



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 10 285 T2** 2006.12.14

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 404 587 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 10 285.5**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/NO02/00198**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 747 771.0**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2002/098757**

(86) PCT-Anmeldetag: **05.06.2002**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **12.12.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.04.2004**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **29.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.12.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B65D 47/24** (2006.01)
A47G 19/22 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

20012671	05.06.2001	NO
20021051	01.03.2002	NO

(73) Patentinhaber:

Naesje, Kjetil, Sandnes, NO

(74) Vertreter:

Strehl, Schübel-Hopf & Partner, 80538 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

Naesje, Kjetil, 4314 Sandnes, NO

(54) Bezeichnung: **VENTILVORRICHTUNG FÜR EINEN TRINKBEHÄLTER UND VERFAHREN ZU SEINER VERWENDUNG**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**Gebiet der Erfindung**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ventilvorrichtung für einen Trinkbehälter, beispielsweise eine Limonadenflasche, eine Schoppenflasche, eine Getränketüte, einen Beutel, eine Kanne, einen Schlauch, einen Papierbecher oder eine Plastiktasse. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Verwendung der Ventilvorrichtung.

[0002] Das Fluid innerhalb des Trinkbehälters kann ein leicht fließendes sein, beispielsweise Milch, Saft, Limonade oder Wasser, jedoch kann es auch ein viskoseres sein, wie Joghurt, Suppe, Pudding oder Eis. Das Fluid kann auch durch Kohlendioxid oder andere Gase unter Druck gesetzt sein.

Stand der Technik und Nachteile desselben

[0003] Gemäß dem Stand der Technik und zusätzlich zu normalen Kappen existieren mehrere Typen von Verschlussvorrichtungen, die verhindern, dass ein Fluid frei aus einem Trinkbehälter ausfließt.

[0004] US 5.975.369 und US 5.465.876 offenbaren Beispiele derartiger Verschlussvorrichtungen. Um jedoch eine derartige Vorrichtung zu öffnen oder zu schließen, muss der Benutzer eine mechanische Bewegung eines in der Vorrichtung vorhandenen Schließmechanismus ausführen. Jedoch sorgt eine derartige Vorrichtung für ein schlechtes Abdichten von Gas bei einem unter Druck stehenden Fluid im Trinkbehälter, beispielsweise einer mit Kohlensäure versetzten Flüssigkeit, beispielsweise einer Limonade.

[0005] Das US 4.135.513 entsprechende Dokument NO 137258 offenbart eine Ventilvorrichtung, die verhindern kann, dass unter Druck stehende Flüssigkeit aus einem Trinkbehälter ausleckt. Jedoch ist die Vorrichtung auf solche Weise beschaffen, dass sie eine Ventilschließkraft gegenüber einem möglichen Flüssigkeitsüberdruck innerhalb des Trinkbehälters erhöht. Die Ventilvorrichtung ist demgemäß nicht für Behälter geeignet, die eine unter Druck stehende Flüssigkeit enthalten.

[0006] GB 1.453.968 offenbart eine Strömungs-aktivierte Ventilvorrichtung für eine Schoppenflasche, wobei der Zweck der Erfindung u. a. darin besteht, den Unterdruck zu minimieren, den ein Baby anwenden muss, um Flüssigkeit aus einer Auslassschnauze der Schoppenflasche zu saugen. Die Ventilvorrichtung verfügt über eine Platte zwischen der Auslassschnauze und der Schoppenflasche. Die Platte ist so beschaffen, dass sie eine Belüftung für kontinuierlichen Druckausgleich zwischen dem Innenraum der Flasche und dem Umgebungsdruck schafft. Die

Platte ist auch mit einer Auslassöffnung und einer externen Klappe versehen, die die Auslassöffnung der Platte nachgiebig bedeckt. Die Klappe wird durch die aus der Schoppenflasche herausfließende Flüssigkeit aufgedrückt, woraufhin sie aufgrund ihrer Elastizität schließt, wenn das Herausströmen von Flüssigkeit endet. Daher öffnet ein derartiges Klappenventil immer für das Ausfließen von Flüssigkeit, wenn der Druck in der Auslassschnauze niedriger als der Druck innerhalb der Schoppenflasche ist, beispielsweise wenn die Flasche mit der Obenseite nach unten gehalten wird, wobei sie ausreichend Flüssigkeit enthält, damit das Klappenventil öffnet. Dadurch schafft das Ventil einen Druckausgleich gegen den Druck im Inneren der Flasche. Aufgrund der Belüftung für kontinuierlichen Druckausgleich kann die Ventilvorrichtung nicht dazu verwendet werden, für eine Abdichtung gegen eine unter Druck stehende Flüssigkeit in der Flasche zu sorgen.

[0007] US 5.607.073 offenbart ebenfalls eine Ventilvorrichtung für eine Schoppenflasche. U. a. besteht die Ventilvorrichtung aus einem durch Unterdruck aktivierten externen Sitzelement, das elastisch und beweglich zwischen zwei Haltern innerhalb einer Auslassschnauze für die Flasche aufgehängt ist. Das Sitzelement ist mit einem Ventilsitz versehen, der eine Auslassöffnung einer Platte zwischen der Schoppenflasche und der Auslassschnauze bedeckt. Wenn der Druck in der Auslassschnauze niedriger als der Druck im Inneren der Schoppenflasche ist, öffnet der Ventilsitz, um die Flüssigkeit herausfließen zu lassen. Dadurch wird ein Druckausgleich des Ventils entgegen dem Druck innerhalb der Flasche erzielt. Wie die Vorrichtung gemäß GB 1.453.968 sorgt die Ventilvorrichtung gemäß US 5.607.073 für keine Abdichtung gegen unter Druck stehende Flüssigkeiten in der Flasche. Darüber hinaus verfügt die letztere Vorrichtung über keinerlei Belüftung, durch die ein Druckausgleich des Flaschendrucks gegen den Umgebungsdruck geschaffen werden kann. Daher wird, wenn Flüssigkeit aus der Flasche gesaugt wird, in ihrem Inneren ein allmählich zunehmender Unterdruck erzeugt, der den Ventilsitz allmählich stärker gegen die Auslassöffnung drückt, was das Trinken aus der Flasche erschwert.

[0008] Die Veröffentlichungen US 2.959.314, US 4.928.836, WO 99/38423 und WO 01/92133 offenbaren weitere Verschlussvorrichtungen aus dem Stand der Technik zum Verhindern eines unbeabsichtigten Herausfließens eines Fluids aus einem Trinkbehälter.

Aufgabe der Erfindung

[0009] Die Aufgabe der Erfindung ist es, die oben genannten Nachteile im Stand der Technik zu beseitigen.

[0010] Die vorliegende Ventilvorrichtung und das

Verfahren dienen zum Verhindern des Verspritzens von Fluid, wenn ein Benutzer Fluid aus einem Trinkbehälter saugt. Durch die Vorrichtung wird der Trinkbehälter automatisch abdichtet, wenn die Saugkraft durch den Benutzer nachlässt.

Art zum Lösen der Aufgabe

[0011] Die Aufgabe wird durch Merkmale gelöst, wie sie in der nachfolgenden Beschreibung und den folgenden Patentansprüchen spezifiziert sind.

[0012] U. a. gehören eine Ventilverrichtung für einen Trinkbehälter sowie ein Verfahren zum Verwenden der Ventilverrichtung zur Erfindung.

[0013] In seiner Gebrauchsposition ist das Ventil mit mindestens einer Öffnung in einem dem Trinkbehälter zugeordneten Wandabschnitt verbunden. Der Wandabschnitt wirkt als Trennwand zwischen dem Innenraum des Trinkbehälters und der äußeren Umgebung. Daher wird der Trennwandabschnitt mit dem vereinfachten Begriff Trennwand bezeichnet. Die Trennwand kann einen Teil des Trinkbehälters selbst bilden, oder sie kann eine Trennwand einer Kappe bilden, die druckdicht dem Trinkbehälter zugeordnet wird. Das Ventil ist so ausgebildet, dass es das Ausfließen eines Fluids aus dem Trinkbehälter öffnet und schließt, wobei das Fluid aus einer stromabwärtigen Trinköffnung fließt. Vorzugsweise ist die Trinköffnung für eine Trinkschnauze, einen Trinkhalm oder eine andere geeignete Trinkeinrichtung ausgebildet. Daher kann die vorliegende Ventilverrichtung trennbar relativ zum Trinkbehälter angeordnet sein.

[0014] Im Prinzip bestehen die meisten Ventile aus einem Aktivierungselement und einem Dichtungselement, wobei das Aktivierungselement dem Dichtungselement zugeordnet ist und es dieses zwischen einer offenen und einer geschlossenen Position stellen kann. Das Aktivierungselement verfügt über eine Betätigungseinrichtung und mindestens ein Stützelement, beispielsweise Streben oder mindestens einen Schaft, um aktivierende Bewegungen auf das Dichtungselement zu übertragen. Beispielsweise kann der Schaft durch eine Öffnung in der genannten Trennwand hindurchgeführt werden, möglicherweise kann der Schaft durch eine jeweilige Öffnung in der Trennwand durchgeführt werden, wie ein Schaft, der ein Dichtungselement aktiviert, das so angeordnet ist, dass es die zugehörige Öffnung in der Trennwand verschließt. Das Dichtungselement, beispielsweise ein Ventilkopf, ist am Ventilschaft angebracht, und es wird mit einer speziellen Kraft dicht gegen die Trennwand gedrückt, wobei diese Kraft beispielsweise durch eine elastische Einheit erbracht wird, die am Ventilschaft befestigt ist, oder wobei die Kraft mittels der Form des Aktivierungselements geliefert wird.

[0015] Die Erfindung beruht darauf, dass das Akti-

vierungselement durch Druck beeinflusst wird, wobei eine Druckkraft das Dichtungselement in die offene Position zum Herausfließen des Fluids verstellt. Dies ist in Bezug auf die Ventilverrichtungen gemäß GB 1.453.968 und US 5.607.073 nicht neu.

[0016] Jedoch unterscheidet sich das vorliegende Aktivierungselement dadurch wesentlich vom Stand der Technik, dass es entgegen dem Umgebungsdruck P1 des Trinkbehälters einen Druckausgleich erfährt und dass es so angeordnet ist, dass es den Fluidauslass immer dann öffnet, wenn der Druck P2 der Trinköffnung um einen vorbestimmten Druckwert niedriger als der Umgebungsdruck P1 ist. Da das Aktivierungselement einen Druckausgleich entgegen dem Umgebungsdruck P1 und nicht entgegen einem Druck P3 innerhalb des Trinkbehälters erfährt, ist die Aktivierung des Ventils im Prinzip unabhängig vom Druck P3 des Behälters. Daher kann der Druck P3 des Behälters den Umgebungsdruck P1 überschreiten, ohne dass das Ventil zum Auslassen von Fluid öffnet. Demgegenüber öffnen die Ventilverrichtungen gemäß GB 1.453.968 und US 5.607.073 unter entsprechenden Druckbedingungen so, dass Fluid ausläuft.

[0017] Vorzugsweise wird ein Druck P2, der um einen vorbestimmten Druckwert niedriger als der Umgebungsdruck P1 ist, dadurch aufgebaut, dass sein Benutzer Luft ansaugt und dann Fluid durch die Trinköffnung ausfließt. Dadurch wird in der Trinköffnung ein Unterdruck P2 erzeugt. Wenn dieser Unterdruck P2 mit dem Umgebungsdruck P1 im Ausgleich steht, wird ein sich ergebender Differenzdruck (P1-P2) erzeugt, der das Aktivierungselement mit einer Ventilöffnungskraft F1 bewegt, während der Differenzdruck (P1-P2) aufrecht erhalten bleibt.

[0018] Gemäß der Erfindung verfügt das Aktivierungselement des Ventils über eine bewegliche Membran, die um eine Achse an der Trennwand herum ausgebildet ist und die mit mindestens einer flexiblen Zone versehen ist. Die Membran ist mit einem Umfangsrand versehen, der der Außenseite der Trennwand druckdicht zugeordnet ist und der die mindestens eine Öffnung der Trennwand umgibt. Dadurch wird zwischen der Membran und der Trennwand eine Kammer gebildet. Wenn die Membran durch Druck beeinflusst wird, bewegt sie sich auf solche Weise, dass sich die Membranform ändert. Mittels des mindestens einen Stützelements wird die Änderung der Membranform in eine axiale Ventilöffnungskraft F1 umgesetzt, die auf das Dichtungselement übertragen wird und auf dieses einwirkt. Zumindest in der Gebrauchsposition ist die stromabwärtige Seite der Kammer druckdicht mit der Trinköffnung verbunden, so dass der genannte Unterdruck P2 an die Kammer geliefert werden kann, um dadurch den die Membran bewegendenden Differenzdruck (P1-P2) zu erzeugen, der für ein Öffnen zum Ausfließen von Fluid

sorgt. Vorteilhafterweise kann der Verbrauch des Fluids im Trinkbehälter vorgenommen werden, während kontinuierlich Luft in ihn eingelassen wird. Jedoch hängt dies vom Typ des Fluids und dem im Trinkbehälter herrschenden Druck P3 ab.

[0019] Der Ventilvorrichtung kann ein Deckel zugeordnet sein, der in seiner Gebrauchsposition mit dem Trinkbehälter oder einer Kappe desselben verbunden ist. Der Deckel kann mit einer Trinkschnauze oder einem Sauger geformt oder damit versehen sein, durch den ein Benutzer die Ventilvorrichtung aktivieren kann und das Fluid im Trinkbehälter trinken kann. Wenn der Deckel druckdicht mit dem Trinkbehälter verbunden ist, muss er mit Belüftungsoptionen zur Außenseite der Membran versehen sein, beispielsweise in Form mindestens einer Belüftungsöffnung im Deckel. Möglicherweise kann eine kontrollierte Verzögerung der Reaktionszeit der Ventilvorrichtung dadurch bewerkstelligt werden, dass die Größe und/oder die Anzahl der mindestens einen Belüftungsöffnung eingestellt werden. Eine derartige Einstellung kann auch mögliche Membranschwingungen dämpfen, wie sie während des Gebrauchs auftreten können. Diese Trinkschnauze oder der Sauger können auch exzentrisch in Bezug auf das Zentrum des Deckels, beispielsweise an einer Tasse oder einem Becker mit großer Oberfläche, platziert sein.

[0020] Beispielsweise kann das Dichtungselement aus einer schließbaren Schnauze oder einem schließbaren Ring bestehen, der für ein Ausfließen von Fluid durch das Aktivierungselement geöffnet oder geschlossen werden kann. Das Dichtungselement kann auch aus einem Ventilkopf mit einer geeigneten Dichtfläche bestehen, die so angeordnet ist, dass sie dichtend an einem Ventilsitz anliegt, beispielsweise einem ringförmigen Gebiet um die Öffnung in der Trennwand herum. Alternativ kann der Ventilkopf als Stopfen mit einer kegelförmigen Dichtfläche geformt sein, die auf abdichtende Weise in der Öffnung der Trennwand sitzen kann. Der Ventilkopf kann aus einem weichen Material bestehen, oder er kann mit einer getrennten, angepassten Dichtung zum Abdichten gegen den Ventilsitz versehen sein. Möglicherweise kann der Ventilkopf durch einen gesonderten Schaft mittels eines Kugelgelenks befestigt sein. Dadurch kann sich der Kopf relativ zum Ventilschaft bewegen, und er kompensiert mögliche Unregelmäßigkeiten in der Öffnung in der Trennwand. Ein gesonderter Ventilschaft und/oder Ventilkopf ermöglicht auch die Verwendung verschiedener Materialien und/oder Herstellverfahren für die zwei Teile.

[0021] Um einen Ventilschaft in der Öffnung der Trennwand zu zentrieren, kann die Öffnung beispielsweise mit von ihr vorstehenden Führungen versehen sein. Zu diesem Zweck kann auch ein Ventilschaft mit kreuzförmigem Querschnitt oder ein durchbrochener und rohrförmiger Ventilschaft verwendet

werden. Darüber hinaus ermöglichen es diese beiden Schaftkonfigurationen, dass Fluid durch die Öffnung fließt, wenn der Schaft durch sie geführt wurde.

[0022] Zusätzlich zum genannten mindestens einen Stützschaft, oder anstelle desselben, kann die Membran auch mit Stützrippen versehen sein, und/oder sie kann über eine Stützkonfiguration verfügen, beispielsweise dadurch, dass die Membran mit geeigneten Sicken versehen ist. Dadurch kann die Membran einen Druckeinfluss in eine Ventilöffnungskraft F1 wandeln und diese übertragen, die auf das Dichtungselement des Ventils wirkt. Die Membran kann auch aus zwei oder mehr Teilen mit verschiedenen Materialeigenschaften zusammengebaut werden. Beispielsweise kann die Membran mit einer flexiblen Zone aus einem flexiblen Material und einer Stützzone mit einem Stützmaterial aufgebaut sein. Die vorliegende Ventilvorrichtung kann auch aus einem oder mehreren trennbaren Teile zusammengebaut werden, so dass das Reinigen und/oder ein Austausch des mindestens einen Teils erleichtert ist.

[0023] Wenn die Membran mit mindestens einem elastischen Höcker versehen wird, der mit der Kammer in Verbindung steht, kann für einen weiteren Schutz gegen ein Verspritzen von restlichem Fluid in der Ventilvorrichtung gesorgt werden. In der Gebrauchsstellung ist der mindestens eine Höcker demselben Unterdruck P2 ausgesetzt, wie er in der Kammer an der Innenseite der Membran vorliegt, wodurch der mindestens eine Höcker schrumpft, wenn das Ventil offen ist. Wenn der Unterdruck P2 nachlässt und der Druck mit dem Umgebungsdruck P2 im Gleichgewicht steht, dehnt sich der mindestens eine Höcker elastisch aus, um dadurch restliches Fluid aus der Trinköffnung der Trinkschnauze, dem Trinkhalm oder einer anderen der Trinköffnung zugeordneten Trinkeinrichtung anzusaugen.

[0024] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden durch die folgenden beispielhaften Ausführungsformen veranschaulicht.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0025] Nachfolgend werden mehrere, nicht beschränkende, beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben. Komponenten, wie sie bei den beispielhaften Ausführungsformen offenbart werden, können in Kombinationen zusätzlich zu denen, wie sie bei den Beispielen offenbart sind, verwendet werden. Beispielsweise können alle Varianten der vorliegenden Ventilvorrichtung an verschiedenen Varianten von Kappen und Trinkbehältern verwendet werden. Demgemäß können alle Varianten von Verbindungen zwischen relevanten Teilen der Ventilvorrichtung und den verschiedenen Varianten von Kappen und Trinkbehältern verwendet werden. Die folgenden Figuren veranschaulichen die beispiel-

haften Ausführungsformen.

[0026] [Fig. 1a–Fig. 1b](#) zeigen eine Kappe für einen Trinkbehälter, wobei diese mit der vorliegenden Ventilvorrichtung versehen ist, und die Figuren veranschaulichen den prinzipiellen Funktionsmodus der Ventilvorrichtung, wobei die [Fig. 1a](#) die Vorrichtung in ihrer geschlossenen Stellung zeigt, während die [Fig. 1b](#) dieselbe in ihrer offenen Stellung zeigt;

[0027] [Fig. 2](#) zeigt ebenfalls eine Kappe für einen Trinkbehälter, die mit einer Variante der Ventilvorrichtung gemäß der Erfindung versehen ist, wobei die Ventilvorrichtung mit einem Deckel mit einer Trinkschнауze und einer entfernbaren Schutzabdeckung verbunden ist;

[0028] [Fig. 2a–Fig. 2b](#) zeigen einen Schnitt von Einzelheiten am Umfang des Deckels und der Schutzabdeckung gemäß der [Fig. 2](#), wobei die [Fig. 2a](#) die mit dem Deckel verbundene Abdeckung zeigt, während die [Fig. 2b](#) die vom Deckel getrennte Abdeckung zeigt;

[0029] [Fig. 3](#) zeigt einen Schnitt von Einzelheiten im Zentrum der Ventilvorrichtung gemäß der [Fig. 2](#);

[0030] [Fig. 4a–Fig. 4b](#) zeigt die Kappe gemäß der [Fig. 2](#), die auf einer Flasche platziert ist, wobei jede Kappe mit einem Deckel und einer abnehmbaren Schutzabdeckung versehen ist, wobei jedoch die Figuren zwei verschiedene Varianten einer Trinkschнауze für die Kappe zeigen; und

[0031] [Fig. 5a–Fig. 27e](#) zeigen weitere Varianten der aktuellen Ventilvorrichtung.

[0032] Darüber hinaus sind die Figuren schematisch, und sie können hinsichtlich ihrer Form und ihrer Relativabmessungen etwas verzerrt sein. Nachfolgend sind ähnliche Figureneinzelheiten im Wesentlichen mit denselben Bezugszahlen gekennzeichnet.

