



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 100 479.2**  
(22) Anmeldetag: **17.01.2013**  
(43) Offenlegungstag: **17.07.2014**

(51) Int Cl.: **A61M 1/14** (2006.01)  
**A61J 1/10** (2006.01)  
**A61J 1/14** (2006.01)  
**B65D 30/24** (2006.01)  
**B65D 33/16** (2006.01)  
**B65D 33/00** (2006.01)  
**A61M 39/26** (2006.01)

(71) Anmelder:  
**B. Braun Avitum AG, 34212, Melsungen, DE**

(74) Vertreter:  
**WINTER, BRANDL, FÜRNISS, HÜBNER, RÖSS,  
KAISER, POLTE, Partnerschaft, 80336, München,  
DE**

(72) Erfinder:  
**Wesseler, Matthias, 49326, Melle, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

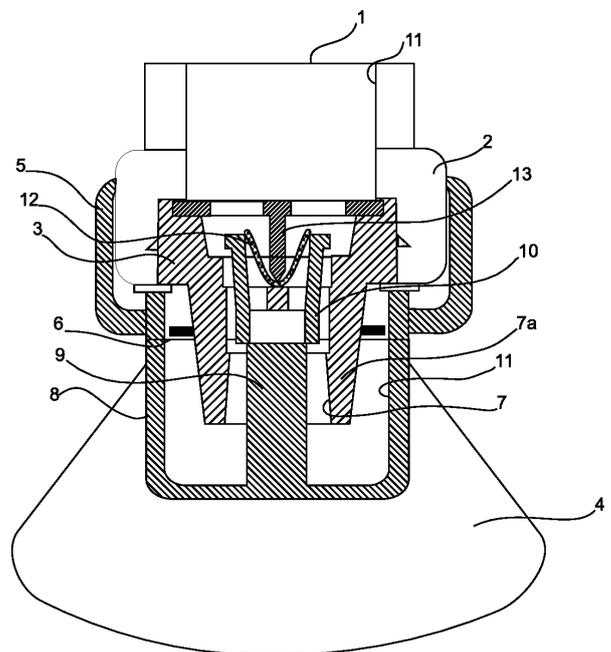
DE	40 26 524	A1
DE	601 30 016	T2
DE	689 17 726	T2
US	5 775 671	A
US	4 683 916	A
EP	1 125 597	A1
WO	95/ 15 193	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Medizinischer Fluidbeutel**

(57) Zusammenfassung: Fluidbeutel, welcher wenigstens einen Auslaufstutzen (2) aufweist, der mit einer schaltbaren Ventileinrichtung (3) zur Außenumgebung hin mittels einer sterildicht auf dem Auslaufstutzen (2) angeordneten Verschlusseinrichtung (4) verschlossen ist, wobei die Verschlusseinrichtung (4) ein auf dem Auslaufstutzen (2) angeordnetes Basisteil (5) und eine Abbrechkappe (8) aufweist, wobei Basisteil (5) und Abbrechkappe (8) über eine als Sollbruchstelle dienende Verbindung (6) einstückig miteinander verbunden sind, wobei die Ventileinrichtung (3) in ihrem Inneren einen Ventilstößel (10) aufweist, der die Ventileinrichtung (3) nach Entfernen der Abbrechkappe (8) bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Fluidbeutels (1) auf Druck öffnet, wobei im Inneren der Abbrechkappe (8) der Verschlusseinrichtung (4) ein Ventilbetätigungselement (9) vorgesehen ist, welches nach Verbindung von Auslaufstutzen (2) mit Verschlusseinrichtung (4) den Ventilstößel (10) eindrückt und so die Ventileinrichtung (3) derart öffnet, dass eine fluidische Verbindung zwischen Fluidbeutel (1) und einem Hohlraum (7) eines Konnektionsbereiches (7a) zum Anschluss eines Anschlusssystems an den Fluidbeutel (1) vorliegt.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft medizinische Fluidbeutel gemäß Anspruch 1.

**[0002]** Neben Glasflaschen und Kunststoffflaschen auf Polyethylenbasis werden in der modernen Infusionstherapie auch Infusionsbeutel aus Kunststoff typischerweise auf Basis von PE und PP, sogenannte Fluidbeutel, für die parenterale Zufuhr von für eine Infusionstherapie erforderliche Stoffe im klinischen Alltag eingesetzt.

