



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft  
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 706 240 A2

(51) Int. Cl.: F16J 13/02 (2006.01)  
B65D 45/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00338/12

(71) Anmelder:  
Simson Innovation, Oberseenerstrasse 78  
8405 Winterthur (CH)

(22) Anmeldedatum: 09.03.2012

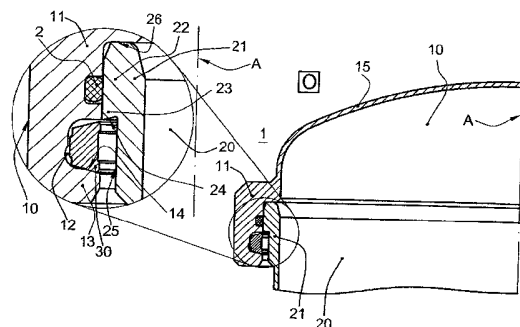
(72) Erfinder:  
Dionizy Simson, 8405 Winterthur (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.09.2013

(74) Vertreter:  
Frei Patentanwaltsbüro AG, Postfach 1771  
8032 Zürich (CH)

(54) Schnellverbindungsanordnung für einen Druckbehälter.

(57) Die Erfindung betrifft eine Schnellverbindungsanordnung (1) für einen Druckbehälter (20). Die Anordnung (1) enthält einen Verschlussdeckel (10) mit einem Umfassungsabschnitt (11), an welchem innenseitig eine radial umlaufende Nut angeordnet ist. Ferner enthält die Anordnung (1) einen Druckbehälter (20) mit einem Eingriffsabschnitt (21), welcher einen umlaufenden Vorsprung (22) aufweist. Der Verschlussdeckel (10) ist mit seinem Umfassungsabschnitt (11) über den Eingriffsabschnitt (21) des Druckbehälters (20) geschoben, wobei die Nut (12) und der Vorsprung (22) einander zugewandt sind. Die Anordnung (1) enthält ferner ein elastisches Ringelement (30) mit zwei einander gegenüberliegenden Auflageflächen. Das Ringelement (30) steht mit der ersten Auflagefläche an einer Anschlagfläche (24) am Vorsprung (22) und mit einer zweiten Auflagefläche an einer Anschlagfläche (14) der Nut (12) an. Die beiden Auflageflächen sind geneigt und konvergieren in Richtung der umlaufenden Nut (12) aufeinander zu. Ferner betrifft die Erfindung auch eine Betätigungsvorrichtung zum Betätigen einer Schnellverbindungsanordnung.



### Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Schnellverbindungsanordnung für einen unter Druck stehenden Hohlkörper gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung auch eine Betätigungsverrichtung zum Erstellen und Lösen einer Schnellverbindungsanordnung.

**[0002]** An eine Schnellverbindungsanordnung für Druckbehälter, welche in der Regel als Verschlussystem ausgebildet ist, werden hohe Anforderungen gestellt. Zum einen stellen die im Druckbehälter vorherrschenden Druckkräfte eine grosse Belastung für ein solches Verschlussystem dar. Die Bauteile müssen daher entsprechend ausgelegt werden. Zum anderen muss ein Versagen des Verschlussystems unter allen Umständen ausgeschlossen werden, da dies ansonsten schwerwiegende Konsequenzen haben kann. Daher muss das Verschlussystem konstruktiv auch so ausgelegt sein, dass ein Versagen desselben praktisch ausgeschlossen werden kann.

**[0003]** Bekannte Verschlussysteme, welche die obigen Anforderungen erfüllen, sind daher häufig umständlich ausgeführt und schwerfällig in der Bedienung. Diese Verschlussysteme sind daher in der Regel nicht nur teuer in der Herstellung, sondern auch zeitintensiv in der Bedienung. Schnelle Öffnungs- und Schliessvorgänge sind mit diesen Systemen nicht möglich.

**[0004]** So ist zum Beispiel ein Verschlussystem zum Verschliessen eines Druckbehälters mittels eines Deckels bekannt, bei welchem an Deckel und Druckbehälter angebrachte, ringförmige Flansche mittels herkömmlichen Schrauben oder Bügelschrauben kraftschlüssig miteinander verbunden werden. Dieses Verschlussystem ist geeignet, einen Druckbehälter sicher zu verschliessen. Das Schliessen und Öffnen des Druckbehälters benötigt jedoch einen erheblichen Zeitaufwand, müssen doch eine Mehrzahl von Schrauben manuell festgezogen bzw. gelöst werden. Ferner ist eine Automatisierung des Schliess- und Öffnungsvorganges kaum umsetzbar. Es ist überdies auch nicht visuell erkennbar, ob sämtliche Schrauben richtig angezogen sind.

**[0005]** Es ist im Weiteren auch ein Verschlussystem mit Bajonettverschluss bekannt. Deckel und Druckbehälter weisen auch hier ringförmige Flansche auf. Der eine Flansch enthält Aussparungen am Umfang. Der andere Flansch ist als Gegenflansch ausgebildet und enthält Vorsprünge, die in die Aussparungen eingeführt werden und darin geführt sind. Durch gegenläufiges Verdrehen von Deckel und Druckbehälter werden die Vorsprünge in den Aussparungen in eine Arretierposition geführt. Dieses Verschlussystem zeichnet sich durch seine vergleichsweise einfache und schnelle Bedienbarkeit sowie hohe Sicherheit aus. Als nachteilig haben sich jedoch die hohen Herstellungskosten erwiesen. So müssen beispielsweise die Aussparungen in aufwändigen Arbeitsschritten in den dazugehörigen Flansch eingearbeitet werden.

**[0006]** Ein weiterer Nachteil dieses Verschlussystems liegt darin, dass der Deckel nicht nur auf den Druckbehälter aufgesetzt sondern auch gegen diesen um eine Rotationsachse verdreht werden muss. Dies erschwert insbesondere bei grösseren Deckeln die Handhabung des Verschlusses. Eine Automatisierung des Schliess- und Öffnungsvorganges erfordert zudem aufwendige Mittel.

**[0007]** Im Weiteren weist dieses Verschlussystem auch den Nachteil auf, dass von aussen kaum ersichtlich ist, ob das System korrekt verriegelt ist. Das korrekte Verschliessen des Druckbehälters muss jedoch von aussen überprüfbar sein, da von einem nicht korrekt verschlossenen Druckbehälter eine hohe Unfallgefahr ausgeht. Daher müssen zusätzliche Mittel vorgesehen sein, welche zuverlässig die korrekte Verriegelung des Bajonettverschlusses anzeigen.

**[0008]** Ferner ist auch ein Verschlussystem für das schnelle Öffnen und Schliessen von Druckbehältern bekannt, welches ein Kraftübertragungselement in Form eines radial elastischen, offenen Ringelements umfasst, das in eine Nut am Flansch eines Verschlussdeckels eingelegt ist. Der Flansch des Druckbehälters weist einen zur Nut hin gerichteten Vorsprung auf. Im geschlossenen Zustand übergreift der Flansch des Deckels den Flansch des Druckbehälters. Zum Öffnen des nicht mehr unter Überdruck stehenden Druckbehälters ist das elastische Ringelement vollständig in der Nut angeordnet, so dass sich der Deckel vom Druckbehälter abheben lässt. Im verriegelten Zustand, wenn der Druckbehälter unter Überdruck steht, ist das Ringelement teilweise aus der Nut heraus geschoben und mit einer ersten Auflagefläche am Vorsprung und mit einer zweiten gegenüberliegenden Auflagefläche an einer Schulter in der Nut abgestützt.

**[0009]** Die durch den Innendruck erzeugten Kräfte werden vom Flansch des Druckbehälters über den Vorsprung auf den elastischen Ring und von diesem weiter auf die Schulter der ringförmigen Nut im Flansch des Behälterdeckels übertragen.

**[0010]** Die auf das elastische Ringelement wirkenden Kräfte sind nicht kollinear, sondern wirken versetzt. Das dadurch entstehende Moment führt dazu, dass der elastische Ring axial kippt. Durch das Kippen werden jedoch die kraftübertragenden Flächen ungleichmässig belastet und entsprechend deformiert. Um einer solchen Deformation vorzugbeugen muss der Ring entsprechend gross dimensioniert werden. Dies hat zur Folge, dass die Abmessungen des Verschlusses übermässig gross werden und sich die radiale Elastizität des Ringelementes verringert. Behälter mit kleinerem Durchmesser können daher nicht mit diesem Verschlussystem ausgerüstet werden. So offenbart beispielsweise die DE-A-3 932 225 ein solches Verschlussystem.

**[0011]** Die EP-B-1 032 782 macht sich das oben erläuterte Kippen des Ringelements für das Absichern gegen ein ungewolltes Öffnen des Verschlusses unter Druck zu Nutze. Hierzu ist vorgesehen, dass sich das Ringelement beim Kippen an einem Absatz in der Nut verhakt, so dass sich das Ringelement zum Öffnen des Verschlusses nicht vollständig in die Nut zurückschieben lässt. Das Ringelement bleibt nun verhakt so lange der Behälter unter Druck steht.

**[0012]** Das Ringelement muss jedoch auch hier einen Mindestdurchmesser aufweisen, damit sich dieses ohne bleibende Deformation unter Druck kippen lässt. Ferner weist das Ringelement zwar eine vergleichsweise geringe Höhe auf, dafür ist seine radiale Breite vergleichsweise gross. Somit findet auch diese Ausführungsform eines Verschlusssystems nur für grössere Druckbehälter Anwendung.

**[0013]** Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, eine Schnellverbindungsanordnung zu schaffen, welche den Kräftefluss über das Kraftübertragungselement vereinfacht, ein Kippen des Kraftübertragungselement auch unter Druckbelastung verhindert, sowie das Verbindungssystem bereits bei relativ kleinem Überdruck im Druckbehälter gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen sichert. Ferner soll die Schnellverbindungsanordnung auch in vergleichsweise kleinen Abmessungen ausführbar und z.B. auch für Druckbehälter mit vergleichsweise kleinen Dimensionen Anwendung finden. Die Schnellverbindungsanordnung soll ferner einfach in der Handhabung sowie mit einfachen Mitteln und möglichst geringem Material- und Kosteneinsatz herstellbar sein.

**[0014]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 12 gelöst. Weitere bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den abhängigen Patentansprüchen hervor.

**[0015]** Die erfindungsgemässe Schnellverbindungsanordnung enthält also einen ersten Verbindungskörper mit einem Umfassungsabschnitt sowie einen zweiten Verbindungskörper mit einem Eingriffsabschnitt. Der erste Verbindungskörper wird mit seinem Umfassungsabschnitt bei der Herstellung der Verbindung entlang einer Verbindungsachse wenigstens teilweise über den Eingriffsabschnitt des zweiten Verbindungskörpers geschoben. Aus einer anderen Betrachtungsweise greift der Eingriffsabschnitt in den Umfassungsabschnitt ein.

**[0016]** Wenigstens einer der Verbindungskörper ist nun vorzugsweise als Hohlkörper ausgebildet. Der Hohlkörper entspricht insbesondere einem Druckbehälter. Ferner ist ein Verbindungskörper vorzugsweise als Verschlussdeckel ausgebildet, welcher den anderen als Hohlkörper, insbesondere als Druckbehälter, ausgebildeten Verbindungskörper verschliesst. Der als Verschlussdeckel ausgebildete Verbindungskörper kann jedoch ebenfalls als Hohlkörper ausgebildet sein.

**[0017]** Gemäss einer ersten Ausführungsform der Erfindung ist nun der erste Verbindungskörper ein Verschlussdeckel und der zweite Verbindungskörper ein Hohlkörper, insbesondere ein Druckbehälter.

**[0018]** Gemäss einer zweiten Ausführungsform ist der erste Verbindungskörper ein Hohlkörper, insbesondere ein Druckbehälter, und der zweite Verbindungskörper ein Verschlussdeckel.

**[0019]** Die Verbindungsachse definiert die geometrische Achse entlang welcher der erste und zweite Verbindungskörper zwecks Herstellung bzw. Lösen der Verbindung zusammengeführt bzw. voneinander separiert werden.

