



(11)

EP 2 540 628 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.01.2013 Patentblatt 2013/01

(51) Int Cl.:  
**B65B 39/02** (2006.01)      **B65B 39/12** (2006.01)  
**B65B 43/46** (2006.01)      **B65B 43/54** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 12174502.0

(22) Anmeldetag: 29.06.2012

(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**

- **Emmel, Klaus**  
56370 Rettert (DE)
- **Kirchner, Jonathan**  
56290 Beltheim (DE)
- **Zirwes, Patrick**  
56865 Hesweiler (DE)

(30) Priorität: 29.06.2011 DE 102011105969

(74) Vertreter: **Gerhard, Till**  
**MFG Patentanwälte**  
**Partnerschaft**  
**Amalienstrasse 62**  
**80799 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Aulmann, Ralf**  
56355 Winterwerp (DE)

(54) **Aufnahmeanordnung für die automatisierte Handhabung von Großsäcken (Big Bags)**

(57) Die Erfindung betrifft eine Aufnahmeanordnung (107; 207) für die automatisierbare Handhabung von Großsäcken (220) mit einer Aufhängeeinrichtung (150; 250) zum Halten eines an einem Großsack (220) angeordneten Tragmittels (221), insbesondere eine Bandschlaufe. Die Aufhängeeinrichtung (150; 250) weist einen Aktuator (151; 251), ein Getriebe (152; 252) und eine

Halteeinrichtung (153; 253) auf, die zwischen einer Haltestellung und einer Freigabestellung verstellbar ist. Das zwischen Aktuator (151) und Halteeinrichtung (153; 253) wirkende Getriebe (152; 252) übersetzt dabei eine vom Aktuator (151; 253) aufgebrachte Stellkraft in eine an der Halteeinrichtung wirkende Haltekraft ( $F_H$ ), die größer ist als die aufgebrachte Stellkraft.

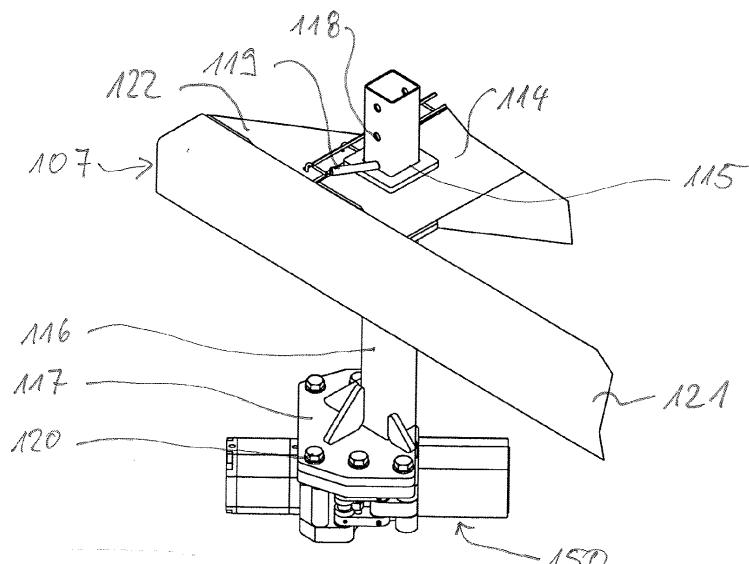


FIG. 2

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Aufnahmeanordnung für die automatisierbare Handhabung von Großsäcken mit einer Aufhängevorrichtung zum Halten eines an einem Großsack angeordneten Tragmittels, das insbesondere als Eckschlaufe aus einem Gewebeband ausgebildet ist.

**[0002]** Großsäcke, auch Big Bags genannt, dienen zum Umschlag von fließfähigen Schüttgütern. Zum Befüllen werden die Großsäcke meist an vier Eckschläufen, die an den Eckbereichen der etwa quadratischen Oberseite des Großsacks angeordnet sind, in einer Füllstation eingehängt. Anschließend wird der Großsack üblicherweise über einen flexiblen, schlauchartigen Einfüllstutzen an seiner Oberseite befüllt.

**[0003]** Dazu wird ein Füllrohr in den Einfüllstutzen eingeführt, das an der Füllstation angeordnet ist. Um den Durchsatz solcher Füllstationen zu erhöhen, wird eine weitgehende Automatisierung der mit dem Befüllen und der Handhabung zusammenhängenden Tätigkeiten angestrebt. Dies betrifft das Zuführen der Großsäcke in die Füllstation, das Aufnehmen und Fixieren des Großsacks in der Füllstation sowie den Befüllvorgang und den Abtransport aus der Füllstation.

**[0004]** Zum automatisierten Fixieren der Bandschläufen sind Greifer mit Positioniervorrichtungen bekannt, die zunächst die Bandschläufen in eine fixierfähige Lage bringen und diese dann mittels mechanisch oder pneumatisch betätigter Klemmbacken fixieren. So eine Vorrichtung ist aus der WO 2008/064652 A2 bekannt. Zum Aufbringen der erforderlichen Kräfte sind vergleichsweise hohe Betätigungs Kräfte erforderlich. Damit müssen insbesondere bei der Verwendung von Pneumatikaktoren großvolumige und schwere Bauteile eingesetzt werden. Aus der DE 638 467 ist bekannt, mit beweglichen Greifern, die an der Mundöffnung von Säcken angreifen, diese über eine Fülldüse zu ziehen. Für die Handhabung von Großsäcken an deren Bandschläufen ist diese Einrichtung nicht geeignet.

**[0005]** Davon ausgehend besteht die Aufgabe, eine Aufnahmeanordnung für die automatisierbare Handhabung von Großsäcken bereitzustellen, welche die bekannten Nachteile wenigstens teilweise ausräumt.

**[0006]** Diese Aufgabe löst die Aufnahmeanordnung gemäß Anspruch 1. Hier ist wenigstens eine Aufhängeeinrichtung vorgesehen, die einen Aktuator, ein Getriebe und eine Halteinrichtung aufweist, welche zwischen einer Haltestellung und einer Freigabestellung verstellbar ist. Dabei wirkt zwischen Aktuator und Halteinrichtung ein Getriebe, das die vom Aktuator aufgebrachte Stellkraft in eine an der Halteinrichtung wirkende Haltekraft übersetzt, die größer ist als die aufgebrachte Stellkraft.

**[0007]** Füllstationen für Schüttgut sind in der Regel mit pneumatischen Antrieben versehen. Hydraulische Bau teile werden wegen der Leckage und Wartungsproblematik möglichst vermieden. Ein Getriebe zur Kraftverstärkung erlaubt den Einsatz vergleichsweise kosten-

günstiger und kompakter Pneumatikantriebe (z.B. lineare Stellantriebe, wie Fluidzylinderanordnungen) als Aktuator. Kraftverstärkende Getriebe sind auch bei anderen Aktuatoren vorteilhaft. So können beispielsweise auch

5 kompakte elektrische Stellelemente (Servomotoren oder ähnliches) als leicht verfügbare und damit kostengünstige Bauelemente genutzt werden. Die Aktuatoren selbst sind dann bei der Betätigung relativ geringen Beanspruchungen ausgesetzt, während die hohen Belastungen nur an den entsprechend auszulegenden Halteinrichtungen bzw. (teilweise) im Getriebe auftreten (Haltekraft > Stellkraft).

**[0008]** Dieser Effekt kann verstärkt werden, indem das Getriebe einen Rastmechanismus umfasst, der die Halteinrichtung in ihrer Haltestellung fixiert und eine über 10 das Tragmittel aufgebrachte, der Haltekraft entgegenwirkende Gegenkraft vollständig aufnimmt, ohne dass dabei eine wirksame Kraft (Rückstellkraft) auf den Aktuator wirkt. In anderen Worten: der Aktuator ist nur dazu erforderlich,

15 eine Stellkraft aufzubringen, die eine initiale Haltekraft aufbaut. Der Rastmechanismus arretiert dann die Halteinrichtung in dieser Stellung unter Beibehaltung der Haltekraft, während der Aktuator kräftefrei bleibt. Erhöht sich nun beispielsweise die Haltekraft - dies geschieht z.B. beim Befüllen eines Großsacks, da über die Bandschläufen eines aufgehängten Großsacks zusätzliche Kräfte auf die Halteinrichtung wirken - , so hat dies keinerlei Auswirkungen auf die Belastung des Aktuators. Der Aktuator kann dauerhaft seine Haltestellung einnehmen, ggf. sogar ohne zusätzliche Energiezufuhr.

**[0009]** Als Rastmechanismus können Kniehebelmechanismen dienen, die über ihren Rast- bzw. Totpunkt verstellt werden und dann selbstsichernd die Haltekraft aufbringen, wobei sich die Haltekraft ggf. - z.B. beim Befüllen des Big Bags - im Betrieb erhöhen kann. Zum Lösen der Halteinrichtung ist dann über den Aktuator nur eine relativ geringe Lösekraft aufzubringen, um den Totpunkt des Kniehebelmechanismus in die andere Richtung (Freigabestellung) zu überwinden.

**[0010]** Zur Fixierung der Tragmittel eines Großsacks, insbesondere die an den Ecken angeordneten, aus hochfesten Textilbändern oder -gurten gebildeten Eckschläufen, sind Klemmfinger geeignet, die jeweils entlang einer Klemmfingerachse verlaufende Wirkflächen (Klemmflächen) aufweisen. Das Tragmittel ist dann kraft- und/oder formschlüssig (z.B. über eine Verdickung in den Eckschläufen) zwischen diesen zangenartig zueinander verstellbaren Wirkflächen fixierbar bzw. klemmbar. In Kombination mit einem geeigneten Getriebe können die Klemmfinger in ihrer Freigabestellung einen großen Öffnungswinkel (zwischen 90° und 180°, vorzugsweise zwischen 90° und 160°) bilden. Dies erleichtert die Positionierung der Tragmittel im Bereich der Klemmfinger insbesondere dann, wenn mehrere Tragmittel bzw. Eckschläufen (üblicherweise vier an den äußeren Ecken des Großsacks) im Bereich mehrerer entsprechend angeordneter Aufhängeeinrichtungen anzutragen sind. Komplizierte Einfädelbewegungen zum Einführen der Eck-

schlaufen in die Klemmbereiche der entsprechenden Aufhängeeinrichtungen können damit entfallen.

**[0011]** Die Wirkflächen können so gestaltet werden, dass eine materialschonende Fixierung der Eckschlaufen möglich ist.

**[0012]** Es gibt Ausführungen, bei denen die Wirkflächen an der Außenseite von teilweise verdrehbaren Klemmhülsen vorgesehen werden und als um die Klemmfingerachse gekrümmte Klemmflächen ausgebildet sind. Dies verbessert die materialschonenden Eigenschaften, da die eingeklemmte Eckschlaufen (oder Bandschlaufenbündel) beim Aufbringen der Haltekraft weniger beansprucht werden, denn die drehbare Lagerung der Klemmhülsen verringert Reibungsbeanspruchungen zwischen den Wirkflächen und den Bandschlaufen sowie innerhalb der Bandschlaufenbündel selbst.