Beispielhafte Ausführungsformen der Erfindung

[0033] Die [Fig. 1a–Fig. 1b](#) veranschaulichen den prinzipiellen Funktionsmodus der vorliegenden Ventilvorrichtung. Die Figuren zeigen einen Trinkbehälter in Form einer Flasche **2**, die an ihrer Öffnung **4** mit einer Kappe **6** versehen ist. Die Flasche **2** verfügt über einen Innendruck P_3 , der größer als der Umgebungsdruck P_1 um die Flasche **2** sein kann, beispielsweise dann, wenn die Flasche **2** eine mit Kohlensäure versetzte Flüssigkeit enthält. Im Inneren ist die Kappe **6** mit einer konzentrischen und flachen Trennwand **8** versehen, die mit einer zentralen Öffnung **10** versehen ist. Die Trennwand **8** ist um die Längsachse **11** der Kappe **6** herum ausgebildet. Zwischen der Trennwand **8** und der Stirnwand **14** der Kappe **6** ist eine konzentrische Membran **12** angeordnet. Die Membran

12 ist entlang ihrem Umfangsrand **15** druckdicht mit der Seitenwand **16** der Kappe **6** verbunden, und sie ist auch mit einer flexiblen Zone in Form einer umfangsmäßig positionierten und konzentrischen, ringförmigen Sicke **18** versehen. Die Membransicke **18** ist nachgiebiger, wenn sich die Membran **12** bewegt. Mit dem Inneren **22** der Membran **12** ist in ihrem Zentrum ein Schaft **20** verbunden. Der Schaft **20** steht entlang der Längsachse **11** durch die Öffnung **10** der Trennwand **8** vor, und ihr Querschnitt ist kleiner als der Durchmesser der Trennwandöffnung **10**. An seinem freien Ende ist der Schaft **20** mit einem flachen Ventilkopf **26** versehen, der so angeordnet ist, dass er druckdicht an einem Ventilsitz **28** im Inneren **30** der Trennwand **8** ruht. In der Kappe **6** existiert demgemäß zwischen der Trennwand und der Membran **12** eine Saugkammer **32**, die mit einer Trinköffnung **34** in der Seitenwand **16** der Kappe **6** Verbindung steht, wobei die Trinköffnung **34** durch einen Trinkkanal in Form eines Rohrstummels **36** gebildet ist. Zwischen der Membran **12** und der Stirnwand **14** ist eine Außenkammer **38** vorhanden, die mit einer Belüftungsöffnung **40** in der Kappe **6** verbunden ist, so dass die Kammer **38** mit dem Umgebungsdruck P_1 im Druckausgleich steht. Die Außenkammer **38** wirkt dadurch als Schutzdeckel für die Membran **12**.

[0034] Die Ventilvorrichtung wird durch Saugen durch die Trinköffnung **34** hindurch aktiviert, wodurch in der Saugkammer **32** ein Unterdruck P_2 erzeugt wird. Der sich ergebende Differenzdruck (P_1-P_2) wirkt dadurch mit einer Druckkraft F_1 , die über den Schaft **20** an den Ventilkopf **26** übertragen wird, auf die Membran **12**. Wenn die Druckkraft F_1 eine entgegengesetzt gerichtete Druckkraft F_2 überschreitet, die durch einen möglichen Überdruck P_3 innerhalb der Flasche **2** hervorgerufen ist, wird die Membran **12** zur Trennwandöffnung **10** bewegt, wobei der Druck P_3 auf die Oberfläche **42** des Ventilkopfs **26** wirkt. Dadurch werden der Schaft **20** und der Ventilkopf **26** in die offene Stellung bewegt, siehe die [Fig. 1b](#). Wenn der Unterdruck P_2 und die Kraft F_1 nachlassen, kehrt die Membran **12**, aufgrund ihrer flexiblen Zone, in ihre inaktive Stellung zurück, und sie schließt das Ausfließen, siehe die [Fig. 1a](#).

[0035] Bei einem Überdruck P_3 in der Flasche **2** muss die Oberfläche des durch den Unterdruck beeinflussten Inneren **22** der Membran **12** wesentlich größer als diejenige der durch den Überdruck beeinflussten Fläche **42** des Ventilkopfs **26** sein. Durch geeignetes Verteilen der Oberflächen dieser Flächen **22**, **42**, kann ein Benutzer das Ventil dadurch öffnen, dass er durch Saugen einen moderaten Unterdruck P_2 in der Saugkammer **32** erzeugt, und zwar selbst bei einem relativ hohen Überdruck P_3 im Inneren der Flasche **2**.

[0036] Die [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) zeigen eine bevorzugte Ausführungsform der Ventilvorrichtung gemäß der

Erfindung, wobei die Vorrichtung trennbar in einem externen Gehäuse **46** einer Kappe **6** angebracht ist. Die [Fig. 3](#) zeigt vergrößerte Schnittdetails der Vorrichtung. Diese Figuren zeigen auch eine Kappe **6**, die mit einer konzentrischen und flachen Trennwand **8** mit einer zentralen Öffnung **10** versehen ist. Dadurch ist die Kappe **6** mit einem externen und einem internen Abschnitt versehen. Das externe Gehäuse **46** ist konzentrisch um die Längsachse **11** der Kappe **6** ausgebildet, wobei diese Achse **11** zentrisch in der Trennwandöffnung **10** liegt. Das Gehäuse **46** ist zwischen der Trennwand **8** und einer Außenverlängerung **47** der Seitenwand **16** der Kappe **6** vorhanden. Konzentrisch innerhalb des Gehäuses **46** und orthogonal zur Achse **11** ist eine ebene Membran **48** angeordnet. Die Membran **48** ist an einem Umfangsmontagering **49** befestigt, der druckdicht und trennbar am Gehäuse **46** befestigt ist. Für diese Druckabdichtung wird eine Seite des Montagerings **49** mit einer Dichtung **50**, **51** versehen. Diese Membran **48** ist auch mit einer Umfangssicke **18** versehen.

[0037] Die Membran **48** ist auch mit einer zentralen Trinköffnung in Form eines Ausfließlochs **52** versehen. In diesem Ausfließloch **52** ist ein Schaft **20** angeordnet, der durch die Öffnung **10** der Trennwand **8** axial aus ihm vorsteht. Der Schaft **20** ist durch radiale Stäbe **54** an der Membranwand um das Loch **52** herum befestigt, wodurch das Ausfließen von Fluid durch das Loch **52** ermöglicht ist, wenn das Ventil geöffnet ist. An seinem freien Ende ist der Schaft **20** schwenkbar über ein Kugelgelenk **55** mit einem kegelförmigen Ventilkopf **56** verbunden. An seinem Umfang ist der Ventilkopf **56** als flexible, verjüngte Dichtung **57** ausgebildet, die druckabdichtend mit dem Inneren **30** der Trennwand **8** und um deren Öffnung **10** herum in Kontakt treten kann.

[0038] An ihrer Außenseite **58** und um die Ausfließöffnung **52** herum ist die Membran **48** mit einer flexiblen, ringförmigen Dichtung **60** versehen. Die Dichtung **60** ist auch mit einem inneren Verbindungsbund **62** ausgebildet. Der Bund **62** ist so beschaffen, dass er druckdicht und trennbar zu einer ringförmigen Rille **64** um einen ersten Endabschnitt **65** eines konzentrischen Trinkkanals **66** in einem gesonderten Deckel **68** passt. In einem zweiten Endabschnitt **67** des Trinkkanals **66** ist der Deckel **68** als Trinkschnauze **70** ausgebildet. Darüber hinaus sind ein externer Abschnitt eines Deckelgehäuses **72** und ein interner Abschnitt einer Kappenverlängerung **47** mit komplementären Verbindungsgrillen **73** versehen. Dadurch kann der Deckel **68** trennbar am Kappengehäuse **46** und dem Äußeren der Membran **48** angebracht werden. Bei dieser Verbindung wird das Deckelgehäuse **72** gegen den Montagering **49** der Membran **48** sowie dessen Dichtungen **50**, **51** gedrückt, um dadurch zu gewährleisten, dass die Membran **48** druckabdichtend an der Trennwand **8** angebracht ist. Gleichzeitig ist der Trinkkanal **66** druckabdichtend und lösbar mit

dem Ausfließloch **52** der Membran **48** verbunden. Der Deckel **68** ist mit einer Belüftungsöffnung **74** in einer Außenkammer **75** versehen, die zwischen der Membran **48** und dem Deckel **68** liegt, wodurch die Kammer **75** im Druckausgleich mit dem Umgebungsdruck P1 steht. Die Membran **48** ist auch um ein bestimmtes Stück entfernt von der Trennwand **8** platziert, so dass zwischen ihr und der Trennwand **8** eine Saugkammer **76** vorhanden ist. Wenn ein Unterdruck P2 über die Trinkschnauze **70** an die Saugkammer **76** geliefert wird, bewegt sich die Membran **48** zur Trennwand **8**, wodurch der Schaft **20** und der Ventilkopf **56** verstellt werden und sie das Ventil öffnen, um Fluid ausfließen zu lassen.

[0039] Darüber hinaus ist die Kappe **6** der [Fig. 2](#) mit einem Innengewinde **77** sowie einem Abschraubsperrring **78** mit Sperrnasen **80** versehen. Dies ist Stand der Technik. Die Nasen **80** sind so angeordnet, dass sie mit nicht dargestellten Haken an einem Trinkbehälter in Kontakt treten, um dadurch zu verhindern, dass sie Kappe **6** unbeabsichtigt von der Flasche abgeschraubt wird. Der Sperrring **78** wirkt als Abdichtung zwischen dem Trinkbehälter **2** und der Kappe **6**. Um die Abdichtung zu zerstören, muss der Umfang der Kappe **6** einer beträchtlichen Torsionskraft unterzogen werden. So zeigt eine zerstörte Dichtung ein zuvor erfolgtes Öffnen des Trinkbehälters **2** an.

[0040] Eine derartige Anzeige eines Öffnens ist jedoch unzureichend, wenn der Trinkbehälter mit einer Kappe **6** mit einer Trinkschnauze **70** versehen ist, durch die ein Fluid im Behälter **2** fließen kann. Der Deckel **68** der Kappe **6** sowie die zugehörige Trinkschnauze **70** können daher mit einer Schutzeinrichtung in Form einer Schutzabdeckung **82** versehen sein, die den Deckel **68** bedecken kann. Die Schutzeinrichtung ist in der [Fig. 2](#) dargestellt, wobei die [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) Einzelheiten der Abdeckung **82** und des Deckels **68** zeigen. Der Deckel **68** und die Abdeckung **82** sind in einem Primärverbindungsabschnitt **84** an der Trinkschnauze **70** und einem Sekundärverbindungsabschnitt **86**, der umfangsmäßig am Umfang der Abdeckung **82** liegt, lösbar verbunden. Im Primärverbindungsabschnitt **84** sind der Deckel **68** und die Abdeckung **82** durch komplementäre Verbindungsteile einer Flanschverbindung **88** verbunden. Im Sekundärverbindungsabschnitt **86** sind der Deckel **68** und die Abdeckung **82** durch eine komplementäre Rille **80** und eine Zunge **91** verbunden, die im Wesentlichen in einer radialen Richtung ausgerichtet sind. Vor dem Auseinanderziehen der Rippe **90** und der Zunge **91**, wenn die Abdeckung **82** erstmals entfernt wird, sind der Deckel **68** und die Abdeckung **82** im Sekundärverbindungsabschnitt **86** verbunden, siehe die [Fig. 2a](#). Danach ist durch den Primärverbindungsabschnitt **84** eine Verbindung geschaffen, siehe die [Fig. 2b](#), was das zuvor erfolgte Öffnen des Trinkbehälters **2** anzeigt.

[0041] In den [Fig. 5a–Fig. 12b](#) sind, u. a., verschiedene geformte Membranen **92**, andere Schaftausführungen sowie andere Ausführungsformen des Dichtungselements dargestellt. In allen diesen Figuren ist die Ventilvorrichtung durch einen gesonderten Deckel **94** umgeben, der anders als der in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) dargestellte Deckel **68** geformt ist. Mittels einer Schnappverbindung **99** ist der Deckel **94** druckdicht mit der Trennwand **8** verbunden. Der Deckel **94** ist mit einer Belüftungsöffnung **74** in eine Außenkammer **98** hinein versehen, wodurch die Kammer **98** und die Membran **92** auf Druckausgleichsweise zum Umgebungsdruck P1 in Verbindung stehen.

[0042] Die [Fig. 5a–Fig. 9b](#) zeigen den Deckel **94** in druckdichter Verbindung mit einer Trennwand **8** in einer Kappe **6**. In den [Fig. 10–Fig. 12b](#) ist der Deckel **94** druckdicht mit einer Trennwand **8** zwischen der Ventilvorrichtung und einem Trinkbehälter **2** verbunden. Darüber hinaus ist der Deckel **94** in den [Fig. 5a–Fig. 12b](#) als Trinkschnauze **100** geformt, die einen zentralen Trinkkanal **102** umgibt.

[0043] In den [Fig. 5a–Fig. 12b](#) ist die Membran **92** an ihrer Innenseite **22** eben, und sie ist orthogonal zur Längsachse **11** angeordnet, wobei sie entlang ihrem ebenen Abschnitt relativ starr ist. Auch bei dieser Membran **92** ist die Außenseite **58** des Ausfließlochs **52** durch eine flexible, ringförmige Dichtung **104** mit einem inneren Verbindungsbund **106** umgeben, wobei die beiden Komponenten **104**, **106** etwas verschieden von den entsprechenden Komponenten der [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) geformt sind. Der Verbindungsbund **106** umgibt einen ersten Endabschnitt **108** des Trinkkanals **102** in druckabdichtender und trennbarer Weise, wohingegen ein zweiter Endabschnitt **110** des Trinkkanals **102** mit dem Deckel **94** verbunden ist. An ihrem Umfangsrand **15** ist die Membran **92** mit einem sich axial erstreckenden, flexiblen Bundabschnitt **112** versehen, der in einer axialen Richtung zusammengedrückt werden kann und nachgiebig ist, wobei eine axiale Kompression dafür sorgt, dass sich der Bundabschnitt **112** radial nach außen biegt. Der Bundabschnitt **112** erzeugt auch einen Abstand zwischen der Membran **92** und der Trennwand **8**, die die Saugkammer **114** der Ventilvorrichtung bilden. Ein spezieller Unterdruck P2 innerhalb der Saugkammer **114** sorgt für die genannte Kompression, woraufhin der flexible Bundabschnitt **112** axial gestreckt ist. Damit der Bundabschnitt **112** axial nachgiebig sein kann, kann sein Umfang mit sich axial erstreckenden und elastisch flexiblen Streben **116** versehen sein, siehe die [Fig. 5a–Fig. 5b](#). Derartige Streben **116** sind so angeordnet, dass sie einer axialen Kompression der Membran **92** einen speziellen Widerstand entgegensetzen, wobei sie in einer radialen Richtung flexibel sind. Nach der Kompression strecken die elastischen Streben **116** den Bundabschnitt **112** in axialer Richtung.

[0044] Wie angegeben, zeigen die [Fig. 5a–Fig. 12b](#) auch verschiedene Typen von Dichtungselementen sowie verschiedene Typen von Schäften, die fest am Ausfließloch **52** der Membran **92** angebracht sind. Mit Ausnahme der [Fig. 6a–Fig. 6b](#) zeigen alle Figuren nur den im Ausfließloch **52** platzierten Schaft.

[0045] In den [Fig. 5a–Fig. 5b](#), den [Fig. 9a–Fig. 9b](#), der [Fig. 10](#) und den [Fig. 12a–Fig. 12b](#) ist das Ausfließloch **52** mit einem Schaft **118** mit kreuzförmigem Querschnitt versehen, der an der Membranwand um das Loch **52** herum befestigt ist, wobei die Form des Schafts **118** eine unbehinderte Fluidströmung durch das Ausfließloch **52** ermöglicht. In den [Fig. 5a–Fig. 5b](#) und der [Fig. 10](#) ist das freie Ende des Schafts **118** mit einem flachen Ventilkopf **120** mit einer umgebenden, flexiblen und umfangsmäßig verjüngten Dichtung **122** versehen. Die [Fig. 5a](#) und [Fig. 10](#) zeigen das Ventil in seiner geschlossenen Stellung, wohingegen die [Fig. 5b](#) das Ventil in seiner offenen Stellung zeigt, wobei der Bundabschnitt **112** zusammengedrückt ist und die Streben **116** radial zur Längsachse **11** gebogen sind.

[0046] In den [Fig. 9a–Fig. 9b](#) ist das freie Ende des Schafts **118** mit einem pfropfenförmigen Ventilkopf **124** versehen, der, wenn das Ventil geschlossen ist, abdichtend an einer Ringdichtung **126** anliegt, die um die Öffnung **10** der Trennwand **8** herum ausgebildet ist, siehe die [Fig. 9a](#). Wenn das Ventil offen ist, sind der Schaft **118** und der Ventilkopf **124** in den Trinkbehälter **2** gedrückt, siehe die [Fig. 9b](#).

[0047] In den [Fig. 12a–Fig. 12b](#) ist das freie Ende des Schafts **118** mit einer Spitze **128** versehen. Gleichzeitig ist die Trennwand **8** mit einer elastisch nachgiebigen Zone **130**, der Spitze **128** gegenüberstehend, ausgebildet. Die nachgiebige Zone **130** bildet vollständig oder teilweise hindurchgehende Schlitze **132**, die in einem Kreuz **134** in der Trennwand ausgebildet sind, wobei das Kreuz **134** in den Trinkbehälter **2** vorsteht. Das Ventil öffnet, wenn die Membran **92** eine Schlitzöffnungskraft F2 auf die Schaftspitze **128** ausübt, um die Schlitze **132** nach außen und voneinander weg zu drücken, siehe die [Fig. 12b](#). Wenn die Kraft F1 nachlässt, schließen die Schlitze **132** elastisch gegeneinander, siehe die [Fig. 12a](#).

[0048] In den [Fig. 7a–Fig. 7b](#) ist das Ausfließloch **52** mit einem rohrförmigen Schaft **136** versehen, der, in seiner Rohrwand, mit mindestens einer Öffnung **138** versehen ist, die ein Fließen zwischen dem Trinkbehälter **2** und dem Trinkkanal **102** sowie ein Fließen zur Saugkammer **114** ermöglicht. An seinem freien Ende ist der Schaft **136** mit dem flachen Ventilkopf **120** und dessen Ringdichtung **122** versehen. Die [Fig. 7a](#) und [Fig. 7b](#) zeigen das Ventil in seiner geschlossenen bzw. offenen Stellung.

[0049] In den [Fig. 8a–Fig. 8b](#) ist das Ausfließloch **52** auch mit einem Schaft **140** mit kreuzförmigem Querschnitt versehen, der durch radiale Stäbe **54** an der Membranwand befestigt ist. Das freie Ende des Schafts **140** ist mit einer Spitze **142** versehen, die sich in die Öffnung **10** der Trennwand **8** und zu die Öffnung **10** bedeckenden Spiralwindungen **144** erstreckt, die das Dichtungselement des Ventils bilden. Die Windungen **144** werden vorab unter Spannung gesetzt, und sie ruhen druckabdichtend aneinander, wenn sie sich in der inaktiven Stellung befinden, siehe die [Fig. 8a](#). Wenn der Unterdruck P2 in die Saugkammer **114** eingeleitet wird, um die Flüssigkeit **92** zu aktivieren, drückt die Schaftspitze **142** axial gegen das Zentrum der Spiralwindungen **144**. Dadurch werden die Windungen **194** voneinander weg und in den Trinkbehälter **2** gedrückt, so dass das Ventil öffnet, um Fluid ausfließen zu lassen, siehe die [Fig. 8b](#). Vorzugsweise sind die Spiralwindungen **144** als Teil der Trennwand **8** ausgebildet.

[0050] Die [Fig. 11a–Fig. 11b](#) zeigen auch einen Schaft **146**, der durch radiale Stäbe **54** an der Membranwand befestigt ist. Ein mittlerer Abschnitt einer gesonderten und exzentrisch positionierten Klappendichtung **148** ist trennbar mit einem Montagenippel **150** an der Innenseite **30** der Trennwand **8** verbunden. In seiner geschlossenen Stellung bedeckt ein erstes Außensegment **152** der Dichtung **148** die Öffnung **10** der Trennwand **8**, siehe die [Fig. 11a](#). Das Ventil öffnet, wenn der Schaft **146** dieses Dichtungssegment **152** in den Trinkbehälter **2** drückt, siehe die [Fig. 11b](#).

[0051] Die [Fig. 6a–Fig. 6b](#) zeigen den mittleren Abschnitt derselben Klappendichtung **148**, der lösbar mit einem Montagenippel **150** an der Innenseite **30** der Trennwand **8** verbunden ist. Jedoch liegt der Montagenippel **150** zentrisch zur Achse **11**. Darüber hinaus ist die Trennwand **8** mit zwei Öffnungen **10**, **10'** versehen, die beide durch die Klappendichtung **148** bedeckt sind. Die Öffnung **10** ist durch das erste äußere Dichtungssegment **152** bedeckt, wodurch ein entgegengesetztes zweites äußeres Dichtungssegment **152** die Öffnung **10'** bedeckt. Ein erster Schaft **156** und ein zweiter Schaft **158** sind um das Ausfließloch **52** der Membran **92** herum mit der Innenseite **22** derselben verbunden. Die Schäfte **156**, **158** erstrecken sich mit verschiedenen Längen in die Trennwandöffnungen **10** bzw. **10'**. Auf eine Ventilöffnungsaktivierung der Membran **92** hin tritt der erste und längere Schaft **156** zunächst mit dem ersten Dichtungssegment **152** in Kontakt, und er verschiebt es, wodurch das Ausfließen von Fluid durch die Öffnung **10** gestartet wird. Bei einer weiteren axialen Ventilöffnungsbewegung der Membran **92** tritt auch der zweite und kürzere Schaft **158** mit dem zweiten Dichtungssegment **154** in Kontakt und verschiebt es. Durch diese Vorgehensweise wird das Ventil sequenziell und fortschreitend geöffnet, was sich dann als

besonders nützlich erweisen kann, wenn der Druck P3 innerhalb des Trinkbehälters **2** hoch ist.

