

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7155234号
(P7155234)

(45)発行日 令和4年10月18日(2022.10.18)

(24)登録日 令和4年10月7日(2022.10.7)

(51)国際特許分類 F I
A 6 1 M 11/00 (2006.01) A 6 1 M 11/00 D

請求項の数 52 (全61頁)

(21)出願番号	特願2020-502484(P2020-502484)	(73)特許権者	503385923
(86)(22)出願日	平成30年7月23日(2018.7.23)		ベーリンガー インゲルハイム インター
(65)公表番号	特表2020-527081(P2020-527081 A)		ナショナル ゲゼルシャフト ミット ベ
(43)公表日	令和2年9月3日(2020.9.3)		シュレンクテル ハフツング
(86)国際出願番号	PCT/EP2018/069947		ドイツ連邦共和国 5 5 2 1 6 インゲル
(87)国際公開番号	WO2019/016410		ハイム アム ライン ピンガー シュトラ
(87)国際公開日	平成31年1月24日(2019.1.24)	(74)代理人	ーセ 1 7 3
審査請求日	令和3年7月20日(2021.7.20)		100094569
(31)優先権主張番号	17020317.8	(74)代理人	弁理士 田中 伸一郎
(32)優先日	平成29年7月21日(2017.7.21)		100103610
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)	(74)代理人	弁理士 吉 田 和彦
(31)優先権主張番号	17020316.0		100109070
(32)優先日	平成29年7月21日(2017.7.21)	(74)代理人	弁理士 須田 洋之
	最終頁に続く		100095898
			弁理士 松下 満
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ネブライザ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体(2)を噴霧するためのネブライザ(1)であって、
複数回分の用量の前記液体(2)を収容する容器(3)と、
前記容器(3)から用量の前記液体(2)を引き出して噴霧のためにそれぞれの該用量の前記液体(2)を加圧するための流体ポンプ(5)と、
前記容器(3)内の前記液体(2)を加圧して該容器(3)から前記液体(2)を用量単位で引き出すことを支援するための空気ポンプ(30)と、
前記容器(3)を挿入する又は置換するために前記ネブライザ(1)から切り離すことができるハウジング部分(18)と、を含み、
 前記空気ポンプ(30)は、前記容器(3)から前記液体(2)を用量単位で引き出すことを支援するために該容器(3)の中に空気をポンピングするためのピストン/シリンダ配置を含む又は形成する、
 ことを特徴とするネブライザ。

【請求項2】

前記空気ポンプ(30)は、ポンプピストン(31)及びシリンダ(32)を含み、該ポンプピストン(31)は、該シリンダ(32)内で軸線方向に移動可能であり、
 前記シリンダ(32)は、前記ハウジング部分(18)又はそれに取り付けられたインサート(33)によって形成されることを特徴とする請求項1に記載のネブライザ。

【請求項3】

前記空気ポンプ(30)は、前記ハウジング部分(18)に対する前記容器(3)の移動によって作動されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のネブライザ。

【請求項4】

前記容器(3)は、用量の液体(2)を引き出す時及び/又は用量の該液体(2)を加圧する又は分配する時に前記ネブライザ(1)内で移動可能であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項5】

前記空気ポンプ(30)は、前記ポンプピストン(31)と前記シリンダ(32)間に作用する密封デバイス(57)を含み、該密封デバイス(57)のシール効果が、該シリンダ(32)に対する該ポンプピストン(31)の移動方向に依存することを特徴とする請求項2に記載のネブライザ。

10

【請求項6】

前記密封デバイス(57)は、前記容器(3)からの用量の液体(2)の引き出し中に前記シール効果を増大させ、かつ噴霧のために前記用量の前記液体(2)を加圧する時に前記シール効果を低減するようになっていることを特徴とする請求項5に記載のネブライザ。

【請求項7】

前記空気ポンプ(30)は、前記ポンプピストン(31)と前記シリンダ(32)間に作用するシール(54)を含み、該シール(54)は、該ポンプピストン(31)に移動可能に取り付けられることを特徴とする請求項2又は請求項5に記載のネブライザ。

20

【請求項8】

前記シール(54)のシール効果が、前記ポンプピストン(31)に対する該シール(54)の位置に依存することを特徴とする請求項7に記載のネブライザ。

【請求項9】

前記空気ポンプ(30)は、前記シール(54)のための溝(58)を含み、該溝(58)は、シール効果が該溝(58)内の該シール(54)の位置に依存して変化するように先細である又は可変深さを含むことを特徴とする請求項7又は請求項8に記載のネブライザ。

【請求項10】

前記ネブライザ(1)の使用中に、前記空気ポンプ(30)及び前記流体ポンプ(5)は交互に加圧することを特徴とする請求項1から請求項9のいずれか一項に記載のネブライザ。

30

【請求項11】

前記空気ポンプ(30)は、該空気ポンプ(30)又はそのポンプチャンバ(39)内の空気圧を低減するための圧力軽減手段(60)を含み、該圧力軽減手段(60)は、該空気ポンプ(30)の前記シリンダ(32)内の前記ポンプピストン(31)の位置に依存して自動的に開くようになっていることを特徴とする請求項2、請求項5から請求項9のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項12】

前記圧力軽減手段(60)は、前記空気ポンプ(30)に一体化されたバイパスチャンネルとして具現化されることを特徴とする請求項11に記載のネブライザ。

40

【請求項13】

前記ネブライザ(1)又は前記空気ポンプ(30)は、該空気ポンプ(30)内又は該空気ポンプ(30)のポンプチャンバ(39)内の最大空気圧を制限する制御弁(40)を含むことを特徴とする請求項1から請求項12のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項14】

前記制御弁(40)の開口が圧力依存であることを特徴とする請求項13に記載のネブライザ。

【請求項15】

前記空気ポンプ(30)は、前記容器(3)の外側ケーシング(20)、ベース(22)

50

)、及び通気孔(23)の少なくとも1つに接続可能である又は接続されることを特徴とする請求項1から請求項14のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項16】

前記容器(3)の移動が、前記空気ポンプ(30)との該容器(3)の一時的な空気の接続を制御することを特徴とする請求項15に記載のネブライザ。

【請求項17】

前記ネブライザ(1)の使用中に、前記空気ポンプ(30)は、前記容器(3)に一時的にのみ接続されることを特徴とする請求項1から請求項16のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項18】

前記空気ポンプ(30)は、前記容器(3)に、前記容器(3)からの用量の液体(2)の引き出し中にのみ空気に接続されることを特徴とする請求項17に記載のネブライザ。

【請求項19】

前記容器(3)が、前記ポンプピストン(31)を駆動することを特徴とする請求項2、請求項5から請求項9、請求項11、請求項12のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項20】

前記容器(3)は、前記容器(3)からの用量の液体(2)の引き出し中に、前記空気ポンプ(30)に対して移動可能であり、前記容器(3)の相対移動により、前記空気ポンプ(30)が作動されることを特徴とする請求項19に記載のネブライザ。

【請求項21】

前記容器(3)は、前記ネブライザ(1)の装填中に、前記空気ポンプ(30)に対して移動可能であり、前記容器(3)の相対移動により、前記空気ポンプ(30)が前記容器(3)に一時的にのみ接続され、前記空気ポンプ(30)は、前記ネブライザ(1)の非装填状態では前記容器(3)に接続されないことを特徴とする請求項19に記載のネブライザ。

【請求項22】

前記空気ポンプ(30)は、前記容器(3)の通気孔(23)を通じて、前記容器(3)の底部に流体的に接続可能であり、前記空気ポンプ(30)又は前記ポンプピストン(31)は、前記空気ポンプ(30)を前記通気孔(23)に空気に接続するためのポート(34)を含むことを特徴とする請求項19から請求項21のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項23】

前記空気ポンプ(30)又は前記ポンプピストン(31)は、前記ネブライザ(1)内の前記容器(3)の移動によって作動され、前記ポンプピストン(31)は、前記容器(3)によって押下されることを特徴とする請求項19から請求項22のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項24】

前記容器(3)又はそのベース(22)は、前記ネブライザ(1)が非装填状態にある時又は用量の液体(2)を噴霧した後に前記空気ポンプ(30)、ポンプピストン(31)、又はポート(34)から離間することを特徴とする請求項19から請求項23のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項25】

前記空気ポンプ(30)は、前記ポンプピストン(31)をその初期位置に戻す又は付勢するための伸縮バネ(36)を含むことを特徴とする請求項19から請求項24のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項26】

前記伸縮バネ(36)は、前記ポンプピストン(31)と前記ハウジング部分(18)又はインサート(33)との間に作用することを特徴とする請求項25に記載のネブライザ。

10

20

30

40

50

【請求項 27】

前記伸縮バネ(36)は、螺旋バネによって形成されることを特徴とする請求項25又は請求項26に記載のネブライザ。

【請求項 28】

前記伸縮バネ(36)は、前記空気ポンプ(30)内に配置されることを特徴とする請求項25から請求項27のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 29】

前記ポンプピストン(31)は、前記伸縮バネ(36)の一端部を保持するための凹部又は突起のような第1の担持部分(37)を含み、前記インサート(33)又は前記ハウジング部分(18)は、前記伸縮バネ(36)の他端部を保持するための凹部又は突起のような第2の担持部分(38)を含むことを特徴とする請求項25から請求項28のいずれか一項に記載のネブライザ。

10

【請求項 30】

前記空気ポンプ(30)が、前記容器(3)又はそのケーシング(20)又はベース(22)に一時的に接続するためのシール(35)を含むことを特徴とする請求項1から請求項29のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 31】

前記容器(3)が、前記空気ポンプ(30)の前記ポンプピストン(31)を形成することを特徴とする請求項2、請求項5から請求項9、請求項11、請求項12のいずれか一項に記載のネブライザ。

20

【請求項 32】

前記容器(3)は、端部(49)を含み、該端部(49)で、リング又はスリーブが前記容器(3)の前記ケーシング(20)に取り付けられることを特徴とする請求項31に記載のネブライザ。

【請求項 33】

前記端部(49)は、前記ポンプピストン(31)を形成することを特徴とする請求項32に記載のネブライザ。

【請求項 34】

前記容器(3)は、前記液体(2)を収容する圧壊可能バッグ(4)を含むことを特徴とする請求項1から請求項33のいずれか一項に記載のネブライザ。

30

【請求項 35】

前記容器(3)は、剛性ケーシング(20)と該ケーシング(20)内で移動可能な流体ピストン(28)とを含むことを特徴とする請求項1から請求項33のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 36】

前記流体ピストン(28)及び前記ケーシング(20)は、前記液体(2)を収容する容積(4)を形成し、該容積(4)は、該ケーシング(20)内の該流体ピストン(28)の軸線方向移動によって縮小される又は縮小可能であることを特徴とする請求項35に記載のネブライザ。

【請求項 37】

前記容器(3)は、前記流体ピストン(28)と前記ケーシング(20)間に作用するシール(29)を含み、該シール(29)は該流体ピストン(28)によって保持されることを特徴とする請求項35又は請求項36に記載のネブライザ。

40

【請求項 38】

前記流体ピストン(28)は、前記容積(4)から外に向く側に第1の中心凹部(28A)を含むことを特徴とする請求項35から請求項37のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 39】

前記流体ピストン(28)は、前記容積(4)に向く側に第2の中心凹部(28B)を含むことを特徴とする請求項38に記載のネブライザ。

50

【請求項 4 0】

前記ネブライザ(1)が、前記容器(3)を用いて実施された又は依然として可能な使用の回数を計数する又は表示するためのインジケータデバイス(61)を含み、該インジケータデバイス(61)は、インジケータ要素(62)と該インジケータ要素(62)を作動させるためのアクチュエータ(63)とを含むことを特徴とする請求項1から請求項3.9のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 4 1】

前記インジケータ要素(62)は、リング形状であることを特徴とする請求項4.0に記載のネブライザ。

【請求項 4 2】

前記インジケータデバイス(61)は、前記空気ポンプ(30)とともにユニットを形成することを特徴とする請求項4.0又は請求項4.1に記載のネブライザ。

【請求項 4 3】

前記インジケータデバイス(61)は、前記空気ポンプ(30)と共に作動されることを特徴とする請求項4.0から請求項4.2のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 4 4】

前記インジケータ要素(62)は、前記容器(3)に回転可能に接続されることを特徴とする請求項4.0又は請求項4.3に記載のネブライザ。

【請求項 4 5】

前記インジケータ要素(62)は、前記ポンプピストン(31)を含む又は形成することを特徴とする請求項4.0から請求項4.3のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 4 6】

前記アクチュエータ(63)は、前記容器(3)又は前記ポンプピストン(31)が第1の軸線方向端部位置に到達する時及び該容器(3)又は該ポンプピストン(31)が第2の軸線方向端部位置に到達する時に前記インジケータ要素(62)を区分的に回転させるようになっていることを特徴とする請求項4.0から請求項4.5のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 4 7】

前記インジケータ要素(62)は、2つの歯車リング(62A、62B)を含み、前記アクチュエータ(63)は、2つの作動要素(63A、63B)を含み、各作動要素(63A、63B)が、異なる歯車リング(62A、62B)と相互作用する、ことを特徴とする請求項4.0から請求項4.6のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 4 8】

前記ネブライザ(1)が、現在の前記容器(3)を用いた前記ネブライザ(1)の使用回数が予め決められた回数に到達した時に前記ネブライザ(1)又は該容器(3)の更なる使用をロック状態で阻止するようになった阻止デバイス(65)を含むことを特徴とする請求項4.0から請求項4.7のいずれか一項に記載のネブライザ。

【請求項 4 9】

前記阻止デバイス(65)は、前記容器(3)又はそのケーシング(20)に対する又は前記ネブライザ(1)の前記ハウジング部分(18)に対する前記インジケータ要素(62)の移動を阻止するようになっていることを特徴とする請求項4.8に記載のネブライザ。

【請求項 5 0】

前記阻止デバイス(65)は、前記容器(3)と前記ハウジング部分(18)とを互いにぴったりと接続するようになっていることを特徴とする請求項4.8又は請求項4.9に記載のネブライザ。

【請求項 5 1】

前記阻止デバイス(65)は、前記容器(3)と前記ハウジング部分(18)とを、阻止要素(65A、65B)が前記インジケータ要素(62)を通して延びることによって、接続するようになっていることを特徴とする請求項5.0に記載のネブライザ。

10

20

30

40

50

【請求項 5 2】

前記容器(3)は、該容器(3)の未使用状態においてシール(26)によって覆われる通気孔(23)を含み、前記空気ポンプ(30)又は前記ハウジング部分(18)は、前記シール(26)に開口を形成するようになった開口デバイス(55)を含む又は形成することを特徴とする請求項1から請求項5.1のいずれか一項に記載のネブライザ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の前文に記載のネブライザに関する。

【背景技術】

10

【0002】

国際公開第2009/047173号は、液体を噴霧するためのネブライザを開示している。ネブライザの中には容器を挿入することができる。容器は、剛性外側ケーシングと液体の多様な用量を収容するバッグとを含む。容器又はそのケーシングは、液体を引き出す時にバッグが圧壊することができるように通気される。

【0003】

容器は、国際公開第96/06011号又は国際公開第00/49988号に説明されているように構成することができる。

【0004】

国際公開第2010/094305号は、液体を噴霧するためのネブライザを開示している。ネブライザの中には容器を挿入することができる。容器は、剛性外側ケーシングと液体の多様な用量を収容する圧壊可能バッグとを含む。バッグから液体を引き出す時のバッグ内の蒸気又はガスバブルのいずれの望ましくない形成も回避するために、容器は、ケーシング内のガス圧によって加圧されてバッグの圧壊及び液体の引き出しを容易にすることができる。しかし、この加圧は、容器とネブライザの圧力発生器又は流体ポンプとの間に追加の弁が設けられる場合であっても非使用時の容器からの望ましくない漏出に至る場合がある。更に、加圧は、液体引き出し中のガス容積の有意な増加に起因して有意に変化し、従って、液体のそれぞれの引き出し用量の有意な変動をもたらす場合がある。

20

【0005】

国際公開第2016/012102号は、液体を噴霧するためのネブライザを開示している。容器は、複数用量の液体を収容し、かつネブライザの中に挿入することができる。容器は、剛性外側ケーシングと圧壊可能バッグ又は移動可能流体ピストンのいずれかを含む。ネブライザは、バッグを圧壊させる、又は流体ピストンを移動する、又は容器内の液体を加圧することを支援する機構を更に含み、液体は、空気圧を印加することによる液体の引き出し中のみ本質的に加圧される。一実施形態により、容器は、空気を加圧するためのポンプピストンとポンプピストンを戻すための伸縮バネとを含み、ポンプピストンは、ネブライザのハウジング部分によって形成された作動要素によって作動される。別の実施形態により、容器は、ポンプピストンがその中に係合するシリンダを形成するケーシングを含み、ポンプピストンは、ネブライザのハウジング部分と接続される。公知の容器の特殊な適応化が必要とされ、容器の挿入が問題になる場合がある。更に、空気圧及び従って加圧は、液体容積が低減する時に空気容積の有意な増加に起因して有意に変化する場合がある。

30

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【文献】国際公開第2009/047173号

国際公開第96/06011号

国際公開第00/49988号

国際公開第2010/094305号

国際公開第2016/012102号

50

国際公開第 2012/162305 号

国際公開第 2009/115200 号

国際公開第 2004/024340 号

欧州特許出願公開第 2 614 848 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、容器からの液体の引き出し／吸引が容易になり、同時に非使用時の望ましくない漏出を防止する又は最小にすることができ、及び／又は液体の引き出し用量を高度に一定に保つことができ（特に、容器からの用量の連続／反復引き出しに関して）、及び／又は正確な計量がサポートされ、及び／又は液体内のいずれのガスバブルの形成又は成長も防止することができ、及び／又は単純構成が可能である及び／又は公知の容器を使用することができるネブライザを提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上述の目的は、請求項 1 に記載のネブライザによって達成される。好ましい実施形態は、従属請求項の主題である。

【0009】

本発明は、液体、好ましくは液体薬剤を特に圧壊可能バッグ又は移動可能流体ピストン、又は拡散防止ホイルで製造された圧壊可能／圧縮可能容器のようないずれかの他の構成によって形成された又は限定された可変又は圧壊可能／圧縮可能容積にこの液体を収容する好ましくは置換可能な容器から噴霧するためのネブライザに関する。

20

【0010】

好ましくは、ネブライザは、容器を挿入する又は置換するために切り離す又は開くことができるハウジング部分を含む。好ましくは、ネブライザは、容器から液体（特に液体の計量された用量）を引き出すための及び／又は液体のこの用量を分配するための流体ポンプ又は圧力発生器を含む。特に、容器は、液体の多様な用量を収容する。

【0011】

本発明により、ネブライザは、容器から液体を用量単位で引き出すことを支援するために容器内の液体を加圧するための容器に関連付けられた空気ポンプを含み、空気ポンプは、容器から液体を用量単位で引き出すことを支援するために特に容器の中に空気を一時的にポンピングするためのピストン／シリンダ配置を含む又は形成する。これは、空気ポンプの及び従ってネブライザの非常に単純な構成を可能にする。更に、これは、容器とは別々の空気ポンプの構成を可能にする。

30

【0012】

好ましくは、特にネブライザ又は空気ポンプによって与えられる又は発生される圧力パルスは、ネブライザの引張及び／又は容器からの液体の引き出し中に容器内の可変容積又は液体に対して作用する。これは、液体／容器内にいずれのガスバブルも形成又は成長させることなく容器から液体を用量単位で引き出すことを支援する。

【0013】

好ましくは、容器は、内側容器（これは、可撓性／圧縮性／圧壊性であり、好ましくは、圧壊可能バッグ又はホイル構成などの形態にある）と、周囲のケーシングのようにより剛性の構造体とを含む。これに代えて、容器は、剛性構造体又はケーシングと、液体のための可変又は圧壊可能／圧縮可能容積を形成するためにケーシング内で移動可能な流体ピストンとを含むことができる。好ましくは、空気ポンプは、ケーシングに及び任意的にケーシングと内側容器／バッグ間の空間に空氣的に接続可能である。

40

【0014】

好ましくは、空気ポンプは、容器及び／又は容器内の液体を一時的にのみ、特に、ネブライザがコックされた又は引張された又は装填された時（すなわち、液体の用量を噴霧する待機中）及び／又は液体が容器から引き出される時にのみ加圧する。すなわち、容器が

50

らの液体のいずれの望ましくない漏出も防止される又は少なくとも最小にすることができ、及び/又は容器とネブライザの流体ポンプ又は圧力発生器との間のいずれの(追加の)弁も回避することができる。これは、単純構成を可能にする。

【0015】

更に、容器内の液体の一時的加圧は、液体/容器内のいずれのガスバブルの形成又は成長も防止することができる。これは、正確な計量をサポートし、及び/又は容器に最初に与えられる液体の全容積の最小化又は低減を可能にする。

【0016】

好ましくは、ネブライザ又は空気ポンプは、容器の中に空気をポンピングする(及び/又は容器内の液体を加圧する)ために容器によって駆動されるポンプピストンを含む。これは、非常に単純な構成及び/又は公知の容器の使用を可能にする。

10

【0017】

好ましくは、ポンプピストンは、ネブライザのハウジング部分と、又はハウジング部分に関連付けられた又はそれによって保持されたシリンダ又はインサートと協働する。これは、非常に単純な構成を可能にし、かつ公知のネブライザの軽微な改造のみを必要とする。

【0018】

好ましくは、空気ポンプは、ネブライザのハウジング部分に配置され、それに締結され、又はそれによって形成され、ハウジング部分は、容器を挿入する又は置き換えるために切り離す又は開くことができる。

【0019】

好ましくは、容器は、ネブライザを引張又はコック又は装填するか又は容器から液体の用量を引き出し中に及び/又は液体の用量を噴霧又は分配中に空気ポンプに対して移動可能である。この相対容器移動は、空気ポンプを作動させるために、及び/又は容器内の液体を一時的にのみ加圧する及び/又は空気ポンプを容器に一時的にのみ接続する(好ましくは、空気ポンプは、ネブライザの非引張又は非装填状態では容器に接続されない)ために好ましくは使用される。これは、非常に単純かつ確実な構成を可能にする。

20

【0020】

好ましくは、空気ポンプは、好ましくは容器の出口の反対側に及び/又は容器の通気孔を通じて容器の底部又は軸線方向端部に流体的に接続可能である。これは、非常に単純な構成又は公知のネブライザへの一体化を可能にする。

30

【0021】

代替実施形態により、容器は、容器から液体を用量単位で引き出すことを支援するために容器の中に空気をポンピングするための及び/又は容器内の液体を加圧するための空気ポンプのポンプピストンを形成する又は含むことができる。これは、非常に単純な構成を可能にする。

【0022】

本発明の別の態様により、ネブライザ又は空気ポンプは、好ましくは空気圧を制御する又は制限する及び/又は空気ポンプ内のいずれの不足圧力も防止する弁を含む。好ましくは、弁は、液体の加圧が容器内の液体の容積(容器の充填レベル)とは独立になるように、容器/液体に対して作用する空気圧を制限又は制御する。これは、液体の正確な計量をサポートする又は可能にする。弁(同じ弁又は個別の弁)が、特に空気ポンプ内へのそれぞれの給気通路又は入口を開くことによって空気ポンプ内のいずれの不足圧力も防止する場合に、流体を噴霧するための引張移動に対して作用する負の力を回避することができる。すなわち、正確な噴霧が保証される又はサポートされる。

40

【0023】

本発明の更に別の独立態様により、ネブライザ、特に空気ポンプは、ポンプピストンとシリンダ間に作用する密封デバイスを含み、密封デバイスの密封効果は、シリンダに対するポンプピストンの移動の方向に依存する。

【0024】

好ましくは、密封デバイスは、ポンプピストンとシリンダ間のシール上に(可変)力/

50

圧力を印加する及び／又はポンプピストンとシリンダ間に可変摩擦を印加するようになっており、特に、力／圧力／摩擦レベルは、シリンダに対するポンプピストンの移動の方向に依存する。

【0025】

好ましくは、密封デバイスは、容器からの液体の用量の引き出し中にポンプピストンとシリンダ間の力／圧力／摩擦を増大させ、かつ噴霧のために液体の用量を加圧する時にポンプピストンとシリンダ間の力／圧力／摩擦を低減する。

【0026】

このようにして、密封デバイスは、(可変)密封効果を含む／引き起こし、好ましくは、密封効果は、シリンダに対するポンプピストンの移動の方向に依存する。

10

【0027】

最も好ましくは、ポンプピストンは、ネブライザの引張／コック／装填中にのみ密封デバイス又はそのシールを用いてシリンダに対して密封される。

【0028】

密封デバイスに起因して、すなわち、可変密封効果に起因して、分配／噴霧過程に対する空気ポンプの影響を低減する／最小にすることが可能である。特に、容器は、分配／噴霧過程により少ない摩擦抵抗で移動することができる。

【0029】

本発明の更に別の独立態様により、ネブライザは、容器を用いて実施された又は依然として可能な使用回数を計数又は表示するためのインジケータデバイスを含み、インジケータデバイスは、インジケータ要素と、インジケータ要素を好ましくは直接的に作動させる及び／又は段階的に移動するためのアクチュエータとを含み、インジケータ要素は、容器又はそのケーシングに回転可能にかつ好ましくは分離不能に接続され、アクチュエータは、ハウジング部分に剛的に接続される。

20

【0030】

好ましくは、インジケータデバイスは、空気ポンプに一体化される及び／又はそれと共に作動される。最も好ましくは、インジケータ要素は、空気ポンプのポンプピストンを含む又は形成する。これは、単純な構成を可能にする。更に、インジケータデバイスの部品のみ、特にインジケータ要素のみを使用された／空の容器と共に交換すればよい。言い換えれば、インジケータデバイスの一部の部品、特にそのアクチュエータは、例えば新しい容器と共に再使用することができる。このようにして、廃棄される構成要素が低減される。

30

【0031】

本発明の更に別の利点、特徴、特性、及び態様は、特許請求の範囲及び図面を参照する好ましい実施形態の以下の説明から明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】非引張状態にある本発明の第1の端部によるネブライザの断面図である。