**[0013]** Um die Halte- und Klemmwirkung weiter zu erhöhen, gibt es Ausführungen mit exzentrisch zur Klemmfingerachse verlaufender Wirkfläche. Eine über das Tragmittel an der Wirkfläche und damit an der verdrehbaren Klemmhülse angreifende Gewichtskraft bewirkt eine die Haltekraft verstärkende Keil- bzw. Exzenterwirkung. Damit erhöht sich beispielsweise bei einem eingehängten Großsack während des Befüllvorgangs die Haltekraft allein dadurch, dass der durch die zunehmende Gewichtskraft hervorgerufene Zug an den Tragmitteln (den Bandschlaufenbündeln) über die Keil- bzw. Exzenterwirkung die Haltekraft verstärkt, indem die exzentrisch zur Klemmfingerachse verlaufende Wirkfläche verstellt wird, und damit den auf das Tragmittel ausgeübten Kraftschluss verstärkt. Das Tragmittel wird also bei erhöhter Belastung stärker eingeklemmt und damit fester und sicherer in der Aufhängeeinrichtung fixiert. Ein Durchrutschen der Bandschlaufenbündel wird verhindert. Die deutlich erhöhte Haltekraft bewirkt dabei keine nennenswerte zusätzliche Verschleißbeanspruchung.

**[0014]** Die Anordnung der exzentrischen Wirkfläche an einem Klemmnocken erweitert die Gestaltungsmöglichkeiten und erlaubt Varianten, die genau an die jeweiligen Verhältnisse (Tragmittel, Lasten, Umweltbedingungen) angepasst sind.

**[0015]** Die die Haltekraft verstärkende Keil- bzw. Exzenterwirkung kann auch durch die exzentrisch verlaufende Drehachse einer zylindrischen Hülse erreicht werden, indem diese entlang der Klemmfingerachse angeordnet wird und damit eine exzentrische Wirkfläche bereitstellt.

**[0016]** In einer anderen Ausführung ist die Klemmhülse, welche die exzentrisch angeordnete Wirkfläche trägt, (z.B. an einem Klemmnocken oder an der Außenfläche der exzentrisch gelagerten zylindrischen Hülse), mit einem Stellelement versehen, auf welches das sich unter der Gewichtskraft straffende Tragmittel eine Stellkraft ausübt, die wiederum die verstärkende Keil- bzw. Exzenterwirkung einleitet. Wird eine Gewichtskraft auf das Tragmittel aufgebracht, so strafft sich dieses und schlägt an das Stellelement, z.B. eine am Außenumfang der

Klemmhülse angeordnete Winkelschiene, an und verstellt die Klemmhülse so, dass die exzentrische Wirkfläche verstärkt am Tragmittel angreift und dieses so weit einklemmt, dass ein weitgehender Reibschluss zwischen dem Tragmittel und den Wirkflächen aufgebaut wird. Dadurch bewirkt eine sich weiter erhöhende Gewichtskraft eine zunehmende Klemmkraft am Tragmittel. Das Stellelement stellt dabei sicher, dass diese Klemmwirkung sofort einsetzt, wenn eine zusätzliche Gewichtskraft auf das Tragmittel wirkt, das so weitgehend ohne Durchrutschen und damit materialschonend zwischen den Klemmfingern fixiert wird.

**[0017]** Die Klemmwirkung kann weiter verbessert werden, indem an den Wirkflächen ein Halteprofil ausgebildet ist, welches auf die Struktur und die Eigenschaften des Tragmittels abgestimmt ist und dieses form- und/oder reibschlüssig fixiert.

**[0018]** Ein Tragprofil, das eine mäanderförmige Verformung des Tragmittels bewirkt, erhöht die am Tragmittel angreifende Wirkfläche. D.h., die zur Lastübertragung nutzbare Kontaktfläche zwischen Tragmittel und Wirkfläche ist vergrößert. Damit wird der Reibschluss verbessert. Es können entweder geringere Haltekräfte eingesetzt werden, die wiederum eine schonendere Handhabung der Tragmittel erlauben, oder es können vergleichsweise schmale Bandschlaufen eingesetzt werden, da diese in Längsrichtung über einen größeren Bereich erfasst werden.

**[0019]** Sind die Wirkflächen an entnehmbaren, austauschbaren Nockenelementen bzw. Hülsenelementen angeordnet, so lassen sich die Aufnahmeanordnungen leicht an unterschiedliche Eigenschaften der Tragmittel anpassen. Austauschbare Elemente erleichtern auch den Ersatz abgenutzter oder verschlissener Wirkflächen, ohne dass dazu aufwändige Montagearbeiten an der Aufnahmeanordnung erforderlich wären.

**[0020]** Elastische Beschichtungen auf den Wirkflächen können zum einen die Halteeigenschaften weiter verbessern und zum anderen besonders gewebeschonenden Wirkverbindungen mit dem Tragmittel eingehen, so dass sichergestellt werden kann, dass die Tragmittel bei der Handhabung nur wenig oder gar nicht abgenutzt werden. Die Lebensdauer der Tragmittel wird erhöht und es werden Schäden vermieden, die dazu führen, dass sie bei der Handhabung versagen (Reißen der Bandschlaufen). Dieser Effekt kann zusätzlich dadurch verstärkt werden, dass die Beschichtungen im Einsatz einen höheren Verschleiß aufweisen als die verwendeten Tragmittelgewebe.

**[0021]** Ein modularer Aufbau, bei dem auch die Beschichtungen als austauschbare Hülsenelemente ausgebildet sind, verbessert die Wartungseigenschaften.

**[0022]** Es gibt auch Ausführungen, bei denen die Halteeinrichtung als Hakenelement ausgebildet ist, welches in die das Tragmittel bildende Bandschlaufe eingehängt wird. Diese Ausführung kann vorteilhaft sein, wenn der Großsack beispielsweise von einem Stapel abgenommen oder aus einem Gebinde entnommen wird und die

Hakenelemente in die Bandschlaufen eingeführt werden und dann die gesamte Aufnahmeanordnung vollständig mit eingehängtem Großsack in einer Füllstation positioniert wird. In diesem Fall dient die Aufnahmeanordnung gleichzeitig als Greifanordnung, mit der ein Großsack zwischen unterschiedlichen Positionen hin und her transportiert wird - beispielsweise mit Hilfe eines Industrieroboters oder anderen geeigneten Handhabungsmitteln.

**[0023]** Die Verwendung eines Hakenelements nutzt die Eigenschaften geschlossener Schlaufen besonders materialschonend, da diese keinen zusätzlichen Klemmkräften ausgesetzt werden.

**[0024]** Es gibt auch Ausführungen bei welcher die Aufhängevorrichtung eine verstellbare Positioniereinrichtung umfasst, mittels derer das Tragmittel im Bereich der Halteeinrichtung positionierbar ist. Dabei kann insbesondere ein sichelförmiges Positionierelement vorgesehen sein, welches über einen Schwenkmechanismus in und außer Eingriff mit dem Tragmittel bringbar ist. So ein Positionierelement stellt sicher, dass die Tragmittel (Tragschlaufen) in eine Position gelangen, in der sie an definerter Stelle durch die Greiffinger bzw. ein Hakenelement aufgenommen werden.

**[0025]** Die Erfindung betrifft weiter Füllstationen für Großsäcke mit einer Aufnahmeanordnung, welche die vorstehend geschilderten Merkmale aufweist.

**[0026]** Insbesondere auch solche Füllstationen, bei denen vier Aufnahmeanordnungen vorgesehen sind, welche jeweils an einer Aufnahmeeinheit (z.B. ein Rahmen) angeordnet sind, die mittels eines Handhabungsgeräts in die Füllstation einföhrbar bzw. auch aus dieser entnehmbar ist. Mit so einer Anordnung kann die Übernahme eines leeren Füllsacks aus einer gesonderten Greifanordnung in die Aufnahmeanordnung entfallen. Der Großsack wird immer von der Aufnahmeanordnung erfasst und zusammen mit dieser umgeschlagen, die mittels geeigneter Handhabungsmittel in die Füllstation einföhrbar bzw. aus dieser entnehmbar ist.

**[0027]** In anderen Ausführungen kann auch eine einzige Aufnahmeanordnung zum Umschlag sogenannter Ein-Schlaufen-Großsäcke (Ein-Schlaufen-Bags) dienen.

**[0028]** Es gibt auch Ausführungen, bei denen die Aufnahmeanordnung zur Handhabung von Großsäcken in Entleerstationen dient.

**[0029]** Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figuren beschrieben. Darin zeigt:

Figur 1 eine automatisierte Big Bag-Füllstation mit einer erfindungsgemäßen Aufnahmeanordnung;

Figur 2 eine perspektivische Detailansicht einer Aufhängeeinrichtung der erfindungsgemäßen Aufnahmeanordnung aus Figur 1;

Figur 3 ein alternatives Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Aufnahme-

Figur 4

anordnung;

eine perspektivische Detailansicht einer Aufhängeeinrichtung in Haltestellung;

5 Figur 5 eine Draufsicht auf die Aufhängeeinrichtung gemäß Figur 4 in Freigabestellung;

Figur 6 die Aufhängeeinrichtung aus Figur 5 in Haltestellung;

10 Figur 7 eine Ansicht von vorne der in den Figuren 4-6 dargestellten Aufhängeeinrichtung in einer ersten Drehstellung der Klemmhülsen;

Figur 8 die Aufhängeeinrichtung aus Figur 7 in einer zweiten Drehstellung der Klemmhülsen;

15 Figuren 9A-D eine Aufhängeeinrichtung mit einem Stellelement in unterschiedlichen Drehstellungen, Ansichten und Ausführungen;

Figuren 10-12 verschiedene austauschbare Klemmnocken mit unterschiedlichen Wirkflächen;

Figur 13 ein hülsenartiges Beschichtungselement für eine Klemmhülse; und

20 Figur 14A, B eine Aufhängeeinrichtung mit einer verstellbaren Positioniereinrichtung in zwei Arbeitsstellungen

30 **[0030]** Figur 1 zeigt eine automatisierte Füllstation 1 für Großsäcke (Big Bags), die drei Haupteinheiten umfasst: die Befülleinheit 100, die Großsack-Zuführeinheit 200 und den Großsackvorrat 300.

**[0031]** Die Befülleinheit 100 umfasst einen Grundrahmen 101, der einen Wägerahmen 102 aufnimmt, der über Wägezellen mit dem nivellierten Grundrahmen 101 gekoppelt ist. Auf dem Wägerahmen ist ein Rollenbahnschnitt 103 vorgesehen, der eine Palette 104 zur Aufnahme eines befüllten Großsacks (hier nicht dargestellt) trägt. Vom Wägerahmen 102 aus erstreckt sich ein senkrechter Aufnahmeständer 106, der einen vertikal verstellbaren Hubrahmen 107 aufnimmt. Oberhalb des Hubrahmens nimmt der Aufnahmeständer 106 einen ebenfalls vertikal verstellbaren Füllkopfhubrahmen 108 auf. Dieser trägt eine Füllkopfleinheit 109 mit einer Blähmanschette 110, einem Ventil 111 und einer Luftzufuhr 112.

**[0032]** Der Hubrahmen 107 dient als Aufnahmeanordnung und weist vier Aufhängeeinrichtungen 150 auf, die dazu dienen, einen in der Befülleinheit 100 befindlichen Großsack 220 aufzunehmen und zu halten (in Figur 1 nicht in der Befülleinheit 100 dargestellt).

