

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-506367

(P2018-506367A)

(43) 公表日 平成30年3月8日(2018.3.8)

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

テーマコード (参考)

D

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2017-544720 (P2017-544720)  
 (86) (22) 出願日 平成28年2月22日 (2016.2.22)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年8月23日 (2017.8.23)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2016/018848  
 (87) 国際公開番号 W02016/137853  
 (87) 国際公開日 平成28年9月1日 (2016.9.1)  
 (31) 優先権主張番号 1503402.8  
 (32) 優先日 平成27年2月27日 (2015.2.27)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 505005049  
 スリーエム イノベイティブ プロパティ  
 ズ カンパニー  
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133  
 -3427, セント ポール, ポスト オ  
 フィス ボックス 33427, スリーエ  
 ム センター  
 (74) 代理人 100110803  
 弁理士 赤澤 太朗  
 (74) 代理人 100135909  
 弁理士 野村 和歌子  
 (74) 代理人 100133042  
 弁理士 佃 誠玄  
 (74) 代理人 100157185  
 弁理士 吉野 亮平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定量吸入器

## (57) 【要約】

定量吸入器の、又はこれに関連する改善

本発明は、ターボフォレスिसの問題に対処し、定量吸入器、特に加圧噴霧式定量吸入器のために比較的単純で安価な解決法を提示する。計量バルブ(100)は、バルブ本体(110)と、バルブ本体(110)内に取り付けられたバルブステム(130)と、バルブステム(130)を「停止」位置に付勢するためのばね要素(140)とを備える。計量前領域(170)は、入口(180)に小型バルブシール(210)を備える、バルブステム(130)内に形成される。小型バルブシール(210)は、バルブステム(130)が「停止」位置にあるときに、計量バルブ(100)が取り付けられたキャニスター(1)内の、周囲のバルク配合物(4)から、計量前領域(170)を効果的に分離する。

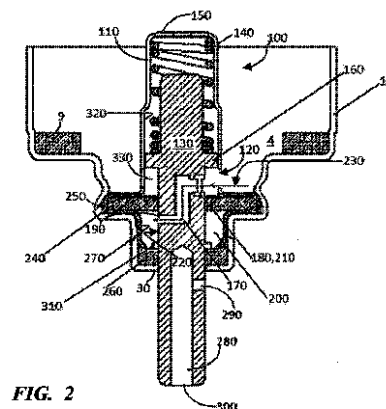


FIG. 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ハウジングと、  
前記ハウジング内に取り付けられ、入口を有するバルブ本体と、  
前記バルブ本体内で、少なくとも第 1 位置と第 2 位置との間で、バルブ本体に対して可動である、バルブシステムと、  
前記バルブ本体内に配置され、前記バルブシステムを前記第 1 位置へと付勢するように動作可能である、戻り部材と、  
前記バルブシステムの第 1 部分内に形成され、入口ポート及び出口ポートを含む計量前領域であって、前記入口ポートは前記バルブ本体の前記入口に接続されている、計量前領域と、  
前記バルブシステムと前記バルブハウジングとの間に形成された計量チャンバであって、前記計量前領域の前記出口ポートに接続可能な、計量チャンバと、  
前記計量前領域への入口経路内に位置付けられ、計量した用量を前記計量前領域内に保持するように動作可能な、第 1 用量保持要素であって、前記第 1 用量保持要素を通じて双方向への流体の移送をもたらす、第 1 用量保持要素と、  
前記バルブシステムの第 2 部分内に形成され、分配入口及び分配出口を有する、分配チャンネルであって、前記分配入口は前記第 2 位置において前記計量チャンバに接続可能である、分配チャンネルと、を含む、計量バルブ。

**【請求項 2】**

前記第 1 用量保持部材は、前記計量前領域への入口に位置し、前記入口は前記入口ポートに実質的に隣接する、請求項 1 に記載の計量バルブ。

**【請求項 3】**

前記出口ポートは、前記バルブシステムの外周壁面の開口部を含む、請求項 1 又は 2 に記載の計量バルブ。

**【請求項 4】**

前記入口ポートは、前記バルブシステムの近位端にある開口部を含む、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の計量バルブ。

**【請求項 5】**

前記第 1 用量保持部材は、前記入口ポートと実質的に位置合わせされた軸を有する、請求項 4 に記載の計量バルブ。

**【請求項 6】**

前記第 1 用量保持部材は、前記出口ポートと実質的に平行になるように位置合わせされた軸を有する、請求項 4 に記載の計量バルブ。

**【請求項 7】**

前記入口ポートは、前記出口ポートから離れて配置された前記バルブシステムの外周壁面の開口部を含む、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の計量バルブ。

**【請求項 8】**

前記第 1 用量保持部材は、前記入口ポートと実質的に位置合わせされた軸を有する、請求項 7 に記載の計量バルブ。

**【請求項 9】**

前記第 1 用量保持部材は、前記出口ポートと実質的に平行になるように位置合わせされた軸を有する、請求項 7 に記載の計量バルブ。

**【請求項 10】**

前記第 1 用量保持部材は、エラストマーディスクを備え、前記エラストマーディスクの中央領域には少なくとも 1 つの再シール可能なスリットが設けられている、請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の計量バルブ。

**【請求項 11】**

前記エラストマーディスクは、その中央領域よりも厚い周辺領域を有する、請求項 10 に記載の計量バルブ。

**【請求項 1 2】**

前記計量前領域の出口経路内に位置付けられた第 2 用量保持部材を更に備える、請求項 1 ~ 1 1 のいずれか一項に記載の計量バルブ。

**【請求項 1 3】**

前記第 2 用量保持部材は、前記計量前領域の出口に配置される、請求項 1 2 に記載の計量バルブ。

**【請求項 1 4】**

前記第 2 用量第 2 保持部材は、前記出口ポートと実質的に位置合わせされた軸を有する、請求項 1 2 又は 1 3 に記載の計量バルブ。

**【請求項 1 5】**

前記第 2 用量保持部材は、エラストマーディスクを備え、前記エラストマーディスクの中央領域には少なくとも 1 つの再シール可能なスリットが設けられている、請求項 1 2 ~ 1 4 のいずれか一項に記載の計量バルブ。

**【請求項 1 6】**

前記エラストマーディスクは、その中央領域よりも厚い周辺領域を有する、請求項 1 5 に記載の計量バルブ。

**【請求項 1 7】**

前記第 2 用量保持部材は、第 1 用量保持部材と実質的に同一である、請求項 1 5 又は 1 6 に記載の計量バルブ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、定量吸入器の改善又はこれに関連する改善に関し、より具体的には、加圧噴霧式定量吸入装置に関わる。

**【背景技術】****【0002】**

加圧噴霧式定量吸入装置（pMDI 装置）は、作動時にユーザ又は患者に所定の用量の薬剤を分配するように設計されている。薬剤は、懸濁液中に活性粒子を有する又は流体中に溶解された活性物質を含む流体として、貯蔵及び分配される。装置が起動されると、計量領域から、当該用量の薬剤を分配するために、装置内のバルブの動作が使用される。しかしながら、懸濁液内の粒子が流体乱流の減少する方向（計量チャンバに入る場合も、出る場合もありうる）に移動する際に、用量のばらつき、すなわち、用量の増加又は用量の減少が生じる場合があり、よって、患者に供給される薬剤の実際の用量のばらつきが生じる。この移動は、ターボフォレシスとして知られる現象である。

**【0003】**

国際公開第 02 / 10037（A）号は、計量チャンバの内部又は外部への用量増加又は用量減少の影響を直接的に防止するために、pMDI 装置が停止しているときに、バルブ定量チャンバを閉止する方法を記載している。しかしながら、バルブの臨界計量前領域（critical pre-metering region）において生じる用量増加又は用量減少の影響は対処されていないため、停止時に計量チャンバが閉止しているときでも、計量前領域に入る、又はここから出る粒子のために、用量増加又は用量減少は依然として生じ得る。これは患者が、患者自身の過失がなくとも、常に適切な薬剤の投与を受けられるとは限らない場合があることを意味している。

