

(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  
18. Februar 2021 (18.02.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2021/027983 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61M 16/08 (2006.01) A61M 15/00 (2006.01)  
A61M 16/04 (2006.01) A61M 11/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2019/100733

(22) Internationales Anmeldedatum:  
14. August 2019 (14.08.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder: NEBU-TEC MED. PRODUKTE EIKE  
KERN GMBH [DE/DE]; Kreuzfeldring 17, 63820 Elsenfeld (DE).

(72) Erfinder: KERN, Stefan; Kreuzfeldring 17, 63820 Elsenfeld (DE).

(74) Anwalt: PÖHNER SCHARFENBERGER & PARTNER PATENT- UND RECHTSANWÄLTE MBB; Kaiserstraße 33, 97070 Würzburg (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, JO, 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,

(54) Title: COUPLING PART FOR VENTILATOR CIRCUIT

(54) Bezeichnung: KOPPLUNGSTEIL FÜR BEATMUNGSKREISLAUF

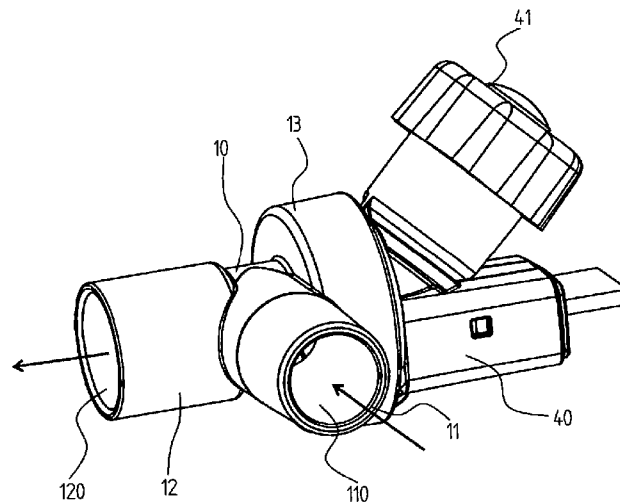


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a coupling part for use in a ventilator circuit, comprising a housing (10) having a first opening (110) on a first end piece (11), which is suitable for connecting to a ventilator (20), a second opening (120) on a second end piece (12), which is suitable for connecting to a patient line (30) or an endotracheal tube, a third opening (130) on a third end piece (13), which is suitable for connecting to an additional medical instrument (40), wherein the second opening (120) and the third opening (130) are arranged relative to each other such that the normals through the centroids of the area of both openings together include an obtuse angle of at least 120°.

(57) Zusammenfassung: Kopplungsteil zur Verwendung in einem Beatmungskreislauf, umfassend ein Gehäuse (10) mit einer ersten



WO 2021/027983 A1

GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, 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)

---

Öffnung (110) an einem ersten Endstück (11), welches zum Anschluss an einem Beatmungsgerät (20) geeignet ist, einer zweiten Öffnung (120) an einem zweiten Endstück (12), welches zum Anschluss an eine Patientenleitung (30) oder ein Endotrachealtubus geeignet ist, einer dritten Öffnung (130) an einem dritten Endstück (13), welches zum Anschluss an ein weiteres medizinisches Gerät (40) geeignet ist, wobei die zweite Öffnung (120) und die dritte Öffnung (130) derart zueinander angeordnet sind, dass die Normalen durch die Flächenschwerpunkte beider Öffnungen miteinander einen stumpfen Winkel von mindestens 120° einschließen.

### **Kopplungsteil für Beatmungskreislauf**

Vorliegende Erfindung betrifft ein Kopplungsteil zur Verwendung in einem Beatmungskreislauf bestehend aus einem Gehäuse mit einer ersten Öffnung an einem ersten Ende, welches zum Anschluss an ein Beatmungsgerät geeignet ist, einer zweiten Öffnung an einem zweiten Ende, welches zum Anschluss an eine Patientenleitung geeignet ist, und einer dritten Öffnung an einem dritten Ende, welches zum Anschluss an ein weiteres medizinisches Geräte, insbesondere einen Vernebler, geeignet ist.

