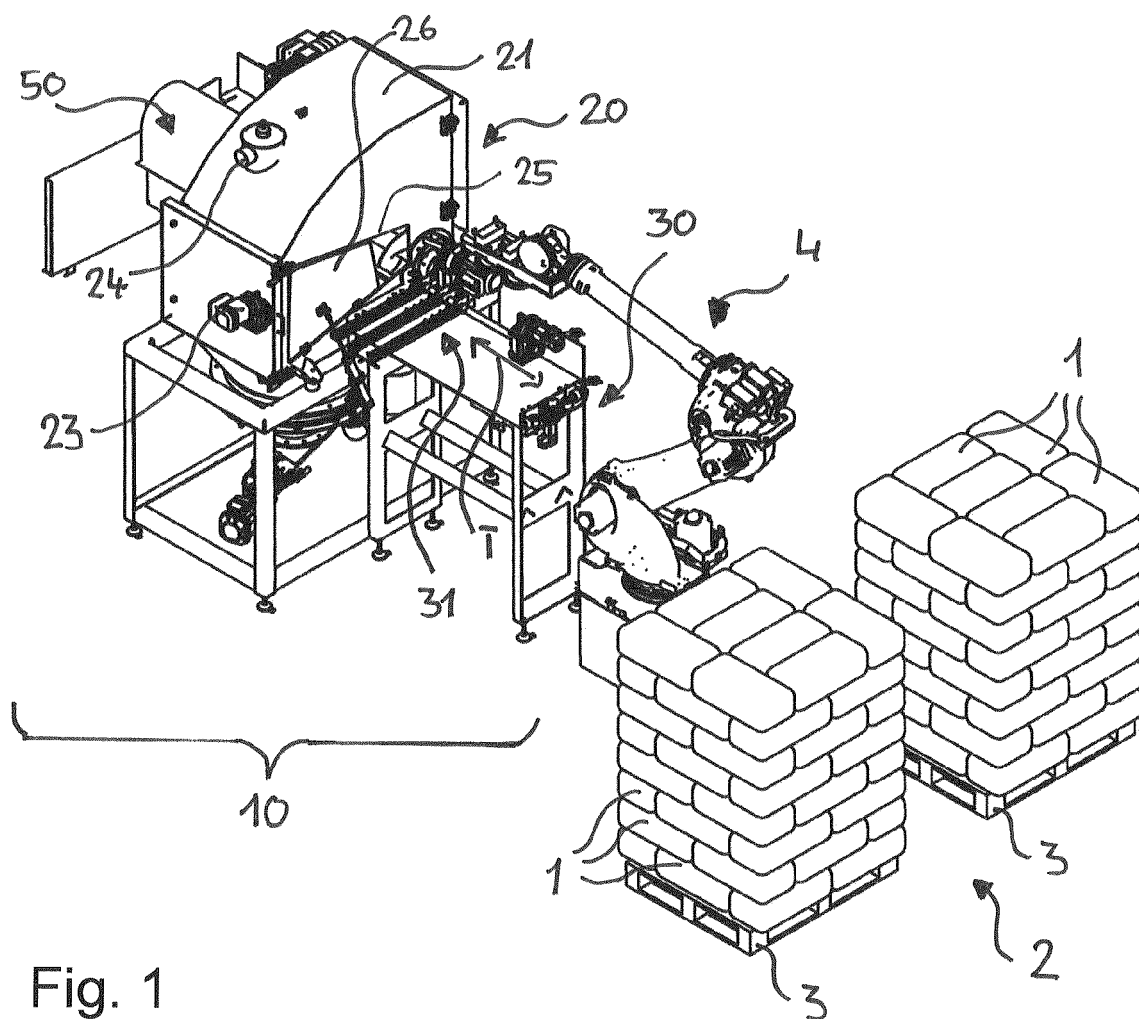


Fig. 1

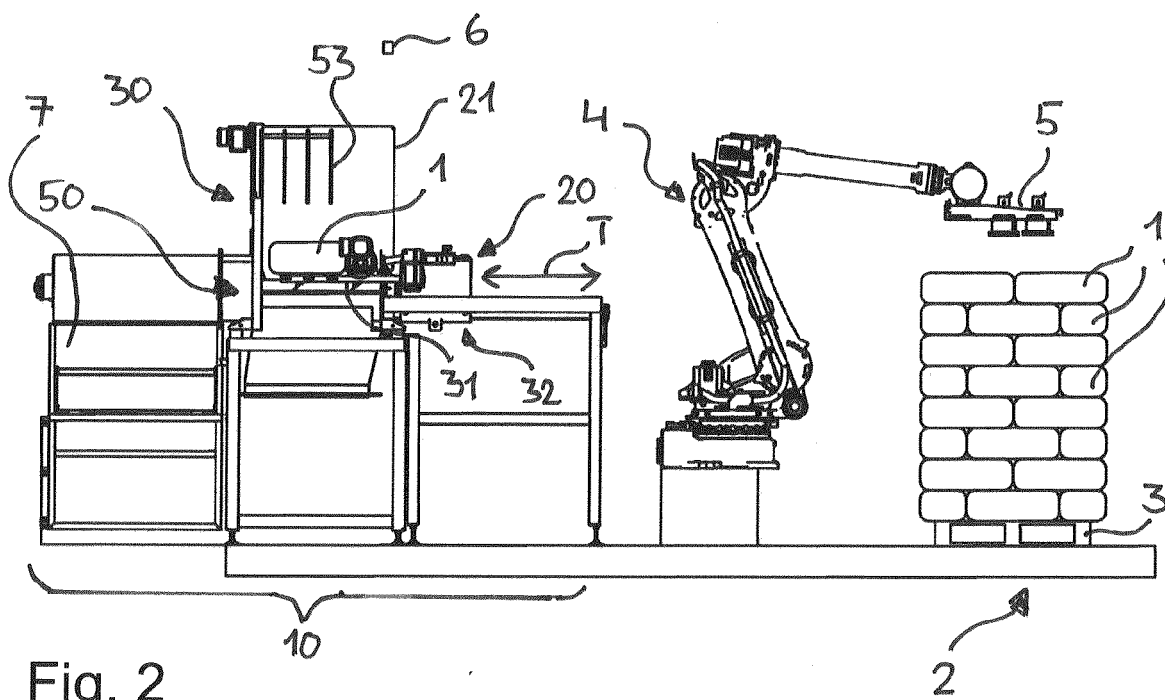


Fig. 2