**【発明の概要】****【0004】**

本発明の目的は、ターボフォレシスの影響が少なくとも実質的に低減された、改善された加圧噴霧式定量吸入器を提示することである。

**【0005】**

別の目的は、ターボフォレシスの影響を低費用で実質的に低減する、単純かつ効果的な方法を提示することである。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 6 】

本発明の一態様により、  
ハウジングと、  
ハウジング内に取り付けられ、入口を有するバルブ本体と、  
バルブ本体内で、少なくとも第 1 位置と第 2 位置との間で、バルブ本体に対して可動である、バルブシステムと、  
バルブ本体内に配置され、バルブシステムを第 1 位置へと付勢するように動作可能である、戻り部材と、  
バルブシステムの第 1 部分内に形成され、入口ポート及び出口ポートを含む計量前領域であって、入口ポートはバルブ本体の入口に接続されている、計量前領域と、  
バルブシステムとバルブハウジングとの間に形成された計量チャンバであって、計量前領域の出口ポートに接続可能な、計量チャンバと、  
計量前領域への入口経路内に位置付けられ、計量した用量を計量前領域内に保持するように動作可能な、第 1 用量保持要素であって、第 1 用量保持要素を通じて双方向への流体の移送をもたらす、第 1 用量保持要素と、  
バルブシステムの第 2 部分内に形成され、分配入口及び分配出口を有する、分配チャンネルであって、分配入口は第 2 位置において計量チャンバに接続可能である、分配チャンネルと、を含む、計量バルブが提示される。

10

## 【 0 0 0 7 】

計量前領域への入口経路内に、第 1 用量保持要素を設けることによって、ターボフォレシスの現象が少なくとも実質的に低減することがあり、結果的に、計量前領域内に入る、及びここから出る活性粒子の移動によって、用量が減少又は増加しない、計量された用量を分配する能力が得られる。

20

## 【 0 0 0 8 】

第 1 用量保持要素は、バルブを起動して薬剤を患者に分配する前に、計量前領域及び計量チャンバ内に薬剤の活性粒子を捕捉するバルブシールとして機能する。加えて、第 1 用量保持要素は、加圧噴霧式定量吸入器内の計量バルブの周囲のバルク配合物から、計量前領域を効果的に分離する。

## 【 0 0 0 9 】

一実施形態において、第 1 用量保持部材は、計量前領域への入口に位置し、入口は入口ポートに実質的に隣接する。

30

## 【 0 0 1 0 】

第 1 用量保持部材を、計量前領域への入口に配置することにより、第 1 用量保持部材を、バルブシステム内の計量前領域への入口に容易に固定することができ、計量バルブの組み立ては比較的単純になる。

## 【 0 0 1 1 】

出口ポートは好ましくは、バルブシステムの外周壁面の開口部を含む。

## 【 0 0 1 2 】

一実施形態において、入口ポートは、バルブシステムの近位端にある開口部を含む。この実施形態において、第 1 用量保持部材は、入口ポートと実質的に位置合わせされた軸を有し得る。他の実施形態において、第 1 用量保持部材は、出口ポートと実質的に位置合わせされた軸を有し得る。本来、第 1 用量保持部材の位置合わせは、計量バルブの特定の構成に依存する。

40

## 【 0 0 1 3 】

一実施形態において、入口ポートは、出口ポートから離れて配置されたバルブシステムの外周壁面の開口部を含む。一実施形態において、第 1 用量保持部材は、入口ポートと実質的に位置合わせされた軸を有し得る。他の実施形態において、第 1 用量保持部材は、出口ポートと実質的に位置合わせされた軸を有し得る。第 1 用量保持部材の位置合わせは、計量バルブの構成に従う。

## 【 0 0 1 4 】

50

第1用量保持部材は、エラストマーディスクを備えてよく、エラストマーディスクの中央領域には少なくとも1つの再シール可能なスリットが設けられている。

【0015】

第1用量保持部材としてエラストマーディスクを有することにより、これを、計量前領域への入口経路、又は計量前領域への入口のいずれかにおいて、バルブシステム内の適切な位置へと撓ませて挿入できる。

【0016】

一実施形態において、エラストマーディスクは、その中央領域よりも厚い周辺領域を有する。これは、エラストマーディスクの取り扱いを容易にするという、利益を有する。理想的には、エラストマーディスクは対称である、すなわち、上下がない。これにより、計量前領域の入口経路、又は計量前領域への入口において、バルブシステム内へと、より単純なアセンブリ装置によって容易に挿入可能となる。エラストマーディスクは、エラストマー、又は熱可塑性エラストマーから成形することができる。好ましくは、成形された物品を細い刃で切断することによって、再シール可能なスリットがもたらされる。

【0017】

別の実施形態において、第2用量保持部材が、計量前領域の出口経路に位置付けられる。一実施形態において、第2用量保持部材が、計量前領域の出口に配置される。各場合において、第2用量保持部材は、出口ポートと実質的に位置合わせされた軸を有し得る。

【0018】

計量前領域からの出口経路、又は計量前領域の出口に第2用量保持部材を設けることにより、計量前領域は、バルク配合物及び計量チャンバの両方から効果的に分離することができる。この分離はまた、ターボフォレシスの影響を低減するのにも役立つ。

【0019】

第2用量保持部材はエラストマーディスクを備えてよく、エラストマーディスクの中央領域には少なくとも1つの再シール可能なスリットが設けられている。一実施形態において、エラストマーディスクは、その中央領域よりも厚い周辺領域を有する。好ましくは第2用量保持部材は、第1用量保持部材と実質的に同一である。

【0020】

同一の用量保持部材を有することにより、これらは互換可能となり、結果的に計量バルブの組み立てを容易にする。加えて、用量保持部材は、これらが上下対称であるため、その向きにかかわらず、計量バルブ内で容易に組み立てることができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

本発明をよりよく理解するために、ここで、例として、以下の添付の図面を参照する。

【図1】先行技術の加圧定量吸入器の断面図である。

【図2】本発明の一実施形態による、停止位置にある、pMDI装置のバルブの断面図である。

【図3】図2と同様であるが、分配位置にあるバルブを例示している図である。

【図4】図2と同様であるが、本発明の第2実施形態を例示している図である。

【図5】本発明の第3実施形態による、バルブの停止位置における、部分的に示された、キャニスター上に押し付けられたpMDI装置のバルブの断面図である。

【図6】本発明の第4実施形態による、バルブの停止位置における、部分的に示された、キャニスター上に押し付けられたpMDI装置のバルブの断面図である。

【図7】図6と同様であるが、分配位置にあるバルブを例示している図である。

【図8】本発明の第5実施形態による、バルブの停止位置における、部分的に示された、キャニスター上に押し付けられたpMDI装置のバルブの概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明は、特定の実施形態に関して、かついくつかの図面を参照して説明されるが、本発明はこれらに限定されるものではない。上記の図面は、概略的であり、限定するもので

10

20

30

40

50

はない。図面中、例示の目的のため、要素のいくつかの大きさは誇張されており、縮尺どおりに描かれていないことがある。

【 0 0 2 3 】

本発明により、小型のバルブシールを、p M D I 装置の計量前領域への入口に配置することにより、ターボフォレシスの影響が実質的に減少するか、いくつかの場合においては防がれることが見出された。

【 0 0 2 4 】

ターボフォレシスの潜在的な影響、及びこのような影響を防ぐ方法をより良く理解するために、p M D I 装置の動作についての議論が示される。p M D I 装置のバルブは、計量領域及び計量前領域を有し、計量前領域は低乱流領域であり、高乱流領域であるバルク配  
10  
合物と直接流体接触している。あらゆる流体の運動は、バルク配合物から計量前領域への粒子の移動を生じさせる潜在力を有する。p M D I 装置の振動によって計量前領域が空にならないため、粒子が計量前領域に入ると、粒子はその中に効果的に捕捉される。濃縮された計量前領域は、その後、濃縮されている内容物を次のバルブ補充サイクルで計量チャンバへと空け、これにより、濃縮された用量が患者にもたらされることになる。

