

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 699 603 A2

(51) Int. Cl.: B65G 69/18 (2006.01)
B65D 88/28 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01551/08

(71) Anmelder:
Rubitec AG, Hauptstrasse 8
4431 Bennwil (CH)

(22) Anmeldedatum: 30.09.2008

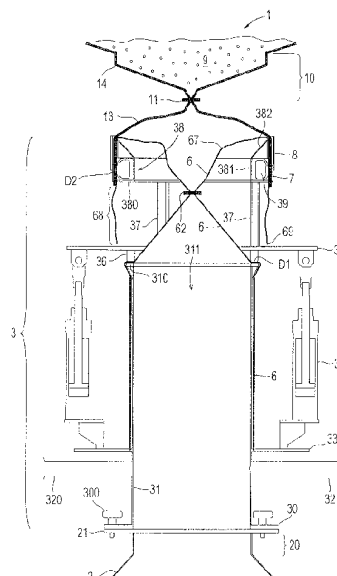
(72) Erfinder:
Rubitschung, Christoph, 4432 Lampenberg (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.03.2010

(74) Vertreter:
Dr. Gerhard Ullrich c/o AXON Patent GmbH,
Austrasse 67, P.O. Box 607
4147 Aesch BL (CH)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Umfüllen von Füllgut aus einem ersten Behälter in einen zweiten Behälter.

(57) Das Verfahren betrifft das kontaminationsarme Umfüllen von Füllgut aus einem ersten Behälter (1) in einen zweiten Behälter (2). Der erste Behälter (1) hat eine Umhüllung (14), welche in einen Auslauf (10) mündet, der mit einem ersten Verschluss (11) versehen ist. Über den ersten Verschluss (11) hinaus erstreckt sich in Fortsetzung der Umhüllung (14) ein flexibler Fortsatz (13). Zwischen dem ersten Behälter (1) und dem zweiten Behälter (2) ist eine Abfüllvorrichtung (3) angeordnet, welche eine Röhre (31) besitzt. Die Röhre (31) ist zum Durchfluss des Füllguts (9) beim Umfüllen aus dem ersten Behälter (1) in den zweiten Behälter (2) und auf ihrem Aussenumfang zur Bevorratung einer Folie (6) in Form eines Endlosliners bestimmt. Kennzeichnend für das Verfahren ist, dass eine zweite Dichtstelle (D2) aus einer Anordnung mit einer aktivierten Sekundärdichtung (39), einem über den Aussenumfang der Sekundärdichtung (39) geführten flexiblen Fortsatz (67) der Folie (6), einem im Bereich der Sekundärdichtung (39) äusserlich über den flexiblen Fortsatz (67) der Folie (6) geführten flexiblen Fortsatz (13) der Umhüllung (14) und einem im Bereich der Sekundärdichtung (39) äusserlich über den flexiblen Fortsatz (13) aufgetragenen ersten Spannelement (7) gebildet wird. Ferner wird eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen.



Beschreibung

Anwendungsgebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein möglichst kontaminationsarmes Verfahren und eine Vorrichtung zum Umfüllen von Füllgut aus einem ersten Behälter in einen zweiten Behälter. Die Umfüllzyklen werden mit Benutzung einer Folie, vorzugsweise als Endosliner bevorratet, ausgeführt. Der erste Behälter ist z.B. ein mit einem Granulat oder einem Pulver gefüllter Big Bag, wie vorrangig in der Grosschemie eingesetzt.

Stand der Technik

[0002] Aus der DE 20 105 740 U1 ist eine Anschlussvorrichtung für einen Sack, z.B. zu entleerenden Big Bags bekannt, die im wesentlichen aus einem Auslaufrohr, einer ringförmigen Blähdichtung, einem Stützring und einer Hubeinrichtung besteht. Die Blähdichtung ist auf dem Stützring positioniert, wobei der Stützring mit der Hubeinrichtung verbunden ist. Mittels der Hubeinrichtung lässt sich der Stützring in Erstreckungsrichtung des Auslaufrohrs verfahren. In Ausgangsstellung ist der Stützring mit der nicht aktivierten Blähdichtung oberhalb des Auslaufrohrs gefahren und der verschlossene Sack ist darüber positioniert, so dass sein freies Ende durch den Stützring verläuft und über das Ende des Auslaufrohrs gezogen ist. Anschliessend wird mittels der Hubeinrichtung der Stützring in das Auslaufrohr gefahren, wobei daraufhin die Blähdichtung aktiviert wird und den Sack rundherum gegen das Auslaufrohr drückt, so dass der Sack zwischen Blähdichtung und Auslaufrohr - quasi N-förmig - festgeklemmt ist. Bei geöffnetem Sack strömt dessen Inhalt durch das Auslaufrohr und wird dem Bestimmungsort, z.B. einer Produktionsanlage zugeführt, die an das Auslaufrohr angrenzt. Zum Entfernen des Sacks wird die Blähdichtung deaktiviert, so dass dessen freies Ende zwischen Auslaufrohr, Blähdichtung und Stützring durchgezogen werden kann, währenddem der Sack nach oben entfernt wird. Nachteilig dabei ist, dass beim Entfernen des Sacks bei deaktivierter Blähdichtung vom offenen freien Ende, Partikel aus dem Sack in die Umgebung gelangen können. Ausserdem wird das Material des Sacks beim Einfahren des Stützrings in das Auslaufrohr durch den dabei entstehenden N-förmigen Verlauf - insbesondere an den Aussenkanten - strapaziert und kann im ungünstigsten Fall reissen.

[0003] In der WO 2006/117 224 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur staubemissionsarmen Entleerung, insbesondere von Big Bags gezeigt. Der Big Bag wird über einem ersten Andockelement positioniert, das durch eine daran vorhandene erste Klappeneinrichtung verschliessbar ist. Das erste Andockelement besteht aus einem unteren Rahmen, an dem ein Verbindungsstutzen angebracht ist. Ein oberer Rahmen ist gegenüber dem unteren Rahmen entlang der Erstreckungsrichtung des Verbindungsstutzens teleskopisch verstellbar. Zwei Kragarme gehen vom oberen Rahmen ab und tragen an ihrem freien Ende eine erste Abdichtung in Form einer Blähmanschette. Dadurch, dass die Blähmanschette im nicht aktivierten Zustand einen geringeren Durchmesser wie der Innendurchmesser des Verbindungsstutzens besitzt, kann die Blähmanschette in den Verbindungsstutzen eingefahren werden. Beabstandet von der Blähmanschette ist am oberen Rahmen eine Ringscheibe vorhanden, die auf ihrer der Blähmanschette zugewandten Stirnseite einen elastischen Belag hat und im nachfolgenden Zusammenschluss mit dem Verbindungsstutzen eine zweite Abdichtung bildet. Die Führung des Auslaufschlauchs, der quasi das freie Ende des Big Bags darstellt, erfolgt durch die Ringscheibe sowie die Blähmanschette und überdeckt dabei teilweise den Verbindungsstutzen. Der obere Rahmen wird dann in den Verbindungsstutzen eingefahren, bis die Ringscheibe mit dem elastischen Belag am Verbindungsstutzen anliegt. Daraufhin wird die Blähmanschette aktiviert. Der Auslaufschlauch ist quasi N-förmig geführt und mittels einer ersten und zweiten Abdichtung am Verbindungsstutzen klemmend gehalten. An die erste Klappeneinrichtung sind dazu komplementäre zweite und dritte Klappeneinrichtungen mit zweiten und dritten Andockelementen fixierbar. Die ersten und zweiten Klappeneinrichtungen dienen dem Steuern des Entleervorgangs, wohingegen die dritte Klappeneinrichtung zur Reinigung des Auslaufschlauchs und des Verbindungsstutzens bestimmt ist. Die ersten und zweiten Klappeneinrichtungen sind so ausgebildet, dass kein Totraum entsteht, in dem sich Staub oder Pulver ansammeln kann, der nach dem Trennen mit den daran befindlichen ersten und zweiten Andockelementen in die Umgebung gelangen kann. Nachteilig dabei ist, dass der Auslaufschlauch, z.B. eine Folie, beim Einfahren der Blähmanschette in den Verbindungsstutzen, speziell an den Aussenkanten der Blähmanschette und des Verbindungsstutzens, stark beansprucht wird. Darüber hinaus ist die Konstruktion durch die Klappeneinrichtungen mit den jeweiligen Andockelementen aufwendig und die Reinigung des Auslaufschlauchs sowie des Verbindungsstutzens zeitintensiv, was hohe Kosten zur Folge hat.

[0004] Das in der EP 1 708 941 B1 beschriebene Verfahren dient der kontaminationsvermeidenden Entleerung sowie Befüllung von Füllgut aus einem Behälter mit flexiblem bzw. starrem Auslauf in eine nachgelagerte Einrichtung über ein Anschlussrohr. Auf dem Anschlussrohr ist ein Folienträger montiert, auf dem ein Endosliner bevorratet ist, so dass Folie für eine Anzahl von Umfüllzyklen zur Verfügung steht. Die Folie wird zwischen dem oberen Rand des Anschlussrohrs und einer daran vorhandenen Axialdichtung hindurchgeführt. Oberhalb des Anschlussrohrs ist die Folie abgebunden, wobei im Anschluss der Abbindung ein trichterförmiges Endstück entsteht. Das Endstück wird in einer Aufnahme mit darin eingebettetem Radialblähring eingelegt und dort mittels einem als Einwegteil ausgebildeten Gegenring mit dem flexiblen Auslaufrand eines über dem Anschlussrohr angeordneten Behälters verklemt. Die Aktivierung des Radialblährrings erfolgt erst dann, wenn der Gegenring eingelegt ist. Dabei verbleibt ein freies Endstück der Folie ausserhalb der Aufnahme und überragt ebenfalls den über die Aufnahme hervorstehenden Teil des flexiblen Auslaufbands vom Behälter, der zu diesem Zeitpunkt noch verschlossen ist. Daraufhin wird die Abbindung an der Folie gelöst und dann der Verschluss am Behälter geöffnet, so dass im Behälter vorhandenes Füllgut durch das Anschlussrohr in die nachgelagerte Einrichtung strömt. So-

