



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 21 814 A1** 2004.12.16

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 21 814.9**
(22) Anmeldetag: **15.05.2003**
(43) Offenlegungstag: **16.12.2004**

(51) Int Cl.7: **B65G 69/18**
B65B 1/04, B65B 3/04, B65D 88/28,
B65D 90/56

(71) Anmelder:
GEA Buck Valve GmbH, 79379 Müllheim, DE

(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

(72) Erfinder:
Lais, Peter, 79424 Auggen, DE; Sywalla, Joseph,
Zillisheim, FR; Stoye, Joachim, 79395 Neuenburg,
DE; Koch, Martin, 79395 Neuenburg, DE

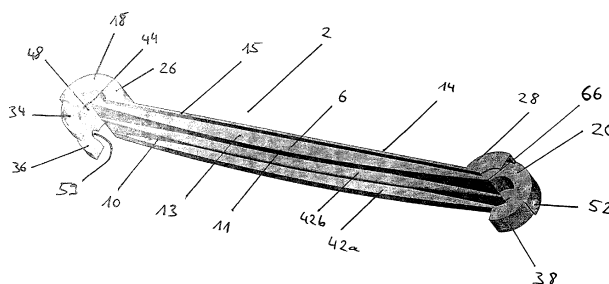
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 201 17 669 U1
GB 20 40 862 A
WO 03/0 37 756 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Kopplungselement sowie Andockeinrichtung enthaltend ein Kopplungselement**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kopplungselement sowie eine Andockeinrichtung, enthaltend ein Kopplungselement. Ferner betrifft die Erfindung eine Haltevorrichtung zum Betätigen von erfindungsgemäßen Kopplungselementen bzw. Andockeinrichtungen sowie eine Verbindungsvorrichtung, enthaltend mindestens zwei erfindungsgemäße Kopplungselemente. Das erfindungsgemäße Kopplungselement umfaßt mindestens eine erste Verschußleiste, enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper mit einer Innenseite, einer Außenseite, einer Oberseite und/oder -kante und/oder einer Unterseite und/oder -kante, mindestens ein erstes Lagerelement an dem ersten Ende des Wangenkörpers und mindestens ein zweites Lagerelement an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers, mindestens eine zweite Verschußleiste, enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper mit einer Innenseite, einer Außenseite, einer Oberseite und/oder -kante und/oder einer Unterseite und/oder -kante, mindestens ein erstes Lagerelement an dem ersten Ende des Wangenkörpers und mindestens ein zweites Lagerelement an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers, wobei die Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste zumindest abschnittsweise dichtend aneinander anlegbar sind, wobei das erste Lagerelement der ersten Verschußleiste mit dem zweiten Lagerelement der zweiten Verschußleiste und das zweite Lagerelement ...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Koppelungselement sowie eine Andockeinrichtung enthaltend ein Koppelungselement. Ferner betrifft die Erfindung eine Haltevorrichtung zum Betätigen von erfindungsgemäßen Koppelungselementen bzw. Andockeinrichtungen sowie eine Verbindungsvorrichtung enthaltend mindestens zwei erfindungsgemäße Koppelungselemente.

Stand der Technik

[0002] In vielen Bereichen insbesondere der weiterverarbeitenden Industrie werden häufig hohe Anforderungen an die Reinheit der eingesetzten Ausgangsprodukte gestellt, weshalb Kontaminationen durch Verunreinigungen an jeder Stelle des Verfahrensablaufes und nicht nur bei der Herstellung und Isolierung der Ausgangsprodukte zu vermeiden sind. Häufig läßt sich jedoch gerade beim Abfüllen der fertiggestellten Ausgangsprodukte in geeignete Gebinde sowie beim Umfüllen derselben zwecks Weiterverarbeitung zu Zwischen- oder Endprodukten ein Kontakt mit der Umgebung nicht vollständig vermeiden. Bereits hierdurch kann die Qualität der weiterverarbeiteten Produkte nachhaltig in Mitleidenschaft gezogen werden und gegebenenfalls sind Produktchargen sogar komplett zu verwerfen. Andererseits ist insbesondere bei toxischen Verbindungen dafür Sorge zu tragen, daß Mensch und Umwelt mit diesen Substanzen nicht in Kontakt kommen, was ebenfalls ein sehr sorgfältiges umweltisoliertes Arbeiten erforderlich macht. Häufig genügt erst das Arbeiten unter Reinstraumbedingungen den Anforderungen, um toxische Substanzen in geeignete Verarbeitungsgebilde umfüllen zu können. Jedenfalls geht sowohl bei dem Bestreben, wertvolle Ausgangsprodukte nicht zu verunreinigen, als auch mit der Zielsetzung, die Umwelt nicht mit toxischen Verbindungen zu kontaminieren, ein hoher apparativer und sicherheitstechnischer Aufwand einher, der sich zwangsläufig auch bei den Herstellungskosten niederschlägt. Diese hohen Anforderungen sind z.B. regelmäßig von der lebensmittelverarbeitenden, der chemischen oder der pharmazeutischen Industrie zu erfüllen, beispielsweise wenn Produkte in Form von Schüttgut oder Fluiden aus einem feststehenden ersten Behältnis in ein transportables zweites Behältnis zu überführen sind. Da manche Produkte schon in äußerst geringen Mengen sehr toxisch auf den menschlichen Organismus wirken und andere Produkte sehr empfindlich auf z.B. Luftfeuchtigkeit reagieren, wurden seitens der Industrie effektive Koppelungselemente bzw. Andockeinrichtungen entwickelt, die ein Befüllen oder ein Entleeren eines Behältnisses in einem isolierten oder zumindest staubreinen Zustand ermöglichen sollen. Beispielsweise werden hierzu Behältnisse über eine Doppelkappentechnik befüllt, die sich zwar als sehr effizient, aber auch, auf-

grund der technischen Ausgestaltung sowie der verwendeten Materialien, als kostenaufwendig erwiesen haben.

[0003] Aus der DE 695 04 581 T2 ist beispielsweise eine gattungsgemäße, abgedichtete Andockeinrichtung zwischen umweltisolierten Behältnissen bekannt, die einen starren, ringförmigen Flansch mit einer Tür aufweist. Der Flansch sowie die Tür sind vorzugsweise aus einem Hartplastikmaterial gefertigt. Die Behältnisse, die in Form von Säcken ausgebildet sein können, bestehen bevorzugt aus einem weichen Kunststoffmaterial. Nachteilig an dieser Andockeinrichtung ist die konstruktionsmäßig sehr aufwendige Verarbeitung des Flansches mit seinem zur Verriegelung dienenden Nockenmechanismus, der die Herstellkosten für einen Einweggegenstand unangemessen erhöht und zudem benutzerunfreundlich, da unhandlich, macht.

[0004] Andockeinrichtungen zum kontaminationsfreien Umfüllen kommen insbesondere auch bei der Handhabung radioaktiver Stoffe zum Einsatz und erfordern regelmäßig eine konstruktiv aufwendige Schleusenanordnung, wie z.B. der DE 39 05 362 A1 zu entnehmen ist. Zudem ist hierbei für jeden Behältertyp eine an dessen Geometrie angepaßte Andockeinrichtung erforderlich.

[0005] Der DE 695 04 581 T2 ist eine abgedichtete Andockeinrichtung zwischen zwei umweltisolierten Gehäusen, welche jeweils mit einer Tür versehen sind, zu entnehmen. Dabei können die Außenseiten der Türen gegeneinander dicht in Anlage gebracht werden, wobei der Verriegelungsmechanismus der ersten Tür auch durch eine Betätigungseinrichtung der zweiten Tür gesteuert werden kann. Nach dem Transport von dem einem Gehäuse in das andere wird die Einheit aus zwei Türen wieder an ihren Platz in den jeweiligen dafür vorgesehenen Aufnahmen bzw. Lagern verbracht und die zwei Gehäuses können voneinander getrennt werden. Auf diese Weise bleiben die Außenseiten der zwei Türen frei von Verunreinigungen, da sie während des Transfers bzw. des Transports gegeneinander isoliert gewesen sind. Auch die Andockvorrichtung gemäß DE 695 04 581 T2 ist konstruktiv aufwendig und läßt sich nicht ohne weiteres auf umweltisolierte Befüllmechanismen für kleiner dimensionierte Gebilde anwenden.

[0006] Andockeinrichtungen einfacherer Bauart können gemäß DE 196 24 189 A1 auch aus einem ersten Andockelement, das trichterförmig ausgebildet ist, und einem zweiten Andockelement, das an das trichterförmige Andockelement formschlüssig, insbesondere unter Ausbildung einer sphärischen Kontaktfläche, gebildet werden. Zur Gewährleistung der Gasdichtheit hat die Kontaktfläche eine gummielastische Oberfläche aufzuweisen. Zwar gelingt mit der Andockeinrichtung gemäß DE 196 24 189 A1 ein

Umfüllen von fließfähigen Medien, allerdings kann nicht gewährleistet werden, daß beim An- oder Abkoppeln der Andockelemente diese fließfähigen Medien nicht in die Umwelt gelangen.

[0007] In der DE 43 29 276 A1 wird ein staubdichter Anschluß von transportablen Schüttbehältern, die ihrerseits bereits mit einer Anschlußeinrichtung versehen sind, vorgeschlagen. Dabei wird der Schüttgutbehälter im angedockten Zustand mit dem Auslauf von oben in eine elastische Scheibe eingelassen und bei geschlossenem Zustand durch einen Abschlußkegel verschlossen. Der Auslauftrichter des Schüttgutbehälters verfügt dabei über einen Durchmesser, der größer ist als der des Loches in der Gummischiebe. Ein in dem Auslauftrichter befindlicher Abschlußkegel schneidet mit seiner unteren Kante den Schüttgutstrom ab. Bei Verwendung einer Gummischiebe mit einer absichtlich unterdimensionierten Durchlaßöffnung als Dichtelement kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, daß, jedenfalls bei häufigem Gebrauch, Beschädigungen auftreten oder die Elastizität nachläßt, so daß ein umweltdichtes Isolieren des Auslauftrichters nicht mehr gewährleistet ist. Des weiteren müssen besondere Vorkehrungen getroffen werden, um über ein Verschieben des Abschlußkegels ein umweltsolirtes Verschließen des Schüttgutbehälters bewirken zu können. Die Einsatzmöglichkeiten des staubdichten Anschlusses gemäß DE 43 299 276 A1 sind demgemäß stark begrenzt.

Aufgabenstellung

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, gattungsgemäße abgedichtete Andockeinrichtungen sowie diese Andockeinrichtungen bildende Kopplungselemente sowie die bekannten Verfahren zum umweltsolirten Befüllen von Behältnissen mit Schüttgut oder Fluiden derart weiterzuentwickeln, daß die Nachteile des Standes der Technik überwunden werden und daß insbesondere die Handhabung vereinfacht und die Fertigungskosten reduziert werden.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Kopplungselement zum umweltsolirten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Behältnissen, umfassend mindestens eine erste Verschußleiste enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper mit einer Innenseite, einer Außenseite, einer Oberseite und/oder -kante und/oder einer Unterseite und/oder -kante, mindestens ein erstes Lagerelement an dem ersten Ende des Wangenkörpers, insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem ersten Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse, und mindestens ein zweites Lagerelement an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers, insbesondere mit einem abgerundeten, insbe-

sondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem zweiten Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse; mindestens eine zweite Verschußleiste enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper mit einer Innenseite, einer Außenseite, einer Oberseite und/oder -kante und/oder einer Unterseite und/oder -kante, mindestens ein erstes Lagerelement an dem ersten Ende des Wangenkörpers, insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse, und mindestens einem zweiten Lagerelement an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers, insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse;

wobei die Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste zumindest abschnittsweise dichtend aneinander anlegbar sind, wobei das erste Lagerelement der ersten Verschußleiste mit dem zweiten Lagerelement der zweiten Verschußleiste und das zweite Lagerelement der ersten Verschußleiste und das erste Lagerelement der zweiten Verschußleiste jeweils unter zumindest abschnittsweiser gegenseitiger Anlage der Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste benachbart anordbar sind unter Ausbildung von erstem und zweitem, insbesondere gemeinsamer Außenflächenbereiche, insbesondere Zylinderflächenbereiche;

mindestens eine erste Gelenkkappe, die unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise über und/oder um einen ersten Gelenkkörper, insbesondere einander benachbarte erste und zweite Lagerelemente von erster und zweiter Verschußleiste, anordbar ist, und/oder mindestens eine zweite Gelenkkappe, die unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise über und/oder um einen zweiten Gelenkkörper, insbesondere einander benachbarte zweite und erste Lagerelemente von erster bzw. zweiter Verschußleiste anordbar ist; und/oder

mindestens eine erste Gelenkachse zur Aufnahme in den ersten Innenraum zur drehbaren Lagerung des ersten Gelenkkörpers, insbesondere von erstem und zweitem Lagerelement von erster bzw. zweiter Verschußleiste, und/oder mindestens eine zweite Gelenkachse zur Aufnahme in den zweiten Innenraum zur drehbaren Lagerung des zweiten Gelenkkörpers, insbesondere von zweitem und erstem Lagerelement von erster und zweiter Verschußleiste.

[0010] Durch das Gegeneinanderdrücken von erstem und zweiten Gelenkkörper und/oder durch das Auseinanderziehen von erster und zweiter Verschußleiste wird bzw. werden das erfindungsgemäße Kopplungselement geöffnet, wobei die federelastischen Wangenkörper oder die federelastischen Teil-

bereiche derselben ein reversibles, sicheres Verschließen gewährleisten.

[0011] Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß das erste und/oder zweite Lagerelement der ersten und/oder zweiten Verschlußleiste zumindest teilweise die Form eines Kreisrings nachbildet bzw. nachbilden, insbesondere Stegarme darstellen.

[0012] Erste und zweite Lagerelemente werden bevorzugt dabei derart ausgestaltet, daß sie einen Gelenkkörper bilden, der über eine gemeinsame Achse und/oder über eine gemeinsame Gelenkkappe in der Weise gehalten wird, daß eine geführte, scharnierähnliche Bewegung der mit den Lagerelementen verbundenen Wangenkörpern ermöglicht wird. Eine abgerundete bzw. kreisrunde Außen- und/oder Innenfläche der Lagerelemente ermöglicht im allgemeinen auf einfache Weise eine Gelenkführung. Selbstverständlich können benachbarte Lagerelemente und/oder die Außen- und/oder Innenflächen der Gelenkkörper mit einem Gleit- und/oder Schmiermittel versehen sein.

[0013] In einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist vorgesehen, daß das erste und/oder zweite Lagerelement von erster und/oder zweiter Verschlußleiste an der Außenseite von dem ersten und/oder zweiten Ende des Wangenkörpers der ersten und/oder zweiten Verschlußleiste angebracht oder anbringbar ist bzw. sind. Durch die Anbringung der Lagerelemente auf der Außenseite der Verschlußleiste wird dem Wangenkörper über seine gesamte Länge ein größtmöglicher Bewegungsspielraum eingeräumt. Von dieser Ausführungsform sind z.B. sowohl solche Kopplungselemente umfaßt, bei denen das bzw. die Lagerelemente integraler Bestandteil von erster und/oder zweiter Verschlußleiste sind, als auch solche, bei denen das bzw. die Lagerelemente separate Bauteile darstellen, die mit der Verschlußleiste bzw. den Stegen oder Wangen der Verschlußleiste reversibel verbindbar sind. Beispielsweise kann vorgesehen sein, daß sich ein Lagerelement über eine Einrastverbindung, eine Feder/Nut-Verbindung oder eine sonstige reversibel lösbare kraft- oder formschlüssige Verbindung an die Verschlußleiste koppeln läßt. Dieses ermöglicht eine sehr einfache Handhabung der erfindungsgemäßen Kopplungselemente und gestattet darüber hinaus, Behältnisse mit Hilfe der Verschlußleisten verschlossen halten zu können, ohne auf zusätzliche Lagerelemente angewiesen zu sein. Hierfür kann beispielsweise auch auf eine separate Abdeckschiene zurückgegriffen werden, die sich über aneinander anliegende erste und zweite Verschlußleisten ziehen läßt, z.B. mit Hilfe einer Feder/Nut-Verbindung. Die Anzahl der zum Be- bzw. Umfüllen erforderlichen, konstruktiv aufwendigen und demgemäß kostenintensiveren Lagerelemente läßt sich auf diese Weise stark reduzieren, ohne beim Be- und Umfüllen von Schüttgut Ein-

schränkungen in Kauf nehmen zu müssen.