**[0020]** Der Umfassungsabschnitt und/oder der Eingriffsabschnitt ist beispielsweise eine in Richtung der Verbindungsachse, insbesondere parallel zur Verbindungsachse, orientierte ringförmige Anformung. Die ringförmige Anformung kann vollumfänglich, z.B. als Umfassungsring, oder aus mehreren, teilumfänglich nebeneinander angeordneten Umfassungssegmenten ausgebildet sein. Die Ringform kann die Form eines Kreises oder einer Ellipse annehmen. Das heisst, die zu verschliessende Öffnung kann kreis- oder ellipsenförmig sein.

**[0021]** Der Umfassungsabschnitt und/oder der Eingriffsabschnitt ist bevorzugt ein hohl-zylinderförmiger Endabschnitt. Der Hohlzylinderabschnitt definiert bevorzugt eine Kreisform.

**[0022]** Der Eingriffsabschnitt kann jedoch auch durch eine umfänglich runde, zentrale Erhebung im Verbindungskörper ausgebildet sein, welche zu einem radial umlaufenden Körperabschnitt einen Absatz ausbildet. In diesem Fall stellt der Verbindungskörper einen Verschlussdeckel dar.

**[0023]** Der durch den Innenumfang des Umfassungsabschnittes umrissene Hohlraum ist bevorzugt gegengleich zum Aussenumfang des Eingriffsabschnittes ausgebildet.

**[0024]** Die Schnellverbindungsanordnung enthält ferner ein Kraftübertragungselement. Das Kraftübertragungselement besteht zweckmässig aus einem, bevorzugt einstückig gefertigten, offenen Ring. Dieser ist ferner bevorzugt elastisch ausgebildet. Der offene Ring zeichnet sich durch zwei Ringendabschnitte aus, welche im entspannten Zustand des Ringes einen Ringspalt ausbilden. Das Kraftübertragungselement lässt sich nun durch das aufeinander zu oder voneinander Wegführen der Ringendabschnitte elastisch verformen. Durch die elastische Verformung wird der Ringspalt entweder verkleinert bzw. geschlossen bzw. vergrössert. Der Durchmesser des Kraftübertragungselements ändert sich dabei, wodurch das Kraftübertragungselement im Verbindungszustand je nach Anordnung in die Nut zurückverschoben oder aus dieser herausgeschoben wird.

**[0025]** Gemäss einer ersten Ausführungsvariante der Erfindung ist nun innenseitig am Umfassungsabschnitt eine radial umlaufende Nut und aussenseitig am Eingriffsabschnitt ein radial umlaufender Vorsprung angeordnet.

**[0026]** Gemäss einer zweiten Ausführungsvariante der Erfindung ist innenseitig am Umfassungsabschnitt ein radial umlaufender Vorsprung und aussenseitig am Eingriffsabschnitt eine radial umlaufende Nut angeordnet.

**[0027]** Nut und Vorsprung sind im Zustand der Verbindung jeweils gegeneinander gerichtet.

**[0028]** Der Vorsprung bildet eine Anschlagschulter mit einer schrägen Anschlagfläche aus. An den Vorsprung schliesst eine entsprechend zurückversetzte, in Richtung der Verbindungsachse ausgerichtete Führungsfläche für das Kraftüber-

tragungselement an. Die Führungsfläche ist bevorzugt parallel zur Verbindungsachse ausgebildet. Die Führungsfläche ist bevorzugt zylinderförmig.

**[0029]** In der Offenstellung der Verbindungsanordnung ist nun das Kraftübertragungselement radial wenigstens teilweise, vorzugsweise vollständig in die umlaufende Nut eingeschoben. So kann das Kraftübertragungselement in der Offenstellung radial teilweise aus der Nut hervorstehen.

**[0030]** Das Kraftübertragungselement liegt in der Offenstellung bevorzugt in gespanntem Zustand in der Nut. Hierzu werden die Ringendabschnitte des Kraftübertragungselement, je nach Anordnung der Nut am Umfassungsabschnitt oder am Eingriffsabschnitt, unter Aufbau einer Spannung bevorzugt auseinander geführt oder zueinander hin geführt. Dadurch wird gewährleistet, dass zum Öffnen und zum Offenhalten der Verbindungsanordnung eine permanente Kraft auf das Kraftübertragungselement ausgeübt werden muss. Diese Öffnungs- bzw. Offenhaltekraft dient als zusätzliche Sicherung gegen ein ungewolltes Öffnen der Verbindungsanordnung.

**[0031]** Es kann jedoch gemäss einer alternativen Ausführungsform auch vorgesehen sein, dass das Kraftübertragungselement in der Offenstellung in teilweise oder vollständig entspanntem Zustand vorliegt.

**[0032]** Zur Erstellung der Verbindung zwischen den beiden Verbindungskörpern ist das Kraftübertragungselement teilweise aus der Nut herausführbar. Liegt das Kraftübertragungselement in seinem gespannten Zustand der Offenstellung nicht vollständig in der Nut, so wird dieses, je nach Anordnung der Nut am Umfassungsabschnitt oder am Eingriffsabschnitt, beim Zusammenführen der Verbindungskörper durch Spreizen oder Zusammenziehen der Ringendabschnitte zuerst vollständig in die Nut geschoben bevor dieses dann zur Herstellung der Verbindung wieder teilweise radial aus der Nut herausgeführt wird.

**[0033]** Das Kraftübertragungselement legt sich beim Schliessen mit einer Grundseite, welche entlang der Verbindungsachse ausgerichtet ist, bevorzugt an die genannte Führungsfläche an. Die Führungsfläche zentriert hierbei das Kraftübertragungselement.

**[0034]** Gemäss der bevorzugten Ausführungsform liegt nun das Kraftübertragungselement in Schliessstellung in einem wenigstens teilweisen, bevorzugt in einem vollständig entspannten Zustand vor. Hierzu werden die Ringendabschnitte des Kraftübertragungselements beim Schliessvorgang, je nach Anordnung der Nut am Umfassungsabschnitt oder am Eingriffsabschnitt, durch Entspannen zueinander hin geführt oder auseinander geführt.

**[0035]** Gemäss dieser Ausführungsform und mit einer am Umfassungsabschnitt angeordneten Nut, entspricht der Innendurchmesser des (entspannten) Kraftübertragungselements bevorzugt dem Durchmesser der ring- bzw. zylinderförmigen Führungsfläche am Eingriffsabschnitt. Das Kraftübertragungselement wird auf diese Weise an der Führungsfläche zentriert. Die beiden genannten Durchmesser bilden folglich den Nenndurchmesser der Verbindungsanordnung aus.

**[0036]** Gemäss der alternativen Ausführungsform liegt das Kraftübertragungselement in der Schliessstellung in gespanntem Zustand vor. Hierzu werden die Ringendabschnitte, je nach Anordnung der Nut am Umfassungsabschnitt oder am Eingriffsabschnitt, des Kraftübertragungselements beim Schliessvorgang zusammengezogen oder gespreizt.

**[0037]** Das Kraftübertragungselement enthält nun eine erste schräge Auflagefläche sowie eine der ersten Auflagefläche gegenüber liegende zweite schräge Auflagefläche. Die erste Auflagefläche ist in Anschlag mit der Anschlagfläche des Vorsprungs bringbar. Die zweite Auflagefläche ist in Anschlag mit der Anschlagfläche einer Anschlagschulter an der Nut bringbar. Diese Anschlagschulter liegt im Zustand der Verbindung dem Vorsprung am Eingriffsabschnitt radial versetzt gegenüber.

**[0038]** Wird der als Hohlkörper ausgebildete Verbindungskörper nun einem Überdruck ausgesetzt, so verschieben sich die beiden Verbindungskörper parallel zur Verbindungsachse relativ zueinander. Das Kraftübertragungselement, welches mit seiner zweiten Auflagefläche der Anschlagfläche an der Nut anliegt, wird bei diesem Vorgang mit seiner ersten Auflagefläche an die Anschlagfläche der Anschlagschulter in Anschlag geführt. Das Kraftübertragungselement wird bei diesem Vorgang entlang der Führungsfläche geführt und auf diese Weise mit dem radial umlaufenden Vorsprung in Eingriff gebracht. Letztendlich ist das Kraftübertragungselement mit seinen beiden Auflageflächen zwischen der Anschlagfläche der Nut und der Anschlagfläche des Vorsprungs axial fixiert. Eine weitere axiale Verschiebung der Verbindungskörper ist nicht mehr möglich. Das Kraftübertragungselement ist in dieser Position, wie weiter unten noch näher erläutert, auch radial fixiert, so dass dieses dem Druck auch nicht radial ausweichen kann. Ferner kann das Kraftübertragungselement durch die Keilwirkung unter Druckbelastung auch nicht unbeabsichtigt mittels der Betätigungsvorrichtung in die Nut verschoben und dadurch der Verschluss geöffnet werden. Die hierzu notwendigen radialen Verschiebekräfte lassen sich über die Betätigungsvorrichtung nicht aufbringen.

**[0039]** Das Kraftübertragungselement wird bereits bei einem geringen Überdruck, z.B. im Bereich von einigen Millibar, an die schräge Anschlagfläche des Vorsprungs angeschlagen.

**[0040]** Die beiden schrägen Auflageflächen des Kraftübertragungselements schliessen einen Winkel ein und konvergieren in Richtung der radial umlaufenden Nut, d.h. sie laufen aufeinander zu. Dies bedingt, dass die erste und/oder die zweite Auflagefläche gegenüber einer Ebene die senkrecht zur Verbindungsachse steht geneigt verläuft.

**[0041]** Der kleinste Winkel sollte nicht kleiner als der selbsthemmende Winkel bei Reibung sein. Dieser kleinste Winkel beträgt bei Stahl auf Stahl rund 7° (Winkelgrade). Der grösste Winkel ist durch das Entstehen einer normalen Kraftkomponente beeinflusst. Diese sollte nicht mit Biegemomenten die Spitze des Vorsprungs unnötig belasten.

**[0042]** Die Anschlagfläche der Anschlagschulter des umlaufenden Vorsprungs schliesst mit einer Ebene senkrecht zur Verbindungsachse daher bevorzugt einen spitzen Winkel ein. Dieser Winkel kann z.B. 7° (Winkelgrade) oder grösser sein. Ferner ist der Winkel bevorzugt 20° oder kleiner, insbesondere 15° oder kleiner.

**[0043]** Die Anschlagfläche der umlaufenden Nut schliesst mit einer Ebene senkrecht zur Verbindungsachse bevorzugt einen spitzen Winkel ein. Dieser Winkel kann z.B. 7° (Winkelgrade) oder grösser sein. Ferner ist der Winkel bevorzugt 20° oder kleiner, insbesondere 15° oder kleiner. Die beiden vorgenannten Winkel sind besonders bevorzugt identisch.

**[0044]** Die erste geneigte Auflagefläche des Kraftübertragungselements schliesst mit einer Ebene senkrecht zur Verbindungsachse ebenfalls bevorzugt einen spitzen Winkel ein. Dieser Winkel kann z.B. 7° (Winkelgrade) oder grösser sein. Ferner ist der Winkel bevorzugt 20° oder kleiner, insbesondere 15° oder kleiner. Die genannten Winkel der miteinander kooperierenden Anschlagfläche des Vorsprungs und der ersten Auflagefläche des Kraftübertragungselements sind besonders bevorzugt identisch.

**[0045]** Die zweite Auflagefläche des Kraftübertragungselements schliesst zu einer Ebene senkrecht zur Verbindungsachse ebenfalls bevorzugt einen spitzen Winkel ein. Dieser Winkel kann z.B. 7° (Winkelgrade) oder grösser sein. Ferner ist der Winkel bevorzugt 20° oder kleiner, insbesondere 15° oder kleiner. Die genannten Winkel der miteinander kooperierenden Anschlagfläche der Nut und der zweiten Auflagefläche des Kraftübertragungselements sind besonders bevorzugt identisch.

**[0046]** Die Erfindung betrifft ferner auch ein bereits erwähntes Kraftübertragungselement für die Verwendung in einer erfindungsgemässen Schnellverbindungsanordnung.