【図2】引張状態にあるネブライザの図1と比較して90°回転した断面図である。

【図3】ネブライザのための容器の第1の実施形態の概略断面図である。

【図4】ネブライザのための容器の第2の実施形態の概略断面図である。

40

【図5】図1の非引張状態にあるピストン／シリンダ配置を有するネブライザの下側部分の概略断面図である。

【図6】弁の好ましい構成を示す図5の部分拡大図である。

【図7】非引張状態にある本発明の第2の実施形態によるネブライザの下側部分の概略断面図である。

【図8】図7と類似であるが引張状態にあるネブライザの下側部分の概略断面図である。

【図9】図7と同様に非引張状態にあるが改造弁を有するネブライザの下側部分の概略断面図である。

【図10】本発明による容器の第3の実施形態の概略断面図である。

【図11】非引張状態にある第3の実施形態による容器を有するネブライザの下側部分の

50

概略断面図である。

【図 1 2】図 1 1 と類似であるが引張状態にあるネブライザ及び容器の下側部分の概略断面図である。

【図 1 3】作動の関数としての圧力推移の図である。

【図 1 4】作動の関数としての圧力推移の別の図である。

【図 1 5】出荷状態にある別の実施形態によるネブライザの下側部分の概略断面図である。

【図 1 6】引張状態にある図 1 5 に記載のネブライザの下側部分の概略断面図である。

【図 1 7】図 1 6 の部分拡大図である。

【図 1 8】非引張状態にある図 1 5 に記載のネブライザの下側部分の概略断面図である。

【図 1 9】容器の軸線方向場所の関数としての圧力推移の図である。

10

【図 2 0】引張状態にある別の実施形態によるネブライザの下側部分の概略断面図である。

【図 2 1】出荷状態にある図 2 0 のネブライザを示す部分拡大図である。

【図 2 2】引張状態にある図 2 0 のネブライザを示す部分拡大図である。

【図 2 3】図 2 0 と類似の引張状態にあるが改造容器を有するネブライザの下側部分の概略断面図である。

【図 2 4】部分断面で例示する非引張状態にある図 2 0 に記載のネブライザの斜視図である。

【図 2 5】インジケータデバイスを阻止するための阻止デバイスを示す図 2 0 に記載の部分的に例示するネブライザの概略断面図である。

【図 2 6】阻止状態にある図 2 5 に記載の部分的に例示するネブライザの概略断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0033】

これらの図では、同一又は類似の部分に対して同じ参照番号を使用し、好ましくは、関連の説明を繰り返さない場合であっても対応する又は同等の特質及び利点をもたらす。

【0034】

図 1 及び図 2 は、液体 2、特に高度に有効な医薬組成物又は薬剤などを霧化するための本発明によるネブライザ 1 を非引張状態（図 1）及びコック又は引張状態（図 2）で模式的に示している。ネブライザ 1 は、特に可搬吸入器として構成され、かつ好ましくは機械的にのみ及び / 又は推進剤なしで作動する。

30

【0035】

液体 2、好ましくは、医薬組成物が噴霧されると、エアロゾル 1 4（図 1）が形成又は分配され、それをユーザが吸息又は吸入することができる。通常、吸入は、患者が患っている病気又は疾患に依存して 1 日に少なくとも 1 回、より具体的には 1 日に数回、好ましくは、設定された間隔で行われる。

【0036】

ネブライザ 1 には、流体 2 を収容する挿入可能又は交換可能容器 3 が設けられるか、又はネブライザ 1 はそれを含む又はそれを受け入れるようになっている。従って、容器 3 は、噴霧される液体 2 に対するリザーバを形成する。

【0037】

40

図 1 及び図 2 には容器 3 を概略的にしか示しておらず、図 3 の断面図により詳細に示している。

【0038】

好ましくは、リザーバ 3 は、特に、例えば、少なくとも 100 又は 150、及び / 又は 200 まで又はそれよりも多い投与単位又は用量を提供するのに十分であり、すなわち、少なくとも 100 回及び / 又は 200 回までのスプレー又は投与を可能にするのに十分な流体 2 又は活物質の複数用量を収容する。容器 3 は、好ましくは、約 0.5 ml から 20 ml の容積を保持する。

【0039】

更に、容器 3 に収容される用量及び / 又は容器 3 に収容される液体 2 の全容積は、液体

50

2又はそれぞれの薬剤に基づいて、容器3に基づいて、及び/又は必要な投薬などに基づいて異なる場合がある。

【0040】

好ましくは、ネブライザ1は、1回作動/ネブライザ1の使用/1回スプレー内/エアロゾル送出/分散内で1マイクロリットルから80マイクロリットルの液体2の用量、更に好ましくは、5マイクロリットルよりも多く、10マイクロリットル、又は20マイクロリットル、又は約50マイクロリットルの用量を噴霧するようになっている。

【0041】

好ましくは、容器3は交換する又は置き換えることができ、ネブライザ1の全使用回数、従って、同じ1つのネブライザ1に対して使用することができる容器3の個数は、例えば、4、5、又は6という容器3の合計個数に好ましくは制限される。国際公開第2012/162305号は、同じ1つのネブライザ1に対して使用することができる容器3の合計個数に対するそのような制限を更に開示している。

10

【0042】

容器3は、好ましくは、本質的に円筒形又はカートリッジ形であり、ネブライザ1が開かれると、容器3は、その中に好ましくは下方から挿入され、更に必要に応じて入れ替えることができる。

【0043】

容器3は、好ましくは、剛的構成のものであり、液体2は、特に、容器3内の可変容積の(可撓性)内側容器、好ましくは、圧壊可能バッグのような可変又は圧壊可能/圧縮可能容積4内に保持される。

20

【0044】

ネブライザ1は、液体2を特に事前設定されて任意的に調節可能な投与量で搬送及び噴霧するための送出機構、好ましくは、圧力発生器又は流体ポンプ5を含む。特に、圧力発生器又は流体ポンプ5は、好ましくは、ネブライザ1をコック、引張、又は装填する時に液体2、すなわち、その用量を容器3又はそのバッグ/容積4から引き出す又は吸引する。次いで、好ましくは、引張過程又は装填過程の後の第2の段階では、引き出された液体2又はその用量が分配、特に加圧及び/又は噴霧される。特に、ネブライザ1は、装填過程又は引張過程中に装填される(好ましくは引張される)エネルギーストア(好ましくは、駆動バネ7)を含み、このエネルギーは、引張過程又は装填過程中にネブライザ1内に引き込まれた液体2又はその用量を噴霧するために発射される。従って、好ましいネブライザ1の通常使用は、装填過程と分配過程を包含する。

30

【0045】

ネブライザ1又は圧力発生器/流体ポンプ5は、好ましくは、容器3を保持するためのホルダ6、それに結合された部分的にしか示していない駆動バネ7、及び/又は好ましくは手動の作動又は押下に向けてボタンの形態にある又はそれを有する阻止要素8を含む。阻止要素8は、ホルダ6を捕捉して阻止し、ホルダ6を解除して駆動バネ7が拡張することを可能にするように手動で作動させることができる。

【0046】

ネブライザ1又は圧力発生器/流体ポンプ5は、好ましくは、搬送チューブ9のような搬送要素、逆止弁10、圧力チャンバ11、及び/又は液体2をマウスピース13内に噴霧するためのノズル12を含む。

40

【0047】

完全に挿入された容器3は、搬送要素が容器3又はそのバッグ4をネブライザ1又は圧力発生器/流体ポンプ5に流体的に接続するようにホルダ6を通じてネブライザ1内に固定又は保持される。好ましくは、搬送チューブ9は、容器3及び/又はバッグ/容積4の中に貫通し、好ましくは、搬送チューブ9の長さは、実施形態に依存して異なる。

【0048】

ネブライザ1又はホルダ6は、容器3を放出又は交換することができるように好ましくは構成される。

50

【 0 0 4 9 】

駆動バネ 7 が引張過程で又はコック中に軸線方向に引張されると、ホルダ 6 は、容器 3 及び搬送チューブ 9 と共に図面内の下方に移動され、液体 2 は、容器 3 から流体ポンプ 5 又はその圧力チャンバ 1 1 内に逆止弁 1 0 を通して取り込まれる又は吸い込まれる。この状態では、ホルダ 6 は、駆動バネ 7 が圧縮状態に保たれるように阻止要素 8 によって捕捉される。この時に、ネブライザ 1 はコック状態又は引張状態にある。

【 0 0 5 0 】

阻止要素 8 の作動又は押下の後の分配過程又は噴霧過程でのその後の緩和中に、この時点では閉鎖している逆止弁 1 0 を有する搬送要素 9 がこの時点では押圧ラム又はピストンとして作用する駆動バネ 7 の緩和又は力によって圧力チャンバ 1 1 に向けてこの場合に図面内の上方に後退する時に、圧力チャンバ内 1 1 の液体 2 は、圧力下に置かれる（加圧される）。この圧力は、ノズル 1 2 を通して液体 2 を押圧し、この時に、液体 2 は、図 1 に示すようにエアロゾル 1 4 に霧化され、すなわち、分配される。

10

【 0 0 5 1 】

一般的に、ネブライザ 1 は、液体 2 に対して 5 M P a から 3 0 0 M P a、好ましくは、1 0 M P a から 2 5 0 M P a、水性液体の噴霧では最も好ましくは 1 0 M P a から 5 0 M P a のバネ圧力で作動する。

【 0 0 5 2 】

好ましくは、圧力発生のためのエネルギーは、3 0 N から 1 2 0 N の範囲にわたる平均力、最も好ましくは、4 5 N から 9 0 N の範囲にわたる、例えば、6 0 N の平均力を有する駆動バネ 7 によって与えられる。

20

【 0 0 5 3 】

好ましくは、ストローク毎に 1 0 マイクロリットルよりも多く、2 0 マイクロリットル又は 3 0 マイクロリットル、好ましくは、約 4 0 マイクロリットル又は 5 0 マイクロリットルの容積の液体 2 が送出される。

【 0 0 5 4 】

液体 2 は、エアロゾル 1 4 に変換又は噴霧され、その小滴は、2 0 マイクロメートル、好ましくは、3 マイクロメートルから 1 0 マイクロメートルの空気動学的直径を有する（ネブライザ 1 が吸入器である場合に、大部分の粒子が 5 ミクロンよりも小さい）。好ましくは、発生する噴射スプレーは、2 0 ° から 1 6 0 °、好ましくは、8 0 ° から 1 0 0 ° の角度を有する。これらの値は、本発明の教示によるネブライザ 1 に特に好ましい値として適用される。

30

【 0 0 5 5 】

ユーザ又は患者（図示せず）は、エアロゾル 1 4 を吸入することができ、好ましくは、同時に少なくとも 1 つの任意的な空気供給開口部 1 5 を通して空気をマウスピース 1 3 内に吸い込むことができる。

【 0 0 5 6 】

ネブライザ 1 は、好ましくは、ハウジング 1 9 及び / 又は（上側）ハウジング部分 1 6 を含み、任意的に、好ましくは、それに対して回転可能である及び / 又は上側部分 1 7 A と下側部分 1 7 B を有する（図 1）付勢又は内側部分 1 7 を含む。

40

【 0 0 5 7 】

ネブライザ 1 又はハウジング 1 9 は、好ましくは、（下側）ハウジング部分 1 8 を含む。この部分 1 8 は、特に手動で作動可能であり、及び / 又は好ましくは保持要素 1 7 C を用いて内側部分 1 7 の上に解除可能に固定され、特に装着又は保持される。

【 0 0 5 8 】

好ましくは、ハウジング部分 1 6 及び 1 8、及び / 又は他の部分は、ネブライザ 1 のハウジング 1 9 を形成する。

【 0 0 5 9 】

容器 3 を挿入する及び / 又は置換するために、好ましくは、ハウジング 1 9 は、開くことができ、及び / 又はハウジング部分 1 8 は、ネブライザ 1、内側部分 1 7、又はハウジ

50

ング 19 から切り離すことができる。

【0060】

一般的にかつ好ましくは、容器 3 は、ハウジング 19 が閉じられる前、及び / 又はハウジング部分 18 がハウジング 19 に接続される前に挿入することができる。容器 3 は、ハウジング部分 18 をハウジング 19 に（完全に）接続する時及び / 又はハウジング 19 / ネブライザ 1 を（完全に）閉じる時に自動的又は同時に挿入され、開かれ、及び / 又は送出機構又は流体ポンプ 5 に流体的に接続することができる。好ましくは、容器 3 は、現在の容器 3 を用いて初めてネブライザ 1 を引張する時に開かれる又は流体的に接続される。

【0061】

好ましくは、ネブライザ 1 又は駆動バネ 7 は、特に作動部材の作動又は回転により、ここでは好ましくはハウジング部分 18 又はいずれかの他の構成要素を回転させることにより、手動で起動、引張、又は装填することができる。

10

【0062】

作動部材、好ましくは、ハウジング部分 18 は、上側ハウジング部分 16 に対して作動され、ここでは回転させることができ、内側部分 17 を帯同する又は駆動する。内側部分 17 は、ギア又はトランスミッションに対して作用して回転を軸線方向移動に変換する。その結果、駆動バネ 7 は、内側部分 17、特にその上側部分 17 A とホルダ 6 との間に形成されてホルダ 6 に対して作用するギア又はトランスミッション（図示せず）によって軸線方向に引張される。引張中に、容器 3 及びホルダ 6 は、容器 3 が図 2 に示す（端部）位置を取るまで軸線方向に下方に移動される。この起動又は引張状態では、駆動バネ 7 は張力下にあり、阻止要素 8 によって捕捉又は保持することができる。噴霧過程中に、容器 3 は、駆動バネ 7（の力）によって元の位置（図 1 に示す非引張位置又は状態）に後退する。従って、容器 3 は、引張過程及び噴霧過程に持ち上げ移動又はストローク移動を実行する。

20

【0063】

ハウジング部分 18 は、キャップ状の下側ハウジング部分を好ましくは形成し、及び / 又は容器 3 の下側自由端部分の周りに又はそれにわたって適合する又はそれを覆う。駆動バネ 7 が引張されると、容器 3 は、その末端部分又はベース 22 と共にハウジング部分 18 の中に（より深く）又はその端面に向けて移動する。

【0064】

何らかの容器 3、特に、図 3 に示すもののような液体 2 を収容する圧壊可能バッグ / 容積 4 を有する容器 3 は、容器 3 から液体 2 を引き出すために圧力補償のための給気を必要とする。好ましくは、ネブライザ 1 は、出荷状態で好ましくは密封された容器 3 の給気のための給気手段を含む。

30

【0065】

ハウジング部分 18 に配置された穿通要素のような任意的な給気手段は、容器 3 がそれと初めて接触した時に空気流入又は給気を可能にするために容器 3 のベース 22 又は通気孔 23 と接触して容器 3 又はそのシール又はホイル 26 を開口又は穿通する。

【0066】

特に、図 5 は、ネブライザ 1 の下側部分又はハウジング部分 18 内の空気ポンプ 30 を図 1 の部分拡大図に示しており、この図には給気デバイス 18 A を示している。この給気デバイス 18 A は、穿通要素又は針、特に中空針を含むか又はそれによって形成され、及び / 又は給気デバイス 18 A がシール / ホイル 26 及び / 又は通気孔 23 を簡単に開口又は穿通することができるように先細の、傾斜した、及び / 又は尖鋭な先端などを有する。

40

【0067】

通気孔 23 は、ネブライザ 1 の引張中に液体 2 が容器 3 から引き出される時に容器 3 の内側の圧力補償を可能にする。

【0068】

図 3 に示すように、特に、容器 3 は、剛性ケーシング 20、液体出口又はヘッド 21、及び / 又は出口又はヘッド 21 の反対側のベース 22 を含む。好ましくは、容器 3、ケー

50

シング 20、又はベース 22 には、初回使用前又はその最中に開かれる通気開口部又は通気孔 23 が設けられる。

【0069】

好ましくは、容器 3 は、第 1 の実施形態では、外側の好ましくは金属のケーシング 20 に加えて、内側の好ましくは剛性の容器又はシェル 24 を含む。シェル 24 は、バッグ / 可変容積 4 を包囲する又は取り囲む。

【0070】

シェル 24 は、プラスチックで好ましくは製造され、及び / 又は出口又はヘッド 21 まで延びる。

【0071】

好ましくは、シェル 24 は、ケーシング 20 内に剛的に固定される又は受け入れられる。しかし、他の構成的ソリューションも可能である。

【0072】

バッグ / 容積 4 は、好ましくは、液体 2 が引き出される時にシェル 24 内で圧壊することができるようにシェル 24 内に受け入れられる。図 3 は、部分的に圧壊したバッグ / 容積 4 を非常に概略的な断面図に示している。

【0073】

容器 3 又はバッグ / 容積 4 は、図 3 に示すように閉鎖部 25 によって閉じられる。図 3 では容器 3 又は閉鎖部 25 は閉じられたままであり、特に搬送要素又はチューブ 9 は依然として挿入されていないことに注意しなければならない。

【0074】

更に、図 3 は、依然として閉じられた通気部を有する容器 3 を示している。特に、ホイールなどのようなシール 26 は、容器 3 又はそのケーシング 20 のベース 22 又は通気孔 23 を覆う又は密封する。しかし、他の構成的ソリューションも可能である。

【0075】

通気部、特にシール 26 が開口すると、圧力均等化が可能である又は達成されるように、空気又はいずれかの他のガスが通気孔 23 を通ってケーシング 20 内に流れ込み、かつ通気開口部 27 を通ってシェル 24 内に流れ込む。特に、液体 2 を引き出す時に、従って、バッグ / 容積 4 を圧壊させる時に、負の空気圧を回避するか又は少なくとも補償することができる。しかし、通気孔 23 及び通気開口部 27 の絞り効果は、液体引き出し中に発生する一時的な圧力差に対して異なる影響を有する場合があります、それによって引き出し用量のある程度の容積変化がもたらされる場合があります、及び / 又は液体 2 / バッグ / 容積 4 の中にいずれかのガスバブルの形成又は成長がもたらされる可能性さえもある。後に詳細に説明するように、本発明は、液体 2 を一時的に加圧すること及び / 又は空気を容器 3 の中に一時的にポンピングすることによってあらゆるそのような効果を最小にするか又は回避することができる。

【0076】

更に、容器 3 はまた、国際公開第 2009 / 115200 号に説明するように構成することができると考えられる。

【0077】

図 4 は、容器 3 の第 2 の実施形態を概略断面図に示している。ここでは、液体 2 に対する可変又は圧壊可能 / 圧縮可能容積 4 は、好ましくは、(外側)ケーシング 20 と、以下で流体ピストン 28 と呼ぶ移動可能要素又はピストンとによって形成又は制限される。

【0078】

好ましくは、流体ピストン 28 は、軸線方向に、容器 3 又はケーシング 20 内で、及び / 又はそれに対して移動可能である。

【0079】

好ましくは、容器 3 には、流体ピストン 28 とケーシング 20 の間に作用するシール 29 が設けられる。特に、シール 29 は、リング又はリップとして形成され、及び / 又は流体ピストン 28 によって保持される。しかし、他の構成的ソリューションも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

図 4 は、流体ピストン 2 8 が容器 3 からいずれかの液体 2 を引き出す前の初期位置にある出荷状態及び / 又は完全充填状態にある容器 3 を示している。特に、初期位置は、出口又はヘッド 2 1 の反対側の容器 3 又はケーシング 2 0 のベース 2 2 又は軸線方向端部に近い位置又はそこにある。従って、容器 3 の最大充填容積を達成することができる。

【 0 0 8 1 】

ここでは、ピストン 2 8 は、外部から好ましくはアクセス可能であり、従って、特に通気孔 2 3 及び通気開口部 2 7 を省くことができる。しかし、例えば、容器 3 が軸線方向に閉じられ / 密封され、従って、特に、容器 3 が、容器 3 から液体 2 を引き出すために圧力補償するための給気を必要とする他のソリューションが可能である。そのような実施形態に対しては、後に特に図 1 5 から図 2 4 を参照して説明する。

10

【 0 0 8 2 】

液体 2 を引き出す時に、ピストン 2 8 は、出口又はヘッド 2 1 に向けて軸線方向に、ここでは図 4 に記載の図の上方に移動する。

【 0 0 8 3 】

図 4 に示す実施形態による容器 3 も、図 3 に記載の実施形態による容器と同様に少なくとも本質的に円筒形の形態、及び / 又は類似のケーシング 2 0、ヘッド 2 1、及び / 又は閉鎖部 2 5 を好ましくは含む。

【 0 0 8 4 】

好ましくは、容器 3 の両方のタイプ又は実施形態を図 1 及び図 2 に示すネブライザ 1 に使用することができる。

20

【 0 0 8 5 】

ネブライザ 1 は、好ましくは、バッグ / 容積 4 を圧壊 / 圧縮することを支援するために及び / 又は容器 3 からの液体 2 の引き出し又は吸引を容易にするために容器 3、特に容器 3 内のバッグ / 可変容積 4 内の液体 2 を特に一時的に加圧するための空気ポンプ 3 0 を好ましくは含む。

【 0 0 8 6 】

ネブライザ 1 の第 1 の実施形態では、空気ポンプ 3 0 は、好ましくは、容器 3 とは別個に形成される。

【 0 0 8 7 】

空気ポンプ 3 0 は、容器 3、又はそのケーシング 2 0 又はベース 2 2、又は通気孔 2 3 に特に一時的にのみ好ましくは接続可能である。

30

【 0 0 8 8 】

空気ポンプ 3 0 は、流体ポンプ 5、及び / 又は容器 3 の液体出口又はヘッド 2 1 の反対側に好ましくは配置される。

【 0 0 8 9 】

空気ポンプ 3 0 は、好ましくは、ハウジング部分 1 8 に又は内に及び / 又は容器 3 のベース 2 2 に隣接して配置又は位置付けられる。

【 0 0 9 0 】

好ましくは、空気ポンプ 3 0 は、ポンプピストン 3 1 及びポンプピストン 3 1 と協働するシリンダ 3 2 を含む。従って、空気ポンプ 3 0 は、容器 3 内の液体 2 を加圧するための及び / 又は容器 3 内に空気をポンピングするためのピストン / シリンダ配置を含む又は形成する。

40

【 0 0 9 1 】

好ましくは、ポンプピストン 3 1 はカップ状である。

【 0 0 9 2 】

任意的に、ポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 の間に密封を設けることができる。例えば、リングなどのような密封要素を使用することができる。これに代えて又はこれに加えて、摩擦を低減するために及び / 又は密封のためにシリンダ 3 2 の内面及び / 又はポンプピストン 3 1 の外面にシリコーンのような滑走剤を設けることができる。

50

【 0 0 9 3 】

シリンダ 3 2 は、ハウジング部分 1 8 により、又はネブライザ 1、ハウジング 1 9、又は最も好ましくはハウジング部分 1 8 に取り付けられた又はそこに配置された要素又はインサート 3 3 によって形成することができる。

【 0 0 9 4 】

図示の実施形態では、インサート 3 3 は、圧入又はぴったりと、又は接着又は溶接などによってハウジング部分 1 8 内に固定される。

【 0 0 9 5 】

空気ポンプ 3 0 又はポンプピストン 3 1 は、空気ポンプ 3 0 を容器 3 又はそのベース 2 2 又は通気孔 2 3 に空氣的に接続するためのポート 3 4 及び / 又はシール 3 5 を好ましくは含む。

10

【 0 0 9 6 】

好ましくは、シール 3 5 は、ポート 3 4 の場所又はその周りに配置され、それを形成し、及び / 又はポンプピストン 3 1 によって保持される。

【 0 0 9 7 】

好ましくは、シール 3 5 は、容器 3 が空気ポンプ 3 0 に接続された又はその逆に接続された時に、容器ベース 2 2 との接合部を密封するための及び / 又は通気孔 2 3 を取り囲むための環状リップ及び / 又は円錐接続部分を形成する。この状態では、ポート 3 4 又はシール 3 5 は、好ましくは容器ベース 2 2 に当接する。

【 0 0 9 8 】

好ましくは、空気ポンプ 3 0、ポンプピストン 3 1、ポート 3 4、及び / 又はシール 3 5 は、中心に、容器 3、ベース 2 2、又は通気孔 2 3 の下に、及び / 又は容器 3 又はそのストローク移動との軸線方向位置合わせ状態で配置される。

20

【 0 0 9 9 】

空気ポンプ 3 0 は、ポンプピストン 3 1 を図 1 に示すその初期位置に戻す又は付勢するための伸縮バネ 3 6 を好ましくは含む。ポンプピストン 3 1 は、特に、ネブライザ 1 が使用状態にない時又は引張状態にない時にこの初期位置又は上側位置にある。

【 0 1 0 0 】

好ましくは、空気ポンプ 3 0 又はインサート 3 3 は、ポンプピストン 3 1 の戻り進行を抑制するための及び / 又はポンプピストン 3 1 の初期位置又は上側位置を定めるための図 5 に示す止め具 3 3 A を含む。

30

【 0 1 0 1 】

図示の実施形態では、伸縮バネ 3 6 は、ポンプピストン 3 1 とハウジング部分 1 8 又はインサート 3 3 との間に作用する。

【 0 1 0 2 】

好ましくは、伸縮バネ 3 6 は、螺旋バネによって形成され、容器 3 の軸線方向又はストローク移動方向に延び、及び / 又はネブライザ 1 内、容器 3 の下、及び / 又は空気ポンプ 3 0 内で中心に配置される。

【 0 1 0 3 】

好ましくは、ポンプピストン 3 1 は、伸縮バネ 3 6 の関連の端部を保持するための凹部又は突起のような担持部分 3 7 を含む。

40

【 0 1 0 4 】

好ましくは、インサート 3 3 又はハウジング部分 1 8 は、伸縮バネ 3 6 の関連の端部を保持するための凹部又は突起のような担持部分 3 8 を含む。

【 0 1 0 5 】

空気ポンプ 3 0 は、ポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 / インサート 3 3 との間に形成されたポンプチャンバ 3 9 を好ましくは含む。特に、ポンプチャンバ 3 9 の容積は、ポンプピストン 3 1 の位置又は移動によって定められる又は変えられる。

【 0 1 0 6 】

図 2 は、ポンプピストン 3 1 が作動位置又は押下位置にある引張状態にあるネブライザ

50

1を示している。この位置では、ポンプピストンは、シリンダ32、インサート33、又はハウジング部分18の中に（より深く）入り込んでおり、ポンプチャンバ39内に収容された空気が圧縮されている及び／又は容器3内に送出されている。

