

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4500280号
(P4500280)

(45) 発行日 平成22年7月14日(2010.7.14)

(24) 登録日 平成22年4月23日(2010.4.23)

(51) Int. Cl. F 1
A 6 1 M 13/00 (2006.01) A 6 1 M 13/00
A 6 1 M 15/00 (2006.01) A 6 1 M 15/00 Z

請求項の数 3 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2006-62700 (P2006-62700)	(73) 特許権者	509186579 日立オートモティブシステムズ株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(22) 出願日	平成18年3月8日(2006.3.8)	(73) 特許権者	592088426 有限会社ドット
(65) 公開番号	特開2007-14744 (P2007-14744A)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(43) 公開日	平成19年1月25日(2007.1.25)	(72) 発明者	石関 一則 群馬県伊勢崎市柏川町1671番地1 株 式会社日立製作所 オートモティブシステ ムグループ内
審査請求日	平成19年8月2日(2007.8.2)		
(31) 優先権主張番号	特願2005-168681 (P2005-168681)		
(32) 優先日	平成17年6月8日(2005.6.8)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉末薬剤投与器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

本体部と当該本体部にスライド可能に取り付けられる可動部のうちいずれか一方に、他方側の摺接面によって塞がれる開口を有して略密閉状態で粉末薬剤を収容する薬剤貯留室が形成されるとともに、他方には、当該開口に連設される薬剤搬送室が形成され、

少なくとも前記一方に薬剤噴出通路が形成され、

前記薬剤噴出通路内に空気を圧送する空気供給機構を備える粉末薬剤投与器であって、

前記薬剤貯留室が、少なくとも前記開口側の領域で当該開口に向けて内側に傾斜する側壁面を有し、

前記可動部は、前記本体部に対して回動しつつスライド可能に構成され、可動部の回動軸は、本体部の中心軸から離間して配置されており、

前記本体部と可動部とを相対スライドさせることで、前記薬剤搬送室が、前記開口に連設される位置から、前記一方側の摺接面によって塞がれる状態を経て、当該一方に形成された薬剤噴出通路に臨む位置まで移動するように構成したことを特徴とする粉末薬剤投与器。

【請求項2】

前記薬剤搬送室が前記薬剤噴出通路に臨む位置にあるときに当該薬剤噴出通路の薬剤搬送室に対する上流側の連通部分と下流側の連通部分とを、相互に交叉する方向に延伸させたことを特徴とする請求項1に記載の粉末薬剤投与器。

【請求項3】

10

20

前記本体部と可動部とを相対スライドさせることにより、可動部の本体部外面に対する突出量が変化するように構成したことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の粉末薬剤投与器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粉末状の薬剤を投与する粉末薬剤投与器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、種々の粉末薬剤投与器が提案されている。特許文献 1 は、その一例としての粉末薬剤投与器を開示する。 10

【0003】

上記公報の粉末薬剤投与器は、略円筒状の薬剤貯蔵部の平坦な底面に開口する薬剤収容室を設け、薬剤貯蔵部から薬剤収容室内に導入された粉末薬剤を、底面に当接しながら回転する薬剤導入部によって擦り切り、一回の投与分の粉末薬剤を規定するとともに、さらに、その薬剤導入部を薬剤収容室と空気通路とが連通する位置まで回転させることにより、薬剤収容室内の粉末薬剤が空気通路の途中に導入された状態を形成し、その状態で、ポンプを動作させて空気を圧送することにより、当該粉末薬剤をノズルから外部に向けて噴出させる構造を備えている。

【特許文献 1】特開 2003 - 175103 号公報 20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記従来の粉末薬剤投与器では、薬剤貯蔵部の底面が平坦面となっている上、薬剤導入部が薬剤貯蔵部の下部において下方に向けて外側に傾斜する外面を有しているため、粉末薬剤が薬剤収容室の開口から外れた薬剤貯蔵部の底部周縁に集まるようになって、薬剤貯蔵部の底面の一部に開口する薬剤収容部に粉末薬剤の全てを円滑に導入するのが難しくなり、薬剤貯蔵部に粉末薬剤が残存してしまう場合があった。

【0005】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、粉末薬剤が内部に残存しにくい粉末薬剤投与器を得ることにある。 30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、本体部と当該本体部にスライド可能に取り付けられる可動部のうちいずれか一方に、他方側の摺接面によって塞がれる開口を有して略密閉状態で粉末薬剤を収容する薬剤貯留室が形成されるとともに、他方には、当該開口に連設される薬剤搬送室が形成され、少なくとも上記一方に薬剤噴出通路が形成され、上記薬剤噴出通路内に空気を圧送する空気供給機構を備える粉末薬剤投与器であって、上記薬剤貯留室が、少なくとも上記開口側の領域で当該開口に向けて内側に傾斜する側壁面を有し、前記可動部は、前記本体部に対して回動しつつスライド可能に構成され、可動部の回動軸は、本体部の中心軸から離間して配置されており、上記本体部と可動部とを相対スライドさせることで、上記薬剤搬送室が、上記開口に連設される位置から、上記一方側の摺接面によって塞がれる状態を経て、当該一方に形成された薬剤噴出通路に臨む位置まで移動するように構成したことを趣旨とする。 40

【0007】

また、請求項 2 の発明は、上記薬剤搬送室が上記薬剤噴出通路に臨む位置にあるときに当該薬剤噴出通路の薬剤搬送室に対する上流側の連通部分と下流側の連通部分とを、相互に交叉する方向に延伸させたものである。

【0008】

また、請求項3の発明は、上記本体部と可動部とを相対スライドさせることにより、可動部の本体部外面に対する突出量が変化するように構成したものである。

【発明の効果】

【0009】

請求項1の発明によれば、薬剤貯留室の少なくとも上記開口側の領域の側壁面を、当該開口に向けて内側に傾斜するように形成するとともに、薬剤搬送室を当該開口に連設させ、当該薬剤搬送室を薬剤噴出通路に臨む位置まで移動させることによって粉末薬剤を薬剤噴出通路内に導入するようにしたため、薬剤貯留室に導入された全ての粉末薬剤をより確実に薬剤搬送室に集めて、その薬剤搬送室を移動させることで粉末薬剤の規定量を薬剤噴出通路内に導入することができ、以て、薬剤貯留室において粉末薬剤が残存するのを抑制することができる。

10

【0010】

請求項2の発明によれば、薬剤搬送室が薬剤噴出通路が臨む位置で屈曲することになるため、薬剤噴出通路に連通する薬剤搬送室付近で空気の乱れが促進される。よって、空気と粉末薬剤との攪拌が促進されて、粉末薬剤をより拡散させた状態で噴出させて鼻腔等の奥側までより確実に投入できるようになる上、粉末薬剤投与器内に粉末薬剤が残留するのを抑制することができる。

【0011】

請求項3の発明によれば、薬剤搬送室が薬剤噴出通路と連通して投薬可能な状態にあるか、薬剤搬送室が薬剤貯留室と連通して投薬不能な状態にあるかを、粉末薬剤投与器の外見、あるいは触感によって容易に判別することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明を具現化した実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下では、粉末薬剤を鼻腔内に投薬する携帯用の粉末薬剤投与器を開示する。

【0013】

(第1実施形態) 図1は、本実施形態にかかる粉末薬剤投与器の側面図であって、投薬不能状態を示す図、図2は、粉末薬剤投与器の側面図であって、投薬可能状態を示す図、図3は、粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬不能状態を示す図(図1の縦断面図)、図4は、粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬可能状態を示す図(図2の縦断面図)、図5は、粉末薬剤投与器に含まれるスライダの平面図(上面図)であって、(a)は投薬不能状態を、また(b)は投薬可能状態を示す図、図6は、粉末薬剤投与器に含まれる本体部の(a)横断面図(図3のA-A断面図)および(b)縦断面図((a)のB-B断面図)、図7は、本体部の別の縦断面図(図6(a)のC-C断面図)、図8は、粉末薬剤投与器に含まれる攪拌流形成部の(a)縦断面図および(b)横断面図((a)のD-D断面図)である。

30

【0014】

まずは、粉末薬剤投与器1の構成の概要について述べる。

【0015】

粉末薬剤投与器1は、図1~4に示すように、基本的には、その内部に粉末薬剤を貯留する薬剤貯留室3等が形成される本体部2と、薬剤噴出通路の出口ノズルを形成するノズル部4と、粉末薬剤を噴出させるべく本体部2内に形成される薬剤噴出通路に空気を供給する空気供給機構としてのポンプ部5と、本体部2に回転(スライド)可能に支持される可動部としてのスライダ7と、ポンプ部5内に空気を導入する空気導入部12と、を備えている。