[0052] Die [Fig. 13a–Fig. 18c](#) zeigen beispielhafte Ausführungsformen, bei denen, im Gegensatz, die Membran der Ventilvorrichtung als Trinkschnauze um den zentralen Trinkkanal herum ausgebildet ist. In den [Fig. 5a–Fig. 12b](#) ist der Deckel **94** mit diesen Komponenten versehen. Darüber hinaus fällt in den [Fig. 13a–Fig. 15e](#) die Trennwand **8** mit einer Stirnwand einer Kappe **6** zusammen, wohingegen in den [Fig. 16a–Fig. 18c](#) die Trennwand **8** einen Teil eines Trinkbehälters **2** bildet.

[0053] In den [Fig. 13a–Fig. 18c](#) ist die Membran mit einem zentrischen, sich axial erstreckenden und rohrförmigen Membranstummel versehen, der einen nach außen gerichteten Trinkkanal bildet und die Trinköffnung der Membran bildet, wobei ein zugehöriger Endabschnitt fest mit dem oberen Teil der Membran verbunden ist. Darüber hinaus ist die Membran als Trinkschnauze ausgebildet, die den Membranstummel umgibt, wobei die Membran an ihrem Umfang druckdicht mit der Trennwand **8** verbunden ist. Dadurch bildet die Membran eine Saugkammer, in die sich der Membranstummel erstreckt. Bei allen diesen Figuren ist der freie Endabschnitt des Membranstummels auf eine Weise, die ein Hindurchströmen erlaubt, mit dem kreuzförmigen Schaft **118** verbunden. Der Schaft **118** ist durch die Öffnung **10** der Trennwand hindurchgeführt, wobei sein freies Ende mit dem Ventilkopf **120** und dessen umfangsmäßiger Ringdichtung **122** versehen ist.

[0054] In den [Fig. 13a–Fig. 14](#) ist eine Membran **160** mit einer äußeren, zylindrischen Trinkschnauze **162** ausgebildet, die einen zentralen, sich axial erstreckenden Membranstummel **164** umgibt, mit dem der kreuzförmige Schaft **118** auf eine Weise verbunden ist, die ein Herausfließen ermöglicht. Die Membran **160** ist auch mit einem sich axial erstreckenden, flexiblen Bundabschnitt **166** versehen, der über einen sich radial erstreckenden Membranabschnitt **167** mit der Trinkschnauze **162** versehen ist, und der durch die genannte Schnappverbindung **99** druckdicht mit einer Kappe **6** verbunden ist. Die Membran **160** bildet dadurch eine Saugkammer **168**. Der Bundabschnitt **166** ist so ausgebildet, dass er eine axiale Kompression sowie Nachgiebigkeit ermöglicht, und er verbiegt sich bei axialer Kompression radial zur Längsachse **11** hin. Dadurch öffnet das Ventil, um Fluid ausfließen zu lassen. Um ein unbeabsichtigtes Aktivieren der Ventilvorrichtung zu verhindern, ist der Bundabschnitt **166** entlang seinem Umfang mit sich axial erstreckenden und elastisch flexiblen Streben **170** versehen, siehe die [Fig. 13a](#). Wenn ein Unterdruck P2 an die Saugkammer **168** geliefert wird, sind die Streben **170** so ausgebildet, dass sie der axialen Kompression einen speziellen Widerstand entgegenzusetzen, jedoch einem Verbiegen radial nach innen

wenig Widerstand entgegensetzen. Jede Strebe **170** besteht aus zwei axialen Strebenelementen **170a**, **170b**, deren benachbarte Endflächen **170a'** bzw. **170b'** von komplementärer Form sind, und die an ihren radialen Außenseiten scharniermäßig verbunden sind, siehe die [Fig. 13a'](#). Dadurch sind die Strebenelemente **170a**, **170b** so ausgebildet, dass sie gegeneinander sperren, wenn die Ventilvorrichtung inaktiv ist und sich der Bundabschnitt **166** axial erstreckt. Bei Aktivierung und Kompression des Bundabschnitts **166** fallen die Elemente **170a**, **170b** mittels der scharniermäßigen Lagerung radial ein, siehe die [Fig. 13b](#). Ein vergrößerter zugehöriger Schnitt ist in der [Fig. 13b'](#) dargestellt. In der [Fig. 14](#) umgibt ein konzentrisches Schutzgehäuse **172**, das mit der Kappe **6** verbunden ist und das aus einem Verstärkungsmaterial hergestellt ist, den Bundabschnitt **166**. Das Schutzgehäuse **172** kann auch als gesonderter Schutzring (in den Figuren nicht dargestellt) ausgebildet sein, der trennbar um den Bundabschnitt **166** der Membran **160** herum platziert ist.

[0055] Die [Fig. 15a–Fig. 16c](#) zeigen ebenfalls beispielhafte Ausführungsformen, bei denen die Membran der Ventilvorrichtung als Trinkschnauze um einen zentralen Trinkkanal herum geformt ist. Jedoch ist die Membran nicht mit einem sich axial erstreckenden, flexiblen Bundabschnitt **166** versehen.

[0056] In den [Fig. 15a–Fig. 15e](#) fällt die Trennwand mit einer Stirnwand einer Kappe **6** zusammen, wobei die Membran direkt an der Trennwand **8** angebracht ist, beispielsweise durch Verkleben oder eine Wärmebehandlung. In den [Fig. 16a–Fig. 16c](#) bildet die Trennwand **8** einen Teil eines Trinkbehälters **2**, wobei die Membran mittels einer Schnappverbindung **99** druckdicht mit der Trennwand **8** des Trinkbehälters **2** verbunden ist.

[0057] Die Membran ist mit einem zentrischen, sich axial erstreckenden, rohrförmigen Membranstummel versehen, der einen nach außen führenden Trinkkanal bildet, der die Trinköffnung der Membran bildet, wobei ein zugehöriger Endabschnitt fest mit dem oberen Teil der Membran verbunden ist. Dadurch bildet die Membran eine Saugkammer, in die der Membranstummel vorsteht. In den [Fig. 15a–Fig. 15c](#) ist der freie Endabschnitt des Membranstummels auf eine Weise, die ein Hindurchfließen ermöglicht, auch mit dem kreuzförmigen Schaft **118** verbunden, der durch die Öffnung **10** der Trennwand **8** hindurchgeführt ist und mit dem Ventilkopf **120** und einer Ringdichtung **122**, die so angeordnet ist, dass sie die Öffnung **10** verschließt, versehen ist.

[0058] Die [Fig. 15a–Fig. 15c](#) zeigen eine Membran **174**, die mit einer zentral vorstehenden Trinkschnauze **176** versehen ist, die, über einen schrägen, flexiblen Membranabschnitt **178**, druckdicht an der Trennwand **8** der Kappe **6** platziert ist. Die Trinkschnauze

176 umgibt einen zentralen, sich axial erstreckenden Membranstummel **179**, mit dem der kreuzförmige Schaft **118** und der Ventilkopf **120** auf eine Weise verbunden sind, die ein Hindurchfließen erlaubt. Die Membran **174** bildet dadurch eine Saugkammer **180**. Bei einer Druckaktivierung der Membran **174** ist der flexible Membranabschnitt **178** für eine nachgiebige Bewegung in der radialen Richtung ausgebildet. Wenn der Ventilkopf **120** des Schafts **118** abstützend an der Trennwand **8** platziert ist, kann diese Flexibilität der Membran **174** auch für eine Vorbelastung derselben auf druckabdichtende Weise gegen die Trennwand **8** genutzt werden. Darüber hinaus zeigt die [Fig. 15c](#) das Ventil in seiner offenen Stellung.

[0059] In der [Fig. 15a](#) ist die Membran **174** durch eine Schutzabdeckung **182** abgedeckt und umgeben dargestellt, wodurch eine unbeabsichtigte Aktivierung und Verschmutzung der Membran **174** verhindert wird. Durch eine Schnappverbindung **99** ist die Membran **174** druckdicht mit der Kappe **6** verbunden.

[0060] Die [Fig. 15d–Fig. 15e](#) zeigen den Membranstummel **179**, der entlang seinem Innenumfang mit elastischen, radialen Nasen **186** versehen ist. Die freien Enden der Nasen **186** sind so angeordnet, dass sie schließend aneinander liegen, wenn die Ventilvorrichtung inaktiv ist. Wenn andererseits ein Unterdruck P2 an die Saugkammer **180** geliefert wird, sind die Nasen **186** so beschaffen, dass sie sich nach außen biegen und in der Richtung eines Ausströmens von Fluid öffnen. Die Nasen **186** verhindern das Auslaufen von Fluid, wenn die Ventilvorrichtung inaktiv ist. Die Nasen **186** können auch eine unidirektionale Drosselvorrichtung bilden, die gewährleistet, dass der Unterdruck P2 eine Zeit lang in der Saugkammer **180** herrscht, nachdem der Benutzer damit aufgehört hat, Fluid aus dem Trinkbehälter **2** zu saugen. Dadurch kann das Ventil für eine anschließende Weile offen gehalten werden, so dass Luft allmählich in den Trinkbehälter **2** eingelassen wird. Dadurch wird auch die Ventilvorrichtung von darin verbliebenem Fluid geleert. Die Nasen **186** verhindern auch das Eintreten unerwünschter Objekte, beispielsweise Insekten, in die Ventilvorrichtung und den Trinkbehälter **2**. Darüber hinaus zeigt die [Fig. 15e](#) das Ventil in seiner offenen Stellung.

[0061] Die [Fig. 16a–Fig. 16c](#) zeigen eine Membran **188**, die ebenfalls mit einer zentralen, vorstehenden Trinkschnauze **176** versehen ist, die einen zentrischen, sich axial erstreckenden Membranstummel **179** bildet, mit dem der kreuzförmige Schaft **118** und der Ventilkopf **120** auf eine Weise verbunden sind, die ein Hindurchfließen erlaubt. Mittels einer Schnappverbindung **99** ist die Membran **188** druckdicht mit der Trennwand **8** des Trinkbehälters **2** verbunden. Dadurch bildet die Membran **188** eine Saugkammer **190**. Diese Membran **188** ist ebenfalls mit einem schrägen Membranabschnitt **192** versehen. Je-

doch ist der Membranabschnitt **192** mit mehreren konzentrischen, ringförmigen Sicken **194** versehen, die so angeordnet sind, dass sie bei einer Bewegung der Membran **188** nachgiebig sind.

[0062] In den [Fig. 16b–Fig. 16c](#) ist der Ventilvorrichtung eine einklappbare Trennwand **196** eines Trinkbehälters **2** zugeordnet. In der [Fig. 16b](#) ist die Vorrichtung als in den Trinkbehälter **2** eingeklappt dargestellt, wobei die einklappbare Trennwand **196** durch eine Schutzdichtung **198** bedeckt ist. Die [Fig. 16c](#) zeigt die Trennwand **196** in einem ausgeklappten Zustand nach dem Entfernen der Dichtung **198**.

[0063] Die [Fig. 17a–Fig. 18c](#) zeigen eine Membran **200**, die an ihrem Umfangsrand **15** mit mehreren konzentrischen, ringförmigen Sicken **202** versehen ist. Die Membransicken **202** sind in der axialen Richtung angeordnet, und dadurch ist die Membran **200** so ausgebildet, dass sie wie ein Balg in der axialen Richtung aufspringt. Die Membran **200** ähnelt dadurch der Membran **188** gemäß den [Fig. 16a–Fig. 16c](#), dass sie mit einem zentralen, sich axial erstreckenden Membranstummel **179** versehen ist, mit dem der kreuzförmige Schaft **118** und der Ventilkopf **120** auf solche Weise verbunden sind, dass ein Hindurchfließen möglich ist. Die Membran **200** ist ebenfalls mit einer zentralen, vorstehenden Trinkschnauze **204** um den Membranstummel **179** herum versehen. Jedoch ist die Trinkschnauze **204**, aufgrund der sich axial erstreckenden Sicken **202**, etwas anders als die Trinkschnauze **176** gemäß den [Fig. 16a–Fig. 16c](#) geformt. Mittels einer Schnappverbindung **99** ist die Membran **200** druckdicht mit der Außenseite **96** einer Trennwand **8** in Form der einklappbaren Trennwand **196** eines Trinkbehälters **2** verbunden, siehe die [Fig. 16b–Fig. 16c](#). Dadurch bildet die Membran **200** eine Saugkammer **206**.

[0064] In der [Fig. 17a](#) ist die Ventilvorrichtung in einen Trinkbehälter eingefaltet dargestellt, wobei die einklappbare Trennwand **196** durch die Schutzdichtung **198** bedeckt ist und die Membransicken **202** durch die Dichtung **198** zusammengedrückt sind. Auf dieser Kompression ist das Ventil in der offenen Stellung platziert. Andererseits zeigt die [Fig. 17b](#) das Ventil in seiner geschlossenen Stellung nach dem Entfernen der Dichtung **198** und einem Geradestrecken der Membransicken **202** in der axialen Richtung. Im Gegensatz dazu zeigt die [Fig. 17c](#) eine einklappbare Trennwand **208**, die an der Außenseite **96** des Trinkbehälters **2** montiert ist.

[0065] In den [Fig. 18a–Fig. 18c](#) sind die Ventilvorrichtung gemäß den [Fig. 17a–Fig. 17c](#) sowie die einklappbare Trennwand **208** gemäß der [Fig. 17c](#) an der Außenseite **96** des Trinkbehälters **2** angeordnet, der beispielsweise eine mit pasteurisierter Flüssigkeit gefüllte Tüte ist. Darüber hinaus ist ein Wandgebiet **209**

des Trinkbehälters **2**, das um die Achse **11** der Vorrichtung und dem Ventilkopf **120** derselben gegenüberliegt, mit ringförmigen Teildurchbrüchen **210** versehen, siehe die [Fig. 18a](#). Eine Schutzdichtung **212**, die mit einer durch Druck aktivierten Anzeigeeinrichtung **214** gegenüber der Trinkschnauze **204** versehen ist, bedeckt die Ventilvorrichtung und die einklappbare Trennwand **208**. Um den Trinkbehälter **2** zu öffnen, kann ein Benutzer einen Finger **216** gegen die Dichtung **212** und deren Anzeigeeinrichtung **214** drücken. Dadurch wird der Membranschaft **118** gegen das Wandgebiet **209** des Trinkbehälters **2** gedrückt, so dass dieses entlang den Durchbrüchen **211** lose abgebrochen wird und in den Trinkbehälter **2** gedrückt wird, siehe die [Fig. 18b](#). Gleichzeitig wird die Anzeigeeinrichtung **214** verformt, so dass ein Anzeigemuster erscheint, das das Öffnen des Trinkbehälters **2** anzeigt. Dann wird die Dichtung **212** entfernt, wodurch die Ventilvorrichtung in eine zur Benutzung bereite inaktive Stellung gebracht ist, siehe die [Fig. 18c](#).

[0066] Die [Fig. 19a–Fig. 19c](#) zeigen eine Kappe **6**, die mit einer konzentrischen Trennwand **218** versehen ist. Die Trennwand **218** ist mit einem vertieften Mittelabschnitt **220** ausgebildet, der mit einer zentralen und axialen Öffnung **10** versehen ist. Auch ist eine Membran **222** mit einem vertieften Mittelabschnitt **224** versehen, der in den vertieften Mittelabschnitt **220** der Trennwand **218** passt. Die Membran **222** ist etwas entfernt von der Trennwand **218** platziert, so dass zwischen ihnen eine Saugkammer **226** vorhanden ist. Gemeinsam mit einem äußeren und umdrehbaren Deckel **228** ist die Membran **222** druckdicht und lösbar innerhalb eines Außengehäuses **230** der Kappe **6** platziert. Der Deckel **228** ist auch mit einer Belüftungsöffnung **74** versehen. Darüber hinaus ist ein mittlerer Abschnitt des Deckels **228** mit einer axial vorstehenden Trinkschnauze **232** ausgebildet, die in den vertieften Mittelabschnitt **224** der Membran **222** passt. Die Schnauze **232** ist mit einer Trinköffnung **234** versehen, die sich axial durch sie erstreckt, wobei ein zugehöriges Ende mit einer abbrechbaren Dichtung **236** versehen ist. Die Membran **222** ist mit einem sich axial erstreckenden, rohrförmigen Membranstummel **238** versehen, der axial aus dem Ausfließloch **252** der Membran **222** und von deren Saugkammer **226** weg steht, um sich so in die Trinköffnung **234** der Schnauze **232** zu erstrecken. Dies bildet die Transport- oder Lagerposition des Deckels **228**, siehe die [Fig. 19a](#), in der die Dichtung **236** nicht zerstört ist und den Auslass **239** des Membranstummels **238** bedeckt. Der Deckel **228** ist auch mit einem Griffing **240** versehen, der in dieser Position vom Deckel **228** absteht. Dadurch kann der Deckel **228** aus dem Gehäuse **230** gezogen werden, woraufhin er umgedreht wird und wieder in seiner Gebrauchsposition in das Gehäuse **230** zurück gesetzt wird. In der Gebrauchsposition ist die Trinköffnung **234** der Trinkschnauze **232** an einer solchen Position plat-

ziert, dass ein Außenabschnitt des Membranstummels **238** bedeckt und umgeben ist. Dadurch wird die Dichtung **236** zerstört, und es existiert eine druckdichte Gleitdichtung um den Membranstummel **232** herum, siehe die [Fig. 19b](#), wodurch die Aktivierungseinrichtung für ihre Funktion vorbereitet ist. In dieser Stellung ist auch eine Außenkammer **242** zwischen der Membran **222** und dem Deckel **228** vorhanden, die über die Belüftungsöffnung **74** im Deckel **228** in Druckausgleich mit dem Umgebungsdruck **P1** steht. Der Membranstummel **232** ist auch mit einem kreuzförmigen Schaft **244** verbunden, der so ausgebildet ist, dass er ein Hindurchfließen zulässt, und der durch die Öffnung **10** der Trennwand **218** geführt ist. An seinem freien Ende ist der Schaft **244** mit dem Ventilkopf **120** und einer Ringdichtung **122** versehen. Die [Fig. 19c](#) zeigt die in ihre offene Stellung gebrachte Ventilvorrichtung.

[0067] Die [Fig. 20a–Fig. 26c](#) zeigen weitere Ausführungsformen der vorliegenden Ventilvorrichtung, bei denen die Membran als Balg geformt ist, der sich konzentrisch und axial um die Längsachse **11** erstreckt. Dadurch ist der Balg mit einem ersten Endabschnitt versehen, der druckdicht der Außenseite einer Trennwand zwischen der Ventilvorrichtung und einem Fluid innerhalb eines Trinkbehälters **2** zugeordnet ist, wobei der Membran abstützend ein Dichtungselement zugeordnet ist, das öffnet oder schließt, um ein Ausfließen von Fluid zu ermöglichen. Ein zweiter und axial entgegengesetzter Endabschnitt der Membran ist als Trinköffnung geformt. Zwischen dem ersten und dem zweiten Endabschnitt bildet der Balg einen Trinkkanal, und der Innenraum des Balgs bildet eine Saugkammer. Der Balg ist mit flexiblen Zonen ausgebildet, die sich umfangsmäßig und radial zusammenziehen können. Mittels Abstützelementen wird die Kontraktion des Balgs in eine Ventilöffnungskraft **F1** umgesetzt.

[0068] Die [Fig. 20a–Fig. 20c](#), die [Fig. 22a–Fig. 22c](#), die [Fig. 23](#) und die [Fig. 25](#) zeigen alle einen Membranbalg **246**, der sich konzentrisch und axial erstreckt. Entlang seinem Umfang ist der Balg **246** mit sich axial erstreckenden Sicken **248** versehen, die einen axialen Verstärkungseffekt auf den Balg **246** ausüben. Darüber hinaus ist der Membranbalg **246** durch Kraft übertragende, axiale Streben **250** verstärkt. Mittels der Sicken **248** kann der Balg **246** eine umfangsmäßig und radiale Kontraktion erfahren. Um eine radiale Kontraktion zu ermöglichen, ist der Umfang des Balgs **246** mit einer äußeren Gelenkzone **252**, einer mittleren Gelenkzone **254** und einer inneren Gelenkzone **256** ausgebildet. Die Streben **250** sind über die mittlere Gelenkzone **254** miteinander gekoppelt. Die innere Gelenkzone **256** ist an einem ersten Endabschnitt **258** des Balgs **246** platziert. Ferner bildet die Gelenkzone **256** bei diesen beispielhaften Ausführungsformen einen Umfangsrand **15** des Membranbalgs **256**, dem eine Öffnung

10 der Trennwand **8** zugeordnet ist. Jedoch ist die äußere Gelenkzone **252** an einem axial entgegengesetzten, zweiten Endabschnitt **260** des Balgs **246** platziert, in dem eine Trinköffnung **262** ausgebildet ist. Der Innenraum des Balgs **246** bildet eine Saugkammer **264**. Wenn ein Unterdruck **P2** an die Saugkammer **264** geliefert wird, führt der Balg **246** Kontraktions- und Dehnungsvorgänge in der axialen Richtung aus, wodurch eine axiale Ventilöffnungskraft **F1** ausgeübt wird.

