

(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2005-515132
(P2005-515132A)

(43) 公表日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int.Cl.⁷
B 6 5 D 83/44

F I
B 6 5 D 83/14

B

テーマコード (参考)
3 E O 1 4

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 17 頁)

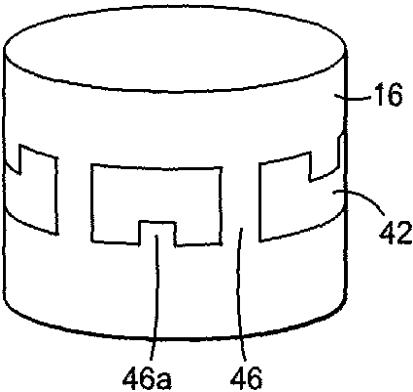
(21) 出願番号	特願2003-561993 (P2003-561993)	(71) 出願人	599056437 スリーエム イノベイティブ プロパティ ズ カンパニー アメリカ合衆国, ミネソタ 55144- 1000, セント ポール, スリーエム センター
(86) (22) 出願日	平成14年11月26日 (2002.11.26)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(85) 翻訳文提出日	平成16年6月29日 (2004.6.29)	(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/037921	(74) 代理人	100102819 弁理士 島田 哲郎
(87) 国際公開番号	W02003/062093	(74) 代理人	100082898 弁理士 西山 雅也
(87) 国際公開日	平成15年7月31日 (2003.7.31)		
(31) 優先権主張番号	60/345,411		
(32) 優先日	平成13年12月31日 (2001.12.31)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計量弁に用いる弁ステム

(57) 【要約】

エアロゾル計量弁（10）に用いる弁ステム（16）が記載されている。この弁ステム（16）には、ガスケット（20、28）の弁ステム（16）の開口部（42、34）への貫入の可能性およびその程度を制限するように設計された構造が含まれている。ここに記載された弁ステム（16）は、計量弁（10）の繰り返しの使用により引き起こされるガスケット（20、28）の損傷の可能性およびその程度も制限する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シーリングガasketを有するエアロゾル計量弁に用いるための弁システムであって、
放出出口を備えるステム部分と、

i) 外面と内部空間を画定する内面とを有する本体壁、ii) 該本体壁を通過して該内部空間に流体連通している入口、iii) 該本体壁を通過して該内部空間に流体連通し、少なくとも1つの開口部を有する出口、およびiv) シール貫入を制限するように構成された少なくとも1つのガasket保護要素を備える本体部分と、
を具備する弁システム。

【請求項 2】

前記ガasket保護要素が、前記少なくとも1つの出口開口部の少なくとも1つの丸形または斜め端部を有する請求項1記載の弁システム。

【請求項 3】

前記ガasket保護要素が、前記本体壁の前記外面に実質的に連続して前記出口開口部を少なくとも部分的に横切る少なくとも1つのリブを備える請求項2記載の弁システム。

【請求項 4】

前記リブが前記出口開口部を完全に横切っている請求項3記載の弁システム。

【請求項 5】

前記弁システムが長手方向軸を有しており、前記ガasket保護要素は、前記本体壁における長手方向位置が少なくとも1つの出口開口部の少なくとも1つの他部分とは異なるように構成された少なくとも1つの出口開口部の少なくとも一部分を備える請求項1記載の弁システム。

【請求項 6】

前記出口開口部の一部分の前記長手方向位置が、前記本体壁の周囲の径方向位置に応じて正弦波状に変わる請求項5記載の弁システム。

【請求項 7】

前記出口開口部が、前記本体壁の前記外面に実質的に連続して該出口開口部を少なくとも部分的に横切る少なくとも1つのリブを備える請求項6記載の弁システム。

【請求項 8】

前記リブが前記出口開口部を完全に横切っている請求項7記載の弁システム。

【請求項 9】

前記ガasket保護要素が複数の開口部を備え、前記少なくとも1つの出口開口部が、前記本体壁の前記外側表面の一部分を含むガasket支持リブによって他の出口開口部から分離されている請求項1記載の弁システム。

【請求項 10】

前記ガasket保護要素が、少なくとも1つの出口開口部の周囲の、前記本体壁の前記外面の実質的に平坦な少なくとも一部分を備える請求項1記載の弁システム。

【請求項 11】

前記弁システムの前記本体部分の横断面が正方形を形成している請求項10記載の弁システム。

【請求項 12】

シーリングガasketを有するエアロゾル計量弁に用いるための弁システムであって、
放出出口を備えるステム部分と、

i) 外面と内部空間を画定する内面とを有する本体壁、ii) 該本体壁を通過して該内部空間に流体連通している入口、iii) 該本体壁を通過して該内部空間に流体連通し、少なくとも1つの開口部を有する出口、およびiv) 前記シーリングガasketの前記少なくとも1つの開口部への貫入を制限する手段を備える本体部分と、
を具備する弁システム。

【請求項 13】

エアロゾル計量弁であって、

10

20

30

40

50

a) 1つ以上のチャンパー壁により画定された内部チャンパー、およびハウジングアパーチャを画定する複数の壁を有するハウジングガasketを備えたハウジングと、

b) 前記内部チャンパーに流体連通して前記ハウジングを通る少なくとも1つのポートと、

c) 計量弁ハウジングの少なくとも1つのチャンパー壁の少なくとも一部に対する表面シールを少なくとも一部に有している主面、およびシーリング表面を画定するアパーチャを備えた計量ガasketと、

d) 前記ハウジングアパーチャを通して前記ハウジングガasketに摺動可能にシール係合し、放出出口を備えたステム部分と、

i) 前記計量ガasketシーリング表面の少なくとも一部分に摺動可能にシール係合する外面と内部空間を画定する内面とを有する本体壁、ii) 該本体壁を通して該内部空間に流体連通する入口、iii) 該本体壁を通して該内部空間に流体連通し、少なくとも1つの開口部を有する出口、およびiv) 少なくとも1つのガasket保護要素、を有する本体部分と、を備えた弁システムと、