40

【0016】

この粉末薬剤投与器1は、スライダ7を除き、図1の上下に伸びる軸を中心とした略回転体となる外形状を備えている。また、この粉末薬剤投与器1は、ポンプ部5の下側を拡張するなど、当該ポンプ部5が下に、かつノズル部4が上になる姿勢で静置できるように構成してある。なお、非使用時には当該姿勢での静置を促す旨を、その外表面や使用説明

50

書等に記載しておいてもよい。また、使用時においては、ノズル部 4 を鼻腔内に差し込むため、ほぼ当該姿勢で用いられることになる。

【 0 0 1 7 】

薬剤貯留室 3 は、本体部 2 内に、外気と略気密状態で隔離された閉空間として形成される。この薬剤貯留室 3 のスライダ 7 側には、当該スライダ 7 の上面 7 d によって塞がれる開口 2 q が形成されている。また、この本体部 2 を上下に貫通する筒状部 2 p が設けられ、その筒内空間として薬剤噴出通路 2 0 (2 f , 2 g , 2 h) が形成されている。

【 0 0 1 8 】

薬剤搬送室 8 は、スライダ 7 に形成された凹部 7 c 内の空間であって、非使用時（投薬不能状態）においては薬剤貯留室 3 の底部に形成された開口 2 q に連設されている。スライダ 7 は、本体部 2 に対し、粉末薬剤投与器 1 の軸方向と交叉する方向（本実施形態では直交する方向）にスライド可能に取り付けられており、このスライダ 7 をスライドさせることで、薬剤搬送室 8 が間隙 9 の上面 9 a および下面 9 b（いずれも本体部 2 のスライダ 7 との摺接面に相当する）によって塞がれた略気密状態で当該薬剤搬送室 8 が薬剤噴出通路 2 0 (2 f) に臨む位置までスライドし、薬剤搬送室 8 内の粉末薬剤 3 0 が薬剤噴出通路 2 0 内に導入されるようになっている（投薬可能状態）。なお、投薬不能状態および/または投薬可能状態において、突起と凹部とを嵌合させる等のロック機構（図示せず）によって、スライダ 7 と本体部 2 とをロックさせるのが好適である。また、本実施形態では、上記スライダ 7 の操作によって、間隙 9 の上面 9 a が粉末薬剤 3 0 の擦り切り面として機能し、薬剤搬送室 8 の容積分の粉末薬剤 3 0 が搬送される。すなわち、薬剤搬送室 8 の容積として一回の投与分の粉末薬剤の量が規定されるようになっている。

【 0 0 1 9 】

本実施形態では、投薬可能状態では、図 4 に示すように、薬剤搬送室 8 は本体部 2 に形成された筒内部 2 f の下端に接続され、さらに、この薬剤搬送室 8 の上流側（使用時の姿勢ではほぼ下側）に円筒状の攪拌流形成室 1 4 が接続されるようになっている。すなわち、粉末薬剤投与器 1 が使用時の姿勢となっている状態では、薬剤搬送室 8 によって上記接続位置まで搬送された粉末薬剤は、重力作用によって攪拌流形成室 1 4 内に導入されるが、この攪拌流形成室 1 4 は有底円筒状に形成されているため、薬剤を筒内に受容する薬剤受室として機能する。そして、この攪拌流形成室 1 4 内に圧送空気を導入して旋回流を形成し、粉末薬剤を巻き上げながら空気と粉末薬剤との攪拌を促進することで、粉末薬剤が薬剤噴出通路 2 0 内に残存するのを抑制するとともに、より拡散された状態で噴出されるようにしている。

【 0 0 2 0 】

攪拌流形成室 1 4 で十分に攪拌された空気と粉末薬剤との混合流は、薬剤噴出通路 2 0 に導入され、ノズル部 4 内のノズル孔（筒内部 2 h）からより拡散された状態で外部に噴出される。ノズル部 4 は鼻腔内に挿入された状態で用いられるため、噴出された粉末薬剤は、鼻腔内奥側の粘膜に到達しやすくなる。

【 0 0 2 1 】

次に、粉末薬剤投与器 1 の各部のより詳細な構成について述べる。

【 0 0 2 2 】

スライダ 7 は、一定の厚みを有する略円板状の部材として構成されており、本体部 2 の軸方向略中央部に形成された円形スリット状の間隙 9（図 4）内に嵌め込まれている。本実施形態では、スライダ 7 を間隙 9 の上面 9 a と下面 9 b との間に適切な押圧力で挟持し、本体部 2 およびスライダ 7 の材質を弾性を有する樹脂素材で形成し、かつ、相互に当接する表面同士（間隙 9 の上面 9 a およびスライダ 7 の上面 7 d、ならびに間隙 9 の下面 9 b およびスライダ 7 の下面 7 e）を適切な面粗度に加工することにより、これら上下の当接面で気密を確保し、かつ粉末薬剤の漏出を抑制してある。かかるシール構造により、薬剤貯留室 3 内に、外気に対して気密を保持した状態で粉末薬剤 3 0 を貯留することができ、粉末薬剤 3 0 の酸化や吸湿等の劣化を抑制することができる。

【 0 0 2 3 】

図5に示すように、本体部2には、間隙9を軸方向に（上下に）貫通する円柱状の架橋部10が形成されており、スライダ7に設けられた貫通孔7gにこの架橋部10を嵌挿して、スライダ7がこの架橋部10の中心M回りに回転するように構成されている。このとき、架橋部10の位置を粉末薬剤投与器1の中心軸から適宜に離間させ、スライダ7から外側に張り出す操作部7fを手指等で押して、粉末薬剤投与器1の外周に沿って図5の右方向に動かすと、スライダ7が反時計回りに回転して、側方に飛び出すようにしてある。

【0024】

本実施形態では、投薬不能状態ではスライダ7を収容しておき、投薬可能状態でスライダ7が粉末薬剤投与器1の他の外面（本体部2等の周面）から外側に突出させるようにしてある。したがって、使用者は、外形状の変化によって投薬可能な状態か不能な状態かを

10

【0025】

また、本体部2には、架橋部10とは別にもう一つ円柱状の架橋部11が形成される一方、スライダ7には、架橋部10の中心Mに基づく円弧状の貫通長穴7hが形成されており、架橋部11が貫通長穴7h内に挿入されて、当該貫通長穴7hに沿って案内されるようになっている。すなわち、投薬可能状態および投薬不能状態におけるスライダ7の動作位置ならびに投薬可能状態におけるスライダ7の飛び出し量は、これら架橋部11と貫通長穴7hとの位置関係によって定まることになる。

【0026】

そして、スライダ7には、薬剤搬送室8として、その上面7dから下面7eにかけてすり鉢状（奥細形状）に貫通する凹部7cを設け、当該スライダ7がスライドされていない投薬不能状態（図3）では、この凹部7cが薬剤貯留室3の筒内部2kと重なり合い、凹部7cが開口2qに連設されて薬剤貯留室3の底部を形成する状態とする一方、当該スライダ7がスライドされた投薬可能状態（図4）では、この凹部7cが薬剤噴出通路20の筒内部2fと重なり合うようにし、さらに筒内部2kの側壁面（内面）と凹部7cの側壁面（内面）とが滑らかに繋がるようにしている。すなわち、かかる構成は、薬剤貯留室3内で粉末薬剤30が重力作用によって集められる底部を規定量分だけそのまま切り出すようにして薬剤噴出通路20までスライドさせることになるため、薬剤貯留室3内の粉末薬剤30を残らず底部としての薬剤搬送室8内に導入して薬剤噴出通路20内に導入することができるようになり、上記従来方式のように、平面状の薬剤貯留室の底面上に設けられた可動式の薬剤導入部を動作させることで薬剤噴出通路内（薬剤収容部内）に粉末薬剤を導入する場合に比べて、粉末薬剤が薬剤貯留室内に残存しにくくなる。