bald der Behälter entleert ist, wird das freie Endstück der Folie über der Aufnahme zusammengefasst und mit dem flexiblen Auslaufrand des Behälters verbunden, z.B. durch eine Verschnürung. Anschliessend wird Folie nachgezogen bis diese im sauberen Bereich mittels zweier zueinander beabstandeter Abbindungen verschlossen werden kann. Nachfolgend wird der Radialblähring deaktiviert und die Folie zwischen den soeben erzeugten Abbindungen durchtrennt. Der Behälter kann nun, zusammen mit dem eingeschlossenen Gegenring, kontaminationsfrei entsorgt werden. Aus dem Folienträger wird Folie nachgezogen bis unterhalb der vorhandenen Abbindung ausreichend Folie für einen neuen Anschlussstrichter zur Verfügung steht. Daraufhin wird die Folie über dem Anschlussrohr erneut abgebunden und mit Entfernen der oberen Abbindung entsteht wieder ein trichterförmiges Endstück, wie anfangs. Nachteilig dabei ist, dass der Gegenring innerhalb der Aufnahme angeordnet werden muss, wobei das freie Endstück der Folie und der flexible Aussenrand des Behälters zwischen Gegenring und Aufnahme manuell eingefädelt werden müssen, was einige Übung erfordert und zeitintensiv ist. Ausserdem muss die Folie vollständig von Hand nachgezogen werden, was den Arbeitsaufwand erhöht.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Angesichts der bisher noch nachteiligen bekannten Verfahren und den dazu entwickelten Vorrichtungen zur Umfüllung von Füllgut aus einem Behälter in einen weiteren Behälter, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren mit vereinfachtem Ablauf und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorzuschlagen, so dass eine Abfolge von Umfüllzyklen effizienter verläuft. Hierbei ist zu gewährleisten, dass die Umfüllzyklen und das Entsorgen der geleerten Behältnisse möglichst kontaminationsarm erfolgen. Ausserdem soll der Einsatz von Verbrauchsmaterial minimiert werden.

Übersicht über die Erfindung

[0006] Das Verfahren betrifft das kontaminationsarme Umfüllen von Füllgut aus einem ersten Behälter in einen zweiten Behälter. Der erste Behälter hat eine Umhüllung, welche in einen Auslauf mündet, der mit einem ersten Verschluss versehen ist. Über den ersten Verschluss hinaus erstreckt sich in Fortsetzung der Umhüllung ein flexibler Fortsatz. Zwischen dem ersten Behälter und dem zweiten Behälter ist eine Abfüllvorrichtung angeordnet, welche eine Röhre besitzt. Die Röhre ist zum Durchfluss des Füllguts beim Umfüllen aus dem ersten Behälter in den zweiten Behälter und auf ihrem Aussenumfang zur Bevorratung einer Folie in Form eines Endlosliners bestimmt.

[0007] Das Verfahren beruht zunächst auf folgenden, den bisherigen Stand der Technik charakterisierenden Schritten:

1. Führen der Folie über eine angrenzend an einen Eintritt in die Röhre liegende erste Dichtstelle hinaus, so dass sich von der Folie ein flexibler Fortsatz erstreckt, der mit einem Überhangabschnitt an einem freien Ende endet;
2. Anbringen eines zweiten Verschlusses oberhalb der ersten Dichtstelle am Übergang zum flexiblen Fortsatz;
3. Zusammenfassen des flexiblen Fortsatzes der Umhüllung und des flexiblen Fortsatzes der Folie an einer zwischen dem ersten Verschluss und dem zweiten Verschluss liegenden zweiten Dichtstelle, zu der eine aktivierbare Sekundärdichtung gehört, mittels eines ersten Spannelements;
4. Lösen des zweiten Verschlusses und des ersten Verschlusses, wodurch das Füllgut aus dem ersten Behälter durch die Röhre in den zweiten Behälter fliesst;
5. Zusammenfassen des Überhangabschnitts mit dem flexiblen Fortsatz der Umhüllung in einem dritten Verschluss oberhalb der zweiten Dichtstelle;
6. Zusammenfassen des flexiblen Fortsatzes der Folie in einem vierten Verschluss zwischen der ersten Dichtstelle und dem dritten Verschluss sowie Lösen zumindest der ersten Dichtstelle;
7. Nachführen von Folie in Richtung des ersten Behälters zur Bildung eines nächsten flexiblen Fortsatzes für einen nächsten Umfüllzyklus;
8. Zusammenfassen der Folie unterhalb des nächsten flexiblen Fortsatzes in einem nächsten zweiten Verschluss; und
9. Durchtrennen des flexiblen Fortsatzes an einer Schnittstelle zwischen dem nächsten zweiten Verschluss und dem vierten Verschluss sowie Entfernen des entleerten ersten Behälters mit dem Anhang bis zur Schnittstelle bei gelöster zweiter Dichtstelle.

[0008] Kennzeichnend für das Verfahren ist, dass die zweite Dichtstelle aus einer Anordnung mit der aktivierten Dichtung, dem über den Aussenumfang der Sekundärdichtung geführten flexiblen Fortsatz der Folie, dem im Bereich der Sekundärdichtung äusserlich über den flexiblen Fortsatz der Folie geführten flexiblen Fortsatz der Umhüllung und dem im Bereich der Sekundärdichtung äusserlich über den flexiblen Fortsatz aufgebracht ersten Spannelement gebildet wird.

[0009] Nachstehend sind besonders vorteilhafte Details zum Verfahren für das kontaminationsarme Umfüllen angegeben: Die erste Dichtstelle wird aus einer Anordnung mit einer Ringschulter am Eintritt in die Röhre, der über die Ringschulter

geführten Folie und einer im Bereich der Ringschulter auf die darüber geführte Folie temporär aufdrückenden Primärdichtung gebildet. Das Aktivieren und Lösen der ersten Dichtstelle erfolgt mittels Hubeinrichtungen, die sich an einer feststehenden unteren Basis abstützen und an einer in der Horizontalebene beweglichen oberen Basis angreifen, welche die Primärdichtung trägt.

[0010] Das Nachführen von Folie in Richtung des ersten Behälters zur Bildung eines nächsten flexiblen Fortsatzes für einen nächsten Umfüllzyklus erfolgt bei gelöster erster Dichtstelle und aktivierter zweiter Dichtstelle durch Ausfahren der Hubeinrichtungen. Dabei erstrecken sich von der oberen Basis Distanzstreben, die einen im Prinzip hohlen zylindrischen Kragen tragen, an dem die zweite Dichtstelle erzeugbar ist.

[0011] Die zweite Dichtstelle wird durch temporäres Aufblähen der am Kragen angeordneten Sekundärdichtung aktiviert. Das an der zweiten Dichtstelle aufgebrachte erste Spannelement wird vor Aktivierung der Sekundärdichtung durch ein äusserlich darum geschlungenes, erneut verwendbares zweites Spannelement gesichert.

[0012] Zur Bereitstellung eines rückstandsfreien nächsten flexiblen Fortsatzes für einen nächsten Umfüllzyklus wird die von der Röhre und der Folie unterhalb des vierten Verschlusses umhüllte dekontaminierte Luft, welche vom vorherigen Umfüllzyklus stammt, durch eine Spülung beseitigt. Hierzu wird durch einen in die Röhre mündenden zweiten Rohrstutzen ein Gas, vorzugsweise saubere Luft, eingeblasen, das über einen von der Röhre abgehenden ersten Rohrstutzen abfließt. Das über den ersten Rohrstutzen abgeführte Spülgas wird vorzugsweise abgesaugt.

[0013] Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens für das kontaminationsarme Umfüllen von Füllgut aus einem ersten Behälter in einen zweiten Behälter, beruht zunächst auf folgenden, den bisherigen Stand der Technik charakterisierenden Anordnungsmerkmalen:

1. Der erste Behälter hat eine Umhüllung, welche in einen Auslauf mündet, der anfänglich mit einem ersten Verschluss versehen, dazu bestimmt ist, beim Umfüllen des Füllguts aus dem ersten Behälter in den zweiten Behälter gelöst zu werden, wobei sich über den ersten Verschluss hinaus, in Fortsetzung der Umhüllung, ein flexibler Fortsatz erstreckt.
2. Zwischen dem ersten Behälter und dem zweiten Behälter ist eine Abfüllvorrichtung angeordnet, welche eine Röhre besitzt.
3. Die Röhre ist zum Durchfluss des Füllguts beim Umfüllen aus dem ersten Behälter in den zweiten Behälter bestimmt und trägt auf ihrem Aussenumfang eine Folie in Form eines Endlosliners.
4. Die Folie ist über eine angrenzend an einen Eintritt in die Röhre liegende, temporär aktivierte erste Dichtstelle bis zu einem temporären zweiten Verschluss geführt.
5. Die Folie erstreckt sich über den zweiten Verschluss hinaus als ein flexibler Fortsatz, der mit einem Überhangabschnitt an einem freien Ende endet.
6. Der zweite Verschluss, welcher am Übergang zum flexiblen Fortsatz liegt, ist dazu bestimmt, beim Umfüllen des Füllguts aus dem ersten Behälter durch die Röhre in den zweiten Behälter gelöst zu werden.
7. Der flexible Fortsatz der Umhüllung und der flexible Fortsatz der Folie sind dazu bestimmt, temporär an einer zwischen dem ersten Verschluss und dem zweiten Verschluss liegenden zweiten Dichtstelle, zu der eine aktivierbare Dichtung gehört, mittels eines ersten Spannelements miteinander gefasst zu werden.
8. Der Überhangabschnitt ist dazu bestimmt, nach dem Umfüllen des Füllguts aus dem ersten Behälter in den zweiten Behälter temporär in einem dritten Verschluss oberhalb der zweiten Dichtstelle zusammengefasst zu werden.
9. Bei gelöster erster Dichtstelle lässt sich Folie in Richtung des ersten Behälters zur Bildung eines nächsten flexiblen Fortsatzes für einen nächsten Umfüllzyklus nachführen, wobei dieser nächste flexible Fortsatz der Folie ferner dazu bestimmt ist, temporär in einem vierten Verschluss zwischen der gelösten ersten Dichtstelle und dem dritten Verschluss zusammengefasst zu werden.
10. Unterhalb des nächsten flexiblen Fortsatzes ist die Folie temporär in einem nächsten zweiten Verschluss zusammengefasst.
11. Eine Schnittstelle ist zwischen dem nächsten zweiten Verschluss und dem vierten Verschluss vorgesehen, welche zum Durchtrennen des flexiblen Fortsatzes bestimmt ist, wonach sich der entleerte erste Behälter mit dem Anhang bis zur Schnittstelle bei gelöster zweiter Dichtstelle entfernen lässt.