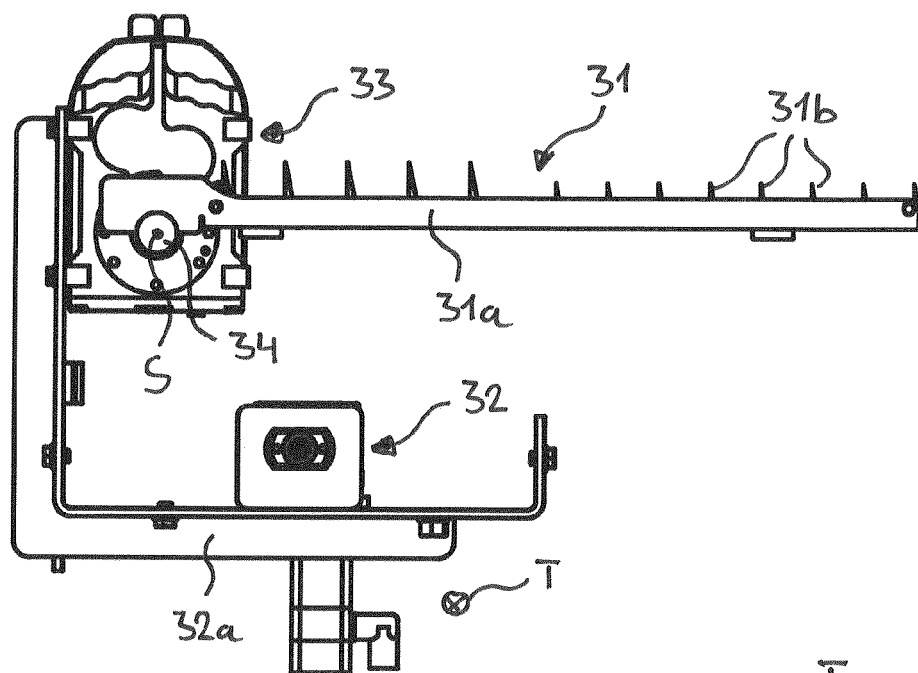


Fig. 3

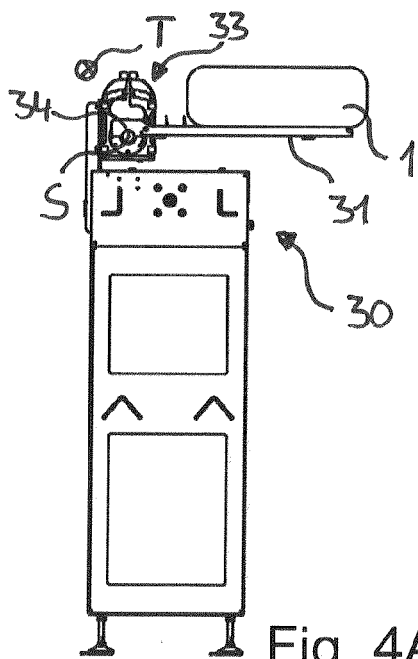


Fig. 4A

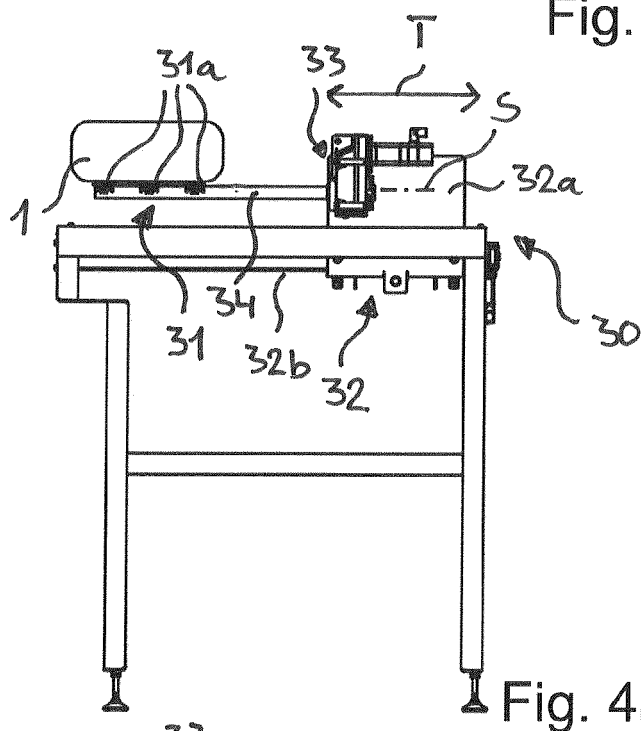


