

(19)



(11)

EP 2 620 186 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.2013 Patentblatt 2013/31

(51) Int Cl.:
A63B 23/18 (2006.01) A63B 21/008 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12152281.7**

(22) Anmeldetag: **24.01.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Wald, Bernhard**
51688 Wipperfürth (DE)

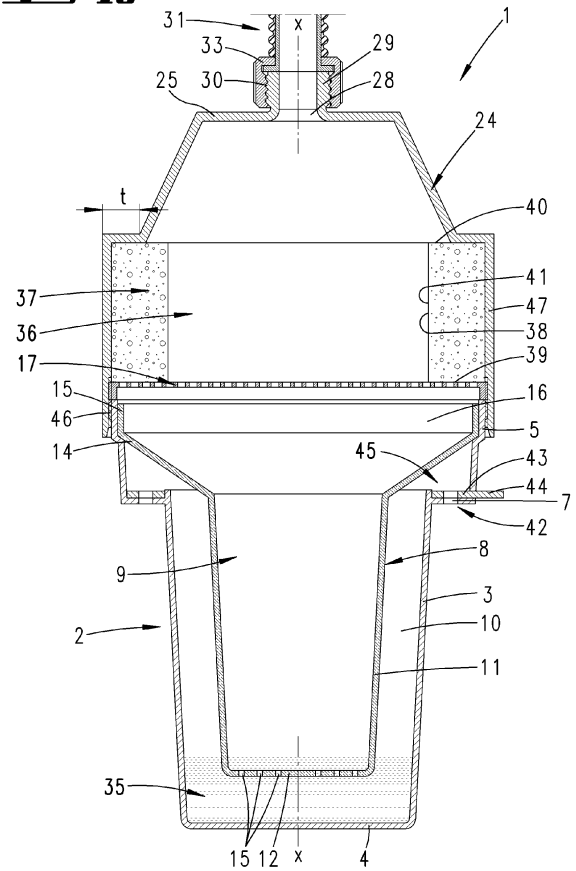
(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**
Rieder & Partner
Corneliusstraße 45
42329 Wuppertal (DE)

(71) Anmelder: **Wald, Bernhard**
51688 Wipperfürth (DE)

(54) Inhalationsgerät

(57) Die Erfindung betrifft ein Inhalationsgerät (1), insbesondere zum Trainieren der Atmung, mit einem Filterbereich (35), durch den eingeatmete Luft hindurchgesogen wird, und einem dem Filterbereich (35) beim Einatmen nachgeordneten Leitungsabschnitt (9). Um ein Inhalationsgerät der in Rede stehenden Art vorteilhaft weiterzubilden schlägt die Erfindung vor, dass ein Außenteil (2) vorgesehen ist und dass in dem Außenteil (2) ein Teilabschnitt (8) des Leitungsabschnittes (9) angeordnet ist.

Fig. 12



EP 2 620 186 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Inhalationsgerät, insbesondere zum Trainieren der Atmung, mit einem Filterbereich, durch den eingeatmete Luft hindurchgesogen wird, und einem dem Filterbereich beim Einatmen nachgeordneten Leitungsabschnitt.

[0002] Inhalationsgeräte der in Rede stehenden Art sind bekannt. Diese dienen insbesondere dem Atemtraining, weiter insbesondere zur Simulation eines Höhentrainings. Bei sportlicher Aktivität (Training) in relativ großen Höhen gegenüber Meereshöhe sinkt der Sauerstoffpartialdruck mit zunehmender Höhe linear zum Luftdruck, so dass ein Kubikmeter Atemluft in der Höhe weniger Sauerstoff enthält als auf Meeresebene. Hierbei erfolgt eine Anpassung des Körpers an die höhenbedingte Hypoxie in erster Linie durch verstärkte Produktion roter Blutkörperchen (Erythropoese). Die Kapazität von Sauerstoffaufnahme und -transport wird hierdurch erhöht. Bei einem entsprechenden Training mit einem Inhalationsgerät der in Rede stehenden Art wird ein hypoxisches Gasgemisch erzeugt, entsprechend weiter eine künstliche Reduktion des Sauerstoffanteils in der Atemluft. Derartige Inhalationsgeräte wirken zufolge einer hypoxischen und/oder hyperkapnischen Wirkung. Ein im Zuge des Einatmens dem Filterbereich nachgeordneter bzw. im Zuge des Ausatmens dem Filterbereich vorgeschalteter Leitungsabschnitt wird als alveolarer Totraum bezeichnet.

[0003] Es besteht ein Bedürfnis, ein solches Inhalationsgerät im Hinblick auf unterschiedliche Höhensimulationen einfach anpassbar vorzusehen. Der Erfindung stellt sich hiervon ausgehend in einer Hinsicht die Aufgabe, ein günstig anpassbares Inhalationsgerät anzugeben.

[0004] Unabhängig hiervon stellt sich der Erfindung aber auch die Aufgabe, ein vorteilhaft aufgebautes Inhalationsgerät, insbesondere etwa hinsichtlich der Herstellbarkeit anzugeben und/oder ein Inhalationsgerät anzugeben, das hinsichtlich der Durchströmung vorteilhaft ist und/oder Inhalationsgerät anzugeben, das auch in sonstiger Weise günstig an die Bedürfnisse eines Nutzers anpassbar ist.

[0005] Eine mögliche Lösung der genannten Aufgabe bzw. eines Aspektes der genannten Aufgabenaspekte ist nach einem ersten Erfindungsgedanken beim einem Inhalationsgerät gegeben, bei dem darauf abgestellt ist, dass der dem Filterbereich beim Einatmen nachgeordnete Leitungsabschnitt in seinem Volumen veränderbar ist. Zuzugabe dieser Ausgestaltung ist eine Vergrößerung oder Verringerung des alveolaren Totraumes ermöglicht, um so unter Nutzung desselben Inhalationsgerätes eine Simulation des Sauerstoffangebotes bei unterschiedlichen Höhenbedingungen zu schaffen. Die Volumenveränderung des Leitungsabschnittes ist durch den Benutzer bzw. durch eine den Benutzer des Inhalationsgerätes einweisende Person durchführbar, weiter bevorzugt werkzeuglos durchführbar. An dem Inhalationsgerät und/

oder an Teilen bzw. Abschnitten des Inhalationsgerätes sind weiter bevorzugt Markierungen oder dergleichen vorgesehen, die das jeweilige Volumen des Leitungsabschnittes bzw. die simulierte Höhe angeben. Bevorzugt weist das Inhalationsgerät ein veränderbares Volumen von 200 bis 1200 cm³ auf, weiter bspw. 300 bis 1000 cm³ oder 500 bis 800 cm³ oder 400 bis 1100 cm³.

[0006] Eine weitere mögliche Lösung der Aufgabe ist nach einem weiteren Erfindungsgedanken bei einem Inhalationsgerät gegeben, bei welchem ein aus einem Festkörper oder einer Festkörperschüttung ausgebildetes CO₂-Entfernungsmittel unter Belassung eines freien Durchströmungsabschnittes angeordnet ist. In einem Querschnitt quer zur Strömungsrichtung der eingeatmeten bzw. ausgeatmeten Luft ist damit ein erster Bereich gegeben, der von dem Kohlendioxid-Entfernungsmittel besetzt ist, aber auch von der Luft durchströmbar ist, und ein weiterer, zweiter Bereich, der von dem Kohlendioxid-Entfernungsmittel nicht besetzt ist aber auch von der Luft durchströmbar ist.

[0007] Gemäß einer weiteren möglichen Lösung eines Aufgabenaspektes ist nach einem weiteren Erfindungsgedanken vorgesehen, dass Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen in ihrem wirksamen Öffnungsquerschnitt veränderbar sind. Beispielsweise durch eine einfache Verstellmöglichkeit im Sinne eines Schiebe- oder Drückteils. So kann der Atemwiderstand zusätzlich noch beeinflusst werden. Dies auch von dem Benutzer selbst, ggf. im Zuge der Benutzung. Es kann aber auch jeweils eine Festeinstellung vorgesehen sein, die von einem Benutzer nicht änderbar ist.

[0008] Weitere Merkmale der Erfindung sind nachstehend, auch in der Figurenbeschreibung, oftmals in ihrer bevorzugten Zuordnung zum Gegenstand des Anspruches 1 oder zu Merkmalen weiterer Ansprüche erläutert. Sie können aber auch in einer Zuordnung zu nur einzelnen Merkmalen des Anspruches 1 oder des jeweiligen weiteren Anspruches oder jeweils unabhängig von Bedeutung sein.

[0009] So ist in einer weiter bevorzugten Ausgestaltung vorgesehen, dass der Leitungsabschnitt sich aus einem bezogen auf die eingeatmete Luft zunächst durchströmten ersten, unveränderbaren Teilabschnitt und einem daran anschließenden zweiten, veränderbaren Teilabschnitt zusammensetzt. Hierbei kann es sich um einzelne, zusammensetzbare Teilabschnitte handeln, weiter auch um Teilabschnitte, die unverlierbar miteinander verbunden sind. Die Volumenveränderung erfolgt bevorzugt mittels des zweiten, veränderbaren Teilabschnittes des Leitungsabschnittes, der weiter bevorzugt gegenüber dem ersten unveränderbaren, weiter bevorzugt zumindest nicht betrieblich verlagerbaren Teilabschnitt hinsichtlich seiner Lage und/oder hinsichtlich seines Volumens veränderbar ist.

[0010] Weiter bevorzugt ist ein zu einem Mund- und/oder Nasenadapter führender Verbindungsabschnitt vorgesehen, wobei der zweite, veränderbare Teilabschnitt beim Einatmen in Strömungsrichtung vor dem

Verbindungsabschnitt angeordnet ist, weiter entsprechend bevorzugt im Zuge des Ausatmens in Strömungsrichtung hinter dem Verbindungsabschnitt. Bei dem Verbindungsabschnitt handelt es sich in weiter bevorzugter Ausgestaltung um einen schlauchartigen, insbesondere flexibel-schlauchartigen Verbindungsabschnitt, um so eine günstige Handhabung des Inhalationsgerätes anzubieten. Bei Anordnung eines Mundadapters kann dieser in Form eines von den Lippen umschließbaren Mundstückes gestaltet sein. Alternativ, wie auch bevorzugt bei einer Ausgestaltung als Nasenadapter, in Art einer über den Mund oder die Nase stülpbaren Maske, weiter bevorzugt in Form einer sowohl den Mund als auch die Nase überdeckenden Maske.

[0011] Der erste und/oder zweite Teilabschnitt - bevorzugt beide - weisen einen größeren Durchmesser auf als der Verbindungsabschnitt, so weiter bevorzugt einen Durchmesser, der dem Drei- bis Zwanzig-Fachen, weiter einem Sieben- bis Zwölf-Fachen, wie etwa insbesondere einem Zehn-Fachen des Durchmessers des zum Mund- und/ oder Nasenadapter führenden Verbindungsabschnittes entspricht (jeweils bevorzugt bezogen auf den freien, durchströmbaren Innendurchmesser der Teilabschnitte bzw. des Verbindungsabschnittes).

[0012] Zur Veränderung des Leitungsabschnitts-Volumens ist in einer Ausgestaltung der zweite Teilabschnitt gegenüber dem ersten, unveränderbaren Teilabschnitt verlagerbar, beispielsweise teleskopverlagerbar, so dass durch Ineinanderschieben bzw. Auseinanderziehen der beiden Teilabschnitte zueinander eine Volumenveränderung des Leitungsabschnittes insgesamt erreicht werden kann. Dies kann durch annähernd lineare Verlagerung erreicht werden. Alternativ zufolge einer Schraubverlagerung, dies weiter insbesondere in dem Fall, dass die beiden Teilabschnitte über ein Schraubgewinde miteinander verbunden sind. In weiter bevorzugter Ausgestaltung ist der zweite Teilabschnitt als auswechselbarer Rohrabschnitt gebildet, dies weiter bevorzugt bei insgesamt rotationssymmetrischer Ausgestaltung des Inhalationsgerätes, insbesondere des Leitungsabschnittes. Zur Volumenveränderung des Leitungsabschnittes wird der zweite, veränderbare Teilabschnitt ausgetauscht. Weiter alternativ sind zur Vergrößerung des Leitungsabschnitts-Volumens weitere zweite Teilabschnitte zuordbar, so dass diese in der Summe das Volumen des Leitungsabschnittes definieren. Es ist so ein modularer Aufbau gegeben zur handhabungsgünstigen und einfachen Volumen Anpassung des Leitungsabschnittes an die zu simulierenden Höhenbedingungen.

[0013] Der Verbindungsabschnitt zum Mund- und/ oder Nasenadapter schließt in weiter bevorzugter Ausgestaltung an einem Deckelteil an, diesen entsprechend durchsetzend, weiter bevorzugt insbesondere bei rotationssymmetrischer Ausgestaltung des Inhalationsgerätes diesen zentral durchsetzend. Das Deckelteil ist bevorzugt mit dem zweiten Teilabschnitt schraub- oder clipsverbunden, so entsprechend werkzeuglos durch den Benutzer ansetz- bzw. abnehmbar zum deckelarti-

gen Verschluss des zweiten Teilabschnittes bzw. des gesamten Leitungsabschnittes bzw. zur Freilegung desselben.

