(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4485351号
(P4485351)
(45)発行日　平成22年6月23日(2010.6.23)　(24)登録日　平成22年4月2日(2010.4.2)

(51)Int.Cl.　F I
A61M 11/00 (2006.01)　A61M 11/00 D

請求項の数 32 (全 21 頁)

(21)出願番号	特願2004-505136 (P2004-505136)
(86)(22)出願日	平成15年5月16日 (2003.5.16)
(65)公表番号	特表2005-525882 (P2005-525882A)
(43)公表日	平成17年9月2日 (2005.9.2)
(86)国際出願番号	PCT/IB2003/001904
(87)国際公開番号	WO2003/097142
(87)国際公開日	平成15年11月27日 (2003.11.27)
審査請求日	平成18年5月16日 (2006.5.16)
(31)優先権主張番号	60/382,227
(32)優先日	平成14年5月21日 (2002.5.21)
(33)優先権主張国	米国 (US)
(31)優先権主張番号	10/431,325
(32)優先日	平成15年5月7日 (2003.5.7)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(73)特許権者　501393922
トルーデル　メディカル　インターナショナル
カナダ　オンタリオ　エヌ５ヴィー　５ジー４　ロンドン　サード　ストリート　７２５
(74)代理人　100083895
弁理士　伊藤　茂
(72)発明者　ブルース　サラ
カナダ　エヌ２ケイ　４エム２　オンタリオ　ウォータールー　サウス　ヘイヴンドライブ　６１８

最終頁に続く

(54)【発明の名称】流れ表示装置及び流れ表示装置を備えた供給装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

物質を収容し、該物質が主にそこを沿って流れるようにされた流路を画定する導管と；

該導管に連接されたビューイングポートであって、外気でないガス及び該物質が漏れ出るのを実質的に防ぎ、該ビューイングポートにより画定された内部空間が見えるようにされたビューイングポートと；

該ビューイングポート内に配置され、該ビューイングポートを通して見える流れ表示器と

を備え、

該流れ表示器は、実質的に該流路の外に配置され、休止位置と吸入位置との間で変位可能とされ、該流路にかけられる吸入圧力により該物質が該流路を流れるときに該吸入圧力により該休止位置から該吸入位置に変位されるようになされており、

該ビューイングポートと該流れ表示器のひとつ又は両方は、該流れ表示器が該吸入位置にあるときに該流路内に外気が取り込まれないようにされていることを特徴とする流れ表示装置。

【請求項２】

物質を収容し、該物質が主にそこを沿って流れるようにされた流路及び該流路に配置された弁を有する導管と；

該導管に連接されたビューイングポートであって、外気でないガス及び該物質がそこから漏れ出るのを実質的に防ぎ、該ビューイングポートによって画定された内部空間が見え

るようにされたビューイングポートと；
該ビューイングポート内に配置され、該ビューイングポートを通して見える流れ表示器とを備え、該流れ表示器は、該弁に取り付けられ実質的に該流路の外に配置されており、休止位置と吸入位置との間で変位可能とされ、該流路にかけられる吸入圧力により該物質が該流路を流れるときに該吸入圧力により該休止位置から該吸入位置に変位されるようになされていることを特徴とする流れ表示装置。
【請求項３】
内部に形成された内部空間と、該内部空間に連通しており、流路の少なくとも一部を画定する開口とを有するチャンバーと；
該開口に連通する接続器と；
該接続器と該チャンバーのうちの少なくとも一つに連接するビューイングポートであって、少なくとも一部が透明とされたビューイングポートと；
該ビューイングポート内に配置されており、該ビューイングポートの該透明部分を介して見ることのできる流れ表示器であって、該流れ表示器が、該チャンバーから該開口を介して該接続器に延びる流路の実質的に外に配置されており、少なくとも休止位置と吸入位置との間で変位可能とされ、該流路にかけられる吸入圧力により該チャンバーから物質が該流路を通り該接続器に流れるときに該吸入圧力により該休止位置から該吸入圧力により該吸入位置に変位されるようになされ、該吸入圧力の無いときに該休止位置に向けてバイアスが掛けられる流れ表示器と；
を有する供給装置。
【請求項４】
該休止位置にある時、該流れ表示器が係合するストップ部材を更に有することを特徴とする請求項３に記載の供給装置。
【請求項５】
該吸入位置にある時、該流れ表示器が係合する封止面を更に有することを特徴とする請求項４に記載の供給装置。
【請求項６】
該流れ表示器が、該休止位置と該吸入位置の間で約２５度から約４５度の間を枢動することを特徴とする請求項４に記載の供給装置。
【請求項７】
該流れ表示器が、そこに外部圧力を加えられない時に該休止位置にあり、そこに外部圧力を加えられた時に該吸入位置にあることを特徴とする請求項４に記載の供給装置。
【請求項８】
該チャンバーが保持チャンバーであることを特徴とする請求項３に記載の供給装置。
【請求項９】
該開口の下流で該流路に配置される弁を更に有することを特徴とする請求項３に記載の供給装置。
【請求項１０】
該流れ表示器が、該弁に取付けられることを特徴とする請求項９に記載の供給装置。
【請求項１１】
該弁が、ダックビル弁を含むことを特徴とする請求項９に記載の供給装置。
【請求項１２】
少なくともその一部が該流路に配置され、該開口に隣接して配置されるバッフル部材を更に有する請求項３に記載の供給装置。
【請求項１３】
該バッフル部材は、
環状リングと；
該流路内に配置され、該環状リングと少なくとも一つの部材によって連結された中央部と；
を有することを特徴とする請求項１２に記載の供給装置。

【請求項１４】
該接続器が、更にマスクを有することを特徴とする請求項３に記載の供給装置。
【請求項１５】
該マスクが出口を有することを特徴とする請求項１４に記載の供給装置。
【請求項１６】
該チャンバーが該接続器と連結されていることを特徴とする請求項３に記載の供給装置。
【請求項１７】
該チャンバーが、該接続器に形成される溝穴内に受入れられる係合タブを有することを特徴とする請求項１６に記載の供給装置。
【請求項１８】
該接続器が透明なプラスティックで形成されていることを特徴とする請求項３に記載の供給装置。
【請求項１９】
該流れ表示器を該休止位置に付勢しているバネを更に有していることを特徴とする請求項３に記載の供給装置。
【請求項２０】
該バネは、該流れ表示器の弾力性のある部分により形成されていることを特徴とする請求項１９に記載の供給装置。
【請求項２１】
物質を収容し、該物質が主にそこに沿って流れるようにされた流路を画定する導管と；
該導管に連接されたビューイングポートであって、該ビューイングポートにより少なくとも一部が画定された内部空間が見えるようにされたビューイングポートと；
該ビューイングポート内に配置され、該ビューイングポートを通して見える流れ表示器とを備え、
該流れ表示器は、該流路の実質的に外に配置され、該導管に対してヒンジ結合で支えられ、休止位置と吸入位置との間で変位可能とされ、該流路にかけられる吸入圧力により該物質が該流路を流れるときに該吸入圧力により該休止位置から該吸入位置に変位されるようになされていることを特徴とする供給装置。
【請求項２２】
該流路に配置されたバルブを更に備え、該流れ表示器は、該バルブにヒンジ接続されていること特徴とする、請求項２１に記載の供給装置。
【請求項２３】
該流れ表示器と該バルブは、該ヒンジ軸で画定されるリビングヒンジにより、一体的に形成されていることを特徴とする請求項２２に記載の供給装置。
【請求項２４】
該流れ表示器と該バルブは、ヒンジピンにより結合された別々の要素により形成されていることを特徴とする請求項２２に記載の供給装置。
【請求項２５】
該バルブは、流路に配置されていることを特徴とする請求項２２に記載の供給装置。
【請求項２６】
該バルブは、一方向吸入バルブであることを特徴とする請求項２５に記載の供給装置。
【請求項２７】
該導管はチャンバーを有し、該一方向吸入バルブは該チャンバーの出口端に配置されていることを特徴とする請求項２６に記載の供給装置。
【請求項２８】
該流れ表示器は、ハウジング要素とヒンジ結合されていることを特徴とする請求項２１に記載の供給装置。
【請求項２９】
該ハウジング要素は、部分的に該導管を確定していることを特徴とする請求項２８に記