[0014] Kennzeichnend für die Vorrichtung ist, dass die zweite Dichtstelle aus einer Anordnung mit der aktivierten Dichtung, dem über den Aussenumfang der Sekundärdichtung geführten flexiblen Fortsatz der Folie, dem im Bereich der Sekundärdichtung äusserlich über den flexiblen Fortsatz der Folie geführten flexiblen Fortsatz der Umhüllung und dem im Bereich der Sekundärdichtung äusserlich über den flexiblen Fortsatz aufgebrachten ersten Spannelement besteht.

[0015] Nachstehend sind besonders vorteilhafte Details zur Vorrichtung angegeben: Die erste Dichtstelle ist aus einer Anordnung mit einer Ringschulter am Eintritt in die Röhre, der über die Ringschulter geführten Folie und einer im Bereich der Ringschulter auf die darüber geführte Folie temporär aufdrückenden Primärdichtung gebildet. Zum Aktivieren und Lösen der ersten Dichtstelle sind Hubeinrichtungen vorgesehen, die sich an einer feststehenden unteren Basis abstützen und an einer in der Horizontalebene beweglichen oberen Basis angreifen, welche die Primärdichtung trägt.

[0016] Zum Nachführen von Folie in Richtung des ersten Behälters zur Bildung eines nächsten flexiblen Fortsatzes für einen nächsten Umfüllzyklus sind bei gelöster erster Dichtstelle und aktivierter zweiter Dichtstelle die Hubeinrichtungen ausgefahren. Von der oberen Basis erstrecken sich Distanzstreben, die einen im Prinzip hohlen zylindrischen Kragen tragen, an dem sich die zweite Dichtstelle bilden lässt.

[0017] Die zweite Dichtstelle lässt sich durch temporäres Aufblähen der am Kragen angeordneten Sekundärdichtung aktivieren. Das an der zweiten Dichtstelle aufgebrachte erste Spannelement ist vor Aktivierung der Sekundärdichtung durch ein äusserlich darum geschlungenes, erneut verwendbares zweites Spannelement gesichert.

[0018] Ein in die Röhre mündender zweiter Rohrstutzen ist zum Einblasen eines Spülgases, vorzugsweise saubere Luft, vorgesehen, und von der Röhre geht ein erster Rohrstutzen zum Ableiten des Spülgases ab. Damit lässt sich die von der Röhre und der Folie unterhalb des vierten Verschlusses umhüllte dekontaminierte Luft, welche vom vorherigen Umfüllzyklus stammt, beseitigen, so dass ein rückstandsfreier nächster flexibler Fortsatz für einen nächsten Umfüllzyklus zur Verfügung steht.

Kurzbeschreibung der beigelegten Zeichnungen

[0019] Es zeigen:

- Fig. 1 die gesamte Umfüllstation mit der Abfüllvorrichtung, einem in Position gebrachten, zu entleerenden ersten Behälter und einem bereitgestellten leeren zweiten Behälter, in einen Umfüllzyklus startender erster Situation, als Prinzipdarstellung;
- Fig. 2 die Station gemäss Fig. 1, in zweiter Situation;
- Fig. 3 die Station gemäss Fig. 2, in anschliessender dritter Situation;
- Fig. 4 die Station gemäss Fig. 3, in nächster vierter Situation;
- Fig. 5 die Station gemäss Fig. 4, in fortgesetzter fünfter Situation;
- Fig. 6 die Station gemäss Fig. 5, in nachfolgender sechster Situation;
- Fig. 7 die Station gemäss Fig. 6, in weiterer siebenter Situation;
- Fig. 8 die Station gemäss Fig. 7, in achter Situation; und
- Fig. 9 die Station gemäss Fig. 8, in abschliessender neunter Situation.

Ausführungsbeispiel

[0020] Mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen erfolgen nachstehend die detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels zum Verfahrensablauf und dem apparativen Aufbau der erfindungsgemässen Umfüllstation.

[0021] Für die gesamte weitere Beschreibung gilt folgende Festlegung. Sind in einer Figur zum Zweck zeichnerischer Eindeutigkeit Bezugsziffern enthalten, aber im unmittelbar zugehörigen Beschreibungstext nicht erläutert, so wird auf deren Erwähnung in vorangehenden Figurenbeschreibungen Bezug genommen. Im Interesse der Übersichtlichkeit wird auf die wiederholte Bezeichnung von Bauteilen in nachfolgenden Figuren zumeist verzichtet, sofern zeichnerisch eindeutig erkennbar ist, dass es sich um «wiederkehrende» Bauteile handelt.

Figur 1: Erste Situation

[0022] Zweck der Umfüllstation ist, Füllgut 9 aus einem ersten Behälter 1, der oberhalb einer Abfüllstation 3 positioniert ist, mittels dieser in einen zweiten Behälter 2 umzufüllen, der unterhalb der Abfüllstation 3 steht. Der erste Behälter 1, der z.B. die Gestalt eines Big Bags hat, wird von einer flexiblen Umhüllung 14 gebildet, die zu einem am unteren Ende gelegenen Auslauf 10 führt, welcher mit einem ersten Verschluss 11 verschlossen ist. Die Umhüllung 14 erstreckt sich als flexibler Fortsatz 13 über den Verschluss 11 hinaus. Der zweite Behälter 2 hat die Funktion eines stationären Silos oder eines Transportbehälters mit einem vorzugsweise mehrfachen Fassungsvermögen des ersten Behälters 1. Am zweiten Behälter 2 ist am oberen Ende ein Einlauf 20 vorgesehen, an dessen freien Ende ein Behälterflansch 21 angrenzt. Zur Entnahme des in den zweiten Behälter 2 einzubringenden Füllguts 9 kann der Einlauf 20 - z.B. mittels Abpumpen - oder ein nicht gezeigter Auslauf benutzt werden.

[0023] Die Abfüllvorrichtung 3 hat eine aufrecht stehende zylinderförmige Röhre 31, die unten an einem runden Anschlussflansch 30 und oben an einer Ringschulter 310 endet. Oberhalb des Anschlussflansches 30 wird die Röhre 31 von einer rund umlaufenden unteren Basis 33 umgeben. Oberhalb der Ringschulter 310 ist eine kreisringförmige obere Basis 35 vorhanden, deren zentrisch positionierte Ausnehmung konzentrisch zum Eintritt 311 in die Röhre 31 liegt. Der Anschlussflansch 30, die untere Basis 33 und die obere Basis 35 erstrecken sich in horizontalen Ebenen. Zwischen dem Anschlussflansch 30 und der unteren Basis 33 geht von der Röhre 31 ein erster Rohrstutzen 32 nach aussen ab, der z.B. zur Reinigung der Röhre 31 dient. Ferner mündet in die Röhre 31 ein zweiter Rohrstutzen 320, der für eine Spülung nutzbar ist. Am Anschlussflansch 30 sind Verbindungsorgane 300 vorhanden, die zum Eingriff mit am Behälterflansch 21 komplementären Konturen bestimmt sind. Die Verbindung zwischen Abfüllvorrichtung 3 und zweitem Behälter 2 lässt sich somit lösen. Gegenwärtig ist die Abfüllvorrichtung 3 vom zweiten Behälter 2 getrennt.

[0024] Die untere Basis 33 stützt zwei synchron betriebene Hubeinrichtungen 34, jeweils mit einem Zylinder und darin verschiebbar gelagertem Kolben. Der Zylinder ist mit der unteren Basis 33 verbunden und das freie Ende des Kolbens mit der oberen Basis 35. Die beiden Hubeinrichtungen 34 stehen radial zur Röhre 31 und diametral einander gegenüber. An der Unterseite der oberen Basis 35 ist eine ringförmige Primärdichtung 36 vorhanden, die bei abgesenkten Hubeinrichtungen 34 auf der Ringschulter 310 aufsetzt und damit die vom Aussenumfang der Röhre 31 über die Ringschulter 310 geführte Folie 6 einklemmt, so dass eine erste ringförmige Dichtstelle D1 entsteht. Die Folie 6 ist zwischen der unteren Basis 33 und der Schulter 310 auf der Röhre 31 in Form eines Endlosliners bevorratet.

[0025] Von der Oberseite der oberen Basis 35 gehen Distanzstreben 37 ab, welche einen in der Horizontalen liegenden kreisringförmigen Boden 380 eines Kragens 38 tragen. Die zentrische Öffnung im Boden 380 fluchtet zur zentrischen Öffnung in der oberen Basis 35 und zum Eintritt 311 der Röhre 31. Die Öffnung im Boden 380 erstreckt sich in den im Prinzip zylinderförmigen Kragen 38 hinein und mündet oben mit einer sich nach aussen aufweitenden Trichterkontur 382. Zwischen dem Boden 380 und der Trichterkontur 382 liegt eine radiale, sich nach aussen öffnende Nut, die einen Sitz 381 zur Aufnahme einer - hier nicht aktivierten - Dichtung 39 bildet. Die eingesetzte Sekundärdichtung 39 ist vorzugsweise eine Blähdichtung.

[0026] Es wird eine Ausgangssituation angenommen, der ein kompletter Umfüllzyklus voranging. Damit erstreckt sich Folie 6 vom vorherigen Umfüllzyklus über die erste Dichtstelle D1 hinaus zu einem noch verbliebenen zweiten Verschluss 62 und von hier weiter als flexibler Fortsatz 67 bis zu einem freien Ende 69, dem ein Überhangabschnitt 68 vorangeht. Im Anschluss an die erste Dichtstelle D1 verläuft die Folie 6 durch die Ausnehmung in der oberen Basis 35 sowie die Ausnehmung im Kragen 38, wobei der Überhangabschnitt 68 mit seinem freien Ende 69 über den Kragen 38 hinaus ragt. Der flexible Fortsatz 13 des ersten Behälters 1 übergreift den flexiblen Fortsatz 67 der Folie 6. Der erste Verschluss 11 am ersten Behälter 1 verhindert das Ausströmen von Füllgut 9. Die Darstellung soll die prinzipiellen Längenverhältnisse veranschaulichen; in der Praxis würde der flexible Fortsatz 67 mit dem zweiten Verschluss 62 und die sich bis zur ersten Dichtstelle D1 erstreckende Folienlänge 6 in sich zusammenfallen.

