



(11)

EP 2 426 053 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
07.03.2012 Patentblatt 2012/10

(51) Int Cl.:  
**B65B 7/12 (2006.01)** **B65B 51/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: 11007283.2

(22) Anmeldetag: 07.09.2011

(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**

(30) Priorität: 07.09.2010 DE 102010044530

(71) Anmelder: **EMDE Industrie-Technik Gesellschaft  
für Rationalisierung und Verfahrenstechnik mbH  
56377 Nassau (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Aulmann, Ralf  
56355 Winterwerb (DE)**

- **Emmel, Klaus  
56370 Rettert (DE)**
- **Seidel, Erik  
56355 Nastätten (DE)**
- **Singhof, Heiko  
56357 Berg (DE)**

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

(54) **Verschliessanordnung und Verfahren zum automatisierten Verschliessen von flexiblen Behältern und Grossäcken**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verschließanordnung (10) für flexible Behälter (2) mit einem Verschließgerät (13) und einer Verstellvorrichtung (12), in der das Verschließgerät (13) angeordnet ist, so dass das Verschließgerät (13) zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung verstellbar ist. Dabei ist das Verschließgerät (13) in seiner Arbeitsstellung im Einfüllbereich (5) eines an der Verschließanordnung (10) angeordneten flexiblen Behälters (2) angeordnet und zum Anbringen eines den Einfüllbereich (5) verschließenden Verschlusses ausgebildet. Die Verschließanordnung (10) weist eine Erfassungseinrichtung (40) auf, mittels derer die Position einer im Einfüllbereich (5) verlaufenden Engstelle (7) des flexiblen Behälters (2) bestimmbar ist, und die ein die Arbeitsstellung definierendes Stellsignal an die Verstellvorrichtung (12) abgibt, so dass das Verschließgerät (13) entsprechend der erfassten Position der Engstelle (7) in seiner Arbeitsstellung positionierbar ist. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Verschließen von Großäcken (2) mittels einer Verschließanordnung (10)

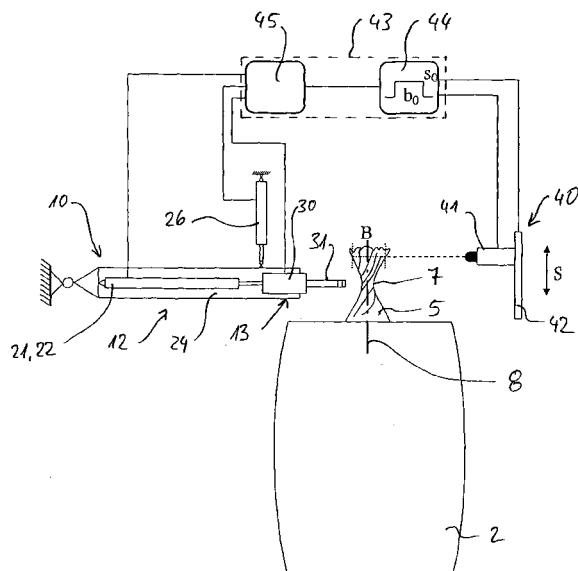


Fig. 8

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verschließanordnung für flexible Behälter, insbesondere Großsäcke, mit einem Verschließgerät, welches in einer Verstellvorrichtung angeordnet ist und zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung verstellbar ist. In seiner Arbeitsstellung befindet sich dabei das Verschließgerät im Einfüllbereich eines an der Verschließanordnung angeordneten flexiblen Behälters und ist zum Anbringen eines den Einfüllbereich verschließenden Verschlusses ausgebildet.

**[0002]** Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung bezeichnen flexible Behälter u.a. auch "Großsäcke", d.h. sogenannte FIBCs (Flexible Intermediate Bulk Container), die auch als "Big-Bags" bezeichnet werden und üblicherweise ein Volumen von etwa 500 bis 2000 Litern haben. Solche flexiblen Behälter haben oft eine quaderförmige oder zylindrische Gestalt, an ihrer Oberseite oft Aufhängeschlaufen und nehmen gefüllt etwa die Standfläche einer Europalette ein. Großsäcke bestehen aus vernähtem oder verschweißtem flexiblen Gewebe und können innen zusätzlich beschichtet sein oder einen Folien-Inliner aufweisen. Sie dienen als Transportverpackung von Schüttgütern aller Art (Lebensmittel, Medikamente, Baustoffe, etc.).

**[0003]** Zum Befüllen weisen flexible Behälter und Großsäcke häufig einen flexiblen, schlauchartigen Einfüllbereich auf, in den zum Befüllen ein rohrartiger Füllstutzen eingeführt wird und dort - z.B. mittels einer so genannten Blähmanschette - abgedichtet wird, so dass beim Befüllen kein Ladegut oder anfallender Staub aus dem Großsack gelangen kann. Nach dem Befüllen wird dieser Einfüllbereich unterhalb des Füllstutzens durch Zusammenraffen des Einfüllbereichs verengt und an dieser Engstelle verschlossen.

**[0004]** Es gibt auch flexible Behälter, bei denen der Einfüllbereich als sog. Füllschürze ausgebildet ist. Bei solchen Behältern bleibt nach dem Befüllen ein bestimmter Bereich der Füllschürze selbst leer, so dass diese zusammengerafft und an der gebildeten Engstelle verschlossen werden kann.

**[0005]** Andere flexible Behälter dienen nur als sogenannter "Inliner" und werden in einen weitgehend starren, meist oben offenen Außenbehälter eingesetzt, der die Transport- und Umschlaglasten aufnimmt, während der flexible Behälter selbst nur als Ladeguthülle dient. Auch hier wird der obere Einfüllbereich eines solchen Inliners zusammengerafft und an der so entstehenden Engstelle verschlossen.

**[0006]** Füllstationen arbeiten bisher meist nur halbautomatisch. Während der Füll- und Dosievorgang weitgehend automatisch abläuft, ist insbesondere zum Einhängen eines flexiblen Behälters oder Großsacks und meist auch zum Verschließen an der Engstelle eine Bedienperson erforderlich, die ggf. mit einem Verschließgerät den Einfüllbereich zusammenrafft und mit einem Verschluss (Schnur, Draht, Kabelbinder, Clip)

versieht.

**[0007]** Um Abfüllstationen mit erhöhtem Durchsatz realisieren zu können, ist es wünschenswert, auch diesen Vorgang automatisiert auszuführen und vollautomatisch am Einfüllbereich zuverlässig einen Verschluss anzubringen. Eine solche Füllstation ist beispielsweise aus der EP 1 858 778 B1 bekannt, bei welcher der Verschluss durch Verschweißen des Einfüllbereichs angebracht wird. Dazu werden die gegenüberliegenden Wandungen des Einfüllbereichs zwischen zwei Leisten zusammengepresst und thermisch verschmolzen. Für eine saubere Verschlussverarbeitung ist es dabei erforderlich, dass die innen sauberen Wände des Einfüllbereichs relativ glatt aufeinander liegen, und es ist unter Umständen ein erheblicher Kraftaufwand erforderlich, um den gespannten Einfüllbereich mit den Fixierleisten zusammenzupressen. Durch Verschweißen hergestellte Verschlüsse sind für Mehrwegbehälter nicht geeignet.

**[0008]** Ein anderes Verfahren ist aus der US 2003/0217528 A1 bekannt. Auch hier wird der Großsack zunächst über ein mit dem Einfüllbereich verbundenes Füllrohr gefüllt, anschließend wird der Einfüllbereich verschlossen. Dazu wird der am Füllrohr fixierte Einfüllbereich relativ zum Sackkörper verdreht, entweder durch Verdrehen des Füllrohrs oder durch Verdrehen des Sackkörpers (z.B. durch Verdrehen einer den Sackkörper tragenden Plattform). Der Einfüllbereich wird dadurch verdrillt und bildet eine Engstelle aus, die anschließend manuell oder mechanisch durch Anbringen eines Verschlusses fixiert wird.

**[0009]** Weitere Verfahren und Vorrichtungen sind z.B. aus der DE 44 05 151 C2, die eine schwenkbare und höhenverstellbare Clipseinrichtung offenbart, und der US 00 61 12 504 A bekannt.

**[0010]** Um einen möglichst dichten Verschluss zu realisieren, sollte ein Verschlusselement möglichst genau an der Engstelle im Bereich der Verdrillung angebracht werden und diese fixieren, da der Einfüllbereich an der verdrillten Engstelle maximal zusammengerafft und abgedichtet ist. Durch die relativ hohen Lagetoleranzen, mit denen ein flexibler Behälter, insbesondere ein Großsack in seinem Einfüllbereich mit einem Füllrohr verbunden ist, sowie durch Schwankungen der Materialeigenschaften im Einfüllbereich, verschiedene Setzeigenschaften des Füllgutes und schwankenden Füllniveaus ist insbesondere die vertikale Lage einer durch Verdrillen hergestellten Engstelle nur schwer zu reproduzieren und vorherzusagen. Dies erschwert ein vollmechanisiertes Anbringen des Verschlusses in der gewünschten Schließ- und Dichtqualität.

**[0011]** Es besteht daher die Aufgabe, eine Verschließanordnung für flexible Behälter bzw. ein Verfahren zum Verschließen solcher Behälter bereitzustellen, mit deren Hilfe die oben beschriebenen Probleme wenigstens teilweise gelöst werden.

