

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4621736号
(P4621736)

(45) 発行日 平成23年1月26日 (2011. 1. 26)

(24) 登録日 平成22年11月5日 (2010. 11. 5)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 M 13/00 (2006. 01) A 6 1 M 13/00

請求項の数 20 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2007-520733 (P2007-520733)	(73) 特許権者	507015594
(86) (22) 出願日	平成17年7月12日 (2005. 7. 12)		アルミラル ソシエダッド アノニマ
(65) 公表番号	特表2008-506433 (P2008-506433A)		Almirall, S. A.
(43) 公表日	平成20年3月6日 (2008. 3. 6)		スペイン国 バルセロナ ロンダ デル
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/007525		ジェネラル ミトレ 151
(87) 国際公開番号	W02006/008027		Ronda del General M
(87) 国際公開日	平成18年1月26日 (2006. 1. 26)		itre 151, 08022 Bar
審査請求日	平成19年11月20日 (2007. 11. 20)		celona, Spain
(31) 優先権主張番号	60/588, 382	(74) 代理人	100061815
(32) 優先日	平成16年7月16日 (2004. 7. 16)		弁理士 矢野 敏雄
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100094798
			弁理士 山崎 利臣
		(74) 代理人	100099483
			弁理士 久野 琢也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粉末薬剤を投与するための吸入器、及びこの吸入器と共に使用するための粉末カートリッジシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

1つの貯蔵空間(2)又は多数の貯蔵空間から粉末薬剤の多数の用量を提供するための、粉末薬剤のための吸入器(1)において、前記粉末薬剤が空気流と共に患者によって受容され、前記吸入器に、患者に投与されるべき薬剤の用量を繰り返し計量供給するために患者によって手動で作動させられるための作動装置(4)が設けられており、患者に投与されるために薬剤の用量が解放されるように作動装置(4)が患者によって係合されるたびにカウンタ又は指標提供手段(8)を前進させるための前進機構(25)が設けられており、前記カウンタ又は指標提供手段(8)が指標(9)を有しており、該指標(9)が吸入器の検出手段(10)によって検出可能であり、検出手段(10)がロッキング機構(12)に接続されており、ロッキング機構(12)が、前記指標(9)を検出してから所定の回数の計量供給サイクルの後に吸入器(1)の作動装置(4)及び/又はあらゆる搬送機構(5)をブロックし、吸入器のブロック状態を明瞭に示すために、作動装置(4)が、通常作動位置とは異なる位置に拘束されることを特徴とする、粉末薬剤のための吸入器。

【請求項 2】

指標(9)を検出してからの計量供給サイクルの前記所定の回数が1回である、請求項1記載の吸入器。

【請求項 3】

粉末薬剤の多数の用量のための貯蔵空間(2)が設けられており、患者によって手動で

作動させられるための作動装置(4)が、患者に投与されるべき薬剤の用量を繰り返し計量供給するために、計量供給手段を少なくとも、薬剤粉末の用量を貯蔵空間(2)から受け取るための充填位置から、前記薬剤粉末の用量を空気導管(7)内へ解放するための排出位置へ移動させるための搬送機構(5)に接続されており、さらに前進機構(25)が、患者に投与されるための薬剤の用量が解放されるように搬送機構(5)が計量供給手段を移動させるたびにカウンタ又は指標提供手段(8)を前進させるための搬送機構(5)に接続されており、指標(9)を検出してから所定の回数の計量供給サイクルの後にロッキング機構(12)が作動装置(4)及び/又は搬送機構(5)をロックするようになっている、請求項1又は2記載の吸入器。

【請求項4】

粉末薬剤の多数の用量のための貯蔵空間(2)を有する薬剤粉末カートリッジ(3)のための受容部(30)が設けられている、請求項1から3までのいずれか1項記載の吸入器。

【請求項5】

指標(9)が、機械的なカウンタ又は指標提供手段(8)の信号発生区分によって形成されている、請求項1から4までのいずれか1項記載の吸入器。

【請求項6】

前記信号発生区分(9)が切欠き又はカム(38)によって形成されている、請求項5記載の吸入器。

【請求項7】

検出手段が、カウンタ又は指標提供手段(8)の信号発生区分とバイアス係合させられるための信号発生レバー(13)を含む、請求項5又は6記載の吸入器。

【請求項8】

信号発生レバー(13)の移動がレストレバー(14)に伝達されるように信号発生レバー(13)がレストレバー(14)に枢着されており、レストレバー(14)がパイロット区分(15)を有しており、該パイロット区分により、レストレバー(14)が作動装置(4)及び/又は搬送機構(5)に対してバイアスされ、搬送機構(5)が、薬剤粉末の用量を解放するための排出位置に到達した後、レストレバーが、フック/切欠き構造によって作動装置(4)及び/又は搬送機構(5)に引っ掛かり、これにより、それ以上の用量供給サイクルを行うことができないように作動装置(4)及び/又は搬送機構(5)を拘束するようになっている、請求項7記載の吸入器。

【請求項9】

新たな未使用の薬剤粉末カートリッジ(3)が挿入されることにより、信号発生レバー(13)及びレストレバー(14)の位置が通常作動位置にリセットされ、これにより、作動装置(4)及び/又は搬送機構(5)をブロックされた状態から解放する、請求項7又は8記載の吸入器。

【請求項10】

薬剤粉末カートリッジ(3)を含む薬剤粉末カートリッジのための受容部(30)が、取外し不可能なスナップ結合式の蓋(29)によって閉鎖されている、請求項4記載の吸入器。

【請求項11】

薬剤粉末の多数の用量を受容するための少なくとも1つの貯蔵空間(2)が設けられており、使用者のための数値情報、絵柄情報又は着色された視覚的情報を有する用量カウンタ又は指標提供リング(8)が設けられており、該用量カウンタ又は指標提供リングが、吸入器(1)の前進機構(25)によってカートリッジボディ(26)に対して可動であり、前記用量カウンタ又は指標提供リングが、該用量カウンタ又は指標提供リングがカートリッジボディ(26)に対する所定の位置に到達した時にロッキング機構を作動させるための信号発生区分(9)を有している、請求項1から10までのいずれか1項記載の吸入器(1)において使用するための薬剤粉末カートリッジ。

【請求項12】

10

20

30

40

50

前記信号発生区分(9)が、吸入器の信号発生レバーを作動させるための切欠き又はカム(11)によって形成されている、請求項1記載の薬剤粉末カートリッジ。

【請求項13】

前記用量カウンタ又は指標提供リング(8)が安全手段(27)を有しており、該安全手段が、摩擦力を加えることによって、カウンタ又は指標提供リング(8)がカートリッジボディ(26)に対して不注意に回転させられるのを防止しているか又は前記用量カウンタ又は指標提供リング(8)が切欠き/カム形式の安全構造を有している、請求項1又は12記載の薬剤粉末カートリッジ。

【請求項14】

吸入器(1)のロッキング機構(12)の信号発生レバー(13)を前記カウンタ又は指標提供リング(8)に係合させるための開口(32)が設けられている、請求項1から13までのいずれか1項記載の薬剤粉末カートリッジ。

10

【請求項15】

カートリッジボディ(26)にラチェット機構(33)が設けられており、該ラチェット機構(33)が、前記カウンタ又は指標提供リング(8)の歯付き区分(34)と協働することにより、カウンタ又は指標提供リング(8)が使用者の操作によってさえも逆回転させられるのを防止している、請求項1から14までのいずれか1項記載の薬剤粉末カートリッジ。

【請求項16】

前記カウンタ又は指標提供リング(8)がさらに切欠き又はフック(37)を有しており、前記カウンタ又は指標提供リング(8)が、所定の薬剤用量数が排出されたことを示す位置に到達すると、前記切欠き又はフック(27)が、カートリッジボディ(26)内の対応するフック又は切欠き(33)と強制的に係合させられ、これにより、一旦係合すると、カウンタ又は指標提供リング(8)がいずれの方向にもそれ以上移動することを阻止するようになっている、請求項1から15までのいずれか1項記載の薬剤粉末カートリッジ。

20

【請求項17】

蓋(38)が設けられており、該蓋(38)が、粉末薬剤の多数の用量を受容するための少なくとも1つの貯蔵空間(2)の開口(31)を被覆しており、該開口(31)を包囲する溝(28)が設けられており、該溝(28)が用量カウンタ又は指標提供リング(8)を収容しており、蓋(38)と開口(31)の内縁部(39)とがそれぞれ、蓋(38)の緊密なスナップ結合を提供するためにカラー(40)を有しており、これにより、少なくとも1つの貯蔵空間(2)が環境に対して十分にシールされ、カートリッジを破壊することなしにカウンタ又は指標提供リング(8)が取り外されることができない、請求項1から16までのいずれか1項記載の薬剤粉末カートリッジ。