載の供給装置。
【請求項３０】
該ハウジング要素は、マウスピースを有していることを特徴とする請求項２９に記載の供給装置。
【請求項３１】
該流れ表示器は、該ハウジング要素に直接ヒンジ結合されていることを特徴とする請求項２８に記載の供給装置。
【請求項３２】
該流れ表示器は、吸入圧力が無いときには、休止位置の方へ付勢されていることを特徴とする請求項２１に記載の供給装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、エアロゾル形態の物質を、患者に用量投与するためのエアロゾル物質供給装置のための可視表示器に関する。
【０００２】
本願は、２００２年5月２１日に出願された米国仮出願６０／３８２，２２７号の利益を主張し、その出願の全開示内容を、参照して本明細書の内容とするものである。
【背景技術】
【０００３】
エアロゾル形態の物質を、吸入法により患者の肺に投与するのに、エアロゾル物質供給装置とその方法（以下「エアロゾル供給装置」とする。）が使用されることは、当技術分野において周知である。
【０００４】
文中において、「物質」という用語には、限定なくいかなる薬剤をも含む、治療上有効性のあるいかなる物質も含まれるが、これに限定されない。「患者」には、人間も動物も含まれる。また、「エアロゾル供給装置」という用語は、加圧定量噴霧式吸入器（ｐＭＤＩｓ）、ｐＭＤＩ付加チャンバーハウジング、例えば保持チャンバーや、チャンバーハウジングとｐＭＤＩキャニスターに適したアクチュエーターを有する装置、ネブライザー、ドライパウダー吸入器を含む。このようなエアロゾル供給装置の例は、米国特許４，６２７，４３２号、５，５８２，１６２号、５，７４０，７９３号、５，８１６，２４０号、６，０２６，８０７号、６，０３９，０４２号、６，１１６，２３９号、６，２９３，２７９号、６、３４５，６１７号、６，４３５，１７７号に開示されており、その各全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。
【０００５】
従来のｐＭＤＩｓは、一般的に２つの構成要素、即ち、１）薬剤粒子噴射剤を圧力下で懸濁液や溶液の形態として貯蔵するキャニスター構成要素と、２）マウスピース部を有し、キャニスターを保持、発動させるのに使用されるレセプタクル構成要素とを有する。キャニスター構成要素は、一般的に、キャニスターの内容物を放出できる弁付き出口を有している。ｐＭＤＩｓからの物質の供給は、キャニスター構成要素に力を加え、物質をレセプタクル構成要素に押出し、これにより弁付き出口が開き、物質粒子が弁付き出口からレセプタクル構成要素を通って運ばれ、レセプタクル構成要素の出口から放出されることで行われる。キャニスターからの放出時に、物質粒子がエアロゾル形態に霧状とされる。
【０００６】
ｐＭＤＩ保持チャンバーの場合では、一般的に、保持チャンバーは、前端と後端のあるチャンバーハウジングを有する。ｐＭＤＩレセプタクルのマウスピース部は、チャンバーハウジングの後端にあるエラストマー製のバックピースに受け入れられている。バックピースの一例が、米国特許５，８４８，５８８号に開示されており、その全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。チャンバーハウジングの前端は、吸入弁、若しくは封じ込めバッフル、又はそれら両方、そしてアダプター、マウスピース、マスクや

マウスピースとマスクなどの接続器を有する。接続器は、チャンバーハウジングの前端に連結することも、一体形成することもできる。保持チャンバーのいくつかでは、ｐＭＤＩキャニスター用の一体化されたレセプタクルを有している為、バックピースや、ｐＭＤＩのマウスピース部分を受入れ保持するのに使用される他の等効の構造物の必要性はなくなる。

【０００７】

多くのエアロゾル供給装置で一般的に問題とされることの一つには、患者の吸入中に介護者に注意を促す、目に見える表示が無いことである。保持チャンバーと連結されて使用されるｐＭＤＩの場合、例えば、吸入弁を開き、そしてエアロゾル化された物質が保持チャンバーから出てゆくのに充分な吸入を患者がしているかどうかを、知ることは、介護者にとって重要なことである。また、ｐＭＤＩの動作が患者の行う吸入と調整されるように、患者がいつ吸入をしているかを知ることも重要である。

【０００８】

本発明は、エアロゾル供給装置に可視表示装置を活用する事で、上述の問題や、以下に述べる問題を解決することを目的としている。このような目に見える表示装置は、特に、呼吸パターンの安定しない患者にとって有用である。乳児や小児などの、このような患者は、通常、一回換気量が非常に低い。

【０００９】

市場で知られているいくつかの保持チャンバーでは、チャンバーを通して吸入弁の動きを観察することで、呼吸パターンを判断することが可能である。これは、一回換気量が低く、弁の動きが小さい場合には、難しくなる。チャンバーの壁部に物質の蓄積があれば、これは、更に観察を妨げることになる。このような装置のいくつかの例を以下に論ずる。まず、米国特許５，３８５，１４０号では、保持チャンバーは、吸入中に開く４枚のペタル（弁部材）のあるクロスカット弁を有している。一回換気量がより低く、ペタルが僅かしか開かない時、多数の支持リブが視野方向に直接あるため、これを見るのは困難となり得る。次に、米国特許６，０３９，０４２号に開示されている装置では、弁を介して呼吸パターンを観察するのに、透明なアダプターが使用されている。しかしながら、弁の吸入部分は、ちょうど物質の経路上で動き、また、流量がより少ない場合には、弁の動きは僅か（約２０°）である。なお、米国特許５，３８５，１４０号および米国特許６，０３９，０４２号の全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。

【００１０】

市場に出回っている他のいくつかの装置では、呼吸の呼気部分を見ることは可能である。しかし、これについては、吸気部分を見る程に重要とは考えられていない。このような装置のうちの１つが、米国特許６，２９３，２７９号に開示されており、その全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。この装置は、呼気中に動く呼気弁のあるマスクを有しているが、一回換気量がより小さい場合、この動きは分かりづらい。

【００１１】

接続器がマスクを有する場合に、時折起こる別の問題は、患者の顔とマスクの間の密閉が不十分になることである。そのような不十分な密閉は、患者へのエアロゾル物質の供給に悪影響を及ぼす可能性がある。上記の目に見える表示装置の使用は、患者の顔とマスクの間の密閉が不十分かどうかを確認し、そして不十分な場合は、患者の顔への密閉を良くするようマスクを再調整することについて、介護者の注意を喚起するのに有用であろう。

【発明の開示】

【００１２】

本発明の１つの態様は、内部に形成される内部空間に物質を収容するチャンバーと、上記内部空間にある物質を受け入れ、そして物質が主にそれに沿って流れる後続の流路にその物質を送り込む開口部とを有する供給装置に関する。上記開口から物質を受ける接続器は、そこから非雰囲気ガスと物質とが漏れ出るのを実質的に防ぎ、また接続器の内部部分を見えるようにしているビューイングポートを有している。接続器内には、流れ表示器が、ビューイングポートを介して見えるよう、そして上記流路に沿って流れる物質の流れを

実質的に妨げないような位置に配置されている。

【００１３】

本発明の第２の態様は、供給装置を使用中に患者が吸入しているか、息を吐き出しているかを判断する方法に関する。その方法は、物質を供給装置の内部空間から、供給装置内の流路に沿って主に流れるように供給すること、物質が流路に沿って流れるのを実質的に妨げないよう供給装置内に配置された流れ表示器の位置を観察すること、供給装置の使用者が、供給装置から吸入しているかどうかを、流れ表示器の位置を観察することに基づいて判断することを含む。

【００１４】

本発明の第３の態様は、物質を収容する導管を有する流れ表示方法に関する。この導管は、物質が主に流れる流路と、導管に取付けられるビューイングポートを画定し、ビューイングポートは、非雰囲気ガスと物質とがそこから漏れ出るのを実質的に防ぎ、また、ビューイングポートで画定された内部空間を見えるようにしている。流れ表示器は、ビューイングポートを介して見える位置で、また流路に沿って物質が流れるのを実質的に妨げないような位置で導管内に配置されている。

【００１５】

本発明の各態様は、患者がエアロゾル供給装置を使用している時に、いつ吸入しているかを患者若しくは第３者である介護者が判断する上で役立ち、それによって、例えば患者の顔とマスクなどのエアロゾル供給装置の接続器との間の密閉が不十分であるといった吸入に悪影響を与えうる原因について患者若しくは第３者である介護者へ注意を促すことができる。

【００１６】

本発明の各態様は、使用者若しくは介護者が、吸気の始まった時を観察できるようにし、それにより物質を適切に投与できるようにするという利点を提供する。

前述した、及びその他の本発明に係る特徴や利点は、以下の現時点での好適な実施例の詳細な説明によって更に明らかにされ、添付図面と供に示される。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

