

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5850932号
(P5850932)

(45) 発行日 平成28年2月3日 (2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日 (2015.12.11)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 M 15/00 (2006.01)

A 6 1 M 15/00

Z

請求項の数 18 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2013-520211 (P2013-520211)
 (86) (22) 出願日 平成23年7月19日 (2011.7.19)
 (65) 公表番号 特表2013-532504 (P2013-532504A)
 (43) 公表日 平成25年8月19日 (2013.8.19)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2011/051349
 (87) 国際公開番号 W02012/010877
 (87) 国際公開日 平成24年1月26日 (2012.1.26)
 審査請求日 平成26年7月4日 (2014.7.4)
 (31) 優先権主張番号 61/366,263
 (32) 優先日 平成22年7月21日 (2010.7.21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 391008951
 アストラゼネカ・アクチエボラーグ
 ASTRAZENECA AKTIEBO
 LAG
 スウェーデン国エスエー 151 85セ
 ーデルティエ
 (74) 代理人 100101454
 弁理士 山田 卓二
 (74) 代理人 100081422
 弁理士 田中 光雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸入器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジングと、

前記ハウジングに取り付けられる一方、吸入通路を有しているマウスピースと、

薬剤を収容している複数の薬剤室を有するディスク型組立体とを備えている吸入器であって、

前記ディスク型組立体は、前記ハウジングに回転可能に取り付けられる一方、薬剤を収容している前記複数の薬剤室を、前記マウスピースが設けられた部位に順次移動させることが可能であり、

前記マウスピースは、前記ディスク型組立体の外周縁部または該外周縁部を超えた部位に配置されるとともに、前記ハウジング内の孔部を介して前記ディスク型組立体と連通し、

該吸入器は、さらに、前記ディスク型組立体に連結された間欠回転機構を備えていて、

前記マウスピースは、前記ハウジングに対して移動可能に取り付けられるとともに、前記間欠回転機構の一部を形成していることを特徴とする吸入器。

【請求項 2】

前記マウスピースはブレーキであり、(i) 該マウスピースが前記ディスク型組立体と係合して前記ディスク型組立体の回転を阻止する制動位置と (ii) 該マウスピースが前記ディスク型組立体との係合から解放される解放位置との間を移動可能であることを特徴とする、請求項 1 に記載の吸入器。

10

20

【請求項 3】

前記マウスピースは、前記ディスク型組立体に向かって伸び、前記制動位置に位置するときには前記ディスク型組立体内の切り込み部と係合する間隔部材を備えていることを特徴とする、請求項 2 に記載の吸入器。

【請求項 4】

前記マウスピースと該吸入器の外側カバー部材とが、前記ハウジングと前記外側カバー部材との相対回転が前記制動位置と前記解放位置との間で前記マウスピースを移動させるように協働する協働カム面を有していることを特徴とする、請求項 3 に記載の吸入器。

【請求項 5】

前記マウスピースの前記協働カム面は、前記制動位置では前記間隔部材を前記ディスク型組立体に対して付勢するように作用するばねに結合されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の吸入器。

10

【請求項 6】

前記マウスピースと前記ディスク型組立体とは、前記制動位置に位置するときには、バイパス空気通路を形成することを特徴とする、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の吸入器。

【請求項 7】

前記バイパス空気通路の寸法は、前記ディスク型組立体と係合している前記間隔部材によって決定されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の吸入器。

【請求項 8】

20

該吸入器の使用時には前記吸入通路内に複合空気流が生成され、前記バイパス空気通路から流入する空気が、前記ディスク型組立体の薬剤室から流入する空気の流れに比べて、前記吸入通路の壁部に近い部位を流れることを特徴とする、請求項 6 または請求項 7 に記載の吸入器。

【請求項 9】

ハウジングと、前記ハウジングに取り付けられたマウスピースとを備えている吸入器であって、

前記マウスピースは、該マウスピースを貫通して伸びるとともに吸入通路入口部を備えた吸入通路を有し、

該吸入器は、さらに、薬剤を収容する複数の薬剤室とそれぞれ前記薬剤室に対応する複数の薬剤出口部とを有するディスク型組立体を備えていて、

30

前記ディスク型組立体は、前記ハウジングに回転可能に取り付けられる一方、前記薬剤出口部を、前記マウスピースの前記吸入通路入口部が設けられた部位に順次移動させることが可能であり、

前記吸入通路入口部は、前記マウスピースが位置している前記薬剤出口部とは離間していて、前記薬剤出口部と前記吸入通路入口部との間にバイパス空気通路が形成されていることを特徴とする吸入器。

【請求項 10】

前記マウスピースは、前記ディスク型組立体の縁部に当接して前記バイパス空気通路の寸法を決定する間隔部材を備えていることを特徴とする、請求項 9 に記載の吸入器。

40

【請求項 11】

前記マウスピースは、前記間隔部材が前記ディスク型組立体との当接から解放されて前記ディスク型組立体が前記ハウジングに対して回転することを可能にするような形態で、移動可能に取り付けられていることを特徴とする、請求項 10 に記載の吸入器。

【請求項 12】

前記マウスピースと前記ハウジングとの間をシールする可撓性を有するマウスピースシール部材が設けられ、

前記マウスピースシール部材は、前記マウスピースの移動に対応して、前記マウスピースと前記ハウジングとの間のシールされた当接状態を維持しつつ、前記間隔部材を前記ディスク型組立体に対して当接させまたは該当接を解除させることができることを特徴とす

50

る、請求項 11 に記載の吸入器。

【請求項 13】

前記バイパス空気通路は、前記吸入通路入口部の周縁部を、該周縁部の少なくとも 80 % の範囲にわたって取り巻いて伸びていることを特徴とする、請求項 9 または 10 に記載の吸入器。

【請求項 14】

前記バイパス空気通路は、前記吸入通路入口部の周縁部を、該周縁部の 100 % の範囲にわたって取り巻いて伸びていることを特徴とする、請求項 9 または 10 に記載の吸入器。

【請求項 15】

該吸入器の使用時には前記吸入通路内に複合空気流が生成され、前記バイパス空気通路から流入する空気が、前記ディスク型組立体の薬剤室から流入する空気の流れに比べて、前記吸入通路の壁部に近い部位を流れることを特徴とする、請求項 13 または 14 に記載の吸入器。

