(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. Mai 2018 (24.05.2018)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/091255 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61M 11/00 (2006.01) *B65D 83/20* (2006.01)
A61M 15/00 (2006.01) *B65D 83/30* (2006.01)
B05B 1/02 (2006.01) *B65D 83/14* (2006.01)
B05B 1/26 (2006.01) *A61M 16/06* (2006.01)
B05B 11/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/077630

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. Oktober 2017 (27.10.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16199873.7 21. November 2016 (21.11.2016) EP

(71) Anmelder: **APTAR RADOLFZELL GMBH** [DE/DE]; Öschlestraße 54-56, 78315 Radolfzell (DE).

(72) Erfinder: **GREINER-PERTH, Jürgen**; Im Täschen 13, 78244 Gottmadingen (DE).

(74) Anwalt: **PATENTANWALTSKANZLEI CARTAGENA PARTNERSCHAFTSGESELLSCHAFT KLEMENT, EBERLE MBB**; Urbanstraße 53, 70182 Stuttgart (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,

WO 2018/091255 A1

(54) **Title:** INHALATION DEVICE FOR THE PURPOSE OF INHALING A DROPLET MIST

(54) **Bezeichnung:** INHALATIONSEINRICHTUNG ZUM ZWECKE DES INHALIERENS EINES TRÖPFCHENNEBELS

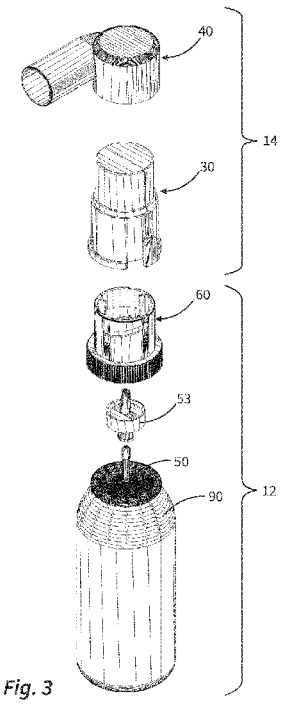

Fig. 3

(57) Abstract: Inhalation devices are known from the prior art for the purpose of inhaling a droplet mist by means of a user. The invention relates to an inhalation device (10) which has a liquid store (90) for storing liquid before the liquid is discharged and a discharge head (14) for dispensing the liquid in the form of a droplet mist (100). The discharge head (14) has a nozzle assembly (56) for generating the droplet mist (100). The discharge head additionally has an outer housing (40) on which a discharge channel (42) is provided for use as a breathing piece or for attaching a separate breathing piece (70, 72). The main axis (2) of extension of the discharge channel forms an angle > 0° together with a central dispensing direction (4) of the nozzle assembly (56). Either an opening (44) is provided in the outer housing (40) of the discharge head (14) so as to be aligned with the central dispensing direction (4) of the nozzle assembly (56), said droplet mist (100) being able to exit the discharge head (14) through the opening, provided the mist is not sucked into the discharge channel (42) by the user's breathing, or a liquid buffer (144) is provided in order to receive the droplet mist (100), provided the mist is not sucked into the discharge channel (42) by the user's breathing.

(57) Zusammenfassung: Aus dem Stand der Technik sind Inhalationseinrichtungen zum Zwecke des Inhalierens eines Tröpfchennebels durch einen Benutzer bekannt. Es wird eine Inhalationseinrichtung (10) vorgeschlagen, die einen Flüssigkeitsspeicher (90) zur Lagerung von Flüssigkeit vor ihrem Austrag, und einen Austragkopf (14) für die Abgabe der Flüssigkeit in Form des Tröpfchennebels (100) aufweist. Der Austragkopf (14) weist eine Düsenanordnung (56) zur Erzeugung des Tröpfchennebels (100) auf. Er weist weiterhin ein Außengehäuse (40) auf, an dem ein Austragkanal (42) zur Nutzung als Atemstück oder zu Anbringung eines separaten Atemstücks (70, 72) vorgesehenist. Eine Haupterstreckungsachse (2) des Austragkanals schließt mit einer mittleren Abgaberichtung (4) der Düsenanordnung (56) einen Winkel > 0° ein. Fluchtend mit der mittleren Abgaberichtung (4) der Düsenanordnung (56) istentweder eine Durchbrechung (44) im Außengehäuse (40) des Austragkopfes (14) vorgesehen, durch die hindurch der Tröpfchennebel (100) aus dem Austragkopf (14) austreten kann, soweit er nicht durch Atmung des Benutzers in den Austragkanal (42) eingesogen wird, oderes ist ein Flüssigkeitspuffer (144) zur Aufnahme des Tröpfchennebels (100) vorgesehen, soweit er nicht durch Atmung des Benutzers in den Austragkanal (42) eingesogen wird.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

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, 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)*

Inhalationseinrichtung zum Zwecke des Inhalierens eines Tröpfchennebels

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

Die Erfindung betrifft eine Inhalationseinrichtung zum Zwecke des Inhalierens eines Tröpfchennebels durch einen Benutzer.

Derartige Inhalationseinrichtungen dienen dem Zweck, den Atemwegen und der Lunge des Benutzers eine Flüssigkeit in vernebelter Form zuzuführen. Die dabei verwendete Flüssigkeit ist eine pharmazeutische Flüssigkeit, die der Linderung von Atemwegsbeschwerden und Atembeschwerden dient. Die Flüssigkeit kann aktive pharmazeutische Wirkstoffe enthalten oder darauf ausgerichtet sein – wie beispielsweise Salzwasser – ohne solche aktiven Substanzen zur Linderung der Beschwerden beizutragen.

Die Erfindung betrifft insbesondere mobile Inhalationseinrichtungen, bei denen die Flüssigkeit manuell oder durch einen Druckspeicher druckbeaufschlagt und einer Düseneinrichtung zugeführt wird, die den Tröpfchennebel hieraus erzeugt.

Aus der nachveröffentlichten EP 3095522 A1 ist eine gattungsgemäße Inhalationseinrichtung bekannt. Ein wesentliches Problem im Bereich der gattungsgemäßen Inhalationseinrichtung liegt in Erzeugung und Zuführung ausreichend feiner Tröpfchen im Tröpfchennebel. Bei Düsenanordnungen, die ohne mechanisch bewegliche Teile einen Tröpfchennebel erzeugen, hängt die Tröpfchengröße maßgeblich vom Druck der zugeführten Flüssigkeit ab. Gerade bei den eingangs bereits genannten mobilen Inhalationseinrichtungen, die mobil und ohne elektrische Aggregate verwendet werden und bei denen es schwierig ist, einen Druck der zugeführten Flüssigkeit oberhalb von 5 bar zu realisieren, sind nur schwer zur Erzeugung atemwegsgängiger Tröpfen geeignet. Hinzu kommt die Problematik, dass die ausgebrachten Tröpfchen des erzeugten Tröpfchennebel aufgrund des Luftwiderstandes zur Agglomeration zu größeren Tröpfchen neigen, noch bevor sie in die Atemwege gelangt sind.

AUFGABE UND LÖSUNG

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Inhalationseinrichtung dahingehend weiterzubilden, dass diese zur Erzeugung eines Tröpfchennebels aus ausreichend feinen Tröpfchen in der

Lage ist. Aufgabe ist es weiterhin, eine Bauweise einer Inhalationseinrichtung zur Verfügung zu stellen, mit der sich eine Inhalationseinrichtung einfach anpassen lässt, insbesondere auch in Hinblick auf unterschiedlichen Ausgabearten und/oder die jeweils gewünschte Tröpfchengröße.

Hierzu wird eine Inhalationseinrichtung vorgeschlagen, die einen Flüssigkeitsspeicher zur Lagerung von Flüssigkeit vor ihrem Austrag und einen Austragkopf für die Abgabe der Flüssigkeit in Form des Tröpfchennebels umfasst. Der Austragkopf weist ein Außengehäuse sowie eine Düsenanordnung zur Erzeugung des Tröpfchennebels in Form eines Sprühstrahls auf.

Am Außengehäuse ist ein Austragkanal zur Nutzung als Atemstück oder zu Anbringung eines separaten Atemstücks vorgesehen.

Die Haupterstreckungsachse des Austragkanals schließt mit einer mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung einen Winkel > 0° ein, vorzugsweise einen größeren Winkel von mindestens 15°. Fluchtend mit der mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung ist eine Durchbrechung im Außengehäuse oder ein Flüssigkeitspuffer vorgesehen.

Die Durchbrechung im Außengehäuse des Austragkopfes gestattet es, dass diese Durchbrechung hindurch der Tröpfchennebel aus dem Austragkopf austreten kann, soweit er nicht durch Atmung des Benutzers in den Austragkanal eingesogen wird, wobei die Durchbrechung derart an die Düsenanordnung und den hierdurch erzeugten Sprühstrahl angepasst ist, dass der Sprühstrahl zumindest zum überwiegenden Teil durch die Durchbrechung hindurch austreten kann,. Alternativ dazu ist ebenfalls fluchtend zur Abgaberichtung der Flüssigkeitspuffer zur Aufnahme des Tröpfchennebels vorgesehen.

Bei einer erfindungsgemäßen Inhalationseinrichtung ist somit vorgesehen, dass der durch die Düsenanordnung erzeugte Tröpfchennebel nicht unmittelbar in einen geradlinigen Austragkanal einströmt, an dessen Ende der Benutzer bestimmungsgemäß einatmet. Vielmehr ist der Austragkanal gegenüber der Abgaberichtung angewinkelt. In der Flucht des austretenden Tröpfchennebels ist stattdessen entweder die genannte Durchbrechung oder der genannte Flüssigkeitspuffer vorgesehen.

Diese Bauweise führt zu mehreren vorteilhaften Wirkungen. Wenn der Benutzer seinen Einatemvorgang unterbricht, um auszuatmen, kann weiterhin Flüssigkeit durch die Düsenanordnung vernebelt werden. Diese tritt dann jedoch entweder durch die Durchbrechung in eine umgebende Atmosphäre

aus, oder sie wird einem Flüssigkeitspuffer zugeführt, der beispielsweise durch eine porenartige Struktur gebildet sein kann und die Flüssigkeit bis zur Verdunstung zwischenspeichert.

Die während der Unterbrechung des Atemvorgangs vernebelte Flüssigkeit sammelt sich somit nicht unkontrolliert an den Innenseiten des Außengehäuses, sondern wird entweder durch die Durchbrechung abgegeben oder im Flüssigkeitspuffer gespeichert, so dass sie anschließend von hier aus verdunsten kann. Im Falle einer Durchbrechung ist die Durchbrechung bezüglich ihres lichten Querschnittes derart an den Abstand zur Düsenanordnung und den Öffnungswinkel des Sprühstrahls angepasst, dass zumindest der überwiegende Teil der Flüssigkeit in Tröpfchenform unmittelbar durch die Durchbrechung austreten kann. Vorzugsweise ist die Durchbrechung derart bemessen, dass der weit überwiegende Teil (>90%) oder gar die gesamte Flüssigkeit der Flüssigkeit in Tröpfchenform unmittelbar durch die Durchbrechung austreten kann. Allerdings wird es auch als vorteilhaft angesehen, wenn die Durchbrechung nicht wesentlich größer ist als hierfür erforderlich, wie im weiteren noch erläutert wird.

Die zweite wesentliche Wirkung der vorgeschlagenen Bauweise wird durch die Anwinkelung des Austragkanals gegenüber der Abgaberichtung der Düsenanordnung erzielt. Beim Einatmen erzeugt der Benutzer einen Luftstrom, der angewinkelt zur Abgaberichtung der Düsenanordnung ausgerichtet ist und dadurch ein Zerreißen der Tröpfchen bewirkt, wenn diese in den so erzeugten Sog geraten. Die genannte Durchbrechung, die in Atemunterbrechungen des Benutzers zum Austragen des Tröpfchennebels dienen kann, kann beim Inhalieren durch den Benutzer als Einströmöffnung agieren. Die hier einströmende Luft zerreißt in der schon beschriebenen Weise die Tröpfchen und führt somit zu einem feineren Tröpfchennebel.

Die vorgeschlagene Anordnung ist auch deswegen von Vorteil, da sie es gestattet, die Einzeltröpfchen des Nebels in Abhängigkeit ihrer Größe verschieden zu lenken. Dies kann zweckmäßig sein, wenn eine Düsenanordnung Verwendung findet, die zu einer stark uneinheitlichen Größe von Tröpfchen führt. In einem solchen Falle kann es wünschenswert sein, nur die feineren Tröpfchen in den Austragkanal zu führen, während die größeren Tröpfchen nicht inhaliert werden. Die genannte Anwinkelung erreicht dies Ziel, da größere Tröpfchen in geringerem Maße der Sogwirkung während des Inhalationsvorganges unterliegen.