を具備するエアロゾル計量弁。

【請求項14】

計量弁におけるシール貫入を低減する方法であって、

主面と、シーリング表面を画定するアパーチャとを有する計量ガasketを用意することと、

i) 前記計量ガasketの前記シーリング表面に摺動可能にシーリング係合している外面、およびii) 前記本体壁の前記外面における少なくとも1つの開口部を有する本体部分を備えた弁システムを用意することと、

少なくとも1つの開口部への前記計量ガasketの貫入を低減すべく構成された少なくとも1つのガasket保護要素を備えるように、前記弁システムを再構成することと、を含む方法。

【請求項15】

前記本体壁の前記外面の少なくとも一部が曲がっていて、該外面の該曲がった部分における開口部が、該開口部を横切る弦長を画定し、

前記弁システムを再構成することが、前記本体壁の前記外面の一部を含む1つ以上のガasket支持リブを追加して、少なくとも1つの開口部の前記弦長を短くすることを含む請求項14記載の方法。

【請求項16】

前記本体壁の前記外面の少なくとも一部が曲がっていて、該外面の該曲がった部分における開口部が、該開口部を横切る弦長を画定し、

前記弁システムを再構成することが、前記本体壁の前記外面の一部を含む1つ以上のガasket支持リブを再配置して、少なくとも1つの開口部の前記弦長を短くすることを含む請求項14記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

計量弁は、エアロゾルをエアロゾル容器から調剤する一般的な手段である。計量弁は、液化ガス推進剤を含み、患者にエアロゾルを分配する薬剤処方を投薬するのに特に有用である。

【背景技術】

【0002】

薬剤処方を投薬する際、所望の生理的応答を生成するのに十分な服用量の処方が患者に分配される。適正な所望量の処方、連続的な服用量で患者に調剤されなければならない。このように、調剤システムは、治療の安全および効率を確かなものとするのを補助する正確かつ信頼性のある服用量の薬剤処方を調剤できるものでなければならない。

【0003】

10

20

30

40

50

計量弁は、医薬エアロゾル処方の調剤を制御するために開発された。計量弁は、容器から計量チャンバーまで通過する薬剤処方の体積を調整する。計量チャンバーは、一般に、弁本体のような計量弁の構造部分と、弁システムのような計量弁の可動部分との間の空間に形成される。計量チャンバーはまた、一部、それぞれが、例えば、環形ガスケットおよび弁システム間に形成される、1つ以上の流体密シールにより画定されていてもよい。かかる環形ガスケットの一つが、バルク処方を保持する容器から計量チャンバーを分離する役目を果たす計量ガスケットである。シールはそれぞれ、弁システムを動作させるときに、弁システムがガスケットを通過して摺動しても、流体密を残すように設計されている。ガスケットおよび弁システムは、通常、それぞれが他方の形状に沿っていて、所望の流体密シールを促すように構成されている。計量弁の設計によっては、計量チャンバーは弁システムの動作前または動作中に形成されてもよい。

10

【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、弁システムにはさらなる表面特性があって、これが、弁システムの繰り返しの動作によってガスケットと弁システム間の流体密シールを劣化させることがある。例えば、弁システムには、計量チャンバーに充填するために処方が流れる内部チャネルがある。チャネル開口部は、1つ以上の鋭端があって、弁システムの繰り返しの動作によって計量ガスケットが損傷される恐れがある。

【0005】

20

計量ガスケットのようなガスケットへの損傷によって、ガスケットと弁システム間のシールが劣化して、服用量の計量が狂ったり、ガスケット材料粒子によって処方が汚染されたり、またこの両方が生じたりする恐れがある。ガスケットの損傷はまた、処方の分配を阻害または部分的に阻害することもある。これは、ガスケット断片の蓄積などによって直接生じる場合もある。あるいは、影響は間接的で、研磨されたガスケット粒子が処方の沈殿または付着の「シーディング」として作用する場合もある。処方の分配は、蓄積したガスケット粒子、沈殿または付着した処方、またはこの両方により完全に、または部分的に阻害されることがある。同様に、ガスケットの損傷の結果、弁システムとガスケット間の摩擦が増大し、予測不可能なまたは不均一なものとなる場合がある。かかる損傷によって、投薬量の処方を得るために計量弁を動作させるのに余分な力を必要としたり、あるいはその反対に計量弁にその他悪影響のある操作が必要となり、一貫したまたは適正な投薬量の処方が得られない。

30

【0006】

ある計量弁に生じる関連の問題としては、シール貫入があり、すなわち、計量ガスケットのようなガスケットが、計量弁の部分に存在する開口部へ貫入されてしまう。ガスケットが、シール貫入の結果、実質的な損傷を免れたとしても、計量弁の性能が犠牲になる場合がある。例えば、ガスケットが開口部へ貫入した後、連続動作か、休止位置に戻して、計量弁の作用を継続させるためには開口部から取り外さなければならない。開口部からガスケットを取り外すためにガスケットを十分に変形すると、かなりの力を加える必要がある。ガスケットのかかる変形は、弁システムとの流体密シールをリセット不可能とさせ、弁システムの性能がこの犠牲となる。

40

【0007】

開口部へ貫入したガスケットは、開口部から完全に取り外すことができない場合、そこに留まる恐れがある。これによって、計量弁が詰まって、性能が部分的または完全に失われることがある。シール貫入があるとまた、計量弁を動作させるために、一貫していない、または一貫していてもより大きな力を加える必要がある。このように、シール貫入を生じた計量弁は、患者が適切に使用するのが難しいため、規定の投薬量の処方が得られない。