**[0012]** Diese Aufgabe erfüllt die Verschließanordnung gemäß Anspruch 1, bei welcher eine Erfassungseinrichtung vorgesehen ist, mittels derer die Position einer im

Einfüllbereich angebrachten Engstelle des flexiblen Behälters erfassbar ist und die ein die Arbeitsstellung definierendes Stellsignal an die Verstellvorrichtung abgibt, so dass das Verschließgerät in seiner Arbeitsstellung zum Anbringen des Verschlusses an der erfassten Position der Engstelle des Einfüllbereichs positionierbar ist. So kann sichergestellt werden, dass die Arbeitsstellung zum Anbringen des Verschlusses immer an die tatsächliche Position der Engstelle angepasst wird und der Verschluss immer an der am besten geeigneten Stelle des Einfüllbereichs angebracht werden kann. Die Erfassungseinrichtung erfasst zum einen die Position der Engstelle, und verarbeitet zum anderen diese Information und gibt ein entsprechendes die Arbeitsstellung definierendes bzw. der Position der Engstelle entsprechendes Stellsignal an die Verstellvorrichtung ab. Damit kann wiederum das verwendete Verschließgerät relativ einfach ausgebildet werden. Es braucht zum Beispiel keine großen Kräfte aufzubringen, um durch zusätzliches Zusammenraffen des Einfüllbereichs an einer von der bereits ausgebildeten Engstelle abweichenden Position eine Engstelle zum Anbringen des Verschlusses auszubilden. Zusätzlich wird der Verschluss auch immer an der verdrillten Engstelle, also an der am stärksten gerafften und damit "dichtesten" Stelle des Einfüllbereichs angebracht.

**[0013]** Das erfindungsgemäße Verfahren gemäß Anspruch 13 umfasst neben den üblichen Verfahrensschritten: Bereitstellen eines flexiblen Behälters, Bilden einer Engstelle an einem Einfüllbereich und Anbringen eines Verschlusses auch das Erfassen der Position der Engstelle mittels einer Erfassungseinrichtung, das Abgeben einer der erfassten Position der Engstelle entsprechenden Stellsignals an eine Verstellvorrichtung und das Einstellen einer der Engstelle entsprechenden Arbeitsstellung eines Verschließgeräts mittels Verstellvorrichtung. Damit können mit diesem Verfahren auch verschiedenste flexible Behälter und/oder Großsack-Gebinde prozesssicher an einer im Einfüllbereich ausgebildeten Engstelle verschlossen werden, ohne dass dazu zusätzliche Umrüst- und/oder Einrichtmaßnahmen erforderlich wären.

**[0014]** Ausführungsbeispiele der nachfolgenden Erfindung werden anhand der Figuren beschrieben. Darin zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Abfüllstation für Großsäcke mit einer erfindungsgemäßen Verschließanordnung und einem Verschließgerät in Ruhestellung,
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Abfüllstation aus Fig. 1 mit dem Verschließgerät in Arbeitsstellung,
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht von schräg unten der in Fig. 1 und 2 dargestellten Verschließanordnung,

- Fig. 4 bis 7 schematisierte Darstellungen der in Fig. 3 dargestellten Verschließanordnung in unterschiedlichen Zwischenstellungen beim Übergang aus der Ruhestellung in die Arbeitsstellung,
- Fig. 8 bis 10 schematisierte Funktionspläne zur Steuerung der Verschließanordnung,
- Fig. 11 Verfahrensdiagramm
- [0015]** Ergänzend zu den weiter unten im Zusammenhang mit den Figuren beschriebenen Ausführungsbeispielen gibt es weitere Ausführungen:
- Die Erfassungseinrichtung ist dazu vorgesehen, insbesondere im Einfüllbereich die Kontur des Großsacks oder flexiblen Behälters zu erfassen und eine darin ausgebildete Engstelle zu identifizieren. Dazu kann die Erfassungseinrichtung berührungs-frei arbeiten, indem sie zum Beispiel einen optischen Sensor aufweist, der zusammen mit der Verschließanordnung selbst verstellbar ist. Der Sensor erfasst dabei die gesuchte Position der Kontur des Einfüllbereichs und erkennt durch Abtasten und inkrementelle Vergleiche näherungsweise die Engstelle und über eine Stellungsinformation (z.B. über eine Wegmesseinrichtung) die zugehörige Weginformation, die der Position der im Einfüllbereich verlaufenden Engstelle entspricht. Über ein entsprechendes Stellsignal wird dann das Verschließgerät entsprechend der erfassten Position der Engstelle in seiner Arbeitsstellung positioniert.
- [0016]** In einer anderen Ausführung wird die Position der Engstelle über eine Zeit- und Wegmessung ermittelt. Dabei wird ein Sensor mit konstanter Geschwindigkeit zwischen einem unterhalb und oberhalb der Engstelle liegenden Konturbereich verfahren. Die vertikale Position der Engstelle wird dadurch ermittelt, dass anschließend die verfahrene Strecke halbiert wird, indem der Arbeitsbereich mit gleicher Geschwindigkeit vom Startpunkt ausgehend Richtung Engstelle verfahren wird, und zwar halb so lange, wie der Zeitraum, in dem der Sensor zwischen dem unteren und oberen erfassten Konturbereich verfahren wurde.
- [0017]** Es gibt Ausführungen, bei denen die Erfassungseinrichtung mit einem optischen Sensor den Querschnitt des Einfüllbereichs in einer Abtastebene erfasst und so die Engstelle durch einen internen Vergleich des abgetasteten Profils in unterschiedlichen Positionen erfasst. In anderen Ausführungen kann diese Abtastung auch akustisch (z.B. Ultraschall), mechanisch (durch Tastschalter) oder auf andere Weise (z.B. Radar) erfolgen.
- [0018]** Es ist auch möglich, über eine Kamera ein Bild des Einfüllbereichs mit der dort verlaufenden Engstelle zu erfassen und über geeignete Bildverarbeitungsmodu-

le die Position der Engstelle zu bestimmen und diese in entsprechende Stellsignale umzusetzen.

**[0019]** All diesen oben genannten Verfahren und Einrichtungen zur Erfassung der Engstelle im Einfüllbereich ist ein nachgeschaltetes Konturenerkennungsmodul gemeinsam, welches die entsprechende Information zur erfassten Position der Engstelle erzeugt und ein entsprechendes Stellsignal an die Verstellvorrichtung abgibt. Dies gilt unabhängig davon, ob die Erfassungseinrichtung zur Konturen-/Engstellenerkennung über die Verstelleinrichtung des Verschließgerätes oder einen eigenen Verstellmechanismus bewegt wird oder ob sie - wie im Fall einer Kamera - starr angeordnet ist. Die Kontur kann dabei berührungslos oder durch mechanisches Abtasten erfasst werden.

**[0020]** Da die Position der Engstelle an einem etwa vertikal verlaufenden, schlauchartigen Einfüllbereich vor allem in der Höhe variiert, verfügt die Verstellvorrichtung über vertikal wirkende Stellmittel (z.B. einen Linearantrieb), welches die vertikale Komponente oder die Höhe der Arbeitsstellung einstellt. Zusätzlich können auch horizontal wirkende Stellmittel vorgesehen sein, um beispielsweise die Verstellvorrichtung insgesamt in horizontaler Richtung in einer Arbeitsebene - der Verschließebene in Höhe der Engstelle - zum Einfüllbereich hin (Arbeitsstellung) oder von diesem weg (Ruhestellung) einzustellen. Dies erleichtert beispielsweise die Handhabung der Großsäcke beim Einsetzen, Verdrehen und Entnehmen.

**[0021]** In vielen Fällen schwankt die vertikale Position (Höhe) der zu erfassenden Engstelle nur geringfügig. In solchen Fällen muss nicht das gesamte Verschließgerät vertikal nach oben oder unten verstellt (parallel verschoben) werden, sondern es reicht aus, nur einen Verschließbereich am Verschließgerät zu verstellen, der dann tatsächlich an der Engstelle angreift. In einer geeigneten Ausführung wird dann das Verschließgerät um eine horizontale Achse verschwenkbar in der Verstellvorrichtung gehalten und über das vertikal wirkende Stellmittel verschwenkt, so dass ein von der horizontalen Schwenkachse entfernter Verschließbereich in der Höhe verstellbar ist. Stellmittel kann beispielsweise ein über einen Schrittmotor angetriebener Spindelantrieb sein. Es gibt aber auch andere geeignete Linearantriebe (z.B. Kurvenscheiben mit gleichmäßiger Steigung), die über eine Steuerfläche am Verschließgerät oder einem anderen geeigneten Element der Verstellvorrichtung angreifen.

**[0022]** Um die horizontalen Stellwege zu minimieren und gleichzeitig eine einfache, genaue und reproduzierbare Einstellung einer horizontalen Arbeitsstellung zu gewährleisten, gibt es Ausführungen, bei denen Schwenk- und lineare Verstellmittel miteinander kombiniert sind. Dabei können Rahmenelemente einer Füllstation besser berücksichtigt werden.