[0014] Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß das, insbesondere kreisringförmige, erste und/oder zweite Lagerelement sich nicht bis zur Innenseite des Wangenkörpers von erster oder zweiter Verschlußleiste erstreckt bzw. erstrecken, insbesondere einen Zentriwinkel im Bereich von 90° bis 240° aufweist bzw. aufweisen. Indem die Lagerelemente keine vollständige Kreisbahn umschreiben, sondern im Bereich der Innenseite der Wangenkörper eine Öffnung lassen, wird die Handhabung beim Zusammenfügen der Verschlußleisten zu Kopplungselementen bzw. Andockeinrichtungen sowie insbesondere auch die Anbringung von Beutelrändern an den Verschlußleisten erleichtert.

[0015] Eine weitere Ausgestaltung zeichnet sich dadurch aus, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappe Innenabmessungen aufweist bzw. aufweisen, die den Außenabmessungen von benachbarten ersten und/oder zweiten Lagerelementen im wesentlichen entsprechen, so daß bei aneinander angelegten Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste die erste Gelenkkappe das erste und zweite Lagerelement von erster bzw. zweiter Verschlußleiste und die zweite Gelenkkappe das zweite und erste Lagerelement von erster bzw. zweiter Verschlußleiste unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise bündig einschließt. Die für das Auseinanderbiegen der elastischen Wangenkörper aufzuwendenden Kräfte lassen sich beispielsweise durch Verwendung einer Gelenkkappe in die Verschlußleisten einbringen. Diese Gelenkkappe hält die den Gelenkkörper bildenden ersten und zweiten Lagerelemente auch beim Öffnen und Schließen der Wangenkörper in ihrer vorgegebenen benachbarten Anordnung.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform wird vorgesehen, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappe einen Gelenkkappendeckel mit einer Gelenkachse, insbesondere in Form eines Hohlzylindersegments, umfaßt, die in den aus erstem und zweitem Lagerelement von erster und zweiter Verschlußleiste gebildeten ersten Innenraum bzw. den aus zweitem und erstem Lagerelement von erster und zweiter Verschlußleiste gebildeten zweiten Innenraum einführbar ist bzw. sind. Zusätzlich zu der Fixierung bzw. Führung der Lagerelemente über eine Gelenkkappe kann in einer besonders bevorzugten Ausführungsform auch eine Gelenk- bzw. Drehachse in diese ersten und zweiten Lagerelemente bzw. die ersten und zweiten Innenräume eingeführt werden.

[0017] Bevorzugte Kopplungselemente zeichnen sich weiterhin dadurch aus, daß das erste Ende, insbesondere der Innenseite, des Wangenkörpers des ersten Verschlußelements und/oder das zweite Ende, insbesondere der Innenseite, des Wangenkör-

pers des zweiten Verschlusselements in den ersten Innenraum hineinragt bzw. hineinragen, insbesondere bis in etwa zum Mittelpunkt des Innenraums, und/oder daß das zweite Ende, insbesondere das der Innenseite, des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste und das erste Ende, insbesondere der Innenseite, des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste in den zweiten Innenraum hineinragt, insbesondere bis in etwa zum Mittelpunkt des Innenraums. Es hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, die Wangenkörper in etwa im Mittelpunkt von durch die ersten und zweiten Lagerelemente gebildeten ersten und zweiten Innenräumen enden zu lassen. Hierdurch wird zum einen die mechanische Beanspruchung der Bauteile des Kopplungselements minimiert. Zum anderen werden die an den Wangenkörpern angebrachten Beutelränder sehr schonend behandelt und erfahren keinen Verzug beim Öffnen und Schließen des Kopplungselements.

[0018] Von Vorteil hat sich weiterhin erwiesen, wenn das erste Lagerelement von erster und/oder zweiter Verschußleiste zumindest abschnittsweise mindestens einen kreisringförmigen Körper umfaßt und daß das zweite Lagerelement von erster und/oder zweiter Verschußleiste mindestens zwei voneinander beabstandete kreisringförmige Körper umfaßt, wobei der kreisringförmige Körper des ersten Lagerelements zwischen zwei beabstandete kreisringförmige Körper des zweiten Lagerelements, insbesondere bündig, unter Ausbildung eines ersten Gelenkkörpers einpaßbar ist, und/oder wobei der kreisringförmige Körper des zweiten Lagerelements zwischen zwei beabstandete kreisringförmige Körper des ersten Lagerelements, insbesondere bündig, unter Ausbildung eines zweiten Gelenkkörpers einpaßbar ist, jeweils unter Ausbildung eines Innenraums zur Aufnahme mindestens einer Gelenkachse. In dem die ersten und zweiten Lagerelemente von erster bzw. zweiter Verschußleiste derart ausgestaltet sind, daß sie bündig ineinandergespaßt werden können, wird die Qualität der Führung und der Fixierung beim Öffnen und Schließen des Kopplungselements nochmals erhöht.

[0019] Dabei kann ferner erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die ersten und zweiten Lagerelemente von erster und zweiter Verschußleiste zumindest in Abschnitten eine im wesentlichen einheitliche zylinderrörmige oder kugelförmige Außenfläche bilden.

[0020] Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnen sich bevorzugte Kopplungselemente dadurch aus, daß die Innenseite des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste und/oder die Innenseite des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste zumindest im Grundzustand gewölbt, insbesondere in Form eines Kreissegments ausgebildet, ist bzw. sind. Folglich verschließen die Innenseiten bei gegenseitiger Anlage einen Öffnungsschlitz. Bildet man aus zwei

Wangenkörpern, die auf ihrer Innenseite jeweils gewölbt sind, ein erfindungsgemäßes Kopplungselement, führt dieses zunächst dazu, daß bei fixierten Lagerelementen bzw. Gelenkkörpern die aneinander anliegenden Innenseiten dieser Wangenkörper eine im wesentlichen gerade Verschußlinie ausbilden. Hierbei sorgt die Auswölbung der Innenseiten im Grundzustand bei einem solchen Kopplungselement bereits für eine Vorspannung und folglich für ein noch sicheres Verschließen. Des weiteren führt die Verwendung von auf der Innenseite ausgewölbten Wangenkörpern in einem erfindungsgemäßen Kopplungselement dazu, daß die Außenseiten dieser Wangenkörper in einem solchen Kopplungselement häufig eine Außenwölbung aufweisen. Diese Außenwölbung ist nun geeignet, daß Auseinanderkappen bzw. Öffnen der aneinander anliegenden Wangenkörper zu lenken bzw. zu erleichtern.

[0021] Demgemäß ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß bei, insbesondere bündiger, Anlage der Innenseiten der Wangenkörper von erster und zweiter Verschußleiste mindestens eine Außenseite eines Wangenkörpers eine Außenwölbung aufweist.

[0022] Besonders bevorzugt sind auch solche Kopplungselemente, bei denen die Innenseite mindestens eines Wangenkörpers profiliert ist. Durch eine Profilierung der Innenseite der Wangenkörper kann sowohl die Dichtigkeit der Kopplungselemente nochmals verbessert werden, als auch die Gefahr einer Restkontamination, z.B. durch Verbleib von Schüttgutresten im Bereich des Kopplungselements, beträchtlich reduziert werden.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform verfügen bevorzugte Kopplungselemente über mindestens einen Ausbuchtungssteg und/oder mindestens eine Einbuchtungsrinne auf der Innenseite des Wangenkörpers von erster und/oder zweiter Verschußleiste, der/die sich insbesondere vom ersten bis zum gegenüberliegenden zweiten Ende des Wangenkörpers, vorzugsweise parallel zur Längsachse des Wangenkörpers, erstreckt bzw. erstrecken.

[0024] Dabei kann vorgesehen sein, daß mindestens ein Ausbuchtungssteg im Bereich mindestens eines Längsrandes vorliegt oder als Längsrand ausgestaltet ist und/oder daß zwischen zwei beabstandeten Längsrändern und/oder Ausbuchtungsstegen mindestens eine, insbesondere zentrale, Einbuchtungsrinne vorliegt.

[0025] Dabei kann weiterhin erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß der Ausbuchtungssteg im Längsschnitt im wesentlichen die Form eines Kreisabschnitts aufweist, insbesondere mit einer maximalen Ausbuchtung in etwa in der Mitte des Wangenkörpers.

[0026] Ferner kommt besonders bevorzugt in Betracht, daß mindestens eine Innenwand, bevorzugt beide Innenwände der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste, mindestens einen, insbesondere zentralen, Ausbuchtungssteg und mindestens eine Einbuchtungsrinne zwischen dem Ausbuchtungssteg und dem oberen Längsrand und mindestens eine Einbuchtungsrinne zwischen dem Ausbuchtungssteg und dem unteren Längsrand der Innenwand aufweist.

[0027] Besonders bevorzugt sind dabei solche Kopplungselemente, bei denen der Ausbuchtungssteg zumindest abschnittsweise stärker aus der Innenwand hervortritt als die unteren und/oder oberen Längsränder derselben.

[0028] Beispielsweise ist es möglich, insbesondere nur die Längsränder und die Ausbuchtungsstege auf der Innenwandung der Wangenkörper elastisch auszugestalten bzw. nur solche Bereiche, die für ein sicheres Verschließen bei gegenseitiger Anlage der Innenseiten der Wangenkörper in Frage kommen. Bevorzugt werden dann die flexiblen Behälter oder Schläuche nicht an diesen elastischen Bereichen mittels eines Haftmittels angebracht, sondern nur in solchen Bereichen, die für ein sicheres Verschließen der Wangenkörper nicht essentiell sind. Auf diese Weise wird verhindert, daß die Dauerelastizität der genannten, für das sichere Verschließen genutzten Bereiche der Innenwandung durch Klebe- oder Haftmittel in Mitleidenschaft gezogen wird.

[0029] Demgemäß verfügt ein besonders bevorzugtes Kopplungselement über ein flexibles Behältnis oder einen flexiblen Schlauch, das oder der, insbesondere entlang der Kantenbereiche oder Längsränder, an der Innenseite, Außenseite, Oberkante und/oder Unterkante der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, insbesondere entlang der gesamten Länge der Wangenkörper, anbringbar ist oder vorliegt.

[0030] Eine bevorzugte Ausführungsform zeichnet sich auch dadurch aus, daß der Behälter oder Schlauch die gesamte Innenseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschlußleiste bedeckt, insbesondere der Rand des Behältnisses oder des Schlauches in etwa mit der Kante der Innenseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschlußleiste korrespondiert und/oder über diesen hinausragt.

[0031] Das Behältnis oder der Schlauch können z.B. vollflächig oder partiell mit dem Wangenkörper oder dessen Innenseite verklebt oder verschweißt sein. In einer bevorzugten Ausgestaltung wird der Schlauch bzw. das flexible Behältnis bereits bei der Spritzgußherstellung des Wangenkörpers oder der Verschlußleiste zumindest an einem Bauteil des

Kopplungselements integriert. Hierdurch entfällt ein weiterer Arbeitsschritt und es entsteht eine besonders feste und dichte Anbindung. Des Weiteren werden die Aushärtungsphänomene umgangen, die bei Verwendung von Klebern bedingt durch die Wechselwirkung mit z.B. einem flexiblen Kunststoffmaterial des Wangenkörpers auftreten können. Dabei sieht eine Weiterentwicklung ebenfalls vor, daß der Schlauch bzw. das Behältnis sowohl an dem ersten Wangenkörper bzw. der ersten Verschlußleiste als auch an dem zweiten Wangenkörper bzw. der zweiten Verschlußleiste eines Kopplungselements beim Spritzgießen dieser Bauteile, entweder in einem Schritt oder in aufeinanderfolgenden Prozessschritten, mit eingearbeitet bzw. angebunden wird.

[0032] Ferner kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die erste und/oder zweite Verschlußleiste auf der längsseitigen Ober- und/oder Unterseite, insbesondere jeweils umfassend den Abschnitt zwischen der Innen- und der Außenseite des Wangenkörpers von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, mindestens eine Kupplungsvorrichtung, insbesondere in Form einer Nut und/oder Feder, aufweist.

[0033] Geeigneterweise ist dabei vorgesehen, daß die erste und/oder zweite Verschlußleiste oder deren Wangenkörper auf der längsseitigen Oberseite eine Nut oder eine Feder und auf der längsseitigen Unterseite eine Feder oder eine Nut aufweist bzw. aufweisen.

[0034] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, an den Ober- und Unterseiten der erfindungsgemäßen Kopplungselemente Kupplungsvorrichtungen vorzusehen, da dieses zu aus jeweils zwei Kopplungselementen gebildeten Andockeinrichtungen führt, die sich durch eine besonders ausgeprägte Umweltdichtheit auszeichnen. Selbstverständlich ist auch bereits mit zwei erfindungsgemäßen Kopplungselementen, die bündig aneinander anlegbar sind, eine erfindungsgemäße Andockeinrichtung erhältlich, mit der Schüttgut umweltdicht umgefüllt werden kann, insbesondere wenn der Rand des Behältnisses oder des Schlauches in etwa mit der Kante der Innenseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschlußleiste korrespondiert und/oder über diesen hinausragt.

[0035] Bevorzugte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Kopplungselemente zeichnen sich auch dadurch aus, daß die erste und/oder zweite Verschlußleiste, insbesondere die Ober- und/oder Unterseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, zumindest bereichsweise mit einem Haftmittel oder mindestens einer Klebeschicht versehen ist bzw. sind. Der Auftrag einer Haft- bzw. Klebefläche, insbesondere auf derjenigen Seite der Verschlußleiste, die eine Nut aufweist (Passivseite), hat den Vorteil, daß die beim Befüll- oder Umfüllvorgang

nicht transferierten Partikel oder nicht vollständig transferiertes Schüttgut oder Fluid am Kopplungselement haften bleibt bzw. bleiben und nicht in die Umwelt gelangen. Geeigneterweise wird auch auf abziehbare Haftstreifen zurückgegriffen, die nach Gebrauch entfernt und durch einen neuen Haftstreifen ersetzt werden können.

[0036] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die erste und die zweite Verschußleiste im wesentlichen in ihrer Form und/oder Größe übereinstimmen. Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Kopplungselemente besteht darin, daß sie aus zwei im wesentlichen identischen Verschußleisten gebildet werden können. Dafür ist eine der Verschußleisten jeweils nur um 180° zu drehen, um mit einer weiteren Verschußleiste unter Ausbildung eines Kopplungselements zur Anlage gebracht werden zu können. Dieses verringert die Herstellkosten, vereinfacht den Zusammenbau und letztendlich auch zu geringeren Ausfallseiten beim Be- bzw. Umfüllen von Schüttgut.

[0037] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß der Wangenkörper der ersten und/oder zweiten Verschußleiste an oder auf der Innenseite, insbesondere sich über die gesamte Länge der Innenseite erstreckend, mindestens ein elastomeres oder thermoplastischelastomeres Segment aufweist. Der Wangenkörper bzw. die Verschußleiste können aus zwei oder mehreren unterschiedlichen Materialien gefertigt sein, wobei die Innenseite des Wangenkörpers aus Gründen der Erzielung einer besseren Dichtigkeit bevorzugt ein elastomeres bzw. thermoplastischelastomeres Material umfaßt, während die Außenseite z.B. aus einem Thermoplast gefertigt sein kann. Solche Bauteile lassen sich z.B. in einem einzigen Verfahrensgang mittels Zweikomponentenspritzguß herstellen.

[0038] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kommt ebenfalls in Betracht, daß die Gelenkkappe eine erste und eine zweite Gelenkkappenhälfte umfaßt.

[0039] Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappenhälfte über eine Arretieröffnung in der gerundeten Außenfläche zur Aufnahme eines Arretierstiftes eines Lagerelements und/oder mindestens einen Arretierbolzen auf einer Deckelinnenseite zur Aufnahme in eine Einbuchtung auf der Unter- oder Oberseite eines Lagerelements verfügt bzw. verfügen.