[0014] Der Filterbereich kann unterschiedlich ausgebildet sein. In einer ersten Ausgestaltung ist der Filterbereich durch ein Fluid, insbesondere Wasser gebildet. Er dient insbesondere zur Entfernung oder Zurückhaltung von Schwebeteilchen in der Luft, insbesondere bezogen auf ein Einatmen. Er dient auch zur einfachen Einstellung eines Atmungswiderstandes. Dieser Filterbereich ist weiter bevorzugt im Zwischenraum eines den ersten Abschnitt umgebenden Außenteils und dem ersten Teilabschnitt gebildet, wobei weiter bevorzugt das Außenteil und der erste Teilabschnitt jeweils topfartig ausgebildet sind, wobei das Außenteil entsprechend gleichsam einen insbesondere durchmesser vergrößerten, darüber hinaus bevorzugt auch in Vertikalerstreckung vergrößerten Übertopf bildet. Der sich hierbei einstellende, bevorzugt umlaufende Zwischenraum, weiter insbesondere auch der sich zwischen den Böden von erstem Teilabschnitt und Außenteil ergebende Zwischenraum dient in bevorzugter Ausgestaltung sowohl zur Bildung des Filterbereiches als auch als Durchströmungsbereich sowohl im Zuge des Ein- als auch im Zuge des Ausatmens.

[0015] In dem Außenteil sind weiter bevorzugt Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen ausgebildet, welche weiter bevorzugt entsprechend im Zuge des Ausatmens in Strömungsrichtung hinter den Filterbereich, weiter entsprechend im Zuge des Einatmens in Strömungsrichtung vor dem Filterbereich angeordnet sind. Die Öffnungen sind weiter bevorzugt wandungsseitig des Außenteiles vorgesehen, insbesondere zufolge Ausbildung derselben als beispielsweise fensterartige Durchbrüche. Hierdurch ist der bei einem Einatmen in Strömungsrichtung vor dem Filterbereich vorgesehene Zwischenraum mit der Umgebungsluft verbunden.

[0016] Mit Bezug auf ein Einatmen sind in weiter bevorzugter Ausgestaltung die Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen endseitig des ersten Teilabschnittes angeordnet, entsprechend weiter bevorzugt endseitig des sich einstellenden Zwischenraumes. Hierdurch ist in bevorzugter Ausgestaltung ein in Strömungsrichtung betrachteter Abstand, bevorzugt in Handhabungsstellung zumindest annähernd vertikaler Abstand zwischen dem Filterbereich und den Öffnungen erreicht. Darüber hinaus sind die Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen, weiter insbesondere zufolge der vorbeschriebenen Anordnung in einem handhabungstechnisch günstigen Bereich vorgesehen, der insbesondere durch die das Inhalationsgerät haltende Hand insbesondere bei ordnungsgemäßer Handhabung nicht überdeckt werden. Weiter vorteilhaft erweist sich eine Ausgestaltung, bei welcher die Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen über den gesamten Umfang des Außenteiles verteilt, bevorzugt gleichmäßig verteilt oder durchgehend vorgesehen sind.

[0017] Der Filterbereich ist weiter bevorzugt zugeordnet einem einströmseitigen Ende des ersten Teilab-

schnittes ausgebildet, weiter bei einer bevorzugt topfförmigen Ausgestaltung des ersten Teilabschnittes zugeordnet dem Topfbodenbereich. Weiter unter vorbeschriebener Ausbildung sind die Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen dem Topfrand des ersten Teilabschnittes zugeordnet in dem übertopartigen Außenteil ausgebildet. Hierbei ergibt sich in weiter bevorzugter Ausgestaltung zwischen dem Außenteil und dem ersten Teilabschnitt ein im Vertikalquerschnitt U-förmiger Zwischenraum, dies weiter bevorzugt unter konzentrischer Anordnung von Außenteil und erstem Teilabschnitt.

[0018] In vorteilhafter Weise ist die Filterwirkung durch in den Zwischenraum eingefülltes Wasser erreicht. Entsprechend ist über die Füllstandhöhe der Wasserwiderstand beim Ein- und Ausatmen dosierbar. Hierdurch ist eine Ökonomisierung der Atmung und ein Training der Ventilationsmuskulatur erreichbar. Bei einer weiter bevorzugten transparenten Ausgestaltung insbesondere des übertopartigen Außenteiles ist der Wasserfüllstand von außen ablesbar; entsprechend für den Benutzer leicht dosierbar. Dem Wasser können, insbesondere in Abhängigkeit von der gewünschten Trainingsintensität, zusätzliche Bindungssalze zugeführt sein.

[0019] Der luftströmungsmäßige Übergang von erstem, unveränderbarem Teilabschnitt zu dem zwischen dem ersten Teilabschnitt und dem Außenteil gebildeten Zwischenraum ist in bevorzugter Ausgestaltung gegeben durch in dem dem Zwischenraum zugeordneten Boden des ersten Teilabschnittes vorgesehene Durchlassöffnungen. In bevorzugter Ausgestaltung ist der Topfboden des ersten Teilabschnittes siebartig mit Durchlassöffnungen versehen, wobei weiter bevorzugt das Füllniveau des filterwirkenden Wassers so gewählt ist, dass das Wasser bis in den Topfbodenbereich des ersten Teilabschnittes eingreift, so dass entsprechend sich der Filterbereich im Übergangsbereich vom ersten Teilabschnitt zum, zu den Einlass- und Auslassöffnungen führenden Zwischenraum vorgesehen ist, dies unter Vermeidung eines luftströmungsmäßigen Kurzschlusses zwischen dem ersten Teilabschnitt und dem Zwischenraum. Die ein- und ausgeatmete Luft wird entsprechend zwangsweise durch den Filterbereich, weiter bevorzugt durch das Wasserreservoir geführt unter entsprechender Filtration bzw. Bindung von Kohlendioxid. Die Füllhöhe des Wassers beträgt bevorzugt 0,5 bis 5 cm, dies bei einer weiter bevorzugten Füllmenge vom 20 bis 100 ml, bspw. 40, 65 oder 80 ml.

[0020] Der zweite, veränderbare, gegebenenfalls austauschbare Teilabschnitt ist in einer Ausgestaltung zur Änderung des Leitungsabschnittvolumens bzw. zur Änderung des alveolaren Totraumes mit dem ersten, unveränderbaren Teilabschnitt verbunden. In weiter bevorzugter Ausgestaltung ist diese lösbare Verbindung zwischen dem zweiten Teilabschnitt und dem Außenteil vorgesehen.

[0021] Insbesondere zum Schutz vor im Zuge des Ein- und Ausatmens mitgerissener Wasserpartikel ist in weiter bevorzugter Ausgestaltung bezogen auf ein Einatmen

ausströmseitig des ersten Teilabschnittes, weiter entsprechend bevorzugt im Übergangsbereich vom ersten, unveränderbaren Teilabschnitt in den zweiten, veränderbaren Teilabschnitt ein beispielsweise als Gitter ausgebildeter Spritzschutz vorgesehen, dessen Durchtrittsöffnungen querschnittsmäßig so gewählt sind, dass mitgerissene Wassertröpfchen sicher zurückgehalten werden können, der insbesondere im Zuge des Einatmens den Spritzschutz durchsetzenden Luftströmung jedoch keinen oder keinen wesentlich beeinflussenden Widerstand entgegengesetzt. Weiter bevorzugt ist ein derartiger Spritzschutz auch bezogen auf ein Ausatmen vorgeschaltet zu den Luftauslassöffnungen vorgesehen, um so im Zuge des Ausatmens gegebenenfalls mitgerissene Wasserpartikel vor einem Austritt aus dem Inhalationsgerät durch die Luftauslassöffnungen zu hindern.

[0022] Zur Strukturierung des Atemrhythmus ist weiter bevorzugt an dem Gerät, insbesondere im Bereich der Außenwandung des Außenteiles eine Aufnahme bzw. Halterung für einen Timer vorgesehen. Er kann als Rhythmusgeber ausgestaltet sein. Der Rhythmus kann visuell und/oder akustisch vorgegeben werden.

[0023] In weiterer Ausgestaltung kann auch ergänzend oder alternativ zu dem genannten Filterbereich ein Filterbereich zur insbesondere CO₂-Entfernung vorgesehen sein. Dieser ist aufgrund eines Festmaterials, das bspw. in Form einer Schüttung vorgesehen sein kann, darüber hinaus bspw. in Form von Natronkalkgranulat.

[0024] Insbesondere ist in diesem Zusammenhang bevorzugt, dass dieses Festmaterial kreisringförmig ausgebildet ist, wobei ein innerer freier Querschnitt verbleibt. Sowohl der durch Festmaterial gefüllte, bevorzugt äußere, Abschnitt des Querschnittes senkrecht zur Strömungsrichtung beim Ein- oder Ausatmen ist durchströmbar wie auch der freie Querschnitt. Im Hinblick auf eine Querschnittsdarstellung ist bevorzugt, dass ein Durchmessermaß des inneren freien Querschnittes 1/3 bis 4/5 des Durchmessermaßes des durchströmbareren Querschnittes insgesamt entspricht. Diese auf einen Kreisquerschnitt bezogenen Angaben haben im Hinblick auf ihr Flächenverhältnis auch Bedeutung zu von dem Kreisquerschnitt abweichenden Gestaltungen. Da zudem bevorzugt der genannte Bereich konisch, weiter bevorzugt sich zum Mundstück hin erweiternd ausgebildet ist, kann dieses Verhältnis auch über die Höhe variieren.

[0025] Weiterhin ist bevorzugt, dass in Höhenrichtung die genannte Gestaltung über einen Abschnitt gegeben ist, dessen Höhenmaß 1/4 bis zum 2-fachen des genannten Durchmessermaßes des durchströmbareren Bereiches insgesamt entspricht.

[0026] Hinsichtlich der Lufteinlass- und Luftauslassöffnungen ist in weiterer bevorzugter Ausgestaltung vorgesehen, dass diese in einem Horizontalabschnitt ausgebildet sind. Der Horizontalabschnitt kann ein Kreisringabschnitt sein, der zu einer stufenartigen Verjüngung des Inhalationsgerätes im Bereich der Ein- und Auslassöffnungen führt.

[0027] Eine Verstellmöglichkeit für die Lufteinlass- und

Luftauslassöffnung kann etwa dadurch erreicht sein, dass nutartige, sich in Umfangsrichtung bevorzugt des Inhalationsgeräts erstreckende Öffnungen vorgesehen sind, die durch ein Schieberteil in unterschiedlichem Ausmaß verschließbar sind. Hierzu kann ein Verstellring vorgesehen sein. Die Verstellbarkeit kann von außen einfach vornehmbar vorgesehen sein.

[0028] Das CO₂-Entfernungsmittel ist weiter bevorzugt oberhalb, in Lufteinströmrichtung betrachtet, des Flüssigkeits- bzw. Wasser-Filterbereichs vorgesehen. Weiter bevorzugt auch oberhalb eines Spritzschutzes. Darüber hinaus bevorzugt in einem (oberen) zweiten oder weiteren Teilabschnitt des Inhalationsgerätes.

[0029] Die vor- und nachstehend angegebenen Bereiche bzw. Wertebereiche oder Mehrfachbereiche schließen hinsichtlich der Offenbarung auch sämtliche Zwischenwerte ein, insbesondere in 1/10-Schritten der jeweiligen Dimension, ggf. also auch dimensionslos, also bspw. 1/10 (der Länge oder des Durchmessers etc.) einerseits zur Eingrenzung der genannten Bereichsgrenzen von unten und/oder oben, alternativ oder ergänzend aber auch im Hinblick auf die Offenbarung eines oder mehrerer singulärer Werte aus dem jeweilig angegebenen Bereich.

[0030] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung, welche lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellt, näher erläutert. Es zeigt:

- Fig. 1 in perspektivischer Darstellung ein Inhalationsgerät der in Rede stehenden Art im Anwendungsfall;
- Fig. 2 das Inhalationsgerät in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 3 die Seitenansicht hierzu;
- Fig. 4 die Draufsicht hierzu;
- Fig. 5 eine explosionsperspektivische Darstellung des Inhalationsgerätes;
- Fig. 6 den Schnitt gemäß der Linie VI - VI in Fig. 4;
- Fig. 7 eine der Fig. 6 entsprechende Vertikalschnittdarstellung, das Inhalationsgerät im Zuge der Anwendung darstellend, hier betreffend im Zuge eines Einatmens;
- Fig. 8 eine der Fig. 7 entsprechende Darstellung, jedoch im Zuge des Ausatmens;
- Fig. 9 eine Teilbereichsdarstellung des Inhalationsgerätes gemäß Fig. 6, jedoch unter Änderung des Volumens eines Leitungsabschnittes zufolge modularer Erweiterung;
- Fig. 10 eine Darstellung eines Gerätes in weiterer al-

ternativer Ausführungsform;

- Fig. 11 eine Ansicht von oben auf den die Ein- und Auslassöffnungen aufweisenden Bereich;
- Fig. 12 eine Querschnittsansicht einer weiteren alternativen Ausführungsform;
- Fig. 13 eine Querschnittsansicht einer nochmals weiteren alternativen Ausführungsform; und
- Fig. 14 eine perspektivische Ansicht von oben des Außenteils der Ausführungsformen der Fig. 10 bis 13.