**[0023]** In einer weiteren Ausführung kann die gesamte Verstelleinrichtung als Industrieroboter ausgebildet sein, die dann das Verschließgerät - z.B. über eine geeignete

Schnellwechselschnittstelle - komplett aufnimmt, positioniert und ansteuert.

**[0024]** Zum Verschließen des Einfüllbereichs gibt es mehrere Möglichkeiten:

5 Insbesondere bei wiederverwendbaren flexiblen Behältern ist es wünschenswert, den Einfüllbereich so zu verschließen, dass dieser ohne Beschädigung des Behälters wieder zu öffnen ist. Dafür wird der Verschluss durch geeignete Verschlusselemente gebildet: z.B. plastisch verformbare Klammer - so genannte Clips - aus Kunststoff oder Metall; Schnüre, mit denen die Engstelle abgebunden wird; Kabelbinder, mit denen eine selbst fixierende Schlinge um die Engstelle gelegt wird; oder aber auch Klettbander, Klebebänder oder ähnliches.

**[0025]** Sind jedoch besonders dichte Verschlüsse erforderlich, so kann die Engstelle auch ggf. zusätzlich mit einem zweiten Verschlusselement versehen werden.

**[0026]** Ausgehend von Fig. 1 wird nun Aufbau und Funktion einer Verschließanordnung 1 beschrieben, die zusammen mit einer Abfüllstation 1 verwendet werden kann.

**[0027]** Fig. 1 zeigt eine schematisiert und nur teilweise dargestellte Abfüllstation 1 mit einem darin angeordneten flexiblen Behälter, der hier als Großsack 2 ausgebildet ist, welcher über vier Aufhängeschläufen 3 in einem Aufhängerahmen 4 in der Abfüllstation 1 angeordnet ist.

**[0028]** An seiner Oberseite weist der Großsack 2 einen als schlauchförmigen Stutzen ausgebildeten Einfüllbereich 5 auf, über den der Großsack 2 mit einer nicht weiter dargestellten Füllanlage verbunden wird. Dazu ist ein ebenfalls nicht weiter dargestellter Füllstutzen vorgesehen, welcher in den Einfüllbereich 5 eingeführt werden kann und dort, beispielsweise über eine Blähmanschette abgedichtet wird. Nach dem Füllen wird der Einfüllstutzen entfernt, der Einfüllbereich 5 verschlossen und der Großsack aus dem Aufhängerahmen 4 entnommen und

40 für den weiteren Umschlag auf der Palette 6 abgesetzt. **[0029]** Seitlich am Aufhängerahmen 4 ist eine Verschließanordnung 10 angeordnet, die über einen Ausleger 11 fest mit dem Aufhängerahmen 4 verbunden ist. Der Ausleger 11 trägt über eine Verstellvorrichtung 12 ein Verschließgerät 13, welches über mehrere Stellelemente zwischen einer Ruhestellung (Fig. 1) und einer Arbeitsstellung (Fig. 2) verstellbar ist und dabei auch verschiedene Zwischenstellungen einnehmen kann (Fig. 5 und 6).

**[0030]** Das Verschließgerät 13 (siehe Fig. 3) ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein sogenannter Clipper mit einer Antriebseinheit 30, die mit einem Verschließbereich 31 verbunden ist, der in der Arbeitsstellung im Bereich des Einfüllbereichs 5 angeordnet ist, so dass die Engstelle 7 innerhalb eines verschließbaren Führungsschachtes 32 am Verschließbereich 31 angeordnet ist (Fig. 2). Der Führungsschacht 32 ist über eine verstellbare Führungsbacke 33 verschließbar, und zwar

über ein hier als Pneumatikzylinder ausgebildetes Stellelement 34. Sie ist über ein Scharnier schwenkbar am Verschließbereich 31 bzw. dem Führungsschacht 32 angeordnet. Bei geschlossener Führungsbacke 33 ist die Engstelle 7 des Einfüllbereichs 5 im Führungsschacht 32 fixiert. Zum Verschließen des Einfüllbereiches 5 führt die Antriebseinheit 30 aus einem Zufuhrmagazin 35 einen geöffneten Clip (ähnlich einer Heftklammer) über den Führungsschacht 32 um die Engstelle 7 und verformt den Clip plastisch im Schließboden 36 des Führungsschachts 32, so dass der verformte Clip die Engstelle 7 des Einfüllbereichs 5 verschließend fixiert. Die Führungsbacke 33 wird geöffnet, so dass der Einfüllbereich 5 aus dem Führungsschacht 32 gelangen kann, z.B. indem das Verschließgerät 13 mittels der Verstellvorrichtung 12 in seine Ruhelage gebracht wird (Fig. 1).

**[0031]** Für eine einwandfreie Funktion des Verschließgeräts 13 und das sichere Anbringen der Verschlussclips ist es erforderlich, dass der Einfüllbereich 5 möglichst genau mit seiner Engstelle 7 im Bereich des Führungsschachts 32 angeordnet wird. Da der Großsack 2 und der Einfüllbereich 5 aus flexilem Material bestehen und sowohl die Einfüllbedingungen als auch die Materialeigenschaften variieren können, ist insbesondere die vertikale Position der Engstelle 7 variabel. Die Engstelle 7 wird üblicherweise gebildet, indem der Großsack relativ zu dem im Einfüllbereich 5 fixierten Einfüllstutzen verdreht wird - entweder durch Drehung des Einfüllstutzens zusammen mit dem oberen Ende des Einfüllbereichs 5 oder durch Verdrehen des Großsacks 2 selber relativ zum oberen Ende des Einfüllbereichs 5. Dabei bildet sich die Engstelle 7 zentriert zu einer Längsachse 8 des Einfüllbereichs 5, aber in unterschiedlichen vertikalen Positionen (verschiedene Höhen) auf dieser Längsachse 8.

**[0032]** Um den Verschließbereich 31 bzw. den Führungsschacht 32 immer an der richtigen Position - insbesondere in der richtigen Höhe der Engstelle 7 aus der Ruhestellung in die Arbeitsstellung zu bringen, sind mehrere Stellelemente vorgesehen.

**[0033]** Dazu sind horizontal wirkende Stellmittel, hier linear wirkende Fluidzylinder 21 und 22, vorgesehen, über welche ein in einer Linearführung 23 (Fig. 2 und 6) geführter Stellschlitten 24, der das Verschließgerät 13 trägt, zwischen der in Fig. 1 dargestellten Ruhestellung und der in Fig. 2 dargestellten Arbeitsstellung verfahrbar ist. Die Linearführung 23 selbst ist um eine Horizontalachse 25 verschwenkbar im Ausleger 11 aufgenommen und kann über ein als Linearspindel 26 ausgebildetes Stellelement verschwenkt werden, so dass der Verschließbereich 31 - bedingt durch den langen wirksamen Hebelarm zwischen Horizontalachse 25 und Verschließbereich 31 - im Wesentlichen in vertikaler Richtung, also in der Höhe versteilt wird. So kann der Verschließbereich 31 mit dem Führungsschacht 32 immer in die der vertikalen Position der Engstelle 7 entsprechende Höhe gebracht werden.

**[0034]** Um das sichere Einführen der Engstelle 7 in

den Führungsschacht 32 zu gewährleisten, ist das Verschließgerät 13 zusätzlich um eine Vertikalachse verschwenkbar im Stellschlitten 24 aufgehängt. Zum Ausführen der entsprechenden horizontalen Schwenkbewegung ist ein weiteres, hier als Fluidzylinder 27 ausgebildetes, Stellelement vorgesehen, das am hinteren Ende der Antriebseinheit 30 des Verschließgeräts 13 angreift.

**[0035]** Der Verstell-/Einstellvorgang ist anhand der Fig. 4 bis 7 erkennbar. In Fig. 4 befindet sich das Verschließgerät zunächst in seiner Ruhestellung. In Fig. 5 ist es teilweise in Richtung Einfüllbereich 5 durch Ausfahren des Fluidzylinders 22 versteilt (Zwischenstellung). In Fig. 6 ist über den Fluidzylinder 27 das Verschließgerät im Stellschlitten 24 verschwenkt, so dass der Verschließbereich 31 besser am Einfüllbereich 5 bzw. der Engstelle 7 vorbeigeführt werden kann (der Verschließbereich 31 ist hier ohne Führungsschacht 32, Führungsbacke 33 und Stellelement 34 dargestellt). Anschließend wird über die Linearspindel 26 die richtige Höhe (entsprechend der Position der Engstelle 7) des Verschließbereichs 31 eingestellt und durch Ausfahren des Fluidzylinders 21 weiter in den Bereich der Engstelle 7 am Einfüllbereich 5 gebracht, wo dann durch weitere Betätigung des Fluidzylinders 27 der Verschließbereich 31 an die Engstelle 7 angeschwenkt wird, so dass diese in den Führungsschacht 32 gelangt (Fig. 2 und Fig. 7). In dieser Stellung wird dann der Einfüllbereich 5 durch Anbringen des Clips verschlossen. Das Zurückstellen des Verschließgerätes 13 in seiner Ruhestellung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

**[0036]** Die Fig. 8 bis 10 zeigen weitere Komponenten der Verschließanordnung 10. Um die Arbeitsstellung des Verschließgerätes 13 und insbesondere dessen vertikale Komponente (die Höhe) einstellen zu können, ist eine Erfassungseinrichtung 40 vorgesehen, die bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführung als berührungslos arbeitende Abtasteinrichtung ausgebildet ist, welche höhenverstellbar zum Großsack bzw. Einfüllbereich 5 und seiner Engstelle 7 angeordnet ist. Die Erfassungseinrichtung 40 weist hier einen optischen Sensor 41 auf, der in einer vertikalen Richtung (S) über einen Verstellmechanismus 42 verstellbar ist. Der optische Sensor 41 erfasst jeweils in einer bestimmten Stellhöhe S die Breite B des Einfüllbereichs 5.