Fig. 4B

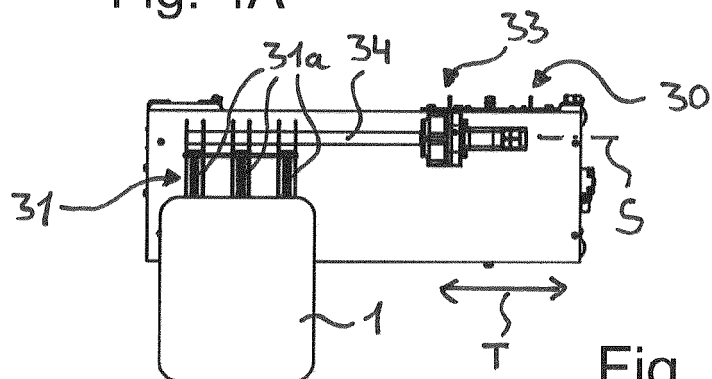
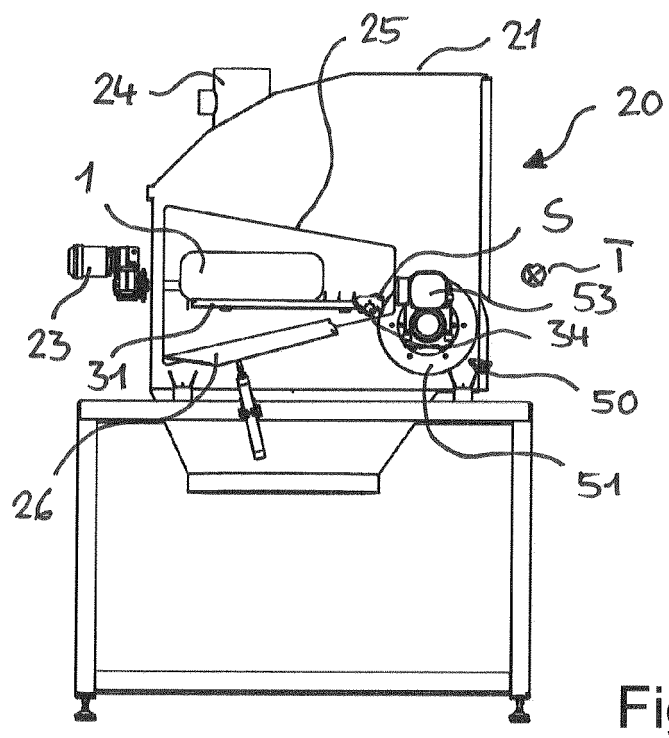