【請求項 16】

前記マウスピースを貫通して伸びる第 2 のバイパス空気通路をさらに備えていることを特徴とする、請求項 8 ~ 11 のいずれか 1 つに記載の吸入器。

【請求項 17】

ユーザによる薬剤の吸入に際して、薬剤を収容している空洞部の開放動作を始動するための呼吸始動機構をさらに備えていて、

吸入された空気の流れが実質的にすべて前記呼吸始動機構に作用することを特徴とする、請求項 8 ~ 12 のいずれか 1 つに記載の吸入器。

【請求項 18】

モメタゾン、臭化イプラトロピウム、チオトロピウムおよびそれらの塩、サルメテロール、プロピオン酸フルチカゾン、ニプロピオン酸ベクロメタゾン、レプロテロール、クレンブテロール、ロフレボニドおよび塩、ネドクロミル、クロモグリク酸ナトリウム、フルニソリド、ブデソニド、フォルモテロールフマレート二水和物、テルブタリン、硫酸テルブタリン、サルブタモール塩基および硫酸塩、フェノテロール、3 - [2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 3 H - 1,3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチルアミノ] - N - [2 - [2 - (4 - メチルフェニル)エトキシ]エチル]プロパン - スルホンアミド、ヒドロクロライド、インダカテロール、臭化アクリジニウム、N - [2 - (ジエチルアミノ)エチル] - N - (2 - {[2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 2,3 - ジヒドロ - 1,3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチル]アミノ}エチル) - 3 - [2 - (1 - ナフチル)エトキシ]プロパンアミドまたはその薬学的に許容される塩(例えば二臭化水素酸塩); N - シクロヘキシル - N³ - [2 - (3 - フルオロフェニル)エチル] - N - (2 - {[2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 2,3 - ジヒドロ - 1,3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチル]アミノ}エチル) - アラニンアミドまたはその薬学的に許容される塩(例えばジ - D - マンデル酸塩); [2 - (4 - クロロ - ベンジルオキシ) - エチル] - [2 - ((R) - シクロヘキシル - ヒドロキシ - フェニル - メチル) - オキサゾール - 5 - イルメチル] - ジメチル - アンモニウム塩(例えばヘミ - ナフタレン - 1,5 - ジスルホン酸塩); (R) - 1 - [2 - (4 - フルオロ - フェニル) - エチル] - 3 - ((S) - 2 - フェニル - 2 - ピペリジン - 1 - イル - プロピオニルオキシ) - 1 - アゾニア - ビシクロ[2.2.2]オクタン塩(例えば臭化物またはトルエンスルホン酸塩); またはこれらの任意の 2 種以上の組み合わせからなる群から選択される活性成分を含有する、請求項 1 ~ 17 のいずれか 1 つに記載の吸入器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスク型組立体(disc assembly)の内部に複数のシールされた薬剤室(medicament compartments)を備えている吸入器(inhaler)に関するものである。ここで、ディスク型組立体は、各薬剤室がマウスピース(mouthpiece)またはノーズピース(no

10

20

30

40

50

sepiece) が設けられた部位 (registry) に順次移動するように回転させられる。本発明はまた、このような吸入器内のディスク型組立体を間欠回転させる (indexing) 方法に関するものでもある。

【背景技術】

【0002】

市場には、種々の形式の吸入器が存在する。加圧型の計量式吸入器 (pMDI) は、1 回服用分のエアロゾルの形態の物質を放出する。粉末吸入器は、一般に、空気の流れに随伴する 1 回服用分の粉末物質を放出する。粉末吸入器においては、粉末は、該粉末吸入器の全体容器 (bulk container) に供給され、この全体容器から 1 回服用分の粉末が計量されて分配される。このような全体容器に代えて、粉末吸入器は、1 回服用分または複数回服用分の粉末物質を収容する単一または複数の薬剤室を備えていてもよい。このような薬剤室は、例えば、ブリスタパック (blister pack) 内のシールされたブリスタ (blister) の形態のもの、シールされた空洞内の可撓性を有する細長片 (flexible strip) の形態のもの、またはその他の適切な形態のものである。

【0003】

一般に、吸入器は、可能な限り小型でありかつ各ユーザに個別のものであるのが望ましい。これは、複数回服用式の乾燥粉末吸入器 (multi-dose dry powder inhaler) の場合において、とくに剛性を有するディスク (rigid disc) のまわりに配置された空洞部に薬剤が格納されるときには重要な問題となる。このような吸入器においては、一般に、ディスクの直径は、その他のどのような要素よりも該吸入器の全体的な寸法に大きな影響を与える要素である。したがって、吸入器の全体的な形状を可及的に小さくするには、空洞ディスク (cavity disc) の輪郭 (outline) の外側に設けられる吸入器部品を可及的に小さくすることが望ましい。例えば、特許文献 1 は、全体的な構造を形成している空洞ディスクの周縁部の外側に、マウスピース 6 と間欠回転機構ハンドル 8 (indexing mechanism handle) とを備えた空洞ディスクを有する吸入器を開示している。

【0004】

複数回服用式の乾燥粉末吸入器は、複雑な装置となる傾向があり、また現状では多くの場合、完全に使い捨てであることが必要である。したがって、このような吸入器においては、部品の総数を低減することができるどのような態様も非常に望ましいものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】米国特許出願公開第 2007/181121 号明細書

【特許文献 2】欧州特許出願公開第 1106196 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

薬剤を収容する空洞部を備えた空洞ディスクを用いた複数回服用式の吸入器の仕様を決定する上での重要な問題は、ディスクを横切る空気の流路とマウスピースを通り抜ける流路との間の連通 (communication) に係るものである。なぜなら、ディスクは、一般に、マウスピースに対して相対的に移動するからである。この問題に対する一般的な解決策は、ディスクとマウスピースとの間にシールを形成することである。なぜなら、マウスピースの流路内への空気の漏出は、吸入器全体の流動抵抗の予測を不可能にし、かつディスクの空洞部から薬剤を随伴させる空気の全体流れの割合の予測を不可能にするからである。しかしながら、この解決策は、互いに相対移動する複数の部品間にシールを形成することにより、装置が複雑化するといった問題がある。

【0007】

この形式の吸入器においては、たいてい、バイパス流路を吸入器内に設けること、すなわち薬剤を収容する空洞部に流路を設けないことが必要である。このような吸入器における主たる流路 (main flow path) は、通常、空洞部から粉末を随伴させられるように最適

化されるが、これは比較的大きい流動抵抗を生じさせるということを意味する。吸入器全体の流動抵抗は、バイパス流路を使用することにより、許容しうるレベルに低減することができる。

【0008】

特許文献1には、ディスク型の乾燥粉末吸入器が開示されている。この吸入器においては、バイパス通路は、ディスク構造の内部に組み込まれているが、これはディスク型組立体の構造を複雑にするとともに、バイパス通路が設けられないシステムに比べて、部品点数を増加させる。特許文献1は、ディスクの外側の周縁部の外側に配置されたマウスピースを開示しているが、ディスクとマウスピースとの間にシールが存在するか否かについては言及していない。

10

【0009】

本願発明の発明者は、ディスクの縁部とマウスピースとの間に、高精度の寸法を有するバイパス流路を設けることにより、吸入器の複雑さを低減しようとしている。その他の利点は、以下で説明する構造により実現される。

【0010】

先行技術文献に開示されたバイパス空気流路を設けるもう1つの可能な手法は、例えばマウスピースの側部に、ディスクの外側に位置する別体の1つまたは複数の通路を設けることである。例えば、特許文献2は、このような吸入器を開示している。この構造は、とくに呼吸で動作する吸入器(breath-actuated inhaler)、すなわち、ユーザが薬剤を吸入するときに薬剤を収容する空洞部が自動的に開かれる吸入器については、好ましくない。この場合、すべての空気の流れが、薬剤を収容する空洞部の上流の呼吸始動機構(breath triggering mechanism)と相互作用するのが望ましい。

20

【0011】

本発明の目的は、従来の吸入器における前記の不具合を解消することである。前記の目的、あるいは以下の説明により明らかとなるその他の目的は、添付の特許請求の範囲に記載された吸入器および方法により実現される。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の第1の態様によれば、吸入器(inhaler)は下記の構成要素を備えている。

- ハウジング(housing)、および、該ハウジングに(直接または間接的に)取り付けられる一方吸入通路を有しているマウスピース(mouthpiece)。

30

- 薬剤(medicament)を収容している複数の薬剤室(compartments)を有するディスク型組立体(disc shaped assembly)。このディスク型組立体は、ハウジングに回転可能に(直接または間接的に)取り付けられる一方、薬剤を収容している複数の薬剤室を、マウスピースが設けられた部位(registry)に順次(sequentially)移動させることが可能である。マウスピースは、ディスク型組立体の外周縁部(outer periphery)または該外周縁部を超えた部位に配置されるとともに、ハウジング内の孔部を介してディスク型組立体と連通している。

- ディスク型組立体に連結され(associated with)、該ディスク型組立体を、毎回の増分量だけ進める(incrementally advancing)間欠回転機構(indexing mechanism)