**[0033]** Die Zuführeinheit 200 umfasst einen mehrachsigen Industrieroboter 201, der über eine Schnittstelle, die als Aufnahmekopf 202 ausgebildet ist, einen als Greifanordnung dienenden Greifrahmen 210 trägt, an dem vier verstellbare Greifeinrichtungen 211 angeordnet sind, die jeweils eine als Tragmittel dienende Eckschlaufe 221 am Großsack 220 halten. Der Industrieroboter 201

ist auf einem Sockel 203 angeordnet.

**[0034]** Das dritte Element der Füllstation bildet ein Großsackvorrat 300, der aus auf einer Palette 301 gestapelten, flach zusammengefalteten Großsäcken 220 gebildet wird, deren Eckschlaufen 221 diagonal nach innen gefaltet sind und flach auf der Oberseite 222 des Großsacks 220 liegen. Sie werden in dieser Lage von einem durch die Eckschlaufen 221 verlaufenden elastischen Element gehalten, das als flexibles Gummiband 223 ausgebildet ist, und unter leichter Spannung steht, so dass die Eckschlaufen 221 sicher in dieser Position gehalten werden. Die Enden der Eckschlaufen 221 weisen dabei diagonal zur Mitte der Oberseite 222 des Großsacks 220, wo ein auf den Durchmesser der Füllkopfeinheit 109 abgestimmter flexibler Füllstutzen 224 angeordnet ist. Die Eckschlaufen 221 können auch über lösbare Klebepunkte oder aufreißbare Heftnähte, Anheftfäden, sog. Loop Pins o.Ä. fixiert und positioniert werden.

**[0035]** Der Hubrahmen 107 (siehe Fig. 1 und 2) weist zwei waagrecht verlaufende Tragprofile 114 auf, die an ihren vorderen Enden über ein Querprofil 121 miteinander verbunden sind. In den vorderen und hinteren Endbereichen der Tragprofile 114 sind Öffnungen 115 vorgesehen, die jeweils von vertikal verlaufenden Stativprofilen 116 durchsetzt sind und an ihren unteren Enden Kopfplatten 117 aufweisen. Die Stativprofile 116 sind über Bohrungen 118 in ihren oberen Endbereichen und diese Bohrungen 118 durchsetzende Querstifte 119 in ihrer Höhe einstellbar. An den Kopfplatten 117 sind jeweils über Schraubverbindungen 120 die Aufhängeeinrichtungen 150 angeordnet, die diagonal zu den Tragprofilen 114 bzw. dem Querprofil 121 angeordnet sind.

**[0036]** Von den Enden des Querprofils 121 ausgehend verlaufen schräg nach unten und hinten Diagonalprofile 122 zu einem hinteren Querprofil 123, welches über weitere senkrecht nach oben verlaufende Vertikalprofile 124 den Hubrahmen ergänzt und eine Art Führungsschlitten zum Aufnahmeständer 106 bildet.

**[0037]** Bau und Funktion der Aufhängeeinrichtung 150 wird nachfolgend anhand der Figuren 4 bis 8 beschrieben.

**[0038]** Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht der Aufhängeeinrichtung 150, die einen Aktuator 151, ein kraftverstärkendes Getriebe 152 sowie eine Halteeinrichtung 153 aufweist. Figur 4 zeigt die Aufhängeeinrichtung 150 bzw. die Halteeinrichtung 153 in ihrer Haltestellung (geschlossene Stellung).

**[0039]** Der Aktuator 151 ist hier als auf das Getriebe 152 wirkende Pneumatikzylindereinheit ausgebildet, welche die vom Getriebe 152 angesteuerte Halteeinrichtung 153 zwischen der geschlossenen Haltestellung und der geöffneten Freigabestellung (vgl. Figur 5) verstellt. Das Getriebe 152 weist dabei einen Kniehebelmechanismus 152a auf, der die Halteeinrichtung 153 in der Haltestellung fixiert.

**[0040]** Die Halteeinrichtung 153 umfasst zwei Klemmfinger 154, 155, die entlang der Klemmfingerachsen 156,

157 verlaufen. In der Haltestellung verlaufen die Klemmfingerachsen 156, 157 parallel und in der Freigabestellung bilden die Klemmfingerachsen 156, 157 einen Winkel  $\alpha$  zwischen  $90^\circ$  und  $180^\circ$ , der über den Stellweg des Aktuators 151 bzw. geeignete Anschläge im Getriebe 152 einstellbar ist. In anderen Ausführungen beträgt der Winkel  $90^\circ$  bis  $160^\circ$ .

**[0041]** Die Klemmfinger 154, 155 sind mit Klemmhülsen 158, 159 versehen, die teilweise verdrehbar um die Klemmfingerachsen 156, 157 angeordnet sind. Die einander zugewandten Bereiche der Außenseiten der Klemmhülsen 158, 159 bilden Wirkflächen 164, 161, zwischen denen eine als Tragmittel dienende Eckschlaufe 221 eines Großsacks 220 (vgl. auch Figur 1) einklemmbar ist. Nehmen die Klemmfinger 154, 155 ihre Haltestellung ein, wirkt eine Haltekraft  $F_H$  auf eine zwischen den Klemmfingern 154, 155 verlaufende Eckschlaufe 221 eines Großsacks 220 (vgl. Figuren 6 bis 9).

**[0042]** Die Klemmfingerachsen 156, 157 sind vertikal versetzt zueinander angeordnet. Dadurch wird beim Schließen der Klemmfinger 154, 155 der Klemmnocken 161 im Uhrzeigersinn nach oben verdreht und rollt dabei mit der Wirkfläche 161 gegen die Außenseite (Wirkfläche 164) der Klemmhülse 158 ab, die sich entsprechend gegen den Uhrzeigersinn verstellt. Damit ist sichergestellt, dass der Klemmnocken 160 in der Haltestellung zunächst die in Fig. 7 dargestellte Position einnimmt.

**[0043]** Figur 7 und 8 zeigen, wie die Klemmwirkung auf eine Eckschlaufe 221 oder ein anderes Tragmittel, welches zwischen den beiden Klemmfingern 154 und 155 eingeklemmt ist, verstärkt wird. Figur 7 zeigt dabei den Zustand der Halteeinrichtung 153 bzw. der Klemmfinger 154 und 155, unmittelbar nachdem die Halteeinrichtung 153 in ihre Haltestellung gebracht wurde und zwei (nur teilweise dargestellte) Abschnitte einer Eckschlaufe 221 1 eingeklemmt hat.

**[0044]** Auf die Eckschlaufen wirkt jeweils die durch die Klemmfinger 154 und 155 aufgebrachte Haltekraft  $F_H$ . An den Eckschlaufen 221 hängt der Großsack 220, der beim Befüllen in der Befüllleinheit 100 nach und nach mit Füllgut beschickt wird. Dadurch erhöht sich die Masse des Großsacks 220, die eine zunehmende Gewichtskraft  $F_G$  an den Eckschlaufen 221 bewirkt. Der Klemmfinger 155 weist eine exzentrisch zur Klemmfingerachse 157 gelagerte Klemmhülse 159 auf, die mit einem Klemmnocken 160 versehen ist dessen (ebenfalls exzentrisch zur Klemmfingerachse 157 gelagerte) Wirkfläche 161 an der Eckschlaufe 221 ansetzt und diese mit der Kraft  $F_H$  gegen die Außenseite der Klemmhülse 158 drückt. Beide Klemmhülsen 158, 159 sind wenigstens teilweise verdrehbar um die Klemmfingerachsen 156, 157 gelagert.

**[0045]** Unter Wirkung der Gewichtskraft  $F_G$  ziehen nun die Stränge der Eckschlaufe 221 die Wirkfläche 161 des Klemmnockens 160 in Richtung des in Figur 7 dargestellten durchgezogenen Pfeils (gegen die Uhrzeigerrichtung) und bringen die Klemmhülse 159 in die in Figur 8 dargestellte Stellung. Dabei verringert sich der Abstand zwischen der Wirkfläche 161 und der Außenfläche (Wirk-

fläche 164) der Klemmhülse 158 zunehmend, und die Stränge der Eckschlaufe 221 werden immer fester eingeklemmt. Durch diese Keil- oder Exzenterwirkung wird die Haltekraft  $F_H$  durch die Wirkung der Gewichtskraft  $F_G$  erhöht.

**[0046]** Der oben beschriebene Kniehebelmechanismus 152a des Getriebes 152 verhindert dabei, dass diese erhöhte Haltekraft  $F_H$  auf den Aktuator 151 wirkt.

**[0047]** Beim Verdrehen der Klemmhülse 159 verdreht sich auch die Klemmhülse 158 um die Klemmfingerachse 156 (die Drehrichtung ist durch den gestrichelten Pfeil in Figur 7 angegeben). Dies verhindert Reibungs- oder Quetschbeanspruchungen der Eckschlaufe 221. Der Verdrehweg der Klemmhülsen 158 und 159 wird ggf. durch Anschläge begrenzt.

**[0048]** Es gibt auch Ausführungen, bei denen Rückstellfedern vorgesehen sind, welche die Klemmhülsen 158, 159 bei Entlastung (Einnahme der Freigabestellung wie in Figur 5 angegeben) wieder in ihre Ausgangslage verdrehen. In diesem Fall nimmt die Klemmhülse 159 auch in der Freigabestellung die in Fig. 7 gezeigte Drehlage ein. Bei so einer Ausführung ist kein vertikaler Versatz v der Klemmfingerachse 156, 157 erforderlich.

**[0049]** Die Figuren 9A-9D zeigen die Aufhängeeinrichtung 150 in unterschiedlichen Arbeitsstellungen der Klemmhülsen 158, 159, bei der die Klemmhülse 159 eine als zusätzliches Stellelement dienende Winkelschiene 167 aufweist, die sich entlang der Klemmfingerachse 157 bzw. des Klemmfingers 155 erstreckt. Die Winkelschiene 167 verläuft etwa tangential zur Klemmhülse 159. An ihrem freien Ende weist sie einen etwa rechtwinklig abgekanteten Schenkel 168 auf, der eine Stützfläche 169 definiert, die in einer Ebene verläuft, die etwa im gleichen Abstand wie die Wirkfläche 161 zur Klemmfingerachse 157 verläuft.

**[0050]** Die Wirkung der Winkelschiene 167 bzw. der Stützfläche 169 ist folgende: Figur 9A zeigt ein zwischen den Klemmfingern 154, 155 bzw. zwischen den Wirkflächen 164, 161 verlaufende Eckschlaufe 221, auf die zunächst keine bzw. nur eine geringfügige Gewichtskraft  $F_G$  des leeren Großsacks 220 wirkt. Wie oben bereits beschrieben, erhöht sich beim Befüllen des Großsacks 220 die auf die Eckschlaufen wirkende Gewichtskraft  $F_G$ . Sobald diese Gewichtskraft  $F_G$  wirksam wird, strafft sie die noch gekrümmte verlaufende Eckschlaufe 221, die dabei eine Stellkraft  $F_S$  auf die Stützfläche 169 der Winkelschiene 167 ausübt. Das dadurch auf die Klemmhülse 159 ausgeübte Drehmoment bewirkt eine Verstellung dieser Klemmhülse 159 und des Klemmnockens 160 sowie dessen Wirkfläche 161 gegen den Uhrzeigersinn. Die Wirkfläche 161 verringert dabei den Spalt zur Wirkfläche 164 der Klemmhülse 158, die dabei durch die Kopplung über die Eckschlaufe 221 in Uhrzeigerrichtung abrollt.