[0031] Dargestellt und beschrieben ist ein Inhalationsgerät 1 insbesondere zum Trainieren der Atmung, weiter insbesondere zur Erzeugung einer hypoxischen und hyperkapnischen Wirkung.

[0032] Das Inhalationsgerät 1 weist insgesamt eine topfartige Gestaltung auf. So ist zunächst ein topf- oder gefäßartig ausgebildetes Außenteil 2 vorgesehen. Dieses ist, wie auch die weiter nachfolgend aufgeführten, zuordbaren Einzelteile mit Bezug auf eine Vertikalachse x rotationssymmetrisch ausgebildet. Das Außenteil 2 des dargestellten Ausführungsbeispiels weist hierbei eine vertikale Höhe h auf, die etwa dem 1,3-Fachen des durchschnittlichen freien Innendurchmessers d des Außenteiles 2 entspricht. In vertikaler Erstreckungsrichtung betrachtet erstreckt sich die umlaufende Außenteilwandung 3 vom Außenteilboden 4 ausgehend konisch erweiternd, dies unter Einschluss eines spitzen Winkels zu einer Vertikalebene von 1° bis 3°.

[0033] Sowohl die Außenteilwandung 3 als auch der flächig ausgestaltete und quer zur Vertikalachse x ausgerichtete Außenteilboden 4 sind durchgängig geschlossen gestaltet. Der Außenteilboden 4 ist geeignet, um hierüber das Inhalationsgerät 1 auf einer Fläche abzustellen.

[0034] Zugeordnet der dem Außenteilboden 4 abgewandten Außenteilöffnung ist der hier entsprechend umlaufende Außenteilrand 5 kragenartig gestaltet, mit einer außenseitig angeformten, umlaufenden Ringwulst 6.

[0035] Unmittelbar unterhalb des kragenartigen Außenteilrandes 5 ist die Außenteilwandung 3 durchsetzt von Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen 7. Diese sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Bohrungen realisiert, dies weiter bevorzugt mit einem Öffnungsdurchmesser von 8 mm. Die Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen 7 sind über den Umfang des Außenteiles 2 betrachtet gleichmäßig zueinander beabstandet angeordnet.

[0036] In dem Außenteil 2 ist weiter ein insgesamt topfartig ausgestalteter, erster Teilabschnitt 8 eines Leitungsabschnittes 9 aufgenommen. Dieser innengefäßartige erste Teilabschnitt 8 erstreckt sich konzentrisch zum Außenteil 2, dies unter Belassung eines in einem Vertikalschnitt gemäß Figur 6 insgesamt U-för-

migen Zwischenraumes 10. Hierbei verläuft die Teilabschnittswandung 11 mit Bezug auf einen Vertikalschnitt parallel zur Außenteilwandung 3, dies weiter unter entsprechender Beabstandung, welches Abstandsmaß a bevorzugt einem Achtel bis einem Zehntel des mittleren Innendurchmessermaßes des Außenteils 2 entspricht, woraus sich weiter ein durchschnittlicher Innendurchmesser d' ergibt, der etwa $7/8$ bis $9/10$ des durchschnittlichen Außenteil-Innendurchmessers d entspricht. Weiter bevorzugt ist auch der Boden 12 des Teilabschnittes 1 um das Abstandsmaß a zu der zugewandten Oberfläche des Außenteilbodens 4 distanziert. Der Boden 12 weist bohrungsartige Durchlassöffnungen 13 auf, jeweils bevorzugt mit einem Durchmesser von 1 mm bis 3 mm. Die Durchlassöffnungen 13 sind hierbei annähernd flächendeckend über den Boden 12 gleichmäßig verteilt angeordnet.

[0037] Zugeordnet dem Außenteilrand 5 ist der Teilabschnitt 8 bzw. die Teilabschnittswandung 11 konisch erweitert, dies in dem dargestellten Ausführungsbeispiel unter Einschluss eines spitzen Winkels von etwa 30° zu einer quer zur Vertikalachse x betrachteten Ebene. An diesen Konusabschnitt 14 schließt sich ein annähernd kreiszylinderabschnittförmiger, konzentrisch zur Vertikalachse x verlaufenden Kragen 15 an, der in Zuordnungsstellung des ersten Teilabschnittes 8 sich wandungsinnenseitig an dem Außenteilrand 5 abstützt. Die Abstützung in vertikaler Richtung ist erreicht durch einen radialinnenseitig vorgesehenen stufenartigen Versatz des Außenteilrandes 5.

[0038] Der Kragen 15 schließt im Bereich seines freien Endes annähernd mit dem freien Ende des Außenteilrandes 5 ab. In diesem Bereich ist weiter ein die nach vertikal oben weisende Teilabschnittöffnung 16 überdeckender Spritzschutz 17 vorgesehen. Dieser ist gitterartig gestaltet und erstreckt sich innerhalb einer quer zur Vertikalachse x gerichteten Ebene. Der Spritzschutz 17 liegt in dem dargestellten Ausführungsbeispiel auf dem freien Rand des teilabschnittseitigen Kragens 15 auf.

[0039] Ein weiterer, kreisringförmiger Spritzschutz 18 ist unterhalb der Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen 7, den Zwischenraum 10 querend angeordnet, liegt hierbei auf einem nach radial innen eingezogenen Stützabschnitt 19 der Außenteilwandung 3 auf. Mit Bezug auf einen Vertikalschnitt gemäß Figur 6 erstreckt sich der Spritzschutz 17 von der radial inneren Seite der Außenteilwandung 3 bis zur radial äußeren Seite der Teilabschnittswandung 11.

[0040] Ein weiteres Bestandteil des Inhalationsgerätes 1 ist ein zweiter, veränderbarer Teilabschnitt 20, der zusammen mit dem in dem Außenteil 2 angeordneten ersten Teilabschnitt 8 den Leitungsabschnitt 9 bildet. Dieser zweite Teilabschnitt 20 ist insgesamt im Wesentlichen rohrartig, mit einem Innendurchmesser d'' , der den Innendurchmesser des ersten Teilabschnittes 8 im Bereich des Kragens 15 etwa um die doppelte Wandungsstärke übertrifft.

[0041] Der zweite Teilabschnitt 20 ist an dem Außenteil

2 lösbar festgelegt, dies unter radialem Übergriff des vertikal unteren Bereiches des zweiten Teilabschnittes 20 über den Außenteilrand 5. Der korrespondierende Bereich des zweiten Teilabschnittes 20 ist zur Aufnahme des außenteilrandseitigen Ringwulstes 6 mit einer entsprechend umlaufenden Nut 21 versehen. Der zweite Teilabschnitt 20 ist zufolge dieser Ausgestaltung an dem Außenteil 2 anclipsbar.

[0042] In Zuordnungsstellung bzw. Festlegungsstellung stützt sich der zweite Teilabschnitt 20 über einen nach innen gerichteten Radialvorsprung 22 auf der zugeordneten Stirnfläche des Außenteilrandes 5 ab, dies unter randseitigem, umlaufendem Übergriff des hier vorgesehenen Spritzschutzes 17. Letzterer sowie der erste Teilabschnitt 8 sind über den Radialvorsprung 22 gegen eine Verlagerung in Erstreckungsrichtung der Vertikalachse x gesichert.

[0043] Der nach vertikal oben frei auslaufende Endbereich des zweiten Teilabschnittes 20 ist auf ein dem Außenteilrand 5 entsprechendes Durchmessermaß reduziert, dies zufolge eines stufenartigen Radialversatzes nach innen. Im Bereich der durchmesserreduzierten Zone des zweiten Teilabschnittes 20 ist wandungsaußen- seitig umlaufend eine der Ringwulst 6 des Außenteiles 2 entsprechende Ringwulst 23 ausgeformt.

[0044] Die in Erstreckungsrichtung der Vertikalachse x betrachtete Höhe h' , ausgehend von der durch den Spritzschutz 17 gegebenen Übergangszone zum ersten Teilabschnitt 8 bis zum vertikal oberen, freien Endbereich, entspricht bevorzugt dem 0,2- bis 1-Fachen der Höhe h des Außenteiles 2, weiter bevorzugt dem 0,4-bis 0,6-Fachen.

[0045] Der zweite Teilabschnitt 20 und somit der gesamte Leitungsabschnitt 9 ist überdeckt von einem Deckelteil 24. Dieses weist zunächst eine im Wesentlichen parallel zum Außenteilboden 4 verlaufende Decke 25 auf, die umlaufend randseitig in eine rohrabschnittförmige Deckelwandung 26 übergeht. Letztere ist in Zuordnungsstellung nach unten in Richtung auf den Außenteilboden 4 gerichtet, so dass sich insgesamt eine topfartige Ausgestaltung des Deckelteiles 24 in Überkopfstellung darstellt. Die Deckelwandung 26 ist hinsichtlich ihres Innendurchmessers angepasst an den Außendurchmesser des durchmesserreduzierten, den Ringwulst 23 tragenden Bereiches des zweiten Teilabschnittes 20 ausgebildet, wobei radial innen umlaufend entsprechend zur Zusammenwirkung mit der Ringwulst 23 eine umlaufende Nut 27 vorgesehen ist. Auch diesbezüglich ist eine Festlegung des Deckelteiles 24 an dem zweiten Teilabschnitt 20 zufolge Verclipsung erreicht, welche durch den Benutzer werkzeuglos aufhebbar ist.

[0046] Mittig der Decke 25 ist, zentral die Vertikalachse x aufnehmend, eine Durchströmöffnung 28 vorgesehen. Diese weist einen kreisscheibenförmigen Querschnitt auf und ist oberseitig, das heißt der Deckelwandung 26 abgewandt umgeben von einem kreiszylindrischen Anschlussabschnitt 29. Letzterer weist wandungsaußen- seitig ein Außengewinde 30 auf.

[0047] Auf den Anschlussabschnitt 29 ist bei Nichtgebrauch des Inhalationsgerätes 1, insbesondere zur Vermeidung einer Verschmutzung des Innenraumes des Gerätes 1, eine nicht dargestellte Verschlusskappe aufschraubbar.

[0048] Im Betriebszustand ist dem Anschlussabschnitt 29 ein Verbindungsabschnitt 31 zugeordnet. Hierbei handelt es sich bevorzugt um einen flexiblen, schlauchartigen Abschnitt, der abgewandt dem Anschlussabschnitt 29 einen Mund- und/oder Nasenadapter 32 trägt.

[0049] Der Verbindungsabschnitt 31 weist einen Innendurchmesser d'' auf, der bevorzugt dem 0,1- bis 0,2-Fachen der Innendurchmesser d bis d'' von Außenteil 2 und Teilabschnitten 8 bzw. 20 entspricht und ist mittels einer, ein Innengewinde aufweisenden Überwurfmutter 33 strömungsdicht an den Anschlussabschnitt 29 anschließbar.

[0050] In bevorzugter Ausgestaltung sind insbesondere das Außenteil 2, der erste und zweite Teilabschnitt 8, 20 sowie das Deckelteil 24 aus einem Kunststoff, insbesondere Hartkunststoff hergestellt, weiter insbesondere im Zuge eines Kunststoffspritzverfahrens, wobei weiter insbesondere die Außenteilwandung 3, gegebenenfalls lediglich in einem unteren Teilbereich transparent gestaltet ist. Auch bei dem flexiblen, schlauchartigen Verbindungsabschnitt 31 sowie dem Mund- und Nasenadapter 32 und der Überwurfmutter 33 handelt es sich in bevorzugter Ausgestaltung um Kunststoffspritzteile.

[0051] Zum Atemtraining ist das Inhalationsgerät 1 mit Wasser 34 teilweise befüllt. Der sich hierdurch einstellende Filterbereich 35 ist dem bodenseitigen Bereich des Zwischenraumes 10 zugeordnet. Die Füllhöhe w des Wassers 34 ist hierbei so gewählt, dass das Niveau oberhalb des Bodens 12 des ersten Teilabschnittes 8 liegt, das Wasser 34 entsprechend die bodenseitigen Durchlassöffnungen 13 durchtretend in den Innenraum des ersten Teilabschnittes 8 reicht. So ist ein luftströmungsmäßiger Kurzschluss zwischen dem Zwischenraum 10 und dem Innenraum des ersten Teilabschnittes 8 bzw. des Leitungsabschnittes 9 unterbunden. Zuzufolge entsprechender Anpassung der Füllhöhe w des Wassers 34 und entsprechender Vergrößerung des Filterbereiches 35 ist unter Nutzung des Inhalationsgerätes 1 eine Ökonomisierung der Atmung und ein Training der Ventilationsmuskulatur ermöglicht.

[0052] Weiter dient das Inhalationsgerät 1 zur Erzeugung einer hypoxischen und hyperkapnischen Wirkung. Hierzu wird das Inhalationsgerät 1 derart genutzt, dass über den Mund- und/oder Nasenadapter 32 regelmäßig ein- und ausgeatmet wird. Die sich hierbei einstellenden Luftströmungen sind in den Figuren 7 (Einatmen) und 8 (Ausatmen) dargestellt.

