(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2023-526414
(P2023-526414A)
(43)公表日　令和5年6月21日(2023.6.21)

(51)国際特許分類　F I
Ａ６１Ｍ　11/00　(2006.01)　Ａ６１Ｍ　11/00　Ｄ

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全37頁）

(21)出願番号　特願2022-570436(P2022-570436)
(86)(22)出願日　令和3年5月6日(2021.5.6)
(85)翻訳文提出日　令和5年1月17日(2023.1.17)
(86)国際出願番号　PCT/CN2021/091920
(87)国際公開番号　WO2021/233126
(87)国際公開日　令和3年11月25日(2021.11.25)
(31)優先権主張番号　202010424951.7
(32)優先日　令和2年5月19日(2020.5.19)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　520270912
ユ・グ
中華人民共和国 ２１５１２３ ジャンシュー，シュゾウ，ウーチュン・ディストリクト，シンフー・ストリート ナンバー１２１１，ビルディング１７，ルーム７０４
(74)代理人　100149076
弁理士　梅田 慎介
(74)代理人　100119183
弁理士　松任谷 優子
(74)代理人　100173185
弁理士　森田 裕
(74)代理人　100162503
弁理士　今野 智介
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　噴霧デバイス

(57)【要約】
噴霧デバイス（１００）は、空洞（１１０）を有する中空のハウジング（１０１）であって、空洞（１１０）が、空洞（１１０）内に位置する液体チャネル（１１１）、および液体チャネル（１１１）の遠位端に位置し、複数の流体出口を有する噴霧ノズル（１０３）を有する、中空のハウジング（１０１）と、空洞（１１０）内に少なくとも部分的に収容され、液体を収容するための液体貯蔵デバイス（１２０）を含む噴射器（１０２）と、液体吸引端（１２２）および液体出口端（１２３）を有する液体輸送パイプ（１２１）であって、液体吸引端（１２２）が液体貯蔵デバイス（１２０）内に位置し、液体出口端（１２３）が液体チャネル（１１１）内に位置し、液体出口端（１２３）および噴霧ノズル（１０３）がともに液体空洞（１２４）を画定する、液体輸送パイプ（１２１）と、液体輸送パイプ（１２１）に結合され、押圧力を受けるために使用される噴射器（１０２）近端とを含み、したがって液体輸送パイプ（１２１）が、空洞内を近端位置から遠端位置へ動いて噴霧ノズル（１０３）に事前設定された噴霧圧力を形成することができ

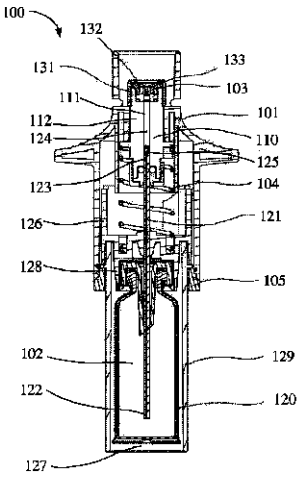


図１

【特許請求の範囲】
【請求項１】
空洞を含む中空のハウジングであって、前記空洞が、前記空洞内に位置する液体チャネル、および前記液体チャネルの遠位端に位置する噴霧スプレーノズルを含む、中空のハウジングと、
前記空洞内に少なくとも部分的に収容され、バイアスばねによって前記中空のハウジングに結合された噴射器とを含み、前記噴射器が、
液体を収容するように構成されたリザーバと、
互いに反対の位置に配置された液体入口および液体出口を含む液体輸送パイプであって、前記液体入口が前記リザーバ内に位置し、前記液体出口が前記液体チャネル内に位置し、前記液体出口および前記噴霧スプレーノズルがともに液体チャンバを画定する、液体輸送パイプと、
前記液体輸送パイプに結合され、押圧力を動作可能に受けるように構成された噴射器近位端とを含み、前記液体輸送パイプが、前記押圧力および前記バイアスばねの作用を受けて、前記空洞内の近位位置と前記遠位端に比較的近い遠位位置との間を可動であり、前記液体輸送パイプが前記遠位位置にあるとき、前記バイアスばねが圧縮状態にあり、
前記押圧力が前記噴射器近位端から除去されたとき、前記バイアスばねが、前記液体輸送パイプを駆動して前記遠位位置から前記近位位置へ動かし、前記リザーバからの前記液体を前記液体チャンバ内へ輸送することが可能であり、
前記噴射器近位端が前記押圧力を受けたとき、前記押圧力が、前記バイアスばねを圧縮し、前記液体輸送パイプを駆動して前記近位位置から前記遠位位置へ動かし、前記噴霧スプレーノズルに所定の噴霧圧力を形成することが可能であり、したがって前記液体チャンバ内の前記液体が前記噴霧スプレーノズルを通って前記液体チャネルから流れ出ることができる、
噴霧デバイス。
【請求項２】
前記噴霧スプレーノズルが複数の流体出口を含み、前記液体輸送パイプが前記近位位置から前記遠位位置へ動くことで、前記液体が、前記複数の流体出口を通って前記液体チャネルから流れ出て収束し、所定の初期速度を有するプルームスプレーを生成し、前記プルームスプレー内の液滴の少なくとも５０％が１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有する、請求項１に記載の噴霧デバイス。
【請求項３】
前記バイアスばねが、前記押圧力が前記液体輸送パイプを押圧して前記近位位置から前記遠位位置へ動かすとき、前記押圧力とは反対の方向に抵抗を生成するように構成され、前記抵抗を使用して、増大された押圧力を実質的に相殺し、したがって前記噴霧スプレーノズルで前記所定の噴霧圧力が維持される、請求項１に記載の噴霧デバイス。
【請求項４】
前記バイアスばねが、前記押圧力が前記液体輸送パイプを押圧して前記近位位置から前記遠位位置へ動かすとき、制動を生成するように構成され、前記制動および前記液体チャネル内の液体制動により、前記液体輸送パイプが前記近位位置から前記遠位位置へ動くための時間が所定の噴霧時間以上になる、請求項１に記載の噴霧デバイス。
【請求項５】
前記噴霧デバイスが遠位ストッパをさらに含み、前記遠位ストッパが前記中空のハウジング内に配置され、前記液体輸送パイプが前記遠位位置にあるとき、前記液体輸送パイプが遠位に動くことを防止するように構成される、請求項１に記載の噴霧デバイス。
【請求項６】
前記噴霧デバイスが近位ストッパをさらに含み、前記近位ストッパが前記中空のハウジング内に配置され、前記液体輸送パイプが前記近位位置にあるとき、前記液体輸送パイプが近位に動くことを防止するように構成される、請求項１または５に記載の噴霧デバイス。

【請求項７】
前記近位位置と前記遠位位置との間の距離が５ｍｍ～３０ｍｍの範囲である、請求項６に記載の噴霧デバイス。
【請求項８】
前記液体輸送パイプが前記近位位置にあるとき、前記バイアスばねが実質的に弛緩状態または圧縮状態にある、請求項１に記載の噴霧デバイス。
【請求項９】
空洞を含む中空のハウジングであって、前記空洞が、前記空洞内に位置する液体チャネル、および前記液体チャネルの遠位端に位置する噴霧スプレーノズルを含み、前記噴霧スプレーノズルが複数の流体出口を含む、中空のハウジングと、
前記空洞内に少なくとも部分的に収容された噴射器とを含み、前記噴射器が、
液体を収容するように構成されたリザーバと、
互いに反対の位置に配置された液体入口および液体出口を含む液体輸送パイプであって、前記液体入口が前記リザーバ内に位置し、前記液体出口が前記液体チャネル内に位置し、前記液体出口および前記噴霧スプレーノズルがともに液体チャンバを画定し、前記液体輸送パイプが、前記リザーバ内に収容された前記液体を前記液体チャンバ内へ動作可能に輸送するように構成される、液体輸送パイプと、
前記液体輸送パイプに結合され、押圧力を受けるように構成された噴射器近位端とを含み、前記液体輸送パイプが、前記押圧力の作用を受けて、前記空洞内を近位位置から前記遠位端に比較的近い遠位位置へ可動であり、前記噴霧スプレーノズルに所定の噴霧圧力を形成し、したがって前記液体チャンバ内の前記液体が、前記噴霧スプレーノズルの前記複数の流体出口を通って前記液体チャネルから流れ出て収束し、所定の初期速度を有するプルームスプレーを生成することができ、前記プルームスプレー内の液滴の少なくとも５０％は１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有する、
噴霧デバイス。
【請求項１０】
前記プルームスプレー内の前記液滴の少なくとも５０％が２μｍ～５μｍの範囲の平均粒径を有する、請求項９に記載の噴霧デバイス。
【請求項１１】
前記所定の初期速度が１０ｍ／秒未満である、請求項９に記載の噴霧デバイス。
【請求項１２】
前記所定の初期速度が１ｍ／秒～５ｍ／秒の範囲である、請求項１１に記載の噴霧デバイス。
【請求項１３】
前記プルームスプレーの生成中、前記押圧力が非単調に弱められる、請求項９に記載の噴霧デバイス。
【請求項１４】
前記噴霧デバイスがバイアスばねをさらに含み、
前記噴射器が、前記バイアスばねによって前記中空のハウジングに結合され、前記液体輸送パイプが前記遠位位置にあるとき、前記バイアスばねが圧縮状態にあり、前記押圧力が前記噴射器近位端から除去されたとき、前記バイアスばねが、前記液体輸送パイプを駆動して前記遠位位置から前記近位位置へ戻し、前記リザーバからの前記液体を前記液体チャンバ内へ輸送することが可能である、請求項９または１３に記載の噴霧デバイス。
【請求項１５】
前記バイアスばねが、前記押圧力が前記液体輸送パイプを押圧して前記近位位置から前記遠位位置へ動かすとき、前記押圧力とは反対の方向に抵抗を生成するように構成され、前記抵抗を使用して、増大された押圧力を実質的に相殺し、したがって前記噴霧スプレーノズルで前記所定の噴霧圧力が維持される、請求項１４に記載の噴霧デバイス。
【請求項１６】
前記バイアスばねが、前記押圧力が前記液体輸送パイプを押圧して前記近位位置から前

記遠位位置へ動かすとき、制動を生成するように構成され、前記制動および前記液体チャネル内の液体制動により、前記液体輸送パイプが前記近位位置から前記遠位位置へ動くための時間が所定の噴霧時間以上になる、請求項１４に記載の噴霧デバイス。
【請求項１７】
前記所定の噴霧時間が０．５秒～５秒の範囲である、請求項１６に記載の噴霧デバイス。
【請求項１８】
前記制動により、前記液体輸送パイプが前記近位位置から前記遠位位置へ動くための前記時間が、人間の正常な呼吸リズムの単一の吸入時間に実質的に等しくなる、請求項１６に記載の噴霧デバイス。
【請求項１９】
前記押圧力が手動で印加される、請求項９または１３に記載の噴霧デバイス。
【請求項２０】
前記押圧力の大きさが１０Ｎ～７０Ｎの範囲である、請求項１９に記載の噴霧デバイス。
【請求項２１】
前記噴霧デバイスが遠位ストッパをさらに含み、前記遠位ストッパが前記中空のハウジング内に配置され、前記液体輸送パイプが前記遠位位置にあるとき、前記液体輸送パイプが遠位に動くことを防止するように構成される、請求項１４に記載の噴霧デバイス。
【請求項２２】
前記噴霧デバイスが近位ストッパをさらに含み、前記近位ストッパが前記中空のハウジング内に配置され、前記液体輸送パイプが前記近位位置にあるとき、前記液体輸送パイプが近位に動くことを防止するように構成される、請求項２１に記載の噴霧デバイス。
【請求項２３】
前記噴霧スプレーノズルの前記複数の流体出口の断面積が２０μｍ^2～１０００μｍ^{2}の範囲である、請求項９に記載の噴霧デバイス。
【請求項２４】
前記所定の噴霧圧力が８０ＭＰａ～１０００ＭＰａの範囲である、請求項９または２５に記載の噴霧デバイス。
【請求項２５】
前記液体輸送パイプが前記近位位置から前記遠位位置へ動く間に生成される前記プルームスプレーの前記初期速度が、プルームスプレー持続時間の少なくとも４０％～８０％の連続期間にわたって１ｍ／秒～５ｍ／秒で実質的に維持される、請求項９に記載の噴霧デバイス。
【請求項２６】
前記液体輸送パイプが前記近位位置から前記遠位位置へ動く間に生成される前記プルームスプレーの前記初期速度が、プルームスプレー持続時間の４０％～８０％の連続期間にわたって実質的に一定のままである、請求項９に記載の噴霧デバイス。
【請求項２７】
前記プルームスプレーの前記実質的に一定の初期速度の前記連続期間において、前記プルームスプレー内の前記液滴の少なくとも５０％が１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有する、請求項２６に記載の噴霧デバイス。
【請求項２８】
前記液体輸送パイプが前記近位位置にあるとき、前記バイアスばねが実質的に弛緩状態または圧縮状態にある、請求項１４に記載の噴霧デバイス。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、噴霧デバイスの分野に関し、より詳細には、主に肺吸入に使用される噴霧デバイスに関する。