【 0 0 2 5 】

本明細書において記載されるように、本発明は、バルブの計量前領域への入口経路、又は入口に配置される、閉止される小型のバルブシール又は用量保持要素を主とする p M D I バルブに関する。小型のバルブシールは単純なエラストマーディスクを備えることができ、エラストマーディスクの中央領域には、少なくとも1つのスリットを含み、これは、  
20  
例えば、押し込み嵌め、又は溶接により、定位置に容易に配置することができる。

【 0 0 2 6 】

エラストマーディスクは、特定の向きに定めなくても、適正な位置に容易に挿入できるように、実質的に対称であってもよい。エラストマーディスクの中央領域は、単一のスリット、クロススリット、又は他の任意の好適なスリット構成を有することがあり、これは差圧により、ディスクを通じて、バルク配合物から計量前領域へ、及び計量前領域からバルク配合物へ、のいずれかの方向へと流体が移動するのを可能にする。

【 0 0 2 7 】

エラストマーディスクの利益は、このような構成要素がバルブ内において最小限の空間を占めること、上下対称であるための上下いずれの方向でも適合させることができ、組み立てが容易になることである。加えて、ディスクは特徴として、より堅牢な取り扱い、挿入、及び動作安定性をもたらすように、外側領域がより厚くなっていることがある。エラストマーディスクはまた、特徴として、より薄い中央領域に1つ以上のスリットが設けられてもよく、より薄い中央領域は、バルブが再充填されるときに、開放圧力下でより大きな断面開口面積を可能にする。

【 0 0 2 8 】

加えて第2の同様の閉止される小型のバルブシールが、計量前領域の出口経路内、又は出口に設けられてもよい。2つの閉止小型バルブを備えるこの構成は、計量バルブの通常の「停止」位置において、計量前領域を、バルク配合物、及び計量チャンバの両方から効果的に分離する。  
40

【 0 0 2 9 】

少なくとも第1閉止小型バルブシールの使用をもたらすことは、あらゆる従来技術の懸濁液ベースのp M D I 装置において一般的である故障モード、すなわち、ターボフォレシスに対処し、よって、あらゆる懸濁液ベースのp M D I 装置の性能を改善する。

【 0 0 3 0 】

まず、図1を参照すると、これは従来技術のp M D I 吸入器15を示しており、2つのシール8、9で適所に押し付けることによって、キャニスター1に取り付けられたバルブ機構が示されている。典型的には、このようなシールは1つのみ必要とされる。キャニスター1は、p M D I 装置によって分配される薬剤のバルク配合物4を含む。この充填されたキャニスター、及びバルブのアセンブリが、作動装置5のバルブ座部2に挿入される。  
50

バルブ座部 2 はノズル 3 を有し、これを通じて薬剤が分配される。作動装置 5 はまた、マウスピース 6 を含み、ユーザは、キャニスター 1 と作動装置 5 とを互いに押し付けている間に、これを通じて吸入する。ユーザが容易に薬剤を吸入できるように、マウスピース 6 は、ノズル 3 と実質的に位置合わせされている。

#### 【0031】

ここで図 2 を参照し、バルブ機構 100 は、バルブ 100 をキャニスター 1 (図 1 に示される) に押し付ける手段をもたすフェルール 10 内に取り付けられた、バルブ本体 110 を備える。配合物 4 は、バルブ本体 110 内に設けられた入口 120 を介して、バルブ内に入ることができる。バルブシステム 130 は、バルブ本体 110 内に設けられ、少なくとも第 1 位置と第 2 位置との間で、バルブ本体 110 に対して可動である。第 1 位置は、図 2 に示されるような「停止」位置を含むことがあり、第 2 位置は、図 3 に示されるような「分配」位置を含むことがある。

10

#### 【0032】

バルブシステム 130 は、バルブ本体 110 内において、その端部 150 と、バルブシステム 130 上に形成された第 1 環状肩部 160 との間に配置される、ばね要素 140 によって、第 1 位置に付勢されている。この実施形態において、ばね要素 140 は圧縮バネを含むが、バルブシステム 130 を第 1 位置に付勢するために他の種類のばねを使用することが容易に理解される。

#### 【0033】

図 2 に示される実施形態において、バルブシステム 130 は、計量前領域 170 が形成される、第 1 部分を有する。計量前領域 170 は、第 1 位置にあるときに、バルブ本体 110 の入口 120 と流体連通する入口 180 と、実質的に環状である計量チャンバ 200 と流体連通する出口 190 とを有する。図示されるように、上記の小型バルブシール 210 が、計量前領域 170 の入口 180 に設けられている。

20

#### 【0034】

この実施形態において、計量前領域 170 への入口 180、及びここからの出口 190 のそれぞれが、側壁 220 の、直径方向反対側に位置しており、その間に実質的に「S 字型」の経路を効果的に画定している。矢印 230 は、バルブが配合物を収容するキャニスターに取り付けられるときに、バルブ内でバルク配合物 4 が位置する場所から、計量チャンバ 200 まで (計量前領域 170 の入口 180 の小型バルブシール 210 を通り、計量前領域 170 自体を通り、出口 190 を通って計量チャンバ 200 まで) の流体の流れを示している。しかしながら、計量前領域 170 の入口 180 及び出口 190 を、側壁 220 の同じ側に形成し、計量前領域 170 を画定し、その間に「C 字型」経路が有効に画定されるようにできることは理解される。用語「S 字型」及び「C 字型」は、図 2 に示されるバルブ 100 の向きに従う。バルブ 100 の向き、並びに、バルブシステム 130 の側壁 220 に対する入口 180 及び出口 190 の位置に従って、他の形状が形成されてもよいことが理解される。

30

#### 【0035】

図示されるように、第 1 シール要素 240 は、バルブシステム 130 の側壁 220 の周囲に配置され、バルブ本体 110 の環状部分 250 内に配置され、バルブ本体の環状部分は、例えば、圧着、接着など、任意の好適な手段によって、フェルール 10 内に保持される。第 2 シール要素 260 もまた、バルブシステム 130 の側壁 220 の周囲に配置され、フェルール 10 の閉鎖端 30 と、バルブ本体 110 との間に位置付けられる。第 1 シール要素 240 及び第 2 シール要素 260 は、バルブ本体 110 の部分 270 と共に、バルブシステム 130 周囲に実質的に環状の計量チャンバ 200 を画定する。

40

#### 【0036】

バルブシステム 130 はまた、分配チャネル 280 が形成される第 2 部分を有し、分配チャネルは、実質的にバルブシステム 130 の長手方向軸 (図示されない) に沿って、バルブシステム 130 の側壁 220 に位置する入口 290 から、その遠位端に位置する出口 300 まで延びるようにして、形成される。

50

## 【 0 0 3 7 】

第 2 環状肩部 3 1 0 が、バルブシステム 1 3 0 の第 2 部分の側壁 2 2 0 上に設けられ、これは、バルブ本体 1 1 0 に対して、バルブシステム 1 3 0 の第 1 位置を画定するよう機能する（これは以下でより詳細に記載される）。

## 【 0 0 3 8 】

バルブシステム 1 3 0 が第 2 位置にあるとき（図 3）、第 1 シール要素 2 4 0 は、計量チャンバ 2 0 0 を計量前領域 1 7 0 から分離するように作用し、第 1 位置にあるとき、第 2 シール要素 2 6 0 は、計量チャンバ 2 0 0 を、バルブシステム 1 3 0 の第 2 部分にある分配チャンネル 2 8 0 から分離するように動作し、このとき第 2 環状肩部 3 1 0 は、図示されるように、第 2 シール要素 2 6 0 に当接している。

10

## 【 0 0 3 9 】

バルブシステム 1 3 0 の遠位端は、キャニスター 1 が取り付けられる作動装置内に形成されたバルブ座部 2 に接続可能であり（図 1 に示される）、バルブ座部は、それを通じて計量された用量が分配される、ノズル 3 を有する。