【0008】

従って、シール貫入の可能性およびその程度を制限すべく設計されたエアロゾル計量弁

50

に用いられる弁システムが必要とされている。さらに、特に計量弁の繰り返しの動作によって、シール貫入による計量ガスケットへの損傷を制限すべく設計されたエアロゾル計量弁に用いられる弁システムが必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、シール貫入を制限すべく設計されたエアロゾル計量弁に用いられる弁システムを提供するものである。本明細書において、シール貫入とは、弁システムの何れかの部分においてガスケットが開口部に貫入することを指す。シール貫入は、計量弁の性能を犠牲にする恐れがある。さらに、特に弁システムを繰り返し動作させると、シール貫入によって計量ガスケットが損傷される場合がある。

10

【0010】

特定の弁システムは、弁システムの1つ以上のチャンネルを処方が流れるように設計されている。かかるチャンネルには、短く広いチャンネル開口部が含まれていることがある。ガスケットの短く広いチャンネル開口部への貫入は、他のチャンネル開口部の設計に関してよりも生じやすく、チャンネル開口部がガスケットと同じ面に沿って配置されている場合はとりわけである。弁システムの動作中、チャンネル開口部がガスケットを通して摺動すると、ガスケットシーリング表面の部分がチャンネル開口部へと貫入する。かかるシール貫入は、上述した通り、計量弁の性能を犠牲にする恐れがある。従って、計量弁の性能は、シール貫入の可能性およびその程度を制限すべく設計された少なくとも1つの構造を弁システムに提供することにより改善される。

20

【0011】

チャンネル開口部へ貫入するガスケットの部分はどれも、弁システムがさらに動作される、休止位置へ戻る、またはその両方によって、開口部端部により損傷を受ける恐れがある。従って、ガスケットの損傷は、シール貫入の可能性およびその程度を制限すべく設計された構造を弁システムに提供することにより削減される。あるいは、弁システムは、シール貫入により生じるガスケットの損傷を制限するようなやり方でチャンネル開口部端部を通して可動するガスケットを補助すべく設計された構造を含んでいてもよい。

【0012】

従って、本発明は、シーリングガスケットを含むエアロゾル計量弁に用いる弁システムを提供するものであって、この弁システムは、放出出口を含むステム部分、および i) 外面と、内部空間を画定する内面とを含む本体壁と、 i i) 本体壁を通して内部空間と流体連通している入口と、 i i i) 本体壁を通して内部空間と流体連通していて、少なくとも1つの開口部を有する出口と、 i v) シール貫入を制限するように構成された少なくとも1つのガスケット保護要素とを含む本体部分を含む。ガスケット保護要素は、例えば、1つ以上の丸または斜め端部、開口部を少なくとも部分的に横切る少なくとも1つのリップ、複数の開口部、開口部周囲の平または実質的に平面の領域、または少なくとも1つの開口部の少なくとも一部の長手方向位置が、開口部の少なくとも1つの他の位置の長手方向とは異なる構成、例えば、波または波状配置を含んでいてもよい。

30

【0013】

他の態様において、本発明は、少なくとも1つのガスケット保護要素を含めるために弁システムを再構成する工程を含む、弁システムにおいて計量ガスケットの開口部への貫入を削減する方法を提供する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下の説明は、エアロゾル処方をエアロゾル容器から調剤するのに用いるエアロゾル計量弁に関して規定している。しかしながら、本発明の特徴は、ガスケットが開口部を封止またはシールするように設計され、ガスケットが開口部へ貫入する装置であれば何れにも等しく適用される。特に、本明細書に記載した計量弁設計は、薬物エアロゾル処方を調剤するのに有用である。

【0015】

50

また、本発明は、チャンネル開口部および弁システムの動作により形成される計量チャンバー（「一過性の計量チャンバー」）を封止する計量ガスケットを有する単一の一般的な計量弁設計に関しても記載してある。しかしながら、本発明の特徴は、あらゆる種類またはあらゆる機能のガスケットが開口部を封止またはシールするように設計され、ガスケットが開口部へ貫入する変形の計量弁設計にも等しく適用される。かかる変形設計には、一過性の計量チャンバーを有するその他の設計、および、弁システムの動作の前に少なくとも部分的に形成された計量チャンバーを有する設計が含まれる。

【0016】

本発明は、計量弁に用いられるような弁システムに係わる。本発明の弁システムには、シール貫入、すなわち、開口部へと動いたときに弁システムの一部における開口部へのガスケットの貫入を制限すべく設計された少なくとも1つのガスケット保護要素が含まれる。本明細書において、「ガスケット保護要素」とは、シール貫入を制限する役割を果たす弁システムの設計特徴のことを指す。開口部へ貫入したガスケットによって、例えば、そこに留まったり、移動させるのに必要な力が増大したり、変形して流体密シールのリセットが不可能となったり、または損傷を受けたりするなど、計量弁の性能が犠牲になる恐れがある。このように、ガスケット保護要素を含む弁システムは計量弁の性能の改善に寄与する。

【0017】

ガスケット保護要素は、これらに限られるものではないが、1つ以上の丸または斜め端部、開口部を少なくとも部分的に横切る少なくとも1つのリブ、複数の開口部、開口部周囲の平または実質的に平面の領域、または少なくとも1つの開口部の少なくとも一部の長手方向位置が、開口部の少なくとも1つの他の位置の長手方向とは異なる構成、例えば、波または波状配置を含んでいてもよい。

【0018】

本発明による弁システムを含む種類の計量弁10を図1に示す。計量弁10の一端は、従来のエアロゾル容器12（一部を示してある）と流体連通している。このように、エアロゾル処方、エアロゾル容器12から下方へ、計量弁10を通して調剤されて、患者へ分配される。かかる分配は、エアロゾル処方を、処方が分配される本体のキャビティまたは皮膚領域に向けるべく設計された放出ピース（図示せず）を通ってもよい。例えば、放出ピースは、患者の口に差し込んで、患者の吸気によりエアロゾル処方を経口投与できるマウスピースとしてもよい。