**[0037]** Ein der Breite B entsprechendes Signal (z.B.  $b_0$ ) wird zusammen mit einem zugehörigen Positionssignal (z.B.  $S_0$ ), welches die vertikale Position im Stellbereich S angibt, an eine Steuerungseinheit 43 abgegeben und dort gespeichert bzw. weiter verarbeitet. Beim Abtasten wird der optische Sensor 41 inkrementell entlang der Verstellstrecke S verfahren. Er erfasst dabei an jeder Stellposition die Breite B und gibt jeweils ein entsprechendes Signal ( $b_0, b_1 \dots b_x$ ) zusammen mit dem zugehörigen Stellungssignal ( $S_0, S_1 \dots S_x$ ) an die Steuerungseinheit 43 ab. Diese vergleicht jeweils benachbarte Signale und identifiziert so das die Engstelle definierende Signal  $b_e$  zusammen mit dem zugehörigen Höhensignal  $S_e$ .

**[0038]** Damit erzeugt die Steuerungseinheit 43 ein entsprechendes Stellsignal und gibt dieses an die Verstellvorrichtung 12 ab, insbesondere ein der erfassten Position der Engstelle 7 entsprechendes Stellsignal an die Linearspindel 26, welche das Verschließgeräts 13 mit seinem Verschließbereich 31 in die Arbeitsstellung bringt. Die Steuerungseinheit 43 steuert ebenfalls das oder die horizontal wirkenden Stellmittel, nämlich die Fluidzylinder 21, 22 und 27 an, und schaltet die Antriebsseinheit 30 des Verschließgeräts 13. Die Funktionseinheit der Steuerungseinheit 43, welche die erfassten Durchmesserwerte  $b_0, b_1 \dots b_x$  des Einfüllbereichs 5 und die zugehörigen Vertikalpositionen  $S_0, S_1 \dots S_x$  verarbeitet, stellt dabei ein Konturenerkennungsmodul 44 dar, während die Einheit zur Erzeugung der entsprechenden Stellsignale und ggf. weiterer Stell- und Schaltsignale die Steuerung 45 darstellt.

**[0039]** Bei der in Fig. 9 gezeigten Ausführung sitzt der optische Sensor 41 auf der Verschließanordnung 10 selbst und kann mit dieser zusammen über die Linearspindel 26 in der Höhe verstellt (verschwenkt) werden, welche in ihrer Stellung entsprechendes Signal an die Steuerungseinheit 43 bzw. das Konturenerkennungsmodul 44 abgibt, wo dieses zusammen mit der in dieser Stellung erfassten Breite B des Einfüllbereichs 5 verarbeitet wird. So wird durch abtastendes Verstellen in vertikaler Richtung der Verstellvorrichtung 12 selbst die Engstelle 7 am Einfüllbereich 5 erfasst. In dieser Stellung werden dann die waagerecht wirkenden Stellmittel (Fluidzylinder 21, 22, 27) sowie das Stellgerät 13 betätigt, um das Verschließgerät 13 mit seinem Verschließbereich 31 in die Arbeitsstellung zu bringen bzw. um in der Arbeitsstellung die Engstelle 7 zu verschließen.

**[0040]** Bei einer anderen, ebenfalls in Fig. 9 angedeuteten Ausführung fluchtet der optische Sensor 41' mit dem Verschließbereich 31 des Stellgeräts 13. Die Engstelle 7 wird hier über eine Weg-Zeitmessung erfasst, bei welcher der Sensor 41' über die Linearspindel 26 zunächst aus einer Höhe  $h_1$  und einer bestimmten Breite B und mit konstanter Stellgeschwindigkeit um die Strecke h verfahren wird, bis in der darunterliegenden Ebene  $h_2$  die gleiche Breite B erfasst wird. Da sich die Engstelle in der Regel symmetrisch zwischen den Höhen  $h_1$  und  $h_2$  ausbildet, braucht bei dieser Ausführung lediglich die Strecke h halbiert werden, um zur vertikalen Position  $h_e$  der Engstelle 7 zu gelangen. Der Verschließbereich kann nun einfach in diese Ebene verfahren werden, indem das Stellgerät 13 mit gleicher Geschwindigkeit aus der Position  $h_2$  in die Position  $h_e$  verfahren wird. Dabei dauert der Verfahrvorgang von  $h_2$  nach  $h_e$  halb so lange wie der Verfahrvorgang von  $h_1$  nach  $h_2$ . Auf diese Weise kann auch ohne genaue Bestimmung der Kontur selbst, sondern lediglich durch Bestimmung der Dauer des Verfahrvorgangs von  $h_1$  nach  $h_2$  die Position der Engstelle hinreichend genau bestimmt werden. Dies gilt insbesondere dann wenn die Kontur des Einfüllbereichs 5 unterhalb und oberhalb der Engstelle 7 etwa symmetrisch verläuft.

**[0041]** In anderen Ausführungen werden statt des op-

tischen Sensors akustische, taktile oder andere Sensoren (z.B. Radar) zur Erfassung des Durchmessers bzw. der Kontur des Einfüllbereichs 5 und der Engstelle 7 verwendet.

**[0042]** Fig. 10 zeigt eine Ausführung, bei welcher der Sensor selbst nicht verstellbar angeordnet ist, sondern die Erfassungseinrichtung 40 ein Kameramodul 46 umfasst, welches den gesamten Einfüllbereich 5 mit seiner Kontur erfasst und an die Steuerungseinheit 43 bzw. das Konturenerkennungsmodul 44 weiterleitet. Das Konturenerkennungsmodul 44 bestimmt damit die Position  $S_0$  der Engstelle 7 und leitet ein entsprechendes Signal an die Steuerung 45 weiter, die daraufhin entsprechende Stell- und/oder Schaltsignale an die maßgeblichen Komponenten (Linearspindel 26, Fluidzylinder 21, 22, 27 Verschließgerät 13) abgibt, über welche die Verschließanordnung 10 betätigt wird.

**[0043]** In einer anderen Ausführung ist das Verschließgerät 13 an einem als Industrieroboter ausgebildeten Handhabungsgerät angeordnet, welches ebenfalls über die im Zusammenhang mit den Fig. 8 bis 10 besprochenen Steuerungsmechanismen angesteuert werden kann. Das Verschließgerät 13 kann über eine Schnellwechsel-Kupplung mit dem Industrieroboter verbunden werden.

**[0044]** Die in Fig. 11 dargestellten Verfahrensschritte geben die bereits im Zusammenhang mit dem Aufbau und der Funktion beschriebenen Abläufe der Verschließanordnung bzw. der Abfüllstation wieder: nämlich das Bereitstellen eines flexiblen Behälters, insbesondere eines Großsacks 2 in einer Abfüllstation, das Bilden einer Engstelle 7 an einem Einfüllbereich 5; das Erfassen der Position der Engstelle 7, insbesondere einer vertikalen Komponente; das Erzeugen eines der erfassten Position der Engstelle 7 entsprechenden Stellsignals; das Einstellen einer Arbeitsstellung eines Verschließgeräts 13 mittels des Stellsignals; und schließlich das verschließende Fixieren der Engstelle 7 mittels des Verschließgeräts 13. Optional können weitere Verfahrensschritte (gestrichelt dargestellt) vorgesehen werden, nämlich das Anschließen des flexiblen Behälters bzw. Großsacks (2) mit seinem Einfüllbereich (5) an einen Füllanschluss und das Bilden der Engstelle 7 durch Verdrehen des Großsacks 2 relativ zum oberen Ende des Einfüllbereichs 5.