【背景技術】
【０００２】
肺吸入に使用される噴霧デバイスは主に、薬物、栄養素、またはニコチン液などの液体製剤を、液体製剤の効果的な送達を実現するために、呼吸によって人間が吸入することができる微粒子に変換する。現在、肺吸入に使用される一般的な噴霧デバイスには、定量吸入器（ＭＤＩ）、噴霧器（ネブライザー）、ソフトミスト吸入器（ＳＭＩ）、ドライパウダー吸入器（ＤＰＩ）などが含まれる。しかし、これらのすべてのデバイスには特定の問題および欠陥がある。
【０００３】
従来の機械式噴霧デバイスでは、発射予圧ばねを使用して、指定の体積の液体を液体チャネルからノズルを通って外側へスプレーし、エアロゾルを得る。しかし、そのような噴霧デバイスでは通常、リザーバから液体チャネルへの薬用液の追加を実現しながら、同時にばねの予圧を実現するために、使用者が噴霧デバイスの上部および下部ハウジングを手動で回転させる必要がある。しかし、この手動動作は、使用者に動作速度を知らせるためのフィードバックを欠き、そのため不正確な体積の薬用液が追加されるおそれがある。
【０００４】
したがって、肺吸入のための改善された噴霧デバイスを提供することが必要とされている。
【発明の概要】
【０００５】
本出願は、肺吸入のための改善された噴霧デバイスを提供することを対象とする。
【０００６】
本出願の一態様によれば、空洞を含む中空のハウジングであって、空洞が、空洞内に位置する液体チャネル、および液体チャネルの遠位端に位置する噴霧スプレーノズルを含む、中空のハウジングと、空洞内に少なくとも部分的に収容され、バイアスばねによって中空のハウジングに結合された噴射器とを含み、噴射器が、液体を収容するように構成されたリザーバと、互いに反対の位置に配置された液体入口および液体出口を含む液体輸送パイプであって、液体入口がリザーバ内に位置し、液体出口が液体チャネル内に位置し、液体出口および噴霧スプレーノズルがともに液体チャンバを画定する、液体輸送パイプと、液体輸送パイプに結合され、押圧力を動作可能に受けるように構成された噴射器近位端とを含み、液体輸送パイプが、押圧力およびバイアスばねの作用を受けて、空洞内の近位位置と遠位端に比較的近い遠位位置との間を可動であり、液体輸送パイプが遠位位置にあるとき、バイアスばねが圧縮状態にあり、押圧力が噴射器近位端から除去されたとき、バイアスばねが、液体輸送パイプを駆動して遠位位置から近位位置へ動かし、リザーバからの液体を液体チャンバ内へ輸送することが可能であり、噴射器近位端が押圧力を受けたとき、押圧力が、バイアスばねを圧縮し、液体輸送パイプを駆動して近位位置から遠位位置へ動かし、噴霧スプレーノズルに所定の噴霧圧力を形成することが可能であり、したがって液体チャンバ内の液体が噴霧スプレーノズルを通って液体チャネルから流れ出ることができる、噴霧デバイスが提供される。
【０００７】
本出願の別の態様によれば、空洞を含む中空のハウジングであって、空洞が、空洞内に位置する液体チャネル、および液体チャネルの遠位端に位置する噴霧スプレーノズルを含み、噴霧スプレーノズルが複数の流体出口を含む、中空のハウジングと、空洞内に少なくとも部分的に収容された噴射器とを含み、噴射器が、液体を収容するように構成されたリザーバと、互いに反対の位置に配置された液体入口および液体出口を含む液体輸送パイプであって、液体入口がリザーバ内に位置し、液体出口が液体チャネル内に位置し、液体出口および噴霧スプレーノズルがともに液体チャンバを画定し、液体輸送パイプが、リザーバ内に収容された液体を液体チャンバ内へ動作可能に輸送するように構成される、液体輸送パイプと、液体輸送パイプに結合され、押圧力を受けるように構成された噴射器近位端とを含み、液体輸送パイプが、押圧力の作用を受けて、空洞内を近位位置から遠位端に比

較的近い遠位位置へ可動であり、噴霧スプレーノズルに所定の噴霧圧力を形成し、したがって液体チャンバ内の液体が噴霧スプレーノズルの複数の流体出口を通って液体チャネルから流れ出て収束し、所定の初期速度を有するプルームスプレーを生成することができ、プルームスプレー内の液滴の少なくとも５０％が１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有する、噴霧デバイスが提供される。

【０００８】

いくつかの実施形態では、プルームスプレー内の液滴の少なくとも５０％は２μｍ～５μｍの範囲の平均粒径を有する。

【０００９】

いくつかの実施形態では、所定の初期速度は１０ｍ／秒未満である。

【００１０】

いくつかの実施形態では、所定の初期速度は１ｍ／秒～５ｍ／秒の範囲である。

【００１１】

いくつかの実施形態では、プルームスプレーの生成中、押圧力は非単調に弱められる。

【００１２】

いくつかの実施形態では、噴霧デバイスは、バイアスばねをさらに含み、噴射器は、バイアスばねによって中空のハウジングに結合され、液体輸送パイプが遠位位置にあるとき、バイアスばねは圧縮状態にあり、押圧力が噴射器近位端から除去されたとき、バイアスばねは、液体輸送パイプを駆動して遠位位置から近位位置へ戻し、リザーバからの液体を液体チャンバ内へ輸送することが可能である。

【００１３】

いくつかの実施形態では、バイアスばねは、押圧力が液体輸送パイプを押圧して近位位置から遠位位置へ動かすとき、押圧力とは反対の方向に抵抗を生成するように構成され、この抵抗を使用して、増大された押圧力を実質的に相殺し、したがって噴霧スプレーノズルで所定の噴霧圧力が維持される。

【００１４】

いくつかの実施形態では、バイアスばねは、押圧力が液体輸送パイプを押圧して近位位置から遠位位置へ動かすとき、制動を生成するように構成され、この制動および液体チャネル内の液体制動により、液体輸送パイプが近位位置から遠位位置へ動くための時間が所定の噴霧時間以上になる。

【００１５】

いくつかの実施形態では、所定の噴霧時間は０．５秒～５秒の範囲である。

【００１６】

いくつかの実施形態では、この制動により、液体輸送パイプが近位位置から遠位位置へ動くための時間が、人間の正常な呼吸リズムの単一の吸入時間に実質的に等しくなる。

【００１７】

いくつかの実施形態では、押圧力は手動で印加される。

【００１８】

いくつかの実施形態では、押圧力の大きさは１０Ｎ～７０Ｎの範囲である。

【００１９】

いくつかの実施形態では、噴霧デバイスは、遠位ストッパをさらに含み、遠位ストッパは、中空のハウジング内に配置され、液体輸送パイプが遠位位置にあるとき、液体輸送パイプが遠位に動くことを防止するように構成される。

【００２０】

いくつかの実施形態では、噴霧デバイスは、近位ストッパをさらに含み、近位ストッパは、中空のハウジング内に配置され、液体輸送パイプが近位位置にあるとき、液体輸送パイプが近位に動くことを防止するように構成される。

【００２１】

いくつかの実施形態では、噴霧スプレーノズルの複数の流体出口の総断面積は２０μｍ^2～１０００μｍ^{2}の範囲である。

【００２２】
いくつかの実施形態では、所定の噴霧圧力は８０ＭＰａ～１０００ＭＰａの範囲である。
【００２３】
いくつかの実施形態では、所定の初期速度は０．５ｍ／秒～２ｍ／秒の範囲である。
【００２４】
いくつかの実施形態では、液体輸送パイプが近位位置から遠位位置へ動く間に生成されるプルームスプレーの初期速度は、プルームスプレー持続時間の４０％～８０％の連続期間にわたって１ｍ／秒～５ｍ／秒で実質的に維持される。
【００２５】
いくつかの実施形態では、液体輸送パイプが近位位置から遠位位置へ動く間に生成されるプルームスプレーの初期速度は、プルームスプレー持続時間の４０％～８０％の連続期間にわたって実質的に一定のままである。
【００２６】
いくつかの実施形態では、プルームスプレーの実質的に一定の初期速度の連続期間において、液滴の少なくとも５０％は１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有する。
【００２７】
いくつかの実施形態では、液体輸送パイプが近位位置にあるとき、バイアスばねは実質的に弛緩状態または圧縮状態にある。
【００２８】
上記は本出願の概要であり、詳細を簡略化、一般化、および省略した場合もあり、したがってこの部分は例示のみを目的とし、本出願の範囲を何ら限定することを意図したものではないことが当業者には理解されよう。本概要は、特許請求する主題の主要な特徴または本質的な特徴を識別することを意図したものでも、特許請求する主題の範囲を決定するための支援として使用されることを意図したものでもない。
【００２９】
本出願の内容に関する上記および他の特徴は、添付の図面と組み合わせて、以下の説明および添付の特許請求の範囲からより完全かつ明瞭に理解されよう。これらの添付の図面は、本出願の内容のいくつかの実装形態のみを示しており、本出願の内容の範囲を限定すると見なされるべきではないことが理解されよう。本出願の内容は、添付の図面を使用することによってより明瞭かつ詳細に説明する。
【図面の簡単な説明】
【００３０】
【図１】図１は、本出願の一実施形態による液体輸送パイプが近位位置にあるときの噴霧デバイス１００の概略図を示す。
【図２】図２は、液体輸送パイプが遠位位置にある図１に示す噴霧デバイス１００の概略図を示す。
【図３】図３は、図１に示す噴霧デバイス１００の分解図を示す。
【図４】図４は、図１～図３に示す噴霧デバイス１００の噴霧スプレーノズル１０３の概略断面図である。
【図５】図５は、人間の呼吸リズムに合わせて液体製剤を肺へ送達する図１～図４に示す噴霧デバイス１００の概略的な使用のフローチャートを示す。
【発明を実施するための形態】
【００３１】
以下の詳細な説明では、説明の一部を形成する添付の図面を参照する。添付の図面では、文脈上別途指示しない限り、類似の記号は概して類似の構成要素を表す。詳細な説明、添付の図面、および特許請求の範囲に記載する例示的な実装形態は、限定することを意図したものではない。本出願の主題の精神または範囲から逸脱することなく、他の実装形態を採用することができ、他の変更を加えることもできる。概して本出願に記載し添付の図面に示す本出願の内容の様々な態様は、様々な異なる構成で構成、置換え、組合せ、およ

び設計を行うことができ、これらはすべて本出願の内容の一部を明示的に形成することが理解されよう。

【００３２】

図１は、本出願の一実施形態による液体輸送パイプが近位位置にある噴霧デバイス１００の概略図である。図２は、液体輸送パイプが遠位位置にある噴霧デバイス１００の概略図である。図３は、噴霧デバイス１００の分解図を示す。噴霧デバイス１００の液体輸送パイプは、これらの図に示す近位位置と遠位位置との間を可動であり、液体噴射－噴霧－液体噴射の循環を実現する。

【００３３】

図１～図３に示すように、噴霧デバイス１００は、中空のハウジング１０１および噴射器１０２を含む。中空のハウジング１０１は空洞１１０を含み、噴射器１０２は、中空のハウジング１０１内に少なくとも部分的に収容され、噴射器は、図１に示す近位位置と図２に示す遠位位置との間を往復することができる。いくつかの実施形態では、図３に示すように、噴霧デバイス１００の噴射器１０２は周辺部分１２６を含むことができ、周辺部分１２６の形状は、中空のハウジング１０１の空洞１１０の断面形状に実質的に整合するように構成され、したがって噴射器１０２は、空洞１１０内を噴霧デバイス１００の軸方向に沿って往復することができる。

【００３４】

図１～図３をさらに参照すると、空洞１１０は、空洞内に位置する液体チャネル１１１を含む。液体チャネル１１１は、噴霧すべき液体を収容するように構成することができる。これらの図に示す液体チャネル１１１は、液体チャネルの軸方向に沿って実質的に同じ断面を有する。いくつかの実施形態では、液体チャネル１１１の断面のサイズは、０．５mm^2～１０mm^2になるように設定される。いくつかの他の実施形態では、液体チャネル１１１は可変断面積を有することができ、たとえば液体チャネル１１１は、異なる軸方向位置に２つ以上の異なる断面積を有するセグメント構造を有する。いくつかの実施形態では、液体チャネル１１１は円形の断面を有するが、いくつかの他の実施形態では、断面はまた、長方形または楕円形などの他の形状に設定することができる。図１および図３を参照すると、液体チャネル１１１は、中空のハウジング１０１の空洞１１０内に配置された液体案内部材１１２によって画定される。いくつかの実施形態では、液体案内部材１１２は中空のハウジング１０１に取外し可能に固定されるが、いくつかの他の実施形態では、液体案内部材１１２を中空のハウジング１０１と一体形成することができる。