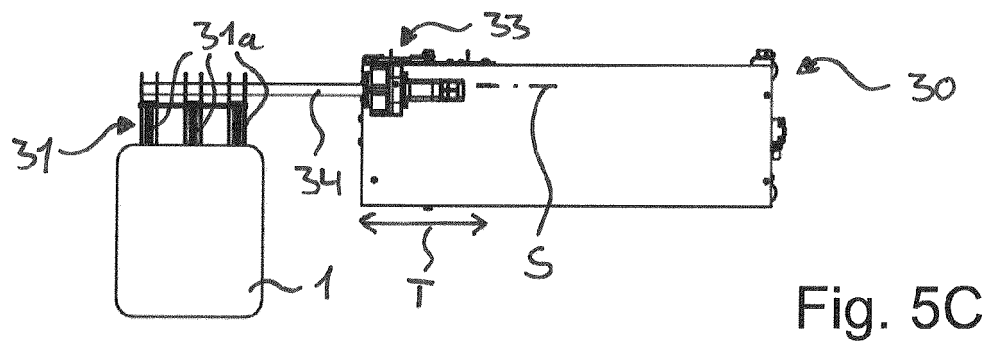
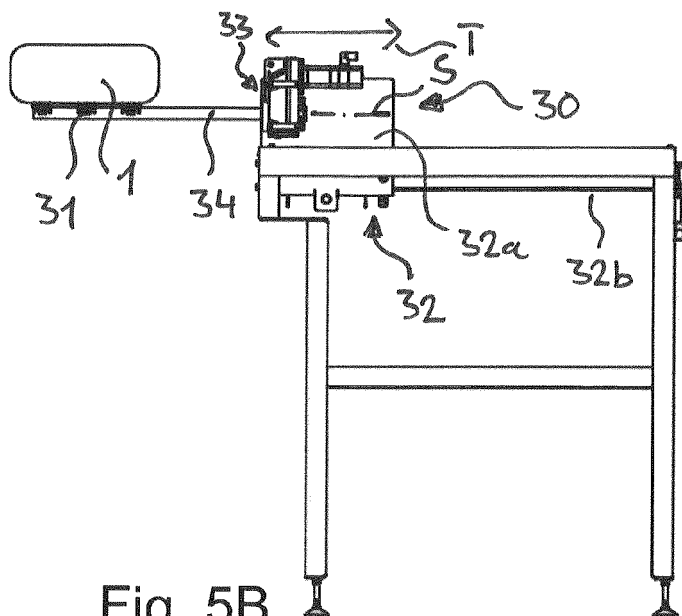
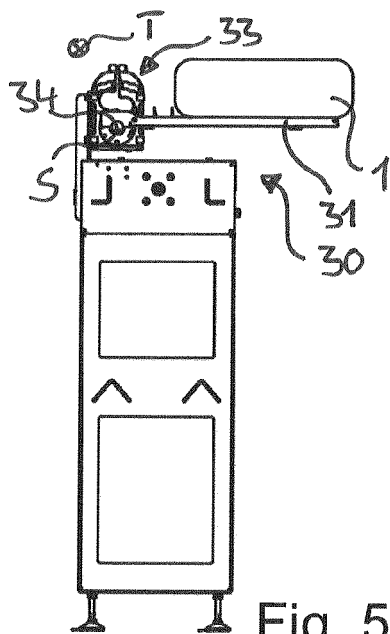