**[0051]** Bei gestraffter Eckschlaufe 221 nimmt die Klemmhülse 159 mit dem Klemmnocken 160 die in Figur 9B und 9C gezeigte Stellung ein. Die Wirkung der Winkelschiene 167 als Stellelement stellt damit sicher, dass

beim Aufbringen der Gewichtskraft  $F_G$  die Eckschlaufen nicht zwischen den Wirkflächen 164 und 161 hindurchrutschen, sondern sofort und bei geringer Materialbeanspruchung eingeklemmt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Wirkfläche 161 als glatte Metalloberfläche ausgebildet, während die Wirkfläche 164, die Außenseite der Klemmhülse 158 mit einer elastischen, haftverstärkenden Polyurethan-Beschichtung überzogen ist. Diese Beschichtung kann auch in Form einer unverstärkten oder verstärkten Hülse auf die Klemmhülse 158 aufgeschoben werden.

**[0052]** Bei weiter erhöhter Gewichtskraft  $F_G$  gelangen die Klemmhülsen 158 159 in die in Figur 8 dargestellte Position, in der, wie bereits oben beschrieben, die Klemmwirkung noch weiter erhöht ist.

**[0053]** Figur 9D zeigt eine Ausführung, bei der die Eckschlaufe 221 weitgehend formschlüssig zwischen den beiden Klemmfingern 154, 155 gehalten wird. Dazu ist im Scheitel der Eckschlaufe 221 eine stabile Verdickung 221a vorgesehen, die größer ist als der Spalt zwischen den beiden geschlossenen Klemmfingern 154, 155 (in Haltestellung). Die Verdickung 221a wird dabei z.B. aus einer Gewebedopplung oder einem eingenähten Riegellement 221b gebildet. Sie wirkt als Anschlag und verhindert, dass die Eckschlaufe 221 unter der Gewichtskraft  $F_G$  durch den Spalt zwischen den beiden Klemmfingern 154, 155 hindurchrutschen kann. Die Klemmfinger 154, 155 können bei so einer Anordnung als starre Stangen oder Rohre ausgebildet ohne bewegliche Klemmhülsen 158, 159 sein. Die Wirkflächen 161, 164 und die Verdickung 221a sind ggf. in ihrer Form aufeinander abgestimmt.

**[0054]** Die Figuren 10, 11 und 12 zeigen verschiedene Klemmnocken 160a, 160b und 160c. Diese sind als auswechselbare Klemmleisten ausgeführt, welche über eine Nutaufnahme 162 in der Klemmhülse 159 eingeschoben werden und dort mit einer entsprechenden Nutschiene 163 gehalten werden.

**[0055]** Der Klemmnocken 160a weist ein mäanderförmiges Rundprofil auf, das als Wirkfläche 161a in eine entsprechende Gegenfläche an der Klemmhülse 158 eingreift. Die Wirkfläche 161b des Klemmnockens 160b weist ein zahnförmiges Rillenprofil auf und die Wirkfläche 161c des Klemmnockens 160c ein Lochmuster. Diese Oberflächengestaltungen erhöhen die Klemm- und Haltewirkung auf die Eckschlaufen 221 und können auf deren Material abgestimmt werden. Dabei gibt es Ausführungen, bei denen die Außenfläche 164, welche die Wirkfläche an der Klemmhülse 158 bildet, entweder komplementär zu den Wirkflächen 161a, b oder c ausgebildet sein, sie kann aber auch glatt ausgebildet sein.

**[0056]** Es gibt auch Ausführungen, bei denen die bzw. eine der Wirkflächen 161, 164 mit elastischen und ggf. haftverstärkenden Beschichtungen (z.B. Polyurethan) versehen sind, welche die Haltewirkung ebenfalls verbessern. Sie helfen auch den Verschleiß der Eckschlaufen bei der Handhabung in der Aufhängeeinrichtung 150 zu verringern. Die Beschichtungen können auch als Ver-

schleißbeschichtungen ausgeführt sein, die sich während der Benutzung der Aufhängeeinrichtung kontrolliert abnutzen und ggf. regelmäßig erneuert oder ersetzt werden.

**[0057]** Figur 13 zeigt ein hülsenförmiges bzw. schlauchartiges Beschichtungselement 165, das beispielsweise auf die Klemmhülse 158 aufgeschoben wird und dort gegen Verdrehen gesichert wird. Das dargestellte Beschichtungselement 165 ist zur Verstärkung im Inneren mit einer Armierung 166 versehen, die federartig ausgebildet ist und gleichzeitig als Gewindefeanordnung dienen kann, so dass das Beschichtungselement 165 auf die Klemmhülse 158 aufgeschraubt wird und dann durch einen natürlichen Anschlag gegen Verdrehen gesichert ist, so dass sich das Beschichtungselement 165 beim Verstellen der Klemmhülsen 158 und 159 unter der Gewichtskraft  $F_G$  nicht löst. Die Sicherung gegen Verdrehen kann auch dadurch gewährleistet sein, dass das Beschichtungselement 165 unter Wirkung der Haltekraft  $F_H$  mit seiner Innenseite reibschlüssig an der Außenseite der Klemmhülse 158 haftet.

**[0058]** Figur 3 zeigt eine alternative Aufnahmeanordnung, die aus einem Rahmen 207 gebildet wird, an dem verstellbare Stativprofile 216 angeordnet sind. An den Enden der Stativprofile 216 ist jeweils eine Aufhängeeinrichtung 250 vorgesehen, bei der jedoch die Halteeinrichtung als Schwenkhaken 253 ausgebildet ist, der mittels eines Aktuators 251 und eines Getriebes 252 zwischen einer Haltestellung (in Figur 3 dargestellt) und einer Freigabestellung verstellbar ist, in welcher der Haken aus den Eckschläufen 221 ausgeschwenkt ist.

**[0059]** Es gibt auch Ausführungen, bei denen die Stativprofile 216 über zusätzliche Antriebe diagonal nach außen oder innen (pendelnd) verschwenkbar sind und/oder der Rahmen 207 an den Industrieroboter 201 ankoppelbar ist und den in Figur 1 dargestellten Greifrahmen 210 ersetzt. Bei so einer Ausführung wird dann der Rahmen 207 auch dazu genutzt, zusammengefaltete Großsäcke 220 vom Großsackvorrat abzunehmen. Dabei werden die Schwenkhaken 253 in die Ecklaschen eingeschwenkt und der Rahmen 207 wird mit dem daran hängenden Großsack 220 in einen modifizierten Hubrahmen in der Füllstation 100 eingeführt und dort zum Befüllen fixiert. Nach dem Befüllen werden dann die Haltehaken 253 in ihre Freigabestellung gebracht und der gefüllte Großsack wird auf der Palette 104 abgesetzt und abtransportiert. Statt des dargestellten Industrieroboters 201 kann der Rahmen 207 auch über andere Handhabungsmittel zwischen einer Lage im Hubrahmen 107, der Füllstation 100 und einer Lage außerhalb hin und her bewegt werden, in der leere Großsäcke 220 aufgenommen werden.

**[0060]** Bei der in Figur 1 dargestellten Anordnung ist der Ablauf etwas anders. Der Großsack 220 wird mittels der Greifeinrichtung 211 am Greifrahmen 210 vom Großsackvorrat 300 abgenommen und an den Greifeinrichtungen 211 hängend in den Hubrahmen eingeführt. Dabei gelangen die Eckschläufen 221 in den Bereich der

Aufhängeeinrichtung 150 bzw. der Klemmfinger 154 und 155, die sich dabei in ihrer Freigabestellung befinden.

**[0061]** Anschließend werden die Klemmfinger 154 und 155 geschlossen und ergreifen die Eckschläufen 221. Die Greifeinrichtungen 211 lösen sich von den Eckschläufen 221 und der Greifrahmen 210 wird mittels des Industrieroboters 201 (oder ggf. einer anderen Handhabungsvorrichtung) aus dem Bereich des Hubrahmens 107 gebracht. Der nun im Hubrahmen 107 angeordnete Großsack 220 wird befüllt und nach dem Ende des Befüllvorgangs und dem Verschließen auf die Palette 104 abgesetzt und über den Rollenbahnschnitt 103 aus dem Bereich der Befüllleinheit 100 abtransportiert.

**[0062]** Figur 14A und B zeigen eine Aufhängeeinrichtung 150, in deren Wirkbereich sich ein an seinen Eckschläufen 221 in den Greifeinrichtungen 211 hängender Großsack 220 befindet. An der Unterseite der Aufhängeeinrichtung 150 ist zusätzlich eine Positioniereinrichtung 180 angebracht. Die Positioniereinrichtung 180 umfasst eine Funktionsplatte 181, mit der die Positioniereinrichtung 180 an der Aufhängeeinrichtung 150 befestigt ist. Die Funktionsplatte 181 trägt ein verschwenkbar angeordnetes Sichelement 182, dass über einen verschwenkbar angeordneten Linearzylinder 183 zwischen einer Arbeits- (Fig. 14B) und einer Freigabestellung (Fig. 14A) verstellbar ist.

**[0063]** Das zunächst in seiner Freigabestellung befindliche Sichelement 182 ergreift beim Verstellen in seine Arbeitsstellung mit seinem konkaven Sichelbogen 184 die Eckschlaufe 221 und führt diese dabei an eine definierte Position im Wirkbereich der Klemmfinger 154, 155 der Aufhängeeinrichtung 150 bzw. der Halteeinrichtung 153. Diese Position ist nahe dem "Gelenk" der beiden Klemmfinger 154, 155, an dem durch die Hebelverhältnisse eine besonders hohe Klemmkraft aufgebracht werden kann. Die Positioniereinrichtung 180 ermöglicht es, die Eckschläufen 221 immer an der gleichen Position aufzunehmen, die damit auch immer mit der gleichen Klemmkraft beaufschlagt werden.

**[0064]** In einer anderen Ausführung kann die Positioniereinrichtung 180 auch dazu dienen, die Eckschläufen so zu positionieren, dass der Schwenkhaken 253 (vgl. Fig. 3) zuverlässig in die Eckschlaufe 221 eingehängt werden kann.