【0019】

計量弁10には、内部チャンバー14が含まれており、その一部は弁システム16により塞がれている。1つ以上の入口により、内部チャンバー14とエアロゾル容器12間に開放および無制限流体連通を行ってもよい。

【0020】

弁システム16には、側壁16aを含む本体部分が含まれている。弁システム16bのステム部分は、アパーチャを通して延在しており、摺動可能に、ハウジングガスケット20とシーリング接触している。弁システム16bのステム部分には、計量した服用量の処方が放出される放出出口32が含まれている。放出出口32には1つ以上の側孔34が含まれている。

【0021】

計量弁10には、弁本体壁18aを含む弁本体18が含まれている。弁システム16の本体部分は、弁システム本体16を囲む弁本体壁18aと実質的に同じだがやや小さな形状を有するように構成されていてもよい。

【0022】

図1に示した計量弁10において、環形ギャップ26が、弁本体壁18aと弁システム16aの側壁間に形成されている。弁システム16を動作させると、弁システム16が計量弁10の内部チャンバー14へと移動して、図1に示すように、弁システム16と弁本体18間に空間が作成される。このようにして作成された空間が計量チャンバー44である。弁システム16は、弁本体18の内側に同心状に嵌合していてもよく、弁システム16と弁本体1

10

20

30

40

50

8 間、そして計量チャンバー 4 4 へと処方が流れるような十分な空隙を与える。

【 0 0 2 3 】

ばね 3 6 を計量弁 1 0 の内部チャンバー 1 4 内に与えてもよい。ばね 3 6 は、休止位置、すなわち、次の使用の間までに計量弁により仮定される位置に向かって弁システム 1 6 にバイアスをかける役割を果たす。ステムが動作して、服用量の処方が放出された後、弁システムを休止位置に戻す手段をばね 3 6 は提供する。しかしながら、弁システム 1 6 を休止位置までバイアスをかける好適な手段であれば何れを用いてもよい。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示す計量弁 1 0 にはまた、少なくとも 2 つの環形ガスケット、計量ガスケット 2 8 およびハウジングガスケット 2 0 も含まれている。ハウジングガスケット 2 0 は、弁ハウジング 2 4、弁本体 1 8、および弁システム 1 6 の間に配置されている。ハウジングガスケット 2 0 は、エアロゾル容器 1 2 の処方を、1) ハウジングガスケット 2 0 と、弁システム 1 6 a のステム部分との間の環形シールと、2) ハウジングガスケット 2 0 とハウジング 2 4 との間の圧縮平面または面シールと、の 2 つの流体密シールを形成することによって、弁の外部から分離する。後者のシールは、弁本体 1 8、ハウジング 2 4 またはその両者にシーリングビード 2 2 を存在させて、または存在させずになされる。

【 0 0 2 5 】

計量ガスケット 2 8 は、弁本体 1 8、ばねケージ 3 8 および弁システム 1 6 a の側壁の間に配置される。計量ガスケット 2 8 は、計量チャンバー 4 4 にある処方を、1) 計量ガスケット 2 8 と、弁システム 1 6 a との側壁の間の環形シールと、2) 計量ガスケット 2 8 と弁本体 1 8 との間の圧縮平面または面シールと、の 2 つの流体密シールを形成することによって、エアロゾル容器 1 2 から分離する。後者のシールは、弁本体 1 8、ばねケージ 3 8 またはその両者にシーリングビード 3 0 を存在させて、または存在させずになされる。計量ガスケット 2 8 は、弁システム 1 6 の動作中に、エアロゾル容器 1 2 から計量チャンバー 4 4 まで処方の流れを終了させる手段を提供する。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示した計量弁 1 0 は、弁システム 1 6 を、ばね 3 6 の圧縮力に対して内部チャンバー 1 4 へと内側に移動することにより操作される。弁システム 1 6 を内側へ移動するにつれて、計量チャンバー 4 4 が弁本体 1 8 と弁システム 1 6 間に形成される。計量チャンバー 4 4 の体積は、弁システム 1 6 が移動するにつれて増大する。計量チャンバー 4 4 が形成されると、エアロゾル処方がエアロゾル容器 1 2 から計量チャンバー 4 4 へと流れる。

【 0 0 2 7 】

図 1 に示す計量弁 1 0 において、1 つ以上のチャネル開口部 4 2 を有する 1 つ以上のチャネル 4 0 を介して弁システム 1 6 を通過することにより、処方はエアロゾル容器 1 2 から計量チャンバー 4 4 へと流れる。しかしながら、その他の計量弁は、エアロゾル容器から計量チャンバーまで流れるにつれて横移動するために処方の他の流路を画定する弁システムを有していてもよい。かかる計量弁はまた、弁システムを通して (t h r o u g h o r p a s t)、計量チャンバーへと処方が移動するのを調整または制御するのを補助する 1 つ以上のガスケットを用いてもよい。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示す計量弁 1 0 について、エアロゾル処方は、次のようにして計量チャンバー 4 4 に入ってもよい。エアロゾル容器 1 2 からの処方は、1 つ以上の計量弁入口を通過して、計量弁の内部チャンバー 1 4 へと入る。内部チャンバー 1 4 から、処方は、弁システム 1 6 の 1 つ以上のチャネル 4 0、1 つ以上のチャネル開口部 4 2 および環形ギャップ 2 6 を通過して、計量チャンバー 4 4 へと入る。

【 0 0 2 9 】

最終的に、弁システム 1 6 は、内部チャンバー 1 4 の十分奥へと移動して、計量ガスケット 2 8 がチャネル開口部 4 2 を封止して、処方の流路を切断する。計量ガスケット 2 8 は、弁システム 1 6 周囲に流体密封止を形成し、これが、計量チャンバー 4 4 への処方の更なる流れを防ぎ、これによって、計量チャンバー 4 4 への充填が終わる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