40

ここで、マウスピースは、ハウジングに対して移動可能に取り付けられるとともに、間欠回転機構の一部を形成している。

【0013】

間欠回転機構の一部をなすマウスピースを有することにより、該装置(吸入器)の部品点数が低減される。さらに、これにより、従来はディスク型組立体の外側に配置することが必要であった、該装置(吸入器)の輪郭(profile)を大きくする傾向があるさらなる部品を設けることが回避される。マウスピースは、ディスク型組立体に対して、半径方向または実質的に半径方向に移動可能であるのが好ましい。

【0014】

50

マウスピースは、(i) マウスピースがディスク型組立体と係合してディスク型組立体の回転が阻止する制動位置 (braking position) と (ii) マウスピースがディスク型組立体との係合から解放されてディスク型組立体が進められることができる解放位置 (released position) との間を移動可能であるブレーキ (brake) を兼ねるのが好ましい。ディスク型組立体の外周縁部 (exterior periphery) は、ブレーキを動作させるためには最も適切な部位である。なぜなら、このブレーキが摩擦ブレーキである場合、より広い表面を摩擦に利用することができるからである。また、このブレーキが摩擦ブレーキであるか否かにかかわらず、ディスクの外周縁部でブレーキに加える力を、所望の制動効果に対してより小さくすることができるからである。

【 0 0 1 5 】

10

マウスピースは、ディスク型組立体に向かって伸びて制動位置に位置するときにはディスク型組立体内の切り込み部 (notch) と係合する間隔部材 (spacing member) を備えているのが好ましい。このシステムは、ブレーキによりディスク型組立体にかけられる半径方向の小さい力でもって、摩擦ブレーキに比べて、より良好な制動効果を生じさせる。これにより、マウスピース (ブレーキ) とディスク型組立体との間に生成される、バイパス空気通路として機能する間隔を、より良好に設定することができる。

【 0 0 1 6 】

ディスク型組立体とマウスピースとの間に、バイパス通路 (bypass channel) を設けることが可能であり、またディスク型組立体の外周縁部 (outer periphery) に作用する別体のブレーキ (separate brake) を設けることも可能であるが、これは十分な正確さ (precision) でもってマウスピースとディスク型組立体との間の間隔を設定することを困難にするといった問題を生じさせる。ディスク型組立体に影響を与える (act on) ブレーキは、ディスク型組立体を取り付ける上での許容誤差を小さくし (take up tolerance)、その結果、ディスク型組立体は、その取り付けに耐える (bear) か、またはディスク型組立体の他方の側で離間されたマウスピースの許容誤差を小さくする (take up tolerance) ことになる。これらの1つを、ハウジング内のディスク型組立体の位置の正確さについて妥協するか、あるいはバイパス通路の寸法の正確さについて妥協するかを検討した結果に応じて選択しなければならない。バイパス通路の寸法の正確さについて妥協した場合は、吸入器の望ましくない流動抵抗の予測可能性の低下を生じさせる。また、ディスク型組立体取り付けの正確さについて妥協した場合は、ディスクの間欠回転機構に望ましくない影響を及ぼす。本発明では、マウスピースをブレーキとして用いることにより、この問題が解決される。このマウスピースのブレーキは、ディスク型組立体の取り付けにおける許容誤差を小さくし (係合時には大半の期間)、これと同時にバイパス流路の寸法を正確に設定する。

20

30

【 0 0 1 7 】

吸入器の使用時には、複合的な空気の流れが吸入通路内に生成され、バイパス通路から流入する空気は、ディスク型組立体の薬剤室から流入する空気と比べて、吸入通路の壁に近いところを流れる。

【 0 0 1 8 】

マウスピースおよび吸入器の外側カバー部材 (outer cover component) は、ハウジングと外側カバー部材との相対回転が制動位置と解放位置との間でマウスピースを移動させるように協働するカム面 (cooperating cam surfaces) を有しているのが好ましい。これは、マウスピースのブレーキの運動 (mouthpiece brake movement) を最小限の部品点数で制御することを可能にする。

40

【 0 0 1 9 】

マウスピースのカム面は、制動位置では間隔部材をディスク型組立体に対して付勢するように作用するばねと結合されている突起 (projection) 又はカム従動子 (cam follower) であるのが好ましい。このばねは、ディスク型組立体の取り付けにおける許容誤差を小さくする (take up tolerance) 一方、間隔部材が切り込み部に確実に係合し、間隔が十分に形成されること確実にする。

50

【 0 0 2 0 】

制動位置においては、マウスピースとディスク型組立体とがバイパス空気通路を形成するのが好ましい。これにより、ディスクとマウスピースとの間にシールを設ける必要がなくなり、部品点数が少なくなり、かつ吸入器の複雑さが軽減される。これは、とくに、取り付けにおける許容誤差を吸収する (accommodate tolerances) ために、この地点におけるシールが必要となるからである。

【 0 0 2 1 】

バイパス空気通路の寸法は、ディスク型組立体と係合する間隔部材によって決定するのが好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明のもう 1 つの態様によれば、吸入器は下記の特徴を備えている。

- ハウジング、および、該ハウジングに取り付けられたマウスピースを備えている。
- マウスピースは、該マウスピースを貫通して伸びるとともに吸入通路入口部を備えた吸入通路 (inhalation channel) を有する。

- 吸入器は、さらに、薬剤を収容する複数の薬剤室とそれぞれ薬剤室に対応する複数の薬剤出口部とを有するディスク型組立体を備えている。ディスク型組立体は、ハウジングに回転可能に取り付けられる一方、薬剤出口部を、マウスピースの吸入通路入口部を備えた部位に順次移動させることが可能である。

- 吸入通路入口部は、マウスピースが位置している薬剤出口部とは離間し、薬剤出口部と吸入通路入口部との間にバイパス空気通路が形成されている。

【 0 0 2 3 】

この構造は、バイパス空気通路の複雑さを非常に低いレベルにする。

【 0 0 2 4 】

バイパス空気通路は、吸入通路入口部の周縁部 (periphery) を、該周縁部の少なくとも 80 % の範囲にわたって取り巻いて伸びているのが好ましく、100 % の範囲にわたって取り巻いて伸びているのがより好ましい。吸入通路への入口部を囲み込むまたは実質的に囲み込むバイパス空気通路を有することは、粒子を搬送していない空気が、粒子を搬送している空気を中心部 (central core) のまわりに「鞘状部 (sheath)」を形成するということを意味する。これは、吸入通路の内部での粒子の堆積を低減するといった効果を奏する。粒子の堆積は、乾燥粉末吸入器の場合に問題となる。なぜなら、粒子の堆積は、患者によって受け入れられた 1 回服用分の薬剤の量の把握を不確実にするからである。さらに、それ以前の何回かの 1 回服用分の薬剤に起因する堆積粉末が、その後の吸入のときに払い出され、患者が過剰な量の薬剤を受け入れる結果となる可能性があるからである。

【 0 0 2 5 】

吸入器のマウスピースは、バイパス空気通路の寸法を決定するために、ディスク型組立体に向かって伸びるとともに、ディスク型組立体と係合することが可能な間隔部材 (spacing member) または杭部材 (peg) を備えているのが好ましい。

【 0 0 2 6 】

マウスピースとハウジングとの間にシール性の当接 (sealing contact) を生じさせる可撓性を有するシール部材 (flexible seal member) を設けてもよい。このシール部材は、マウスピースとハウジングとの間のシール性の当接を損なうことなく、マウスピースの移動を吸収して (accommodate)、間隔部材をディスク型組立体と当接させ、または当接を解消するように移動させる (bring) ことができる。