20

30

【0027】

薬剤貯留室3は、異なる三つの形状の筒内部2i, 2j, 2kが連なって形成されている。これらのうち、上側の筒内部2iは、一定径の略円形断面をなしており、その側壁面は、上下方向に沿って真っ直ぐに伸びている。ただし、周方向には曲面となっている。そして、より下方の筒内部2j, 2kを、下方（開口2q側）に向かうにつれて内側に傾斜させ、所謂すり鉢状の形状としている。ただし、その上部と下部とでは傾斜度を変化させており、下側の筒内部2kの側壁面の傾斜度を、上側の筒内部2jの側壁面の傾斜度より大きく（急角度に）形成してある。かかる構成により、粉末薬剤30が底部に向けて落下するときに、途中で落下方向を変化させることができる。粉末薬剤投与器1で使用される粉末薬剤については、薬剤貯留室内で凝集して、相互に対向する側壁間で架橋を形成したりする可能性があるが、このように薬剤貯留室3内の粉末薬剤30の動きに変化を与えることで、粒子間の空隙率を均一化できるため、流動性を損なうことなく、粉末薬剤30が薬剤貯留室3内で凝集したり固着したりするのを抑制し、薬剤貯留室3内により確実に規定量の粉末薬剤30を充填することができる。

40

【0028】

さらに、本実施形態では、投薬可能状態において、薬剤搬送室8（凹部7c）を薬剤貯留室3の筒内部2kに連設して、これら凹部7cと筒内部2kとによって、段差の無い一

50

連の側壁が形成されるようにしている。したがって、粉末薬剤30を、薬剤貯留室3の上部からその底部としての薬剤搬送室8内により円滑に導入することができる。

【0029】

加えて、本実施形態では、薬剤貯留室3の底部、すなわち投薬不能状態における薬剤搬送室8を、薬剤貯留室3の上部の中心Cに対して偏心した位置に設けている。かかる構成によれば、平面視(図3および図4)で薬剤貯留室3内の中心より左側に位置する粉末薬剤30は、薬剤搬送室8に向けて上下方向に比較的真っ直ぐな経路を進むのに対し、薬剤貯留室3内の中心より右側に位置する粉末薬剤30は、薬剤搬送室8に向けて斜め下方に進むことになる。このように、薬剤貯留室3の場所によって側面の傾斜を変化させるとともに底部を偏心させ、薬剤貯留室3内の左右で粉末薬剤の落下方向を異ならせることで、粒子間の空隙率を均一化できるため、流動性を損なうことなく、粉末薬剤30が薬剤貯留室3内で凝集したり固着したりするのを抑制し、薬剤貯留室3内により確実に規定量の粉末薬剤30を充填することができる。

10

【0030】

また、薬剤貯留室3のほぼ中央部には、薬剤噴出通路20を形成する筒状部2pが貫通しており、この筒状部2pに対して薬剤搬送室8の反対側に位置する粉末薬剤30は、薬剤貯留室3内で、この筒状部2pの周囲を旋回しながら落下することになり、以て、粒子間の空隙率を均一化できるため、流動性を損なうことなく、粉末薬剤の凝集や固着をより一層抑制し、薬剤貯留室3内により確実に規定量の粉末薬剤30を充填することができる。

20

【0031】

以上のように薬剤貯留室3を形成することで、薬剤貯留室3内に投入された粉末薬剤30のほぼ全てが、途中で留まることなく、重力によって、薬剤搬送室8に向けてより円滑に動くようになるため、当該粉末薬剤30を薬剤搬送室8内に極めて効率よく導入することができる。

【0032】

また、この本体部2の下部には、円柱状の突出部2aが形成されており、この突出部2aを袋状のポンプ部5の開口部5aに嵌挿することで、ポンプ部5を本体部2に装着してある。なお、突出部2aの外周には環状の係止爪部2bが設けられており、ポンプ部5が本体部2から離脱するのが抑制されている。

30

【0033】

突出部2a内には、空気と粉末薬剤との攪拌を促進する攪拌流形成部が形成されている。本実施形態では、円形横断面の有底孔として攪拌流形成室14が形成されており、この攪拌流形成室14の周囲を周壁14aと底壁14bとを介して取り囲むように中間室16が形成されている。中間室16は、略U字状の縦断面を縦軸周りに回転させた形状の空間を備えて形成されており、その底面16aには、ポンプ部5内の空気室6に連通する空気通路2cが形成されている。底面16a上には、空気通路2cを開閉自在に塞ぐ可撓性シートからなる逆止弁15が密着形成されており、空気通路2cから中間室16内への空気の流れを許容し、中間室16から空気通路2c側への空気の流れを防止している。また、攪拌流形成室14の周壁14aには、攪拌流形成室14の内周面14cの周方向(接線方向)に沿うように複数(本実施形態では四つ)の貫通孔14dが形成されており、これら貫通孔14dを介して中間室16と攪拌流形成室14とが相互に連通している。これら複数の貫通孔14dは、いずれも同一の周回方向(すなわち攪拌流形成室14の軸心に対して右回りまたは左周りのいずれか)を指向させてある。

40

【0034】

以上の構成において、スライダ7がスライドされると、粉末薬剤で満たされた薬剤搬送室8は上面9aによって塞がれることで略密閉された状態を経て攪拌流形成室14の上方まで移動し、ここで、薬剤搬送室8内の粉末薬剤が攪拌流形成室14の上部開口から攪拌流形成室内に導入される。この状態で、ポンプ部5が手指等によって押し潰されると、空気室6内の空気は、空気通路2c、開弁した逆止弁15、中間室16、および貫通孔14

50

dを經由して、攪拌流形成室14内に圧送される。このとき、上述したように、攪拌流形成室14の内周面14cに形成される複数の貫通孔14dは、全て当該内周面の周方向（同一周回方向）を指向しているため、攪拌流形成室14内に導入された空気流は、当該内周面14cに沿って旋回する旋回流となる。この旋回流により粉末薬剤が巻き上げられ、圧送空気と粉末薬剤とが極めて効率よく攪拌され、薬剤噴出通路20を經由してノズル部4から外部（鼻腔内）に渦巻状の混合流が噴出される。

【0035】

なお、複数の貫通孔14dの指向方向は、攪拌流形成室14の縦軸方向に対して傾斜（すなわち上方向または下方向に傾斜）させてもよく、特に、貫通孔14dを、中間室16側が上に、かつ攪拌流形成室14側が下になる姿勢で設ければ、攪拌流形成室14内に導入された粉末薬剤が中間室16側にこぼれにくくなる。また、この場合、複数の貫通孔14d間で当該指向方向の傾斜度を相違させるようにしてもよい。

10

【0036】

また、貫通孔14dは、底壁14bから離間した高い位置に形成するのが好適である。これにより、攪拌流形成室14内に導入された粉末薬剤が貫通孔14dを介して中間室16側にこぼれ落ちるのをより確実に抑制することができるとともに、貫通孔14dが粉末薬剤によって塞がれて、攪拌流形成室14内に導入される圧送空気の勢い（流速）が低下するのを抑制することができる。

【0037】

そして、この貫通孔14dを含め、空気通路2c、中間室16、および攪拌流形成室14も、薬剤噴出通路20の一部となるものである。ただし、空気通路2c、中間室16、および貫通孔14dは、空気室6からの圧送空気のみが流通することになる。

20

【0038】

以上、説明したように、本実施形態によれば、薬剤貯留室3の下部の筒内部2j、2k（の周面）を、底部側の開口2qに向けて内側に傾斜するように形成することで、当該開口2qに連設される薬剤搬送室8に粉末薬剤30を集め、当該薬剤搬送室8を移動させることで薬剤噴出通路20内に規定量の粉末薬剤30を導入することができるため、薬剤貯留室3における粉末薬剤30の残存を抑制することができる。

【0039】

このとき、薬剤貯留室3を本体部2に形成し、より容積が小さい薬剤搬送室8をスライダ7に形成したため、可動部としてのスライダ7をより小型化することができる、本体部2によってスライダ7を可動支持する構成を比較的簡素なものとすることができる。

30

【0040】

また、本実施形態によれば、筒内部2k（の周面）の傾斜度を、その上側の筒内部2j（の周面）の傾斜度より大きく（急角度に）したため、筒内部2j、2kの傾斜度の変化によって薬剤貯留室3内における粉末薬剤30の動きに変化を与えることができる分、粒子間の空隙率を均一化できるため、流動性を損なうことなく、粉末薬剤30が薬剤貯留室3内で凝集したり固着したりするのを抑制することができる。