[0069] In den [Fig. 20a–Fig. 20c](#) ist der erste Endabschnitt **258** des Membranbalgs **246** mit einem umfangsmäßigen und flexiblen Dichtungsrand **266** versehen, der den Umfangsrand **15** der Membran mit einer Öffnung **10** in einer Trennwand **8** einer Kappe **6** verbindet, wobei der Dichtungsrand **266** an der Außenseite **96** der Trennwand **8** positioniert ist und er die Öffnung **10** druckdicht umgibt. Der Endabschnitt **258** ist auch mit Schaftöffnungen **270** auf eine Weise, die ein Hindurchfließen erlaubt, mit einem hohlen Schaft **268** verbunden. An seinem freien Ende ist der Schaft **268** mit einem kegelförmigen Ventilkopf **272** versehen, der so ausgebildet ist, dass er ein Schließen der Trennwandöffnung ermöglicht, siehe die [Fig. 20b](#). In Verbindung mit dem Membranbalg **246** können auch andere Typen von Schäften und Ventilköpfen verwendet werden. Jedoch ist der zweite Endabschnitt **260** relativ zur Trennwand **8** fixiert, so dass sich der Balg bei Kontraktion axial zur Trennwandöffnung **10** erstreckt, um dadurch den Ventilkopf **272** in seine offene Stellung zu drücken, siehe die [Fig. 20c](#). Der Endabschnitt **260** ist durch einen konzentrischen und starren Mantel **274**, der den Balg **246** umgibt, an der Trennwand **8** befestigt. Ein Ende des Mantels **274** ist mit dem Endabschnitt **260** verbunden, wohingegen sein anderes Ende druckdicht mit einem Verbindungsabschnitt **276** eines äußeren Kappengehäuses **278** verbunden ist. Der Balg **246** und der Mantel **274** bilden eine Außenkammer **280**, die durch eine Belüftungsöffnung **282** im Mantel **274** mit dem Umgebungsdruck **P1** kommuniziert. In der [Fig. 20a](#) sind der Mantel **274** und der Balg **246** durch eine Schutzabdeckung **284** umgeben, die mit einem weiteren Verbindungsabschnitt **246** außerhalb, am Kappengehäuse **278**, verbunden ist.

[0070] Die [Fig. 21](#) zeigt einen Membranbalg **288**, der dem bereits genannten Balg **246** ähnelt. Mittels axialer, elastischer Streben **290** ist der Membranbalg **288** mit in der axialen Richtung gekrümmter Form ausgebildet, wodurch eine mittlere Gelenkzone des Balgs **288** redundant ist. Der Balg **288** ist auch in einem durch einen Mantel **274** umgebenen externen Kappengehäuse **278** platziert.

[0071] In den [Fig. 22a–Fig. 22c](#) ist der Balg **246** auch durch einen konzentrischen und starren Mantel **292** mit etwas anderer Form als der des Mantels **274** gemäß der [Fig. 20](#) umgeben, da dieser Mantel **292**

auch druckdicht mit dem Verbindungsabschnitt **276** des Kappengehäuses **278** verbunden ist. Der Mantel **292** ist mit einer Belüftungsöffnung **282** versehen, und er bildet eine Außenkammer **294**. In diesen Figuren endet der erste Endabschnitt **258** des Membranbalgs **246** in einer Schnauze in der Form einer konvergierenden Kegelspitze **296**, siehe die [Fig. 22a](#). Die Spitze **296** ist mit sich axial erstreckenden, schließbaren Schlitzöffnungen **298** versehen, die aus der inneren Gelenkzone **256** des ersten Endabschnitts **258** des Balgs **246** hervortreten. Wenn die Kegelspitze **292** durch den Unterdruck P2 und die axiale Kraft F1 beeinflusst wird, wird sie einem die Schnauze öffnenden Drehmoment ausgesetzt, wodurch die Schlitzöffnungen **298** nach außen und auseinander gedrückt werden, siehe die [Fig. 22b](#). Die Kegelspitze **296** und ihre Schlitzöffnungen **298** bilden dadurch das Dichtungselement des Ventils. Der erste Endabschnitt **258** ist mit einem umfangsmäßigen und flexiblen Dichtungsrand **302** versehen, der druckdicht und trennbar um die Trennwandöffnung **10** herum angeordnet ist. Jedoch liegt bei dieser beispielhaften Ausführungsform der Dichtungsrand **302** an der Innenseite **30** der Trennwand **8** der Kappe **6** an. Dadurch ist zwischen der Trennwandöffnung **10** und der Schnauze ein Lufteinlass **304** gebildet, wenn der Balg **246** zusammengedrückt ist, und die Schnauze ist offen, siehe die [Fig. 22c](#). Wenn die Schnauze geschlossen ist, dichtet der Dichtungsrand **302** wieder gegen die Trennwand **8** ab, wobei der Lufteinlass **304** geschlossen ist.

[0072] Die [Fig. 23](#) zeigt den Balg **246** und die Kegelspitze **296** gemäß der [Fig. 22](#). Bei dieser beispielhaften Ausführungsform ist der erste Endabschnitt **258** mit einem breiteren umfangsmäßigen und flexiblen Dichtungsrand **306** versehen. Der zweite Endabschnitt **260** ist mit einem konzentrischen und starren Mantel **308** verbunden, der an seinem freien Ende mit einem radialen Flansch **310** versehen ist. Dadurch bildet der Flansch **310** eine Trennwand zwischen dem Balg **246** und einem Trinkbehälter **2**. Der Flansch **310** ist um eine größere Öffnung **312** des Trinkbehälters **2** herum verbunden, wobei der Dichtungsrand **306** lösbar und druckabdichtend an der Innenseite **30** des Flanschs **310** platziert ist. Dieser Mantel **308** ist auch mit einer Belüftungsöffnung **282** versehen, und er bildet eine Außenkammer **214**.

[0073] Die [Fig. 25](#) zeigt eine alternative Ausführungsform des Membranbalgs **246**, bei der der erste Endabschnitt **258** desselben mit einer Verbindungshülse **316** versehen ist, die um einen Auslassstummel **316** eines Ventils einer Aerosolfflasche **310** passt. Beim Aktivieren des Balgs **246** wird der Stummel **318** axial in die Flasche **320** gedrückt, wodurch das Ventil öffnet, damit Fluid ausfließen kann. Ein Umgebungsmantel **322** mit einer Belüftungsöffnung **282** bildet eine Außenkammer **324** zwischen dem Balg **246** und dem Mantel **322**, wobei der Mantel **322** an einem frei-

en Ende über eine Schnappverbindung **99** druckdicht mit der Aerosolfflasche **320** verbunden ist.

[0074] Die [Fig. 24a–Fig. 24b](#) zeigen den Mantel **308**, den Flansch **310** und die Öffnung **312** des Trinkbehälters **2** gemäß der [Fig. 23](#). Jedoch ist bei dieser beispielhaften Ausführungsform ein nicht mit Sicken versehener, flexibler Membranbalg **326** verwendet. An seinem ersten Endabschnitt **328** endet der Balg **326** ebenfalls in einer Kegelspitze **328**, die mit sich axial erstreckenden und schließbaren Schlitzöffnungen **330** versehen ist. Die Schlitzöffnungen **330** bilden ein Kreuz **332**, siehe die [Fig. 24a'](#), [Fig. 24b'](#), die beide radiale Schnitte durch die Ventilvorrichtung zeigen. Zwischen den Schlitzöffnungen **330** ist das Innere der Kegelspitze **328** mit radialen, dreieckigen Streben **334** versehen, die in der Kegelspitze **328** zusammenlaufen. An axial entgegengesetzten Dreiecksecken sind die Streben **334** innerhalb einer konzentrischen, mittleren Gelenkzone **336** des Membranbalgs **326** angebracht. Entgegengesetzt zu den mittleren Dreiecksecken der Streben **334** ist das Äußere des Balgs **326** mit einem umfangsmäßigen und flexiblen Dichtungsrand **338** versehen, der lösbar und druckdicht am Flansch **310** platziert ist. Zwischen der Gelenkzone **336** und dem zweiten Endabschnitt **260** ist der Balg **326** mit einer glatten Membranwand **340** ausgebildet, die, in ihrer inaktiven Stellung, parallel zur Längsachse **11** verläuft, siehe die [Fig. 24a](#). Der Balg **326** umgibt eine innere Saugkammer **342**, wohingegen der Mantel **308** eine Außenkammer **344** bildet, die über ihre Belüftungsöffnung **282** mit dem Umgebungsdruck P1 kommuniziert. Wenn ein Unterdruck P2 an die Kammer **342** geliefert wird, zieht sich der Balg **326** radial zusammen, siehe die [Fig. 24b](#). Dadurch wird ein die Schnauze öffnendes Drehmoment an die Kegelspitze **328** geliefert, das die Schlitzöffnungen **330** nach außen und voneinander weg drückt, siehe die [Fig. 24b'](#), wodurch das Ventil öffnet.

[0075] Die [Fig. 26a–Fig. 26c](#) zeigen einen Membranbalg **346**, der durch zwei Kunststofffolien oder mit Kunststoff beschichtete Folien **348**, **350** gebildet ist, die miteinander verschweißt sind und mit sich axial erstreckenden Verstärkungen **352** versehen sind. Diese Verstärkungen **352** können aus axialen Verstärkungselementen oder Verstärkungssicken in den Folien **348**, **350** bestehen. Ein erster Endabschnitt **354** des Balgs **346** ist mit einer Schnauze ausgebildet, die in einen dehnbaren Membranring **356** konvergiert. Der Ring **356** tritt an einer inneren Gelenkzone **358** am ersten Endabschnitt **354** des Balgs **346** hervor, wobei er das Dichtungselement des Ventils bildet. Bei dieser beispielhaften Ausführungsform bildet die Gelenkzone **358** einen Umfangsrand **15** des Membranbalgs **346**, der in den expandierbaren Membranring **356** übergeht. Der Membranring **356** ist ebenfalls mit einem Umfangsbund **360** versehen, der mit dem Trinkbehälter **2** verbunden ist und so die Trennwand zwischen dem Balg **346** und dem Behälter

ter 2 bildet.

[0076] Ein zweiter und axial entgegengesetzter Endabschnitt 362 des Balgs 346 ist als Trinköffnung 364 geformt. Zunächst schließt eine Dichtung 366 die Trinköffnung 364, siehe die [Fig. 26a–Fig. 26b](#), die zwei verschiedene Ansichten des Trinkbehälters 2 zeigen. Um für Zugang zur Ventilvorrichtung und zum Fluid innerhalb des Trinkbehälters 2 zu sorgen, wird die Dichtung 366 vor dem Gebrauch abgezogen. Dadurch wird die Trinköffnung 364 freigelegt, so dass Zugang zu einer Saugkammer 368 geschaffen ist, die durch den Balg 346 gebildet ist. Beim Ausüben eines Unterdrucks P2 auf die Saugkammer 368 zieht sich der Balg 346 radial zusammen, wodurch ein die Schnauze öffnendes Drehmoment den Membranring 356 radial nach außen drückt und ihn öffnet, siehe die [Fig. 26c](#).

[0077] Die [Fig. 27a–Fig. 27e](#) zeigen eine weitere beispielhafte Ausführungsform, bei der die vorliegende Ventilvorrichtung in einer konzentrischen und geschlossenen Kappe 370 platziert ist, die mit einem radialen Einlassrohr 372 und einem diametral platzierten radialen Auslassrohr 374 versehen ist. Das Einlassrohr 372 kann mit einem Trinkhalm 376 verbunden werden, wohingegen das Auslassrohr 374 als Trinkschnauze 378 geformt werden kann, siehe die [Fig. 27e](#). Alternativ kann das Einlassrohr 372 mit einem Gewinde 379 versehen sein, siehe die [Fig. 27d](#). Das Gewinde 379 kann in einen Softdringbehälter, beispielsweise eine Tüte oder einen Trinkbeutel (nicht dargestellt), eingeschraubt werden. Dadurch kann die Kappe 370 lösbar mit einem Trinkbehälter 2 verbunden werden.

[0078] Das Einlassrohr 372 und das Auslassrohr 374 sind mit einer Einlasskammer 380 bzw. einer Auslasskammer 382 verbunden, die beide in der geschlossenen Kappe 370 platziert sind. Die zwei Kammern 380, 382 sind nebeneinander positioniert, wobei sie durch eine axial ausgerichtete Kappenwand 384 getrennt sind. Die Kappenwand 384 ist im Schnitt in der [Fig. 27a](#) deutlich dargestellt, siehe die [Fig. 27b](#), die eine Schnittlinie 27a-27a durch die Kammern 380, 382 zeigt.

[0079] Darüber hinaus ist die Kappe 370 mit einer radialen Trennwand 386 versehen, die die Kammern 380, 382 von einer flachen Membran 388 trennt, die an der Außenseite 96 der Trennwand 386 angeordnet ist. Die Membran 388 ist an ihrem Umfangsrand 392 mit ringförmigen Sicken 390 versehen. Ferner wird die Membran 388 druckdicht mit der Trennwand 386 verbunden, und sie ist entfernt von ihr positioniert, wodurch zwischen den beiden eine Saugkammer 394 vorhanden ist. Auch umgibt ein äußerer Deckel 396 die Membran 388 auf druckdichte Weise. Der Deckel 396 ist ein Stück entfernt von der Membran 388 platziert, wodurch eine Außenkammer 398

gebildet ist, die über eine Belüftungsöffnung 74 im Deckel 396 mit dem Umgebungsdruck P1 kommuniziert. Die Trennwand 386 ist mit einer zentralen Öffnung 10 versehen, die die Einlasskammer 380 mit der Saugkammer 394 verbindet. Darüber hinaus ist die Trennwand 386 mit einer exzentrisch positionierten Trinköffnung 400 versehen, die sich nach außen erstreckt und die Saugkammer mit der Auslasskammer 382 verbindet, siehe die [Fig. 27b–Fig. 27e](#).

[0080] Ein zentraler Abschnitt der Membran 388 ist mit einer verstärkten axialen Membranverlängerung 402 ausgebildet, die sich durch die zentrale Öffnung 10 der Trennwand 386 erstreckt. Der Öffnung 10 gegenüberstehend ist die Membranverlängerung 402 mit einem eingeschränkten Mittelabschnitt 404 ausgebildet, und an ihrem freien Endabschnitt ist die Membranverlängerung 402 mit einem aufgeweiteten Bundabschnitt 406 ausgebildet, der druckdicht in das Innere 30 der Trennwand 386 passen kann. Dadurch wirkt die Membranverlängerung 402 sowohl als Ventilschaft als auch als Ventilkopf. In der [Fig. 27c](#) ist die Membran 388 als dann aktiviert dargestellt, wenn ein Unterdruck P2 auf die Saugkammer 394 wirkt. Dadurch wird die Membranverlängerung 402 axial in die Einlasskammer 380 gezogen, wodurch sie öffnet, um Fluid durch, u. a., die exzentrische Trinköffnung 400 auszulassen. Pfeile in der [Fig. 27c](#) kennzeichnen die Richtung der Herausfließens.

Patentansprüche

1. Ventilvorrichtung für einen Trinkbehälter (2, 320), bei dem das Ventil, in seiner Gebrauchsposition, mit mindestens einer Öffnung (10, 10', 312) in einer Trennwand (18, 218, 310, 360, 386) des Trinkbehälters (2, 320) versehen ist, wobei diese Trennwand (18, 218, 310, 360, 386) einen Teil des Trinkbehälters (2, 320) oder, alternativ, einen Teil einer Kappe (6, 370) bildet, die dem Trinkbehälter (2, 320) druckdicht zugeordnet ist, und bei der das Ventil so ausgebildet ist, dass es öffnet und schließt, um über eine stromabwärtige Trinköffnung (34, 52, 234, 262, 364, 400) ein Fluid aus dem Trinkbehälter (2, 320) ausströmen zu lassen, wobei dieses Ventil über ein bewegliches Aktivierungselement (12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388) verfügt, dem ein Dichtungselement (26, 56, 120, 124, 272, 296, 328, 356, 406) zugeordnet ist, und bei der das Aktivierungselement (12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388) auf Druck anspricht und so ausgebildet ist, dass es das Dichtungselement (26, 56, 120, 124, 272, 296, 328, 356, 406) in eine offene Position zum Ausströmen des Fluids verstellt, **dadurch gekennzeichnet**, dass Aktivierungselement (12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388) in Druckausgleich mit dem Umgebungsdruck (P1) des Trinkbehälters (2, 320) steht, und es so ausgebildet ist, dass es zum Auslassen des Fluids öffnet, wenn der Druck (P2) in der Trinköffnung (34, 52, 234,

262, 364, 400) um einen vorbestimmten Druck niedriger als der Umgebungsdruck (P1) ist, wobei der sich ergebende Differenzdruck (P1-P2) das Aktivierungselement (**12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388**) mittels einer Ventilöffnungskraft (F1) verstellt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aktivierungselement über eine bewegliche Membran (**12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388**) verfügt, die um eine Achse (**11**) an der Außenseite (**96**) der Trennwand (**18, 218, 310, 360, 386**) vorhanden ist, und dass diese Membran (**12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388**) mit einem Umfangsrand (**15, 392**) versehen ist, der, in seiner Gebrauchslage, auf eine solche Weise angeordnet ist, dass er die mindestens eine Öffnung (**10, 10', 312**) der Trennwand (**18, 218, 310, 360, 386**) umgibt, wobei zwischen der Membran (**12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388**) und der Trennwand (**18, 218, 310, 360, 386**) eine Saugkammer (**32, 76, 114, 168, 180, 190, 206, 226, 264, 342, 368, 394**) existiert, und dass diese Membran (**12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388**) über mindestens ein Verstärkungselement (**20, 116, 118, 136, 140, 146, 156, 158, 170, 244, 248, 250, 268, 290, 334, 352, 402**) dem Dichtungselement (**26, 56, 120, 124, 272, 296, 328, 356, 406**) zugeordnet ist und sie eine axiale Ventilöffnungskraft (F1) überträgt und dass die stromabwärtige Seite der Saugkammer (**32, 76, 114, 168, 180, 190, 206, 226, 264, 342, 368, 394**) druckdicht mit der Trinköffnung (**34, 52, 234, 262, 364, 400**) verbunden ist, wenn die Gebrauchslage vorliegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (**12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388**) mit mindestens einer flexiblen Zone (**18, 178, 192, 194, 202, 248, 252, 254, 256, 336, 358, 390**) versehen ist, die bei einer Bewegung der Membran (**12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388**) nachgiebig ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass eine flexible Zone aus mindestens einer konzentrischen, ringförmigen Membransicke (**18, 194, 202, 390**) besteht, die zwischen der Achse (**11**) und dem Umfangsrand (**15, 392**) der Membran (**12, 48, 188, 200, 388**) positioniert ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Membransicke (**202**) in der axialen Richtung am Umfangsrand (**15, 392**) der Membran (**200**) vorhanden ist, wodurch diese wie ein Balg in der axialen Richtung nachgiebig sein kann.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (**12, 48, 388**) mit im Wesentlichen ebener Form, zumindest an ihrer Innenseite (**22**), vorliegt, und dass diese Membran (**12, 48, 92, 160, 388**) orthogonal zur Achse (**11**) positioniert ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (**92, 160**) an ihrem Umfangsrand (**15, 392**) mit einem sich axial erstreckenden und flexiblen Bundabschnitt (**112, 166**) versehen ist, der so ausgebildet ist, dass er in axialer Richtung nachgiebig ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Bundabschnitt (**112, 166**) entlang seinem Umfang mit sich axial erstreckenden und elastisch flexiblen Streben (**116, 170**) versehen ist, die so ausgebildet sind, dass sie einen speziellen Widerstand gegen axiales Zusammendrücken ausüben, wobei diese Streben (**116, 170**) radial flexibel sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine Strebe (**170**) aus zwei axialen Strebenelementen (**170a, 170b**), deren benachbarte Endflächen (**170a', 170b'**) von komplementärer Form sind, und die an ihren radialen Außenseiten scharniermäßig miteinander verbunden sind, wobei diese Elemente (**170a, 170b**) so ausgebildet sind, dass sie gegeneinander sperren, wenn die Ventilverrichtung inaktiv ist, sie jedoch so ausgebildet sind, dass sie radial über das Scharnier nachgeben, wenn sie durch den Differenzdruck (P1-P2) beeinflusst werden.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (**388**) mit einer verstärkten axialen Verlängerung (**402**) ausgebildet ist, die sich durch eine Öffnung (**10**) in der Trennwand (**386**) erstreckt, wodurch sie als Ventilschaft wirkt, und dass diese Membranverlängerung (**402**) mit einem begrenzten Mittelabschnitt (**404**) ausgebildet ist, der der Öffnung (**10**) in der Trennwand (**386**) gegenüberstehend positioniert ist, und dass der freie Endabschnitt der Membranverlängerung (**402**) mit einem erweiterten Bundabschnitt (**406**) ausgebildet ist, der druckdicht am Inneren (**30**) der Trennwand (**386**) anliegen kann, wobei die Membranverlängerung (**402**) mittels ihrer Form das Ventil bildet.

11. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran als Balg (**246, 288, 326, 346**) ausgebildet ist, der sich konzentrisch und axial um die Achse (**11**) erstreckt, und der mit einem ersten Endabschnitt (**258, 354**), der der Öffnung (**10, 312**) in der Trennwand (**8, 310, 360**) zugeordnet ist, und dem das Dichtungselement (**272, 296, 328, 356**) zugeordnet ist, und einem axial entgegengesetzten zweiten Endabschnitt (**260, 362**), der als Trinköffnung

(262, 364) geformt ist, versehen ist, wodurch der Innenraum des Balgs (246, 288, 326, 346) die Saugkammer (264, 342, 368) bildet, und dass der Balg (246, 288, 326, 346) mittels seiner flexiblen Zonen (248, 252, 254, 256, 336, 358) in der Umfangsrichtung und in radialer Richtung kontrahierbar ausgebildet ist, wobei die Kontraktion des Balgs durch das mindestens eine Verstärkungselement (248, 250, 268, 290, 334, 352) in die genannte axiale Ventilöffnungskraft (F1) umgesetzt wird.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Balg (246) entlang seinem Umfang mit sich axial erstreckenden Sicken (248) versehen ist, wodurch er in der Umfangsrichtung und in radialer Richtung kontrahierbar ist, wobei die axialen Sicken (248) auch einen axialen Verstärkungseffekt auf den Balg (246) ausüben.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Balg (246, 288, 326, 346) mit axialen Kraftübertragungsstreben (250, 290, 234) versehen ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Endabschnitt (258, 354) des Balgs (246, 288, 326, 346) in einer verschließbaren, kegelförmigen Schnauze (296, 328, 356) endet, die an einer konzentrischen, ringförmig gegliederten Zone (256, 336, 358) des Balgs (246, 288, 326, 346) angeordnet ist und um diese verschwenken kann, wodurch sie, wenn sie durch die axiale Kraft (F1) beeinflusst wird, einem Schnauzeöffnungs-Drehmoment unterzogen wird, wodurch sie das Ventildichtungselement bildet.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnauze dadurch gebildet ist, dass die Mündung des Balgs (346) zu einem expandierbaren Membranring (356) konvergiert, der das Ventildichtungselement bildet, und dass dieser Membranring (356) mit einem Umfangsbund (360) versehen ist, der mit dem Trinkbehälter (2, 320) verbunden ist und die genannte Trennwand bildet.

16. Vorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnauze dadurch gebildet ist, dass die Mündung des Balgs (246, 326) zu einer kegelförmigen Spitze (296, 328) konvergiert, die mit sich axial erstreckenden und verschließbaren Schlitzöffnungen (298, 330) versehen ist, wodurch die Kegelspitze (296, 328) mit ihren Schlitzöffnungen (298, 330) das Ventildichtungselement bildet.

17. Vorrichtung nach Anspruch 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Endabschnitt (260) des Balgs (246, 288, 326, 346) relativ zur Trennwand (8, 310, 360, 386) befestigt ist, wodurch der Balg (246, 288, 326, 346) bei radialer Kontraktion axial zum Dichtungselement (272, 296, 328)

gedehnt wird.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2–9, 11–13 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Verstärkungselement zwischen der Membran (12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388) und dem Dichtungselement (26, 56, 120, 124, 272) ein Schaft (20, 118, 136, 140, 146, 156, 158, 244, 268) ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei vorstehende Schäfte (20, 118, 136, 140, 146, 244, 268) um eine Auslassöffnung (52) der Membran (92) herum angeordnet sind.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (20, 118, 136, 140, 146, 244, 268) innerhalb einer Auslauföffnung (52) in der Membran (92) ausgebildet ist und axial aus dieser vorsteht, und dass er auf eine Weise angebracht ist, die einen Durchfluss zur Wand der Membran (12) um die Auslauföffnung (52) herum zulässt, um dadurch für eine ungehinderte Fluidströmung durch die Auslauföffnung (52) zu sorgen, wenn das Ventil offen ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslauföffnung (52) durch einen sich axial erstreckenden, rohrförmigen Membranstummel (164, 179) gebildet ist, der in die Saugkammer (168, 180, 190, 206) vorsteht und der, an einem freien Endabschnitt an ihm, mit dem Schaft (118) verbunden ist, und dessen anderem Endabschnitt die Membran (160, 174, 188, 200) zugeordnet ist, wobei er von dieser umgeben ist, wodurch der Stummel (164, 179) eine Trinkleitung bildet.

22. Vorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die umgebende Membran (160, 174, 188, 200) als Trinkschnauze (162, 176, 204) ausgebildet ist.

23. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Auslauföffnung (52) durch einen sich axial erstreckenden, rohrförmigen Membranstummel (238) gebildet ist, der aus dieser Auslauföffnung (52) der Membran (222) von deren Saugkammer (226) weg vorsteht.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass dem Membranstummel (238) lösbar ein umkehrbarer Deckel (228) zugeordnet ist, der auf Druck ausgleichende Weise an der Außenseite (96) der Trennwand (218) angebracht ist, wobei ein Mittelabschnitt desselben mit einer axial vorstehenden Trinkschnauze (232) ausgebildet ist, die mit einer axial durchgehenden Trinköffnung (234) versehen ist, und dass ein Ende der Trinköffnung (234) mit einer zerstörbaren Dichtung (236) versehen ist, die so

ausgebildet ist, dass sie den Auslass (239) des Membranstummels (238) schützt, wenn die Ventilvorrichtung inaktiv ist, sie jedoch dann, wenn der Deckel (228) axial umgedreht wird, zerstört wird und den Membranstummel (238) wie eine druckdichte Gleitdichtung abdeckt und umgibt, wodurch die Aktivierungsvorrichtung für den Gebrauch bereit ist.

25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2–9, 17–20, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (12, 48, 92) an ihrer Außenseite (58) und um die Auslauföffnung (52) herum mit einer flexiblen, ringförmigen Dichtung (60, 104) versehen ist, die, in ihrer Gebrauchsposition, eine separate Trinkleitung (66, 102) umgibt, wobei die Membran (12, 48, 92) für lösbare Verbindung mit der Trinkleitung (66, 102) ausgebildet ist.

26. Vorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Trinkleitung (66, 102) in einem Deckel (68, 94) ausgebildet ist, der auf Druck ausgleichende Weise an der Außenseite (96) der Trennwand (8) angebracht ist und die Ventilvorrichtung umgibt, und dass ein erster Endabschnitt (65, 108) der Trinkleitung (66, 102) so ausgebildet ist, dass er in die Dichtung (60, 104) passt, wohingegen ein zweiter Endabschnitt (67, 110) der Trinkleitung (66, 102) mit dem Deckel (68, 94) verbunden ist.

27. Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (68, 94) um die Trinkleitung (66, 102) als Trinkschnauze (70, 100) geformt ist.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2–10 oder Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennwand (386) mit sowohl einer Öffnung (10) für das Ventildichtungselement (406) als auch einer äußeren Trinköffnung (400) versehen ist, und dass die Dichtungselementöffnung (10) an der Innenseite (30) der Trennwand (386) mit einer Einlassleitung (372) verbunden ist, die so ausgebildet ist, dass sie lösbar mit dem Trinkbehälter (2, 320) verbunden ist, wohingegen die Trinköffnung (400) an der Innenseite (30) der Trennwand (386) mit einer Auslassleitung (374) verbunden ist.

29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlassleitung (372) mit einer Einlasskammer (380) verbunden ist und die Auslassleitung (374) mit einer Auslasskammer (382) verbunden ist und dass die Einlasskammer (380) und die Auslasskammer (382) innerhalb einer geschlossenen Kappe (370) nebeneinander positioniert sind, während sie durch eine axial ausgerichtete Kappenwand (384) voneinander getrennt sind.

30. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trinköffnung (34, 52, 234, 262, 364) entlang ihrem Innen-

umfang mit elastischen, radialen Klappen (186) versehen ist, deren freie Enden so angeordnet sind, dass sie schließend aneinander liegen, wenn die Ventilvorrichtung inaktiv ist, und sie sich nach außen biegen und in der Fluidauslaufrichtung öffnen, wenn der genannte Unterdruck (P2) an die Trinköffnung (34, 52, 234, 262, 364) geliefert wird.

31. Verfahren zum Verhindern des unbeabsichtigten Herauslaufens eines Fluids aus einem Trinkbehälter (2, 320), zu dem die Verwendung eines Ventils gehört, das mit mindestens einer Öffnung (10, 10', 312) einer Trennwand (18, 218, 310, 360, 386) des Trinkbehälters (2, 320) verbunden ist, wobei diese Trennwand (18, 218, 310, 360, 386) entweder Teil des Trinkbehälters (2, 320) oder alternativ Teil einer Kappe (6, 370) ist, die druckdicht am Trinkbehälter (2, 320) angebracht ist, und bei dem das Ventil so ausgebildet ist, dass es das Ausströmen des Fluids durch die stromabwärtige Trinköffnung (34, 52, 234, 262, 364, 400) steuert, wobei dieses Ventil über ein bewegliches Aktivierungselement (12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 345, 388) verfügt, dem ein Dichtungselement (26, 56, 120, 124, 272, 296, 328, 356, 406) zugeordnet ist, und bei dem das Aktivierungselement (12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388) druckempfindlich ist und so ausgebildet ist, dass es das Dichtungselement (26, 56, 120, 124, 272, 296, 328, 356, 406) für ein Ausströmen des Fluids in eine offene Position verstellt, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die folgenden Schritte beinhaltet: Herstellen eines Druckausgleichs des Aktivierungselements (12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388) gegen den Umgebungsdruck (P1) um den Trinkbehälter (2, 320); und Ausbilden des Aktivierungselements (12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388) zum Öffnen, für ein Herausströmen des Fluids, wenn der Druck (P2) in der Trinköffnung (34, 52, 234, 262, 364, 400) um einen vorbestimmten Wert niedriger als der Umgebungsdruck (P1) ist, wobei der sich ergebende Differenzdruck (P1-P2) das Aktivierungselement (12, 48, 92, 160, 174, 188, 200, 222, 246, 288, 326, 346, 388) mittels einer Ventilöffnungskraft (F1) verstellt.