**[0065]** Weitere Variationen der Erfindung ergeben sich für den Fachmann im Rahmen der Patentansprüche.

## Patentansprüche

1. Aufnahmeanordnung (107; 207) für die automatisierbare Handhabung von Großsäcken (220) mit einer Aufhängeeinrichtung (150; 250) zum Halten eines an einem Großsack (220) angeordneten Tragmittels (221), insbesondere eine Bandschlaufe, wobei die Aufhängeeinrichtung (150; 250) einen Aktuator (151; 251), ein Getriebe (152; 252) und eine Halteeinrichtung (153; 253) aufweist, welche zwi-

- schen einer Haltestellung und einer Freigabestellung verstellbar ist, wobei das zwischen Aktuator (151; 251) und Halteinrichtung (153; 253) wirkende Getriebe (152; 252) eine vom Aktuator (151; 251) aufgebrachte Stellkraft in eine an der Halteinrichtung wirkende Haltekraft ( $F_H$ ) übersetzt, die größer ist als die aufgebrachte Stellkraft und die Halteinrichtungen (153) zwei jeweils entlang einer Klemmfingerachse (156, 157) verlaufende Finger (154, 155) aufweist, die jeweils eine in Richtung der Klemmfingerachse (156, 157) verlaufende Wirkfläche (161, 164) aufweisen zwischen denen in der Haltestellung das Tragmittel (221) kraft- und/oder formschlüssig fixierbar, insbesondere klemmbar, ist. 5
2. Aufnahmeanordnung (107) nach Anspruch 1, wobei ein Klemmfinger (154, 155) mit einer bezüglich der Klemmfingerachse (156, 157) teilweise verdrehbaren Klemmhülse (158, 159) versehen ist, an deren Außenseite die Wirkfläche (161, 164) als um die Klemmfingerachse (156, 157) gekrümmte Klemmfläche ausgebildet ist. 10
3. Aufnahmeanordnung (107) nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die Wirkfläche (161) exzentrisch zur Klemmfingerachse (157) verläuft, und in der Haltestellung das Tragmittel (221) mit einer Haltekraft ( $F_H$ ) an die andere Wirkfläche (164) drückt, wobei die Wirkflächen (161, 164) so gestaltet und angeordnet sind, dass eine über das Tragmittel (221) an den Wirkflächen (161, 164) wirkende Gewichtskraft ( $F_G$ ) durch Verdrehen der Klemmhülsen (158, 159) eine die Haltekraft ( $F_H$ ) verstärkende Keil- bzw. Exzenterwirkung hervorruft. 15
4. Aufnahmeanordnung (107) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welcher die Wirkfläche (161; 161a; 161b; 161c) an einem insbesondere austauschbaren Klemmnocken (160; 160a; 160b; 160c) an der Klemmhülse (159) ausgebildet ist. 20
5. Aufnahmeanordnung (107) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welcher die Wirkfläche (161) an einer zylindrischen Hülse angeordnet ist, deren exzentrisch verlaufende Drehachse parallel zur Klemmfin- gerachse verläuft. 25
6. Aufnahmeanordnung (107) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, bei welcher ein Stellelement (167) an der Klemmhülse (159) angeordnet ist, auf welches das sich unter der Gewichtskraft ( $F_G$ ) straffende Tragmittel (221) eine Stellkraft ( $F_S$ ) ausübt, die die verstärkende Keil- bzw. Exzenterwirkung einleitet. 30
7. Aufnahmeanordnung (107) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welcher die Wirkfläche (161, 164) ein Halteprofil aufweist, welches form- und/oder reib- 35
- schlüssig am Tragmittel (221) angreift. 5
8. Aufnahmeanordnung (107) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei welcher die Wirkfläche (161, 164) mit einer elastischen Beschichtung versehen ist, welche in der Haltestellung eine gewebeschonende Wirkverbindung mit dem Tragmittel (221), insbesondere einem Tragmittelgewebe eingeht. 10
9. Aufnahmeanordnung (107) nach Anspruch 9 oder 10, bei welcher die Beschichtung als austauschbares Hülsenelement (165) ausgebildet ist. 15
10. Aufnahmeanordnung (107; 207) für die automatisierbare Handhabung von Großsäcken (220) mit einer Aufhängeeinrichtung (150; 250) zum Halten eines an einem Großsack (220) angeordneten Tragmittels (221), insbesondere eine Bandschlaufe, wobei die Aufhängeeinrichtung (150; 250) einen Aktuator (151; 251), ein Getriebe (152; 252) und eine Halteinrichtung (153; 253) aufweist, welche zwischen einer Haltestellung und einer Freigabestellung verstellbar ist, wobei das zwischen Aktuator (151; 251) und Halteinrichtung (153; 253) wirkende Getriebe (152; 252) eine vom Aktuator (151; 251) aufgebrachte Stellkraft in eine an der Halteinrichtung wirkende Haltekraft ( $F_H$ ) übersetzt, die größer ist als die aufgebrachte Stellkraft und, bei welcher die Halteinrichtung (250) als in eine das Tragmittel bildende Bandschlaufe (221) eingreifendes Hakenelement (253) ausgebildet ist. 20
11. Aufnahmeanordnung (107; 207) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei welcher das Getriebe (152; 252) einen Rastmechanismus, insbesondere einen Kniehebelmechanismus, umfasst und derart mit der Halteinrichtung (153; 253) zusammenwirkt, dass der Rastmechanismus die Halteinrichtung (153; 253) in seiner Haltestellung fixiert, und eine über das Tragmittel (221) aufgebrachte, der Haltekraft entgegenwirkende Gegenkraft vollständig vom Rastmechanismus aufgenommen wird und keine der Stellkraft entgegenwirkende Kraft auf den Aktuator (151; 251) wirkt. 25
12. Aufnahmeanordnung (107; 207) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei welcher die Aufhängevorrichtung (150; 250) eine verstellbare Positioniereinrichtung (180) umfasst, mittels derer das Tragmittel (221) im Bereich der Halteinrichtung (153; 253) positionierbar ist. 30
13. Aufnahmeanordnung (107; 207) nach Anspruch 12, bei welcher die Positioniereinrichtung (180) ein schießförmiges Positionierelement (182) umfasst, welches über einen Schwenkmechanismus (183) in und außer Eingriff mit dem Tragmittel (221) bringbar ist. 35

14. Füllstation (100) für Großsäcke mit einer Aufnahmearrangement (107; 207) nach einem der Ansprüche 1 bis 13.
15. Entleerstation für Großsäcke mit einer Aufnahmearrangement (107; 207) nach einem der Ansprüche 1 bis 13. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