【 0 0 2 7 】

マウスピースを通り抜けて伸びる第 2 のバイパス空気通路が設けられているのが好ましい。吸入器は、ユーザの吸入が粉末の随伴とともに薬剤を収容している空洞部の開放を開始させるという意味において、呼吸作動式 (breath-actuated) であるのが好ましい。呼吸作動式の吸入器においては、吸入におけるすべての空気流 (バイパス流れを含む) が、呼吸作動式機構に作用するのが望ましい。したがって、ディスク型組立体に対して完全に外側、例えばマウスピースの側部の孔部に設けられるバイパス空気通路の可能な選択肢 (

10

20

30

40

50

possible option) は、呼吸作動式の吸入器においては望ましくない。なぜなら、バイパス流れは、呼吸作動式の機構には作用を及ぼさないからである。吸入器内の薬剤は、種々の活性薬剤 (active ingredients) を含むことができる。活性薬剤は、後記の治療用または診断用の薬剤 (therapeutic or diagnostic agent) から選択することができる。

例えば、活性成分は抗アレルギー剤、気管支拡張剤 (例えばベータ 2 - アドレナリン受容体アゴニストまたはムスカリンアンタゴニスト)、気管支収縮剤、肺胞界面活性物質 (pulmonary lung surfactant)、鎮痛剤、抗生物質、肥満細胞阻害剤、抗ヒスタミン、抗炎症剤、抗新生物、麻酔、抗結核、造影剤、心血管剤、酵素、ステロイド、遺伝子材料、ウィルスベクター、アンチセンス剤、タンパク質、ペプチド、非ステロイド性グルココルチコイド受容体 (GR 受容体) アゴニスト、抗酸化剤、ケモカインアンタゴニスト (例えば CCR1 アンタゴニスト)、コルチコステロイド、CRTh2 アンタゴニスト、DP1 アンタゴニスト、ヒストンデアセチラーゼインデューサー、IKK2 阻害剤、COX 阻害剤、リポオキシゲナーゼ阻害剤、ロイコトリエン受容体アンタゴニスト、MPO 阻害剤、p38 阻害剤、PDE 阻害剤、PPAR アゴニスト、プロテアーゼ阻害剤、スタチン、トロンボキサンアンタゴニスト、血管拡張剤、ENAC ブロッカー (上皮性ナトリウムチャネルブロッカー) およびそれらの組み合わせであり得る。

【0028】

吸入器に取り込むことができる特定の活性成分は次のものを含む：

(i) 抗酸化剤： - アロプリノール、エルドステイン、マンニトール、N - アセチルシステインコリンエステル、N - アセチルシステインエチルエステル、N - アセチルシステイン、N - アセチルシステインアミドおよびナイアシン；

(ii) ケモカインアンタゴニスト： - BX471((2R) - 1 - [[2 - [(アミノカルボニル)アミノ] - 4 - クロロフェノキシ]アセチル] - 4 - [(4 - フルオロフェニル)メチル] - 2 - メチルピペラジンモノヒドロクロライド)、CCX634、N - {2 - [(2S) - 3 - {[1 - (4 - クロロベンジル)ピペリジン - 4 - イル]アミノ} - 2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロピル]オキシ] - 4 - ヒドロキシフェニル}アセトアミド(WO2003/051839参照)、および 2 - {2 - クロロ - 5 - [(2S) - 3 - (5 - クロロ - 1' H, 3 H - スピロ[1 - ベンゾフラン - 2, 4' - ピペリジン] - 1' - イル) - 2 - ヒドロキシプロピル]オキシ} - 4 - [(メチルアミノ)カルボニル]フェノキシ} - 2 - メチルプロパン酸(WO2008/010765参照)、656933 (N - (2 - ブロモフェニル) - N' - (4 - シアノ - 1 H - 1, 2, 3 - ベンゾトリアゾール - 7 - イル)ウレア)、766994(4 - ([{[(2R) - 4 - (3, 4 - ジクロロベンジル)モルホリン - 2 - イル]メチル}アミノ)カルボニル] - アミノ}メチル)ベンズアミド)、CCX-282、CCX-915、シアノピリン N、E-921、INCB-003284、INCB-9471、マラピロク、MLN-3701、MLN-3897、T-487(N - {1 - [3 - (4 - エトキシフェニル) - 4 - オキシ - 3, 4 - ジヒドロピリド[2, 3 - d]ピリミジン - 2 - イル]エチル} - N - (ピリジン - 3 - イルメチル) - 2 - [4 - (トリフルオロメトキシ)フェニル]アセトアミド)およびビクリピロク；

(iii) コルチコステロイド： - ニプロピオン酸アルクロメタゾン(alclometasone)、アメロメタゾン、ニプロピオン酸ベクロメタゾン、ブデソニド、プロピオン酸ブチキソコート、シクレソニド、プロピオン酸クロベタゾール、デスイソブチリルシクレソニド、エチプレドノールジクロアセタート、フルオシノロンアセトニド、フロ酸フルチカゾン、プロピオン酸フルチカゾン、エタボン酸ロテプレドノール(局所)およびフロ酸モメタゾン；

(iv) DP1 アンタゴニスト： - L888839およびMK0525；

(v) ヒストンデアセチラーゼインデューサー： - ADC4022、アミノフィリン、メチルキサンチンまたはテオフィリン；

(vi) IKK2 阻害剤： - 2 - {[2 - (2 - メチルアミノ - ピリミジン - 4 - イル) - 1 H - インドール - 5 - カルボニル] - アミノ} - 3 - (フェニル - ピリジン - 2 - イル - アミノ) - プロピオン酸；

(vii) COX 阻害剤： - セレコキシブ、ジクロフェナクナトリウム、エトドラク、イブプロフェン、インドメタシン、メロキシカム、ニメスリド、OC1768、OC2125、OC2184、OC499、OCD9101、パレコキシブナトリウム、ピシアタンノール、ピロキシカム、ロフェコキ

10

20

30

40

50

シブおよびバルデコキシブ；

(viii) リポオキシゲナーゼ阻害剤： - アジュレミン酸、ダルブフェロン、メシル酸ダルブフェロン、デクスイブプロフェンリシン(一水和物)、エタロシブナトリウム、リコフェロン、リナゾラスト、ロナパレン、マソプロコール、MN-001、テボキサリン、UCB-35440、リフラボン、ZD-2138、ZD-4007およびジロートン((\pm) - 1 - (1 - ベンゾ[*b*]チエン - 2 - イルエチル) - 1 - ヒドロキシウレア)；

(ix) ロイコトリエン受容体アンタゴニスト： - アブルカスト(ablukast)、イラルカスト(CGP 45715A)、モンテルカスト、モンテルカストナトリウム、オンタゾラスト、プランルカスト、プランルカスト水和物(1-Na塩)、ベルルカスト(verlukast)(MK - 679)およびザフィルカスト；

(x) MPO阻害剤： - ヒドロキサム酸誘導体(N - (4 - クロロ - 2 - メチル - フェニル) - 4 - フェニル - 4 - [(4 - プロパン - 2 - イルフェニル)スルホニルアミノ]メチル]ピペリジン - 1 - カルボキサミド)、ピシアタンノールおよびレスベラトロール；