30

【請求項18】

請求項1から17までのいずれか1項記載の薬剤粉末カートリッジ(3)との、請求項1から10までのいずれか1項記載の吸入器(1)の使用。

【請求項19】

薬剤粉末のための吸入器を作動する方法において、患者によって吸入器の作動装置に係合させることにより薬剤の用量を貯蔵空間(2)から解放するステップと、

40

指標(9)を有するカウンタ又は指標提供手段(8)を前進させるステップと、

カウンタ又は指標提供手段(8)を患者又は吸入器の使用者に表示するステップと、

カウンタ又は指標提供手段(8)の指標(9)が、吸入器の空の状態を示す所定の位置に到達したかどうかを検出するステップと、

吸入器の空の状態を示す所定の位置に指標(9)が到達したことを検出することにより、この空の状態の検出から所定の回数の付加的な前記解放するステップの後に、作動装置及び/又はあらゆる搬送手段をブロックするステップと

を含み、吸入器のブロッキング状態を明瞭に示すために、作動装置(4)が、通常作動位

50

置とは異なる位置に拘束されることを特徴とする、薬剤粉末のための吸入器を作動する方法。

【請求項 20】

付加的な解放ステップの数が 1 から 6、好適には 1 である、請求項 19 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

本発明は、粉末薬剤を投与するための吸入器、及びこの吸入器と共に使用するための粉末薬剤のための粉末カートリッジ、特に、吸入器又はカートリッジに設けられた用量計数又は指標提供手段を備える多数用量乾燥粉末吸入器に関する。

10

【0002】

発明の分野

気管支の病気の治療、及び薬剤が気道を通じて投与されることができると他の病気の治療の分野において、液体溶剤又は懸濁液を吸入可能なエーロゾルに霧化するだけでなく、粉末薬剤を投与することが知られている。このような薬剤の多くの例が文献に示されており、そのうち、我々は単なる例として国際公開第 93/11773 号パンフレット、欧州特許出願公開第 0416950 号明細書、及び欧州特許出願公開第 0416951 号明細書を引用する。

【0003】

この場合の通常の投与形式は吸入装置、いわゆる吸入器を介した供給である。粉末薬剤のための公知の吸入器は、一回用量を投与するためのもの、及び複数の薬剤用量のための 1 つ又は 2 つ以上の容器を有する吸入装置をも含む。これに関して、製造工程中に、個々の用量のための別個の貯蔵空間を提供するか、又は多数の薬剤用量を受容するための 1 つの容器空間を提供することが知られている。

20

【0004】

複数の個々の用量が別個の貯蔵空間に提供される公知の吸入器は、吸入器の個々の領域がそれぞれ薬剤用量で充填されているものを含む。このような吸入器の例は米国特許第 5301666 号明細書に記載されている。しかしながら、多数の粉末薬剤用量を別個の領域に収容すること、いわゆるプリスタパック、も知られている。吸入器と共に使用するためのこのようなプリスタパックの例は独国特許第 4400083 号明細書に記載されている。使捨て吸入器と一体的に設計された同様のプリスタパックが例えば独国特許出願公開第 4400084 号明細書に記載されている。それぞれが粉末薬剤の個々の用量のための別個の貯蔵空間を有しておりかつ、吸入装置を介して次々に空にされることができるとプリスタパックが挿入されることができると吸入装置が、例えば独国特許第 19523516 号明細書に記載されている。通常、多数の残りの用量は吸入器を使用する患者のために容易にアクセス可能である。既に空にされたプリスタキャピティと、粉末薬剤の利用可能な用量を依然として含んでいるプリスタキャピティとは、薬剤用量を解放しながら、空にされたプリスタキャピティが通常は破壊されるので、容易に識別されることができると。さらに、このような種類のプリスタパックは通常は一方の側において、透明なフィルムから形成されており、これにより、残りの利用可能な用量の数を視覚的に認識することができる。

30

40

【0005】

多数の薬剤用量のための貯蔵空間を備える吸入器の多くの例が従来技術に記載されている。交換可能な貯蔵容器を備える 1 つの例が独国特許第 846770 号明細書に記載されており、別のものが国際公開第 95/31237 号パンフレットに記載されている。医学的に活性の物質の多数の用量が共通の貯蔵空間に収容される吸入システムに関する重要な問題は、一回の吸入ごとに個々の用量を分配することに関する。この問題を解決するために、優れた多くの解決策、例えば米国特許第 2587215 号明細書及び米国特許第 4274403 号明細書に記載された解決策が提案されている。多数の薬剤用量のために貯蔵空間から薬剤粉末の個々の用量を計量供給するためのその他の形式の装置が、国際公開第

50

92/09322号パンフレット、国際公開第93/16748号パンフレット、独国特許第3535561号明細書及び英国特許第2165159号明細書に記載されている。一体化された計量供給スライドを備えた、多数の粉末薬剤用量を収容するための交換可能なカートリッジが、独国特許第19522415号明細書から知られている。

【0006】

薬剤粉末の吸入に関する別の重要な問題は、生薬粉末製剤を、肺に到達することができる粒子に分解することに関する。このように投与される作用物質は概して賦形剤と組み合わせられ、医学的に活性な物質の合理的な用量提供能力を達成し、また、例えば貯蔵寿命に影響することができる薬剤粉末の別の特性を設定する。

【0007】

肺に入り込むことができる粒子が吸入のための空気流において利用可能にされる、粉末吸入器の設計に関する提案された解決策は、例えば、欧州特許出願公開第0640354号明細書、米国特許第5505196号明細書、米国特許第5320714号明細書、米国特許第5435301号明細書、米国特許第5301666号明細書、独国特許出願公開第19522416号明細書及び国際公開第97/00703号パンフレットに記載されている。空気流を生ぜしめるために補助エネルギーを使用するための提案も、例えば南アフリカ特許第916741号明細書から知られている。

【0008】

粉末状で吸入するための薬剤を使用する場合、準備された作用物質混合物を投与することによって作用物質を組み合わせることもかなり一般的に知られている。対応する提案は、例えばサルメテロールとフルチカゾン又はフォルモテロールとブデソニドの組合せのために欧州特許出願公開第0416951号明細書及び国際公開第93/11773号パンフレットに記載されている。

【0009】

国際公開第00/74754号パンフレット及び20年以上の期間に亘る多くのその他の出版物は、特に粉末吸入器においてどのように湿気に関する顕著な問題があるかを示してきた。湿気は、薬剤の医学的に活性な成分に対する不都合な影響を有するおそれがあるばかりでなく、特に、作用物質と助剤の組合せの物理的及び化学的パラメータの相互作用を損なうおそれもある。その結果、例えば塊が形成されるか、又は吸入された粉末が、肺に入り込むことができる粒子に破壊されないおそれがある。全てのこれらの状況は、粉末化された薬剤の投与の計量供給及び効能に影響する問題につながるおそれがある。

【0010】

これらの不都合を最小限にするために、シールを使用することによって粉末吸入器への湿気の進入を減じるために過去に様々な試みが既に行われてきた。湿気を吸収するために、特に貯蔵チャンバにおける湿気を最小限に保つように乾燥剤を提供することによって進入した湿気の不都合な効果を減じるための試みもなされてきた。乾燥粉末吸入の信頼性及び適用可能性、及び特に薬剤の長期適用のための費用効率のよい医療に関して乾燥粉末吸入器を改良するための様々な試みがなされてきた。

【0011】

従来技術

多数用量吸入器に関しても、吸入器の作動回数を使用者に表示するための様々な種類の計数又は指標提供手段を有するように様々な試みがなされてきた。米国特許第4668218号明細書は、吸入器のディスクと歯車係合しておりひいてはディスクの回転に従って回転させられるカラーマークを備えた歯車を備えたディスク形式吸入器を開示している。したがって、マークを備えた歯車はディスクの回転数に応じてマークを表示することができる。米国特許第5437270号明細書に対応する国際公開第92/00771号パンフレットは、多数の薬剤用量のための一体化された貯蔵チャンバを備えた吸入器を開示している。チャンバに提供された多数の用量を排出した後、吸入器は通常は廃棄される。さらに、吸入器が作動された回数を数えるための表示手段が記載されている。ボタンを作動させると、歯車機構は、マークを有するテープが巻き付けられたドラムを回転させ、これ