図１～１１、１６～２１及び２５～２９はエアロゾル供給装置１００を示している。

装置１００は、保持チャンバーすなわち導管１０２、接続器１０４、保持ディスク１１６、吸入弁１３２そして保持チャンバー１０２の後端に取付けられるｐＭＤＩキャニスター等の物質供給源とを有する。

【００１８】

図１～４及び２７～３４に示されるように、保持チャンバー１０２は、ｐＭＤＩ１０６からエアロゾル化した物質を受け入れるための内部空間を画定している、概ね円筒形の断面とされたチャンバーハウジング１０８を有する。チャンバーハウジング１０８の前端は、チャンバーハウジング１０８の内部空間と流体連通している中央の円形開口１１２を有するドーム型ヘッドピースを有している。開口１１２は、流路がその開口を出るように流路の外周を画定している。ヘッドピース１１０は、更に複数の係合タブ１１３を有する、その機能について以下に述べる。チャンバーハウジング１０８の後端は、分離可能で可撓性のあるバックピース１１４に取り付けられており、バックピース１１４は、ｐＭＤＩキャニスターを収納するｐＭＤＩレセプタクルのマウスピース部を受け入れるのに適した開口（図示しない）を含む。バックピース１１４は、米国特許第５、８４８、５８８号に開示されているバックピースと実質的に同じものであることが好ましい。保持チャンバー１０２と連結して使用されるｐＭＤＩアダプター及びキャニスターのあり得る例は、米国特許第５、０１２、８０３号、第５、０１２、８０４号、第５、８４８、５８８号、第６、２９３、２７９号に開示されており、それら全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。

【００１９】

ｐＭＤＩキャニスターの軸(ステム)に力が加えられると物質の一部が、ｐＭＤＩレセプ

タクルの放出端部からチャンバーハウジング１０８内にエアロゾル状で放出される。チャンバーハウジング１０８内のエアロゾル物質粒子は、以下に述べるようにして患者に吸入(吸引)させることによって、接続器１０４を通してそこから引き出される。

【００２０】

ｐＭＤＩキャニスターは物質、好ましくは加圧状態にある物質懸濁液若しくは溶液を含む。本実施例において、投与される物質は、HFA噴射物質懸濁液若しくは溶液製剤である。

ＣＦＣといった他の噴射剤もまた使用することができる。上述の実施例がｐＭＤＩからエアロゾル化した物質を供給するエアロゾル供給装置に関すると同時に、本発明の意図を超えない範囲で使用可能な他のエアロゾル供給装置が考えられことは指摘されるべきである。

例えば、以下で述べる手法と類似の方法で、既存の呼吸器システムやドライパウダー吸入器やネブライザーのようなエアロゾル供給装置に可視表示器を組み込むことが考えられる。可視表示器を有するようにできるネブライザーの例は、米国特許第５、８２３、１７９号及び第６、０４４、８４１号に開示されており、それら全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。

【００２１】

本発明は人間の患者の治療に限定されない。例えば、馬、猫、犬など、これに限定されるものではないが、を含む動物に物質を投与するためのマスクに、可視表示器が組み込まれ得るということが考えられる。馬用マスクの例が米国特許第５、９５４、０４９号に開示されており、その全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。そのようなエアロゾル供給装置を念頭に置くと、本発明に係る可視表示器を用いるエアロゾル供給装置によって投薬され得る物質の種類は増加する。

【００２２】

図４に示されるように、保持ディスク１１６は、チャンバーハウジング１０８の前端の開口１１２の前に配置される。保持ディスク１１６は、チャンバーハウジング１０８に一体的に取り付けられても、図４のように分離可能に取り付けられてもよい。図４及び２５～２６で示されるように、保持ディスク１１６は、開口１２０を囲む環状リング１１８を含む。４本の直線部材１２２が環状リング１１８から内方に延び、円形ドーム部１２４に取り付けられている。環状リング１１８、直線部材１２２、ドーム部１２４は、４つの開口１２６A～１２６Dを含む吸入開口部位１２６を画定する。開口１２６A～Dは弓形の形状をしている。その開口は、約１０㎜の内径と約１８㎜の外径を有する。各開口の扇形の円弧長さは４㎜である。開口のサイズ、形状、数は使用される物質及び・又は噴射剤によって変えられ得る。保持ディスク１１６は、金属や、好ましくはプロピレン、ポリカーボネイトなどのプラスチックのような硬い材料から作られるのが好ましい。図４、２５及び２６で示されるように、保持ディスク１１６は、半円形ストップ部材１１７を含む、その半円形ストップ部材の作用については以下に述べる。可能な保持ディスクの他の例が米国特許第６、２９３、２７９号に開示されており、その全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。環状リング１１８は、開口１１２と１２０が同心状で相互に重なり合うようにチャンバーハウジング１０８の前端に取り付けられる。

【００２３】

保持ディスク１１６の中央部は、開口１１２を部分的に塞ぐように置かれた封じ込めバッフルを含む。保持ディスク１１６は、チャンバーハウジング１０８の軸線１２８に沿って流れるエアロゾル物質粒子の速度若しくは流れ又はその両方を低下させる。保持ディスク１１６の円形ドーム部１２４は、チャンバーハウジング１０８の中心軸線１２８と整合しており、開口１１２とまったく一直線を成している。流路が中心軸線１２８から離れているエアロゾル物質粒子の速度は、流路が軸線１２８近くの粒子の速度より遅くなる傾向がある。保持ディスク１１６のドーム部１２４は、軸線上前方の速度を低下させ、同時に軸線上に投射されたエアロゾル物質粒子の衝突面として機能し、ダックビル弁１３２を保護する。同時に、ドーム部１２４は、エアロゾル物質粒子がチャンバーハウジング１０８

の側面１３０へ向かってよりゆっくりと移動するようにしている。チャンバーの長手方向に沿った軸線１２８から離れたエアロゾル物質粒子の前進速度もまた保持ディスク１１６の環状リング１１８によって減ぜられる。ドーム部は、代わりに、後端に面して平坦面に、又は凸面若しくは凹面といった湾曲面に形成できることが当然了解される。

【００２４】

図４に示されるように、ダックビル弁１３２は、環状リング１１８の前面に着座させられる。ダックビル弁１３２は、通常、上面１３４及び底面１３６を有する構造が知られている。面１３４、１３６は、周知のやり方で相互に開閉し、ガスが弁１３２を通って流れるのを許容または抑制する。ダックビル弁１３２は、シリコン若しくは熱可塑性エラストマーといった柔軟なプラスチックから成る１９㎜の弁であることが好ましい。他の弁として、限定はされないが、例えば、センターポスト弁、スリットペタル弁及び周縁に密閉端のある中央開口を有する弁などが当然了解される。

【００２５】

ダックビル弁１３２の上部には、可視流れ表示器１３８が、ダックビル弁１３２の外周の上部部分に一体的に取り付けられている。可視流れ表示器１３８は矩形であるが、正方形や楕円形といった他の形状も適用され得る。例えば、図２２～２４で示されるように可視流れ表示器１３８’は、上部の縁に丸みを持たせることができる。矩形及び丸みを帯びた可視流れ表示器１３８、１３８’はそれぞれ長さを５㎜から２０㎜、好ましくは７㎜から１１㎜の間、最も好ましくは８.５㎜、幅を５㎜から２０㎜、好ましくは８㎜から１２㎜、最も好ましくは１０㎜、厚さを０．１から２㎜、好ましくは０．１５から１㎜、最も好ましくは０．２５㎜とすることができる。可視流れ表示器１３８、１３８’の長さはヒンジ部分（図示しない）から計測している。このことを念頭に置いた上で、可視流れ表示器１３８、１３８’の感度は表示器の長さが作用するものであり、表示器が長くなれば、流れの検知感度はより増す。可視流れ表示器１３８、１３８’の動作については、以下でより詳細に述べる。

【００２６】

流れ表示器は、弁と一体的に形成することも、分離した部材として形成することも可能である。表示器１３８、１３８’は、その接合部に形成された強い蝶番で弁に蝶着されているか、若しくはピンで弁に蝶着され得る。表示器１３８、１３８’の弾性は、表示器を休止位置に片寄せる。しかしながら、表示器を休止位置に片寄せる作用をするように補助バネが形成され得るものとする。