[0027] Beim erstmaligen Umfüllzyklus wird noch kein zweiter Verschluss 62 vorhanden sein, da ein solcher erst von einem vorangehenden Umfüllzyklus zurückgeblieben wäre. Der weitere Ablauf des Umfüllzyklus des möglichst kontaminationsarmen Umfüllens von Füllgut 9 aus dem ersten Behälter 1 in den zweiten Behälter 2 wird anhand der nachfolgenden Fig. 2 bis 9 erläutert.

Figur 2: Zweite Situation

[0028] Die Folie 6 ist mit ihrem flexiblen Fortsatz 67 äusserlich über den Kragen 38 abwärts gezogen, so dass ein Teil des flexiblen Fortsatzes 67 innerhalb und der dem Ende 69 zugewandte Teil des flexiblen Fortsatzes 67, nämlich der Überhangabschnitt 68, ausserhalb des Kragens 38 über den Boden 380 hinaus zur oberen Basis 35 herabhängt. Von der Umhüllung 14 des ersten Behälters 1 ist der flexible Fortsatz 13 äusserlich über den Kragen 38 geschlagen und umschliesst dabei den flexiblen Fortsatz 67 der Folie 6 im Bereich des Kragens 38. Die Sekundärdichtung 39 bleibt weiterhin unaktiviert und ein erstes Spannelement 7 sowie ein zweites Spannelement 8 mit seinen Verschlussorganen 80 werden bereitgestellt. Das erste Spannelement 7 kann als Verbrauchsmaterial z.B. eine Bride, ein Binder oder ein Band sein. Das zweite Spannelement 8 ist erneut für einen nächsten Umfüllzyklus verwendbar. Die Flansche 21,30 sind miteinander verbunden, so dass der zweite Behälter 2 mit seinem Einlauf 20 voran an die Röhre 31 andockt ist.

Figur 3: Dritte Situation

[0029] Um die Anordnung aus Sekundärdichtung 39, daran anliegendem flexiblen Fortsatz 67 der Folie 6 und daran anliegendem flexiblen Fortsatz 13 des ersten Behälters 1 ist das erste Spannelement 7 angelegt und verspannt. Ferner ist die Sekundärdichtung 39 nun aktiviert. Es entsteht die Dichtstelle D2 und die flexiblen Fortsätze 13, 67 sind somit fixiert. Das zweite Spannelement 8 ist noch unverschlossen und liegt zur Montage in der nächsten Situation bereit.

Figur 4: Vierte Situation

[0030] Die vorher erzeugte Anordnung aus Sekundärdichtung 39, flexiblem Fortsatz 67 der Folie 6, flexiblem Fortsatz 13 des ersten Behälters 1 und erstem Spannelement 7 ist von dem nun angelegten zweiten Spannelement 8 umschlossen,

wobei die Verschlussorgane 80 ineinander greifen. Somit sind das erste Spannelement 7 und die zweite Dichtstelle D2 gesichert.

Figur 5: Fünfte Situation

[0031] Zur Freigabe des Strömungsweges 12 aus dem ersten Behälter 1 durch den Kragen 38, die Röhre 31 in den Einlauf 20 zum zweiten Behälter 2 sind zunächst der zweite Verschluss 62 und dann der erste Verschluss 11 am ersten Behälter 1 entfernt worden. Um an den zweiten Verschluss 62 zu gelangen wird man unter den herunterhängenden Überhangabschnitt 68 der Folie 6 und zwischen den Distanzstreben 37 hindurch greifen. Infolge der geöffneten Verschlüsse 11,62 und der Schwerkraft des Füllguts 9 fließt dieses vom ersten Behälter 1 in den zweiten Behälter 2 bis der erste Behälter 1 völlig leer ist. Die Trichterkontur 382 am Kragen 38 begünstigt dabei den Eintritt des Füllguts 9 vom Strömungsweg 12 in den Bereich des Kragens 38. Der flexible Fortsatz 67 und die Folie 6 werden aufgrund des die Abfüllvorrichtung 3 durchströmenden Füllguts 9 an die Innenwandung vom Kragen 38 und der Röhre 31 gedrückt. Das zweite Spannelement 8 sichert die zweite Dichtstelle D2 gegen den Strömungsdruck des abwärts fließenden Füllguts 9. Unterhalb der Schulter 310 bildet sich durch den nun gelösten zweiten Verschluss 62 und den damit entstandenen Materialüberhang an Folie 6 eine Art Tasche innerhalb der Röhre 31.

Figur 6: Sechste Situation

[0032] Bei gelöstem, später wieder verwendbarem zweiten Spannelement 8 wird der Überhangabschnitt 68 der Folie 6 mit seinem freien Ende 69 nach oben über den Kragen 38 gestülpt und ein Bündel aus Überhangabschnitt 68 und flexiblem Fortsatz 13 des ersten Behälters 1 gebildet. An diesem Bündel wird ein dritter Verschluss 63 erzeugt. Dabei überragt das freie Ende 69 den dritten Verschluss 63. Im Anschluss daran wird zwischen der ersten Dichtstelle D1 und der zweiten Dichtstelle D2 an der Folie 6 ein vierter Verschluss 64 angebracht, indem man durch die Freiräume zwischen den Distanzstreben 37 greift.

Figur 7: Siebente Situation

[0033] Beim Aufwärtsfahren der Hubeinrichtungen 34 entfernt sich die von der oberen Basis 35 getragene Primärdichtung 36 von der Schulter 310, so dass die erste Dichtstelle D1 aufgelöst wird. Zugleich wird bei zunächst noch bestehender zweiter Dichtstelle D2 - d.h. die Sekundärdichtung 39 ist noch aktiviert -, automatisch Folie 6 des Endlosliners von der Röhre 31 nach oben nachgezogen. Benötigt man eine grössere Länge an Folie 6 erfolgt weiteres Nachziehen manuell bei eventuell bereits deaktivierter Sekundärdichtung 39. Bei grosszügig nachgezogener Folie 6 ist sichergestellt, dass für den nächsten Umfüllzyklus nicht kontaminierte Folie 6 ansteht. Durch den vorhandenen dritten und vierten Verschluss 63,64 bleibt das erste Spannelement 7 innerhalb des zu entsorgenden Folienabschnitts 6. Die Folie 6 wird auf Höhe der oberen Basis 35 mit einem zweiten Verschluss 62 abgebunden.

[0034] Alternativ kann man bei sparsamerer Verwendung von Folie 6 zur Bereitstellung eines rückstandsfreien nächsten flexiblen Fortsatzes 67 für einen nächsten Umfüllzyklus die von der Röhre 31 und der Folie 6 unterhalb des vierten Verschlusses 64 umhüllte dekontaminierte Luft, welche vom vorherigen Umfüllzyklus stammt, durch eine Spülung beseitigen. Hierzu wird durch den in die Röhre 31 mündenden zweiten Rohrstutzen 320 ein Gas, vorzugsweise saubere Luft, eingeblasen, das über den von der Röhre 31 abgehenden ersten Rohrstutzen 32 abfließt, vorzugsweise durch Absaugen gefördert.

Figur 8: Achte Situation

[0035] Die Folie 6 wird zwischen dem zweiten Verschluss 62 und dem vierten Verschluss 64 an einer Schnittstelle 66 durchtrennt, so dass ein neuer flexibler Fortsatz 67 für den nächsten Umfüllzyklus zur Verfügung steht. Der entleerte erste Behälter 1 mit der Umhüllung 14, dem Auslauf 10 und dem Fortsatz 13, der am dritten Verschluss 63 mit dem Überhangabschnitt 68 des abgetrennten flexiblen Fortsatzes 67 gebündelt ist und das erste Spannelement 7 umschliesst, kann entsorgt werden.

Figur 9: Neunte Situation

[0036] Nach Abwärtsbewegung sind die Hubeinrichtungen 34 eingefahren, so dass die obere Basis 35 mit der Primärdichtung 36 erneut auf der Schulter 310 aufliegt und die erste Dichtstelle D1 wieder erzeugt ist. Die Folie 6 verläuft gemäss der ersten Situation und ist somit für den nächsten Umfüllzyklus bereitgestellt. Je nach Konzeption der Gesamtanlage könnte der zweite Behälter 2 von der Abfüllvorrichtung 3 abgedockt werden, um den zweiten Behälter 2 zu entleeren oder durch einen neuen, leeren zweiten Behälter 2 zu ersetzen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum kontaminationsarmen Umfüllen von Füllgut (9) aus einem ersten Behälter (1) in einen zweiten Behälter (2), wobei:

- a) der erste Behälter (1) eine Umhüllung (14) hat, welche in einen Auslauf (10) mündet, der mit einem ersten Verschluss (11) versehen ist, und sich über den ersten Verschluss (11) hinaus, in Fortsetzung der Umhüllung (14), ein flexibler Fortsatz (13) erstreckt;
 - b) zwischen dem ersten Behälter (1) und dem zweiten Behälter (2) eine Abfüllvorrichtung (3) angeordnet ist, welche eine Röhre (31) besitzt;
 - c) die Röhre (31) zum Durchfluss des Füllguts (9) beim Umfüllen aus dem ersten Behälter (1) in den zweiten Behälter (2) und auf ihrem Aussenumfang zur Bevorratung einer Folie (6) in Form eines Endlosliners bestimmt ist; mit folgenden Schritten:
 - d) Führen der Folie (6) über eine angrenzend an einen Eintritt (311) in die Röhre (31) liegende erste Dichtstelle (D1) hinaus, so dass sich von der Folie (6) ein flexibler Fortsatz (67) erstreckt, der mit einem Überhangabschnitt (68) an einem freien Ende (69) endet;
 - e) Anbringen eines zweiten Verschlusses (62) oberhalb der ersten Dichtstelle (D1) am Übergang zum flexiblen Fortsatz (67);
 - f) Zusammenfassen des flexiblen Fortsatzes (13) der Umhüllung (14) und des flexiblen Fortsatzes (67) der Folie (6) an einer zwischen dem ersten Verschluss (11) und dem zweiten Verschluss (62) liegenden zweiten Dichtstelle (D2), zu der eine aktivierbare Sekundärdichtung (39) gehört, mittels eines ersten Spannelements (7);
 - g) Lösen des zweiten Verschlusses (62) und des ersten Verschlusses (11), wodurch das Füllgut (9) aus dem ersten Behälter (1) durch die Röhre (31) in den zweiten Behälter (2) fließt;
 - h) Zusammenfassen des Überhangabschnitts (68) mit dem flexiblen Fortsatz (13) der Umhüllung (14) in einem dritten Verschluss (63) oberhalb der zweiten Dichtstelle (D2);
 - i) Zusammenfassen des flexiblen Fortsatzes (67) der Folie (6) in einem vierten Verschluss (64) zwischen der ersten Dichtstelle (D1) und dem dritten Verschluss (63) sowie Lösen zumindest der ersten Dichtstelle (D1);
 - j) Nachführen von Folie (6) in Richtung des ersten Behälters (1) zur Bildung eines nächsten flexiblen Fortsatzes (67) für einen nächsten Umfüllzyklus;
 - k) Zusammenfassen der Folie (6) unterhalb des nächsten flexiblen Fortsatzes (67) in einem nächsten zweiten Verschluss (62); und
 - l) Durchtrennen des flexiblen Fortsatzes (67) an einer Schnittstelle (66) zwischen dem nächsten zweiten Verschluss (62) und dem vierten Verschluss (64) sowie Entfernen des entleerten ersten Behälters (1) mit dem Anhang (13,67,7) bis zur Schnittstelle (66) bei gelöster zweiter Dichtstelle (D2), dadurch gekennzeichnet, dass
 - m) die zweite Dichtstelle (D2) aus einer Anordnung mit der aktivierten Sekundärdichtung (39), dem über den Aussenumfang der Sekundärdichtung (39) geführten flexiblen Fortsatz (67) der Folie (6), dem im Bereich der Sekundärdichtung (39) äusserlich über den flexiblen Fortsatz (67) der Folie (6) geführten flexiblen Fortsatz (13) der Umhüllung (14) und dem im Bereich der Sekundärdichtung (39) äusserlich über den flexiblen Fortsatz (13) aufgebrauchten ersten Spannelement (7) gebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) die erste Dichtstelle (D1) aus einer Anordnung mit einer Ringschulter (310) am Eintritt (311) in die Röhre (31), der über die Ringschulter (310) geführten Folie (6) und einer im Bereich der Ringschulter (310) auf die darüber geführte Folie (6) temporär aufdrückenden Primärdichtung (36) gebildet wird; und
 - b) das Aktivieren und Lösen der ersten Dichtstelle (D1) mittels Hubeinrichtungen (34) erfolgt, die sich an einer feststehenden unteren Basis (33) abstützen und an einer in der Horizontalebene beweglichen oberen Basis (35) angreifen, welche die Primärdichtung (36) trägt.
 3. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) das Nachführen von Folie (6) in Richtung des ersten Behälters (1) zur Bildung eines nächsten flexiblen Fortsatzes (67) für einen nächsten Umfüllzyklus bei gelöster erster Dichtstelle (D1) und aktivierter zweiter Dichtstelle (D2) durch Ausfahren der Hubeinrichtungen (34) erfolgt; wobei
 - b) sich von der oberen Basis (35) Distanzstreben (37) erstrecken, die einen im Prinzip hohlen zylindrischen Kragen (38) tragen, an dem die zweite Dichtstelle (D2) erzeugbar ist.
 4. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) die zweite Dichtstelle (D2) durch temporäres Aufblähen der am Kragen (38) angeordneten Sekundärdichtung (39) aktiviert wird; und
 - b) das an der zweiten Dichtstelle (D2) aufgebrauchte erste Spannelement (7) vor Aktivierung der Sekundärdichtung (39) durch ein äusserlich darum geschlungenes, erneut verwendbares zweites Spannelement (8) gesichert wird.
 5. Verfahren nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) zur Bereitstellung eines rückstandsfreien nächsten flexiblen Fortsatzes (67) für einen nächsten Umfüllzyklus, die von der Röhre (31) und der Folie (6) unterhalb des vierten Verschlusses (64) umhüllte dekontaminierte Luft, welche vom vorherigen Umfüllzyklus stammt, durch eine Spülung beseitigt wird; wobei
 - b) durch einen in die Röhre (31) mündenden zweiten Rohrstutzen (320) ein Gas, vorzugsweise saubere Luft, eingeblasen wird, das über einen von der Röhre (31) abgehenden ersten Rohrstutzen (32) abfließt, vorzugsweise abgesaugt wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 5 zum Umfüllen von Füllgut (9) aus einem ersten Behälter (1) in einen zweiten Behälter (2), wobei:
 - a) der erste Behälter (1) eine Umhüllung (14) hat, welche in einen Auslauf (10) mündet, der anfänglich mit einem ersten Verschluss (11) versehen, dazu bestimmt ist, beim Umfüllen des Füllguts (9) aus dem ersten Behälter (1) in den zweiten Behälter (2) gelöst zu werden, und sich über den ersten Verschluss (11) hinaus, in Fortsetzung der Umhüllung (14), ein flexibler Fortsatz (13) erstreckt;
 - b) zwischen dem ersten Behälter (1) und dem zweiten Behälter (2) eine Abfüllvorrichtung (3) angeordnet ist, welche eine Röhre (31) besitzt;
 - c) die Röhre (31) zum Durchfluss des Füllguts (9) beim Umfüllen aus dem ersten Behälter (1) in den zweiten Behälter (2) bestimmt ist und auf ihrem Aussenumfang eine Folie (6) in Form eines Endlosliners trägt;
 - d) die Folie (6) über eine angrenzend an einen Eintritt (311) in die Röhre (31) liegende, temporär aktivierte erste Dichtstelle (D1) bis zu einem temporären zweiten Verschluss (62) geführt ist;
 - e) sich die Folie (6) über den zweiten Verschluss (62) hinaus als ein flexibler Fortsatz (67) erstreckt, der mit einem Überhangabschnitt (68) an einem freien Ende (69) endet;
 - f) der zweite Verschluss (62), welcher am Übergang zum flexiblen Fortsatz (67) liegt, dazu bestimmt ist, beim Umfüllen des Füllguts (9) aus dem ersten Behälter (1) durch die Röhre (31) in den zweiten Behälter (2) gelöst zu werden;
 - g) der flexible Fortsatz (13) der Umhüllung (14) und der flexible Fortsatz (67) der Folie (6) dazu bestimmt sind, temporär an einer zwischen dem ersten Verschluss (11) und dem zweiten Verschluss (62) liegenden zweiten Dichtstelle (D2), zu der eine aktivierbare Dichtung (39) gehört, mittels eines ersten Spannelements (7) miteinander gefasst zu werden;
 - h) der Überhangabschnitt (68) dazu bestimmt ist, nach dem Umfüllen des Füllguts (9) aus dem ersten Behälter (1) in den zweiten Behälter (2) temporär in einem dritten Verschluss (63) oberhalb der zweiten Dichtstelle (D2) zusammengefasst zu werden;
 - i) bei gelöster erster Dichtstelle (D1) sich Folie (6) in Richtung des ersten Behälters (1) zur Bildung eines nächsten flexiblen Fortsatzes (67) für einen nächsten Umfüllzyklus nachführen lässt und dieser nächste flexible Fortsatz (67) der Folie (6) ferner dazu bestimmt ist, temporär in einem vierten Verschluss (64) zwischen der gelösten ersten Dichtstelle (D1) und dem dritten Verschluss (63) zusammengefasst zu werden;
 - j) unterhalb des nächsten flexiblen Fortsatzes (67) die Folie (6) temporär in einem nächsten zweiten Verschluss (62) zusammengefasst ist;
 - k) eine Schnittstelle (66) zwischen dem nächsten zweiten Verschluss (62) und dem vierten Verschluss (64) vorgesehen ist, welche zum Durchtrennen des flexiblen Fortsatzes (67) bestimmt ist, wonach sich der entleerte erste Behälter (1) mit dem Anhang (13,67,7) bis zur Schnittstelle (66) bei gelöster zweiter Dichtstelle (D2) entfernen lässt, dadurch gekennzeichnet, dass
 - l) die zweite Dichtstelle (D2) aus einer Anordnung mit der aktivierten Dichtung (39), dem über den Aussenumfang der Sekundärdichtung (39) geführten flexiblen Fortsatz (67) der Folie (6), dem im Bereich der Sekundärdichtung (39) äusserlich über den flexiblen Fortsatz (67) der Folie (6) geführten flexiblen Fortsatz (13) der Umhüllung (14) und dem im Bereich der Sekundärdichtung (39) äusserlich über den flexiblen Fortsatz (13) aufgebrauchten ersten Spannelement (7) besteht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) die erste Dichtstelle (D1) aus einer Anordnung mit einer Ringschulter (310) am Eintritt (311) in die Röhre (31), der über die Ringschulter (310) geführten Folie (6) und einer im Bereich der Ringschulter (310) auf die darüber geführte Folie (6) temporär aufdrückenden Primärdichtung (36) gebildet ist; und
 - b) zum Aktivieren und Lösen der ersten Dichtstelle (D1) Hubeinrichtungen (34) vorgesehen sind, die sich an einer feststehenden unteren Basis (33) abstützen und an einer in der Horizontalebene beweglichen oberen Basis (35) angreifen, welche die Primärdichtung (36) trägt.
8. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) zum Nachführen von Folie (6) in Richtung des ersten Behälters (1) zur Bildung eines nächsten flexiblen Fortsatzes (67) für einen nächsten Umfüllzyklus bei gelöster erster Dichtstelle (D1) und aktivierter zweiter Dichtstelle (D2) die Hubeinrichtungen (34) ausgefahren sind; wobei
 - b) sich von der oberen Basis (35) Distanzstreben (37) erstrecken, die einen im Prinzip hohlen zylindrischen Kragen (38) tragen, an dem sich die zweite Dichtstelle (D2) bilden lässt.
9. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) die zweite Dichtstelle (D2) sich durch temporäres Aufblähen der am Kragen (38) angeordneten Sekundärdichtung (39) aktivieren lässt; und
 - b) das an der zweiten Dichtstelle (D2) aufgebrauchte erste Spannelement (7) vor Aktivierung der Sekundärdichtung (39) durch ein äusserlich darum geschlungenes, erneut verwendbares zweites Spannelement (8) gesichert ist.
10. Vorrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass
 - a) ein in die Röhre (31) mündender zweiter Rohrstutzen (320) zum Einblasen eines Spülgases, vorzugsweise saubere Luft, vorgesehen ist, und von der Röhre (31) ein erster Rohrstutzen (32) zum Ableiten des Spülgases abgeht; und damit

CH 699 603 A2

b) die von der Röhre (31) und der Folie (6) unterhalb des vierten Verschlusses (64) umhüllte dekontaminierte Luft, welche vom vorherigen Umfüllzyklus stammt, beseitigt ist, so dass ein rückstandsfreier nächster flexibler Fortsatz (67) für einen nächsten Umfüllzyklus zur Verfügung steht.