10

20

30

40

50

により、テープが、マークを使用者に表示する窓を通過する。マークは実際には行われた作動の回数を表示しているが、貯蔵チャンバから除去された又は貯蔵チャンバに残っている薬剤用量の数の推定を提供しようとするものである。国際公開第94/14492号パンフレットは薬剤用量の数を提供するための吸入器を開示している。吸入器から提供された薬剤用量の数を除去した後、吸入器は廃棄される。さらに、作動又は用量の数を数えるための表示手段が記載されている。さらに、電子カウンタが発明の実施形態として開示されており、この電子カウンタはさらに、このような吸入器を使用するためのコストと、電子装置廃棄物の再利用又は廃棄のための付加的なコストとを増大させる。

【0012】

米国特許第5840279号明細書、国際公開第97/00703号パンフレット及び独国特許出願公開第19522415号明細書から、計数手段と、カートリッジに残っている利用可能な用量の数又は前記カートリッジから除去された用量の数を表示する表示手段とを有する、交換可能な粉末カートリッジが知られている。このようなカートリッジが挿入された吸入器を使用する患者のために、薬剤がほとんど又は全く残っていないという視覚的な情報が提供されるが、使用者はさらに、このような吸入器の用量供給機構を作動させ、カートリッジ内にある粉末薬剤の僅かな残りを除去するために得ようとすることができる。

【0013】

一般的なエーロゾル吸入器とは異なり、多数用量乾燥粉末吸入器は概して、吸入器が空の状態に近い場合に提供される用量における組成の医学的に活性な成分の含有量の変動を生じることはない。しかしながら、通常は、計量供給される用量の精度は低下し、より一層患者にとって危険であるのは、患者が、完全に空の吸入器から、いかなる医学的に活性の物質をも得ることなく吸入器を作動及び使用することができ、ひいては、所要の薬剤用量を受け取らないことによって、乾燥粉末吸入によって治療される病気のための生命の危険を生じるということである。

【0014】

国際公開第02/24268号パンフレットは、それぞれが、所定の数の、個別に貯蔵された、予め計量された用量を含む交換可能なカセットと共に使用するための再利用可能な吸入器を開示している。記載された吸入器は用量カウンタとカセットカウンタとを有している。開示されたような発明は、1つの貯蔵空間に貯蔵された多数の薬剤用量を有することは概して望ましくないという一般的な記述に基づいている。交換可能な用量部材であるカセットは、多数の、次々に使用可能な、個々にシールされた、予め計量された用量を有している。各用量のシールは、このような用量供給カセットの寿命の間、薬剤粉末の十分に安定した貯蔵を保証すべきである。開示された吸入器は、かなり複雑な、ばね負荷された機構を有しており、これにより、シールを切断し、マウスピースの定置の吸入管に沿ってカセットをトリガ及び移動させ、カセットが吸入管を通過するためにかかる時間を制御するために移動中にカセットを制動し、これにより、患者によって吸い込むために薬剤粉末が利用可能である時間を制御するステップを行う。吸入器の作動及びロックは、カバー蓋を引っ張り、このカバーを閉鎖位置へ押すことによって行われる。薬剤の第1の用量が排出されることができるようになる前に、箱に入るカセットは、この箱と共に吸入器に挿入されなければならない。次いで、吸入器はまず、蓋を引っ掛けて再び遮蔽することによって開放されなければならない。この形式において、機構はカセットを保護箱から抜き出して装填位置へ移動させ、これと同時にカセット駆動ばねがプランジャエレメントによって緊張及び固定される。

【0015】

吸入サイクルの後、新鮮なシールされた用量が次の吸入サイクルのためにカッター機構に提供されるように、リボルバー機構がカセットを移動させる。吸入器を開放させることにより、取外し可能なマウスピースが出現する。国際公開第02/24269号パンフレットは同様にこのような種類の吸入器を開示している。より具体的には、国際公開第02/24268号パンフレットの用量カウンタ及びカセットカウンタはより詳細に説明され

10

20

30

40

50

ている。設計原理から明らかなように、1つのカセットから得られる用量の数は、米国特許第5840279号明細書及び国際公開第97/00703号パンフレットから知られている薬剤粉末カートリッジと比較するとかなり制限されている。開示されているような用量カウンタは、一桁の用量数のためであり、記載された実施形態は、カセットごとに7回分用量から開始するカウントダウンを示している。用量カウンタ機構は、カセット内ではなく吸入器に配置されている。用量カウンタがゼロまで減少すると、機構はカセットを貯蔵箱へ戻し、プランジャ及び捕捉機構が箱を開放し、箱は使用者によって取り外され、新たな箱と交換されることができる。しかしながら、このような機構がどのように機能するか又は見えるかが開示されていない。

【0016】

吸入器と共に使用されたカセットの数をカウントダウンするカセットカウンタとして記載された、第2のカウンタが開示されている。カウンタディスプレイは吸入器の外側から見ることができ、記載された実施形態は、吸入器が消耗されたと考えられる前に50個のカセットにおいて開始するカウントダウンを示す。このカセットカウンタがゼロになると、カセットは上述のように解放されないが、吸入器はもはや使用することができず、廃棄されなければならない。やはり、このような機構がどのように機能するか又は見えるかが開示されていない。それ以外に、カセットカウンタは、吸入器のマウスピースを交換することを使用者に思い出させるために視覚的指示、例えば示された数の反転されたプロンプトを有しており、このことは、衛生の理由から、たぶんマウスピースの吸入管が多孔質であると記載されていることにより、必要であると記載されている。マウスピースの典型的な交換間隔は、5個のカセットごとであると示されており、すなわち、通常は35回分の用量が吸入器から得られた後である。

【0017】

すなわち、この吸入器から得ることができる典型的な合計用量数は350回分の薬剤であり、これは、薬剤粉末の研磨特性及び可能な凝集によって生ぜしめられる、所要の明らかに複雑な機構の摩耗及び裂断を考慮すると合理的であると考えられる。これは、米国特許第5840279号明細書及び国際公開第97/00703号パンフレットから知られた吸入器と比較して吸入器のかなり短い寿命である。概して、国際公開第02/24269号パンフレット及び国際公開第02/24268号パンフレットに開示された吸入器は、個々にシールされた1つの用量区画からの薬剤用量の投与のために設計されたその他の吸入器と同じ欠点を有し、多数の用量区画が、例えば独国特許第19523516号明細書に関して上述されたようにプリスタパック等の共通のキャリヤに配置されている。より具体的には、国際公開第02/24269号パンフレット及び国際公開第02/24268号パンフレットに提案された吸入器の使用は、1回用量パッケージングにより、及び、比較的少ない数の投与された用量の後に多数の吸入器部品及び箱並びに吸入器自体を廃棄することにより、極めてコストが高いように思われる。

【0018】

したがって、本発明の目的は、粉末薬剤を投与するための公知のシステムを改良することである。

【0019】

発明の概要

本発明によれば、この目的は、空気流によって患者によって受け取られることができる薬剤粉末の多数の用量を1つの貯蔵空間又は多数の貯蔵空間から提供するための、粉末薬剤のための吸入器によって達成され、吸入器はさらに、患者に投与されるべき薬剤の用量を繰り返し計量供給するための、患者によって手動で係合させるための作動装置を有しており、薬剤の一回の用量が患者に投与されるために解放されるように作動装置が患者によって係合されるたびにカウンタ又は指標提供手段を前進させるための前進機構を有しており、カウンタ又は指標提供手段が、吸入器の検出手段によって検出可能な指標を有しており、検出手段がロッキング機構に接続されており、ロッキング機構が、指標を検出してから所定の回数計量供給サイクルだけ遅れて吸入器の作動装置及び/又はあらゆる搬送機

10

20

30

40

50

構をブロックする。

【0020】

本発明による構成は、簡単で、安価で、信頼できる機構を用いて、容器空間から多数の用量を取り出した後に、又は貯蔵空間に残された適切な数の用量を取り出した後に、吸入器のさらなる使用を阻止し、これにより、吸入器を使用する患者のための安全が改善されることができる。本発明は、患者が空の容器空間から用量を取り出そうとして、所要の薬剤の不適切な欠如を生じるのを防止する。病気によっては、このような偶発的な用量不足は患者の生命を危険にさらす場合がある。さらに、吸入装置を充填する責任のある製造業者は、製造工程によって生ぜしめられる充填レベルの望ましくないばらつきにおいてさえも患者が用量供給サイクルを開始することができるたびに患者が必要に応じて適切な薬剤用量を得るように、正確な充填状態から独立して1つの容器空間からの吸入サイクルの数を制限することができる。さらに、本発明による構成により、患者がロッキング状態の作動に驚かないように製造者が吸入器を配置することができる。