Künstliche Beatmung von Patienten dient der Unterstützung oder dem Ersatz unzureichender oder nicht vorhandener Spontanatmung. Zu diesem Zweck wird der Patient über einen Beatmungskreislauf an eine Beatmungsmaschine angeschlossen. Ein üblicher Beatmungskreislauf weist ein Y-förmiges Kopplungsteil mit drei Anschlüssen auf. An einem Anschluss wird eine zum Patienten führende Leitung oder auch direkt ein Endotrachealtubus angeschlossen. An den zweiten wird eine von der Beatmungsmaschine mit Frischluft beaufschlagte Leitung, die Inspirationsleitung, angeschlossen. Der dritte Anschluss ist der Expirationsleitung vorbehalten, durch welche die verbrauchte Luft vom Patienten an das Beatmungsgerät zurückgeschickt und ggfs. vor dem Ausleiten in die Umgebungsluft gefiltert wird.

Oft sollen bei beatmeten Patienten zusätzlich noch weitere medizinische oder therapeutische Maßnahmen durchgeführt werden, etwa endoskopische Untersuchungen der Atemwege, Absaugen von Sekreten aus Bronchien oder Lunge oder Verabreichung von Medikamenten. Hierzu ist es nötig, an den Beatmungskreislauf weitere Geräte anzuschließen, etwa eine Endoskopkamera, einen Katheter oder einen Vernebler zum Befeuchten oder zur Aerosolisierung einer Medikamentenflüssigkeit.

Der Anschluss von zusätzlichen medizinischen Geräten, ob patienten-  
seitig oder auch anderen Stellen des Beatmungskreislaufs, erfolgt üb-  
licherweise mittels hohlzylinderförmiger Anschlüsse mit Steck- oder  
Schraubverbindungen. Diese aus dem Stand der Technik bekannten  
5 Anschlussstutzen weisen eine T-förmige Gestalt auf, wobei die kon-  
taktierte Leitung des Beatmungskreislaufs, z.B. die Patientenleitung,  
durch den Querbalken des „T“ verläuft und der vertikal davon abste-  
hende Anschluss für das zusätzliche medizinische Gerät vorgesehen  
ist.

10 Diese T-förmige Bauform hat für das zusätzlich angeschlossene Gerät  
den Nachteil, dass zunächst ein Winkel von  $90^\circ$  überwunden werden  
muss, um in das zum Patienten führende Ende des Kopplungsteils zu  
gelangen. Beim Einführen eines Katheters muss dieser bspw. entlang  
15 eines Pfades mit sehr kleinem Krümmungsradius geführt werden,  
wodurch das Handling erschwert wird. Beim Betrieb eines Verneblers  
kommt es zu ungewolltem Niederschlag von Aerosoltröpfchen an der  
dem Vernebleranschluss gegenüberliegenden Wand der Patientenlei-  
tung. Dies ist entsteht dadurch, dass die in die Patientenleitung vertikal  
20 eingebrachten Aerosoltröpfchen nicht vollständig von der Strömung  
der Atemluft mitgerissen werden, sondern aufgrund ihres Eingangsi-  
mpulses den Querschnitt der Patientenleitung traversieren. An der ge-  
genüberliegenden Wand kondensieren die auftreffenden Aerosolteil-  
chen und scheiden sich in Form eines Flüssigkeitsfilmes ab. Die auf  
25 diese Art gebundenen Wassermoleküle oder medizinischen Wirkstoffe  
stehen somit nicht für den vorgesehenen therapeutischen Zweck zur  
Verfügung. Im ungünstigsten Fall kommt es nach einiger Betriebs-  
dauer zum Niederschlag derartiger Flüssigkeitsmengen, dass die  
Durchflussrate der Atemluft merklich beeinträchtigt wird.

30 Die vorliegende Erfindung hat sich vor diesem Hintergrund die Auf-  
gabe gestellt, ein Kopplungsteil für einen Beatmungskreislauf zu

schaffen, bei dem vom angekoppelten Gerät aus eine verbesserte Zugänglichkeit der zum Patienten führenden Leitung gegeben ist.