Fig. 1

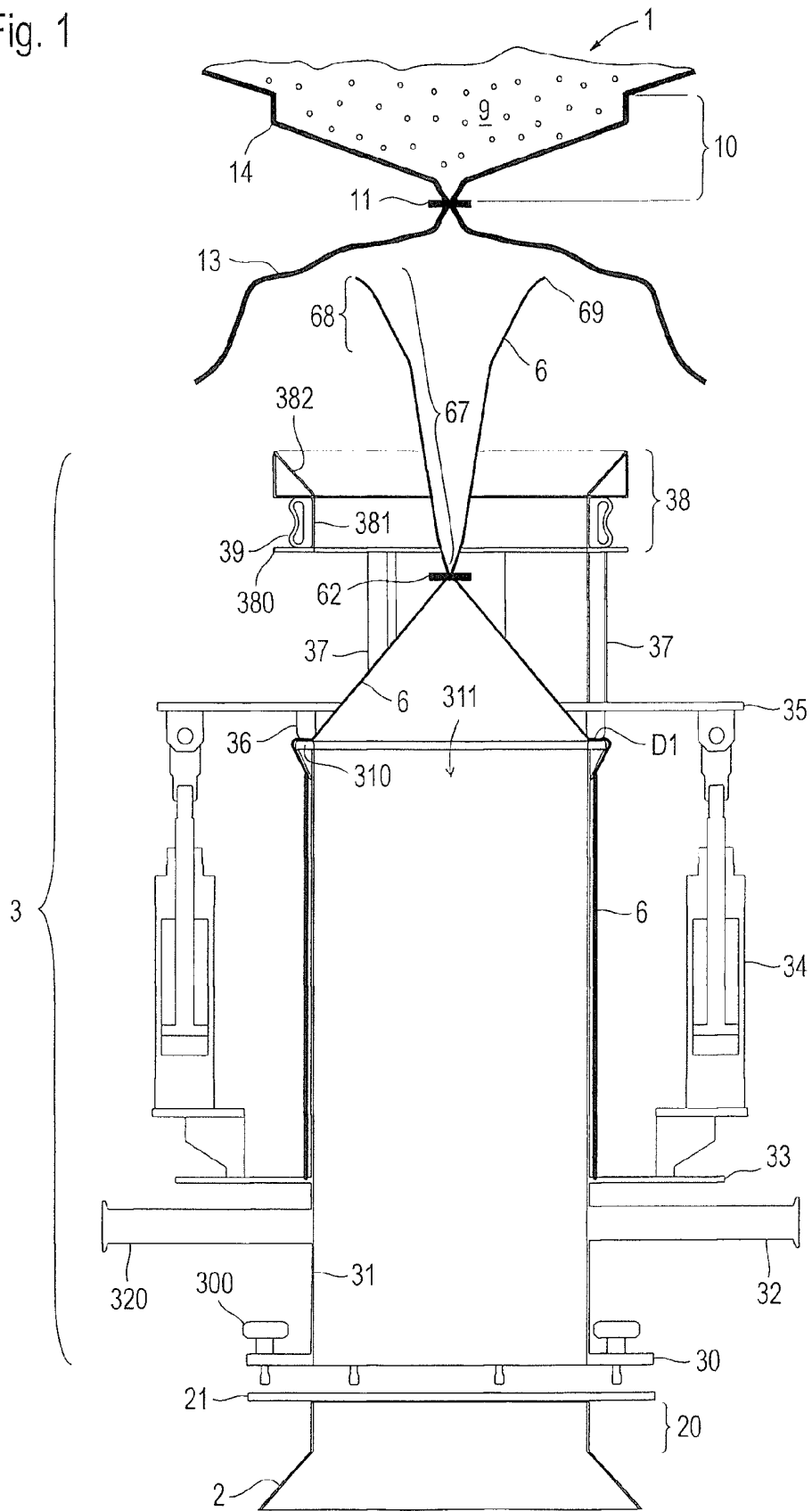


Fig. 2

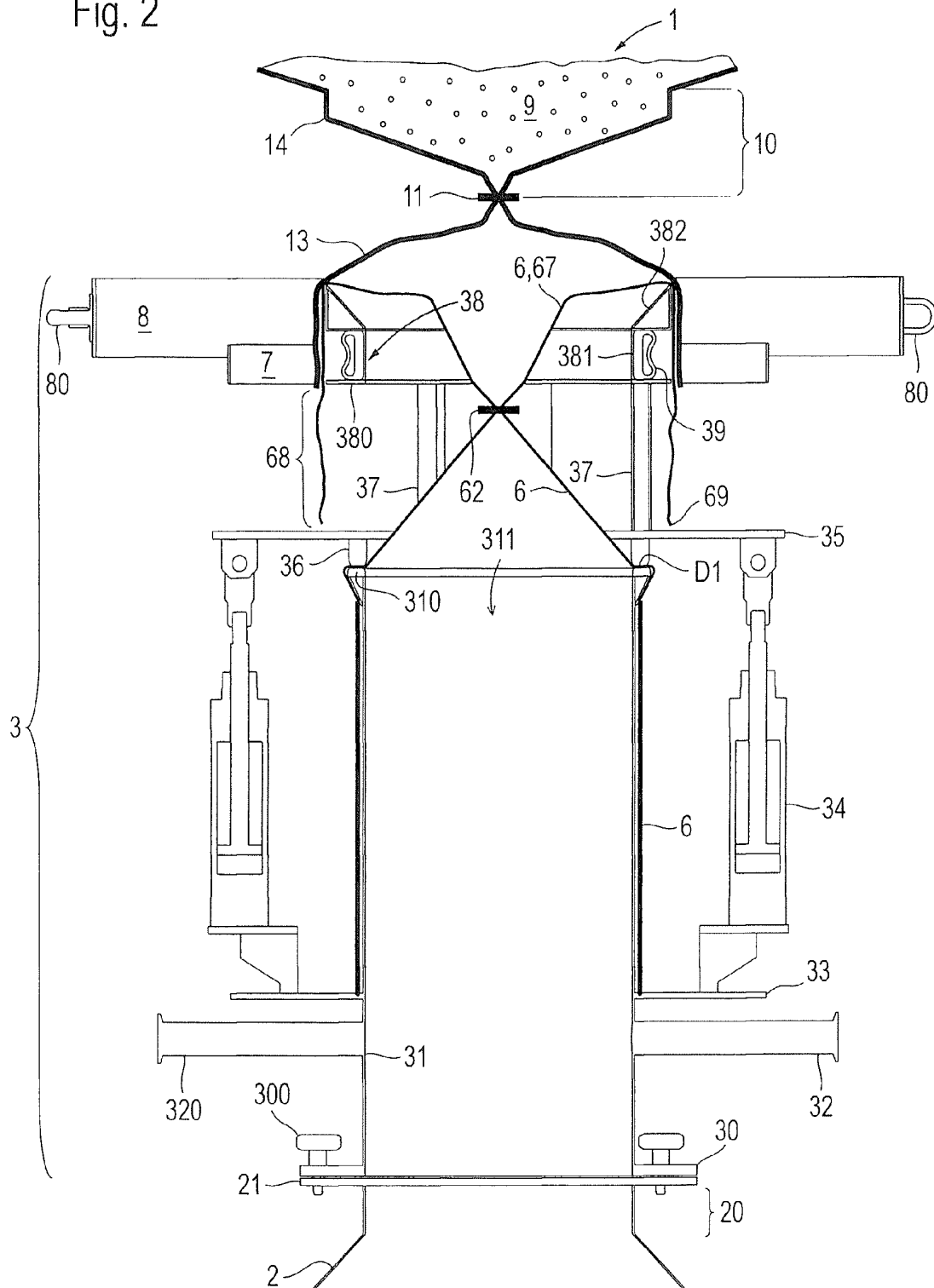


Fig. 3

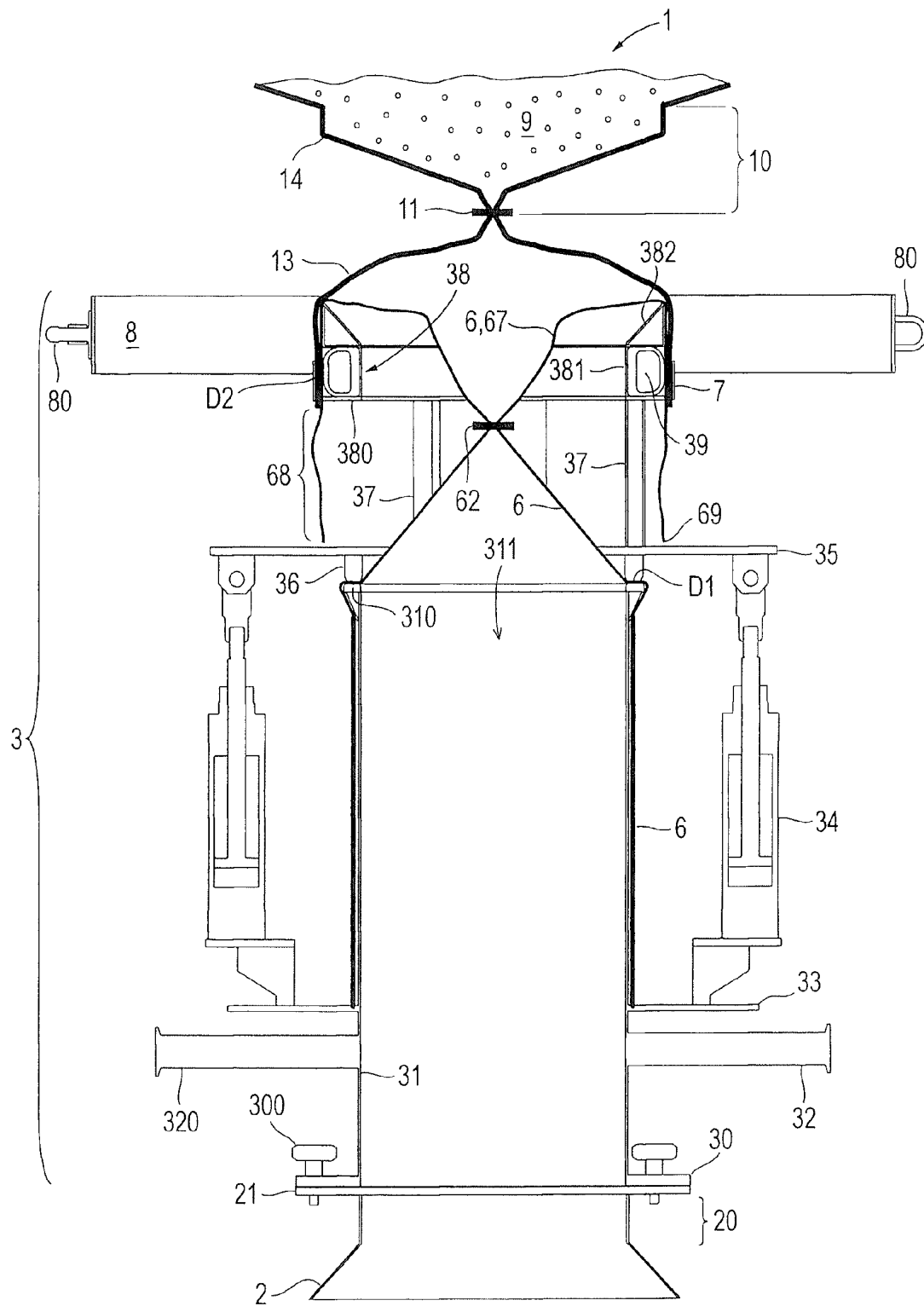