【００３５】

図１および図２に示すように、液体チャネル１１１の遠位端は噴霧スプレーノズル１０３を備えており、噴霧スプレーノズル１０３は、１つまたは複数の流体出口、好ましくは複数の流体出口を備えることができる。液体チャネル１１１内の圧力の作用を受けて、液体チャネル１１１内に収容されている液体製剤は、噴霧スプレーノズル１０３上の複数の流体出口を通って外へスプレーされ、収束して最終的に液体製剤の噴霧粒子を形成することができる。噴霧スプレーノズル１０３上の流体出口の特有の設定は、以下で詳細に説明する。

【００３６】

図１および図３を参照すると、噴霧スプレーノズル１０３は、液体案内部材１１２内の液体チャネル１１１の遠位端に配置され、ノズル保護部材１３１、ノズル押下部材１３２、およびノズル締結部材１３３が、順に噴霧スプレーノズル１０３に配置される。ノズル保護部材１３１は、噴霧スプレーノズル１０３を保護し、噴霧スプレーノズル１０３を固定するように構成され、ノズル押下部材１３２は、ノズル保護部材１３１を押下して安定させるように構成され、ノズル締結部材１３３は、ノズル押下部材１３２を液体案内部材１１２に締結するように構成される。いくつかの実施形態では、ノズル締結部材１３３は、液体案内部材１１２へのねじ接続によって、噴霧スプレーノズル１０３を液体案内部材１１２の液体チャネル１１１の遠位端に固定する。いくつかの他の実施形態では、ノズル締結部材１３３はまた、他の締結方法、たとえばスナップイン接続、接着接続などによっ

て、噴霧スプレーノズル１０３を液体案内部材１１２または中空のハウジングに固定して取り付けることができる。いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、ノズル保護部材１３１、ノズル押下部材１３２、およびノズル締結部材１３３のうちのいずれか１つまたは２つのみを含むこともできることに留意されたい。たとえば、噴霧スプレーノズル１０３自体が、噴霧スプレーノズル１０３を液体案内部材１１２に締結するための対応するねじまたはスナップイン構造を有することができる。いくつかの実施形態では、ノズル押下部材１３２またはノズル締結部材１３３を液体案内部材１１２と一体形成することができる。

【００３７】

図１～図３をさらに参照すると、噴射器１０２は、液体を収容するように構成されたリザーバ１２０と、液体輸送パイプ１２１とを含む。液体輸送パイプ１２１は、互いに反対の位置に配置された液体入口１２２および液体出口１２３を含み、液体入口１２２はリザーバ１２０内に配置されており、概してリザーバ１２０に近接する近位位置に位置し、液体出口１２３は液体チャネル１１１内に位置する。液体出口１２３および液体チャネル１１１はともに液体チャンバ１２４を画定し、したがってリザーバ１２０内に収容されている液体が、液体輸送パイプ１２１を通って液体チャンバ１２４内へ動作可能に流れ込むことができる。液体チャンバ１２４とリザーバ１２０との間の圧力差（この場合、液体チャンバ１２４の圧力がリザーバ１２０の圧力より低い）の作用を受けて、リザーバ１２０内に収容されている液体は、液体輸送パイプ１２１を通って液体チャンバ１２４内へ流れ込み、液体製剤の追加、すなわち液体噴射を実現する。図１および図２に示すように、液体出口１２３は一方向弁部材１２５をさらに備えており、したがって液体は一方向弁部材１２５を通って液体チャンバ１２４内へ流れ込むことができるが、逆方向に液体チャンバ１２４から流れ出ることはできない。

【００３８】

噴霧デバイス１００は、噴射器１０２と中空のハウジング１０１との間に結合されたバイアスばね１０４をさらに含み、したがって噴射器１０２は、バイアスばね１０４を通じて中空のハウジング１０１に結合される。具体的には、バイアスばね１０４の遠位端が空洞１１０内の液体案内部材１１２に当接し、バイアスばねの近位端が噴射器１０２の周辺部分１２６に当接する。液体輸送パイプ１２１が図１に示す近位位置にあるとき、バイアスばね１０４は実質的に弛緩状態または圧縮状態にある。噴射器近位端１２７に印加される押圧力が噴射器１０２を押して遠位端へ動かし、液体輸送パイプ１２１を図２に示す遠位位置へ動かすとき、バイアスばね１０４は圧縮状態にある。本明細書において圧縮状態とは、バイアスばね１０４の圧縮量が遠位位置におけるバイアスばねの圧縮量より小さいことを指す。この場合、押圧力が噴射器近位端１２７から除去されると、バイアスばね１０４は液体輸送パイプ１２１を駆動して遠位位置から近位位置へ戻すことができる。液体輸送パイプが遠位位置から近位位置へ動くにつれて、液体チャンバ１２４内の圧力が低減され、したがって圧力差の作用を受けて、リザーバ１２０内の液体をリザーバ１２０から液体輸送パイプ１２１を通って液体チャンバ１２４へ輸送することができる。

【００３９】

図１～図３をさらに参照すると、噴霧デバイス１００は遠位ストッパをさらに含み、遠位ストッパは中空のハウジング１０１内に配置されており、液体輸送パイプ１２１が図２に示す遠位位置にあるとき、液体輸送パイプ１２１が遠位に動くことを防止するように構成される。いくつかの実施形態では、遠位ストッパは液体案内部材１１２に配置されており、液体輸送パイプ１２１が遠位位置にあるとき、噴射器１０２上の対応する構造または部分に当接して、液体輸送パイプ１２１が遠位に動くことを防止するように構成される。いくつかの他の実施形態では、遠位ストッパは、中空のハウジング１０１の空洞１１０の内壁に配置されており、液体輸送パイプ１２１が遠位位置にあるとき、噴射器１０２の周辺部分１２６上の対応する構造または部材に当接して、液体輸送パイプ１２１が遠位に動くことを防止するように構成される。

【００４０】

同様に、噴霧デバイス１００は近位ストッパ１０５をさらに含み、近位ストッパ１０５は、中空のハウジング１０１内に配置されており、液体輸送パイプ１２１が図１に示す近位位置にあるとき、液体輸送パイプ１２１が近位に動くことを防止するように構成される。具体的には、図１～図３に示すように、近位ストッパ１０５は、中空のハウジング１０１に挿入される近位端のエンドキャップである。液体輸送パイプ１２１が近位位置にあるとき、近位ストッパは、噴射器１０２の近位ハウジング１２９の周辺部にある突起構造に当接して、液体輸送パイプ１２１が近位に動くことを防止する。いくつかの実施形態では、近位ストッパ１０５はまた、中空のハウジング１０１の内壁にある突起または類似の構造に配置することができ、噴射器１０２の周辺部にある対応するロック構造に整合して、液体輸送パイプ１２１が近位に動くことを防止することができる。いくつかの例では、バイアスばね１０４が近位位置にあるとき、バイアスばねは弛緩状態にあり、それに対応して、近位ストッパは噴霧デバイス１００に配置される必要がないことが理解されよう。

【００４１】

バイアスばね１０４の長さは、近位ストッパ１０５によって画定される液体噴射長と、遠位ストッパによって画定される解放長との間で変動することができることが理解されよう。この場合、液体チャンバ１２４内の液体製剤の追加は、バイアスばね１０４の作用に依存し、遠位位置に蓄積されるバイアスばねの機械エネルギーを使用して、リザーバ１２０と液体チャンバ１２４との間に圧力差を形成することができる。液体製剤の追加プロセス中、使用者が噴霧デバイス１００を操作する必要がなく、したがって各液体噴射動作により、所定の体積の液体製剤を液体チャンバ１２４内へ安定して追加することができる。また、この自動液体噴射の構造設計により、手動動作によって引き起こされる不特定性が回避される。

【００４２】

いくつかの実施形態では、噴霧プロセス中、液体輸送パイプ１２１の移動行程および液体チャンバ１２４の内側空洞の断面がともに、単一の用量を決定する。いくつかの実施形態では、内側空洞の断面の直径は１ｍｍ～５ｍｍの範囲であり、移動行程は５ｍｍ～３０ｍｍの範囲であり、単一の用量は１μＬ～５００μＬの範囲である。いくつかの好ましい実施形態では、内側空洞の断面の直径は１ｍｍ～３ｍｍの範囲であり、移動行程は５ｍｍ～２０ｍｍの範囲であり、単一の用量は２μＬ～１５０μＬの範囲である。

【００４３】

いくつかの実施形態では、リザーバ１２０は液体輸送パイプ１２１に取外し可能に係合されており、したがってリザーバ内に収容されている液体製剤が使い尽くされた後、リザーバ１２０を交換または再充填することができる。具体的には、図３に示すように、液体輸送パイプ１２１の周辺部は近位端係合部分１２８を備えており、近位端係合部分１２８は、リザーバ１２０に取外し可能に係合されるようにリザーバ１２０の遠位端の形状に整合する締付け溝またはスナップ構造を有する。近位端係合部分１２８はまた、リザーバ１２０に取外し可能に係合されるように、他の一般的な係合構造として配置することもできることに留意されたい。いくつかの実施形態では、液体輸送パイプ１２１およびリザーバ１２０を一体形成することができる。

【００４４】

図１および図２をさらに参照すると、噴射器１０２は噴射器近位端１２７を含み、噴射器近位端１２７は液体輸送パイプ１２１に結合されており、したがって噴射器近位端１２７に印加される押圧力が、バイアスばねによって印加される力に打ち勝ち、液体輸送パイプ１２１を駆動して図１に示す近位位置から図２に示す遠位位置へ動かすことができる。液体輸送パイプ１２１が遠位端へ動くことで、液体チャネル１１１内に圧力を生成し、噴霧スプレーノズル１０３に十分な所定の噴霧圧力を生成することができ、したがって液体チャンバ１２４内に収容されている液体製剤が圧力を受けて、噴霧スプレーノズル１０３を通ってスプレーされる。本明細書に記載する噴霧スプレーノズルの所定の噴霧圧力は、液体製剤が噴霧スプレーノズルに入るときの液体圧力を指し、この液体圧力により、液体製剤は噴霧スプレーノズルに入るエネルギーを得て、スプレーされて噴霧液滴を形成する

ことが理解されよう。

【００４５】

いくつかの実施形態では、噴射器近位端１２７はまた、近位端に比較的近接している噴射器１０２上で力を印加することができる任意の他の位置または部分とすることができ、噴射器近位端１２７は、液体輸送パイプ１２１を駆動して近位位置と遠位位置との間で動かすための押圧力を印加するのに好適になるように構築されることに留意されたい。いくつかの実施形態では、噴射器近位端１２７および噴霧デバイス１００は、親指、人差し指、または手の別の部位によって印加される押圧力など、手動で印加された力を受け入れるのに好適になるように構築される。いくつかの実施形態では、噴射器近位端１２７および噴霧デバイス１００は、１０Ｎ～７０Ｎの範囲の押圧力を受け入れるのに好適になるように構築され、この押圧力は、一般の人が噴霧デバイス１００を固定または保持する姿勢で握ったときに印加される押圧力と実質的に同等である。上記の１０Ｎ～７０Ｎの範囲は、様々な人の能力、経験、および／または使用習慣に応じて変動するが、概して使用中に各々の人によって印加される力は比較的安定しており、この範囲内で大きく変動しないことが理解されよう。いくつかの他の実施形態では、噴射器近位端１２７は、自動力印加デバイスに係合して自動的に印加される力を受けることが可能になるように構築される。たとえば、自動力印加デバイスは、モータおよび電力供給を含むように構築することができ、モータは、電力供給の駆動を受けて、噴射器１０２の軸方向に沿って押圧力を提供することができる。