[0040] Bevorzugte Kopplungselemente sind dabei derart ausgestaltet, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappe einen vorgegebenen offenen Abschnitt aufweist bzw. aufweisen, welcher den Öffnungswinkel von erster und zweiter Verschußleiste im Bereich von erstem und zweitem Gelenkkörper bestimmt.

Über die durch den Öffnungswinkel im Gelenkkörper definierte Maximalauslenkung kann auf einfache Weise die maximale Größe der Öffnung des Kopplungselements und damit auch eine vorgegebene Schüttgutfallgeschwindigkeit eingestellt werden.

[0041] Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnen sich besonders bevorzugte Kopplungselemente dadurch aus, daß die Lagerelemente zumindest abschnittsweise, insbesondere entlang der abgerundeten Außenflächen, thermoplastische Polymere, insbesondere Polyoxyalkylene, vorzugsweise Polyoxymethylene (POM), und/oder Polyketone, vorzugsweise alternierende Kohlenmonoxid/Ethylen-Copolymere, enthalten. Insbesondere zeichnen sich geeignete Materialien durch geringen Abrieb und sehr gute Gleitreibeeigenschaften aus.

[0042] Erfindungsgemäße Kopplungsvorrichtungen können des weiteren über mindestens eine separate und/oder integrierte Arretiereinheit zur, insbesondere temporären, Fixierung der Position von erster und/oder zweiter Verschußleiste oder deren Wangenkörper und/oder mindestens eine separate oder integrierte Abdeckeinheit zum zumindest bereichsweisen, insbesondere umweltdichten, Abdecken mindestens einer zum Andocken vorgesehen Seite oder Fläche des Kopplungselements verfügen. Selbstverständlich können Arretiereinheit und Abdeckeinheit auch in einem Bauteil ausgeführt sein. Geeignete Arretier- und/oder Abdeckeinheiten können ferner als Transporthilfe, z.B. als Transportclip, ausgestaltet sein und einen unproblematischen Transport oder eine unproblematische Lagerung von z.B. Behältnissen und Sackgebinden gewährleisten, ohne daß zu befürchten ist, daß der Inhalt während des Transports oder der Lagerung die Umwelt kontaminiert. Mit den Arretier- und Abdeckeinheiten stehen somit geeignete Mittel zur Verfügung, um ein Kopplungselement vor und nach Gebrauch gegen unbeabsichtigtes Öffnen oder Schließen zu sichern und um die Andockflächen vor Verschmutzung zu schützen. Zweckmäßigerweise verfügen die Verschußleisten bzw. Wangenkörper auf ihren jeweiligen Außenseiten über mindestens ein Verriegelungselement, z.B. eine Verriegelungsnut, in die die Arretier- und Abdeckeinheiten über entsprechende Einrichtungen, z.B. Schienen, eingeführt werden können.

[0043] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Andockeinrichtung zum umweltsolierten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Schüttgut und/oder Fluiden, umfassend mindestens zwei aneinander, insbesondere bündig, anlegbare und/oder andockbare erfindungsgemäße Kopplungselemente. Dabei kommt regelmäßig die Unterseite des ersten Kopplungselements, insbesondere die Unterseite und/oder Unterkante des Wangenkörpers von erster und zweiter Verschußleiste, mit der Oberseite des zweiten Kopp-

lungselements, insbesondere der Oberseite und/oder -kante der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste, zur Anlage. Die für die erfindungsgemäße Andockeinrichtung verwendeten Kopplungselemente sind vorzugsweise in Form und Größe derart aufeinander abgestimmt, daß wenn sich gegenüberliegende erste und zweite Gelenkkörper und/oder erste und zweite Kopplungselemente mit Druck beaufschlagt werden, die Wangenkörper von erstem und zweitem Kopplungselement sich, insbesondere gleichförmig, auseinanderbiegen, d.h. sich gleichzeitig öffnen und schließen. Die Bewegung aneinander anliegender Wangenkörper von erstem und zweitem Kopplungselement läßt sich z.B. über ineinander eingreifende Kupplungsvorrichtungen, wie z.B. Nut und Feder, besonders wirksam sicherstellen. Dabei liegt beispielsweise auf der Unterseite oder -kante der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste des ersten Kopplungselements jeweils eine Feder vor, die in Form und Größe auf eine Nuten abgestimmt sind, welche auf der Oberseite oder -kante der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste des zweiten Kopplungselements vorgesehen sind. Auf diese Weise gelingt es, ein Schüttgutbehältnis über ein an diesem angebrachtes erstes Kopplungselement zunächst bis zum Umfüllen umwelt dicht verschlossen zu halten und ebenfalls absolut umwelt dicht an ein zweites Kopplungselement unter Ausbildung einer erfindungsgemäßen Andockeinrichtung anzukoppeln. Ferner kann auch der Umfüllvorgang absolut umwelt dicht vorgenommen werden, da die ersten und zweiten Kopplungselemente der Andockeinrichtung in ihrer Öffnungs- und Verschlußbewegung aneinander gekoppelt sind.

[0044] In einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung ist vorgesehen, daß mindestens ein Kopplungselement, insbesondere umweltisoliert, mit einem, insbesondere im Randbereich der Öffnung, flexiblen Behältnis verbindbar oder verbunden ist.

[0045] Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß mindestens ein Kopplungselement mit einem, insbesondere im Randbereich, flexiblen schlauchförmigen Formkörper, insbesondere umweltisoliert, verbindbar oder verbunden ist.

[0046] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ebenfalls durch eine Haltevorrichtung zum Betätigen von erfindungsgemäßen Kopplungselementen und/oder erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen gelöst, umfassend eine erste Aufnahme- und/oder Arretiereinheit zur, insbesondere bündigen, Aufnahme und/oder Arretierung des ersten Gelenkkörpers und/oder der ersten Gelenkkappe eines Kopplungselementes oder einer Andockeinrichtung; eine zweite Aufnahme und/oder Arretiereinheit zur, insbesondere bündigen, Aufnahme und/oder Arretierung des dem ersten Gelenkkörper gegenüberliegen-

den zweiten Gelenkkörpers und/oder der zweiten Gelenkkappe des Kopplungselements oder der Andockeinrichtung; und einem Stellmechanismus, der derart eingerichtet ist, um die erste Aufnahme- und/oder Arretiereinheit und die zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit unter Öffnen und Verschließen von Kopplungselement oder Andockeinrichtung aufeinander zu und voneinander weg zu bewegen.

[0047] Die erfindungsgemäße Haltevorrichtung verfügt vorzugsweise über mindestens eine Gelenkachse zur Aufnahme eines ersten und/oder zweiten Lagerelements von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, insbesondere von erstem und/oder zweitem Gelenkkörper.

[0048] Dabei kann ferner vorgesehen sein, daß die erste und/oder zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit eine untere und/oder obere, insbesondere dreh- oder verschiebbare, Feststellmechanismus aufweist.

[0049] Außerdem zeichnen sich bevorzugte Haltevorrichtungen dadurch aus, daß der Fahrweg von erster und zweiter Aufnahmeeinheit aufeinander zu und/oder voneinander weg begrenzt ist.

[0050] Die Haltevorrichtung kann manuell, halb- wie auch vollautomatisch betätigt und zum Entriegeln, Verriegeln, Öffnen und Schließen von einem Kopplungselement oder einer Andockeinrichtung eingesetzt werden. Der Stellmechanismus kann z.B. von einem Drehgelenk oder von einem Stellantrieb mit oder ohne Drehgelenke Gebrauch machen.

[0051] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung zeichnet sich die Haltevorrichtung aus durch mindestens einen pneumatisch, hydraulisch oder elektromotorisch betriebenen, insbesondere halb- oder vollautomatischen, Stellmechanismus. Eine z.B. pneumatisch betriebene Haltevorrichtung erhöht nochmals die Zuverlässigkeit beim Befüllen, Umfüllen oder Entleeren von Schüttgut. Außerdem gelingt mit einer solchen Vorrichtung das Öffnen und Schließen von erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen stets optimal, unabhängig von deren Größe und/oder elastischen Eigenschaften.

[0052] In einer vorteilhaften Ausgestaltung verfügt die erfindungsgemäße Haltevorrichtung auch über mindestens eine Absaugvorrichtung, die in Wirkverbindung mit der ersten und/oder zweiten Haltevorrichtung und/oder der ersten und/oder zweiten Gelenkkappe und/oder ersten und/oder zweiten Gelenkkörper von erstem und/oder zweitem Kopplungselement bringbar ist oder steht. Durch Kombination der Haltevorrichtung mit einer Absaugvorrichtung können z.B. nach Beendigung des Umfüllens und Verschließens der Andockeinrichtung und bevor die ersten und zweiten Kopplungselemente der Andockein-

richtung entkoppelt werden Schüttgutreste, die im Bereich der Gelenkkörper verblieben sind, abgesaugt werden. Dadurch wird die Gefahr von Restkontaminationen beim Entkoppeln der Andockvorrichtung nochmals verringert.

[0053] Schließlich wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe durch eine Verbindungsvorrichtung zum umweltisolierten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut oder Fluiden, gelöst, umfassend ein im wesentlichen schlauchförmiges Gebilde mit mindestens einer ersten und zweiten Öffnung, wobei wenigstens die Randbereiche der ersten und zweiten Öffnung flexibel ausgestaltet sind, und ein erstes erfindungsgemäßes Kopplungselement, das insbesondere umweltisoliert, mit der ersten Öffnung des schlauchförmigen Gebildes verbindbar oder verbunden ist und ein zweites erfindungsgemäßes Kopplungselement, das, insbesondere umweltisoliert, mit der zweiten Öffnung des schlauchförmigen Gebildes verbindbar oder verbunden ist.

[0054] Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Erkenntnis zugrunde, daß über die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Kopplungselements sowie einer Andockeinrichtung zum Befüllen bzw. Entleeren von zumindest bereichsweise im wesentlichen flexiblen Behältnissen ein wirkungsvolles kontaminationsfreies Be- bzw. Umfüllen von Schüttgut und/oder Fluiden gewährleistet ist. Ferner verfügen die erfindungsgemäßen Kopplungselemente und Andockeinrichtungen über einen effektiven konstruktiven Aufbau mit einer sehr geringen Anzahl an Einzelbauteilen und bieten ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Sicherheit, da z.B. Defekte aufgrund technischer Mängel sowie aufgrund von Verschleißerscheinungen auch bei Dauerbetrieb so gut wie ausgeschlossen werden können. Außerdem sind die erfindungsgemäßen Kopplungselemente und Andockeinrichtungen kostengünstig zu fertigen. In einer sehr vorteilhaften Ausführungsform kann ein Kopplungselement sogar zwei identische erste und zweite Verschlussleisten umfassen. In gleicher Weise ist es jetzt möglich, eine Andockeinrichtung umfassend vier identische Verschlussleisten zur Verfügung zu stellen, was Herstellung wie Handhabung nochmals wesentlich erleichtert. Verlorenegegangene Einzelteile können dadurch unproblematisch ersetzt werden. Zudem kann der volle Querschnitt der Durchlaßöffnung eines erfindungsgemäßen Kopplungselements oder einer Andockeinrichtung genutzt werden, wohingegen nach der bekannten Doppelkappentechnik die Doppelkappeneinsätze den Querschnitt verringern.

[0055] Die erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen sowie Kopplungselemente eignen sich zum insbesondere umweltisolierten Befüllen von flexiblen Behältnissen direkt aus Befüll- oder Produktionsanlagen. Auch lassen sich diese Andockeinrichtungen und Kopplungselemente problemlos und zuverlässig

einsetzen, um z.B. Säcke, Produktionsanlagen, Formulierungsanlagen, Extruder sowie Spritzgieß- und Blasformmaschinen kontaminationsfrei befüllen bzw. entleeren zu können. Insbesondere wenn es gilt sicherzustellen, daß ausschließlich die für die Produktion vorgesehenen Materialien verwendet werden, z.B. bei der Einbringung von Eduktmaterial bei der Synthese pharmazeutischer Produkte oder von pharmazeutischen Zwischen- oder Endprodukten, auch formulierten Produkten, hat sich die erfindungsgemäße Andockeinrichtung bzw. haben sich die erfindungsgemäßen Kopplungselemente als äußerst vorteilhaft erwiesen. Auch lassen sich beispielsweise hochreine Kunststoffe auf zuverlässige Weise dadurch erhalten, daß Granulat über die erfindungsgemäße Andockeinrichtung direkt in eine Kunststoffverarbeitungsanlage, z.B. einen Extruder eingefüllt wird, wobei in einer bevorzugten Ausgestaltung die Kopplungselemente, Andockeinrichtungen und/oder Behälter aus dem gleichen Material gefertigt sein können wie die umzufüllende Substanz.

[0056] Mit der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung lassen sich Befüll- bzw. Entleerstationen bei Produktionsanlagen wesentlich einfacher und kostengünstiger gestalten, ohne daß irgendwelche Einbußen im Hinblick auf kontaminationsfreies Arbeiten in Kauf genommen werden müssen. Die erfindungsgemäßen Kopplungselemente und Andockeinrichtungen stellen sowohl sicher, daß die Umwelt nicht mit Schüttgutresten belastet wird, als auch daß das zu transferierende Schüttgut nicht durch Stoffe und Partikel aus der Umwelt kontaminiert wird. Ebenfalls überraschend wurde in diesem Zusammenhang gefunden, daß sich durch Anpassung des für die erfindungsgemäßen Andockeinrichtungen und Kopplungselemente verwendeten Materials bzw. Beschichtungsmaterials an das umzufüllende Schüttgutmaterial Restkontaminationen vollständig vermeiden lassen. In diesen Fällen führt selbst der beim Umfüllen bei den Kopplungselementen auftretende Abrieb nicht zu einer Kontamination des Schüttguts, z.B. im Fall von Polymergranulat. Die erfindungsgemäßen Kopplungselemente bzw. Andockeinrichtungen tragen damit sowohl zum Umwelt- wie auch Produktschutz bei.

Ausführungsbeispiel

[0057] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Kopplungselementen und Andockeinrichtungen anhand schematischer Zeichnungen im Einzelnen erläutert werden. Dabei zeigt:

[0058] Fig. 1a) eine perspektivische Ansicht einer Verschlussleiste eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;

[0059] **Fig. 1b)** eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;

[0060] **Fig. 2** eine Darstellung der Verschußleiste gemäß **Fig. 1** in perspektivischer Seitenansicht;

[0061] **Fig. 3** eine perspektivische Draufsicht auf eine erste Gelenkkappenhälfte eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;

[0062] **Fig. 4** eine perspektivische Ansicht einer zweiten Gelenkkappenhälfte eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;

[0063] **Fig. 5** eine Darstellung eines Ausschnitts der erfindungsgemäßer Kopplungselemente;

[0064] **Fig. 6a)** eine Querschnittsansicht eines bevorzugten Wangenkörpers eines erfindungsgemäßen Kopplungselements;

[0065] **Fig. 6b)** eine perspektivische Teilansicht eines Wangenkörpers gemäß **Fig. 6a)**;

[0066] **Fig. 7** eine perspektivische Ansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung;

[0067] **Fig. 8** eine perspektivische Darstellung einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung enthaltend eine erfindungsgemäße Andockeinrichtung;

[0068] **Fig. 9** eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Haltevorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Andockeinrichtung;

[0069] **Fig. 10a)** eine perspektivische Ansicht einer alternativen erfindungsgemäßen Haltevorrichtung; und

[0070] **Fig. 10b)** einen Ausschnitt der Ansicht gemäß **Fig. 10a)**.