Es folgen 18 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

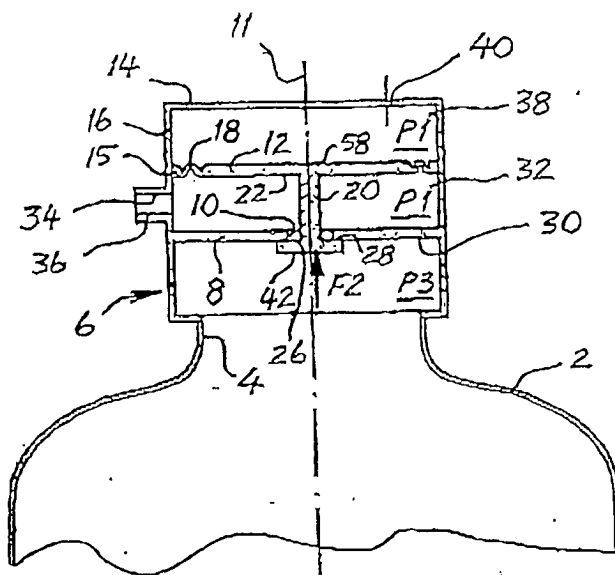


Fig. 1a

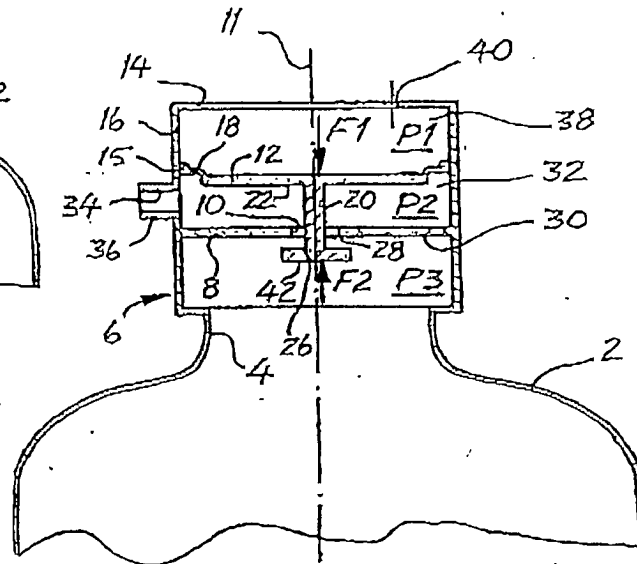


Fig. 1b

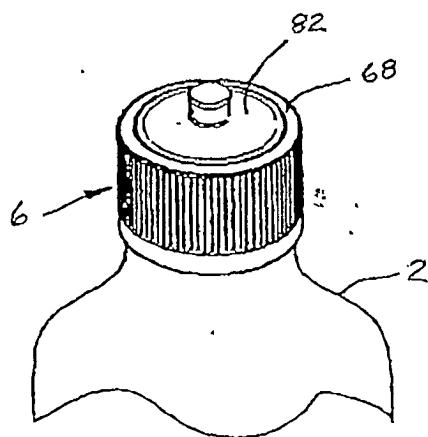


Fig. 4a

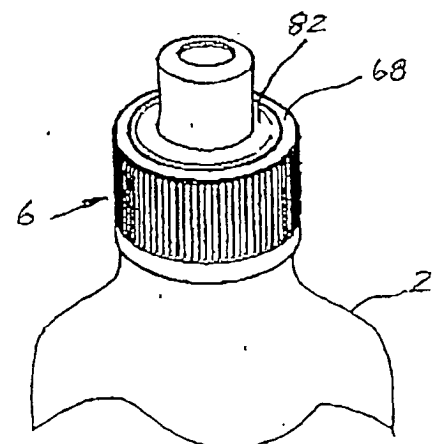


Fig. 4b

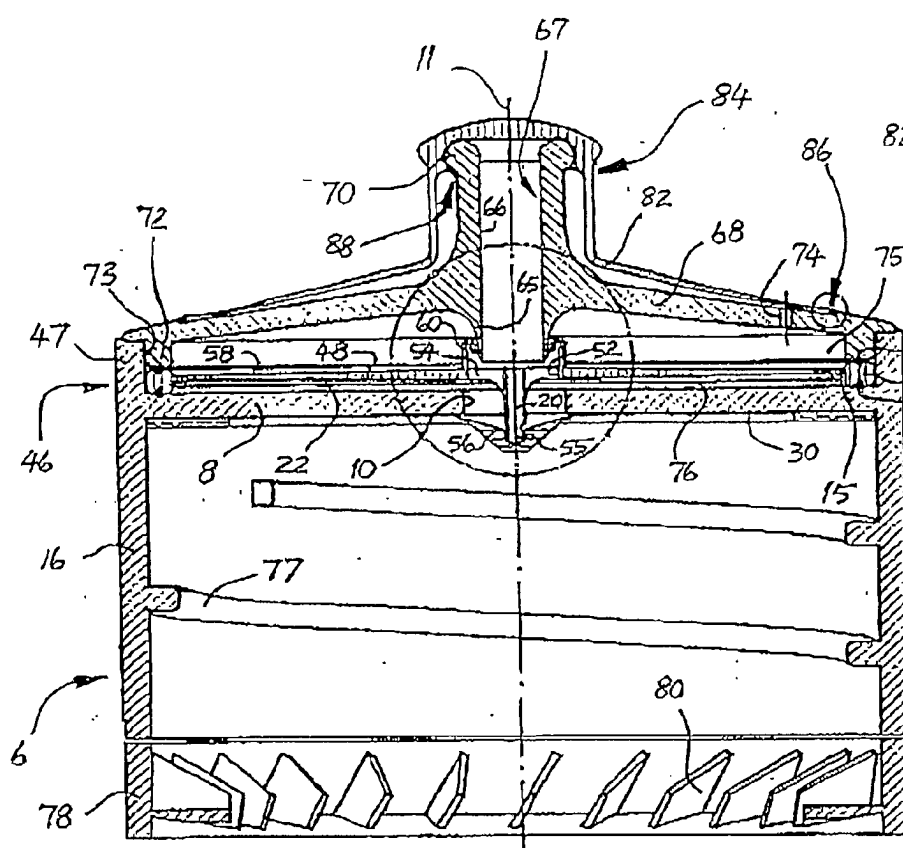


Fig. 2

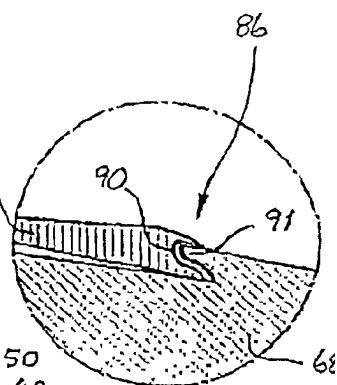


Fig. 2a

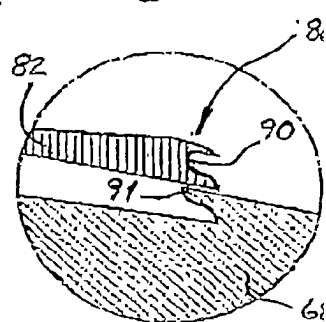


Fig. 2b

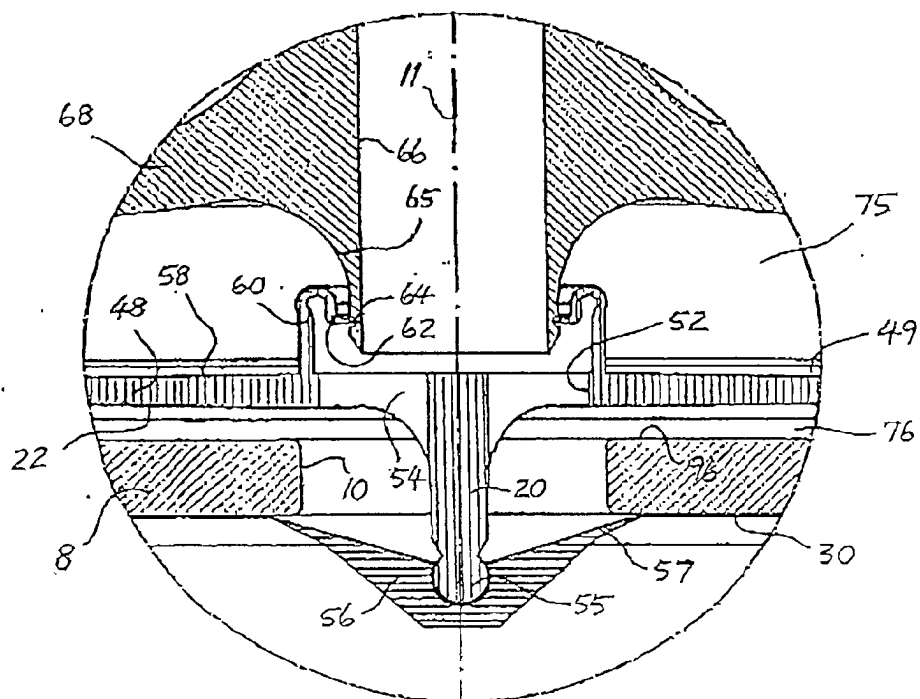


Fig. 3

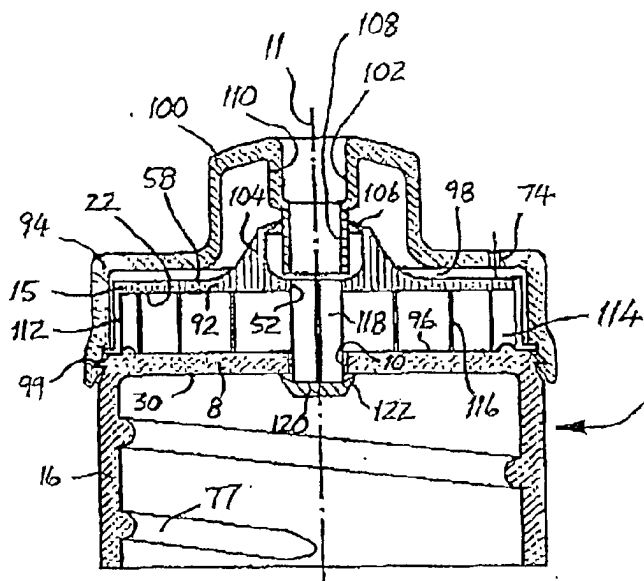


Fig. 5a

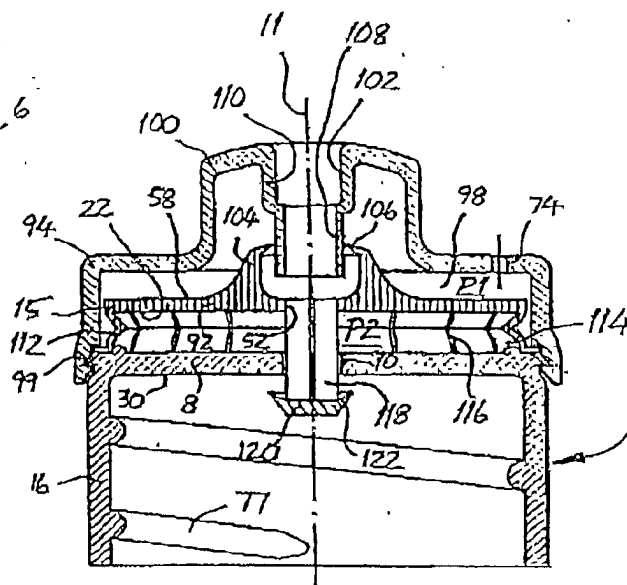


Fig. 5b

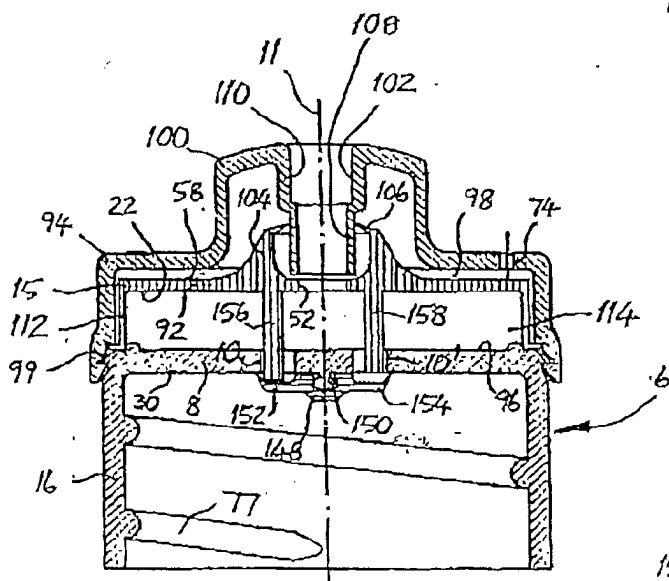


Fig. 6a

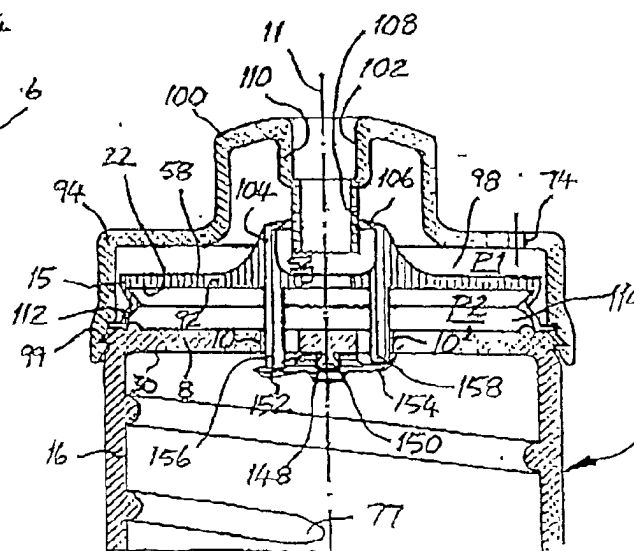


Fig. 6b

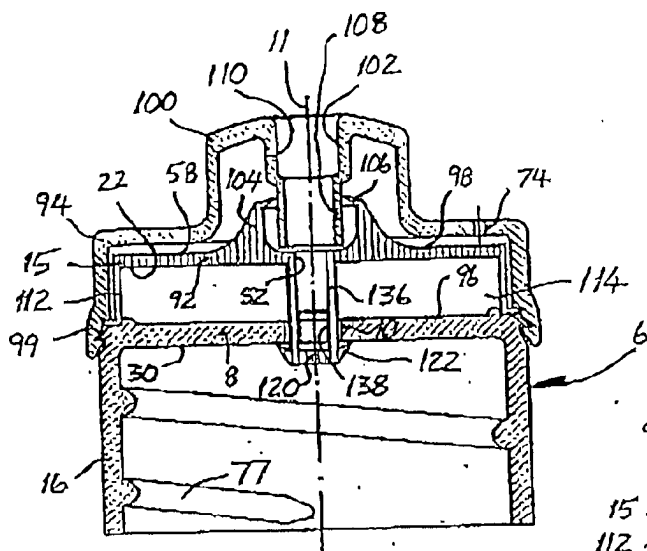


Fig. 7a

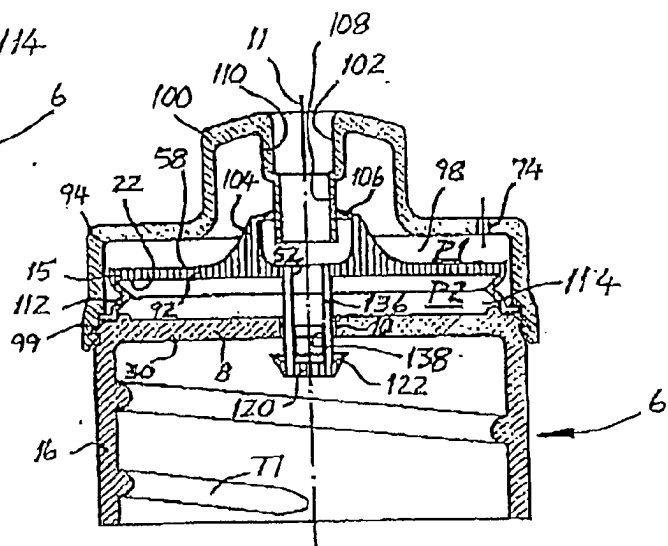


Fig. 7b

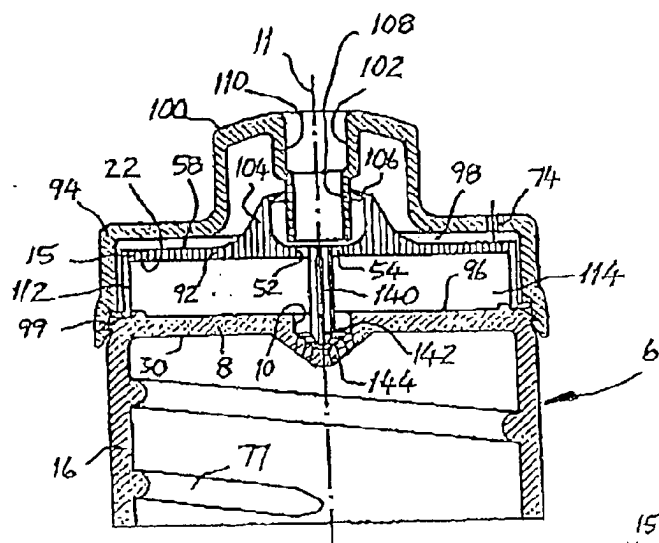


Fig. 8a

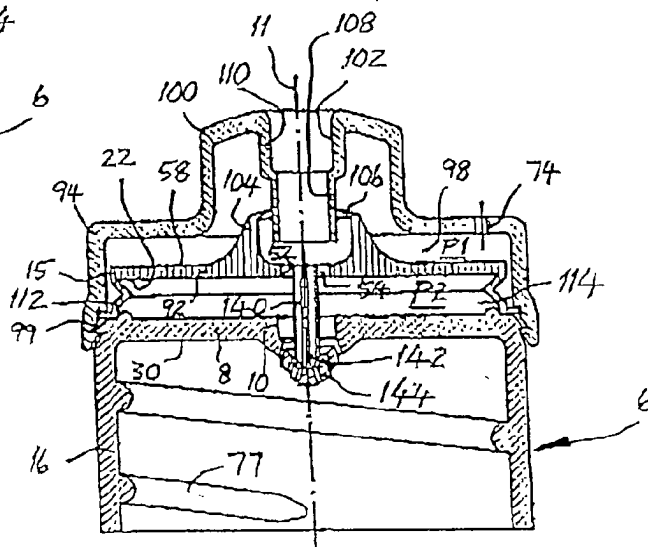


Fig. 8b

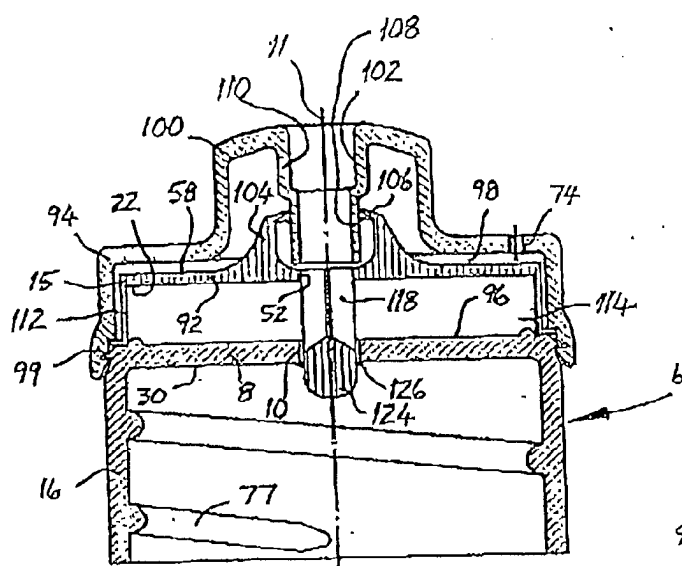


Fig. 9a

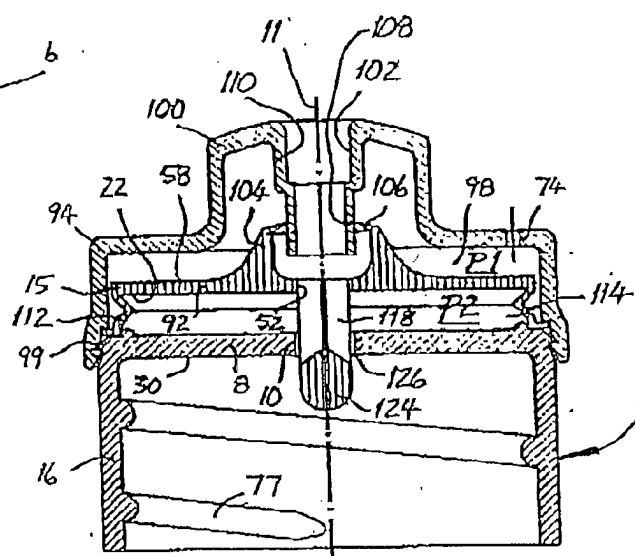


Fig. 9b

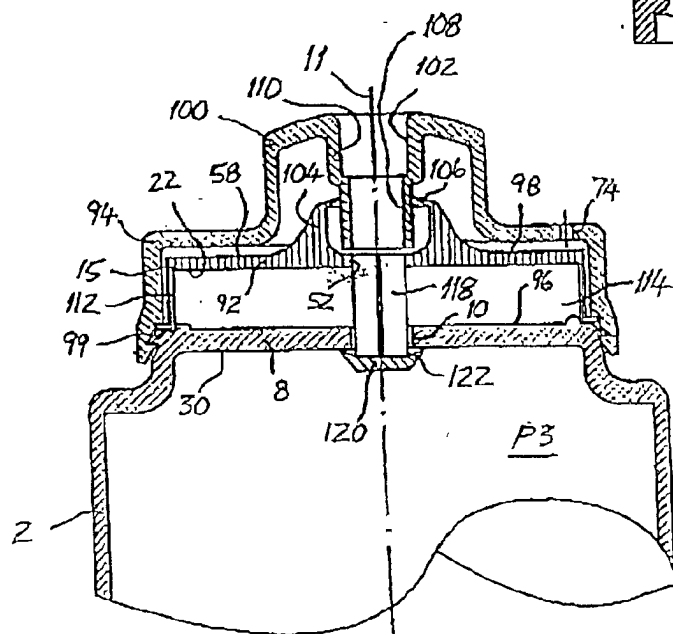


Fig. 10

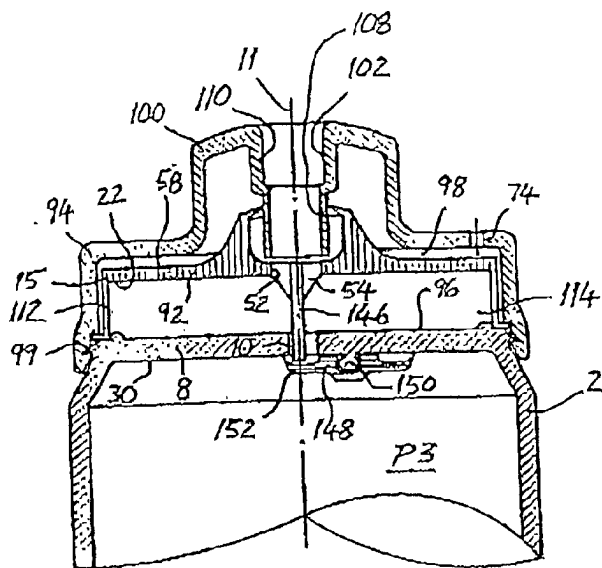


Fig. 11a

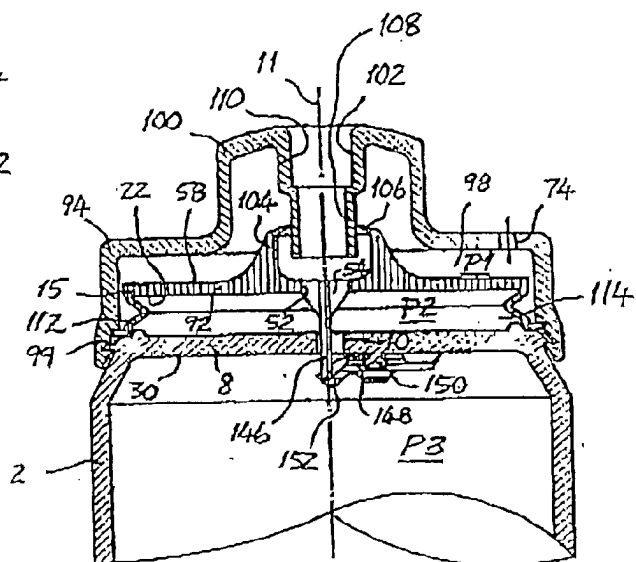


Fig. 11b

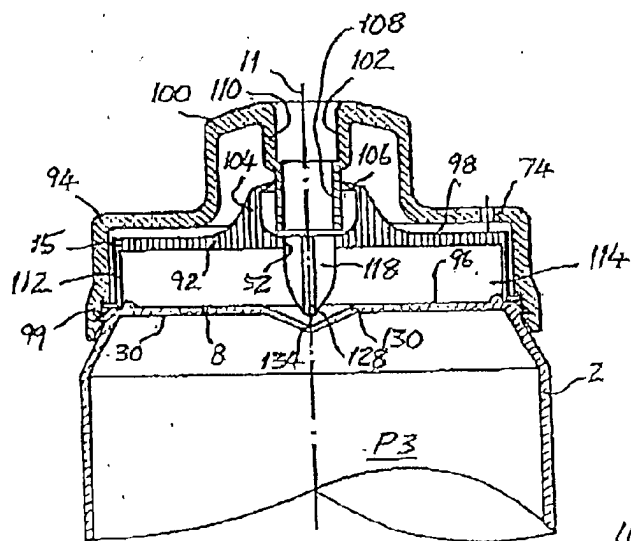


Fig. 12a

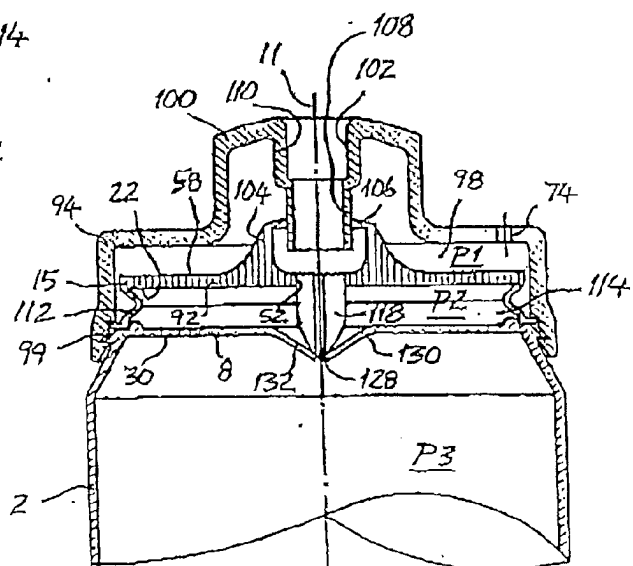


Fig. 12b

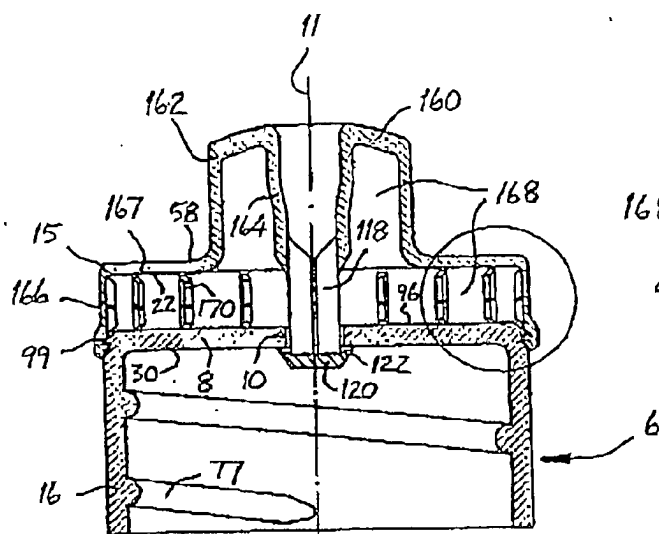


Fig. 13a

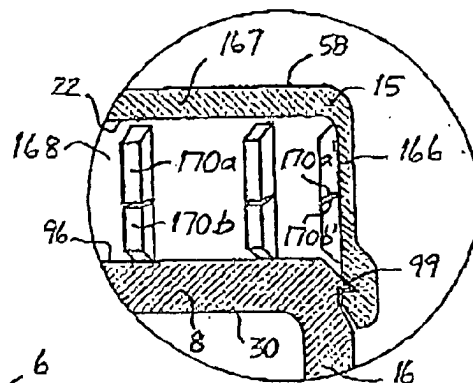


Fig. 13a'

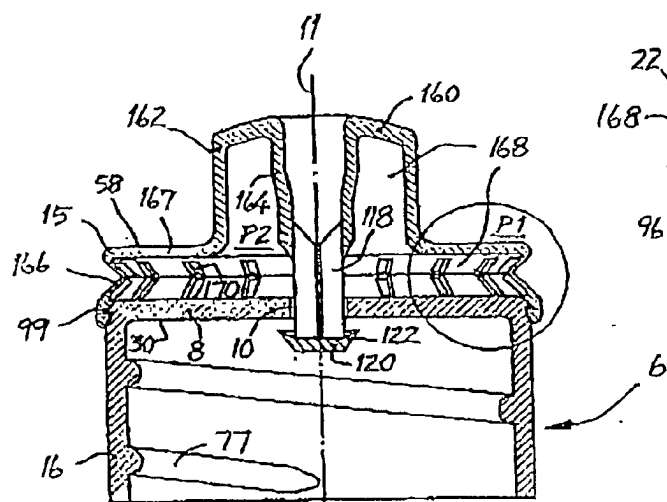


Fig. 13b

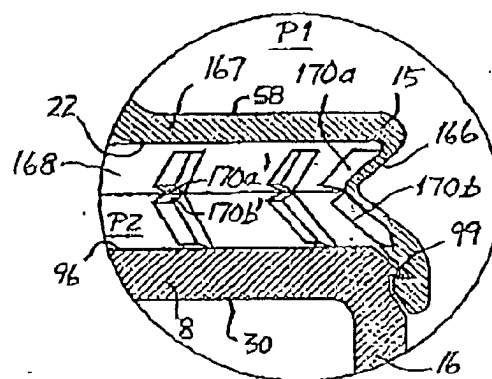


Fig. 13b'