【0107】

空気ポンプ30は、好ましくは、機械的に（のみ）機能する。

【0108】

好ましくは、空気ポンプ30は、ネプライザ1の中心に、容器3の下に、及び／又はネプライザ1及び／又は容器3との軸線方向位置合わせ状態で配置される。

【0109】

空気ポンプ30又はポンプピストン31は、ネプライザ1内の容器3の移動、及び／又は容器3のストローク状移動又は引張移動によって好ましくは作動される。

10

【0110】

特に、容器3又はそのベース22は、ネプライザ1又は容器3が非引張状態にある時又は用量を噴霧した後に空気ポンプ30、ポンプピストン31、ポート34、又はシール35から離間する。

【0111】

すなわち、空気ポンプ30は一時的に開かれ、及び／又は容器3から（空氣的に）切り離され、又はその逆に切り離される。特に、非引張状態では、容器ケーシング20内の圧力と外側の雰囲気との間で自由補償が可能であるように給気孔又は通気孔23が開かれる又は露出される。

20

【0112】

好ましくは、容器3のストローク状移動又は引張移動は、空気ポンプ30の開口又は充填を制御する。

【0113】

ネプライザ1を引張する時に、容器3は、空気ポンプ30又はそのポンプピストン31に向けて及び／又はそれに対して移動する。引張移動の第1の（短めの）部分の後に、容器3又はそのベース22は、空気ポンプ30又はそのポンプピストン31又はポート34／シール35と（空氣的に）接続する。引張移動の更に別の又は第2の（より大きい）部分中に、空気ポンプ30又はポンプピストン31は、ここでは、好ましくは、ポート34／シール35及び通気孔23を通して容器3内の液体2に対して又はより厳密には容器3内のバッグ4（すなわち、可変容積）に対して直接に作用することができる空気圧が発生するように作動又は押下される。言い換えれば、空気ポンプ30は、バッグ4とケーシング20／シェル24との間の空間内に空気をポンピングする。

30

【0114】

好ましくは、空気ポンプ30は、 0.1 cm^3 よりも大きく、特に 0.5 cm^3 よりも大きく、より好ましくは、 1.0 cm^3 よりも大きい全容積及び／又はポンプ容積を含む。特に、ポンプ容積は 1 cm^3 と 4 cm^3 の間にある。

【0115】

好ましくは、空気ポンプ30のポンプ容積、すなわち、ここでは空気ポンプ30の非圧縮状態と圧縮状態の間の容積差、及び／又は各作動中に空気ポンプ30によって容器3内にポンピングされる空気の最小容積は、最大用量の又は全ての液体2を引き出した後の容器3の空気容積の3%よりも大きく、特に5%よりも大きく、最も好ましくは8%よりも大きく、及び／又は50%よりも小さく、好ましくは、40%よりも小さく、最も好ましくは、30%よりも小さい。

40

【0116】

好ましくは、空気ポンプ30は、特にネプライザ1を引張した直後に容器3内（特に内側容器とケーシング20及び／又はシェル24の間の空間内）に 25 hPa よりも高く、好ましくは、 40 hPa よりも高く、最も好ましくは、 50 hPa よりも高いか又は 100 hPa の定められた又は限定的な圧力増大を発生させ（空気ポンプ30によって達成される最大空気圧に依存して）、又は液体2／バッグ／容積4に対して作用する。

50

【 0 1 1 7 】

上述の圧力増大は、バッグ / 容積 4 の圧壊 / 圧縮の状態に依存する場合がある。上述の値は、特に、バッグ / 容積 4 が完全に圧壊 / 圧縮された時及び / 又は液体 2 の最大引き出し用量に到達した時に適用される。

【 0 1 1 8 】

容器 3 内のバッグ / 容積 4 に対して作用する圧力は、容器 3 の引張移動の第 2 の部分中、すなわち、空気ポンプ 3 0 の作動中に引張状態又は（端部）位置及び最大空気圧に到達するまで増大する。この圧力増大は、容器 3 又はそのバッグ / 容積 4 からの液体 2 の引き出し又は吸引を支援する又は容易にする。

【 0 1 1 9 】

好ましくは、ネブライザ 1 又は空気ポンプ 3 0 は、（最大）空気圧を制御する又は制限するために、空気ポンプ 3 0 又はそのポンプチャンバ 3 9 に給気するために、及び / 又は空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 内のいずれの圧力不足（周囲圧力に対して負の圧力）も防止するために少なくとも 1 つの空気漏出部又は弁 4 0 を含む。しかし、弁 4 0 は任意的なものに過ぎず、省くことができる。

【 0 1 2 0 】

好ましくは、圧力は、噴霧過程中に再度、特に自動的に低下し（好ましくは、作動位置から初期位置へのポンプピストン 3 1 の移動に起因して、伸縮バネ 3 6 によって引き起こされるポンプチャンバ 3 9 の拡大に起因して、又は容器 3 の噴霧移動中の容器 3 からの空気ポンプ 3 0 又はポート 3 4 の切り離しに起因して）、及び / 又は好ましくは既に引張状態でさえも低下する（好ましくは、空気漏出部及び / 又は弁 4 0 に起因して）。

【 0 1 2 1 】

従って、バッグ 4 又は液体 2 は、好ましくは、主として引張移動中にのみ、及び / 又は好ましくは主として容器 3 又はそのバッグ / 容積 4 からの液体 2 の用量の引き出し中のみ加圧される。

【 0 1 2 2 】

容器 3 又はそのバッグ / 容積 4 から液体 2 を引き出した又は吸引した後に、ネブライザ 1 は引張状態又はコック状態にあり、及び / 又は分配 / 噴霧のために待機状態にある。

【 0 1 2 3 】

引張状態又はコック状態では、例えば、ポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 の間及び / 又はポート 3 4 / シール 3 5 と容器ベース 2 2 の間の空気漏出部に起因して、空気圧及び従って液体 2 の加圧が低下し、好ましくは、特に自動的に終了する。望ましい漏出を達成するために、ポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 の間に半径方向遊びを設ける及び / 又は例えばシール 3 5、弁 4 0、又はポンプピストン 3 1 内にそれぞれの漏出チャネル又は漏出通路 4 1 を設けることができる。

【 0 1 2 4 】

空気ポンプ 3 0 及び流体ポンプ 5 は、好ましくは、交互に作動 / 加圧し、及び / 又は好ましくはネブライザ 1 の異なる部分に対して作用する。特に、空気ポンプ 3 0 は、容器 3 に収容された液体 2 を加圧するようになっており、流体ポンプ 5 は、圧力チャンバ 1 1 に収容された液体 2 を加圧するようになっている。

【 0 1 2 5 】

最も好ましくは、空気ポンプ 3 0 は、ネブライザ 1 を引張又は装填する時 / 最中に及び / 又は容器 3 からの液体 2 の用量の引き出し中に / その目的で容器 3 内の空気及び従って液体 2 を加圧し、流体ポンプ 5 は、液体 2 の用量を分配又は噴霧する時 / 最中に / その目的で容器 3 から引き出された及び / 又は圧力チャンバ 1 1 内の液体 2 の用量を加圧する。

【 0 1 2 6 】

図 5 は、ネブライザ 1 / ハウジング部分 1 8 の下側部分にある空気ポンプ 3 0 を図 1 の部分拡大図に示している。図 6 は、弁 4 0 の区域内の図 5 の拡大図を示している。

【 0 1 2 7 】

図示の実施形態では、空気ポンプ 3 0 又はポンプピストン 3 1 には、図 5 に示すように

10

20

30

40

50

漏出通路 4 1 が好ましくは設けられる。しかし、漏出通路 4 1 は任意的である。

【 0 1 2 8 】

好ましくは、漏出通路 4 1 又はポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 の間の任意的な / 好ましい半径方向遊びのないずれの他の空気漏出部もスロットルを形成し、これは、その流れ抵抗が、引張ストローク中に十分に高い空気圧を発生させる程十分に高く、かつ発射（噴霧を開始するために阻止要素 8 を作動させる段階）の前のネブライザ 1 の引張状態でのいずれの望ましくない液体流れも回避するように引張状態で加圧空気がポンプチャンバ 3 9 からハウジング 1 9 及び / 又は環境の中に比較的急速に散逸することができ、それによって引張状態で空気圧が急速に低下する程十分に低いように寸法決めされる。図 1 5 から図 2 0 を参照して以下に説明する別の実施形態により、ポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 の間に作用するシール 5 4 又は密封デバイス 5 7 は、ポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 の間の漏出通路 4 1 を（一時的に）与える又は開く。

10

【 0 1 2 9 】

好ましくは、要素 8 を作動させるか又は押下することによってネブライザ 1 を作動又は発射させた後に、圧力発生器又は流体ポンプ 5 は、先に引き出された液体 2 の用量を加圧及び分配し、この間に容器 3 は反対方向に移動し、最終的に空気ポンプ 3 0 及び / 又はポンプピストン 3 1 / ポート 3 4 / シール 3 5 から後退する。

【 0 1 3 0 】

伸縮バネ 3 6 及び / 又はいずれかの他の戻し手段は、ポンプピストン 3 1 を好ましくはその初期位置に付勢するか又は後退させる。これは、空気ポンプ 3 0 の定められた作動を保証し、分配ストロークが補助され、及び / 又は分配ストローク中、すなわち、図 2 での上方移動中に容器 3 に対して作用するあらゆる負の力又は保持効果の発生が防止又は低減される。

20

【 0 1 3 1 】

空気ポンプ 3 0 は、弁 4 0 を設けること又は弁 4 0 に接続することができ、空気ポンプ 3 0 の迅速及び / 又は容易な再充填を可能にし、及び / 又は例えばネブライザ 1 の分配ストローク又は作動ストローク中の空気ポンプ 3 0 内のあらゆる圧力不足が防止され、従って、容器 3 の分配移動と反対に作用する保持力のような空気ポンプ 3 0 のあらゆる悪影響が確実に防止される。

【 0 1 3 2 】

図 5 及び図 6 には弁 4 0 を示すが、弁 4 0 は任意的なものでしかなく、すなわち、弁 4 0 は省くことができる。

30

【 0 1 3 3 】

好ましい実施形態では、弁 4 0 は、単体プラスチック部品として好ましくは形成された弁要素 4 2 を特に含む。

【 0 1 3 4 】

弁 4 0 又は弁要素 4 2 は、分配ストローク中に、すなわち、ポンプピストン 3 1 が図 2 に示す作動位置から図 1 及び図 5 に示す初期位置に後退する時に空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 内のいずれの不足圧力も回避するか又は少なくとも最小にするために開く入口弁、又は一方方向性バルブ / 逆止弁 4 3 を好ましくは形成する又は含む。

40

【 0 1 3 5 】

好ましくは、弁 4 0、弁要素 4 2、又は入口弁 4 3 は、図 6 に示すように特に 2 つの可撓性部分 4 2 A を含む。

【 0 1 3 6 】

好ましくは、部分 4 2 は、図 6 に示す閉鎖位置でダックビル形態を取ることができる 2 つの平坦区域を有し、部分 4 2 A の自由端が互いに接触して弁 4 3 を閉鎖する。

【 0 1 3 7 】

しかし、図 9 を参照して説明するように、特に、弁 4 0、弁要素 4 2、及び / 又は入口弁 4 3 がドーム状に成形され、湾曲し、及び / 又は少なくとも実質的に半球形である他の構成的ソリューションも可能である。

50

【 0 1 3 8 】

弁 4 0 / 4 3、特に部分 4 2 A は、周囲空気がポンプチャンバ 3 9 内に流れ込み、それによってポンプチャンバ 3 9 内のいずれの不足圧力も防止するために屈曲して互いに分離することによって好ましくは非常に容易に（すなわち、周囲圧力とポンプチャンバ 3 9 内の圧力の間の非常に低い圧力差で）開く。言い換えれば、この実施形態では、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、好ましくは、入口弁又は逆止弁 4 3 を形成する。

【 0 1 3 9 】

好ましくは、弁 4 0 / 4 3、特に部分 4 2 A は、好ましくは回復力に起因して、及び / 又はポンプチャンバ 3 9 内で環境内よりも高い圧力による低い圧力差に起因して閉鎖位置に自動的に戻ることができる。

10

【 0 1 4 0 】

噴霧ストローク中に、伸縮バネ 3 6 は、ポンプピストン 3 1 を作動位置から始めて初期位置に後退させる。この戻り進行中に、空気ポンプ 3 0 又はポンプピストン 3 1 は、初期位置及び / 又は止め具 3 3 A に到達するまでシール 3 5 を容器ベース 2 2 との接触状態に保つ。この戻り移動中にポンプチャンバ 3 9 は拡大し、有意な圧力不足を発生させることになり、従って、給気は有利である。特に、給気弁又は入口弁 4 3 は、この戻り進行又は戻り移動中のあらゆる（有意な）圧力不足を防止する。

【 0 1 4 1 】

弁 4 0 又は入口 / 逆止弁 4 3 は、好ましくは、ここでは任意的なインサート 3 3 内に形成された開口部 4 5 を通して、及び / 又はハウジング部分 1 8 内に好ましくは形成されたチャンネル 4 6 を通して雰囲気と接続され、底部又は環境に対して開くことができる。

20

【 0 1 4 2 】

これに代えて又はこれに加えて、空気ポンプ 3 0 又はそのポンプチャンバ 3 9 の通気又は給気を可能にするために、すなわち、ポンプチャンバ 3 9 内への空気流入（のみ）を可能にするために、ネブライザ 1 又はそのハウジング 1 9 の内側を弁 4 0 又は入口 / 逆止弁 4 3 と流体的に接続するためのチャンネル 4 7 を図 5 に破線で示すようにハウジング部分 1 8 内に及び / 又はインサート 3 3 内に形成することができる。

【 0 1 4 3 】

弁 4 0、弁要素 4 2、又はネブライザ 1 又は空気ポンプ 3 0 の別の弁は、容器 3 内の液体に対して作用し、及び / 又は空気ポンプ 3 0 によって与えられる又は到達される空気圧を制御する又は制限するための制御弁 4 4 を好ましくは含む又は形成する。

30

【 0 1 4 4 】

図示の実施形態では、制御弁 4 4 は、傘のように好ましくは形成され、及び / 又は図 6 に示すように 1 又は 2 以上の出口開口部 4 8 を覆う。

【 0 1 4 5 】

制御弁 4 4 は、好ましくは、空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 内で予め決められた又は望ましい空気圧に到達した時に開く。従って、容器 3 内の液体 2 を加圧するために定められた又は最大の空気圧が与えられる。

【 0 1 4 6 】

制御弁 4 4 は、周囲空気（又は周囲圧力を有するネブライザ 1 の内側からの空気）が、好ましくは、非常に低いか又は無意味な流れ抵抗しか受けずに又はそれを全く受けずにポンプチャンバ 3 9 内に流れ込むことができるように、好ましくは、自動的に、特に環境とポンプチャンバ 3 9 の間の圧力差にตอบสนองして開閉する。反対の流れ方向には、制御弁 4 4 は、好ましくは閉じる及び / 又はいずれの流れも防止する。しかし、制御弁 4 4 は、空気漏出部を形成するための及び / 又は例えば漏出通路 4 1 を省くことができるようにこの反対方向に定められた漏出流量を許すことができる。

40

【 0 1 4 7 】

空気ポンプ 3 0 によって与えられる空気圧の最大空気圧への（すなわち、周囲空気圧よりも大きい最大値への）好ましい制御又は制限は、容器 3 内の液体 2 が容器 3 の充填レベルとは独立に、すなわち、容器 3 の空気容積とは独立に望ましい圧力及び / 又は予め決め

50

られた圧力で加圧されるという利点をもたらす。

【0148】

図示の実施形態では、弁40、入口/逆止弁43、及び/又は制御弁44は、ポンプチャンバ39又は担持部分38内に又はそこに好ましくは位置付けられる。しかし、他の構成的ソリューションも可能である。

【0149】

好ましくは、弁40又はその弁要素42は、構成を簡素化するために入口/逆止弁43と制御弁44との両方を形成する。

【0150】

最も好ましくは、弁40、入口/逆止弁43、及び制御弁44は、一体的に及び/又はワンピースで形成される。

10

【0151】

シール35が弁40、入口/逆止弁43、及び/又は制御弁44を形成すること又はその逆も可能である。

【0152】

図5に示す実施形態では、任意的な給気デバイス18Aは、ポート34及び/又はシール35内に又はこれらに隣接して、及び/又はポンプピストン31及び/又は担持部分37の場所に又はこれらに隣接して好ましくは配置される。特に、給気デバイス18A又はその針は、ポンプピストン31又は担持部分37などと協働するか又は接続した半径方向リブ又はインサートなどによって保持される。

20

【0153】

図示の実施形態では、給気デバイス18Aは、好ましくは、ポート34、シール35、及び/又は担持部分37の場所又は内部に配置されるが、これらを通る十分な又は無制限の空気流量を許す。この目的のために、少数の半径方向リブのみが設けられる場合があり、及び/又は給気デバイス18A又はその針を中空とすることができる。

【0154】

上述のように、図3に示す容器3又は図4に示す容器3のいずれも、図1及び図2に示すネプライザ1に対して使用することができる。図4に示す第2の実施形態による容器3が使用される場合に、空気ポンプ30のシール35は、流体ピストン28に対する開口部内ではなく容器3の端部又はベース22に当接するようになっていなければならない。

30

【0155】

特に、容器3は、ここでは図4に示す改造端部49がケーシング20に取り付けられた追加の部分、リング、又はスリーブなどとして含むことができる。この改造端部49は、シール35が協働することができる容器3の環状端面又はベース22を形成することができる。

【0156】

しかし、他の構成的ソリューションが可能である。例えば、容器3には、空気ポンプ30又はポンプピストン31の代わりにシール35を設けることができる。

【0157】

これに代えて、ポンプピストン31は、容器3又はそのベース22と直接に接続するか又は接続可能にすることができる。この場合に、下記で説明する第2の実施形態と同様に伸縮バネ36を省くことができる。

40

【0158】

以下では、更に別の図面を参照してネプライザ1の第2の実施形態を説明することにし、この説明は、相違点及び新しい態様及び特徴に重点を置くことにし、従って、繰り返さない場合であっても前の説明が追加又は類似の方式で適用されるものとする。

【0159】

図7は、第2の実施形態による容器3を有し、非引張状態にあるネプライザ1の第2の実施形態の下側部分、すなわち、図5と類似であるが改造空気ポンプ30を有する拡大図を示している。図8は、第2の実施形態によるものであるが、引張状態にあるネプライザ

50

1 及び容器 3 を類似の断面図に示している。

【0160】

第 2 の実施形態によるネブライザ 1 は、図 4 に示す第 2 の実施形態による容器 3 を使用する。

【0161】

第 2 の実施形態では、容器 3、特にその改造端部 49 は、ポンプピストン 31 を形成する又はそれとして使用される。容器 3 は、容器 3 から液体 2 を用量単位で引き出すことを支援するために容器 3 内の液体 2 を加圧するための及び / 又は空気を容器 3 内にポンピングするためのピストン / シリンダ配置が形成されるようにハウジング部分 18 又はインサート 33 によって好ましくは形成されたシリンダ 32 と協働する。

10

【0162】

ここでは、ポンプチャンバ 39 は、容器 3 又はそのベース 22 とシリンダ 32 / インサート 33 の間に形成される。

【0163】

容器 3 又はその改造端部 49 は、好ましくは、非常に低い摩擦しか受けずにシリンダ 32 内で移動可能であるか又は誘導され、及び / 又は (僅かな) 半径方向遊びが望ましい空気漏出部を形成し、任意的な定められた漏出通路 41 を回避することを可能にする。

【0164】

第 2 の実施形態では、空気ポンプ 30 は、容器 3 の可変容積 4 内の液体 2 を加圧するために流体ピストン 28 に対して直接に作用する。

20

【0165】

第 2 の実施形態では、弁 40 は、第 1 の実施形態の場合と同様に好ましくは構成され、及び / 又は同じ機能を提供する。

【0166】

第 2 の実施形態では、給気チャンネル 47 は、好ましくは、インサート 33 内に形成される。

【0167】

容器 3 又は流体ピストン 28 は、容器 3 が完全に充填された時、すなわち、流体ピストン 28 が容器ベース 22 の場所にあるか又はそこに近い第 1 / 下側の軸線方向 (端部) 位置にある時に、ポンプチャンバ 39 の底部又はベースに配置された弁 40 が引張状態で突入することができるような凹部 28A を好ましくは含む。

30

【0168】

一般的に、大きい圧力増大 / 増幅及び / 又は大きいポンプ容積を保証するために、ポンプチャンバ 39 又はシリンダ 32 / ポンプピストン 31 の直径は、容器 3 内のバッグ / 容積 4 の直径よりも好ましくは大きい。

【0169】

本発明又は空気ポンプ 30 は、液体 2 の用量が容器 3 から引き出されるか又は吸引される時に容器 3 内の液体 2 内にいずれかの圧力不足又は少なくともいずれかの有意な圧力不足が発生することができる状況を防止する。従って、常に同じ容積が容器 3 から引き出されることを保証することができる。

40

【0170】

特に、図示の又は本提案の容器 3 は、あらゆる圧力差に応答して、特に容器 3 又は容積 4 内の液体 2 に対して作用するあらゆる圧力不足に応答して液体 2 に対する可変又は圧壊可能 / 圧縮可能容積 4 の適応化を可能にする (ここではバッグを圧壊させること又は流体ピストン 28 の移動により)。容積 4 の適応化のために、特に、バッグを圧壊させるか又は流体ピストン 28 を移動するために、あらゆる慣性及び / 又は摩擦又は接着に打ち勝つために予め決められた圧力差を印加しなければならない。好ましくは、空気圧又は空気ポンプ 30 を用いた可変容積 4 の好ましくは一時的な又は短期間のみの加圧は、容積 4 を縮小するために所望 / 所要の圧力差を達成することを支援する又それをサポートする。従って、容器 3 からの液体 2 の用量の引き出し中に容積 4 内でいずれの不足圧力も回避するこ

50

とができる。

【 0 1 7 1 】

好ましくは、特にネブライザ 1 又は空気ポンプ 3 0 によって与えられる圧力パルスは、ネブライザ 1 の引張及び / 又は容器 3 からの液体 2 の引き出し開始時及び / 又はその最中に容器 3 内の可変容積 4 又は液体 2 に対して作用する。これは、液体 2 / 容器 3 内にいずれのガスバブルの形成又は成長も伴わずに容器から液体 2 を用量単位で引き出すことを支援する。

【 0 1 7 2 】

図 9 は、第 2 の実施形態による容器 3 が挿入され、非引張状態にあり、改造弁 4 0 を有する第 2 の実施形態によるネブライザ 1 を図 7 と類似の部分断面図に示している。この改造バージョンでは、弁 4 0 は、好ましくは、ドーム状に成形された、湾曲した、及び / 又は少なくとも実質的に半球形である。

10

【 0 1 7 3 】

改造弁 4 0 は、好ましくは、これまでに説明したバージョンと同じ機能を提供し、ポンプチャンバ 3 9 内の (最大) 空気圧を制御又は制限し、及び / 又はポンプチャンバ 3 9 内のいずれの不足圧力も防止するために周囲空気がポンプチャンバ 3 9 内に流れ込むことを許す。

【 0 1 7 4 】

好ましくは、改造弁 4 0 の弁要素 4 2 は、スリット及び / 又は可撓性部分 4 2 A を含む (好ましくは、部分 4 2 A は、弁要素 4 2 の上面図で円盤 / 円の扇形を形成する) 。

20

【 0 1 7 5 】

上述のように、弁 4 0 は、入口弁 4 3 と制御弁 4 4 の両方を好ましくは含む又は形成する。特に、弁 4 0 のドーム状の形状に起因して、弁 4 3 と制御弁 4 4 は、共通の空気通路及び / 又は共通の弁要素 4 2、特に共通の可撓性部分 4 2 A を好ましくは含む。

【 0 1 7 6 】

弁 4 0、特に部分 4 2 A は、周囲空気がポンプチャンバ 3 9 内に流れ込むことを許してポンプチャンバ 3 9 内のいずれの不足圧力も防止するために空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 内に向けて好ましくは非常に容易に (すなわち、周囲圧力とポンプチャンバ 3 9 内の圧力の間の非常に低い圧力差で) 開く。言い換えれば、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、上述した入口弁又は逆止弁 4 3 を好ましくは形成する。

30

【 0 1 7 7 】

好ましくは、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、外側に、すなわち、空気ポンプ 3 0 の内部から離れるように屈曲するか又は開き、ポンプチャンバ 3 9 の内側の圧力が周囲空気圧よりも有意に高い場合にのみ、すなわち、圧力差が、最大空気圧に対応する最大値に到達又は超過した場合にのみ空気がポンプチャンバ 3 9 から散逸することを許すことができる。言い換えれば、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、上述した制御弁 4 4 を好ましくは形成する。

【 0 1 7 8 】

上述のように、ネブライザ 1 は、空気ポンプ 3 0、特にそのポンプチャンバ 3 9 内の圧力が周囲圧力よりも高い (第 1 の) 最大値を超過した時に自動的に開くように好ましくは適応された、及び / 又は空気ポンプ 3 0、特にそのポンプチャンバ 3 9 内の空気圧が周囲圧力よりも高い (第 2 の) 最大値に対応する時に自動的に閉じるように好ましくは適応された制御弁 4 4 を好ましくは含む。

40

【 0 1 7 9 】

更に、ネブライザ 1 は、空気ポンプ 3 0、特にポンプチャンバ 3 9 内の空気圧が周囲圧力よりも低い時に自動的に開くように好ましくは適応された、及び / 又は空気ポンプ 3 0、特にポンプチャンバ 3 9 内の空気圧が周囲圧力に対応する時に自動的に閉じるように好ましくは適応された入口弁 4 3 を好ましくは含む。

【 0 1 8 0 】

好ましくは、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、制御弁 4 4 と入口 / 逆止弁 4 3 の両方を形成する。

50

【 0 1 8 1 】

好ましくは、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、空気ポンプ 3 0、特にポンプチャンバ 3 9 内に向けてより容易に、すなわち、外側に向う場合、すなわち、空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 の内部から離れる場合よりも小さい力しか作用せずに屈曲する / 開くようになっている。