【００４６】

具体的には、プルームスプレーの生成プロセス中、液体輸送パイプ１２１は近位位置から遠位位置へ動き、したがって液体チャンバ１２４の体積が低減し、圧力が増大して、液体チャンバ１２４内に圧力を形成し、この圧力が噴霧スプレーノズル１０３に所定の噴霧圧力をさらに生成し、液体チャンバ１２４内の液体製剤が、噴霧スプレーノズル１０３の複数の流体出口を通って液体チャネル１１１から流れ出て収束し、最終的に所定の初期速度および／または粒径を有するプルームスプレーを形成する。いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１の動きによって噴霧スプレーノズル１０３に形成される所定の噴霧圧力が８０ＭＰａ～１０００ＭＰａの範囲、好ましくは１００ＭＰａ～６００ＭＰａの範囲、より好ましくは３００ＭＰａ～５００ＭＰａの範囲になるように構築される。液体チャネル１１１および噴霧スプレーノズル１０３の構造は、液体噴霧圧力と協働して、必要とされる特性を有する液体製剤プルームスプレーを形成するように設計することができることが、当業者には理解されよう。液体製剤プルームスプレーの特性は、初期速度（プルームスプレーが噴霧スプレーノズルを離れるときの速度）および／または平均粒径を含むことができる。概して、所与の圧力を受けて、噴霧スプレーノズルの孔径、液体チャネル内の噴霧スプレーノズル上流のフィルタ構造（フィルタ柱またはフィルタ要素など）、液体チャネルの長さおよび断面積、液体製剤の粘度などはすべて、初期速度および平均粒径に影響を与えるものであり、当業者であれば、流体機構の理論上の計算およびシミュレーション結果に従って、これらの構造パラメータを設計および決定することができよう。

【００４７】

いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、生成された液体製剤プルームスプレーの初期速度が１０ｍ／秒未満、好ましくは１ｍ／秒～５ｍ／秒の範囲、または０．５ｍ／秒～２ｍ／秒の範囲になるように構築される。いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、生成されたプルームスプレーの液滴の少なくとも５０％が１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有するように、好ましくは２μｍ～５μｍの範囲の平均粒径を有するように構築される。このような初期速度および平均粒径を有するプルームスプレーは、人間の気道によって容易に吸入することができ、肺の中に十分に吸収することができ、それによって生物学的利用性効率を効果的に改善することができる。加えて、再び人間の呼吸運動によって体から吐き出される形成されたプルームスプレーの量は比較的小さく、これは環境への液体製剤の汚染の削減に寄与する。

【００４８】
いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動くための時間が、人間の正常な呼吸リズムの単一の吸入時間に実質的に等しくなるように構築される。いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動く間に形成されるプルームスプレーの持続時間が、人間の正常な呼吸リズムの単一の吸入時間に実質的に等しくなるように構築される。このようにして、近位位置から遠位位置へ動く間に形成されるプルームスプレーは、人間の吸入動作に実質的に整合することができ、したがって人間がプルームスプレーを効果的に吸入することができ、液体製剤が廃棄されるまたは液体製剤の大部分を人間が吸入することができない事例を回避することができ、吸収されずに環境に吐き出されるプルームスプレーの量を低減させることができる。いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動く間に形成されるプルームスプレーの持続時間、すなわち噴霧時間が、０．５秒～５秒の範囲、好ましくは１秒～３秒の範囲になるように構築される。一方でプルームスプレー持続時間は、１回のスプレーによって消費される液体製剤の量および液体輸送パイプ１２１の移動距離などの要因に依存するが、他方で持続時間は、噴霧デバイス１００の液体チャネルの流体特性（たとえば、液体制動）にも依存することが理解されよう。当業者であれば、実際の要件に従って関連する設計およびパラメータを調整して、プルームスプレーの持続時間を調整することができる。スプレープロセス中の液体チャネル内の液体は液体制動を有するため、１回のスプレーによって消費される液体製剤の量が与えられた場合、噴射器近位端に対する押圧力が液体輸送パイプ１２１の移動速度に及ぼす影響は比較的小さいことに留意されたい。言い換えれば、押圧力が広い範囲で変化しても、持続時間は同等の範囲（割合）で変化しないため、スプレー状態における噴霧デバイス１００の動作安定性を改善するのに役立つ。

【００４９】
いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動く間に形成されるプルームスプレーの初期速度が、１ｍ／秒～５ｍ／秒または０．５ｍ／秒～２ｍ／秒の範囲のままになるように構築される。いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動く間に形成されるプルームスプレーの初期速度が、基本的に一定のままになるように構築される。いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動く間に形成されるプルームスプレーが、プルームスプレー持続時間の４０％～８０％の連続期間にわたって、好ましくは６０％～８０％の連続期間にわたって、実質的に上述した初期速度のまま、たとえば１ｍ／秒～５ｍ／秒または０．５ｍ／秒～２ｍ／秒の範囲のまま、または実質的に一定のままになることができるように構築される。いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、一般的な使用下で、上述した少なくとも４０％～８０％の連続期間中に形成されるプルームスプレーにおいて、液滴の少なくとも５０％が１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径、好ましくは２μｍ～５μｍの範囲の平均粒径を有するように構築される。

【００５０】
プルームスプレーの初期速度および平均粒径は主に、噴霧デバイスの液体チャネルの特性に依存し、特に最も下流の噴霧スプレーノズルの構造および設計、ならびに噴霧スプレーノズルに入るときの液体製剤の液体圧力に依存する。

【００５１】
図４は、図１～図３に示す噴霧デバイス１００の噴霧スプレーノズル１０３の概略断面図を示す。図４に示すように、噴霧スプレーノズル１０３は流体出口１３４および１３５を含み、これらの流体出口の向きは、噴霧スプレーノズルから流れ出る液体が収束して、所定の初期速度および平均粒径を有するプルームスプレーを生成することができるように配置される。いくつかの実施形態では、噴霧スプレーノズル１０３および噴霧デバイス１

００は、一般的な使用下で、生成されたプルームスプレーが、初期速度の範囲、液滴の少なくとも５０％の平均粒径、および安定した初期速度の持続時間など、上述した理想的な特性を有することができるように構築される。具体的には、いくつかの実施形態では、複数の流体出口１３４および１３５の総断面積は、２０μｍ^2～１０００μｍ^{2}の範囲であり、好ましくは５０μｍ^2～５００μｍ^{2}の範囲であり、より好ましくは５０μｍ^2～３００μｍ^{2}の範囲である。

【００５２】

噴霧デバイス１００の液体チャネル１１１ならびに流体出口１３４および１３５の断面は、円形、長方形、または任意の他の好適な形状とすることができる。いくつかの実施形態では、流体出口１３４および１３５の断面は円形であり、円の直径は５．５μｍ～２６μｍの範囲である。図４をさらに参照すると、流体出口１３４および１３５の入口角はθであり、流体出口の向きによって形成される角度は２θである。具体的には、いくつかの実施形態では、流体出口１３４および１３５の入口角θは１５度～７５度の範囲であり、好ましくは３０度～６０度の範囲である。噴霧デバイス１００の他の構造と組み合わせた上記の構造によれば、一般的な使用下で、噴霧スプレーノズル１０３から流れ出る液体製剤によって形成されるプルームスプレーは、肺吸入により好適な初期速度および平均粒径を有することができる。

【００５３】

図４に示す噴霧スプレーノズル１０３は、互いに反対の位置に配置された流体出口１３４または１３５を含むが、いくつかの実施形態では、噴霧スプレーノズル１０３は代替として、３つ、４つ、５つ、６つ、またはそれ以上の流体出口を含むこともできることに留意されたい。これらの流体出口は、噴霧スプレーノズル１０３上に均一に分散させることができる。具体的には、いくつかの実施形態では、少なくとも１対または数対の流体出口が、上述した流体出口１３４または１３５の入口角、断面積、および／または長さと直径の比を形成することができる。

【００５４】

噴霧スプレーノズルの構造設計は例示のみを目的としており、当業者であれば、液体製剤の噴霧要件に従って、噴霧スプレーノズルの構造およびパラメータならびに液体チャネル内の他の構成要素の構造および設計パラメータを調整することができることが理解されよう。

【００５５】

いくつかの実施形態では、輸送される液体製剤は、薬物、栄養素、またはニコチン物質を含有する液体製剤であり、その粘度は、オストワルド粘度計によって測定されるとき、２５℃で０．２ｍＰａ・ｓ～１．６ｍＰａ・ｓの範囲である。いくつかの実施形態では、液体製剤の粘度は、オストワルド粘度計によって測定されるとき、２５℃で０．５ｍＰａ・ｓ～１．３ｍＰａ・ｓの範囲であり、好ましくは０．８ｍＰａ・ｓ～１．１ｍＰａ・ｓの範囲である。

【００５６】

本明細書に記載する「一般的な使用下で」とは、一般的な室温環境下で、３０Ｎ～５０Ｎなどの上記の押圧力が噴霧デバイス１００に印加され、輸送される液体製剤が上述したオストワルド粘度を有する事例を指すことにさらに留意されたい。本明細書に記載する「近位端」および「遠位端」とは、噴霧スプレーノズル１０３から比較的離れている端部および噴霧スプレーノズル１０３に比較的近接している端部を指す。

【００５７】

図１～図３に示すように、いくつかの実施形態では、噴射器１０２は近位ハウジング１２９をさらに含み、近位ハウジング１２９は、リザーバ１２０を効果的に保護するようにリザーバ１２０の周りに配置される。近位ハウジング１２９に開口が設けられており、使用者が開口を介してリザーバ１２０内の液体の特性および残量を観察することが容易になる。いくつかの実施形態では、近位ハウジング１２９は、透明にまたは遮るものがないように少なくとも部分的に設定される。いくつかの他の実施形態では、それに対応して近位

ハウジング１２９またはリザーバに目盛りが設けられており、リザーバ１２０内の液体の特性および残量を観察することが容易になる。

【００５８】

いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００のプルームスプレー生成持続時間中、すなわち液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動くプロセス中に、噴射器近位端１２７に印加される押圧力は非単調に弱められる。いくつかの実施形態では、押圧力は徐々に増大される。バイアスばね１０４は、一般的な使用下で、押圧力が液体輸送パイプ１２１を駆動して図１に示す近位位置から図２に示す遠位位置へ動かすとき、押圧力とは反対の方向に抵抗を生成することが可能になるように構成され、この抵抗を使用して、増大された押圧力を実質的に相殺し、したがって噴霧スプレーノズルで所定の噴霧圧力が維持される。いくつかの実施形態では、所定の噴霧圧力は８０ＭＰａ～１０００ＭＰａの範囲であり、好ましくは１００ＭＰａ～６００ＭＰａの範囲であり、より好ましくは３００ＭＰａ～５００ＭＰａの範囲である。押圧力が手動で印加される場合、人間の一般的な力の印加習慣のため、押圧力が印加された後、噴射器近位端を押下するために使用者によって印加される押圧力は概して徐々に増大され、バイアスばね１０４の設定は厳密に、押圧力の徐々に増大する部分を効果的に相殺することができ、したがって噴霧スプレーノズルで安定した噴霧圧力が維持され、実質的に一定の初期速度および平均粒径を有する連続するプルームスプレーを形成することができる。

【００５９】

いくつかの実施形態では、バイアスばね１０４は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１が押圧されて図１に示す近位位置から図２に示す遠位位置へ動くとき、制動が生成されるように構成され、この制動および液体チャネル内の液体制動により、液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動くための時間が所定の噴霧時間以上になる。いくつかの実施形態では、所定の噴霧時間は０．５秒～５秒の範囲であり、好ましくは１秒～３秒の範囲である。いくつかの実施形態では、バイアスばね１０４は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動くとき、制動が生成されるように構成され、この制動および液体制動により、噴霧デバイス１００によって形成されるプルームスプレーの持続時間が、人間の正常な呼吸リズムの単一の吸入時間に実質的に等しくなる。いくつかの実施形態では、バイアスばね１０４は、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動くとき、制動が生成されるように構成され、この制動および液体制動により、噴霧デバイス１００によって形成されるプルームスプレーの持続時間が０．５秒～５秒になり、好ましくは１秒～３秒になる。バイアスばね１０４の存在により、一般的な使用下で、液体輸送パイプ１２１の移動速度は特定の範囲内であり、したがって形成されたプルームスプレーの持続時間は、吸入時間に実質的に一致する。したがって、液体製剤の利用率を効果的に改善して、不必要な廃棄および汚染を回避することができる。

【００６０】

従来の機械式噴霧デバイスでは、液体噴霧は概して、バイアスばねを発射することによって実現される。バイアスばねの発射および解放プロセス中、バイアスばねの圧縮量を徐々に減少させることができ、したがってバイアスばねが提供することができる噴霧圧力も徐々に減少する。しかし、従来の機械式噴霧デバイスは、噴霧プロセス全体にわたって液体製剤の噴霧を常に実現することを意図しており、したがって噴霧デバイスは、バイアスばねの圧縮量が最小になる位置でも十分な噴霧圧力を生成することが可能になるように設計される。それに対応して、バイアスばねが別の位置で比較的大きい圧縮量を有する場合、噴霧デバイスは実際には冗長性を有しており、この冗長性の存在のため、噴霧によって形成される液体製剤プルームスプレーの粒径および初期速度は常に満足のいくものではない。