**[0047]** Die Querschnittsgeometrie des Kraftübertragungselementes sowie die umlaufende Nut und der umlaufende Vorsprung sind so ausgebildet und relativ zueinander angeordnet, dass das Kraftübertragungselement unter der Wirkung versetzt wirkender Kräfte im Verbindungszustand nicht kippen kann. Durch die erfindungsgemässe Ausbildung der genannten Bauteile wirken die Kräfte auf vergleichsweise grosse, definierte Flächen und belasten den Federring ausschliesslich mit Scherspannungen unter Ausschluss jeglicher Biegemomente. Dadurch kann der Querschnitt des Kraftübertragungselementes und somit auch des Deckels bzw. des Umfassungs- bzw. Eingriffabschnittes vergleichsweise klein gehalten werden. Trotzdem nimmt die erfindungsgemässe Verbindungsanordnung hohe Druckbelastungen auf.

**[0048]** Das Kraftübertragungselement zeichnet sich nun insbesondere durch eine Trapezform im Querschnitt aus, mit:

- einer ersten, kürzeren Grundseite, welche eine erste Hochseite definiert;
- einer zweiten, längeren Grundseite, welche eine zweite Hochseite definiert und vorzugsweise zur ersten Grundseite parallel verläuft;
- einen ersten Trapezschenkel, welcher die erste Auflagefläche definiert;
- einen zweiten Trapezschenkel, welcher die zweite Auflagefläche definiert.

**[0049]** Die beiden einander gegenüber liegenden Auflageflächen entsprechen also den beiden Trapezschenkeln. Die der Nut zugewandte Hochseite entspricht dabei in der Verbindungsanordnung der kürzeren Grundseite. Die der kürzeren Grundseite gegenüber liegende Hochseite entspricht der längeren Grundseite, welche der Führungsfläche gegenüber liegt. Die beiden Grundseiten verlaufen bevorzugt parallel zueinander. Die Grundseiten werden Hochseiten genannt, weil diese bevorzugt in Richtung der Verbindungsachse ausgerichtet sind bzw. bevorzugt parallel zur Verbindungsachse verlaufen.

**[0050]** Die beiden Trapezschenkel verbinden die beiden Grundseiten miteinander. Die beiden Trapezschenkel schliessen mit der zweiten Hochseite jeweils einen Winkel von kleiner 90°, insbesondere zwischen 45° und 85° ein. Die besagte Querschnittsform entspricht bevorzugt einem gleichschenkligen Trapez.

**[0051]** Das Kraftübertragungselement weist eine senkrecht zur Verbindungsachse bzw. in radialer Richtung gemessene, grösste Breitenausdehnung auf, welche kleiner ist als die kleinste, parallel zur Verbindungsachse bzw. senkrecht zur Breitenausdehnung gemessene Höhenausdehnung. Das Kraftübertragungselement ist also bezüglich der radialen Ausrichtung hochkant ausgebildet.

**[0052]** Das als offener Ring ausgebildete Kraftübertragungselement kann übrigens auch mehrstückig ausgebildet sein und aus einer Mehrzahl, wie zwei oder drei, Ringabschnitten gebildet sein. Die Ringabschnitte sind bevorzugt elastisch ausgebildet. Die Ringabschnitte, auch Ringsegmente genannt, können starr, z.B. mittels Schweißen, Schrauben, Nieten, oder gelenkig bzw. elastisch miteinander verbunden sein. Zur Herstellung der Verbindung liegt das mehrteilige Kraftübertragungselement bevorzugt bereits zusammengesetzt, d.h. in einem Teil, vor. Der mehrteilige Aufbau des Kraftübertragungselements ist insbesondere bei grossen Dimensionen der Verbindungsanordnung von Vorteil, da es sehr aufwendig wäre, das Kraftübertragungselement in grosser Dimension, d.h. mit grossem Umfang einstückig herzustellen.

**[0053]** Gemäss einer weiteren Ausführungsvariante ist das Kraftübertragungselement mehrteilig, insbesondere aus zwei, drei oder mehr als drei, zu einem Ring zusammensetzbaren Ringabschnitten aufgebaut. Im Gegensatz zur oben genannten mehrteiligen Ausführung des Kraftübertragungselements wird gemäss dieser Ausführungsform das Kraftübertra-

gungselement erst bei der Herstellung der Verbindung aus den Ringabschnitten zusammengesetzt. Zwei benachbarte Ringabschnitte bilden jeweils einen Ringspalt aus und werden durch eine Betätigungsrichtung zusammengehalten, wie sie nachfolgend noch beschrieben wird.

**[0054]** Die Erfindung betrifft im Weiteren auch eine Betätigungsverrichtung zum Betätigen einer Schnellverbindungsanordnung gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, und insbesondere zum Betätigen einer erfindungsgemässen Schnellverbindungsanordnung gemäss den Ansprüchen 1 bis 9.

**[0055]** Die Betätigungsverrichtung zeichnet sich durch ein erstes und zweites Führungsglied sowie durch ein Schliesselement aus, welches an einem der Verbindungskörper beweglich angebracht ist. Das Schliesselement weist jeweils eine Kulissenführung für das erste und zweite Führungsglied auf. Die Kulissenführung kann eine Führungsbahn für das jeweilige Führungsglied definieren. Die Kulissenführungen sind in einer gemeinsamen Führungsebene angeordnet.

**[0056]** Das erste Führungsglied ist mit einem ersten Ringendabschnitt des Kraftübertragungselements und das zweite Führungsglied mit einem zweiten Ringendabschnitt des Kraftübertragungselements verbunden. Die beiden Ringendabschnitte schliessen dabei je nach Stellung einen Ringspalt ein.

**[0057]** Das Schliesselement ist nun parallel zur Führungsebene linear verschiebbar am Verbindungskörper gelagert, und zwar derart, dass die beiden Führungsglieder in der Kulissenführung von einer Offenstellung, in welcher das Kraftübertragungselement in die Nut zurückgeschoben ist, in eine Schliessstellung, in welcher das Kraftübertragungselement radial aus der Nut hervortritt, und umgekehrt führbar sind. Das Schliesselement kann daher auch als Schieberelement bezeichnet werden.

**[0058]** Die beiden Führungsglieder können zum Beispiel als Führungszapfen ausgebildet sein.

**[0059]** Die Kulissenführung hat zum Zweck die beiden Führungsglieder zusammen oder auseinander zu führen. Der erste Vorgang bewirkt das Zusammenführen bzw. Zusammenziehen der besagten Ringendabschnitte des Kraftübertragungselementes und somit das Verkleinern bzw. Schliessen des Ringspalt. Der zweite Vorgang bewirkt das Auseinanderführen bzw. Spreizen der besagten Ringendabschnitte und somit das Vergrössern des Ringspalt.

**[0060]** Ist die umlaufende Nut innenseitig am Umfassungsabschnitt angeordnet, so bewirkt der erste Vorgang das Herausschieben des Kraftübertragungselementes aus der Nut und somit das Schliessen der Verbindung und der zweite Vorgang das Hineinschieben des Kraftübertragungselementes in die Nut und somit das Öffnen der Verbindung.

**[0061]** Ist die umlaufende Nut jedoch aussenseitig am Eingriffsabschnitt angeordnet, so bewirkt der erste Vorgang das Hineinschieben des Kraftübertragungselementes in die Nut und somit das Öffnen der Verbindung und der zweite Vorgang das Hinausschieben des Kraftübertragungselementes aus der Nut und somit das Schliessen der Verbindung.

**[0062]** Die Betätigungsverrichtung enthält bevorzugt wenigstens ein Längsführungselement, welches am selben Verbindungskörper wie das Schliesselement angebracht ist. Das heisst, das Schliesselement ist wenigstens über das Längsführungselement am Verbindungskörper angebracht. Das Schliesselement ist entlang dem Längsführungselement parallel zur Führungsebene linear verschiebbar. Damit sich das Schliesselement nicht verkanten kann, weist die Betätigungsverrichtung bevorzugt zwei nebeneinander angeordnete, parallel zueinander ausgerichtete Längsführungselemente auf. Das Längsführungselement kann z.B. ein Führungstab bzw. Führungsstift sein.

**[0063]** Die Betätigungsverrichtung weist ferner eine Arretiereinrichtung zum Arretieren des Schliesselementes in der Offen- und/oder Schliessposition auf.

**[0064]** Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist hierzu am Längsführungselement wenigstens eine seitliche Vertiefung bzw. Einbuchtung vorgesehen, welche als Einrastposition für ein Sicherungsmittel dient. Die Vertiefung kann z.B. eine örtlich begrenzte Querschnittsverengung am Längsführungselement sein. Das Sicherungsmittel umfasst beispielsweise ein Einrastelement bzw. Riegeelement, welches in der Lage ist, in die Vertiefung bzw. Einbuchtung am Längsführungselement einzurasten und das Schliesselement auf diese Weise gegen eine weitere Verschiebung zu verriegeln. Das Sicherungsmittel ist mit dem Schliesselement verbunden und wird entsprechend mit diesem verschoben.

**[0065]** Das Einrastelement ist bevorzugt mit einem als Bestandteil des Sicherungsmittels ausgebildeten Rückstellelement in Wirkverbindung, welches dieses in Richtung Vertiefung bzw. Einbuchtung drückt. Das Rückstellelement ist z.B. eine Schraubenfeder. Die Arretiereinrichtung enthält ferner ein Betätigungsmittel, z.B. einen Druckknopf, mittels welchem das Einrastelement unter Druckbeaufschlagung entgegen der Rückstellkraft des Rückstellelementes aus der Vertiefung bzw. Einbuchtung angehoben werden kann. Das Schliesselement ist erst entlang des Längsführungselementes verschiebbar, wenn das Einrastelement vollständig aus der Vertiefung bzw. Einbuchtung angehoben ist. Sobald die Druckbeaufschlagung des Betätigungsmittels beendet wird, schiebt bzw. drückt das Rückstellmittel das Einrastmittel an das Längselement. Fluchtet das Rückstellmittel mit der Vertiefung bzw. Einbuchtung, so wird das Einrastmittel in diese hineingestossen.

**[0066]** Das Längselement enthält über seine Längserstreckung bevorzugt zwei voneinander beabstandete Vertiefungen bzw. Einbuchtungen. Eine erste Vertiefung bzw. Einbuchtung definiert die Einrastposition für die Offenstellung und eine zweite Vertiefung bzw. Einbuchtung definiert die Einrastposition für die Schliessstellung. Die beiden Einrastpositionen definieren bevorzugt Endlagen der Führungsglieder entlang ihrer Kulissenführung.

**[0067]** Enthält die Betätigungsverrichtung zwei Längsführungselemente, so ist beiden Längsführungselemente eine Arretiereinrichtung wie oben beschrieben zugeordnet. Die beiden Längsführungselemente sind wie oben beschrieben jeweils

## CH 706 240 A2

mit wenigstens einer, vorzugsweise mit zwei Vertiefungen bzw. Einbuchtungen ausgebildet. Diese fluchten bevorzugt miteinander. Die beiden Betätigungsmittel für die beiden Längsführungselemente liegen einander bevorzugt gegenüber.

**[0068]** Das Betätigungsmittel kann manuell oder durch eine Bewegungseinrichtung mit Steuerung automatisiert betätigbar sein. So lässt sich die erfindungsgemässe Betätigungsvorrichtung bevorzugt mit einer Hand, insbesondere mit lediglich zwei Fingern bedienen, indem die Betätigungsmittel gegeneinander gedrückt werden.

**[0069]** Die genannte Bewegungseinrichtung kann z.B. einen pneumatischen Antrieb mit einem Pneumatikzylinder, einen hydraulischen Antrieb mit Hydraulikzylinder oder einen elektrischen Linearantrieb umfassen. Hierzu können Elektromagnete, Spindelmotoren oder ähnliche Bauteile Einsatz finden.

**[0070]** Das Schliesselement kann am ersten oder zweiten Verbindungskörper angebracht sein. Das Schliesselement ist bevorzugt an jenem Verbindungskörper angeordnet, welcher die umlaufende Nut ausbildet.

**[0071]** Ist die Nut am Umfassungsabschnitt angeordnet, so ist das Schliesselement bevorzugt derart am dazugehörigen Verbindungskörper, insbesondere aussen an dessen Umfassungsabschnitt, angeordnet, dass dessen Führungsebene in Richtung Verbindungsachse gerichtet ist und insbesondere parallel zur Verbindungsachse verläuft.