【 0 1 8 2 】

好ましくは、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、外側に向けて及び / 又は空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 の内部から離れるように弁 4 0、特に部分 4 2 A を屈曲させる / 開くのに必要とされる圧力差よりも小さい空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 と雰囲気 / 環境の間の圧力差に起因して空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 内に向けて屈曲する / 開くようになっている。

10

【 0 1 8 3 】

最も好ましくは、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、2つの異なる作動 / 圧力範囲、すなわち、第 1 の作動 / 圧力範囲及び第 2 の作動 / 圧力範囲内で開閉するようになっており、好ましくは、第 2 の作動 / 圧力範囲は、第 1 の作動 / 圧力範囲よりも小さい。

【 0 1 8 4 】

好ましくは、第 1 の作動範囲は周囲圧力よりも上であり、第 2 の作動範囲は周囲圧力よりも下である。

【 0 1 8 5 】

第 1 の作動 / 圧力範囲では、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、特に、空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 内の空気圧を低減するために、好ましくは、空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 の外側に向けて及び / 又はその内部から離れるように屈曲する / 開く。

20

【 0 1 8 6 】

第 2 の作動 / 圧力範囲では、弁 4 0、特に部分 4 2 A は、空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 内の空気圧を増大させるために、好ましくは、空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 の内側に向けて屈曲する / 開く。

【 0 1 8 7 】

好ましくは、弁 4 0、特に部分 4 2 A を開くのに必要とされる力 / 圧力差 (弁 4 0 にわたる) は、弁 4 0 の開弁方向に依存する。

【 0 1 8 8 】

弁 4 0、特に部分 4 2 A の方向特性は、弁 4 0 のドーム形状によって好ましくは得られる。

30

【 0 1 8 9 】

好ましくは、部分 4 2 A の先端をその各々のそばを通過するように押圧するのに必要とされる追加の力に起因して、空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 の外側に及び / 又はその内部から離れるように弁 4 0 を開くには、他方の方向に開く場合よりも大きい力、すなわち、圧力差が必要である。しかし、方向特性は、別途、例えば、異方性、強制、及び / 又は部分 4 2 A 内のノッチ又は溝などを使用することによって達成することができる。

【 0 1 9 0 】

特に、弁 4 0 又は入口弁 4 3、及び / 又はそこを通る低減された / 絞られた空気流れに起因して、好ましくは、特に初めて使用される時、及び / 又は特に搬送チューブ 9 及び / 又は圧力チャンバ 1 1 内の空気がネブライザ 1 から押し出される (いわゆるブライミング) 時に、特に噴霧及び / 又はブライミング中のネブライザ 1 は、及び / 又は容器 3 の移動は、噴霧中に容器 3 を停止する力が弱められるように好ましくは (更に) 制動される。言い換えれば、弁 4 0 又は入口弁 4 3 は、ネブライザ 1 又は空気ポンプ 3 0 内の制動器として機能する。このようにして、液体 2 の振動及び / 又は泡形成が防止又は低減される。

40

【 0 1 9 1 】

ネブライザ 1、ハウジング部分 1 8、空気ポンプ 3 0、又は弁 4 0 には、好ましくは、特に下方から、インサート 3 3 内のそれぞれの開口部内で及び / 又は流入及び / 又は流出の空気通路を絞るために、弁要素 4 2 を支持又は固定するための半径方向スリットなどを

50

有するリングのような支持/スロットル要素 50 が設けられる。しかし、他の構成的ソリューションも可能である。

【0192】

図示の実施形態では、空気通路 41 は、例えば、図 7 及び図 8 に示すインサート 33 内又は図 5 に示すポンプピストン 31 内の別個又は追加のボア又は孔によっては実現されず、むしろ一方をシリンダ 32 とし、他方をポンプピストン 31 / 改造端部 49 とした場合のこれらの間の好ましいかつ定められた半径方向遊びによって実現される。

【0193】

前の実施形態でのように、漏出通路 41 は、ポンプチャンバ 39 と周囲空気圧の間で比較的緩慢な（空気ポンプ 30 の引張移動又は作動中の圧力増大と比較して）好ましくは約 2 から 10 s の範囲、最も好ましくは約 4 から 6 s の範囲の圧力の補償又は均等化を可能にする。

10

【0194】

更に、噴霧移動に対して作用する負の力は噴霧過程に悪影響を及ぼす可能性があるので、半径方向遊びは、そのような負の力が回避されるように容器 3 とシリンダ 32 の間の摩擦を回避するか又は最小にする。

【0195】

以下では、更に別の図面を参照して容器 3 及びネブライザ 1 の第 3 の実施形態を説明することにし、この説明は、相違点及び新しい態様に重点を置くことにし、従って、繰り返さない場合であっても、前の特徴及び態様が好ましくは追加又は類似の方式で適用される。

20

【0196】

図 10 は、容器 3 の第 3 の実施形態の概略断面図を示している。図 11 は、第 3 の実施形態による容器 3 を有し、非引張状態にあるネブライザ 1 の第 3 の実施形態の下側部分（図 5 及び図 7 から図 9 と類似）を概略断面図に示す図 12 は、図 10 と類似であるが、引張状態にある下側部分の類似の断面図を示している。

【0197】

容器 3 は、容器 3 又はそのケーシング 20 内で軸線方向に移動可能な流体ピストン 28 を好ましくは含む。特に、流体ピストン 28 は、容器 3 又はそこに形成された可変又は圧壊可能/圧縮可能容積 4 に収容された液体 2 の容積に依存して軸線方向に移動可能である。

【0198】

流体ピストン 28 の傾斜は、その軸線方向移動を阻止する結果をもたらす可能性があるため、流体ピストン 28 は、そのいずれの望ましくない傾きも防止するために、シリンダ容積 4 の直径の約 50 % 又はそれよりも多い実質的な軸線方向伸張を好ましくは含む。

30

【0199】

流体ピストン 28 は、液体 2 による容器 3 の充填容積を最適化又は最大にするために、ここでは好ましくは容積 4 又は閉鎖部 25 に向けて開いた中心凹部 28A を含む。

【0200】

第 3 の実施形態では、空気ポンプ 30 は、容器 3 又はそのケーシング 20 内に好ましくは配置される又は位置付けられる。

【0201】

容器 3、空気ポンプ 30、又はピストン 31 は、上述したように弁 40、入口弁 43、及び/又は制御弁 44 を好ましくは含む。

40

【0202】

弁 40 又は弁要素 42 は、ポンプピストン 31 の対応する貫通孔又は開口部内に好ましくは挿入され、及び/又は好ましくは自己保持性又は自己装着性を有する。

【0203】

特に、弁 40、入口弁 43、及び/又は出口/制御弁 44 は、他の実施形態を参照して上述したものと同一である。

【0204】

好ましくは、ポンプピストン 31 と容器 3 又はそのケーシング 20 の内側によって形成

50

されたシリンダ 3 2 との間にシール 5 4 が配置される。シール 5 4 は、リング又はリップなどによって形成され、及び / 又はポンプピストン 3 1 の周りに、特に、ポンプピストン 3 1 の円周上のそれぞれの環状溝内を延びることができる。

【 0 2 0 5 】

ポンプピストン 3 1 は、伸縮バネ 3 6 又はいずれかの他の適切な付勢手段によって図 1 0 に示す初期位置又は軸線方向（端部）位置に付勢される。

【 0 2 0 6 】

ポンプピストン 3 1 は、伸縮バネ 3 6 の関連の端部を受け入れる及び / 又は誘導するための担持部分 3 8 として凹部又は環状肩部などを好ましくは含む。

【 0 2 0 7 】

伸縮バネ 3 6 の他端は、容器 3 又はそのケーシング 2 0 内に好ましくは位置付けられた及び / 又はこれらに一体化された担持部分 3 7 によって保持される。好ましくは、担持部分 3 7 は、環状であり、及び / 又は加圧空気が液体 2、可変容積 4、及び / 又は流体ピストン 2 8 に向けて流れるか又はこれらに対して作用するようにポンプチャンバ 3 9（ポンプピストン 3 1 と軸受 3 7 の間に形成されてシリンダ 3 2 によって囲まれた）を容器 3 の残余に接続するための好ましくは中心にある開口部 5 3 を提供する。

【 0 2 0 8 】

好ましくは、伸縮バネ 3 6 は、流体ピストン 2 8 とポンプピストン 3 1 の間に配置され、及び / 又はポンプチャンバ 3 9 を通って又はその中で（のみ）延びる。

【 0 2 0 9 】

弁 4 0、弁要素 4 2、入口弁 4 3、及び / 又は制御弁 4 4 は、中心に、及び / 又は伸縮バネ 3 6 内に又はそれとの位置合わせ状態で、及び / 又は伸縮バネ 3 6 の一方の軸線方向端部に好ましくは位置付けられる。

【 0 2 1 0 】

容器 3、そのケーシング 2 0、又は改造端部 4 9 は、特に、ポンプピストン 3 1 が容器 3 から分離不能であるように、及び / 又はシリンダ 3 2 の外側に移動することができないようにポンプピストン 3 1 のための軸線方向止め具を好ましくは形成する。

【 0 2 1 1 】

容器 3、空気ポンプ 3 0、又はポンプピストン 3 1 は、ポンプピストン 3 1 を作動させるための作動要素 5 1 を好ましくは含む。

【 0 2 1 2 】

好ましくは、作動要素 5 1 は、ポンプピストン 3 1 との単体として形成され、及び / 又は容器 3 及び / 又は空気ポンプ 3 0 から分離不能である。

【 0 2 1 3 】

図示の実施形態では、作動要素 5 1 は、容器第 3 又はそのケーシング 2 0 の外側で軸線方向に又は軸線方向位置合わせ状態で延びる中空シリンダとして好ましくは形成される。

【 0 2 1 4 】

好ましくは、作動要素 5 1 は、少なくとも 1 つの通気通路 5 2 を含み、中空作動要素 5 1 及びこれらの少なくとも 1 つの通気通路 5 2 を通じた環境との弁 4 0、4 3、及び / 又は 4 4 の空気交換を可能にする。しかし、他の構成的ソリューションも可能である。

【 0 2 1 5 】

作動要素 5 1 とポンプピストン 3 1 は、好ましくは、単体である又は一体的に形成され、及び / 又は好ましくはプラスチックで製造される。

【 0 2 1 6 】

図 1 1 は、容器 3 を有し、非引張状態にあるネプライザ 1 の下側部分の断面図を示している。この状態では、容器 3 は、ハウジング部分 1 8 から、特にその軸線方向の底部又は端部から軸線方向に最も遠い上側位置にある。この状態では、作動要素 5 1 がその軸線方向自由端でハウジング部分 1 8 の軸線方向の端部又は底部と常に当接することを保証するために、ポンプピストン 3 1 は、予め容器 3 内に内向きに及び / 又は図 1 1 の上方に若干押圧されているとすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 2 1 7 】

図 1 2 は、図 1 1 と類似の断面図に引張状態にあるネブライザ 1 及び容器 3 の下側部分を示している。この図では、容器 3 は、ハウジング部分 1 8 内に（より深く）及び / 又は容器 3 の自由端又は改造端部 4 9 がハウジング部分 1 8 の軸線方向の底部又は端部に向う状態で入り込んでいる。その結果、容器 3 の引張移動（この図では下方移動）中に容器 3 から液体 2 の用量を引き出す時に容器 3 内の液体 2 を加圧するように作動要素 5 1 及び従ってポンプピストン 3 1 は、容器 3 に対して軸線方向に移動してポンプチャンバ 3 9 の容積を低減する及び / 又は空気を加圧する。

【 0 2 1 8 】

従って、空気ポンプ 3 0 は、ネブライザ 1 を引張又は装填する時に空気を加圧する。

10

【 0 2 1 9 】

好ましくは、容器 3 の軸線方向端部又は改造端部 4 9 は、ポンプピストン 3 1 が傾くことができないように作動要素 5 1 を半径方向に誘導する。

【 0 2 2 0 】

一般的に、空気ポンプ 3 0 又はポンプチャンバ 3 9 の絶対最大空気圧（この圧力にはネブライザ 1 が引張状態に到達した瞬間に到達する）は、周囲空気圧まで 1 0 s 以内、特に約 8 s、好ましくは約 6 s で又はそれよりも早く自動的に及び / 又は徐々に戻ることが好ましい。この戻り時間は、空気漏出部の寸法及び / 又は弁 4 0 の構成に依存する。

【 0 2 2 1 】

好ましくは、（相対）最大空気圧（すなわち、空気ポンプ 3 0 / ポンプチャンバ 3 9 内の空気圧と環境の間の圧力差）は、8 0 m b a r よりも高く、特に 1 0 0 m b a r よりも高く、及び / 又は 3 0 0 m b a r よりも低く、特に 2 0 0 m b a r よりも低い。

20

【 0 2 2 2 】

一般的に、流体ピストン 2 8 とケーシング 2 0 / シリンダ 3 2 との間で摩擦が発生する。この摩擦は、「滑走力」として公知である。液体 2 の用量が容器 3 から引き出される時には圧力不足が発生する。この圧力不足は、流体ピストン 2 8 を内向きに「吸引」する。

【 0 2 2 3 】

容器 3 が長期にわたって使用されなかった場合に、流体ピストン 2 8 がシリンダ壁に付着するような「解放力」として公知の追加の摩擦力が発生する可能性がある。

【 0 2 2 4 】

引張中に空気ポンプ 3 0 を用いて及び / 又は空気圧の印加により、滑走力、特に解放力に打ち勝つことができる。

30

【 0 2 2 5 】

好ましくは、摩擦、特に滑走力及び / 又は解放力を低減するために、容器 3、そのケーシング 2 0、又はシリンダ 3 2 は、ガラスで製造するか又はガラスの内面を設けることができる。

【 0 2 2 6 】

これに代えて又はこれに加えて、摩擦、特に滑走力及び / 又は解放力を低減するために、シリンダ 3 2 の内面にシリコンのような滑走剤及び / 又はシリコン焼成部などを設けることができる。

40

【 0 2 2 7 】

特に、焼成によって好ましくはオイルの均一なコーティングを生成することができる。そのようなフィルムは、シリンダ 3 2 の内面上でより安定し、容器 3 が液体 2 で充填された時でさえも定められた場所に留まる。

【 0 2 2 8 】

好ましくは、容器 3 又はケーシング 2 0 又はシリンダ 3 2 の内面は、シリコンで焼成される又は覆われる。これは、好ましくは、容器 3 を液体 2 で充填する直前に行われる。充填の前に、焼成された容器 3 は好ましくは滅菌される。

【 0 2 2 9 】

本発明は、非常に正確な計量を可能にし、サポートし、又は保証し、及び / 又は分配用

50

量の容積を高度に一定に保つことを容易にする。本発明は、更に、液体 2 又はバッグ / 可変容積 4 0 内のいずれのガスバブルの形成又は成長も防止することができる。これは、100、150、又はそれよりも多い投与量のような非常に多数の用量が与えられる場合であっても容器 3 内に最初に与えられる液体 2 の全容積の最小化又は低減も可能にする。

【0230】

図 13 は、第 1 の実施形態による容器 3 (図 3 に示す) を有する第 1 の実施形態によるネプライザ 1 / 空気ポンプ 30 (図 1、図 2、及び図 5 に示す) に関して異なる圧力推移を作動 (液体 2 の分配用量) の関数として図に示している。

【0231】

X 軸は、作動回数を表している。この軸は、液体 2 の用量が容器 3 から引き出されていないか又は分配されていないこと、すなわち、この時点では容器 3 又はその容積 4 が完全に充填されていることを意味する「0」で始まる。

10

【0232】

Y 軸は、圧力を bar を単位として表している。1.0 bar の圧力は、計算において常圧 (周囲空気圧) を表す又はそれに対応する。

【0233】

上述のように、液体 2 の用量の引き出し中に可変容積 4 内のいずれの不足圧力も回避するか又は少なくとも最小にすることができるよう、及び / 又は非常に正確な / 定められた特に一定の容積の液体 2 が各引張ストローク、又はポンプ過程、又は流体ポンプ 5 の装填中に引き出されるように、あらゆる慣性及び / 又は摩擦又は接着に打ち勝って可変容積 4 の望ましい圧壊を保証するための予め決められた圧力差を印加しなければならない。この圧力差は、特に 40 mbar と 100 mbar の間にあり、図示の図では 70 mbar であると仮定されたものである。この圧力差は、解説したように正確な計量を確実又は容易にするために到達又は超過しなければならない 70 mbar の所望又は仮定の圧力差に対応する絶対圧力を示す曲線 C 4 によって反映されている。

20

【0234】

曲線 C 1 から C 3 は、異なる条件下での圧力推移の異なる計算を示している。曲線 C 1 の推移は、それぞれの実験 (弁 40 / 43 を用いない) によって確認されたものである。更に、計算に用いた値は、実験に用いたサンプルに対応する。

【0235】

曲線 C 1 から C 3 は、作動又は引張中に到達する最大空気圧を示している。

30

【0236】

全ての場合に、容器 3 の空気容積は開始時点で約 2 ml であり、空気ポンプ 30 のポンプ容積は約 3.5 ml である。

【0237】

曲線 C 1 では、空気ポンプ 30 の全容積は約 5 ml であり、引き出し液体 2 の各用量の容積は 15 マイクロリットルである。

【0238】

曲線 C 2 では、空気ポンプ 30 の全容積は約 10 ml であり、各作動中に引き出される液体 2 の各用量に対する容積は 15 マイクロリットルである。特に、空気ポンプ 30 の全容積を 2 倍にする / 変化させるために、シリンダ 32 / インサート 33 の有効長が 2 倍にされている / 変えられている。

40

【0239】

曲線 C 3 では、同じ容積、すなわち、約 10 ml が空気ポンプ 30 の全容積であり、液体 2 の各用量の容積は 30 マイクロリットルである。

【0240】

望ましい最小圧力 (差) に到達するか又はそれを超過し、正確な計量を予想するか又はサポートすることができるように、3 つ全ての曲線 C 1 から C 3 が望ましい最小曲線 C 4 を有意に超えることを見ることができる。

【0241】

50

一方を曲線 C 1 とし、他方を曲線 C 2 及び C 3 とした場合のこれらの間の差は、空気ポンプ 3 0 の全容積、空気緩衝部の全容積（全空気容積、すなわち、空気ポンプ 3 0 と完全に充填された容器 3 との和から空気ポンプ 3 0 のポンプ容積を差し引いたもの、すなわち、C 1 では約 3 . 5 m l 及び C 2 及び C 3 では約 8 . 5 m l ）、及び / 又は空気ポンプ 3 0 と容器 3 の両方の全容積が、特に、曲線 C 2 及び C 3 の勾配が小さめの全容積 / 空気緩衝部の場合の曲線 C 1 の勾配よりも小さいように作動回数への依存性に影響を及ぼすことを示している。従って、より均一な作動を達成するには、より大きい全空気容積 / 空気緩衝部を有利とすることができる。

【 0 2 4 2 】

更に、上述の比較は、小さめの全空気容積は、望ましくない液体漏出をもたらす可能性がある高めの空気圧レベルをもたらすことを示している。従って、好ましくは、弁 4 0 又は 4 3 を用いた空気圧の制御は、特にこの場合に有利である場合がある。しかし、曲線 C 1 から C 3 では、任意的な弁 4 0 / 4 3 の効果を考慮していない。

10

【 0 2 4 3 】

曲線 C 2 と C 3 の比較は、液体 2 の引き出し用量の容積の影響が全空気容積の影響と比較して相対的に小さいが、各用量の容積が大きい曲線 C 3 の方が各用量の容積が小さい曲線 C 2 よりも早く低下することを示している。

【 0 2 4 4 】

図 1 4 は、図 1 0 から図 1 2 に示す第 3 の実施形態によるネプライザ 1 / 容器 3 / 空気ポンプ 3 0 に関して圧力推移を作動の関数として別の図に示している。

20

【 0 2 4 5 】

X 軸は、作動回数を表している。この軸は、液体 2 の用量が容器 3 から引き出されていないか又は分配されていないこと、すなわち、この時点では容器 3 又はその容積 4 が完全に充填されていることを意味する「 0 」で始まる。

【 0 2 4 6 】

Y 軸は、容器 3 / 容積 4 内の液体 2 を加圧するために流体ピストン 2 8 に対して作用する力又は圧力差を表している。Y 軸は、実際の圧力値又は力値に比例する目盛りを用いている。

【 0 2 4 7 】

曲線 C 5 では、空気ポンプ 3 0 のポンプ容積は約 1 . 4 m l であり、容器 3 が完全に充填されている開始時点で空気ポンプ 3 0 の容積を含む容器 3 の全空気容積は約 1 . 5 5 m l である。更に、各作動中に 1 5 μ l の用量が引き出される又は放出される。

30

【 0 2 4 8 】

曲線 C 5 は、上述の値に基づいて計算したものであり、作動又は引張中に流体ピストン 2 8 に対して作用する最大の力又は圧力差を示している。

【 0 2 4 9 】

曲線 C 5 は、特に開始時点で非常に強い依存性又は急勾配を示している。その結果、流体ピストン 2 8 及び従って容器 3 内の液体 2 に対して作用する（最大）空気圧（差）及び力は、作動と共に又は容器 3 の通常使用時間にわたって有意に変化する。

【 0 2 5 0 】

40

上述の強い依存性又は強い勾配は、特に、開始時点、すなわち、容器 3 が完全に充填された状態の最小又は僅かな空気緩衝部（全空気容積とポンプ容積の間の差、ここでは、容器 3 が完全に充填された状態であってもピストン 2 8 と 3 1 の間の最小の間隙又は空隙によって引き起こされる）からもたらされる。従って、空気緩衝部を拡大することを有利とすることができるが、この拡大は、容器 3 の全体サイズを一定に保つ場合は液体 2 に対して利用可能な容積 4 を縮小する。従って、流体ピストン 2 8 に対して、かつ容器 3 内の液体 2 に対して作用する力又は圧力差を望ましいレベルに保つために、特に弁 4 0 又は 4 3 を用いて最大空気圧を制御する又は制限することは非常に有利である場合がある。しかし、曲線 C 5 では、任意的な弁 4 0 / 4 3 の効果を考慮していない。

【 0 2 5 1 】

50

図 1 4 の略図は、流体ピストン 2 8 を移動するための潜在的性解放力に（確実に）打ち勝つことを保証するために到達又は超過しなければならない望ましい最小の力又は圧力差を曲線 C 6 として示している。

【 0 2 5 2 】

以下では、図 1 5 から図 2 6 を参照してネブライザ 1 / 容器 3 の更に好ましい実施形態を説明することにし、ここでは新しい態様 / 特徴の有意な相違点のみを説明又は強調し、繰り返さない場合であっても前の解説及び説明が好ましくは追加的に又は相応に適用される。特に、図 1 5 から図 2 6 に記載のネブライザ 1 / 容器 3 は、図 1 から図 1 4、特に図 3 及び図 7 から図 9 を参照して説明した 1 又はいくつかの特徴を含むことができ、又はその逆も同様である。

10

【 0 2 5 3 】

図 1 5 は、出荷 / 未使用状態にあるネブライザ 1 の別の好ましい実施形態を概略断面図に示している。図 1 6 は、初めて使用 / 引張されている時、すなわち、容器 3 の軸線方向端部に取り付けられたシール 2 6 が開かれた時のネブライザ 1 を示している。図 1 7 は、シール 2 6 の開口を示すためのネブライザ 1 の部分拡大図を示している。図 1 8 は、起動された後、すなわち、液体 2 の用量の噴霧後、従って、非引張状態にあるネブライザ 1 を示している。

【 0 2 5 4 】

ネブライザ 1 / 容器 3 の出荷 / 未使用状態は、好ましくは、ネブライザ 1 / 容器 3 が工場から出荷される状態である。

20

【 0 2 5 5 】

好ましくは、ネブライザ 1 は、その出荷 / 未使用状態では引張されていない。

【 0 2 5 6 】

最も好ましくは、容器 3 の出荷 / 未使用状態では、容器 3、特にそのシール 2 6 は、無傷 / 未開口 / 未穿通の状態にある。好ましくは、（流体ピストン 2 8 を有する容器 3 の場合に）、容器 3 の出荷 / 未使用状態では、流体ピストン 2 8 は、容器 3、ケーシング 2 0、及び / 又はポンプピストン 3 1 の軸線方向端部と同一面に着座する。

【 0 2 5 7 】

上述のように、インサート 3 3 は、ハウジング部分 1 8 に圧入方式、ぴったりと、及び / 又は接着又は溶接などによって好ましくは取り付けられる。図 1 5 から図 1 8 は、好ましくは、インサート 3 3 がハウジング 1 8 内にクリップ留めされるインサート 3 3 とハウジング部分 1 8 の間の可能なぴったりとした接続を示している。例えば、インサート 3 3 に突起 3 3 B を備え、ハウジング部分 1 8 に対応する凹部 1 8 B を備えるか、又はその逆を行うことができ、好ましくは、インサート 3 3 がハウジング 1 8 内にクリップ留めされる時に突起 3 3 B は凹部 1 8 B 内に突入する。しかし、他の構造的ソリューションも可能である。

30

【 0 2 5 8 】

上述のように、容器 3 には（軸線方向）シール 2 6 を設けることができ、好ましくは、シール 2 6 は、容器 3、特にその軸線方向端部又はベース 2 2、最も好ましくはポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 の間の間隙を覆う又は密封する。

40

【 0 2 5 9 】

シール 2 6 は、汚染、例えば、粉塵に対する障壁として機能し、品質シールとして使用することができ、及び / 又は説明又はユーザ取り扱い説明を含むことができる。

【 0 2 6 0 】

図 1 5 から図 1 8 に示す実施形態では、シール 2 6 は、特に、（第 1 の）凹部 2 8 A が軸線方向にアクセス可能であるように、及び / 又はシール 2 6 によって覆われないようにリングとして具現化される。しかし、後に説明するように、特に、シール 2 6 が容器 3 の軸線方向端部全体を覆う他の構造的ソリューションも可能である。

【 0 2 6 1 】

好ましくは、シール 2 6 は、容器 3 の底部 / 軸線方向端部に取り付けられる。この実施

50

形態では、シール 26 は、一方で流体ピストン 28 に、他方でケーシング 20 及び / 又はポンプピストン 31 に好ましくは取り付けられ、例えば、接着される。このようにして、シール 26 が開かれる時にこの部分が外れ落ちることがない。しかし、図 20 から図 23 を参照して後に説明するように、他のソリューションも可能である。