[0071] **Fig. 1** zeigt eine erste Verschußleiste **2** eines erfindungsgemäßen Kopplungselements **1**. Die erste Verschußleiste **2** verfügt über einen länglich ausgeformten Wangenkörper **6** und ein erstes Lagererelement **18** an dem ersten Ende des Wangenkörpers **6** sowie ein zweites Lagererelement **20** an dem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende des Wangenkörpers **6**. Der Wangenkörper **6** umfaßt eine Außenwand **14** sowie eine Innenwand **10**, wobei die Innenwand **10** im Grundzustand geringfügig ausgewölbt ist mit einer maximalen Ausbuchtung **11** in etwa in der Mitte des Wangenkörpers, die sich nach beiden Seiten, d.h. zum ersten bzw. zweiten Ende hin stetig abflacht. Der Wangenkörper **6** umfaßt ferner eine Oberseite **13** mit einer Oberkante **15** sowie gegenüberliegend eine Unterseite mit mindestens einer Unterkante (nicht abgebildet). Im Grundzustand wirken auf den Wangenkörper keine äußeren mechani-

schen Kräfte ein. Gemäß der in **Fig. 1** gezeigten Ausführungsform können auf die geschilderte vorteilhafte Ausgestaltung der Innenwand **10** des Wangenkörpers **6** zwei zusätzliche Ausbuchtungsstege **42a**, **42b** entlang der Längsausrichtung des Wangenkörpers **6** aufgesetzt bzw. integraler Bestandteil desselben sein. Diese Ausbuchtungsstege **42a**, **42b** sind Bestandteil einer besonders bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kopplungselements, deren Funktionsweise nachfolgend noch beschrieben werden wird. Selbstverständlich umfaßt das erfindungsgemäße Kopplungselement **1** auch solche Ausgestaltungen, bei denen Ausbuchtungsstege **42a** und **42b** nicht vorliegen. Der Wangenkörper **6** läßt sich des weiteren unterteilen in einen Außenwandbereich **14** aus einem z.B. nur mäßig elastischen, beispielsweise thermoplastischen Material und einem Innenwandbereich **10** aus einem elastischeren Material. Derartige Materialkombinationen lassen sich beispielsweise mittels Koextrusion oder Mehrkomponentenspritzguß in einem Arbeitsgang erhalten. Im Bereich des ersten Endes **44** des Wangenkörpers **6** liegt ein erstes Lagererelement **18** vor, das mit seinem Ansatz **26** auf der Außenseite **14** des Wangenkörpers **6** angebracht ist. In entsprechender Weise ist das zweite Lagererelement **20** am zweiten Ende **66** des Wangenkörpers **6** vorgesehen. Die ersten und zweiten Lagererelemente **18** und **20** sind in Schnittansicht im wesentlichen an die Form von Kreisringen angelehnt, d.h. die Stege oder Stegarme sind nicht zu einem vollständigen Kreis geschlossen. Das erste Lagererelement **18** umfaßt gemäß **Fig. 1** zwei beabstandete Stegarme **34** und **36**. Der Abstand zwischen diesen Stegarmen ist derart gewählt, daß ein Stegarm **38'** einer zweiten Verschußleiste **4** darin aufgenommen werden kann (nicht abgebildet). Ferner weist der zweite Stegarm **36** an seiner Unterseite in einer bevorzugten Ausführungsform eine Einbuchtung **59** auf, deren Funktionsweise im weiteren Verlauf beschrieben wird. Die Stegarme **34** und **36** bzw. das erste Lagererelement **18** umschließen zumindest teilweise einen Raum **48**, in den das erste Ende **44** des Wangenkörpers **6** hineinragt. Vorzugsweise ist dieses erste Ende **44** in etwa im Mittelpunkt der durch die kreisringförmig ausgestalteten Stegarme **34** bzw. **36** angedeuteten Kreise lokalisiert. Bevorzugt sind sowohl die Außen- wie auch die Innenflächen der Stegarme **34** und **36** als Zylindersegmente ausgeführt. Das zweite Lagererelement **20** umfaßt einen Ansatz **28**, der durch den Stegarm **38** fortgesetzt wird. Auch das zweite Ende **66** des Wangenkörpers **6** ist vorzugsweise in etwa im Mittelpunkt des durch den Stegarm **38** angedeuteten Kreisumfangs plaziert. Auf der Außenfläche des Stegarms **38** befindet sich ein Arretierstift **52**, auf dessen Funktion im weiteren Verlauf noch eingegangen wird.

[0072] Das erfindungsgemäße Kopplungselement **1** kann, wie in **Fig. 1b)** gezeigt, dadurch erhalten werden, daß eine erste Verschußleiste **2** mit einer zwei-

ten Verschußleiste **4**, die im wesentlichen mit der Verschußleiste **2** identisch sein kann, entlang der Innenseiten ihrer Wangenkörper **6** und **8** aneinander gelegt werden. Dabei kommt das erste Ende **44** des Wangenkörpers **6** der ersten Verschußleiste **2** mit dem zweiten Ende des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste **4** sowie das zweite Ende des Wangenkörpers der ersten Verschußleiste **2** mit dem ersten Ende des Wangenkörpers der zweiten Verschußleiste **4** zur Anlage, und der Stegarm **38** der ersten Verschußleiste **2** greift in ein erstes Lagerelement **22** der zweiten Verschußleiste **4**, enthaltend beabstandete Stegarme **34'** und **36'**, und ein Stegarm **38'** der zweiten Verschußleiste **4** greift in das erste Lagerelement **18**, enthaltend die Stegarme **34** und **36**, unter Ausbildung von Gelenkkörpern **25** und **25'** ein. Hierbei gelangen die Innenwände **10** und **12** der Wangenkörper **6** und **8** der ersten und zweiten Verschußleisten **2** und **4** über ihre Ausbuchtungsstege **42a**, **42b** und **42'a** und **42'b** zur Anlage. Ordnet man die ineinandergreifenden ersten und zweiten Lagerelemente **18**, **20**, **22**, **24** von erster und zweiter Verschußleiste **2**, **4** jeweils bündig unter Ausbildung erster und zweiter Gelenkkörper **25**, **25'** übereinander an, führt dieses aufgrund der elastischen Eigenschaften der Wangenkörper **6** und **8** und der abgerundeten Ausgestaltung der Innenwände **10** und **12** zu einer leicht gerundeten Außenwölbung der Außenwände **14**, **16** der Wangenkörper **6** und **8** im zusammengebauten Kopplungselement **1**.

[0073] In **Fig. 2** ist nochmals eine erste Verschußleiste **2** eines erfindungsgemäßen Kopplungselements **1** in schematischer Seitendraufsicht gezeigt. Wie dieser Abbildung zu entnehmen ist, beginnen die Ansätze **26** und **28** von erstem und zweitem Lagerelement **18**, **20** jeweils an sich gegenüberliegenden Enden der Außenwand **14** des Wangenkörpers **6**. Dabei setzt sich zumindest der Innenwandbereich **10** bis ins Zentrum der durch die Stegarme **34**, **36** sowie **38** teilweise umschlossenen Hohlräume **48** und **50** fort. Wie durch **Fig. 2** angedeutet wird, ist der Wangenkörper **6** aus zwei unterschiedlichen Segmenten gefertigt, nämlich einem Außenwandungsbereich **14** und einem sich an diesen unmittelbar anschließenden Innenwandbereich **10**, der eine leichte Wölbung aufweist. Die Stegarme **34**, **36**, **38** decken von der Seite betrachtet etwa einen Kreisring von 250 bis 300° ab. Grundsätzlich können die Stegarme bis soweit an die Innenwandung der Verschußleiste herangeführt werden, daß es stets noch möglich ist, eine zweite Verschußleiste, wie vorhergehend beschrieben, an die erste Verschußleiste unter Ausbildung eines erfindungsgemäßen Kopplungselements anzulegen.

[0074] **Fig. 3** illustriert eine erste Gelenkkappenhälfte **60** mit einer Außenwand **62**, einem angeschnittenen Innenhohlzylinders **64** und einem Gelenkkappendeckel **66**, welche zusammen zumindest einen

Teil eines Aufnahmeraums **68** für erste und zweite Lagerelemente umschreiben. Die Gelenkkappenhälfte **60** kann auf die ersten und/oder zweiten Lagerelemente von aneinander angelegten ersten und zweiten Verschußleisten **2** und **4** aufgesetzt werden, um einen Drehkörper bzw. eine Drehachse zu schaffen. Der angeschnittene Innenzylinder **64** ist derart gestaltet, daß gegebenenfalls auch das in den Hohlraum **48** bzw. **50** hineinragende erste bzw. zweite Ende des Wangenkörpers aufgenommen werden kann. Der angeschnittene Innenzylinder **64** ist vorzugsweise derart dimensioniert, daß er in die von den Lagerelementen gebildeten, teilweise umschlossenen Räume **40** bzw. **50**, insbesondere bündig, einführbar ist. In gleicher Weise korrespondiert die Innenseite der Außenwand **62** in Dimension und Form, insbesondere bündig, mit der Außenkontur von erstem und zweitem Lagerelement der ersten und zweiten Verschußleiste.

[0075] Die in **Fig. 4** abgebildete zweite Gelenkkappenhälfte **70** bildet mit der ersten Gelenkkappenhälfte **60** eine Gelenkkappe **56**, die die benachbarten, ineinandergreifenden ersten und zweiten Lagerelemente, die zusammen einen Gelenkkörper **25** ausbilden, bis auf den durch den Öffnungswinkel **58** umschriebenen Bereich im wesentlichen vollständig umgibt. Die Außenwand **72** der zweiten Gelenkkappenhälfte **70** ist derart gestaltet, daß ein erster Wandbereich **86** entlang der Innenseite der Außenwand **62** der ersten Gelenkkappenhälfte **60** eingeschoben werden kann, so daß eine nach außen abgeschlossene und nicht ohne weiteres trennbare Gelenkkappe **56** mit einer im wesentlichen einheitlichen Außenfläche erhalten wird. Auch die zweite Gelenkkappenhälfte **70** verfügt über einen teilweise angeschnittenen Innenzylinder **74**, der in die teilweise umschlossenen Räume der ersten und zweiten Lagerelemente hineinragt. Neben einem Gelenkkappendeckel **76**, der den Aufnahmeraum **78** der Gelenkkappe nach unten hin abschließt, verfügt die zweite Gelenkkappenhälfte **70** auch über eine Arretieröffnung **80**, eine Absaugöffnung und einen weiteren Arretierbolzen **84**. In die Arretieröffnung **80** rastet bei dem Zusammenbau des erfindungsgemäßen Kopplungselements der Arretierstift **52** des Stegarms **38** des zweiten Lagerelements **20** ein. Durch die Dimensionierung der Arretieröffnung **80** wird letztendlich auch der Bewegungsspielraum des sich in der Gelenkkappe **56** drehbar gelagerten Lagerelements **20** eingeschränkt. Einer Überbeanspruchung der Wangenkappe **6** bzw. **8** durch ein zu starkes Öffnung des Kopplungselements wird auf diese Weise konstruktiv vorgebeugt. Ferner wird verhindert, daß die einen Gelenkkörper **25** bzw. **25'** (nicht abgebildet) bildenden Lagerelemente, wenn in Funktion, sich gegeneinander verwinden oder einzelne Bauteilabschnitte einseitig beansprucht werden. Ebenso hilft der Arretierbolzen **84** auf der Innenseite des Gelenkkappendeckels **76** die Auslenkung der ersten und zweiten

Verschlußleisten sowie den Bewegungsspielraum der Gelenkkappe **56** als solcher zu begrenzen. Der Arretierbolzen **84** greift dabei in die Einbuchtung **59** des unteren Stegarms **36** des ersten Lagerelements **18** ein. Insbesondere die Kombination des Systems Arretierstift **52**/Arretieröffnung **80** einerseits mit dem System Arretierbolzen **84**/Einbuchtung **59** stellt eine dauerhaft zuverlässige Relativbewegung ineinandergreifender Lagerelemente sicher und gewährleistet insbesondere auch eine Zentrierung der Gelenkkappen **60**, **70** gegenüber den Verschlußleisten **2** und **4**.

[0076] Fig. 5 zeigt zwei erfindungsgemäße Kopplungselemente **1** und **1'** in seitlicher Ansicht. Die ersten und zweiten Lagerelemente von erster und zweiter Verschlußleiste sind jeweils von erster und zweiter Gelenkkappenhälfte **60** und **70** unter Ausbildung der Gelenkkappe **56** umgeben. Die Innenwände **10** und **12** der Wangenkörper von erster und zweiter Verschlußleiste sind im Grundzustand gegeneinander gepreßt, so daß der Beutel **90** vollständig verschlossen vorliegt. Hierzu tragen zum einen die im Grundzustand gewölbten Innenwände der Wangenkörper **6** und **8** bei, die bei Fixierung benachbarter Lagerelemente in den Gelenkkappen **56**, **56'** an den beiden Enden der Verschlußleisten unter Ausbildung eines im wesentlichen geradlinigen Verschlußschlitzes zur gegenseitigen Anlage gelangen. Zum anderen verstärken die auf den gewölbten Innenwänden vorliegenden Ausbuchtungsstege diesen Effekt nochmals. In der abgebildeten Ausführungsform sind die Randbereiche des flexiblen Beutels **90** im Bereich der Innenwände **10** bzw. **12** der Wangenkörper **6** und **8** befestigt, wobei es sich als besonders vorteilhaft herausgestellt hat, diese Befestigung bis jeweils an die gegenüberliegenden ersten und zweiten Enden der Wangenkörper zu erstrecken, so daß der Punkt, an dem der Beutelrand seine Richtung umkehrt, im wesentlichen mit dem Drehpunkt der Wangenkörper beim Öffnen und Schließen der Verschlußleisten übereinstimmt. Auf diese Weise wird der Beutel beim Öffnen und Schließen des Kopplungselements nicht oder am wenigstens beansprucht, wodurch Materialermüdung oder Risse, die zur Kontamination der Umgebung führen könnten, vermieden werden. Der Rand des flexiblen Beutels **90** wird vorzugsweise im Bereich der Unterkanten der Wangenkörper **6** und **8**, d.h. in dem Übergangsbereich von Innenwandung zur Außenwandung, angebracht. Dieses kann beispielsweise mittels Verklebung geschehen. Diese Art der Anbringung hat den Vorteil, daß die Beutelwandung zwar an den Ausbuchtungsstegen **42a** und **42b** anliegt, jedoch, indem Klebematerial in den gesamten übrigen Innenwandbereichen nicht zur Anwendung kommt, die elastischen Eigenschaften der Innenwandung dauerhaft erhalten bleiben. Demgemäß ist über die in dem erfindungsgemäßen Kopplungselement **1** aneinander zu Anlage gelangten Ausbuchtungsstege **42a** und **42'a** bzw. **42b** und **42'b** ein sicheres Verschließen gewährleistet (nicht abgebildet).

Wie insbesondere dem Kopplungselement **1'** in Fig. 5 zu entnehmen ist, wird durch den Öffnungswinkel **58** der Gelenkkappe **56** der Bewegungsspielraum von erster und zweiter Verschlußleiste vorgegeben. Werden die sich gegenüberliegenden Gelenkkappen eines Kopplungselements gegeneinander gedrückt, bewegen sich die ersten und zweiten Verschlußleisten unter Öffnung des Beutels voneinander weg. Um eine Überstrapazierung des Kopplungselements von vorneherein zu vermeiden, wird durch den Öffnungswinkel **58** der Gelenkkappen **56** die maximale Spreizung der Verschlußleisten definiert. Denn sobald die Außenseiten der ersten und zweiten Verschlußleisten eines Kopplungselements an die den Öffnungswinkel **58** definierenden Ränder der Gelenkkappe anstoßen, ist ein weitergehendes Öffnen nicht mehr zerstörungsfrei möglich. Zur Begrenzung des Öffnungswinkels tragen ebenfalls das System aus Arretierstift **52** und Arretieröffnung **80** sowie das System aus Einbuchtung **59** und Arretierbolzen **84** bei.

[0077] In gleicher Weise wie beim Kopplungselement **1** ein flexibler Beutel **90** befestigt ist, läßt sich beispielsweise auch ein flexibler Umfüllschlauch **94** an dem Kopplungselement **1'** anbringen. Die Kopplungselemente **1** und **1'** sind im wesentlichen identisch dimensioniert und bilden im aneinander gekoppelten Zustand eine erfindungsgemäße Andockeinrichtung **96** aus. Ein umweltsolisiertes Andocken läßt sich dabei in einer bevorzugten Ausführungsform dadurch erreichen, daß entlang der Oberkantenverläufe **98a** und **98b** bzw. an den Oberseiten **13**, **15** der Wangenkörper **6**, **8** von erster und zweiter Verschlußleiste **2** und **4** des zweiten Kopplungselements **1'** Nuten **92a**, **92b** angebracht oder eingearbeitet sind, die, vorzugsweise paßgenau, in entsprechende in den Unterseiten der Wangenkörper **6**, **8** der ersten und zweiten Verschlußleiste **2** und **4** des Kopplungselements **1** vorliegende Federelemente **114a**, **114b** einführbar sind.