Eine Hauptachse der Inhalationseinrichtung kann durch eine Hauptdrehachse, um die der Austragkopf gegenüber dem Flüssigkeitsspeicher drehbar ist, und/oder durch rotationssymmetrische Formgebung des flaschenartig ausgebildeten Flüssigkeitsspeichers gebildet sein. Wenn im Weiteren

auf die Hauptachse Bezug genommen wird, handelt es sich wahlweise um die Hauptdrehachse oder die Symmetrieachse. Besonders vorteilhaft ist eine Gestaltung, bei denen diese Achsen identisch sind.

Die genannte Hauptachse einerseits und die im Austragkanal zentrisch angeordnete Haupterstreckungsachse des Austragkanals sind vorzugsweise derart angeordnet und ausgerichtet, dass sie sich nicht schneiden.

Die genannte Bauweise der Inhalationseinrichtung mit der beschriebenen Hauptachse wird als vorteilhaft angesehen. Diese Hauptachse ist vorzugsweise sowohl jene Hauptdrehachse, um die der Austragkopf gegenüber dem Flüssigkeitsspeicher verdrehbar ist, als auch die Mittelachse des zumindest abschnittsweise rotationssymmetrischen Flüssigkeitsspeichers. Die genannte exzentrische Anordnung des Austragkanals ist von Vorteil, insbesondere wenn die auch Abgaberichtung gegenüber der Hauptachse angewinkelt ist. Hier wird insbesondere ein Winkel zwischen 75° und 105° als vorteilhaft zwischen der mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung und der Hauptachse angesehen, insbesondere vorzugsweise ein rechter Winkel.

Die Hauptachse und die Haupterstreckungsachse des Austragkanals schließen vorzugsweise einen Winkel zwischen 45° und 135° ein, wobei insbesondere vorzugsweise der Winkel bei vom Flüssigkeitsspeicher wegweisender Ausrichtung des Austragkanals zwischen 90° und 135° beträgt.

Der zwischen den vorzugsweise windschief zueinander stehenden Achsen der Hauptachse und der Haupterstreckungsachse des Austragkanals ist jener Winkel, um den bei vertikaler Ausrichtung der Hauptachse und somit des Inhalators als Ganzem der Austragkanal gegenüber der Vertikalen angewinkelt ist. Der besonders bevorzugte Bereich zwischen 90° und 135° bedeutet, dass bei vertikaler Ausrichtung der Inhalationseinrichtung der Austragkanal horizontal ausgerichtet ist oder bezogen auf die Austragrichtung leicht schräg nach oben weist, so dass der Benutzer den Inhalator leicht unter Mundhöhe halten kann, um gegebenenfalls mit leicht nach vorne geneigtem Kopf am distalen Ende des Austragkanals einatmen zu können.

Die Haupterstreckungsachse des Austragkanals schließt mit der mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung vorzugsweise einen Winkel zwischen 15° und 120° ein, insbesondere vorzugsweise zwischen 45° und 100°.

Dieser Winkel zwischen der Haupterstreckungsachse des Austragkanals und der mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung ist jener Winkel, um den beim Inhalieren des Benutzers der Tröpfchennebel abgelenkt wird. Der jeweils ideale Wert ergibt sich in Abhängigkeit der von der Düsenanordnung erzeugten Tröpfchengröße und der bestimmungsgemäß zu inhalierenden Tröpfchengröße. Es kann daher sinnvoll sein, eine im Übrigen identische Inhalationseinrichtung in Abhängigkeit des Anwendungszweckes mit unterschiedlichen Winkeln auszugestalten. Auch im Lichte dessen ist die im Weiteren noch beschriebene Modularität mit Außengehäuse und Innengehäuse zu verstehen.

Zusätzlich zum Austragkanal kann ein von der mit der Abgaberichtung der Düsenanordnung fluchtenden Durchbrechung bzw. dem mit der Austragrichtung der Düsenanordnung fluchtenden Flüssigkeitspuffer beabstandeter Einströmkanal im Außengehäuse vorgesehen sein. Auch mehrere solche zusätzlichen Einströmkanäle können zweckmäßig sein. Durch diesen hindurch kann die Luft eingesogen werden, wenn der Benutzer durch den Austragkanal hindurch einatmet. Insbesondere bei einer Gestaltung mit Flüssigkeitspuffer ist es von Vorteil, wenn ein solcher separater Einströmkanal im Außengehäuse vorgesehen ist, durch den die zur Umlenkung des Tröpfchennebels erforderliche Luft in das Außengehäuse einströmen kann. Es kann jedoch auch bei Ausgestaltung des Austragkopfes mit der mit der Abgaberichtung der Düsenanordnung fluchtenden Durchbrechung von Vorteil sein, einen oder mehrere solcher weiterer separater Einströmkanäle vorzusehen, um das Anströmen des Tröpfchennebels vorteilhaft zu beeinflussen.

Wie oben erläutert ist die Durchbrechung so bemessen, dass der überwiegende Teil des Flüssigkeitsstroms in Tröpfchenform in der jeweils durch die Düsenanordnung definierten Abgaberichtung kollisionsfrei durch die Durchbrechung hindurch austreten kann, wenn der Benutzer nicht am distalen Ende des Austragkanals Luft einsaugt. Vorzugweise gilt dies für den gesamten Flüssigkeitsstrom.

Allerdings wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Durchbrechung nicht viel größer als hierfür erforderlich ausgestaltet ist. Die das Außengehäuse im Bereich der Durchbrechung schneidende Querschnittsfläche des Sprühstrahls nimmt daher vorzugsweise mindestens 30% des von der Durchbrechung gebildeten Freischnitts im Außengehäuse ein. Insbesondere vorzugsweise nimmt die Querschnittsfläche mindestens 50% oder sogar mindestens 70% des Freischnitts ein. Die gedachte Querschnittsfläche durch den üblicherweise etwa kegelförmigen Sprühstrahl, an der dieser den von der Durchbrechung erzeugten Freischnitt im Gehäuse durchbricht, nimmt demzufolge einen erheblichen Teil des Freischnittes ein. Dies ist von Vorteil, um zu verhindern, dass zu viel Luft außenseitig

des Sprühkegels einströmt, da diese Luft je nach Bauweise einen gegenteiligen Effekt zum gewünschten Effekt haben könnte, indem sie eher eine Vergrößerung der Tröpfchen als ein Zerreißen derselben begünstigt. Zudem ist es zweckmäßig, die Durchbrechung möglichst klein zu halten, ob die Strömungsgeschwindigkeit zu erhöhen.

Die Düsenanordnung ist insbesondere zur Erzeugung eines Sprühstrahls ausgebildet, dessen Öffnungswinkel weniger als 30° beträgt, vorzugsweise weniger als 15°.

Weiterhin wird eine Gestaltung einer Inhalationseinrichtung vorgeschlagen, bei der die Inhalationseinrichtung eine Basis, umfassend einen Flüssigkeitsspeicher zur Lagerung von Flüssigkeit vor ihrem Austrag, und einen Austragkopf für die Abgabe der Flüssigkeit in Form eines Tröpfchennebels umfasst. Der Austragkopf weist eine Düsenanordnung zur Erzeugung des Tröpfchennebels auf. Die Inhalationseinrichtung umfasst ein Schaltventil, mittels dessen ein Zufuhrkanal vom Flüssigkeitsspeicher zur Düsenanordnung geöffnet und geschlossen werden kann.

Der Austragkopf ist um eine Hauptdrehachse gegenüber der Basis verdrehbar, wobei hierdurch das Schaltventil geöffnet und geschlossen werden kann.

Der hierbei vorgesehene Austragkopf umfasst ein Innengehäuse, welches mit der Basis verbunden ist und an welchem die Düsenanordnung zur Abgabe des Tröpfchennebels in einer zur Hauptdrehachse angewinkelten Abgaberichtung vorgesehen ist, und ein Außengehäuse, welches in einer definierten Drehstellung auf das Innengehäuse aufsetzbar ist. Das Innengehäuse und das Außengehäuse sind formschlüssig in Hinblick auf eine Rotation um die Hauptdrehachse zusammenwirkend ausgebildet, so dass durch eine Drehbewegung des Außengehäuses gegenüber der Basis mittelbar auch eine Drehbewegung des Innengehäuses gegenüber der Basis erzielbar ist.

Das Außengehäuse verfügt über einen Austragkanal, der zur Nutzung als Atemstück oder zu Anbringung eines Atemstücks ausgebildet ist und der durch Aufsetzen des Außengehäuses derart relativ zur Düsenanordnung angeordnet wird, dass durch den Austragkanal hindurch der von der Düsenanordnung abgegebene Tröpfchennebel inhaliert werden kann.

Diese zweite beschriebene Art, eine erfindungsgemäße Inhalationseinrichtung auszugestalten, findet vorzugsweise gemeinsam mit den oben bereits beschriebenen Merkmalen Verwendung. Grundsätzlich kann jedoch auch eine Ausgestaltung der Inhalationseinrichtung ohne die eingangs erläuterten Kernmerkmale der ersten Art zweckmäßig sein.

Bei dieser zweiten vorgeschlagenen Gestaltung liegt die Besonderheit darin, dass der Austragkopf über ein Innengehäuse verfügt, welches auch die Düsenanordnung umfasst. Dieses ist gegenüber der Basis der Inhalationseinrichtung bestimmungsgemäß zum Öffnen und Schließen des genannten Schaltventils drehbar. Es ist also bestimmungsgemäß vorgesehen, dass das Innengehäuse durch Verdrehen gegenüber der Basis den Austragvorgang initiiert und durch entgegengesetztes Drehen wieder beendet.

Das Außengehäuse ist vorzugsweise in der oben bereits beschriebenen Richtung der Hauptachse auf das Innengehäuse aufgeschoben, wobei fluchtend mit der Abgaberichtung der Düsenanordnung ein Einlass auf der Innenseite des Außengehäuses vorgesehen ist, der in den Austragkanal führt, an dessen distalem Ende durch den Benutzer zum Zwecke des Inhalierens gesogen wird.

Die Modularität, die durch diese Gestaltung des Innengehäuses und des Außengehäuses erzielt wird, bietet mehrere Vorteile. So ist zum einen herstellerseitig möglich, in Abhängigkeit des auszubringenden Mediums unterschiedliche Außengehäuse einzusetzen. Da das Außengehäuse vorzugsweise jenes Bauteil ist, welches durch seine Formgebung die eingangs genannte Anwinkelung zwischen der Abgaberichtung und der Richtung des Austragkanals bestimmt, kann dieser Winkel durch Wahl eines von mehreren möglichen Außengehäusen variabel festgelegt werden. Die genannte Modularität gestattet es darüber hinaus, in Abhängigkeit des Verwendungszwecks und insbesondere der Beschwerden des Benutzers alternativ eine Atemmaske oder ein Mundstück zu verwenden, welche einstückig am Außengehäuse angeformt sind. Diese Flexibilität kann jedoch auch durch ein mehrstückiges Außengehäuse erzielt werden, welches im Weiteren noch erläutert wird.

Das Innengehäuse und das Außengehäuse weisen vorzugsweise miteinander zusammenwirkende Klemmbereiche innenseitig am Außengehäuse und außenseitig am Innengehäuse auf, im Bereich derer sie unter Bildung einer Presspassung kraftschlüssig haltend ineinander geschoben werden können. Die genannten Klemmbereiche führen vorzugsweise zu einem umlaufenden Klemmen zwischen Innengehäuse und Außengehäuse, so dass hier zum einen nicht in ungewollter Weise Luft eindringen kann und zum anderen ein ungewolltes Abfallen des Außengehäuses verhindert wird.

Das Außengehäuse weist vorzugsweise eine Mantelfläche auf. Außenseitig an dieser Mantelfläche kann ein Kanalstutzen vorgesehen sein, der den Austragkanal bildet und dessen Haupterstreckungsachse gegenüber der mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung angewinkelt ist. Vorzugsweise ist es eine Wandung des Kanalstutzens, die mit der mit der Abgaberichtung der Düsenanordnung

fluchtenden Durchbrechung versehen ist. Der genannte Kanalstutzen ist also vorzugsweise asymmetrisch am Außengehäuse vorgesehen und kann insbesondere vorzugsweise eine in etwa tangentiale Ausrichtung haben.

Vorzugsweise ist ein Flüssigkeitsaufnahmeraum zur Aufnahme von Flüssigkeit vorgesehen, die sich nach Abgabe durch die Düsenanordnung innenseitig am Außengehäuse niederschlägt. Ein solcher Flüssigkeitsaufnahmeraum dient dem Zweck, dass sich niedergeschlagene Flüssigkeit automatisch hier sammelt und nicht ohne weiteres auslaufen kann. Hierzu ist der Flüssigkeitsaufnahmeraum vorzugsweise als eine Art vertiefter Aufnahmebereich vorgesehen, wenn die Inhalationseinrichtung in der üblichen Weise mit nach oben weisendem Austragkopf und nach unten weisendem Flüssigkeitsspeicher gehalten wird.