【0262】

ネブライザ 1 は、好ましくは、初めてネブライザ 1 を使用 / 引張する時にシール 26 を開口するための開口デバイス 55 を好ましくは含む。

【0263】

特に、開口デバイス 55 は、シール 26 を好ましくはポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間で、円形 / 環状方式で、軸 A の周りで、及び / 又は空気がシール 26 を貫流することができるように穿通又は断裂するようになっている。

10

【0264】

好ましくは、開口デバイス 55 は、図 5 を参照して説明した給気デバイス 18A の 1 又はいくつかの特徴を含む。

【0265】

好ましくは、開口デバイス 55 は少なくとも 1 つの開口要素 56 を含み、好ましくは、開口要素 56 は、シール 26 を開口、穿通、又は断裂するための尖鋭 / 先細の端部 / 先端を含む。

【0266】

この実施形態では、開口デバイス 55、特に開口要素 56 は、リングとして具現化され、好ましくは、開口デバイス 55 又は開口要素 56 は弁 40 の周りを延びる。しかし、特に、図 20 から図 24 を参照して説明するように、開口デバイス 55 又は開口要素 56 がスパイク又はスパイクセットとして具現化される他の構成的ソリューションが可能である。

20

【0267】

開口デバイス 55 は、ハウジング部分 18、シリンダ 32、インサート 33、及び / 又は弁 40 に好ましくはぴったりと、圧入方式で、及び / 又は溶接によって好ましくは取り付けられる / 接続される。特に、図 23 を参照して後に解説するように、開口デバイス 55 がハウジング部分 18、シリンダ 32、インサート 33、及び / 又は弁 40 と一体的に形成される構成的ソリューションが可能である。

【0268】

別の好ましい実施形態により、開口デバイス 55 は、公差補償に向けてバネ装着される。

30

【0269】

好ましくは、開口デバイス 55、特にその開口要素 56 は、ポンプチャンバ 39 内に特に軸線方向に及び / 又はポンプピストン 31 及び / 又は流体ピストン 28 に対して反対側から突入する。

【0270】

この実施形態では、弁 40 は、好ましくは、開口デバイス 55 よりも深くポンプチャンバ 39 内に突入する。言い換えれば、弁 40 は、開口デバイス 55 又はその開口要素 56 よりも高い。

【0271】

上述のように、流体ピストン 28 は、容積 4 に向く側、すなわち、ポンプチャンバ 39 に向く側、又は容積 4 に向く側、すなわち、ポンプチャンバ 39 に向く側に (中心) 凹部 28A を含むことができる。

40

【0272】

図 15 から図 18 に示す実施形態では、流体ピストン 28 は、異なる側に 2 つの凹部 28A、28B を含み、すなわち、容積 4 に対面する及び / 又はポンプチャンバ 39 に向く側に (第 1 の) 凹部 28A を含み、容積 4 に対面する及び / 又はポンプチャンバ 39 に向く側に (第 2 の) 凹部 28B を含む。

【0273】

好ましくは、第 1 の凹部 28A は、特に、容器 3、ポンプピストン 31、及び / 又はベ

50

ース 22 をハウジング部分 18、シリンダ 32、及び / 又はインサート 33 の底部に向けて、特に開口デバイス 55 に向けて軸線方向に弁 40、入口弁 43、及び / 又は制御弁 44 と干渉することなく、これらと接触することなく移動することができるように、及び / 又は開口デバイス 55 がシール 26 を開口 / 穿通することができるように、弁 40、入口弁 43、及び / 又は制御弁 44 を軸線方向に受け入れるようになっている。

【0274】

特に、第 1 の凹部 28A に起因して、弁 40 が開口デバイス 55 よりも高いにも関わらず、開口デバイス 55 によってシール 26 を開口 / 穿通することができる。しかし、他の構成的ソリューションも可能である。特に、開口デバイス 55 は、弁 40 よりも深くポンプチャンバ 39 内に突入することができる。例えば、特に、開口デバイス 55 が弁 40 よりも深くポンプチャンバ 39 内に突入するように、弁 40 をインサート 33 又はハウジング部分 18 内に埋め込むことができる。そのような実施形態では、シール 26 は、容器 3 の軸線方向端部全体を覆うことができる。

10

【0275】

好ましくは、開口デバイス 55、開口要素 56、弁 40、及び / 又は第 1 の凹部 28A は同心状に配置され、好ましくは、特に、弁 40 及び / 又は第 1 の凹部 28A と同心であり、及び / 又は弁 40 及び / 又は第 1 の凹部 28A の（外側）直径よりも大きい（外側）直径を含む円の中で / それに沿って開口デバイス 55 又はその開口要素 56 がシール 26 を開口 / 切断 / 穿通するように、好ましくは、環状 / 円形に配置された開口デバイス 55 又はその開口要素 56 の（外側）直径は、弁 40 及び / 又は第 1 の凹部 28A の（外側）直径よりも大きい。

20

【0276】

最も好ましくは、容器 3、特にそのケーシング 20、及び / 又は流体ピストン 28 は、開口デバイス 55、特にその開口要素 56 を（軸線方向に）受け入れるための好ましくは円周 / 円形凹部 3A を含み、好ましくは、凹部 3A は、開口デバイス 55、特にその開口要素 56 に対面する容器 3、特にケーシング 20、及び / 又は流体ピストン 28 の面上に配置される。このようにして、シール 26 の開口 / 穿通が容易になり、開口デバイス 55、特にその開口要素 56 は、剛性材料に衝突しない。更に、円周 / 円形凹部 3A に起因して、開口デバイス 55、特にその開口要素 56 に対する容器 3 の向きは重要ではない。

【0277】

（第 2 の）凹部 28B は、閉鎖部 25、特にその軸線方向端部、最も好ましくは、搬送チューブ 9（図示せず）又は搬送チューブ 9 が閉鎖部 25 を通って延びるための好ましくは漏斗形の接続部 / ポートを軸線方向に受け入れるように好ましくはなっており、好ましくは、搬送チューブ 9 又は接続部 / ポートは、容積 4 内に数 mm しか延び込まないか又は閉鎖部 25 と同一面にある。更に、（第 2 の）凹部 28B に起因して、容積 4 は拡大される。

30

【0278】

好ましくは、流体ピストン 28 は、閉鎖部 25 に対する軸線方向シールとして機能し、及び / 又は容器 3、特に閉鎖部 25 を内側から流体ピストン 28 が閉鎖部 25 に到達した時及び / 又は閉鎖部 25 に接するように軸線方向に移動された時に閉じられる / 密封するようになっている。

40

【0279】

最も好ましくは、（第 2 の）凹部 28B は、流体ピストン 28 がその上側軸線方向（端部）位置に軸線方向に移動された時に閉鎖部 25 を密封する / 閉じるようになっている。

【0280】

（第 2 の）凹部 28B に起因して、容積 4 は拡大され、従って、容積 4 及び / 又は容器 3 から引き出すことができる用量を増大することができる。更に、容器 3、特に閉鎖部 25 は、流体ピストン 28 がその上側軸線方向（端部）位置に到達し、閉鎖部 25 に向けてそれ以上移動することができない時に内側から閉じることができる。このようにして、例えば、容器 3 が取り外される時に漏出を防止することができる。

50

【 0 2 8 1 】

凹部 2 8 A、2 8 B の別の利点は、流体ピストン 2 8 の（半径方向）接触面の縮小を伴わず、従って、容器 3 / ケーシング 2 0 内で流体ピストン 2 8 が捻れる / 傾くリスクを高めることのない重量低減である。

【 0 2 8 2 】

更に、図 2 0 から図 2 3 に関して説明するように、特に、好ましくは、（追加の）シール 2 9 を省くことができるように、流体ピストン 2 8 が容器 3 又はケーシング 2 0 内に密封嵌合するように流体ピストン 2 8 の弾性が高められる（特に、エラストマー、熱可塑性、及び / 又は熱硬化性樹脂、最も好ましくは、ゴムで製造される場合に）。

【 0 2 8 3 】

上述のように、流体ピストン 2 8 は（半径方向）シール 2 9 を好ましくは含み、好ましくは、シール 2 9 は流体ピストン 2 8 とケーシング 2 0 の間に作用する。好ましくは、シール 2 9 は、シールリング、すなわち、Oリング、又は密封リップ、好ましくは、二成分射出成形されたシールなどとして具現化される。

【 0 2 8 4 】

最も好ましくは、シール 2 9 は、流体ピストン 2 8 の円周溝の中に入れられる。

【 0 2 8 5 】

図 1 7 に示す拡大図に最も良く見られるように、シール 2 9 には、軸線方向遊びを備えることができる。特に、シール 2 9 をケーシング 2 0 に対して移動することなく流体ピストン 2 8 又はそのベース本体をケーシング 2 0 に対して軸線方向に移動することができるように、特に、シールリングを含む溝はシールリングよりも幅広 / 広幅とすることができる。このようにして、特にネブライザ 1 を引張した及び / 又は作動させた後の容積 4 とポンプチャンバ 3 9 の間の（残留）圧力差を均衡調整又は低減することができる。

【 0 2 8 6 】

この実施形態では、流体ピストン 2 8 は、いくつか、ここでは 2 つのシール 2 9 を好ましくは含み、好ましくはシール 2 9 は互いに軸線方向に離間する。

【 0 2 8 7 】

特に図 1 0 から図 1 2 に示す実施形態を参照して上述したように、ネブライザ 1 又は容器 3 は、特に、シリンダ 3 2 とポンプピストン 3 1 の間の間隙が密封されるようにポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 の間に配置された及び / 又はポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 との間に作用する（半径方向）シール 5 4 を含むことができる。

【 0 2 8 8 】

シール 5 4 は、シールリング、すなわち、Oリング、又は（好ましくは、二重の）密封リップ、好ましくは、二成分射出成形されたシールなどとして好ましくは具現化される。

【 0 2 8 9 】

この実施形態では、シール 5 4 は好ましくはOリングである。しかし、特に、シール 5 4 が、ポンプピストン 3 1 又はシリンダ 3 2 上に射出成形された及び / 又はポンプピストン 3 1 又はシリンダ 3 2 から半径方向に突出する（二重）密封リップとして具現化される他のソリューションも可能である。

【 0 2 9 0 】

好ましくは、シール 5 4 は、ポンプピストン 3 1 の周りに、特にその円周溝内を延びる。

【 0 2 9 1 】

最も好ましくは、ネブライザ 1 又は容器 3 は密封デバイス 5 7 を含み、好ましくは、密封デバイス 5 7 は、シール 5 4 を含む又は形成し、及び / 又はポンプピストン 3 1 とシリンダ 3 2 の間に作用する。

【 0 2 9 2 】

密封デバイス 5 7、特にシール 5 4 は、一方をハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、又はインサート 3 3 とし、他方を容器 3、ケーシング 2 0、又はポンプピストン 3 1 として両方の間の公差を補償するように好ましくはなっている。

【 0 2 9 3 】

10

20

30

40

50

好ましくは、密封デバイス 57 は、ポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間に（可変）密封効果を含み / 引き起こし、好ましくは、この密封効果は、シリンダ 32 に対するポンプピストン 31 の移動方向に依存する。

【0294】

好ましくは、密封デバイス 57 は、容器 3 又は容積 4 からの液体 2 の用量の引き出し中に、ネブライザ 1 の引張中に、及び / 又はポンプピストン 31 がハウジング部分 18 の底部に向けて移動される時に、ポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の間隙を閉鎖するために及び / 又はポンプピストン 31 をシリンダ 32 に対して密封するために密封効果を増大させるようになっている。

【0295】

好ましくは、密封デバイス 57 は、噴霧のために液体 2 の用量を加圧する間に、液体 2 の用量を分配する間に、及び / 又はポンプピストン 31 がマウスピース 13 に向けて移動される時に、密封効果を低減するように、シール 54 を緩めるように、及び / 又はポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の間隙を開口するようになっている。

【0296】

最も好ましくは、ネブライザ 1 の引張 / コック / 装填中に、ポンプピストン 31 がハウジング部分 18 の底部に向けて移動される時に、及び / 又は空気ポンプ 30 を使用すべきである時に、ポンプピストン 31 は、シリンダ 32 に対してのみ密封され、及び / 又はポンプチャンバ 39 は、密封デバイス 57 又はそのシール 54 によってのみ閉じられる。

【0297】

密封デバイス 57 は、シール 54、ポンプピストン 31、及び / 又はシリンダ 32 に対して（可変）力 / 圧力を印加し、及び / 又はポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間に可変摩擦を印加するように好ましくはなっており、特に、力 / 圧力 / 摩擦レベルは、シリンダ 32 に対するポンプピストン 31 の移動方向に依存する。

【0298】

好ましくは、密封デバイス 57 は、シリンダ 32 内のポンプピストン 31 の移動方向に依存してポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の力 / 圧力 / 摩擦を増大させるようになっている。

【0299】

最も好ましくは、密封デバイス 57 は、容器 3 又は容積 4 からの液体 2 の用量の引き出し中に、ネブライザ 1 の引張中に、及び / 又はポンプピストン 31 がハウジング部分 18 の底部に向けて移動される時に、ポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の力 / 圧力 / 摩擦を増大させるようになっている。

【0300】

最も好ましくは、密封デバイス 57 は、噴霧のために液体 2 の用量を加圧する間に、液体 2 の用量を分配する間に、及び / 又はポンプピストン 31 がマウスピース 13 に向けて移動される時に、ポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の力 / 圧力 / 摩擦を低減するようになっている。

【0301】

言い換えれば、密封デバイス 57 は、2 つの異なる密封状態 / 位置を提供する。図 15 から図 17 に示す第 1 の密封状態 / 位置では、ポンプピストン 31 はシリンダ 32 に対して好ましくは強い力 / 圧力で密封され、及び / 又はポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間に強いシール、すなわち、高い（機械的）強度を有するシールが確立される。

【0302】

図 18 に示す第 2 の密封状態 / 位置では、ポンプピストン 31 は、シリンダ 32 に対して第 1 の密封状態 / 位置の場合よりも弱い力 / 圧力で又は全く力 / 圧力なく密封される。第 2 の密封状態 / 位置では、ポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間のシールは、好ましくは、第 1 の密封状態 / 位置密封よりも低い（機械的）強度を有する。

【0303】

密封デバイス 57、すなわち、可変密封効果に起因して、分配 / 噴霧過程に対する空気

10

20

30

40

50

ポンプ 30 の影響を低減する / 最小にすることができる。特に、分配 / 噴霧過程中に容器 3 を弱い摩擦抵抗 (引張 / 装填過程及び / 又は流体引き出し中よりも) しか受けずに移動することができる。

【0304】

密封デバイス 57 は (円周) 溝 58 を好ましくは含み、好ましくは、溝 58 は、ポンプピストン 31 又はシリンダ 32 の周りを延びる。

【0305】

好ましくは、シール 54 は溝 58 に配置される。

【0306】

溝 58 は、特に、シール 54 が溝 58 内で (軸線方向に) 移動可能であり、すなわち、上下するようにシール 54 よりも好ましくは幅広である。言い換えれば、密封デバイス 57 は、特に、シール 54 が溝 58 内で軸線方向に移動することができるように、好ましくは軸線方向遊びを含む。

10

【0307】

図 17 に最も良く見られるように、溝 58、特にその幅は、好ましくは先細であり、及び / 又は軸線方向伸張に沿って、すなわち、幅に沿って変化する好ましくは (半径方向) 深さを含む。

【0308】

密封デバイス 57、特に溝 58 の深さは、好ましくは、溝 58 の半径方向の広がりである。密封デバイス 57、特に溝 58 の幅は、好ましくは、溝 58 の軸線方向の広がりである。

20

【0309】

一般的に、「半径方向」及び「軸線方向」という用語は、好ましくは、ネブライザ 1 又は容器 3 の主 / 中心軸 A に関するものである。

【0310】

好ましくは、ネブライザ 1 又は容器 3 の主 / 中心軸 A は、好ましくは円筒形及び / 又は細長のネブライザ 1 又は容器 3 の長手回転軸及び / 又は運動軸である。

【0311】

特に、主 / 中心軸 A は、ネブライザ 1 又は容器 3 の往復移動、及び / 又は主 / 長手伸張、及び / 又は噴霧の主方向によって形成又は定められる。

30

【0312】

好ましくは、溝 58 は、容器 3 の底部又はベース 22 に向けて深くなり、及び / 又は容器 3 のヘッド 21 に向けて減幅する。

【0313】

容器 3 及び / 又はポンプピストン 31 が下方に、すなわち、ハウジング部分 18 の底部に向けてマウスピース 13 から離れるように、及び / 又はネブライザ 1 の引張中に移動される時に (図 15 から図 17 に示すように)、シール 54 は、溝 58 内で反対方向に、すなわち、上方に及び / 又は溝 58 の狭い方の部分に好ましくは移動され、及び / 又はポンプピストン 31 / シリンダ 32 に対してより大きい力で押圧される。これは、特に、空気がポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の間隙を通してポンプチャンバ 39 から漏出することができないように、ポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の力 / 圧力 / 摩擦及び / 又は密封効果を増大させる。

40

【0314】

容器 3 及び / 又はポンプピストン 31 が上方に、すなわち、ハウジング部分 18 の底部から離れるように、マウスピース 13 に向けて、及び / 又は液体 2 の用量を分配 / 噴霧する間に (図 18 に示すように)、シール 54 は、溝 58 内で好ましくは下方に及び / 又は深い方の部分に移動する。このようにして、シール 54 は、ポンプピストン 31 / シリンダ 32 に対して弱い力で押圧される。従って、ポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の力 / 圧力 / 摩擦及び / 又は密封効果は低下する。特に、分配 / 噴霧過程中に容器 3 を低い摩擦抵抗しか受けずに移動することができる、すなわち、密封デバイス 57 の可変摩擦に起

50

因して、分配／噴霧過程に対する空気ポンプ 30 の影響を低減する／最小にすることができる。

【0315】

更に、密封デバイス 57 は、液体 2 の用量を噴霧及び／又は分配する間に、特に、空気がポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の間隙を通して漏出することができるように、ポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間に空気通路を提供し、及び／又はポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間の間隙を密封解除／開口するように適応化することができる。

【0316】

任意的に、ネブライザ 1、特に空気ポンプ 30 は、好ましくは、圧力補償のための以下では制御デバイス 59 と呼ぶ圧力制御デバイス 59 を含み、及び／又は制御デバイス 59 は、空気ポンプ 30 又はそのポンプチャンバ 39 内の空気圧を好ましくはネブライザ 1 の引張／コック／装填の速度、すなわち、ハウジング部分 18 を上側ハウジング部分 16 に対して回転させる際の速度とは独立に制御する及び／又は制限するようになっている。

10

【0317】

好ましくは、ネブライザ 1、特に制御デバイス 59 は、以下では圧力軽減手段 60 と呼ぶ（過剰）圧力手段／減圧手段／圧力軽減手段／弁 60 を含む。

【0318】

好ましくは、制御デバイス 59 は、圧力軽減手段 60 を含み、更に、弁 40、入口弁 43、及び／又は制御弁 44 を含む。

【0319】

最も好ましくは、制御デバイス 59、特にその圧力軽減手段 60 は、好ましくは、ネブライザ 1 又はハウジング部分 18 内の容器 3 の（軸線方向）位置に基づいて空気ポンプ 30 又はそのポンプチャンバ 39 内の空気圧を低減するようになっている。

20

【0320】

弁 40、入口弁 43、及び／又は制御弁 44 とは対照的に、圧力軽減手段 60 は、ネブライザ 1、特にハウジング部分 18 内の容器 3 の（軸線方向）位置及び／又はシリンダ 32 内のポンプピストン 31 の（軸線方向）位置に基づいて、及び／又は空気ポンプ 30 又はポンプチャンバ 39 内の（実際の）圧力とは独立に起動可能／開口可能である（それに対して弁 40、入口弁 43、及び／又は制御弁 44 は、空気ポンプ 30 又はそのポンプチャンバ 39 内の空気圧に依存して開くようになっている）。

30

【0321】

制御デバイス 59、特にその圧力軽減手段 60 は、ポンプピストン 31 又はシリンダ 32 に一体化されたバイパス又はバイパスチャネルとして好ましくは具現化される。好ましくは、制御デバイス 59、特にその圧力軽減手段 60 は、ネブライザ 1 内の容器 3 の（軸線方向）位置に依存して開く過剰圧力弁として作動し、及び／又はそれとして具現化される。

【0322】

好ましくは、制御デバイス 59、特に圧力軽減手段 60 は、ポンプピストン 31 又はシリンダ 32 内の長手／軸線方向溝によって形成され、好ましくは、溝は、ネブライザ 1 の中心軸 A に対して少なくとも実質的に平行に延びる。しかし、他の構造的ソリューションも可能である。

40

【0323】

制御デバイス 59、特に圧力軽減手段 60 は、シリンダ 32 内の／それに対するポンプピストン 31 の定められた（軸線方向）位置が到達された時、特に、ポンプピストン 31 がその第 1 / 下側の軸線方向（端部）位置が到達された時、及び／又はネブライザ 1 の引張中に（のみ）、特に引張過程の終了時（図 16 に示す）に好ましくは起動される又は起動可能であり、及び／又は開かれる又は開口可能である。

【0324】

好ましくは、制御デバイス 59、特に圧力軽減手段 60 は、特に、ネブライザ 1 又は空気ポンプ 30、特にそのポンプチャンバ 39 内の周囲圧力と比較して（残留）過剰圧力を

50

補償することができるように、密封デバイス 57、特にシール 54 をバイパスする及び / 又は空気ポンプ 30、特にそのポンプチャンバ 39 を雰囲気 / 環境に空氣的に接続するようになっている。

【0325】

制御デバイス 59、特に圧力軽減手段 60 は、図 16 に示すように、密封デバイス 57 のシール 54 が圧力軽減手段 60、特にバイパスチャンネルの軸線方向（上側）端部に到達した時に好ましくは起動される及び / 又は開かれる。好ましくは、これは、ポンプピストン 31 がシリンダ 32 内で第 1 / 下側の軸線方向（端部）位置に到達した時及び / 又はポンプチャンバ 39 の容積が最小になった時の場合である。しかし、例えば、ポンプピストン 31 が弾性フラップなどを開口する他のソリューションも可能である。

10

【0326】

起動される / 開かれる（図 16 に示すように）と、制御デバイス 59、特にその圧力軽減手段 60 は、密封デバイス 57、特にシール 54 をバイパスし、空気ポンプ 30、特にそのポンプチャンバ 39 を雰囲気 / 環境に空氣的に接続し、及び / 又は空気ポンプ 30 又はそのポンプチャンバ 39 内の圧力を周囲圧力まで好ましくは急激に、例えば 1 秒未満で、好ましくは 0.5 秒未満で低減する。

【0327】

制御デバイス 59、特に圧力軽減手段 60 は、引張過程中に及び / 又は空気ポンプ 30 によって発生する過剰圧力を補償するように好ましくはなっており、従って、ネブライザ 1、特にポンプチャンバ 39 内で維持される高い空気圧によって引き起こされる場合がある損傷からネブライザ 1 及び / 又は容器 3 を保護すること、及び / 又は例えばネブライザの引張の後に即座の噴霧を行わない場合にネブライザ 1 の漏出を防止することを支援する。

20

【0328】

言い換えれば、制御デバイス 59、特に圧力軽減手段 60 は、ポンプチャンバ 39 を一時的に開き、及び / 又は特に引張過程の終了時に空気ポンプ 30、特にそのポンプチャンバ 39 を雰囲気 / 環境に一時的に接続するように好ましくはなっている。従って、ポンプチャンバ 39 は、引張過程中に好ましくは一時的にしか閉じられない。

【0329】

制御デバイス 59 に及び / 又は一方を圧力軽減手段 60 として他方を弁 40 / 制御弁 44 とする組合せに起因して、空気ポンプ 30 又はそのポンプチャンバ 39 内の空気圧は、ネブライザ 1 の引張中に 2 つの異なる機構によって制限 / 制御される。第 1 に、空気圧は、弁 40 / 制御弁 44 によって定められる最大値に制限される。第 2 に、空気圧は、シリンダ 32 内のポンプピストン 31 の定められた軸線方向位置が到達された時及び / 又は引張過程が終了した時に周囲圧力まで（急激に）低減される。

30

【0330】

更に、空気ポンプ 30 又はそのポンプチャンバ 39 内の空気圧の値は、ネブライザ 1 の引張 / コック / 装填の速度、すなわち、ハウジング部分 18 を上側ハウジング部分 16 に対して回転させる際の速度とは独立に制限 / 制御される。

【0331】

図 19 は、圧力推移をハウジング部分 18 内の容器 3 の軸線方向位置及び / 又はシリンダ 32 内のポンプピストン 31 の軸線方向位置の関数として、特に、非引張状態から始まる引張過程中の容器 3 の軸線方向変位の関数として図内に示している。図示の値は、実験によって決定されたものである。

40

【0332】

X 軸は、容器 3 及び / 又はポンプピストン 31 の軸線方向位置又は変位を mm を単位として表している。X 軸は、容器 3 及び / 又はポンプピストン 31 がその非引張状態から出て、すなわち、ネブライザ 1 又はハウジング部分 18 の底部に向けて移動されていないことを意味する「0」で始まる。

【0333】

Y 軸は、ポンプチャンバ 39 内の圧力を bar を単位として表している。1.0 bar

50

の圧力は、常圧又は周囲空気圧 P_A を表す又はそれに対応する。好ましくは、圧力は、ポンプピストン 31 によって排出される容積に依存する。

【0334】

引張過程中に、ネブライザ 1、特に空気ポンプ 30 又はそのポンプチャンバ 39 内の空気圧は、好ましくは、第 1 の最大値 P_1 に到達するまで増大する。この図では、第 1 の最大値 P_1 には、容器 3 が約 2.65 mm だけ移動された時に到達する。

【0335】

第 1 の最大値 P_1 は、好ましくは、周囲圧力 P_A よりも高くなく、及び / 又は第 2 の最大値 P_2 よりも高くなく、最も好ましくは、2 bar よりも高く、及び / 又は 3 bar よりも低い。この図では、第 1 の最大値 P_1 は、約 2.7 bar に対応する。