**[0003]** Für die Verwendung von Fluidbeuteln anstelle von Glas- oder Kunststoffflaschen spricht eine Reihe von Vorteilen:

- a) Neben ihrem geringen Gewicht und niedrigen Herstellungskosten sind Fluidbeutel anwenderfreundlich in dem Sinne, dass ein Leerlaufen des Infusionssystems, insbesondere von deren Tropfkammer, nicht möglich ist, da die Fluidbeutel kollabieren und am Infusionsende ein Stopp der Flüssigkeitssäule entsteht. Somit existiert ein geschlossenes System und eine Luftembolie ist praktisch nicht möglich.
- b) Beim Einsatz von Fluidbeuteln ist eine keimtrüchtige Belüftung der Infusionsbeutel nicht erforderlich.
- c) Falls zusätzliche Medikamente in die Infusion gegeben werden sollen, ist der Inhalt leicht zu durchmischen.
- d) Darüber hinaus sind Fluidbeutel flexibel, so dass sie einfach für Druckinfusionen verwendet werden können, falls schnell Bedarf besteht, Volumen zu substituieren.
- e) Fluidbeutel sind ferner transparent, wodurch eventuelle Verfärbungen oder Ausfällungen erkennbar sind, was insbesondere bei falscher Lagerung oder Überlagerung von Infusionslösungen passieren kann.

**[0004]** Obwohl früher Fluidbeutel für Infusionszwecke auch aus PVC hergestellt wurden, werden mittlerweile Infusionsbeutel aus einem Folienverbund, hergestellt aus Polyethylen und Polypropylen, verwendet.

**[0005]** Derartige Fluidbeutel lassen sich prinzipiell zusammen mit ihrem Inhalt – z. B. physiologische Kochsalzlösung – problemlos heißdampfsterilisieren.

**[0006]** Grundsätzlich müssen Behältnisse für medizinische Flüssigkeiten nach Abfüllung der Flüssigkeiten sterildicht verschlossen sein. Dies geschieht beispielsweise durch ein Ventil o. Ä., welches den Auslaufstutzen des Behältnisses gegen Auslaufen verschließt. Dieses Ventil wiederum muss ebenso sterildicht vor äußeren Einflüssen geschützt sein. Hierfür werden fabrikseitig kappenförmige Originalitätsverschlüsse stoffschlüssig aufgebracht. Im Inneren

dieser Kappen befindet sich jedoch ein Hohlraum, der bei einer Heißdampfsterilisation nicht sicher mit Flüssigkeit benetzt wird, was jedoch die Grundvoraussetzung für eine Heißdampfsterilisation ist.

**[0007]** Im Stand der Technik wurden deshalb in derartige Originalitätsverschlüsse zum Zwecke der Heißdampfsterilisation Flüssigkeitstropfen gezielt eingebracht, was jedoch einen deutlichen Mehraufwand bei der Serienabpackung von Infusionsflüssigkeiten im Fluidbeutel bedeutet.

**[0008]** Darüber hinaus wurde alternativ die Gammastrahlensterilisation eingesetzt, welche jedoch für den Hersteller bereits apparativ einen bedeutenden Aufwand darstellt, neben hohen Kosten und Strahlenschutzauflagen, die von Gesetzes wegen zu erfüllen sind.

**[0009]** Vor diesem Hintergrund ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, medizinische Fluidbeutel zur Verfügung zu stellen, welche durch eine einfache

**[0010]** Heißdampfsterilisation vollständig, also inklusive sämtlicher Hohlräume in den Originalitätsverschlüssen heißdampfsterilisiert werden können.

**[0011]** Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

**[0012]** Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung einen medizinischen Fluidbeutel, welcher wenigstens einen Auslaufstutzen aufweist, der mit einer schaltbaren Ventileinrichtung zur Außenumgebung hin verschlossen ist, die mittels einer sterildicht auf dem Auslaufstutzen angeordneten Verschlusseinrichtung abgekapselt ist, wobei die Verschlusseinrichtung ein auf dem Auslaufstutzen angeordnetes Basisteil und eine Abbrechkappe aufweist, wobei Basisteil und Abbrechkappe über eine als Sollbruchstelle/-linie dienende Verbindung einstückig miteinander verbunden sind, wobei die Ventileinrichtung in ihrem Inneren einen Ventilkörper (Ventilstößel) aufweist, der die Ventileinrichtung nach Entfernen der Abbrechkappe bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Fluidbeutels auf Druck öffnet, wobei im Inneren der Abbrechkappe der Verschlusseinrichtung ein Ventilbetätigungselement vorgesehen ist, welches nach Verbindung von Auslaufstutzen mit Verschlusseinrichtung den Ventilkörper (Ventilstößel) zwangsbetätigt und so die Ventileinrichtung derart öffnet, dass eine fluidische Verbindung zwischen Fluidbeutel und einem von der Abbrechkappe abgekapselten Hohlraum insbesondere eines Konnektionsbereiches zum Anschluss eines Anschlusssystems – beispielsweise ein Infusionsbesteck – an den Fluidbeutel vorliegt.