## Patentansprüche

1. Verschließanordnung (10) für flexible Behälter, insbesondere Großsäcke, mit einem Verschließgerät (13) und einer Verstellvorrichtung (12), in der das Verschließgerät (13) angeordnet ist, so dass das Verschließgerät (13) zwischen einer Ruhestellung und einer Arbeitsstellung verstellbar ist und in seiner Arbeitsstellung im Einfüllbereich (5) eines an der Verschließanordnung (10) angeordneten flexiblen Behälters (2) angeordnet ist und zum Anbringen ei-

- nes den Einfüllbereich (5) verschließenden Verschlusses ausgebildet ist, wobei die Verschließanordnung (10) eine Erfassungseinrichtung (40) aufweist, mittels derer die Position einer im Einfüllbereich (5) verlaufenden Engstelle (7) des flexiblen Behälters (2) bestimbar ist, und die ein die Arbeitsstellung definierendes Stellsignal an die Verstellvorrichtung (12) abgibt, so dass das Verschließgerät (13) entsprechend der bestimmten Position der Engstelle (7) in seiner Arbeitsstellung positionierbar ist.
2. Verschließanordnung (10) nach Anspruch 1, bei welcher die Erfassungseinrichtung (40) berührungsfrei arbeitet.
3. Verschließanordnung (10) nach Anspruch 2, bei welcher die Erfassungseinrichtung (40) einen optischen Sensor (41, 46) aufweist.
4. Verschließanordnung (10) nach Anspruch 1, 2 oder 3 mit einer Steuerung (45), welche auf der Grundlage der bestimmten Position der Engstelle (7) ein entsprechendes Stellsignal an die Verstellvorrichtung (12) abgibt.
5. Verschließanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem die Verstellvorrichtung (12) ein horizontal und ein vertikal wirkendes Stellmittel (21, 22, 27; 26) aufweist, über welche das Verschließgerät (13) zwischen der Ruhe- und der Arbeitsstellung verstellbar ist.
6. Verschließanordnung (10) nach Anspruch 5, bei welcher das Verschließgerät (13) um eine horizontale Achse (25) verschwenkbar angeordnet ist und ein Verschließbereich (31) am Verschließgerät (13) über das vertikal wirkende Stellmittel (26) um die horizontale Achse (25) in eine der vertikalen Position der Engstelle (7) entsprechende Arbeitsstellung bringbar ist.
7. Verschließanordnung (10) nach Anspruch 5 oder 6, bei welcher das vertikal wirkende Stellmittel (26) einen als Spindelantrieb ausgebildeten Linearantrieb aufweist.
8. Verschließanordnung (10) nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, bei welcher das Verschließgerät (13) mittels eines ersten horizontal wirkenden Stellmittels (27) um eine vertikale Achse verschwenkbar und mittels eines zweiten horizontal wirkenden Stellmittels (21, 22) verschiebbar in der Verstellvorrichtung (12) angeordnet ist und mittels des ersten und zweiten horizontal wirkenden Stellmittels (27; 21, 22) in eine der horizontalen Position der Engstelle (7) entsprechende Arbeitsstellung bringbar ist.
9. Verschließanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Verstelleinrichtung (12) als Industrieroboter ausgebildet ist.
- 5 10. Verschließanordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der Verschluss durch ein die Engstelle fixierendes Verschlusselement gebildet wird.
- 10 11. Abfüllstation (1) mit einer Verschließanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Verfahren zum Verschließen von flexiblen Behältern, insbesondere Großsäcken (2) mittels einer Großsack-Verschließanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, die Schritte aufweisend:
- 15 Bereitstellen eines flexiblen Behälters (2), Bilden einer Engstelle (7) an einem Einfüllbereich (5), Bestimmen der Position der Engstelle (7), Erzeugen eines der bestimmten Position der Engstelle (7) entsprechenden Stellsignals, Einstellen einer Arbeitsstellung eines Verschließgeräts (13) mittels des Stellsignals, Verschließendes Fixieren der Engstelle mittels des Verschließgeräts (13)
- 20
- 25
- 30 13. Verfahren nach Anspruch 12, weiter aufweisend Anschließen des flexiblen Behälters (2) mit dem Einfüllbereich (5) an einen Füllanschluss Bilden der Engstelle durch Verdrehen des flexiblen Behälters (2) relativ zum Füllanschluss.
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