5 Als Lösung präsentiert vorliegende Erfindung ein Kopplungsteil mit den Merkmalen des Anspruches 1. Die wesentliche Idee des erfindungsgemäßen Kopplungsteils besteht darin, die Öffnung des zum Patienten weisenden Endes mit der Öffnung des Endes mit Geräteanschluss geeignet zueinander auszurichten, zumindest so weit, dass ihre Normalen einen stumpfen Winkel von 120 Grad einschließen.  
10 Dadurch soll ein freierer Durchgang zwischen diesen beiden Öffnungen gewährleistet werden. Für Untersuchungen oder Behandlungen mit eingeführten Sonden hat dies den Vorteil, dass das Durchschieben von Sonde und mitgeführtem Kabelstrang reibungsarm erfolgt, was die Handhabung erleichtert. Beim Betrieb eines Verneblers an der erfindungsgemäßen Ausführung des Kopplungsteils wird durch die hier  
15 vorgeschlagene Gestaltung während eines Einatemvorgangs ein größerer Teil der eingebrachten Aerosoltröpfchen von der durch die erste Öffnung eintretenden Luftströmung mitgerissen und durch die dritte Öffnung aus dem Kopplungsteil in die zum Patienten führende Leitung  
20 getragen, da das Aerosol im Wesentlichen tangential in den Strom der Atemluft injiziert wird.

Dies kann noch weiter optimiert werden, wenn der Winkel zwischen den Flächennormalen 180 Grad angenähert, und bei der Gestaltung  
25 des Innenraums des erfindungsgemäßen Kopplungsteils darauf geachtet wird, dass ein freier Durchgang zwischen der zweiten und dritten Öffnung vorhanden ist. Durchgang bedeutet, dass eine Strömung zwischen der zweiten und dritten Öffnung überhaupt möglich ist, also vollständig im Inneren des Gehäuses verlaufende Strecken existieren,  
30 deren Endpunkte auf den Öffnungsflächen liegen. Darüber hinaus ist es jedoch sinnvoll, einen freien Durchgang zu schaffen, welcher keine Strömungshindernisse in Form von in einen gedachten Schlauch um

eine Verbindungslinie der Flächenschwerpunkte ragenden Stufen oder Vorsprüngen aufweist. Die Verbindungslinie sollte möglichst direkt sein, idealer- aber nicht notwendigerweise also eine Gerade. Der Radius des gedachten Schlauchs entspricht mindestens dem Radius des größten Kreises um den Flächenschwerpunkt der zweiten Öffnung, welcher noch vollständig innerhalb der durch die Öffnung definierten Fläche liegt.

Erfolgt die Aerosolerzeugung kontinuierlich, wie es bei älteren bzw. weniger fortgeschrittenen Verneblern noch der Fall ist, so hilft die erfindungsgemäße Gestaltung des Kopplungsteils die Menge des beim Ausatmen zur ersten Öffnung transportierten Aerosols zu verringern. Dies ist von großem Vorteil besonders bei langzeitbeatmeten Patienten, bei denen zur Befeuchtung und Erwärmung der Atemluft üblicherweise zwischen Y-Stück und Patientenleitung ein Klimatisierungsfilter, auch HME-Filter genannt, eingefügt ist. Bei der im Stand der Technik üblichen Gestaltung von T-Stücken zum Anschluss von Verneblern, bei denen sich erste und zweite Öffnung gegenüberstehen, wird ein Großteil des während der Expiration erzeugten Aerosols durch den Ausatemluftstrom in den Klimatisierungsfilter gedrückt. Durch den übermäßigen Feuchteeintrag verstopft dieser schnell und muss schon nach kurzer Zeit, d.h. maximal einer Stunde ausgetauscht werden. Beim erfindungsgemäßen Kopplungsteil gelangt auch bei kontinuierlichem Betrieb nur ein geringerer Anteil des Aerosols in den Klimatisierungsfilter, so dass dessen Lebensdauer vorteilhaft erhöht ist.

Vorteilhafte Weiterbildungen vorliegender Erfindung, welche Einzelne oder in Kombination realisierbar sind, insofern sie sich nicht gegenseitig offensichtlich ausschließen, sollen im Folgenden näher beschrieben werden.

Die oben beschriebenen positiven Wirkungen der Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Kopplungsteils beim Anschluss eines Verneblers,

also sowohl die verlustfreiere Aerosoleinleitung während des Einatmens, als auch der verringerte Feuchtigkeitseintrag etwaig zwischen Y-Stück und Kopplungsteil eingefügter Klimatisierungsfilter, sind umso größer, je näher der Winkel der Flächennormalen von zweiter und dritter Öffnung bei 180 Grad liegt. Zusätzlich sollte zur weiteren Optimierung, d.h. Reduktion, des Aerosolaustrages aus der ersten Öffnung während des Ausatmens der spitze Winkel zwischen den Flächennormalen der ersten und dritten Öffnung bevorzugt 90 Grad oder weniger betragen. Besonders bevorzugt beträgt dieser Winkel 60 Grad oder weniger.