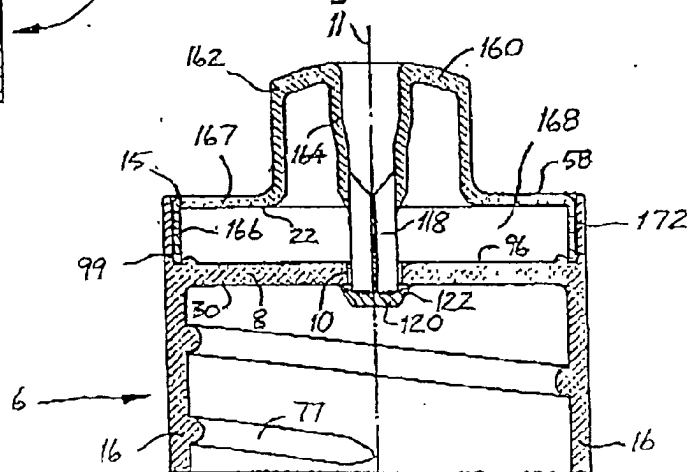


Fig. 14

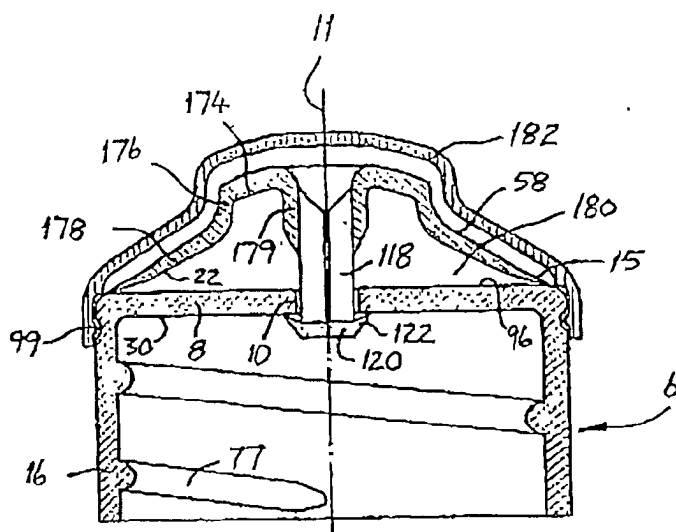


Fig. 15a

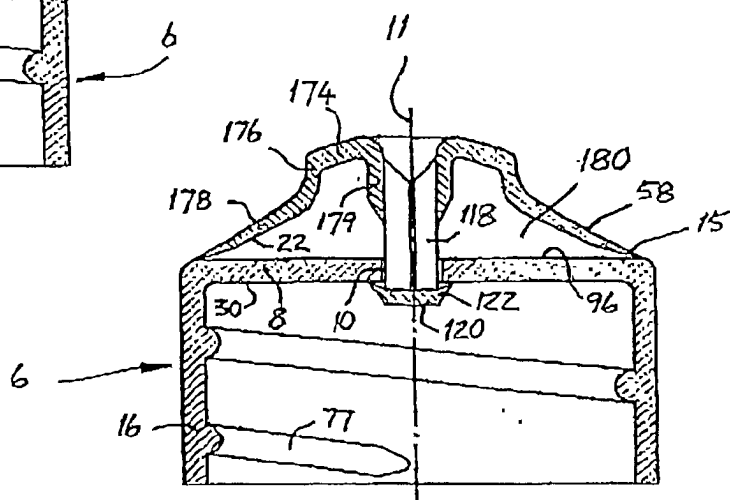


Fig. 15b

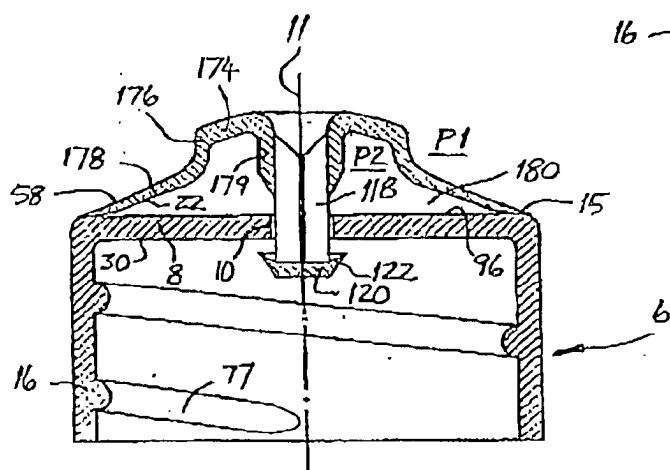


Fig. 15c

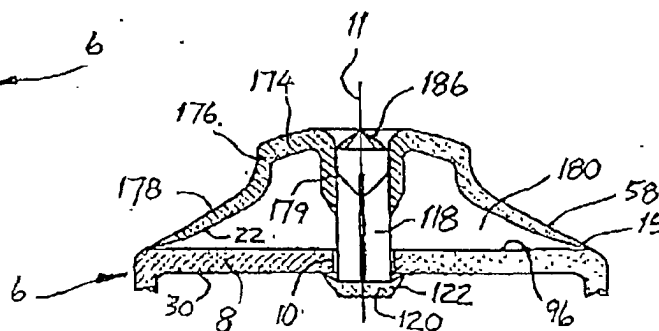


Fig. 15d

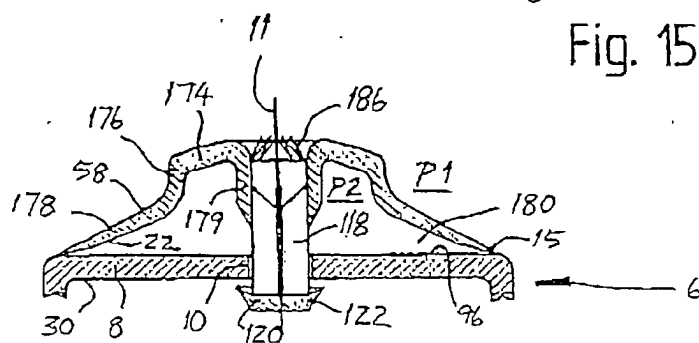


Fig. 15e

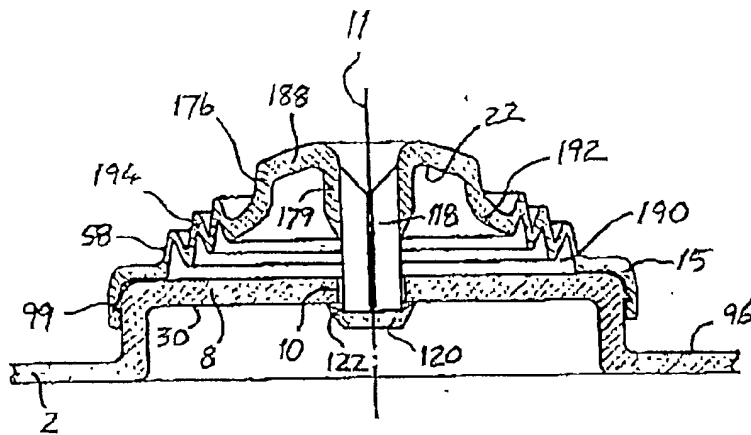


Fig. 16a

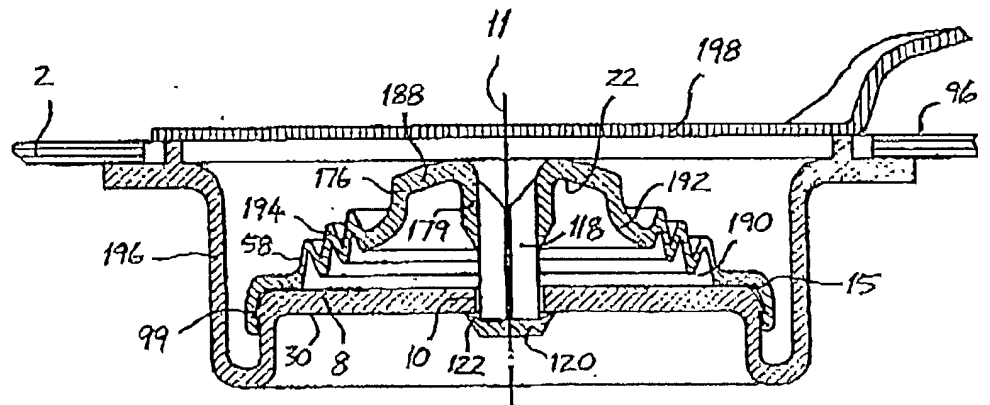


Fig. 16b

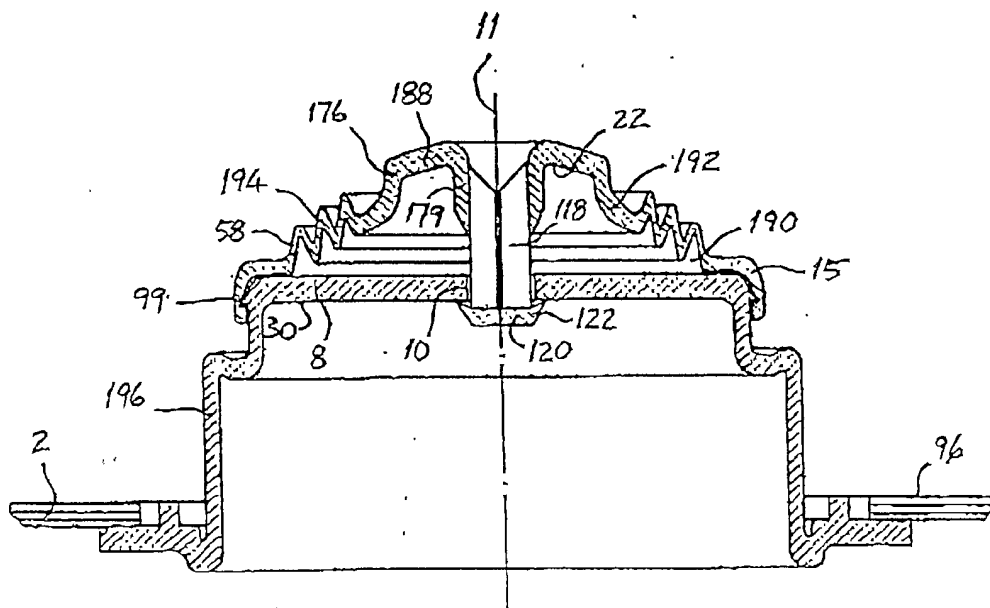


Fig. 16c

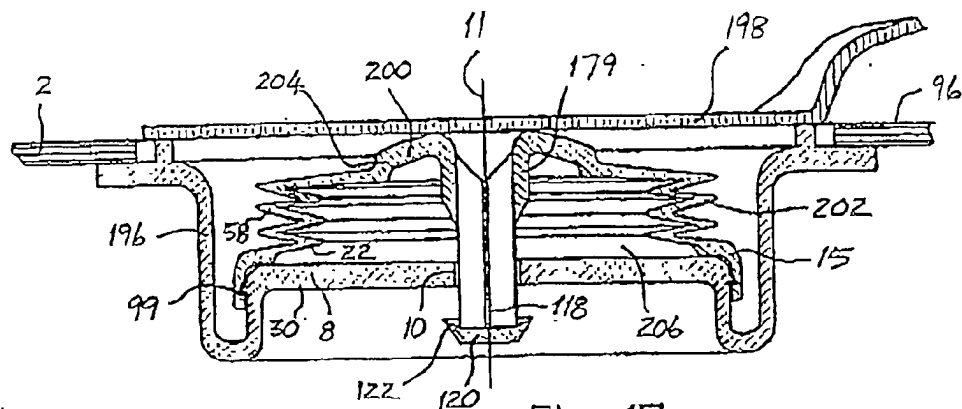


Fig. 17a

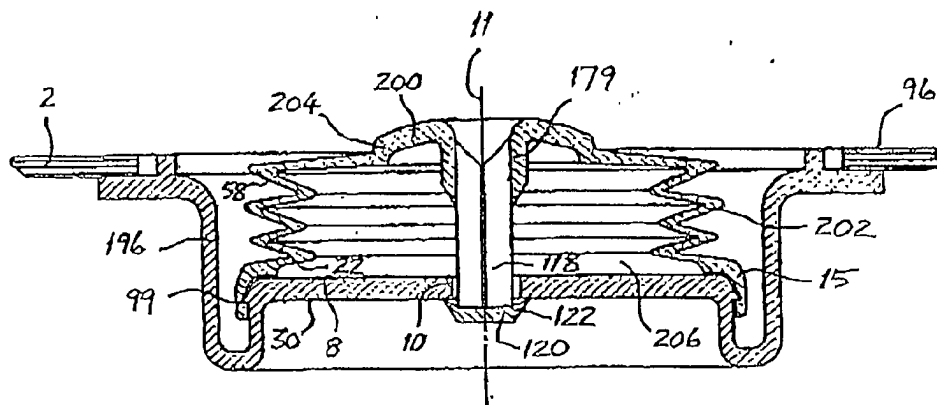


Fig. 17b

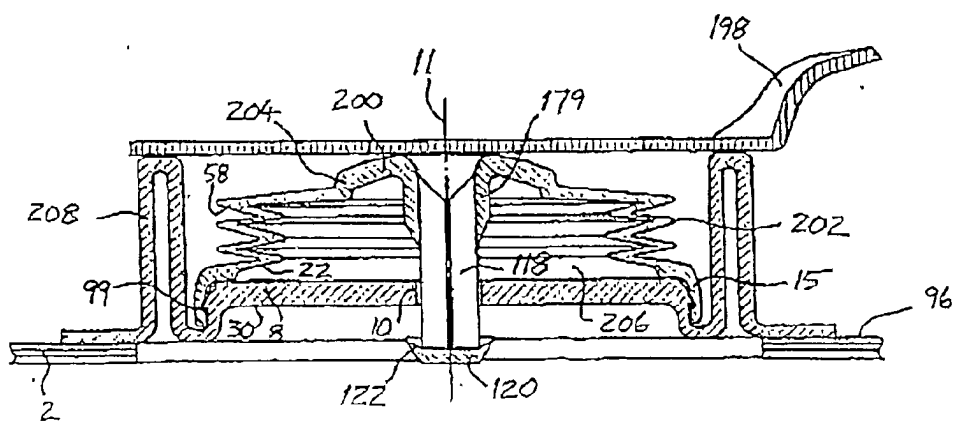
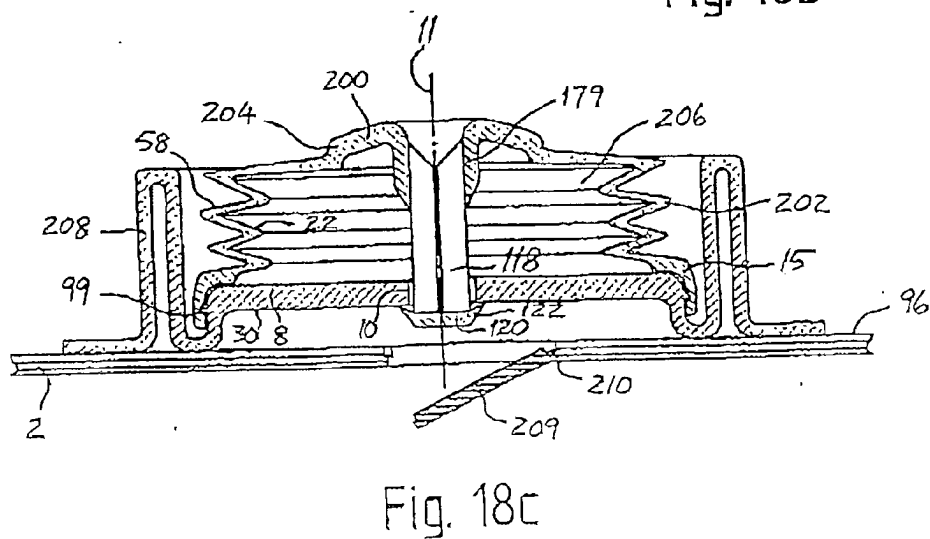
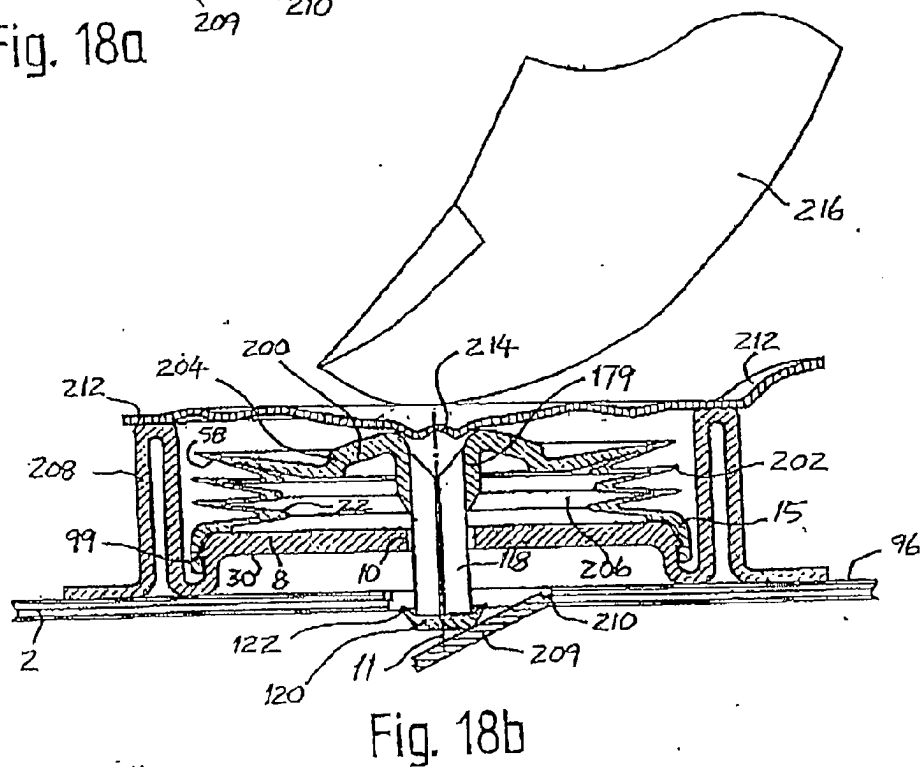
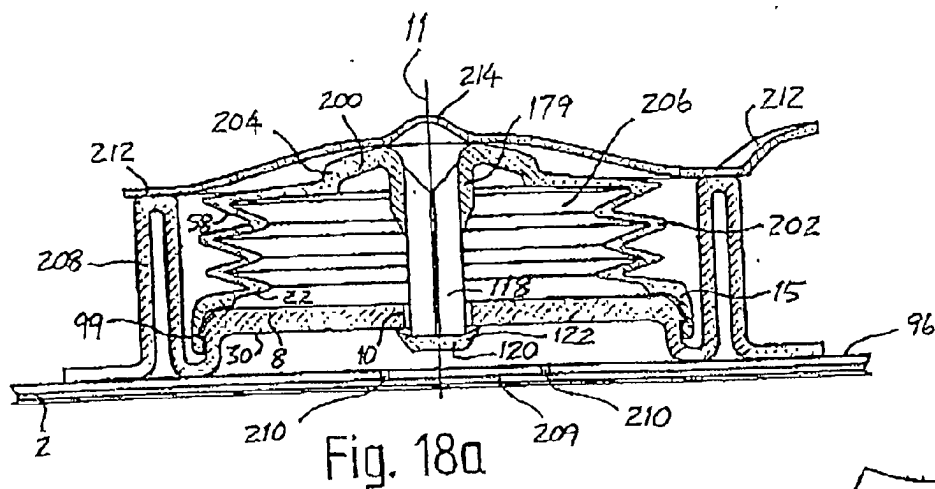