(xi) ベータ2 - アドレナリン受容体アゴニスト： - メタプロテレノール、イソプロテレノール、イソプレナリン、アルブテロール、サルブタモール(例えば硫酸塩として)、フォルモテロール(例えばフマル酸塩として)、サルメテロール(例えばキシナホ酸塩として)、テルブタリン、オルシプレナリン、ビトルテロール(例えばメシル酸塩として)、ビルブテロール、インダカテロール、サルメテロール(例えばキシナホ酸塩として)、バンブテロール(例えば塩酸塩として)、カルモテロール、インダカテロール(CAS no 312753-06-3; QAB-149)、ホルムアニリド誘導体、例えば3 - (4 - {[6 - ((2R) - 2 - [3 - (ホルミルアミノ) - 4 - ヒドロキシフェニル] - 2 - ヒドロキシエチル}アミノ)ヘキシル]オキシ} - ブチル) - ベンゼンスルホンアミド；3 - (4 - {[6 - ((2R) - 2 - ヒドロキシ - 2 - [4 - ヒドロキシ - 3 - (ヒドロキシ - メチル)フェニル]エチル}アミノ) - ヘキシル]オキシ} - ブチル)ベンゼンスルホンアミド；GSK 159797、GSK 159802、GSK 597901、GSK 642444、GSK 678007；およびN - [2 - (ジエチルアミノ)エチル] - N - (2 - {[2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 2,3 - ジヒドロ - 1,3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチル]アミノ}エチル) - 3 - [2 - (1 - ナフチル)エトキシ]プロパンアミド、N - [2 - (ジエチルアミノ)エチル] - N - (2 - {[2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 2,3 - ジヒドロ - 1,3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチル]アミノ}エチル) - 3 - [2 - (3 - クロロフェニル)エトキシ]プロパンアミド、7 - [(1R) - 2 - ((2 - [(3 - {[2 - (2 - クロロフェニル)エチル]アミノ}プロピル)チオ]エチル}アミノ) - 1 - ヒドロキシエチル] - 4 - ヒドロキシ - 1,3 - ベンゾチアゾール - 2(3H) - オン、およびN - シクロヘキシル - N3 - [2 - (3 - フルオロフェニル)エチル] - N - (2 - {[2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 2,3 - ジヒドロ - 1,3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチル]アミノ}エチル) - アラニンアミドから選択される化合物またはその薬学的に許容される塩(例えばカウンターイオンがヒドロクロライド(例えばモノヒドロクロライドまたはジヒドロクロライド)、ヒドロプロマイド(例えばモノヒドロプロマイドまたはジヒドロプロマイド)、フマレート、メタンスルホネート、エタンスルホネート、ベンゼンスルホネート、2,5 - ジクロロベンゼンスルホネート、p - トルエンスルホネート、ナパジシレート(ナフタレン - 1,5 - ジスルホネートまたはナフタレン - 1 - (スルホン酸) - 5 - スルホネート)、エジシレート(エタン - 1,2 - ジスルホネートまたはエタン - 1 - (スルホン酸) - 2 - スルホネート)、D - マンデラート、L - マンデラート、シンナメートまたはベンゾエートであるもの)

(xii) ムスカリンアンタゴニスト： - 臭化アクリジニウム、グリコピロレート(例えばR, R - 、R, S - 、S, R - 、またはS, S - グリコピロニウムプロマイド)、オキシトロピウムプロマイド、ピレンゼピン、テレンゼピン、チオトロピウムプロマイド、3(R) - 1 - フェネチル - 3 - (9H - キサンテン - 9 - カルボニルオキシ) - 1 - アゾニアビシクロ[2.2.2]オクタンプロマイド、(3R) - 3 - [(2S) - 2 - シクロペンチル - 2 - ヒドロキシ - 2 - チエン - 2 - イルアセトキシ] - 1 - (2 - フェノキシエチル) - 1 - アゾニアビシクロ[2.2.2]オクタン(actane)プロマイド、4級塩(例えば[2 - ((R) - シクロヘキシル - ヒドロキシ - フェニル - メチル) - オキサゾール - 5 - イルメチル] - ジメチル

10

20

30

40

50

- (3 - フェノキシ - プロピル) - アンモニウム塩、[2 - (4 - クロロ - ベンジルオキシ) - エチル] - [2 - ((R) - シクロヘキシル - ヒドロキシ - フェニル - メチル) - オキサゾール - 5 - イルメチル] - ジメチル - アンモニウム塩および(R) - 1 - [2 - (4 - フルオロ - フェニル) - エチル] - 3 - ((S) - 2 - フェニル - 2 - ピペリジン - 1 - イル - プロピオニルオキシ) - 1 - アゾニア - ビシクロ[2.2.2]オクタン塩であって、カウンターイオンが、例えば、クロライド、ブロマイド、スルフェート、メタンスルホネート、ベンゼンスルホネート(ベシレート)、トルエンスルホネート(トシレート)、ナフタレンビスルホネート(ナパジシレートまたはヘミ - ナパジシレート)、ホスフェート、アセテート、シトレート、ラクテート、タートレート、メシレート、マレエート、フマレートまたはスクシネートであるもの；

10

(xiii) p 3 8 阻害剤： - 681323、856553、AMG548(2 - [(2 S) - 2 - アミノ - 3 - フェニルプロピル]アミノ] - 3 - メチル - 5 - (2 - ナフタレニル) - 6 - (4 - ピリジニル) - 4 (3 H) - ピリミジノン)、Array-797、AZD6703、ドラマピモド(doramapimod)、KC-706、PH 797804、R1503、SC-80036、SCI0469、6 - クロロ - 5 - [(2 S, 5 R) - 4 - [(4 - フルオロフェニル)メチル] - 2, 5 - ジ(do)メチル - 1 - ピペラジニル]カルボニル] - N, N, 1 - トリメチル - オキソ - 1 H - インドール - 3 - アセトアミド、VX702およびVX 7 4 5 (5 - (2, 6 - ジクロロフェニル) - 2 - (フェニルチオ) - 6 H - ピリミド[1, 6 - b]ピリダジン - 6 - オン)；

(xiv) P D E 阻害剤： - 256066、アロフィリン(3 - (4 - クロロフェニル) - 3, 7 - ジヒドロ - 1 - プロピル - 1 H - プリン - 2, 6 - ジオン)、AWD 12-281(N - (3, 5 - ジクロロ - 4 - ピリジニル) - 1 - [(4 - フルオロフェニル)メチル] - 5 - ヒドロキシ - オキソ - 1 H - インドール - 3 - アセトアミド)、BAY19-8004(Bayer)、CDC-801(Calgene)、Celgene化合物((R) - (3, 4 - ジメトキシフェニル) - 1, 3 - ジヒドロ - 1 - オキソ - 2 H - イソインドール - 2 - プロパンアミド)、シロミラスト(cis - 4 - シアノ - 4 - [3 - (シクロペンチルオキシ) - 4 - メトキシフェニル] - シクロヘキサカルボン酸)、2 - (3, 5 - ジクロロ - 4 - ピリジニル) - 1 - (7 - メトキシスピロ[1, 3 - ベンゾジオキサール - 2, 1' - シクロペンタン] - 4 - イル)エタノン(CAS number 185406-34-2)、(2 - (3, 4 - ジフルオロフェノキシ) - 5 - フルオロ - N - [cis - 4 - [(2 - ヒドロキシ - 5 - メチルベンゾイル)アミノ]シクロヘキシル] -) - 3 - ピリジンカルボキサミド)、(2 - (3, 4 - ジフルオロフェノキシ) - 5 - フルオロ - N - [cis - 4 - [(2 - ヒドロキシ - 5 - (ヒドロキシメチル)ベンゾイル)アミノ]シクロヘキシル] - 3 - ピリジンカルボキサミド)、CT2820、GPD-1116、イブジラスト、IC 485、KF 31334、KW-4490、リリミラスト(Lirimilast)[2 - (2, 4 - ジクロロベンゾイル) - 6 - [(メチルスルホニル)オキシ] - 3 - ベンゾフラニル] - ウレア)、(N - シクロプロピル - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1 - [3 - (3 - ピリジニルエチニル)フェニル] -) - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキサミド)、(N - (3, 5 - ジクロロ - 4 - ピリジニル) - 4 - (ジフルオロメトキシ) - 8 - [(メチルスルホニル)アミノ] - 1 - ジベンゾフランカルボキサミド)、ONO 6126、ORG 20241(4 - (3, 4 - ジメトキシフェニル) - N - ヒドロキシ -) - 2 - チアゾールカルボキシミドアミド)、PD189659/PD168787(Parke-Davis)、ペントキシフィリン(3, 7 - ジヒドロ - 3, 7 - ジメチル - 1 - (5 - オキソヘキシル) -) - 1 H - プリン - 2, 6 - ジオン)、化合物(5 - フルオロ - N - [4 - [(2 - ヒドロキシ - 4 - メチル - ベンゾイル)アミノ]シクロヘキシル] - 2 - (チアン - 4 - イルオキシ)ピリジン - 3 - カルボキサミド)、ピクラミラスト(3 - (シクロペンチルオキシ) - N - (3, 5 - ジクロロ - 4 - ピリジニル) - 4 - メトキシ - ベンズアミド)、PLX-369(WO2006026754)、ロフルミラスト(3 - (シクロプロピルメトキシ) - N - (3, 5 - ジクロロ - 4 - ピリジニル) - 4 - (ジフルオロメトキシ)ベンズアミド)、SCH 351591(N - (3, 5 - ジクロロ - 1 - オキシド - 4 - ピリジニル) - 8 - メトキシ - 2 - (トリフルオロメチル) - 5 - キノリンカルボキサミド)、Se ICID(TM)CC-10004(Calgene)、T-440(田辺)、テトミラスト(6 - [2 - (3, 4 - ジエトキシフェニル) - 4 - チアゾリル] - 2 - ピリジンカルボン酸)、トフィミラスト(tofimilast)(9 - シクロペンチル - 7 - エチル - 6, 9 - ジヒドロ - 3 - (2 - チエニル) - 5 H - ピラ