## 【 0 0 4 0 】

図示されるようにバルブ本体 1 1 0 が第 1 位置と第 2 位置との間で移動する際、その内壁 3 2 0 によって、第 1 環状肩部 1 6 0 が効果的に案内されるとき、環状空間 3 3 0 がバルブ本体 1 1 0 とバルブシステム 1 3 0 との間に形成され、バルブ本体 1 1 0 の入口 1 2 0 と常に流体連通する。バルブシステム 1 3 0 が第 1 位置にあるか第 2 位置にあるかにより、環状空間 3 3 0 の容積は可変である。図 2 に示されるように、バルブシステム 1 3 0 は第 1 位置に位置し、第 2 環状肩部 3 1 0 は第 2 シール要素 2 6 0 に当接し、環状空間 3 3 0 の容積は最小になっている。

20

## 【 0 0 4 1 】

図 2 に示され、先に記載されたように、小型バルブシール 2 1 0 が計量前領域 1 7 0 への入口 1 8 0 に位置している。しかしながら、小型バルブシール 2 1 0 を、計量前領域 1 7 0 への入口経路内の他の位置に配置することも可能である。

## 【 0 0 4 2 】

ここで図 3 を参照し、上記の構成要素は同じ番号を付され、再び詳細に記載されることはない。

## 【 0 0 4 3 】

図 3 において、バルブシステム 1 3 0 は、分配チャンネル 2 8 0 の入口 2 9 0 が計量チャンバ 2 0 0 と流体連通する、第 2 又は「分配」位置にあるものとして示されている。これは、患者が吸入するために、バルブシステム 1 3 0 の遠位端が挿入される作動装置のノズル及びマウスピース（図示されない）を介して、薬剤の計量された用量が移送されることを可能にする。この位置において、ばね要素 1 4 0 は、第 1 環状肩部 1 6 0 によって、バルブ本体 1 1 0 の端部 1 5 0 に対して圧迫され、第 2 環状肩部 3 1 0 は第 1 シール要素 2 4 0 に当接する。ここで流体が、バルク配合物（図示されない）から、バルブ本体 1 1 0 の入口 1 2 0 を通じて、バルブ本体 1 1 0 とバルブシステム 1 3 0 との間に形成される環状空間 3 3 0 内へと流れる。流体はまた、計量前領域 1 7 0 の入口 1 8 0 及び出口 1 9 0 両方が、環状空間 3 3 0 内にあるので、環状空間 3 3 0 から、計量前領域 1 7 0 を通って、環状空間 3 3 0 へと戻るように、流れる。

30

40

## 【 0 0 4 4 】

ここで、バルブシステム 1 3 0 は、第 2 位置に位置し、第 2 環状肩部 3 1 0 は、第 1 シール要素 2 4 0 に当接し、環状空間 3 3 0 の容積は最大になっている。

## 【 0 0 4 5 】

図 4 は図 2 と同様であるが、第 2 小型バルブシール 3 5 0 が、計量前領域 1 7 0 の出口 1 9 0 に設けられるものとして例示されている。図 2 及び図 3 に先に記載された構成要素は、同じ参照番号を有し、ここでは再び詳細に記載されることはない。同様の構成要素は、「ダッシュ記号」を付して、同じ参照番号を有しており、例えば、バルブシステム 1 3 0 ' は、バルブシステム 1 3 0 と同様である。

50



## 【 0 0 4 6 】

第 2 小型バルブシール 3 5 0 は、計量前領域 1 7 0 の出口 1 9 0 に位置するものとして示されているが、第 2 小型バルブシールは、計量前領域 1 7 0 の出口経路に位置してもよいことが容易に理解される。

## 【 0 0 4 7 】

第 1 小型バルブシール 2 1 0 及び第 2 小型バルブシール 3 5 0 がそれぞれ、計量前領域 1 7 0 の入口 1 8 0 及び出口 1 9 0 に位置しない場合、これらを入口 1 8 0 及び出口 1 9 0 に対して位置決めするために、スペーサ（図示されない）を使用してもよい。このように、第 1 小型バルブシール 2 0 1 及び第 2 小型バルブシール 3 5 0 はそれぞれ、計量前領域 1 7 0 への入口内、及びここからの出口内に位置してもよい。

10

## 【 0 0 4 8 】

上記のように、第 2 小型バルブシール 3 5 0 を設けることにより、第 1 又は「停止」位置において、計量前領域が、計量チャンバから効果的に分離される。2 つの小型バルブシールが実装される場合、計量前領域 1 7 0 の完全な分離、すなわち、入口 1 8 0 におけるバルク配合物（図示されない）からの、及び出口 1 9 0 における計量チャンバ 2 0 0 からの分離が達成される。

## 【 0 0 4 9 】

第 1 位置又は「停止」位置以外の場所においては、小型バルブシールの一方が、バルク配合物（図示されない）及び / 又は計量チャンバ 2 0 0 からの、計量前領域 1 7 0 の分離をもたらさない場合があることが、容易に理解される。

20

## 【 0 0 5 0 】

図 5 は、図 1 に示されるのと同様の方法で、p M D I 装置のキャニスター 1 に取り付けられるものとして示される、バルブ機構 4 0 0 の別の実施形態を例示している。キャニスター 1 は、p M D I 装置によって分配される薬剤のバルク配合物 4 を含む。バルブ機構 4 0 0 は、フェルール 1 0 内に取り付けられ、入口 4 1 5 及び 4 2 0 を介してバルク配合物 4 に接続された、バルブ本体 4 1 0 を備え、入口を通じてバルク配合物がバルブ本体 4 1 0 の空間 6 3 0 に入る。入口 4 1 5 及び入口 4 2 0 はそれぞれ、バルブ本体 4 1 0 の外周壁面及び遠位端に形成される。バルブシステム 4 3 0 は、バルブ本体 4 1 0 内に設けられ、少なくとも第 1 位置と第 2 位置との間で、バルブ本体 4 1 0 に対して可動である。第 1 位置は、図 5 に図示されるように「停止」位置を含み、第 2 位置は「分配」位置（図示されない）を含み得るがこれは、図 3 を参照して先に記載されるように、計量チャンバから薬剤が分配されるときに対応する。

30

## 【 0 0 5 1 】

バルブシステム 4 3 0 は、バルブ本体 4 1 0 内において、その端部 4 5 0 と、バルブシステム 4 3 0 上に担持された第 1 環状肩部 4 6 0 との間に位置する、ばね要素 4 4 0 によって、第 1 位置に付勢されている。端部 4 5 0 は、バルブ本体 4 1 0 内に入口 4 2 0 を画定する。

## 【 0 0 5 2 】

図 5 に示される実施形態において、バルブシステム 4 3 0 は、計量前領域 4 7 0 が形成される、第 1 部分を有する。計量前領域 4 7 0 は、バルブ本体 4 1 0 の入口 4 1 5、4 2 0 と流体連通する入口 4 8 0 と、図示されるように第 1 位置にあるときに、実質的に環状の計量チャンバ 5 0 0 と流体連通する出口 4 9 0 とを有する。図示されるように、上記の小型バルブシール 5 1 0 が、計量前領域 4 7 0 の入口 4 8 0 に設けられている。

40

## 【 0 0 5 3 】

この実施形態において、計量前領域 4 7 0 への入口 4 8 0 は、バルブシステム 4 3 0 の近位端に位置し、計量前領域 4 7 0 からの出口 4 9 0 は、側壁 5 2 0 に位置する。この実施形態において、入口 4 8 0 と出口 4 9 0 との間の、計量前領域 4 7 0 を通じた経路は、その間に実質的に「L 字型」の経路を有効に画定する。矢印 5 3 0 は、バルク配合物 4 から、計量チャンバ 5 0 0 まで（計量前領域 4 7 0 の入口 4 8 0 の小型バルブシール 5 1 0 を通り、計量前領域 4 7 0 自体を通り、出口 4 9 0 を通って計量チャンバ 5 0 0 まで）の流