**[0072]** Ist die Nut am Eingriffsabschnitt angeordnet, so ist das Schliesselement bevorzugt derart am dazugehörigen Verbindungskörper angeordnet, dass dessen Führungsebene quer, und insbesondere senkrecht zur Verbindungsachse verläuft. Der Verbindungskörper, bei welchem die Nut an seinem Eingriffsabschnitt angeordnet ist, entspricht bevorzugt einem Verschlussdeckel. Das Schliesselement ist in diesem Fall bevorzugt auf einem Deckelelement des Verschlussdeckels angeordnet.

**[0073]** Die Schnellverbindungsanordnung kann über eine oder mehrere Dichtungen, insbesondere Ringdichtungen, welche zwischen dem Umfassungs- und Eingriffsabschnitt der beiden Verbindungskörper angeordnet sind, abgedichtet sein. Die Ringdichtungen können entlang der Verbindungsachse betrachtet auf einer oder beiden Seiten des Kraftübertragungselementes angeordnet sein.

**[0074]** Die Bauteile der Verbindungsanordnung, wie erster und zweiter Verbindungskörper oder das Kraftübertragungselement, können aus Metall, insbesondere Stahl gefertigt sein. Die Werkstoffe für jene Bauteile, welche mit einem Medium im Druckbehälter in Berührung kommen, sind durch den jeweiligen Anwendungsfall bestimmt. Der Werkstoff kann einfacher Flusstahl oder eine rost- und/oder säurebeständige Stahlegierung umfassen. Das Medium kann z.B. gasförmig oder flüssig sein.

**[0075]** Auch jene Bauteile, welche nicht mit dem Medium im Druckbehälter in Berührung gelangen, wie z.B. das Schliesselement, können aus Metall, wie z.B. Stahl, gefertigt sein. Für Teile der Betätigungsvorrichtung ist auch ein Werkstoff aus Aluminium denkbar. Die Bauteile können mit einem entsprechenden Korrosionsschutz versehen sein.

**[0076]** Für das Kraftübertragungselement eignet sich insbesondere ein Stahl Ck45. Dieser kann einen Gleit- und/oder Korrosionsschutzbehandlung aufweisen. Eine solche Behandlung kann z.B. eine QPQ- (Quenchen-Polieren-Quenchen) oder NiRo-Finishing-Behandlung sein. Mit NiRo-Finish ist ein Gas-Nitrocarburieren gemeint, wie es beispielsweise bei der Firma Logotherm entwickelt wurde.

**[0077]** Die Dichtungen sollten vorzugsweise aus Werkstoffen gefertigt sein, welche die Eigenschaften des Mediums, sowie des Mediumdruckes und einer Prozesstemperatur widerstehen. Die Dichtungen können aus einem Elastomer sein.

**[0078]** Die erfindungsgemässe Anordnung findet insbesondere Anwendung auf dem Gebiet der Druckbehälter. Der Druckbehälter stellt hier den ersten Verbindungskörper dar, während der zweite Verbindungskörper bevorzugt ein Verschlussdeckel zum Verschliessen des Druckbehälters ist. Unter dem Begriff Druckbehälter sind Behälter zu verstehen, welche dazu ausgelegt sind, Drücke aufzunehmen, welche höher (Überdruck) oder niedriger (Unterdruck) sind als der Umgebungsdruck. Die Drücke können beispielsweise im Bereich von  $-1$  bis 100 bar liegen. Unter dem Begriff Druckbehälter sind ferner auch Behälter zu verstehen, welche z.B. nur einen kurzzeitigen Unterdruck oder Überdruck, z.B. einen Druckimpuls aufnehmen. Solche Druckimpulse werden z.B. durch Rückstosskräfte erzeugt.

**[0079]** Die erfindungsgemässe Schnellverbindungsanordnung findet besonders bevorzugt bei Autoklaven Anwendung.

**[0080]** Die Verbindungsanordnung eignet sich insbesondere für kleine Behälter mit entsprechend kleinen Verschlüssen, bei welchen das Kraftübertragungselement z.B. einen Durchmesser von 100 mm oder grösser, insbesondere von 150 mm oder grösser aufweist.

**[0081]** Die Verbindungsanordnung eignet sich jedoch ebenso für grosse Behälter mit entsprechend grossen Verschlüssen, bei welchen das Kraftübertragungselement einen Durchmesser von 50 cm oder grösser, insbesondere von 100 cm oder grösser aufweist. Die Realisierung von Verschlüssen mit grossen Durchmessern wird höchstens durch die Fertigungsmöglichkeiten der Teile eingeschränkt.

**[0082]** Die Schnellverbindungsanordnung garantiert eine formschlüssige, spielfreie, sichere und störungsfreie Verbindung. Sie ist ferner einfach in der Handhabung. So lässt sich die Verbindung mit wenigen Handgriffen und mit geringem Kraftaufwand bewerkstelligen. Die für den Schliess- und Öffnungsvorgang erforderlichen Kräfte bewegen sich im Bereich von wenigen Newton. Ferner sind die Wege zum Öffnen und Schliessen der Verbindungsanordnung mit wenigen Millime-

tern ebenfalls gering. Die genannten Kräfte und Wege sind daher im Vergleich zu den Kräften und Wegen, welche für die Deckelbewegung eingesetzt werden, vernachlässigbar.

**[0083]** Die Betätigung des Schliesselements kann mit einfachen Massnahmen unter Einsatz einer Bewegungseinrichtung mit Steuerung auch automatisiert ausgeführt werden. Je nachdem, ob das Öffnen und Schliessen manuell oder automatisiert geschieht, kann dieser Vorgang einige Millisekunden bis ein paar wenige Sekunden dauern.

**[0084]** Die erfindungsgemässe Schnellverbindungsanordnung ist zudem kostengünstig, schnell und einfach in der Herstellung. Die Schnellverbindungsanordnung besteht insbesondere aus einfachen, kostengünstigen Bauteilen.

**[0085]** Trotz den genannten Vorteilen erfüllt die erfindungsgemässe Schnellverbindungsanordnung die Anforderungen an die Sicherheit einer solchen Verbindung oder übertrifft diese sogar. Ferner ist die Schnellverbindungsanordnung bzw. sind deren Komponenten einfach zu reinigen.

**[0086]** So lässt sich im geöffneten Zustand das Kraftübertragungselement leicht herausnehmen und wie die Nut separat reinigen. Da zwischen der Nut und dem Kraftübertragungselement Spiel besteht, können Nut und Kraftübertragungselement auch ohne Demontage, z.B. mittels Pressluft, Wasserdampf oder Wasserstrahl, gereinigt und ggf. sterilisiert werden.

**[0087]** Im Folgenden wird der Erfindungsgegenstand anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, welche in den beiliegenden Zeichnungen dargestellt sind, näher erläutert. Es zeigen jeweils schematisch:

- Fig. 1a–1c: eine Querschnittsansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Schnellverbindungsanordnung in drei verschiedenen Verbindungszuständen;
- Fig. 2: eine Querschnittsansicht eines Kraftübertragungselements für eine Schnellverbindungsanordnung gemäss Fig. 1a–1c;
- Fig. 3: eine Querschnittsansicht eines vergrösserten Ausschnitts der Schnellverbindungsanordnung gemäss Fig. 1a;
- Fig. 4a–4c: Draufsichten von drei verschiedenen Ausführungsformen eines erfindungsgemässen Kraftübertragungselements;
- Fig. 5a–5b: Querschnittsansichten einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Betätigungsvorrichtung;
- Fig. 6a–6b: Querschnittsansichten einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemässen Betätigungsvorrichtung;
- Fig. 7: Draufsicht einer Betätigungsvorrichtung mit Bewegungseinrichtung zur automatisierten Betätigung.

**[0088]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0089]** Die Fig. 1a–1c zeigen eine erfindungsgemässe Ausführungsform einer Schnellverbindungsanordnung 1 in verschiedenen Position und Zuständen zwischen einer Offen- und einer Schliessstellung.

**[0090]** Die Schnellverbindungsanordnung 1 umfasst einen ersten und zweiten Verbindungskörper 10, 20. Der erste Verbindungskörper 10 ist als Verschlussdeckel und der zweite Verbindungskörper 20 als Druckbehälter ausgebildet.

**[0091]** Der Druckbehälter 20 weist einen Eingriffabschnitt 21 zum Eingriff in einen Umfassungsabschnitt 11 am Verschlussdeckel 10 auf. Der Eingriffabschnitt 21 ist als hohlzylinderförmiger Endabschnitt mit einer endseitigen Stirnfläche 26 ausgebildet. Der Eingriffabschnitt 21 weist einen nach aussen gerichteten, radial umlaufenden Vorsprung 22 auf. Der Vorsprung bildet eine Anschlagsschulter 23 mit einer Anschlagfläche 24 für ein Kraftübertragungselement 30 aus. Der Eingriffabschnitt 21 bildet im Anschluss an den Vorsprung 22, welcher hier einem Absatz gleichkommt, eine zurückversetzte zylinderförmige Führungsfläche 25 für das Kraftübertragungselement 30 aus.

**[0092]** Der Verschlussdeckel 10 weist wie erwähnt einen Umfassungsabschnitt 11 zum Umfassen des Eingriffabschnittes 21 am Verschlussdeckel 20 auf. Der Umfassungsabschnitt 11 ist als hohlzylinderförmiger Abschnitt ausgebildet, welcher an einem Deckelelement 15 angeformt ist.

**[0093]** Der Umfassungsabschnitt 11 weist innenseitig eine radial umlaufende Nut 12 auf, welche das Kraftübertragungselement 30 aufnimmt. Die Nut 12 und der Vorsprung 22 sind in zusammengeführtem Zustand von Verschlussdeckel 10 und Druckbehälter 20 gegeneinander gerichtet. Die Nut 12 weist eine Anschlagsschulter 13 mit einer Anschlagfläche 14 auf. Die Anschlagfläche 24 des Vorsprungs 22 und die Anschlagfläche 14 der Nut sind gegeneinander geneigt ausgebildet, wobei die beiden Flächen in Richtung der Nut 12 konvergieren.

**[0094]** Der Verschlussdeckel 10 und der Druckbehälter 20 sind in einer Richtung parallel zu einer Verbindungsachse A zusammenführbar und voneinander separierbar.

**[0095]** Der Schnellverbindungsanordnung 1 ist über eine zwischen dem Verschlussdeckel 10 und der Druckbehälter 20 angeordneten Dichtungsring 2 abgedichtet. Der Dichtungsring 2 ist in einer auf der Innenseite des Umfassungsabschnittes 11 angeordneten Ringnut platziert. Der Dichtungsring 2 kann jedoch auch in einer an der Aussenseite des Eingriffsabschnittes 21 angeordneten Ringnut gelagert sein (nicht gezeigt). Der Dichtungsring 2 und die dazugehörige Ringnut können oberhalb des Kraftübertragungselementes 30 (Fig. 1a–1c) oder unterhalb des Kraftübertragungselementes 30 (nicht gezeigt) angeordnet sein.

**[0096]** Ferner enthält die Schnellverbindungsanordnung 1 ein ringförmiges Kraftübertragungselement 30. Dieses ist querschnittlich trapezförmig ausgebildet. An seinen Trapezschenkeln weist dieses eine erste und zweite Auflagefläche 31a, 31b auf, welche einander entsprechend gegenüber liegen. Die beiden Auflageflächen 31a, 31b erstrecken sich jeweils von einer, zur Nut 12 hin angeordneten, als kürzere Grundseite ausgebildeten Aussenseite 32b zu einer, zum Vorsprung 22 hin angeordneten, als längere Grundseite ausgebildeten Innenseite 32a. Aussen- und Innenseite 32a, 32b verlaufen im montierten Zustand vorzugsweise parallel zueinander und parallel zur Verbindungsachse A.

**[0097]** Die Fig. 1a zeigt nun die Schnellverbindungsanordnung 1 nach dem Zusammenführen der beiden Verbindungskörper 10, 20 jedoch noch in Offenstellung O. Offenstellung bedeutet, dass das Kraftübertragungselement 30 mittels Spreizen in gespanntem Zustand vollständig in der Nut 12 liegt, wie dies für die Zusammenführung von Verschlussdeckel 10 und Druckbehälter 20 erforderlich ist. Eine Abdichtung durch den Dichtring findet dennoch bereits statt. In dieser Stellung schlägt der Druckbehälter 20 mit der Stirnfläche 26 innenseitig am Verschlussdeckel 10 an.

