

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. August 2017 (24.08.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/140849 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B65B 3/00 (2006.01) **F16K 27/00** (2006.01)
A61J 3/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/053626

(22) Internationales Anmeldedatum:
17. Februar 2017 (17.02.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16156529.6 19. Februar 2016 (19.02.2016) EP
EP16156531 19. Februar 2016 (19.02.2016) EP
16173695.4 9. Juni 2016 (09.06.2016) EP
EP16173696 9. Juni 2016 (09.06.2016) EP

(71) Anmelder: **FRESENIUS KABI DEUTSCHLAND GMBH** [DE/DE]; Else-Kröner-Strasse 1, 61352 Bad Homburg (DE).

(72) Erfinder: **BIEHL, Martin**; Alter Weg 20, 66606 St. Wendel (DE). **HOCK, Michael**; Fliederweg 10, 35516

Münzenberg (DE). **SCHAAKE, Henrik**; Elisabethenstr. 1, 61348 Bad Homburg (DE). **BORGWARD, Marcel**; Hermann-Lang-Str. 17, 74196 Neuenstadt/Stein am Kocher (DE).

(74) Anwalt: **FRESENIUS KABI DEUTSCHLAND GMBH**; Borkenberg 14, 61440 Oberursel (DE).

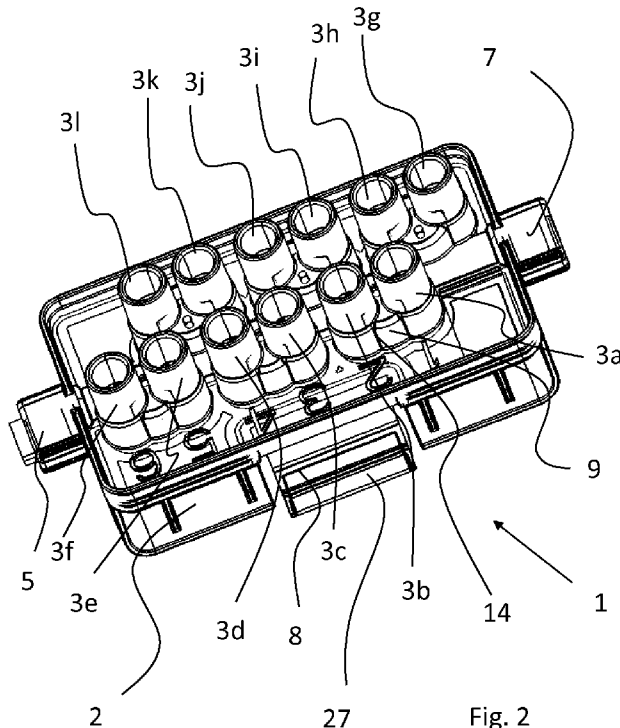
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VALVE UNIT FOR A SYSTEM FOR PRODUCING A MEDICINAL PREPARATION

(54) Bezeichnung : VENTILEINHEIT FÜR EINE ANLAGE ZUR HERSTELLUNG EINER MEDIZINISCHEN ZUBEREITUNG



(57) **Abstract:** The invention relates to a valve unit for a system for producing parenteral nutrition, in which unit a three-way valve is used for each pair of connections to a source container. The valve unit is a component that can be mounted on the system and removed again after use. The valve unit is in particular provided as an interchangeable disposable component.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Ventileinheit für eine Anlage zur Herstellung einer parenteralen Ernährung, bei welcher für jeweils zwei Anschlüsse zu einem Quellbehälter ein Drei-Wegeventil verwendet wird. Die Ventileinheit ist ein Bauteil, welches auf der Anlage montiert und nach der Benutzung wieder abgenommen werden kann. Die Ventileinheit ist insbesondere als austauschbares Einweg-Bauteil vorgesehen.

WO 2017/140849 A1



SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Ventileinheit für eine Anlage zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung

5

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

10 Die Erfindung betrifft eine Ventileinheit für eine Anlage zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Ventileinheit für eine Anlage, mit der z.B. Infusionsbeutel oder Spritzen zur parenteralen Ernährung befüllt werden.

15

Hintergrund der Erfindung

Anlagen zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung, insbesondere zur Herstellung einer Zubereitung zur parenteralen Ernährung, werden z.B. in Apotheken oder Kliniken verwendet, um eine patientenspezifische Zubereitung, insbesondere ein Gemisch aus verschiedenen Grundnahrungsstoffen, Spurenelementen und Vitaminen, ggf. auch zusammen mit einem Arzneimittel, abzufüllen.

25

Derartige Anlagen werden auch als TPN-Compounder (TPN = Total Parenteral Nutrition) bezeichnet. Aus der Praxis bekannte und im Markt befindliche Anlagen, wie beispielsweise das System MultiComp® der Firma Fresenius, umfassen eine computergesteuerte Pumpeneinheit, mit der die Bestandteile der Zusammensetzung aus verschiedenen Quellbehältern in einen auf einer Waage befindlichen Zielbehälter überführt werden.

30

Zumindest in dem Fall, dass nicht für jeden Quellbehälter eine separate Pumpe vorhanden ist, ist es notwendig, das Zudosieren aus verschiedenen Quellbehältern über Ventile zu steuern.

- 5 Nachteilig ist, dass die Bereitstellung von Ventilen aufwendig ist. Wiederverwendbare Ventile kommen wegen deren schlechter Reinigbarkeit zumeist nicht in Betracht.

10 Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Ventileinheit für eine Anlage zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung bereit zu stellen, welche einfach
15 und kompakt ausgestaltet ist und welche sich insbesondere auch als Einweg-Bauteil, als sogenanntes „Disposable“, hinreichend preiswert bereitstellen lässt.

20 Zusammenfassung der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung wird bereits durch eine Ventileinheit nach einem der unabhängigen Ansprüche gelöst.

- 25 Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind dem Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche, der Beschreibung und den Figuren zu entnehmen.

Die Erfindung betrifft eine Ventileinheit für eine Anlage zur
30 Herstellung einer medizinischen Zubereitung. Insbesondere kann die Ventileinheit auf der Anlage befestigt und nach Benutzung wieder abgenommen werden.

Insbesondere betrifft die Erfindung eine Ventileinheit für
35 eine Anlage zur Zubereitung von parenteraler Ernährung, also

einer Anlage, mit der Inhaltsstoffe aus verschiedenen Quellbehältern in einer patientenspezifischen Zusammensetzung einem Zielbehälter zugeführt werden.

- 5 Die Ventileinheit umfasst ein Gehäuse mit einer Mehrzahl von Zuläufen, wobei die Zuläufe über Ventile mit einem Ablauf verbindbar sind. Über den Ablauf wird der Zielbehälter gefüllt.
- 10 Die Ventileinheit ist insbesondere als austauschbares Einweg-Bauteil, vorzugsweise nach Art einer Kassette ausgebildet, wobei die Ventile Eingriffsmittel zur mechanischen Betätigung zum Öffnen und Schließen aufweisen.
- 15 Über diese Eingriffsmittel, welche insbesondere als Schlitze ausgebildet sind, können die in dem Gehäuse sitzenden Ventile über einen anlagenseitig vorhandenen Motor geöffnet und geschlossen werden oder (allgemeiner ausgedrückt) betätigt werden.
- 20 So ist während des Betriebs der Anlage in der Regel immer nur ein Ventil geöffnet, so dass nur aus einem Quellbehälter Flüssigkeit entnommen werden kann. Es werden also nach und nach über die verschiedenen Zuläufe die unterschiedlichen
- 25 Bestandteile aus verschiedenen Quellbehältern zur Befüllung des Zielbehälters in diesen transferiert.

Gemäß der Erfindung sind die Ventile zumindest als 3-Wegeventile ausgebildet. Es hat sich herausgestellt, dass über

30 die Verwendung von 3-Wegeventilen eine derartige Ventileinheit einfach und kompakt ausgestaltet realisiert werden kann. Das Wegeventil umfasst zumindest zwei Zuläufe und einen Ablauf, so dass zwei Quellbehälter an einem einzigen Ventil angeschlossen sein können.

Inbesondere werden Ventile verwendet, welche als 3/3-
Wegeventile mit einer gesperrten Stellung, vorzugsweise einer
gesperrten Mittelstellung, ausgebildet sind. So kann ein
einziges Ventil die Zuläufe von zwei Quellbehältern öffnen und
5 schließen.

Vorzugsweise sind die Ventile als Kükventile ausgebildet.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung sind die Ventile in
10 zumindest zwei, vorzugsweise geraden, Reihen angeordnet.
Vorzugsweise sind die in den Reihen vorhandenen Ventile
gegenüber einander versetzt angeordnet. Vorzugsweise ist ein
Ventil einer Reihe mittig gegenüber den gegenüberliegenden
Ventilen der anderen Reihe angeordnet.

15 In einer Draufsicht auf die Ventileinheit gesehen, bilden die
Ventile, und damit die Eingriffsmittel zur mechanischen
Betätigung, also keine Anordnung, bei denen sich virtuelle
Geraden, welche die Ventile verbinden, in einem rechten Winkel
20 schneiden.

Vielmehr sind die Ventile und damit die Eingriffsmittel zur
mechanischen Betätigung vorzugsweise nach dem Prinzip der
hexagonal dichtesten Packung, aber voneinander beabstandet,
25 angeordnet.

Die Ventile können so dichter zusammengesetzt werden, was
ebenfalls eine kompaktere Ausgestaltung ermöglicht. Dies
resultiert insbesondere in ein verringertes Volumen der
30 Ventileinheit und damit ein verringertes Totvolumen.

Die Zuläufe der Ventile können dagegen in Reihen angeordnet
sein, wobei die Zuläufe (bis auf randseitige Zuläufe) jeweils
direkt oder im Wesentlichen direkt gegenüber den Zuläufen der
35 gegenüberliegenden Reihe liegen.

Vorzugsweise grenzen die Ventile an einen Kanal im Gehäuse der Ventileinheit an, wobei zwischen dem Kanal und einem Auslass des Ventils eine Öffnung vorhanden ist. Der Kanal weist
5 vorzugsweise seitlich zu den Ventilen abgehende Öffnungen auf.

Die Öffnung kann jeweils beispielsweise dadurch realisiert sein, dass das Ventilgehäuse eine rotationssymmetrische Form hat, innerhalb der sich das Kücken des Ventils drehen kann.
10 Vorzugsweise ist das Ventilgehäuse im Wesentlichen kreiszylinderförmig ausgebildet. Diese Kreiszylinderform überschneidet sich in einer Aufsicht mit dem Kanal, so dass an der Überschneidungsstelle die Öffnung und damit der Auslass des 3-Wegeventils ausgebildet ist.

15 Der Kanal ist seinerseits mit dem Ablauf der Ventileinheit, welcher der Befüllung des Zielbehälters dient, verbunden.

Vorzugsweise hat der Kanal zumindest im Bereich der Ventile
20 einen gleichbleibenden Durchmesser. Dies führt dazu, dass die vorzugsweise identisch ausgeführten Ventile auch mittels einer gleichgroßen Öffnung mit dem Kanal verbunden sind, was wiederum einen identischen Leitwert oder Strömungswiderstand der verschiedenen Ventile im geöffneten Zustand sicherstellt.

25 Das Gehäuse der Ventileinheit ist vorzugsweise als Spritzgussbauteil ausgebildet.

Das Gehäuse kann insbesondere eine quaderförmige Grundform
30 haben.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung ist der Boden des Gehäuses offen und dient der Aufnahme der anlagenseitigen Antriebsmittel, nachdem das Gehäuse auf die Anlage aufgesetzt
35 wurde.

Die Ventile, insbesondere die Ventilgehäuse, die der Aufnahme der Küken dienen, können Teil einer Platte des Gehäuses sein.

5 Ein Kanal im Gehäuse mit gleichbleibendem Querschnitt lässt sich bei einem Spritzgussbauteil in einer Ausführungsform der Erfindung dadurch realisieren, dass zwei Gehäusebestandteile, eine obere und eine untere Gehäusehälfte, aufeinandergesetzt werden, wobei der Kanal zwischen diesen Gehäusehälften
10 ausgebildet ist.

Bei einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist der Kanal in einem einstückig ausgebildeten Gehäuseabschnitt, insbesondere in einem einstückig ausgebildeten Gehäuse,
15 angeordnet.

Die Ventileinheit ist vorzugsweise zur einmaligen Verwendung als sogenanntes „Disposable“ vorgesehen. Unter einer einmaligen Verwendung wird eine Ausgestaltung der
20 Ventileinheit verstanden, bei der nicht vorgesehen ist, dass diese gereinigt und wieder verwendet wird.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung umfassen die Zuläufe der Ventileinheit jeweils einen Schlauch, wobei Schläuche in
25 zumindest zwei Durchmessern vorhanden sind oder vorhanden sein können.

Insbesondere ist vorgesehen, die Schläuche von Quellbehältern für sogenannte Mikromengen, also beispielsweise Zubereitungen,
30 die Spurenelemente oder Vitamine umfassen, und die in geringer Dosierung zugeführt werden, mit einem kleineren Durchmesser auszugestalten als diejenigen Schläuche, über die die Hauptbestandteile, z. B. Zuckerlösungen, Fettsäuren, Aminosäuren, zudosiert werden.