**[0013]** Eine alternative Lösung der obigen Aufgabe ist durch einen medizinischen Fluidbeutel gemäß

Anspruch 9 gegeben. Insbesondere besteht diese unabhängige Lösung der obigen Aufgabe in einem medizinischen Fluidbeutel, welcher wenigstens einen Auslaufstutzen aufweist, der mit einer schaltbaren Ventileinrichtung zur Außenumgebung hin verschlossen ist, die mittels einer sterildicht auf dem Auslaufstutzen angeordneten Verschlusseinrichtung abgekapselt ist, wobei die Verschlusseinrichtung ein auf dem Auslaufstutzen angeordnetes Basisteil und eine Abbrechkappe aufweist, wobei Basisteil und Abbrechkappe über eine als Sollbruchstelle/-linie dienende Verbindung einstückig miteinander verbunden sind, wobei die Ventileinrichtung nach Entfernen der Abbrechkappe bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Fluidbeutels mittels eines Anschlusssystems öffnet, wobei im Inneren der Abbrechkappe der Verschlusseinrichtung ein Ventilbetätigungselement vorgesehen ist, welches nach Verbindung von Auslaufstutzen mit Verschlusseinrichtung die Ventilreinrichtung derart zwangsöffnet, dass eine fluidische Verbindung zwischen Fluidbeutel und einem von der Abbrechkappe abgekapselten Hohlraum insbesondere eines Konnektionsbereiches zum Anschluss des Anschlusssystems – beispielsweise ein Infusionsbesteck – an den Fluidbeutel vorliegt.

**[0014]** Durch die obigen Maßnahmen wird sichergestellt, dass eine Flüssigkeitsbenetzung sämtlicher relevanter Hohlräume der Verschlüsse, insbesondere der Originalitätsverschlüsse der Fluidbeutel, erfolgt, wodurch eine vollständige und zuverlässige Heißdampfsterilisation der vorliegenden Fluidbeutel ermöglicht wird.

**[0015]** Mit den erfindungsgemäßen Fluidbeuteln sind weder zusätzliche Arbeitsgänge noch zusätzliche Kontrollen oder hohe Investitionskosten für alternative Sterilisierungsmaßnahmen erforderlich.

**[0016]** Die erfindungsgemäßen Fluidbeutel weisen somit während des Sterilisationsprozesses ein geöffnetes Ventil zur sicheren Sterilisation des Ventillinnenraumes und des Kappeninnenraums in Verbindung mit einer sofortigen Dichtheit des Ventils nach dem Entfernen des Originalitätsverschlusses auf.

**[0017]** Hierdurch wird ein preisgünstiges Fertigungsverfahren, nämlich eine gleichzeitige Vorbereitung für den Sterilisationsprozess sowie eine sichere Heißdampfsterilisation des Innenraumes des Originalitätsverschlusses gewährleistet. Dies geschieht im Wesentlichen dadurch, dass die erfindungsgemäßen Fluidbeutel, welche für medizinische und sonstige Anwendungen geeignet sind, durch ein schaltbares Ventil und eine dieses abdeckende, z. B. topfförmigen Originalitätsverschluss verschlossen ist, bei dem ein in der Abbrechkappe des Originalitätsverschlusses enthaltener Betätigungsstift das Ventil während der Sterilisation offen hält, und so den Hohlraum im

Originalitätsverschluss mit Flüssigkeit zur sicheren Heißdampfsterilisation versorgt.

**[0018]** Die Unteransprüche stellen bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Fluidbeutel dar.

**[0019]** Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aufgrund der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie anhand der Zeichnung.