10

【0336】

第 1 の最大値 P_1 に到達すると、弁 40 / 制御弁 44 は、特に、第 2 の最大値 P_2 に到達するまで圧力が低下するように開く。言い換えれば、空気ポンプ 30 / ポンプチャンバ 39 内の空気圧を増大させるために、第 1 の最大（圧力）値 P_1 で弁 40 / 制御弁 44 が開き、特に、空気ポンプ 30 / ポンプチャンバ 39 の内側の空気圧を低減するために、 P_1 よりも低い第 2 の（圧力）値 P_2 で弁 40 / 制御弁 44 が閉じる。従って、制御弁 43 は、流体ピストン 28 に対して、従って、容器 3 内の液体 2 に対して作用する空気圧を第 1 の最大（圧力）値 P_1 に制限する。

【0337】

好ましくは、第 2 の最大値 P_2 は周囲圧力 P_A よりも高くなく、及び / 又は第 1 の最大値 P_1 よりも低く、最も好ましくは、1 bar よりも高く、及び / 又は 2 bar よりも低い。この図では、第 2 の最大値 P_2 は 1.8 bar に対応する。

20

【0338】

第 2 の最大値 P_2 に到達すると、弁 40 / 制御弁 44 は、上述したように好ましくは自動的に閉じる。特に、弁 40 / 制御弁 44 は、空気ポンプ 30 / ポンプチャンバ 39 内の空気圧が第 1 の最大値 P_1 よりも低い第 2 の値 P_2 よりも低い時に閉じる。

【0339】

図では非引張状態から始めて 2.8 mm と 3 mm の間にあるネブライザ 1 内のシリンダ 3 の予め定められた / ある一定の軸線方向位置及び / 又はシリンダ 32 内のポンプピストン 31 の予め定められた / ある一定の軸線方向位置に到達すると、制御デバイス 59 及び / 又は圧力軽減手段 60 は、特に、上述のように空気ポンプ 30 及び / 又はポンプチャンバ 39 内の空気圧が周囲圧力 P_A まで好ましくは急激に、最も好ましくは 1 秒未満、0.5 秒、又は 0.1 秒で低下するように起動される / 開かれる。

30

【0340】

図 20 から図 26 は、ネブライザ 1 及び容器 3 の更に別の実施形態を示している。

【0341】

図 20 は、引張状態にあるネブライザ 1 の下側部分の概略断面図を示している。図 21 は、出荷状態にある図 20 のネブライザ 1 を示す部分拡大図を示している。図 22 は、初めて引張された後のネブライザ 1 を示す部分拡大図を示している。図 23 は、図 20 と類似であるが改造容器 3 と改造空気ポンプ 30 とを有する引張状態にあるネブライザ 1 の下側部分の概略断面図を示している。

40

【0342】

前の実施形態とは対照的に、図 20 に示すこの実施形態は、例えば、射出成形によってシール 29 と一体的に形成された流体ピストン 28 を含む。言い換えれば、流体ピストン 28 は、好ましくは、流体ピストン 28 の周りを延びる少なくとも 1 つの半径方向突起によってシール 29 を形成する。

【0343】

「一体的に」という用語は、問題の構成要素 / 部分が同じ材料で及び / 又はワンピースで製造されることを好ましくは意味する。特に、これらの構成要素 / 部分は、（二重）射出成形され、及び / 又は 1 つの単一ブロックから製造され、例えば、成形及び / 又は圧延

50

される。

【0344】

好ましくは、流体ピストン28は、プラスチック、特に、エラストマー、熱可塑性、及び/又は熱硬化性樹脂で、最も好ましくは、ブチルゴムのような(合成)ゴムで製造される。

【0345】

上述のように、好ましくは、(追加の)シール29を省くことができるように、及び/又は流体ピストン28が容器3又はそのケーシング20内で容易に滑走することができるように、第1の凹部28Aによって流体ピストン28の弾性が(更に)高められる。

【0346】

(軸線方向)シール26は、前の実施形態とは対照的に、好ましくは、容器3及び/又はポンプピストン31の軸線方向端部全体を覆う。

【0347】

特に、弁40/制御弁44とのあらゆる干渉を防止するために、シール26は、特に、弁40、入口弁43、及び/又は制御弁44に向く側で凹面に好ましくは湾曲する。好ましくは、シール26は、ドーム形状であり、及び/又は弁40の形状に少なくとも本質的に適合する。

【0348】

最も好ましくは、シール26は、(第1の)中心凹部28Aを含む又は形成する。

【0349】

好ましくは、特に、一方を弁40、入口弁43、及び/又は制御弁44とし、他方をシール26とするその両方の間で、及び/又は弁40、入口弁43、及び/又は制御弁44から、開口デバイス55によってシール26内に穿通されたシール26の少なくとも1つの孔を通して空気が流れることができるように、シール26は、特に、ネプライザ1又はハウジング19内の容器3の軸線方向位置とは独立に及び/又は容器3がその下側/第1の軸線方向(端部)位置にある時でさえも、弁40、入口弁43、及び/又は制御弁44から軸線方向に離間する。

【0350】

これに代えて及び/又はこれに加えて、一方を弁40、入口弁43、及び/又は制御弁44とし、他方をシール26とするその両方の間で、及び/又は弁40、入口弁43、及び/又は制御弁44から、開口デバイス55によってシール26内に穿通されたシール26の少なくとも1つの孔を通して空気が流れることを可能にするために、シール26、特にその弁40、入口弁43、及び/又は制御弁44に向く側の面には、溝又はノッチなどが設けられる。

【0351】

好ましくは、特に、流体ピストン28がシール26に対して移動可能であるように、シール26は、前の実施形態とは対照的に流体ピストン28には取り付けられず/固定されず、及び/又はポンプピストン31及び/又はケーシング20に(のみ)取り付けられる/固定される。

【0352】

好ましくは、シール26内に少なくとも1つ、好ましくは、いくつかの孔が特に偏心的に中心軸Aから離間し、及び/又は流体ピストン28とケーシング20又はポンプピストン31の間に形成されるように、開口デバイス55、特にその開口要素56は、シール26を特に局所的/選択的にのみ穿通/穿孔するように好ましくはなっている。

【0353】

言い換えれば、シール26の中心部分は、シール26の縁部分に接続されたままに留まり、好ましくは、図21及び図22において最も良く見られるように、シール26の縁部分のみがポンプピストン31に取り付けられる。

【0354】

上述のように、好ましくは、開口デバイス55、特にその開口要素56は、シール26

10

20

30

40

50

を穿通してケーシング 20 と流体ピストン 28 の間の間隙内に、特に容器 3、ケーシング 20、及び / 又は流体ピストン 28 の円周 / 円形凹部 3A 内に入る。好ましくは、相応にケーシング 20 及び / 又は流体ピストン 28 は傾斜する。

【0355】

好ましくは、開口デバイス 55 は、いくつかの、ここでは 3 つの開口要素 56 を含み、又はそれによって形成され、好ましくは、開口要素 56 は、スパイクとして具現化され、最も好ましくは、環状に配置され、及び / 又は好ましくはリング形の開口デバイス 55 の円周の周りに離間する（最も好ましくは、弁 40 は、開口デバイス 55 によって定められたリング内に配置される）。特に、開口要素 56 は、弁 40 の周りに配置される。

【0356】

図 23 に記載の実施形態に示すように、開口デバイス 55 と弁 40 は、一体的に形成することができると考えられる。

【0357】

これに代えて又はこれに加えて、弁 40 と、ポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間に作用する（半径方向）シール 54 とを一体的に形成することができる。

【0358】

最も好ましくは、弁 40、開口デバイス 55、シリンダ 32、制御デバイス 59、特に圧力軽減手段 60、及び / 又はポンプピストン 31 とシリンダ 32 の間に作用するシール 54 は、例えば、射出成形によって一体的に及び / 又はワンピースで形成される。これは、ネブライザ 1 の容易な構成、及び / 又は容易及び / 又は迅速な組立てを可能にする。

【0359】

好ましくは、ポンプピストン 31 は、容器 3、特にそのケーシング 20 に対して回転可能である。特に、ポンプピストン 31 は、容器 3 のケーシング 20 によって回転可能に保持される又はそれに接続される。

【0360】

図 20 から図 26 に示す実施形態では、ポンプピストン 31 は、特にそれがケーシング 20 に対して回転することができるようにケーシング 20 上に好ましくはクリップ留めされる。

【0361】

好ましくは、ポンプピストン 31 は円周突起 31A を含み、ケーシング 20 は円周の対応する溝 20A を含み、又はその逆であり、好ましくは、特に、ポンプピストン 31 がケーシング 20 によって軸線方向に保持されるように突起 31A は溝 20A 内に挿入される。

【0362】

好ましくは、突起 31A 及び溝 20A は、ポンプピストン 31 及びケーシング 20 それぞれの円周の周りに延びる。

【0363】

好ましくは、ネブライザ 1 は、少なくとも部分的に再使用可能であり、及び / 又はいくつかの容器 3 と併用することができる。最も好ましくは、ネブライザ 1 は、容器 3 を置き換える / 交換するために、好ましくは、ハウジング部分 18 を切り離すことによって開くことができる。特に、容器 3 がユニットを形成し、及び / 又はハウジング部分 18、空気ポンプ 30、及び / 又はインサート 33 と共に置き換えられる / 交換されるソリューションが可能である。

【0364】

上述のように、ネブライザ 1 の全使用回数及び / 又は同じ 1 つのネブライザ 1 に使用することができる容器 3 の個数は、好ましくは計数 / 表示 / 制限される。ネブライザ 1 は、ネブライザ 1 を用いて実施された又は依然として可能な使用回数を計数及び / 又は表示するための又は（現在の）ネブライザ 1 を用いて使用された又は依然として使用することができる容器 3 の個数を計数及び / 又は表示するためのデバイスを好ましくは含む。そのようなデバイスを図 1 に示しており、このデバイスは、国際公開第 2004 / 024340 号に開示されている。

10

20

30

40

50

【0365】

好ましくは、ネブライザ1又は容器3は、例えば、容器3をいつ置き換える/交換する必要があるかを示すために(現在の)容器3又は容積4を用いて実施された又は依然として可能な使用回数を計数及び/又は表示するための(追加の)インジケータデバイス61を含む。

【0366】

好ましくは、ネブライザ1は、(現在の)容器3又は容積4を用いて実施された又は依然として可能な使用回数を計数及び/又は表示するための(第1の)インジケータデバイス61と、当該ネブライザ1を用いて実施された又は依然として可能な使用回数を計数及び/又は表示するための及び/又は(現在の)ネブライザ1と共に使用された又は依然として使用することができる容器3の個数を計数及び/又は表示するための(第2の)インジケータデバイスとの両方を装備することができると考えられる。しかし、両方のデバイスは、互いに独立に実現することができる。

10

【0367】

インジケータデバイス61の機能を特に部分的に断面で例示する非引張状態にあるネブライザ1の斜視図24を参照して以下に説明する。

【0368】

インジケータデバイス61は、インジケータ要素62と、インジケータ要素62を作動させる/間欠回転させるためのアクチュエータ63とを好ましくは含む。

【0369】

好ましくは、インジケータ要素62は、容器3の底部/ベース22に配置される。特に、インジケータ要素62は、容器3の第1の軸線方向端部及び/又は底部/ベース22を含む又は形成し、及び/又は容器3と共に移動する(軸線方向に)。

20

【0370】

特に、インジケータ要素62は、容器3、特にそのケーシング20に回転可能に接続される/取り付けられる。任意的に、インジケータ要素62は、1つの方向だけに回転可能であり、及び/又は例えばラチェットなど(図示せず)によって1つの方向の回転を防ぐように固定される。

【0371】

好ましくは、インジケータ要素62はリング状の円筒形であり、及び/又は容器3、特にそのケーシング20の周りを延びる。言い換えれば、インジケータデバイス61、特にそのインジケータ要素62は、ケーシング20を半径方向に取り囲む。

30

【0372】

好ましくは、インジケータ要素62は、中空シリンダとして具現化され、及び/又はワンピースで形成される。

【0373】

最も好ましくは、インジケータ要素62は、ポンプピストン31を含む又は形成するか、又はその逆である。

【0374】

インジケータ要素62は、それぞれの容器3又は容積4を用いて既の実施された又は依然として可能な使用回数を表示するためのマーキング62Cを好ましくは含む。

40

【0375】

マーキング62Cは、数字マーキング及び/又は数字列として好ましくは具現化される。しかし、例えば、マーキング62Cが色勾配などとして具現化される他のソリューションも同じく可能である。

【0376】

好ましくは、インジケータデバイス61はインジケータハウジング64を含み、好ましくは、インジケータハウジング64は少なくとも本質的に円筒形であり、及び/又は少なくとも本質的に円筒形の形態を有し、及び/又はインジケータ要素62は、インジケータハウジング64内に封入される。

50

【 0 3 7 7 】

好ましくは、インジケータハウジング 6 4 は、特にその円周壁内に窓 6 4 A を含み、好ましくは、それぞれの容器 3 を用いて実施された又は依然として可能な現在の使用回数を表示するマーキング 6 2 C をユーザ又は患者が窓 6 4 A を通して見ることができる。

【 0 3 7 8 】

窓 6 4 A は、インジケータハウジング 6 4 内の開口部として具現化することができ、好ましくは、この場合に、窓 6 4 A は、ポンプチャンバ 3 9 から軸線方向に離間する。

【 0 3 7 9 】

しかし、例えば、窓 6 4 A がインジケータハウジング 6 4 の透明部分として形成される他の構成的ソリューションも可能である。

10

【 0 3 8 0 】

好ましくは、インジケータハウジング 6 4 は、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び/又はハウジング部分 1 8 に剛的に/移動不能に接続される。最も好ましくは、インジケータハウジング 6 4 は、ネプライザ 1 の引張中に内側部分 1 7、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、及び/又はインサート 3 3 と共に、及び/又は上側ハウジング部分 1 6 に対して回転される。

【 0 3 8 1 】

特に、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、及び/又はインサート 3 3 は、インジケータハウジング 6 4 を含む又は形成するか、又はその逆である。

【 0 3 8 2 】

インジケータデバイス 6 1 は、アクチュエータ 6 3 を好ましくは含む又はそれと協働する。

20

【 0 3 8 3 】

アクチュエータ 6 3 は、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び/又はインジケータハウジング 6 4 に好ましくは剛的に/移動不能に接続される/取り付けられる。最も好ましくは、アクチュエータ 6 3 は、ネプライザ 1 の引張中に内側部分 1 7、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び/又はインジケータハウジング 6 4 と共に、及び/又は上側ハウジング部分 1 6 に対して回転される。

【 0 3 8 4 】

特に、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び/又はインジケータハウジング 6 4 は、アクチュエータ 6 3 を含む又は形成する。

30

【 0 3 8 5 】

好ましくは、容器 3、特にそのケーシング 2 0 は、ネプライザ 1 の引張中に内側部分 1 7、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、アクチュエータ 6 3、及び/又はインジケータハウジング 6 4 と共に、及び/又は上側ハウジング部分 1 6 に対して回転される。

【 0 3 8 6 】

好ましくは、容器 3、特にそのケーシング 2 0 は、特に、それがハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、アクチュエータ 6 3、及び/又はインジケータハウジング 6 4 内で軸線方向に移動することができるように、及び/又は内側部分 1 7、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、アクチュエータ 6 3、及び/又はインジケータハウジング 6 4 と共に移動/回転されるように、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、アクチュエータ 6 3、及び/又はインジケータハウジング 6 4 によって特に半径方向及び/又は円周方向に保持され、及び/又はこれらの内部で特に軸線方向に誘導される。

40

【 0 3 8 7 】

最も好ましくは、ネプライザ 1 の引張中に内側部分 1 7、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、アクチュエータ 6 3、及び/又はインジケータハウジング 6 4 から容器 3、特にそのケーシング 2 0 にトルクが伝達され、それによってこれらの構成要素と一緒に上側ハウジング部分 1 6 に対して回転する。

50

【 0 3 8 8 】

言い換えれば、好ましくは、インジケータ要素 6 2 及び / 又はポンプピストン 3 1 のみが、内側部分 1 7、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、アクチュエータ 6 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 に対して回転することができる。

【 0 3 8 9 】

好ましくは、容器 3、特にそのケーシング 2 0 は突起を含み、内側部分 1 7、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、アクチュエータ 6 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 は対応する凹部を含み（又はその逆であり）、好ましくは、容器 3 が内側部分 1 7、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、アクチュエータ 6 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 に対して回転することはできないが軸線方向に移動することができるように、突起は凹部内に突入する。このようにして、容器 3、特にそのケーシング 2 0 は、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、アクチュエータ 6 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 に対して好ましくは正しく向けられる。

10

【 0 3 9 0 】

図 2 0 で最も良く見られるように、この実施形態では、容器 3、特にそのケーシング 2 0 は長手突起を含み、アクチュエータ 6 3 は対応する凹部を含む。しかし、他の構造的ソリューションも可能である。

【 0 3 9 1 】

好ましくは、ネプライザ 1 の出荷状態では、容器 3 は、ネプライザ 1、特にそのハウジング 1 9 内に既に（事前）挿入されている。しかし、他のソリューションが可能である。

20

【 0 3 9 2 】

上述のように、好ましくは、容器 3 は、ハウジング部分 1 8、空気ポンプ 3 0、インサート 3 3、及び / 又はインジケータデバイス 6 1、特にそのハウジング 6 4 と共に、すなわち、ユニットとして置き換えられる / 交換される / 挿入される。

【 0 3 9 3 】

インジケータ要素 6 2 を容器 3、ケーシング 2 0、ハウジング部分 1 8、インサート 3 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 に対して向けるために（例えば、（新しい）容器 3 がネプライザ 1 内に挿入される時に）、一方をインジケータ要素 6 2 とし、他方を容器 3、ケーシング 2 0、ハウジング部分 1 8、インサート 3 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 としてその両方にマーキングを設けることができる。しかし、容器 3 の出荷状態、又は容器 3、ハウジング部分 1 8、空気ポンプ 3 0、インサート 3 3、及び / 又はインジケータデバイス 6 1 によって形成されたユニットの出荷状態では、インジケータ要素 6 2 は既に正しく向けられていることが好ましい。

30

【 0 3 9 4 】

アクチュエータ 6 3 は、インジケータ要素 6 2 を好ましくは段階的 / 区分的及び / 又は計数 / 作動 / 間欠回転段階毎に直接的に又は例えばトランスミッションを通じて間接的に作動させる又は間欠回転させる、特に回転させるように好ましくはなっている。

【 0 3 9 5 】

「作動」又は「間欠回転」という用語は、好ましくは、特に、容器 3 を用いて実施された又は依然として可能な使用回数を計数及び / 又は表示するために、インジケータ要素 6 2 が順方向に又は区分又は完全（計数）ステップで移動 / 回転されることを意味する。最も好ましくは、「作動」又は「間欠回転」は、特に、ネプライザ 1 の 1 回の使用、すなわち、液体 2 の用量の引き出し及び分配を計数するために、インジケータ要素 6 2 がケーシング 2 0、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 に対して区分的 / 段階的に回転されることを意味する。

40

【 0 3 9 6 】

好ましくは、液体 2 の用量の完了した引き出し及び / 又は噴霧、及び / 又は実施された完了した使用のみが計数ステップとして計数される。

【 0 3 9 7 】

50

アクチュエータ 6 3 は、容器 3、ポンプピストン 3 1、及び / 又はインジケータ要素 6 2 がその第 1 / 下側の軸線方向（端部）位置及び更にその第 2 / 上側の軸線方向（端部）位置に到達した時及び / 又は両方の軸線方向（端部）位置に到達した時に（のみ）、インジケータ要素 6 2 を特に完全に間欠回転させる / 作動させるように好ましくはなっている。
【 0 3 9 8 】

好ましくは、容器 3、ポンプピストン 3 1、及び / 又はインジケータ要素 6 2 の第 1 / 下側の軸線方向（端部）位置は、図 2 0 に示すように、容器 3、ポンプピストン 3 1、及び / 又はインジケータ要素 6 2 がマウスピース 1 3 から軸線方向に可能な限り遠くまで及び / 又はハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、及び / 又はインサート 3 3 の底部の可能な限り近くまで移動され、ポンプチャンバ 3 9 の容積が最小になり、及び / 又はネプライザ 1 の引張が完了する位置である。

10

【 0 3 9 9 】

容器 3、ポンプピストン 3 1、及び / 又はインジケータ要素 6 2 の第 2 / 上側の軸線方向（端部）位置は、好ましくは、図 2 4 に示すように、容器 3、ポンプピストン 3 1、及び / 又はインジケータ要素 6 2 がマウスピース 1 3 の可能な限り近くまで、及び / 又はハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、及び / 又はインサート 3 3 の底部から可能な限り遠くまで移動され、ポンプチャンバ 3 9 の容積が最大になり、及び / 又は噴霧過程が完了する容器 3、ポンプピストン 3 1、及び / 又はインジケータ要素 6 2 の位置である。

【 0 4 0 0 】

最も好ましくは、容器 3、ポンプピストン 3 1、及び / 又はインジケータ要素 6 2 は、第 1 / 下側の軸線方向（端部）位置及び第 2 / 上側の軸線方向（端部）位置でアクチュエータ 6 3 と接触する又は係合する。

20

【 0 4 0 1 】

アクチュエータ 6 3 は、第 1 の作動要素 6 3 A と第 2 の作動要素 6 3 B を好ましくは含み、好ましくは、作動要素 6 3 A、6 3 B は、軸線方向に互いに離間し、及び / 又は反対軸線方向に向けられる。

【 0 4 0 2 】

好ましくは、アクチュエータ 6 3 は、多部分の特に二部分の構成要素であり、及び / 又はいくつかの特に 2 つの構成要素によって組み立てられ、好ましくは、異なる構成要素は、作動要素 6 3 A、6 3 B を含む又は形成し、及び / 又は作動要素 6 3 A、6 3 B は、各々が異なる構成要素を形成する。

30

【 0 4 0 3 】

好ましくは、第 1 の作動要素 6 3 A は、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 に好ましくは剛的に / 移動不能に接続される / 取り付けられる。特に、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 は、第 1 の作動要素 6 3 A のみを含む又は形成する。最も好ましくは、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 は、第 1 の作動要素 6 3 A と一体的に形成される。

【 0 4 0 4 】

好ましくは、第 2 の作動要素 6 3 B は、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 に好ましくは剛的に / 移動不能に接続される / 取り付けられる。特に、第 2 の作動要素 6 3 B は、容器 3 のためのキャップ及び / 又は（半径方向）担持部分及び / 又は駆動パネ 7 のための（軸線方向）担持部分を含む又は形成する。

40

【 0 4 0 5 】

図 2 0 及び図 2 3 で最も良く見られるように、好ましくは、第 2 の作動要素 6 3 B は、ハウジング部分 1 8、シリンダ 3 2、インサート 3 3、及び / 又はインジケータハウジング 6 4 に好ましくはぴったりと又は圧入方式で軸線方向に接続され、特にこれらの中に挿入される。

【 0 4 0 6 】

50

好ましくは、第1の作動要素63Aは、第1/下側の軸線方向(端部)位置で、及び/又は容器3、ポンプピストン31、及び/又はインジケータ要素62が第1/下側の軸線方向(端部)位置に到達した時に、及び/又はインジケータ要素62が第1の作動要素63Aと接触/係合する時に(のみ)、インジケータ要素62を特に中間まで及び/又は(計数)ステップの半分だけ順方向に間欠回転させる/作動させる/回転させるようになっている。

【0407】

好ましくは、第2の作動要素63Bは、図24に示すように、第2/上側の軸線方向(端部)位置で、及び/又は容器3、ポンプピストン31、及び/又はインジケータ要素62が第2/上側の軸線方向(端部)位置に到達した時に、及び/又はインジケータ要素62が第2の作動要素63Bと接触/係合する時に(のみ)、インジケータ要素62を特に中間まで及び/又は(計数)ステップの半分だけ順方向に間欠回転させる/作動させる/回転させるようになっている。

10

【0408】

好ましくは、作動要素63A、63Bは、インジケータ要素62の方向に延びる(軸線方向の)好ましくは傾斜した突起として具現化される。

【0409】

最も好ましくは、作動要素63A、63Bは、インジケータ要素62が第1/下側の軸線方向(端部)位置及び第2/上側の軸線方向(端部)位置それぞれに近づく時のみインジケータ要素62と相互作用する。

20

【0410】

インジケータ要素62は、複数の(傾斜した)歯を有する少なくとも1つの歯車リング62A、62Bを好ましくは含み、特に、歯車リング62A、62Bは、インジケータ要素62の前面/表面上に及び/又はケーシング20の周りに配置される。

【0411】

歯車リング62A、62B、特にその歯及び/又は作動要素63A、63Bの傾斜に起因して、容器3の軸線方向移動は、インジケータ要素62の回転移動に変換される。特に、インジケータ要素62は、作動要素63A、63B、特にその傾斜面、及びこれらの作動要素63A、63Bと接触している歯車リング62A、62B、特に歯の傾斜面が互いのそばを滑走する時にアクチュエータ63によって回転及び/又は駆動される。

30

【0412】

好ましくは、インジケータ要素62は第1の歯車リング62Aと第2の歯車リング62Bを含み、好ましくは、歯車リング62A、62Bは、軸線方向に互いに離間し、及び/又は反対軸線方向に向けられる。最も好ましくは、歯車リング62A、62Bは一体的に形成される。

【0413】

好ましくは、第1の歯車リング62Aは、インジケータ要素62が第1/下側の軸線方向(端部)位置に近づく時に第1の作動要素63Aと相互作用する(直接に)。

【0414】

好ましくは、第2の歯車リング62Bは、図24に示すように、インジケータ要素62が第2/上側の軸線方向(端部)位置に近づく時に第2の作動要素63Bと相互作用する(直接に)。

40

【0415】

最も好ましくは、インジケータデバイス61は、ネブライザ1が完全に引張/装填され、更に、分配過程が続いて完了した時(すなわち、噴霧が行われた時)にのみ1つの完全な間欠回転/作動/計数段階を実施し、及び/又は液体2の用量の引き出し及び/又は噴霧を計数するようになっている。