Ein dünnerer Schlauch kann insbesondere weniger als den zumindest halben Innendurchmesser des größeren Schlauchs aufweisen.

- 5 Es ist bei einer Ausführungsform auch vorgesehen, Schläuche mit unterschiedlicher Länge zu verwenden. Insbesondere ist es vorgesehen, dass die dickeren Schläuche zur Dosierung der Hauptbestandteile der Zubereitung länger ausgebildet sind. Größere Quellbehälter können so an einer weiter entfernten
- 10 Position der Anlage, beispielsweise an einer Stange, aufgehängt werden. Kleinere Quellbehälter können näher an der Ventileinheit angeordnet werden, was die verbleibenden Restmengen dieser häufig teureren Zubereitungsbestandteile beim Austausch der Ventileinheit weiter reduziert.
- 15 Vorzugsweise umfasst die Ventileinheit zumindest vier, besonders bevorzugt zumindest acht, ganz besonders bevorzugt zwölf Zuläufe.
- 20 Die Ventileinheit kann auf der Anlage befestigt werden. Das Gehäuse der Ventileinheit kann insbesondere Rastmittel umfassen, um einfach auf der Anlage befestigt werden zu können.
- 25 Die Ventileinheit kann nach einer Benutzung von der Anlage wieder entfernt und vorzugsweise gegen eine neue Ventileinheit ausgetauscht werden. Die vorstehend genannten Rastmittel sind daher in dieser Variante lösbar ausgestaltet. Vorzugsweise sind die Rastmittel von einer Seite der Ventileinheit her
- 30 gesehen lösbar, so dass die Verrastung z.B. von vorne gelöst und die Ventileinheit leicht abgenommen werden kann. Dies lässt sich beispielsweise durch einen unter ein anlagenseitiges Formschlusselement greifenden Kragen und einen federnden Rasthaken auf der gegenüberliegenden Seite der
- 35 Ventileinheit realisieren.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung umfasst die Ventileinheit Ventile mit Kücken aus einem Elastomer, welche vorzugsweise schmiermittelfrei in dem Gehäuse eingesetzt sind.

5

Vorzugsweise haben die Kücken eine Härte Shore-A von 60 bis 100, bevorzugt von 70-90, besonders bevorzugt von 80 bis 85.

In einer Ausführungsform werden die Kücken durch ein thermoplastisches Elastomer bereitgestellt. In einem ersten

10

Beispiel ist es ein thermoplastisches Elastomer auf Urethanbasis. Weiterhin kann es ein vernetztes thermoplastisches Elastomer auf Olefinbasis sein, beispielsweise bereitgestellt durch EPDM-Gummipartikel eingeschlossen in einer PP-Matrix.

15

Es hat sich herausgestellt, dass auf sehr einfache Weise über im Wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildete Kücken, welche in ein kreiszylindrisch ausgebildetes Ventilgehäuse eingedrückt werden, eine gute Dichtwirkung erzielt werden kann.

20

Die Kücken haben vorzugsweise auf einer Unterseite ein Eingriffselement, insbesondere einen Schlitz, über welchen die Kücken über einen Motor von der Anlage über eine anlagenseitig vorhandene Ventilsteuerungseinheit betätigt werden können.

25

Die Ventileinheit kann, neben den Schläuchen und deren Anschlüssen lediglich aus dem Gehäuse und den in das Gehäuse eingesetzten Kücken bestehen und ist so einfach und aus wenigen Bauteilen ausgebildet.

30

Es hat sich weiter herausgestellt, dass ein im Wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildetes Kücken, welches zur Öffnung eines Kanals eine Ausnehmung im Mantel aufweist, sich durch das Bewegen der Ausnehmung an der Öffnung zum Kanal hin in axialer Richtung selbst zentriert oder positioniert. Es ist

35

nicht nötig, die Küken bei einem Formschlusselement, wie beispielsweise eine Platte mit Öffnung, zu fixieren.

Vorzugsweise ist das Ventilgehäuse auf seiner Oberseite
5 zumindest teilweise verschlossen, so dass das Küken in
Einsetzrichtung einen Anschlag hat. Dies verhindert ein
Durchtreten des Kükens durch das Ventilgehäuse bei der Montage
der Ventileinheit. Ist die Ventileinheit bestimmungsgemäß auf
die Anlage gesetzt, so ist das Küken in einer Richtung durch
10 den Anschlag und in der anderen Richtung durch Eingriffmittel
des motorischen Antriebs der Anlage lagegesichert.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist der Ablauf der
Ventileinheit mit einem Schlauch verbunden, welcher zumindest
15 drei Abschnitte umfasst, wobei ein mittlerer Abschnitt ein
gegenüber den angrenzenden Abschnitten vergrößerten
Querschnitt aufweist.

Es ist insbesondere vorgesehen, dass der am Ablauf vorhandene
20 Schlauch für eine Peristaltikpumpe, insbesondere für eine
Schlauchpumpe, beispielsweise Rollenpumpe oder Fingerpumpe,
verwendet wird, wobei der mittlere Abschnitt in die Pumpe
eingesetzt wird. Bei derartigen Pumpen wird das Medium durch
periodisches Zusammendrücken eines Schlauchs gefördert. Der
25 vergrößerte Querschnitt des mittleren Schlauchabschnitts ist
so ausgewählt, dass er für die eingesetzte Peristaltikpumpe
verwendet werden kann. Die Querschnitte der beiden anderen
Schlauchabschnitte sind vorzugsweise auf die geforderten
Volumenströme ausgelegt.

30 So ist die gesamte Strecke von dem Quellbehälter bis zum
Anschluss des Zielbehälters als Einweg-Bauteil ausgebildet. Es
kommen keine Bauteile, beispielsweise Teile einer Pumpe, mit
den transferierten Medien in Kontakt.

35

Die Erfindung betrifft des Weiteren eine Ventileinheit für eine Anlage zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung, insbesondere eine Ventileinheit mit einem oder mehreren der vorstehend erwähnten Merkmale.

5

Die Ventileinheit umfasst ebenfalls ein Gehäuse mit einer Mehrzahl von Zuläufen, wobei die Zuläufe über Ventile mit einem Ablauf verbindbar sind.

10 Gemäß der Erfindung umfassen die Ventile Küken, die in das Gehäuse eingesetzt sind, wobei ein Fluid in einer geöffneten Stellung an der Außenfläche der Küken vorbeiführbar ist.

Gemäß der Erfindung dient also die Außenfläche der Küken als
15 Dichtfläche bzw. das Fluid wird im geöffneten Zustand an der Außenfläche der Küken entlanggeführt.

Die Küken sind vorzugsweise kreiszylindrisch ausgeführt und umfassen im Mantel zumindest eine Ausnehmung, über die in
20 einer geöffneten Stellung der Kanal zwischen Zulauf und Ablauf des Ventils freigegeben wird. Vorzugsweise haben die Küken zwei gegenüberliegende Ausnehmungen. Für jede der geöffneten Stellungen ist je eine Ausnehmung zugeordnet.

25 Die Ventile werden vorzugsweise lediglich in die Ventilgehäuse, die im Gehäuse der Ventileinheit ausgebildet sind, eingepresst.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung umfassen die Küken,
30 welche vorzugsweise aus einem Elastomer ausgebildet sind, oberhalb und unterhalb der Ausnehmung zumindest einen umlaufenden Steg, welcher gegenüber dem Gehäuse eine Dichtlippe ausbildet.

Vorzugsweise sind zumindest zwei und besonders bevorzugt mindestens drei axial voneinander beabstandete Stege vorgesehen.

- 5 Über diese Stege wird die Ventileinheit nach außen gedichtet. Die Stege erleichtern des Weiteren das Einpressen der Küken, da das Material der Stege zur Seite hin ausweichen kann.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das
10 Küken, insbesondere angrenzend zur Ausnehmung, in axialer Richtung verlaufende Stege ausweist. Diese dienen als Dichtlippen des Ventils in dessen geschlossener Stellung bzw. als Dichtmittel gegenüber dem jeweils nicht geöffneten Kanal.

- 15 Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung umfassen die Zuläufe einer Ventileinheit jeweils einen Schlauch, welcher untrennbar, z.B. durch Schweißen oder Verkleben, mit dem Gehäuse verbunden ist.

- 20 Unter einer untrennbaren Verbindung wird eine Verbindung verstanden, die sich bei bestimmungsgemäßer Verwendung nicht zerstörungsfrei lösen lässt.

Dies vereinfacht die Verwendung der Ventileinheit, da der
25 Benutzer keine Schläuche anschließen muss. Auch wird die Sicherheit erhöht, da zum einen keine Anschlüsse verwechselt werden können und zum anderen einzelne Schläuche nicht in unzulässiger Weise mehrfach verwendet werden können.

- 30 Die Ventileinheit wird über die Schläuche mit den Quellbehältern verbunden. Sie ist zum Befüllen, beispielsweise einer bestimmten Volumenmenge in eine Mehrzahl von Zielbehältern oder zur Verwendung über eine bestimmte Zeitspanne, vorgesehen. Nach Durchfluss eines vorgegebenen

Volumens und/oder nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne wird die Ventileinheit abgenommen und durch eine neue ersetzt.

5 Auch der Ablauf des Gehäuses ist vorzugsweise untrennbar mit einem Schlauch verbunden, über welchen die Zubereitung in einen Zielbehälter transferiert wird.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

10

Der Gegenstand der Erfindung soll im Folgenden Bezug nehmend auf ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnungen Fig. 1 bis Fig. 14 erläutert werden.

15 Fig. 1 zeigt eine perspektivische Drahtdarstellung einer erfindungsgemäßen Ventileinheit.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht der Ventileinheit ohne Schläuche.

20

Fig. 3 ist eine Ansicht auf die Unterseite der Ventileinheit.

Fig. 4 ist eine Ansicht auf die Unterseite eines Gehäuseoberteils.

25

Fig. 5 ist eine Explosionsdarstellung der Ventileinheit.

Fig. 6 ist eine aufgeschnittene perspektivische Ansicht der Ventileinheit.

30

Bezugnehmend auf die Schnittdarstellungen gemäß Fig. 7a bis 7c und Fig. 8a bis Fig. 8c sollen die Öffnungsstellungen sowie die Schließstellung eines Ventils erläutert werden.

35 Fig. 9 ist eine Detaildarstellung des Kükens des Ventils.

Fig. 10 zeigt einen senkrecht zur Haupterstreckungsachse verlaufenden Schnitt des Kükens.

5 Fig. 11 ist eine Detaildarstellung der Anschlussstücke für die Quellbehälter.

Fig. 12 ist eine Detaildarstellung des Schlauchs des Ablaufs der Ventileinheit.

10

Fig. 13 ist eine schematische Darstellung einer Anlage zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung.

15 Fig. 14 ist eine perspektivische Ansicht auf die anlagenseitige Aufnahme für eine erfindungsgemäße Ventileinheit.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

20

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Darstellung eine Ausführungsform einer Ventileinheit 1, welche als Einweg-Bauteil ausgebildet ist.

25 Die Ventileinheit 1 umfasst ein Gehäuse 2 aus Kunststoff. Dieses kann in Art einer Kassette ausgebildet sein.

Das quaderförmig ausgebildete Gehäuse 2 umfasst auf seiner Oberseite eine Mehrzahl von Zuläufen 3a - 3l. In diesem
30 Ausführungsbeispiel sind zwölf Zuläufe 3a - 3l vorhanden. Die Ventileinheit 1 kann auch mit mehr oder weniger Zuläufen ausgebildet sein.

Das Gehäuse 2 hat vorzugsweise eine Höhe von 2 bis 6 cm, eine
35 Breite von 6 bis 12 cm und eine Tiefe von 3 bis 8 cm.

Jeweils zwei Zuläufe, in diesem Ausführungsbeispiel z.B. die Zuläufe 3a und 3b sowie die Zuläufe 3c und 3d werden jeweils über ein einziges 3-Wegeventil 9 geöffnet und geschlossen.

5

Die hier dargestellte Ausführungsvariante einer Ventileinheit 1 umfasst sechs 3-Wegeventile. Jeder Zulauf 3a - 3l ist mit einem flexiblen Schlauch 4a - 4l verbunden. Die Schläuche 4a-4l sind in dieser Ansicht zur besseren Übersicht nur teilweise mit Bezugszeichen versehen, korrespondieren aber mit den Zuläufen 3a-3l, d.h. jedem Zulauf 3a-3l ist ein Schlauch 4a-4l zugeordnet.

Die Schläuche 4a - 4l sind derart mit den Zuläufen 3a - 3l verbunden, vorzugsweise verschweißt oder verklebt, dass diese nicht zerstörungsfrei gelöst werden können.

In diesem Ausführungsbeispiel haben z.B. die Schläuche 4h und 4i einen kleineren Durchmesser als die Schläuche 4a und 4l. Die Schläuche 4h und 4i dienen der Dosierung von Mikromengen.

Über einen Ablauf 5 und einen Schlauch 6, mit welchem der Ablauf 5 ebenfalls vorzugsweise untrennbar verbunden ist, kann ein Zielbehälter (nicht dargestellt) befüllt werden.