【００６１】

従来の機械式噴霧デバイスに比べて、本出願のいくつかの実施形態における噴霧デバイスの押圧力は、使用者によって手動で印加され、人間の力の印加習慣では、手動で印加さ

れる押圧力により、噴霧スプレーノズルにおいて比較的小さく変化する噴霧圧力を形成して、実質的に一定の初期速度および平均粒径を有する連続するプルームスプレーを形成することが可能である。これは、従来の機械式噴霧デバイスよりはるかに優れている。

【００６２】

加えて、従来の機械式噴霧デバイスの発射プロセスは短く、ばねの圧縮エネルギーはあまりに速く解放されるため、ばねの金属疲労が加速し、噴霧デバイスのサービス寿命が低減される。逆に、本出願の実施形態による噴霧デバイスは、使用者によって手動で押圧することができ、比較的ゆっくりと薬用液を解放することができるため、ばねの摩耗および破損を低減させて、サービス寿命を改善するのに役立つ。加えて、急速なエネルギー解放により、従来の機械式噴霧デバイスは相対的に大量の液体製剤を輸送することができない（通常、１０マイクロリットル～３０マイクロリットルの液体しか輸送することができない）ため、大用量の薬物投与のための多くの要件を満たすことができない。逆に、本出願の実施形態による噴霧デバイスは、使用者によって複数回にわたって連続して投与することができ、これは大用量の液体製剤の投与にとって好適となりうる（たとえば、１ｍＬまたはそれ以上の液体製剤を輸送することができる）。加えて、上述したように、複数の連続動作下で、本出願の実施形態による噴霧デバイスは、人間の呼吸リズムに従った投与を実行することができ、これは液体製剤の吸入効率の改善に寄与する。

【００６３】

図５は、人間の呼吸リズムに合わせて液体製剤を肺へ送達する図１～図３に示す噴霧デバイス１００の概略的な使用のフローチャートを示す。以下、図５を参照して、噴霧デバイス１００を使用して、人間の呼吸リズムに整合して、オストワルド粘度を有するニコチン物質を含有する上述した液体製剤を肺へ送達するプロセスについて説明する。第１に、ステップ５０１で、噴霧スプレーノズル１０３は使用者の口腔または鼻腔と位置合わせされ、吸入が始まると、噴射器近位端１２７に押圧力が印加され、したがって液体輸送パイプ１２１が図１に示す遠位位置から図２に示す近位位置へ動く。このプロセスで、バイアスばねが圧縮される。液体輸送パイプ１２１が動くにつれて、噴霧スプレーノズル１０３に所定の噴霧圧力が生成され、したがって液体チャンバ１２４内のニコチン物質を含有する液体が流体出口１３４および１３５から流れ出て、次いで収束し、所定の初期速度を有するプルームスプレーを生成することができる。所定の初期速度は、１０ｍ／秒未満、１ｍ／秒～５ｍ／秒の範囲、または０．５ｍ／秒～２ｍ／秒の範囲であり、生成されたプルームスプレー内の液滴の少なくとも５０％は、１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有し、好ましくは２μｍ～５μｍの範囲の平均粒径を有する。そのような初期速度および粒径を有するニコチン物質を含有する液体製剤のプルームスプレーは、人間の吸収により寄与することができ、生物学的利用性を改善することができる。

【００６４】

いくつかの実施形態では、ステップ５０１の押圧力は、親指または他の指によって噴射器近位端１２７に印加される。押圧力を印加する人間の指は力の印加習慣に従って力を徐々に増大させるため、バイアスばね１０４は、人間の力印加習慣に従って指によって印加される押圧力の増大部分を実質的に相殺するように構成され、したがってステップ５０１のプロセスで、液体輸送パイプ１２１は、遠位位置への実質的に安定した動きを維持することができ、それによってプロセス全体または持続時間の少なくとも大部分にわたって液体チャネル内の安定した圧力を維持することができ、噴霧スプレーノズルで所定の噴霧圧力を維持することができる。いくつかの実施形態では、噴霧デバイス１００は、ステップ５０１で形成されるプルームスプレーが、持続時間の少なくとも４０％～８０％の連続期間にわたって上述した粒径または初期速度を維持するように、好ましくは持続時間の６０％～８０％の連続期間にわたって上述した粒径または初期速度を維持するように、またはより長い期間にわたって上述した粒径または初期速度を維持するように構築され、それによって吸収効率および生物学的利用性を効果的に改善する。

【００６５】

加えて、バイアスばね１０４によって生成される制動作用のため、ステップ５０１で、

液体輸送パイプ１２１が近位位置から遠位位置へ動くための時間は、所定の噴霧時間以上、たとえば１秒～３秒の範囲であり、または人間の正常な呼吸リズムの単一の吸入時間に実質的に等しい。噴霧デバイス１００の構造によれば、一般的な使用下で、プルームスプレーの持続時間は単一の吸入時間に実質的に等しく、したがって輸送される液体の廃棄を回避し、生物学的利用性を改善する。他方では、プルームスプレーの持続時間が呼吸リズムの単一の吸入時間に実質的に等しいため、ＭＤＩなどのプルームスプレー急速生成デバイスによって使用者の呼吸の調整および協調が困難になるという問題が回避される。

【００６６】

ステップ５０２で、液体輸送パイプ１２１が図２に示す遠位位置へ動いた後、噴射器近位端１２７に印加される押圧力が除去される。したがって、バイアスばね１０４の作用を受けて、液体輸送パイプ１２１は、図２に示す遠位位置から図１に示す近位位置へ戻る。このプロセスで、液体輸送パイプ１２１が動くにつれて、液体チャンバ１２４内の圧力が徐々に低減され、したがって液体チャンバ１２４とリザーバ１２０との間の圧力差に基づいて、リザーバ１２０内のニコチン物質を含有する液体製剤を液体輸送パイプ１２１によって液体チャンバ１２４へ輸送することができる。液体輸送パイプが近位位置へ戻った後、使用者は、ステップ５０１を繰り返すことを選んで、肺吸入のためのニコチン物質を含有する液体製剤の次回の輸送を実行することができる。

【００６７】

従来の機械式噴霧デバイスに比べて、本出願の噴霧デバイスは、既存の技術の不利益に打ち勝ち、エネルギー貯蔵デバイスおよび瞬時エネルギー解放スイッチを必要とすることなく、運動エネルギーのリアルタイムでの解放および噴霧運動エネルギーのリアルタイムでの適応調整を実現し、エネルギーの瞬時解放がデバイスの内部に及ぼす影響および使用者の感覚に対する炎症性の刺激を回避し、液体製剤の噴霧作用に対する良好な効果および使用者の呼吸と強調した利用を実現し、予期しない技術的な効果を実現する。加えて、本出願の噴霧デバイスの構造はコスト削減のために簡略化されており、エネルギーの瞬時解放からの影響が生成されず、使用プロセスは比較的穏やかであり、デバイスは容易に操作することができ、使用者にとってより許容できるものになっている。

【００６８】

本出願の実施形態による噴霧デバイスは、肺吸入のためのニコチン製剤または他の水性製剤を送達するのに特に好適である。手動押圧などの送達によって、噴霧デバイスによって形成されるニコチン製剤のプルームスプレーは、より低いニコチン濃度で比較的高い送達効率および生物学的利用性を実現することができ、送達プロセス全体にわたって実質的に安定した送達効率を維持することができる。いくつかの実施形態では、１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有する製剤の液滴を送達することができ、これは肺胞領域に到達するのに十分であり、肺胞領域内でこれを保持することができるので、吸収されなかった過度のニコチンを吐出空気中に運搬することが回避される。

【００６９】

いくつかの実施形態では、ニコチンは、ニコチン遊離塩基またはニコチン誘導体とすることができる。ニコチン誘導体は、ニコチンアセチルコリン受容体に結合することが可能な任意のニコチン様分子とすることができる。好適なニコチン様分子には、アセチルコリン、コリン、エピバチジン、ロベリン、バレニクリン、およびシチシンが含まれる。液体製剤は、０ｍｇ／ｍｌ～２０ｍｇ／ｍｌ、２ｍｇ／ｍｌ～２０ｍｇ／ｍｌ、２ｍｇ／ｍｌ～１５ｍｇ／ｍｌ、１ｍｇ／ｍｌ～８ｍｇ／ｍｌ、または１．５ｍｇ／ｍｌ～６ｍｇ／ｍｌの範囲の量のニコチンを含有することができる。

【００７０】

いくつかの実施形態では、噴霧デバイスによって送達されるニコチン液体製剤のｐＨ値は７．０～１２の範囲である。ｐＨ調整なしで製剤にニコチンを添加することができ、したがってニコチンは、約１０のｐＨ値に均等な非荷電の状態で主に存在する（９９％超が非荷電）。荷電ニコチン分子（８未満のｐＨにおける大部分のニコチン）は不揮発性であり、溶解塩の状態で肺表面の活性物質を通ってゆっくりと拡散するため、非荷電のニコチ

ンは気相になり、膜を横切って血流へ急速に拡散することができる。したがって、１０のｐＨ値のニコチンは肺へ優先的に送達され、それにより送達されたニコチンが肺の物質交換により大きく関与することが可能になる。

【００７１】

本明細書に記載するニコチン液体製剤は、少なくとも１つの緩衝系を含むことができ、ニコチンを緩衝剤と見なすことができるが、製剤は別の緩衝剤も含む。本出願の発明者は、液体製剤が空気に露出されるとき、空気中のCO_2の影響により、液体製剤のｐＨ値が１０の最適のｐＨ範囲から徐々に離脱することを実験的に見出した。したがって、開封後に複数回使用され、３～９カ月の保存寿命保証を必要とする製剤の場合、別の緩衝系の追加が有益である。

【００７２】

本出願に記載するニコチン液体製剤は、貯蔵および使用中の製剤の安全性および安定性を保証するために、塩化ベンザルコニウムまたはＥＤＴＡ二ナトリウムなどの少なくとも１つの保存料または酸化防止剤を含む。

【００７３】

本出願のいくつかの実施形態では、液体製剤は、グリセリンおよびプロピレングリコールを含まない。

【００７４】

本出願に記載するニコチン液体製剤は、塩化ナトリウム、クエン酸ナトリウム、または硫酸ナトリウムなどの少なくとも１つの無機塩または有機塩を含むことができる。本出願の発明者は、塩の濃度を増大させることでより小さい粒径を有する液滴の生成が促進されることを実験的に見出した。液体製剤は、そのような塩を０．３体積％～３体積％含有することができる。

【００７５】

本出願に記載するニコチン液体製剤は、エタノールを含まないものとすることができる。なぜならエタノールは水溶液の粘度および表面張力を低減させ、これは小さい液滴の生成に寄与せず、エタノールはより低い濃度で非常に迅速に揮発し、これは製剤の使用および貯蔵安定性に寄与しないからである。

【００７６】

本出願の液体製剤は、噴射剤を含有しないものとすることができる。本出願において、「噴射剤」という用語は、ハイドロフルオロアルカン（ＨＦＡ）噴射剤など、－１００℃～＋３０℃の範囲の沸点、１．２ｇ／ｃｍ^3～１．５ｇ／ｃｍ^{3}の範囲の密度、および４０ｐｓｉｇ～８０ｐｓｉｇの範囲の蒸気圧力を有し、不燃性であり、人間の吸入にとって毒性のない化合物を指す。本出願において、噴射剤は、圧力が解放されたときに流体を動かすために使用される加圧ガスを生成するために使用される化学物質である。

【００７７】

本出願の液体製剤は、２ｍｇ／ｍｌ～２０ｍｇ／ｍｌのニコチン、０．３体積％～５体積％のＮａＣｌなどの有機塩または無機塩、ならびに少なくとも１つの緩衝系、たとえばＴｒｉｓ－ＨＣｌ緩衝系、および少なくとも１つの保存料、たとえば塩化ベンザルコニウムを含むことができる。液体製剤のｐＨ値は７．０～１２の範囲である。

【００７８】

本出願の液体製剤は、１つまたは複数の添加物をさらに含むことができる。たとえば、液体製剤は、香付け成分を含むことができる。好適な香付け成分には、典型的にはタバコ製品に添加される香付け成分、たとえばメントール、果物の風味、コーヒー、タバコ、または甘味成分が含まれる。香付け成分の濃度は、成分がニコチンガスの放出または液滴サイズに影響しないように選択される。代替または追加として、液体製剤は、喉への影響を高める物質、たとえばクエン酸を含むことができる。代替または追加として、液体製剤は、着色料、たとえばカラメルを含むことができる。代替または追加として、液体製剤は、甘味料、たとえばグルコースを含むことができる。代替または追加として、液体製剤は、酸化防止剤、たとえばビタミンＥを含むことができる。代替または追加として、液体製剤