【0416】

特に、インジケータデバイス61は、容器3、ポンプピストン31、及び/又はインジケータ要素62が両方の軸線方向(端部)位置に連続して到達した時のみ1つの間欠回

50

転 / 作動段階を完了し、及び / 又は液体 2 の用量の引き出し及び / 又は噴霧を計数する。

【 0 4 1 7 】

言い換えれば、第 1 / 下側の軸線方向位置又は第 2 / 上側の軸線方向位置への容器 3、ポンプピストン 3 1、及び / 又はインジケータ要素 6 2 の移動は、インジケータ要素 6 2 を中間まで及び / 又は (計数) ステップの半分だけ順方向に移動 / 回転させる。このようにして、ネブライザ 1 の未完了の引張は、続けて数回実施された場合であってもネブライザ 1 / 容器 3 の使用として計数されず、従って、容器 3 又は容積 4 を用いて実施された又は依然として可能な表示使用回数に寄与しない / それを操作しない。従って、ネブライザ 1 の不正な取り扱いが間違っただけの計数をもたらすことになることはない。

【 0 4 1 8 】

上述のように、インジケータ要素 6 2 は、ポンプピストン 3 1 を好ましくは含む又は形成するか、又はその逆である。

【 0 4 1 9 】

好ましくは、インジケータハウジング 6 4 は、シリンダ 3 2 を含む又は形成するか、又はその逆である。

【 0 4 2 0 】

特に、ポンプピストン 3 1 の (軸線方向) 移動は、インジケータデバイス 6 1 の作動、すなわち、インジケータ要素 6 2 の作動のために及び / 又は容器 3 を用いて実施された又は依然として可能な使用回数を計数又は表示するのに使用される。

【 0 4 2 1 】

言い換えれば、インジケータデバイス 6 1 は、空気ポンプ 3 0 に好ましくは一体化され、それと共に作動され、及び / 又はそれによって駆動される。これは、ネブライザ 1 の単純構成を可能にする。

【 0 4 2 2 】

ネブライザ 1、特にインジケータデバイス 6 1 は阻止デバイス 6 5 を好ましくは含み、特に、阻止デバイス 6 5 は、好ましくは、現在の容器 3 を用いて予め決められた使用回数に到達した又はそれを超過した時にネブライザ 1 又は容器 3 の更なる使用をロック状態で阻止するようになっている。

【 0 4 2 3 】

最も好ましくは、容器 3 は、ハウジング部分 1 8、空気ポンプ 3 0、インサート 3 3、インジケータデバイス 6 1、及び / 又は阻止デバイス 6 5 と共に (のみ) 取り外される / 交換される。

【 0 4 2 4 】

以下では、部分的に例示するネブライザ 1 の軸 A の方向の断面を示す図 2 5 及び図 2 6 を参照して阻止デバイス 6 5 の機能を以下に説明する。

【 0 4 2 5 】

好ましくは、阻止デバイス 6 5 は、インジケータデバイス 6 1、特にインジケータ要素 6 2 に一体化される。

【 0 4 2 6 】

阻止デバイス 6 5 は、第 1 の阻止要素 6 5 A、第 2 の阻止要素 6 5 B、及び / 又はバネ 6 5 C を好ましくは含み、好ましくは、バネ 6 5 C は、第 1 の阻止要素 6 5 A と第 2 の阻止要素 6 5 B の間に配置され、及び / 又は両方の阻止要素 6 5 A、6 5 B を押圧する。

【 0 4 2 7 】

好ましくは、インジケータデバイス 6 1、特にインジケータ要素 6 2 は開口部 6 5 D を含み、好ましくは、阻止デバイス 6 5 は、少なくとも部分的に開口部 6 5 D に配置され、及び / 又は開口部 6 5 D は、半径方向に及び / 又はインジケータ要素 6 2 内で一方の側から他方の側に延びる。

【 0 4 2 8 】

最も好ましくは、阻止デバイス 6 5 は、インジケータ要素 6 2 と共に回転される。しかし、例えば、阻止デバイス 6 5 がケーシング 2 0 及び / 又はインサート 3 3 に配置される

10

20

30

40

50

他の構成的ソリューションも可能である。

【0429】

好ましくは、バネ65Cは、第1の阻止要素65Aをハウジング部分18、シリンダ32、インサート33、及び/又はインジケータハウジング64に対して押圧し、及び/又は第2の阻止要素65Bを容器3、特にそのケーシング20に対して押圧する。

【0430】

好ましくは、バネ65Cによって作用される力は、容器3、ケーシング20、ハウジング部分18、シリンダ32、インサート33、及び/又はインジケータハウジング64に対するインジケータ要素62又はポンプピストン31の移動と干渉しない。

【0431】

図25は、アンロック状態にあり、すなわち、容器3、ケーシング20、シリンダ32、インサート33、及び/又はインジケータハウジング64に対するインジケータデバイス61又はポンプピストン31の移動が可能であり、及び/又は阻止デバイス65によって阻止されない時の阻止デバイス65を示している。

【0432】

起動、作動、又は液体2の放出用量のある一定の回数に到達したか又はそれを超過した時、特に、インジケータ要素62が180°よりも大きく又は270°だけ、及び/又は350°よりも小さく回転された(ネプライザ1の出荷/未使用状態から始めて)時に、阻止デバイス65は、(更に別の)作動又は使用を防ぐためにネプライザ1を阻止/ロックする。ネプライザ1のロック状態を図26に示している。

【0433】

インジケータ要素62は、阻止デバイス65、特にその阻止要素65A、65Bが容器3、ハウジング部分18、ケーシング20、シリンダ32、インサート33、及び/又はインジケータハウジング64と好ましくはぴったりと係合するまで軸Aの周りに及び/又は容器3、ケーシング20、ハウジング部分18、シリンダ32、インサート33、及び/又はインジケータハウジング64に対して回転させることができる。

【0434】

好ましくは、ハウジング部分18、シリンダ32、インサート33、及び/又はインジケータハウジング64は、第1の凹部65Eを含み、及び/又は容器3、特にケーシング20は、第2の凹部65Fを含み、好ましくは、少なくともロック状態では、及び/又は現在の容器3を用いて予め決められた使用回数に到達したか又はそれを超過した時に、第1の凹部65Eは、第1の阻止要素65Aを受け入れるようになっており、第2の凹部65Fは、第2の阻止要素65Bを受け入れるようになっている。

【0435】

言い換えれば、阻止デバイス65は、一方で特に第2の阻止要素65Bを第2の凹部65F内に押し込むことによってポンプピストン31/インジケータ要素62と容器3/ケーシング20の間に、かつ他方で特に第1の阻止要素65Aを第1の凹部65E内に押し込むことによってポンプピストン31/インジケータ要素62とハウジング部分18/シリンダ32/インサート33/インジケータハウジング64の間にぴったりとした接続を確立するようになっている。

【0436】

説明した実施形態の個々の特徴、態様、及び/又は原理は、必要に応じて互いに組み合わせることができ、特に図示のネプライザ1に対して使用することができるが、類似の又は異なるネプライザ内で使用することもできる。

【0437】

自立式機器などとは異なり、本提案のネプライザ1は、可搬であるように好ましくは設計され、特に移動可能な手動デバイスである。

【0438】

しかし、本提案のソリューションは、本明細書で具体的に説明するネプライザ1内だけでなく、他のネプライザ又は吸入器、又は液体製剤の送出的ための他のデバイス内で

10

20

30

40

50

も使用することができる。

【0439】

好ましくは、液体2は、特に水性医薬製剤又はエタノール性医薬製剤である。しかし、液体2はまた、何らかの他の医薬製剤又は懸濁液などである場合がある。

【0440】

好ましくは、液体という表現は、あらゆる種類のそのような懸濁液、溶液、及び液体製剤などを包含するように広義に理解されるものとする。

【0441】

好ましくは、液体2は、低い蒸気圧及び/又は特に80よりも高い又は90の高い沸点を有する。

【0442】

好ましくは、液体2は推進剤を含まない。

【0443】

好ましくは、医薬品の液体2の好ましい成分及び/又は製剤は、特に国際公開第2009/115200号の好ましくは25ページから40ページ、又は欧州特許出願公開第2614848号明細書の段落0040から0087に列挙されており、これらの文献は引用によって本明細書に組み込まれている。特に、これらの液体2は、水性又は非水性溶液、混合物、又はエタノールを含有する又はいずれの溶剤も含まない製剤などとしてすることができる。

【0444】

更に、本発明の独立態様を以下に列挙する。

【0445】

1. 液体(2)を噴霧するためのネブライザ(1)であって、液体の多様な用量を収容する好ましくは置換可能な容器(3)と、容器(3)から液体(2)の用量を引き出し、それぞれの用量を噴霧のために加圧するための流体ポンプ(5)と、容器(3)内の液体(2)を加圧して容器(3)から液体(2)を用量単位で引き出すことを支援するために容器(3)に結合される空気ポンプ(30)と、好ましくは、ネブライザ(1)から切り離す又は容器(3)を挿入する又は置換するために開くことができるハウジング部分(18)と、を含み、空気ポンプ(30)が、容器(3)から液体(2)を用量単位で引き出すことを支援するために容器(3)内に空気をポンピングするためのピストン/シリンダ配置を含む又は形成することを特徴とするネブライザ(1)。

【0446】

2. 空気ポンプ(30)が、ハウジング部分(18)に配置されることを特徴とする態様1に記載のネブライザ。

【0447】

3. 空気ポンプ(30)が、容器(3)の外側ケーシング(20)、ベース(22)、及び/又は通気孔(23)に接続可能である又は接続されることを特徴とする態様1又は2に記載のネブライザ。

【0448】

4. 空気ポンプ(30)が、ネブライザ(1)のハウジング(19)内の容器(3)の相対移動によって作動されることを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブライザ。

【0449】

5. 容器(3)が、液体(2)の用量を引き出す時に及び/又は液体(2)の用量を加圧又は分配する時にネブライザ(1)内で好ましくはストローク的に移動可能であることを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブライザ。

【0450】

6. 容器(3)が、ハウジング部分(18)又は関連のシリンダ(32)又はインサート(33)と好ましくは協働する又はその内部で移動可能である空気ポンプ(30)のポンプピストン(31)を駆動することを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブ

10

20

30

40

50

ライザ。

【0451】

7. ネブラライザ(1)の使用中に、空気ポンプ(30)が、容器(3)に一時的にのみ接続されることを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブラライザ。

【0452】

8. 容器(3)の相対移動が、空気ポンプ(30)との容器(3)の一時的な空氣的接続を制御することを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブラライザ。

【0453】

9. 空気ポンプ(30)が、容器(3)又はそのケーシング(20)又はベース(22)に一時的に接続するためのシール(35)を含むことを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブラライザ。

10

【0454】

10. 空気ポンプ(30)又はそのポート(34)又はシール(35)が、ネブラライザ(1)が非引張状態にある時又は液体(2)の用量を分配した後に容器(3)から好ましくは軸線方向に離間することを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブラライザ。

【0455】

11. 容器(3)が、ハウジング部分(18)又は関連のシリンダ(32)又はインサート(33)と好ましくは協働する又はその内部で移動可能な空気ポンプ(30)のポンプピストン(31)を形成することを特徴とする態様1から5のいずれか1つに記載のネブラライザ。

20

【0456】

12. ネブラライザ(1)の使用中に、空気ポンプ(30)及び流体ポンプ(5)が交互に加圧し、特に、空気ポンプ(30)が、ネブラライザ(1)を引張又は装填する時に空気を加圧し、流体ポンプ(5)が、液体(2)の用量を分配又は噴霧する時に液体(2)の用量を加圧することを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブラライザ。

【0457】

13. ネブラライザ(1)又は空気ポンプ(30)が、最大空気圧を制限又は制御する及び/又は空気ポンプ(30)又はそのポンプチャンバ(39)内のいずれの不足圧力も防止する弁(40)を含むことを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブラライザ。

【0458】

14. 容器(3)が、液体(2)を収容する圧壊可能バッグ(4)を含むことを特徴とする先行態様のいずれか1つに記載のネブラライザ。

30

【0459】

15. 容器(3)が、剛性ケーシング(20)とそこで移動可能で液体(2)を直接に受け入れるための空間を形成する流体ピストン(28)とを含むことを特徴とする態様1から13のいずれか1つに記載のネブラライザ。

【0460】

16. 液体の多様な用量を収容する容器(3)と、容器(3)が、容器(3)から液体(2)の用量を引き出して噴霧のためにそれぞれの用量を加圧するためにハウジング部分(18)内で好ましくはストローク的に移動可能である容器(3)を受け入れるためのハウジング部分(18)と、インジケータデバイス(61)がインジケータ要素(62)とインジケータ要素(62)を直接的に作動させる及び/又は段階的に移動するためのアクチュエータ(63)とを含む容器(3)を用いて実施された又は依然として可能な使用回数を計数又は表示するためのインジケータデバイス(61)とを含む液体(2)を噴霧するためのネブラライザ(1)であって、インジケータ要素(62)が、容器(3)又はそのケーシング(20)に回転可能及び分離不能に接続され、アクチュエータ(63)が、ハウジング部分(18)に剛的に接続されることを特徴とするネブラライザ(1)。

40

【0461】

17. 容器(3)が置換可能であることを特徴とする態様16に記載のネブラライザ。

【0462】

50

18．容器(3)の置換により、インジケータデバイス(61)の部品のみが交換され、インジケータデバイス(61)が、容器(3)の置換によってリセットされることを特徴とする態様17に記載のネブライザ。

【0463】

19．インジケータデバイス(61)が、好ましくは、窓(64A)を有するインジケータハウジング(64)を含み、インジケータハウジング(64)が、ハウジング部分(18)によって形成される又はそれに分離不能に接続されることを特徴とする態様16から18のいずれか1つに記載のネブライザ。

【0464】

20．インジケータ要素(62)が、リング形状である及び/又は容器(3)、特にそのケーシング(20)の周りを延びることを特徴とする態様16から19のいずれか1つに記載のネブライザ。

10

【0465】

21．インジケータ要素(62)が、容器(3)又はそのケーシング(20)に好ましくはぴったりと直接に接続され、及び/又はインジケータ要素(62)が、容器(3)の軸線方向端部を含む又は形成することを特徴とする態様16から20のいずれか1つに記載のネブライザ。

【0466】

22．アクチュエータ(63)が、容器(3)を用いて実施された使用を計数するためにインジケータ要素(62)を容器(3)及び/又はハウジング部分(18)に対して段階的に及び/又は計数ステップ毎に回転させるようになっていることを特徴とする態様16から21のいずれか1つに記載のネブライザ。

20

【0467】

23．インジケータ要素(62)が、少なくとも1つの歯車リング(62A、62B)を含み、アクチュエータ(63)が、少なくとも1つの作動要素(63A、63B)を含み、好ましくは、作動要素(63A、63B)が、少なくとも1つの歯車リング(62A、62B)と直接に相互作用するようになっていることを特徴とする態様16から22のいずれか1つに記載のネブライザ。

【0468】

24．歯車リング(62A、62B)が、鋸歯構造を含み、作動要素(63A、63B)が、鋸歯構造と相互作用するための傾斜面を含むことを特徴とする態様23に記載のネブライザ。

30

【0469】

25．アクチュエータ(63)、特にその作動要素(63A、63B)が、容器(3)が軸線方向端部位置にある時にインジケータ要素(62)、特にその歯車リング(62A、62B)を回転させるようになっていることを特徴とする態様16から24のいずれか1つに記載のネブライザ。

【0470】

26．アクチュエータ(63)、特にその作動要素(63A、63B)が、容器(3)が軸線方向端部位置にある時にインジケータ要素(62)を計数ステップの半分だけ回転させるようになっていることを特徴とする態様16から25のいずれか1つに記載のネブライザ。

40

【0471】

27．インジケータ要素(62)が、2つの歯車リング(62A、62B)を含み、好ましくは、歯車リング(62A、62B)が、互いに軸線方向に離間する及び/又は反対軸線方向に向けられることを特徴とする態様16から26のいずれか1つに記載のネブライザ。

【0472】

28．アクチュエータ(63)が、2つの作動要素(63A、63B)を含み、好ましくは、2つの作動要素(63A、63B)が、互いに軸線方向に離間する及び/又は反対

50

軸線方向に向けられることを特徴とする態様 16 から 27 のいずれか 1 つに記載のネブライザ。

【0473】

29. 第 1 の作動要素 (63A) が、容器 (3) が第 1 の軸線方向 (端部) 位置にある時に特に第 1 の歯車リング (62A) を通じてインジケータ要素 (62) を特に計数ステップの半分だけ回転させるようになっており、第 2 の作動要素 (63B) が、容器 (3) が第 2 の軸線方向 (端部) 位置にある時に特に第 2 の歯車リング (62B) を通じてインジケータ要素 (62) を特に計数ステップの半分だけ回転させるようになっていることを特徴とする態様 28 に記載のネブライザ。

【0474】

30. ネブライザ (1) が、現在の容器 (3) を用いて予め決められた回数に到達した又はそれを超過した時にネブライザ (1) 又は容器 (3) の更なる使用を阻止するようになった阻止デバイス (65) を含むことを特徴とする態様 16 から 29 のいずれか 1 つに記載のネブライザ。

【0475】

31. 阻止デバイス (65) が、容器 (3) 又はそのケーシング (20) に対する及び / 又はハウジング部分 (18) に対するインジケータ要素 (62) の移動を阻止するようになっていることを特徴とする態様 30 に記載のネブライザ。

【0476】

32. 阻止デバイス (65) が、好ましくは少なくとも 1 つの阻止要素 (65A、65B) がインジケータ要素 (62) を半径方向に通って延びることにより、容器 (3)、特にそのケーシング (20) とハウジング部分 (18) とを互いにぴったりと接続するようになっていることを特徴とする態様 30 又は 31 に記載のネブライザ。

【0477】

33. ネブライザ (1) が、容器 (3) から液体 (2) を用量単位で引き出すことを支援するために容器 (3) 内の液体 (2) を加圧するための空気ポンプ (30) を含むことを特徴とする態様 16 から 32 のいずれか 1 つに記載のネブライザ。

【0478】

34. 空気ポンプ (30) が、ポンプピストン (31) 及びシリンダ (32) を含み、インジケータ要素 (62) が、ポンプピストン (31) を含む又は形成することを特徴とする態様 33 に記載のネブライザ。

【0479】

35. 空気ポンプ (30) の 1 回の完全ポンプサイクルが、インジケータデバイス (61) の 1 つの計数ステップに対応することを特徴とする態様 33 又は 34 に記載のネブライザ。

【0480】

参照番号のリスト

1 ネブライザ

2 液体

3 容器

3A 凹部 (容器の)

4 可変 / 圧壊可能容積

5 圧力発生器 / 流体ポンプ

6 ホルダ

7 駆動バネ

8 阻止要素

9 搬送チューブ

10 逆止弁

11 圧力チャンバ

12 ノズル

10

20

30

40

50

1 3	マウスピース	
1 4	エアロゾル	
1 5	空気供給開口部	
1 6	上側ハウジング部分	
1 7	内側部分	
1 7 A	内側部分の上側部分	
1 7 B	内側部分の下側部分	
1 7 C	保持要素	
1 8	ハウジング部分（下側部分）	
1 8 A	給気デバイス	10
1 8 B	凹部（ハウジング部分の）	
1 9	ネブライザハウジング	
2 0	（外側）ケーシング	
2 0 A	溝（ケーシングの）	
2 1	ヘッド	
2 2	ベース	
2 3	通気孔	
2 4	シェル／内側ハウジング	
2 5	閉鎖部	
2 6	シール（容器の）	20
2 7	通気開口部	
2 8	流体ピストン	
2 8 A	第1の凹部（流体ピストンの）	
2 8 B	第2の凹部（流体ピストンの）	
2 9	シール（流体ピストンの）	
3 0	空気ポンプ	
3 1	ポンプピストン	
3 1 A	突起（ポンプピストンの）	
3 2	シリンダ	
3 3	インサート	30
3 3 A	止め具	
3 3 B	突起（インサートの）	
3 4	ポート	
3 5	シール（ポートの）	
3 6	伸縮バネ	
3 7	担持部分	
3 8	担持部分	
3 9	ポンプチャンバ	
4 0	弁	
4 1	漏出通路	40
4 2	弁要素	
4 2 A	可撓性部分	
4 3	入口／逆止弁	
4 4	制御弁	
4 5	開口部	
4 6	チャンネル	
4 7	チャンネル	
4 8	出口開口部	
4 9	改造端部	
5 0	支持／スロットル要素	50

5 1	作動要素	
5 2	通気通路	
5 3	中心開口部	
5 4	シール（ポンプピストンの）	
5 5	開口デバイス	
5 6	開口要素	
5 7	密封デバイス	
5 8	溝	
5 9	圧力制御デバイス	
6 0	圧力軽減手段	10
6 1	インジケータデバイス	
6 2	インジケータ要素	
6 2 A	第 1 の歯車リング	
6 2 B	第 2 の歯車リング	
6 2 C	マーキング	
6 3	アクチュエータ	
6 3 A	第 1 の作動要素	
6 3 B	第 2 の作動要素	
6 4	インジケータハウジング	
6 4 A	窓	20
6 5	阻止デバイス	
6 5 A	第 1 の阻止要素	
6 5 B	第 2 の阻止要素	
6 5 C	バネ（阻止デバイスの）	
6 5 D	開口部	
6 5 E	第 1 の凹部	
6 5 F	第 2 の凹部	
A	軸	
C	曲線	
P A	周囲圧力	30
P 1	第 1 の最大値	
P 2	第 2 の最大値	
X	軸	
Y	軸	