Insbesondere kann der Flüssigkeitsaufnahmeraum gemeinsam durch einen Innenwandung des Außengehäuses und eine Außenwandung des Innengehäuses gebildet werden. Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn der Flüssigkeitsaufnahmeraum als Ringraum ausgebildet ist. Die Verwendung eines Flüssigkeitsaufnahmeraums, der durch das Außengehäuse und das Innengehäuse gemeinsam begrenzt wird, führt zu einem sehr einfachen Entleeren dieses Flüssigkeitsaufnahmeraums. Wenn nach der Verwendung der Inhalationseinrichtung das Außengehäuse vom Innengehäuse abgezogen wird, wird damit auch der Flüssigkeitsaufnahmeraum geöffnet, so dass die überschüssige Flüssigkeit gezielt weggeschüttet werden kann.

Der Kanalstutzen, der den Austragkanal bildet, kann in einem Mundstück oder in einer Atemmaske münden. Alternativ kann ein vom Kanalstutzen getrenntes Mundstück oder eine getrennte Atemmaske zur Ankoppelung an den Kanalstutzen vorgesehen sein. Wenn der Austragkanal als Mundstück ausgebildet ist, weist er vorzugsweise eine von einem kreisförmigen Querschnitt abweichende Querschnittsfläche auf, insbesondere eine in etwa ovale oder anderweitig längliche, die gut von den Lippen umschlossen werden kann. Durch die Möglichkeit, ein getrenntes Mundstück oder eine getrennte Atemmaske als Atemstück zu verwenden, welche insbesondere mittels einer Steckverbindung mit dem Kanalstutzen verbunden werden kann, ergibt sich die Möglichkeit, in Abhängigkeit des konkreten Anwendungszweckes und/oder der Beschwerden des Benutzers eine optimale Konfiguration herzustellen.

Der Flüssigkeitsspeicher ist vorzugsweise als Druckspeicher ausbildet, in dem die Flüssigkeit unter Überdruck vorgehalten wird. Er ist vorzugsweise zur Aufnahme von maximal 500 ml Flüssigkeit ausgelegt, insbesondere vorzugsweise von maximal 250 ml. Die Verwendung eines Druckspeichers ist

von Vorteil, da hierdurch vergleichsweise hohe Drücke erzeugt werden können und diese insbesondere nutzerunabhängig vorliegen. Als besonders vorteilhaft wird ein System angesehen, bei dem im Druckspeicher ein Flüssigkeitsbeutel angeordnet ist, der durch komprimierte Luft außenseitig des Beutels druckbeaufschlagt wird. Es lassen sich auch alternative Gestaltungen mit einer durch den Benutzer erfolgenden Druckbeaufschlagung realisieren.

Das genannte Aufnahmevolumen des Flüssigkeitsspeichers ist jenes, welches bei mobilen Inhalatoren als besonders zweckmäßig angesehen wird.

Die Düsenanordnung kann eine Düsenplatte mit einer Mehrzahl von Düsenöffnungen zur Erzeugung des Tröpfchennebels aufweisen. Eine solche Düsenanordnung mit einer Düsenplatte stellt einen besonders einfachen Weg zur Erzeugung eines Tröpfchennebels dar. Vorzugsweise handelt es sich um eine Siliziumplatte. Weiterhin liegt die Anzahl der Düsenöffnungen vorzugsweise jenseits von 10 Düsenöffnungen, beispielsweise bei 20 oder mehr Düsenöffnungen, deren Durchmesser vorzugsweise im Bereich zwischen 2 µm und 200 µm liegt.

Wenngleich eine solche Düsenplatte als sehr vorteilhafter Weg zur Erzeugung des Tröpfchennebels angesehen wird, sind auch anderweitige Gestaltungen möglich. Hierzu gehört insbesondere auch die Verwendung einer Wirbelkammer, in die die Flüssigkeit derart einströmt, dass ein Drall entsteht, durch den die Flüssigkeit beim Austreten in Einzeltröpfchen zerrissen wird. Obwohl sich mit einer solchen Technik unmittelbar nur schwer eine Tröpfchenbildung realisieren lässt, bei der die Tröpfchen ausreichend atemwegsgängig sind, ist durch die beschriebene Umlenkung des Tröpfchennebels und die damit einhergehende Verfeinerung dennoch auch die Verwendung bei einer Inhalationseinrichtung möglich.

Der Austragkopf ist zum Zweck des Öffnens und Schließens des Schaltventils vorzugsweise in einer überlagerten rotativen und axialen Bewegung gegenüber der Basis verlagerbar. Hierfür ist insbesondere vorzugsweise zwischen der Basis und dem Austragkopf eine Kulissenführung mit einer helixabschnittsförmigen Kulisse vorgesehen. Diese Bauweise stellt einen besonders einfachen und störungsarmen Weg dar, eine Drehbewegung des Austragkopfes gegenüber der Basis zum Öffnen und Schließen eines Ventils zu nutzen. Das Schaltventil kann derart ausgebildet sein, dass es durch eine axiale Bewegung geöffnet und geschlossen wird. Durch die erzwungene Überlagerung einer rotativen und einer axialen Bewegung führt die genannte Drehbewegung dann zum Öffnen oder Schließen.

Der Flüssigkeitsspeicher der beschriebenen Inhalationseinrichtung ist vorzugsweise mit einer der folgenden Flüssigkeiten befüllt: einer salzhaltigen wässrigen Lösung, einer wässrigen Lösung in Form einer Ringerlösung oder einer gepufferten Lösung, einer wässrigen Lösung mit mindestens einem der Zusätze Kohlenhydrate, ätherische Öle, Menthol- und Pflanzenextrakte, einer wässrigen Lösung, enthaltend Vitamine, Spurenelemente, Mangan oder Zink oder einer wässrigen Lösung mit mindestens einem der Zusätze aus der Gruppe umfassend Zimtöl, Teebaumöl, Salbeiöl, Thymianöl, Zitronenmelissenöl.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Weitere Vorteile und Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung, die nachfolgend anhand der Figuren erläutert sind.

Fig. 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Inhalationseinrichtung in einer Gesamtdarstellung und einer geschnittenen Darstellung.

Fig. 3 zeigt die Komponenten der Inhalationseinrichtung in einer Explosionsdarstellung.

Fig. 4 und 5 zeigen Details des Austragkopfes.

Fig. 6A bis 6C verdeutlichen die Funktionsweise der Inhalationseinrichtung.

Fig. 7 zeigt den Sprühstrahl der Inhalationseinrichtung im Verhältnis zu der für den Austrag vorgesehenen Durchbrechung im Außengehäuse des Austragkopfes.

Fig. 8A bis 8C zeigen alternative Möglichkeiten zur Ausgestaltung des Atemstücks der Inhalationseinrichtung.

Fig. 9 zeigt eine alternative Gestaltung des Austragkopfes.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Inhalationseinrichtung 10 zum einen in einer Gesamtdarstellung und zum anderen in einer geschnittenen Darstellung. Bezug nehmend auch auf Fig. 3

weist die Inhalationseinrichtung 10 eine Basis 12 und einen gegenüber der Basis 12 um eine Hauptdrehachse 6 verdrehbaren Austragkopf 14 auf.

Die Basis 12 verfügt dabei als Hauptbestandteile über einen Flüssigkeitsspeicher 90 mit einem auslassseitigen Schaltventil 50, welches durch Verlagerung eines Stößels 52 in Richtung des Pfeils 6A geöffnet werden kann. Der Flüssigkeitsspeicher 90 ist in Art einer zu einer Mittelachse 8 rotationssymmetrischen Druckflasche ausgebildet. Die Basis 12 umfasst weiterhin ein Basisbauteil 60, welches mittels Rastmitteln 62 auf dem als Druckflasche ausgebildeten Flüssigkeitsspeicher 90 aufgeschnappt ist.

Der Austragkopf 14 verfügt als von außen sichtbare Hauptbestandteile über ein Innengehäuse 30 und ein Außengehäuse 40, wobei das Innengehäuse 30 nur teilweise vom Außengehäuse 40 überdeckt ist. Innerhalb des Innengehäuses 30 sind mehrere zur Flüssigkeitsleitung vorgesehene Bauteile 54, 55 sowie eine Düsenanordnung 56 vorgesehen, welche über eine Düsenplatte 57 aus Silizium mit einer Vielzahl im Einzelnen nicht dargestellter Düsenöffnungen verfügt.

Wie sich insbesondere anhand von Fig. 2 ersehen lässt, schließt die Abgaberichtung 4 der Düsenanordnung 56 mit der Hauptdrehachse 6 der Inhalationseinrichtung 10 und der Mittelachse 8 des Flüssigkeitsspeichers einen rechten Winkel ein.

Zum Zwecke der Betätigung des Schaltventils 50 ist eine Kulissenführung 13 vorgesehen, deren helixabschnittsförmige Kulisse aus Fig. 3 ersichtlich ist. In diese Kulisse greift eine Nocke an der Innenseite des Innengehäuses 30 derart ein, dass eine Drehbewegung des Austragkopfes 14 gegenüber der Basis 12 mittelbar auch eine axiale Verlagerung des Austragkopfes 14 gegenüber der Basis 12 bewirkt, so dass mittels eines Zwischenbauteils 53 durch diese Drehbewegung der Stößel 52 niedergedrückt werden und das Schaltventil 50 geöffnet werden kann.

Wie sich anhand der Fig. 1 ersehen lässt, verfügt das Außengehäuse 40 über einen Kanalstutzen 43, der in einer Haupterstreckungsachse 2 ausgerichtet ist und einen Austragkanal 42 bildet, welcher exzentrisch zur Hauptdrehachse 6 ausgerichtet ist. Dieser Austragkanal 42 dient der Inhalation, indem der Benutzer an seinem distalen Ende einsaugt.

Bestimmungsgemäß erfolgt dies, nachdem er zuvor mit der beschriebenen Drehbewegung den Austragvorgang initiiert hat, so dass Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsspeicher 90 durch den Flüssigkeitskanal 51 bis zur Düsenanordnung 56 strömt und dort vernebelt wird. Das Öffnen und Schließen des

Schaltventils erfolgt dabei vorzugsweise derart, dass der Benutzer den Kanalstutzen 43 oder ein hieran angebrachtes Atemstück mit seinem Mund oder seiner Gesichtspartie fixiert und dann dem Flüssigkeitsspeicher 90 um die Hauptdrehachse 6 dreht.

Damit das Außengehäuse 40 und das Innengehäuse 30 sich gemeinsam drehen, sind diese formschlüssig miteinander verbunden. Bezug nehmend auf die Fig. 4 und 5 ist zu erkennen, dass am Innengehäuse 30 ein Formschlusssteg 38B vorgesehen ist, der mit einer korrespondierenden Nut 48B am Außengehäuse 40 zusammenwirkt.

Es ist wichtig, dass diese konkrete Formgebung nur exemplarisch ist. Bei einer auch unter ästhetischen Gesichtspunkten gestalteten Formgebung des Außengehäuses 40 und des Innengehäuses 30 sind diese vorzugsweise als Ganzes so geformt, dass sich der gewünschte drehfeste Formschluss einstellt.

Anhand der Fig. 6A bis 6C werden die Funktionsweise und die Besonderheit des Austragkopfes 14 erläutert. Der Austragkopf 14 ist zu diesem Zweck entlang einer horizontalen Ebene auf Höhe der Düsenanordnung 56 geschnitten.

Fig. 6A zeigt den Ausgangszustand. Der Benutzer nimmt den Kanalstutzen 43 in den Mund oder fixiert ihn anderweitig mittels eines daran angebrachten Atemstücks. Anschließend wird der Flüssigkeitsspeicher 90 in die durch den Pfeil 6B verdeutlichten Weise gedreht, so dass der Austragkopf 14 und die Basis 12 sich aufgrund der Kulissenführung 13 axial aneinander annähern und der Austragkopf 14 mittelbar den Stößel 52 niederdrückt und damit das Schaltventil 50 öffnet. Die Flüssigkeit strömt nun den Flüssigkeitskanal 51 entlang bis zur Düsenanordnung 56 und wird dort in der durch Fig. 6B verdeutlichten Weise in einen Sprühnebel kleiner Tröpfchen verwandelt.

Wie Fig. 6B zeigt, kann dieser unmittelbar aus dem Austragkopf 14 durch eine mit der Düsenanordnung 56 fluchtende Durchbrechung 44 austreten. Es kommt also nicht zu einem relevanten Benetzen der Innenseiten des Austragkopfes.