計量ガasket 28 がチャネル開口部 42 を封止すると、チャネル開口部 42 へと貫入もする。チャネル開口部 42 へと貫入した計量ガasket 28 によって、上述した通り、弁システム 16 をさらに通常の操作中に動作させると、チャネル開口部 42 の端部により損傷される等、計量弁の性能が犠牲になる場合がある。弁システム 16 の繰り返しの動作によって、このようにしてチャネル開口部 42 により計量ガasket 28 が損傷される可能性が繰り返される。

【 0 0 3 1 】

弁システムをさらに動作させると、計量チャンバー 44 内の処方放出される。弁システム 16 を完全に動作させると、放出出口 32 の 1 つ以上の側孔 34 がハウジングガasket 20 を通過して、計量チャンバー 44 と流体連通する。流体連通によって、計量チャンバー 44 内のエアロゾル処方が、1 つ以上の側孔 34 へと放出されて、処方は放出出口 32 を通過することによって患者または他所望の領域へ計量した服用量のエアロゾル処方が分配される。

【 0 0 3 2 】

計量チャンバー 44 からのエアロゾル処方の放出中、計量ガasket 28 は、追加のバルク処方のエアロゾル容器 12 から計量チャンバー 44 への通過を防ぎ続ける。服用量のエアロゾル処方が放出された後、患者は弁システム 16 を離して、ばね 36 のバイアス作用により元の休止位置に戻る。

【 0 0 3 3 】

計量弁の操作の上述した説明は、後述する本発明の特徴から利点を得られる計量弁設計の一例に過ぎない。しかしながら、その他の計量弁設計でも本発明の特徴から利点を得られる。開口部を封止するガasket を有する計量弁設計は、シール貫入およびそこから 1 つまたはそれ以上の影響を受けやすい。このように、本発明の特徴を用いることによって、かかる計量弁設計によって、シール貫入が減り、性能が改善される。

【 0 0 3 4 】

図 2 に、本発明の一実施形態の一部の等側正面を示す。多数のチャネル開口部 42 は、支持材料のリブ 46 により分離されている。リブ 46 は、チャネル開口部 42 の全体の高さを高くし、弁システム 16 に構造上の支持を与える。リブ 46 はまた、チャネル開口部 42 を通過して動くにつれて、計量ガasket に排他的な支持を与えて計量ガasket のチャネルの開口部 42 への貫入を制限する。

【 0 0 3 5 】

リブ 46 は、任意の好適な周囲距離により分離されてもよく、これによって好適な幅のチャネル開口部が得られる。互いに比較的周囲近くにリブがあると、比較的幅の狭いチャネル開口部 42 が得られる。かかる設計によって、各チャネル開口部 42 の幾何学的弦長を減じ、これによって、計量ガasket がチャネル開口部 42 へと貫入する程度が減じる。従って、計量ガasket がチャネル開口部 42 の端部により損傷を受ける位置にほとんどないため、計量ガasket に対する損傷は制限される。

【 0 0 3 6 】

ある実施形態において、特定のリブ 46 a は、チャネル開口部 42 の一部のみを横切る。かかるリブは、排他的な支持を計量ガasket に与え、処方の流れを可能とするチャネル開口部 42 の表面積をリブ 46 a が封止する範囲を制限する。従って、シール貫入が制限される。さらに、計量ガasket がチャネル開口部 42 の端部により損傷を受ける位置にほとんどないため、計量ガasket に対する損傷は制限される。また、リブ 46 a は丸または斜め端部として、さらに計量ガasket に対する損傷が制限される。

【 0 0 3 7 】

リブ 46 a は、任意の好適なサイズまたは形状であってもよく、外部支持を計量ガasket に与えるチャネル開口部 42 内のどこに配置してもよい。リブ 46 a は、チャネル開口部の中に分配されて、これがあるときは、任意の好適なパターンで配置されている。例えば、図 2 に、各チャネル開口部 42 において単一リブ 46 a を備えた弁システム 16 を示

10

20

30

40

50

す。リブ 4 6 a は、近接するチャネル開口部 4 2 の上部と下部から交互のパターンで延在している。

【 0 0 3 8 】

この代わりに、各チャネル開口部 4 2 は任意の所望の数のリブ 4 6 a を有していてもよい。複数のリブ 4 6 a が単一のチャネル開口部 4 2 に存在しているときは、リブはチャネル開口部 4 2 内に任意の所望のパターンで構成されていてもよい。また、リブ 4 6 a が 2 つ以上のチャネル開口部 4 2 に存在しているときは、リブは、別のチャネル開口部、チャネル開口部間の交互のパターン等とは異なる他のチャネル開口部と同じパターンで 1 つのチャネル開口部に構成されていてもよい。

【 0 0 3 9 】

特定の実施形態において、本発明による弁システムは、自身の 1 つ以上のガスケット保護要素を含むガスケットに関して計量弁に用いてもよい。かかるガスケット保護要素は、計量弁の動作中に、少なくとも部分的にチャネル開口部を封止するシーリング表面に加えて複数の構造を含んでいてもよい。かかるガスケット保護要素を含むガスケットは、2001 年 12 月 31 日出願の米国特許仮出願第 60 / 344,990 号に記載されている。

【 0 0 4 0 】

それぞれ少なくとも 1 つのガスケット保護要素を含むガスケットと弁システムを含む計量弁を設計して、弁システムとガスケットを回転するように配置しても、処方が流れるチャネル開口部の断面領域が実質的に同じように残る。シーリング表面に加えて 1 つ以上のガスケット構造が少なくとも部分的に 1 つ以上のチャネル開口部を封止してもこうなる。弁システムとガスケットを回転すべく配置するように計量弁を設計すると、チャネル開口部の実質的に同じ表面積が、ガスケットの 1 つ以上のガスケット保護構造により封止される。