Fig. 4

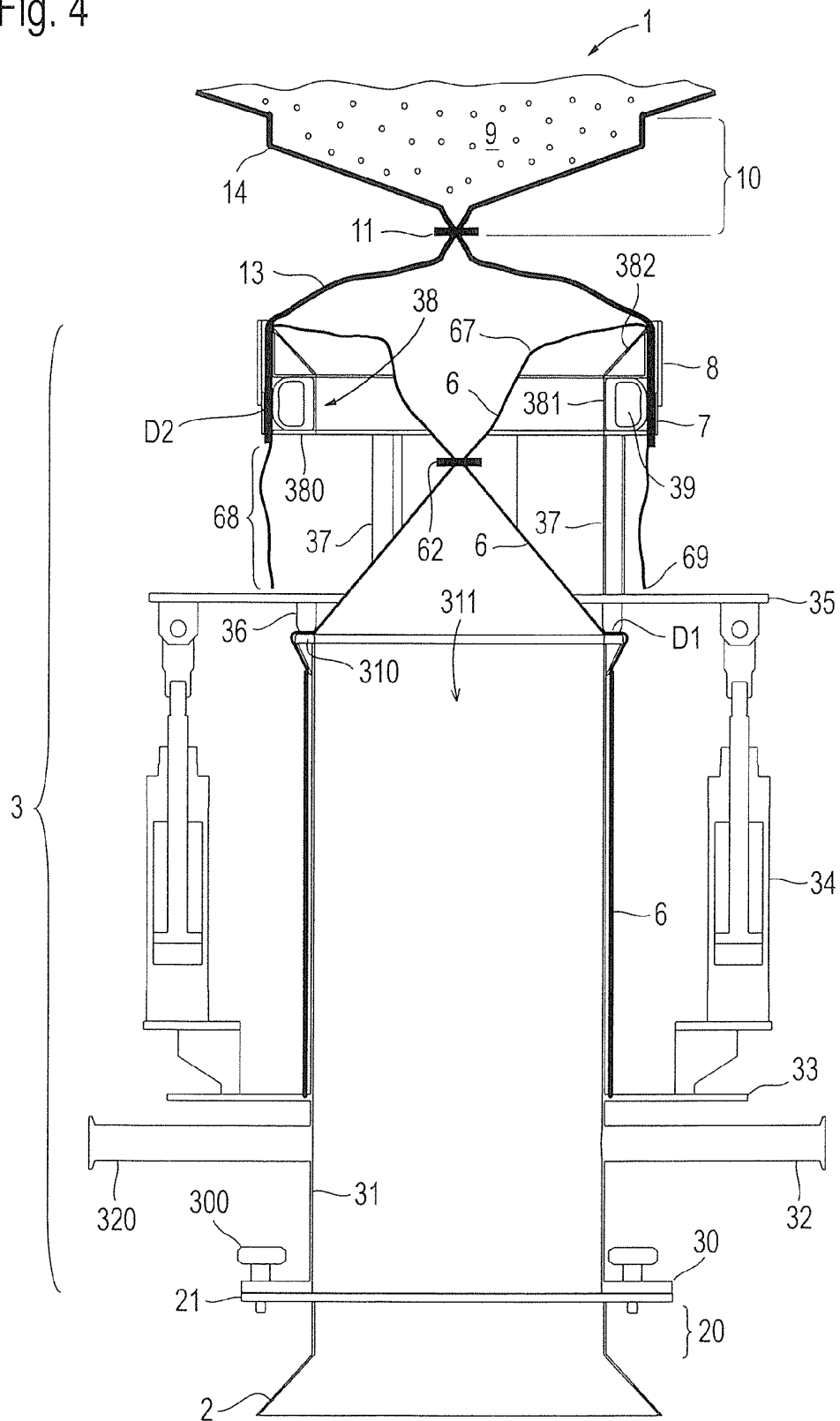


Fig. 5

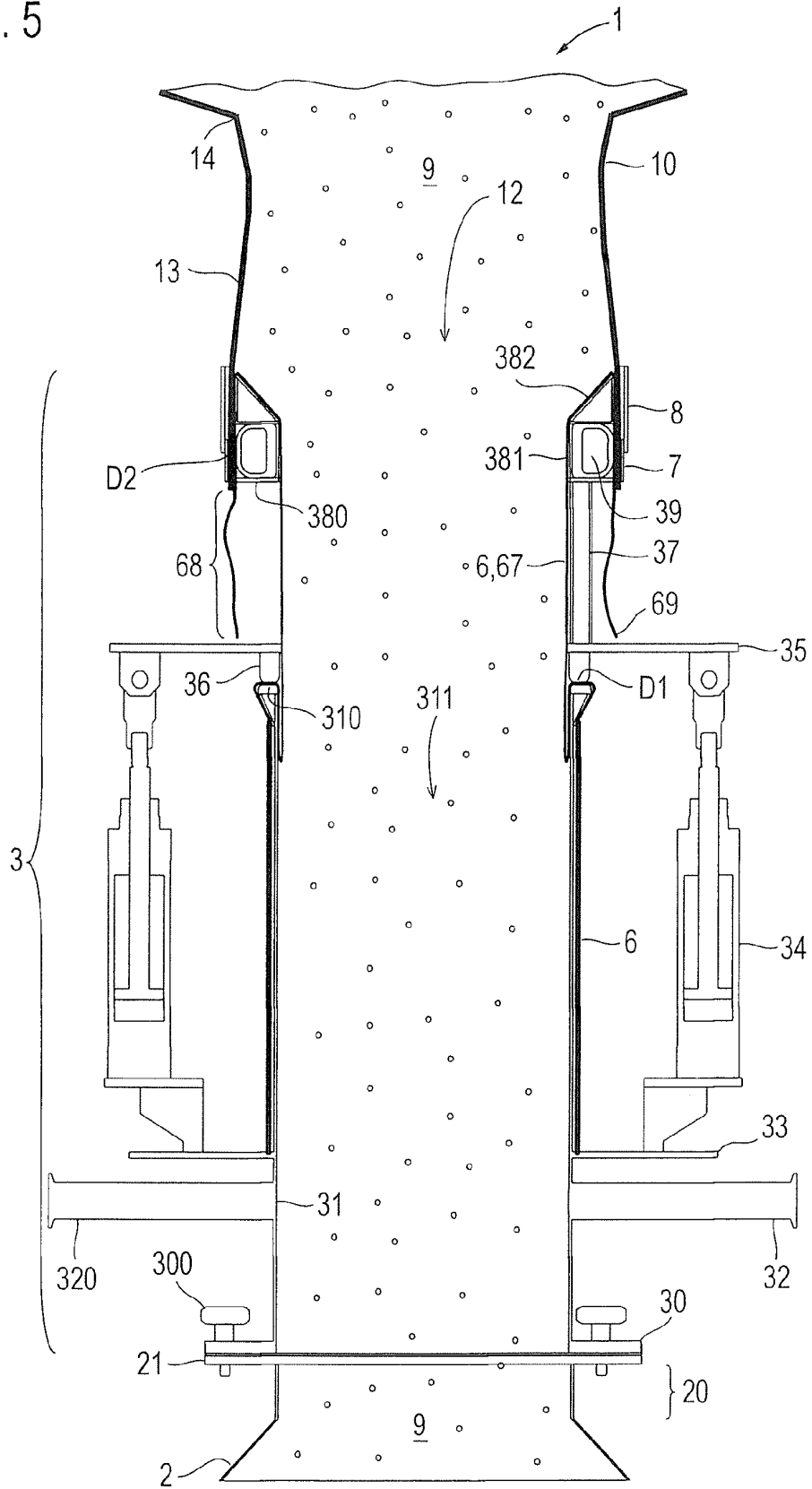


Fig. 6