[0053] Der sich im Zuge des Einatmens gemäß Figur 7 in Strömungsrichtung hinter dem Filterbereich 35 bzw. beim Ausatmen vor dem Filterbereich 35 sich einstellende, alveolare Totraum (im Wesentlichen der Leitungsabschnitt 9) wird benutzt zur Simulation des Sauerstoffangebotes unter Höhenbedingungen. Angepasst an das

Volumen des Leitungsabschnittes 9 wird das Atemtraining in einer bestimmten Höhe gegenüber Meeresspiegel simuliert, wobei im Zuge des Ein- und Ausatmens Kohlendioxid von dem Wasserreservoir im Filterbereich 35 gebunden wird. Zur Simulation des Sauerstoffangebotes bei unterschiedlichen Höhenbedingungen ist der alveolare Totraum stufenweise vergrößert bzw. verringert, entsprechend das Volumen des Leitungsabschnittes 9 anpassbar.

[0054] Dies ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel erreicht zufolge Volumenveränderung des zweiten Teilabschnittes 20 des Leitungsabschnittes 9. Es ist ein modulartiger Aufbau gegeben, wobei gemäß der Darstellung in Figur 9 zur Vergrößerung des Volumens und entsprechend zur Vergrößerung des alveolaren Totraumes dem zweiten Teilabschnitt 20 gemäß Figur 6 ein weiterer zweiter Teilabschnitt 20' zugeordnet wird, womit sich insgesamt ein zweiter Teilabschnitt mit vergrößerter vertikaler Länge einstellt. In dem in Figur 9 dargestellten Ausführungsbeispiel ist der zusätzlich installierte zweite Teilabschnitt 20' bezüglich seiner Vertikalerstreckung kleiner gewählt als der zunächst allein vorgesehene zweite Teilabschnitt 20. Bevorzugt weist das Inhalationsgerät 1 verschiedene hohe zweite Teilabschnitte auf, die entsprechend dem gewünschten Höheneffekt wahlweise einsetzbar sind, gegebenenfalls in beliebiger Kombination, um so unterschiedliche Volumen des Leitungsabschnittes 9 zu erreichen. Alle vorgesehenen zweiten Teilabschnitte sind kompatibel gestaltet, so dass eine wahlweise Zusammenstellung ermöglicht ist, dies weiter unter jeweiliger Festlegung an dem Außenteil 2 und Verastung des Deckelteiles 24.

[0055] Auch können mehrere zweite Teilabschnitte vorliegen, die eine relativ geringe vertikale Höhe aufweisen, beispielsweise eine vertikale Höhe von 10 mm bis 20 mm, wobei alle zweiten Teilabschnitte gleich gestaltet sind. Durch wahlweise Anordnung von einem, zwei, vier, acht oder mehr zweiten Teilabschnitten ist das Volumen des Leitungsabschnittes 9 variabel anpassbar.

[0056] Weiter alternativ kann der zweite Teilabschnitt auch teleskopartig ausgestaltet sein, mit einem Außenteil und einem Innenteil, die ineinander geführt ineinander schiebbar bzw. auseinander ziehbar sind, zur jeweiligen variablen Volumen Anpassung.

[0057] In weiterer Ausgestaltung ist an dem Außenteil 2 eine Montagemöglichkeit, beispielsweise Verclipsung zur Aufnahme eines Timers vorgesehen, welcher zur Strukturierung des Atemrhythmus dient.

[0058] Hinsichtlich der vor- und nachstehend beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsformen ist auch von Bedeutung, dass die nicht beschriebenen Teile oder Gestaltungen einer bestimmten Ausführungsform, die funktionell und/oder geometrisch aber übereinstimmend zu beschriebenen Teilen oder Gestaltungen von anderen Ausführungsformen gebildet sind, durch diese beschriebenen anderen Ausführungsformen ergänzend offenbart sind.

[0059] Mit Bezug zu Fig. 10 ist eine weitere Ausführ-

rungsform dargestellt, die sich zunächst dadurch auszeichnet, dass zusätzlich zu dem Filterbereich 35 ein Kohlendioxid-Entfernungsbereich 36 vorgesehen ist. Dieser Kohlendioxid-Entfernungsbereich 36 ist im Einzelnen durch eine kreisringförmige Anordnung von einer Schüttung 37 von entsprechenden Kohlendioxid-Entfernungsmitteln, beim Ausführungsbeispiel von Natronkalkgranulat, gebildet. Diese Schüttung ist bevorzugt in einem Korbteil 38 aufgenommen. Das Korbteil 38 ist weiter bevorzugt kreisringförmig gebildet und darüber hinaus bevorzugt in einem ersten Teilabschnitt 8 angeordnet. Es ist bei der Ausführungsform der Fig. 10 so angeordnet, dass ein Bodenbereich 39 des Korbteils 38 oberhalb des Filterbereichs 35, jedoch mit geringem Abstand hierzu, sich befindet. Es kommt natürlich auch auf die Füllhöhe des Fluids, insbesondere des Wassers im Filterbereich 35 an. Es ist jedoch vorgesehen, dass möglichst das Fluid nicht bis zu dem Bodenbereich 39 reicht.

[0060] Oberseitig kann der Korbbereich 38 durch ein Deckelteil 40 verschlossen sein. Derart, dass die Schüttung nicht entweichen kann. Auch das Deckelteil wie auch das Bodenteil sind aber bevorzugt durchströmbar, also bspw. gitter- oder maschenartig, gebildet. Gleiches betrifft auch die Innenwandung 41.

[0061] Im Inneren des Kohlendioxid-Entfernungsbereiches 36 ist ein freier Querschnitt mit dem Durchmesser e gegeben. Der Kohlendioxid-Entfernungsbereich 36 weist insgesamt einen Gesamtdurchmesser f auf. Hinsichtlich dieser Durchmesser ergeben sich die weiter vorne beschriebenen bevorzugten Verhältnisse.

[0062] Weiter ist von Bedeutung, dass das Außenteil 2 oberseitig in einen horizontal oder nahezu horizontal verlaufenden, eine stufenartige Erweiterung nach außen darstellenden Einlassbereich 42 übergeht, in welchem die Lufteinlass- bzw. Auslassöffnungen 7 ausgebildet sind.

[0063] Die Lufteinlass- bzw. Auslassöffnungen 7 sind bei diesem Ausführungsbeispiel weiter bevorzugt, wobei dies aber auch unabhängig von der genannten horizontalen Gestaltung und/oder dem stufenartigen Übergang von Bedeutung ist, von einem Einstellteil 43 überfangen. Das Einstellteil 43 kann mittels eines nach unten und/oder bspw. seitlich abragenden, von außen zugänglichen Einstellvorsprung 44 bedienbar sein. Das bevorzugt kreisringförmig gebildete Einstellteil 43 kann mit einem gewissen Reibungswiderstand in der hierfür bevorzugt gebildeten nutartigen Vertiefung 45 einliegen.

[0064] Die Einstellung kann bspw. dadurch vorgesehen sein, dass die Lufteinlass- bzw. Auslassöffnungen sich in Umfangsrichtung erstreckend langlochartig ausgebildet sind. Eine gleiche langlochartige Ausgestaltung kann in dem Einstellteil 43 ausgebildet sein. Durch vollständiges in Überdeckungbringen der Langlöcher kann ein maximaler Durchlass erreicht sein und durch eine weitestgehende Abschieberung ein minimaler Durchsatz. Es kann vorgesehen sein, dass eine Mindestöffnung nicht unterschreitbar ist. Es ist auch bevorzugt, dass in Umfangsrichtung entweder die Langlöcher auf

verschiedenen Durchmesserbereichen liegen oder mit einem solchen in Umfangsrichtung gegebenen Abstand ausgebildet sind, dass die entsprechende Abschieberung ermöglicht ist.

[0065] Die genannte Langlochausbildung ist in der Draufsicht gemäß Fig. 11 nochmals in weiterer Einzelheit ersichtlich. Sichtbar ist das Einstellteil 43, in einer Einstellung, in der die Langlochöffnungen in vollständiger Überdeckung zu unterseitig im Außenteil 2 vorgesehene entsprechende Langlochöffnungen sich befindet.

[0066] Das weiter bevorzugt bei dieser Ausführungsform allein nur vorgesehene Deckelteil 24 ist darüber hinaus bevorzugt in dem Bereich 46 verschraubbar mit dem Außenteil 2 vorgesehen. Hierzu kann an dem Außenteil 2 in diesem Bereich 46 ein Außengewinde und an dem Deckelteil 24 ein Innengewinde ausgebildet sein.

[0067] Bei der Ausführungsform der Fig. 12 ist das Deckelteil 24 mit einem, bevorzugt zylindrischen, Aufnahmebereich 47 ausgebildet, in dem bei dieser Ausführungsform die Schüttung 37 von Kohlendioxid-Entfernungsmitteln angeordnet ist. Hierbei kann vorgesehen sein, wie ersichtlich, dass ein Teilbereich t hinsichtlich des größten Durchmessers des Kohlendioxid-Entfernungsbereiches in vertikaler Richtung nicht mit einem freien Innenquerschnitt des Deckelteils 24 übereinstimmt, insofern also nicht oder nur wenig im Zuge der Atmung durchströmt wird.

[0068] Dagegen ist der Bodenbereich 39 bevorzugt vollständig oder im Wesentlichen vollständig zur Überdeckung des durchströmbar Bereiches des Spritzschutzes 17, der auch hier bevorzugt vorgesehen ist.

[0069] Weiter ist von Besonderheit, dass bei dieser Ausführungsform der Innendurchmesser e größer ist als ein (größter) Innendurchmesser des Innenteils 8, unabhängig davon, dass das Innenteil 8 konisch, nach oben erweiternd, gestaltet ist.

[0070] Die Ausführungsform der Fig. 12 besteht im Wesentlichen auch weiter bevorzugt nur aus den dargestellten drei Teilen, dem Deckelteil 24 mit integrierter Aufnahme des Kohlendioxid-Entfernungsmittels und den ineinander geschachtelt unten vorgesehenen Teilen Außenteil 2 und erster Teilabschnitt 8.

[0071] Bei der Ausführungsform der Fig. 13 ist eine gleiche Gestaltung gegeben wie bei der Ausführungsform der Fig. 12, jedoch hat das Deckelteil 24 hier nur eine sehr geringe vertikale Erstreckung. Außerhalb des Überdeckungsbereichs zu dem Außenteil 2 bzw. zu dem ersten Teilabschnitt 8 entspricht die vertikale Erstreckung, bis zum Beginn des Verbindungsabschnittes nur $1/20$ bis $1/3$ der vertikalen Höhe des Außenteils 2 oder des ersten Teilabschnitts 8.

[0072] Das Deckelteil 24 ist hier entsprechend auch einbautenfrei ausgebildet, insbesondere ohne ein Kohlendioxid-Entfernungsmittel. Ein Spritzschutz kann jedoch vorgesehen sein.

[0073] Mit Bezug zu Fig. 14 ist die Ausgestaltung des Außenteils 2 und insbesondere auch des Einstellvorsprungs 44 der Ausführungsform der Fig. 10 bis 13 in

weiterer Einzelheit zu erkennen.

[0074] Alle offenbaren Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen. Die Unteransprüche charakterisieren in ihrer fakultativ nebengeordneten Fassung eigenständige erfinderische Weiterbildung des Standes der Technik, insbesondere um auf Basis dieser Ansprüche Teilanmeldungen vorzunehmen.