Wenn der Benutzer nun durch Saugen am distalen Ende des Kanalstutzens 43 mit dem Inhalationsvorgang beginnt, stellt sich die in Fig. 6C verdeutlichte Situation ein. Die Tröpfchen des Tröpfchennebels 100 werden zum überwiegenden Teil umgelenkt und strömen dann in Richtung der Haupterstreckungsachse 2 des Austragkanals 42. Durch die Umlenkung kommt es zu einem Zerreißen der Tröpfchen, so dass der mittlere Tröpfchendurchmesser sich signifikant verringert. Wie anhand der Fig. 6C ebenfalls verdeutlicht, werden zu große Tröpfchen, die sich für die Inhalation nicht eignen

würden, in geringerem Maße abgelenkt, so dass sie nicht in den Kanalstutzen 43 gelangen. Während des Inhalationsvorganges strömt die für die Verfeinerung des Tröpfchennebels 100 benötigte Luft durch die Durchbrechung 44 ein.

Sobald der Benutzer seinen Einatemvorgang beendet, stellt sich wieder die Situation der Fig. 6B ein. Sofern der Benutzer durch die Inhalationseinrichtung 10 hindurch ausatmet, wird die ausgeatmete Lust gemeinsam mit dem Sprühstrahl durch die Durchbrechung 44 aus dem Außengehäuse 40 herausgeleitet.

Fig. 7 verdeutlicht, dass Bezug nehmend auf den nicht abgelenkten Sprühstrahl dessen Querschnittsfläche 100A im Bereich der Durchbrechung 44 den durch die Durchbrechung 44 gebildeten Freischnitt 44A zu einem erheblichen Teil, vorliegend mehr als 50%, ausfüllt. Wenngleich dies nicht zwingend erforderlich ist, wird es doch als vorteilhaft angesehen, wenn ein derartig hoher Grad der Ausfüllung erzielt wird, da hierdurch gewährleistet ist, dass die einströmende Luft zum überwiegenden Teil an der Umlenkung des Tröpfchennebels 100 teilnimmt. Außerdem führt eine vergleichsweise kleine Durchbrechung 44 zu einer höheren Strömungsgeschwindigkeit der einströmenden Luft und somit zu einer besseren Verneblung mit kleineren Tröpfchen.

Die Fig. 8A bis 8C verdeutlichen mögliche Gestaltungen der Inhalationseinrichtung 10 mit einem Atemstück.

Fig. 8A entspricht der Gestaltung der vorangegangenen Figuren. Hier ist vorgesehen, dass der Kanalstutzen 43 unmittelbar vom Benutzer als Mundstück verwendet wird, also bestimmungsgemäß beim Inhalieren mit den Lippen umschlossen wird. Fig. 8B zeigt, dass stattdessen auch ein Einsatz in Form eines separaten Mundstücks 70 vorgesehen sein kann, beispielsweise um hierdurch die hygienische Verwendung des Inhalators durch mehrere Personen zu ermöglichen. Alternativ zu dem Mundstück 70 kann in der Fig. 8C entnehmbaren Weise auch eine separate Atemmaske 72 Verwendung finden.

Fig. 9 zeigt eine alternative Gestaltung der Inhalationseinrichtung 10. Bei dieser ist das Außengehäuse 40 etwas anders gestaltet. Statt einer Durchbrechung 44, die unmittelbar mit einer umgebenden Atmosphäre eine Verbindung schafft, findet hier ein schwammartiger oder poröser Flüssigkeitspuffer 144 Verwendung. Wird, entsprechend der Fig. 6B, nach Beginn des Austragvorgangs die Inhalation unterbrochen, so ist der Sprühstrahl auf diesen Flüssigkeitspuffer 144 gerichtet und kann hier

aufgenommen werden. Nach Beendigung der Inhalation kann die Flüssigkeit dann von hier aus verdunsten. Da der Flüssigkeitspuffer bei der dargestellten Gestaltung nicht gut als Einströmkanal verwendbar ist, ist bei der Gestaltung der Fig. 9 ein separater Einströmkanal 46 vorgesehen.

5 ——————————

Patentansprüche

1. Inhalationseinrichtung (10) zum Zwecke des Inhalierens eines Tröpfchennebels (100) durch einen Benutzer mit den folgenden Merkmalen:

   a. die Inhalationseinrichtung (10) umfasst einen Flüssigkeitsspeicher (90) zur Lagerung von Flüssigkeit vor ihrem Austrag, und

   b. die Inhalationseinrichtung (10) umfasst einen Austragkopf (14) für die Abgabe der Flüssigkeit in Form des Tröpfchennebels (100), und

   c. der Austragkopf (14) weist ein Düsenanordnung (56) zur Erzeugung des Tröpfchennebels (100) in Form eines Sprühstrahls auf, und

   d. der Austragkopf weist ein Außengehäuse (40) auf, und

   e. am Außengehäuse (40) ist ein Austragkanal (42) zur Nutzung als Atemstück oder zu Anbringung eines separaten Atemstücks (70, 72) vorgesehen,

   gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

   e. eine Haupterstreckungsachse (2) des Austragkanals schließt mit einer mittleren Abgaberichtung (4) der Düsenanordnung (56) einen Winkel > 0° ein, und

   f. fluchtend mit der mittleren Abgaberichtung (4) der Düsenanordnung (56) ist vorgesehen:

      - eine Durchbrechung (44) im Außengehäuse (40) des Austragkopfes (14), durch die hindurch der Tröpfchennebel (100) aus dem Austragkopf (14) austreten kann, soweit er nicht durch Atmung des Benutzers in den Austragkanal (42) eingesogen wird, wobei die Durchbrechung (44) derart an die Düsenanordnung (56) und den hierdurch erzeugten Sprühstrahl angepasst ist, dass der Sprühstrahl zumindest zum überwiegenden Teil durch die Durchbrechung (44) hindurch austreten kann, oder

      - ein Flüssigkeitspuffer (144) zur Aufnahme des Tröpfchennebels (100), soweit er nicht durch Atmung des Benutzers in den Austragkanal (42) eingesogen wird.

2. Inhalationseinrichtung (10) nach Anspruch 1 mit mindestens einem der folgenden zusätzlichen Merkmale:

   a. der Austragkopf (14) ist gegenüber dem Flüssigkeitsspeicher (90) um eine Hauptdrehachse (6) drehbar ausgebildet und/oder

   b. der Flüssigkeitsspeicher (90) weist eine flaschenartige und bezogen auf eine Mittelachse (8) rotationssymmetrische Formgebung auf.

3. Inhalationseinrichtung (10) nach Anspruch 2 mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:

   a. die Hauptdrehachse (6) und/oder die Mittelachse (8) einerseits und die im Austragkanal (42) zentrisch angeordnete Haupterstreckungsachse (2) des Austragkanals (42) sind so angeordnet, dass sie sich nicht schneiden.

4. Inhalationseinrichtung (10) nach Anspruch 2 oder 3 mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:

   a. die Hauptdrehachse (6) und/oder die Mittelachse (8) einerseits und die Haupterstreckungsachse (2) des Austragkanals (42) schließen einen Winkel (A) zwischen 45° und 135° ein, wobei der Winkel vorzugsweise bei vom Flüssigkeitsspeicher (90) wegweisender Ausrichtung des Austragkanals (42) zwischen 90° und 135° beträgt.

5. Inhalationseinrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:

   a. die Haupterstreckungsachse (2) des Austragkanals (42) schließt mit der mittleren Abgaberichtung (4) der Düsenanordnung (56) einen Winkel zwischen 15° und 120° ein, vorzugsweise zwischen 45° und 100°,

   vorzugsweise mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:

   a. die Hauptdrehachse (6) und/oder die Mittelachse (8) einerseits und die mittlere Abgaberichtung (4) der Düsenanordnung (56) schließen einen Winkel zwischen 75° und 105° ein, vorzugsweise einen rechten Winkel (+- 10°).

6. Inhalationseinrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit mindestens einem der folgenden zusätzlichen Merkmale:

   a. es ist zusätzlich zum Austragkanal (42) ein von der mit der Abgaberichtung (4) der Düsenanordnung (56) fluchtenden Durchbrechung (44) bzw. dem mit der Austragrichtung der Düsenanordnung fluchtenden Flüssigkeitspuffer (144) beabstandeter Einströmkanal (46) im Außengehäuse (40) vorgesehen, durch den hindurch Luft eingesogen wird, wenn der Benutzer durch den Austragkanal (42) hindurch einatmet, und/oder

   b. die Düsenanordnung (56) ist zur Erzeugung des Tröpfchennebels (100) in Form eines Sprühstrahls ausgebildet, dessen das Außengehäuse (40) im Bereich der Durchbrechung (44) schneidende Querschnittsfläche (100A) mindestens 30% des von der Durchbrechung (44) gebildeten Freischnitts (44A) im Außengehäuse einnimmt, vorzugsweise mindestens 50%, insbesondere vorzugsweise mindestens 70%, und/oder

   c. die Düsenanordnung (56) ist zur Erzeugung des Tröpfchennebels (100) in Form eines Sprühstrahls ausgebildet, dessen Öffnungswinkel weniger als 30° beträgt, vorzugsweise weniger als 15°.

7. Inhalationseinrichtung (10) zum Zwecke des Inhalierens eines Tröpfchennebels (100) durch einen Benutzer mit den folgenden Merkmalen:

   a. die Inhalationseinrichtung (10) umfasst eine Basis (12) umfassend einen Flüssigkeitsspeicher (90) zur Lagerung von Flüssigkeit vor ihrem Austrag, und

   b. die Inhalationseinrichtung (10) umfasst einen Austragkopf (14) für die Abgabe der Flüssigkeit in Form eines Tröpfchennebels, und

   c. der Austragkopf (14) weist eine Düsenanordnung (56) zur Erzeugung des Tröpfchennebels (100) auf, und

   d. die Inhalationseinrichtung (10) umfasst ein Schaltventil (50), mittels dessen ein Zufuhrkanal vom Flüssigkeitsspeicher (90) zur Düsenanordnung (56) geöffnet und geschlossen werden kann, und

   e. der Austragkopf (14) ist um eine Hauptdrehachse (6) gegenüber der Basis (12) verdrehbar, wobei hierdurch das Schaltventil (50) geöffnet und geschlossen werden kann,

gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

f. der Austragkopf (14) umfasst ein Innengehäuse (30), welches mit der Basis (12) verbunden ist und an welchem die Düsenanordnung (56) zur Abgabe des Tröpfchennebels (100) in einer zur Hauptdrehachse (6) angewinkelten Abgaberichtung (4) vorgesehen ist,

g. der Austragkopf (14) umfasst ein Außengehäuse (40), welches in einer definierten Drehstellung auf das Innengehäuse (30) aufsetzbar ist, und

h. das Innengehäuse (30) und das Außengehäuse (40) sind formschlüssig in Hinblick auf eine Rotation um die Hauptdrehachse (6) zusammenwirkend ausgebildet, so dass durch eine Drehbewegung des Außengehäuses (40) gegenüber der Basis (12) mittelbar auch eine Drehbewegung des Innengehäuses (30) gegenüber der Basis (12) erzielbar ist, und

i. das Außengehäuse (40) verfügt über einen Austragkanal (42), der zur Nutzung als Atemstück oder zu Anbringung eines Atemstücks ausgebildet ist und der durch Aufsetzen des Außengehäuses (40) derart relativ zur Düsenanordnung (56) angeordnet wird, dass durch den Austragkanal (42) hindurch der von der Düsenanordnung abgegebene Tröpfchennebel (100) inhaliert werden kann.

8. Inhalationseinrichtung (10) nach Anspruch 7 mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:

a. das Innengehäuse (30) und das Außengehäuse (40) weisen miteinander zusammenwirkende Klemmbereiche (38A, 48A) innenseitig am Außengehäuse (40) und außenseitig am Innengehäuse (30) auf, im Bereich derer sie unter Bildung einer Presspassung kraftschlüssig haltend ineinander geschoben werden können.

9. Inhalationseinrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit den folgenden zusätzlichen Merkmalen:

a. das Außengehäuse (40) weist eine Mantelfläche (45) auf, und

b. das Außengehäuse (40) weist einen außenseitig an der Mantelfläche (45) vorgesehenen Kanalstutzen (43) auf, der den Austragkanal (42) bildet und dessen Haupterstreckungsachse (2) gegenüber der mittleren Abgaberichtung (4) der Düsenanordnung (56) angewinkelt ist,

vorzugsweise mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:

c. eine Wandung des Kanalstutzens (43) ist mit der mit der Abgaberichtung (4) der Düsenanordnung (56) fluchtenden Durchbrechung (44) versehen.

10. Inhalationseinrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:

a. es ist ein Flüssigkeitsaufnahmeraum (58) zur Aufnahme von Flüssigkeit vorgesehen, die sich nach Abgabe durch die Düsenanordnung (56) innenseitig am Außengehäuse (40) niederschlägt,

vorzugsweise mit mindestens einem der folgenden zusätzlichen Merkmale:

b. bei bestimmungsgemäßer Ausrichtung der Inhalationseinrichtung mit nach oben weisendem Austragkopf (14) und nach unten weisender Flüssigkeitsspeicher (90) ist der Flüssigkeitsaufnahmeraum (58) als vertiefter Aufnahmebereich vorgesehen, so dass in der genannten Ausrichtung keine hier gesammelte Flüssigkeit aus dem Austragkopf (14) auslaufen kann, und/oder

c. der Flüssigkeitsaufnahmeraum (58) wird gemeinsam durch einen Innenwandung des Außengehäuses (40) und eine Außenwandung des Innengehäuses (30) gebildet und/oder der Flüssigkeitsaufnahmeraum (58) ist als Ringraum ausgebildet.

11. Inhalationseinrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit einem der folgenden zusätzlichen Merkmale:

a. ein Kanalstutzen (43), der den Austragkanal (42) bildet, endet in einem Mundstück oder in einer Atemmaske, oder

b. die Inhalationseinrichtung (10) umfasst ein von einem Kanalstutzen (43), der den Austragkanal (42) bildet, getrenntes Mundstück (70) oder eine Atemmaske (72) zur Ankoppelung an den Kanalstutzen (43).

12. Inhalationseinrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit mindestens einem der folgenden zusätzlichen Merkmale:

    a. der Flüssigkeitsspeicher (90) ist als Druckspeicher ausbildet, in dem die Flüssigkeit unter Überdruck vorgehalten wird, und/oder

    b. der Flüssigkeitsspeicher (90) ist zur Aufnahme von maximal 500 ml Flüssigkeit ausgelegt, vorzugsweise von maximal 250 ml.

13. Inhalationseinrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit folgendem zusätzlichen Merkmal:

    a. die Düsenanordnung (56) weist eine Düsenplatte (57) mit einer Mehrzahl von Düsenöffnungen auf.

14. Inhalationseinrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit folgendem zusätzlichen Merkmal:

    a. der Austragkopf (14) ist zum Zweck des Öffnens und Schließens des Schaltventils (50) gegenüber der Basis (12) in einer überlagerten rotativen und axialen Bewegung verlagerbar,

    vorzugsweise mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:

    b. zwischen der Basis (12) und dem Austragkopf (14) ist eine Kulissenführung (13) mit einer helixabschnittsförmigen Kulisse vorgesehen.

15. Inhalationseinrichtung (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche mit dem folgenden zusätzlichen Merkmal:

    a. der Flüssigkeitsspeicher ist befüllt mit:

        - einer salzhaltigen wässrigen Lösung oder
        - einer wässrigen Lösung in Form einer Ringerlösung oder einer gepufferten Lösung oder

- einer wässrigen Lösung mit mindestens einem der Zusätze Kohlenhydrate, ätherische Öle, Menthol- und Pflanzenextrakte oder
- einer wässrigen Lösung, enthaltend Vitamine, Spurenelemente, Mangan oder Zink, oder
- einer wässrigen Lösung mit mindestens einem der Zusätze aus der Gruppe umfassend Zimtöl, Teebaumöl, Salbeiöl, Thymianöl, Zitronenmelissenöl.

———————————

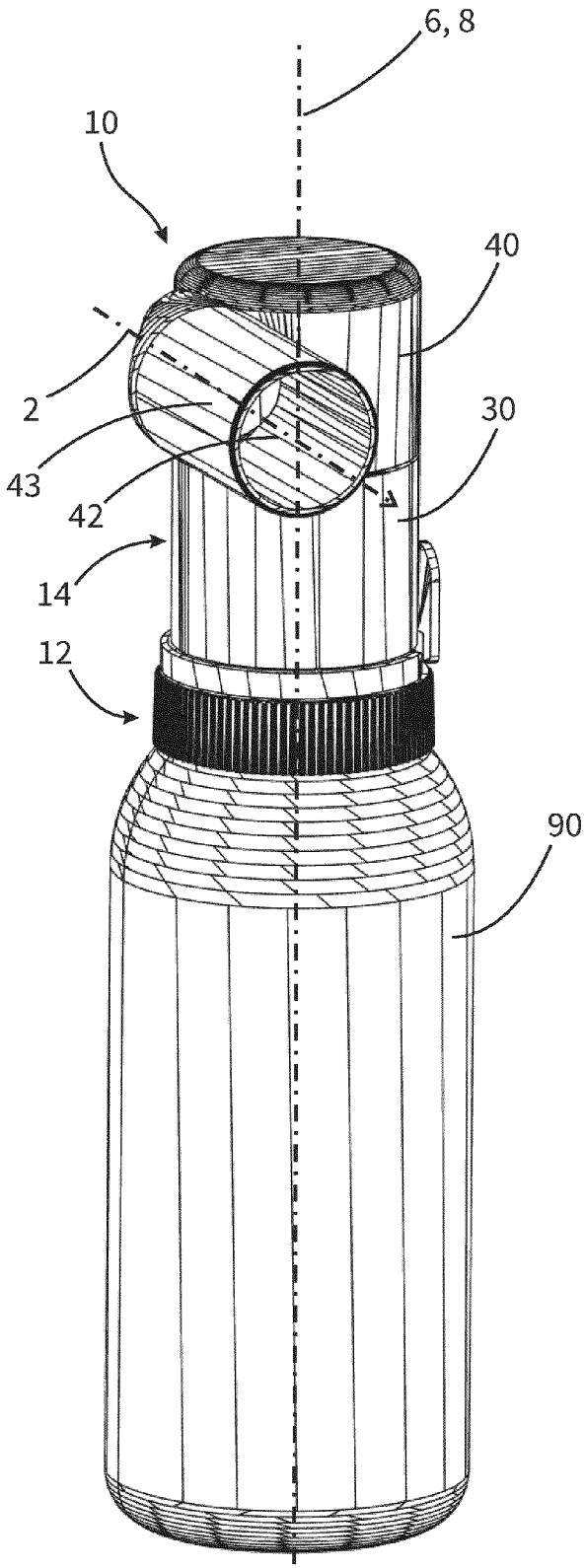
6, 8
10
40
2
30
43
42
14
12
90

Fig. 1

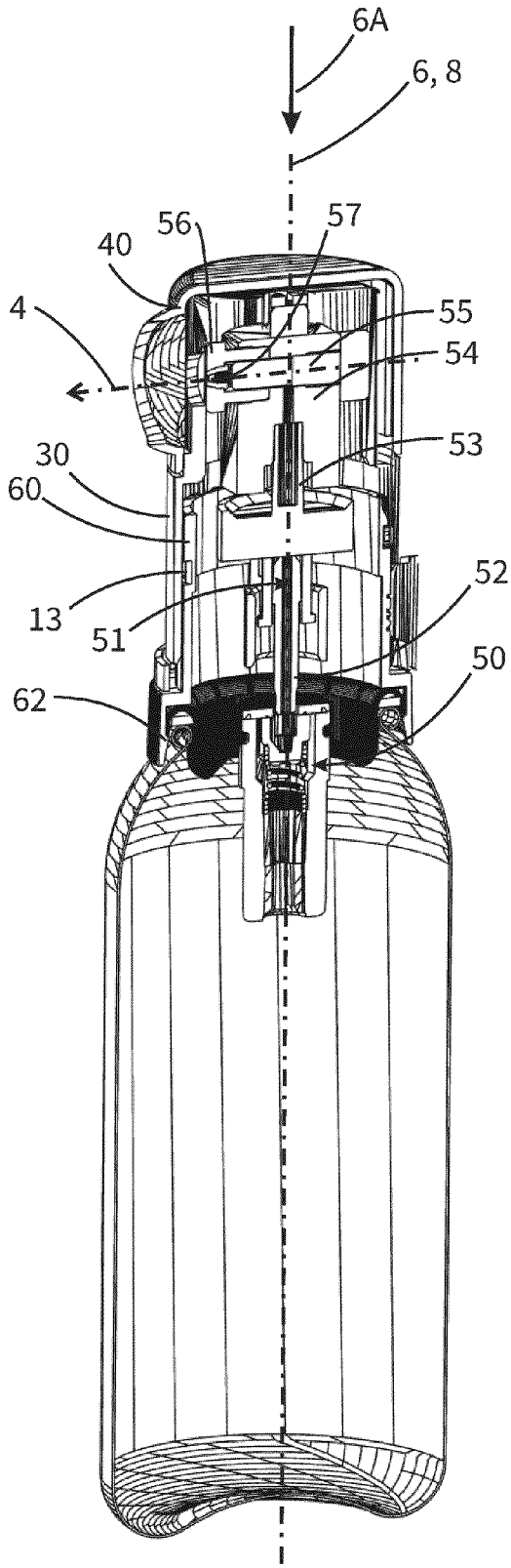
6A
6, 8
56
57
40
4
55
54
53
30
60
52
13
51
50
62