[0078] Fig. 6a) ist eine Querschnittsdarstellung eines besonders bevorzugten Wangenkörpers **6** eines erfindungsgemäßen Kopplungselements **1** zu entnehmen. Ein im wesentlichen elastischer, hervortretender Steg **120** ist in dieser Ausführungsform entlang einer zentralen Längsachse des Wangenkörpers vorgesehen. Zu beiden Seiten dieses zentralen elastischen Steges **120** erstrecken sich Einbuchtungen **122** und **124**, an die sich wiederum beidseitig erhöhte Seitenrandbereiche **126** und **128** anschließen. Indem der Rand eines flexiblen Beutels **90** nur an einem oberen Seitenrandbereich **126**, z.B. mittels eines Klebers, befestigt wird, kann vermieden werden, daß der die Abdichtung durch das Kopplungselement herbeiführende Steg **120**, z.B. aufgrund von durch Kleber bedingte Aushärtung, seine elastischen Eigenschaften einbüßt. Ferner kann dadurch, daß der Rand des flexiblen Beutels nur an einer Stelle mit der

Innenwand des Wangenkörpers verbunden wird, dem Beutelrand eine möglichst große Bewegungsfreiheit eingeräumt werden, wodurch Spannungen, Risse oder Materialverschleiß des Beutels reduziert werden. Die gesteigerte Bewegungsfreiheit des Beutelrandes in Verbindung mit den Einbuchtungen **122** und **124** helfen darüber hinaus, das Kopplungselement selbst dann wieder umweltdicht verschließen zu können, wenn im Bereich zwischen benachbarten Wangenkörpern des Kopplungselements Schüttgutreste verblieben sind. Diese Reste können, da der Beutel nur an einer Stelle befestigt ist, in die Einbuchtungen gedrückt werden und stören ein dichtes Verschließen des Kopplungselements über den hervortretenden elastischen Steg **120** nicht. Besonders bevorzugt ist dabei ein Kopplungselement, daß über erste und zweite Verschußleisten mit Wangenkörpern, wie in **Fig. 6a**) dargestellt, verfügt.

[0079] **Fig. 6b)** gibt eine perspektivische Teilansicht eines Wangenkörpers gemäß **Fig. 6a)** wider, ohne jedoch den flexiblen Beutel **90** mit abzubilden. Der **Fig. 6b)** sind die sich über die Innenseiten des Wangenkörpers **6** erstreckenden Einbuchtungen **122** und **126**, die erhöhten Seitenrandbereiche **126** und **128** sowie ein sich zentral erstreckender elastischer Steg **120** zu entnehmen. Des weiteren zeigt **Fig. 6b)** ein Federelement **114a** auf der Oberseite bzw. Oberkante des Wangenkörpers **6** sowie eine Nut **92a** entlang der Unterseite **17** des Wangenkörpers **6** der Verschußleiste **2**. Mit Hilfe solcher Nuten und Federelemente gelingt ein umweltdichtes Andocken mit einem benachbarten Kopplungselement, das in entsprechender Weise ebenfalls mit einer Nut bzw. einem Federelement ausgestattet ist.

[0080] **Fig. 7** zeigt eine erfindungsgemäße Haltevorrichtung **100** mit einer ersten Aufnahmeeinheit **102** und einer zweiten Aufnahmeeinheit **104** sowie Hebelarmen **106** und **108**. Die Aufnahmeeinheiten **102** und **104** sind derart gestaltet, daß sie die Gelenkkappen **56**, **56'** der Kopplungselemente **1** und **1'** zumindest teilweise bündig aufnehmen können. Bevorzugt verhalten sich zumindest Abschnitte von Aufnahmeeinheit und Gelenkkappe wie Negativ- und Positivpaßformen. Das Kopplungselement **1'** befindet sich bereits in die Haltevorrichtung **100** eingeführt, wobei der Umfüllschlauch **94** mit einem Behältnis **116** verbunden ist, das befüllt werden soll. Das Kopplungselement **1** verfügt, wie bereits zu **Fig. 5** geschildert, auf der Oberseite der Verschußleisten bzw. Wangenkörper über Federelemente **114a** und **114b**. Entsprechend weist das Kopplungselement **1** auf den Unterseiten der Verschußleisten bzw. Wangenkörper Nuten **92a** und **92b** zur Aufnahme der Federelemente des Kopplungselements **1'** auf. Das Kopplungselement **1'** wird auf seiner Unterseite über Bodenplatten **110** in den Aufnahmeeinheiten **102** und **104** gehalten. Nach Einführung des Kopplungselements **1** in die Haltevorrichtung **100** können, wie in **Fig. 8** darge-

stellt, die oberen Halteplatten **112** über den Oberseiten der Gelenkkappen **56** geführt und, z.B. mittels Schrauben, befestigt werden. Vorteilhafterweise sind die Aufnahmeeinheiten **102** und **104** derart dimensioniert, daß durch Befestigen bzw. Aufschrauben der oberen Halteplatte **112** die Federn **114a**, **114b** und Nuten **92a**, **92b** jeweils bis zum Anschlag ineinander gefahren werden. Auf diese Weise wird eine absolut umweltsolierte Andockeinrichtung **96** erhalten, mit der jedwede Schüttgüter, wie z.B. in **Fig. 9** dargestellt, in feststehende oder transportable Behältnisse **116** überführbar sind. Dazu werden die Hebelarme **106** und **108** in der Weise betätigt, daß die erste und zweite Aufnahmeeinheiten **102** und **104** aufeinander zu bewegt werden. Hierdurch bewegen sich die ersten und zweiten Verschußleisten von erstem und zweitem Kopplungselement einheitlich voneinander weg unter Öffnung sowohl des flexiblen Beutels **90** als auch des flexiblen Umfüllschlauches **94**. Indem man den flexiblen Beutel **90** wie auch den flexiblen Umfüllschlauch **94** jeweils bis an den äußeren Rand der Wangenkörper bzw. Verschußleisten heraufführt, stoßen diese Ränder beim Ankoppeln der Kopplungselemente zu einer Andockeinrichtung aneinander, so daß beim Umfüllen von Schüttgut kein einziges Bauteil der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung mit diesem Schüttgut in Kontakt kommt. Nach Entfernen der Beutel und Anbringung neuer Beutel kann die erfindungsgemäße Andockeinrichtung kontaminationsfrei weiter verwendet werden, ohne daß es zusätzlicher Reinigungsschritte bedarf. Die Entnahme der erfindungsgemäßen Andockeinrichtung aus der Haltevorrichtung **100** gestaltet sich ebenso einfach wie deren Installation. Nach Entfernen der oberen Halteplatte **112** lassen sich die Kopplungselemente **1** und **1'** ohne weiteres voneinander trennen, und zwar im jeweils verschlossenen Zustand, so daß auch nach erfolgter Be- bzw. Umfüllung eine Kontamination der Umwelt wie auch der umgefüllten Produkte nicht zu befürchten ist.

[0081] In **Fig. 10a)** ist eine pneumatisch angetriebene Haltevorrichtung **100** abgebildet mit einer ersten Aufnahmeeinheit **102** und einer zweiten Aufnahmeeinheit **104**. Für die Aufnahme eines erfindungsgemäßen Kopplungselements **1** bzw. einer erfindungsgemäßen Andockeinrichtung **96**. Die pneumatisch angetriebene Haltevorrichtung **100** verfügt über einen pneumatischen Stellantrieb **130**, mit dem über pneumatische Zylinder **132** und **134** die Aufnahmeeinheiten **102** und **104** aufeinander zu bzw. voneinander weg unter Öffnen bzw. Schließen der Andockeinrichtung bewegt werden können. Mit einer derartigen pneumatischen Haltevorrichtung bzw. Öffnungseinheit läßt sich das Ausmaß der Öffnung und damit auch die Umfüllgeschwindigkeit sehr genau einstellen. Von Vorteil ist ebenfalls, daß sich mit Kopplungselementen mit sehr biegesteifen Verschußleisten, die, wenn unter Vorspannung stehend, wie vorhergehend beschrieben, eine hohe Umweltdichtigkeit ga-

rantieren, nichtsdestotrotz ein Öffnen und Verschließen leichtgängig bewerkstelligen läßt. Dabei kann vorgesehen sein, daß die pneumatischen Zylinder **132**, **134** über eine lösbare Kupplung **136** die Aufnahmeeinheit **102** und **104** aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegen. Wie auch in **Fig. 10b**) gezeigt wird, kann die Kupplung **136** über zwei, beispielsweise pneumatisch gesteuerte, Stifte in einer Aufnahmeeinheit verriegelt werden. Mit Hilfe einer pneumatisch angetriebenen Haltevorrichtung **100** läßt sich ein Be- bzw. Umfüllprozeß unter Verwendung der erfindungsgemäßen Kopplungselemente bzw. Andockeinrichtungen sehr leicht automatisieren.

[0082] Die in der voranstehenden Beschreibung, den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

1, 1'	Kopplungselement	30	Ansatz des ersten Lagerelements der zweiten Verschlußleiste
2	erste Verschlußleiste	32	Ansatz des zweiten Lagerelements der zweiten Verschlußleiste
4	zweite Verschlußleiste	34	Stegarm von erstem Lagerelement 18
6	Wangenkörper der ersten Verschlußleiste	36	Stegarm von erstem Lagerelement 18
8	Wangenkörper der zweiten Verschlußleiste	38, 38'	Stegarm von zweitem Lagerelement 20
10	Innenseite des Wangenkörpers der ersten Verschlußleiste	40	elastische Komponente des Wangenkörpers
12	Innenseite des Wangenkörpers der zweiten Verschlußleiste	42a, 42b	Ausbuchtungsstege
13	Oberseite des Wangenkörpers der ersten Verschlußleiste	42'a, 42'b	Ausbuchtungsstege
14	Außenseite des Wangenkörpers der ersten Verschlußleiste	44	erstes Ende des Wangenkörpers 6
15	Oberkante des Wangenkörpers der ersten Verschlußleiste	46	zweites Ende des Wangenkörpers 6
16	Außenseite des Wangenkörpers der zweiten Verschlußleiste	48	erster Innenraum
17	Unterseite des Wangenkörpers der ersten Verschlußleiste	50	zweiter Innenraum
18	erstes Lagerelement der ersten Verschlußleiste	52	Arretierstift
19	Unterkante des Wangenkörpers der ersten Verschlußleiste	56	erste Gelenkkappe
20	zweites Lagerelement der ersten Verschlußleiste	56'	zweite Gelenkkappe
22	erstes Lagerelement der zweiten Verschlußleiste	58	Öffnungswinkel der Gelenkkappe
24	zweites Lagerelement der zweiten Verschlußleiste	59	Einbuchtung in Stegarm 36
25	erster Gelenkkörper	60	erste Gelenkkappenhälfte
25'	zweiter Gelenkkörper	62	Außenwand von 60
26	Ansatz des ersten Lagerelements der ersten Verschlußleiste	64	angeschnittener Innenhohlzylinder
28	Ansatz des zweiten Lagerelements der ersten Verschlußleiste	66	zweites Ende des Wangenkörpers 6
		68	Aufnahmeraum der Gelenkkappenhälfte 60
		70	zweite Gelenkkappenhälfte
		72	Außenwand von 70
		74	angeschnittener Innenhohlzylinder von 70
		76	Gelenkkappendeckel von 70
		78	Aufnahmeraum von 70
		80	Arretieröffnung
		84	Arretierbolzen
		86	erster Randbereich der zweiten Gelenkkappenhälfte 70
		90	Beutel
		92a, 92b	Nuten
		94	Umfüllschlauch
		96	Andockeinrichtung
		98a, 98b	Oberkantenverläufe von erster und zweiter Verschlußleiste 2 und 4
		100	Haltevorrichtung
		102	erste Aufnahmeeinheit
		104	zweite Aufnahmeeinheit
		106	erster Hebelarm
		108	zweiter Hebelarm
		110	Bodenplatte
		112	obere Halteplatte
		114a, 114b	Federelemente
		116	Behältnis
		120	hervortretender Steg
		122	Einbuchtung
		124	Einbuchtung

126	Seitenrandbereich
128	Seitenrandbereich
130	pneumatischer Stellantrieb
132	pneumatischer Zylinder
134	pneumatischer Zylinder
136	Kupplung
138	Verriegelungsstift

Patentansprüche

1. Kopplungselement (1) zum umweltisolierten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Behältnissen, umfassend mindestens eine erste Verschußleiste (2) enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper (6) mit einer Innenseite (10), einer Außenseite (14), einer Oberseite und/oder -kante (13, 15) und/oder einer Unterseite und/oder -kante (17, 19), mindestens ein erstes Lagererelement (18) an dem ersten Ende des Wangenkörpers (6), insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem ersten Innenraum (48) zur Aufnahme einer Gelenkachse, und mindestens ein zweites Lagererelement (20) an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers (6), insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem zweiten Innenraum (50) zur Aufnahme einer Gelenkachse; mindestens eine zweite Verschußleiste (4) enthaltend einen zumindest abschnittsweise elastischen Wangenkörper (8) mit einer Innenseite (12), einer Außenseite (16), einer Oberseite und/oder -kante und/oder einer Unterseite und/oder -kante, mindestens ein erstes Lagererelement (22) an dem ersten Ende des Wangenkörpers (8), insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse, und mindestens einem zweiten Lagererelement (24) an dem zweiten, dem ersten Ende gegenüberliegenden Ende des Wangenkörpers (8), insbesondere mit einem abgerundeten, insbesondere radialen, Außenumfang oder Außenumfangsabschnitt und/oder zumindest einem Innenraum zur Aufnahme einer Gelenkachse; wobei die Innenseiten (10, 12) der Wangenkörper (6, 8) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) zumindest abschnittsweise dichtend aneinander anlegbar sind, wobei das erste Lagererelement (18) der ersten Verschußleiste (2) mit dem zweiten Lagererelement (24) der zweiten Verschußleiste (4) und das zweite Lagererelement (20) der ersten Verschußleiste (2) und das erste Lagererelement (22) der zweiten Verschußleiste (4) jeweils unter zumindest abschnittsweiser gegenseitiger Anlage der Innenseiten (10, 12) der Wangenkörper (6, 8) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) benachbart anordbar sind unter Ausbildung von erstem und zweitem Gelenkkörper

(25, 25'), insbesondere gemeinsamer Außenflächenbereiche, insbesondere Zylinderflächenbereiche; mindestens eine erste Gelenkkappe (56), die unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise über und/oder um einen ersten Gelenkkörper (25), insbesondere einander benachbarte erste und zweite Lagererelemente (18, 24) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4), anordbar ist, und/oder mindestens eine zweite Gelenkkappe (56'), die unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise über und/oder um einen zweiten Gelenkkörper (25'), insbesondere einander benachbarte zweite und erste Lagererelemente (20, 22) von erster bzw. zweiter Verschußleiste (2, 4) anordbar ist; und/oder mindestens eine erste Gelenkachse zur Aufnahme in den ersten Innenraum (48) zur drehbaren Lagerung des ersten Gelenkkörpers (25), insbesondere von erstem und zweitem Lagererelement (18, 24) von erster bzw. zweiter Verschußleiste (2, 4), und/oder mindestens eine zweite Gelenkachse zur Aufnahme in den zweiten Innenraum (50) zur drehbaren Lagerung des zweiten Gelenkkörpers (25'), insbesondere von zweitem und erstem Lagererelement (20, 22) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4).

2. Kopplungselement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Lagererelement (18, 20, 22, 24) der ersten und/oder zweiten Verschußleiste (2, 4) zumindest teilweise die Form eines Kreisrings (34, 36, 38) nachbildet bzw. nachbilden, insbesondere Stegarme darstellen.

3. Kopplungselement (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Lagererelement (18, 20, 22, 24) von erster und/oder zweiter Verschußleiste (2, 4) an der Außenseite (14, 16) von dem ersten und/oder zweiten Ende des Wangenkörpers (6, 8) der ersten und/oder zweiten Verschußleiste (2, 4) angebracht oder anbringbar ist bzw. sind.

4. Kopplungselement (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das, insbesondere kreisringförmige, erste und/oder zweite Lagererelement (18, 20, 22, 24) sich nicht bis zur Innenseite (10, 12) des Wangenkörpers (6, 8) von erster oder zweiter Verschußleiste (2, 4) erstreckt bzw. erstrecken, insbesondere einen Zentriwinkel im Bereich von 90° bis 240° aufweist bzw. aufweisen.

5. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappe (56, 56') Innenabmessungen aufweist bzw. aufweisen, die den Außenabmessungen von benachbarten ersten und/oder zweiten Lagererelementen (18, 24; 20, 22) im wesentlichen entsprechen, so daß bei aneinander angelegten Innenseiten (10, 12) der Wangenkörper (6, 8) von erster und zweiter Verschußleiste (2, 4) die erste Gelenkkappe (56) das erste und zweite Lagererelemente (18, 24) abdeckt bzw. abdecken.

lement (18, 24) von erster bzw. zweiter Verschlußleiste (2, 4) und die zweite Gelenkkappe (56') das zweite und erste Lagerelement (20, 22) von erster bzw. zweiter Verschlußleiste (2, 4) unter Ausbildung eines Drehlagers zumindest teilweise bündig einschließt.

6. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappe (56, 56') einen Gelenkkappendeckel (66) mit einer Gelenkachse, insbesondere in Form eines Hohlzylindersegments, umfaßt, die in den aus erstem und zweitem Lagerelement (18, 24) von erster und zweiter Verschlußleiste (2, 4) gebildeten ersten Innenraum (48) bzw. den aus zweitem und erstem Lagerelement (20, 22) von erster und zweiter Verschlußleiste (2, 4) gebildeten zweiten Innenraum (50) einführbar ist bzw. sind.

7. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Ende (44), insbesondere der Innenseite (10), des Wangenkörpers (6) des ersten Verschlußelements (2) und/oder das zweite Ende, insbesondere der Innenseite (12), des Wangenkörpers (8) des zweiten Verschlußelements (4) in den ersten Innenraum (48) hineinragt bzw. hineinragen, insbesondere bis in etwa zum Mittelpunkt des Innenraums, und/oder daß das zweite Ende (46), insbesondere das der Innenseite (10), des Wangenkörpers (6) der ersten Verschlußleiste (2) und das erste Ende, insbesondere der Innenseite (12), des Wangenkörpers (8) der zweiten Verschlußleiste (4) in den zweiten Innenraum (50) hineinragt, insbesondere bis in etwa zum Mittelpunkt des Innenraums.

8. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Lagerelement (18, 22) von erster und/oder zweiter Verschlußleiste (2, 4) zumindest abschnittsweise mindestens einen kreisringförmigen Körper umfaßt und daß das zweite Lagerelement (20, 24) von erster und/oder zweiter Verschlußleiste (2, 4) mindestens zwei voneinander beabstandete kreisringförmige Körper umfaßt, wobei der kreisringförmige Körper des ersten Lagerelements (18, 22) zwischen zwei beabstandete kreisringförmige Körper des zweiten Lagerelements (20, 24), insbesondere bündig, unter Ausbildung eines ersten Gelenkkörpers 25 einpaßbar ist, und/oder wobei der kreisringförmige Körper des zweiten Lagerelements (20, 24) zwischen zwei beabstandete kreisringförmige Körper des ersten Lagerelements (18, 22), insbesondere bündig, unter Ausbildung eines zweiten Gelenkkörpers 25' einpaßbar ist, jeweils unter Ausbildung eines Innenraums zur Aufnahme mindestens einer Gelenkachse.

9. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

die ersten und zweiten Lagerelemente (18, 20, 22, 24) von erster und zweiter Verschlußleiste (2, 4) zumindest in Abschnitten eine im wesentlichen einheitliche zylinderförmige oder kugelförmige Außenfläche bilden.

10. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite (10) des Wangenkörpers (6) der ersten Verschlußleiste (2) und/oder die Innenseite (12) des Wangenkörpers (8) der zweiten Verschlußleiste (4) zumindest im Grundzustand gewölbt, insbesondere in Form eines Kreissegments ausgebildet, ist bzw. sind.

11. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei, insbesondere bündiger, Anlage der Innenseiten (10, 12) der Wangenkörper (6, 8) von erster und zweiter Verschlußleiste (2, 4) mindestens eine Außenseite (14, 16) eines Wangenkörpers eine Außenwölbung aufweist.

12. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite (10, 12) mindestens eines Wangenkörpers (6, 8) profiliert ist.

13. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens einen, insbesondere elastischen, Ausbuchtungssteg (42a, 42b) und/oder mindestens eine Einbuchtungsrinne (122, 124) auf der Innenseite des Wangenkörpers von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, der/die sich insbesondere vom ersten bis zum gegenüberliegenden zweiten Ende des Wangenkörpers (6, 8), vorzugsweise parallel zur Längsachse des Wangenkörpers, erstreckt bzw. erstrecken.

14. Kopplungselement (1) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Ausbuchtungssteg im Bereich mindestens eines Längsrandes vorliegt oder als Längsrand ausgestaltet ist und/oder daß zwischen zwei beabstandeten Längsrändern und/oder Ausbuchtungsstegen mindestens eine, insbesondere zentrale, Einbuchtungsrinne vorliegt.

15. Kopplungselement (1) nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausbuchtungssteg im Längsschnitt im wesentlichen die Form eines Kreisabschnitts aufweist, insbesondere mit einer maximalen Ausbuchtung in etwa in der Mitte des Wangenkörpers.

16. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Innenwand (10, 12), bevorzugt beide Innenwände der Wangenkörper (6, 8) von erster und zweiter Verschlußleiste (2, 4), mindestens einen,

insbesondere zentralen, Ausbuchtungssteg (120) und mindestens eine Einbuchtungsrinne (122, 124) zwischen dem Ausbuchtungssteg (120) und dem oberen Längsrand (126, 128) und mindestens eine Einbuchtungsrinne (122, 124) zwischen dem Ausbuchtungssteg (120) und dem unteren Längsrand (126, 128) der Innenwand (10, 12) aufweist.

17. Kopplungselement (1) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Ausbuchtungssteg (120) zumindest abschnittsweise stärker aus der Innenwand (10, 12) hervortritt als die unteren und/oder oberen Längsränder (126, 128) derselben.

18. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein flexibles Behältnis (90) oder einen flexiblen Schlauch (94), das oder der, insbesondere entlang der Kantenbereiche (98a, 98b) oder Längsränder (126, 128), an der Innenseite (10, 12), Außenseite (14, 16), Oberkante und/oder Unterkante der Wangenkörper (6, 8) von erster und/oder zweiter Verschlußleiste (2, 4), insbesondere entlang der gesamten Länge der Wangenkörper (6, 8), anbringbar ist oder vorliegt.

19. Kopplungselement (1) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (90) oder Schlauch (94) die gesamte Innenseite der Wangenkörper (6, 8) von erster und/oder zweiter Verschlußleiste (2, 4) bedeckt, insbesondere der Rand des Behältnisses oder des Schlauches in etwa mit der Kante der Innenseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschlußleiste korrespondiert und/oder über diesen hinausragt.

20. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Verschlußleiste (2, 4) oder deren Wangenkörper (6, 8) auf der längsseitigen Ober- und/oder Unterseite (98a, 98b), insbesondere jeweils umfassend den Abschnitt zwischen der Innen- (10, 12) und der Außenseite (14, 16) des Wangenkörpers (6, 8) von erster und/oder zweiter Verschlußleiste (2, 4), mindestens eine Kupplungsvorrichtung, insbesondere in Form einer Nut (114a, 114b) und/oder Feder (92a, 92b), aufweist bzw. aufweisen.

21. Kopplungselement (1) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Verschlußleiste (2, 4) oder deren Wangenkörper (6, 8) auf der längsseitigen Oberseite (98a) eine Nut (114a, 114b) oder eine Feder (92a, 92b) und auf der längsseitigen Unterseite (98b) eine Feder (92a, 92b) oder eine Nut (114a, 114b) aufweist bzw. aufweisen.

22. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Verschlußleiste, insbesondere die Ober- und/oder Unterseite der Wangenkörper von erster und/oder zweiter Verschlußleiste, zu

mindest bereichsweise mit einem Haftmittel oder mindestens einer Klebeschicht versehen ist bzw. sind.

23. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und die zweite Verschlußleiste (2, 4) im wesentlichen in ihrer Form und/oder Größe übereinstimmen.

24. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wangenkörper der ersten und/oder zweiten Verschlußleiste an oder auf der Innenseite, insbesondere sich über die gesamte Länge der Innenseite erstreckend, mindestens ein elastomeres oder thermoplastisch-elastomeres Segment aufweist.

25. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gelenkkappe (56) eine erste und eine zweite Gelenkkappenhälfte (60, 70) umfaßt.

26. Kopplungselement nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappenhälfte (60, 70) über eine Arretieröffnung (80) in der gerundeten Außenfläche zur Aufnahme eines Arretierstiftes (52) eines Lagerelements und/oder mindestens einen Arretierbolzen (84) auf einer Deckelinnenseite (76) zur Aufnahme in eine Einbuchtung auf der Unter- oder Oberseite eines Lagerelements verfügt bzw. verfügen.

27. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Gelenkkappe (56, 56') einen vorgegebenen offenen Abschnitt (58, 58') aufweist bzw. aufweisen, welcher den Öffnungswinkel von erster und zweiter Verschlußleiste (2, 4) im Bereich von erstem und zweitem Gelenkkörper (25, 25') bestimmt.

28. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerelemente zumindest abschnittsweise, insbesondere entlang der abgerundeten Außenflächen, thermoplastische Polymere, insbesondere Polyoxoalkylene, vorzugsweise Polyoxymethylene (POM), und/oder Polyketone, vorzugsweise alternierende Kohlenmonoxid/Ethylen-Copolymere, enthalten.

29. Kopplungselement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens eine separate und/oder integrierte Arretiereinheit zur, insbesondere temporären, Fixierung der Position von erster und/oder zweiter Verschlußleiste oder deren Wangenkörper und/oder mindestens eine separate oder integrierte Abdeckeinheit zum zumindest bereichsweisen, insbesondere umweltdichten, Abdecken mindestens einer zum Andocken vorgese-

hen Seite oder Fläche des Kopplungselements.

30. Kopplungselement (**1**) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens eine Entnahmevorrichtung, die, insbesondere in Form eines Löffels oder Spatels, in dem flexiblen Behältnis oder dem flexiblen Schlauch vorliegt.

31. Kopplungselement nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß die Entnahmevorrichtung bereichsweise, insbesondere an einem hinteren oder unteren Ende, mit dem flexiblen Behältnis oder Schlauch verbindbar oder verbunden ist.

32. Andockeinrichtung (**96**) zum umweltisolierten Umfüllen, Befüllen und/oder Entleeren von Schüttgut und/oder Fluiden, umfassend mindestens zwei aneinander, insbesondere bündig, anlegbare und/oder andockbare Kopplungselemente (**1**, **1'**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 31.

33. Andockeinrichtung (**96**) nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kopplungselement (**1**, **1'**), insbesondere umweltisoliert, mit einem, insbesondere im Randbereich der Öffnung, flexiblen Behältnis (**90**) verbindbar oder verbunden ist.

34. Andockeinrichtung (**96**) nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kopplungselement (**1**, **1'**) mit einem, insbesondere im Randbereich, flexiblen schlauchförmigen Formkörper (**94**), insbesondere umweltisoliert, verbindbar oder verbunden ist.

35. Haltevorrichtung (**100**) zum Betätigen von Kopplungselementen (**1**, **1'**) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 31 und/oder Andockeinrichtungen (**96**) gemäß einem der Ansprüche 32 bis 34, umfassend eine erste Aufnahme- und/oder Arretiereinheit (**102**) zur, insbesondere bündigen, Aufnahme und/oder Arretierung des ersten Gelenkkörpers (**25**) und/oder der ersten Gelenkkappe (**56**) eines Kopplungselementes (**1**) oder einer Andockeinrichtung (**96**); eine zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit (**104**) zur, insbesondere bündigen, Aufnahme und/oder Arretierung des dem ersten Gelenkkörper gegenüberliegenden zweiten Gelenkkörpers (**25'**) und/oder der zweiten Gelenkkappe (**56'**) des Kopplungselements (**18**) oder der Andockeinrichtung (**96**); und einem Stellmechanismus, der derart eingerichtet ist, um die erste Aufnahme- und/oder Arretiereinheit (**102**) und die zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit (**104**) unter Öffnen und Verschließen aufeinander zu und voneinander weg zu bewegen.

36. Haltevorrichtung nach Anspruch 35, gekennzeichnet durch mindestens eine Gelenkachse zur Aufnahme eines ersten und/oder zweiten Lagerelements von erster und/oder zweiter Verschlußleiste,

insbesondere von erstem und/oder zweitem Gelenkkörper.

37. Haltevorrichtung (**100**) nach Anspruch 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, daß die erste und/oder zweite Aufnahme- und/oder Arretiereinheit einen unteren und/oder oberen, insbesondere dreh- oder verschiebbaren, Feststellmechanismus (**110**, **112**) aufweist.

38. Haltevorrichtung (**100**) nach einem der Ansprüche 35 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrweg von erster und zweiter Aufnahmeeinheit (**102**, **104**) aufeinander zu und/oder voneinander weg begrenzt ist.

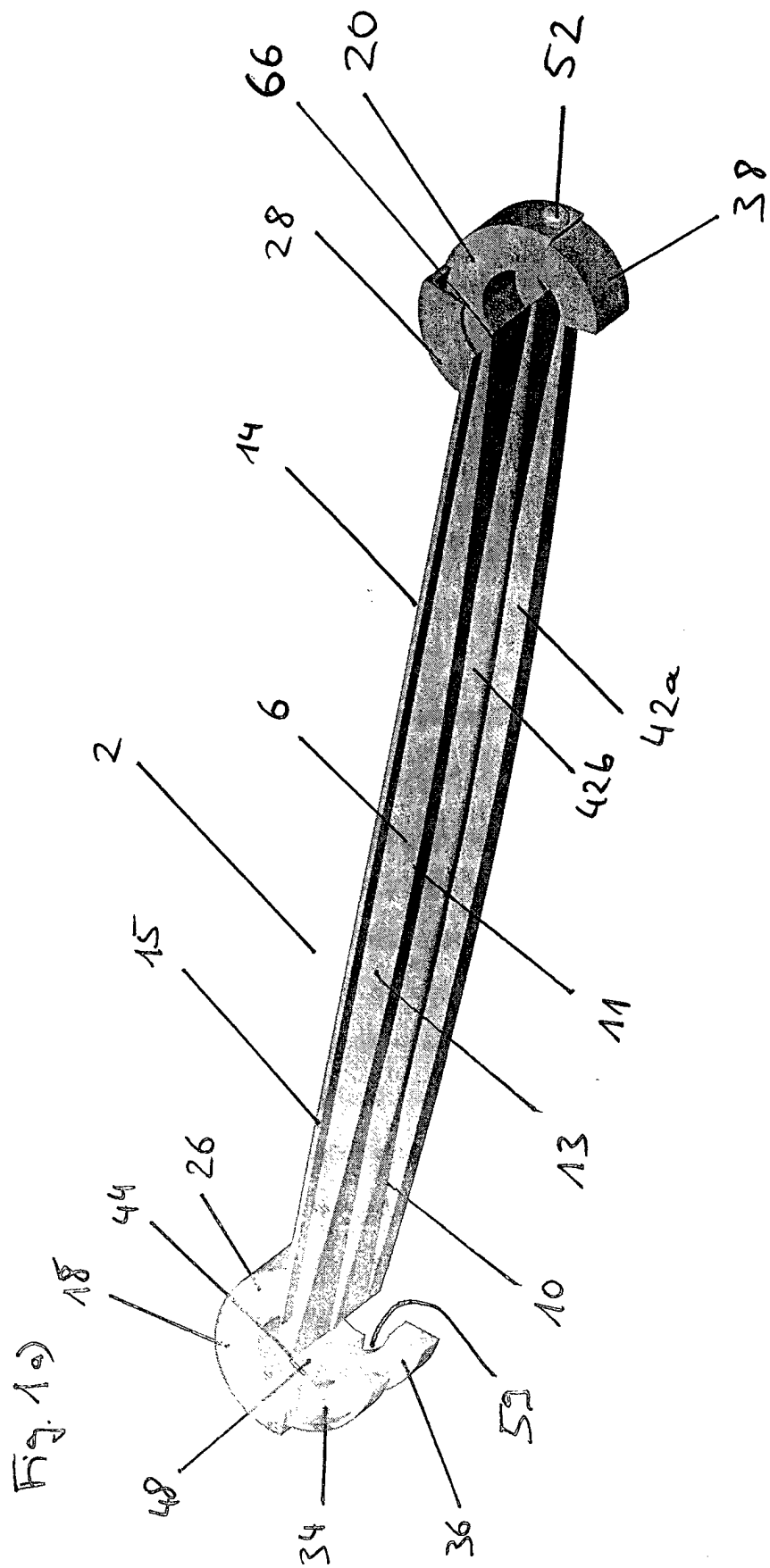
39. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 38, gekennzeichnet durch mindestens eine Absaugvorrichtung, die in Wirkverbindung mit der ersten und/oder zweiten Haltevorrichtung und/oder der ersten und/oder zweiten Gelenkkappe und/oder ersten und/oder zweiten Gelenkkörper von erstem und/oder zweiten Kopplungselement bringbar ist oder steht.