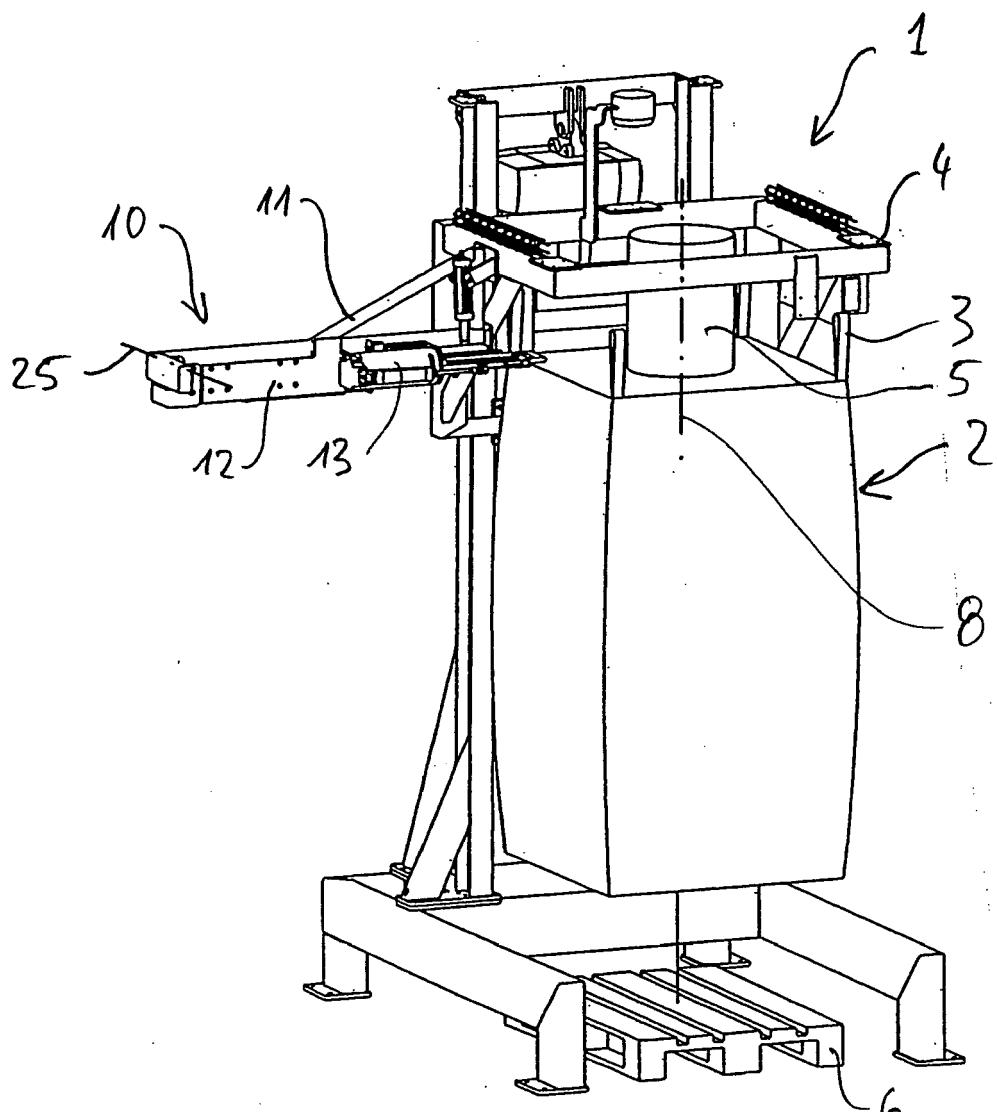


Fig. 1

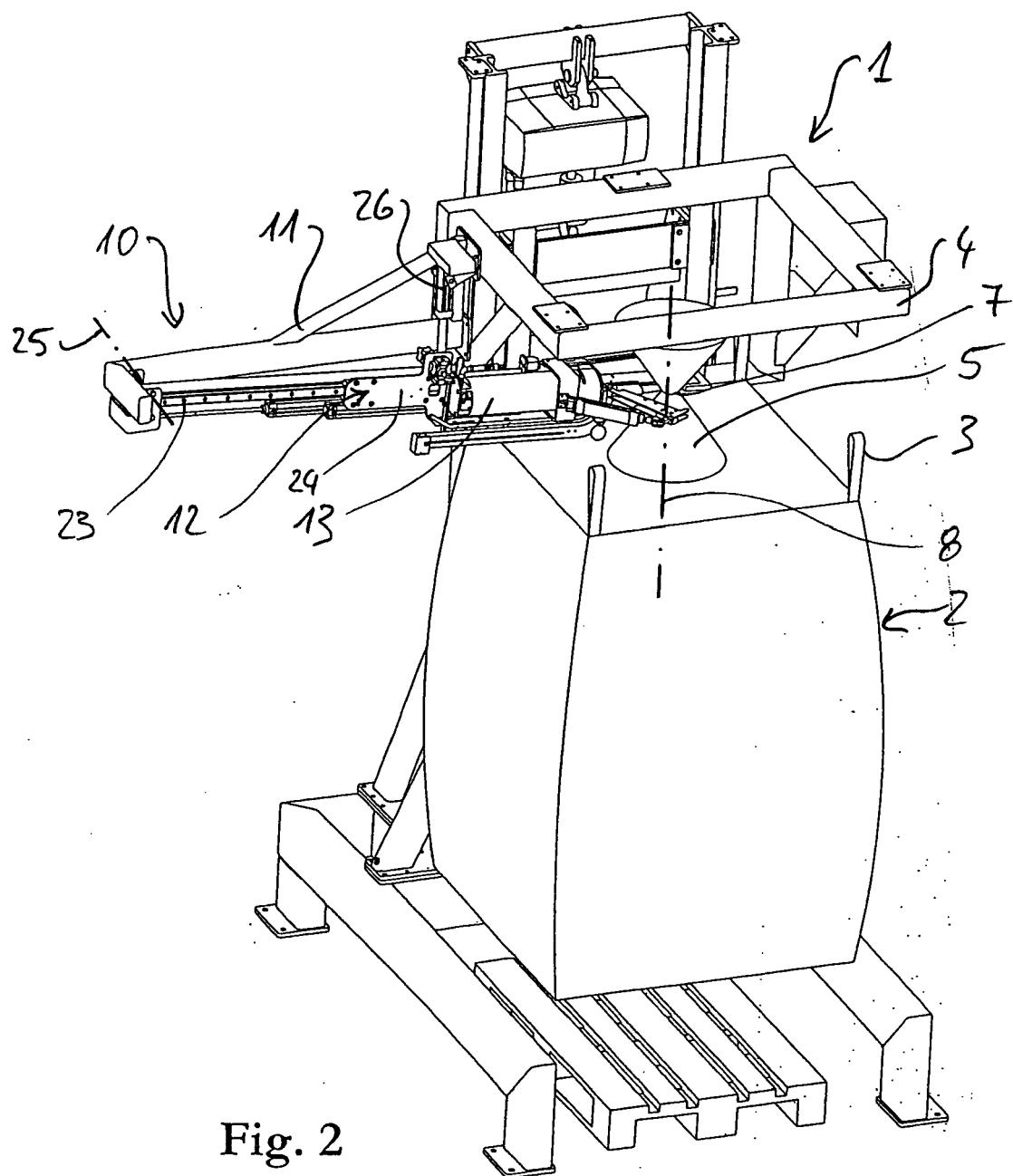


Fig. 2

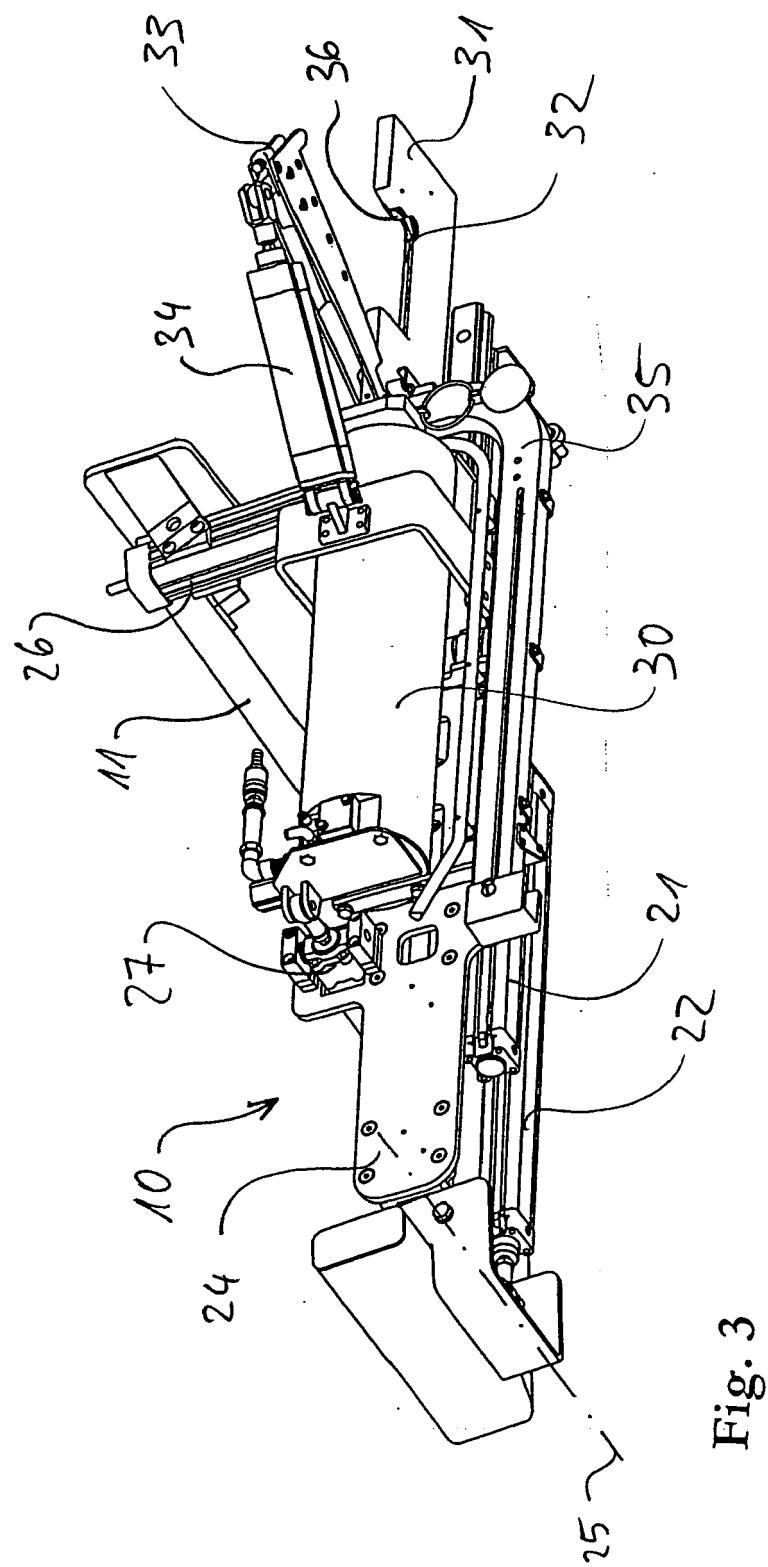
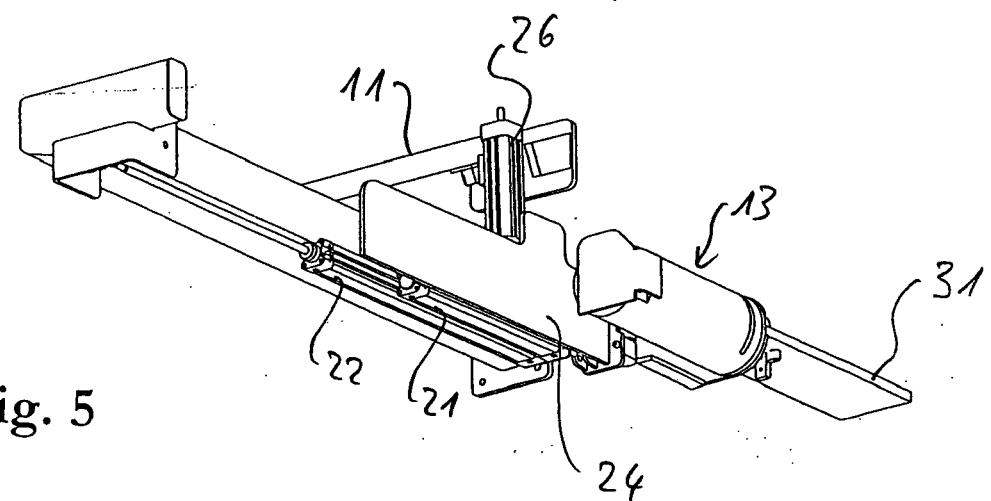
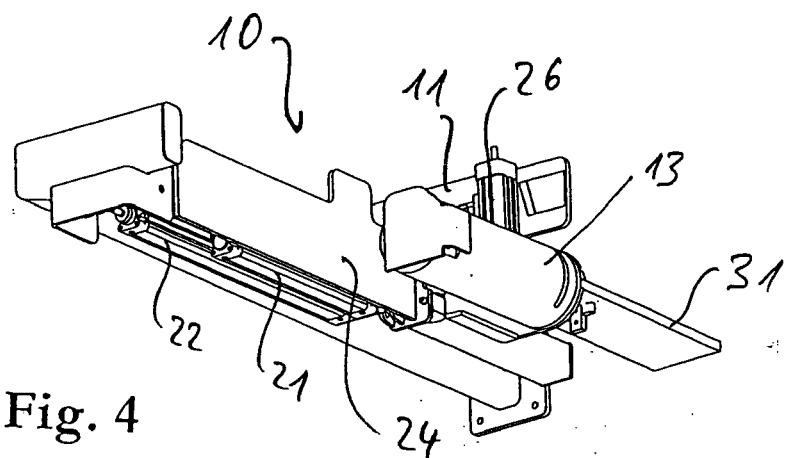