は、界面活性剤、たとえばリン脂質（たとえば、オレイン酸、レシチン、Ｓｐａｎ、およびＰＶＰ）を含むことができる。代替または追加として、液体製剤は、溶液中で解離するｐＨ調整剤、たとえばＨＣｌを含むことができる。

【００７９】

上記は本出願の概要であり、詳細を簡略化、一般化、および省略した場合もあり、したがってこの部分は例示のみを目的とし、本出願の範囲を何ら限定することを意図したものではないことが当業者には理解されよう。本概要は、特許請求する主題の主要な特徴または本質的な特徴を識別することを意図したものでも、特許請求する主題の範囲を決定するための支援として使用されることを意図したものでもない。

【００８０】

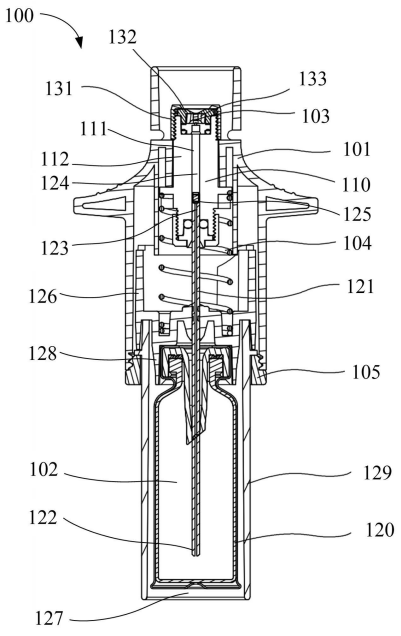
噴霧デバイスのいくつかの構成要素または下位構成要素について上記の詳細な説明で記載したが、そのような区分は必須ではなく単なる例である。実際には、本出願の実施形態によれば、上述した２つ以上の構成要素の特徴および機能を１つの構成要素内で実施することもできる。逆に、上述した１つの構成要素の特徴または機能をさらに分割し、複数の構成要素によって指定することもできる。

【００８１】

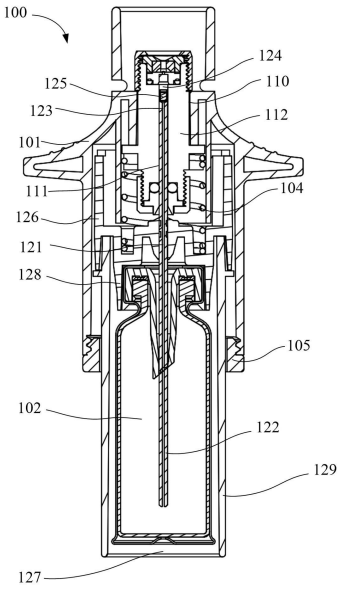
本明細書、開示する内容、添付の図面、および添付の特許請求の範囲を検討することによって、開示する実施形態への他の変更も、当業者には理解および実装されよう。特許請求の範囲では、「ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ」（含む）という単語は、他の要素およびステップを除外するものではなく、「ａ」および「ａｎ」という単語は、複数の形態を除外するものではない。本出願の実際の応用例では、特許請求の範囲に記載するいくつかの技術的特徴の機能を１つの構成要素が実行することができる。特許請求の範囲における参照番号は、範囲を限定すると解釈されるものではない。

【図面】

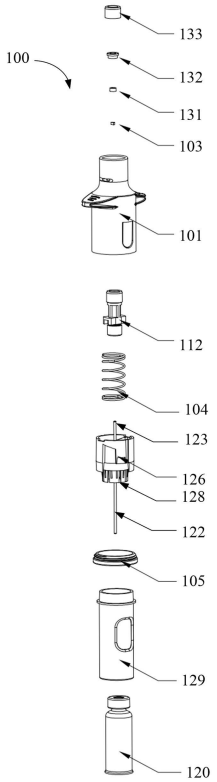
【図１】



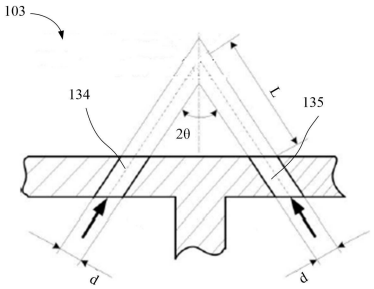
【図２】



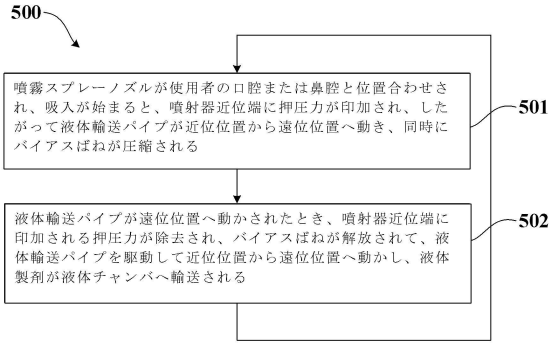
【図３】


100
133
132
131
103
101
112
104
123
126
128
122
105
129
120

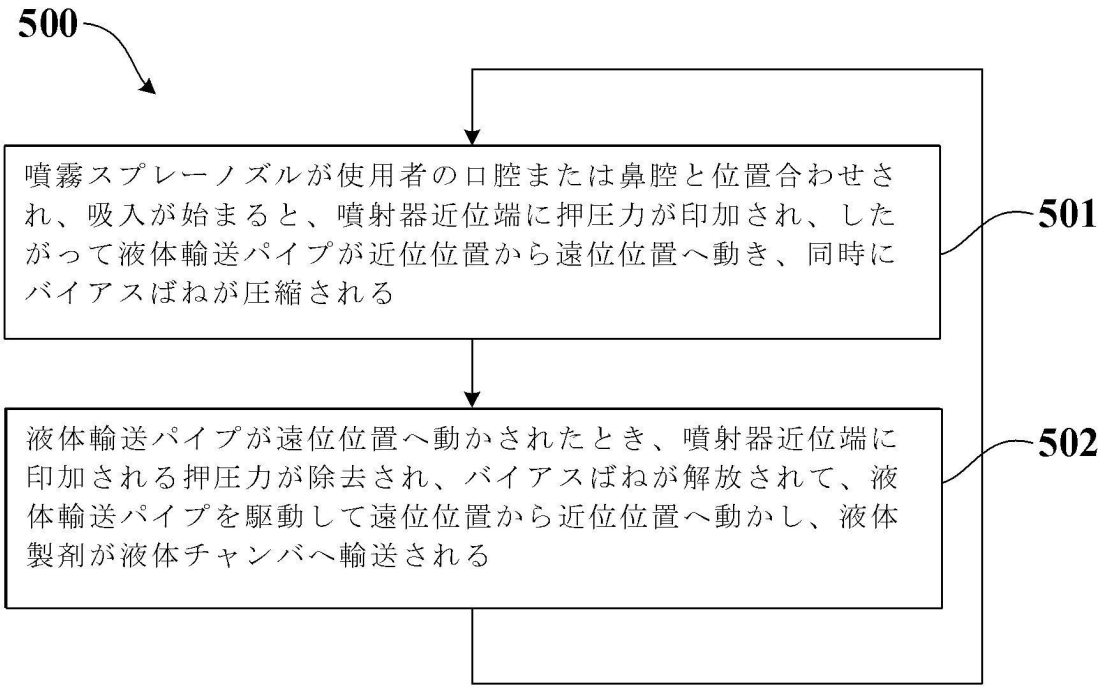
【図４】


103
134
135
L
2θ
d
d

【図５】


500
噴霧スプレーノズルが使用者の口腔または鼻腔と位置合わせされ、吸入が始まると、噴射器近位端に押圧力が印加され、したがって液体輸送パイプが近位位置から遠位位置へ動き、同時にバイアスばねが圧縮される
501
液体輸送パイプが遠位位置へ動かされたとき、噴射器近位端に印加される押圧力が除去され、バイアスばねが解放されて、液体輸送パイプを駆動して近位位置から遠位位置へ動かし、液体製剤が液体チャンバへ輸送される
502

【手続補正書】
【提出日】令和５年１月２３日(２０２３.１.２３)
【手続補正１】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図５】



【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６３】
図５は、人間の呼吸リズムに合わせて液体製剤を肺へ送達する図１～図３に示す噴霧デバイス１００の概略的な使用のフローチャートを示す。以下、図５を参照して、噴霧デバイス１００を使用して、人間の呼吸リズムに整合して、オストワルド粘度を有するニコチン物質を含有する上述した液体製剤を肺へ送達するプロセスについて説明する。第１に、ステップ５０１で、噴霧スプレーノズル１０３は使用者の口腔または鼻腔と位置合わせされ、吸入が始まると、噴射器近位端１２７に押圧力が印加され、したがって液体輸送パイプ１２１が図１に示す近位位置から図２に示す遠位位置へ動く。このプロセスで、バイアスばねが圧縮される。液体輸送パイプ１２１が動くにつれて、噴霧スプレーノズル１０３に所定の噴霧圧力が生成され、したがって液体チャンバ１２４内のニコチン物質を含有する液体が流体出口１３４および１３５から流れ出て、次いで収束し、所定の初期速度を有するプルームスプレーを生成することができる。所定の初期速度は、１０ｍ／秒未満、１ｍ／秒～５ｍ／秒の範囲、または０．５ｍ／秒～２ｍ／秒の範囲であり、生成されたプルームスプレー内の液滴の少なくとも５０％は、１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有し、好ましくは２μｍ～５μｍの範囲の平均粒径を有する。そのような初期速度および粒径を有するニコチン物質を含有する液体製剤のプルームスプレーは、人間の吸収により寄与することができ、生物学的利用性を改善することができる。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/091920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 11/00(2006.01)i; A61M 31/00(2006.01)n; A61M 15/00(2006.01)n

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 11/-;A61M 31/-;A61M15/-;B05B11/-

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, DWPI: 颐瑜, 雾化, 药物输送, 喷雾, 羽流, 喷射, 喷嘴, 活塞, 输送管, 导管, 往复运动, 冲程, 弹簧, 偏置, 回复, 腔体, 液体通道; aerosol, delivery, spray+, atomizer, nebulizer, nozzle, nasal, liquid。

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 212940910 U (GU, Yu) 13 April 2021 (2021-04-13) claims 1-28	1-28
X	CN 102762309 A (GLAXO GROUP LTD. et al.) 31 October 2012 (2012-10-31) description, paragraphs [0077]-[0269], and figures 1-34	1-28
X	CN 102186598 A (GLAXO GROUP LTD.) 14 September 2011 (2011-09-14) description, paragraphs [0061]-[0299], and figures 1-35	1-28
A	WO 2020064340 A1 (SHL MEDICAL AG.) 02 April 2020 (2020-04-02) entire document	1-28
A	CN 103747881 A (CHANEL PARFUMS BEAUTE) 23 April 2014 (2014-04-23) entire document	1-28
A	CN 1198689 A (BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH) 11 November 1998 (1998-11-11) entire document	1-28
A	CN 110913935 A (BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH) 24 March 2020 (2020-03-24) entire document	1-28

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
	12 August 2021
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	Authorized officer
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/091920

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013157878 A1 (YONWOO CO., LTD.) 24 October 2013 (2013-10-24) entire document	1-28
A	US 2012090603 A1 (BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH) 19 April 2012 (2012-04-19) entire document	1-28
A	CN 209378219 U (SUZHOU TIANJIAN YUNKANG INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 September 2019 (2019-09-13) entire document	1-28
A	WO 2013080558 A1 (YOSHINO KOGYOSHO CO. LTD. et al.) 06 June 2013 (2013-06-06) entire document	1-28
A	CN 103917302 A (APTAR RADOLFZELL GMBH) 09 July 2014 (2014-07-09) entire document	1-28
A	JP 2009538656 A (BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH et al.) 12 November 2009 (2009-11-12) entire document	1-28
A	CN 203043209 U (HUA, Jian) 10 July 2013 (2013-07-10) entire document	1-28

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/091920

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:

[1] Claims 1-8 relate to a device comprising a hollow housing and atomization by a pusher receiving propulsion, claims 9-28 relate to a device comprising a hollow housing and atomization by a pusher receiving propulsion, and there is no same or corresponding specific technical feature that makes the invention's contribution over the prior art between these 2 inventions, which do not form a single general inventive concept, and claim 1 and claim 9 lack unity of invention.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☑ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