10

【0021】

本発明の特に好適な実施形態において、指標が検出されてからの計量供給サイクルの所定の数は1である。これにより、患者は、カウンタ又は指標提供手段が空の容器空間を示した後にさらに一回分の薬剤を得ることができ、患者に対し、交換するための第2の吸入器を常時持ち歩く必要なく、急性症状においてさえも、新たに充填された吸入器又はカートリッジを得るための十分な時間を提供する。さらに、患者はロッキング状態の作動に驚かない。さらに、貴重な薬剤粉末の廃棄を回避するために名目数の過剰において製造者によってより多数の用量を提供する必要がない。

20

【0022】

好適な実施形態において、吸入器は、多数の薬剤粉末用量のための容器空間と、計量供給手段を少なくとも薬剤粉末の一回分を容器空間から受け取るための充填位置から前記薬剤粉末の一回分を空気導管へ解放するための排出位置へ移動させるための搬送機構に接続された、患者による手動係合のための作動手段とを有しており、さらに、一回分の薬剤が患者に投与されるために解放されるように搬送機構が計量供給手段を移動させるたびにカウンタ又は指標提供手段を前進させるための、搬送機構に接続された前進手段を有しており、ロッキング機構が、指標を検出してから所定の数の計量供給サイクルの後に作動装置及び/又は搬送機構をブロックするようになっている。

30

【0023】

発明の特に好適な実施形態において、吸入器は、多数の薬剤粉末用量のための貯蔵空間を有する薬剤粉末カートリッジのための受容部を有している。すなわち、吸入器は複数回使用されることができ、交換可能なカートリッジは治療コスト及び生じる廃棄物量を最小限に抑制するために使用されることができ、さらに、1つの吸入器タイプの使用が、種々異なるカートリッジに設けられた様々な薬剤のために可能であり、これにより、このような吸入器の全体的な経済効果を改善する。

【0024】

本発明は、指標が機械的なカウンタ又は指標提供手段の信号発生区分によって形成されるならば容易に実用化されることができる。最も簡単かつ費用効率のよい形式では、指標が機械的に検出されることができるよう信号発生区分は切欠き又はカムによって形成されている。その結果、発明の別の好適な実施形態において、検出手段は、カウンタ又は指標提供手段の信号発生区分とバイアス係合するための信号発生レバーを有する。

40

【0025】

作動装置及び/又は搬送機構のブロッキングの遅延された作動の実現を可能にする発明の好適な実施形態において、信号発生レバーの移動がレストレバーに伝達されるように信号発生レバーがレストレバーと枢着されており、レストレバーは、作動装置及び/又は搬送機構に対してレストレバーがバイアスされるようにするパイロット区分を有しており、レストレバーは、フック/切欠き配列によって作動装置及び/又は搬送機構とポジティブな係合をしており、搬送機構が一回分の薬剤粉末を解放するための排出位置に到達した後

50

、ひいては、それ以上の用量供給サイクルが行われることができないように作動装置及び／又は搬送機構を捕捉する。

【 0 0 2 6 】

吸入器のブロッキング状態を明確に示すために通常の作業位置とは異なる位置に作動装置が捕捉されているならば、吸入器のブロックされた状態が使用者にとって容易に認識可能である。

【 0 0 2 7 】

交換可能なカートリッジを備えた吸入器を繰り返し使用するために、新しい未使用の薬剤粉末カートリッジが挿入されるときに、信号発生レバーとレストレバーとの位置が通常作業位置にリセットされ、作動装置及び／又は搬送装置をブロックされた状態から解放すると有利である。

10

【 0 0 2 8 】

必要であるならば、適用される薬剤の特性によって、薬剤粉末カートリッジを有する薬剤粉末カートリッジのためのレセプタクルが、取外し不可能なスナップ結合形式の蓋によって閉鎖されるならば、吸入器は、使捨て装置として使用されることができる。

【 0 0 2 9 】

さらに、本発明の目的は、前記のような吸入器と共に使用するために薬剤粉末カートリッジによって達成され、この薬剤粉末カートリッジは、多数の薬剤粉末用量を受容するための少なくとも1つの容器空間を有しており、この容器空間は、使用者のための、多数の数字又は図柄又は着色された視覚的情報を有する用量カウンタ又は指標提供リングを有しており、このリングは、吸入器の前進機構によってカートリッジボディに対して可動であり、カウンタ又は指標提供リングは、カウンタ又は指標提供リングがカートリッジボディに対して所定の位置に到達するとロック機構を作動させるための信号発生区分を有している。

20

【 0 0 3 0 】

最も単純かつ費用効率のよい形式では、信号発生区分は、吸入器の信号発生レバーを作動させるための切欠き又はカムによって形成されており、これにより、信号発生区分の簡単かつ信頼できる機械的検出を提供する。

【 0 0 3 1 】

本発明による薬剤粉末カートリッジの安全性及び信頼性を改善するために、用量カウンタ又は指標提供手段は、摩擦力を加えることによってカウンタ又は指標提供リングがカートリッジボディに関して不意に回転させられるのを防止する安全手段、又は切欠き／カム形式半全装置を有している。信号発生区分の簡単かつ確実な機械的検出のために、本発明による薬剤粉末カートリッジはさらに、吸入器のロック機構の信号発生レバーをカウンタ又は指標提供リングと係合させるための開口を有している。

30

【 0 0 3 2 】

本発明による薬剤粉末カートリッジのさらに改良された安全性は、カウンタ又は指標提供リングの歯付き区分と噛み合う、カートリッジボディに設けられたラチェット機構によって得られることができ、このラチェット機構は、カウンタ又は指標提供リングが使用者の操作によってさえも、たぶん小さなねじ回し、ペン等の軽い工具を使用する場合でさえも逆回転させられるのを防止する。

40

【 0 0 3 3 】

本発明によるからの薬剤粉末カートリッジの誤使用は、カウンタ又は指標提供リングが、所定の数の薬剤用量が排出されたことを示す位置に到達するとカートリッジボディ内の対応するフック又は切欠きと強制的に係合させられるための切欠き又はフックを有しており、これにより、一端係合させられるといずれの方向においてもカウンタ又は指標提供リングのいかなるさらなる移動をも防止する。

【 0 0 3 4 】

本発明による薬剤粉末カートリッジの別の好適な実施形態において、薬剤粉末カートリッジはさらに、多数の薬剤粉末の用量を受容するための少なくとも1つの容器空間の開口

50

を覆う蓋と、用量カウンタ又は指標提供リングを有する、前記開口を包囲する溝とを有しており、蓋と開口の内縁部とはそれぞれ、蓋の密なスナップ式取付けを提供するためにカラーを有しており、これにより、少なくとも1つの容器空間は環境に対して十分にシールされており、カウンタ又は指標提供リングはカートリッジを破壊することなしには取り外されることはできない。

【0035】

本発明は、本発明による薬剤粉末カートリッジと共に、本発明による吸入器を使用することによって最も効果的に使用されることができる。

【0036】

さらに、発明の目的及び利点は、患者による吸入器の作動装置の係合により薬剤用量を貯蔵空間から解放するステップと、指標を有するカウンタ又は指標提供手段を前進させるステップと、患者又は吸入器の使用者にカウンタ又は指標提供手段を表示し、カウンタ又は指標提供手段の指標が吸入器の"空の"状態を示す所定の位置に到達したかどうかを検出するステップと、吸入器の"空の"状態を示す所定の位置における指標を検出すると、特に付加的な解放ステップの数が1から6、好適に1であるならば、"空の"状態を検出してから所定の数の付加的な解放ステップの後に作動装置及び/又はあらゆる搬送手段をブロックするステップとを含む、粉末薬剤のための吸入器を作動させる方法によって得られる。

【0037】

発明の用途

本発明による吸入器及び薬剤粉末カートリッジにおいては、個々の薬剤粉末の慣用の吸入と比較して患者又は医療介護者への付加的な要求なしに、及び付加的な取扱い上の要求なしに、患者の生命の決定的な条件においてさえも粉末薬剤の形式の薬力学的に活性な物質を安全に利用することができる。