25

In dieser Darstellung ist nur das zum jeweiligen Anschluss des Gehäuses 2 zeigende Ende des Schlauchs 4a - 4l, 6 dargestellt ist, nicht aber der Rest der Schläuche mit den Anschlüssen (siehe dazu Fig. 11 und Fig. 12).

30

In diesem Ausführungsbeispiel ist auf der dem Ablauf 5 gegenüberliegenden Seite ein weiterer Anschluss 7 vorgesehen. Über den Anschluss 7 kann die Ventileinheit 1 von beiden Seiten her angeschlossen werden. Ein nicht benötigter Ablauf 5 bzw. Anschluss 7 kann einfach verschlossen werden.

35

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Ansicht des Gehäuses 2 der Ventileinheit 1, bei welcher die Schläuche 4a bis 4l für die Zuläufe 3a bis 3l und den Ablauf 5 ausgeblendet sind. Die Ansicht ist gegenüber Fig. 1 um ca. 180° gedreht

Zu erkennen ist in dieser Darstellung insbesondere der Rasthaken 8, um die Ventileinheit 1 auf einer Anlage 28 aufrasten zu können. Auf der gegenüberliegenden Seite wird das Gehäuse 2 über einen unter ein anlagenseitiges Formschlusselement greifenden Kragen 26 gehalten (siehe dazu auch Fig. 3).

Um die Ventileinheit 1 abzunehmen, braucht der Benutzer nur von vorne am Griff 27 des federnden Rasthakens 8 nach oben zu ziehen und die Verrastung wird gelöst, so dass die Ventileinheit 1 abgenommen werden kann.

Weiter zu erkennen sind die Ventile 9. Das Ventilgehäuse 14 der Ventile 9 ragt aus der Oberseite des Gehäuses 2 heraus. In der Figur ist lediglich ein Ventil 9 mit einem Bezugszeichen markiert.

Vorzugsweise sind die Ventile 9 für jeweils zwei Zuläufe 3a - 3l identisch ausgebildet, so dass sich nachfolgende Beschreibung eines Ventils 9 auf sämtliche Ventile 9 der Ventileinheit 1 bezieht.

Das hier mit Bezugszeichen 9 gekennzeichnete Ventil 9 dient der Ansteuerung der Zuläufe 3a und 3b. Die Zuläufe 3a und 3b überschneiden sich in der Draufsicht auf die Oberseite der Ventileinheit 1 mit dem Ventilgehäuse 14. So lassen sich die Zuläufe 3a bis 3l nah aneinanderlegen. Gleichzeitig lässt sich ein Kanal vom jeweiligen Zulauf 3a, 3b einfach durch eine

Öffnung (15a, 15b in Fig. 4) im Überschneidungsbereich der
Zuläufe 3a, 3b und des Ventilgehäuses 14 bereitstellen.

Vorzugsweise hat das Ventilgehäuse 14 gegenüber dem Zulauf 3a,
5 3b den 1,1 bis 1,5fachen Innendurchmesser. Beispielsweise hat
das Ventilgehäuse 14 einen Innendurchmesser von 0,5 bis 2 cm.

Die Zuläufe 3a, 3b sind oberhalb des Ventilgehäuses 14
vorzugsweise weniger als die Hälfte ihres Außendurchmessers
10 voneinander beabstandet.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht auf die Unterseite
des Gehäuses 2.

15 Die Ventile 9 weisen jeweils ein eingepresstes Küken 10a-10f
auf, welches einen Schlitz 11 umfasst, der als Eingriffelement
für einen mittels eines Motors betätigten Antrieb dient (siehe
dazu die Mitnehmer 35 mit den Eingriffelementen 36 in Fig.
14).

20 Das vollständige Öffnen eines Zulaufs 3a - 3l erfolgt durch
etwa eine Viertelumdrehung, vorzugsweise eine Achteldrehung,
des Kükens 10a-10f, wobei beim Drehen in eine Richtung der
eine Anschluss und beim Drehen in die andere Richtung der
25 andere Anschluss geöffnet wird. Die Drehung zum Erreichen der
beiden Öffnungsstellungen erfolgt somit im Wesentlichen um +/-
45° gegenüber der geschlossenen Mittelstellung.

Es werden somit 3/3-Wegeventile mit geschlossener
30 Mittelstellung verwendet.

Die Küken 10a-10f sind in einer Aufsicht in den zwei geraden
Reihen a und b angeordnet, wobei die Küken 10d-10f der Reihe a
gegenüber den Küken 10a-10c der Reihe b axial gegenüber den
35 jeweils gegenüberliegenden Küken versetzt sind.

Die Küken 10a-10c der Reihe b stehen in Mittelstellung, die entsprechenden Ventile 9 sind also geschlossen. Die Küken 10c-10e der Reihe a sind dagegen um eine Achteldrehung gedreht und es ist jeweils ein Zulauf (3a bis 3l) offen. Es versteht sich aber, dass im Betrieb der Anlage 28 zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung während eines Dosierschritts immer nur ein Ventil 9 geöffnet ist. Im Detail ist das Ventil 9 dann nur zu einem Zulauf der Zuläufe 3a bis 3l geöffnet.

10

Fig. 4 ist Darstellung eines Gehäuseoberteils 2a des Gehäuses 2 ohne die Küken 9. Das hier dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt also ein zweiteiliges Gehäuse 2. Bei einer anderen Ausführungsform ist das Gehäuse 2 einteilig, ansonsten aber entsprechend des hier dargestellten Ausführungsbeispiels ausgebildet.

15

Zu erkennen ist, dass die Ventilgehäuse 14 im Wesentlichen aus einem vorzugsweise kreiszylinderförmigen Kanal im Gehäuse 2 gebildet werden, welcher von der Unterseite des Gehäuses 2 her in das Gehäuse 2 führt. Die Küken 10 werden über die Unterseite des Gehäuses 2 in das Gehäuse 2 eingepresst.

20

Seitlich umfasst jedes Ventilgehäuse 14 eine Öffnung 15a, 15b welche jeweils zu dem ventilseitigen Zulauf 3a - 3l führt.

25

In zwei geöffneten Stellungen des Kükens 10 kann ein Fluid entweder von dem einen Zulauf über die Öffnung 15a oder vom dem anderen Zulauf über die Öffnung 15b das Küken 10 passieren und aus dem Ventilgehäuse 14 über die Öffnung 13 in einen zentralen Kanal 12 gelangen.

30

Die Öffnungen 15a, 15b sind in diesem Ausführungsbeispiel im Wesentlichen schlitzförmig ausgebildet und liegen auf Höhe einer Ausnehmung 18 des Kükens 10 (siehe dazu in Fig. 6).

35

Die kreiszylindrische Form des Ventilgehäuses 14 überschneidet sich mit dem Kanal 12. Die so gebildete Öffnung 13 des Ventilgehäuses 14 mündet in den Kanal 12. Durch die Öffnung 13 kann das Fluid in den Kanal 12 strömen.

Der Kanal 12 hat vorzugsweise zumindest im Bereich der Ventile 9 einen gleichbleibenden Querschnitt. Dies sorgt für gleich große Öffnungen 13 bei allen Ventilen 9, was wiederum einen etwa identischen Leitwert aller Ventile 9 im geöffneten Zustand sicherstellt.

Die Öffnungen 15a, 15b können, wie hier dargestellt, über zwei zusammengefügte Gehäusehälften realisiert werden.

15

Auf der Oberseite weist das Ventilgehäuse 14 ein Entlüftungsloch 16 auf. Über das Entlüftungsloch 16 kann die im Ventilgehäuse 14 vorhandene Luft beim Einpressen des Kükens 10 ausströmen.

20

Fig. 5 zeigt eine Explosionsdarstellung der hier zweiteiligen Ventileinheit 1. Das Gehäuse 2 umfasst ein Gehäuseoberteil 2a und ein Gehäuseunterteil 2b.

Zu erkennen ist nun der untere Teil der kreiszylinderförmigen Ventilgehäuse 14 zur Aufnahme der Küken 10. Das Ventilgehäuse 14 mündet jeweils über eine Öffnung 13 in den zentralen Kanal 12.

Weiter zu erkennen sind die Öffnungen 15a und 15b welche zu den Zuläufen 3a - 3l führen.

Fig. 6 ist eine entlang der Hauptstreckungsrichtung der Ventileinheit 1 aufgeschnittene Ansicht.

35

Zu erkennen sind die in die Ventilgehäuse 14 eingepressten Kükten 10. Über das mit Bezugszeichen 10 gekennzeichnete Kükten kann der Zulauf 3e oder der Zulauf 3f mit dem zentralen Kanal 12 der Ventileinheit 1 verbunden werden.

5

Weiter zu erkennen ist, dass das Gehäuse 2 eine Platte 32 umfasst, welche als Träger für die Ventile 9 dient.

Die Platte 32 ist in diesem Ausführungsbeispiel zweilagig ausgebildet, da das Gehäuse 2 zweiteilig ausgeführt ist. Bei einer alternativen hier nicht dargestellten einteiligen Ausführung des Gehäuses 2 wäre die Platte 32 einlagig.

Fig. 7a bis 7c sind Schnittansichten eines Ventils 9 in verschiedenen Stellungen.

15

In der Ansicht gemäß Fig. 7a befindet sich das Kükten 10 des Ventils 9 in geschlossener Mittelstellung. Die Öffnung 13 zwischen dem Kanal 12 und dem Ventilgehäuse 13 ist durch das Kükten 10 verschlossen. Dadurch kann kein Fluid über den Zulauf 3h und die Öffnung 15a bzw. den Zulauf 3g und die Öffnung 15b in den Kanal 12 gelangen.

20

Fig. 7b zeigt das Ventil 9 während des Öffnens. Die mantelseitige Ausnehmung 18 des Kükens 10 erreicht die Öffnung 13 des Kanals 12 und Fluid kann durch die Öffnung 13 in den Kanal 12 strömen.

25

Fig. 7c zeigt das Ventil 9 in vollständig geöffneter Stellung. Nach einer Achteldrehung ist ein Kanal freigegeben und Fluid kann vom Zulauf 3g über die mantelseitige Außenfläche des Kükens 10 entlang der Ausnehmung 18 durch die Öffnung 13 in den Kanal 12 fließen.

30

Im Betrieb der Anlage 28 kann nunmehr Flüssigkeit aus dem mit dem Zulauf 3g verbundenen Quellbehälter 29 entnommen werden.

Die Darstellung gemäß Fig. 8a bis Fig. 8c entspricht Fig. 7a bis Fig. 7c mit dem Unterschied, dass das Küken 10 ausgehend von der in Fig. 8a dargestellten geschlossenen Mittelstellung eine Achteldrehung, in die entgegengesetzte Richtung gedreht wird.

10 Wie in Fig. 8c zu erkennen, ist nunmehr der Zulauf 3h mit dem Kanal 12 verbunden. Die Fluidströmung wird durch den eingezeichneten Pfeil 33 symbolisiert.

Fig. 9 ist eine Detaildarstellung des Kükens 10 in einer 15 perspektivischen Drahtdarstellung.

An seiner Unterseite weist das Küken 10 als Eingriffelement für einen Antrieb einen Schlitz 11 auf (siehe dazu auch Fig. 14).

20 Das Küken 10 ist im Wesentlichen kreiszylinderförmig ausgebildet und wird in das Ventilgehäuse 14 eingepresst.

Vorzugsweise hat das Küken 10 einen Durchmesser von 0,5 bis 25 2 cm und/oder eine Höhe von 0,5 bis 3 cm.

Um im geöffneten Zustand einen Kanal im Ventil 9 freizugeben, umfasst das Küken 10 zwei sich gegenüberliegende Ausnehmungen 18 (in dieser Ansicht ist nur eine Ausnehmung zu erkennen).

30 Die Ausnehmungen 18 nehmen vorzugsweise ein Viertel des Umfangs des Kükens 10 ein (siehe dazu Fig. 10).

Oberhalb und unterhalb der Ausnehmungen 18 sind jeweils zwei 35 Bereiche vorgesehen, welche die umlaufenden und axial

voneinander beabstandeten Stege 17a - 17 c und 19a - 19c aufweisen.

Die Stege 19a - 19c wirken oberhalb der Ausnehmung 18 als
5 Dichtlippe, während die Stege 17a - 17c Dichtlippen an der Unterseite des Gehäuses 14 ausbilden, also das Kükens 10 an der Unterseite des Gehäuses 14 abdichten.

In dem Bereich, in dem keine Ausnehmungen 18 vorhanden sind,
10 umfasst das Kükens 10 axial verlaufende Stege 20a - 20d, welche als Dichtlippen zwischen der Öffnung 13 zum Kanal 12 und den einlassseitigen Öffnungen 15a, 15b des Ventilgehäuses 14 wirksam sind.

15 Über die Stege 20a - 20d ist der ventilseitige Auslass 15a und 15b in geschlossener Position gedichtet bzw. in geöffneter Stellung der jeweils nicht geöffnete Zulauf 3a - 3l blockiert.

Fig. 10 zeigt (auf der Höhe der Ausnehmung 18) eine radiale
20 Schnittebene des Kükens 10. Zu erkennen sind die beiden sich gegenüberliegenden gekrümmten Ausnehmungen 18, welche sich axial über einen mittleren Bereich des Kükens 10 erstrecken (siehe dazu Fig. 9).