Bezugszeichenliste

[0075]

1 Inhalationsgerät

2 Außenteil

3 Außenteilwandung

4 Außenteilboden

5 Außenteilrand

6 Ringwulst

7 Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnung

8 erster Teilabschnitt

9 Leitungsabschnitt

10 Zwischenraum

11 Teilabschnittwandung

12 Boden

13 Durchlassöffnung

14 Konusabschnitt

15 Kragen

16 Teilabschnittöffnung

17 Spritzschutz

18 Spritzschutz

19 Stützabschnitt

20 zweiter Teilabschnitt

20' zweiter Teilabschnitt

21 Nut

22 Radialvorsprung

5 23 Ringwulst

24 Deckelteil

25 Decke

10 a Abstandmaß

d Durchmesser

15 26 Deckelwandung

27 Nut

28 Durchströmöffnung

20 29 Anschlussabschnitt

30 Außengewinde

25 31 Verbindungsabschnitt

32 Mund- und/oder Nasenadapter

33 Überwurfmutter

30 34 Wasser

35 Filterbereich

35 36 Kohlendioxid-Entfernungsmittel

37 Schüttung

38 Korbteil

40 39 Bodenbereich

40 Decke

45 41 Innenwand

42 Einlassbereich

43 Einstellteil

50 44 Einstellvorsprung

45 Vertiefung

55 46 Bereich

47 Aufnahmebereich

d'	Durchmesser
d''	Durchmesser
d'''	Durchmesser
e	Innendurchmesser
f	Gesamtdurchmesser
h	Höhe
h'	Höhe
w	Füllhöhe
x	Achse

Patentansprüche

1. Inhalationsgerät (1), insbesondere zum Trainieren der Atmung, mit einem Filterbereich (35), durch den eingeatmete Luft hindurchgesogen wird, und einem dem Filterbereich (35) beim Einatmen nachgeordneten Leitungsabschnitt (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Außenteil (2) vorgesehen ist und dass in dem Außenteil (2) ein Teilabschnitt (8) des Leitungsabschnittes (9) angeordnet ist.
2. Inhalationsgerät (1) nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 oder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leitungsabschnitt (9) in seinem Volumen veränderbar ist.
3. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Leitungsabschnitt (9) sich aus einem bezogen auf die eingeatmete Luft zunächst durchströmten ersten, unveränderbaren Teilabschnitt (8) und einem daran anschließenden zweiten, veränderbaren Teilabschnitt (20) zusammensetzt und/oder, dass ein zu einem Mund- und/oder Nasenadapter (32) führender Verbindungsabschnitt (31) vorgesehen ist und dass der zweite, veränderbare Teilabschnitt (20) beim Einatmen in Strömungsrichtung vor dem Verbindungsabschnitt (31) angeordnet ist.
4. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste (8) und/oder zweite Teilabschnitt (20) einen größeren Durchmesser (d', d'') aufweist als der Verbindungsabschnitt (d''') und/oder, dass der zweite Teilabschnitt (20) als auswechselbarer Rohrabschnitt gebildet ist.
5. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungsabschnitt (31) an einem Deckelteil (24) anschließt und/oder, dass das Deckelteil (24) mit dem zweiten Teilabschnitt (20) schraub- oder clipsverbunden ist.
6. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterbereich (35) im Zwischenraum (10) eines den ersten Abschnitt (8) umgebenden Außenteils (2) und dem ersten Teilabschnitt (8) gebildet ist.
7. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenteil (2) und der erste Teilabschnitt (8) jeweils topfartig ausgebildet sind und/oder, dass in dem Außenteil (2) Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen (7) ausgebildet sind, wobei, bevorzugt, die Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen (7) veränderbar sind, wobei, weiter bevorzugt, die Veränderung mittels eines Einstellteils (43) vornehmbar ist.
8. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lufteinlass- bzw. Luftauslassöffnungen (7) bezogen auf ein Einatmen endseitig des ersten Teilabschnittes (8) angeordnet sind.
9. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Festmaterial zur CO₂-Entfernung vorgesehen ist, wobei, bevorzugt, das Festmaterial kreisringförmig, unter Belastung eines freien Durchströmquerschnittes im Kreisinnenraum angeordnet ist.
10. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Filterbereich (35) zugeordnet einem einströmseitigen Ende des ersten Teilabschnittes (8) ausgebildet ist und/oder, dass zwischen dem Außenteil (2) und dem ersten Teilabschnitt (8) ein im Querschnitt U-förmiger Zwischenraum (10) ausgebildet ist.
11. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filterwirkung durch in den Zwischenraum (10) eingefülltes Wasser (34) erreicht ist.
12. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem dem Zwi-

schenraum (10) zugeordneten Boden (12) des ersten Teilabschnittes (8) Durchlassöffnungen (13) vorgesehen sind.

13. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Teilabschnitt (20) mit dem Außenteil (2) lösbar verbunden ist.
- 10
14. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** bezogen auf ein Einatmen ausströmseitig des ersten Teilabschnittes (8) ein beispielsweise als Gitter ausgebildeter Spritzschutz (17) vorgesehen ist und/oder bevorzugt, dass bezogen auf ein Ausatmen vorgeschaltet zu den Luftauslassöffnungen (7) ein beispielsweise als Gitter ausgebildeter Spritzschutz (18) vorgesehen ist.
- 20
15. Inhalationsgerät nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Außenteil (2) eine Aufnahme für einen Timer vorgesehen ist.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