**[0020]** Es zeigt:

**[0021]** Fig. 1 einen Konnektionsbereich eines erfindungsgemäßen Fluidbeutels in einer Längsschnittansicht;

**[0022]** Fig. 2 einen Konnektionsbereich mit entfernter Abbrechkappe und geschlossenem Ventil in Längsschnittansicht;

**[0023]** Fig. 3 die Abbrechkappe gemäß Fig. 1 und Fig. 2 in perspektivischer Ansicht;

**[0024]** Fig. 4 einen Konnektionsbereich eines erfindungsgemäßen Fluidbeutels mit einem elastischen Schlitzventil mit ungeöffnetem Originalitätsverschluss mit geöffnetem Ventil in Längsschnittansicht; und

**[0025]** Fig. 5 eine Längsschnittansicht des Konnektionsbereiches eines erfindungsgemäßen Fluidbeutels gemäß Fig. 4 mit entfernter Abbrechkappe und geschlossenem Ventil in Längsschnittansicht.

**[0026]** In Fig. 1 ist eine Längsschnittansicht eines Konnektionsbereiches **7a** eines erfindungsgemäßen Fluidbeutels dargestellt. Das Gesamtsystem umfasst einen mit Flüssigkeit **11** gefüllten Fluidbeutel **1**, dessen Auslaufstutzen **2** mit einem schaltbaren Ventil als Ventileinrichtung **3** verschlossen ist. Das schaltbare Ventil **3** ist zur Umgebung hin durch einen sterildicht auf dem Auslaufstutzen **2** befestigten Originalitätsverschluss als Verschlusseinrichtung **4** verschlossen.

**[0027]** Der Kunststofforiginalitätsverschluss **4** umfasst im Beispielfalle ein glockenförmiges Basisteil **5** zur stoffschlüssigen Befestigung auf dem Auslaufstutzen **2** sowie eine im Beispielfalle topfförmige Abbrechkappe **8**, wobei beide Teile durch eine dünne, als Sollbruchstelle/-linie dienende Verbindung **6** einstückig miteinander verbunden sind.

**[0028]** Das schaltbare Ventil **3** verfügt über einen innenliegenden Ventilkörper/Ventilstößel **10**, der, sobald er beispielsweise durch einen Luer-Konus in Richtung hin zum Beutel eingedrückt wird, das schaltbare Ventil (**3**) öffnet, um so den Fluidbeutel seinem

bestimmungsgemäßen Gebrauch nach Anschluss eines Infusionsbestecks zuzuführen.

**[0029]** Um ein Öffnen des schaltbaren Ventils **3** und damit eine Flüssigkeitsverbindung zwischen dem Inhalt des Fluidbeutels **1** und einem Hohlraum **7** des Originalitätsverschlusses **4** sicherzustellen, muss das Ventil während des Heißdampfsterilisationsverfahrens geöffnet sein.

**[0030]** Dieses wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch erreicht, dass im Inneren der Abbrechkappe **8** des Originalitätsverschlusses **4** ein Ventilbetätigungselement/-stift **9** angeordnet ist, der nach dem Prozess der stoffschlüssigen Verbindung, z. B. Reibschweißen, zwischen Auslaufstutzen **2** und Originalitätsverschluss **4** den innenliegenden Ventilstößel **10** des Ventils **3** eindrückt und somit das schaltbare Ventil **3** zwangsöffnet.

**[0031]** Durch das Öffnen des Ventils **3** ergibt sich eine fluidische Verbindung zwischen dem Fluidbeutel **1** und dem Hohlraum **7** im Originalitätsverschluss **4**, wodurch Flüssigkeit **11** aus dem Fluidbeutel **1** in den Hohlraum **7** eintritt.

**[0032]** Durch diese Benetzung kann eine ordnungsgemäße und sichere Sterilisation mittels Heißdampfverfahren auch innerhalb des Originalitätsverschlusses **4** erfolgen.

**[0033]** Beim Öffnen des Originalitätsverschlusses **4** durch Abbrechen oder Abdrehen der Abbrechkappe **8** des Originalitätsverschlusses **4** wird der Ventilbetätigungsstift **9** außer Eingriff mit dem Ventilstößel **10** gebracht und das Ventil **3** schließt sofort.

**[0034]** Der in der Abbrechkappe **8** des Originalitätsverschlusses **4** verbleibende Flüssigkeitstropfen ist nicht störend, da darüber hinaus kein weiteres Fließen oder Nachtropfen der Infusionslösung aus dem Fluidbeutel **1** erfolgt.