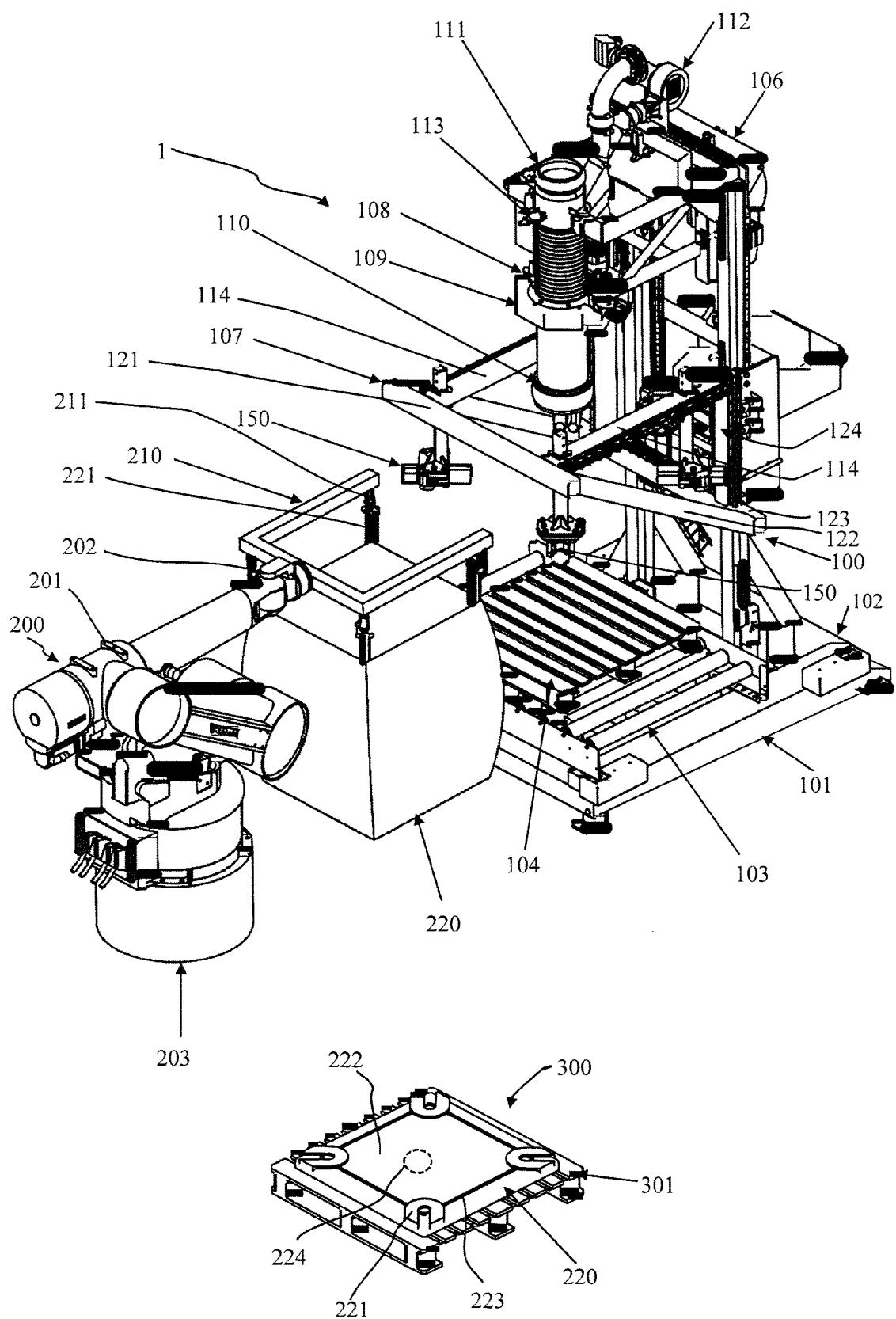


FIG. 1

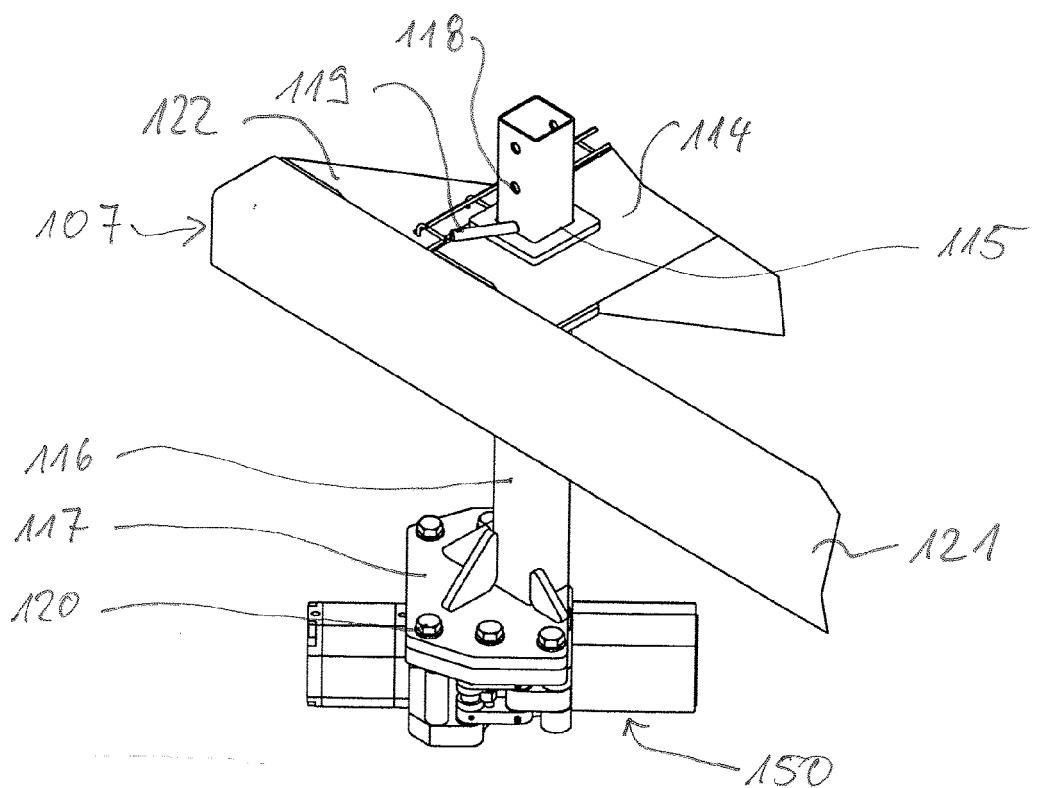


FIG. 2

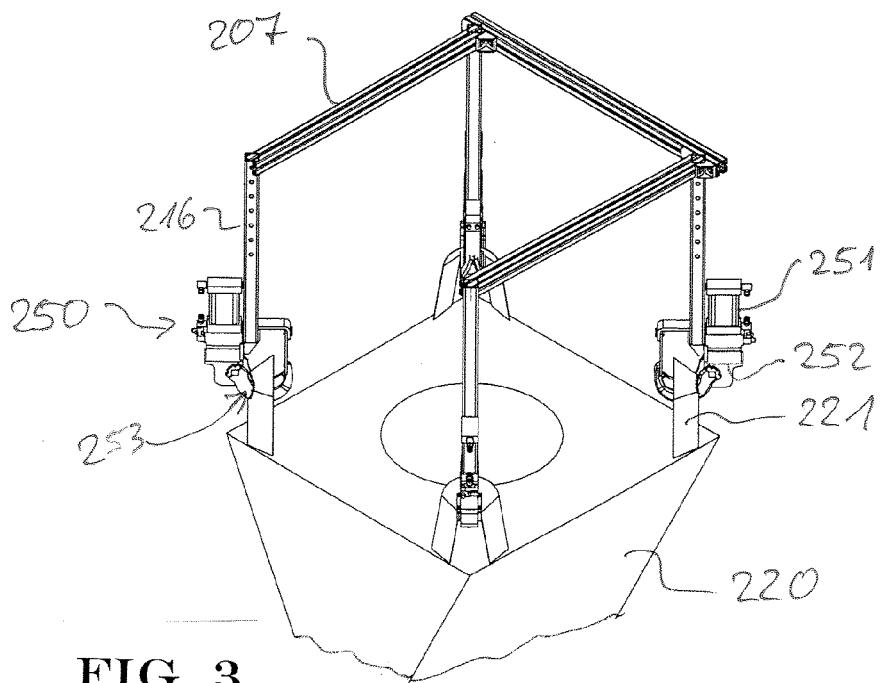


FIG. 3

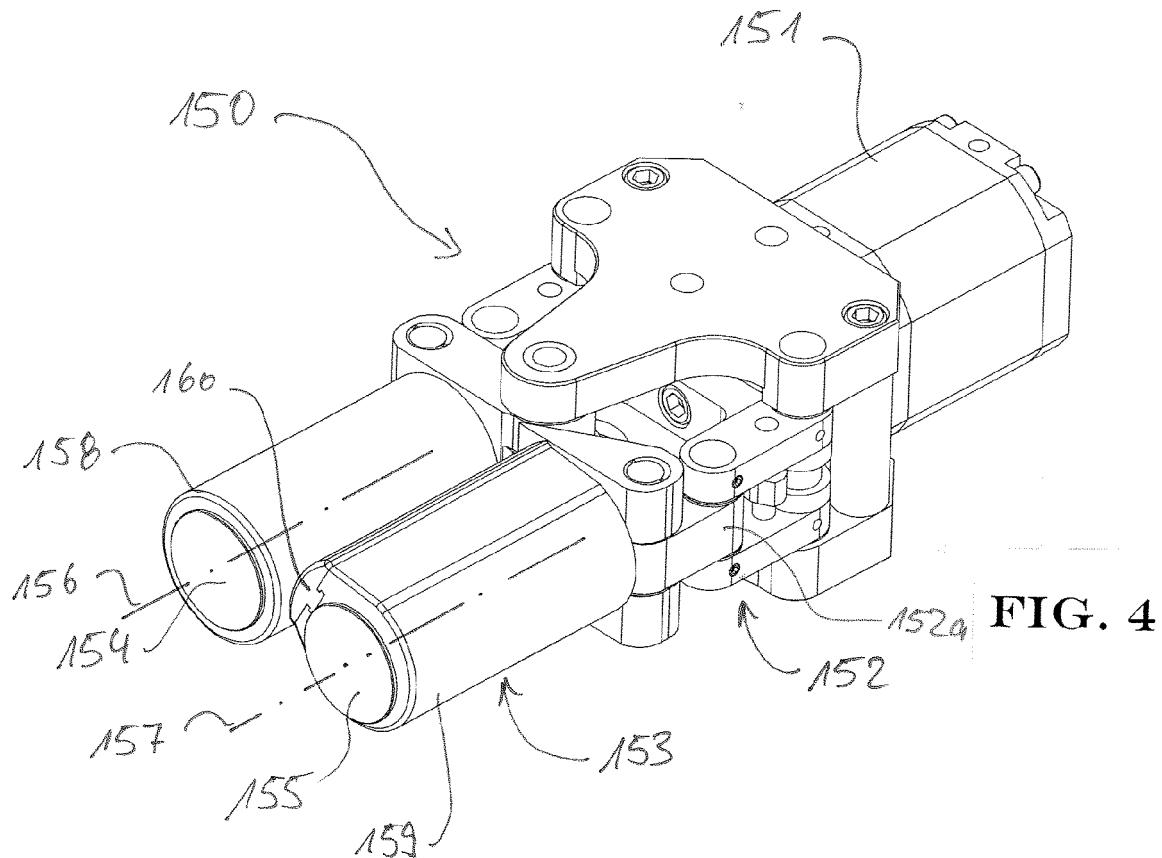


FIG. 4

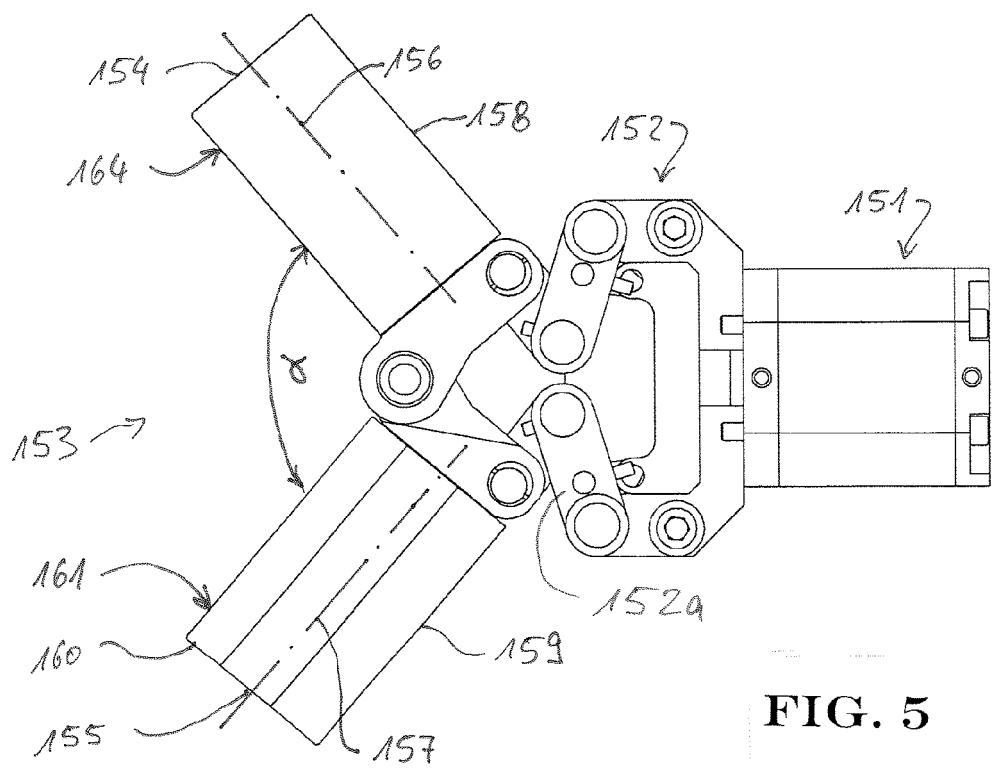


FIG. 5

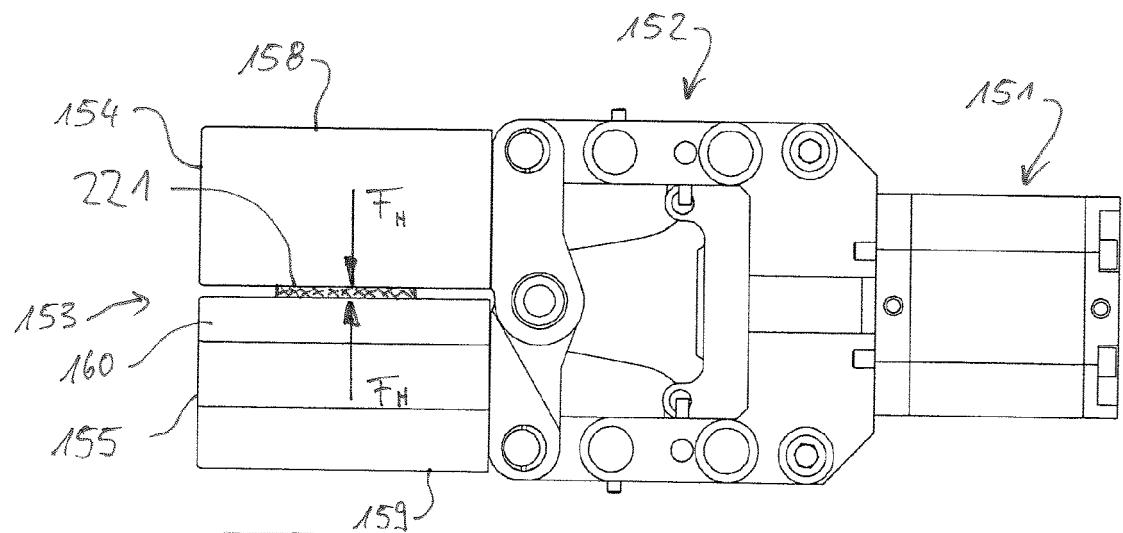


FIG. 6

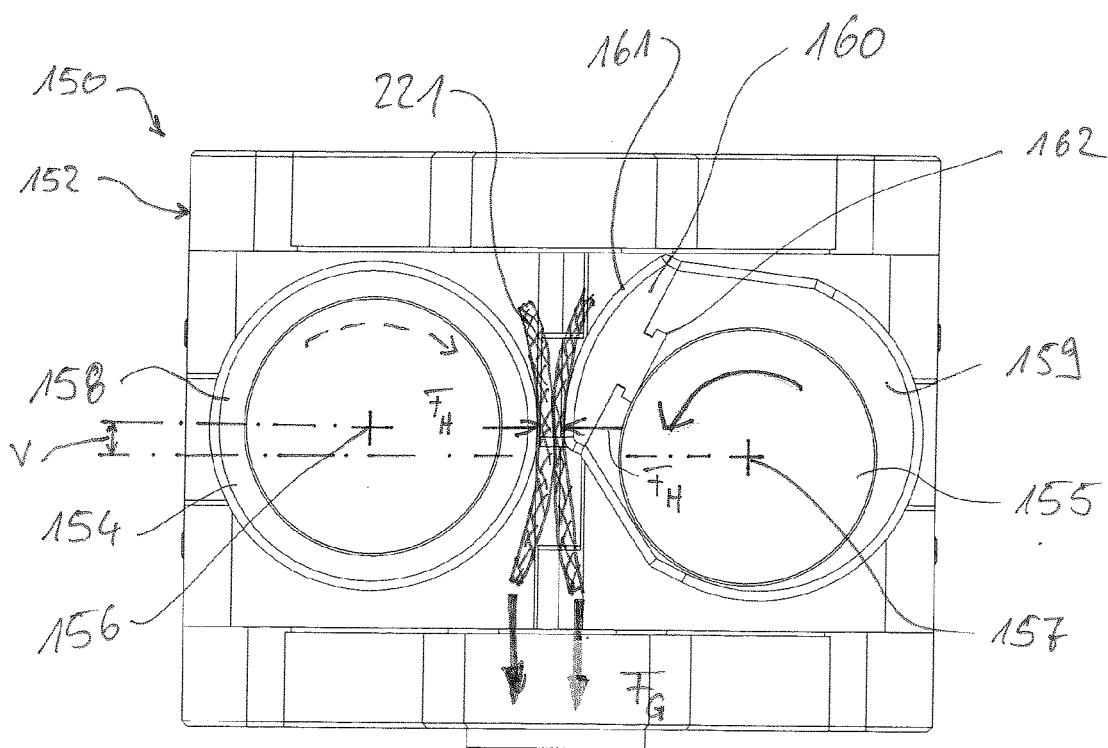
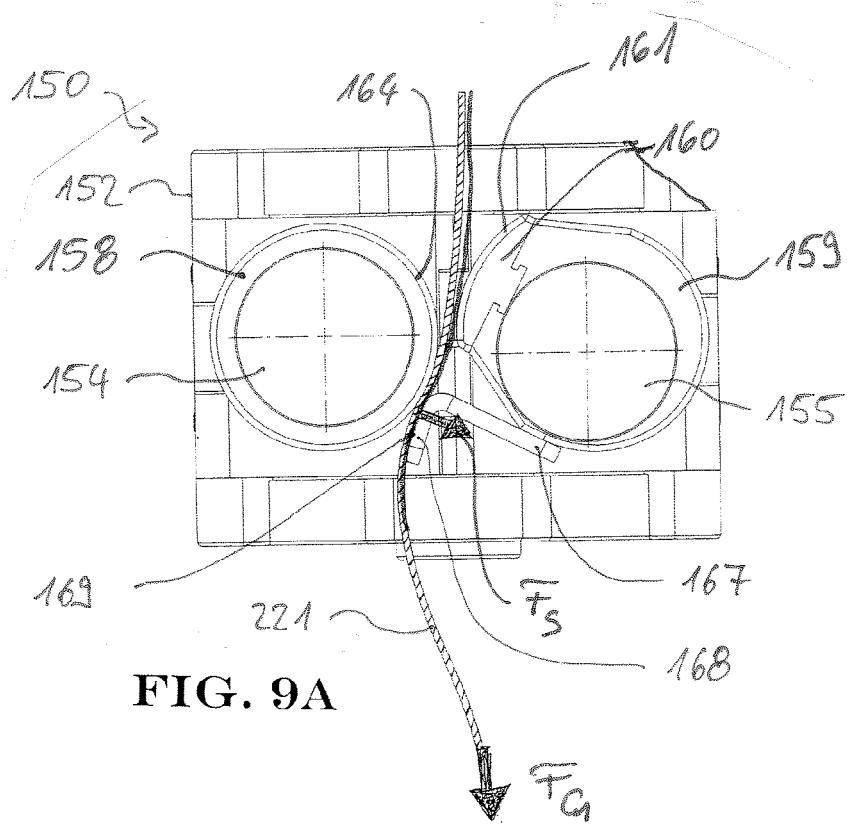