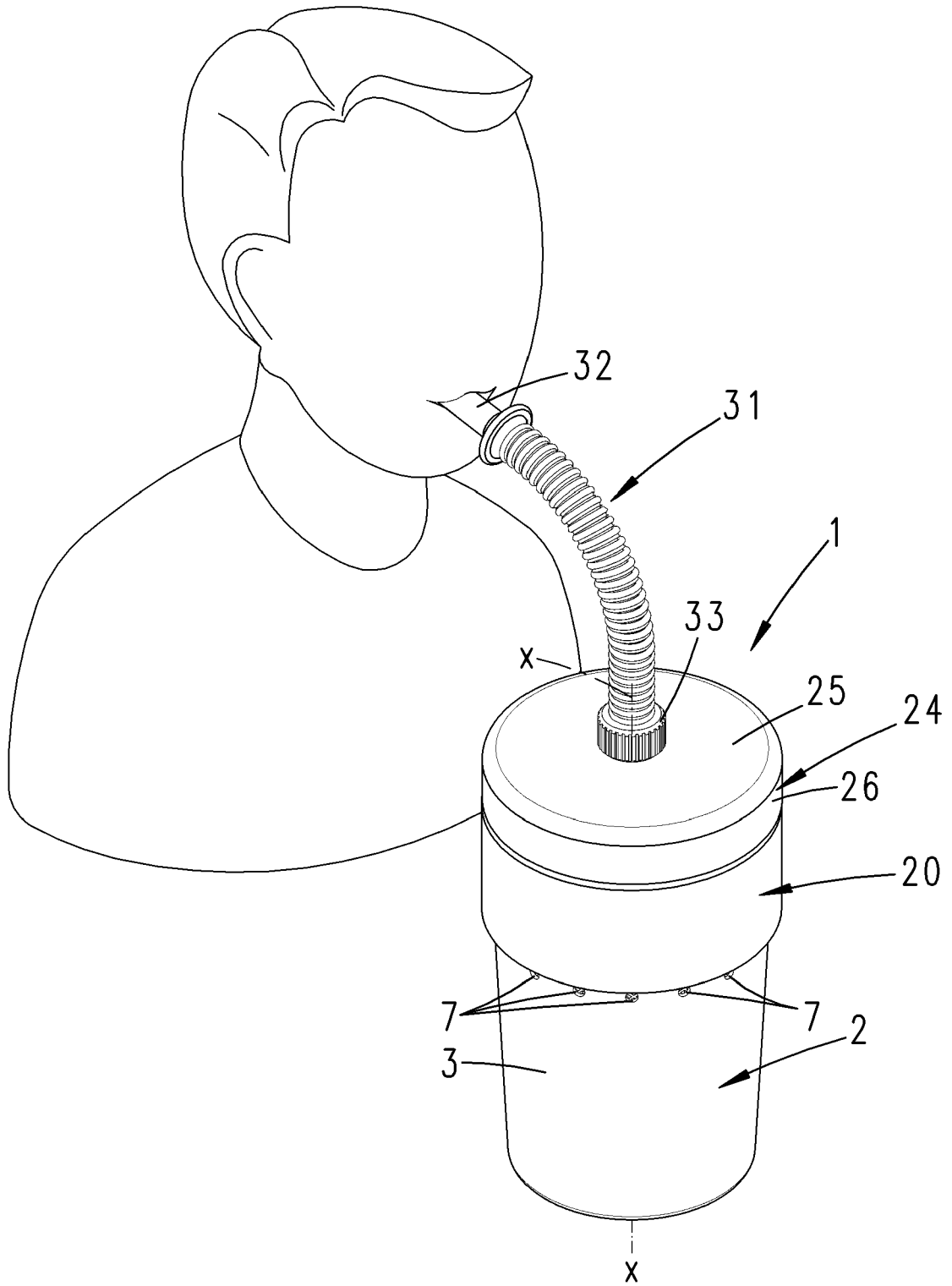


Fig. 2

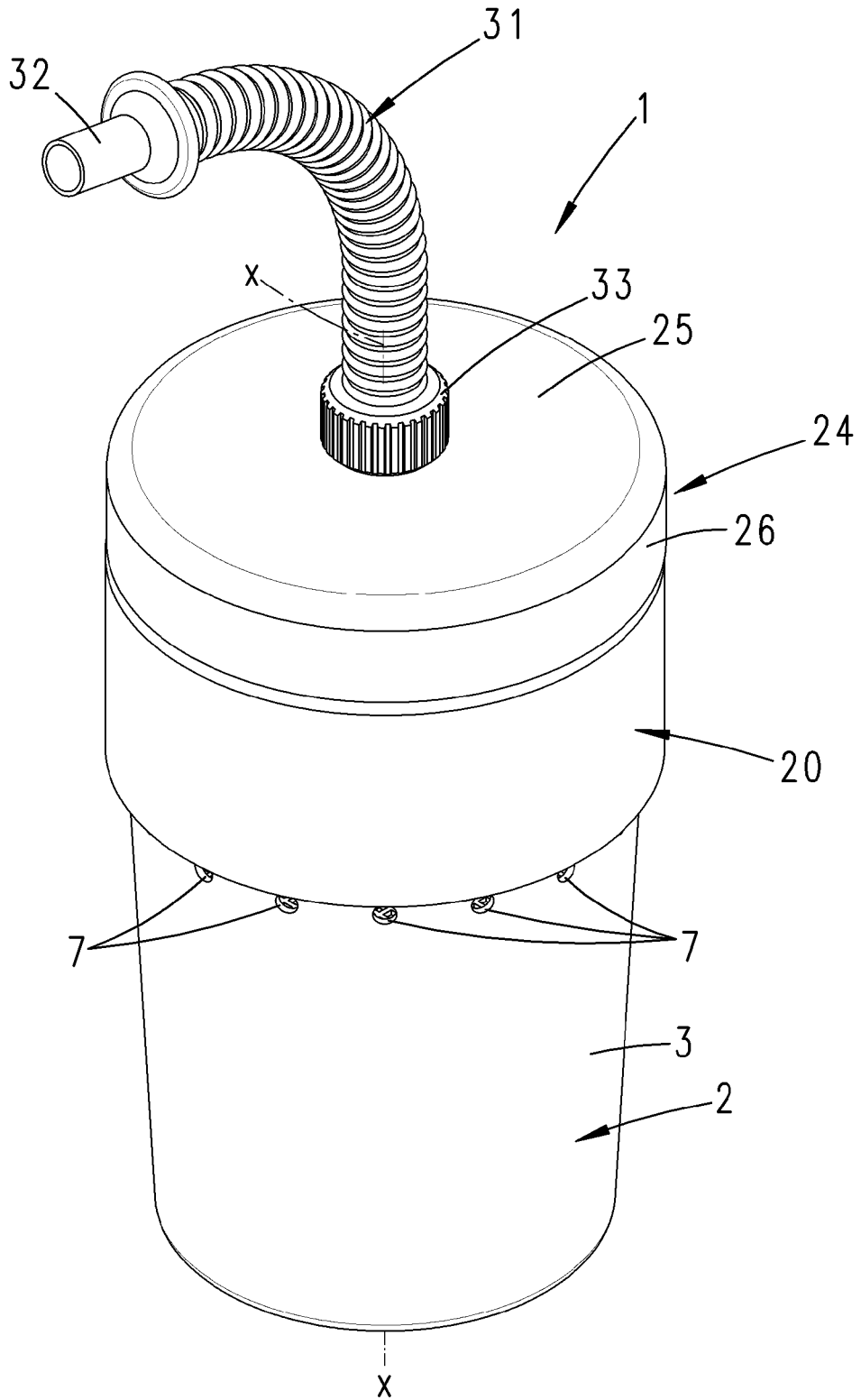


Fig. 3

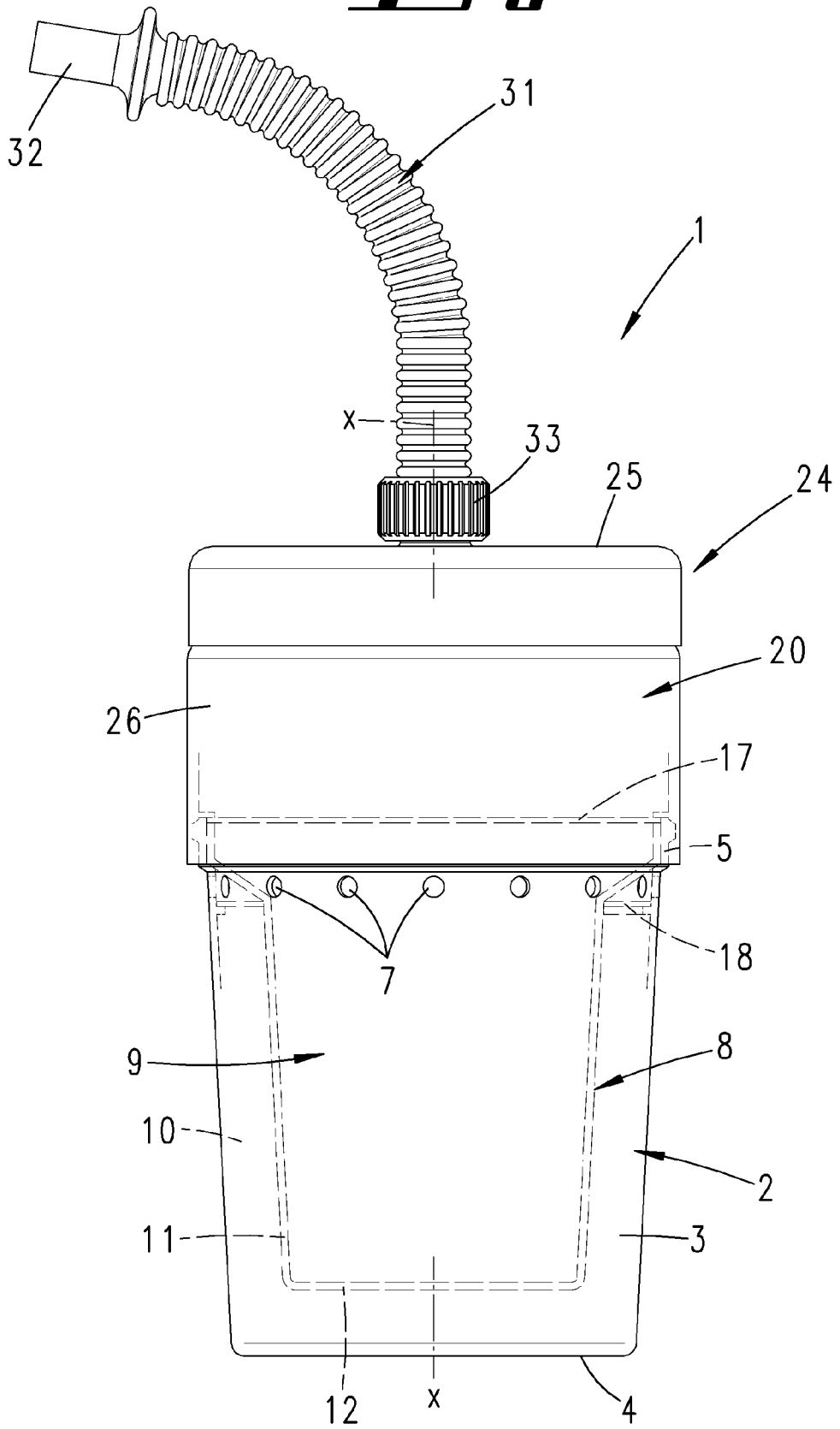


Fig. 4

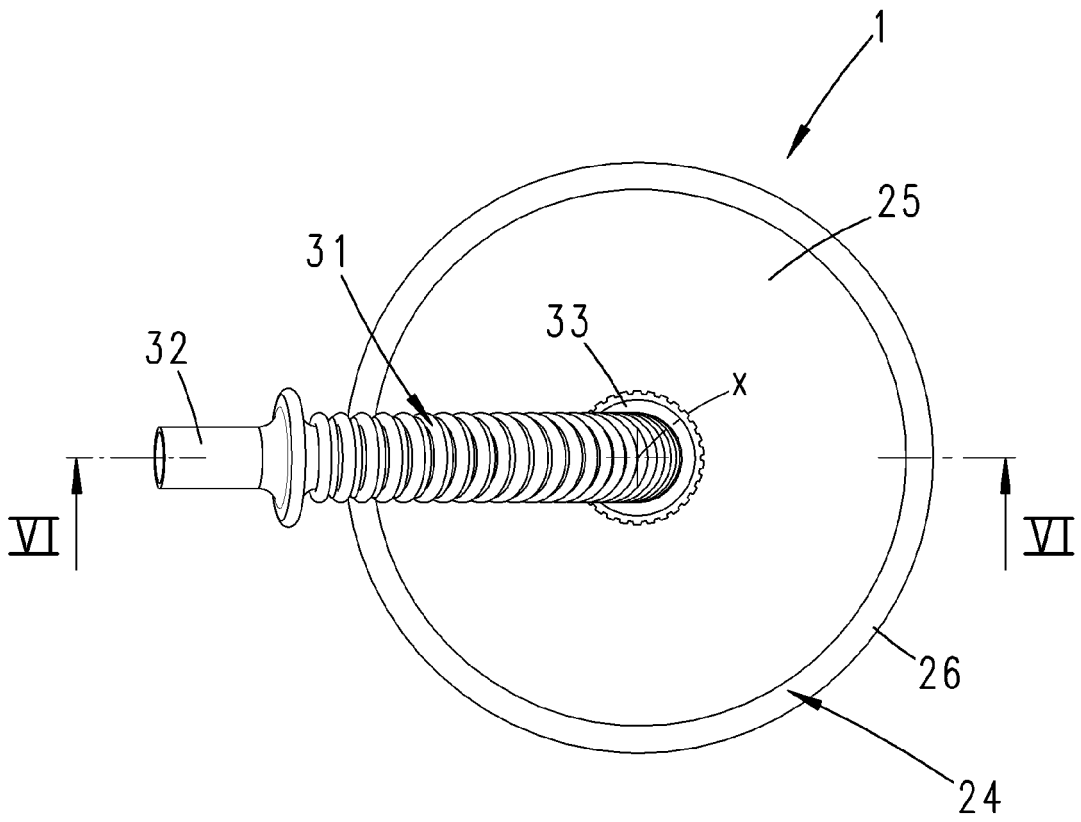


Fig. 5

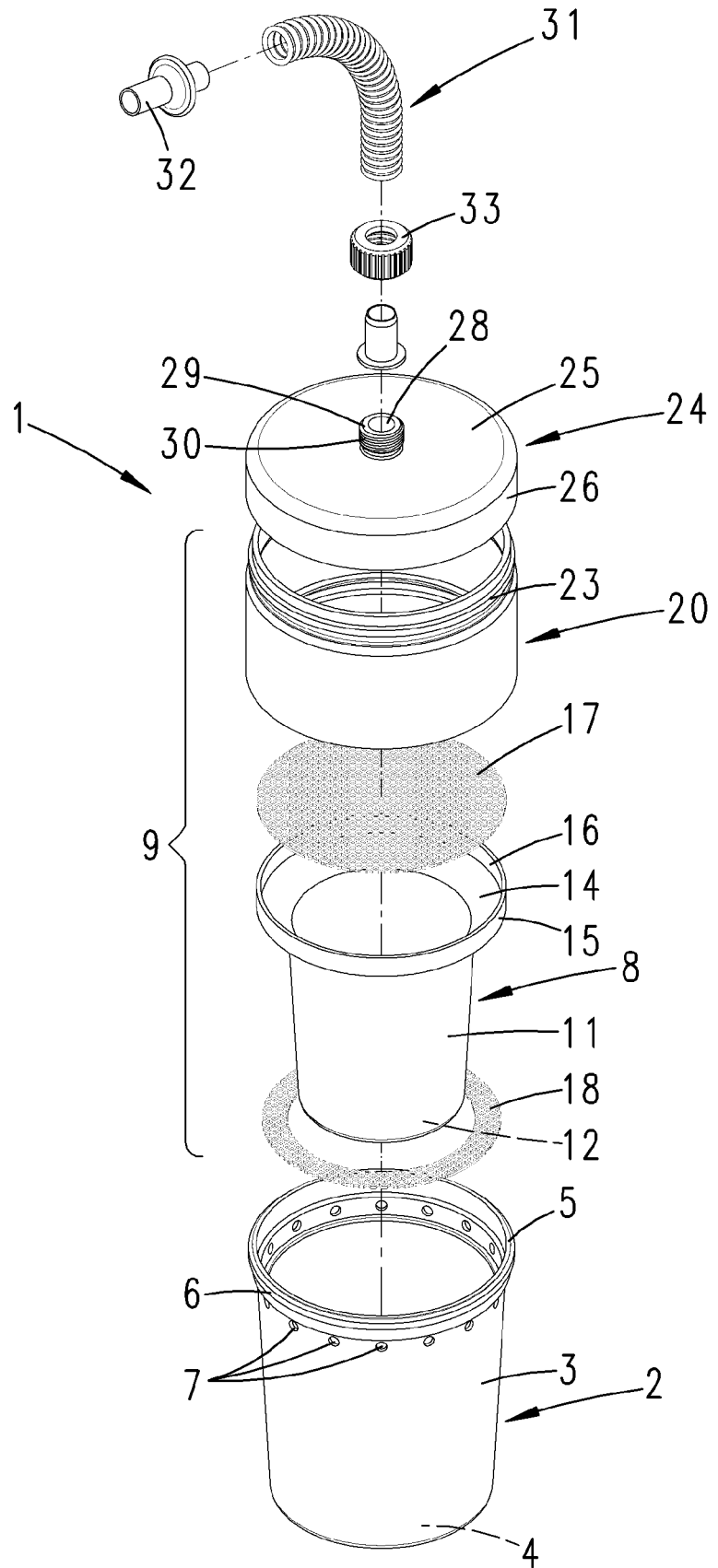
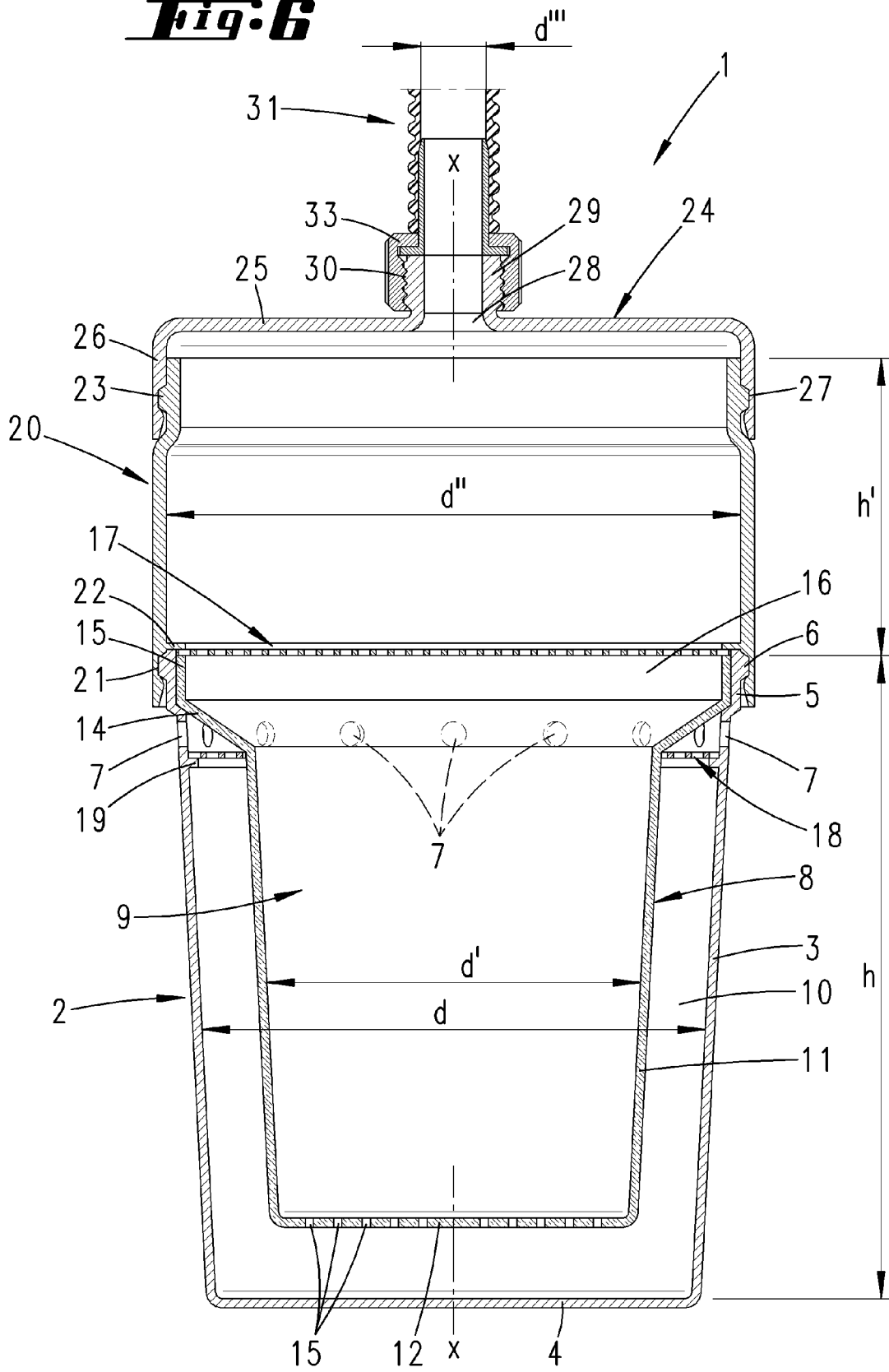