50

体の流れを示している。用語「Ｌ字型」は、バルブ４００の向きに従っている。

【００５４】

図示されるように、第１シール要素５４０は、バルブステム４３０の側壁５２０の周囲に位置し、バルブ本体４１０の環状部分５５０内に位置し、バルブ本体の環状部分は、第１シール要素５４０が挿入される凹部を含んでいる。第２シール要素５６０はまた、バルブステム４３０の側壁５２０の周囲に位置し、フェルール１０の閉鎖端５０と、バルブステム４３０との間に位置付けられている。第１シール要素５４０及び第２シール要素５６０は、バルブ本体４１０の部分５７０と共に、バルブステム４３０周囲に実質的に環状の計量チャンバ５００を画定する。

【００５５】

バルブ本体４１０の部分５７０はまた、図示されるように、第１シール要素５４０及び第２シール要素５６０の両方を、その対応する位置に保持するように機能する。

【００５６】

バルブステム４３０はまた、分配チャンネル５８０が形成される第２部分を有し、分配チャンネルは、実質的にバルブステム４３０の長手方向軸（図示されない）に沿って、バルブステム４３０の側壁５２０に位置する入口５９０から、その遠位端に位置する出口６００まで延びるようにして、形成される。

【００５７】

第２環状肩部６１０が、バルブステム４３０の第２部分の側壁５２０上に設けられ、これは、バルブ本体４１０に対して、バルブステム４３０の第１位置を画定するよう機能する（これは以下でより詳細に記載される）。

【００５８】

バルブステム４３０が第２位置にあるとき（図示されない）、第１シール要素５４０は、計量チャンバ５００を計量前領域４７０から分離するように動作し、第１位置にあるとき、第２シール要素５６０は、計量チャンバ５００を、バルブステム４３０の第２部分にある分配チャンネル５９０から分離するように動作し、このとき第２環状肩部６１０は、図示されるように、第２シール要素５６０に当接している。図示されないが、バルブステム４３０が第２位置にあるとき、第２環状肩部６１０は、第１シール要素５４０に当接し得ることが容易に理解される。

【００５９】

バルブステム４３０の遠位端は、キャニスター１が取り付けられる作動装置内に形成されたバルブ座部（図示されない）に接続可能であり、バルブ座部は、それを通じて計量された用量が分配される、ノズル（やはり図示されない）を有する。

【００６０】

図示されるように、バルブ本体４１０とバルブステム４３０との間に空間６３０が形成され、バルブ本体４１０の入口４１５、４２０と常に流体連通している。バルブステム４３０が第１位置にあるか、第２位置にあるかにかかわらず、空間６３０の容積は実質的に同じである。

【００６１】

図５に示され、先に記載されたように、小型バルブシール５１０が計量前領域４７０への入口４８０に位置している。しかしながら、小型バルブシール５１０を、計量前領域４７０への入口経路内の他の位置に配置することも可能である。

【００６２】

図５に図示される実施形態において、第１環状肩部４６０は、バルブステム４３０の一部として直接形成されず、バルブステム４３０の近位端に担持されるキャップ６４０上に形成される。別の実施形態（図示されない）において、第１環状肩部４６０は、バルブステム４３０の一部として形成され得ることが理解される。

【００６３】

第２、又は「分配」位置（図示されない）において、バルブステム４３０は、ばね要素４４０の作用に対して、バルブ本体４１０の端部４５０の方に押され、これによって分配

10

20

30

40

50

チャンネル５８０の入口５９０は、計量チャンバ５００と流体連通する。これは、患者が吸うために、バルブシステム４３０の遠位端が挿入される作動装置のノズル及びマウスピース（図示されない）を介して、薬剤の計量された用量が移送されることを可能にする。

#### 【００６４】

この位置において、ばね要素４４０は、第１環状肩部４６０によって、バルブ本体４１０の端部４５０に対して圧迫され、第２環状肩部６１０は第１シール要素５４０に当接し得る。ここで流体が、バルク配合物４から、バルブ本体４１０の入口４１５、４２０を通じて、バルブ本体４１０とバルブシステム４３０との間に形成される空間６３０内へと流れる。空間６３０の容積は、バルブ本体４１０内のバルブシステム４３０の位置にかかわらず実質的に同じであるが、バルブシステム４３０の第１部分がより多く空間６３０内にあることによって、容積の僅かな変化が生じ得ることが理解される。

10

#### 【００６５】

図６は図５と同様であるが、計量前領域内に２つの小型バルブシールを備える、異なるバルブシステムが設けられた、別のバルブ機構７００を例示している。図５を参照して記載される構成要素は、同じ参照番号を有し、ここで再び詳細に記載されることはない。

#### 【００６６】

バルブ機構７００は、フェルール１０内に取り付けられ、入口４１５、４２０を介して、バルク配合物４に接続された、バルブ本体４１０を備える。バルブシステム７３０は、バルブ本体４１０内に設けられ、少なくとも第１位置と第２位置との間で、バルブ本体４１０に対して可動である。第１位置は、図６に示されるような「停止」位置を含むことがあり、第２位置は、（図７に示されるような）「分配」位置を含むことがある。

20

#### 【００６７】

バルブシステム７３０は、バルブ本体４１０内において、その端部４５０と、バルブシステム７３０上に形成された第１環状肩部７６０との間に位置する、ばね要素４４０によって、第１位置に付勢されている。図６に示される実施形態において、バルブシステム７３０は、計量前領域７７０が形成される、第１部分を有する。計量前領域７７０は、バルブ本体４１０の入口４１５、４２０と流体連通する入口７８０と、図示されるように第１位置にあるときに、実質的に環状の計量チャンバ５００と流体連通する出口７９０とを有する。図示されるように、上記の小型バルブシール８１０が、計量前領域７７０の入口７８０に隣接するように設けられている。この場合、小型バルブシール８１０は、図５を参照して記載されるように、入口に位置してはならず、入口７８０から計量前領域７７０への入口経路内に位置している。

30

#### 【００６８】

この実施形態において、計量前領域７７０からの出口７９０は、バルブシステム７３０の側壁８２０内に位置している。入口７８０は、バルブシステム７３０の近位端に位置している。この実施形態において、入口７８０と出口７９０との間の、計量前領域７７０を通じた経路は、その間に実質的に「Ｌ字型」の経路を有効に画定する。矢印８３０は、バルク配合物４から、計量チャンバ５００まで（計量前領域７７０の入口７９０に隣接する小型バルブシール８１０を通り、計量前領域７７０自体を通り、出口７９０を通過して計量チャンバ５００まで）の流体の流れを示している。用語「Ｌ字型」は、図６に示されるバルブ７００の向きに従う。

40

#### 【００６９】

図示されるように、第１シール要素５４０は、バルブシステム７３０の側壁８２０の周囲に位置し、バルブ本体４１０の環状部分５５０内に位置し、バルブ本体の環状部分は、第１シール要素５４０が挿入される凹部を含んでいる。第２シール要素５６０はまた、バルブシステム７３０の側壁８２０の周囲に位置し、フェルール１０の閉鎖端５０と、バルブ本体４１０の部分５７０との間に位置付けられている。第１シール要素５４０及び第２シール要素５６０は、バルブ本体４１０の部分５７０と共に、バルブシステム４３０周囲に実質的に環状の計量チャンバ５００を画定する。

#### 【００７０】

50

バルブ本体 4 1 0 の部分 5 7 0 はまた、図示されるように、第 1 シール要素 5 4 0 及び第 2 シール要素 5 6 0 の両方を、その対応する位置に保持するように機能する。

【 0 0 7 1 】

バルブシステム 7 3 0 はまた、分配チャネル 5 8 0 が形成される第 2 部分を有し、分配チャネルは、実質的にバルブシステム 7 3 0 の長手方向軸（図示されない）に沿って、バルブシステム 7 3 0 の側壁 8 2 0 に位置する入口 5 9 0 から、その遠位端に位置する出口 6 0 0 まで延びるようにして、形成される。