**[0098]** Die Fig. 1b zeigt die Schnellverbindungsanordnung 1 in der Schliessstellung S jedoch vor der Erzeugung eines Überdruckes im Druckbehälter 20. Schliessstellung bedeutet, dass das Kraftübertragungselement 30 in einem entspannten Zustand vorliegt und teilweise aus der Nut 12 herausgeschoben ist. Hierzu wird die in der Offenstellung O auf das Kraftübertragungselement 30 ausgeübte Spreizkraft aufgehoben bzw. reduziert. In diesem Zustand liegt das Kraftübertragungselement 30 mit seiner Innenseite 32a der Führungsfläche 25 am Eingriffsabschnitt 21 an. Der Eingriffsabschnitt 21 zentriert dabei das Kraftübertragungselement 30. Ferner liegt das Kraftübertragungselement 30 mit seiner zweiten Anschlagfläche 31b der Auflagefläche 14 an der Nut 12 an.

**[0099]** Beim Aufbau eines Überdruckes im Druckbehälter 20 beginnen Druckkräfte auf den Verschlussdeckel 10 zu wirken. Der axial noch nicht gesicherte Verschlussdeckel verschiebt sich daher entlang der Verbindungsachse A relativ zum Druckbehälter in Richtung der wirkenden Druckkraft bis das Kraftübertragungselement 30 mit seiner ersten Anschlagfläche 31 a an der Anschlagfläche 24 des Vorsprungs 22 in Anschlag kommt. Die Anschlagfläche 24 des Vorsprungs 22 wirkt dabei als Endanschlag.

**[0100]** Das Kraftübertragungselement 30 ist nun zwischen der Anschlagfläche 14 an der Nut 12 und der Anschlagfläche 24 am Vorsprung 22 eingeklemmt. Ein Auseinanderführen oder Zusammenführen der Ringendabschnitte des ringförmigen Kraftübertragungselementes 30 ist nicht mehr möglich. Das Kraftübertragungselement 30 ist nämlich zum Einen durch die Führungsfläche 25 des Eingriffsabschnittes 21 und zum anderen durch die Verkeilung zwischen Nut 12 und Vorsprung 22 gegen eine radiale Verschiebung gesichert (siehe Fig. 1c und 3).

**[0101]** Dank der Verkeilung des Kraftübertragungselementes 30 zwischen Umfassungsabschnitt 11 bzw. dessen Nut 12 und dem Eingriffsabschnitt 21 bzw. dessen Vorsprung 22 wirken lediglich Scherspannungen jedoch keine Biegemomente auf das Kraftübertragungselemente 30. Dadurch ist auch ein Kippen des Kraftübertragungselementes 30 ausgeschlossen.

**[0102]** Das in Fig. 2 in einer vergrösserten Querschnittsansicht gezeigte Kraftübertragungselement 30 weist an seiner längeren Grundseite 32a, welches der Innenseite entspricht, eine zentrale, umlaufende Vertiefung 33 auf. Auf diese Weise werden beidseits der umlaufenden Vertiefung 33 Gleitstreifen 53a, 53b definiert, mit welchen das Kraftübertragungselement 30 an der Führungsfläche 25 des Eingriffsabschnittes 21 zu liegen kommt. Das Kraftübertragungselement 30 gleitet nun bei einer Relativverschiebung zwischen Verschlussdeckel 10 und Druckbehälter 20 mit seinen Gleitstreifen entlang der Führungsfläche 25. Allfälliger Schmutz wird dabei in den zwischen der Vertiefung 33 und der Führungsfläche 25 gebildeten Spalt geführt und behindert die Gleitführung nicht weiter.

**[0103]** Das Kraftübertragungselement 30 weist ferner an seiner kürzeren Grundseite 32b, welches der Aussenseite entspricht, eine zentrale, umlaufende Erhebung 34 auf. Diese dient dazu, das ringförmige Kraftübertragungselement 30 in geöffnetem Zustand zu zentrieren.

**[0104]** Die erste Auflagefläche 31a schliesst mit der längeren Grundseite 32a einen Winkel  $\lambda_2$  von kleiner  $90^\circ$ , insbesondere zwischen  $70^\circ$  und  $80^\circ$ , ein. Die zweite Auflagefläche 31b schliesst mit der längeren Grundseite 32a ebenfalls einen Winkel  $\lambda_2$  von kleiner  $90^\circ$ , insbesondere zwischen  $70^\circ$  und  $80^\circ$ , ein. Die beiden Winkel  $\lambda_1$ ,  $\lambda_2$  sind vorzugsweise identisch.

**[0105]** Das Kraftübertragungselement weist eine minimale Höhe a auf, welche grösser ist als die maximale Breite b. Die Höhe a bezieht sich auf eine Bauteilausdehnung parallel zur Verbindungsachse A. Die Breite b bezieht sich auf eine Bauteilausdehnung senkrecht zur Verbindungsachse A.

**[0106]** Die Fig. 3 zeigt einen vergrösserten Ausschnitt des Schliesszustandes nach Fig. 1c. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, dass die beiden Auflageflächen 31a, 31b des Kraftübertragungselementes 30 geneigt ausgebildet sind und in Richtung R der Nut 12 konvergieren. Die beiden geneigten Auflageflächen 31a, 31b schliessen einen spitzen Winkel  $\alpha$  ein.

**[0107]** Eine senkrecht zur Verbindungsachse A verlaufende Ebene E<sub>1</sub> schliesst mit folgenden Flächen die folgenden spitzen Winkel ein:

- einen Winkel  $\beta_1$  mit der Anschlagfläche 24 des Vorsprungs 22;
- einen Winkel  $\beta_1$  mit der ersten Auflagefläche 31 a des Kraftübertragungselementes 30;
- einen Winkel  $\beta_2$  mit der Anschlagfläche 14 der Nut 12;
- einen Winkel  $\beta_2$  mit der zweiten Auflagefläche 31 b des Kraftübertragungselementes 30.

**[0108]** Gemäss dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Winkel  $\beta_1$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_2$  vorzugsweise identisch. Dieser beträgt rund 10°.

**[0109]** Die Fig. 4a–4c zeigen verschiedene Ausführungsformen von ringförmigen Kraftübertragungselementen.

**[0110]** Das Kraftübertragungselement gemäss Fig. 4a liegt als offener, elastischer Ring 37 vor. Dieser weist einen ersten und zweiten Ringendabschnitt 60a, 60b auf, welche einen Ringspalt 61 einschliessen. An beiden Ringendabschnitten 60a, 60b ist je ein Führungsglied 43a, 43b in Form eines Führungszapfens befestigt. Die Führungsglieder 43a, 43b weisen radial nach aussen. Der Ring 37 lässt sich mittels einer nachfolgend beschriebenen Betätigungsvorrichtung 40 über die beiden Führungsglieder 43a, 43b spreizen und zusammenziehen. Dadurch kann der Durchmesser des Ringes 37 und somit seine Lage in der Nut 12 verändert werden.

**[0111]** Die Fig. 4b zeigt einen zweiteiligen Ring 35 aus zwei gleich grossen, elastischen Ringabschnitten 35a, 35b. Die beiden Ringabschnitte 35a, 35b bilden jeweils zwei Ringendabschnitte 60a, 60b aus. Der Ring umfasst entsprechend zwei Paarungen von Ringendabschnitten 60a, 60b, welche einander gegenüber liegende Ringspalte einschliessen. An den Ringendabschnitten 60a, 60b ist jeweils ein Führungsglied 43a, 43b in der Form eines Führungszapfens angebracht. Es liegen somit zwei Paare von Führungsgliedern 43a, 43b vor, welche jeweils radial nach aussen gerichtet sind. Der zweiteilige Ring 35 lässt sich nun mittels je einer nachfolgend beschriebenen Betätigungsvorrichtung 40 über jeweils ein Paar von Führungsgliedern 43a, 43b an insgesamt zwei Stellen spreizen und zusammenziehen. Dadurch kann der Durchmesser des Ringes 35 und somit seine Lage in der Nut 12 verändert werden.

**[0112]** Die Fig. 4c zeigt einen dreiteiligen Ring 36 aus drei gleich grossen elastischen Ringabschnitten 36a, 36b, 36c, welche jeweils einen Winkel von 120° einschliessen. Die drei Ringabschnitte 36a, 36b, 36c bilden jeweils zwei Ringendabschnitte 60a, 60b aus. Insgesamt liegen also drei Paarungen von Ringendabschnitten 60a, 60b vor, welche jeweils einen Ringspalt einschliessen. An den Ringendabschnitten 60a, 60b ist jeweils ein Führungsglied 43a, 43b in der Form eines Führungszapfens angebracht. Es liegen somit drei Paare von Führungsgliedern 43a, 43b vor, welche jeweils radial nach aussen gerichtet sind. Ringspalte sind entsprechend in einem Winkel von 120° um den Umfang des Ringes angeordnet. Der dreiteilige Ring 36 lässt sich nun mittels jeweils einer nachfolgend beschriebenen Betätigungsvorrichtung 40 über jeweils ein Paar von Führungsgliedern 43a, 43b an insgesamt drei Stellen spreizen und zusammenziehen. Dadurch kann der Durchmesser des Ringes 36 und somit seine Lage in der Nut 12 verändert werden.

**[0113]** Bei grossen Durchmessern ist sogar eine Aufteilung in mehr als drei Ringabschnitte möglich.

**[0114]** Die in Fig. 5a und 5b gezeigte erste Ausführungsform einer Betätigungsvorrichtung 40 enthält ein Schliesselement 41 in Ausführung einer Schieberplatte mit jeweils einer Kulissenführung 42a, 42b für die Führungsglieder 43a, 43b. Die Kulissenführungen 42a, 42b sind als Führungsbahnen ausgebildet. Das Schliesselement 41 ist aussen am Umfassungsabschnitt 11 des Verschlussdeckels 10 angebracht. Die Kulissenführungen 42a, 42b liegen in einer Führungsebene E<sub>2</sub>, die parallel zur Verbindungsachse A verläuft.

**[0115]** Der Verschlussdeckel 10 weist einen Umfassungsabschnitt 11 und ein Deckelement 15 auf. Die radial umlaufende Nut zur Aufnahme des ringförmig ausgebildeten Kraftübertragungselements 30 ist am Innenumfang des Umfassungsabschnitts 11 angeordnet. Der radiale Vorsprung mit der Anschlagfläche ist am Aussenumfang des Eingriffschnittes 21 des Druckbehälters 200 angeordnet. Der Schliessvorgang erfolgt durch Zusammenführen der Ringendabschnitte des Kraftübertragungselements 30 unter Verkleinerung des Durchmessers.

**[0116]** Die Führungsglieder 43a, 43b sind an einem Ende mit jeweils einem Endabschnitt des ringförmigen Kraftübertragungselementes 30 radial verbunden und durch einen Durchbruch im Umfassungsabschnitt 11 nach aussen zum Schliesselement 41 geführt. Die Führungsglieder 43a, 43b sind mit ihrem anderen Ende jeweils in der Führungsbahn der Kulissenführung 42a, 42b geführt.

**[0117]** Das Schliesselement 41 ist über zwei voneinander beabstandete und parallel verlaufende Führungsstifte 44a, 44b in der Führungsebene E<sub>2</sub> linear verschiebbar geführt. Durch den Einsatz zweier Führungsstifte 44a, 44b kann ein Verkanten des Schliesselements 41 während des Verschiebens verhindert werden.

**[0118]** Die Führungsstifte 44a, 44b weisen auf der Höhe der Endpositionen der Führungsglieder 43a, 43b in der Kulissenführung 42a, 42b jeweils eine lokale Querschnittsverengung 45 auf. Die Querschnittsverengungen 45 stellen Einraststellen für ein Arretierelement 48 einer Arretiervorrichtung dar. Das Arretierelement 48 wird über ein Rückstellelement 47 in Form einer Schraubenfeder in die Querschnittsverengung bzw. Vertiefung 45 gedrückt und sichert so das Schliesselement 41 gegen eine ungewollte Verschiebung.