Fig. 3



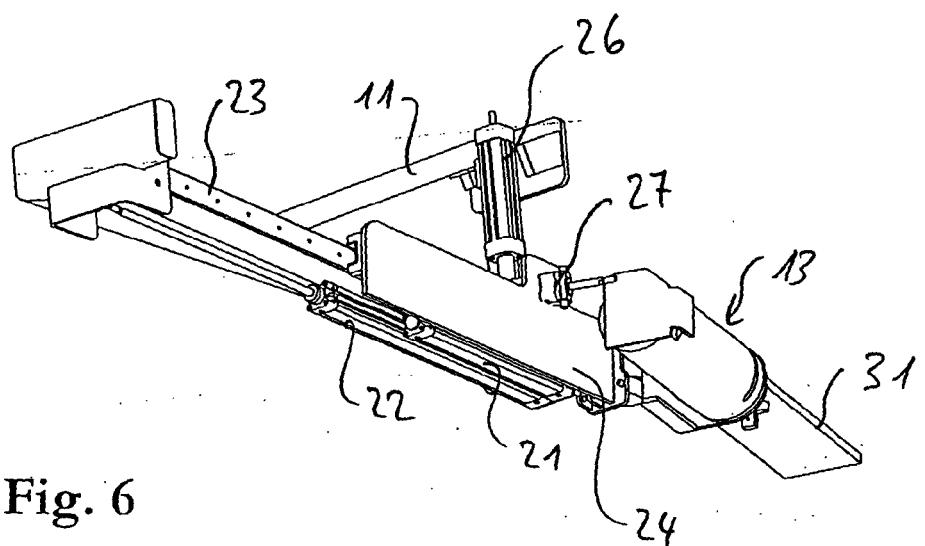


Fig. 6

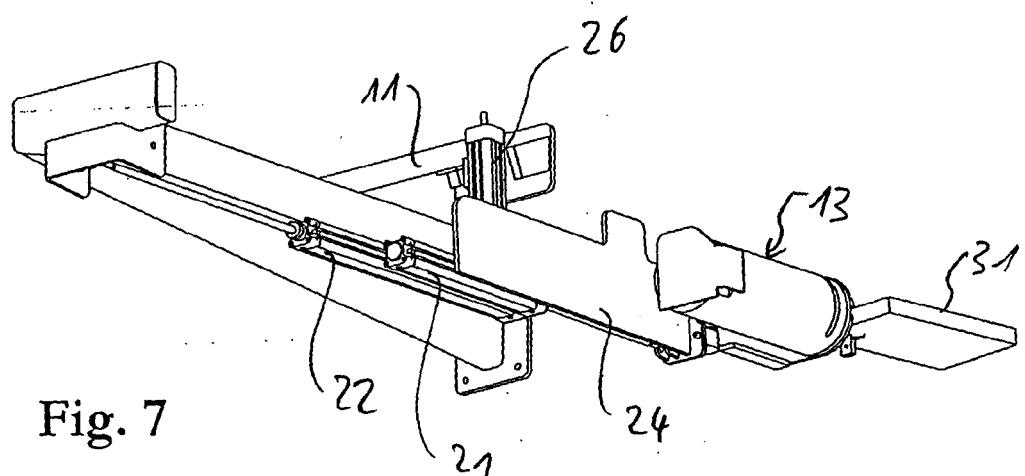


Fig. 7

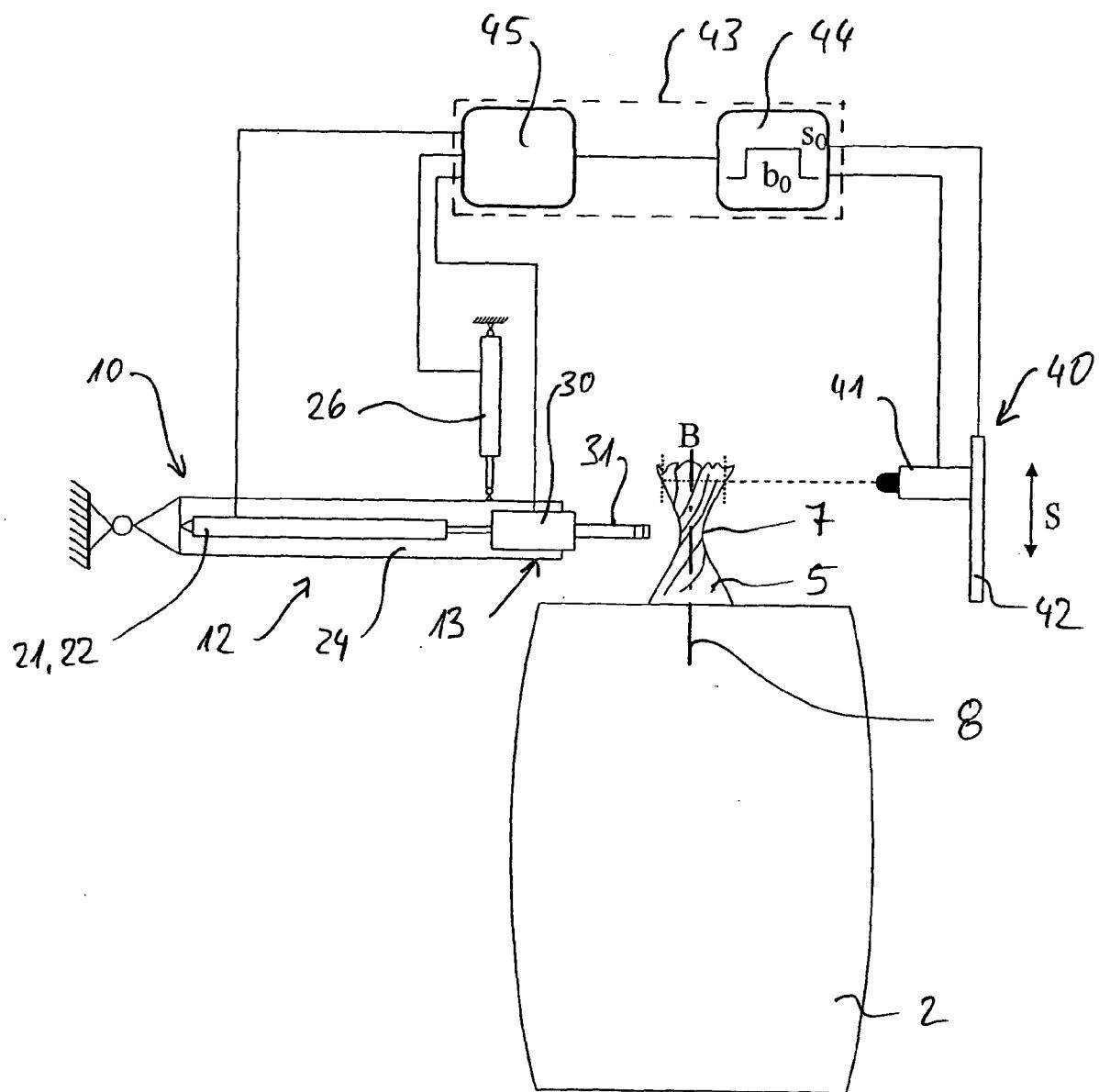


Fig. 8

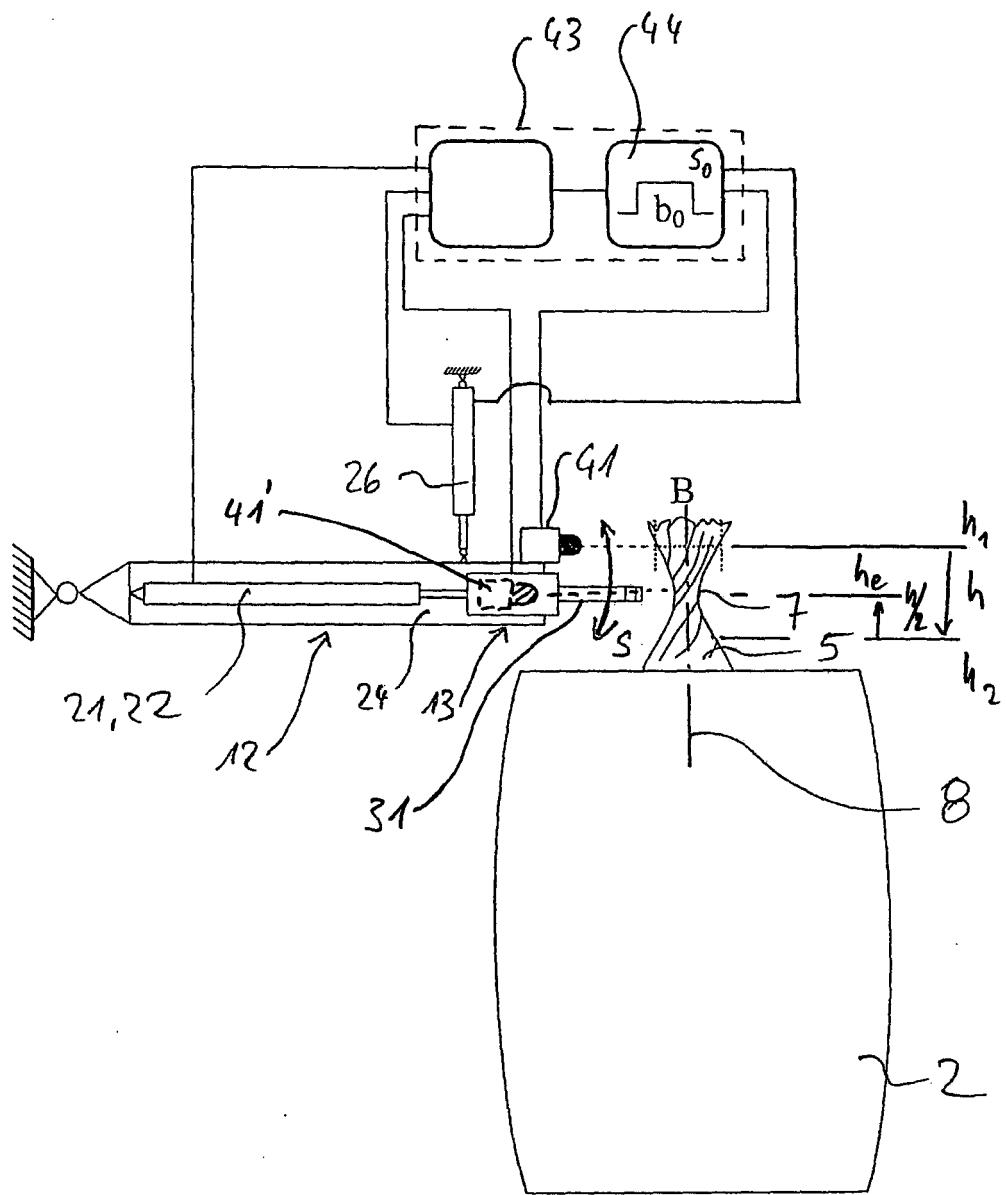


Fig. 9

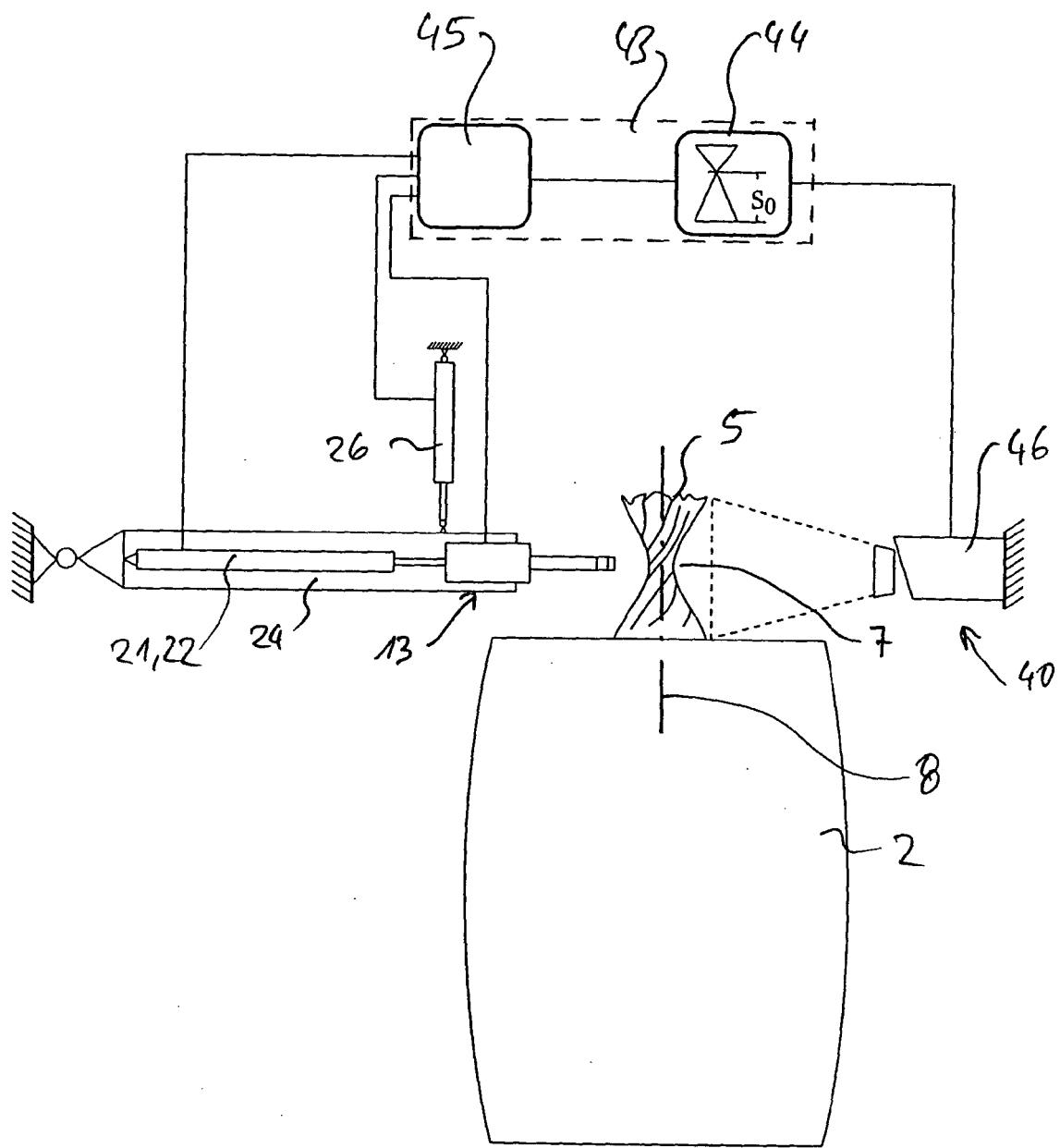


Fig. 10

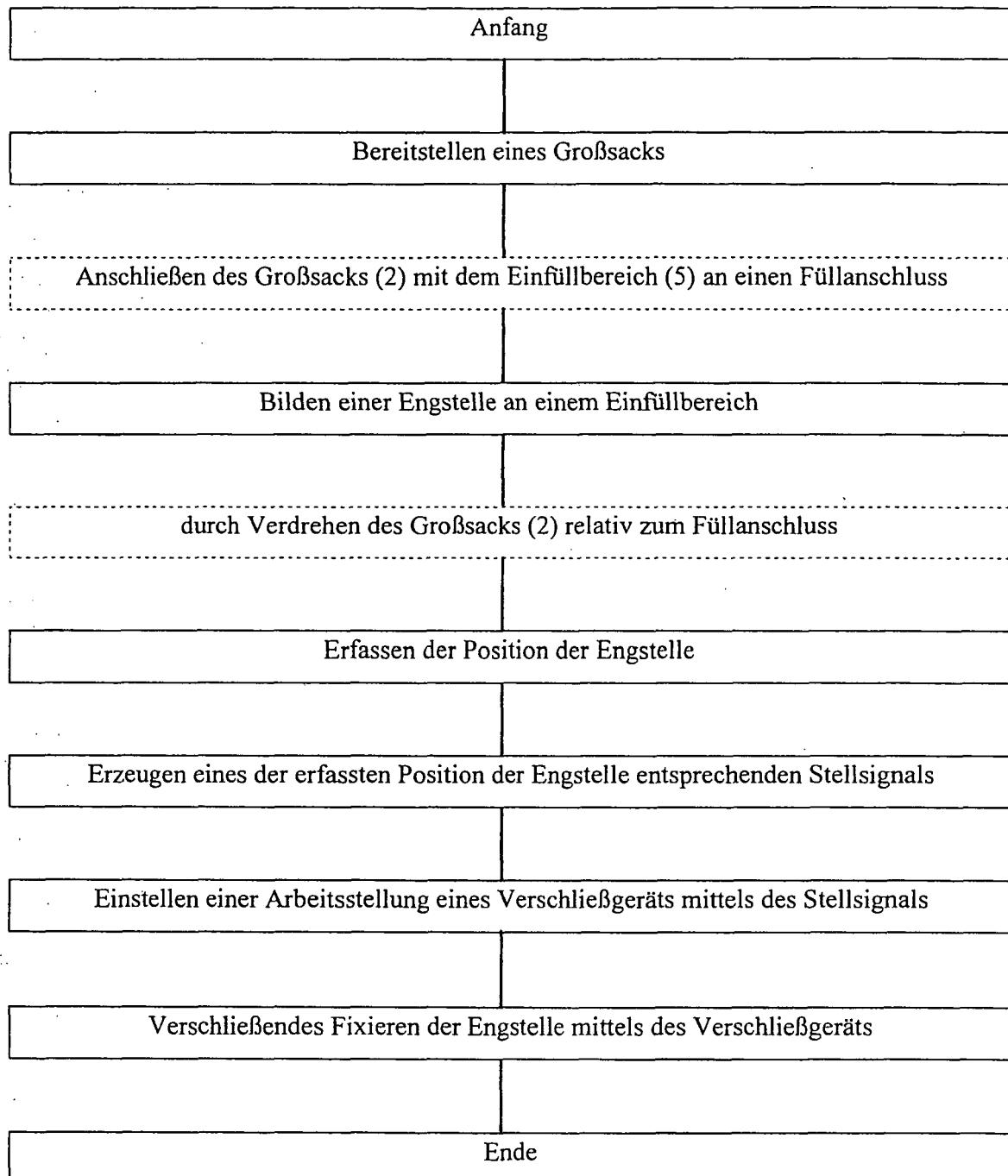


Fig. 11



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 11 00 7283

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	US 6 112 504 A (MCGREGOR JAMES R [US] ET AL) 5. September 2000 (2000-09-05) * das ganze Dokument * -----	1-11	INV. B65B7/12 B65B51/08
A	US 3 401 499 A (DONALD JAHNKE) 17. September 1968 (1968-09-17) * das ganze Dokument * -----	1-11	
A	CH 187 559 A (DIKANSKY LEONE DR ING [IT]) 15. November 1936 (1936-11-15) * das ganze Dokument * -----	1-11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65B
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	München	28. November 2011	Lawder, M
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 Anmeldedatum 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 11 00 7283

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.

28-11-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6112504	A	05-09-2000	KEINE	
US 3401499	A	17-09-1968	KEINE	
CH 187559	A	15-11-1936	KEINE	

**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 1858778 B1 [0007]
- US 20030217528 A1 [0008]
- DE 4405151 C2 [0009]
- US 006112504 A [0009]