**[0035]** Nach dem Entfernen der Abbrechkappe **8** des Originalitätsverschlusses **4** kann der Fluidbeutel **1** mit einem dem Fachmann wohlbekannten Anschlusssystem für die vorgesehene Verwendung, z. B. mit einem Infusionsbesteck, verbunden werden und einem Patienten eine Infusion angelegt werden.

**[0036]** In den **Fig. 2** und **Fig. 3** ist der Zustand des Ventils **3** im geschlossenen Zustand nach dem Entfernen der Abbrechkappe **8** bzw. des Originalitätsverschlusses **4** gezeigt.

**[0037]** Im Beispielsfalle der **Fig. 1** und **Fig. 2** wird innerhalb der Ventileinrichtung **3** zusätzlich eine Membran als Schließelement **12** verwendet, die von einem fluidbeutelinneren Dorn **13** und dem Ventilstößel **10**

in Position gehalten wird, um so über die Membran **12** den Ventilstößel **10** längs zu führen.

**[0038]** Alternativ kann die vorliegende Erfindung jedoch auch für einen Konnektionsbereich **7a** mit elastischen Schlitzventilen als Ventileinrichtung **3** eingesetzt werden, was in den **Fig. 4** und **Fig. 5** gezeigt ist. D. h. in diesem Fall ist der Ventilkörper nicht als starrer Ventilstößel sondern als flexibles/elastisches Element ausgebildet, das sich bei Druckbelastung mittels des kappenseitigen Betätigungselements **9** deformiert und so die Ventilöffnung frei gibt.

**[0039]** Als Möglichkeiten für das Ventilbetätigungselement **9** kommen in allen Fällen zylindrisch massive, rohrförmige und profilförmige, insbesondere kreuzförmige und dreieckförmige sowie Y-förmige Querschnitte als Möglichkeit in Betracht.

**[0040]** Mit den erfindungsgemäßen Fluidbeuteln ist es somit möglich, auf einfache Weise eine vollständige Heißdampfsterilisation eines Totraumes innerhalb eines Originalitätsverschlusses ohne zusätzliche Maßnahmen, wie gezieltes Einbringen von Flüssigkeiten vor dem Sterilisationsprozess, zu ermöglichen.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Fluidbeutel
<b>2</b>	Auslaufstutzen
<b>3</b>	Schaltbares Ventil/Ventileinrichtung
<b>4</b>	Originalitätsverschluss/Verschlusseinrichtung
<b>5</b>	Basisteil
<b>6</b>	Sollbruchstellen-Verbindung
<b>7</b>	Hohlraum
<b>7a</b>	Konnektionsbereich
<b>8</b>	Abbrechkappe
<b>9</b>	Ventilbetätigungselement
<b>10</b>	Ventilkörper/Ventilstößel
<b>11</b>	Flüssigkeit
<b>12</b>	Schließelement
<b>13</b>	Dorn

#### Patentansprüche

1. Medizinischer Fluidbeutel, insbesondere Dialysefluidbeutel welcher wenigstens einen Auslaufstutzen (**2**) aufweist, der mit einer schaltbaren Ventileinrichtung (**3**) zur Außenumgebung hin verschlossen ist und mittels einer sterildicht auf dem Auslaufstutzen (**2**) angeordneten Verschlusseinrichtung (**4**) abgekapselt ist, die ein auf dem Auslaufstutzen (**2**) angeordnetes Basisteil (**5**) und eine Abbrechkappe (**8**) aufweist, wobei Basisteil (**5**) und Abbrechkappe (**8**) über eine als Sollbruchstelle dienende Verbindung (**6**) einstückig miteinander verbunden sind und wobei die Ventileinrichtung (**3**) in ihrem Inneren einen Ventilkörper (**10**) aufweist, der die Ventileinrichtung (**3**) nach Entfernen der Abbrechkappe (**8**) bei bestimm-

mungsgemäßem Gebrauch des Fluidbeutels (1) auf Druck öffnet, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Inneren der Abbrechkappe (8) der Verschlusseinrichtung (4) ein Ventilbetätigungselement (9) vorgesehen ist, welches nach Verbindung von Auslaufstutzen (2) mit Verschlusseinrichtung (4) den Ventilkörper (10) zwangsbetätigt und so die Ventileinrichtung (3) derart öffnet, dass eine fluidische Verbindung zwischen Fluidbeutel (1) und einem von der Abbrechkappe (8) abgekapselten Hohlraum (7) vorliegt.