**[0119]** Die Führungsbahn der Kulissenführung 42a, 42b weist nun eine erste Endposition 50, welche die Offenstellung definiert, sowie eine zweite Endposition 51, welche die Schliessstellung definiert, auf. Die Endpositionen 50, 51 sind be-

vorzugt so ausgestaltet, dass die Führungsglieder 43a, 43b in der Endposition 50, 51 eine Selbsthemmung einnehmen oder in diese formschlüssig einrasten. Die beiden Endpositionen 50, 51 sind über einen Bahnabschnitt 52 miteinander verbunden, welcher gegenüber der Verbindungsachse A schräg verläuft. Die beiden Kulissenführungen 42a, 42b verlaufen nun in gleicher Orientierung nebeneinander, wobei ihre ersten Endpositionen 50 die grössere Distanz zueinander aufweisen als ihre zweiten Endpositionen 51. Durch das Verschieben der Führungsglieder 43a, 43b entlang der Führungsbahn 52 von einer ersten in eine zweite Endposition 50, 51 oder umgekehrt, werden die Führungsglieder 43a, 43b entsprechend auseinander oder zueinander hin geführt, wodurch je nach Auslegung der Anordnung eine Spreizung oder ein Zusammenziehen des ringförmigen Kraftübertragungselements 30 bewirkt wird.

**[0120]** Das Arretierelement 48 wirkt mit einem aussenseitig am Schliesselement 41 angeordneten Betätigungselement 49 in Form eines Druckknopfes zusammen. Durch Drücken des Druckknopfes entgegen der Rückstellrichtung der Schraubenfeder 47 wird das Arretierelement 48 aus der Vertiefung 45 gehoben, so dass das Schliesselement 41 verschoben werden kann. Sobald der Druckknopf losgelassen wird, rastet das Arretierelement 48 bei fortgesetzter Verschiebung spätestens bei Erreichen einer Endposition 50, 51 selbsttätig in die Vertiefung 45 am Längsführungselement 44a, 44b wieder ein und blockiert das Schliesselement 41. Jedem Längsführungselement 44a, 44b ist eine solche Arretiervorrichtung mit Betätigungselement 48 zugeordnet. Die beiden Betätigungselemente 49 liegen in Distanz zueinander und einander gegenüber, so dass diese gleichzeitig mit zwei gespreizten Fingern einer Hand bedient werden können.

**[0121]** Die in Fig. 6a und 6b gezeigte zweite Ausführungsform einer Betätigungsvorrichtung 140 enthält ein Schliesselement 141 in Ausführung einer Schieberplatte mit jeweils einer Kulissenführung 142a, 142b für die Führungsglieder 143a, 143b. Die Kulissenführungen 142a, 142b sind als Führungsbahnen ausgebildet. Das Schliesselement 141 ist aussen am Deckelelement 115 des Verschlussdeckels 110 angebracht. Die Kulissenführungen 142a, 142b liegen in einer Führungsebene E3, die senkrecht zur Verbindungsachse A verläuft.

**[0122]** Der Verschlussdeckel 110 weist einen Eingriffsabschnitt 111 auf. Die radial umlaufende Nut zur Aufnahme des ringförmig ausgebildeten Kraftübertragungselements 30 ist am Aussenumfang des Eingriffsabschnittes 111 angeordnet. Der radiale Vorsprung mit der Anschlagfläche ist am Innenumfang des Umfassungsabschnittes 221 des Druckbehälters 200 angeordnet. Im Gegensatz zum Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 5a und 5b erfolgt der Schliessvorgang nicht durch das Zusammenführen sondern durch das Auseinanderführen der Ringendabschnitte 60a, 60b des Kraftübertragungselements 30.

**[0123]** Die Führungsglieder 143a, 143b sind an einem Ende mit jeweils einem Endabschnitt des ringförmigen Kraftübertragungselements 30 radial verbunden und durch einen randseitigen Durchbruch im Deckelelement 115 nach oben zum Schliesselement 141 geführt. Die Führungsglieder 143a, 143b sind mit ihrem anderen Ende jeweils in der Führungsbahn der Kulissenführung 142a, 142b geführt.

**[0124]** Das Schliesselement 141 ist ebenfalls über zwei voneinander beabstandete und parallel verlaufende Führungsstifte 144a, 144b in der Führungsebene E3 linear verschiebbar geführt.

**[0125]** Die Führungsstifte 144a, 144b weisen auf der Höhe der Endpositionen der Führungsglieder 143a, 143b in der Kulissenführung 142a, 142b jeweils eine lokale Querschnittsverengung 145 auf. Die Querschnittsverengungen 145 stellen Einraststellen für ein Arretierelement 148 einer Arretiervorrichtung dar. Das Arretierelement 148 wird über ein Rückstell-element 147 in Form einer Schraubenfeder in die Querschnittsverengung bzw. Vertiefung 145 gedrückt und sichert so das Schliesselement 141 gegen eine ungewollte Verschiebung.

**[0126]** Die Führungsbahn der Kulissenführung 142a, 142b weist nun eine erste Endposition 150, welche Offenstellung definiert, sowie eine zweite Endposition 151, welche die Schliessstellung definiert, auf. Die Endpositionen 150, 151 sind bevorzugt so ausgestaltet, dass die Führungsglieder 143a, 143b in der Endposition 150, 151 eine Selbsthemmung einnehmen oder in diese formschlüssig einrasten. Die beiden Endpositionen 150, 151 sind über einen Bahnabschnitt 152 miteinander verbunden, welcher gegenüber der Verbindungsachse A schräg verläuft. Die beiden Kulissenführungen 142a, 142b verlaufen nun in gleicher Orientierung nebeneinander, wobei ihre ersten Endpositionen 150 die grössere Distanz zueinander aufweisen als ihre zweiten Endpositionen 151. Durch das Verschieben der Führungsglieder 143a, 143b entlang der Führungsbahn 152 von einer ersten in eine zweite Endposition 150, 151 oder umgekehrt, werden die Führungsglieder 143a, 143b entsprechend auseinander oder zueinander hin geführt, wodurch je nach Auslegung der Verbindungsanordnung eine Spreizung oder ein Zusammenziehen des ringförmigen Kraftübertragungselements 30 ausgeübt wird.

**[0127]** Die obere Halbseite der Fig. 6b zeigt das Schliesselement 141 in der Schliessstellung. Die untere Halbseite zeigt das Schliesselement 141 in der Offenstellung.

**[0128]** Das Arretierelement 148 wirkt mit einem aussenseitig am Schliesselement 141 angeordneten Betätigungselement 149 in Form eines Druckknopfes zusammen. Durch Drücken des Druckknopfes 149 entgegen der Rückstellrichtung der Schraubenfeder 147 wird das Arretierelement 148 aus der Vertiefung 145 gehoben, so dass das Schliesselement 141 verschoben werden kann. Sobald der Druckknopf 149 losgelassen wird, rastet das Arretierelement 148 bei fortgesetzter Verschiebung spätestens bei Erreichen einer Endposition 150, 151 selbsttätig in die Vertiefung 145 am Längsführungselement 144a, 144b wieder ein und blockiert das Schliesselement 141. Jedem Längsführungselement 144a, 144b ist eine solche Arretiervorrichtung mit Betätigungselement 148 zugeordnet. Die beiden Betätigungselemente 149 liegen nun in

Distanz zueinander und einander gegenüber, so dass diese gleichzeitig mit zwei gespreizten Fingern einer Hand bedient werden können.

**[0129]** Wie bereits erwähnt, kann das Schliesselement 41, 141 gemäss den Fig. 5a, 5b und 6a, 6b auch automatisch über eine entsprechende Bewegungseinrichtung mit einer Steuerung betätigt werden.

**[0130]** Je nach Anzahl der Ringspalte, welche das ringförmige Kraftübertragungselement ausbildet (siehe hierzu Fig. 4a–4c), kann die Schnellverbindungsanordnung gemäss Fig. 5a, 5b und 6a, 6b eine oder zwei, drei oder sogar mehr als drei, entlang des Umfangs des Umfassungsabschnittes 11, 221 angeordnete Betätigungsvorrichtungen 40, 140 aufweisen.

**[0131]** Das Schliesselement 41, 141 der Betätigungsvorrichtung 40, 140, wie in Fig. 5a, 5b und 6a, 6b gezeigt, kann auch gemäss der Darstellung in Fig. 7 über eine Bewegungseinrichtung 70 mit einer Steuerung automatisiert betätigt werden. Die Bewegungseinrichtung 70 umfasst hier einen pneumatischen Antrieb mit einem Pneumatikzylinder. Ebenso ist jedoch ein hydraulischer Antrieb mit Hydraulikzylinder oder ein elektrischer Linearantrieb möglich. Grundsätzlich ist jedes Bauelement möglich, welches translatorische Bewegungen erzeugen kann.

**[0132]** Generell sind die Ecken, welche Biegespannungen unterworfen sind, z.B. in der Nut 12 und insbesondere in der Kehlung des Vorsprungs 22 bevorzugt gerundet.

### Patentansprüche

1. Schnellverbindungsanordnung (1) für einen wenigstens zeitweise unter Druck stehenden Hohlkörper, enthaltend:
  - einen ersten Verbindungskörper (10) mit einem Umfassungsabschnitt (11);
  - einen zweiten Verbindungskörper (20) mit einem Eingriffabschnitt (21), wobei der erste Verbindungskörper (10) mit seinem Umfassungsabschnitt (11) entlang einer Verbindungsachse (A) wenigstens teilweise über den Eingriffabschnitt (21) des zweiten Verbindungskörpers (20) verschiebbar ist, wobei wenigstens einer der Verbindungskörper (10,20) ein Hohlkörper ist;
  - ein Kraftübertragungselement (30) mit einer Anschlagfläche (31 a); wobei
    - a) innenseitig am Umfassungsabschnitt (11) eine radial umlaufenden Nut (12) und aussenseitig am Eingriffabschnitt (21) ein radial umlaufender Vorsprung (22); oder
    - b) innenseitig am Umfassungsabschnitt ein radial umlaufender Vorsprung und aussenseitig am Eingriffabschnitt eine radial umlaufenden Nut angeordnet ist, wobei der Vorsprung (22) eine Anschlagsschulter (23) mit einer Anschlagfläche (14) ausbildet und das Kraftübertragungselement (30) in die radial umlaufende Nut (12) einschiebbar und zur Erstellung der Verbindung zwischen den beiden Verbindungskörpern (10, 20) mit seiner Auflagefläche (31a) an die Anschlagfläche (24) der Anschlagsschulter (23) in Anschlag fuhrbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftübertragungselement (30) eine der Auflagefläche (31a) gegenüberliegende weitere Auflagefläche (31b) enthält, welche in Anschlag mit der Anschlagfläche (14) einer Anschlagsschulter (13) der Nut (12) bringbar ist, wobei die erste und zweite Auflageflächen (31a, 31b) des Kraftübertragungselements (30) einen Winkel ( $\alpha$ ) einschliessen und in Richtung (R) der radial umlaufenden Nut (12) aufeinander zu konvergieren.
2. Schnellverbindungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass:
  - a) der erste Verbindungskörper (10) ein Verschlussdeckel und der zweite Verbindungskörper (21) ein Hohlkörper, insbesondere ein Druckbehälter ist; oder
  - b) der erste Verbindungskörper ein Hohlkörper, insbesondere ein Druckbehälter, und der zweite Verbindungskörper ein Verschlussdeckel ist.
3. Schnellverbindungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Umfassungsabschnitt (11) ein hohlzylinderformiger Endabschnitt und/oder der Eingriffabschnitt (21) ein hohlzylinderformiger Endabschnitt ist.
4. Schnellverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagfläche (24) der Anschlagsschulter (23) des radial umlaufenden Vorsprungs (22) zu einer Ebene (E<sub>i</sub>) senkrecht zur Verbindungsachse (A) einen spitzen Winkel ( $\beta_1$ ) einschliessen.
5. Schnellverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagfläche (14) der radial umlaufenden Nut (12) zu einer Ebene (E<sub>i</sub>) senkrecht zur Verbindungsachse (A) einen spitzen Winkel ( $\beta_2$ ) einschliessen.
6. Schnellverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflagefläche (31 a) des Kraftübertragungselements (30) zu einer Ebene (E<sub>i</sub>) senkrecht zur Verbindungsachse (A) einen spitzen Winkel ( $\delta_1$ ) einschliesst.
7. Schnellverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Auflagefläche (31b) des Kraftübertragungselements (30) zu einer Ebene (E<sub>i</sub>) senkrecht zur Verbindungsachse (A) einen Winkel ( $\delta_2$ ) einschliesst.
8. Schnellverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass einer, mehrere oder sämtliche Winkel:
  - Winkel ( $\beta_1$ ) der Anschlagfläche (24) der Anschlagsschulter (23);
  - Winkel ( $\beta_2$ ) der Anschlagfläche (14) der Nut (12);