【 0 0 4 1 】

図 3 a および図 3 b は、本発明の弁システムの変形実施形態の横断面図を示す。図 3 a は、複数のチャネル 4 0 とチャネル開口部 4 2 が、図 2 に示した実施形態と同様に複数のリブ 4 6 により分離されている弁システム 1 6 を示している。各リブ 4 6 は、実質的に同じ幅、あるいは異なる幅であってもよい。同様に、チャネル 4 0 とチャネル開口部 4 2 は、同じまたは異なる幅であってもよい。図 3 b は、本発明の弁システム 1 6 を示しており、チャネル 4 0 の構成を修正すると、特定の支持ピラー 5 0 の周囲長さが長くなり、内部ステム周囲 4 8 を超える処方の流れの障害を減じる。内部ステム周囲 4 8 で処方の流れを妨害する程度をこのように減じると、弁システム 1 6 を通過する処方の流れを改善し、ひいては計量弁の性能が改善される。

【 0 0 4 2 】

図 4 a および 4 b は、チャネル開口部 4 2 周囲の弁システム側壁 1 6 a の領域が平らになった本発明による変形実施形態の横断面図を示す。図 4 a に示す実施形態において、弁システムは多角形を形成する。弁システムは、正方形を形成してもよいが、任意の数の側部を有する多角形が特定の用途には好適である。弁システム 1 6 a の側壁は実質的に平面であってもよい。このように、設計には、チャネル開口部 4 2 を超えた開放弦がないため、本実施形態においてはシール貫入が削減される。

【 0 0 4 3 】

図 4 a に示した実施形態にはまた、支持構造として多角形ピラー 5 0 も含まれる。本発明によって設計された弁システム 1 6 に用いるのに好適なピラー 5 0 の数は任意である。一実施形態において、1 つのピラー 5 0 は、弁システム 1 6 により画定される多角形の各隅で支持を与える。ピラー 5 0 は任意の数の側部を有していてもよい。しかしながら、図 4 a に示すような正方形のピラー 5 0 だと、弁システム 1 6 a の平外側表面を与える補助となり、内側ステム周囲 4 8 へ貫入しないため、シール貫入が減じ、流れ性能への悪影響が制限される。

【 0 0 4 4 】

さらに、ピラー 5 0 は弁システム 1 6 と同じ多角形であってもなくてもよい。実質的に平チャネル開口部 4 2 を与えるピラー 5 0 は、計量ガスケットのチャネル開口部 4 2 への貫

10

20

30

40

50

入を制限するのに特に有用であるため、各個々のピラー 50 の特定の形状に関らず、計量ガasketに対する損傷を制限するのに特に有用である。図 4 b に示す弁システム 16 とピラー 50 は、正多角形である必要はないが、正多角形を含む設計は製造上の利点を得られる。

【0045】

図 5 は、本発明による他の変形実施形態を示す弁システムの本体部分の等測図である。本実施形態において、チャンネル開口部 42 は、弁システム 16 の長手方向軸に沿ってオフセットである。従って、各個々のチャンネル開口部 42 は、比較的短い弦長を有していて、シール貫入を制限すると、シール貫入の結果である計量ガasketに対する損傷も制限される。さらに、チャンネル開口部 42 のオフセット構成によって、チャンネル開口部 42 の総表面積を与えるための弁システム 16 の周囲全体を用いることができる。近接しているがオフセットのチャンネル開口部 42 端部は、互いに近く、リブにより分離される近接配置されたチャンネル開口部 42 の端部よりも、計量ガasketに適切な外部支持を与えるものであって
10 もよい。

【0046】

図 6 は、本発明による他の変形実施形態を示す弁システム 16 の本体部分の等測図である。本実施形態は、正弦波の形態で連続および周囲チャンネル開口部 42 を提供するものである。このように、弁システム本体壁の任意の点について、弁システムの長手方向軸に沿ったチャンネル開口部 42 の位置は、その点の放射位置に正弦状に異なっている。チャンネル開口部 42 を維持するために、1 つ以上の内部支持（図示せず）は、連続周囲チャンネル開口部 42 の上下の弁システム本体 16 の部分を連結する。
20

【0047】

チャンネル開口部 42 は、正弦波の振幅が、チャンネル開口部 42 の高さよりも大きくなるような設計としてもよい。このように、チャンネル開口部 42 の連続性に関らず、弁システム 16 a の側壁の少なくとも一部が、弁システム 16 a の任意の横断面で計量ガasketに排他的な支持を与える。このように、計量ガasketは動作全長にわたって、排他的な支持を受け、これによって、シール貫入が制限され、シール貫入の結果である計量ガasketに対する損傷も制限される。同時に、連続チャンネル開口部 42 は、処方が流れるのに最大のチャンネル開口部表面積を与える。

【0048】

他の変形実施形態において、弁システムの追加の構造支持および計量ガasketに排他的な支持を与えるために、正弦チャンネル開口部を、1 つ以上のリブと組み合わせてもよい。ある実施形態において、リブはチャンネル開口部を完全に横切ってもよく、これによって、連続正弦波よりも、複数の部分波開口部が作成される。
30

【0049】

さらに他の変形実施形態において、少なくとも 1 つのチャンネル開口部の少なくとも一部は、正弦波または正弦波の一部を必ずしも画定しない波または波状のものを含んでもよい。本明細書において、「波」または「波状」チャンネル開口部とは、チャンネル開口部の少なくとも第 1 の部分が、弁システムの表面に、チャンネル開口部の少なくとも第 2 の部分とは異なる長手方向位置を、チャンネル開口部の第 1 の部分から第 2 の部分までの移行部が曲線、平滑、角度をなしている等かどうかに関らず有しているチャンネル開口部のことを指す。かかる実施形態は、弁システム周囲に連続していてもしていなくてもよい単一チャンネル開口部を含んでいる。あるいは、かかる実施形態は複数のチャンネル開口部を含んでもよい。かかる実施形態において、弁システムの側壁の少なくとも一部は、弁システムの任意の横断面で計量ガasketに排他的な支持を与える。このように、計量ガasketは動作全長にわたって、排他的な支持を受け、これによって、貫入が制限され、シール貫入の結果である計量ガasketに対する損傷も制限される。
40