【 0 0 7 2 】

第 2 環状肩部 6 1 0 が、バルブシステム 7 3 0 の第 2 部分の側壁 8 2 5 上に設けられ、これは、バルブ本体 4 1 0 に対して、バルブシステム 7 3 0 の第 1 位置を画定するよう機能する。

10

【 0 0 7 3 】

バルブシステム 7 3 0 が第 2 位置にあるとき（図示されない）、第 1 シール要素 5 4 0 は、計量チャンバ 5 0 0 を計量前領域 7 7 0 から分離するように動作し、第 1 位置にあるとき、第 2 シール要素 5 6 0 は、計量チャンバ 5 0 0 を、バルブシステム 7 3 0 の第 2 部分にある分配チャネル 5 8 0 から分離するように動作し、このとき第 2 環状肩部 6 1 0 は、図示されるように、第 2 シール要素 5 6 0 に当接している。

【 0 0 7 4 】

上記のように、バルブシステム 7 3 0 の遠位端は、キャニスター 1 が取り付けられる作動装置内に形成されたバルブ座部（図示されない）に接続可能であり、バルブ座部は、それを通じて計量された用量が分配される、ノズル（やはり図示されない）を有する。

20

【 0 0 7 5 】

先に図示され、記載されたように、バルブ本体 4 1 0 とバルブシステム 7 3 0 との間に空間 6 3 0 が形成され、バルブ本体 4 1 0 の入口 4 1 5、4 2 0 と常に流体連通している。バルブシステム 7 3 0 が第 1 位置にあるか、第 2 位置にあるかにかかわらず、空間 6 3 0 の容積は実質的に同じである。

【 0 0 7 6 】

図 6 に図示され、先に記載されたように、小型バルブシール 8 1 0 は計量前領域 7 7 0 内に、ここへの入口 7 8 0 に隣接するように（すなわち、計量前領域 7 7 0 への入口経路に）、位置している。しかしながら、バルブシール 7 1 0 を、計量前領域 7 7 0 への入口 7 8 0 に、図 2 ~ 図 4 に示される実施形態に関して記載されるのと同様の方法で、配置することも可能である。

30

【 0 0 7 7 】

第 2、又は「分配」位置（図 7 に示される）において、バルブシステム 7 3 0 は、ばね要素 4 4 0 の作用に対して、バルブ本体 4 1 0 の端部 4 5 0 の方に押され、これによって分配チャネル 5 8 0 の入口 5 9 0 は、計量チャンバ 5 0 0 と流体連通する。これは、患者が吸うために、バルブシステム 7 3 0 の遠位端が挿入される作動装置のノズル及びマウスピース（図示されない）を介して、薬剤の計量された用量が移送されることを可能にする。

【 0 0 7 8 】

この位置において、ばね要素 4 4 0 は、第 1 環状肩部 7 6 0 によって、バルブ本体 4 1 0 の端部 4 5 0 に対して圧迫される。ここで流体が、バルク配合物 4 から、バルブ本体 4 1 0 の入口 4 1 5、4 2 0 を通じて、バルブ本体 4 1 0 とバルブシステム 7 3 0 との間に形成される空間 6 3 0 内へと流れる。ここでバルブシステム 7 3 0 は、第 2 位置に位置しており、ここで第 2 環状肩部 6 1 0 が第 1 シール要素 5 4 0 に当接し得る。空間 6 3 0 の容積は、バルブ本体 4 1 0 内のバルブシステム 7 3 0 の位置にかかわらず実質的に同じであるが、バルブシステム 7 3 0 の第 1 部分がより多く空間 6 3 0 内にあることによって、容積の僅かな変化が生じ得ることが理解される。

40

【 0 0 7 9 】

図 6 及び図 7 に示されるように、第 2 小型バルブシール 8 5 0 は、計量前領域 7 7 0 への出口 7 9 0 に隣接するように位置している。第 1 小型バルブシール 8 1 0 及び第 2 小型

50

バルブシール 8 5 0 は、計量前領域 7 7 0 内に位置しており、第 1 小型バルブシール 8 1 0 は、入口 7 8 0 から第 1 スペース要素 8 6 0 によって離隔しており、第 2 小型バルブシール 8 5 0 は、第 2 スペース要素 8 7 0 によって、出口 7 9 0 から離隔している。第 1 スペース要素 8 6 0 及び第 2 スペース要素 8 7 0 はその中央領域に、入口 7 8 0 及び出口 7 9 0 のそれぞれと位置合わせされた、開口部を有する。好ましくは、各スペースの露出面は、バルブシステム 7 3 0 の対応する側壁 8 2 0、8 2 5 と同一面上にある。

#### 【0080】

両方の小型バルブシールは、入口経路及び出口経路の両方の、計量前領域の内部に位置しているが、代替的に、これらのバルブシールの一方のみが計量前領域内に位置し、他方が入口にあってもよく（図 5 を参照して記載される）、又は出口にあってもよい（図示されない）ことが、容易に理解される。更なる選択肢として、小型バルブシールのいずれか、又は両方が、対応する入口又は出口（やはり図示されない）に位置してもよい。

10

#### 【0081】

図 8 は、図 5 を参照して記載されたものと同様の、別のバルブ機構 9 0 0 を例示しており、ここでは計量前領域への入口は、異なる場所に位置している。図 5 を参照して記載される構成要素は、同じ参照番号を有している。

#### 【0082】

バルブ機構 9 0 0 は、フェルール 1 0 内に取り付けられ、入口 4 2 0 を介して、バルク配合物 4 に接続された、バルブ本体 4 1 0 を備える。バルブシステム 9 3 0 は、バルブ本体 4 1 0 内に設けられ、少なくとも第 1 位置と第 2 位置との間で、バルブ本体 4 1 0 に対して可動である。第 1 位置は先に示しかつ記載された「停止」位置を含む。第 2 位置は「分配」位置（図示されない）を含み得るが、図 3 及び図 7 を参照して先に記載されるように、これは計量チャンバから薬剤が分配されるときに対応する。

20

#### 【0083】

バルブシステム 9 3 0 は、バルブ本体 4 1 0 内において、その端部 4 5 0 と、バルブシステム 9 3 0 上に形成された第 1 環状肩部 9 6 0 との間に位置する、ばね要素 4 4 0 によって、第 1 位置に付勢されている。バルブシステム 9 3 0 は、計量前領域 9 7 0 が形成される第 1 部分を有し、計量前領域 9 7 0 は、バルブ本体 4 1 0 の入口 4 2 0 と流体連通する入口 9 8 0 と、先に図示され、記載されたように第 1 位置にあるときに、実質的に環状の計量チャンバ 5 0 0 と流体連通する出口 9 9 0 とを有する。

30

#### 【0084】

図示されるように、上記の小型バルブシール 1 0 1 0 が、計量前領域 9 7 0 の入口 9 8 0 に隣接するように設けられている。この場合、小型バルブシール 1 0 1 0 は、図 5 を参照して記載されるように、入口に位置してはならず、入口 9 8 0 から計量前領域 9 7 0 への入口経路内に位置している。

#### 【0085】

この実施形態において、計量前領域 9 7 0 への入口 9 8 0、及びここからの出口 9 9 0 は、バルブシステム 9 3 0 の側壁 1 0 2 0 内に位置している。この実施形態において、入口 9 8 0 と出口 9 9 0 との間の、計量前領域 9 7 0 を通じた経路は、その間に実質的に「Z 字型」経路を有効に画定する。矢印 1 0 3 0 は、バルク配合物 4 から、計量チャンバ 5 0 0 まで（計量前領域 9 7 0 の入口 9 8 0 に隣接する小型バルブシール 1 0 1 0 を通り、計量前領域 9 7 0 自体を通り、出口 9 9 0 を通って計量チャンバ 5 0 0 まで）の流体の流れを示している。用語「Z 字型」は、本明細書において使用するとき、バルブ機構 9 0 0 の向きを指す。