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

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/091920

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	212940910	U	13 April 2021	None			
CN	102762309	A	31 October 2012	CN	104623772	A	20 May 2015
				TW	200916198	A	16 April 2009
				KR	101548498	B1	01 September 2015
				JP	5744515	B2	08 July 2015
				KR	20100038328	A	14 April 2010
				AU	2008257489	A1	04 December 2008
				WO	2008145714	A2	04 December 2008
				RU	2466797	C2	20 November 2012
				CN	102762309	B	05 August 2015
				TW	201515714	A	01 May 2015
				US	8678243	B2	25 March 2014
				TW	I474870	B	01 March 2015
				US	2010163582	A1	01 July 2010
				SG	182139	A1	30 July 2012
				EP	2162231	A2	17 March 2010
				IL	202344	A	31 October 2016
				NZ	581439	A	28 March 2013
				AU	2008257489	B2	12 December 2013
				RU	2009145212	A	10 July 2011
				US	2014203049	A1	24 July 2014
				KR	101618351	B1	04 May 2016
				JP	2010527859	A	19 August 2010
				JP	2014050720	A	20 March 2014
				JP	2015147054	A	20 August 2015
				RU	2012133332	A	10 February 2014
				KR	20150013912	A	05 February 2015
				MX	2009013035	A	15 June 2010
				EP	2162231	B1	10 January 2018
				AU	2008257489	C1	03 July 2014
				US	9821333	B2	21 November 2017
				BR	200812353	A2	03 February 2015
				SG	201400962	A	29 May 2014
				SG	157096	A1	29 December 2009
				MX	316049	B	04 December 2013
				IN	200904193	P2	19 March 2010
				AU	2013263698	A1	12 December 2013
				SG	157096	B	13 July 2012
CN	102186598	A	14 September 2011	JP	2014050719	A	20 March 2014
				CN	104958827	A	07 October 2015
				RU	2491998	C2	10 September 2013
				EP	2730340	A1	14 May 2014
				CN	102186598	B	11 March 2015
				EP	2222411	B1	09 October 2013
				AU	2008331300	A1	04 June 2009
				IL	205908	A	29 February 2016
				CN	104353162	A	18 February 2015
				KR	20100103811	A	28 September 2010
				RU	2013121779	A	20 November 2014
				TW	200942278	A	16 October 2009

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/091920

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
				CA	2706791	A1	04 June 2009
				JP	5808784	B2	10 November 2015
				HK	1142028	A1	26 November 2010
				EP	2730340	B1	24 October 2018
				ES	2441809	T3	06 February 2014
				CO	6310972	A2	22 August 2011
				WO	2009068877	A1	04 June 2009
				MX	2010005924	A	18 August 2010
				KR	20150030780	A	20 March 2015
				KR	101526843	B1	08 June 2015
				TW	201513903	A	16 April 2015
				AU	2008331300	B2	09 January 2014
				US	9050433	B2	09 June 2015
				JP	5427185	B2	26 February 2014
				TW	I519327	B	01 February 2016
				EP	2222411	A1	01 September 2010
				US	2010308082	A1	09 December 2010
				RU	2010121234	A	10 January 2012
				JP	2011508613	A	17 March 2011
				IL	205908	D0	30 November 2010
				BR	200819454	A2	05 May 2015
				SG	193792	A1	30 October 2013
				IN	201001877	P2	25 November 2011
				IL	235365	A1	31 December 2014
				SG	161633	B	30 August 2013
				SG	161633	A1	29 June 2010
				MX	318300	B	05 March 2014
				AU	2013267071	A1	16 January 2014
				NZ	606255	A	29 August 2014
				HK	1197742	A0	13 February 2015
				ZA	201406809	A	26 April 2017
WO	2020064340	A1	02 April 2020	None			
CN	103747881	A	23 April 2014	US	9409684	B2	09 August 2016
				EP	2720804	A1	23 April 2014
				KR	101891142	B1	24 August 2018
				JP	6059213	B2	11 January 2017
				ES	2766753	T3	15 June 2020
				CN	103747881	B	24 May 2017
				WO	2012172254	A1	20 December 2012
				KR	20140043118	A	08 April 2014
				US	2014224845	A1	14 August 2014
				EP	2720804	B1	23 October 2019
				FR	2976506	A1	21 December 2012
				JP	2014522316	A	04 September 2014
CN	1198689	A	11 November 1998	CA	2473681	C	14 December 2010
				JP	2007092762	A	12 April 2007
				US	2003080210	A1	01 May 2003
				SK	283515	B6	05 August 2003
				JP	5015896	B2	29 August 2012
				NO	20074487	A	26 May 1998

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/091920

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
		US	2004178227	A1	16 September 2004
		CA	2551891	A1	10 April 1997
		TW	364041	B	11 July 1999
		SI	0853501	T1	29 February 2004
		CA	2473681	A1	10 April 1997
		US	6497373	B2	24 December 2002
		EP	1214985	B1	24 January 2007
		WO	9712687	A1	10 April 1997
		NO	981521	A	26 May 1998
		KR	19990063707	A	26 July 1999
		IL	123634	A	01 June 2004
		CA	2551999	A1	10 April 1997
		CA	2551891	C	18 May 2010
		US	5964416	A	12 October 1999
		DE	19536902	A1	10 April 1997
		EP	0853501	B1	27 August 2003
		JP	2003056458	A	26 February 2003
		DE	69636875	T2	05 July 2007
		BR	9611140	A	06 April 1999
		RU	2179075	C2	10 February 2002
		CZ	295103	B6	18 May 2005
		NZ	320179	A	29 September 1999
		US	2002130195	A1	19 September 2002
		CZ	9801015	A3	17 February 1999
		AU	7287096	A	28 April 1997
		JP	H11512649	A	02 November 1999
		IL	140221	A	31 October 2003
		ES	2201204T	T3	16 March 2004
		DE	69629708	D1	02 October 2003
		EP	1214985	A2	19 June 2002
		EP	1214985	A3	24 July 2002
		CA	2551999	C	14 December 2010
		DE	69636875	D	15 March 2007
		CA	2232151	C	11 September 2007
		AU	732562	B2	26 April 2001
		ES	2280442	T3	16 September 2007
		SK	42698	A3	04 November 1998
		PH	1199654446	B1	08 June 2005
		KR	431011	B1	23 July 2004
		EP	0853501	A1	22 July 1998
		HU	9900741	A2	28 June 1999
		AU	730797	B2	15 March 2001
		US	6402055	B1	11 June 2002
		MX	207258	B	20 March 2002
		US	2006285987	A1	21 December 2006
		MX	247923	B	08 August 2007
		IN	221998	B	29 August 2008
		CN	1091660	C	02 October 2002
		CN	1198689	A	11 November 1998
		US	6918547	B2	19 July 2005

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/091920

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
				BY	5161C1	C1	30 June 2003
				AU	7189100	A	22 February 2001
				US	2005252990	A1	17 November 2005
				UZ	2392	C	27 February 2004
				US	7104470	B2	12 September 2006
				IN	9602162	I1	31 August 2007
				JP	2009019637	A	29 January 2009
				JP	2010138913	A	24 June 2010
				ZA	9608317	A	31 December 1997
				MX	9802511	A1	01 August 1998
				HU	221232	B1	28 August 2002
				US	6726124	B2	27 April 2004
CN	110913935	A	24 March 2020	CA	3069560	A1	24 January 2019
				EP	3655077	A2	27 May 2020
				AU	2018303701	A1	16 January 2020
				KR	20200030588	A	20 March 2020
				WO	2019016409	A3	28 February 2019
				WO	2019016409	A2	24 January 2019
				US	2020179620	A1	11 June 2020
				JP	2020527983	W	17 September 2020
WO	2013157878	A1	24 October 2013	KR	20130118436	A	30 October 2013
				CN	104220109	B	28 December 2016
				KR	101345770	B1	27 December 2013
				CN	104220109	A	17 December 2014
				JP	6198077	B2	20 September 2017
				EP	2839852	A1	25 February 2015
				EP	2839852	A4	04 November 2015
				US	2015335528	A1	26 November 2015
				JP	2015516926	A	18 June 2015
US	2012090603	A1	19 April 2012	PL	2398595	T3	30 May 2018
				EP	2398595	A1	28 December 2011
				DK	2398595	T3	26 February 2018
				EP	2398595	B1	22 November 2017
				ES	2657238	T3	02 March 2018
				US	9050428	B2	09 June 2015
CN	209378219	U	13 September 2019	CN	109172960	A	11 January 2019
				WO	2020052674	A1	19 March 2020
WO	2013080558	A1	06 June 2013	JP	2014046040	A	17 March 2014
				JP	20131800010	A	12 September 2013
				JP	2013132397	A	08 July 2013
				JP	5875959	B2	02 March 2016
				JP	2013132391	A	08 July 2013
				JP	2013180003	A	12 September 2013
				JP	014046041	A	17 March 2014
				JP	801180	B2	28 October 2015
				JP	5992266	B2	14 September 2016
				JP	5801181	B2	28 October 2015
				JP	5801224	B2	28 October 2015
				JP	5801225	B2	28 October 2015

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/091920

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103917302	A	09 July 2014	US	2014224841	A1	14 August 2014
				WO	2013034365	A1	14 March 2013
				EP	2753433	A1	16 July 2014
				BR	112014005027	A2	21 March 2017
				DE	102011082420	B4	04 February 2021
				RU	2573018	C2	20 January 2016
				CN	103917302	B	03 April 2018
				RU	2014112015	A	20 October 2015
				DE	102011082420	A1	14 March 2013
				AR	088751	A1	02 July 2014
				EP	2753433	B1	04 October 2017
				US	9381531	B2	05 July 2016
				IN	296139	B	25 April 2018
JP	2009538656	A	12 November 2009	WO	2007141203	A1	13 December 2007
				CA	2653422	A1	13 December 2007
				EP	2029205	A1	04 March 2009
				DE	102006025871	A1	06 December 2007
CN	203043209	U	10 July 2013		None		

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/091920

A. 主题的分类

A61M 11/00(2006.01)i; A61M 31/00(2006.01)n; A61M 15/00(2006.01)n

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A61M 11/-;A61M 31/-;A61M15/-;B05B11/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS,CNTXT,CNKI, VEN,USTXT,DWPI:顾瑜，雾化，药物输送，喷雾，羽流，喷射，喷嘴，活塞，输送管，导管，往复运动，冲程，弹簧，偏置，回复，腔体，液体通道; aerosol,delivery,spray+,atomizer,nebulizer,nozzle,nasal,liquid。

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 212940910 U (顾瑜) 2021年 4月 13日 (2021-04-13) 权利要求1-28	1-28
X	CN 102762309 A (葛兰素集团有限公司等) 2012年 10月 31日 (2012-10-31) 说明书第77-269段，附图1-34	1-28
X	CN 102186598 A (葛兰素集团有限公司) 2011年 9月 14日 (2011-09-14) 说明书第61-299段，附图1-35	1-28
A	WO 2020064340 A1 (SHL MEDICAL AG.) 2020年 4月 2日 (2020-04-02) 全文	1-28
A	CN 103747881 A (香奈儿化妆品简单股份公司) 2014年 4月 23日 (2014-04-23) 全文	1-28
A	CN 1198689 A (贝林格尔.英格海姆国际有限公司) 1998年 11月 11日 (1998-11-11) 全文	1-28
A	CN 110913935 A (勃林格殷格翰国际有限公司) 2020年 3月 24日 (2020-03-24) 全文	1-28

☑ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件
"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利
"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）
"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件
"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件
"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件
"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性
"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期 2021年 8月 12日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 石小容 电话号码 (86-28) 62968056

PCT/ISA/210 表(第2页) (2015年1月)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/091920

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	WO 2013157878 A1 (YONWOO CO. LTD.) 2013年 10月 24日 (2013-10-24) 全文	1-28
A	US 2012090603 A1 (BOEHRINGER INGELHEIM INT GMBH) 2012年 4月 19日 (2012-04-19) 全文	1-28
A	CN 209378219 U (苏州天健云康信息科技有限公司) 2019年 9月 13日 (2019-09-13) 全文	1-28
A	WO 2013080558 A1 (YOSHINO KOGYOSHO CO. LTD.等) 2013年 6月 6日 (2013-06-06) 全文	1-28
A	CN 103917302 A (阿普塔尔拉多尔夫策尔有限责任公司) 2014年 7月 9日 (2014-07-09) 全文	1-28
A	JP 2009538656 A (BOEHRINGER INGELHEIM INT GMBH 等) 2009年 11月 12日 (2009-11-12) 全文	1-28
A	CN 203043209 U (华健) 2013年 7月 10日 (2013-07-10) 全文	1-28

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2021/091920

第III栏 缺乏发明单一性的意见(续第1页第3项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

[1] 权利要求1-8涉及一种包含中空壳体和由推注器接收推动力进行雾化的装置，权利要求9-28涉及一种包含中空壳体和由推注器接收推动力进行雾化的装置，上述两项发明不具有相同或相应的体现对现有技术作出贡献的特定技术特征，不属于一个总的发明构思，权利要求1和权利要求9之间缺乏单一性。