2. Fluidbeutel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Basisteil (5) der Verschlusseinrichtung (4) glockenförmig ausgebildet ist.

3. Fluidbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Basisteil (5) stoffschlüssig auf dem Auslaufstutzen (2) angeordnet ist.

4. Fluidbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abbrechkappe (8) topfförmig ausgebildet ist und das Ventilbetätigungselement (9) als stoffeinstückig mit der Abbrechkappe (8) ausgebildeter stiftförmiger Vorsprung im abgekapselten Hohlraum vorgesehen ist, der in Montagezustand zwischen sich und einer Ventilöffnung einen Ausströmospalt in den abgekapselten Hohlraum freihält.

5. Fluidbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verschlusseinrichtung (4) als Originalitätsverschluss ausgebildet ist.

6. Fluidbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ventilkörper (10) ein hülsenförmiger Ventilstößel ist, dessen eine zum Fluidbeutel (1) hinweisende Stirnseite durch eine Membran verschlossen ist, welche durch einen zentralen Dorn (13) an der Beutelinnenseite abgestützt ist, um eine Axialbewegung des Ventilkörpers für ein Öffnen und Schließen des Ventils (3) zu führen.

7. Fluidbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass er einschließlich des abgekapselten Raums heißdampfsterilisierbar ist.

8. Fluidbeutel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sämtliche Bauteile des Fluidbeutels (1), des Ventils (3) und der Verschlusseinrichtung (4) aus thermoplastischen Kunststoffen gebildet sind.

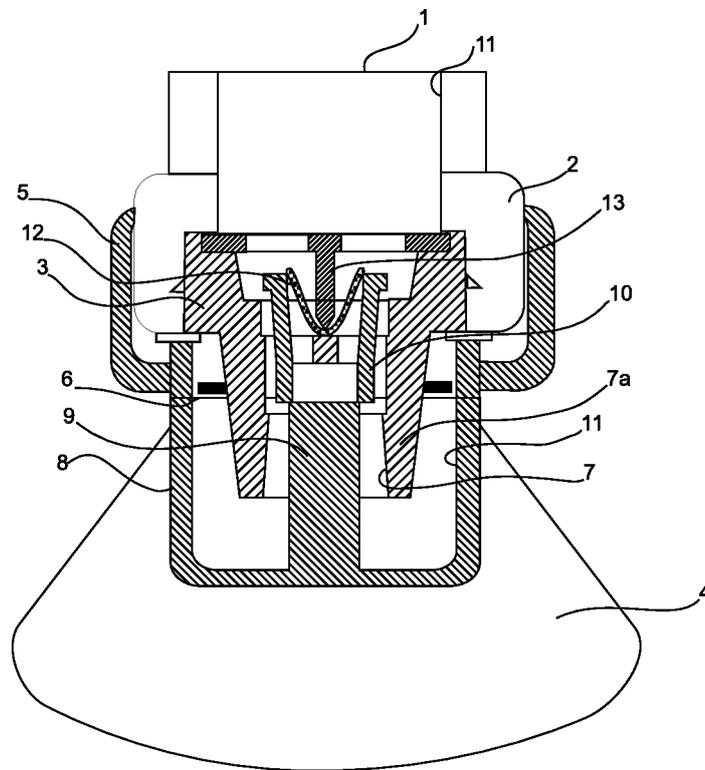
9. Medizinischer Fluidbeutel, insbesondere Dialysefluidbeutel, welcher wenigstens einen Auslaufstutzen (2) aufweist, der mit einer schaltbaren Ventileinrichtung (3) zur Außenumgebung hin verschlos-

sen ist und mittels einer sterildicht auf dem Auslaufstutzen (2) angeordneten Verschlusseinrichtung (4) abgekapselt ist, die ein auf dem Auslaufstutzen (2) angeordnetes Basisteil (5) und eine Abbrechkappe (8) aufweist, wobei Basisteil (5) und Abbrechkappe (8) über eine als Sollbruchstelle dienende Verbindung (6) einstückig miteinander verbunden sind und wobei die Ventileinrichtung (3) nach Entfernen der Abbrechkappe (8) bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Fluidbeutels (1) mittels eines Anschlusssystems öffnet, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Inneren der Abbrechkappe (8) der Verschlusseinrichtung (4) ein Ventilbetätigungselement (9) vorgesehen ist, welches nach Verbindung von Auslaufstutzen (2) mit Verschlusseinrichtung (4) die Ventileinrichtung (3) derart (zumindest temporär) öffnet, dass eine fluidische Verbindung zwischen Fluidbeutel (1) und einem Hohlraum (7) eines Konnektionsbereiches (7a) zum Anschluss eines Anschlusssystems an den Fluidbeutel (1) vorliegt.