40

#### 【0086】

図示されるように、第 1 シール要素 5 4 0 は、バルブシステム 9 3 0 の側壁 5 2 0 の周囲に位置し、バルブ本体 4 1 0 の環状部分 5 5 0 内に位置し、バルブ本体の環状部分は、第 1 シール要素 5 4 0 が挿入される凹部を含んでいる。第 2 シール要素 5 6 0 はまた、バルブシステム 9 3 0 の側壁 1 0 2 0 の周囲に位置し、フェルール 1 0 の閉鎖端 5 0 と、バルブシステム 9 3 0 との間に位置付けられている。第 1 シール要素 5 4 0 及び第 2 シール要素 5

50

60は、バルブ本体410の部分570と共に、バルブステム930周囲に実質的に環状の計量チャンバ500を画定する。

【0087】

バルブ本体410の部分570はまた、図示されるように、第1シール要素540及び第2シール要素560の両方を、その対応する位置に保持するように機能する。

【0088】

バルブステム930はまた、分配チャンネル580が形成される第2部分を有し、分配チャンネルは、実質的にバルブステム930の長手方向軸（図示されない）に沿って、バルブステム930の側壁1020に位置する入口590から、その遠位端に位置する出口600まで延びるようにして、形成される。

【0089】

第2環状肩部610が、バルブステム930の第2部分の側壁1020上に設けられ、これは、バルブステムの外側への動きを制限することにより、バルブ本体410に対して、バルブステム930の第1位置を画定するよう機能する。

【0090】

バルブステム930が第2位置にあるとき（図示されない）、第1シール要素540は、計量チャンバ500を計量前領域970から分離するように動作し、第1位置にあるとき、第2シール要素560は、計量チャンバ500を、バルブステム930の第2部分にある分配チャンネル590から分離するように動作し、このとき第2環状肩部610は、図示されるように、第2シール要素560に当接している。図示されないが、バルブステム930が第2位置にあるとき、第2環状肩部610は、第1シール要素540に当接し得ることが容易に理解される。

【0091】

上記のように、バルブステム930の遠位端は、キャニスター1が取り付けられる作動装置内に形成されたバルブ座部（図示されない）に接続可能であり、バルブ座部は、それを通じて計量された用量が分配される、ノズル（やはり図示されない）を有する。

【0092】

図5を参照して示され、記載されたように、バルブ本体410とバルブステム930との間に空間630が形成され、バルブ本体410の入口420と常に流体連通している。バルブステム930が第1位置にあるか、第2位置にあるかにかかわらず、空間630の容積は実質的に同じである。

【0093】

図8に図示され、先に記載されたように、小型バルブシール1010は計量前領域970内に、ここへの入口980に隣接するように（すなわち、計量前領域970への入口経路内に）、位置している。スペーサ要素1060は、入口980に位置し、小型バルブシール1010をそこから離隔させている。上記のように、スペーサ要素1060は、その中央領域に、計量前領域970の入口980と位置合わせされた、開口部を有する。しかしながら、小型バルブシール1010を、計量前領域970への入口980に、図2～図4に示される実施形態に関して記載されるのと同様の方法で、配置することも可能である。

【0094】

第2、又は「分配」位置（図示されない）において、バルブステム930は、ばね要素440の作用に対して、バルブ本体410の端部450の方に押され、これによって分配チャンネル580の入口590は、計量チャンバ500と流体連通する。これは、患者が吸うために、バルブステム930の遠位端が挿入される作動装置のノズル及びマウスピース（図示されない）を介して、薬剤の計量された用量が移送されることを可能にする。

【0095】

この位置において、ばね要素440は、第1環状肩部960によって、バルブ本体410の端部450に対して圧迫され、第2環状肩部610は第1シール要素540に当接し得る。ここで流体が、バルク配合物4から、バルブ本体410の入口415、420を通

10

20

30

40

50

じて、バルブ本体 410 とバルブステム 930 との間に形成される空間 630 内へと流れる。空間 630 の容積は、バルブ本体 410 内のバルブステム 930 の位置にかかわらず実質的に同じであるが、バルブステム 930 の第 1 部分がより多く空間 630 内にあることによって、容積の僅かな変化が生じ得ることが理解される。

【0096】

別の実施形態（図示されない）、第 2 小型バルブシールは、先に図 4 に示された実施形態を参照して記載されたものと同様の方法で、計量前領域 970 への出口 990 に配置することができる。

【0097】

図 5 ～ 図 8 に示される実施形態に関しては、具体的に記載されなかったが、各場合においてバルブステムは、例示されるバルブステムの外形を形成するために、共に接合される複数の構成部品を含む。あるいは、図示されないが、各場合においてバルブステムは対応する計量前領域の入口及び出口を形成するように適切な開口部を有する、一体型構成要素を備えてもよい。

【0098】

加えて、小型バルブシールは、関連するスペーサ要素と別個であるものとして記載されてきたが、シールは、スペーサ要素と一体に、又はその一部として、形成され得ることが容易に理解される。あるいは、小型バルブシールは、バルブステムと共成形されてもよい。

【0099】

図 5 ～ 図 8 に図示される実施形態は、内壁 570 の存在を例示しているが、バルブ本体 410 の壁部は、計量チャンバ 500 を画定するように好適な形状にし得ることが、容易に理解される。後者の場合において、第 1 シール要素 540 及び第 2 シール要素 560 を、バルブ本体 410 内で適所に保持するために、他の手段を設ける必要がある場合がある。