## CH 706 240 A2

- Winkel ( $\delta_1$ ) der ersten Auflagefläche (31a) des Kraftübertragungselements (30);
  - Winkel ( $\delta_2$ ) der zweiten Auflagefläche (31b) des Kraftübertragungselements (30);
  - 7 bis 20° (Winkelgrade) misst.
9. Schnellverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftübertragungselement (30) aus zwei, drei oder mehr als drei, zu einem Ring (35; 36) zusammensetzbaren Ringabschnitten (35a, 35b; 36a, 36b, 36c) oder als offener Ring (37) ausgebildet ist.
  10. Schnellverbindungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftübertragungselement querschnittlich trapezförmig ausgebildet ist, wobei die beiden einander gegenüber liegenden Auflageflächen (31a, 31b) die beiden Trapezschenkel und die der Nut (12) zugewandte Hochseite (32b) die kurze Grundseite und der kurzen Grundseite gegenüber liegende Hochseite (32a) die lange Grundseite ausbildet.
  11. Kraftübertragungselement, insbesondere für die Verwendung in einer Schnellverbindungsanordnung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftübertragungselement (30) querschnittlich trapezförmig ausgebildet ist, mit:
    - einer ersten, kürzeren Grundseite, welche die erste Hochseite (32b) definiert;
    - einer zweiten, längeren Grundseite, welche die zweite Hochseite (32a) definiert und vorzugsweise zur ersten Grundseite parallel verläuft;
    - einen ersten Trapezschenkel, welcher die erste Auflagefläche (31 a) definiert;
    - einen zweiten Trapezschenkel, welcher eine zweite Auflagefläche (32) definiert, wobei die beiden Trapezschenkel die beiden Grundseiten miteinander verbinden, und die Trapezschenkel mit der zweiten Hochseite jeweils einen Winkel von kleiner 90° einschliessen.
  12. Betätigungsverrichtung, zum Betätigen einer Schnellverbindungsanordnung (1) gemäss dem Oberbegriff nach Anspruch 1, insbesondere einer Schnellverbindungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch:
    - ein erstes und zweites Führungsglied (43a, 43b);
    - ein Schliesselement (41), welches an einem der Verbindungskörper (10, 20) beweglich angebracht ist, mit jeweils einer Kulissenführung (42a, 42b) für das erste und zweite Führungsglied (43a, 43b), wobei die Kulissenführungen (42a, 42b) in einer gemeinsamen Führungsebene ( $E_2$ ) angeordnet sind, und das erste Führungsglied (43 a) mit einem ersten Endabschnitt (60a) des Kraftübertragungselements (30) und das zweite Führungsglied (43b) mit einem zweiten Endabschnitt (60b) des Kraftübertragungselements (30) verbunden sind, und das Schliesselement (41) parallel zur Führungsebene ( $E_2$ ) linear verschiebbar am Verbindungskörper gelagert ist, derart dass die Führungsglieder (43a, 43b) in der Kulissenführung (42a, 42b) von einer Offenstellung (O), in welcher das Kraftübertragungselement (30) in die Nut (12) zurückgeschoben ist, in eine Schliessstellung (S), in welcher das Kraftübertragungselement (30) radial aus der Nut hervortritt, und umgekehrt führbar sind.
  13. Betätigungsverrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch ein gemeinsam mit dem Schliesselement (41) an einem der Verbindungskörper (10, 20) angebrachten Längsführungselement (44a, 44b), entlang welchem das Schliesselement (41) parallel zu Führungsebene  $E_2$  linear verschiebbar ist.
  14. Betätigungsverrichtung nach Anspruch 12 oder 13, gekennzeichnet durch Endpositionen (50, 51, 150, 151) der Kulissenführung (42a, 42b; 142a, 142b), welche die Offen- und Schliessstellung definieren, mit einer ersten Endposition (51; 150), in welcher die beiden Führungsglieder (43a, 43b; 143a, 143b) eine minimale Distanz zueinander aufweisen, und einer zweiten Endposition (50; 151), in welcher die beiden Führungsglieder (43a, 43b; 143a, 143b) eine maximale Distanz zueinander aufweisen.
  15. Betätigungsverrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass:
    - a) das Schliesselement (141) auf einem Deckelelement (115) des Verschlussdeckels (110) angeordnet ist, und die Kulissenführungen (142a, 142b) in einer Führungsebene ( $E_3$ ) liegen, die quer, insbesondere senkrecht, zur Verbindungsachse A verläuft; oder
    - b) das Schliesselement (41) am Aussenumfang eines Umfassungsabschnittes (11) des Verschlussdeckels (10) angeordnet ist, und die Kulissenführungen (42a, 42b) in einer Führungsebene ( $E_2$ ) liegen, die gleichgerichtet, insbesondere parallel, zur Verbindungsachse A verläuft.