Fig. 6



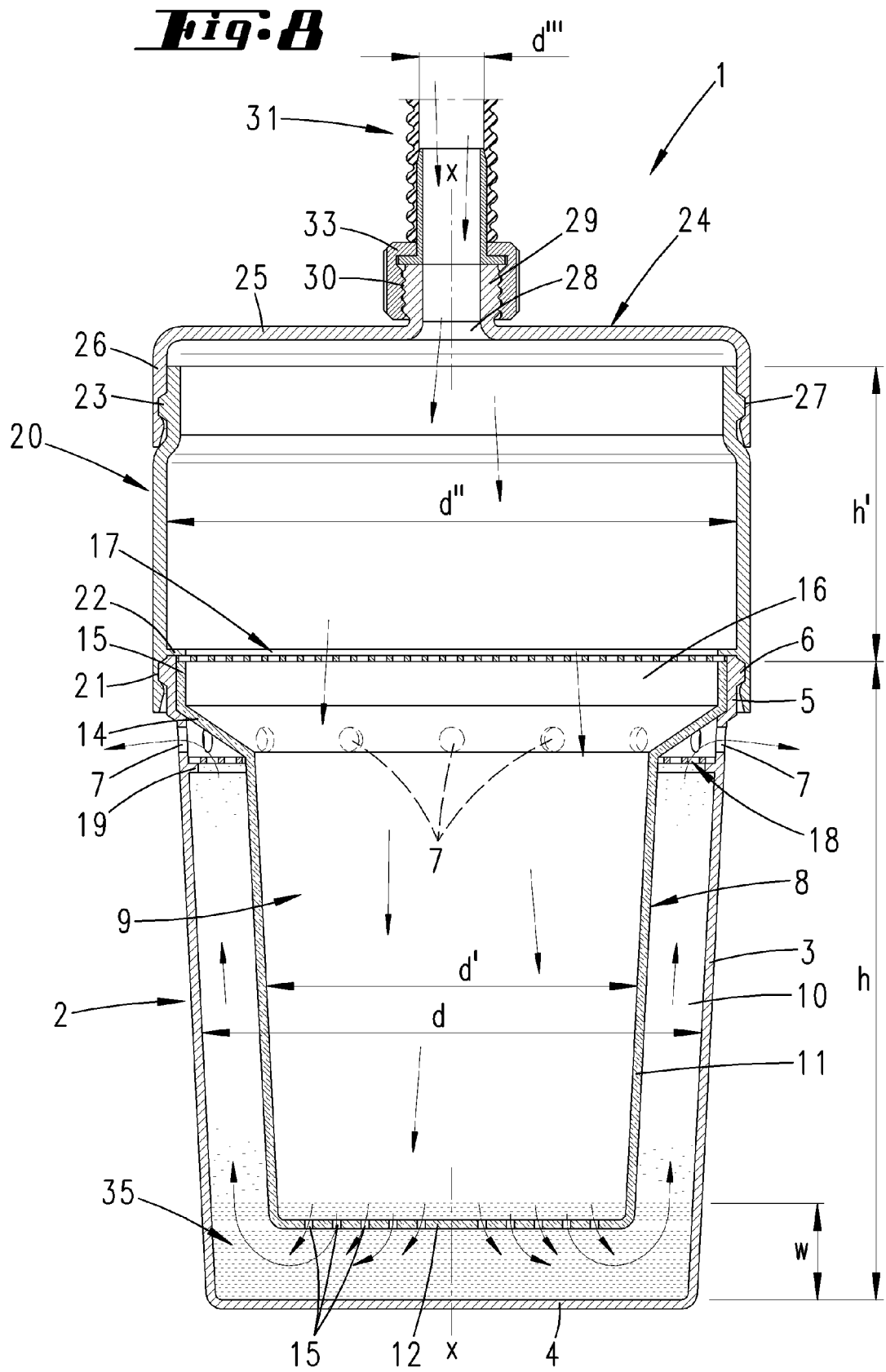


Fig. 9

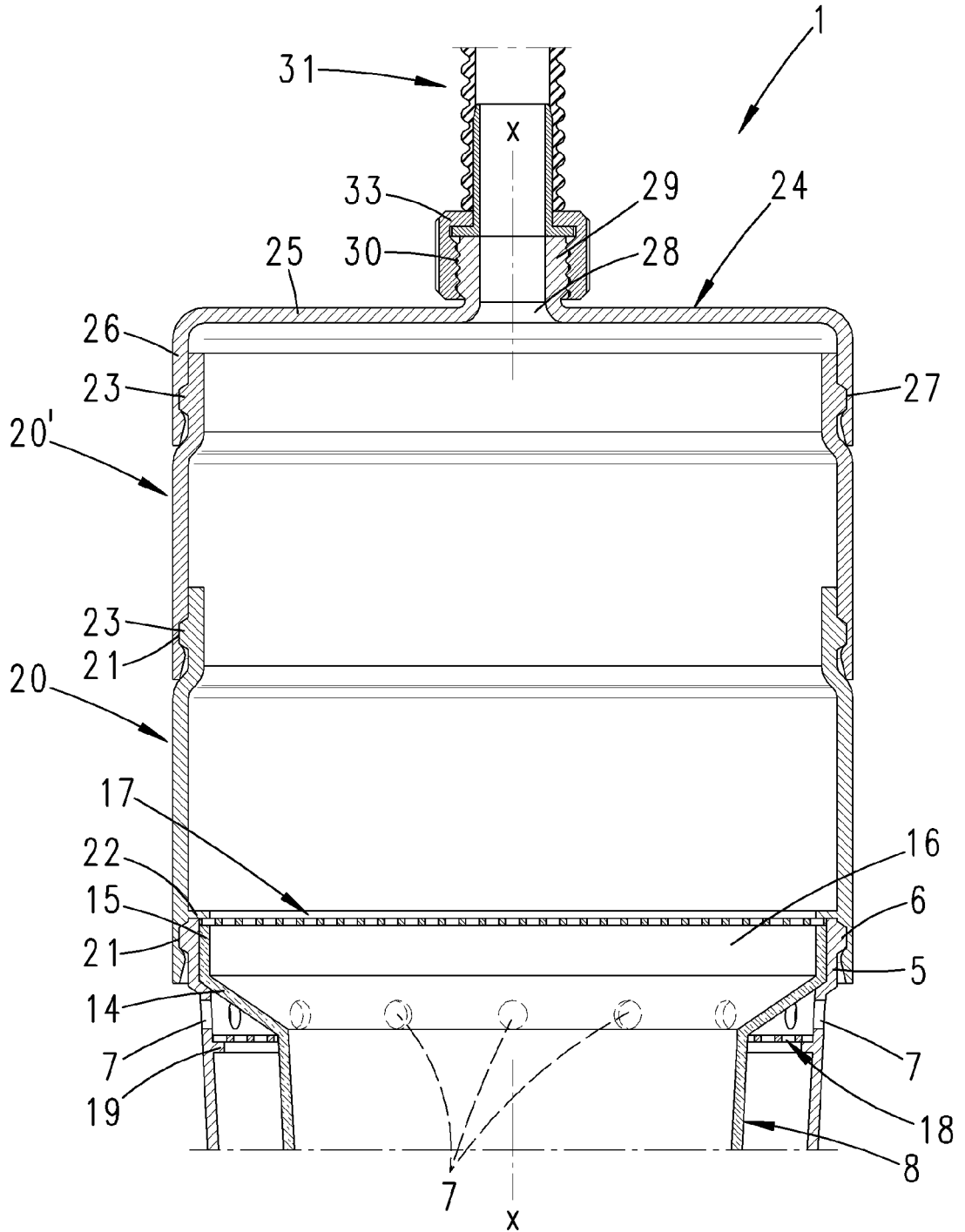


Fig. 11

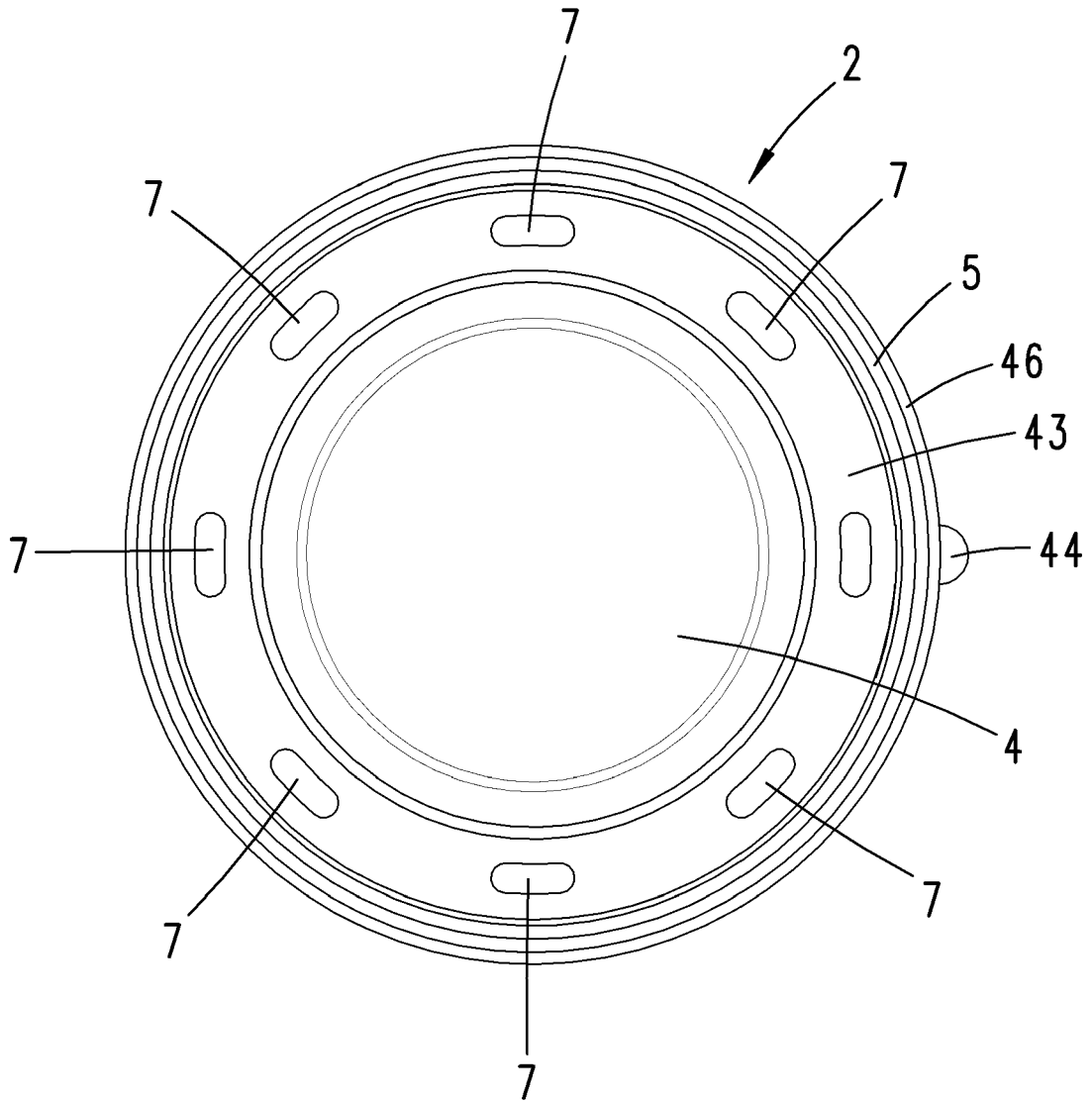


Fig. 12

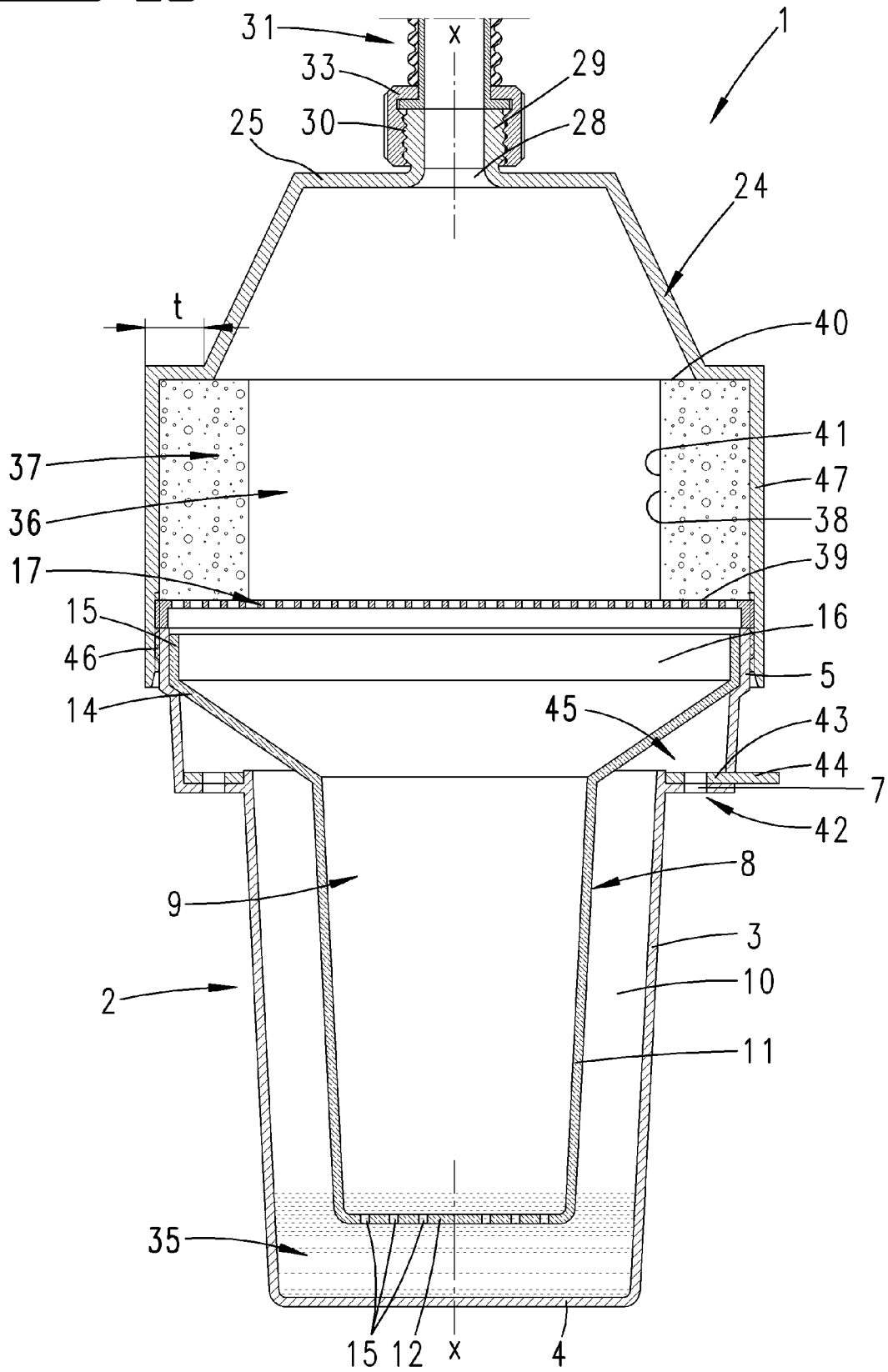


Fig. 13

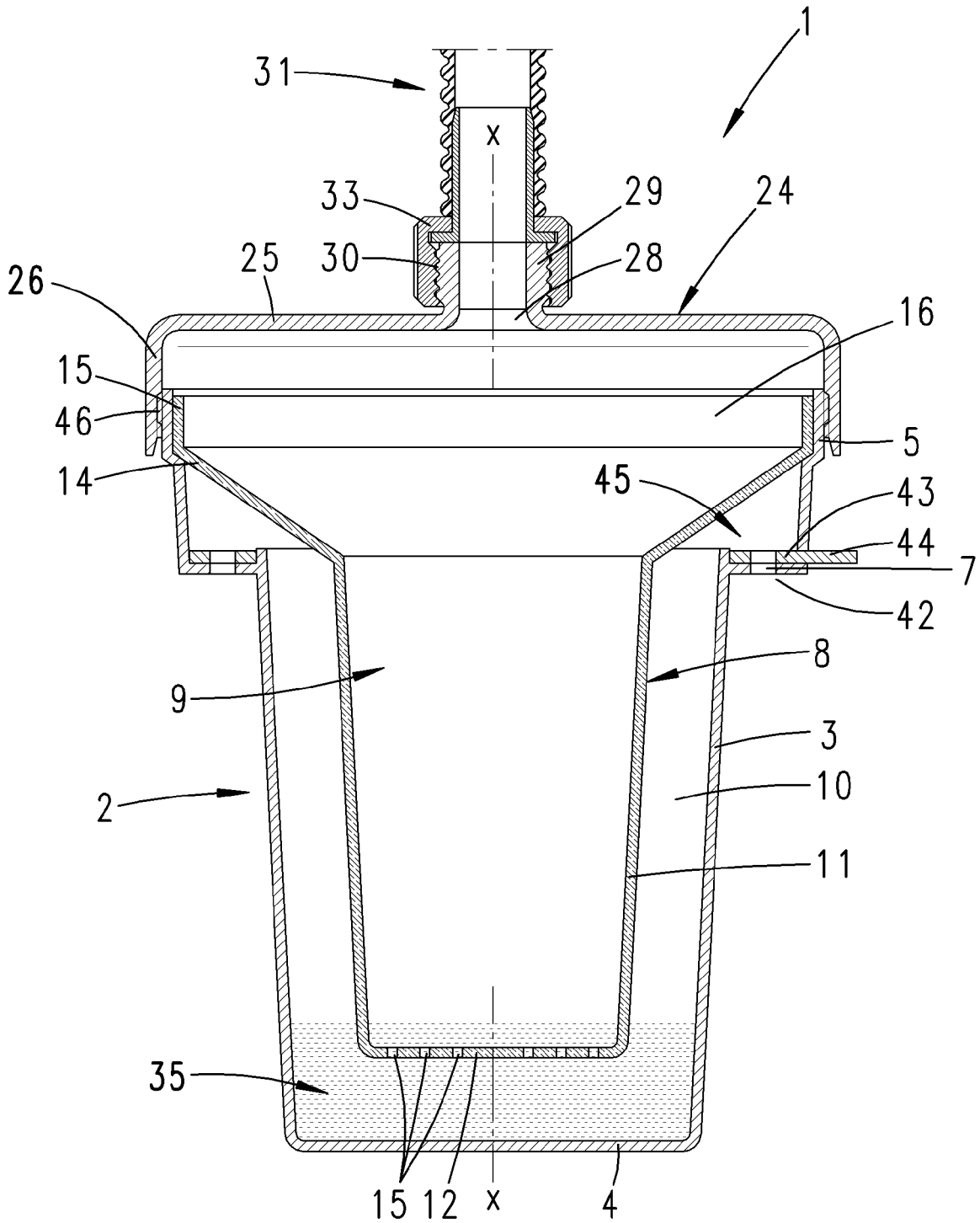
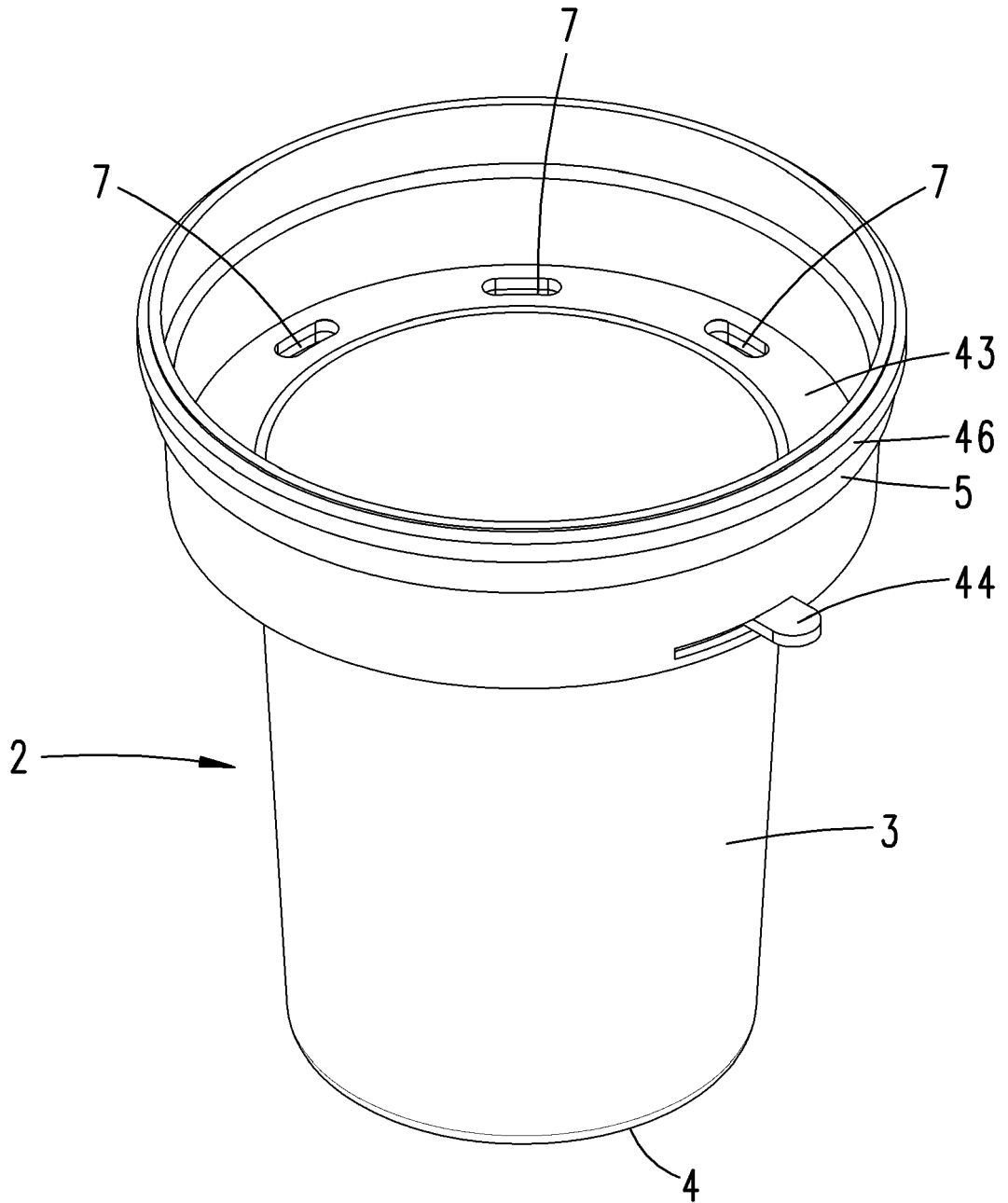


Fig. 14





EUROPÄISCHER TEILRECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

nach Regel 62a und/oder 63 des Europäischen Patent-
übereinkommens. Dieser Bericht gilt für das weitere
Verfahren als europäischer Recherchenbericht.

EP 12 15 2281

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 114 616 A (BRAWN PETER NELSON) 19. September 1978 (1978-09-19) * das ganze Dokument * -----	1-15	INV. A63B23/18
X	CH 687 296 A5 (GUILLERMINA LUGON [CH]) 15. November 1996 (1996-11-15) * das ganze Dokument * -----	1,3-15	ADD. A63B21/008
X	US 2002/162560 A1 (ROGACKI ZENON ANTHONY [US]) 7. November 2002 (2002-11-07) * das ganze Dokument * -----	1-10,12, 13,15	
X	US 5 755 640 A (FROLOV VLADIMIR F [RU] ET AL) 26. Mai 1998 (1998-05-26) * das ganze Dokument * -----	1	
X	CN 2 510 106 Y (SINO RUSSIAN SCIENCE & TECHNOL [CN]) 11. September 2002 (2002-09-11) * das ganze Dokument * -----	1	
A	WO 96/19265 A1 (OTTESTAD NILS T [NO]) 27. Juni 1996 (1996-06-27) * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 7; Abbildungen * -----	9	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			A63B
UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE			
Die Recherchenabteilung ist der Auffassung, daß ein oder mehrere Ansprüche, den Vorschriften des EPU nicht entspricht bzw. entsprechen, so daß nur eine Teilrecherche (R.62a, 63) durchgeführt wurde.			
Vollständig recherchierte Patentansprüche:			
Unvollständig recherchierte Patentansprüche:			
Nicht recherchierte Patentansprüche:			
Grund für die Beschränkung der Recherche:			