【００２７】

上述したように、チャンバーハウジング１０８、保持ディスク１１６、ダックビル弁１３２は保持チャンバー１０２を画定する。チャンバーハウジング１０８の前端に一体的に形成された患者用接続器も適用することができるが、保持チャンバー１０２は、患者用接続器１０４に取り付けられている。一つの実施例では、患者用接続器１０４は、アダプター１４０と呼気弁１４２を備えたマスク１４４を有する。他の患者用接続器では、限定されるものではないが、例えば、様々なマウスピース、マスク、気管内チューブなど有し得る。図４～１１に示されるように、アダプター１４０は、溝穴１４８を備えた環状アタッチメントカラー１４６、移行部１５０、筒状出口１５２を有する。アダプター１４０は、チャンバーハウジング１０８のタブ１１３を溝穴１４８に嵌め込み、その後チャンバーハウジング１０８若しくはアダプター１４０を回転させると、タブ１１３が溝穴１４８内にロックされ、チャンバー１０８に取り付けられる。一旦、チャンバーハウジング１０８がアダプター１４０に取り付けられると、ダックビル弁１３２及び流れ表示器１３８、１３８’は、移行部１５０内へ配置される。特に、流れ表示器１３８、１３８’は、移行部１５０の一段高くなっているビューイングポート部位１５４内に配置される。移行部１５０を備えるアダプター１４０と、一段高くなっているビューイングポート部位１５４は、それぞれポリカーボネイト若しくはコポリエステルといった透明で硬いプラスチックから形成されているので、流れ表示器１３８、１３８’の動きは常に利用者に見える。別のバリエーションでは、ビューイングポート部位１５４は、カラー１４６内に形成され、表示器

１３８、１３８’はその中に配置される。

【００２８】

これまでに説明したように、保持ディスク１１６は、チャンバーハウジングの前端に配置され、例えば、保持ディスクをチャンバーハウジングとアダプター１４０との間に配置するなどで、一体的に取り付ける、若しくは分離可能に取り外すことができる。図４３及び図４４に示される一つの実施例において、保持ディスク１１６は、アダプター１４０、若しくは他の患者用接続器の構成要素に分離可能に連結される。一つの実施例では、複数のタブ１２３が、アダプターの内部に形成され、環状リング１１８の外周縁にスナップ嵌合する。他の実施例では、保持ディスクは、アダプター、若しくは他の患者用接続器の構成要素と一体的に形成されるか、又はボンド、留め具及び他の類似した手段によって固定される。このように、例えば器具を洗浄する時など、保持ディスクが取り外される場合、保持ディスク１１６及びアダプターと保持ディスクとの間に納められた弁１３２は、アダプター１４０に、若しくはチャンバーハウジングの端部に固定された他の類似する構成要素に連結され続ける。よって、保持ディスク１１６及び・若しくは弁１３２を失くすおそれは軽減される。

【００２９】

図１２～１５に示される、アダプターの別の実施例に留意ください。アダプター１４０’は、図５～１１のアダプターと同様の寸法と要素を有する。はたらきと取付けも同様である。一つ相違するのは、表示器１３８，１３８’が位置するビューイングポート部位１５４’の形状である。

【００３０】

呼気弁１４２は、マスク１４４の鼻受入れ部位１６０に形成される出口に挿入され、取り付けられる。このようなマスクと呼気弁の例は、米国特許第５，９８８，１６０号及び第５，６４５，０４９号に開示されており、その全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。マスク１４４の筒状入口１５６は、アダプター１４０，１４０’の出口１５２に被せて配置され、そこに摩擦嵌合で取付けられる。

【００３１】

上述したエアロゾル供給装置１００の構造により、装置１００の操作は容易に理解され得る。特に、患者がマスク１４４の内部１５８に顔を据えると、患者の鼻は、鼻受入れ部位１６０に位置される。他の実施例では、患者若しくは介護者は、マウスピースや気管内チューブのような患者用接続器を使用者に適切に整合するように調整する。そこで患者若しくは介護者は、チャンバーハウジング１０８の後端に位置するバックピース１１４に取付けられるｐＭＤＩ１０６のｐＭＤＩアダプター内のｐＭＤＩキャニスターを圧する。これにより、上述した方法で、物質のエアロゾル状での供給が行われる。

【００３２】

ｐＭＤＩキャニスターが押された時、又は直後に、患者は吸入する。適切な吸入の最中、可視流れ表示器１３８は、その吸気圧に対応して２５°から４５°の間の角度θ、好ましくは４５°前方に枢動する。そして、図３及び３３～３４に示されるように、アダプター１４０、１４０’の表面１６２に対して密閉される。角度θは、例えば子供や乳児など患者の特性を考慮して変える事が出来る。なお、可視流れ表示器１３８は、その寸法と形状のために抵抗が最低限であり、低い一回呼吸量にも反応するので、乳児（一回呼吸量が約５０ｃｃ、流量率が約５ｌｐｍ）及び小さな子供（一回呼吸量の範囲が約１５０～２５０ｃｃ、流量率が約１２ｌｐｍ）にとって理想的である。表面１６２に対する可視流れ表示器１３８、１３８’の動きは、外気の飛沫同伴を防ぐ密閉状態をつくる。ビューイングポート部位１５４、１５４’に注意を向けている介護者は、流れ表示器１３８、１３８’が密閉状態を作るときの、流れ表示器１３８、１３８’の動きを見ることが出来るようになり、それゆえに吸入が行われているか、また行われたかを知るようになる。また吸入時には、ダックビル弁１３２が開くことで、エアロゾル化した物質がチャンバーハウジング１０８から出るようされ、そして開口１１２を介して、物質がそれに沿って流れる後続の流路へ取り入れられ、最終的に患者により吸入される。図２及び３１～３４に示されるよ

うに、流れ表示器１３８、１３８’は、ダックビル弁１３２の上、及び開口１１２の周縁外側に配置される、従って物質供給路の外部に配置されるので、物質供給が漏洩することはない。なお、開口１１２を通して物質を流路に取り入れることは、外部の圧力によっても内部の圧力によっても、もたらされる。

【００３３】

いったん、患者が息を吐き出すか、吸入を止めると、図３１～３２に示されるように、流れ表示器１３８、１３８’は、ストップ部材１１７に係合するまで枢動し元の垂直位置に戻る。表示器１３８，１３８’の弾性は、表示器を休止位置に枢動させる、即ち片寄せる。また、ビューイングポート部位１５４，１５４’に注意を払っている介護者は、流れ表示器１３８，１３８’の戻る動作を見ることが出来るようになるので、呼気が行われたことを知るようになる。吸入若しくは呼気が行われていることを、または行われたことを介護者に知らせる以外にも、患者用接続器がマスクを含む場合、流れ表示器の動作は、介護者に患者の顔とマスク１４４との間に適切な密閉状態が形成されたという確信を持たせる。

【００３４】

なお、流れ表示器１３８，１３８’は、その後方のビューイングポート１５４，１５４’内の外気に流体接触する流路を供する。その流路は、後方開口を、即ちビューイングポート部位１５４，１５４’の後方上部に形成される開口を有するため、流れ表示器１３８，１３８’は、ストップ部材から離れる。しかし、流れ表示器１３８，１３８’は、上述したように、外気の飛沫同伴を防ぐように面１６２に対し密閉される。

【００３５】

図３０に示されるように、呼気ガス用の主要な流路は、マスク１４４内に位置する呼気弁１４２を通り抜けている。特に、ストップ部材１１７と流れ表示器１３８，１３８’は、外気がそこへ流れ込むことを許容する一方、ビューイングポートを介して全呼気ガスが漏れ出るのを実質的に阻止するように延びる。同様に、ストップ部材１１７と流れ表示器１３８，１３８’は、吸入の際に、面１６２に当たって合わされ、投薬された物質がビューイングポート部位を介して供給装置から出て行くのを実質的に阻止する。よって、ストップ部材１１７と流れ表示器１３８，１３８’は、非周囲ガス及び物質が、ビューイングポート部位を介して供給装置から漏れ出るのを実質的に防ぐ。なお、ビューイングポート部位が、雰囲気ガスをそこに取り入れ、呼気ガスをそこから出すようにする両方向用弁として作用するように、ストップ部材１１７は、取り外され得る。

【００３６】

エアロゾル供給装置の別の実施例が図３５に示されている。エアロゾル供給装置２００は、図で示し、またここで述べる様に、保持チャンバーと患者用接続器とが変更されていることを除いては、図１～１１、１６～２１、２５～２９のエアロゾル供給装置１００と同一のものである。従って、同じ構成要素には同じ数字を続けて用いる。このことを念頭において、保持チャンバー即ち導管２０２は、チャンバーハウジング１０８の後端に取り付けられるバックピース１１４を有する。バックピース１１４の開口は、ｐＭＤＩキャニスターを収容するアダプター（図示しない）の放出端部を受け入れる。保持チャンバー２０２は、更に、筒状チャンバーハウジング１０８の前端に一体的に取り付けられる保持ディスク２１６を有する。保持ディスク２１６は、開口２２０を取り囲む環状リング２１８を有する。８本の直線部材２２２は、環状リング２１８から内方へ延び、そして中央ハブ２２３に交わる。環状リング２１８、直線部材２２２、中央ハブ２２３は、８つの開口を有する吸入開口部位２２６を画定する。開口の寸法、形状、数は、使用される物質及び・若しくは噴射剤によって多様とされ得る。