Fig. 4C



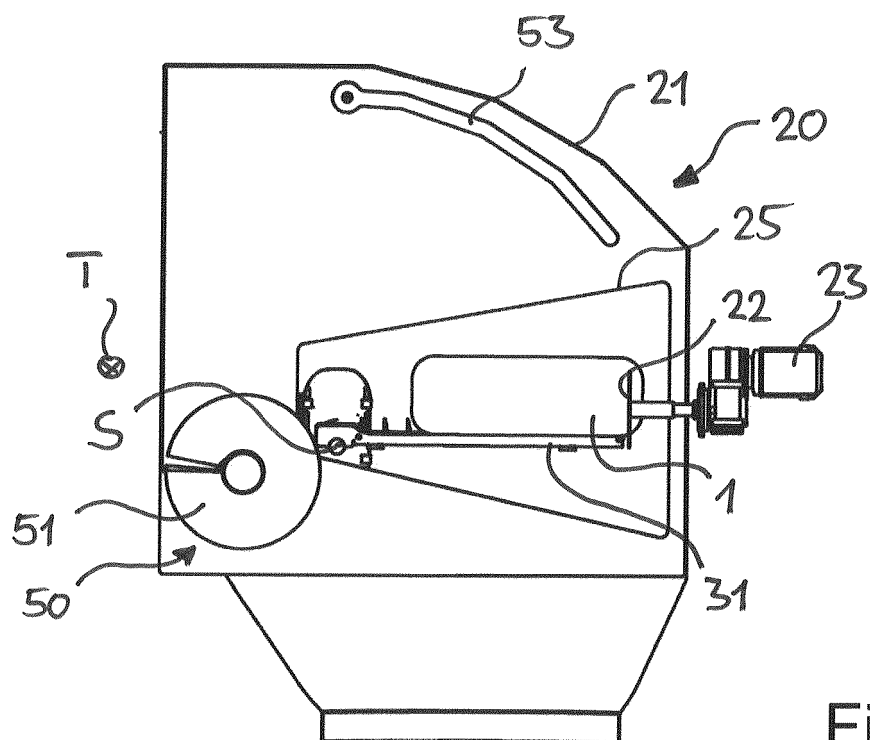


Fig. 6B

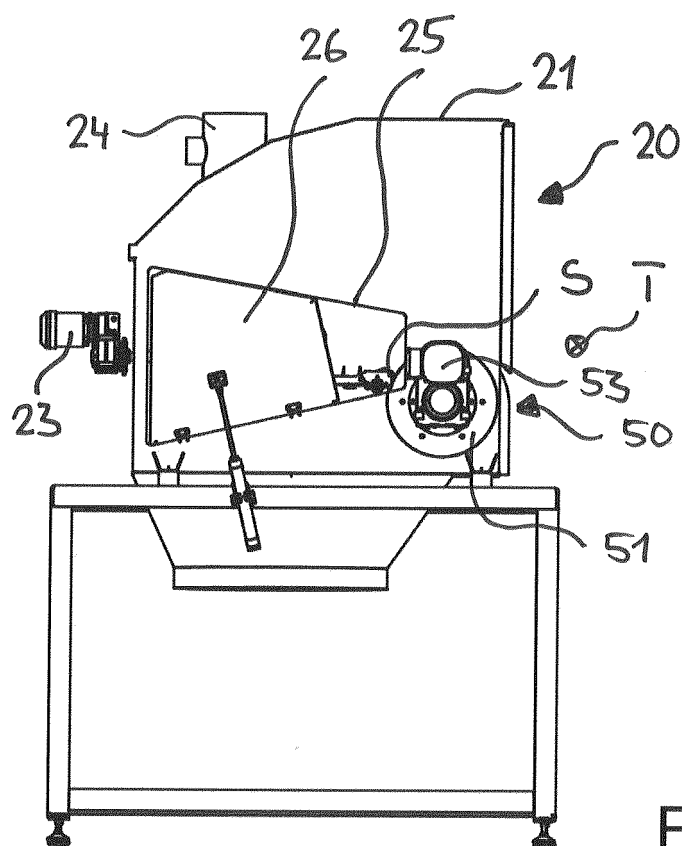


Fig. 7

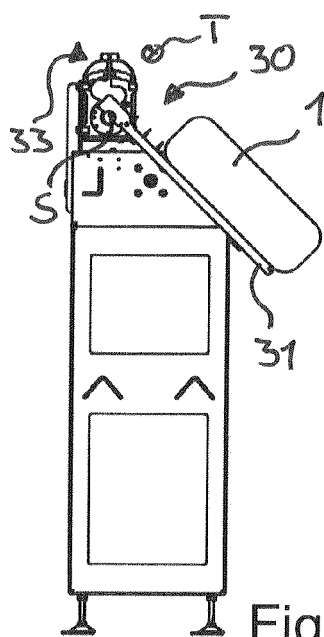


Fig. 8A

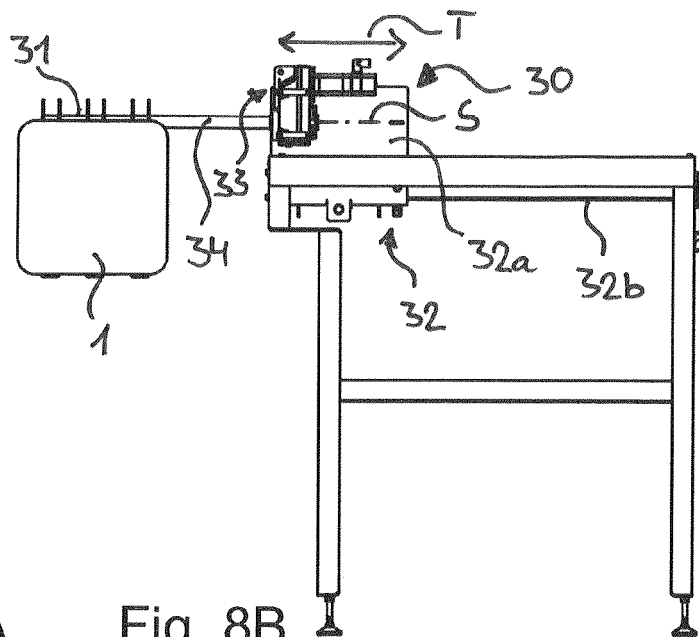