10

[U1]

Es ist ferner darauf zu achten, dass das durch den Geräteanschluss erzeugte Totvolumen minimal bleibt. Dies ist z. B. dadurch erreicht, dass ein Verschlussmechanismus vorgesehen ist, welcher das zum angekoppelten Gerät weisende Ende verschließen kann. Eine solche Vorrichtung ist auch für den Vorgang des An- oder Abkoppelns des Gerätes von Nutzen. Als geeignete Variante wird ein Verschlussmechanismus in Form eines Schiebeventils empfohlen, weil dieses etwa im Vergleich zu einem Drehventil geringeres Volumen innerhalb des Kopplungsteils beansprucht und damit im geöffneten Zustand weniger Totvolumen erzeugt.

15

20

Das erfindungsgemäße Kopplungsteil kann für den Anschluss unterschiedlicher medizinischer Geräte geeignet sein, wobei insbesondere ein Vernebler, ein Katheter oder ein Endoskop adressiert sind. In vorteilhafter Ausführung ist der Vernebler nicht lösbar mit dem Kopplungsteil verbunden, wobei insbesondere seine Integration in das zugehörige Endstück, bspw. durch eine Klebeverbindung, zu einer erheblichen Reduktion unerwünschten Totvolumens beiträgt.

25

30

Es empfiehlt sich ferner für den Luftkanal im Inneren des Kopplungsteils einen kreisförmigen Querschnitt vorzusehen, da hierdurch die Kondensation der durchströmenden Atemluft an den Wandungen sowie die Wärmeableitung über die Außenflächen des Kopplungsteils

minimiert wird. Es wird dementsprechend vorgeschlagen, die Enden des Kopplungsteils als Hohlzylinder auszuführen.

5 Eine beispielhafte Ausführung kann die Gestalt eines T-Stücks mit gegenüber dem Stand der Technik vertauschter Reihenfolge der Anschlüsse aufweisen, derart, dass der Querbalken des „T“ von den zum Patienten und zum angekoppelten Gerät weisenden Enden gebildet wird.

10 Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile vorliegender Erfindung ergeben sich aus den im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläuterten Ausführungsbeispielen. Diese sollen vorliegende Erfindung nur erläutern und in keiner Weise in ihrer Allgemeinheit einschränken.

15

Es zeigen:

Figur 1: schematischer Aufbau eines Beatmungskreislaufs mit erfindungsgemäßigem Kopplungsteil

20

Figur 2: schematischer Aufbau des erfindungsgemäßen Kopplungsteils mit integriertem Vernebler

25

Figur 1 zeigt den schematischen Aufbau eines Beatmungskreislaufs mit erfindungsgemäßigem Kopplungsteil und angekoppeltem Vernebler 40. Das Gehäuse 10 des Kopplungsteils ist mit seinem Endstück 11 und der Öffnung 110 an ein Y-Stück 23 angeschlossen, welches eine Inspirationsleitung 21 und eine Expirationsleitung 22 eines Beatmungsgeräts 20 bereitstellt. An das Endstück 12 mit der Öffnung 120 ist die Patientenleitung 30 angeschlossen. Dem gegenüber befindet sich der Vernebler 40 am Ende 13 mit der Öff-

30

nung 130. Die in die diversen Leitungen eingezeichneten Pfeile zeigen die jeweiligen Hauptströmungsrichtungen der transportierten Atemluft bzw. des Aerosols an.

- 5 Figur 2 zeigt eine vorteilhafte Ausführung des erfindungsgemäßen Kopplungsteils in Form eines T-Stücks, bei welcher der Vernebler 40 direkt in das Endstück 13 integriert ist, wodurch unerwünschtes Totvolumen reduziert wird. Auf der Eingangsseite des Verneblers 40 befindet sich ein Medikamentenreservoir 41.