20

30

40

50

ゾロ[3,4-c]-1,2,4-トリアゾロ[4,3-a]ピリジン)、TPI 1100、UCB 101333-3(N,2-ジシクロプロピル-6-(ヘキサヒドロ-1H-アゼピン-1-イル)-5-メチル-4-ピリミジンアミン)、V-11294A(Napp)、VM554/VM565(Vernalis)、およびザルダベリン(Zardaverine)(6-[4-(ジフルオロメトキシ)-3-メトキシフェニル]-3(2H)-ピリダジノン)。

(xv) PDE5阻害剤：-ガンマ-グルタミル[s-(2-ヨードベンジル)システイニル]グリシン、タダラフィル、バルデナフィル、シルデナフィル、4-フェニル-メチルアミノ-6-クロロ-2-(1-イミダゾリル)-キナゾリン、4-フェニル-メチルアミノ-6-クロロ-2-(3-ピリジル)-キナゾリン、1,3-ジメチル-6-(2-プロポキシ-5-メタンスルホニルアミドフェニル)-1,5-ジヒドロピラゾロ[3,4-d]ピリミジン-4-オンおよび1-シクロペンチル-3-エチル-6-(3-エトキシ-4-ピリジル)-ピラゾロ[3,4-d]ピリミジン-4-オン；

(xvi) PPAR アゴニスト：-ピオグリタゾン、塩酸ピオグリタゾン、マレイン酸ロシグリタゾン、マレイン酸ロシグリタゾン((-)-エナンチオマー、遊離塩基)、マレイン酸ロシグリタゾン/塩酸メトホルミンおよびテサグリタザル；

(xvii) プロテアーゼ阻害剤：-アルファ1-抗トリプシンプロテイナーゼ阻害剤、EPI-HNE4、UT-77、ZD-0892、DPC-333、Sch-709156およびドキシサイクリン；

(xviii) スタチン：-アトルバスタチン、ロバスタチン、プラバスタチン、ロスバスタチンおよびシンバスタチン

(xix) トロンボキサンアンタゴニスト：-ラマトロバンおよびセラトロダスト；

(xx) 血管拡張剤：-A-306552、アンブリセンタン、アボセンタン、BMS-248360、BMS-346567、BMS-465149、BMS-509701、ボセンタン、BSF-302146(アンブリセンタン)、カルシトニン遺伝子関連ペプチド、ダグルトリル、ダルセンタン、ファンドセンタンカリウム、ファスジル、イロプロスト、KC-12615(ダグルトリル)、KC-12792 2AB(ダグルトリル)、リボソームトレプロスチニル、PS-433540、シタクスセンタンナトリウム、フェルラ酸ナトリウム、TBC-11241(シタクスセンタン)、TBC-3214(N-(2-アセチル-4,6-ジメチルフェニル)-3-[[[(4-クロロ-3-メチル-5-イソキサゾリル)アミノ]スルホニル]-2-チオフェンカルボキサミド)、TBC-3711、トラピジル、トレプロスチニルジエタノールアミンおよびトレプロスチニルナトリウム；

(xxi) ENAC：-アミロライド、ベンズアミル、トリアムテレン、552-02、PSA14984、PSA25569、PSA23682およびAER002。

【0029】

吸入器は2種以上の活性成分の組み合わせ、例えば上記(i)から(xxi)に挙げた特定の活性成分の2種以上の組み合わせを含んでよい。

【0030】

一つの態様において、吸入器はモメタゾン、臭化イプラトロピウム、チオトロピウムおよびそれらの塩、サルメテロール、プロピオン酸フルチカゾン、ニプロピオン酸ベクロメタゾン、レプロテロール、クレンブテロール、ロフレボニドおよび塩、ネドクロミル、クロモグリク酸ナトリウム、フルニソリド、ブデソニド、フォルモテロールフマレート二水和物、テルブタリン、硫酸テルブタリン、サルブタモール塩基および硫酸塩、フェノテロール、3-[2-(4-ヒドロキシ-2-オキソ-3H-1,3-ベンゾチアゾール-7-イル)エチルアミノ]-N-[2-[2-(4-メチルフェニル)エトキシ]エチル]プロパン-スルホンアミド、ヒドロクロライド、インダカテロール、臭化アクリジニウム(acridinium)、N-[2-(ジエチルアミノ)エチル]-N-(2-{[2-(4-ヒドロキシ-2-オキソ-2,3-ジヒドロ-1,3-ベンゾチアゾール-7-イル)エチル]アミノ}エチル)-3-[2-(1-ナフチル)エトキシ]プロパンアミドまたはその薬学的に許容される塩(例えば二臭化水素酸塩)；N-シクロヘキシル-N³-[2-(3-フルオロフェニル)エチル]-N-(2-{[2-(4-ヒドロキシ-2-オキソ-2,3-ジヒドロ-1,3-ベンゾチアゾール-7-イル)エチル]アミノ}エチル)-アラニンアミドまたはその薬学的に許容される塩(例えばジ-D-マンデル酸塩)；[2-(4-クロロ-ベンジルオキシ)-エチル]-

10

20

30

40

50

[2 - ((R) - シクロヘキシル - ヒドロキシ - フェニル - メチル) - オキサゾール - 5 - イルメチル] - ジメチル - アンモニウム塩(例えばヘミ - ナフタレン - 1, 5 - ジスルホン酸塩); (R) - 1 - [2 - (4 - フルオロ - フェニル) - エチル] - 3 - ((S) - 2 - フェニル - 2 - ピペリジン - 1 - イル - プロピオニルオキシ) - 1 - アゾニア - ビシクロ[2.2.2]オクタン塩(例えば臭化物またはトルエンスルホン酸塩); またはこれらの任意の2種以上の組み合わせを含んでよい。