【0041】

また、本実施形態によれば、薬剤貯留室3の下部（すなわち粉末薬剤投与器1の静置状態における下部；底部）を、上記薬剤貯留室3の上部の中心Cに対して偏心した位置に設けたため、薬剤貯留室3内の位置によって粉末薬剤30の動きを異ならせることができ、その分、粒子間の空隙率を均一化できるため、流動性を損なうことなく、粉末薬剤30が薬剤貯留室3内で凝集したり固着したりするのを抑制することができる。

40

【0042】

また、本実施形態によれば、薬剤噴出通路20に進出させた薬剤搬送室8の下方に、薬剤受室としての攪拌流形成室14を設けたため、当該攪拌流形成室14より上流側に粉末薬剤が逆流するのを抑制することができ、粉末薬剤が粉末薬剤投与器1内に残存するのを抑制することができる。

【0043】

50

また、本実施形態によれば、薬剤噴出通路 20 内に導入された粉末薬剤 30 とポンプ部 5 によって圧送された空気とを攪拌する攪拌流形成室 14 を設けて圧送空気と粉末薬剤 30 とを攪拌するようにしたため、粉末薬剤投与器 1 内に粉末薬剤が残存するのを抑制することができる上、粉末薬剤をより拡散させた状態で噴出させることができる。

【0044】

また、本実施形態によれば、攪拌流形成室 14 の内周面 14c の接線方向に空気流を導入する空気通路として貫通孔 14d を設けたため、攪拌流形成室 14 内に旋回流を形成し、この旋回流によって圧送空気と粉末薬剤とを良好に攪拌して、粉末薬剤投与器 1 内に粉末薬剤が残留するのを抑制することができる。

【0045】

また、本実施形態によれば、薬剤搬送室 8 が薬剤噴出通路 20 に臨む位置にある状態では、薬剤搬送室 8 が薬剤貯留室 3 の開口 2q に連設される状態に比べて、スライダ 7 が本体部 2 の外面に対してより大きく突出するようにしたため、使用者に、スライダ 7 の突出量を減らす操作を促して、非使用時（使用後）には、薬剤搬送室 8 を元の位置、すなわち開口 2q に連設される状態に戻すことができる。

【0046】

（第 2 実施形態）図 9 は、本実施形態にかかる粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬不能状態を示す図、図 10 は、粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬可能状態を示す図、図 11 は、粉末薬剤投与器の横断面図（図 9 の E - E 断面図）、図 12 は、粉末薬剤投与器に形成された攪拌流形成部の縦断面図（図 11 の F - F 断面図）である。なお、本実施形態にかかる粉末薬剤投与器 1A は、上記第 1 実施形態にかかる粉末薬剤投与器 1 と同様の構成要素を備える。よって、それら同様の構成要素については同じ符号を付し、重複する説明を省略する。

【0047】

上記第 1 実施形態では、本体部 2 内に薬剤搬送室 8 等とは別個に攪拌流形成部を形成したが、本実施形態では、薬剤搬送室 8A を薬剤噴出通路 20 と連通する位置まで移動させたときに、当該薬剤搬送室 8A およびそれに近接する薬剤噴出通路 20 等によって攪拌流形成部が構築されるようにしている。

【0048】

すなわち、本実施形態では、本体部 2A に、空気室 6 に臨むように上記第 1 実施形態より広径の空気通路 2c を形成するとともに、当該空気通路 2c の天井面で下方に開口して間隙 9 の上面 9a と下面 9b とを結ぶ円柱状の架橋部 10 を貫通する空気通路 2d を形成し、さらに、当該空気通路 2d の上端で折り返して斜め下方に伸びる空気通路 2e を形成し、この空気通路 2e の下端（下流側端部）を筒状部 2p の下端に形成される筒内部 2f の内周面に開口させている。なお、これら空気通路 2c、2d、2e は、いずれも、空気室 6 とノズル部 4 先端の筒内部 2h とを結ぶ薬剤噴出通路 20 の一部をなすものとなるが、この区間では、空気室 6 内から圧送された空気のみが流通することになる。

【0049】

また、スライダ 7A がスライドされた状態（投薬可能状態；図 10）で、下向きにすり鉢状に拡径する筒内部 2f とスライダ 7A に形成したすり鉢状の凹部 7c（薬剤搬送室 8A）とが、上下に連設されるようにしている。

【0050】

さらに、本実施形態では、薬剤噴出通路 20 について、薬剤搬送室 8A が臨む位置より上流側の空気通路 2e と下流側の空気通路（2f、2g）とを、相互に交叉する方向に延伸させ、これにより、薬剤搬送室 8A が薬剤噴出通路 20 に臨む状態において、当該薬剤搬送室 8A 付近で空気の乱れを促進させ、これにより薬剤搬送室 8 内の粉末薬剤 30 と空気との攪拌を促進している。

【0051】

特に、本実施形態では、空気通路 2e を斜め下方に薬剤搬送室 8（凹部 7c）の底部に指向させることで、空気室 6 から圧送された空気が薬剤搬送室 8 内の粉末薬剤 30 に吹き

10

20

30

40

50

付けられて、当該粉末薬剤30が空気と攪拌されて巻上がり、空気と粉末薬剤とが旋回しながら上昇する攪拌流が形成されて、当該攪拌流がノズル部4先端の筒内部2hから外（鼻腔内）に排出されるようにしている。よって排出された攪拌流が鼻腔奥側の粘膜まで到達しやすくなり、粉末薬剤が当該粘膜から体内に取り入れられやすくなる。

【0052】

また、本実施形態では、薬剤搬送室8Aを、スライダ7Aの上面7dに開口し、かつ筒内部2kに接続される有底の凹部7cとして形成している。この場合、凹部7cの底面を滑らかに（例えば曲面状に）形成することで、凹部7cに向けて吹き付けられた空気の流れを極力スムーズにして勢いが弱まるのを抑制して、当該凹部7c（薬剤搬送室8）内の粉末薬剤と圧送された空気とが攪拌されるのを促進し、凹部7c内に残留するのを抑制するの

10

【0053】

以上の本実施形態によれば、上記第1実施形態と同様の効果が得られるのは勿論のこと、さらに、スライドさせた薬剤搬送室8Aが攪拌流形成部の一部を成すようにしたため、薬剤搬送室8Aと攪拌流形成部とを別途形成する場合に比べて、構成をより簡素化することができるという利点がある。

【0054】

また、本実施形態によれば、空気通路2d、空気通路2e、および筒内部2f、2g、2hを屈曲させた状態に形成しているため、空気流の剥離や乱れが促進され、粉末薬剤と空気とを良好に攪拌することができる。

20

【0055】

また、本実施形態によれば、薬剤搬送室8Aを、スライダ7Aの上面7b側に開口する有底の凹部7cとして形成したため、スライダ7Aの下面7eと間隙9の下面9bとの隙間に粉末薬剤が進入することが無くなる。

【0056】

また、本実施形態によれば、スライダ7Aの位置によらず、空気室6からノズル部4の先端の筒内部2hに至るまでの薬剤噴出通路20を、常時連通した状態に維持することができるため、空気室6が密封された状態でポンプ部5が押し潰されることによる当該空気室6内の圧力上昇を考慮する必要がなく、その分、本体部2Aやポンプ部5、その他の部分の剛性や強度を低くできて、粉末薬剤投与器1の小型軽量化に資することができる。

30

【0057】

（第3実施形態）図13は、本実施形態にかかる粉末薬剤投与器の側面図であって、投薬不能状態を示す図、図14は、粉末薬剤投与器の側面図であって、投薬可能状態を示す図、図15は、粉末薬剤投与器の平面図であって、投薬不能状態を示す図、図16は、粉末薬剤投与器の平面図であって、投薬可能状態を示す図、図17は、粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬不能状態を示す図（図15および図19のG-G断面図）、図18は、粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬可能状態を示す図（図16および図19のH-H断面図）、図19は、粉末薬剤投与器の横断面図であって、（a）は、図17のI-I断面図、（b）は、図18のJ-J断面図、図20は、粉末薬剤投与器の一部の縦断面図であって、（a）は、図19のK-K断面図、（b）は、図19のH-H断面図である。なお、本実施形態にかかる粉末薬剤投与器1Aは、上記第1、第2実施形態にかかる粉末薬剤投与器1、1Aと同様の構成要素を備える。よって、それら同様の構成要素については同じ符号を付し、重複する説明を省略する。