25 Die Ausnehmungen 18 nehmen jeweils etwa ein Viertel des Umfangs des Mantels des Kükens 10 ein.

Weiter zu erkennen sind die axial verlaufenden Stege 20a -
20d, welche um den Mantel des Kükens 10 in dem Bereich
30 verteilt sind, in welchen sich die Ausnehmungen 18 nicht erstrecken.

Fig. 11 zeigt die Anschlussstücke 21, 22 der Schläuche 4a - 4l der Zuläufe.

Die Anschlussstücke 21, 22 können beispielsweise als Luer-Lock-Anschluss ausgebildet sein und/oder ein Spike umfassen.

5 Zu erkennen ist, dass beispielsweise der Schlauch 4h kürzer ist als der Schlauch 4g. Der Schlauch 4h hat auch einen kleineren Durchmesser und dient der Zudosierung von Mikromengen.

10 Fig. 12 zeigt eine Darstellung des Schlauchs 6 für den Ablauf 5.

Dieser umfasst einen Anschluss 23 für den Zielbehälter, welcher beispielsweise als Luer-Lock-Anschluss ausgebildet sein kann.

15

Der Schlauch 6 ist in die Schlauchabschnitte 6a - 6c unterteilt, welche jeweils mittels eines Verbindungsstücks 24, 25 verbunden sind.

20 Der mittlere Abschnitt 6b hat einen größeren Durchmesser als die angrenzenden Abschnitte 6a und 6c und dient der Verwendung des Schlauchs 6 in einer Peristaltikpumpe, insbesondere einer Schlauchpumpe in Gestalt einer Rollenpumpe oder einer Fingerpumpe (nicht dargestellt).

25

Fig. 13 ist eine schematische Darstellung einer Anlage 28 zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung, im Speziellen zur Herstellung einer Zubereitung zur parenteralen Ernährung. Die Ventileinheit 1 ist ein separates Bauteil, das auf der Anlage 28 befestigt werden kann. Die Ventileinheit 1 kann nach einer Benutzung wieder abgenommen und, insbesondere zusammen mit den Schläuchen 4a-4l und 6, entsorgt werden.

35 Die Ventileinheit 1 ist hier auf der Oberseite der Anlage 28 auf einer Aufnahme 34 aufgerastet. Die Schläuche 4a bis 4l und

6 der Ventileinheit 1 sind nicht dargestellt. Die Schläuche 4a bis 4l der Zuläufe 3a bis 3l werden mit den Quellbehältern 29 verbunden. Dargestellt sind hier nur die Quellbehälter 29 für Mikromengen, beispielhaft bereitgestellt durch Vials.

5

Der Schlauch 6 des Ablaufs 5 wird mit einem Zielbehälter (nicht dargestellt) verbunden, welcher auf eine Waage 31 gelegt wird, die mit der Anlage 28 verbunden ist.

10 Über eine Pumpe 30 kann computergesteuert eine patientenspezifische Zubereitung in den Zielbehälter transferiert werden, wobei über die Ventile 9 der Ventileinheit 1 gesteuert wird, aus welchem Quellbehälter 29 Flüssigkeit entnommen wird. Über die Waage 31 kann die
15 entnommene Menge kontrolliert werden.

Fig. 14 ist eine perspektivische Detaildarstellung der anlagenseitigen Aufnahme 34 für die Ventileinheit 1.

20 Die Aufnahme 34 umfasst einen hervorragenden Rand 37, welcher als Formschlusselement für den Rasthaken 8 sowie den Kragen 26 der Ventileinheit 1 dient.

Weiter umfasst die Aufnahme 34 Mitnehmer 35, welche mittels
25 eines anlagenseitigen Motors gedreht werden können.

Die Mitnehmer 35 sind entsprechend der Küken 10 in zwei geraden Reihen angeordnet, wobei die Mitnehmer 35 der einen Reihen axial gegenüber den Mitnehmern 35 der anderen Reihe
30 versetzt sind.

Die Mitnehmer 35 umfassen in der Art eines Schraubendrehers ausgebildete Eingriffelemente 36, die im aufgerasteten Zustand der Ventileinheit 1 in die Schlitze 11 der Küken 10 greifen.

So können die Küken 10 über die Mitnehmer 35 gedreht und die Ventile 9 betätigt werden.

Durch die Erfindung kann eine robuste und zuverlässige
5 Ventileinheit für eine Anlage zur Zubereitung von parenteraler Ernährung bereitgestellt werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Ventileinheit
- 2 Gehäuse
- 5 2a Gehäuseoberteil
- 2b Gehäuseunterteil
- 3a - 3l Zulauf
- 4a - 4l Schlauch
- 5 Ablauf
- 10 6 Schlauch
- 6a - 6c Schlauchabschnitt
- 7 Anschluss
- 8 Rasthaken
- 9 Ventil
- 15 10, 10a-10f Küken
- 11 Schlitz
- 12 Kanal
- 13 Öffnung
- 14 Ventilgehäuse
- 20 15a, 15b Öffnung
- 16 Entlüftungsloch
- 17a - 17c Steg
- 18 Ausnehmung
- 19a - 19c Steg
- 25 20a - 20d Steg
- 21 Anschluss
- 22 Anschluss
- 23 Anschluss
- 24 Verbindungsstück
- 30 25 Verbindungsstück
- 26 Kragen
- 27 Griff
- 28 Anlage
- 29 Quellbehälter
- 35 30 Pumpe

- 31 Wage
- 32 Platte
- 33 Pfeil
- 34 Aufnahme
- 5 35 Mitnehmer
- 36 Eingriffelement
- 37 Rand

Ansprüche:

- 5 1. Ventileinheit (1) für eine Anlage (28) zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung, insbesondere einer Zubereitung zur parenteralen Ernährung, umfassend ein Gehäuse (2) mit einer Mehrzahl von Zuläufen (3a-3l) und einem Ablauf (5), wobei die Zuläufe (3a-3l) über Ventile (9) mit dem Ablauf (5) verbindbar sind, dadurch
- 10 gekennzeichnet, dass die Ventile (9) als zumindest 3-Wegeventile ausgebildet sind.
- 15 2. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ablauf (5) mit einem im Gehäuse (2) angeordneten Kanal (12) verbunden ist, wobei der Kanal (12) vorzugsweise seitlich zu den Ventilen (9) abgehende Öffnungen (13) aufweist.
- 20 3. Ventileinheit (1) nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventile (9) als 3/3-Wegeventile mit einer gesperrten Mittelstellung ausgebildet sind.
- 25 4. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventile (9) in zumindest zwei, vorzugsweise geraden, Reihen (a,b) angeordnet sind, wobei die Ventile (9) einer Reihe (a) in axialer Richtung versetzt gegenüber den Ventilen (9)
- 30 in der anderen Reihe (b) angeordnet sind.
5. Ventileinheit (1) nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (12) zumindest im Bereich der Ventile (9) einen gleichbleibenden

Durchmesser aufweist.

- 5 6. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuläufe (3a - 3l) und/oder der Ablauf (5), vorzugsweise untrennbar, mit Schläuchen (4a - 4l, 6) verbunden sind.
- 10 7. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuläufe (3a-3l) mit Schläuchen (4a-4l) verbunden sind, die in zumindest zwei verschiedenen Durchmessern vorhanden sind und/oder dass der Ablauf (5) mit einem Schlauch (6) verbunden ist, welcher zumindest drei Abschnitte (6a-6c) umfasst, wobei ein mittlerer Abschnitt (6b) 15 einen gegenüber den angrenzenden Abschnitten (6a,6c) vergrößerten Querschnitt aufweist.
- 20 8. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinheit (1) zumindest vier, vorzugsweise zumindest acht und besonders bevorzugt zumindest zwölf Zuläufe (3a-3l) aufweist.
- 25 9. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) Rastmittel zur Befestigung an einer Antriebseinheit der Anlage (28) zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung aufweist.
- 30 10. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventile (9) Küken (10) aus einem Elastomer aufweisen, welche vorzugsweise schmiermittelfrei in das Gehäuse (2) eingesetzt sind.

11. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventile Küken (10) aufweisen, welche auf einer Unterseite ein Eingriffelement für einen Antrieb aufweisen, welches insbesondere als Schlitz (11) ausgebildet ist.
12. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventile (9) Küken (10) umfassen, wobei ein Fluid in einer geöffneten Stellung an einer Außenfläche der Küken (10) vorbeiführbar ist.
13. Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Küken (10) eine Ausnehmung (18), vorzugsweise zwei Ausnehmungen (18), umfassen, über die in einer geöffneten Stellung des Ventils (9) ein Kanal zwischen einem Zulauf und dem Ablauf des Ventils (9) ausgebildet ist, und/oder dass die Küken (10) aus einem Elastomer bestehen und oberhalb und unterhalb der Ausnehmung (18) zumindest einen umlaufenden Steg (17a-c, 19a-c) aufweisen, welcher gegenüber dem Gehäuse (2) als Dichtung wirkt.
14. Ventileinheit (1) für eine Anlage zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung, insbesondere einer Zubereitung zur parenteralen Ernährung, umfassend ein Gehäuse (2) mit einer Mehrzahl von Zuläufen (3a-3l) und einem Ablauf (5), wobei die Zuläufe (3a-3l) über Ventile (9) mit dem Ablauf (5) verbindbar sind, insbesondere Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuläufe (3a-3l) jeweils mit einem Schlauch (4a-4l) verbunden sind, wobei die Schläuche (4a-4l) untrennbar mit dem Gehäuse (2) verbunden sind.

15. Anlage (28) zur Herstellung einer medizinischen Zubereitung, insbesondere Anlage zur Herstellung von Parenteralnahrung, umfassend eine Ventileinheit (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche.