Fig. 8B

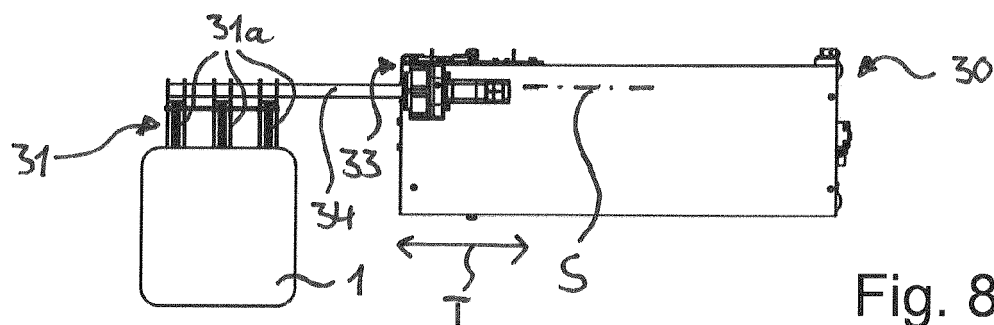


Fig. 8C

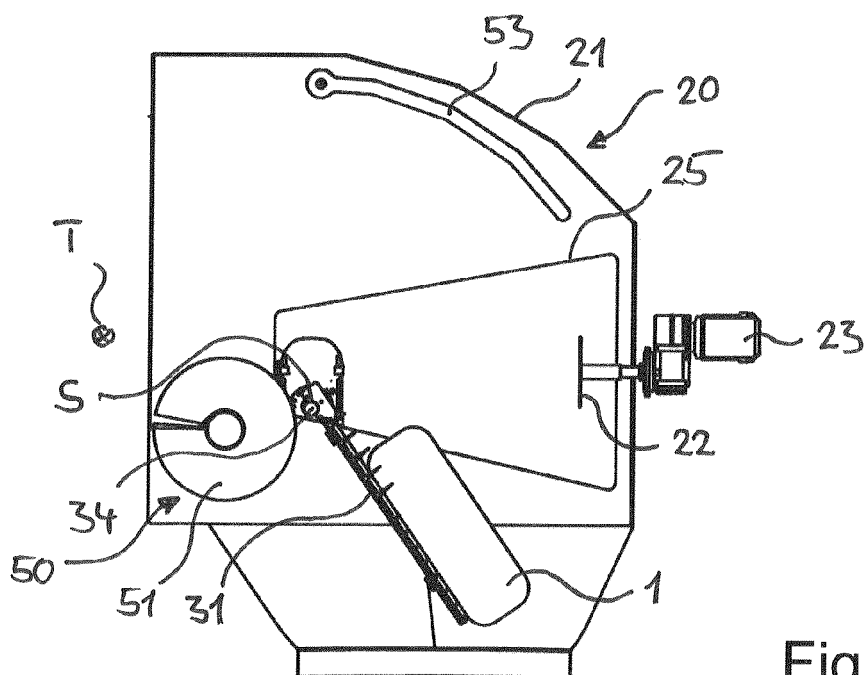


Fig. 9

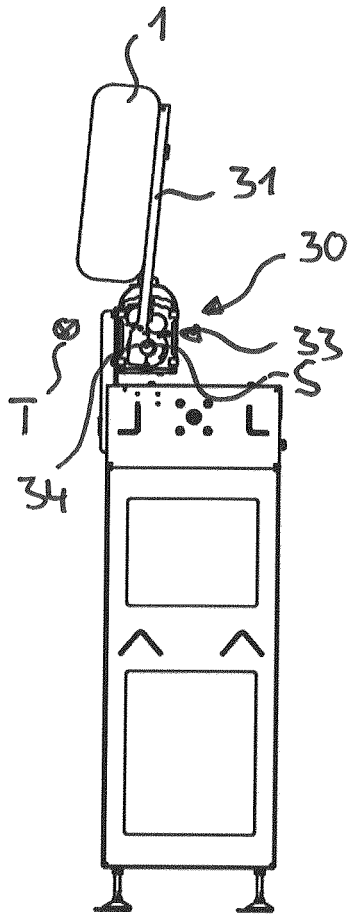


Fig. 10A