40

【0058】

上記第1および第2実施形態では、薬剤貯留室3を本体部2、2Aに形成するとともに、薬剤搬送室8、8Aを可動部としてのスライダ7、7Aに形成して、薬剤搬送室8、8Aを薬剤貯留室3に対して移動させる構成としたが、本実施形態では、薬剤搬送室8Bを本体部2Bに形成し、薬剤貯留室3を可動体（可動部）17内に形成して、薬剤貯留室3を薬剤搬送室8Bに対して移動させる構成とした点が上記実施形態とは相違している。

【0059】

50

すなわち、本実施形態では、ポンプ部5を含む本体部2Bの上部に、可動体17が、粉末薬剤投与器1Bの縦軸と垂直な方向にスライド回動可能に連結される。この可動体17は、ノズル部4を含み、粉末薬剤投与器1Bの略上半分をなすものとして構成されている。よって、本実施形態にかかる粉末薬剤投与器1Bは、比較的簡素化された上下二分劃の構成となる分、上記第1および第2実施形態に比べてより簡素な構成として得ることができる。また、薬剤貯留室3を動かす機会が増える分、粉末薬剤30が薬剤貯留室3内に留まるのを抑制することができる。

【0060】

具体的には、図17～図18に示すように、本体部2Bの上面2Beには、有底円筒状の凹部2Baが形成され、その底面2Bbに、すり鉢状で有底の凹部2Bcと、空気室6に連通する貫通孔2Bdとが形成される。

10

【0061】

一方、可動体17は、下方に細径部17aが突出する段差形状となっており、この細径部17aが本体部2Bの凹部2Ba内に挿入された状態で、当該凹部2Ba内でスライドするようになっている。そして、このとき、凹部2Baの底面2Bbと細径部17aの底面17bとが摺接する一方、本体部2Bの上面2Beと細径部17aとの段差面17kとの間にはごく僅かな隙間が形成されるようにしてある。すなわち、本実施形態では、底面2Bbが可動体17と摺接する摺接面に相当する。

【0062】

また、細径部17aの底面17bには略円筒状の突出部18を形成し、この突出部18を凹部2Bcの底面2Bbに形成した貫通孔2Bdに貫通させ、その貫通した先端部の溝部18aに凸部19を設け空気室6の天井面6aに係止させることで、可動体17が本体部2Bから抜けないようにしてある。

20

【0063】

この可動体17は、突出部18を軸とし、かつ貫通孔2Bdを軸受として、当該突出部18（および貫通孔2Bd）の中心M（図15, 16, 20参照）周りに回動（スライド）し、図13, 15, 18, 20（a）に示す投薬不能状態と、図14, 16, 19, 20（b）に示す投薬可能状態とを切り換える。この際、本実施形態でも、上記第1および第2実施形態と同様に、投薬不能状態では可動体17を收容しておき、投薬可能状態で可動体17が粉末薬剤投与器1Bの他の外面（本体部2B等の周面）から外側に突出させるようにしてある。したがって、使用者は、外形状の変化によって投薬可能な状態か不能な状態かを判別することができる上、使用後に、可動体17が側外方に突出した部分をしまう（元に戻す）操作として、投薬不能状態に戻すのを促すことができる。

30

【0064】

また、本実施形態では、細径部17aの外周面および凹部2Baの内周面に、投薬不能状態および投薬可能状態のそれぞれで相互に嵌合する凹凸を形成している。具体的には、図19にも示すように、細径部17aの外周面には、凸部17m, 17n, 17o, 17qを形成する一方、凹部2Baの内周面には凹部2Bf, 2Bg, 2Bhを形成し、図19（a）に示すように、投薬不能状態では凸部17mと凹部2Bf、凸部17oと凹部2Bhが嵌合する一方、図19（b）に示すように、投薬可能状態では凸部17nと凹部2Bg、凸部17qと凹部2Bhが嵌合するようにしている。かかる構成により、各状態における位置保持性ならびに相対的な位置決め精度が向上するとともに、凹凸嵌合に伴って操作感を向上できるという利点がある。

40

【0065】

また、図17～図20に示すように、この可動体17の内部には、上記第2実施形態とほぼ同様の構成の薬剤貯留室3および薬剤噴出通路20が形成されている。すなわち、可動体17の内部には、一定径の略円形断面の筒内部17iと下方に向かうにつれて内側に傾斜する筒内部17jとが円滑に連設されて、上記第1および第2実施形態とほぼ同様の形状の薬剤貯留室3が形成されるとともに、薬剤貯留室3内を上下に貫通する筒状部17pが設けられ、その筒内空間として薬剤噴出通路20（17f, 17g, 17h）が形成

50

されている。

【0066】

また、本実施形態でも、上記第2実施形態と同様に、薬剤搬送室8Bおよびそれに近接する薬剤噴出通路20等によって攪拌流形成部が構築されるようにしてある。すなわち、可動体17には、空気室6に開口して突出部18のほぼ中心で上下に伸びる空気通路17dと、当該空気通路17dの上端で折り返して斜め下方に伸びる空気通路17eを形成し、この空気通路17eの下端(下流側端部)を筒状部17pの下端に形成される筒内部17fの内周面に開口させている。

【0067】

そして、図18および図19(a)に示すように、投薬可能状態では、可動体17の筒内部17jと本体部2Bに形成した凹部2Bcとが接続して、薬剤搬送室8Bが薬剤貯留室3の底部となる一方、図18および図19(b)に示すように、投薬不能状態では、可動体17の筒内部17fと本体部2Bの凹部2Bcとが接続して、薬剤搬送室8Bが薬剤噴出通路20の一部となる。

10

【0068】

したがって、投薬可能状態では、空気室6から圧送された空気が薬剤搬送室8B内の粉末薬剤30に吹き付けられて、当該粉末薬剤30が空気と攪拌されて巻き上がり、空気と粉末薬剤とが旋回しながら上昇する攪拌流が形成されて、当該攪拌流がノズル部4先端の筒内部17hから外(鼻腔内)に排出される。

【0069】

20

また、図20の(a)に示すように、本実施形態でも、投薬不能状態を含め、可動体17の位置(薬剤搬送室8Bの本体部2Bに対する相対位置)によらず、空気室6からノズル部4の先端の筒内部17hに至るまでの薬剤噴出通路20を、常時連通した状態に維持することができるため、空気室6が密封された状態でポンプ部5が押し潰されることによる当該空気室6内の圧力上昇を考慮する必要がなく、その分、空気導入部12を省略できる上、可動体17やポンプ部5、その他の部分の剛性や強度を低くできて、粉末薬剤投与器1Bの小型軽量化および製造コスト削減に資することができる。

【0070】

以上のように、本実施形態によれば、上記第1および第2実施形態と同様の効果が得られるのは勿論のこと、さらに、薬剤貯留室3を形成した可動体17を本体部2Bに対してスライドさせるようにしたため、相対的に動作する部品数や、部品同士の摺動箇所を減らすことが可能となり、薬剤搬送室を相対スライドさせる構成をより一層簡素なものとして得ることができる。また、薬剤貯留室3を動かす機会が増大する分、粉末薬剤30が薬剤貯留室3内に留まるのをより一層抑制することができる。

30

【0071】

なお、本発明は、次のような別の実施形態に具現化することができる。以下の別の実施形態でも上記実施形態と同様の作用および効果を得ることができる。

【0072】

(1)上記実施形態では、粉末薬剤を鼻腔内に投入する粉末薬剤投与器について開示したが、当該用途以外で粉末薬剤を噴出する粉末薬剤投与器としても本発明は実施可能である。

40

【0073】

(2)上記実施形態では、スライダや可動体を回転スライドさせたが、これを直線的にスライドさせるように構成してもよい。

【0074】

(3)上記実施形態では、投薬可能状態で可動部を本体部外面から突出させ、投薬不能状態では可動部を本体部内側に引き込む(収める)ようにしたが、これを逆、すなわち投薬不能状態で可動部を本体部外面から突出させ、投薬可能状態で可動部を本体部内側に引き込むように構成してもよい。

【0075】

50

また、上記実施形態から把握し得る請求項以外の技術的思想について、以下にその効果と共に記載する。

【0076】

(イ) 請求項1～3のうちいずれか一つに記載の粉末薬剤投与器では、前記本体部に前記薬剤貯留室を形成するとともに、前記可動部に前記薬剤搬送室を形成するのが好適である。