Fig. 2

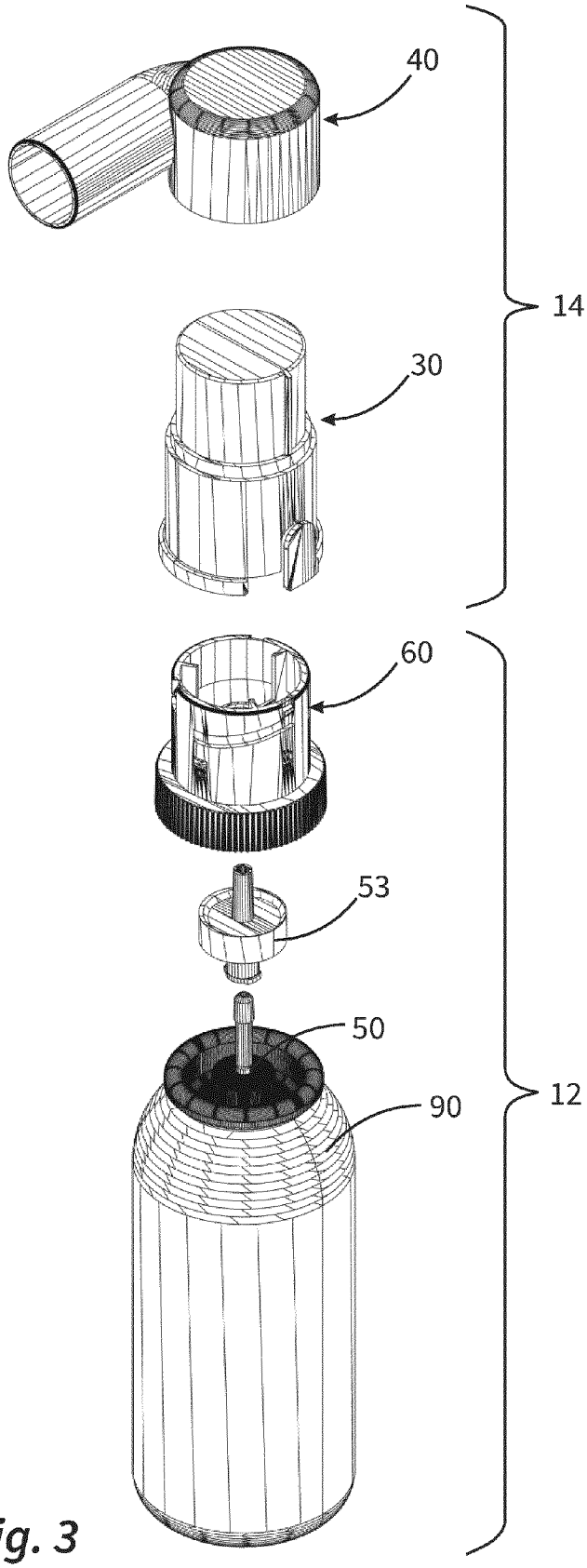

Fig. 3

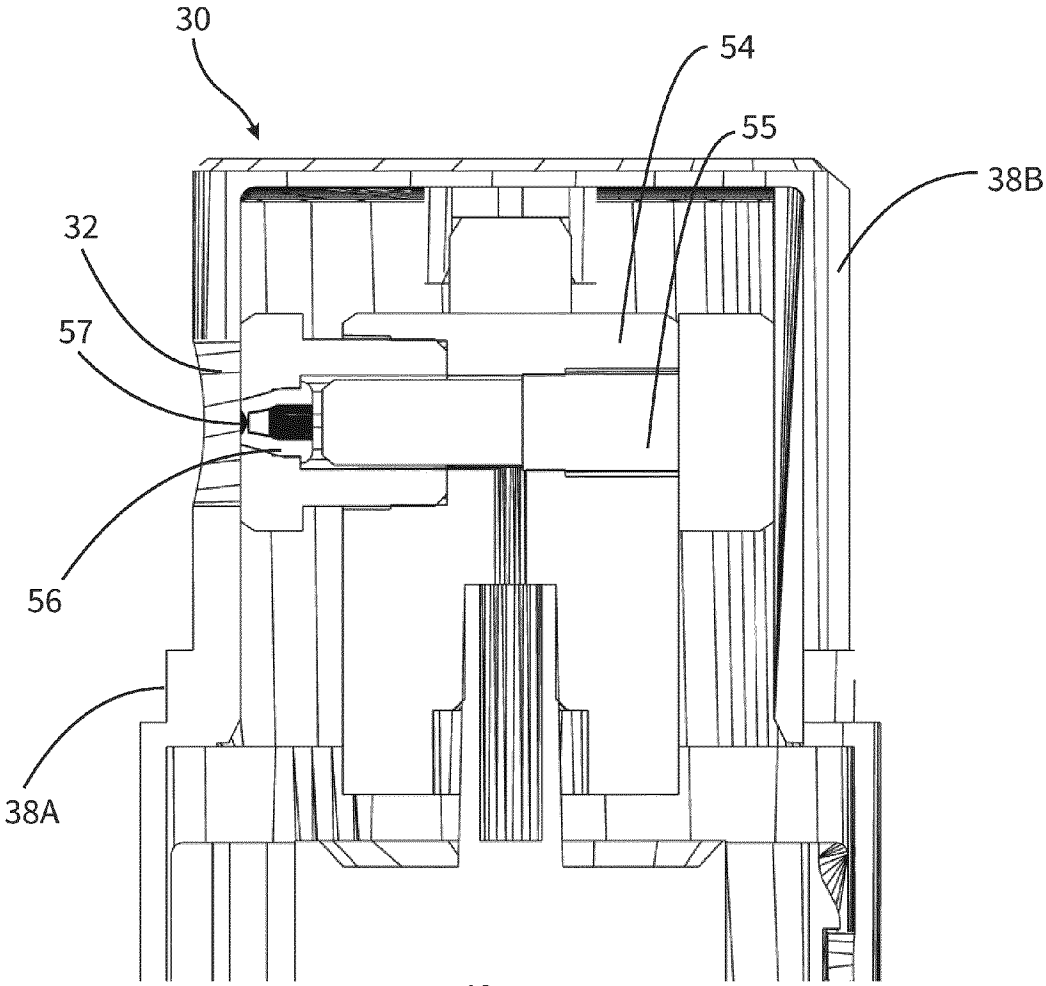

Fig. 4

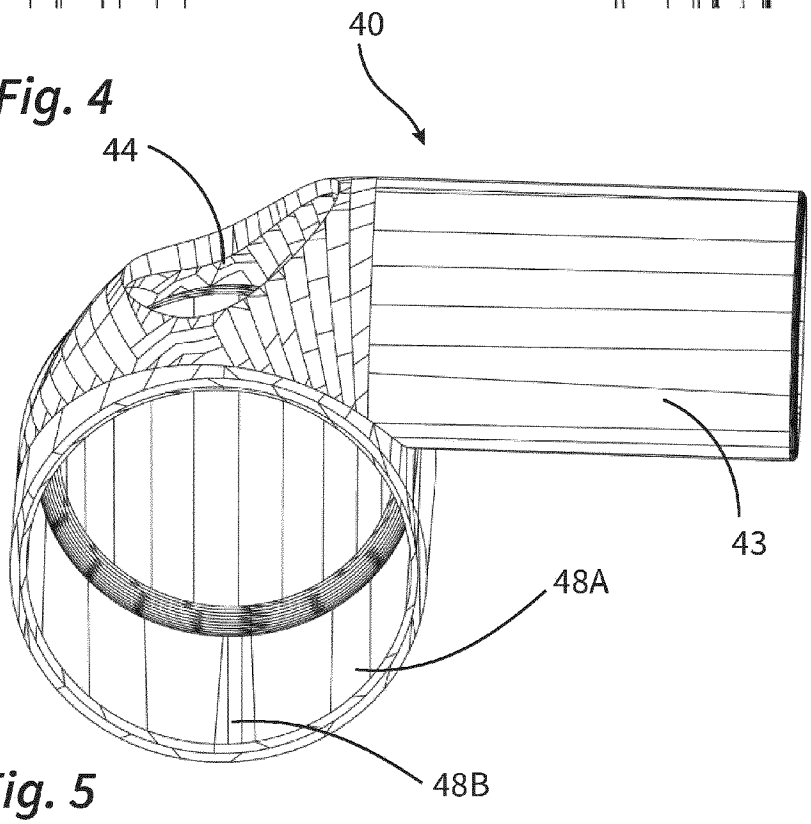

Fig. 5

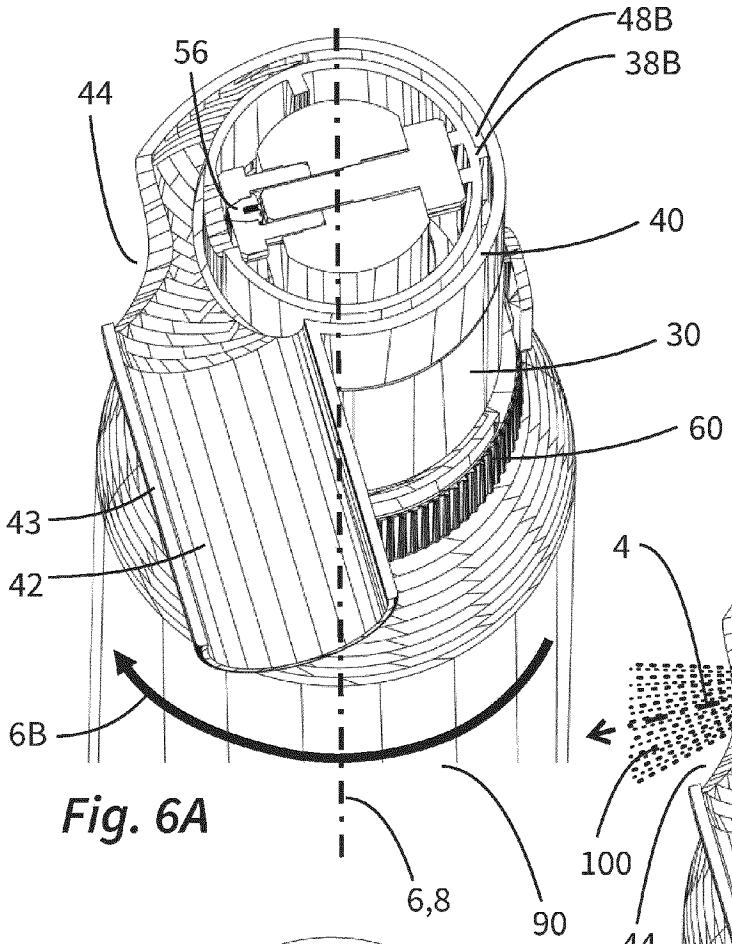

Fig. 6A

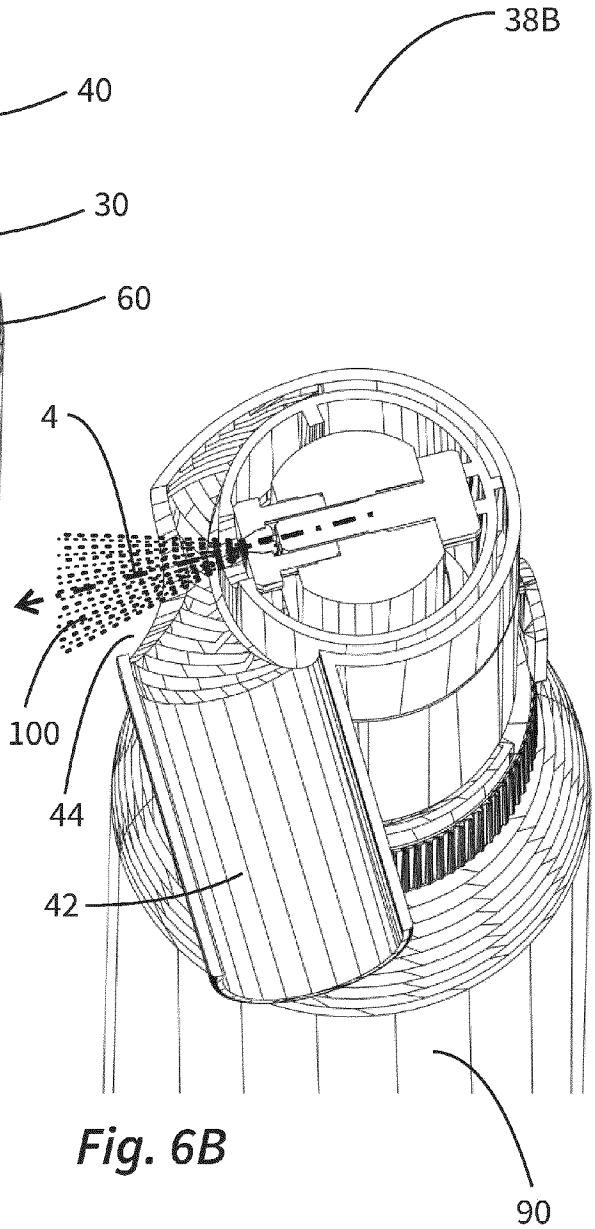

Fig. 6B

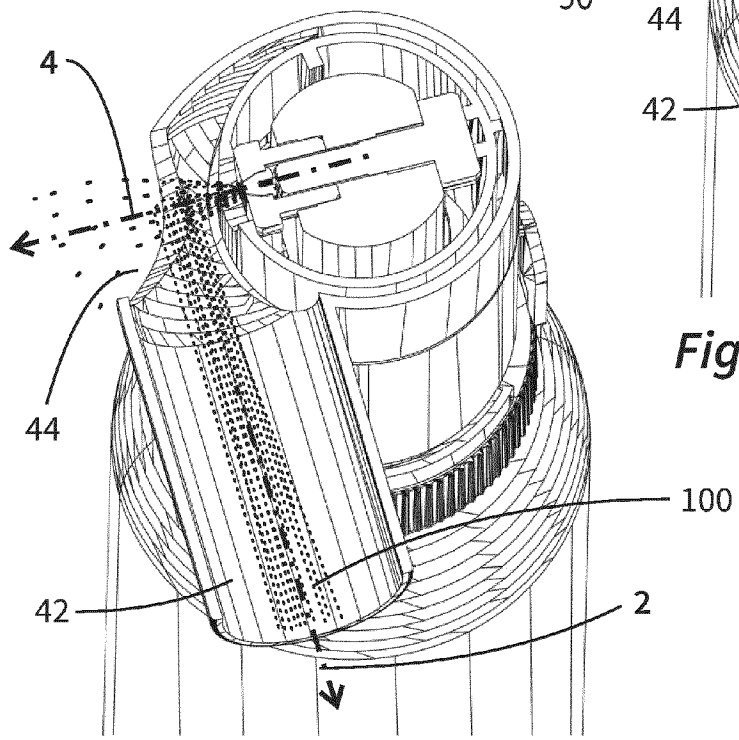

Fig. 6C

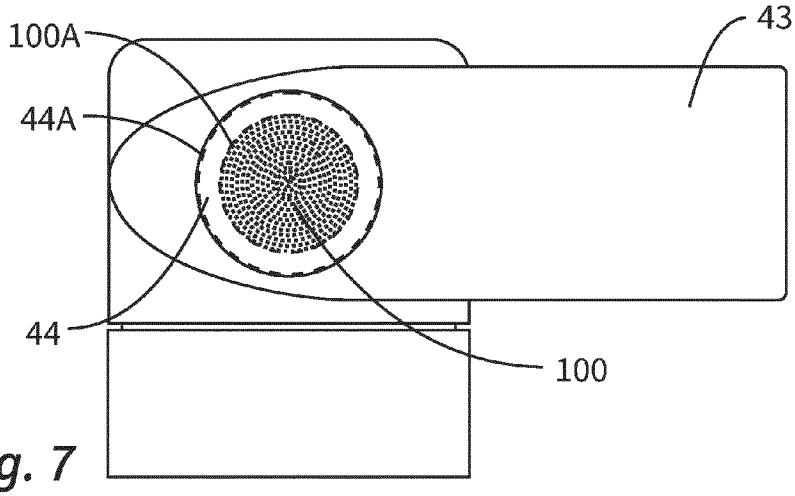

Fig. 7

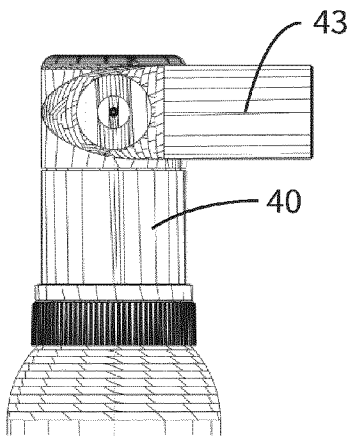

Fig. 8A

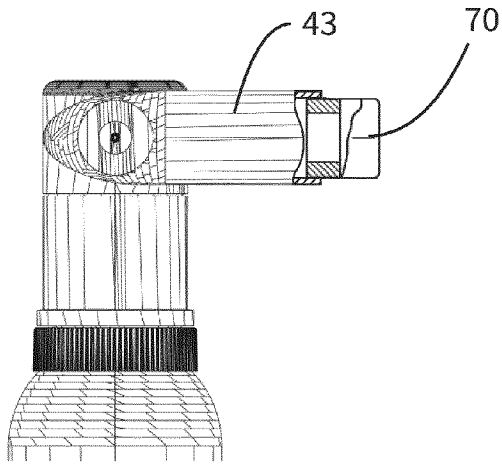

Fig. 8B

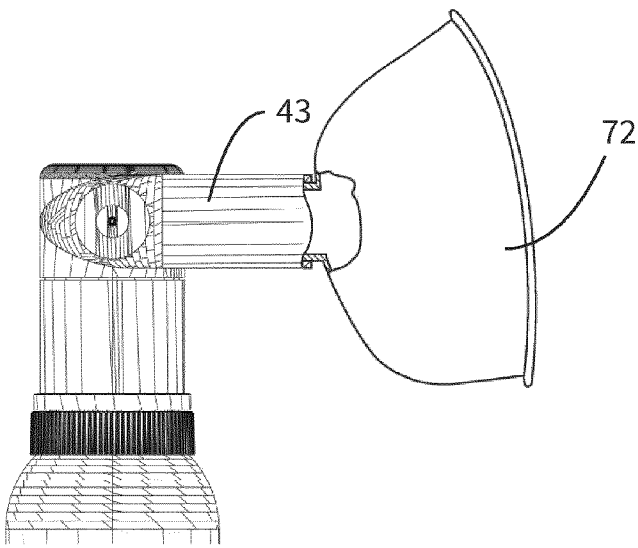

Fig. 8C

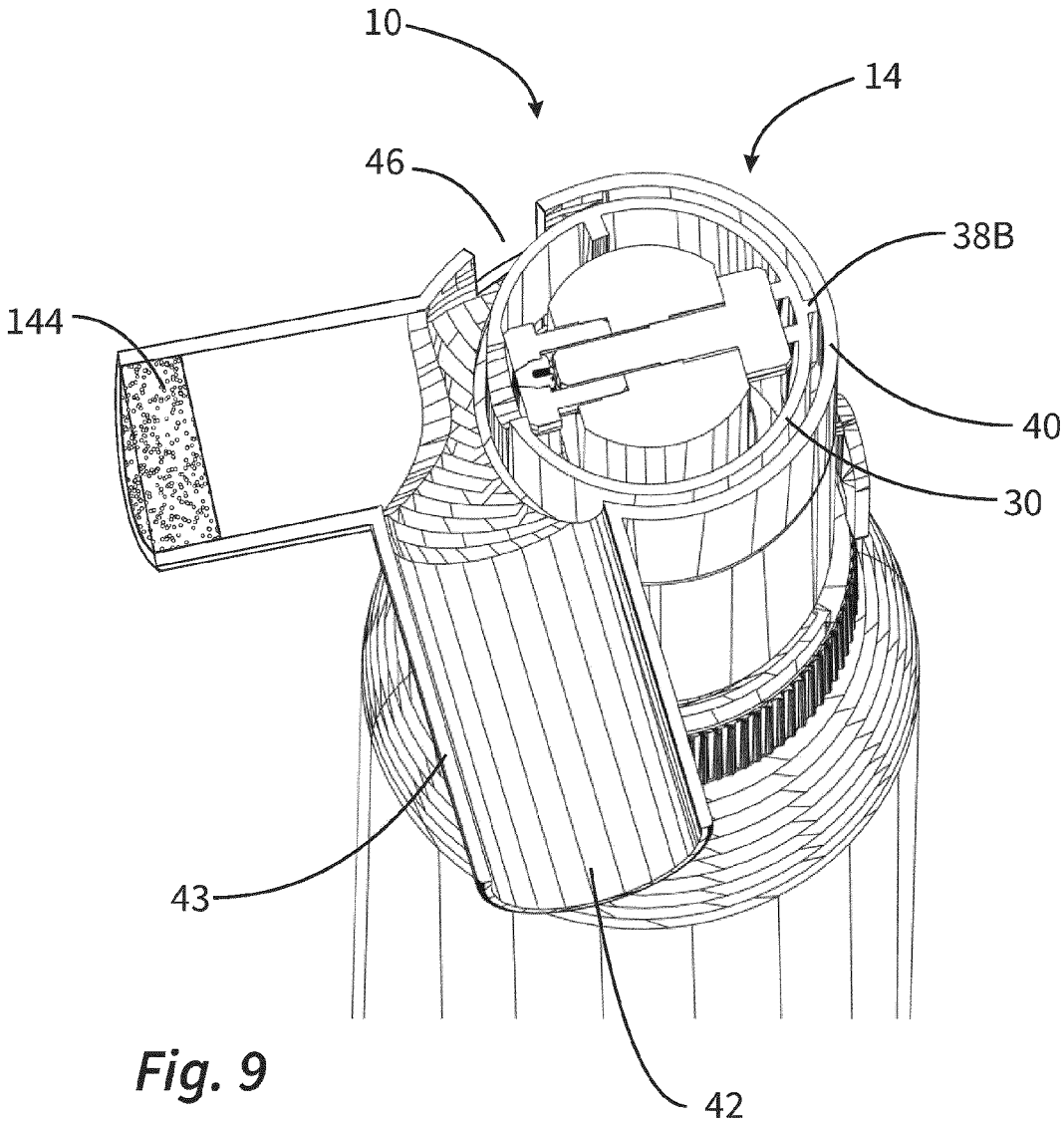

Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/077630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61M11/00 A61M15/00 B05B1/02 B05B1/26 B05B11/00
B65D83/20 B65D83/30 B65D83/14
ADD. A61M16/06
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)
A61M B05B B65D

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	WO 2015/155606 A2 (UNIV NEW YORK STATE RES FOUND [US]) 15 October 2015 (2015-10-15) page 1, line 3 - page 11, line 18 page 12, line 25 - page 13, line 4 page 21, line 17 - page 22, line 17 figures 12-15	1-6, 9-13,15
A	WO 2015/149922 A2 (BOEHRINGER INGELHEIM VETMED [DE]) 8 October 2015 (2015-10-08) page 1, line 3 - page 18, line 29 page 45, line 31 - page 54, line 19 figures 27-29	1-6, 9-13,15

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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	Date of mailing of the international search report
30 November 2017	21/02/2018

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

2

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/074372 A2 (US GOV HEALTH & HUMAN SERV [US]; CREARE INC [US]; PAPANIA MARK J [US];) 26 September 2002 (2002-09-26) page 1, line 5 - page 6, line 19 page 7, line 18 - page 8, line 27 page 19, line 24 - page 21, line 19 figures 9A-10	1-6, 9-13,15
A	WO 2009/023210 A1 (JOHNSON & SON INC S C [US]; HELF THOMAS A [US]; PAAS EDWARD L [US]) 19 February 2009 (2009-02-19) paragraph [0004] - paragraph [0010] paragraph [0047] - paragraph [0061] figures 7-17	1-6, 9-13,15
A	WO 2005/084735 A1 (BOEHRINGER INGELHEIM INT [DE]; BOEHRINGER INGELHEIM PHARMA [DE]; HOCHR) 15 September 2005 (2005-09-15) page 1, line 4 - page 10, line 29 page 12, line 1 - page 14, line 20 figures 1, 5	1-6, 9-13,15
A	US 5 437 267 A (WEINSTEIN ALLAN [US] ET AL) 1 August 1995 (1995-08-01) column 1, line 6 - column 2, line 56 column 3, line 17 - column 4, line 56 column 5, line 6 - line 38 column 5, line 51 - column 6, line 19 figures 1A-1B, 3A-4B, 6A-6B	1-6, 9-13,15
A	CN 203 400 384 U (ZHANG QINYI) 22 January 2014 (2014-01-22) paragraph [0001] - paragraph [0011] paragraph [0015] - paragraph [0023] figures 1-2	1-6, 9-13,15
A	US 4 452 239 A (MALEM HILAL [GB]) 5 June 1984 (1984-06-05) column 1, line 5 - column 2, line 42 column 2, line 61 - column 4, line 54 figures 1-4	1-6, 9-13,15
A	WO 2014/140774 A1 (TRUDELL MEDICAL INT [CA]) 18 September 2014 (2014-09-18) paragraph [0002] - paragraph [0016] paragraph [0086] - paragraph [0092] figures 28A-48	1-6, 9-13,15
A	EP 1 743 671 A1 (DIFFUSION TECH FRANCAISE SARL [FR]) 17 January 2007 (2007-01-17) paragraph [0001] - paragraph [0014] paragraph [0016] - paragraph [0021] paragraph [0024] figures 12-16	1-6, 9-13,15

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2017/077630

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 supplemental 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.:

1-6, 9-13, 15(all partially)

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 determined that this international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-6, 9-13, 15 (all in part)