【0031】

吸入器に取り込むことができる特定の活性成分の組み合わせは次のものを含む: -

- (a) フォルモテロール(例えばフマル酸として)とブデソニド;
 - (b) フォルモテロール(例えばフマル酸として)とフルチカゾン;
 - (c) N - [2 - (ジエチルアミノ)エチル] - N - (2 - {[2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 2, 3 - ジヒドロ - 1, 3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチル]アミノ}エチル) - 3 - [2 - (1 - ナフチル)エトキシ]プロパンアミドまたはその薬学的に許容される塩(例えば二臭化水素酸塩)と[2 - (4 - クロロ - ベンジルオキシ) - エチル] - [2 - ((R) - シクロヘキシル - ヒドロキシ - フェニル - メチル) - オキサゾール - 5 - イルメチル] - ジメチル - アンモニウム塩(例えばヘミ - ナフタレン - 1, 5 - ジスルホン酸塩);
 - (d) N - [2 - (ジエチルアミノ)エチル] - N - (2 - {[2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 2, 3 - ジヒドロ - 1, 3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチル]アミノ}エチル) - 3 - [2 - (1 - ナフチル)エトキシ]プロパンアミドまたはその薬学的に許容される塩(例えば二臭化水素酸塩)と(R) - 1 - [2 - (4 - フルオロ - フェニル) - エチル] - 3 - ((S) - 2 - フェニル - 2 - ピペリジン - 1 - イル - プロピオニルオキシ) - 1 - アゾニア - ビシクロ[2.2.2]オクタン塩(例えば臭化物またはトルエンスルホン酸塩);
 - (e) N - シクロヘキシル - N³ - [2 - (3 - フルオロフェニル)エチル] - N - (2 - {[2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 2, 3 - ジヒドロ - 1, 3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチル]アミノ}エチル) - アラニンアミドまたはその薬学的に許容される塩(例えばジ - D - マンデル酸塩)と[2 - (4 - クロロ - ベンジルオキシ) - エチル] - [2 - ((R) - シクロヘキシル - ヒドロキシ - フェニル - メチル) - オキサゾール - 5 - イルメチル] - ジメチル - アンモニウム塩(例えばヘミ - ナフタレン - 1, 5 - ジスルホン酸塩);
- N - シクロヘキシル - N³ - [2 - (3 - フルオロフェニル)エチル] - N - (2 - {[2 - (4 - ヒドロキシ - 2 - オキソ - 2, 3 - ジヒドロ - 1, 3 - ベンゾチアゾール - 7 - イル)エチル]アミノ}エチル) - アラニンアミドまたはその薬学的に許容される塩(例えばジ - D - マンデル酸塩)と(R) - 1 - [2 - (4 - フルオロ - フェニル) - エチル] - 3 - ((S) - 2 - フェニル - 2 - ピペリジン - 1 - イル - プロピオニルオキシ) - 1 - アゾニア - ビシクロ[2.2.2]オクタン塩(例えば臭化物またはトルエンスルホン酸塩)。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】図1は、本発明の少なくとも1つの例示的な実施の形態に係る、開いた形態にある吸入器の上側から見た斜視図である。

【図2】図2は、閉じた形態にある図1に示す吸入器の上側から見た斜視図である。

【図3a】図3aは、開いた形態にある図1に示す吸入器の下側から見た斜視図である。

【図3b】図3bは、開いた形態にある図1に示す吸入器の下側から見た斜視図である。

【図4】図4は、外側ケーシング部品を取り外した状態における図1に示す吸入器の下側から見た斜視図である。

【図5】図5は、図1に示す吸入器を分解して示す斜視図である。

【図6】図6は、準備状態にある図1に示す吸入器を構成する複数の部品中の選択された複数の部品の断面図である。

【図7】図7は、放出状態(fired condition)にある図1に示す吸入器を構成する複数の部品中の選択された複数の部品の断面図である。

【図8】図8は、図1に示す吸入器の上側の外側ケーシング部品およびマウスピースを下側から見た斜視図である。

【図 9】図 9 は、図 1 に示す吸入器の間欠回転機構および空洞ディスクを下側から見た平面図である。

【図 10】図 10 は、図 1 に示す吸入器のアクチュエータおよび間欠回転機構の一部を示す斜視図である。

【図 11】図 11 は、図 1 に示す吸入器のマウスピースの斜視図である。

【図 12】図 12 は、下側ハウジング、駆動部材（送受部）およびねじりばねを上側から見た平面図である。

【図 13】図 13 は、下部ハウジングおよび分離された下部カバーを備えるとともに、図面の明瞭化のためいくつかの部品が省略された図 1 に示す吸入器の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0033】

添付の図面に示すように、吸入器 2 は、全体的にはディスク状の形状を有する 1 回服用分薬剤分配組立体 4（a dose dispensing assembly）と、上側ハウジング部 6（upper housing portion）と、下側ハウジング部 8（lower housing portion）とを備えている。両ハウジング部 6、8 は、30% のガラス繊維を含むガラス繊維強化プラスチック（例えば、ポリブチレン・テレフタレート、PBT）で形成されている。また、吸入器 2 は、マウスピース組立体（mouthpiece assembly）も備えている。マウスピース組立体は、熱可塑性加硫エラストマ製のマウスピースシール部材 9（mouthpiece seal member）を備えたポリプロピレン（例えば、プレル（Purell）HM671T）製のマウスピース 10（mouthpiece member）を備えている。マウスピースシール部材 9 は、マウスピース組立体とハウジング部 6、8 との間の境界面（interface）をシール（封止）する。また、マウスピースシール部材 9 は、例えばサントブレン（Santoprene）8281-45MED などといったエラストマ部材を含んでいてもよい。ハウジング部 6、8 は、ポリカーボネート（例えば、マクロロン（Makrolon）2458）製の上側および下側の外側ケーシング部品 11、12（outer casing components）を有するケーシング内に、旋回回転可能（pivotally）に取り付けられている。ここで、吸入器 2 は、開かれた形態と閉じられた形態との間を移行することができる。開かれた形態では、マウスピース組立体は外部に露出され、マウスピース組立体と隣り合う外気入口部 71 が開かれる（例えば、図 1 参照）。閉じられた形態では、マウスピース組立体は、外側ケーシング部品 11、12（外側カバー部材 11、12）内に収容され、外気入口部 71 は閉じられる（例えば、図 2 参照）。

20

30

【0034】

1 回服用分薬剤分配組立体 4 は、高密度ポリエチレン（例えば、プレル（Purell）GC7260）製の空洞ディスク 14（cavity disc）を備えている。空洞ディスク 14 は、該空洞ディスク 14 の 1 つの主面（major face）に、ディスク周縁部のまわりに均等に離間して形成された複数の空洞部 16（cavity）を有している。1 回服用分薬剤分配組立体 4 のための代替的な材料は、ポリプロピレン（例えば、プレル（Purell）HM671T）である。空洞部 16 は、吸入のための乾燥粉末薬剤（図示せず）を収容するとともに、アルミニウム箔と高分子材料とからなる積層フィルム 18（以下「箔層（foil layer）」という。）によってシール（封止）され、密閉式の薬剤室を形成している。各空洞部 16 の上方において、箔層 18 の上側に、それぞれ各空洞部 16 に関連付けられた（associated）ポリプロピレン製の分離部材 20（separating elements）が取り付けられている。とくに 1 回服用分薬剤分配組立体 4 がポリプロピレン（例えば、プレル（Purell）HM671T）製である場合は、このようにせず、分離部材 20 を高密度ポリエチレン（例えば、プレル（Purell）GC7260）で形成してもよい。分離部材 20 は、適切な形態の接着（bonding）、溶接（welding）、糊付け（gluing）等により、箔層 18 の対応する部分に取り付けられる。分離部材 20 の上向きの移動または持ち上げは、箔層 18 の取り付け部分（attached part）の空洞部 16 からの分離を生じさせる。箔層 18 は、各分離部材 20 間に放射状切れ目（radial cuts）を有している。