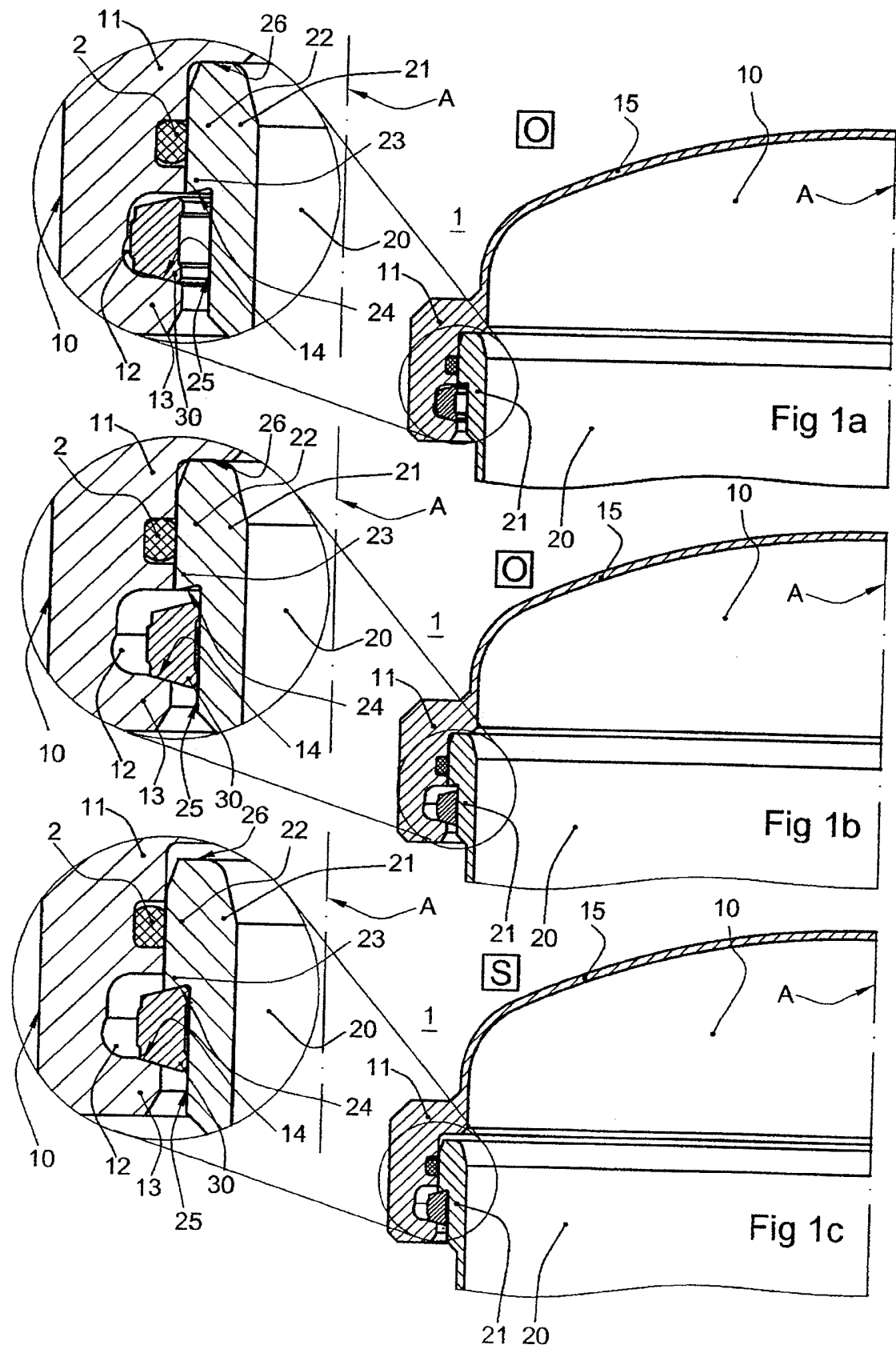


Fig 2

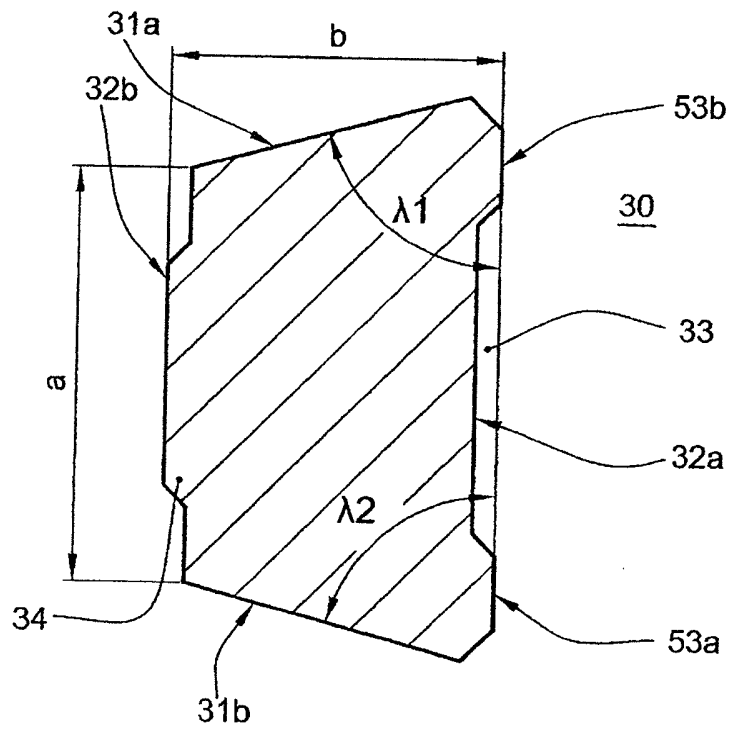


Fig 3

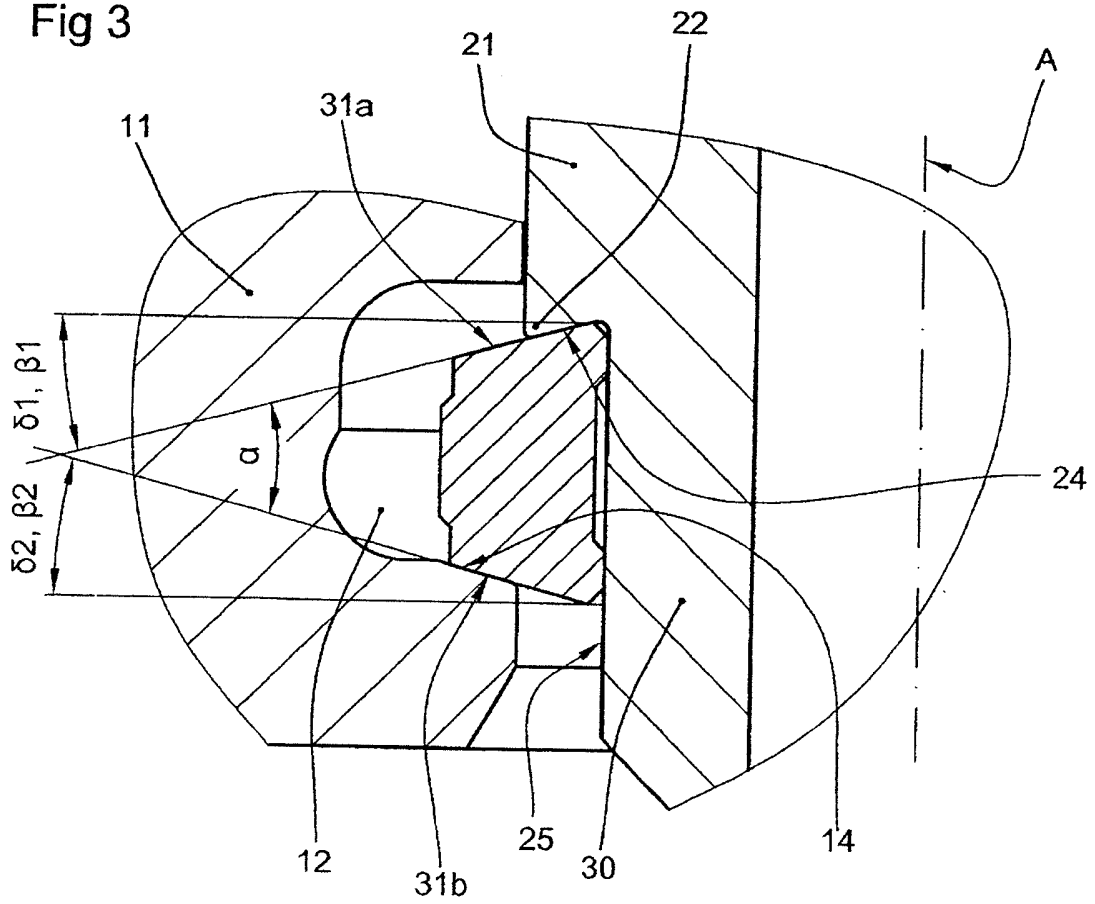


Fig 4a

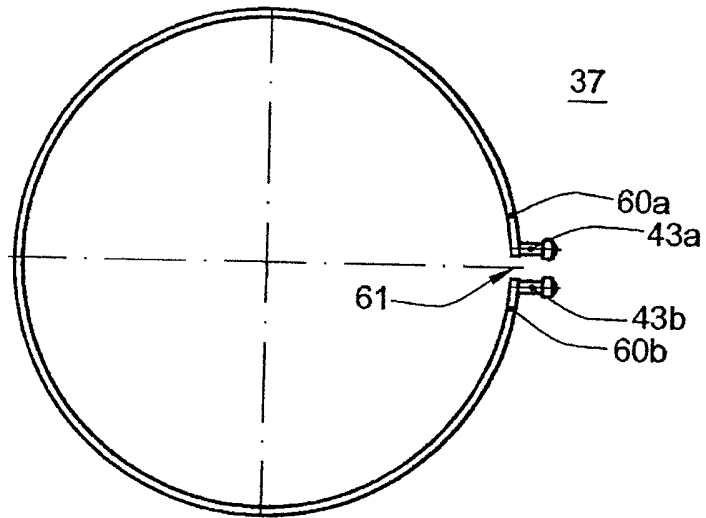


Fig 4b

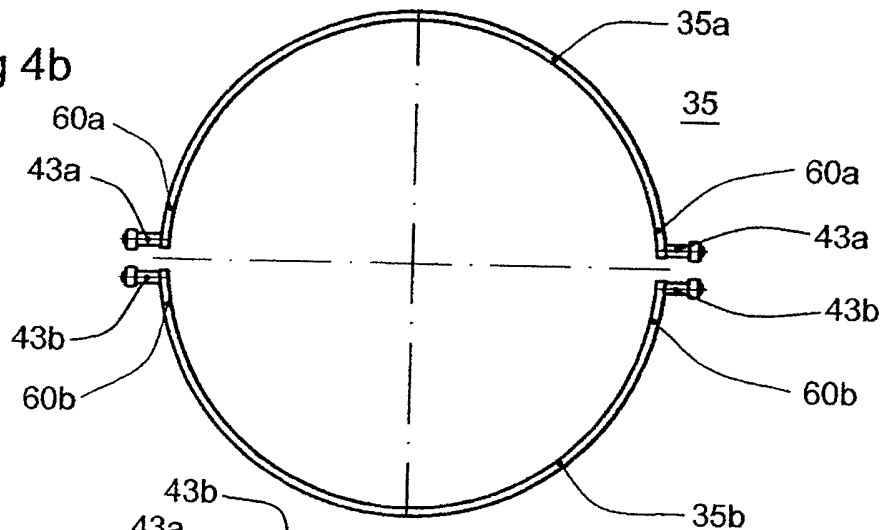
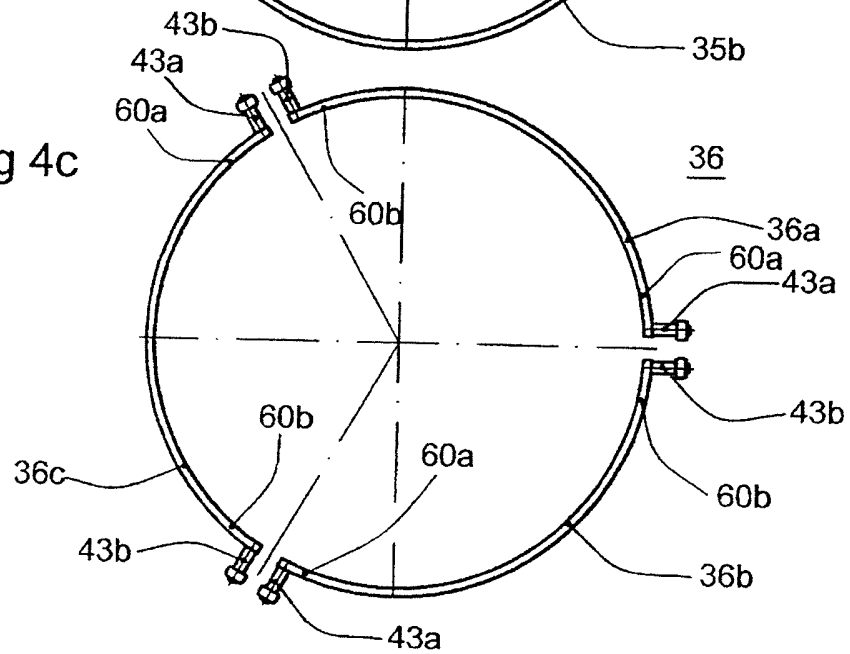


Fig 4c





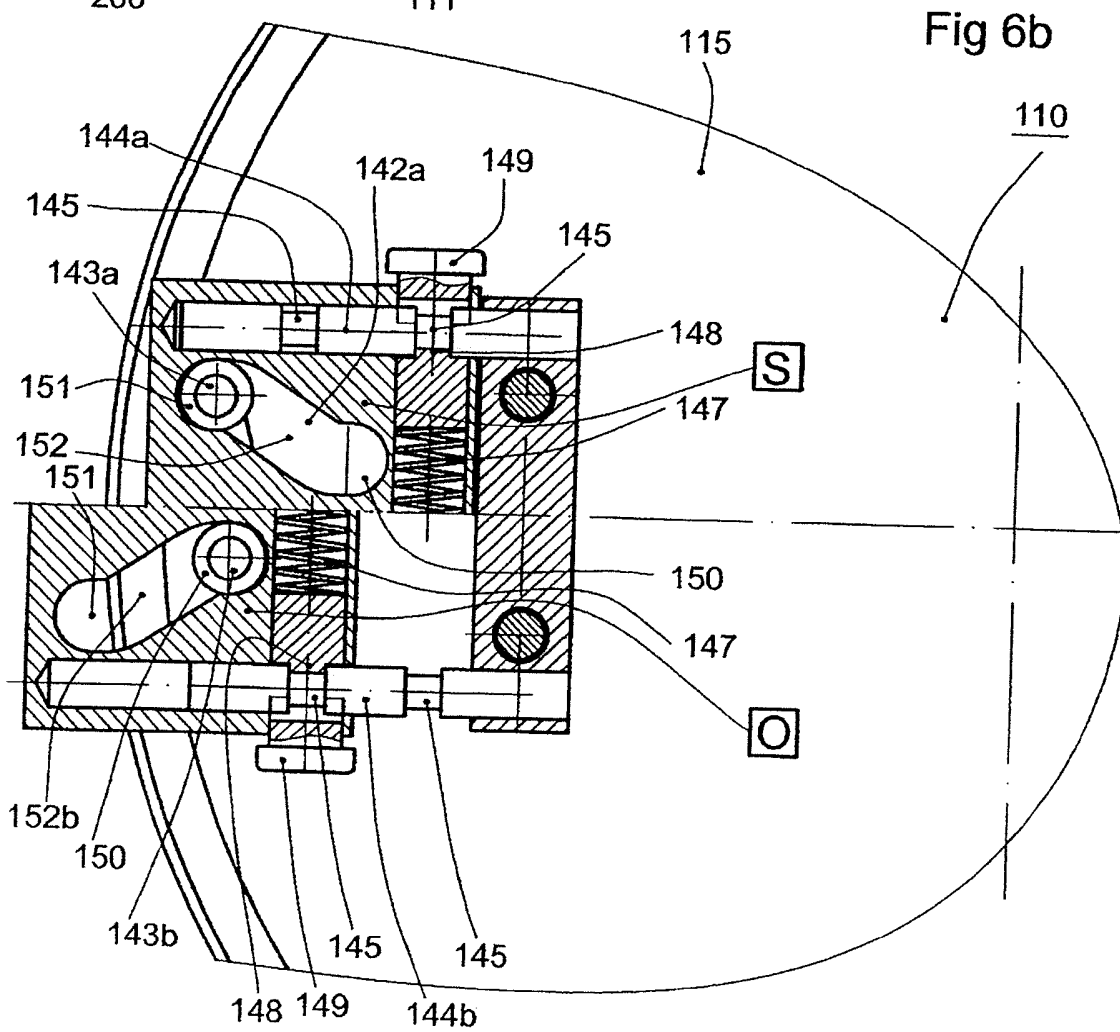
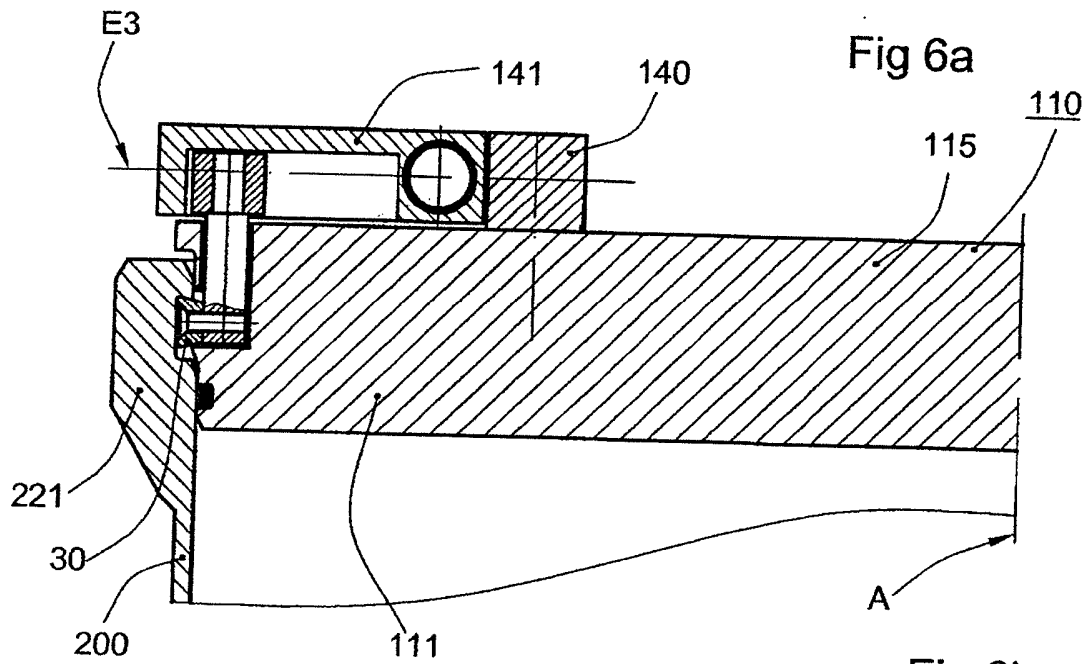


Fig 7