**Bezugszeichenliste**

	10	Gehäuse
5	11	erstes Ende
	12	zweites Ende
	13	drittes Ende
	110	erste Öffnung
	120	zweite Öffnung
10	130	dritte Öffnung
	20	Beatmungsgerät
	21	Inspirationsleitung
	22	Expirationsleitung
	23	Y-Stück
15	30	Patientenleitung
	40	Vernebler
	41	Medikamentenreservoir
20		

### Patentansprüche

- 5 1. Kopplungsteil zur Verwendung in einem Beatmungskreislauf,  
umfassend:
- ein Gehäuse (10), mit
  - einer ersten Öffnung (110) an einem ersten Endstück (11),  
welches zum Anschluss an einem Beatmungsgerät (20)  
geeignet ist,
  - 10 – einer zweiten Öffnung (120) an einem zweiten Endstück  
(12), welches zum Anschluss an eine Patientenleitung (30)  
oder einen Endotrachealtubus geeignet ist,
  - einer dritten Öffnung (130) an einem dritten Endstück (13),  
welches zum Anschluss an ein weiteres medizinisches Ge-  
15 rät (40) geeignet ist,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass
  - die zweite Öffnung (120) und die dritte Öffnung (130) der-  
art zueinander angeordnet sind, dass die Normalen durch  
die Flächenschwerpunkte beider Öffnungen miteinander ei-  
20 nen stumpfen Winkel von mindestens 120 Grad einschlie-  
ßen.
- 25 2. Kopplungsteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,  
dass zwischen der zweiten Öffnung (120) und der dritten Öff-  
nung (130) ein Durchgang besteht, dass also Strecken existie-  
ren, deren jeweilige Endpunkte auf der zweiten Öffnung (120)  
und auf der dritten Öffnung (130) liegen und die ausschließlich  
30 durch freies Volumen im Inneren des Gehäuses (10) verlau-  
fen.

3. Kopplungsteil nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Inneren des Gehäuses zwischen der zweiten Öffnung (120) und der dritten Öffnung (130) ein freier Durchgang ohne Strömungshindernisse besteht.
- 5
4. Kopplungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der spitze Winkel zwischen der Normalen durch den Flächenschwerpunkt der ersten Öffnung (110) und der Normalen durch den Flächenschwerpunkt der dritten Öffnung (130) 90 Grad oder weniger, insbesondere 60 Grad oder weniger, beträgt.
- 10
5. Kopplungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dritte Öffnung (130) mit einem Verschlussmechanismus ausgestattet ist.
- 15
6. Kopplungsteil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Verschlussmechanismus ein Schieberventil ist.
- 20
7. Kopplungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das am dritten Endstück (13) angeschlossene medizinische Gerät ein Vernebler (40) ist.
- 25
8. Kopplungsteil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vernebler (40) in das dritte Endstück (13) integriert ist.
- 30

9. Kopplungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das am dritten Endstück (13) angeschlossene medizinische Gerät ein Katheter ist.
- 5
10. Kopplungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das am dritten Endstück (13) angeschlossene medizinische Gerät ein Endoskop ist.
- 10
11. Kopplungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Normalen durch die Flächenschwerpunkte der zweiten Öffnung (120) und der dritten Öffnung (130) einen stumpfen Winkel von im Wesentlichen 180 Grad bilden
- 15
12. Kopplungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Öffnung (120) und die dritte Öffnung (130) derart planparallel und in Deckung zueinander angeordnet sind, dass die Normalen durch die Flächenschwerpunkte beider Öffnungen identisch sind.
- 20
13. Kopplungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Endstücke (11, 12, 13) hohlzylinderförmig sind.
- 25
14. Kopplungsteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (10) die Form eines T-Stücks aufweist, wobei das zweite Endstück (12) und
- 30

das dritte Endstück (13) gemeinsam den Querbalken des „T“ bilden.