【００３７】

図３５に示されるように、ペタル弁２３２は、環状リング２１８の前面に取り付けられる。特に、環状リング２１８に一体的に形成される留め具２３３は、ペタル弁２３２に形成される対応した開口２３５にぴったりと挿入される。ペタル弁２３２のはたらきは、当技術分野で周知である。ペタル弁は、ダックビル弁１３２と同様の材料で作られる事が好

ましい。ペタル弁２３２の上部部分には、可視流れ表示器１３８，１３８’が、ペタル弁２３２の外周の上部に一体的に取り付けられている。

【００３８】

保持チャンバー即ち導管２０２は、図１～１１、１６～２１、２５～２９に示される接続器１０４と同様、接続器に取り付けられている。図３５の実施例の接続器は、短いアダプター２４０が使用されていることで接続器１０４とは異なる、このアダプターはマウスピースとしての機能する筒状出口２５２を有している。また、アダプター２４０は、図１～１１、１６～２１，２５～２９について述べた方法で、呼気弁及びマスク（図示しない）に取り付けることが出来る。図３５に示されるように、アダプター２４０は、溝穴２４８のある環状アタッチメントカラー２４６、移行部２５０、筒状出口２５２を有する。アダプター２４０は、チャンバーハウジング１０８のタブ２１２を溝穴２４８に嵌め込み、その後チャンバーハウジング１０８若しくはアダプター２４０を回転させると、タブ２１２が溝穴２４８内にロックされ、チャンバーハウジング１０８に取り付けられる。チャンバーハウジング１０８がアダプター２４０に取り付けられるやいなや、ペタル弁２３２及び流れ表示器１３８、１３８’は、移行部２５０内へ配置される。特に、流れ表示器１３８、１３８’は、移行部２５０の一段高くなっているビューイングポート部位２５４内に配置される。移行部２５０を有するアダプター２４０と、一段高くなっているビューイングポート部位２５４は、それぞれポリカーボネイト若しくはコポリエステルといった透明で硬いプラスティックで作成することが出来る。チャンバーハウジング１０８も硬いプラスティックのような透明な材料で作成することが出来る。このようにして、介護者はアダプター２４０内の流れ表示器１３８、１３８’の動きを見えるようにでき、吸入がなされているか、また図１～１１，１６～２１，２５～２９のエアロゾル供給装置と同様に適切な密閉がなされているかどうかを知ることが出来る。アダプターは、また流れ表示器と接続する止め部材を有し得る。

【００３９】

図１～３５に示される各実施例では、流れ表示器１３８，１３８’は、対応する弁に一体的に取り付けられる。この様な一体的取り付けが必ずしも必要でない事は指摘されるべきである。例えば、表示器１３８，１３８’の形状及び構成をした別個の器具を使用し、そして一方の端部をアダプターの一部分に取り付け、その器具の固定されていない端部をビューイングポート内に位置させることも可能である。取付けは、この一端をアダプターに形成される２つの隆起の間に挿入し、その間に接着することで完了できる。

【００４０】

可視流れ表示器が弁に取付けられていない他の例が、図３６に示されている。この実施例では、可視流れ表示器３３８は、米国特許第６，２９３，２７９号に開示されているものと類似のエアロゾル供給装置３００に取付けられている。ひとつ異なるのは、キャニスター保持部分３０９に取付けられるチャンバーハウジング３０８であり、透明なビューイングポート３５４を有しているてんである。別の実施例では、ビューイングポートは、供給装置の下流部分３１１に形成され得る。可視流れ表示器３３８は、チャンバーハウジング３０８、又は、嵌合されたマウスピース３１３を含む下流部分３１１のどちらかに取付けられる。可視流れ表示器３３８は、既に述べている可視流れ表示器１３８，１３８’と同様の可動域を有するよう、同様の形状及び構造を有することが好ましい。はたらきにおいて、チャンバーハウジング３０８は、物質がマウスピース３１３に移動する時に、物質の導管として作用する。

【００４１】

可視流れ表示器の他のバリエーションもまた可能である。例えば、ビューイングポート部位を、アダプター１４０、２４０、チャンバーハウジング３０８、下流部分３１１上のほかの場所に位置させることが可能であり、対応する可視流れ表示器は、ビューイングポート部位から見ることが出来るように配置される。図１～１１、１６～２１、２５～２９のエアロゾル供給装置の場合、ビューイングポート部位は、図３７に示される方法でアダプター１４０の側面に動かす事が可能である。この様な場合、対応する可視流れ表示器１

３８，１３８’はビューイングポート部位１５４，１５４’に面しているダックビル弁１３２側に動かされる。

【００４２】

図３８～４２は、ドライパウダー吸入器やネブライザー装置などのエアロゾル供給装置で使用される本発明を示す。ドライパウダー吸入器の場合、図３８，３９に示されるように、ドライパウダー吸入器４００は、ドライパウダーを収納するチャンバーハウジング４０２を有する。チャンバーハウジング４０２は、米国特許第４，６２７，４３２号に開示されるチャンバーハウジングと同様のものであり、その全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。流れ表示器を組み込むことの可能な他のドライパウダー吸入器は、例えば米国特許第６，１１６，２３９号に、ただしこれに限定されるものではないが、開示されており、その全開示内容は、参照して本明細書の内容とされるものである。チャンバーハウジング４０２は、環状底部開口４０４と、外気と流体連通している上部開口４０６とを有する。導管即ちマウスピース４０８を有する接続器が、底部開口４０４に取り付けられているため、マウスピース４０８は、チャンバーハウジング４０２の内部と流体連通する。透明なビューイングポート部位４１０が取り付けられるは、マウスピース４０８である。可視流れ表示器４１２が配置されるのは、ビューイングポート部位４１０内である。可視流れ表示器４１２は、上部開口４０６の下に形成された隆起４１４を受入れる後部下方の溝（図示しない）を有する。ひとたび隆起４１４がこの後部溝に受入れられると、可視流れ表示器４１２は、接着剤の使用で、この隆起４１４に恒久的に取付けられる。

【００４３】

操作は、患者にマウスピース４０８を通して吸入させることで、中のドライパウダーに到達できるように、患者がチャンバーハウジング４０２を作動させる。吸入に際しては、ハウジング４０２内のドライパウダー物質は、開口４０４を介して、物質が流れる下流流路に導かれ、接続器及びマウスピース４０８を経由して、患者に到達する。吸入の間、可視流路表示器４１２は、下方へ枢動され水平位置となる。もし患者が吸入していなかったり、一定の吸入量を超える吸入ができなかった場合は、可視流れ表示器４１２の上部部分は、上部開口４０６をふさぐ垂直位置にとどまる。可視流動表示器４１２の可動域は、上述した可視流動表示器１３８，１３８’、３３８と同様であるのが好ましい。

【００４４】

可視流れ表示器は、ネブライザー装置にも使用され得る。ネブライザー５００は、図４０～４２に示されるように、液状の物質を収納するチャンバーハウジング５０２を有する。チャンバーハウジング５０２は、米国特許第５，８２３，１７９号に開示されるチャンバーハウジングと同様のものである。チャンバーハウジング５０２は、開口（図示しない）を有する矩形状の出口５０４を有する。接続器は、チャンバーハウジング５０２の内部と流体連通するように、出口５０４に取付けられるアダプター５０６を有する。接続器は、また、アダプター５０６に取付けられているマウスピース５０８を有するので、マウスピース５０８は、アダプター５０６を介してチャンバーハウジング５０２の内部と流体連通する。透明なハウジング５１０に装着されるのは、アダプター５０６であり、ハウジング５１２に装着されるのは、マウスピース５０８である。マウスピース５０８がアダプター５０６に取付けられたとき、透明なビューイングポート部位５１４は、形成される。ビューイングポート部位５１４内に、可視流れ表示器５１６は配置される。可視流れ表示器５１６は、マウスピース５０８内に形成される一対の隆起５２０，５２２を受入れる一対の下方溝穴５１８を有する。いったん隆起５２０，５２２が溝穴５１８内に受入れられれば、可視流れ表示器５１６は、接着剤の使用で、隆起５２０，５２２に恒久的に取付けられる。