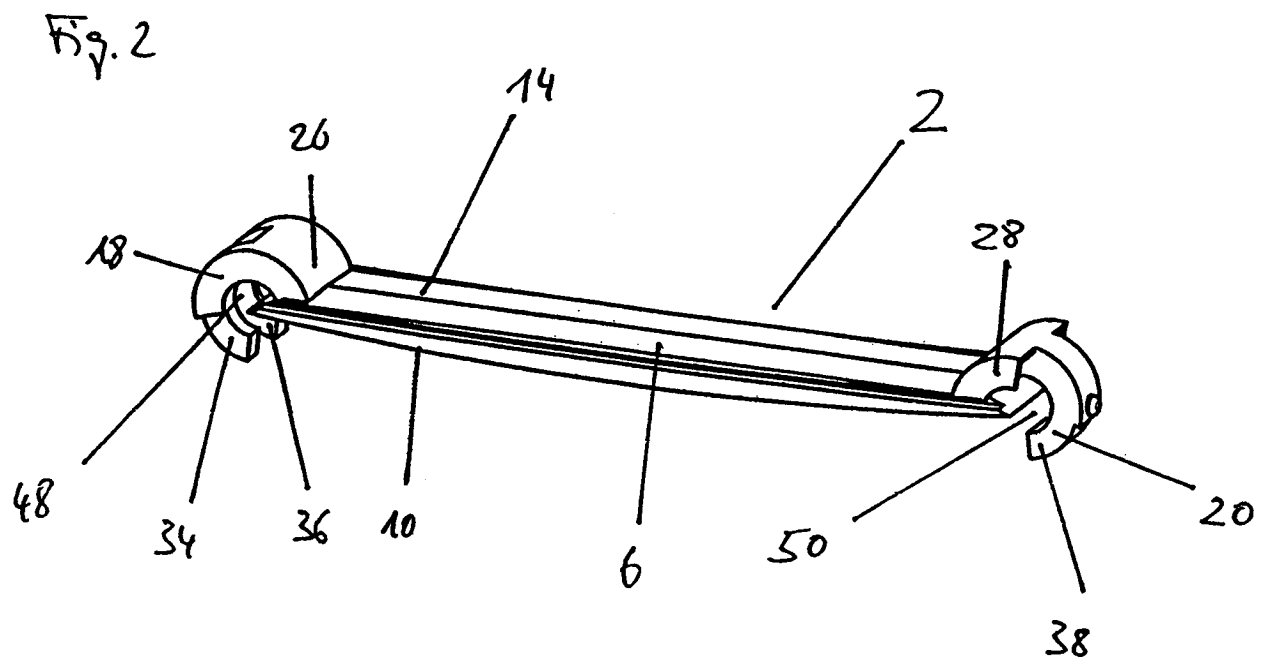
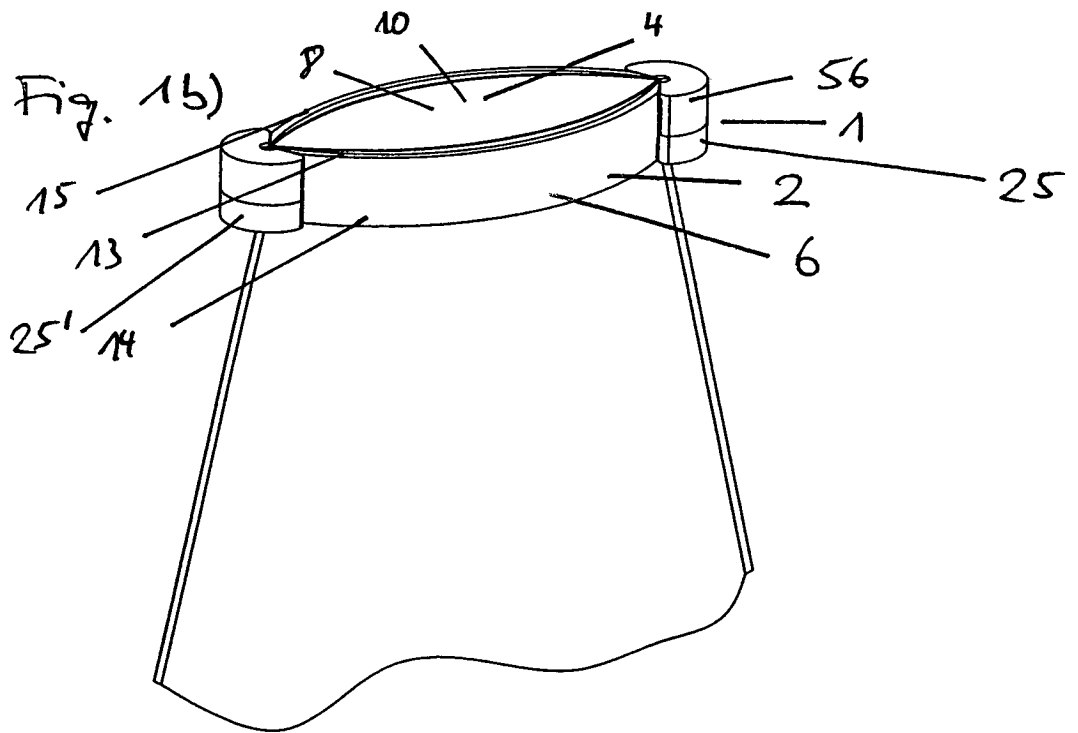
40. Haltevorrichtung nach einem der Ansprüche 35 bis 39, gekennzeichnet durch mindestens einen pneumatisch, hydraulisch oder elektromotorisch betriebenen, insbesondere halb- oder vollautomatischen, Stellmechanismus.

41. Verbindungsvorrichtung zum umweltisolierten Be- und/oder Umfüllen von Schüttgut und/oder Fluiden umfassend ein im wesentlichen schlauchförmiges Gebilde mit mindestens einer ersten und zweiten Öffnung, wobei wenigstens die Randbereiche der ersten und zweiten Öffnung flexibel ausgestaltet sind, und ein erstes Kopplungselement gemäß den Ansprüchen 1 bis 31, das, insbesondere umweltisoliert, mit der ersten Öffnung des schlauchförmigen Gebildes verbindbar oder verbunden ist und ein zweites Kopplungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 31, das, insbesondere umweltisoliert, mit der zweiten Öffnung des schlauchförmigen Gebildes verbindbar oder verbunden ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen





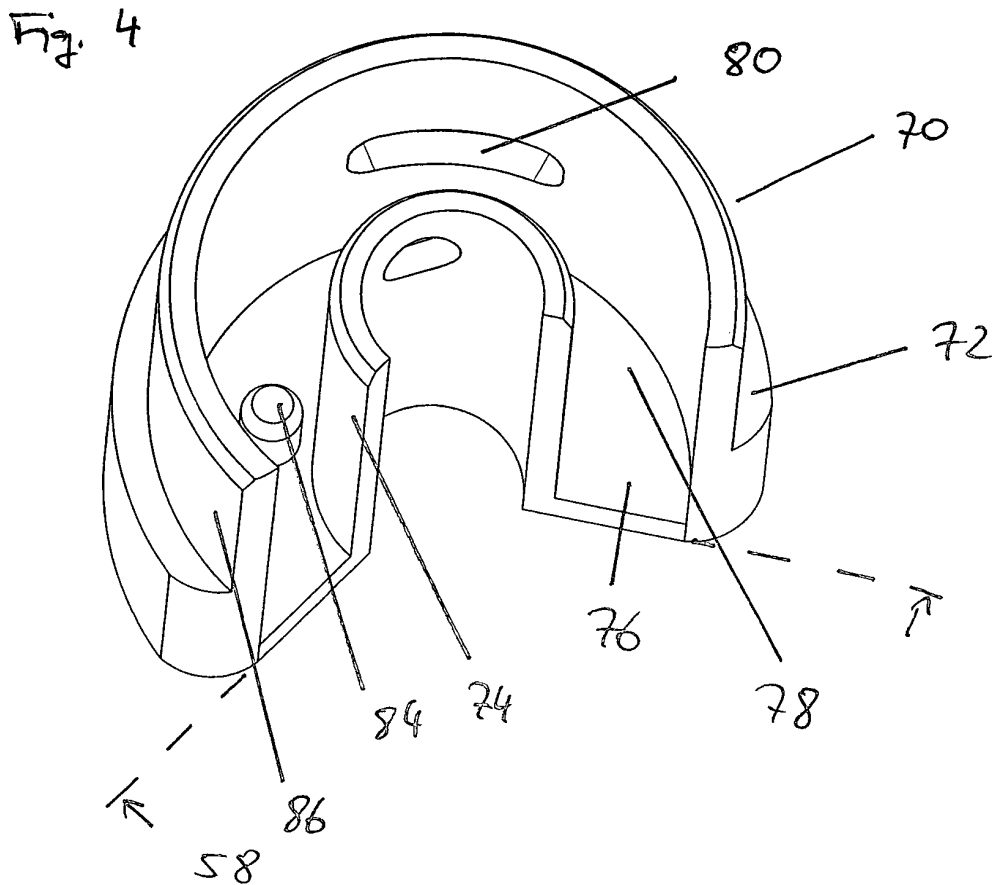
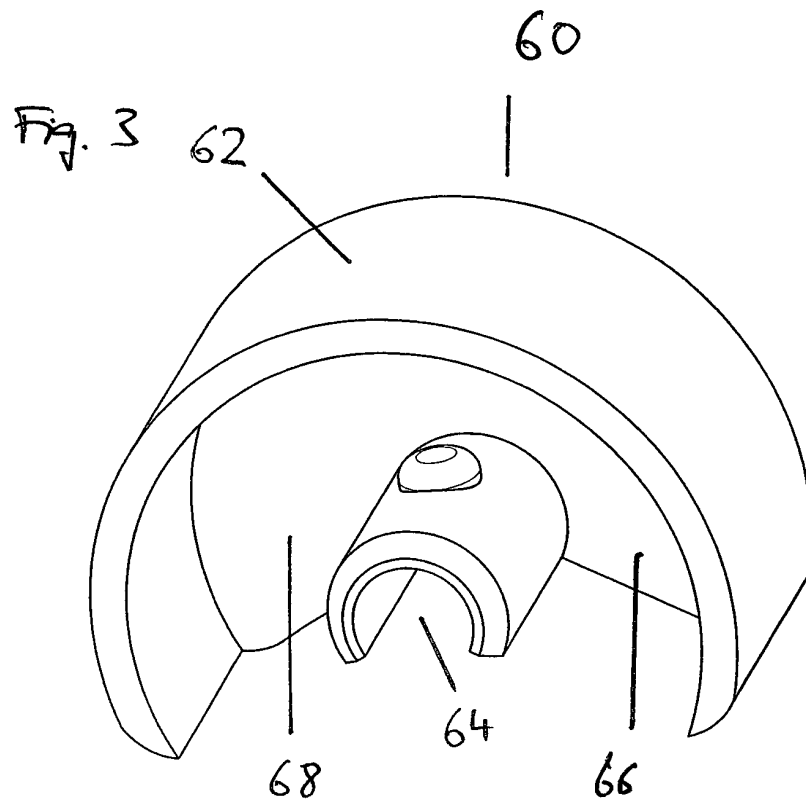


Fig. 5

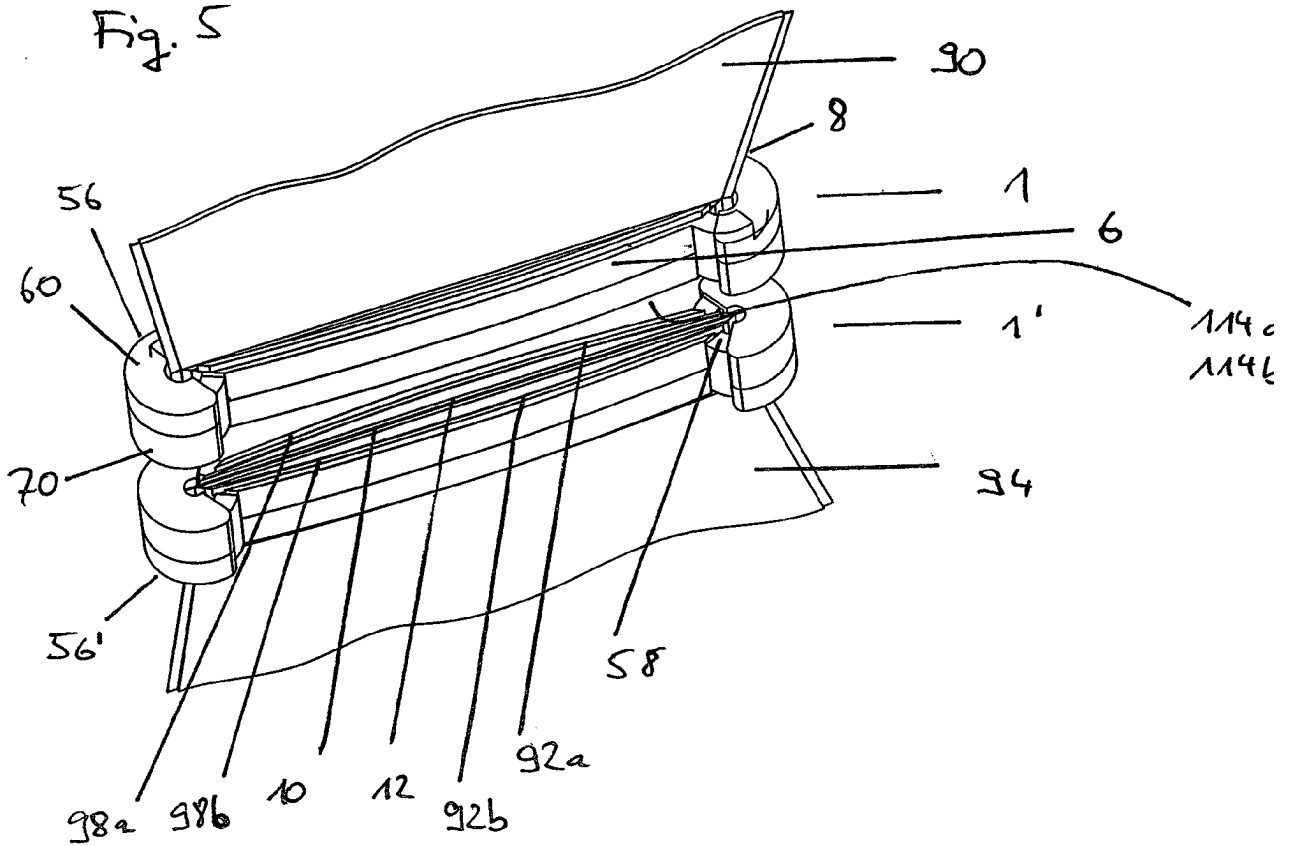
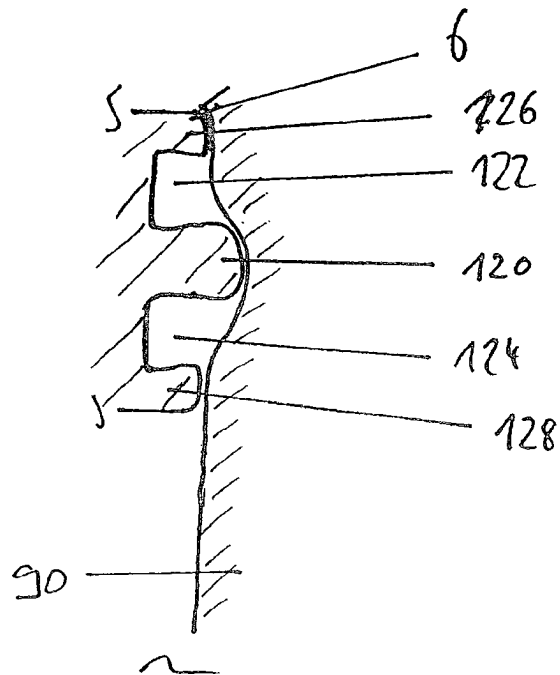