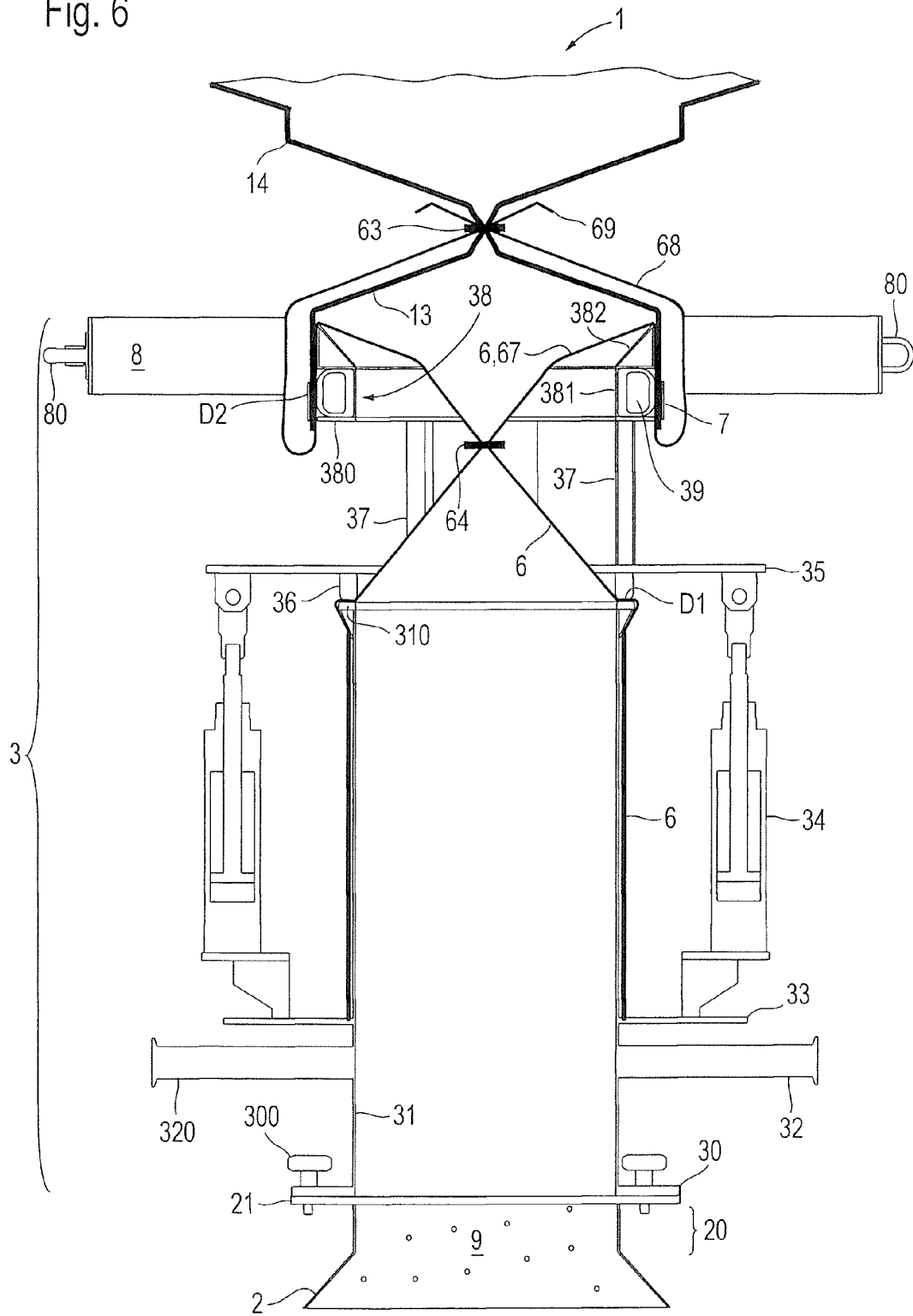


Fig. 7

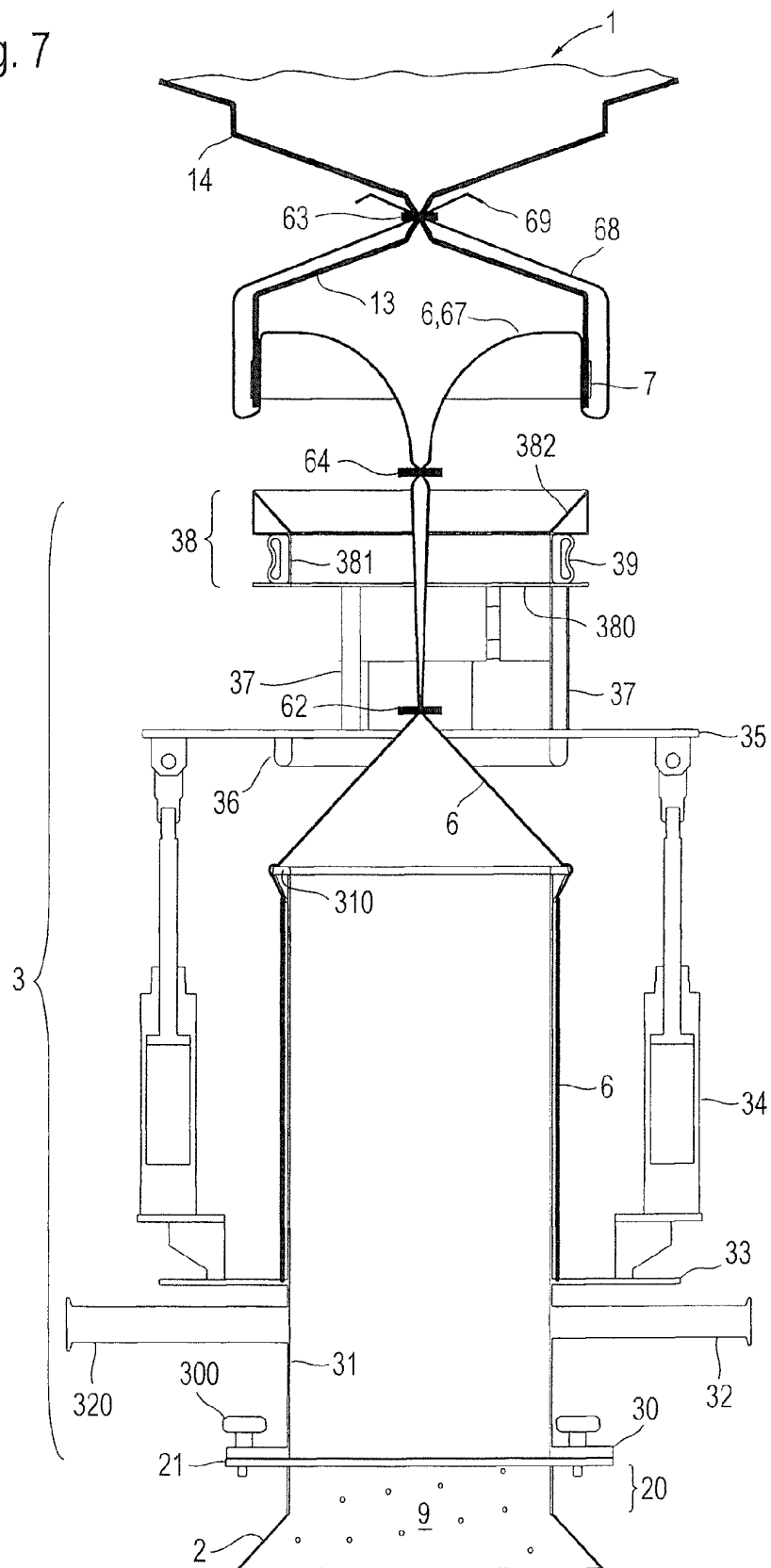


Fig. 8

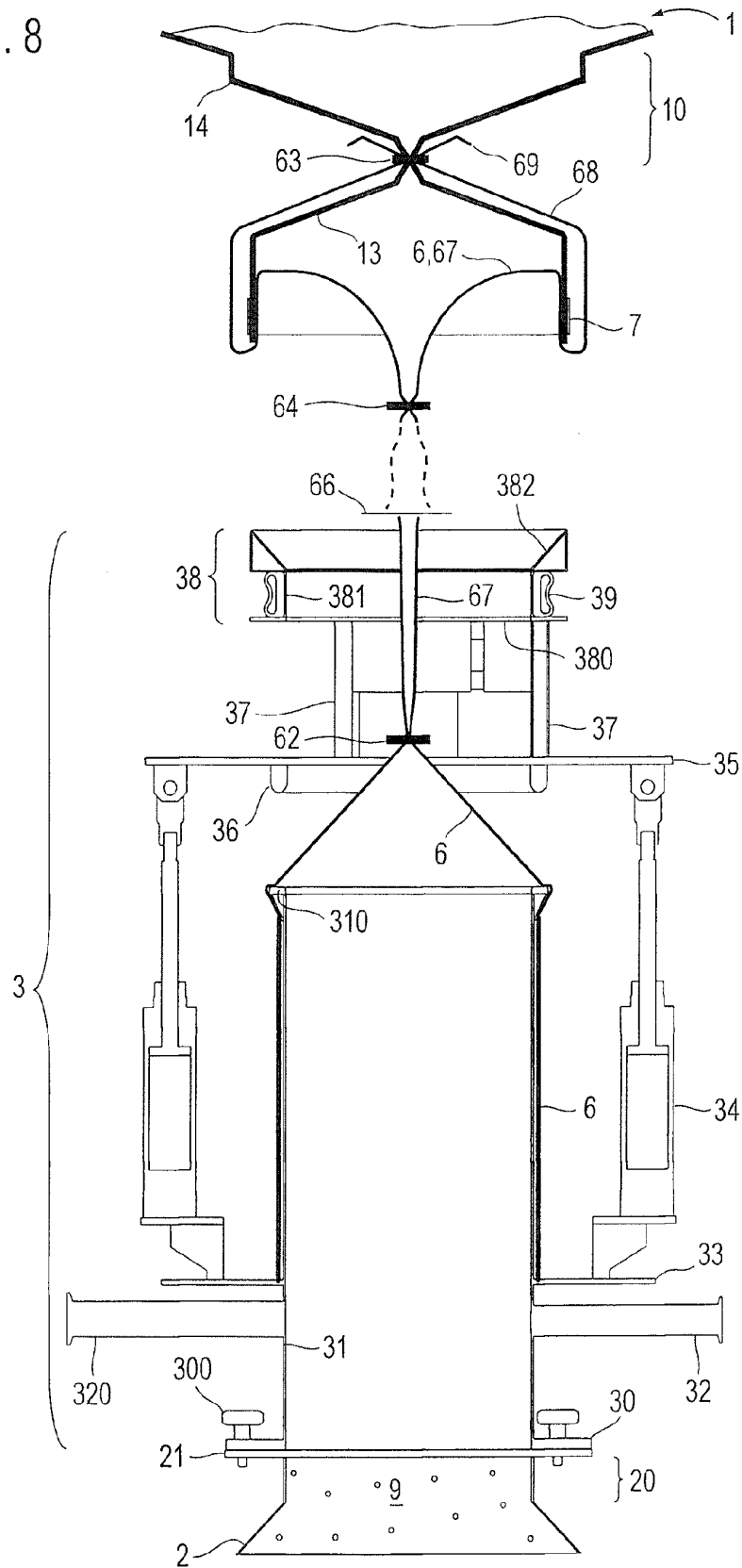


Fig. 9