【0077】

こうすれば、可動部をより小型化することができ、本体部によって可動部を可動支持する構成を比較的簡素なものとして得ることができる。

【0078】

(ロ) 請求項1～3のうちいずれか一つに記載の粉末薬剤投与器では、前記可動部に前記薬剤貯留室を形成するとともに、前記本体部に前記薬剤搬送室を形成するのが好適である。

【0079】

こうすれば、薬剤貯留室を移動させる機会が増える分、粉末薬剤に加速度の変化を与える回数が増大し、その分、薬剤貯留室内に粉末薬剤が留まるのを抑制することができる。

【0080】

(ハ) 請求項1～3、上記(イ)および(ロ)のうちいずれか一つに記載の粉末薬剤投与器には、薬剤噴出通路内に導入された粉末薬剤と空気供給機構によって圧送された空気とを攪拌する攪拌流形成室を設けるのが好適である。

【0081】

こうすれば、粉末薬剤をより拡散させた状態で噴出させて鼻腔等の奥側まで粉末薬剤をより確実に投入することができるようになる上、粉末薬剤投与器内に粉末薬剤が残留するのを抑制することができる。

【0082】

(ニ) 上記(ハ)に記載の粉末薬剤投与器では、前記薬剤搬送室が、前記薬剤噴出通路に臨む位置にあるときに、前記攪拌流形成室の少なくとも一部を成すように構成するのが好適である。

【0083】

こうすれば、別途攪拌流形成室を設けた場合に比べて、構成を簡素化することができる。

【0084】

(ホ) 請求項1～3、上記(イ)～(ニ)のうちいずれか一つに記載の粉末薬剤投与器では、前記薬剤噴出通路に臨む位置に移動させた前記薬剤搬送室を薬剤噴出通路の一部として用いるとともに、当該薬剤搬送室より下方となる位置に薬剤受室を形成するのが好適である。

【0085】

こうすれば、薬剤搬送室内の粉末薬剤をより確実に排出することができるとともに、粉末薬剤が薬剤受室から薬剤噴出通路の上流側に逆流するのを抑制することができ、粉末薬剤が粉末薬剤投与器内に残存するのを抑制することができる。

【0086】

(ヘ) 上記(ホ)に記載の粉末薬剤投与器では、薬剤受室の側壁面を周状の壁面とし、当該薬剤受室の上流側の薬剤噴出通路を、当該周状の壁面の接線方向に沿って設けるのが好適である。

【0087】

こうすれば、薬剤受室内に旋回流が形成され、この旋回流によって粉末薬剤をより拡散させた状態で噴出させて鼻腔等の奥側まで粉末薬剤をより確実に投入することができるようになる上、粉末薬剤投与器内に粉末薬剤が残留するのを抑制することができる。

【0088】

(ト) 請求項1～3、上記(イ)～(ヘ)のうちいずれか一つに記載の粉末薬剤投与器

10

20

30

40

50

では、前記薬剤搬送室を有底の凹部として形成するのが好適である。

【0089】

こうすれば、薬剤搬送室をより簡素に形成できる上、薬剤搬送室について粉末薬剤の漏れや空気のシールを実施する箇所を、本体部と可動部との上記開口側の摺接面のみに限定することができる。

【0090】

(チ)上記(ト)に記載の粉末薬剤投与器では、薬剤搬送室を曲面状に窪む有底の凹部として形成し、前記薬剤搬送室が前記薬剤噴出通路に臨む位置にあるときに当該薬剤噴出通路の当該薬剤搬送室に対する上流側の連通部分を、当該凹部を指向するように設けるのが好適である。

10

【0091】

こうすれば、薬剤搬送室が薬剤噴出通路に臨む位置にあるときに、上記曲面状の凹部に沿って粉末薬剤と空気との攪拌流をより容易に形成することができ、以て、粉末薬剤をより拡散させた状態で噴出させて鼻腔等の奥側まで粉末薬剤をより確実に投入することができるようになる上、粉末薬剤投与器内に粉末薬剤が残留するのを抑制することができる。

【0092】

(リ)請求項1~3、上記(イ)~(チ)のうちいずれか一つに記載の粉末薬剤投与器では、可動体の位置によらず、薬剤噴出通路を介して空気供給機構内の空気室を外部と連通するのが好適である。

【0093】

こうすれば、空気室が密封された状態でポンプ部が押し潰されることによる当該空気室内の圧力上昇を考慮する必要がなく、その分、ポンプ部やその他の部分の剛性や強度を低くできて、粉末薬剤投与器の小型軽量化に資することができる。また、当該空気室内にエアを導入するための導入弁を省略することができる。

20

【0094】

(ヌ)請求項1~3、上記(イ)~(リ)のうちいずれか一つに記載の粉末薬剤投与器では、上記側壁面の傾斜する部分の下部に、その上部に比べて傾斜度が大きくなる部分を設けるのが好適である。

【0095】

こうすれば、側壁面の傾斜度の変化によって薬剤貯留室内における粉末薬剤の動きに変化を与えることができる分、粉末薬剤が薬剤貯留室内で凝集したり固着したりするのを抑制することができる。

30

【0096】

(ル)請求項1~3、上記(イ)~(ヌ)のうちいずれか一つに記載の粉末薬剤投与器では、上記薬剤搬送室を、当該薬剤貯留室の上部の中心に対して偏心した位置に設けるのが好適である。

【0097】

こうすれば、上記偏心により、薬剤貯留室内で粉末薬剤の動きが一様になるのを抑制でき、その分、粉末薬剤が薬剤貯留室内で凝集したり固着したりするのを抑制することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる粉末薬剤投与器の側面図であって、投薬不能状態を示す図。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる粉末薬剤投与器の側面図であって、投薬可能状態を示す図。

【図3】本発明の第1実施形態にかかる粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬不能状態を示す図(図1の縦断面図)。

【図4】本発明の第1実施形態にかかる粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬可能状態を示す図(図2の縦断面図)。

50

【図5】本発明の第1実施形態にかかる粉末薬剤投与器に含まれるスライダの平面図であって、(a)は投薬不能状態を、また(b)は投薬可能状態を示す図。

【図6】本発明の第1実施形態にかかる粉末薬剤投与器に含まれる本体部を示す図であって、(a)は、横断面図(図3のA-A断面図)、(b)は、縦断面図((a)のB-B断面図)。

【図7】本発明の第1実施形態にかかる粉末薬剤投与器に含まれる本体部の別の縦断面図(図6(a)のC-C断面図)。

【図8】本発明の第1実施形態にかかる粉末薬剤投与器に含まれる粉末薬剤投与器に含まれる攪拌流形成部を示す図であって、(a)は、縦断面図、(b)は、横断面図((a)のD-D断面図)。

【図9】本発明の第2実施形態にかかる粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬不能状態を示す図。

【図10】本発明の第2実施形態にかかる粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬可能状態を示す図。

【図11】本発明の第2実施形態にかかる粉末薬剤投与器の横断面図(図9のE-E断面図)。

【図12】本発明の第2実施形態にかかる粉末薬剤投与器に形成された攪拌流形成部の縦断面図(図11のF-F断面図)。

【図13】本発明の第3実施形態にかかる粉末薬剤投与器の側面図であって、投薬不能状態を示す図。

【図14】本発明の第3実施形態にかかる粉末薬剤投与器の側面図であって、投薬可能状態を示す図。

【図15】本発明の第3実施形態にかかる粉末薬剤投与器の平面図であって、投薬不能状態を示す図。

【図16】本発明の第3実施形態にかかる粉末薬剤投与器の平面図であって、投薬可能状態を示す図。

【図17】本発明の第3実施形態にかかる粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬不能状態を示す図(図15および図19のG-G断面図)。

【図18】本発明の第3実施形態にかかる粉末薬剤投与器の縦断面図であって、投薬可能状態を示す図(図16および図19のH-H断面図)。

【図19】本発明の第3実施形態にかかる粉末薬剤投与器の横断面図であって、(a)は、図17のI-I断面図、(b)は、図18のJ-J断面図。

【図20】本発明の第3実施形態にかかる粉末薬剤投与器の一部の縦断面図であって、(a)は、図19のK-K断面図、(b)は、図19のH-H断面図。

【符号の説明】

【0099】

- 1, 1A, 1B 粉末薬剤投与器
- 2, 2A, 2B 本体部
- 2e 空気通路(上流側の連通部分)
- 2g 筒内部(下流側の連通部分)
- 2q 開口
- 2Bb 底面(摺接面)
- 3 薬剤貯留室
- 5 ポンプ部(空気供給機構)
- 7, 7A スライダ(可動部)
- 7d 上面(摺接面)
- 8, 8A, 8B 薬剤搬送室
- 9a 上面(摺接面)
- 17 可動体(可動部)
- 20 薬剤噴出通路