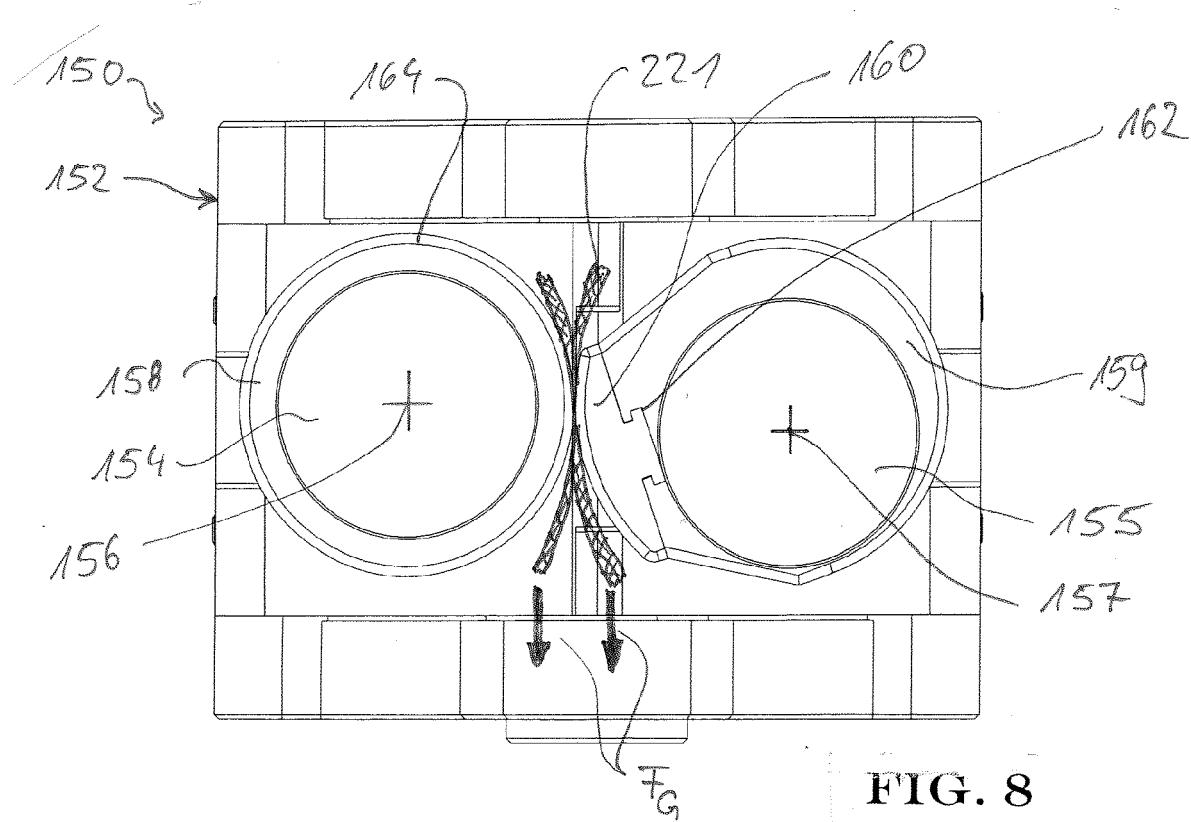
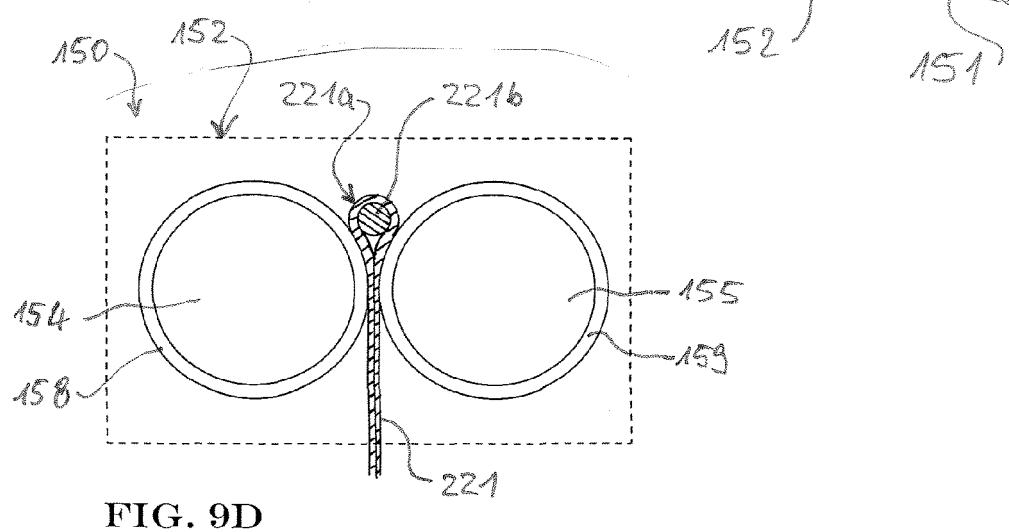
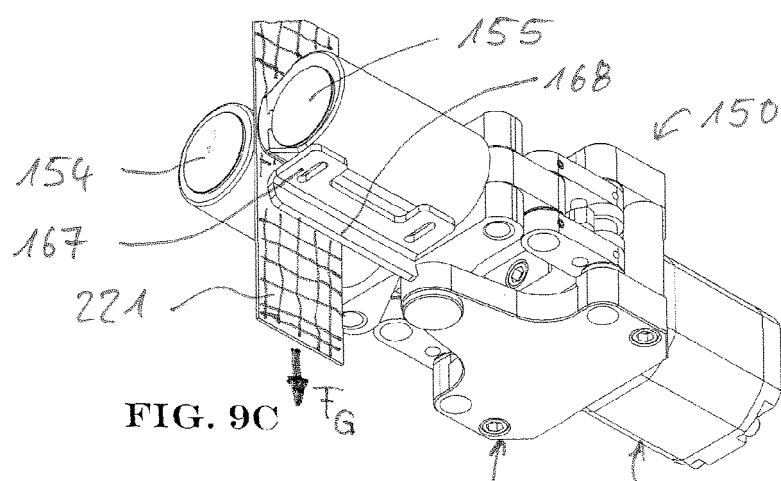
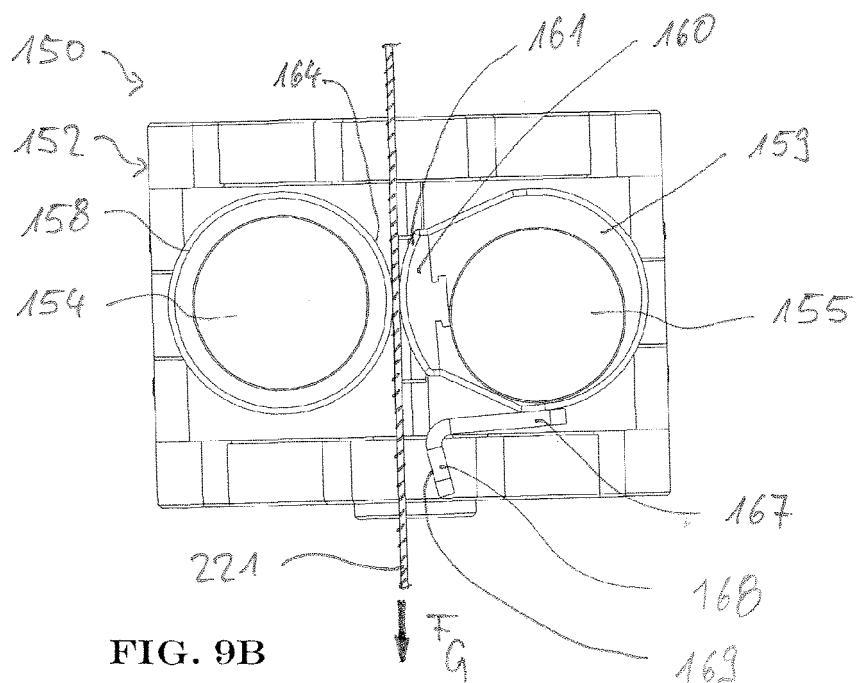
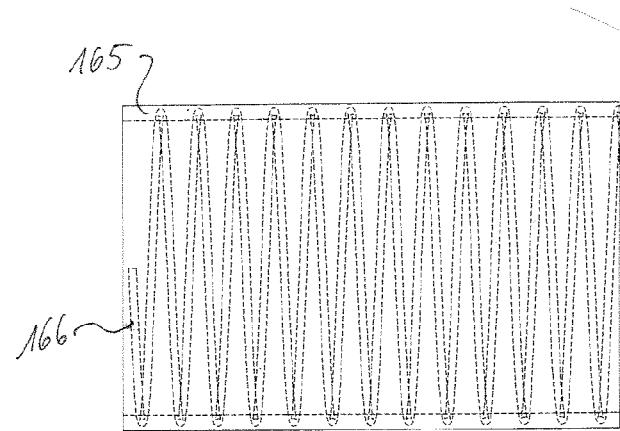
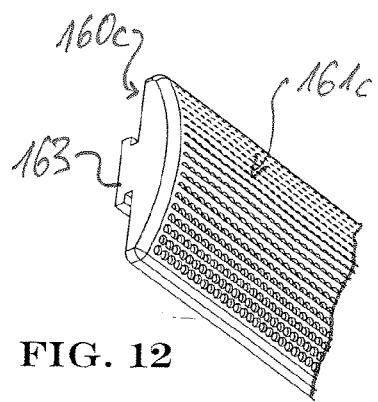
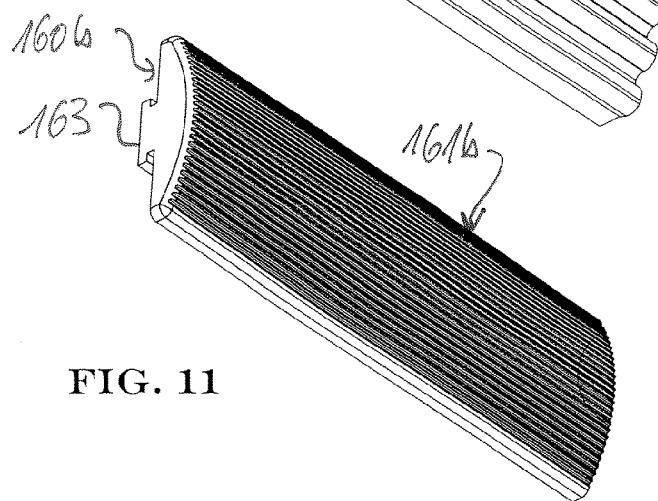
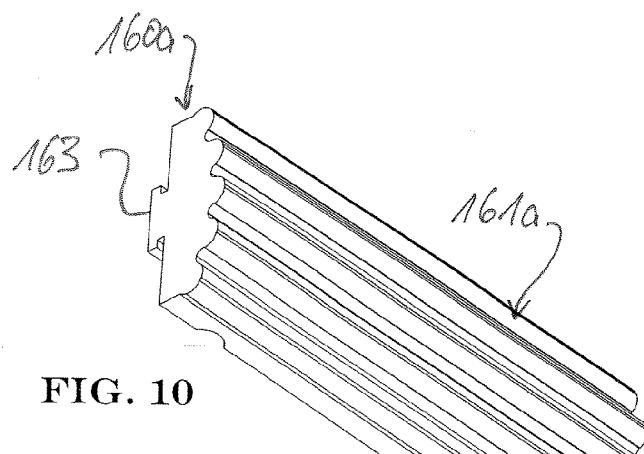
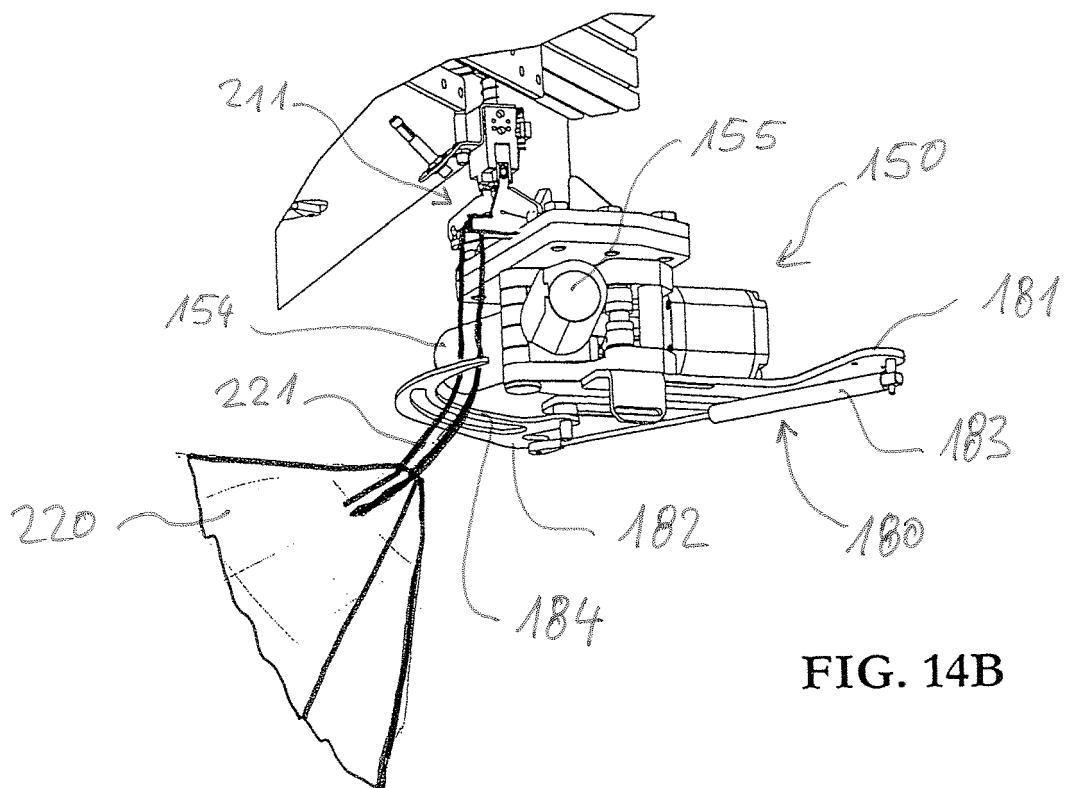
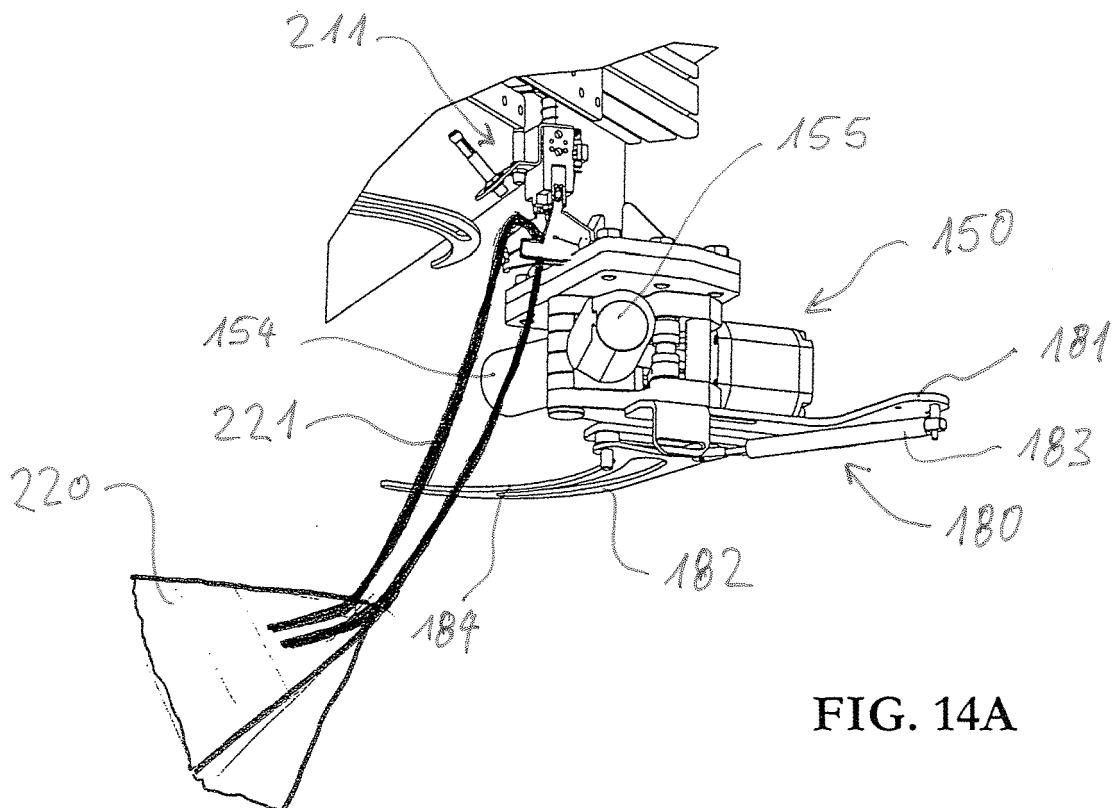