【００４５】

操作は、マウスピース５０８を通して吸入することで、患者は貯蔵ユニット５０２を作動させる。吸入に際しては、ハウジング５０２内の液体は、出口５０４の開口（図示しない）を介して、物質が流れる下流流路に導かれ、接続器及びマウスピース５０８を経由し

て、患者に到達する。このように、接続器５０６とマウスピース５０８はそれぞれ、物質吸入の為の導管としての働きをする。吸入の間、可視流路表示器５１６の上方部分は、下方へ枢動され水平位置となる。もし患者が吸入していなかったり、一定の吸入量を超える吸入ができなかった場合は、可視流れ表示器５１６の上方部分は、ハウジング５１０の開口をふさぐ垂直位置にとどまる。可視流動表示器５１６の可動域は、上述した可視流動表示器１３８，１３８’、３３８、４１２と同様であるのが好ましい。

【００４６】

前述したように、本発明に係る可視流れ表示器は、様々なエアロゾル供給装置に使用されることが可能である。説明された装置それぞれにおいて、本発明がそれぞれのエアロゾル供給装置を包含するように説明する共通の方法がある。特に、エアロゾル供給装置はそれぞれに、流れ表示器を有すると考えることができる、例えば接続器やチャンバーハウジングなどのビューイングポート部位に取付けられる供給装置の一部は、導管と考えられる。導管は、内部空間を画定しており、エアロゾル状の薬剤などの物質は、その内部空間内に画定される流路に沿って主に流れる。流れ表示の機構は、図１～４２に示される流れ表示器のような流れ表示器を含み、流れ表示器は、ビューイングポートを介して見ることが出来るよう導管内に置かれながら、内部空間沿いに物質が流れるのを実質的に妨げないように流路の外部に配置される。

【００４７】

ここに開示された本発明に係る実施例は、現在好ましいと考えられるが、本発明の精神や範囲を離れる事なしに、様々な変更や改良が考えられ得る。言及したように、上述の論考は、記述的で、例示で、典型的なものであり、添付の請求の範囲により規定される権利範囲を限定していると解釈されるものではない。そして、趣旨及び等効物の範囲内で生じる全ての変更は、そこに包含されるものである。

【図面の簡単な説明】

【００４８】

【図１】本発明に係るエアロゾル供給装置の一実施例を示す斜視図である。

【図２】図１のエアロゾル供給装置の一部透視図とされた斜視図である。

【図３】図１のエアロゾル供給装置の側面断面図である。

【図４】図１のエアロゾル供給装置の分解斜視図である。

【図５】図１のエアロゾル供給装置で使用される本発明に係るアダプターの一実施例の正面斜視図である。

【図６】図５のアダプターの背面斜視図である。

【図７】図５のアダプターの正面図である。

【図８】図５のアダプターの背面図である。

【図９】図５のアダプターの図７の９－９線による断面図である。

【図１０】図５のアダプターの図７の１０－１０線による断面図である。

【図１１】図５のアダプターの図８の１１－１１線による断面図である。

【図１２】図１のエアロゾル供給装置で使用される本発明に係るアダプターの第２の実施例の正面斜視図である。

【図１３】図１２のアダプターの背面斜視図である。

【図１４】図１２のアダプターの正面図である。

【図１５】図１２のアダプターの側面図である。

【図１６】図１のエアロゾル供給装置で使用される本発明に係る弁の一実施例の正面斜視図である。

【図１７】図１６の弁の背面斜視図である。

【図１８】図１６の弁の正面図である。

【図１９】図１６の弁の背面図である。

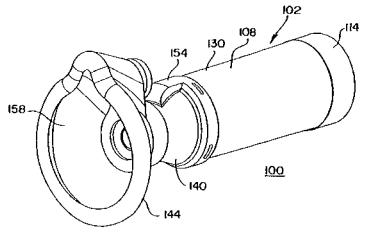
【図２０】図１６の弁の図１８の２０－２０線による断面図である。

【図２１】図１６の弁の図２０の２１－２１線による断面図である。

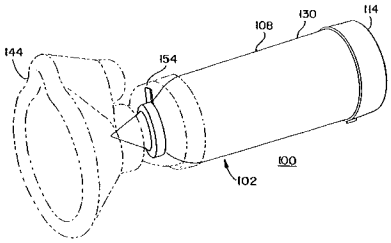
【図２２】図１のエアロゾル供給装置で使用される本発明に係る弁の第２の実施例の正面

斜視図である。
【図２３】図２２の弁の背面斜視図である。
【図２４】図２２の弁の正面図である。
【図２５】図１のエアロゾル供給装置で使用される本発明に係る保持ディスクの一実施例の斜視図である。
【図２６】図２５の保持ディスクの側面図である。
【図２７】図１のエアロゾル供給装置で使用することのできる、本発明に係るエアロゾル供給装置の一実施例の図２８の２７－２７線による側面断面図である。
【図２８】図２７のエアロゾル供給装置の正面図である。
【図２９】図２７のエアロゾル供給装置の円く囲まれた部分の拡大図である。
【図３０】図１のエアロゾル供給装置の一部透視図とされた斜視図であり、呼気路と吸気路を示している。
【図３１】図１のエアロゾル供給装置の一部分の一部を透視図とした側面図であり、停止状態にある流れ表示器を示している。
【図３２】図１のエアロゾル供給装置の側面断面図であり、停止状態にある流れ表示器を示している。
【図３３】図１のエアロゾル供給装置の一部分の一部を透視図とした側面図であり、吸入状態下の流れ表示器を示している。
【図３４】図１のエアロゾル供給装置の側面断面図であり、吸入状態下の流れ表示器を示している。
【図３５】本発明に係るエアロゾル供給装置の第２の実施例の分解斜視図である。
【図３６】本発明に係るエアロゾル供給装置の第３の実施例の分解斜視図である。
【図３７】本発明に係るエアロゾル供給装置の第４の実施例の斜視図である。
【図３８】本発明に係るドライパウダー吸入器の実施例の分解斜視図である。
【図３９】図３８のドライパウダー吸入器の斜視図である。
【図４０】本発明に係るネブライザー供給装置の実施例の斜視図である。
【図４１】図４０のネブライザー供給装置で使用される本発明に係る保持チャンバーとアダプターの実施例の分解斜視図である。
【図４２】図４１の保持チャンバーとアダプターの斜視図である。
【図４３】他の実施例のアダプターの背面図である。
【図４４】図４３に示されるアダプターに分離可能に連結される保持子である。