Siehe Ergänzungsblatt C			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		7. August 2012	Squeri, Michele
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04E09)

**UNVOLLSTÄNDIGE RECHERCHE
ERGÄNZUNGSBLATT C**Nummer der Anmeldung
EP 12 15 2281

Vollständig recherchierbare Ansprüche:
1, 2

Unvollständig recherchierte Ansprüche:
3-15

Grund für die Beschränkung der Recherche:

Durch die Formulierung "oder insbesondere danach" werden die Ansprüche 3-15 unabhängig von "einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche" gemacht (Richtlinien 2012 F.IV,4.9). Die vorliegende Anmeldung enthält somit 15 Ansprüche für ein Gerät, von denen 14 unabhängig sind (R. 62a EPÜ).

Aufgrund von Überlappungen des Schutzbereichs lassen sich die 14 unabhängige Ansprüche 1, 3-15 nicht klar voneinander abgrenzen. Die Vielzahl der unabhängige Ansprüche und ihre Formulierung bewirken, dass die Ansprüche insgesamt die Erfordernisse der Klarheit und Knappheit nach Artikel 84 EPÜ nicht erfüllen, denn es ist für den Fachmann äußerst mühsam, den Gegenstand zu ermitteln, für den Schutz begehrt wird. Die Verletzung der einschlägigen Erfordernisse ist so schwerwiegend, dass eine sinnvolle Recherche für den beanspruchten Gegenstand als Ganzes nicht durchgeführt werden kann (Regel 63 EPÜ und Richtlinien B-VIII, 3).

Die Ansprüche wurden gemäß die Angabe der Anmelderin (11.07.2012) nur als abhängige Ansprüche recherchiert.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 15 2281

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

07-08-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4114616	A	19-09-1978	KEINE
CH 687296	A5	15-11-1996	KEINE
US 2002162560	A1	07-11-2002	KEINE
US 5755640	A	26-05-1998	KEINE
CN 2510106	Y	11-09-2002	KEINE
WO 9619265	A1	27-06-1996	AU 4272896 A 10-07-1996 WO 9619265 A1 27-06-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82