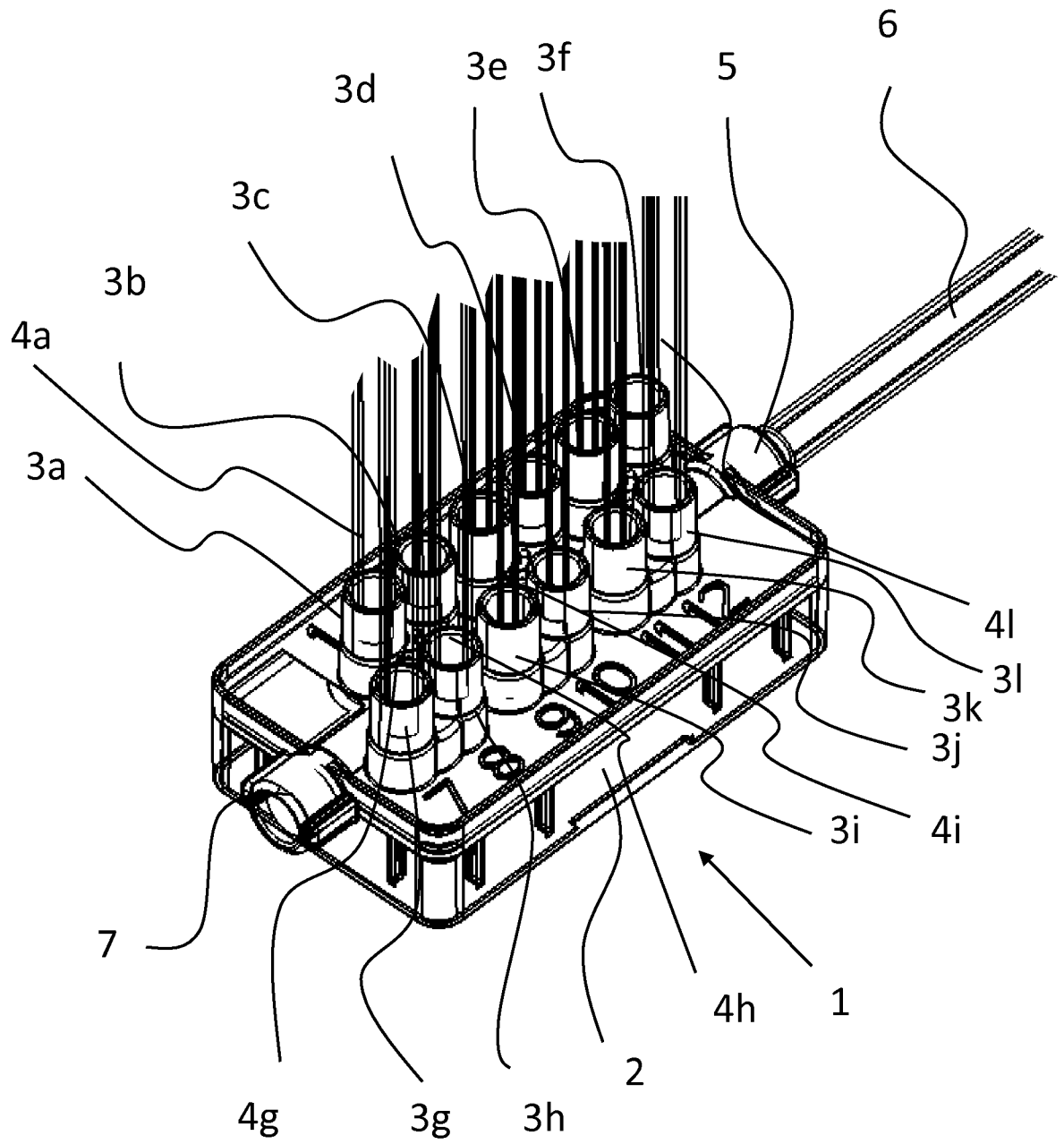


Fig. 1

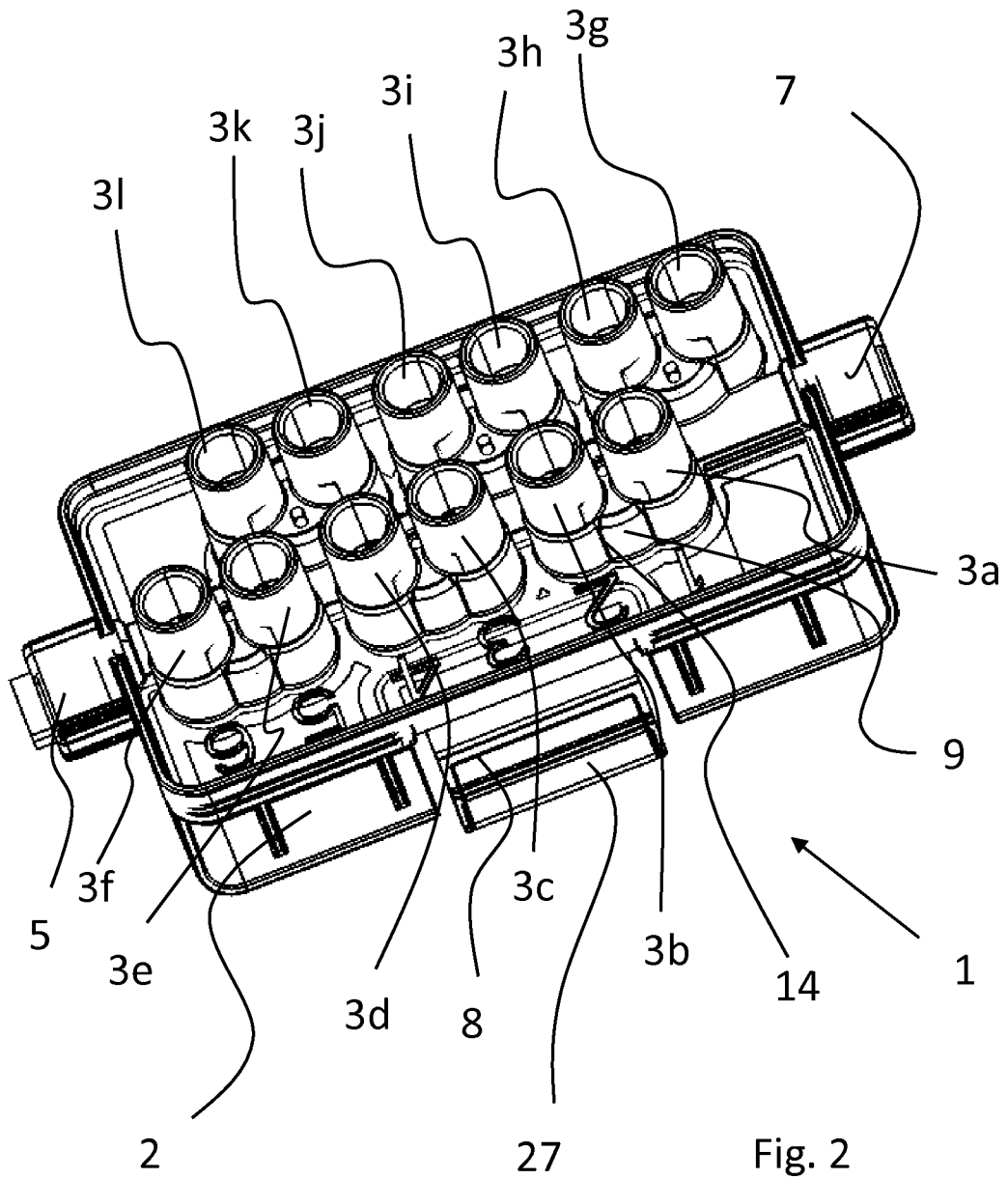


Fig. 2

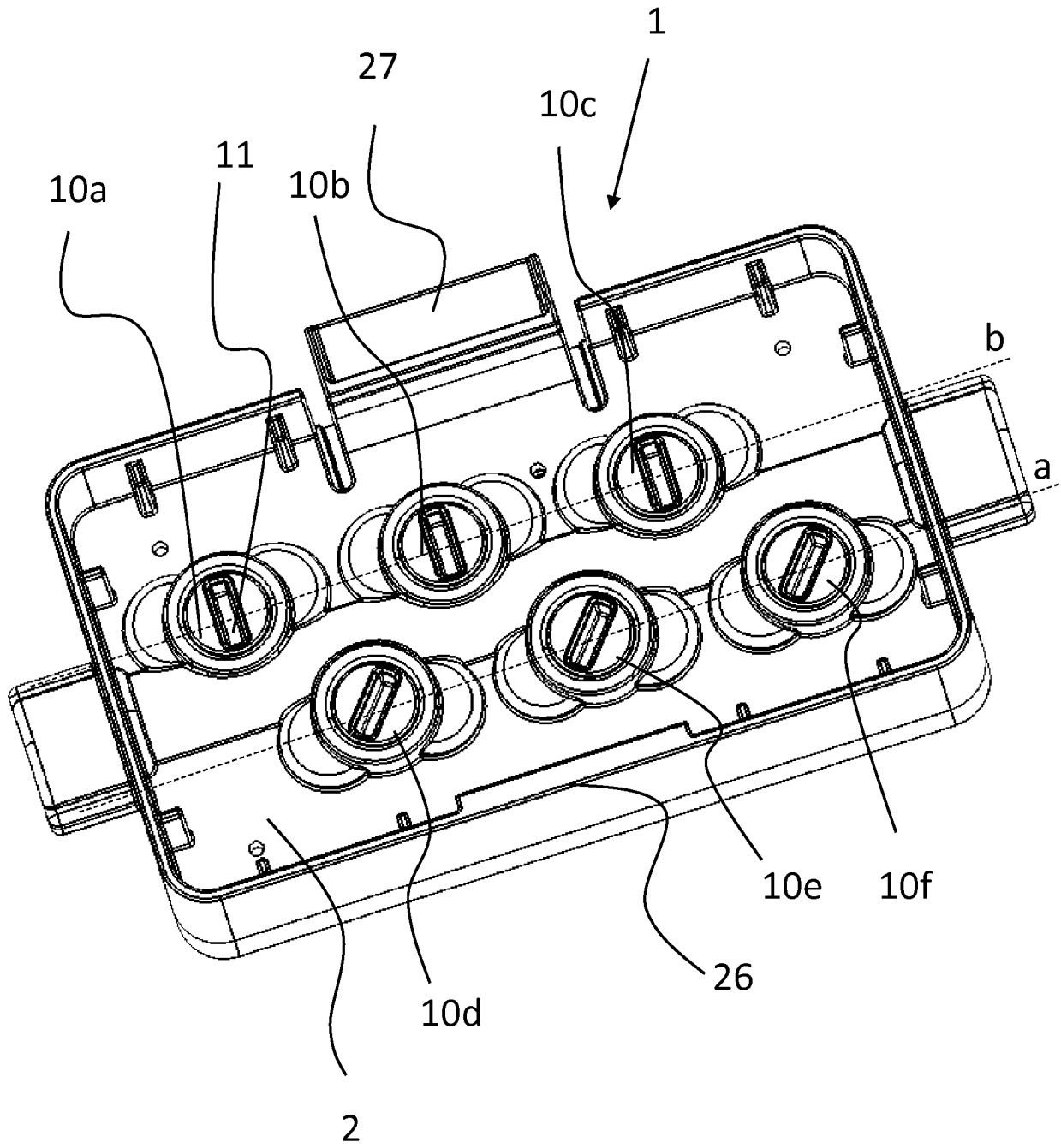


Fig. 3

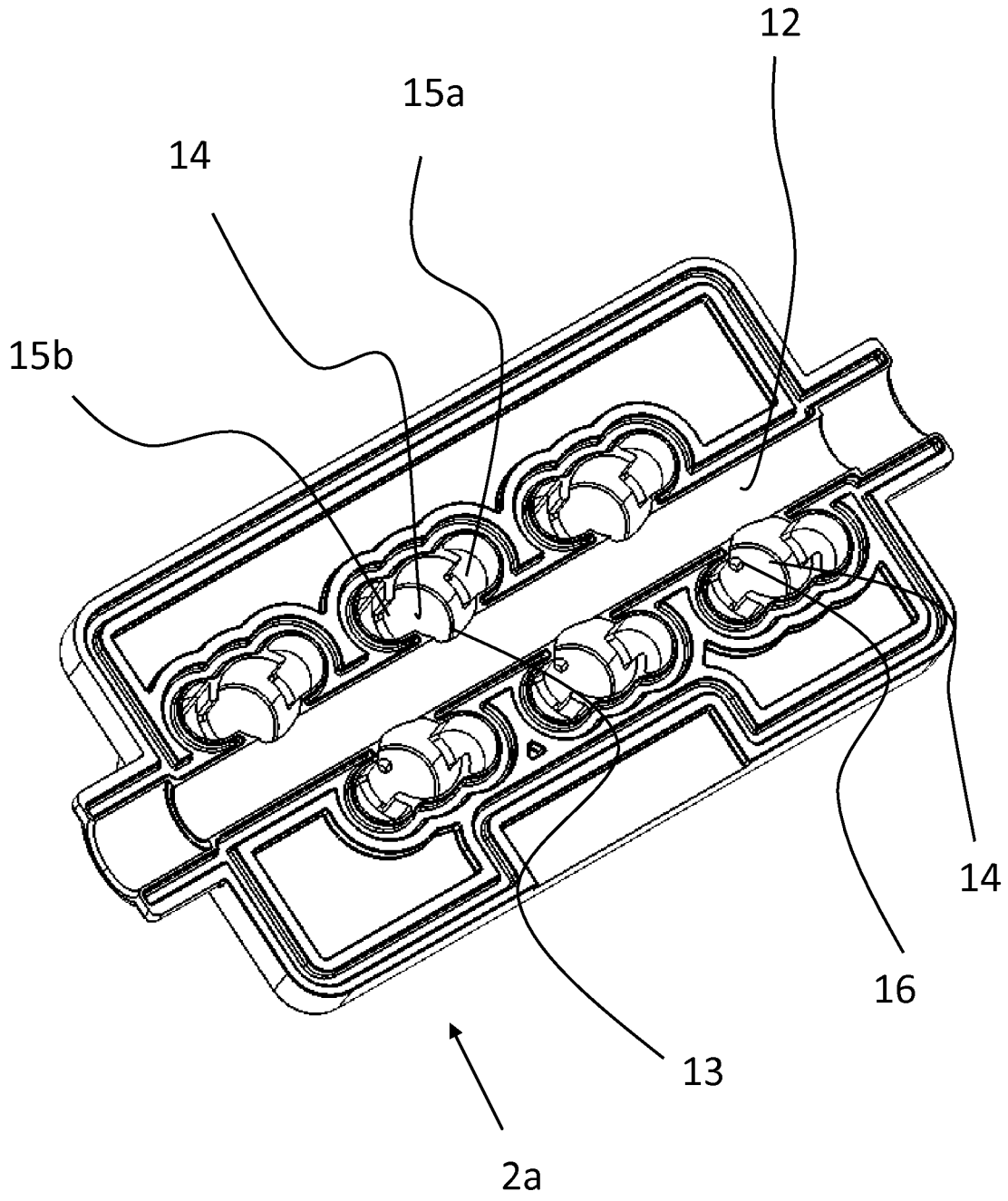


Fig. 4

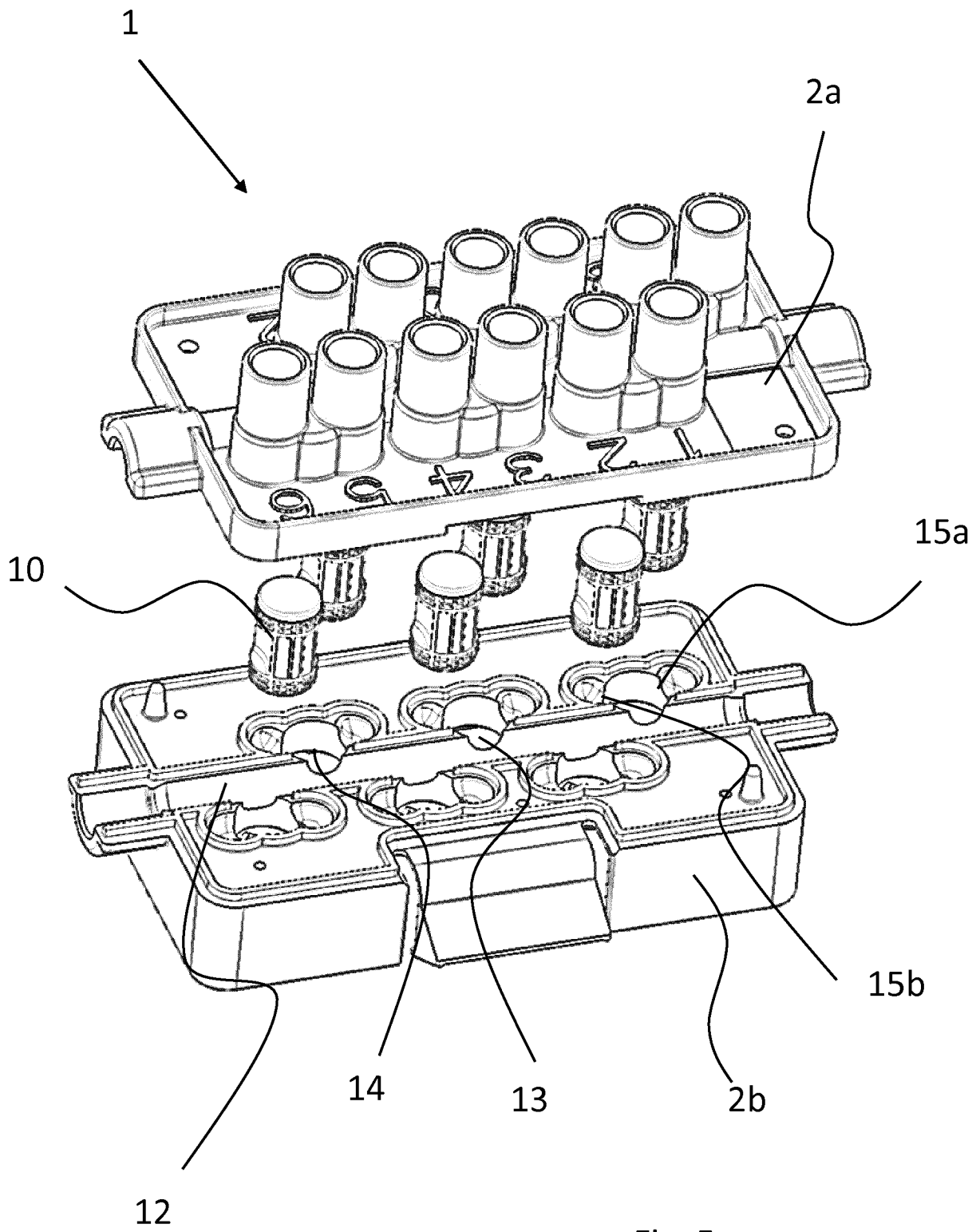


Fig. 5

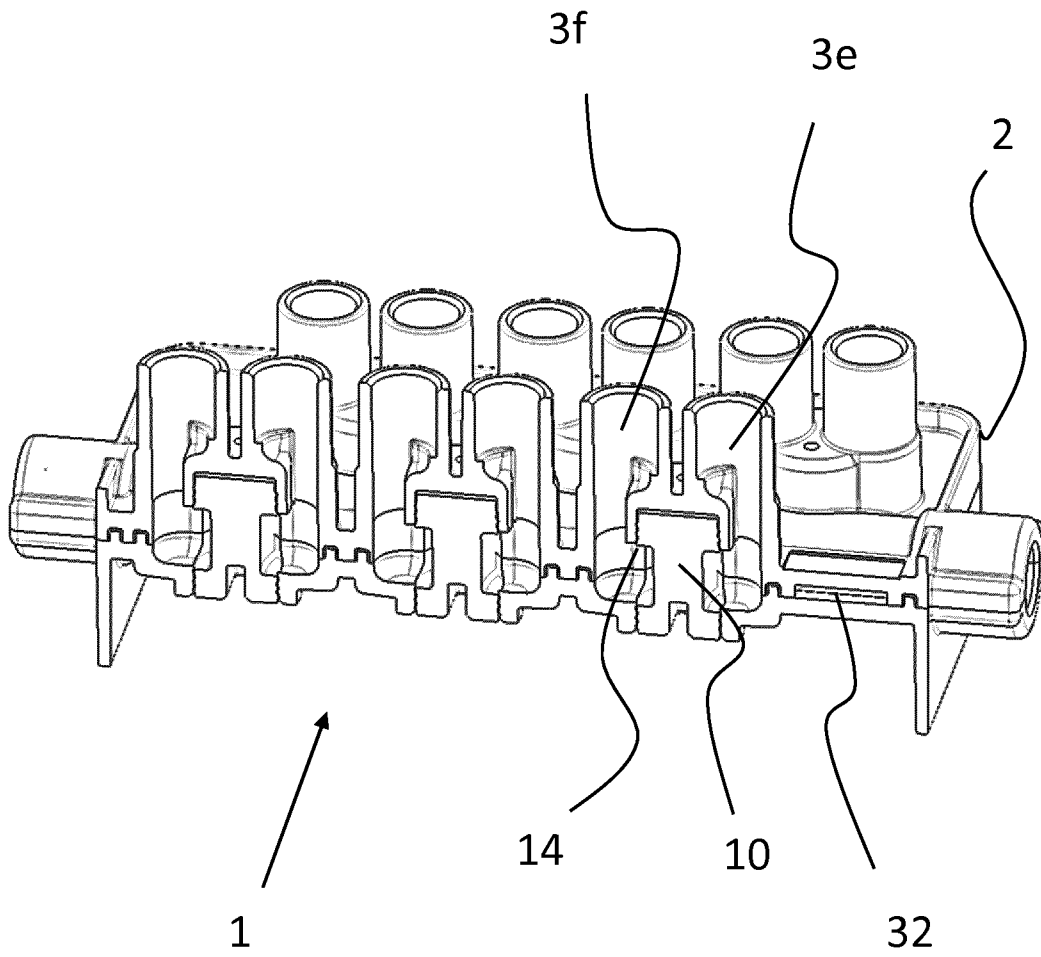


Fig. 6

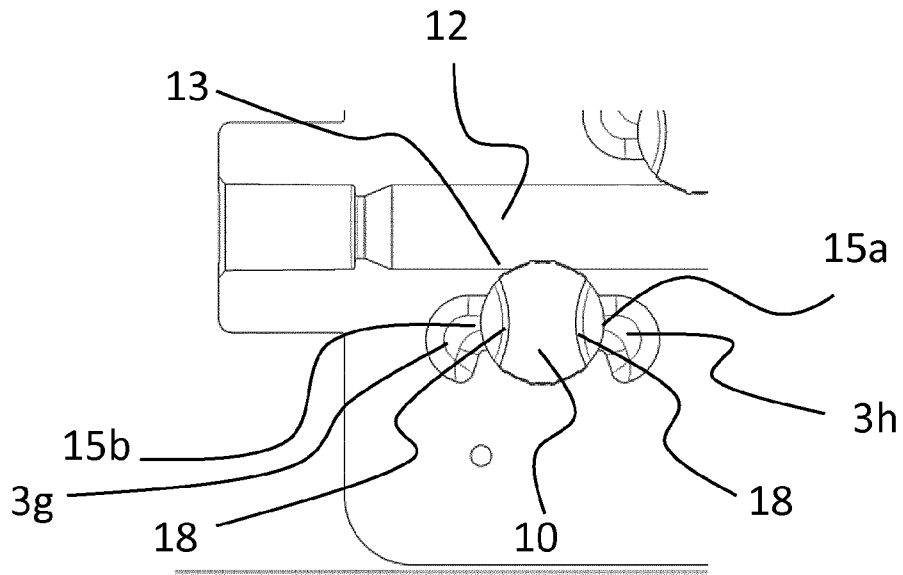


Fig. 7a

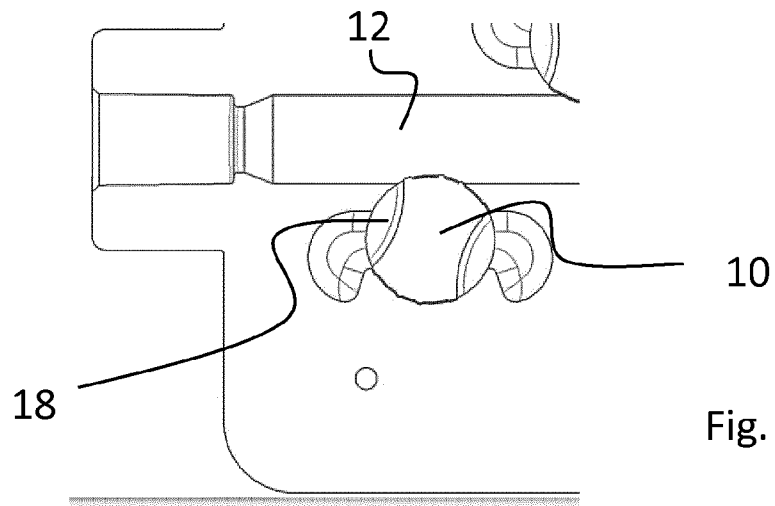


Fig. 7b

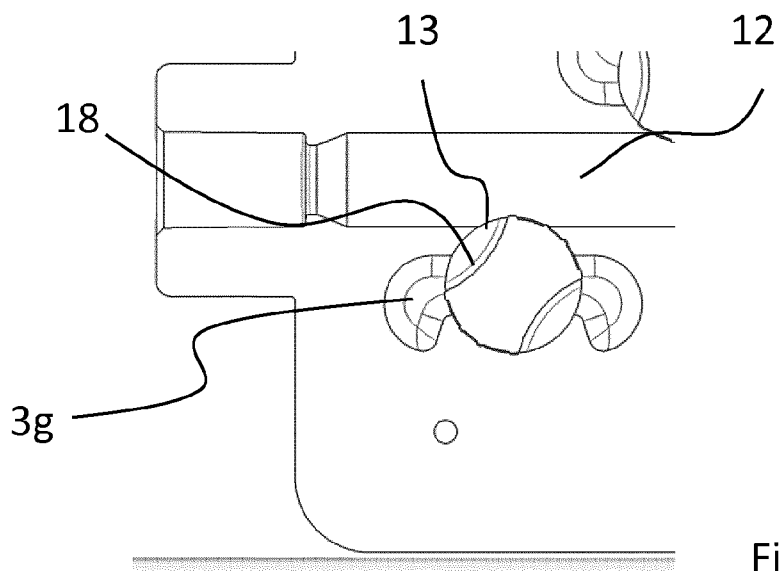


Fig. 7c

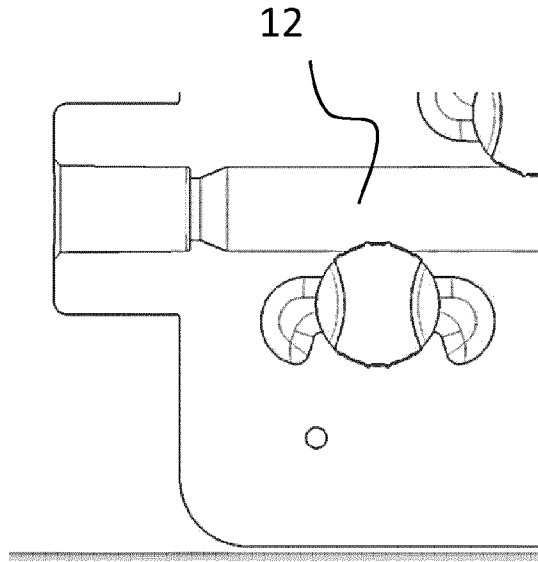


Fig. 8a

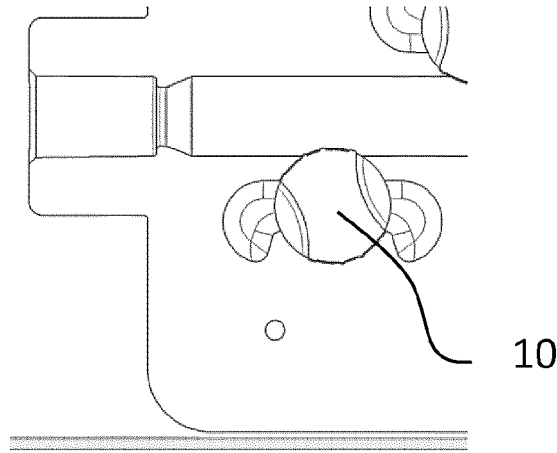


Fig. 8b

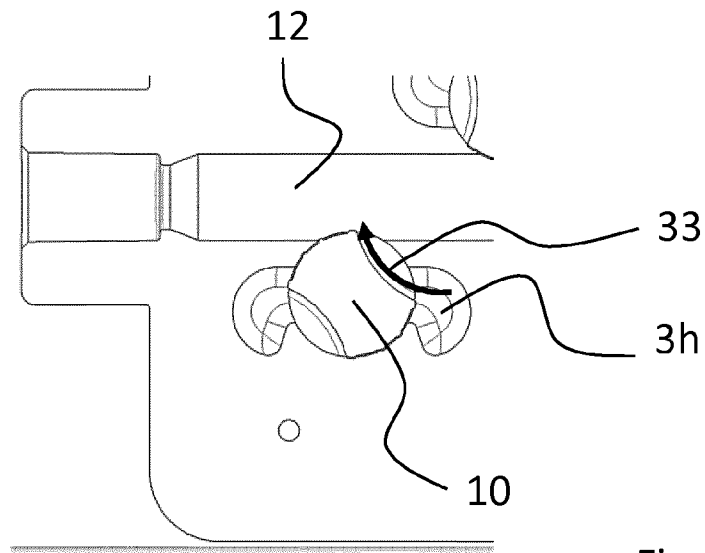


Fig. 8c

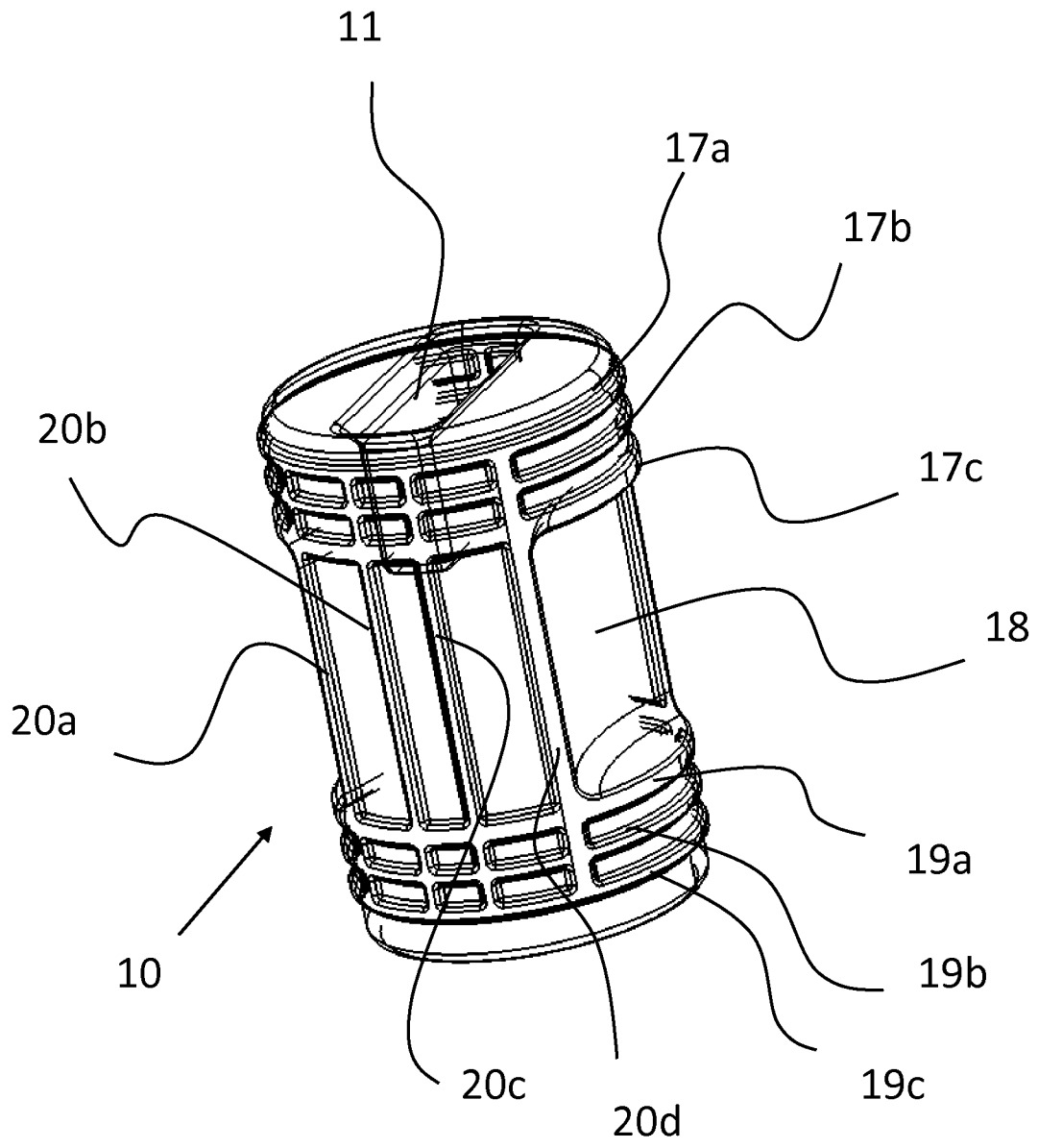


Fig. 9

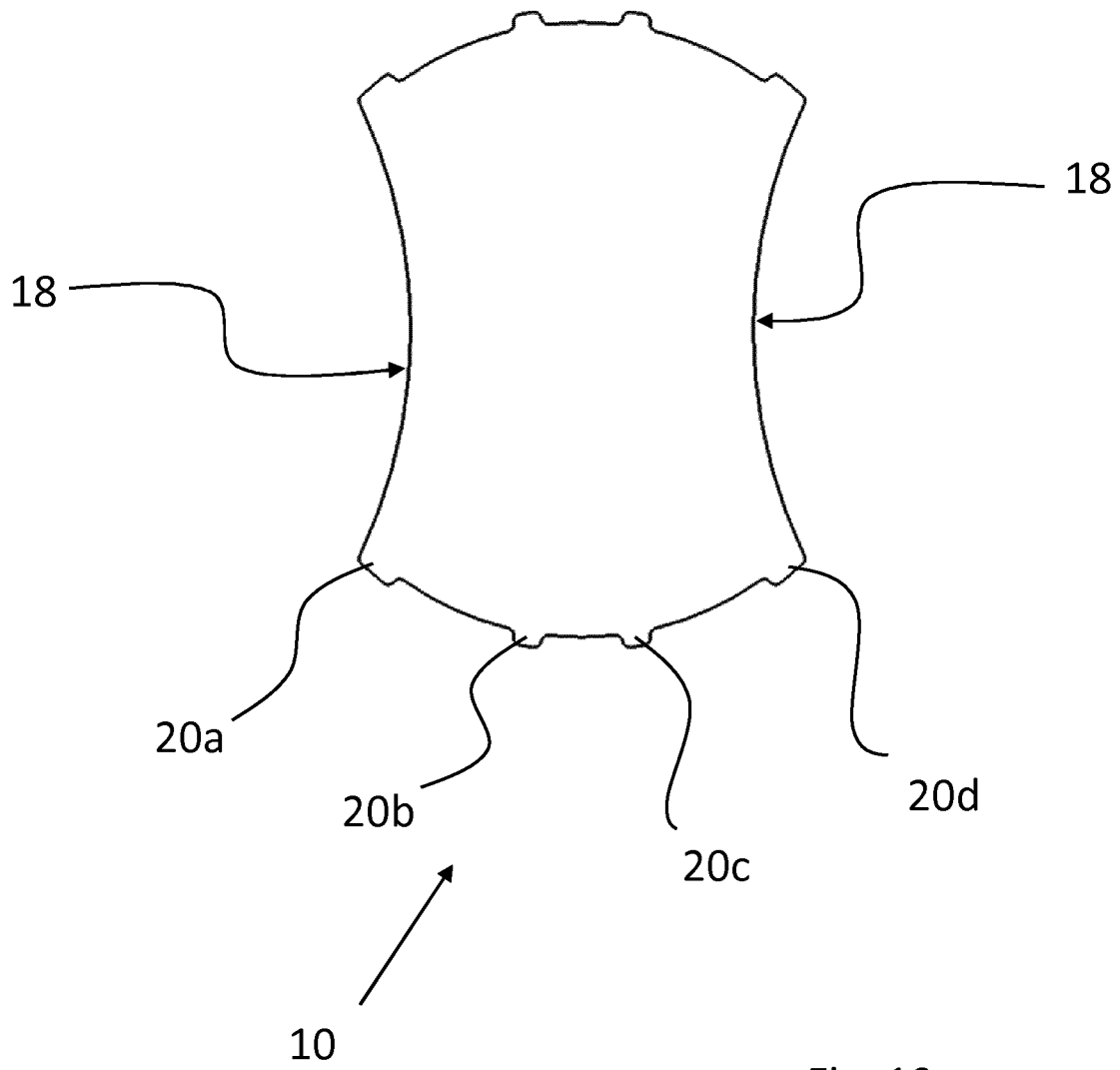


Fig. 10

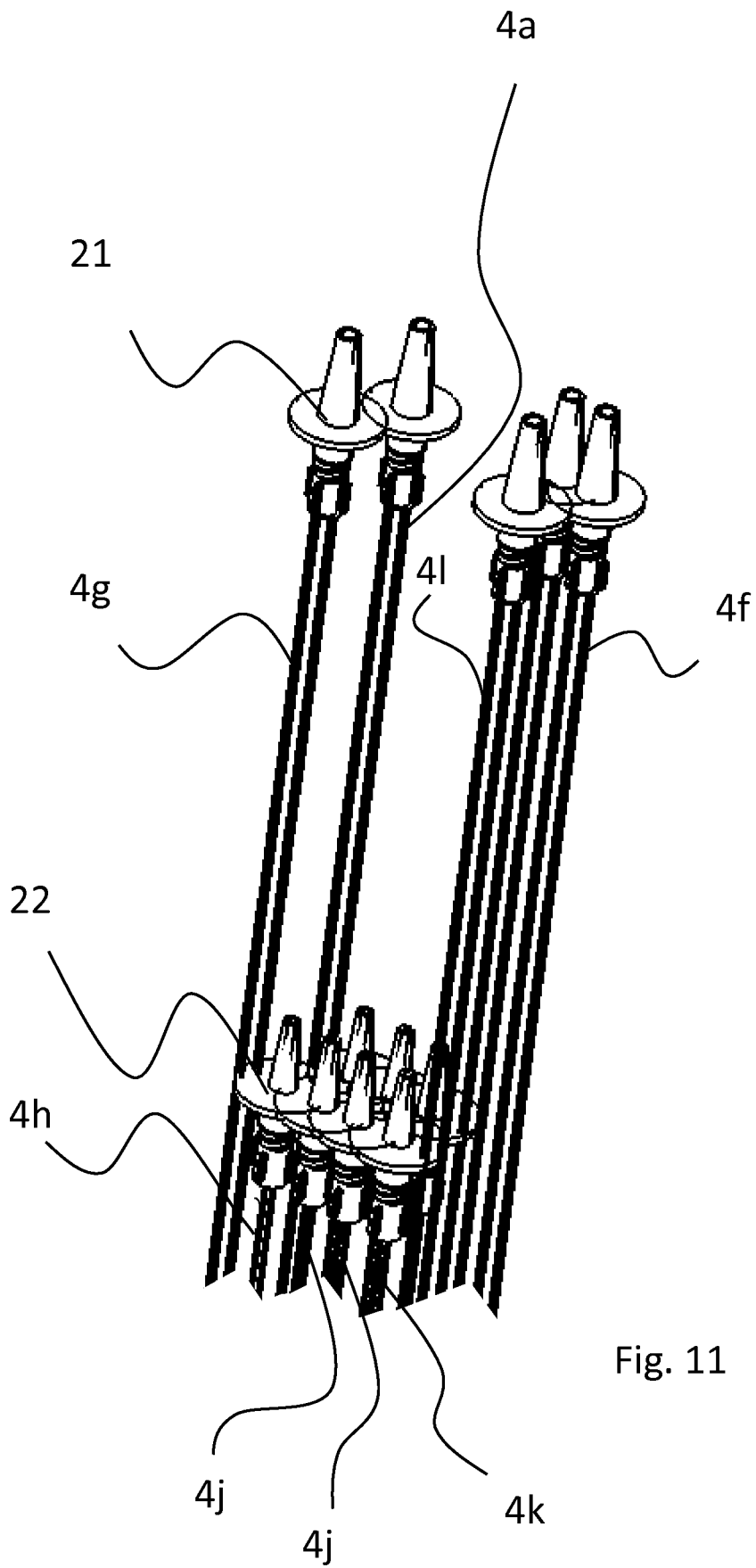


Fig. 11

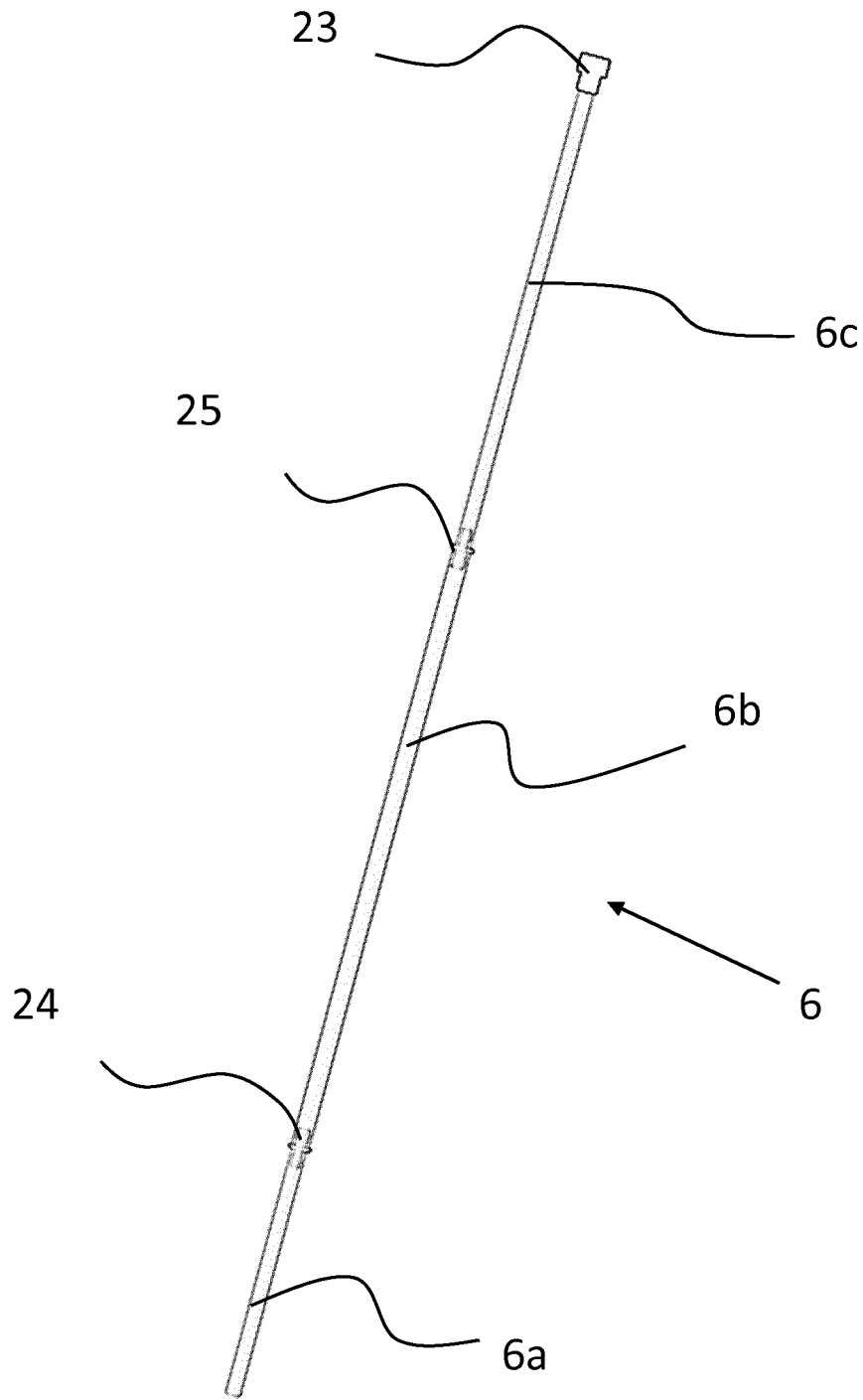


Fig. 12

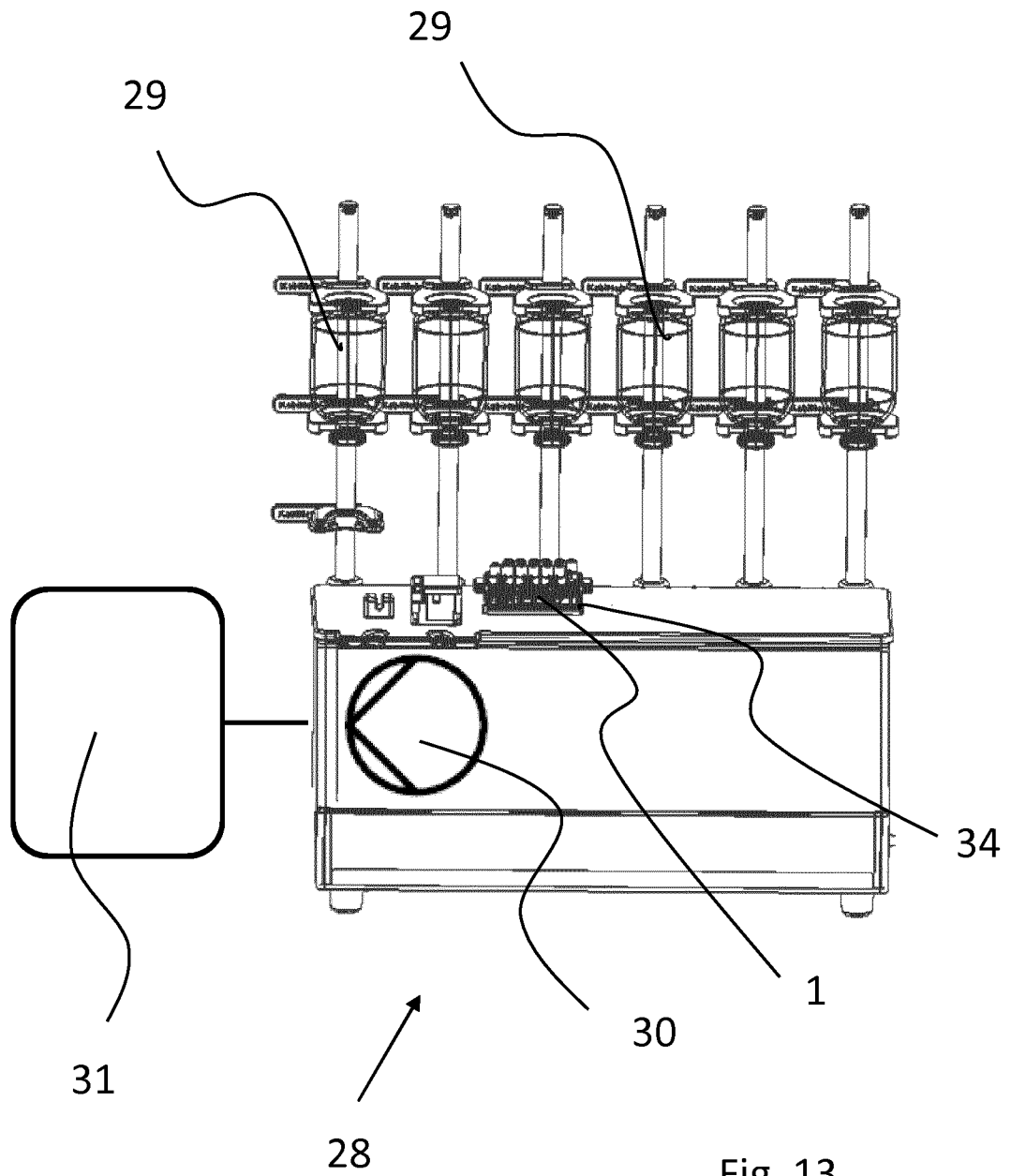


Fig. 13

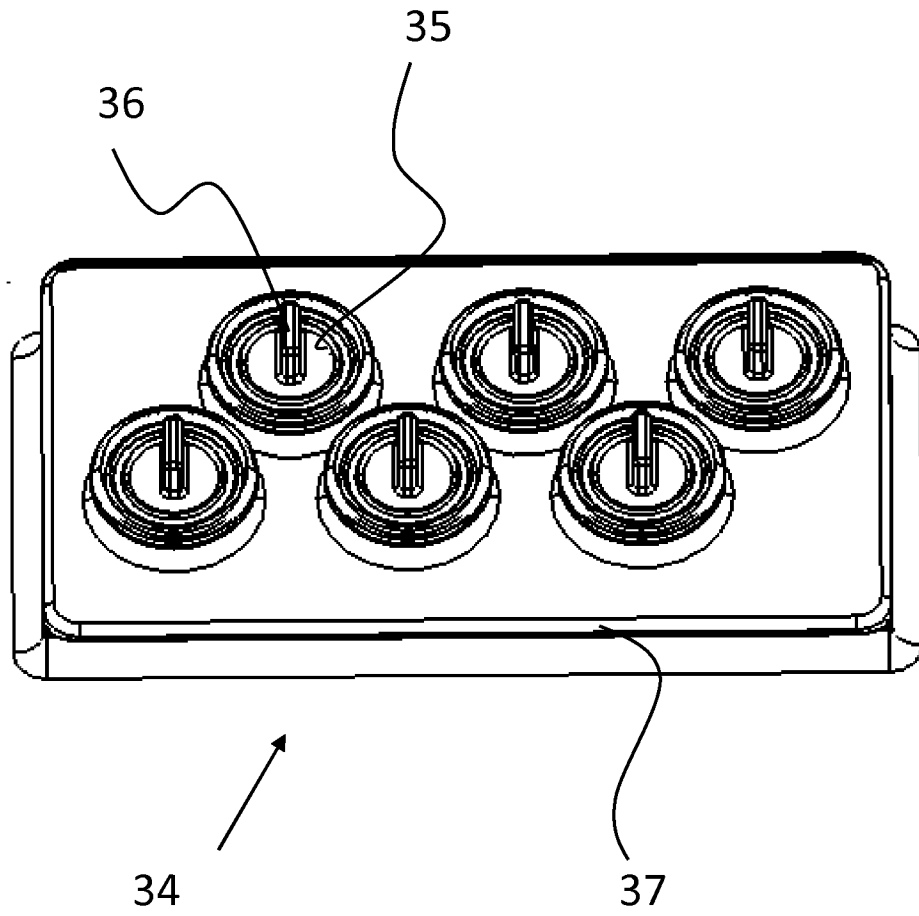


Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/053626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B65B3/00 A61J3/00 F16K27/00
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B65B A61J F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 647 118 A (JOHNSON JAMES H ET AL) 7 March 1972 (1972-03-07) figures -----	1-13,15