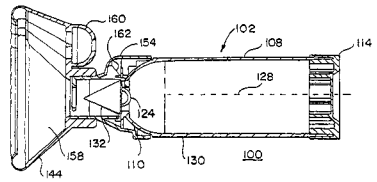
【図１】



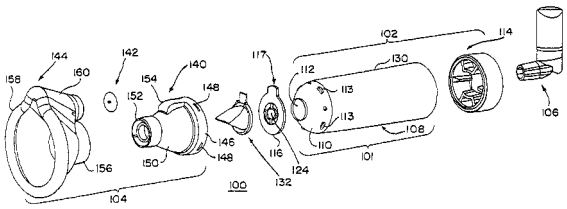
【図２】



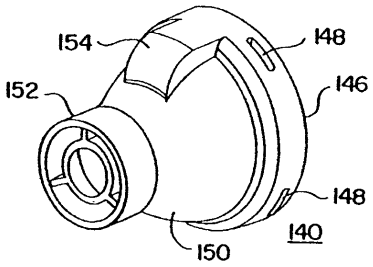
【図３】



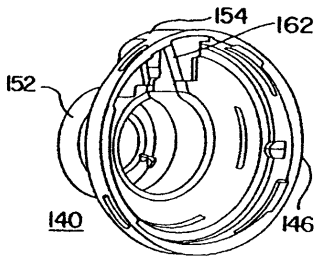
【図４】



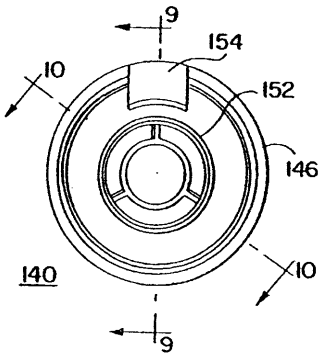
【図５】



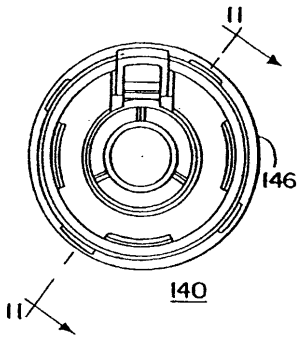
【図６】



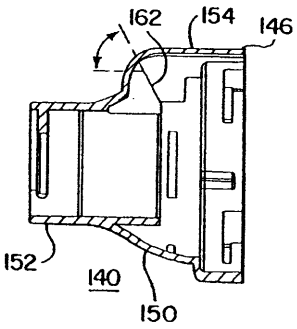
【図７】



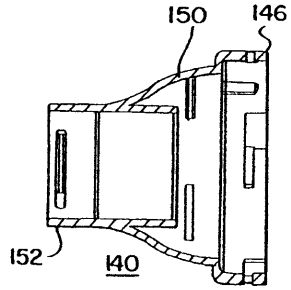
【図８】



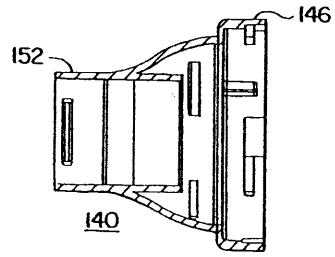
【図９】



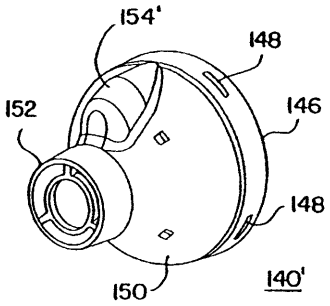
【図１０】



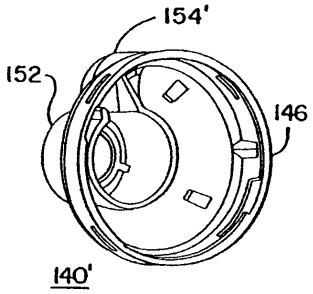
【図１１】



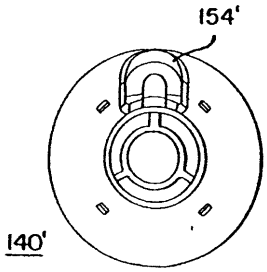
【図１２】



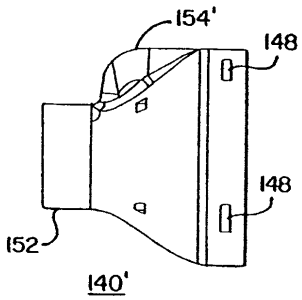
【図１３】



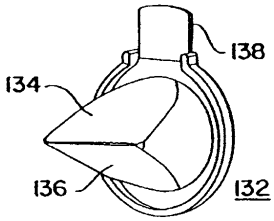
【図１４】



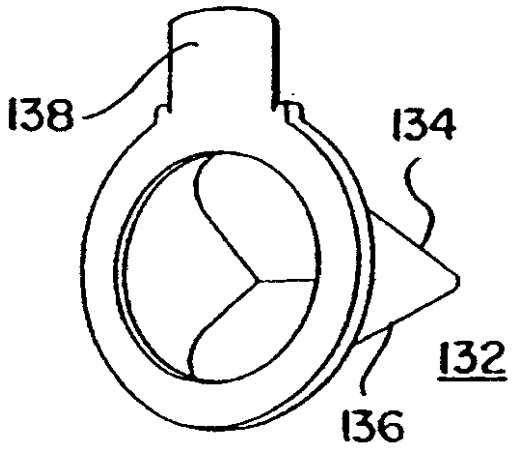
【図１５】



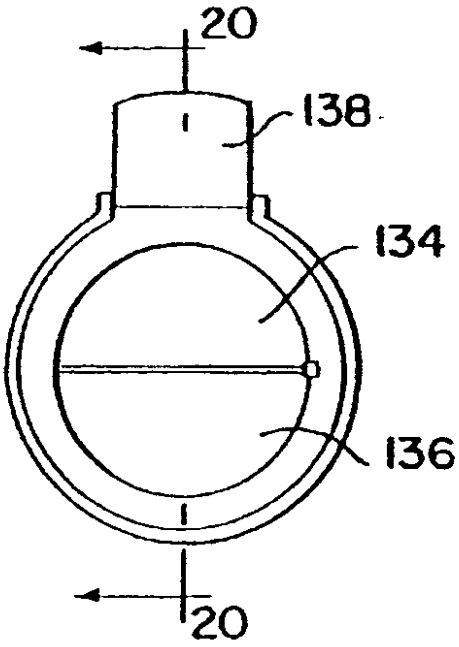
【図１６】



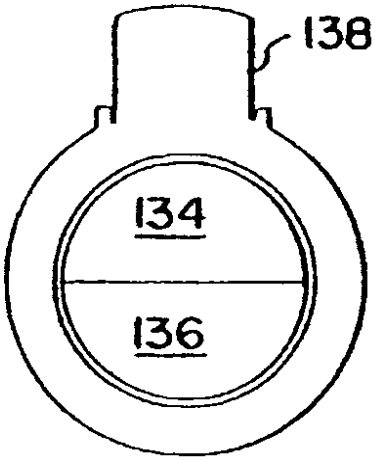
【図１７】



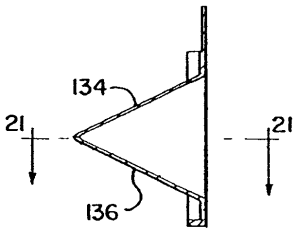
【図１８】



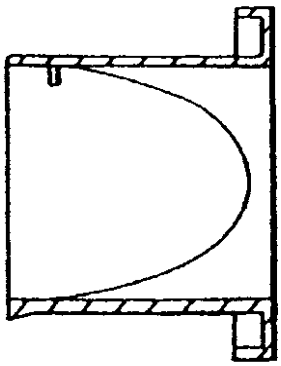
【図１９】



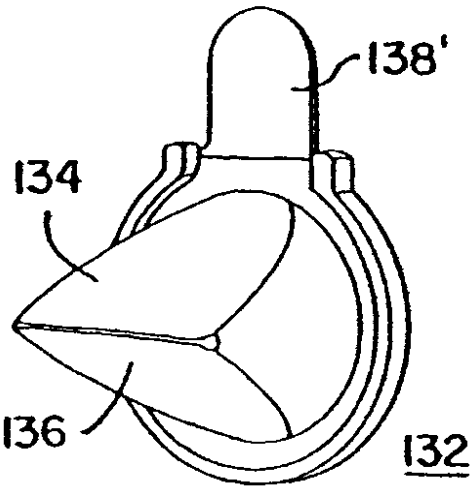
【図２０】



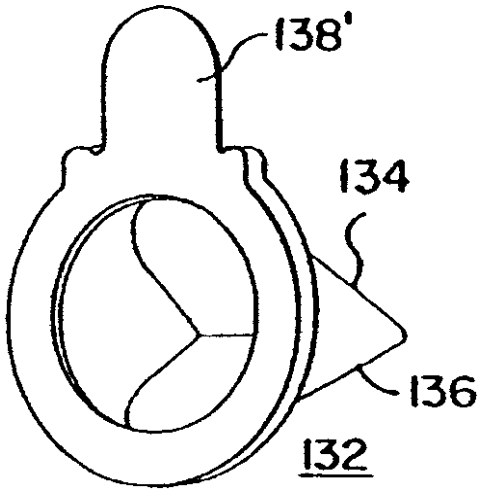
【図２１】



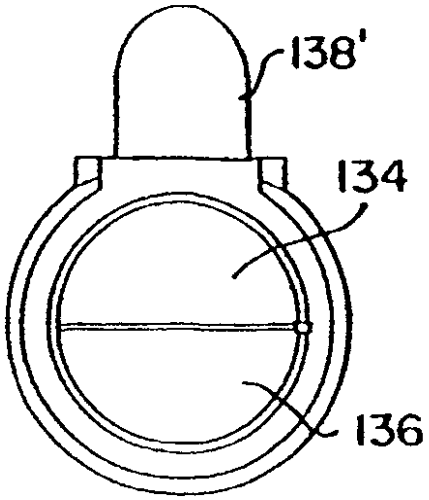
【図２２】



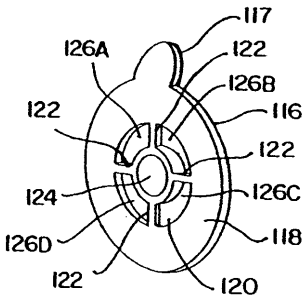
【図２３】



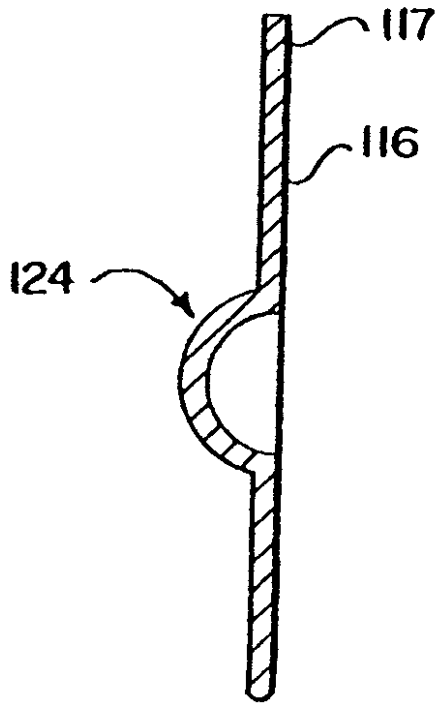