【0038】

本発明の吸入器及び粉末カートリッジは、
- 交感神経様作動薬のグループ、すなわちサルブタモール、レプロテロール、フェノテロール、フォルモテロール、サルメテロールを含む薬剤粉末の適用に特に有効である。コルチコステロイドのグループに含まれる可能な例は：ブデソニド、ベクロメタゾン、フルチカゾン、トリアムシノロン、ロテプレドノール、モメタゾン、フルニソリド、シクレソニドである。抗コリン作用薬のグループに含まれる可能な例は：臭化イパトロピウム、臭化チオトロピウム、グリコピロレート、R - R - グリコピロレートである。鎮痛薬及び抗片頭痛薬に含まれる可能な例は、モルヒネ、トラマドール、フルピルチン、スマトリプタンである。以下は、ペプチド及びタンパク質のグループから使用されることができる：セトロリックス、インシュリン、カルシトニン、副甲状腺ホルモン、抗血友病因子類似体、インターフェロン - 、インターフェロン - 、ヘパリン、F S H (卵胞刺激ホルモン)、コリスチン、トブラミシン。

【0039】

本発明による吸入器及び粉末薬剤カートリッジと共に有利に使用されることができる薬剤粉末組成は、様々な作用物質、例えば、鎮痛薬、抗アレルギー剤、抗生物質、抗コリン剤、抗ヒスタミン剤、抗炎症物質、解熱剤、コルチコイド、ステロイド、鎮咳薬、気管支拡張薬、利尿薬、酵素、心血管作動薬、ホルモン、タンパク質及びペプチド、を含むことができる。鎮痛剤の例は、コデリン、ジアモルフィン、ジヒドロモルフィン、エルゴタミン、フェンタニール及びモルヒネである。抗アレルギー剤の例は、クロモグリク酸及びネドクロミルである。抗生物質の例は、セファロスポリン、フサファンギン、ネオマイシン、ペニシリン、ペンタミジン、ステロトマイシン、スルホンアミド及びテトラシクリン、コリスチン、トブラミシンである。抗ヒスタミン薬の例は、アゼラスチン、フレゼラスチン及びメタピリレンである。抗炎症物質の例は、ベクロメタゾン、ブデソニド、ロテプレドノール、デキサメタゾン、フルニソリド、フルチカゾン、チプレダン、トリアムシノロン、モメタゾンである。鎮咳薬の例は、ナルコチン及びノスカピンである。気管支拡張薬の例は、バンブテロール、ピトルテロール、カルブテロール、クレンブテロール、エフェドリン、エピネフリン、フォルモテロール、フェノテロール、ヘキソブレナリン、イブテ

10

20

30

40

50

ロール、イソプレナリン、イソプロテレノール、メタプロテレノール、オルシプレナリン、フェニレフリン、フェニルプロパノールアミン、ピルブテロール、プロカテロール、レプロテロール、リミテロール、サルブタモール、サルメテロール、スルフォンテロール、テルブタリン及びツロブテロールである。利尿薬の例はアミロリド及びフロセミドである。酵素の例はトリプシンである。心血管作動薬の例は、ジルチアゼム及びニトログリセリンである。ホルモンの例は、コーチゾン、ヒドロコーチゾン及びプレドニゾロンである。タンパク質及びペプチドの例は、シクロスポリン、セトロレリクス、グルカゴン、及びインシュリンである。使用することができる別の作用物質は、アドレノクロム、コルヒチン、ヘパリン、スコポラミンである。例として挙げられた作用物質は、遊離塩基又は遊離酸又は薬学的に許容できる塩として使用することができる。使用することができる対イオンは、例えば生理学的アルカリ土類金属又はアルカリ金属又はアミン、例えばアセテート、ベンゼンスルホネート、ベンゾエート、炭酸水素塩、酒石酸水素塩、臭化物、塩化物、ヨウ化物、炭化物、クエン酸塩、フマル酸塩、リンゴ酸塩、マレイン酸塩、クルコネート、乳酸塩、パモエート、及び硫酸塩を含む。エステル、例えばアセテート、アセトニド、プロピオン酸塩、ジプロプリオネート、吉草酸塩も使用することができる。

【0040】

図面の簡単な説明

以下では、添付の図面に示された本発明による吸入器及び薬剤粉末カートリッジの非制限的な典型的な実施形態によって本発明が説明されている。

【0041】

図1は、通常の作動状態における本発明による吸入器を斜視図で示している。

【0042】

図2は、ブロックされた作動状態における本発明による吸入器を斜視図で示している。

【0043】

図3は、用量供給手段の下流にマウスピース及び気道を備えない、通常の作動状態における本発明による挿入された薬剤粉末カートリッジを備える吸入器の断面図を示している。

【0044】

図4は、マウスピースを備えない、薬剤用量を解放するための作動された作動状態における本発明による挿入された薬剤粉末カートリッジを備える吸入器の同様の断面図を示している。

【0045】

図5は、マウスピースを備えない、ブロックされた作動状態における本発明による挿入された薬剤粉末カートリッジを備える吸入器の同様の断面図を示している。

【0046】

図6は、本発明による吸入器のカートリッジレセプタクルのための蓋の下側の斜視図を示している。

【0047】

図7は、本発明によるキーを有する作動装置の斜視図を示している。

【0048】

図8及び図9は、本発明による吸入器の信号発生レバーの斜視図を示している。

【0049】

図10及び図11は、本発明による吸入器のレストレバーの斜視図を示している。

【0050】

図12及び図13は、本発明による薬剤粉末カートリッジのボディの斜視図を示している。

【0051】

図14は、本発明による薬剤粉末カートリッジのカウンタ又は指標提供リングの斜視図を示している。

【0052】

10

20

30

40

50

図15は、本発明による薬剤粉末カートリッジの容器空間の開口を被覆するための蓋を示している。

【0053】

図16は、マウスピースの保護カバーが取り外された、通常の作動状態における本発明による吸入器を正面斜視図で示している。

【0054】

図17は、蓋及びカートリッジが取り外された、図14と同様の吸入器を示している。

【0055】

図18は、本発明による薬剤粉末カートリッジの上部配列の断面図を示している。

【0056】

図19は、本発明による薬剤粉末カートリッジの分解図を示している。

【0057】

好適な例示的实施形態の説明

概して、実施形態の好適な例示的实施例としてここに記載されたような本発明の吸入器及びカートリッジの設計は、欧州特許第0837710号明細書、米国特許第5840279号明細書及び米国特許第6071498号明細書に記載されたような一般的な設計及び作動原理に対応し、これらの明細書の開示内容は引用により本明細書に記載されたこととする。

【0058】

図1から図5及び図16から図17までに示された吸入器は、貯蔵空間2から薬剤粉末の多数の用量を提供するための、粉末薬剤のための吸入器である。貯蔵空間2は、多数の薬剤粉末の用量を受容するための少なくとも1つの貯蔵空間2を有する、交換可能な薬剤粉末カートリッジ3内に設けられている。通常、提供される薬剤用量の名目上の数は、カートリッジ3ごとに200回分以上である。薬剤粉末カートリッジ3は吸入器1内の対応する受容部30に挿入される。受容部30、ひいては粉末カートリッジ3は、図6に示したように蓋29によって被覆される。蓋29は、粉末カートリッジ3を新しいものと交換するために患者によって取外し可能な一般的なものであるか、又は、特定の理由のために別のカートリッジを用いる吸入器の再利用が回避される必要がある場合には、取外し不可能なスナップ結合式のものであることができる。これは、塵芥、湿気、又は前に使用された薬剤粉末の薬剤の残留物に対して特に敏感な薬剤の場合である。

【0059】

粉末薬剤は患者によって空気流によって受入されることができる。したがって、吸入器はさらに、粉末カートリッジ3の計量供給手段6を、少なくとも、図3に示された貯蔵空間2から薬剤粉末の一回分の用量を受容するための微細化位置から、薬剤粉末の前記用量を空気導管7内へ解放するための排出位置への搬送機構5に接続されたキー4の形式の、患者によって手動で作動させられるための作動装置を有している。空気導管7から、患者は、患者によって生ぜしめられる空気流によってマウスピース16（図16参照）を通して薬剤粉末を吸入することができる。使用されない場合は、図1及び図2に示したようにマウスピースは取外し可能なカバー17によって適切に保護されている。

【0060】

薬剤の用量供給及び吸入のためにキー4を押すことは、患者によって調和させられる必要はない。例えば欧州特許第0837710号明細書、米国特許第5840279号明細書及び米国特許第6071498号明細書に記載されているような吸入器内の安全手段は、吸入器から前の用量が吸入されないまま薬剤が繰り返し用量供給されるのを阻止し、これにより、意図的な又は不注意な過剰用量供給を阻止する。キー4及び搬送機構5は、患者に投与されるべき薬剤の用量を、相前後して繰り返し計量供給する。