【0050】

本明細書に記載した各実施形態は、シール貫入の可能性を減じ、かつ、シール貫入の結果である計量ガasketに対する損傷を所望の用途に好適な範囲まで制限するために、単
50

独でまたは、1つ以上の更なる実施形態と組み合わせて用いてもよい。

【0051】

また、本明細書に記載した各実施形態は、シール貫入の可能性および範囲をさらに制限するために、計量弁の一部、すなわち、弁システムに配置される1つ以上のガスケット保護構造と組み合わせて用いてもよい。

【0052】

本発明の様々な修正および変更は、本発明の範囲および技術思想から逸脱することなく当業者に明白であろう。本発明は、本明細書に挙げた例示の実施形態および実施例に不当に限定されるものではなく、かかる実施例および実施形態は例証のためにだけ示されるものであって、本発明は請求の範囲によってのみ限定されるものと考えられる。

10

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】エアロゾル計量弁の断面図。

【図2】本発明によるエアロゾルバブルシステムの一実施形態の一部の等測図。

【図3a】本発明によるエアロゾルバブルシステムの一実施形態の横断面図。

【図3b】本発明によるエアロゾルバブルシステムの変形実施形態の横断面図。

【図4a】本発明によるエアロゾルバブルシステムの他の変形実施形態の横断面図。

【図4b】本発明によるエアロゾルバブルシステムの他の変形実施形態の横断面図。

【図5】本発明によるエアロゾルバブルシステムの他の変形実施形態の一部の等測図。

【図6】本発明によるエアロゾルバブルシステムの他の変形実施形態の一部の等測図。

20

【図1】

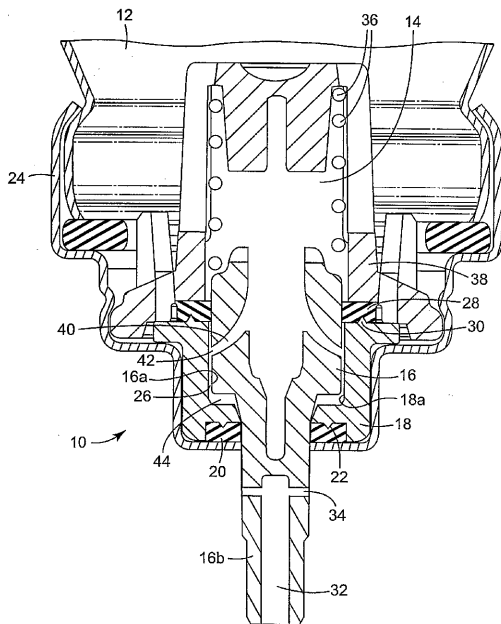


FIG. 1

【図2】

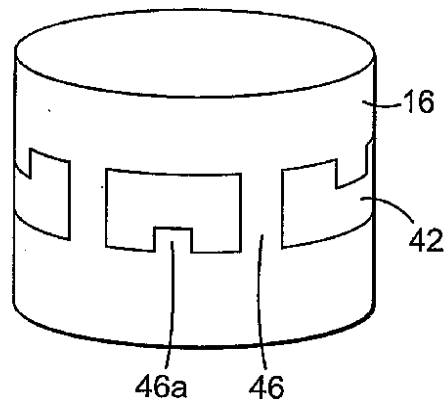


FIG. 2

【図 3 a】

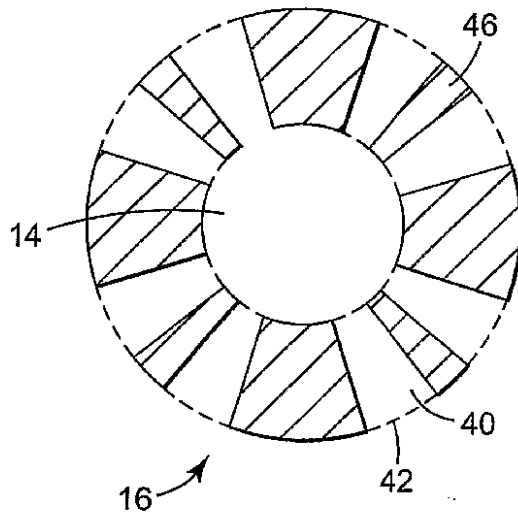


FIG. 3a

【図 3 b】

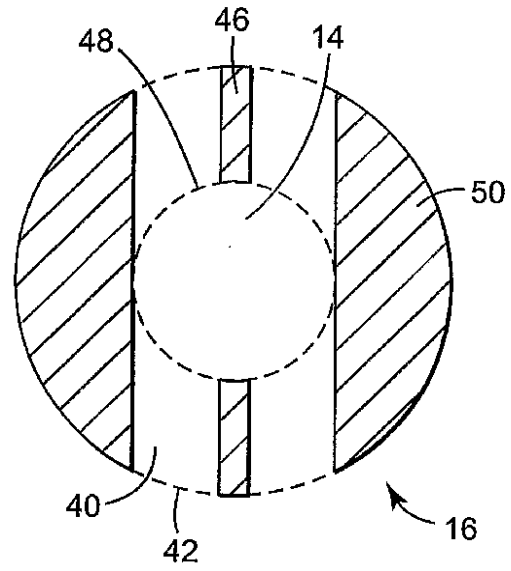


FIG. 3b

【図 4 a】

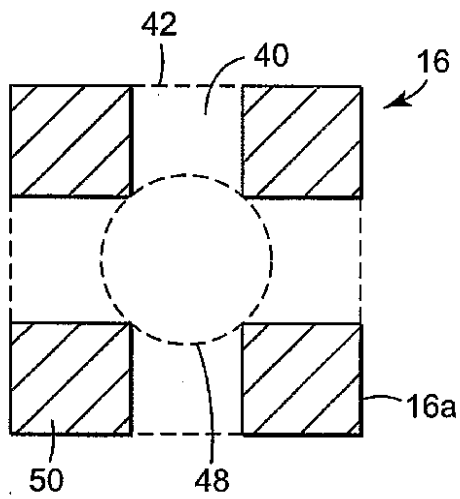


FIG. 4a

【図 4 b】

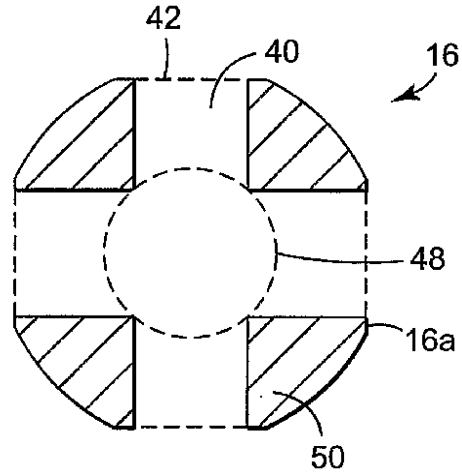


FIG. 4b

【 図 5 】

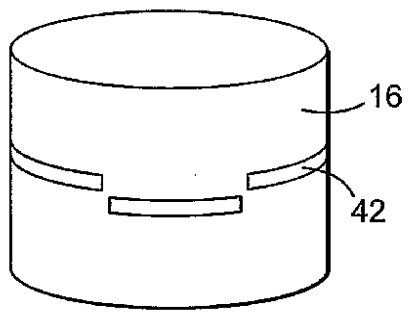


FIG. 5

【 図 6 】

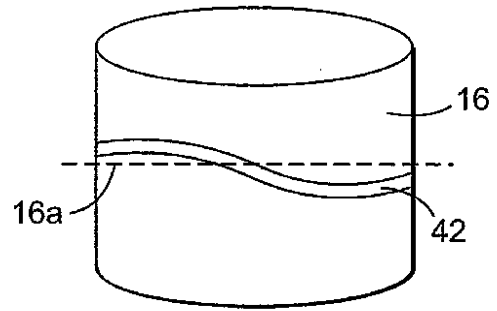


FIG. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US 02/37921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 B65D83/14		
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) IPC 7 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 practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 96 28367 A (MINNESOTA MINING & MFG) 19 September 1996 (1996-09-19) page 18, line 8 -page 19, line 23 figures	1,2,4,9, 12-16 10
Y	---	
Y	GB 1 205 720 A (GILLETTE CO.) 16 September 1970 (1970-09-16) page 3, line 36 -page 4, line 45 figures 6-9	10
A	---	
X	US 2 980 301 A (DE GORTER BENJAMIN) 18 April 1961 (1961-04-18) column 4, line 39 - line 69 figures 4-6	1,2, 12-14
A	WO 99 55600 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 4 November 1999 (1999-11-04) the whole document	1,2, 12-14
	--- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 15 December 2003		Date of mailing of the international search report 09/02/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Nistor, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 02/37921