【図２４】



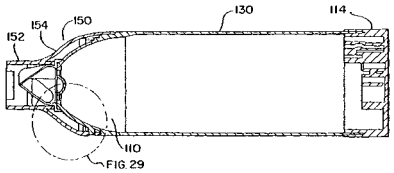
【図２５】



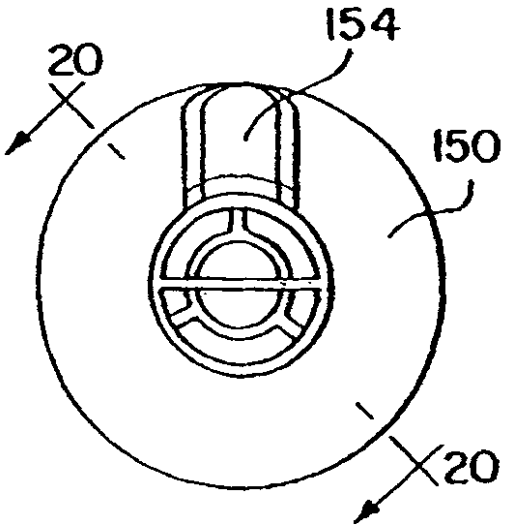
【図２６】



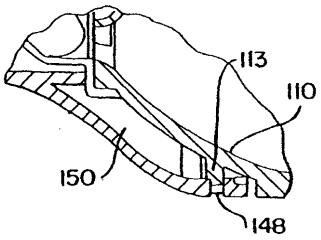
【図２７】



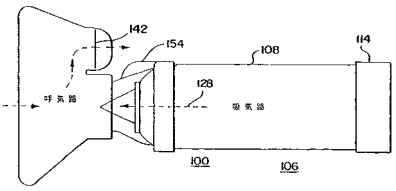
【図２８】



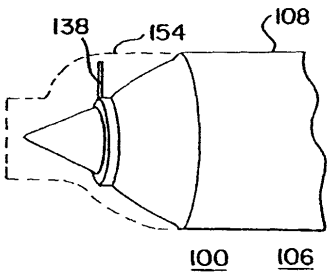
【図２９】



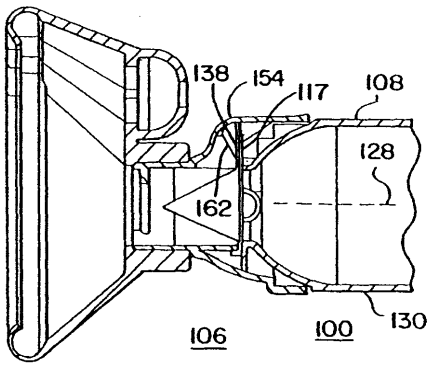
【図３０】



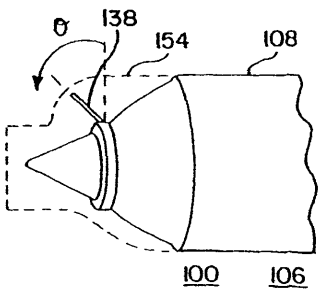
【図３１】



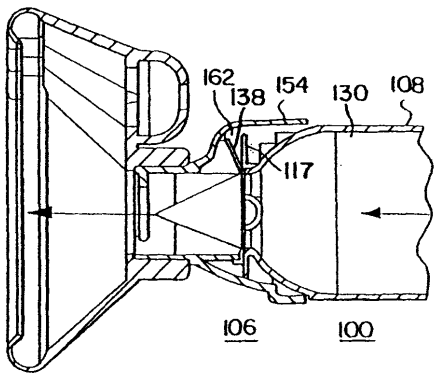
【図３２】



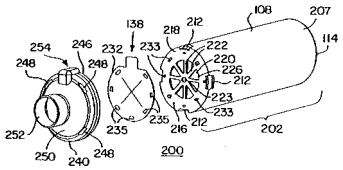
【図３３】



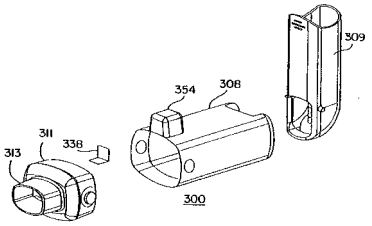
【図３４】



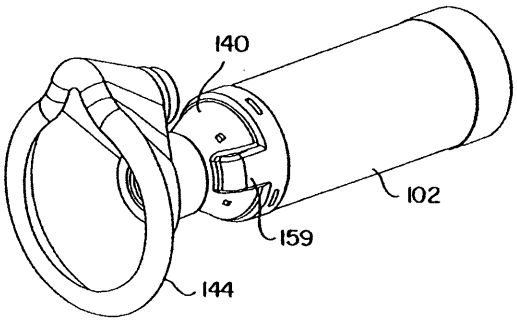
【図３５】



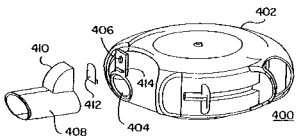
【図３６】



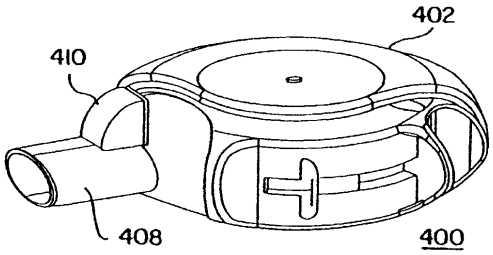
【図３７】



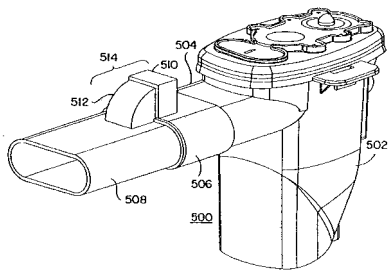
【図３８】



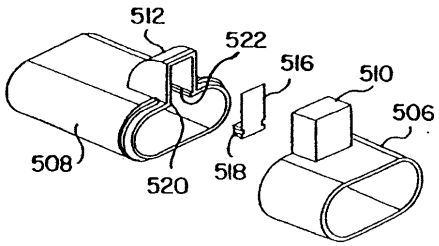
【図３９】



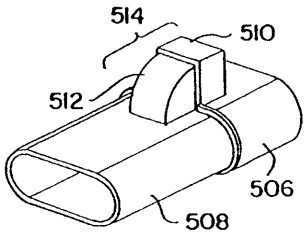
【図４０】



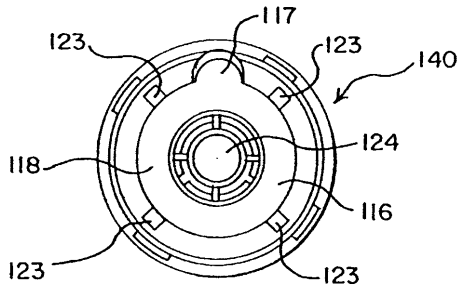
【図４１】



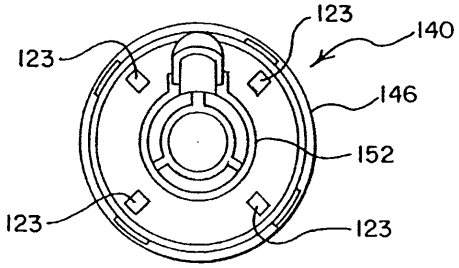
【図４２】



【図４３】



【図４４】



フロントページの続き

(72)発明者　シュミット　ジェームズ　エヌ
カナダ　エヌ６エイチ　４エイチ２　オンタリオ　ロンドン　ウェイバーン　クレセント　４５

審査官　宮崎　敏長

(56)参考文献　実開昭６１－０３８５１６（ＪＰ，Ｕ）
米国特許第０６０３９０４２（ＵＳ，Ａ）
実公平０４－０４９１３８（ＪＰ，Ｙ２）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61M 11/00 - A61M 15/00