【図 1】

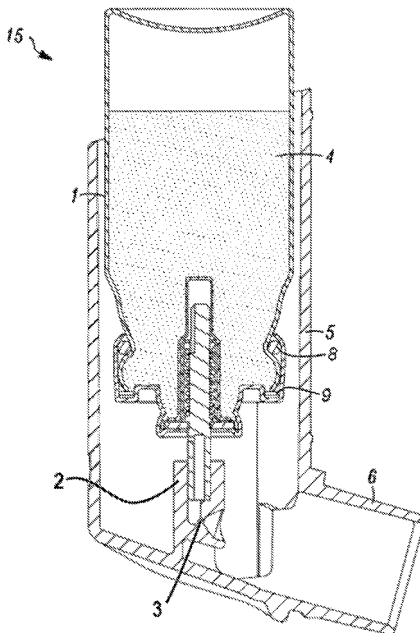


FIG. 1

【図 2】

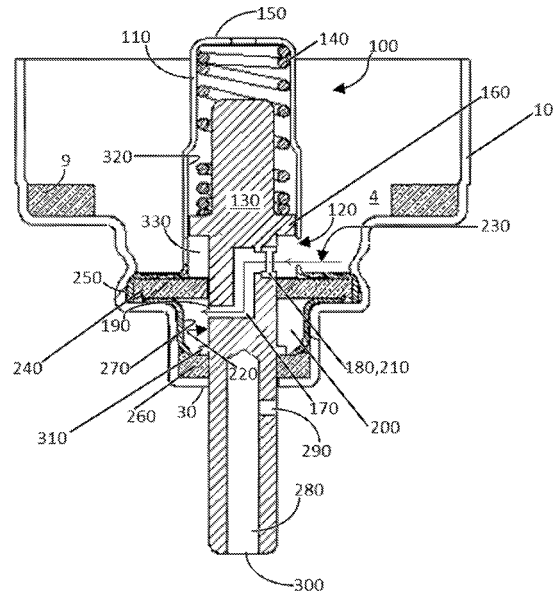


FIG. 2

【 図 3 】

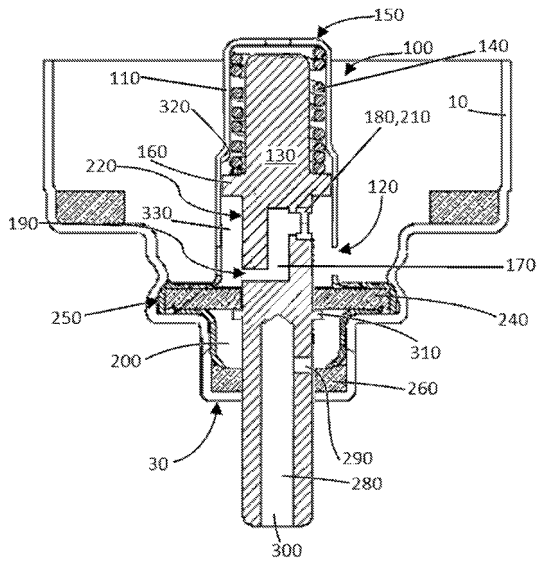


FIG. 3

【 図 4 】

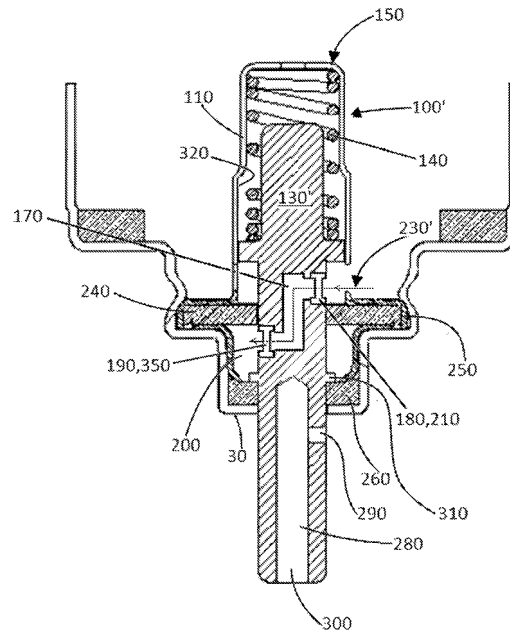


FIG. 4

【 図 5 】

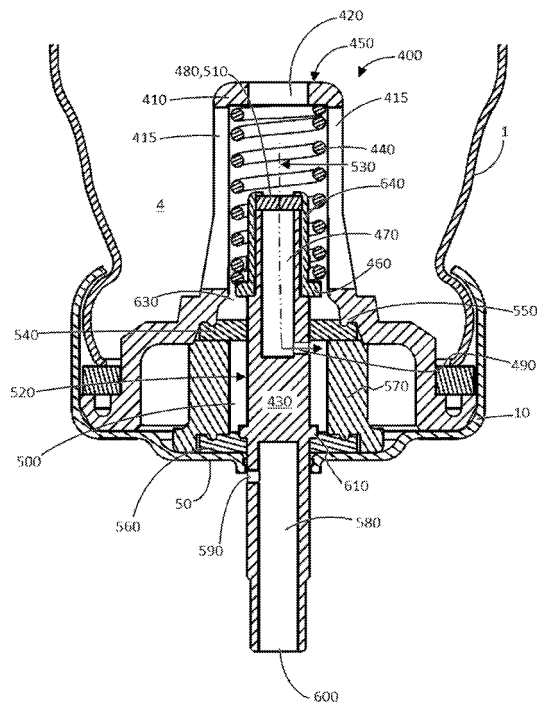


FIG. 5

【 図 6 】

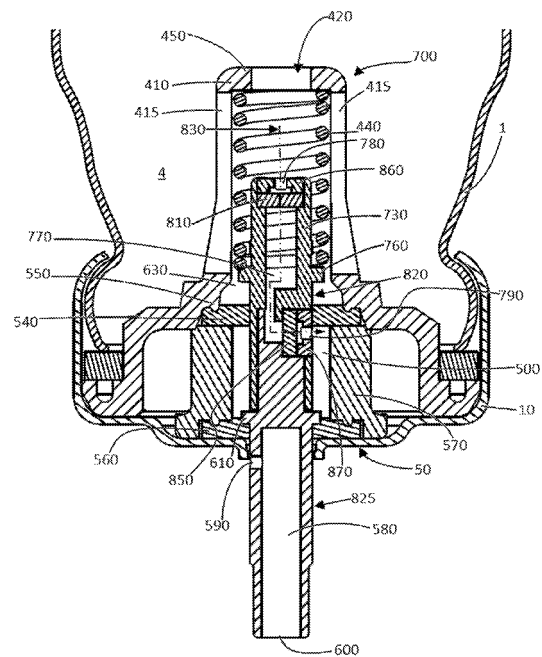


FIG. 6



【図 7】

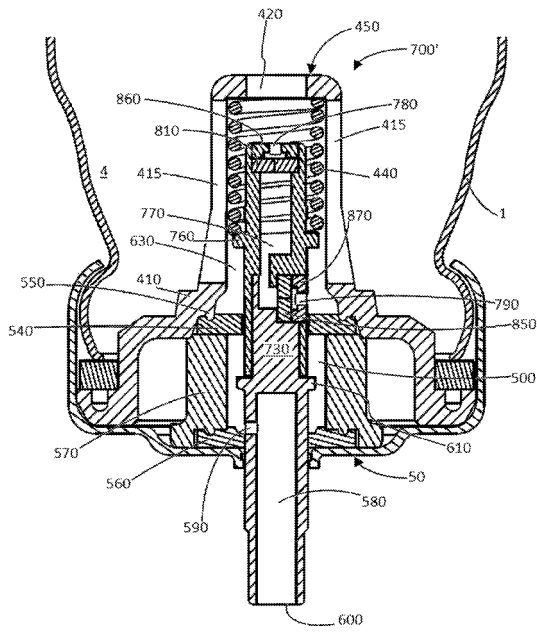


FIG. 7

【図 8】

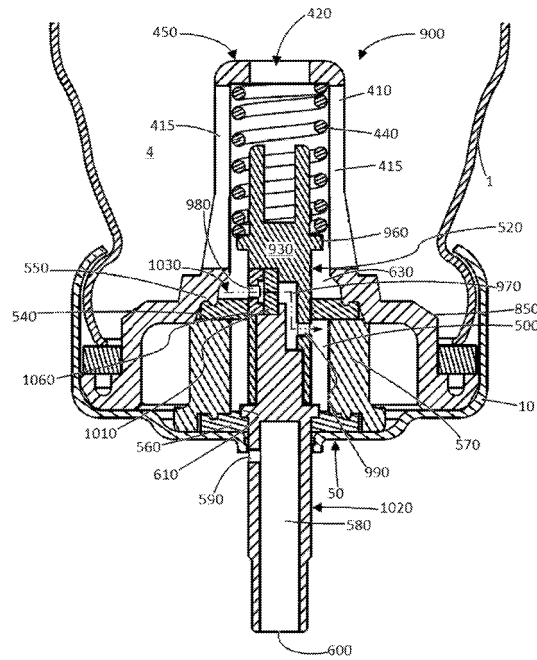


FIG. 8

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2016/018848

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B65D83/54  
ADD.

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)

B65D A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 345 279 A (BESPAK PLC [GB]) 5 July 2000 (2000-07-05) page 6, line 19 - page 9, line 18; figures 1-4 -----	1-17
A	GB 2 206 860 A (VALOIS SA) 18 January 1989 (1989-01-18) page 2, line 32 - page 5, line 2; figures 1, 2 -----	1-17
A	US 4 819 834 A (THIEL CHARLES G [US]) 11 April 1989 (1989-04-11) the whole document -----	1-17



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 2016

Date of mailing of the international search report

30/05/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Daintith, Edward

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2016/018848

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2345279	A	05-07-2000	NONE	
-----				
GB 2206860	A	18-01-1989	FR 2615172 A1	18-11-1988
			GB 2206860 A	18-01-1989
-----				
US 4819834	A	11-04-1989	AU 604498 B2	20-12-1990
			AU 620263 B2	13-02-1992
			AU 6207790 A	06-12-1990
			AU 7811687 A	17-03-1988
			CA 1281012 C	05-03-1991
			DE 3776843 D1	02-04-1992
			EP 0260067 A2	16-03-1988
			JP 2612865 B2	21-05-1997
			JP S6376966 A	07-04-1988
			US 4819834 A	11-04-1989
-----				

## フロントページの続き

(81)指定国 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, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ジンクス, フィリップ エー.  
イギリス, パークシャー アールジー 1 2 8 エイチティー, ブラックネル カイン ロード, ス  
リーエム センター(番地なし)