Fig. 17c



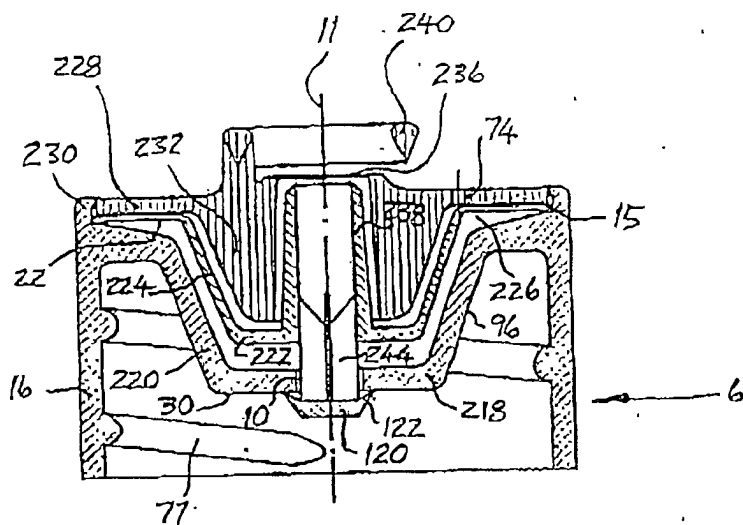


Fig. 19a

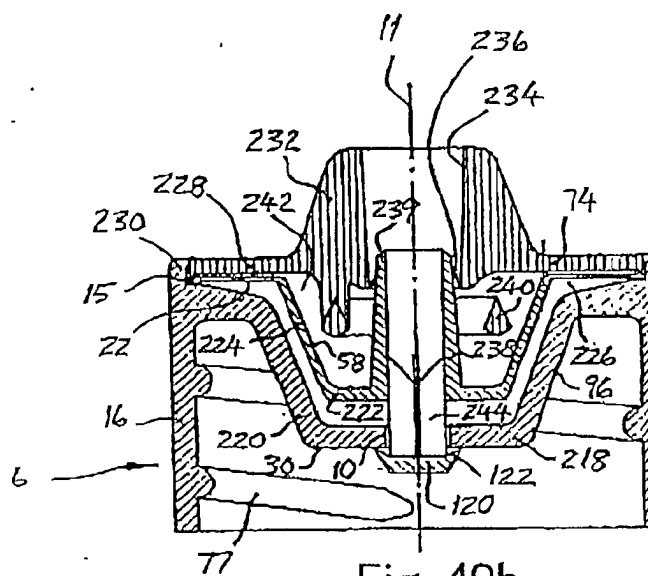


Fig. 19b

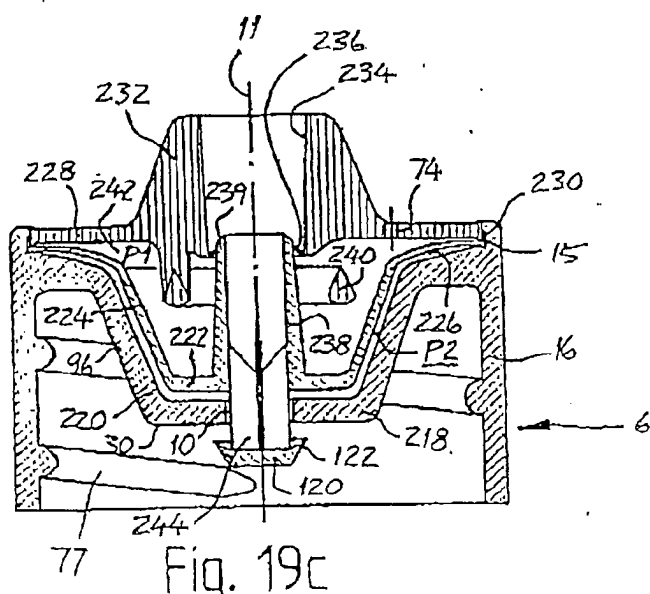


Fig. 19c

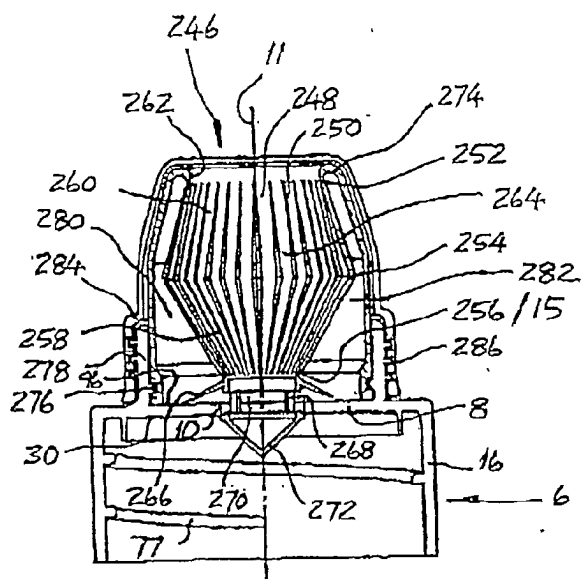


Fig. 20a

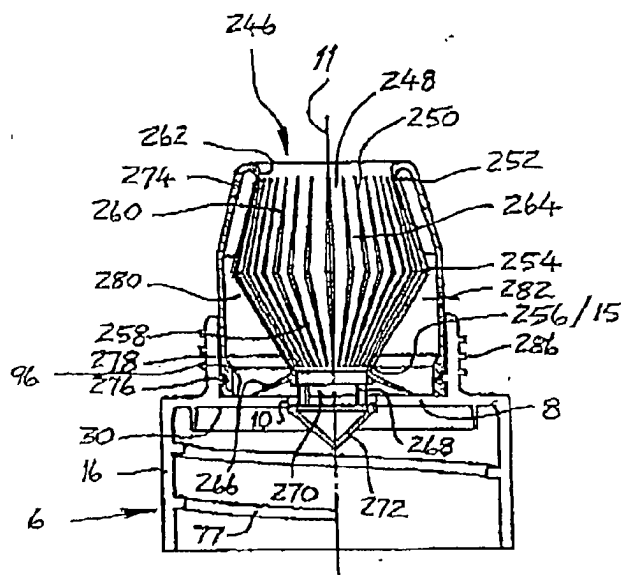


Fig. 20b

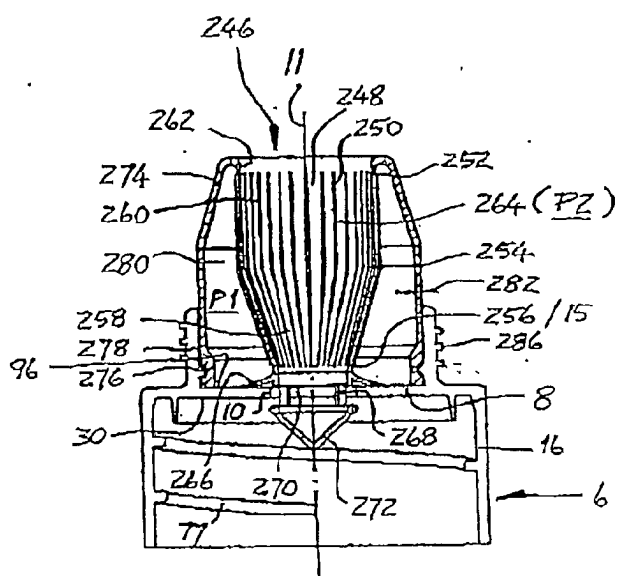


Fig. 20c

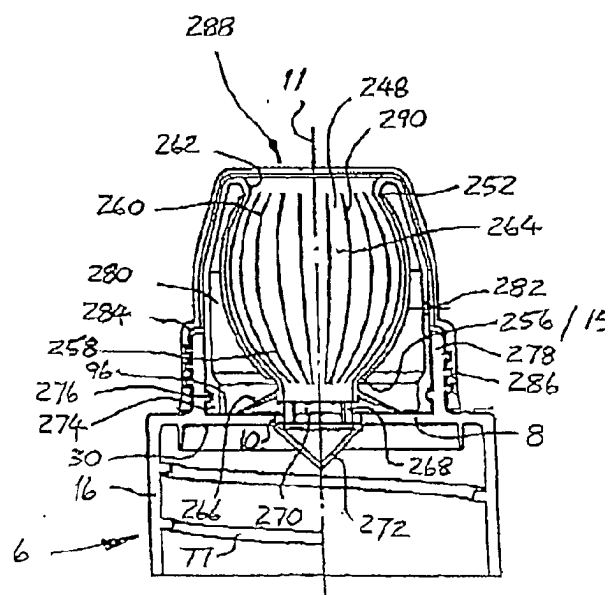


Fig. 21

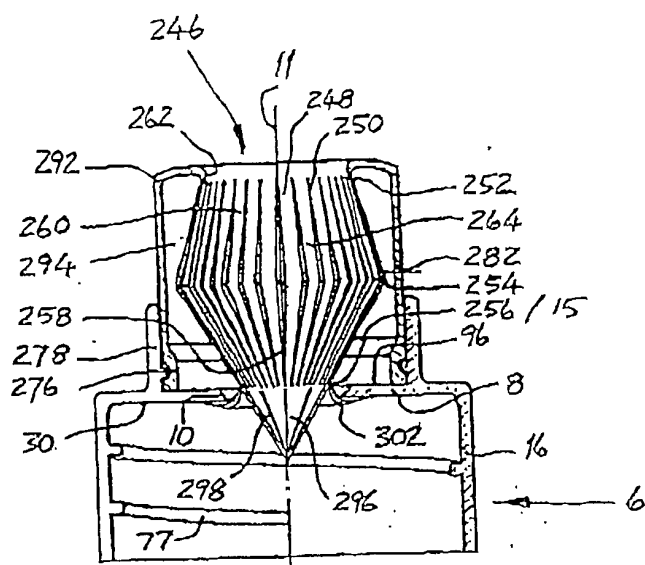


Fig. 22a

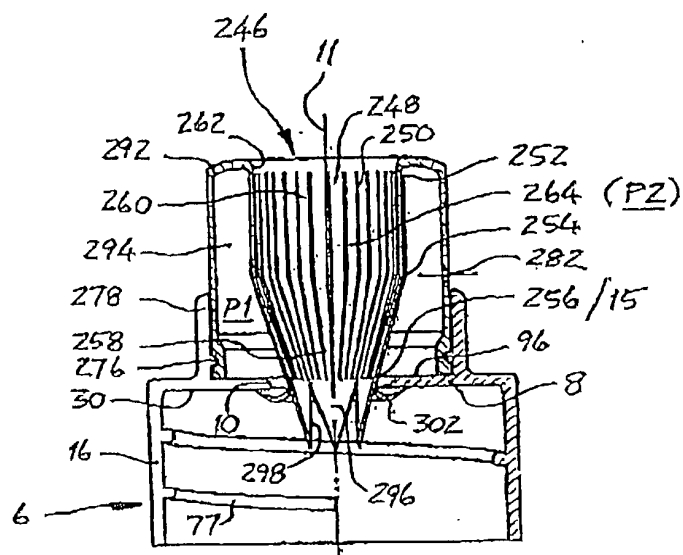


Fig. 22b

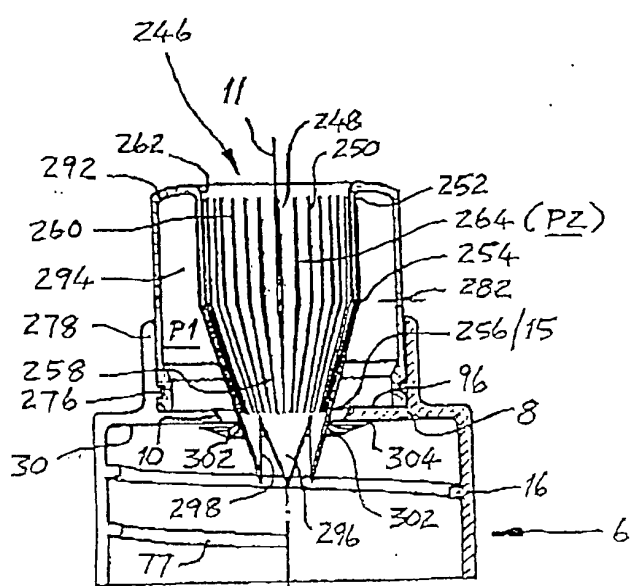
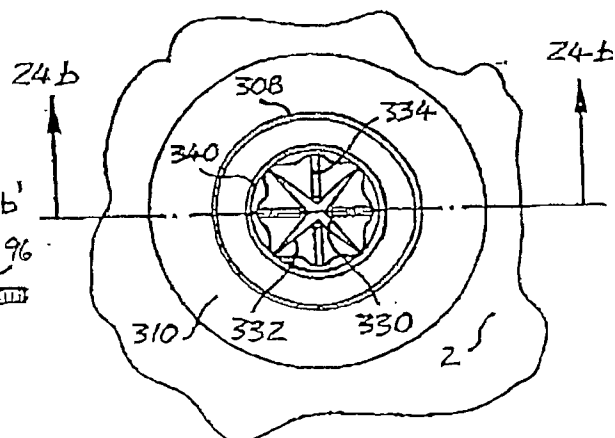
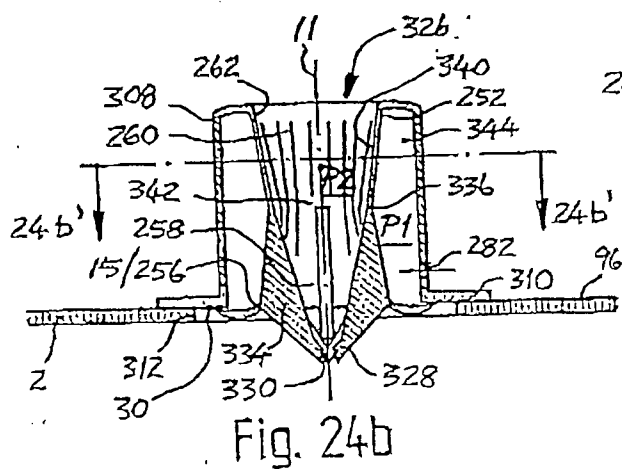
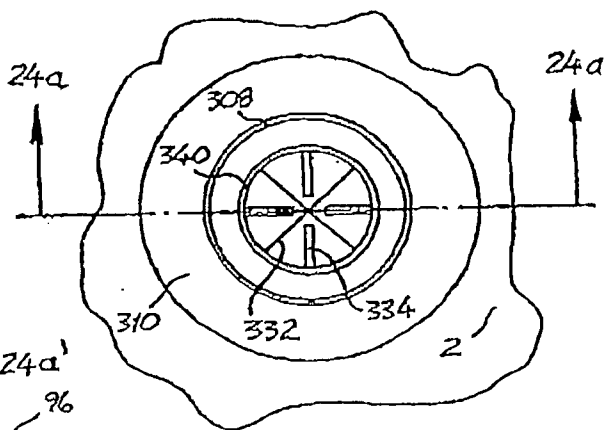
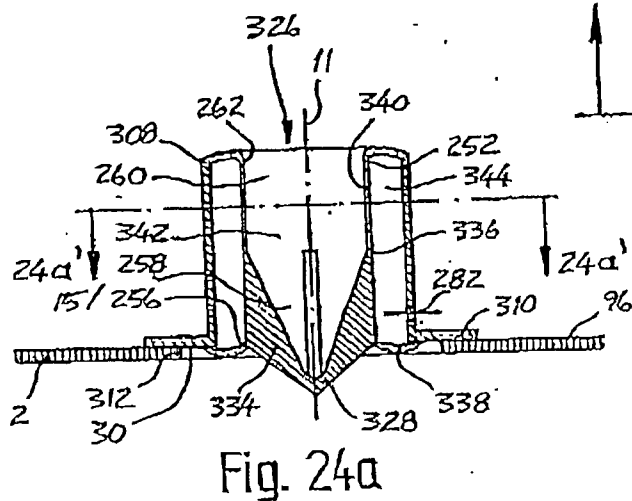
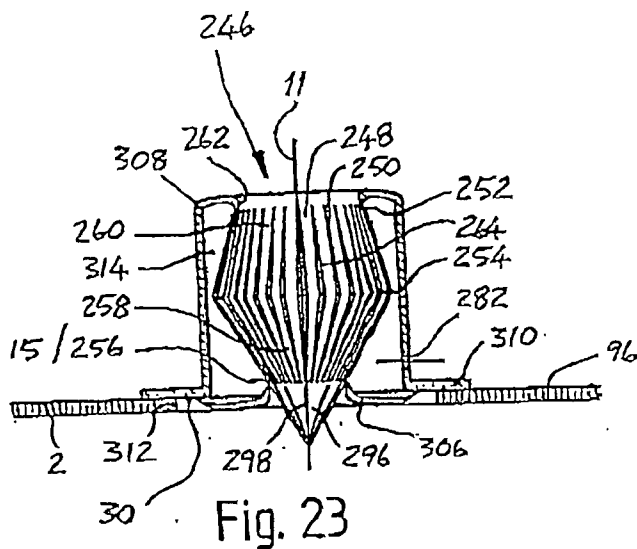


Fig. 22c



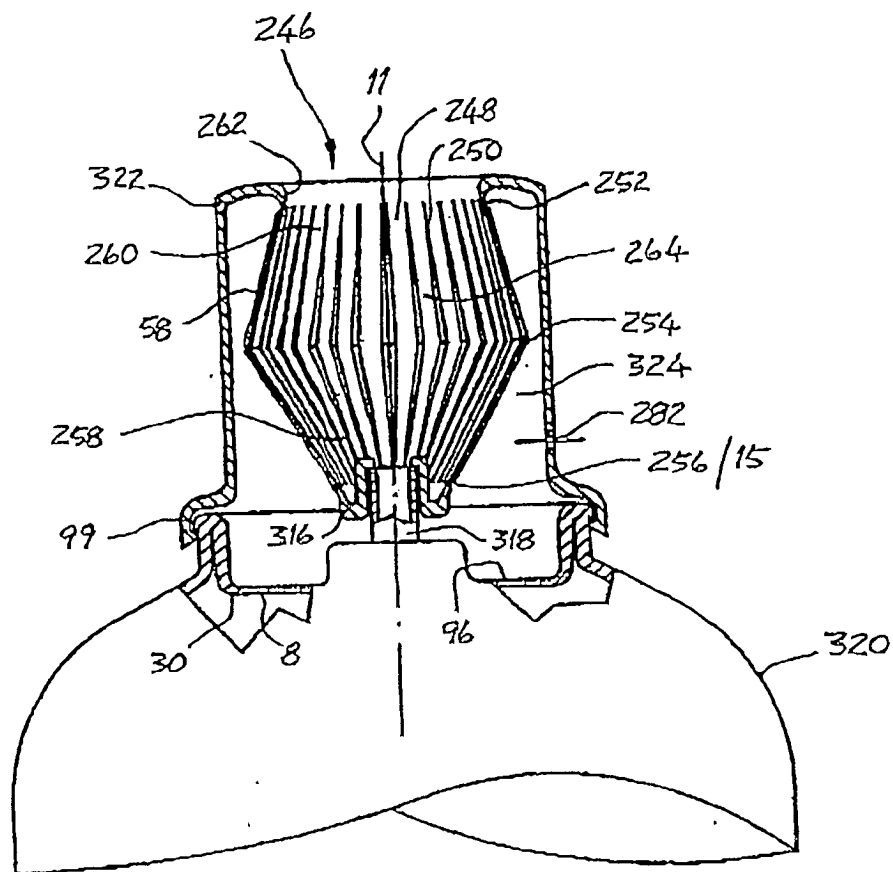


Fig. 25

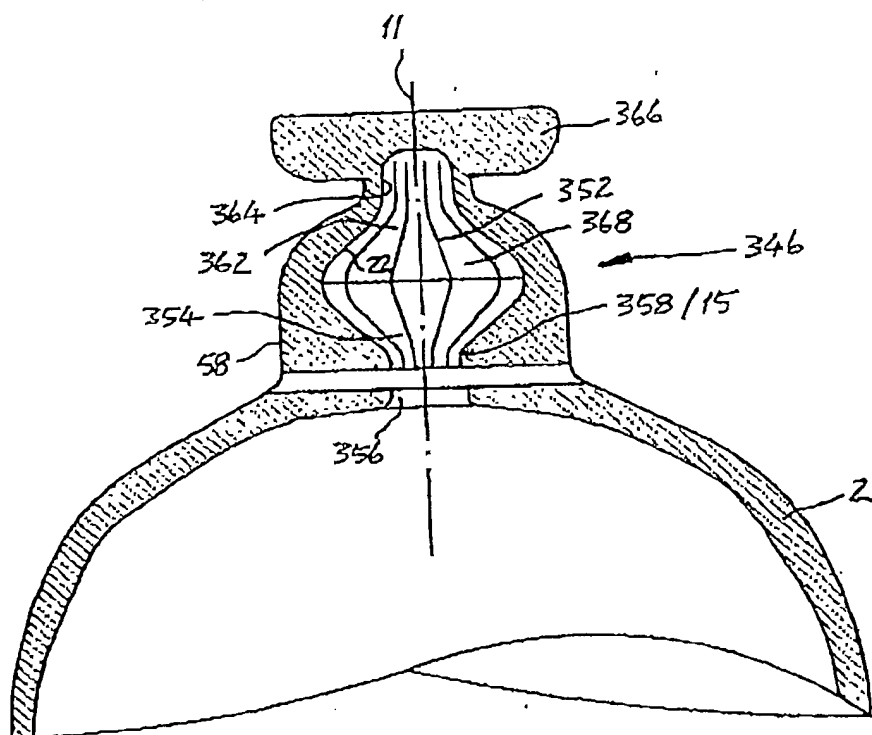


Fig. 26a

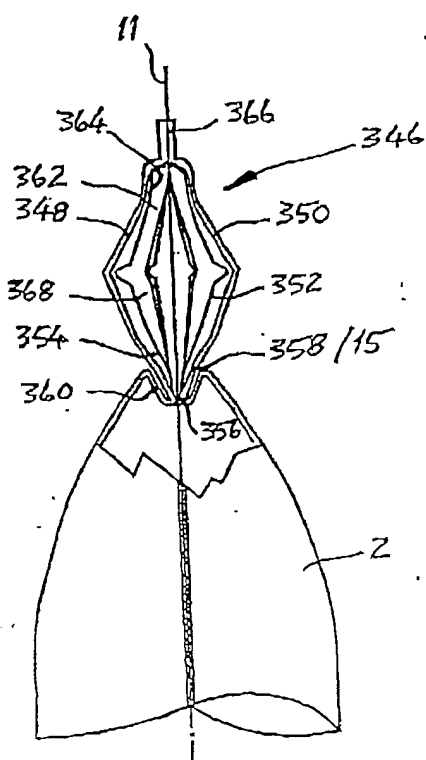


Fig. 26b

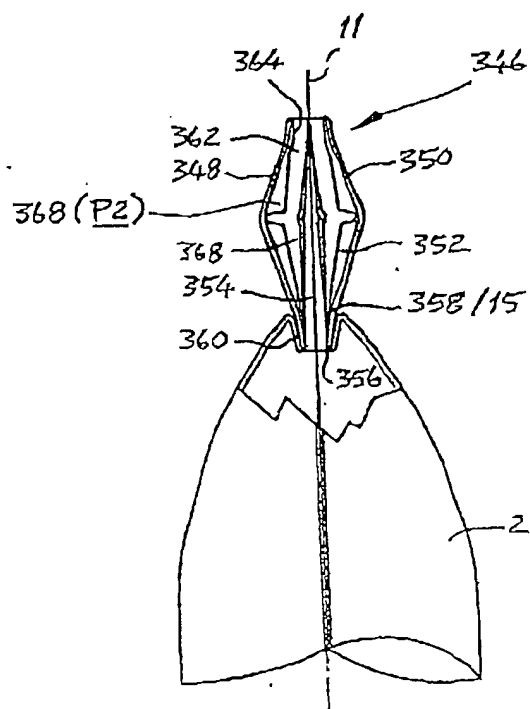


Fig. 26c

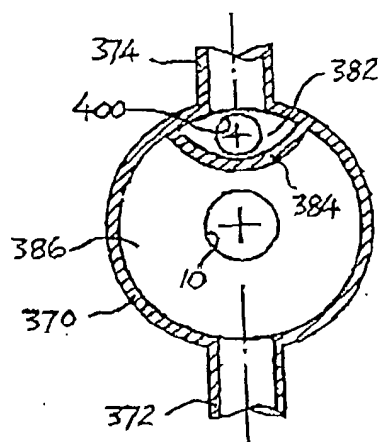


Fig. 27a

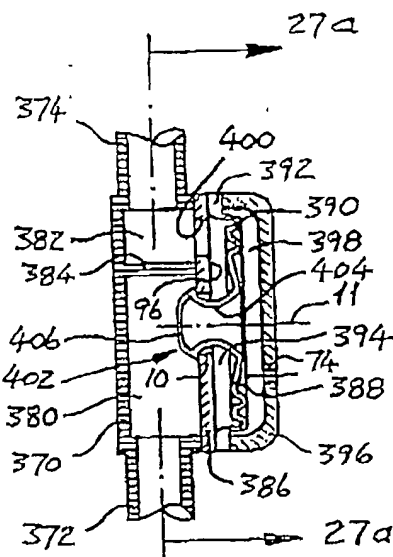


Fig. 27b

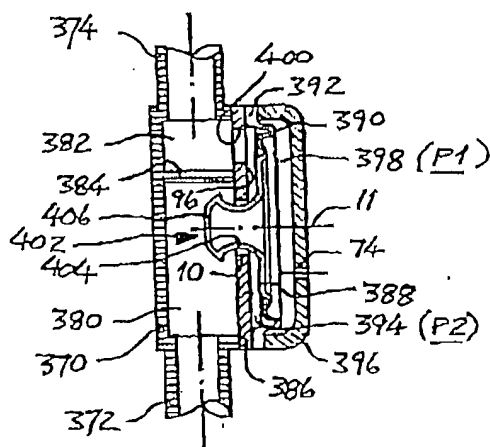


Fig. 27c

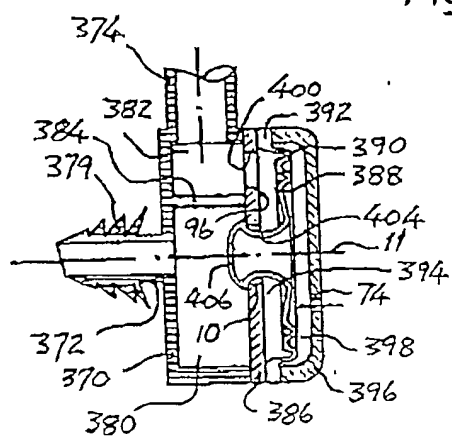


Fig. 27d