【0061】

吸入器1はさらに、薬剤の用量が患者への投与のために解放されるように搬送機構が計量供給手段6を移動させるたびにカウンタ又は指標提供手段8を前進させるための、搬送機構5に接続された図17に示された前進機構25を有している。好適にはリング8とし

10

20

30

40

50

て形成されておりかつカートリッジ 3 内に収容されたカウンタ又は指標提供手段は指標 9 を有しており、この指標 9 は吸入器の検出手段 10 によって検出可能である。指標 9 は、図 14 に示されているように、機械的なカウンタ又は指標提供手段 8 の信号発生区分としての切欠き 11 によって形成されている。

【0062】

吸入器 1 の検出手段 10 はロッキング機構 12 に接続されている。示された実施形態のロッキング機構 12 は、パイロット区分 15 及びフックエレメント 24 を備えたレストレバー 14 と、キー 4 の内部におけるランプエレメント 22 及び切欠き 23 を有している。指標 9 を検出してから所定の数の計量供給サイクルの後、ロッキング機構 12 は作動装置 / キー 4 及び / 又は搬送機構 5 をロックする。示された実施形態の場合、指標 9 を検出してからの計量供給サイクルの所定の数は 1 である。これは、所定の数の用量が容器空間 2 から取り出された、ひいては粉末カートリッジ 3 の容器空間 2 が "空である" と考えられることを、図 16 に示したように吸入器 1 の前側におけるカウンタ又は指標提供手段 8 から患者が読み取ってから、吸入器 1 がロックされる前に、患者がさらにあと一回だけキー 4 を押すことによって一回分の薬剤の提供を行うことができることを意味する。吸入器のロックされた状態が図 2 及び図 5 に示されている。

【0063】

これは、吸入器 1 の検出手段 10 の信号発生レバー 13 によって達成される。図 8 及び図 9 に示された信号発生レバー 13 は、カウンタ又は指標提供手段 8 とバイアス係合するためのばね部材 18 を有しており、すなわち、信号発生レバー 13 は、カートリッジ 3 のカウンタ又は指標提供手段を形成したリング 8 に、ばね荷重によって押し付けられる。図 3 から図 5 までに示したように、信号発生レバー 13 は、吸入器 1 のベースフレーム部材 19 に旋回可能に支持されておりかつレストレバー 14 と枢着されており、このレストレバー自体もベースフレーム部材 19 によって旋回可能に支持されている。レストレバー 14 は図 10 及び図 11 に詳細に示されている。信号発生レバー 13 のばね部材 18 は吸入器 1 のベースフレーム部材 19 に当接している。信号発生レバー 13 とレストレバー 14 との枢着は信号発生レバー 13 の突出部 20 によって提供されており、この突出部は、信号発生レバー 13 の運動がレストレバー 14 に伝達されるようにレストレバー 14 の概して U 字形の受容部 21 に係合している。

【0064】

図 14 に示されたカウンタ又は指標提供手段を形成したリング 8 の切欠き 11 が信号発生レバー 13 に整合すると、信号発生レバー 13 はばね部材 18 によって押し付けられて切欠き 11 と係合させられ、これにより運動をレストレバー 14 に伝達する。レストレバー 14 はパイロット区分 15 を有しており、このパイロット区分により、ばね負荷された信号発生レバー 13 による係合時に、レストレバー 14 は作動装置 (キー 4) 及び / 又は搬送機構 5 に押し付けられる。図 7 に示されたキー 4 は、内部にランプ部材 22 を有しており、好適には両側に切欠き 23 を有している。ここでキー 4 がさらに用量供給動作のために押し下げられると、レストレバー 14 は、キー 4 が完全に押し下げられた場合 (図 4 参照) のランプ区分 22 の端部に到達するまでキー 4 のランプ部材 22 に沿って移動し、キー 4 とバイアス係合するようにレストレバー 14 の 2 つのフック部材 24 を解放する。キー 4 が完全に押し下げられると、搬送機構 5 は、薬剤粉末の一回分の用量を解放するために用量供給手段 6 の排出位置に到達する。図 5 に示したように、患者が引き続きキー 4 を通常位置に向かって解放すると、フック 24 は、好適にはキー 4 の途中でキー 4 の切欠き 23 に引っ掛かり、これにより、これ以上用量供給サイクルを行うことができないように、作動装置としてのキー 4 と、用量供給手段 6 のための搬送機構とを拘束する。

【0065】

図 2 及び図 5 に示したように作動装置は通常作動位置とは異なる位置において拘束され、これにより、好適にはキー 4 が図 1 に示された通常の非作動位置と、図 4 に示したように作動サイクルが患者によって行われる間における完全に押し下げられた位置との間のほぼ中間に停止するように、吸入器のブロッキング状態を患者に明瞭に示す。

【 0 0 6 6 】

吸入器を何度も使用するために、新しい未使用の薬剤粉末カートリッジが挿入されるときに、信号発生レバーとレストレバーとの位置が通常作業位置にリセットされ、キー 4 及び搬送装置 5 をロックされた状態から解放する。

【 0 0 6 7 】

記載された実施形態による吸入器 1 と共に使用するための図 1 2 及び図 1 3 に示された薬剤粉末カートリッジは、多数の薬剤粉末の用量、示された実施形態の場合には 2 0 0 回分の名目上の用量数、を受容するための貯蔵空間 2 を有している。貯蔵空間 2 はカートリッジボディ 2 6 内の上部開口 3 1 を介して薬剤粉末が工場において充填されることができる。

10

【 0 0 6 8 】

薬剤粉末カートリッジ 3 は、開口 3 1 を包囲するカートリッジボディ 2 6 の上側区分における溝 2 8 を有しており、この溝には用量カウンタ又は指標提供リング 8 が収容されている。リング 8 は吸入器 1 の前進機構 2 5 によってカートリッジボディ 2 6 に対して可動である。カートリッジが吸入器 2 の受容部 3 0 に挿入されると、ピニオン 2 5 の形式の前進機構が、カートリッジボディ 2 6 に設けられた開口 3 5 を通じてリング 8 と係合する。溝 2 8 には、摩擦力を加えることによってカートリッジボディ 2 6 に対してカウンタ又は指標提供リング 8 が不注意に回転するのを防止する 2 つの弾力的なフック部材 2 7 が配置されている。それと同時に、フック部材 2 7 は、吸入器 1 の受容部 3 0 に挿入されると吸入器 1 の信号発生レバー 1 3 のバイアス力によってリング 8 が上方へ持ち上げられるのを防止する。図 1 8 及び図 1 9 に示したように、フック部材 2 7 は、蓋 3 8 をカートリッジボディ 2 6 に固定する前にカートリッジの製造及び充填プロセスの間、リング 8 を所定の位置及び回転位置に保持するためにも働く。カートリッジボディ 2 6 はさらに、吸入器 1 の信号発生レバー 1 3 をカウンタ又は指標提供リング 8 と係合させるための開口 3 2 を有している。リング 8 はカートリッジボディ 2 6 の上部領域に配置された観察窓 3 6 から使用者によって読み取られることができる。

20

【 0 0 6 9 】

溝 2 8 内には好適には、カートリッジボディ 2 6 において弾力的に支持されたフックレバー 3 3 によって提供されたラチェット機構が設けられており、このラチェット機構は、カウンタ又は指標提供リング 8 の歯付き区分 3 4 と協働し、カウンタ又は指標提供リング 8 が使用者の操作によってさえも、例えば吸入器 1 の前進機構 2 5 を受容するための開口 3 5 から小さなねじ回しを使用することによっても逆回転させられるのを防止している。薬剤粉末カートリッジは、カウンタ又は指標提供リング 8 内に切欠き 3 7 又はフックを有しており、この切欠き又はフックは、カウンタ又は指標提供リング 8 が所定の数の薬剤用量が排出されたことを示す位置に到達すると、カートリッジボディ 2 6 内の対応するフック 3 3 又は切欠きと強制的に係合させられ、一旦係合させられるとカウンタ又は指標提供リング 8 がいずれの方向にももはや移動させられるのを防止する。