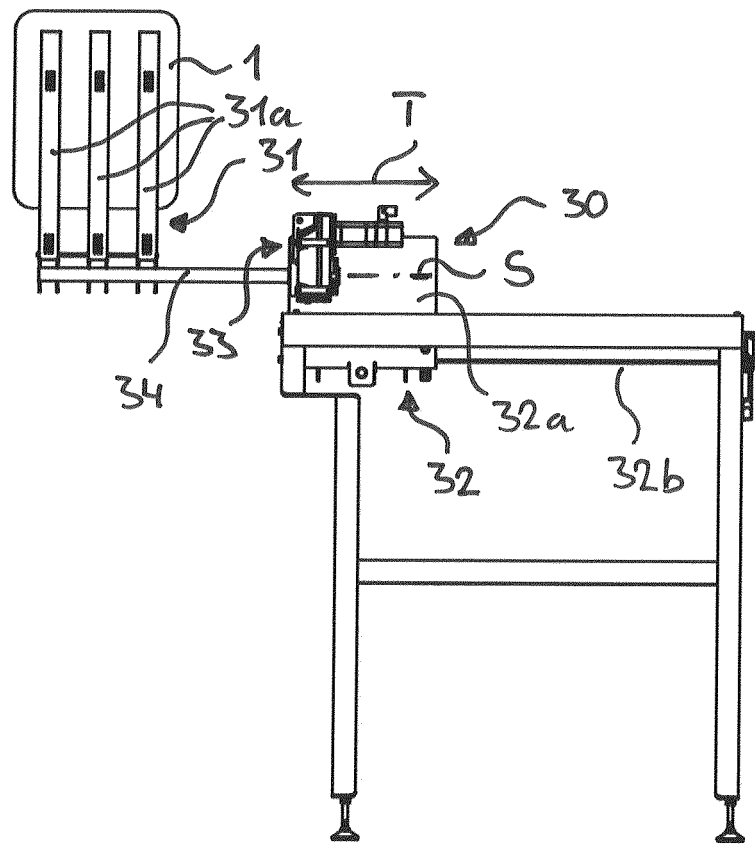


Fig. 10B

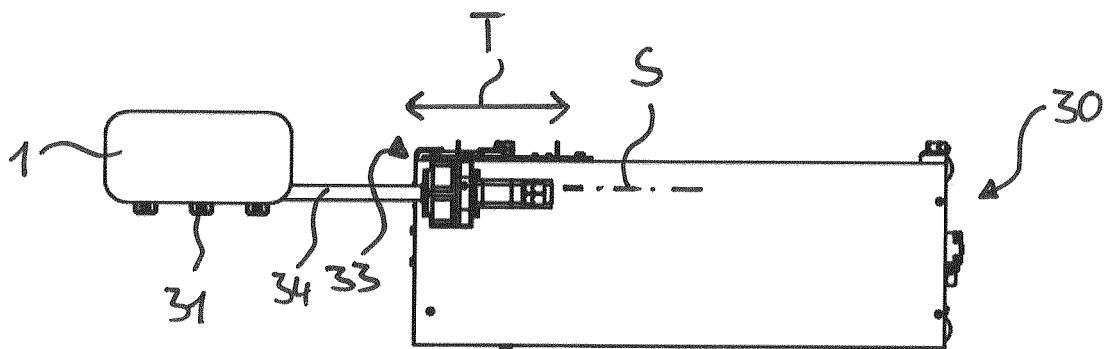


Fig. 10C

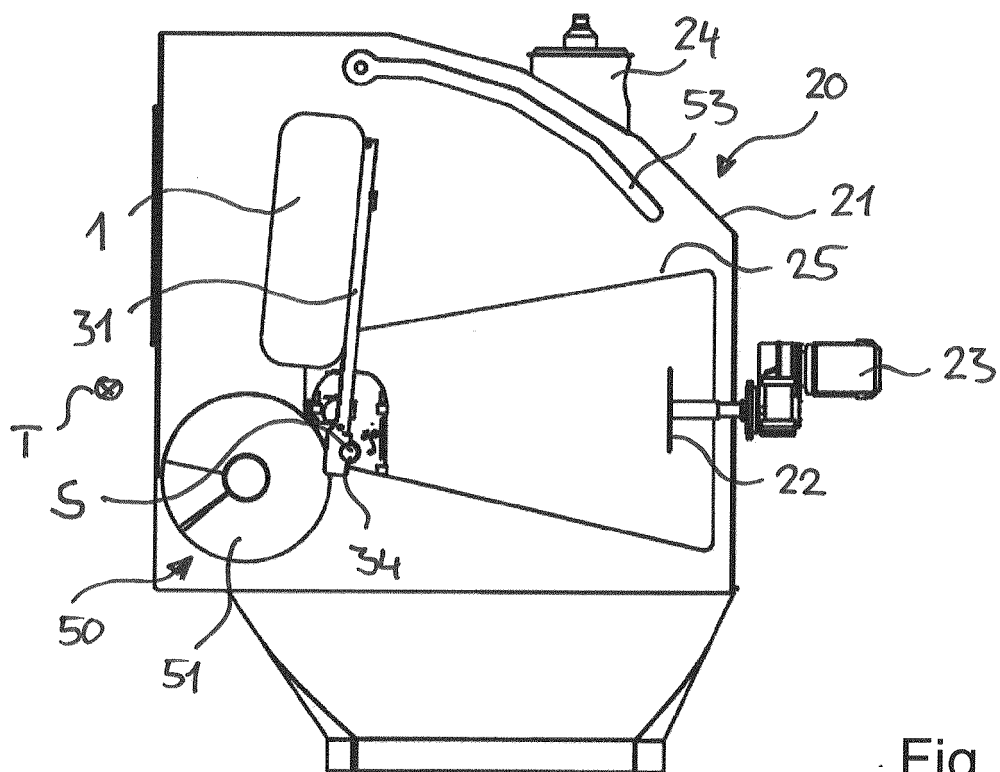


Fig. 11

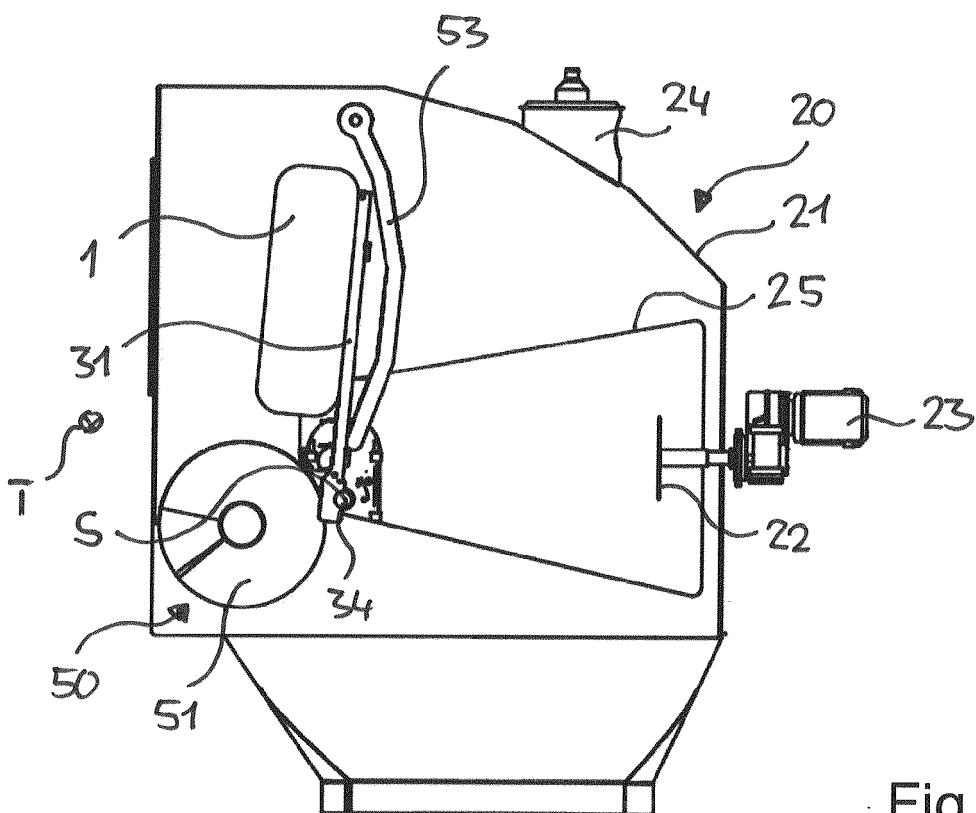


Fig. 12

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 0492926 B1 **[0004]**
- DE 1297550 A **[0004]**
- DE 3643076 C1 **[0006]**
- DE 3140467 A1 **[0007]**
- DE 1093297 A **[0008]**