Inhalation device for allowing a user to inhale a mist of droplets, having the following features: a. the inhalation device comprises a liquid reservoir for storing liquid before the liquid is dispensed; b. the inhalation device comprises a dispenser head for dispensing the liquid in the form of the mist of droplets; c. the dispenser head has a nozzle arrangement for producing the mist of droplets in the form of a spray jet; d. the dispenser head includes an external housing; e. a dispenser duct for use as a mouthpiece or for mounting a separate mouthpiece thereon is provided on the external housing; e'. a principal axis of extension of the dispenser duct defines an angle > 0° along with a central dispensing direction of the nozzle arrangement; and f1. a breakthrough which is flush with the central dispensing direction of the nozzle arrangement is provided in the external housing of the dispenser head and allows the mist of droplets to exit the dispenser head through the breakthrough if the mist of droplets is not sucked into the dispenser duct under the effect of the user's breathing action, the breakthrough being adapted to the nozzle arrangement and to the spray jet produced thereby in such a way that at least most of the spray jet can exit through the breakthrough

---

2. Claims 1-6, 9-13, 15 (all in part)

Inhalation device for allowing a user to inhale a mist of droplets, having the following features: a. the inhalation device comprises a liquid reservoir for storing liquid before the liquid is dispensed; b. the inhalation device comprises a dispenser head for dispensing the liquid in the form of the mist of droplets; c. the dispenser head has a nozzle arrangement for producing the mist of droplets in the form of a spray jet; d. the dispenser head includes an external housing; e. a dispenser duct for use as a mouthpiece or for mounting a separate mouthpiece thereon is provided on the external housing; e'. a principal axis of extension of the dispenser duct defines an angle > 0° along with a central dispensing direction of the nozzle arrangement; and f2. a liquid buffer which is flush with the central dispensing direction of the nozzle arrangement is provided for receiving the mist of droplets if the mist of droplets is not sucked into the dispenser duct under the effect of the user's breathing action

---

3. Claims 7, 8, 14 (in full); 9-13, 15 (in part)

Inhalation device for allowing a user to inhale a mist of droplets, having the following features: a. the inhalation device comprises a base comprising a liquid reservoir for storing liquid before the liquid is dispensed; b. the inhalation device comprises a dispenser head for dispensing the liquid in the form of a mist of droplets; c. the dispenser head has a nozzle arrangement for producing the mist of droplets; d. the inhalation device comprises an on-off valve that allows a feeding duct from the liquid reservoir to the nozzle arrangement to be opened and closed; e. the dispenser head can be twisted relative to the base about a main axis of rotation, thus allowing the on-off valve to be opened and closed; f. the dispenser head comprises an internal housing which is connected to the base and on which the nozzle arrangement is provided for dispensing the mist of droplets in a dispensing direction running at an angle from the main axis of rotation; g. the dispenser head comprises an external housing that can be placed on the internal housing in a defined rotational position; h. the internal housing and the external housing are designed to cooperate interlockingly in view of a rotation about the main axis of rotation such that a rotation of the external housing relative to the base indirectly also makes it possible to cause a rotation of the internal housing relative to the base; and i. the external housing is provided with a dispenser duct which is designed to be used as a mouthpiece or for a mouthpiece to be mounted thereon and which, by putting the external housing in place, is positioned relative to the nozzle arrangement in such a way that the mist of droplets dispensed by the nozzle arrangement can be inhaled through the dispenser duct