1. ☐ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告涉及全部可作检索的权利要求。

2. ☑ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本单位未通知缴纳任何加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求，具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求缴纳的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求书中首先提及的发明；包含该发明的权利要求是：

对异议的意见

☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。
☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/091920

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	212940910	U	2021年 4月 13日	无			
CN	102762309	A	2012年 10月 31日	CN	104623772	A	2015年 5月 20日
				TW	200916198	A	2009年 4月 16日
				KR	101548498	B1	2015年 9月 1日
				JP	5744515	B2	2015年 7月 8日
				KR	20100038328	A	2010年 4月 14日
				AU	2008257489	A1	2008年 12月 4日
				WO	2008145714	A2	2008年 12月 4日
				RU	2466797	C2	2012年 11月 20日
				CN	102762309	B	2015年 8月 5日
				TW	201515714	A	2015年 5月 1日
				US	8678243	B2	2014年 3月 25日
				TW	I474870	B	2015年 3月 1日
				US	2010163582	A1	2010年 7月 1日
				SG	182139	A1	2012年 7月 30日
				EP	2162231	A2	2010年 3月 17日
				IL	202344	A	2016年 10月 31日
				NZ	581439	A	2013年 3月 28日
				AU	2008257489	B2	2013年 12月 12日
				RU	2009145212	A	2011年 7月 10日
				US	2014203049	A1	2014年 7月 24日
				KR	101618351	B1	2016年 5月 4日
				JP	2010527859	A	2010年 8月 19日
				JP	2014050720	A	2014年 3月 20日
				JP	2015147054	A	2015年 8月 20日
				RU	2012133332	A	2014年 2月 10日
				KR	20150013912	A	2015年 2月 5日
				MX	2009013035	A	2010年 6月 15日
				EP	2162231	B1	2018年 1月 10日
				AU	2008257489	C1	2014年 7月 3日
				US	9821333	B2	2017年 11月 21日
				BR	200812353	A2	2015年 2月 3日
				SG	201400962	A	2014年 5月 29日
				SG	157096	A1	2009年 12月 29日
				MX	316049	B	2013年 12月 4日
				IN	200904193	P2	2010年 3月 19日
				AU	2013263698	A1	2013年 12月 12日
				SG	157096	B	2012年 7月 13日
CN	102186598	A	2011年 9月 14日	JP	2014050719	A	2014年 3月 20日
				CN	104958827	A	2015年 10月 7日
				RU	2491998	C2	2013年 9月 10日
				EP	2730340	A1	2014年 5月 14日
				CN	102186598	B	2015年 3月 11日
				EP	2222411	B1	2013年 10月 9日
				AU	2008331300	A1	2009年 6月 4日
				IL	205908	A	2016年 2月 29日
				CN	104353162	A	2015年 2月 18日
				KR	20100103811	A	2010年 9月 28日
				RU	2013121779	A	2014年 11月 20日
				TW	200942278	A	2009年 10月 16日

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/091920

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
				CA	2706791	A1	2009年 6月 4日
				JP	5808784	B2	2015年 11月 10日
				HK	1142028	A1	2010年 11月 26日
				EP	2730340	B1	2018年 10月 24日
				ES	2441809	T3	2014年 2月 6日
				CO	6310972	A2	2011年 8月 22日
				WO	2009068877	A1	2009年 6月 4日
				MX	2010005924	A	2010年 8月 18日
				KR	20150030780	A	2015年 3月 20日
				KR	101526843	B1	2015年 6月 8日
				TW	201513903	A	2015年 4月 16日
				AU	2008331300	B2	2014年 1月 9日
				US	9050433	B2	2015年 6月 9日
				JP	5427185	B2	2014年 2月 26日
				TW	I519327	B	2016年 2月 1日
				EP	2222411	A1	2010年 9月 1日
				US	2010308082	A1	2010年 12月 9日
				RU	2010121234	A	2012年 1月 10日
				JP	2011508613	A	2011年 3月 17日
				IL	205908	D0	2010年 11月 30日
				BR	200819454	A2	2015年 5月 5日
				SG	193792	A1	2013年 10月 30日
				IN	201001877	P2	2011年 11月 25日
				IL	235365	A1	2014年 12月 31日
				SG	161633	B	2013年 8月 30日
				SG	161633	A1	2010年 6月 29日
				MX	318300	B	2014年 3月 5日
				AU	2013267071	A1	2014年 1月 16日
				NZ	606255	A	2014年 8月 29日
				HK	1197742	A0	2015年 2月 13日
				ZA	201406809	A	2017年 4月 26日
WO	2020064340	A1	2020年 4月 2日		无		
CN	103747881	A	2014年 4月 23日	US	9409684	B2	2016年 8月 9日
				EP	2720804	A1	2014年 4月 23日
				KR	101891142	B1	2018年 8月 24日
				JP	6059213	B2	2017年 1月 11日
				ES	2766753	T3	2020年 6月 15日
				CN	103747881	B	2017年 5月 24日
				WO	2012172254	A1	2012年 12月 20日
				KR	20140043118	A	2014年 4月 8日
				US	2014224845	A1	2014年 8月 14日
				EP	2720804	B1	2019年 10月 23日
				FR	2976506	A1	2012年 12月 21日
				JP	2014522316	A	2014年 9月 4日
CN	1198689	A	1998年 11月 11日	CA	2473681	C	2010年 12月 14日
				JP	2007092762	A	2007年 4月 12日
				US	2003080210	A1	2003年 5月 1日
				SK	283515	B6	2003年 8月 5日
				JP	5015896	B2	2012年 8月 29日
				NO	20074487	A	1998年 5月 26日

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/091920

检索报告引用的专利文件	公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
		US	2004178227	A1	2004年 9月 16日
		CA	2551891	A1	1997年 4月 10日
		TW	364041	B	1999年 7月 11日
		SI	0853501	T1	2004年 2月 29日
		CA	2473681	A1	1997年 4月 10日
		US	6497373	B2	2002年 12月 24日
		EP	1214985	B1	2007年 1月 24日
		WO	9712687	A1	1997年 4月 10日
		NO	981521	A	1998年 5月 26日
		KR	19990063707	A	1999年 7月 26日
		IL	123634	A	2004年 6月 1日
		CA	2551999	A1	1997年 4月 10日
		CA	2551891	C	2010年 5月 18日
		US	5964416	A	1999年 10月 12日
		DE	19536902	A1	1997年 4月 10日
		EP	0853501	B1	2003年 8月 27日
		JP	2003056458	A	2003年 2月 26日
		DE	69636875	T2	2007年 7月 5日
		BR	9611140	A	1999年 4月 6日
		RU	2179075	C2	2002年 2月 10日
		CZ	295103	B6	2005年 5月 18日
		NZ	320179	A	1999年 9月 29日
		US	2002130195	A1	2002年 9月 19日
		CZ	9801015	A3	1999年 2月 17日
		AU	7287096	A	1997年 4月 28日
		JP	H11512649	A	1999年 11月 2日
		IL	140221	A	2003年 10月 31日
		ES	2201204T	T3	2004年 3月 16日
		DE	69629708	D1	2003年 10月 2日
		EP	1214985	A2	2002年 6月 19日
		EP	1214985	A3	2002年 7月 24日
		CA	2551999	C	2010年 12月 14日
		DE	69636875	D	2007年 3月 15日
		CA	2232151	C	2007年 9月 11日
		AU	732562	B2	2001年 4月 26日
		ES	2280442	T3	2007年 9月 16日
		SK	42698	A3	1998年 11月 4日
		PH	1199654446	B1	2005年 6月 8日
		KR	431011	B1	2004年 7月 23日
		EP	0853501	A1	1998年 7月 22日
		HU	9900741	A2	1999年 6月 28日
		AU	730797	B2	2001年 3月 15日
		US	6402055	B1	2002年 6月 11日
		MX	207258	B	2002年 3月 20日
		US	2006285987	A1	2006年 12月 21日
		MX	247923	B	2007年 8月 8日
		IN	221998	B	2008年 8月 29日
		CN	1091660	C	2002年 10月 2日
		CN	1198689	A	1998年 11月 11日
		US	6918547	B2	2005年 7月 19日

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/091920

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
				BY	5161C1	C1	2003年 6月 30日
				AU	7189100	A	2001年 2月 22日
				US	2005252990	A1	2005年 11月 17日
				UZ	2392	C	2004年 2月 27日
				US	7104470	B2	2006年 9月 12日
				IN	9602162	I1	2007年 8月 31日
				JP	2009019637	A	2009年 1月 29日
				JP	2010138913	A	2010年 6月 24日
				ZA	9608317	A	1997年 12月 31日
				MX	9802511	A1	1998年 8月 1日
				HU	221232	B1	2002年 8月 28日
				US	6726124	B2	2004年 4月 27日
CN	110913935	A	2020年 3月 24日	CA	3069560	A1	2019年 1月 24日
				EP	3655077	A2	2020年 5月 27日
				AU	2018303701	A1	2020年 1月 16日
				KR	20200030588	A	2020年 3月 20日
				WO	2019016409	A3	2019年 2月 28日
				WO	2019016409	A2	2019年 1月 24日
				US	2020179620	A1	2020年 6月 11日
				JP	2020527983	W	2020年 9月 17日
WO	2013157878	A1	2013年 10月 24日	KR	20130118436	A	2013年 10月 30日
				CN	104220109	B	2016年 12月 28日
				KR	101345770	B1	2013年 12月 27日
				CN	104220109	A	2014年 12月 17日
				JP	6198077	B2	2017年 9月 20日
				EP	2839852	A1	2015年 2月 25日
				EP	2839852	A4	2015年 11月 4日
				US	2015335528	A1	2015年 11月 26日
				JP	2015516926	A	2015年 6月 18日
US	2012090603	A1	2012年 4月 19日	PL	2398595	T3	2018年 5月 30日
				EP	2398595	A1	2011年 12月 28日
				DK	2398595	T3	2018年 2月 26日
				EP	2398595	B1	2017年 11月 22日
				ES	2657238	T3	2018年 3月 2日
				US	9050428	B2	2015年 6月 9日
CN	209378219	U	2019年 9月 13日	CN	109172960	A	2019年 1月 11日
				WO	2020052674	A1	2020年 3月 19日
WO	2013080558	A1	2013年 6月 6日	JP	2014046040	A	2014年 3月 17日
				JP	20131800010	A	2013年 9月 12日
				JP	2013132397	A	2013年 7月 8日
				JP	5875959	B2	2016年 3月 2日
				JP	2013132391	A	2013年 7月 8日
				JP	2013180003	A	2013年 9月 12日
				JP	014046041	A	2014年 3月 17日
				JP	801180	B2	2015年 10月 28日
				JP	5992266	B2	2016年 9月 14日
				JP	5801181	B2	2015年 10月 28日
				JP	5801224	B2	2015年 10月 28日
				JP	5801225	B2	2015年 10月 28日

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/091920

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	103917302	A	2014年 7月 9日	US	2014224841	A1	2014年 8月 14日
				WO	2013034365	A1	2013年 3月 14日
				EP	2753433	A1	2014年 7月 16日
				BR	112014005027	A2	2017年 3月 21日
				DE	102011082420	B4	2021年 2月 4日
				RU	2573018	C2	2016年 1月 20日
				CN	103917302	B	2018年 4月 3日
				RU	2014112015	A	2015年 10月 20日
				DE	102011082420	A1	2013年 3月 14日
				AR	088751	A1	2014年 7月 2日
				EP	2753433	B1	2017年 10月 4日
				US	9381531	B2	2016年 7月 5日
				IN	296139	B	2018年 4月 25日
JP	2009538656	A	2009年 11月 12日	WO	2007141203	A1	2007年 12月 13日
				CA	2653422	A1	2007年 12月 13日
				EP	2029205	A1	2009年 3月 4日
				DE	102006025871	A1	2007年 12月 6日
CN	203043209	U	2013年 7月 10日		无		

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2015年1月)

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),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,IT,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100144794
弁理士 大木 信人
(74)代理人 100204582
弁理士 大栗 由美
(72)発明者 ユ・グ
中華人民共和国 ２１５１２３ ジャンシュー，シュゾウ，ウーチュン・ディストリクト，シンフー・ストリート ナンバー１２１１，ビルディング１７，ルーム７０４

【要約の続き】
、液体が、噴霧ノズル（１０３）を通って流れ出て、交差モードで衝突し、所定の初期プルーム速度を有するスプレーを生成することが可能であり、スプレーの液滴の少なくとも５０％が１μｍ～１０μｍの範囲の平均粒径を有する。
【選択図】図１