30

【 0 0 7 0 】

カウンタ又は指標提供リング 8 は外周において、択一的に又は付加的に、使用者のための多数の絵柄情報又は着色された視覚的情報を有している。図 1 4 に示されたカウンタ又は指標提供リング 8 は、カウンタ又は指標提供リング 8 が、カートリッジ 3 から 2 0 0 回分の用量が取り出された後に、カートリッジボディ 2 6 に対して所定の位置に到達すると、吸入器 1 のロッキング機構を作動させるための信号発生区分を有している。信号発生区分は、吸入器 1 の信号発生レバー 1 3 を受容するための切欠き 1 1 によって形成されている。カウンタ又は指標提供リング 8 の内周面にはさらに 2 つの小さな突起 4 1 が設けられており、これらの突起の間に切欠きが形成されており、この切欠きは、完成したカートリッジに関連した観察窓 3 6 から表示を提供する向きでリング 8 がカートリッジボディ 2 6 に挿入された場合に、フック部材 2 7 のうちの 1 つによって解離可能に係合される。この切欠き / カム安全構造は、完成したカートリッジ 3 をエンドユーザとしての患者に提供する前に過酷な取扱い又は運搬条件においてさえもリング 8 の適切な向きを保持するために

40

50

働く。

【0071】

粉末カートリッジ3はさらに、容器空間2の開口31と、リング8が取り付けられた溝28とを被覆する蓋38を有している。容器空間2が環境に対して十分にシールされかつカウンタ又は指標提供リング8がカートリッジを破壊することなしには取り外されることができないように、蓋31と、開口31の内縁部39とはそれぞれ、蓋38のための緊密なスナップ結合を提供するためにカラー40を有している。

【0072】

当業者に明らかなように、請求項に定義された発明の範囲から逸脱することなしに、記載された典型的な実施形態に対して様々な変更を加えることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】通常の作動状態における本発明による吸入器を斜視図で示している。

【図2】ブロックされた作動状態における本発明による吸入器を斜視図で示している。

【図3】用量供給手段の下流にマウスピース及び気道を備えない、通常の作動状態における本発明による挿入された薬剤粉末カートリッジを備える吸入器の断面図を示している。

【図4】マウスピースを備えない、薬剤用量を解放するための作動された作動状態における本発明による挿入された薬剤粉末カートリッジを備える吸入器の同様の断面図を示している。

【図5】マウスピースを備えない、ブロックされた作動状態における本発明による挿入された薬剤粉末カートリッジを備える吸入器の同様の断面図を示している。

20

【図6】本発明による吸入器のカートリッジレセプタクルのための蓋の下側の斜視図を示している。

【図7】本発明によるキーを有する作動装置の斜視図を示している。

【図8】本発明による吸入器の信号発生レバーの斜視図を示している。

【図9】本発明による吸入器の信号発生レバーの斜視図を示している。

【図10】本発明による吸入器のレストレバーの斜視図を示している。

【図11】本発明による吸入器のレストレバーの斜視図を示している。

【図12】本発明による薬剤粉末カートリッジのボディの斜視図を示している。

【図13】本発明による薬剤粉末カートリッジのボディの斜視図を示している。

30

【図14】本発明による薬剤粉末カートリッジのカウンタ又は指標提供リングの斜視図を示している。

【図15】本発明による薬剤粉末カートリッジの容器空間の開口を被覆するための蓋を示している。

【図16】マウスピースの保護カバーが取り外された、通常の作動状態における本発明による吸入器を正面斜視図で示している。

【図17】蓋及びカートリッジが取り外された、図14と同様の吸入器を示している。

【図18】本発明による薬剤粉末カートリッジの上部配列の断面図を示している。

【図19】本発明による薬剤粉末カートリッジの分解図を示している。

【符号の説明】

40

【0074】

1 吸入器、 2 貯蔵空間、 3 薬剤粉末カートリッジ、 4 キー、 5 搬送機構、 6 計量供給手段、 7 空気導管、 8 リング、 9 指標、 10 検出手段、 11 切欠き、 12 ロッキング機構、 13 信号発生レバー、 14 レストレバー、 15 パイロット区分、 16 マウスピース、 17 カバー、 18 ばね部材、 19 ベースフレーム部材、 20 突出部、 22 ランプエレメント、 23 切欠き、 25 前進機構、 26 カートリッジボディ、 27 フック部材、 28 溝、 29 蓋、 30 受容部、 31 上部開口、 32 開口、 33 フックレバー、 34 歯付き区分、 36 観察窓、 37 切欠き、 38 蓋、 39 内縁部、 40 カラー、 41 突起