10

20

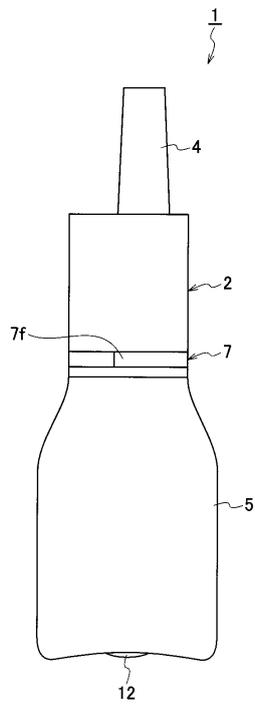
30

40

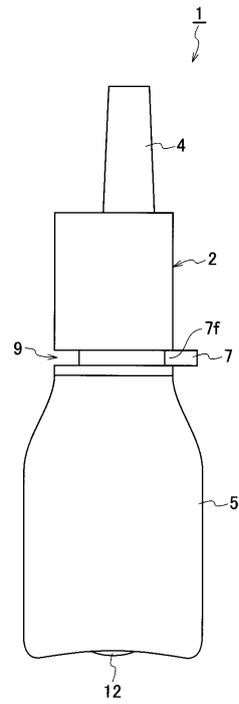
50

3 0 粉末薬劑

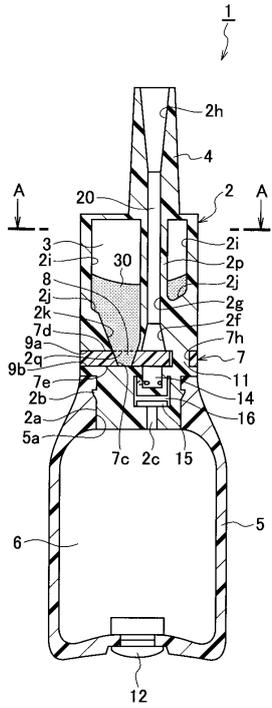
【図 1】



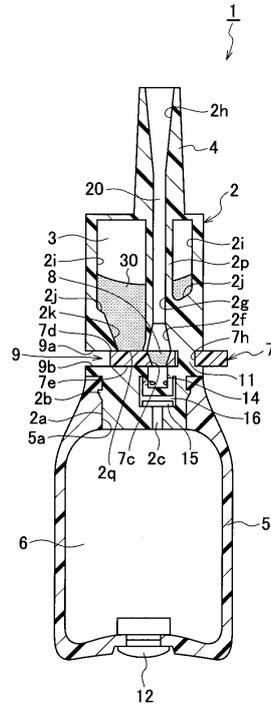
【図 2】



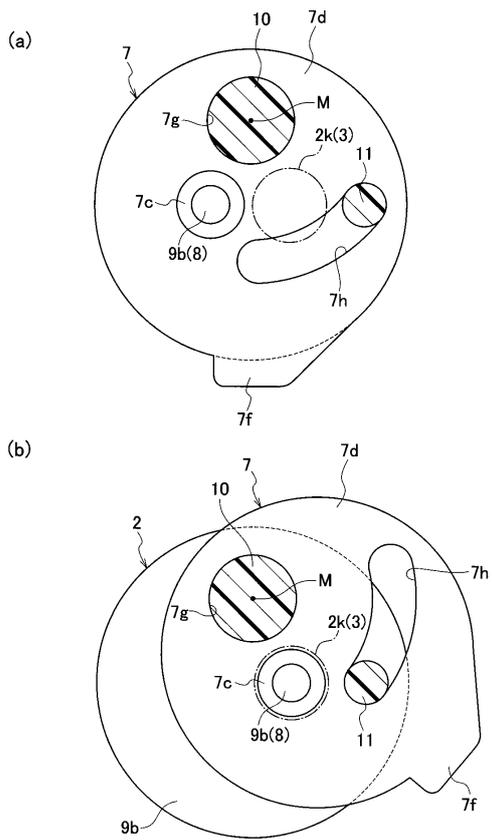
【 図 3 】



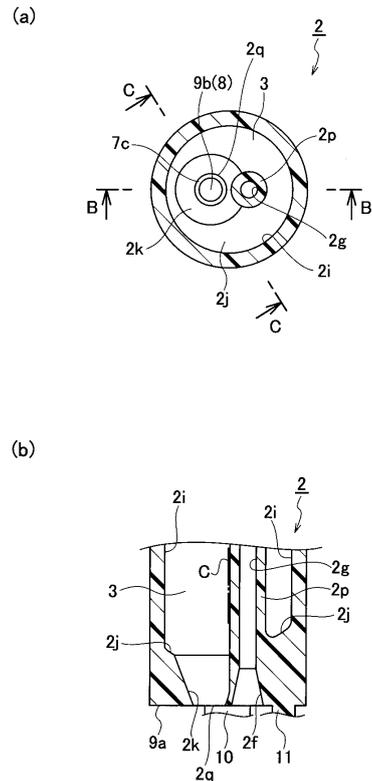
【 図 4 】



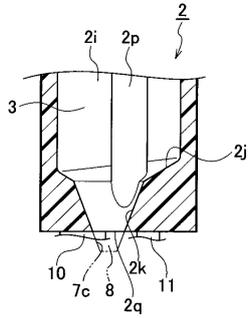
【 図 5 】



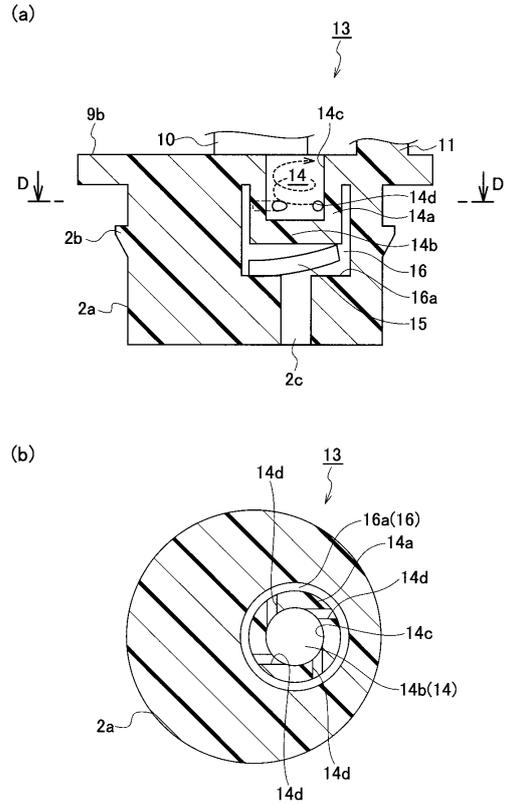
【 図 6 】



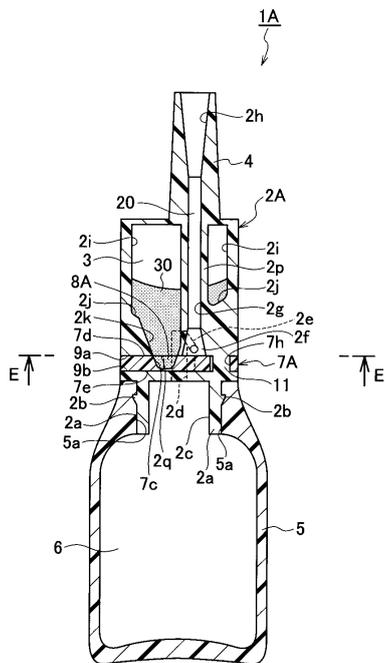
【 図 7 】



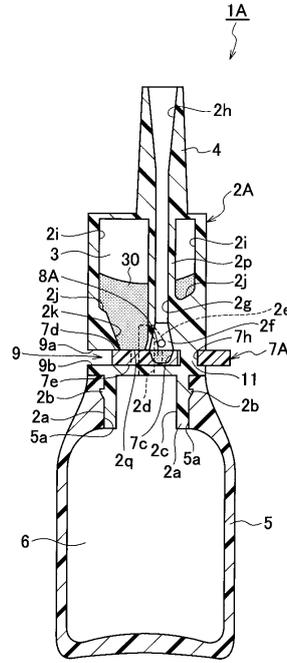
【 図 8 】



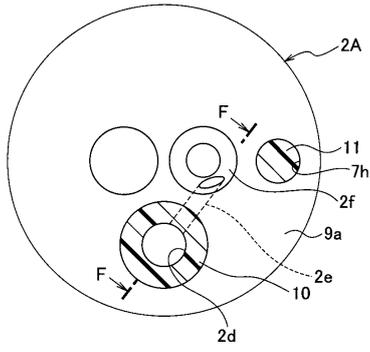
【 図 9 】



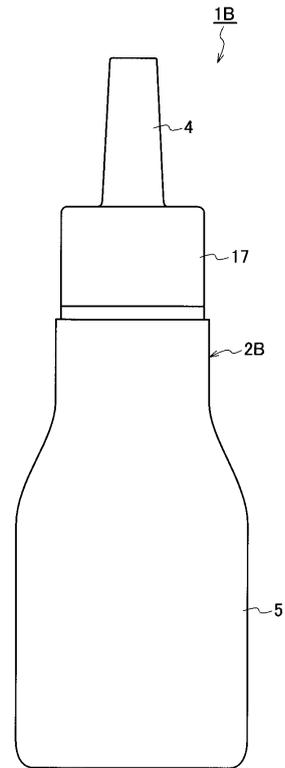
【 図 10 】



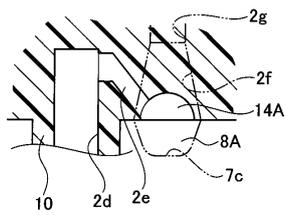
【図11】



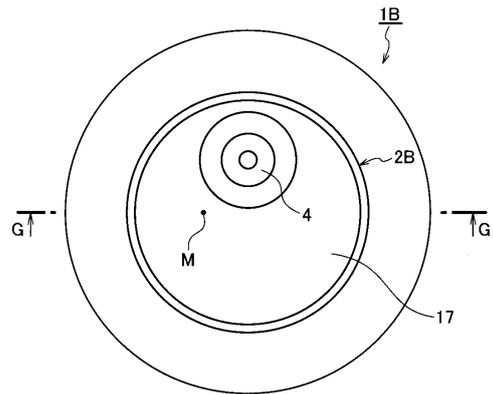
【図13】



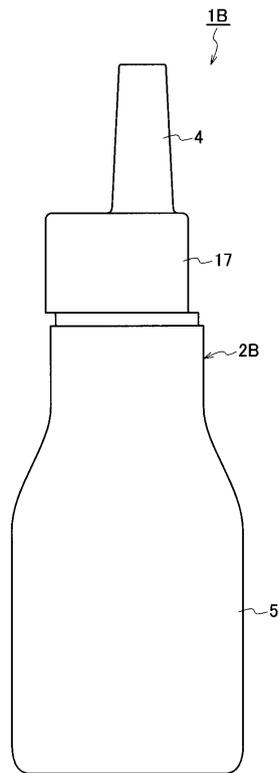