A	US 4 718 467 A (DI GIANFILIPPO ALEANDRO [US] ET AL) 12 January 1988 (1988-01-12) figures 6-9 -----	1-13,15
A	US 5 313 992 A (GRABENKORT RICHARD W [US]) 24 May 1994 (1994-05-24) the whole document -----	1-13,15
Y	US 5 431 202 A (DIKEMAN W CARY [US] ET AL) 11 July 1995 (1995-07-11) column 6, line 53 - column 8, line 8 -----	14,15
A	-----	1-13
Y	CN 104 161 677 A (LIU WANGZHONG; CHEN YAN) 26 November 2014 (2014-11-26) the whole document -----	14,15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 July 2017

Date of mailing of the international search report
19/07/2017

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer
Lawder, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2017/053626

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

- 2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

- 3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

- 1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

- 4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-13, 15

Invention 1 relates to a valve unit, in which valves are designed as at least three-way valves so that at least two source containers can be connected to a single valve.

2. Claims 14, 15

Invention 2 relates to a valve unit, in which the inlets are in each case connected to a hose, wherein the hoses are inseparably connected to the housing with the result that, when used as intended, the connections cannot be released in a non-destructive manner.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/053626

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3647118	A	07-03-1972	NONE

US 4718467	A	12-01-1988	AU 583734 B2 04-05-1989
		CA 1274448 A	25-09-1990
		EP 0271520 A1	22-06-1988
		JP 2592629 B2	19-03-1997
		JP S63503361 A	08-12-1988
		US 4718467 A	12-01-1988
		WO 8707236 A1	03-12-1987

US 5313992	A	24-05-1994	AU 5897094 A 04-07-1994
		CA 2144447 A1	23-06-1994
		US 5313992 A	24-05-1994
		WO 9413533 A1	23-06-1994

US 5431202	A	11-07-1995	NONE

CN 104161677	A	26-11-2014	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B65B3/00 A61J3/00 F16K27/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B65B A61J F16K		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 647 118 A (JOHNSON JAMES H ET AL) 7. März 1972 (1972-03-07) Abbildungen -----	1-13,15
A	US 4 718 467 A (DI GIANFILIPPO ALEANDRO [US] ET AL) 12. Januar 1988 (1988-01-12) Abbildungen 6-9 -----	1-13,15
A	US 5 313 992 A (GRABENKORT RICHARD W [US]) 24. Mai 1994 (1994-05-24) das ganze Dokument -----	1-13,15
Y	US 5 431 202 A (DIKEMAN W CARY [US] ET AL) 11. Juli 1995 (1995-07-11) Spalte 6, Zeile 53 - Spalte 8, Zeile 8 -----	14,15
A	-----	1-13