50

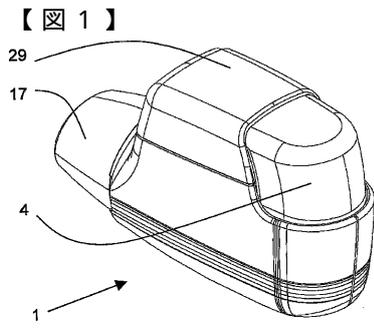


Fig. 1

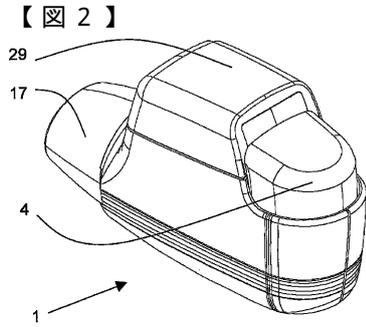


Fig. 2

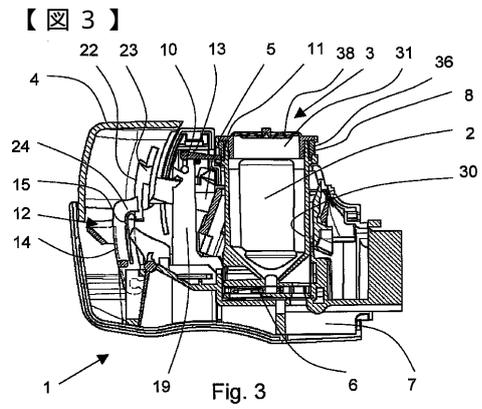


Fig. 3

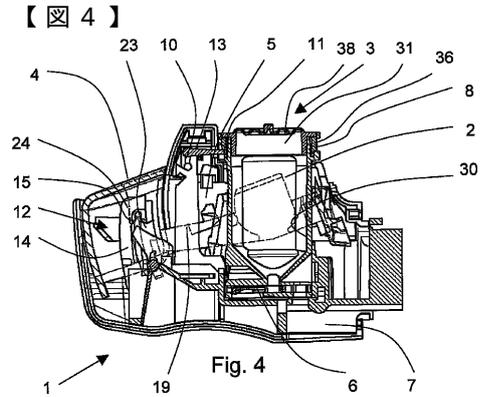


Fig. 4

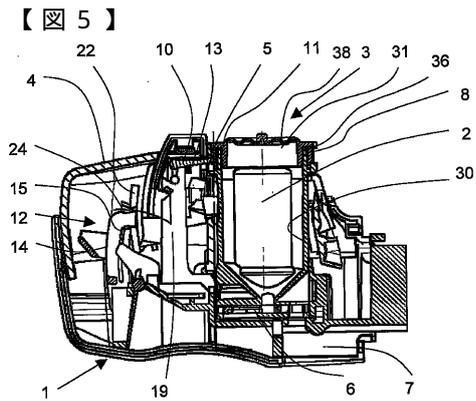


Fig. 5

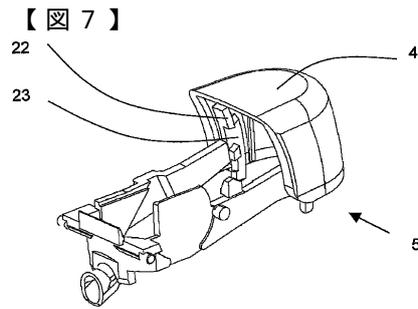


Fig. 7

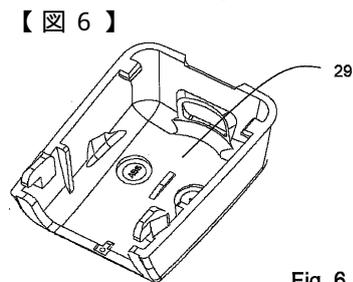


Fig. 6

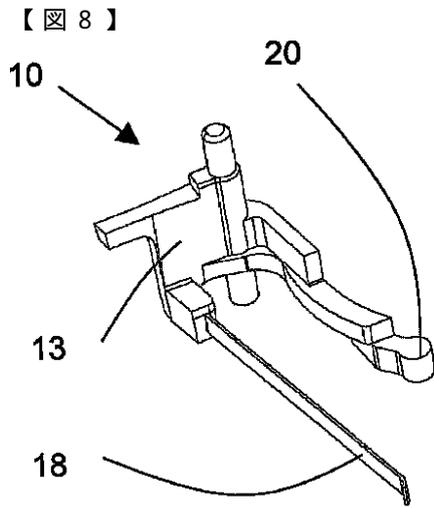


Fig. 8

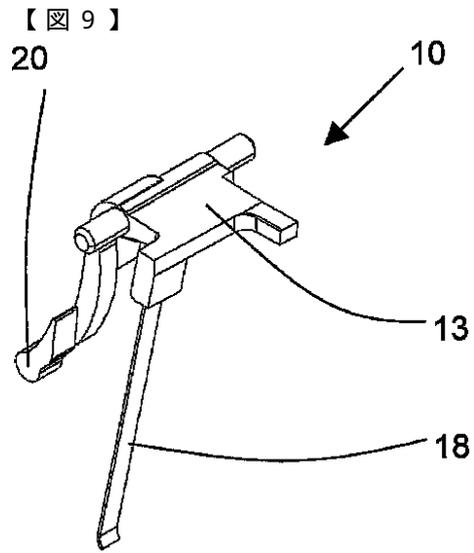


Fig. 9

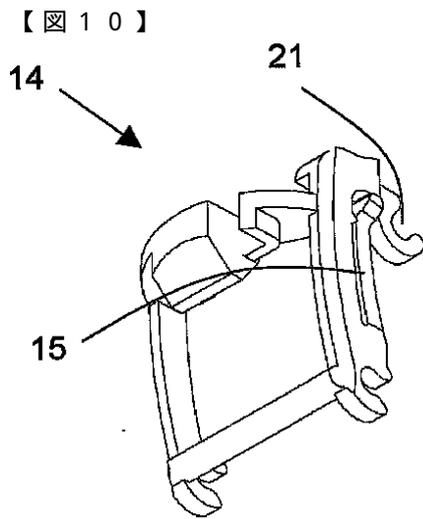


Fig. 10

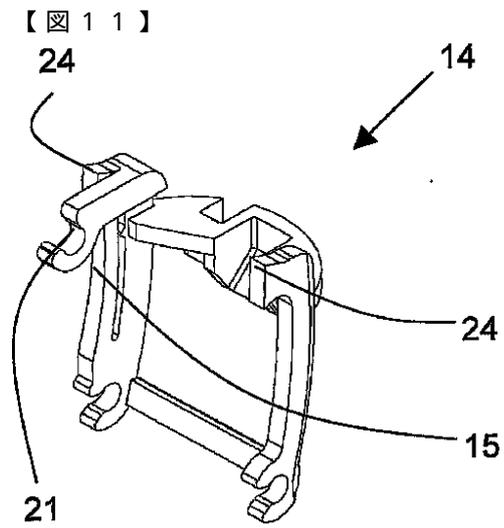
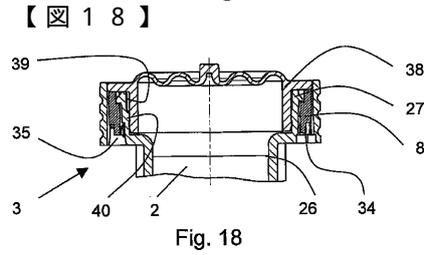
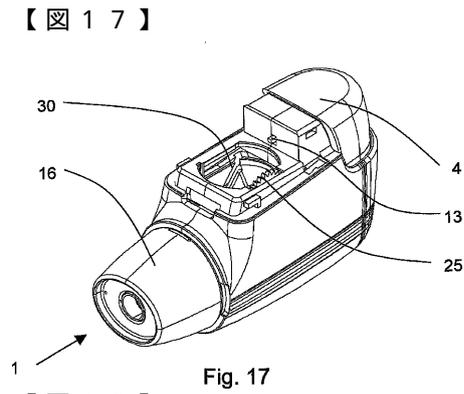
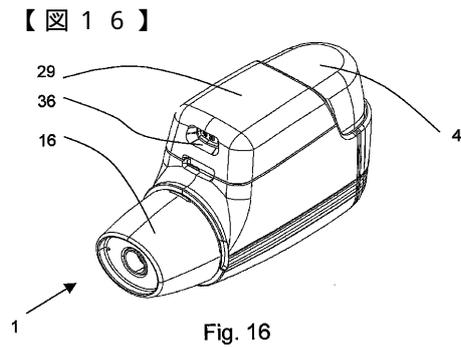
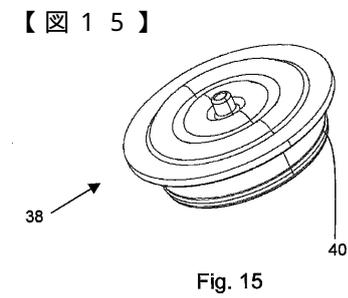
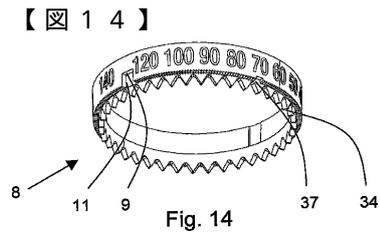
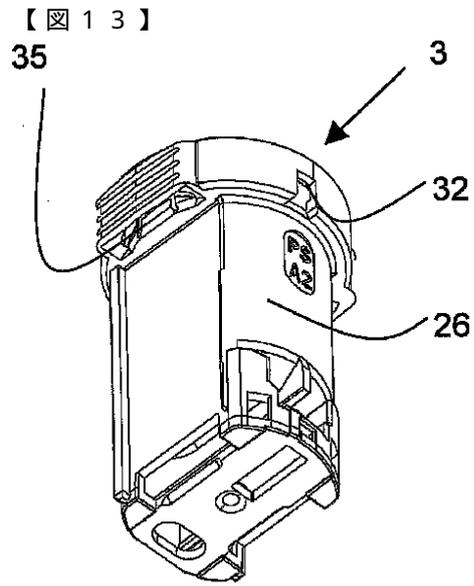
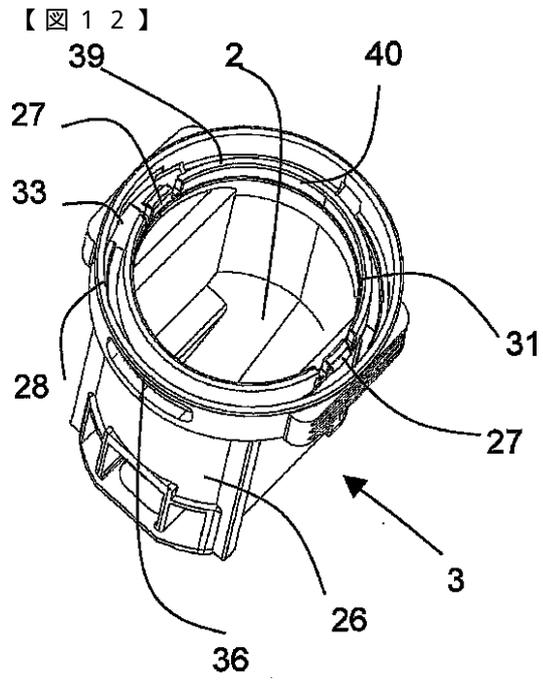


Fig. 11



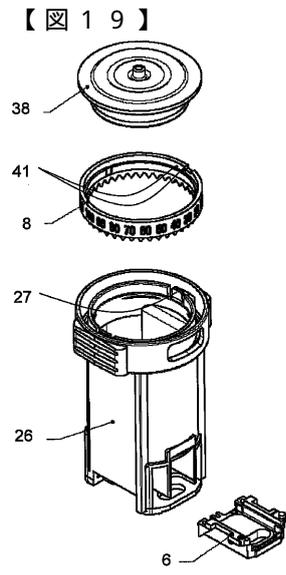


Fig. 19

フロントページの続き

(74)代理人 100110593

弁理士 杉本 博司

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 マルティン ヘルダー

ドイツ連邦共和国 ロートガウ ヴェストリング 3 1

(72)発明者 インゴ メット

ドイツ連邦共和国 フランクフルト ガルテンシュトラッセ 9 2

(72)発明者 ヨアヒム ゲーデ

ドイツ連邦共和国 ハーナウ グライヴィッツシュトラッセ 2 3

審査官 内藤 真徳

(56)参考文献 特開平05 - 103835 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 13/00