---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/077630

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015155606 A2	15-10-2015	CA 2945667 A1	15-10-2015
		EP 3099361 A2	07-12-2016
		US 2016339187 A1	24-11-2016
		WO 2015155606 A2	15-10-2015
WO 2015149922 A2	08-10-2015	EP 3125979 A2	08-02-2017
		US 2017021116 A1	26-01-2017
		WO 2015149922 A2	08-10-2015
WO 02074372 A2	26-09-2002	AT 299729 T	15-08-2005
		AU 2002336246 B2	19-01-2006
		CA 2439766 A1	26-09-2002
		DE 60205093 D1	25-08-2005
		DE 60205093 T2	24-05-2006
		EP 1370318 A2	17-12-2003
		US 2004134494 A1	15-07-2004
		US 2012118283 A1	17-05-2012
		WO 02074372 A2	26-09-2002
WO 2009023210 A1	19-02-2009	AR 067957 A1	28-10-2009
		AU 2008287366 A1	19-02-2009
		BR PI0815477 A2	10-02-2015
		CA 2695993 A1	19-02-2009
		CN 101821176 A	01-09-2010
		EP 2178774 A1	28-04-2010
		JP 5390521 B2	15-01-2014
		JP 2010536666 A	02-12-2010
		KR 20100053576 A	20-05-2010
		US 2008290120 A1	27-11-2008
		WO 2009023210 A1	19-02-2009
WO 2005084735 A1	15-09-2005	AR 051252 A1	03-01-2007
		CA 2557264 A1	15-09-2005
		DE 102004012093 A1	22-09-2005
		EP 1725288 A1	29-11-2006
		JP 2007526055 A	13-09-2007
		PE 10322005 A1	24-01-2006
		TW 200533395 A	16-10-2005
		US 2005263151 A1	01-12-2005
		UY 28788 A1	31-08-2006
		WO 2005084735 A1	15-09-2005
US 5437267 A	01-08-1995	NONE	
CN 203400384 U	22-01-2014	NONE	
US 4452239 A	05-06-1984	US 4452239 A	05-06-1984
		ZA 8101942 B	23-02-1983
WO 2014140774 A1	18-09-2014	US 2016030687 A1	04-02-2016
		WO 2014140774 A1	18-09-2014
EP 1743671 A1	17-01-2007	EP 1743671 A1	17-01-2007
		FR 2888510 A1	19-01-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/077630

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61M11/00 A61M15/00 B05B1/02 B05B1/26 B05B11/00
B65D83/20 B65D83/30 B65D83/14
ADD. A61M16/06
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61M B05B B65D

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	WO 2015/155606 A2 (UNIV NEW YORK STATE RES FOUND [US]) 15. Oktober 2015 (2015-10-15) Seite 1, Zeile 3 - Seite 11, Zeile 18 Seite 12, Zeile 25 - Seite 13, Zeile 4 Seite 21, Zeile 17 - Seite 22, Zeile 17 Abbildungen 12-15	1-6, 9-13,15

A	WO 2015/149922 A2 (BOEHRINGER INGELHEIM VETMED [DE]) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) Seite 1, Zeile 3 - Seite 18, Zeile 29 Seite 45, Zeile 31 - Seite 54, Zeile 19 Abbildungen 27-29	1-6, 9-13,15

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
30. November 2017	21/02/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Aguado, Miguel

2

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 02/074372 A2 (US GOV HEALTH & HUMAN SERV [US]; CREARE INC [US]; PAPANIA MARK J [US];) 26. September 2002 (2002-09-26) Seite 1, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 19 Seite 7, Zeile 18 - Seite 8, Zeile 27 Seite 19, Zeile 24 - Seite 21, Zeile 19 Abbildungen 9A-10	1-6, 9-13,15
A	WO 2009/023210 A1 (JOHNSON & SON INC S C [US]; HELF THOMAS A [US]; PAAS EDWARD L [US]) 19. Februar 2009 (2009-02-19) Absatz [0004] - Absatz [0010] Absatz [0047] - Absatz [0061] Abbildungen 7-17	1-6, 9-13,15
A	WO 2005/084735 A1 (BOEHRINGER INGELHEIM INT [DE]; BOEHRINGER INGELHEIM PHARMA [DE]; HOCHR) 15. September 2005 (2005-09-15) Seite 1, Zeile 4 - Seite 10, Zeile 29 Seite 12, Zeile 1 - Seite 14, Zeile 20 Abbildungen 1, 5	1-6, 9-13,15
A	US 5 437 267 A (WEINSTEIN ALLAN [US] ET AL) 1. August 1995 (1995-08-01) Spalte 1, Zeile 6 - Spalte 2, Zeile 56 Spalte 3, Zeile 17 - Spalte 4, Zeile 56 Spalte 5, Zeile 6 - Zeile 38 Spalte 5, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 19 Abbildungen 1A-1B, 3A-4B, 6A-6B	1-6, 9-13,15
A	CN 203 400 384 U (ZHANG QINYI) 22. Januar 2014 (2014-01-22) Absatz [0001] - Absatz [0011] Absatz [0015] - Absatz [0023] Abbildungen 1-2	1-6, 9-13,15
A	US 4 452 239 A (MALEM HILAL [GB]) 5. Juni 1984 (1984-06-05) Spalte 1, Zeile 5 - Spalte 2, Zeile 42 Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile 54 Abbildungen 1-4	1-6, 9-13,15
A	WO 2014/140774 A1 (TRUDELL MEDICAL INT [CA]) 18. September 2014 (2014-09-18) Absatz [0002] - Absatz [0016] Absatz [0086] - Absatz [0092] Abbildungen 28A-48	1-6, 9-13,15
A	EP 1 743 671 A1 (DIFFUSION TECH FRANCAISE SARL [FR]) 17. Januar 2007 (2007-01-17) Absatz [0001] - Absatz [0014] Absatz [0016] - Absatz [0021] Absatz [0024] Abbildungen 12-16	1-6, 9-13,15

2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/077630

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 Recherchengebühren 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 Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren 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 Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-6, 9-13, 15(alle teilweise)

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchengebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.

☐ Die zusätzlichen Recherchengebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.

☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchengebühren 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: 1-6, 9-13, 15(alle teilweise)

Inhalationseinrichtung zum Zwecke des Inhalierens eines Tröpfchennebels durch einen Benutzer mit den folgenden Merkmalen: a. die Inhalationseinrichtung umfasst einen Flüssigkeitsspeicher zur Lagerung von Flüssigkeit vor ihrem Austrag, und b. die Inhalationseinrichtung umfasst einen Austragkopf für die Abgabe der Flüssigkeit in Form des Tröpfchennebels, und c. der Austragkopf weist ein Düsenanordnung zur Erzeugung des Tröpfchennebels in Form eines Sprühstrahls auf, und d. der Austragkopf weist ein Außengehäuse auf, und e. am Außengehäuse ist ein Austragkanal zur Nutzung als Atemstück oder zu Anbringung eines separaten Atemstücks vorgesehen, und e'. eine Haupterstreckungsachse des Austragkanals schließt mit einer mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung einen Winkel > 0° ein, und f1. fluchtend mit der mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung ist eine Durchbrechung im Außengehäuse des Austragkopfes vorgesehen, durch die hindurch der Tröpfchennebel aus dem Austragkopf austreten kann, soweit er nicht durch Atmung des Benutzers in den Austragkanal eingesogen wird, wobei die Durchbrechung derart and die Düsenanordnung und den hierdurch erzeugten Sprühstrahl angepasst ist, dass der Sprühstrahl zumindest zum überwiegenden Teil durch die Durchbrechung hindurch austreten kann

---

2. Ansprüche: 1-6, 9-13, 15(alle teilweise)

Inhalationseinrichtung zum Zwecke des Inhalierens eines Tröpfchennebels durch einen Benutzer mit den folgenden Merkmalen: a. die Inhalationseinrichtung umfasst einen Flüssigkeitsspeicher zur Lagerung von Flüssigkeit vor ihrem Austrag, und b. die Inhalationseinrichtung umfasst einen Austragkopf für die Abgabe der Flüssigkeit in Form des Tröpfchennebels, und c. der Austragkopf weist ein Düsenanordnung zur Erzeugung des Tröpfchennebels in Form eines Sprühstrahls auf, und d. der Austragkopf weist ein Außengehäuse auf, und e. am Außengehäuse ist ein Austragkanal zur Nutzung als Atemstück oder zu Anbringung eines separaten Atemstücks vorgesehen, und e'. eine Haupterstreckungsachse des Austragkanals schließt mit einer mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung einen Winkel > 0° ein, und f2. fluchtend mit der mittleren Abgaberichtung der Düsenanordnung ist ein Flüssigkeitspuffer zur Aufnahme des Tröpfchennebels vorgesehen, soweit er nicht durch Atmung des Benutzers in den Austragkanal eingesogen wird

---

3. Ansprüche: 7, 8, 14(vollständig); 9-13, 15(teilweise)

WEITERE ANGABEN PCT/ISA/ 210

Inhalationseinrichtung zum Zwecke des Inhalierens eines Tröpfchennebels durch einen Benutzer mit den folgenden Merkmalen: a. die Inhalationseinrichtung umfasst eine Basis umfassend einen Flüssigkeitsspeicher zur Lagerung von Flüssigkeit vor ihrem Austrag, und b. die Inhalationseinrichtung umfasst einen Austragkopf für die Abgabe der Flüssigkeit in Form eines Tröpfchennebels, und c. der Austragkopf weist eine Düsenanordnung zur Erzeugung des Tröpfchennebels auf, und d. die Inhalationseinrichtung umfasst ein Schaltventil, mittels dessen ein Zufuhrkanal vom Flüssigkeitsspeicher zur Düsenanordnung geöffnet und geschlossen werden kann, und e. der Austragkopf ist um eine Hauptdrehachse gegenüber der Basis verdrehbar, wobei hierdurch das Schaltventil geöffnet und geschlossen werden kann, und f. der Austragkopf umfasst ein Innengehäuse, welches mit der Basis verbunden ist und an welchem die Düsenanordnung zur Abgabe des Tröpfchennebels in einer zur Hauptdrehachse angewinkelten Abgaberichtung vorgesehen ist, und g. der Austragkopf umfasst ein Außengehäuse, welches in einer definierten Drehstellung auf das Innengehäuse aufsetzbar ist, und h. das Innengehäuse und das Außengehäuse sind formschlüssig in Hinblick auf eine Rotation um die Hauptdrehachse zusammenwirkend ausgebildet, so dass durch eine Drehbewegung des Außengehäuses gegenüber der Basis mittelbar auch eine Drehbewegung des Innengehäuses gegenüber der Basis erzielbar ist, und i. das Außengehäuse verfügt über einen Austragkanal, der zur Nutzung als Atemstück oder zu Anbringung eines Atemstücks ausgebildet ist und der durch Aufsetzen des Außengehäuses derart relativ zur Düsenanordnung angeordnet wird, dass durch den Austragkanal hindurch der von der Düsenanordnung abgegebene Tröpfchennebel inhaliert werden kann

---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2017/077630

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2015155606 A2	15-10-2015	CA 2945667 A1	15-10-2015
		EP 3099361 A2	07-12-2016
		US 2016339187 A1	24-11-2016
		WO 2015155606 A2	15-10-2015
WO 2015149922 A2	08-10-2015	EP 3125979 A2	08-02-2017
		US 2017021116 A1	26-01-2017
		WO 2015149922 A2	08-10-2015
WO 02074372 A2	26-09-2002	AT 299729 T	15-08-2005
		AU 2002336246 B2	19-01-2006
		CA 2439766 A1	26-09-2002
		DE 60205093 D1	25-08-2005
		DE 60205093 T2	24-05-2006
		EP 1370318 A2	17-12-2003
		US 2004134494 A1	15-07-2004
		US 2012118283 A1	17-05-2012
		WO 02074372 A2	26-09-2002
WO 2009023210 A1	19-02-2009	AR 067957 A1	28-10-2009
		AU 2008287366 A1	19-02-2009
		BR PI0815477 A2	10-02-2015
		CA 2695993 A1	19-02-2009
		CN 101821176 A	01-09-2010
		EP 2178774 A1	28-04-2010
		JP 5390521 B2	15-01-2014
		JP 2010536666 A	02-12-2010
		KR 20100053576 A	20-05-2010
		US 2008290120 A1	27-11-2008
		WO 2009023210 A1	19-02-2009
WO 2005084735 A1	15-09-2005	AR 051252 A1	03-01-2007
		CA 2557264 A1	15-09-2005
		DE 102004012093 A1	22-09-2005
		EP 1725288 A1	29-11-2006
		JP 2007526055 A	13-09-2007
		PE 10322005 A1	24-01-2006
		TW 200533395 A	16-10-2005
		US 2005263151 A1	01-12-2005
		UY 28788 A1	31-08-2006
		WO 2005084735 A1	15-09-2005
US 5437267 A	01-08-1995	KEINE	
CN 203400384 U	22-01-2014	KEINE	
US 4452239 A	05-06-1984	US 4452239 A	05-06-1984
		ZA 8101942 B	23-02-1983
WO 2014140774 A1	18-09-2014	US 2016030687 A1	04-02-2016
		WO 2014140774 A1	18-09-2014
EP 1743671 A1	17-01-2007	EP 1743671 A1	17-01-2007
		FR 2888510 A1	19-01-2007