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00 26116 A (GEIER ADALBERTO ;COSTER TECNOLOGIE SPECIALI SPA (IT)) 11 May 2000 (2000-05-11) the whole document ---	1,2, 12-16
A	US 4 506 803 A (CHEN FANG-CHUNG ET AL) 26 March 1985 (1985-03-26) column 5, line 1 - line 32 figures 7,8 -----	1-4, 12-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US 02/37921

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9628367	A	19-09-1996	AU 698364 B2	29-10-1998
			AU 5185396 A	02-10-1996
			CA 2213442 A1	19-09-1996
			DE 69609315 D1	17-08-2000
			DE 69609315 T2	15-02-2001
			EP 0813490 A2	29-12-1997
			EP 0870699 A2	14-10-1998
			JP 11501892 T	16-02-1999
			WO 9628367 A2	19-09-1996
			US 5772085 A	30-06-1998
GB 1205720	A	16-09-1970	BE 725447 A	13-06-1969
			CH 483888 A	15-01-1970
			DE 1814664 A1	17-07-1969
			ES 361359 A1	01-11-1970
			FR 1596043 A	15-06-1970
			NL 6817908 A	17-06-1969
			SE 359233 B	27-08-1973
			US 3465922 A	09-09-1969
			US 3495744 A	17-02-1970
US 2980301	A	18-04-1961	GB 852804 A	02-11-1960
WO 9955600	A	04-11-1999	AT 245588 T	15-08-2003
			AU 738828 B2	27-09-2001
			AU 3670599 A	16-11-1999
			CA 2329900 A1	04-11-1999
			DE 69909771 D1	28-08-2003
			EP 1073594 A1	07-02-2001
			JP 2002512871 T	08-05-2002
			WO 9955600 A1	04-11-1999
WO 0026116	A	11-05-2000	DE 19850146 A1	11-05-2000
			AU 1156700 A	22-05-2000
			DE 59906037 D1	24-07-2003
			WO 0026116 A1	11-05-2000
			EP 1124738 A1	22-08-2001
			US 6375049 B1	23-04-2002
US 4506803	A	26-03-1985	AT 29861 T	15-10-1987
			DE 3373803 D1	29-10-1987
			EP 0101036 A2	22-02-1984
			JP 59093668 A	30-05-1984

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW, ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES, FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,N O,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ブライアント, アンドリュー エム.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

(72)発明者 カストロ, ガスタボ エイチ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

(72)発明者 グリーンリーフ, デイビッド ジェイ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

(72)発明者 ホドソン, ピーター ディー.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

(72)発明者 マホン, ゲイリー ディー.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボック
ス 3 3 4 2 7

Fターム(参考) 3E014 PA01 PB01 PB07 PD01 PE06