Fig. 6 a)



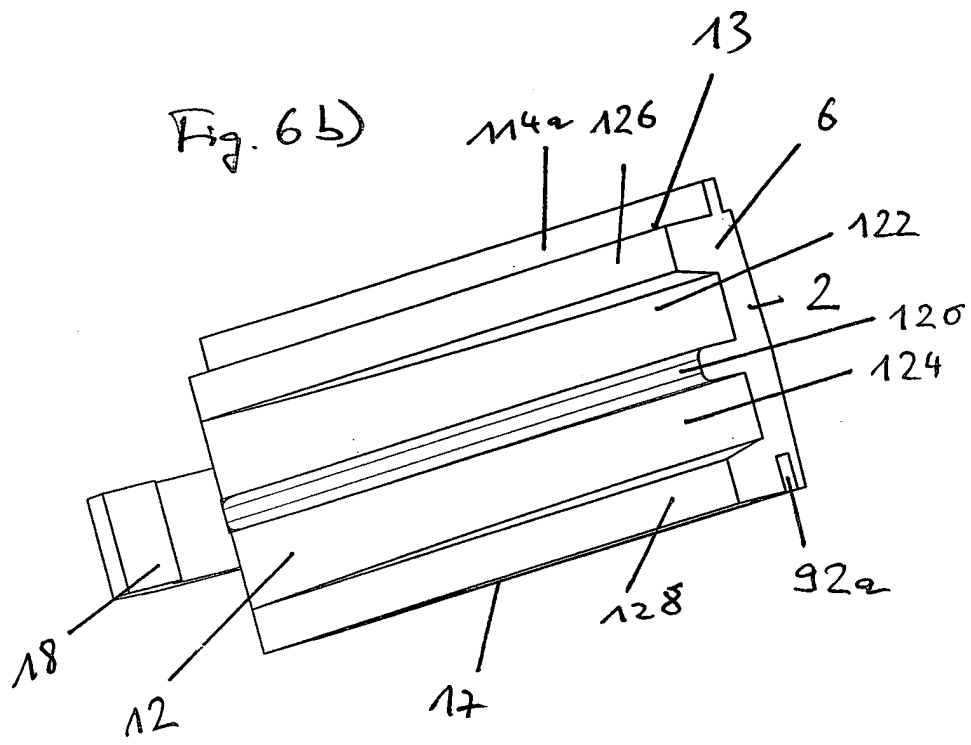


Fig. 7

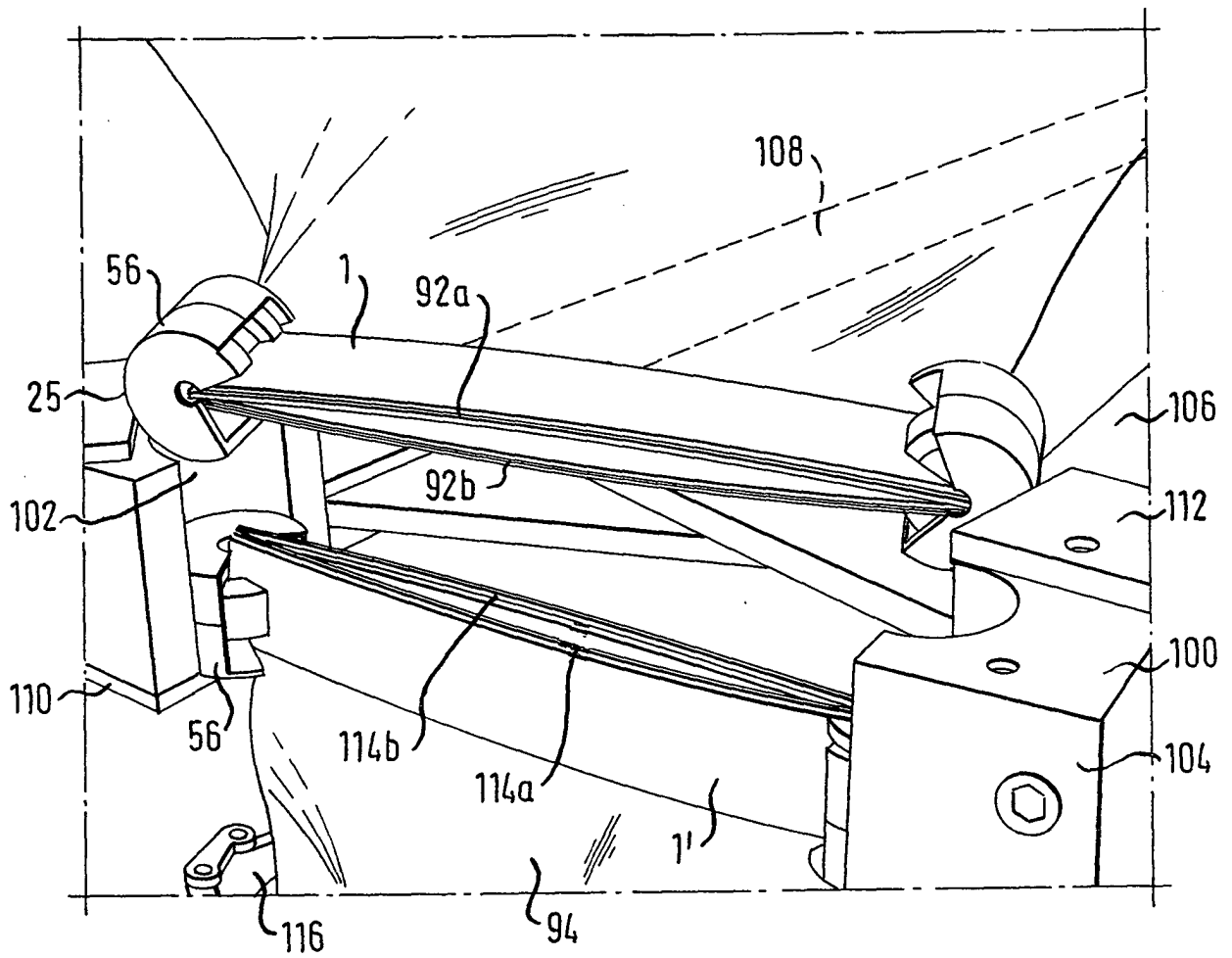


Fig. 8

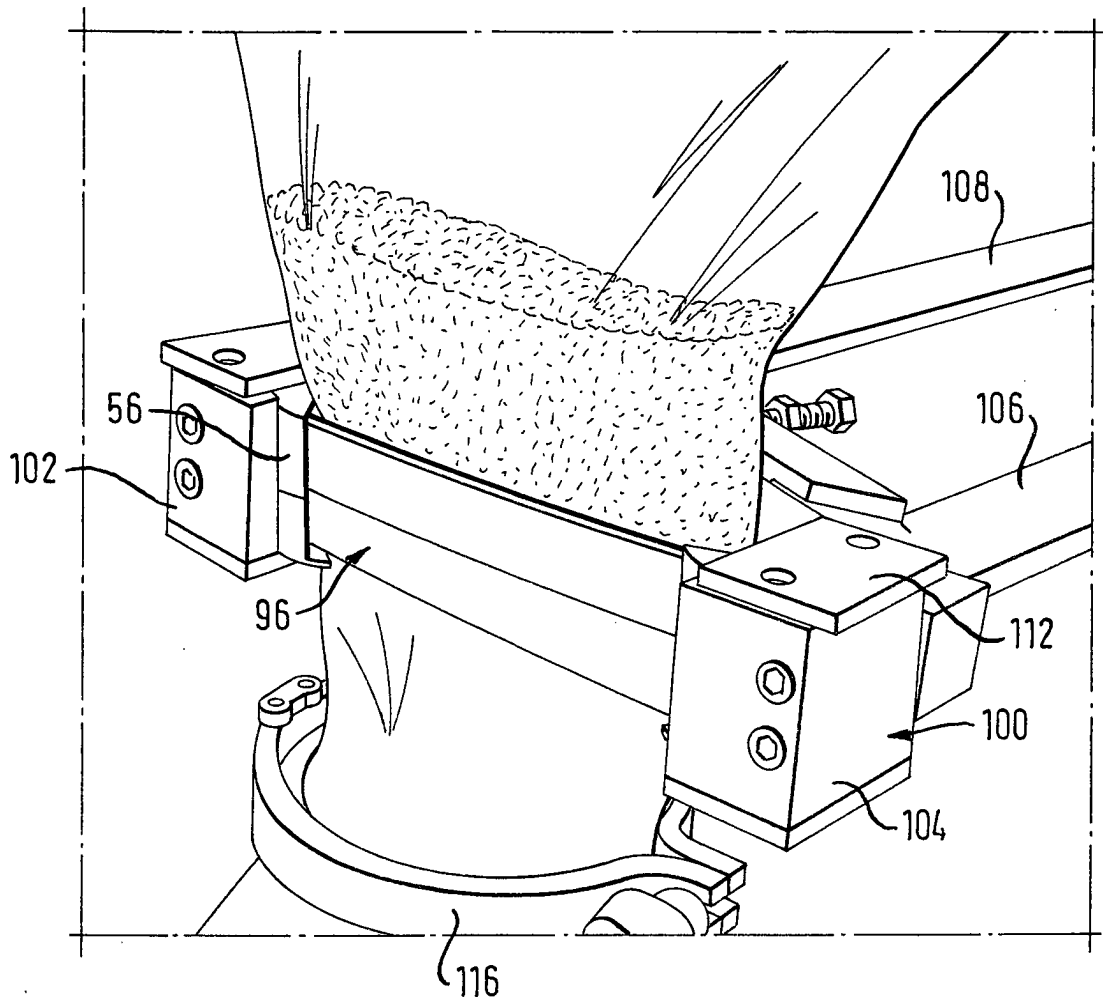


Fig. 9

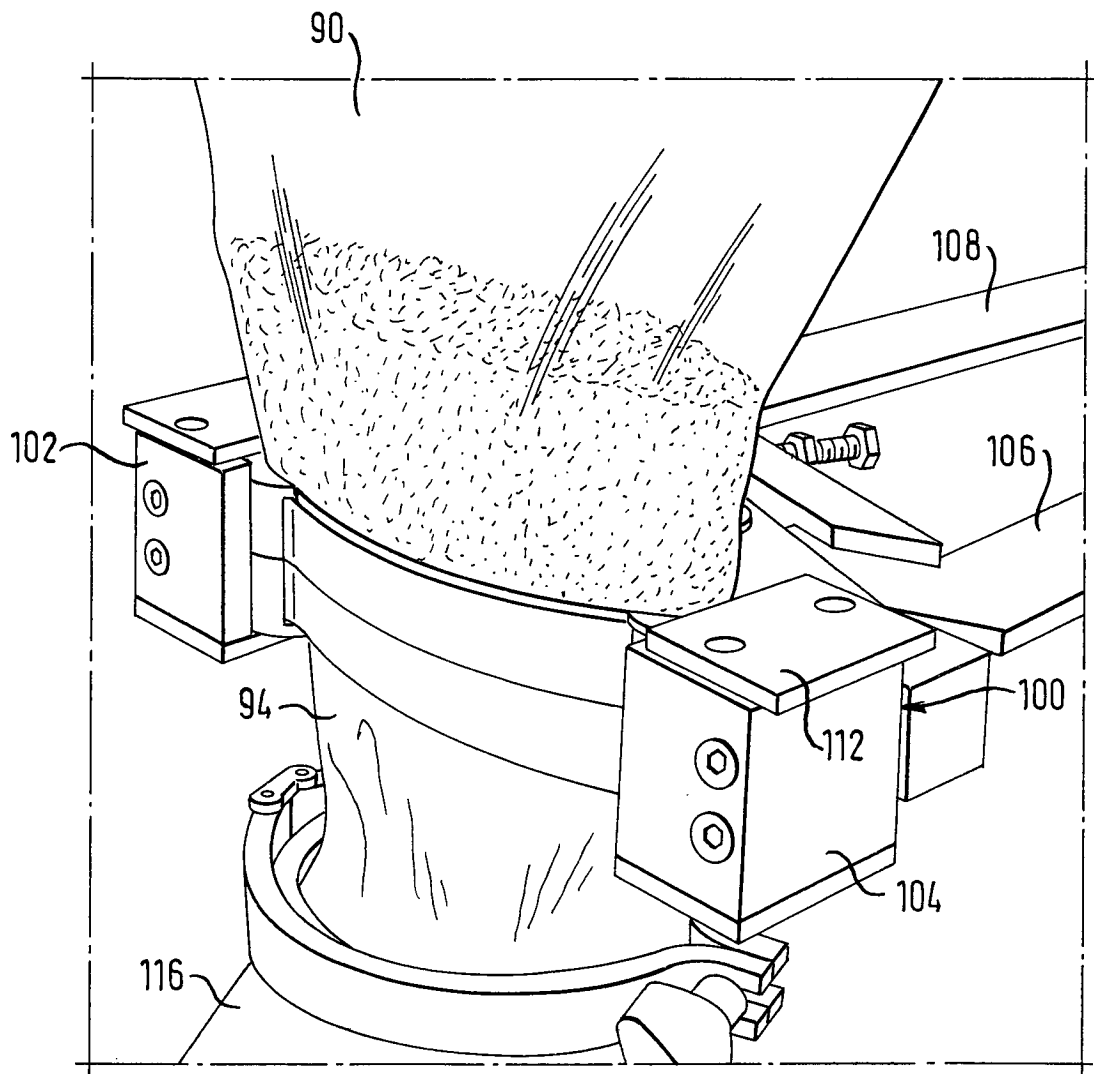


Fig. 10 a)

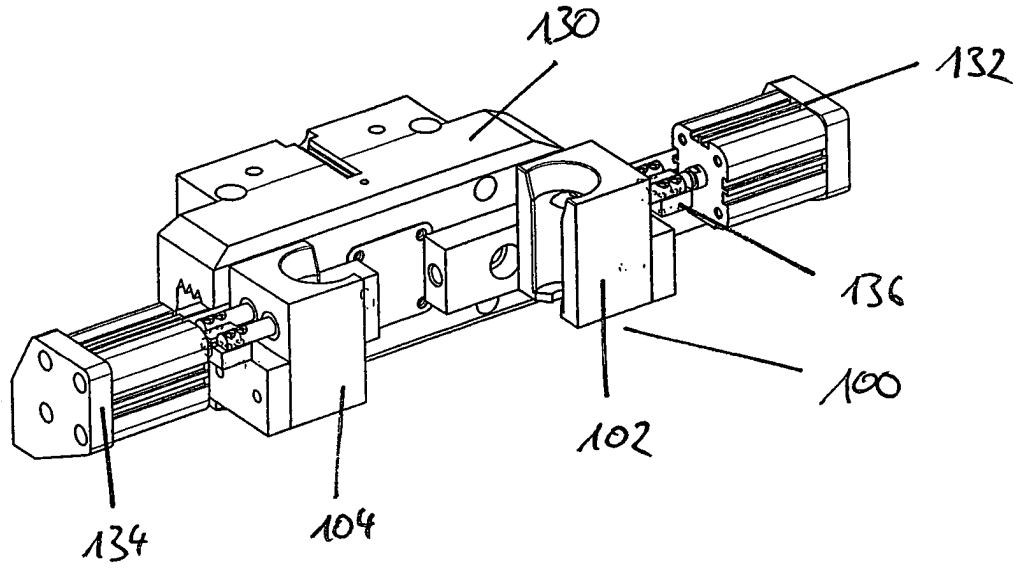


Fig. 10 b)