【図12】



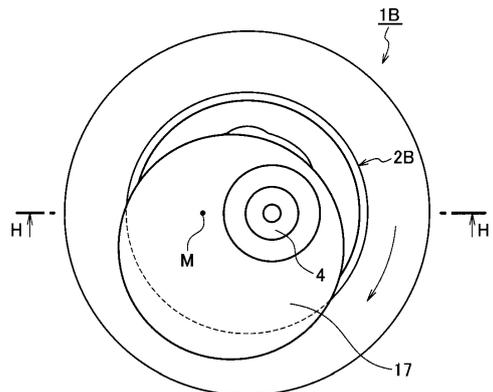
【図15】



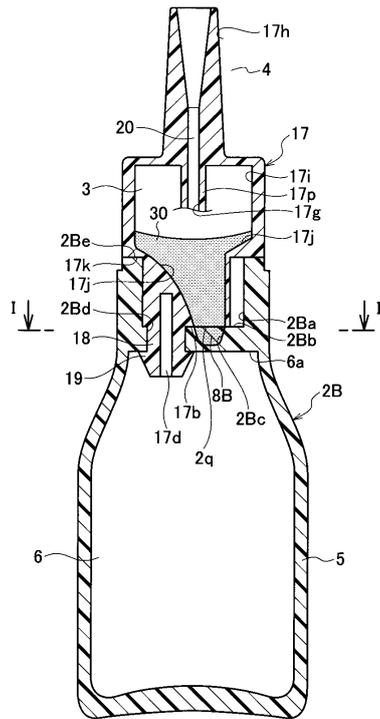
【図14】



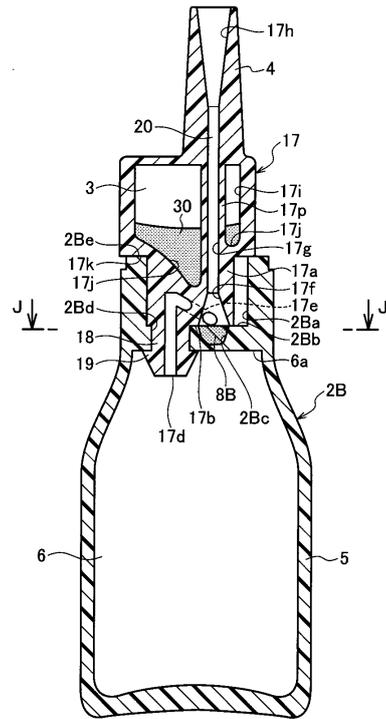
【図16】



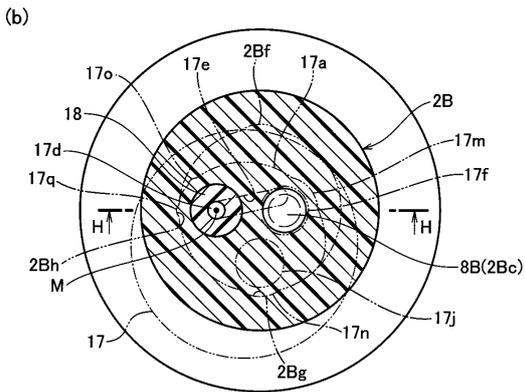
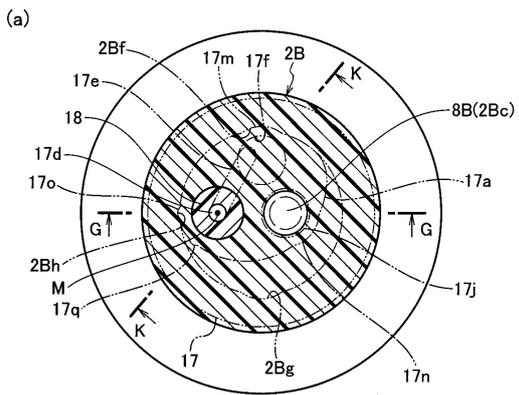
【 図 17 】



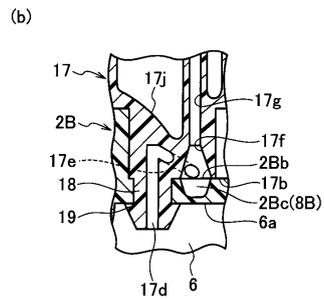
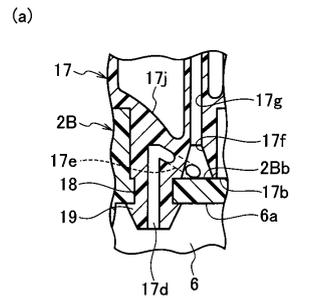
【 図 18 】



【 図 19 】



【 図 20 】



フロントページの続き

(72)発明者 大木 久朝

群馬県伊勢崎市粕川町1671番地1 株式会社日立製作所 オートモティブシステムグループ内

(72)発明者 中村 茂巳

群馬県伊勢崎市粕川町1671番地1 株式会社日立製作所 オートモティブシステムグループ内

(72)発明者 柳川 明

神奈川県横浜市都筑区富士見ヶ丘5番3号 有限会社ドット内

審査官 高田 元樹

(56)参考文献 特表平10-505764(JP,A)

特表平10-500044(JP,A)

特開2004-129915(JP,A)

特表2004-509669(JP,A)

特開2003-175103(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 13/00

A61M 15/00