FIG. 7











## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 12 17 4502

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2004/060266 A1 (GATES CHRISTOPHER G [US]) 1. April 2004 (2004-04-01) * das ganze Dokument *-----	1-9, 11-15	INV. B65B39/02 B65B39/12 B65B43/46
X	US 2005/217754 A1 (GILL DAVID R [US] ET AL) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) * das ganze Dokument *-----	1-15	ADD. B65B43/54
X	DE 10 2007 015250 A1 (WINDMOELLER & HOELSCHER [DE]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) * das ganze Dokument *-----	1-9, 11-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B65B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	8. November 2012	Dick, Birgit
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 17 4502

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2004060266	A1	01-04-2004	CA US	2410279 A1 2004060266 A1		30-03-2004 01-04-2004
US 2005217754	A1	06-10-2005	AU CA EP NZ US WO	2005231833 A1 2561780 A1 1730036 A1 550337 A 2005217754 A1 2005097596 A1		20-10-2005 20-10-2005 13-12-2006 31-05-2009 06-10-2005 20-10-2005
DE 102007015250	A1	02-10-2008	AT DE EP ES WO	494225 T 102007015250 A1 2132095 A1 2358064 T3 2008116652 A1		15-01-2011 02-10-2008 16-12-2009 05-05-2011 02-10-2008

**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**

- WO 2008064652 A2 [0004]
- DE 638467 [0004]