【図面】

【図 1】

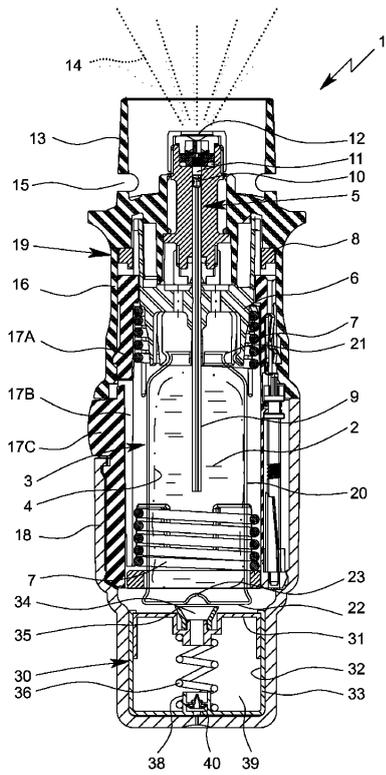


Fig. 1

【図 2】

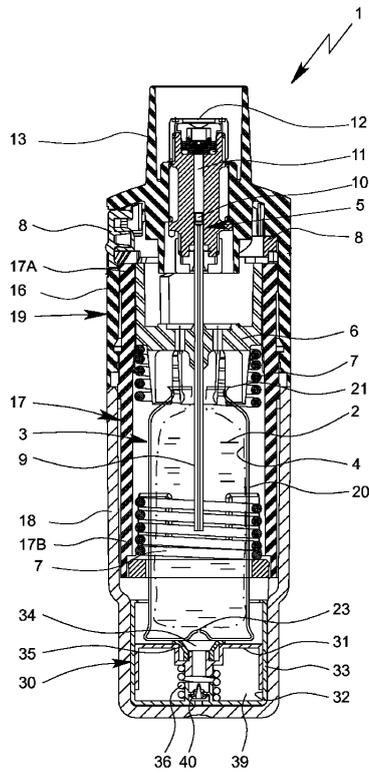


Fig. 2

【図 3】

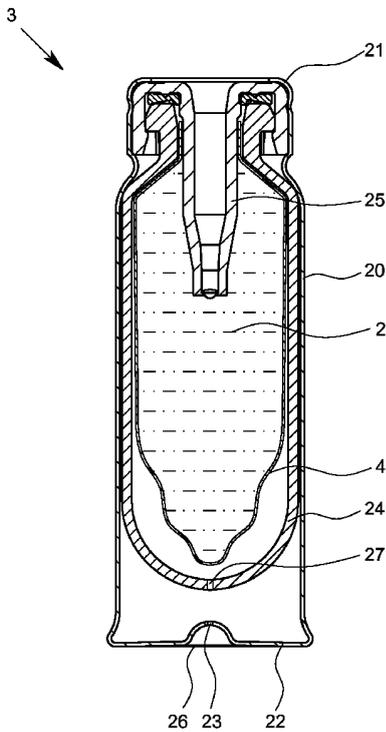


Fig. 3

【図 4】

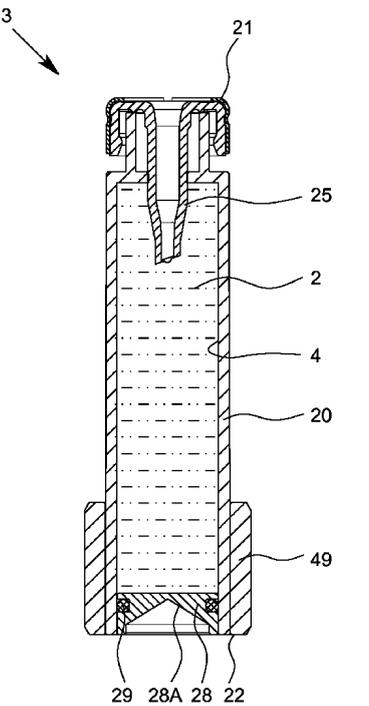


Fig. 4

10

20

30

40

50

【 図 5 】

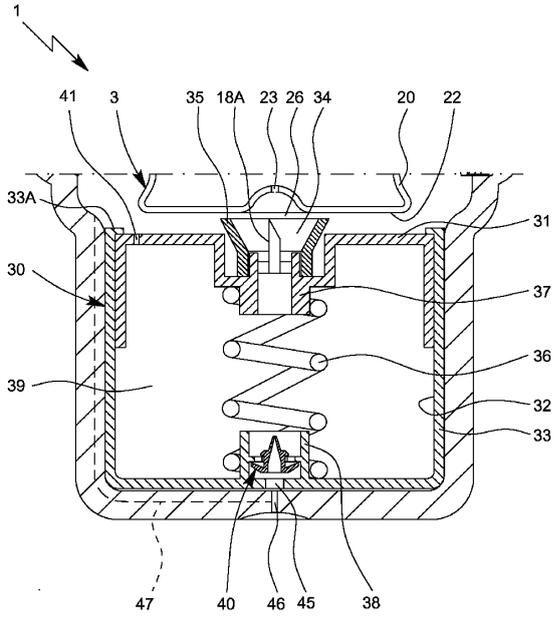


Fig. 5

【 図 6 】

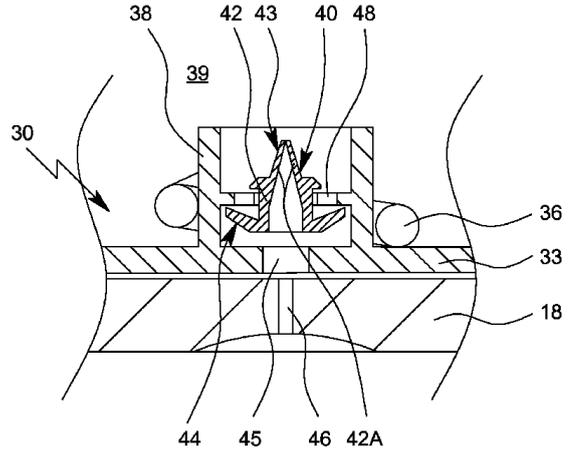


Fig. 6

【 図 7 】

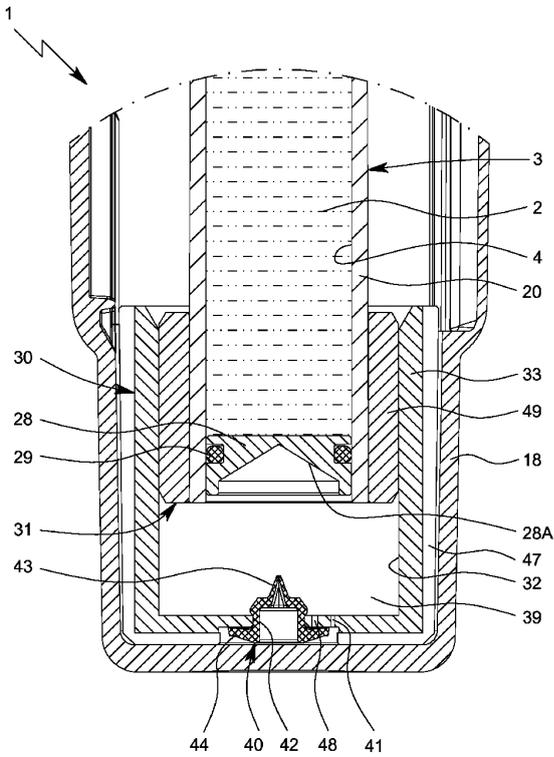


Fig. 7

【 図 8 】

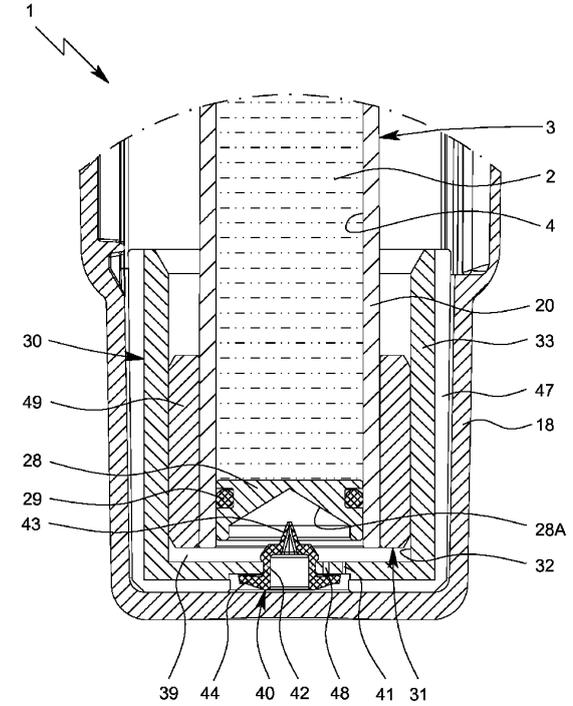


Fig. 8

10

20

30

40

50

【 図 9 】

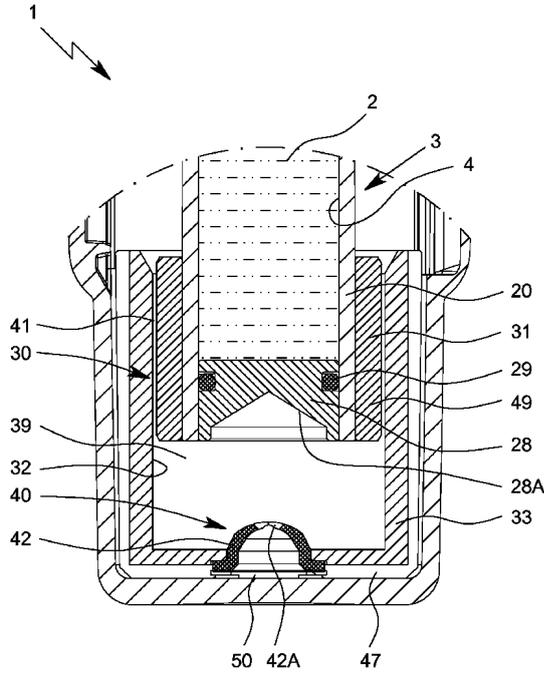


Fig. 9

【 図 10 】

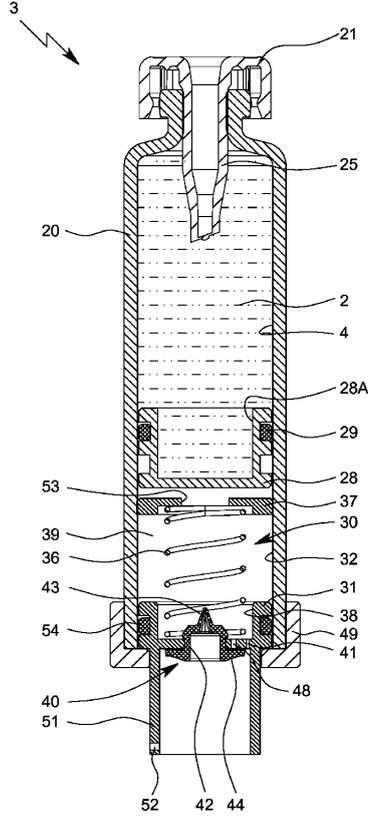


Fig. 10

【 図 11 】

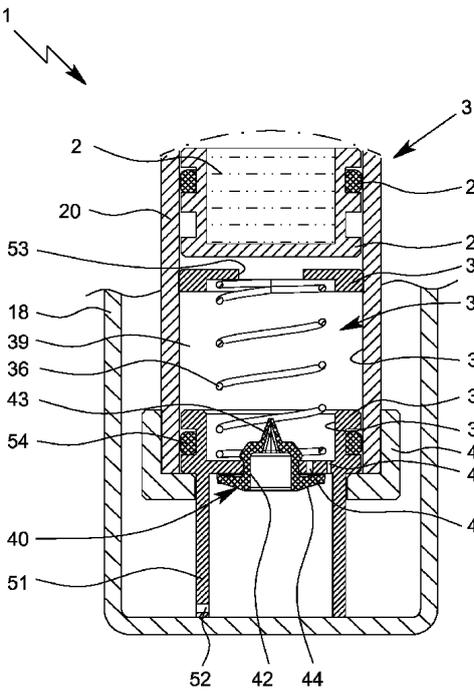


Fig. 11

【 図 12 】

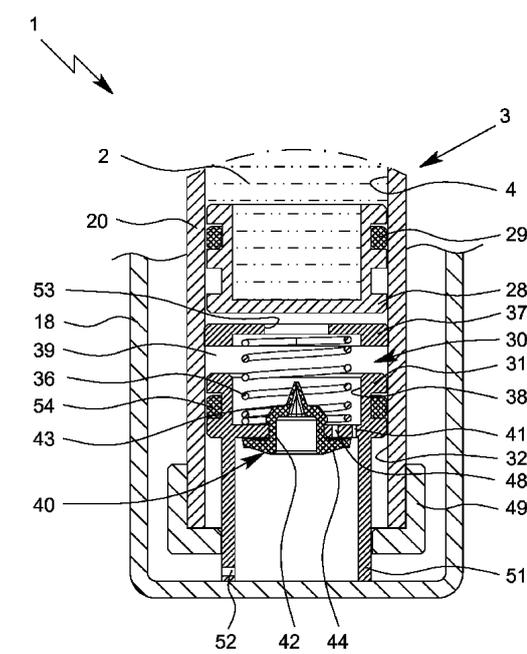


Fig. 12

10

20

30

40

50

【 1 3 】

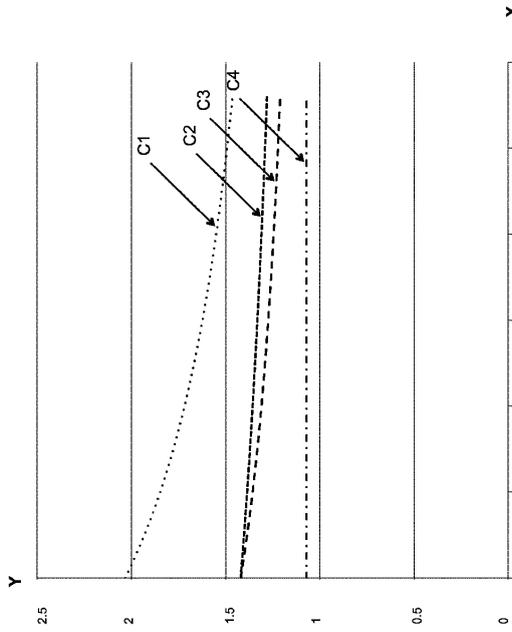


Fig. 13

【 1 4 】

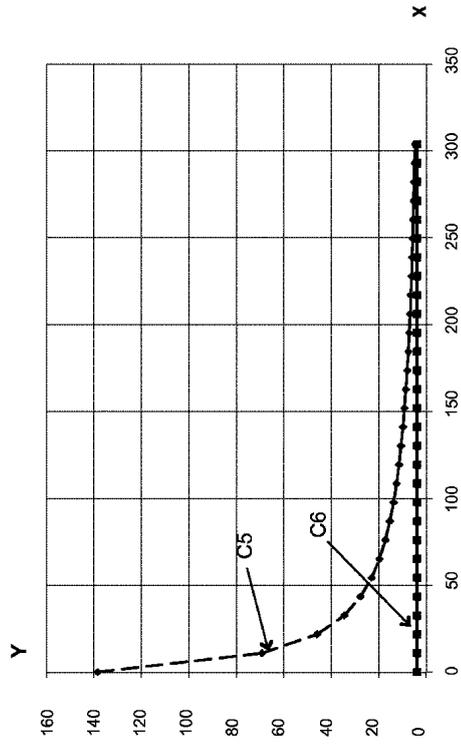


Fig. 14

【 1 5 】

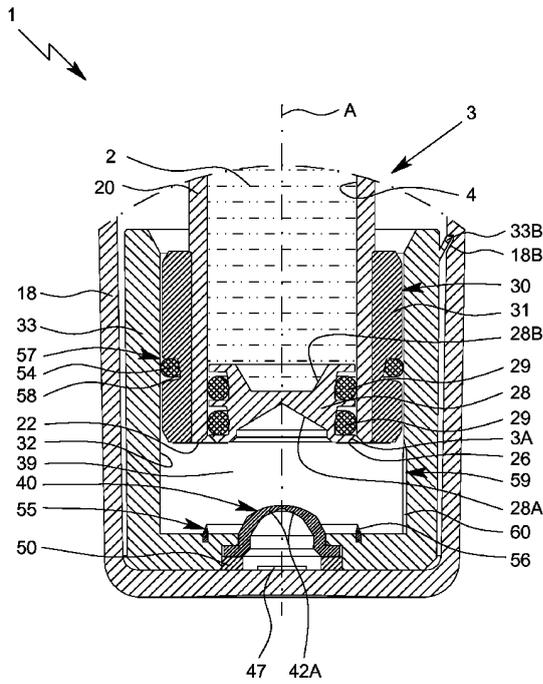


Fig. 15

【 1 6 】

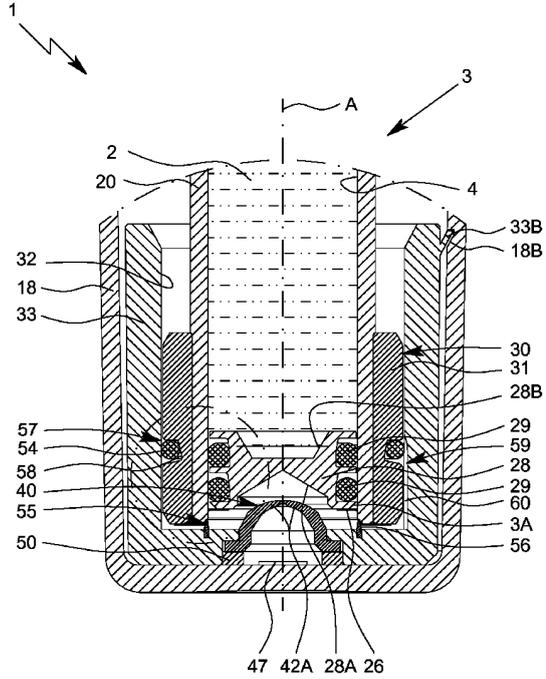


Fig. 16

10

20

30

40

50

【 図 1 7 】

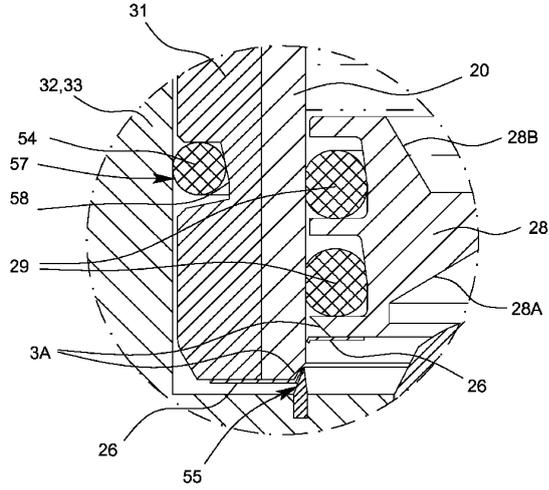


Fig. 17

【 図 1 8 】

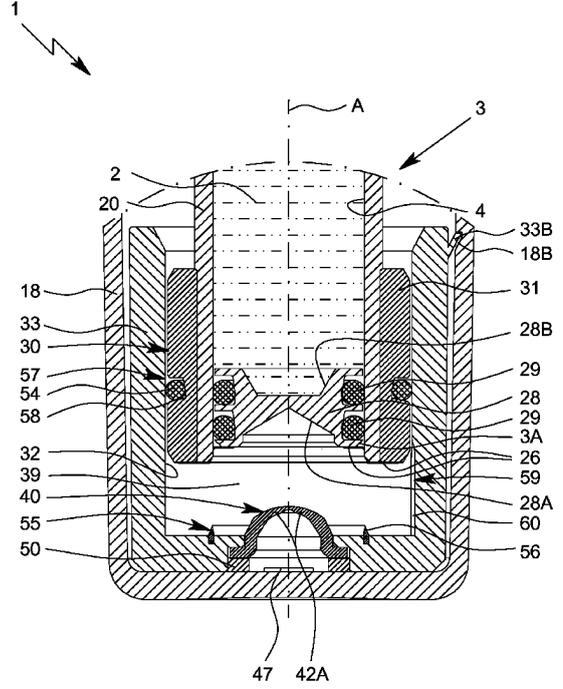


Fig. 18

【 図 1 9 】

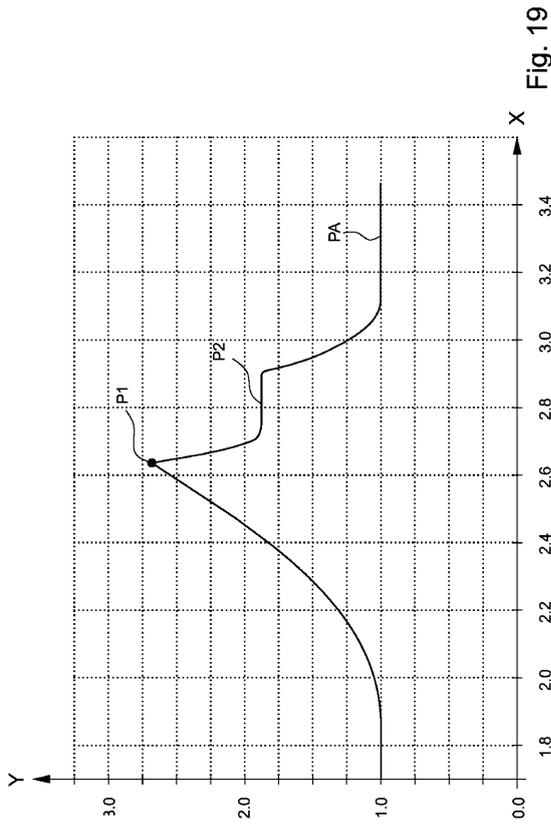


Fig. 19

【 図 2 0 】

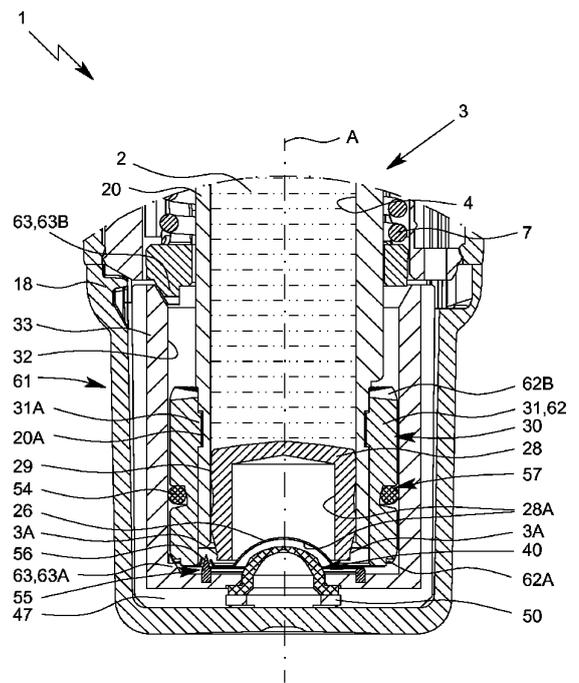


Fig. 20

10

20

30

40

50

【 図 2 1 】

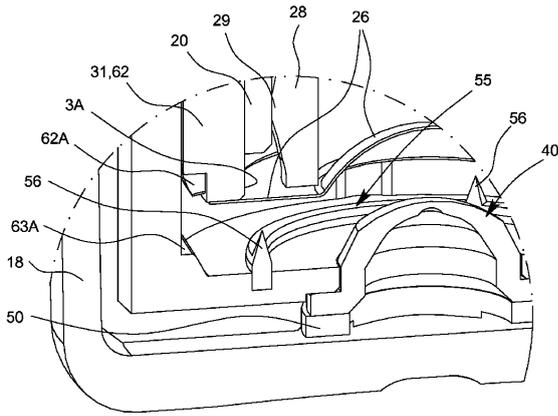


Fig. 21

【 図 2 2 】

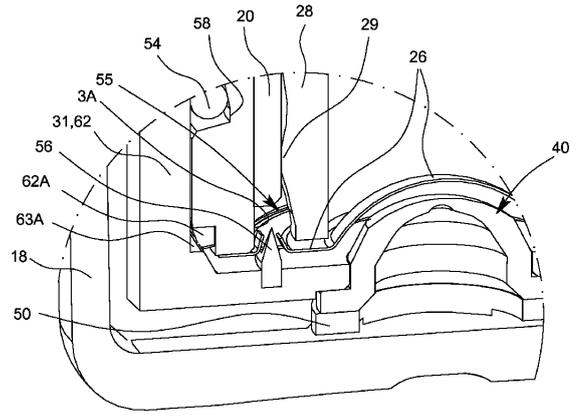


Fig. 22

【 図 2 3 】

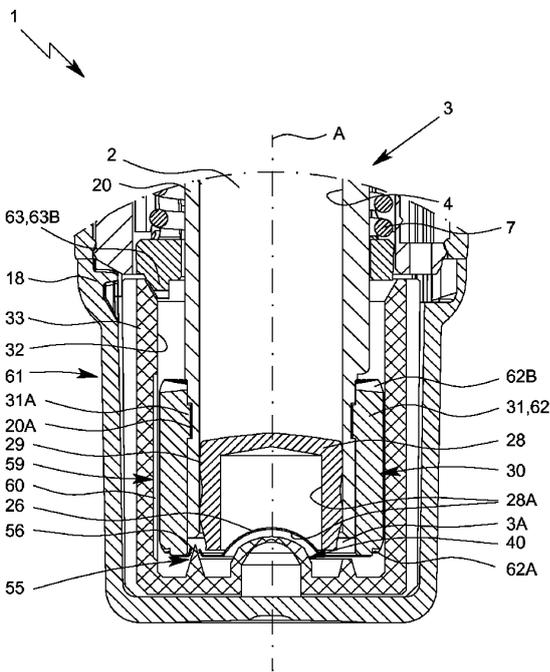


Fig. 23

【 図 2 4 】

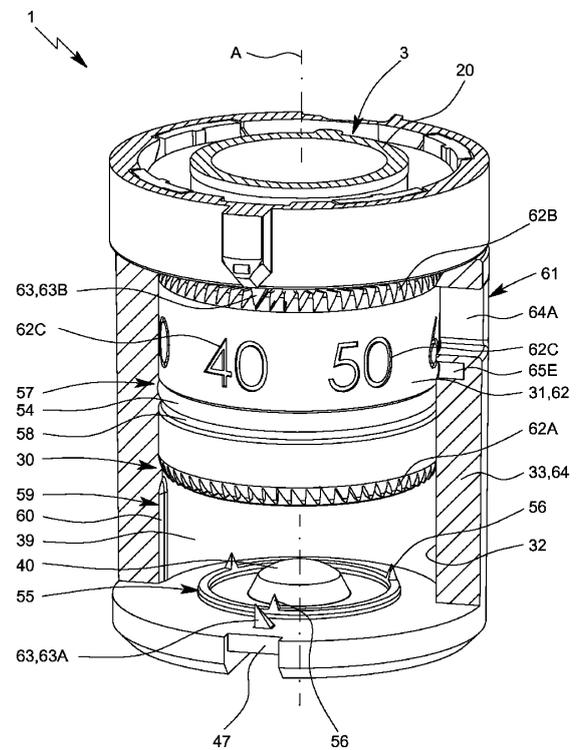


Fig. 24

10

20

30

40

50

【 2 5 】

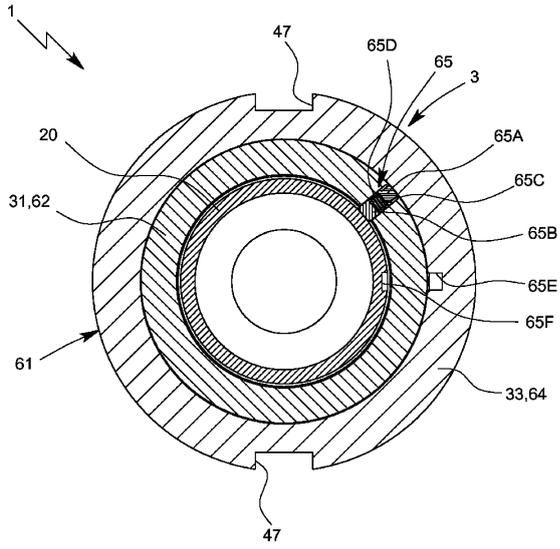


Fig. 25

【 2 6 】

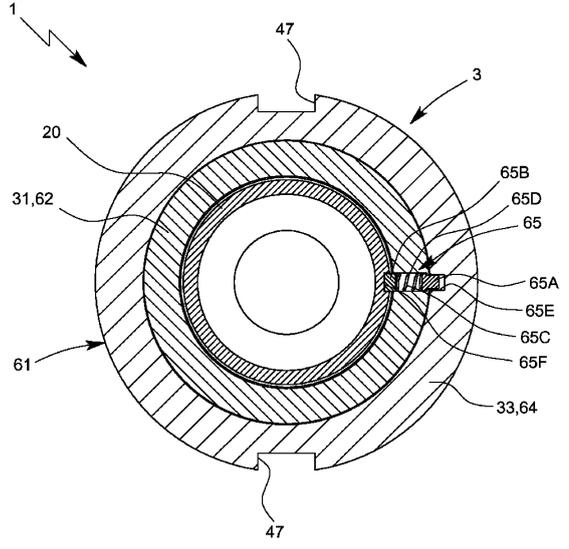


Fig. 26

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

欧州特許庁(EP)

(31)優先権主張番号 PCT/EP2018/069834

(32)優先日 平成30年7月20日(2018.7.20)

(33)優先権主張国・地域又は機関

欧州特許庁(EP)

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(74)代理人 100130937

弁理士 山本 泰史

(74)代理人 100196221

弁理士 上潟口 雅裕

(72)発明者 クラッターズ ハイน์リヒ

ドイツ連邦共和国 5 5 2 1 6 インゲルハイム アム ライン ビンガー シュトラーセ 1 7 3 ベーリンガー インゲルハイム インターナショナル ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング コーポレート パテンツ内

(72)発明者 ヴァーブニッツ トマス

ドイツ連邦共和国 5 5 2 1 6 インゲルハイム アム ライン ビンガー シュトラーセ 1 7 3 ベーリンガー インゲルハイム インターナショナル ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング コーポレート パテンツ内

(72)発明者 グレースル ヘルベルト

ドイツ連邦共和国 7 1 5 4 0 ムルハルト オーベラー ホーフベルク 3

(72)発明者 ユング アンドレ

ドイツ連邦共和国 5 5 2 1 6 インゲルハイム アム ライン ビンガー シュトラーセ 1 7 3 ベーリンガー インゲルハイム インターナショナル ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング コーポレート パテンツ内

(72)発明者 ヴットケ ギルベルト

ドイツ連邦共和国 5 5 2 1 6 インゲルハイム アム ライン ビンガー シュトラーセ 1 7 3 ベーリンガー インゲルハイム インターナショナル ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング コーポレート パテンツ内

審査官 山田 裕介

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 6 / 0 1 2 1 0 2 (W O , A 1)

国際公開第 2 0 1 0 / 0 9 4 3 0 5 (W O , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

A 6 1 M 1 1 / 0 0