Y	CN 104 161 677 A (LIU WANGZHONG; CHEN YAN) 26. November 2014 (2014-11-26) das ganze Dokument -----	14,15
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
10. Juli 2017		19/07/2017
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Lawder, M

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-13, 15

Erfindung 1 betrifft ein Ventileinheit in dem Ventile als zumindest 3-Wegeventile ausgebildet sind, damit zumindest zwei Quellbehälter an einem einzigen Ventil angeschlossen werden können.

2. Ansprüche: 14, 15

Erfindung 2 betrifft ein Ventileinheit wobei die Zuläufe jeweils mit einem Schlauch verbunden sind, wobei die Schläuche untrennbar mit dem Gehäuse verbunden sind, damit dich bei bestimmungsgemäßer Verwendung die Verbindungen nicht zustörungsfrei lösen lassen.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/053626

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3647118	A	07-03-1972	KEINE
US 4718467	A	12-01-1988	AU 583734 B2 04-05-1989 CA 1274448 A 25-09-1990 EP 0271520 A1 22-06-1988 JP 2592629 B2 19-03-1997 JP S63503361 A 08-12-1988 US 4718467 A 12-01-1988 WO 8707236 A1 03-12-1987
US 5313992	A	24-05-1994	AU 5897094 A 04-07-1994 CA 2144447 A1 23-06-1994 US 5313992 A 24-05-1994 WO 9413533 A1 23-06-1994
US 5431202	A	11-07-1995	KEINE
CN 104161677	A	26-11-2014	KEINE