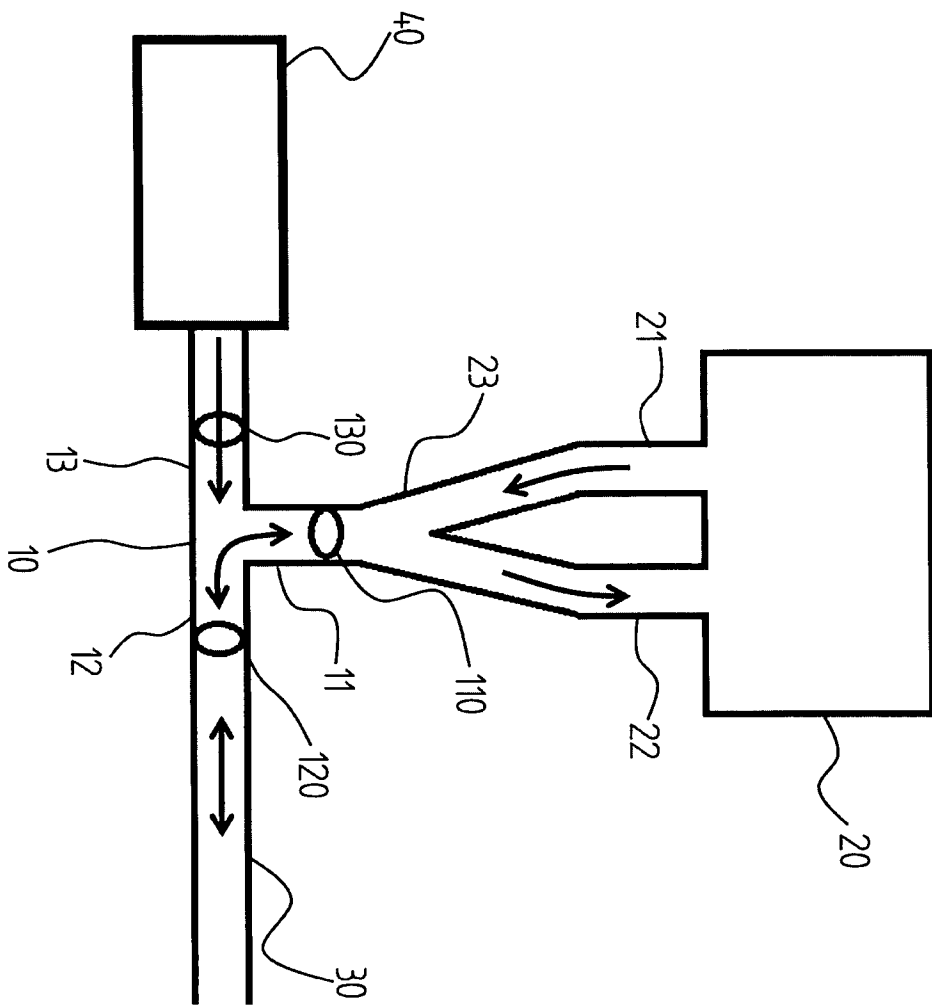


Fig. 1

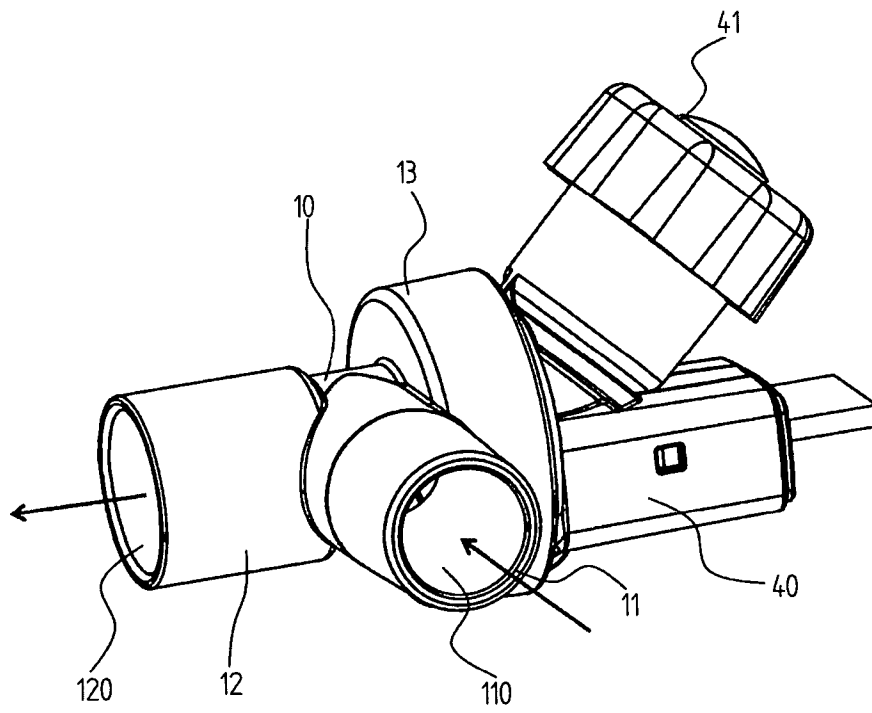


Fig. 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2019/100733

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>A61M 16/08</i> (2006.01)i; <i>A61M 16/04</i> (2006.01)i; <i>A61M 15/00</i> (2006.01)n; <i>A61M 11/00</i> (2006.01)n		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 202013103917 U1 (KERN JOACHIM [DE]) 10 September 2013 (2013-09-10) the whole document, in particular figure 1	1-14
X	US 2011247616 A1 (VON HOLLEN DIRK [US] ET AL) 13 October 2011 (2011-10-13) the whole document, in particular figures 1-3	1-14
X	DE 102017114834 A1 (STAMFORD DEVICES LTD [IE]) 24 January 2019 (2019-01-24) the whole document, in particular figures 1-3	1-14
X	US 2018272084 A1 (REINER STEVEN C [US]) 27 September 2018 (2018-09-27) the whole document, in particular figures 3A-3D and 6-9	1-14
X	US 2017065788 A1 (CHOU JENG-YU [TW] ET AL) 09 March 2017 (2017-03-09) the whole document, in particular the drawings	1-14
X	US 2013204082 A1 (FISCHER JR FRANK J [US]) 08 August 2013 (2013-08-08) the whole document, in particular figures 2-10	1-14
X	WO 2014144054 A1 (SAGE PRODUCTS LLC [US]) 18 September 2014 (2014-09-18) the whole document	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>22 April 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>04 May 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Borowski, Aleksander</b> Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/DE2019/100733**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5396883 A (KNUPP JACOB E [US] ET AL) 14 March 1995 (1995-03-14) the whole document	5,6
<hr/>		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/DE2019/100733**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE	202013103917	U1	10 September 2013	NONE	
US	2011247616	A1	13 October 2011	CN 102271746 A	07 December 2011
				EP 2384216 A1	09 November 2011
				US 2011247616 A1	13 October 2011
				WO 2010076683 A1	08 July 2010
DE	102017114834	A1	24 January 2019	NONE	
US	2018272084	A1	27 September 2018	NONE	
US	2017065788	A1	09 March 2017	NONE	
US	2013204082	A1	08 August 2013	EP 2628498 A1	21 August 2013
				US 2013204082 A1	08 August 2013