10. Fluidbeutel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventilbetätigungselement (9) ein axial vorragender Stift ist, der einen zylindrisch massiven, rohrförmigen, profilförmigen, insbesondere kreuzförmigen, dreieckförmigen oder Y-förmigen Querschnitt aufweist.

Es folgen 4 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



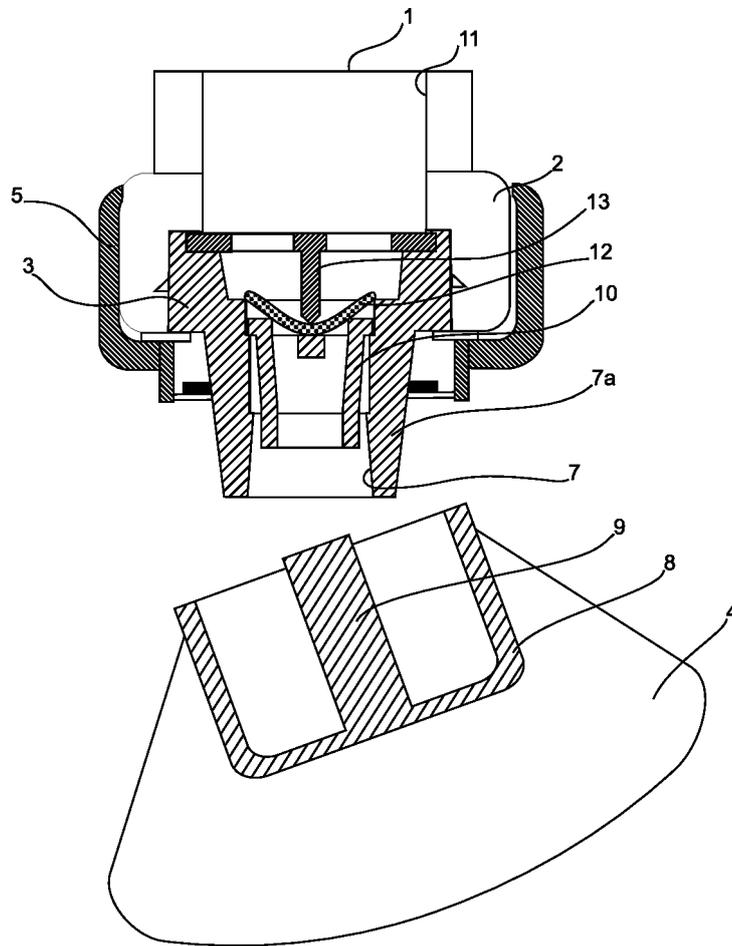


Fig.2

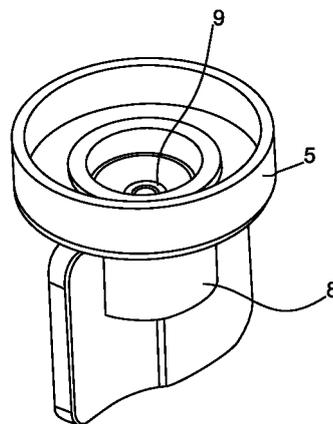


Fig.3

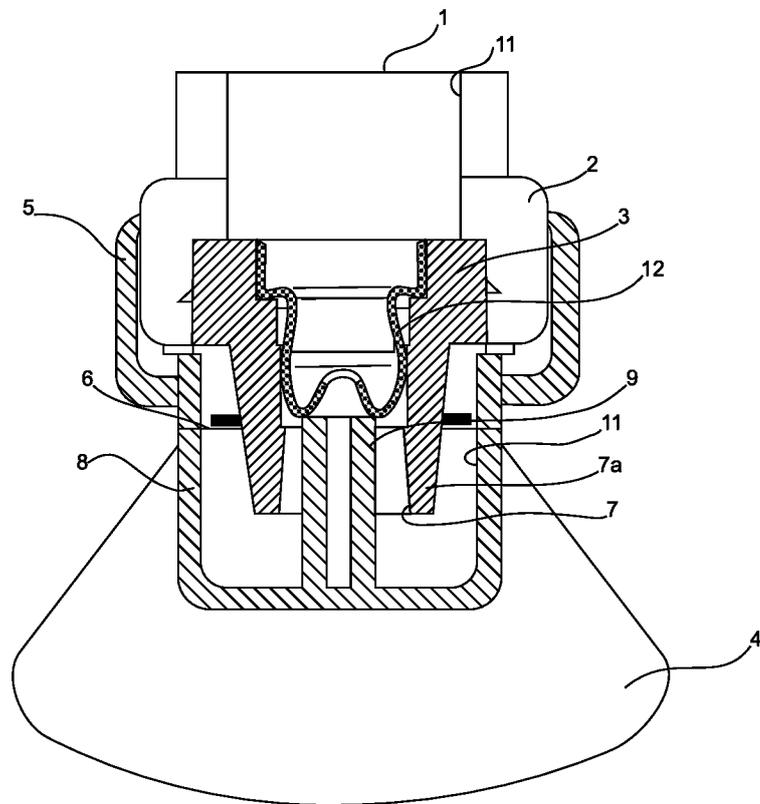


Fig.4

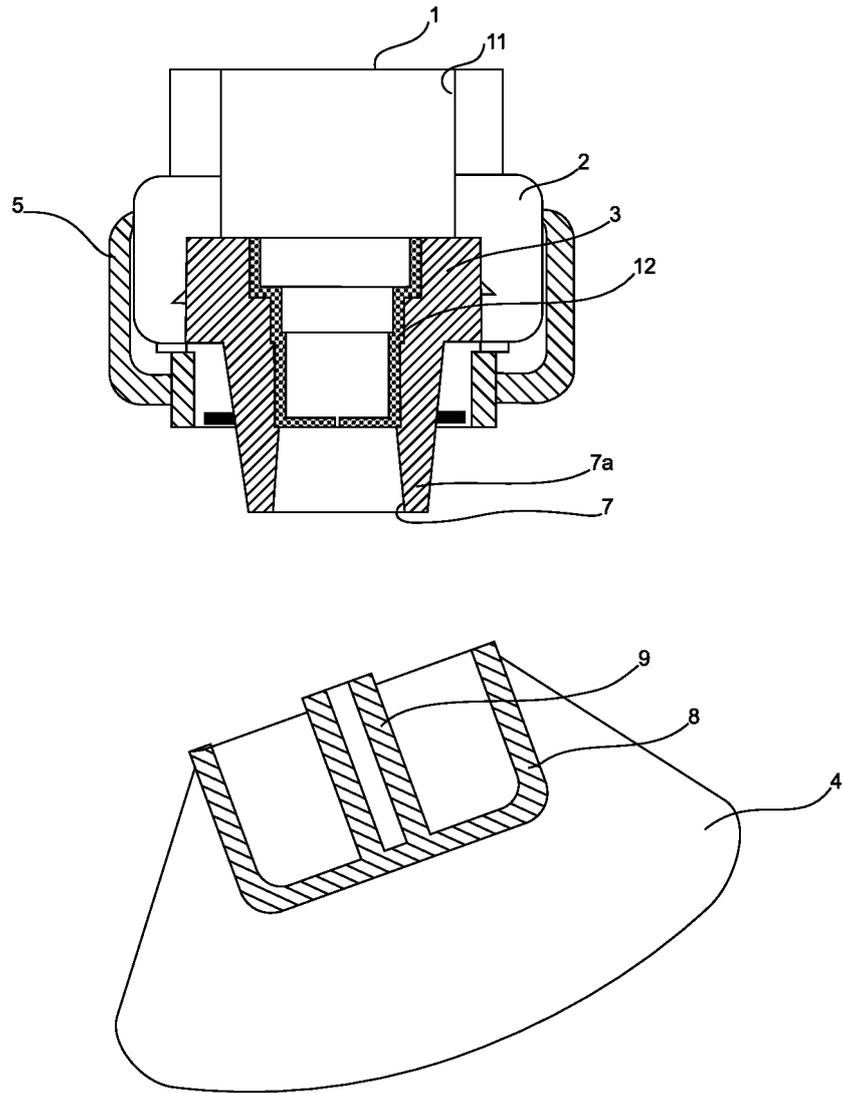


Fig.5