				US 2017143923 A1	25 May 2017
WO	2014144054	A1	18 September 2014	NONE	
US	5396883	A	14 March 1995	NONE	

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. A61M16/08      A61M16/04 ADD. A61M15/00      A61M11/00		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61M		
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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2013 103917 U1 (KERN JOACHIM [DE]) 10. September 2013 (2013-09-10) Das ganze Dokument, insbesondere Fig. 1 -----	1-14
X	US 2011/247616 A1 (VON HOLLEN DIRK [US] ET AL) 13. Oktober 2011 (2011-10-13) Das ganze Dokument, insbesondere Abbildungen 1 - 3 -----	1-14
X	DE 10 2017 114834 A1 (STAMFORD DEVICES LTD [IE]) 24. Januar 2019 (2019-01-24) Das ganze Dokument, insbesondere Abbildungen 1 - 3 -----	1-14
X	US 2018/272084 A1 (REINER STEVEN C [US]) 27. September 2018 (2018-09-27) Das ganze Dokument, insbesondere Abbildungen 3A-3D und 6-9 -----	1-14
	-/--	
<input checked="" 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
22. April 2020		04/05/2020
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  Borowski, Aleksander

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2017/065788 A1 (CHOU JENG-YU [TW] ET AL) 9. März 2017 (2017-03-09) Das ganze Dokument, insbesondere die Abbildungen	1-14
X	US 2013/204082 A1 (FISCHER JR FRANK J [US]) 8. August 2013 (2013-08-08) Das ganze Dokument, insbesondere Abbildungen 2 - 10	1-14
X	WO 2014/144054 A1 (SAGE PRODUCTS LLC [US]) 18. September 2014 (2014-09-18) das ganze Dokument	1-14
A	US 5 396 883 A (KNUPP JACOB E [US] ET AL) 14. März 1995 (1995-03-14) das ganze Dokument	5,6

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2019/100733

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202013103917 U1	10-09-2013	KEINE	
US 2011247616 A1	13-10-2011	CN 102271746 A	07-12-2011
		EP 2384216 A1	09-11-2011
		US 2011247616 A1	13-10-2011
		WO 2010076683 A1	08-07-2010
DE 102017114834 A1	24-01-2019	KEINE	
US 2018272084 A1	27-09-2018	KEINE	
US 2017065788 A1	09-03-2017	KEINE	
US 2013204082 A1	08-08-2013	EP 2628498 A1	21-08-2013
		US 2013204082 A1	08-08-2013
		US 2017143923 A1	25-05-2017
WO 2014144054 A1	18-09-2014	KEINE	
US 5396883 A	14-03-1995	KEINE	