40

【0035】

空洞ディスク 14 の反対側のもう 1 つの主面に、薬剤のための空洞部 16 に対応する 1

50

～ 30 の数字が印字された環状の第 2 の箔層 19 (図 13 参照) が設けられている。空洞部 16 の下方に、空洞ディスク 14 のまわりに伸びる空間部 (space) が形成されている。この空間部は、分子篩またはシリカゲル等の乾燥剤材料 (desiccant material) を収容し、第 2 の箔層 19 は、この空間部内の乾燥剤をシールする。吸入器 2 の所定の状態においては、第 2 の箔層 19 に印字された数字の 1 つを、下側ハウジング部 8 および下側の外側カバー部材 12 のところで、窓を通して見ることができる。以下、さらに詳しくこれを説明する。

【0036】

分離部材 20 の上方に、高密度ポリエチレン製の円形の案内構造物 22 (guide structure) が設けられている。このようにせず、案内構造物 22 を、ポリプロピレン (例えば、プレル (Purell) HM671T) で形成してもよい。案内構造物 22 は、上下方向に伸びる壁部によって分割された複数の案内部 24 (guide section) を有し、各案内部 24 は、それぞれ対応する各分離部材 20 と関連付けられている (associated)。分離部材 20 が空洞ディスク 14 から持ち上げられたときに、これに関連付けられた案内部 24 は、分離部材 20 の上向きの移動を案内する (guide)。各案内部 24 には、これと一体的に成形 (moulding) された板ばね 26 (blade spring) が設けられている。板ばね 26 は、対応する各分離部材 20 の頂部を下向きに付勢している (bear)。分離部材 20 が持ち上げられ、開かれた空洞部 16 内の薬剤が吸入空気の流れに随伴され (entrained)、分離部材 20 が空洞ディスク 14 に復帰した後、板ばね 26 は、持ち上げられた分離部材 20 が空洞ディスク 14 と当接して空洞部 16 を覆っている状態を維持する。これは、残留している粉末が覆われて使用されている空洞部 16 から出ることを困難にし、これにより、残留している粉末が次の吸入において空気に随伴された場合に生じる 1 回服用量のばらつきが起こる危険性を低減する。さらに、空洞部 16 を出る粉末が残留して吸入器 2 内の機械部品が動かなくなる (jam) といった危険性を低減し、また分離部材 20 がユーザにとって望ましくない「がたつき音 (rattling noise)」を生じさせる危険性を低減する。

【0037】

円形の案内構造物 22 を複数の案内部 24 に分割する複数の上下に伸びる壁は、横方向流路形成部材 (lateral flow path defining elements) として機能する。かくして、吸入空気の流れが空洞ディスク 14 の空洞領域 (cavity area) に到達してマウスピース 10 に導入される際に、吸入空気の流れが脇道へそれるのが防止される。これの代替案は、上下方向に伸びる壁をより短くすることであり、この場合、隣の変離部材 20 は、横方向流路形成部材としての機能をもつことができる。

【0038】

各分離部材 20 は、それぞれその基部 (base) において空洞部 16 と対応する (in register with) 空洞部被覆部 28 (cavity-covering portion) を有している。さらに、各分離部材 20 は、ディスク型組立体の中心に向かって内向きに伸びる中心突出部 30 (centrally projecting portion) を有している。吸入器 2 には、分離部材 20 を持ち上げるためのアクチュエータ 32 (actuator) を備えた開閉機構 (opening mechanism) も設けられている。アクチュエータ 32 は、分離部材 20 の中心突出部 30 を把持するための顎部 34 (jaw) が設けられたポリオキシメチレン (POM、例えば、ホスタフォーム (Hostaform) MT12U01) 製の巡回運動可能なレバー (pivotable lever) の形態のものである。アクチュエータ 32 は、顎部 34 が低い位置にある励起姿勢 (energized position) と、顎部 34 が持ち上げられて高い位置にある無負荷姿勢 (unloaded position) とを有している。アクチュエータ 32 は、ディスク型組立体とともに回転するのではなく、マウスピース 10 の方向に向く姿勢を維持する。アクチュエータ 32 は、水平方向のヒンジ 36 (図 10 参照) のまわりに巡回運動して、上昇した位置 (放出) と下降した位置 (励起) との間を移行することができる。

【0039】

図 8 に示すように、上側の外側カバー部材 11 (外側ケーシング部品) は、それぞれ、

10

20

30

40

50

その内部表面に設けられた、中心カム 44 と、細長い力伝達部材 50 と、カム軌道 109 (cam track) とを備えている。以下、これらの部材の機能を説明する。

【0040】

吸入器 2 のハウジングは (マウスピース組立体とともに)、マウスピース 10 が外側カバー部材内に閉じ込められる閉じられた位置と、該吸入器 2 を使用するためにマウスピース 10 が露出される開かれた位置との間で、外側カバー部材 11、12 に対して旋回運動する (pivot) ように構成されている。中心カム 44 は、ハウジング部 6、8 を外側カバー部材 11、12 に対して回転させることにより吸入器 2 が閉じられたときには、アクチュエータ 32 と係合して該アクチュエータ 32 をリセットする (reset)。そして、中心カム 44 がアクチュエータ 32 の顎部 34 (jaw) と当接する際に、アクチュエータ 32 はその旋回軸 36 のまわりに回転する。顎部 34 は、アクチュエータ 32 の準備位置 (primed position) または励起位置 (energized position) に降下する。顎部 34 の降下は、顎部 34 を無負荷位置に上昇させるように付勢されたステンレススチール製のコイルばね 46 の力に抗して行われる (実際には、顎部は、上昇した位置で全面的に無負荷となる訳ではないが)。コイルばね 46 は、下側ハウジング部 8 から上向きに突出している支柱 48 に巻かれており、これは例えば図 5、図 6 および図 7 に示されている。

10

【0041】

力伝達部材 50 は、コイルばね 46 の下方において前記と同じ支柱 48 のまわりに配置されたステンレススチール製のねじりばね 52 (torsion spring) の一方の端部 110 と係合している (図 6、図 7 および図 12 参照)。ねじりばね 52 は、その他方の端部 111 で、ポリオキシメチレン (POM、例えば、ホスタフォーム (Hostaform) MT12U01) 製の駆動部材 54 に接続されている。この駆動部材 54 は、空洞部 16 を、1 回につき 1 増分量だけ回転方向に進ませて、毎回、開かれていない空洞部 16 をマウスピース部材 10 に位置合わせする。図 9 および図 12 は、駆動部材 54 を最もよくあらわしている。

20

【0042】

アクチュエータ 32 を励起位置に維持するために、歯止め部材 56 (latch) が設けられている。歯止め部材 56 は、ポリカーボネート (例えば、マクロロン (Makrolon) 2458) 製の支柱 58 (prop) の形態の第 1 部材と、ポリオキシメチレン (POM、例えば、ホスタフォーム (Hostaform) MT12U01) 製のフラップ 60 (flap) の形態の第 2 部材とを備えている。支柱 58 は、顎部 34 とは反対側のアクチュエータ 32 の端部の近傍において、アクチュエータ 32 上の第 1 の水平旋回軸 64 のまわりに旋回運動可能な第 1 端部 62 を有している。支柱 58 は、フラップ 60 の一方の端部で肩部 61 の上に支持されるように構成された第 2 の端部 66 を有している。フラップ 60 は、第 1 の水平旋回軸 64 を単純に間欠回転させる継手 (cross indicating the axis of the pivot) により、図 6 に示された第 2 の水平旋回軸 68 のまわりに旋回運動可能である。第 2 旋回軸 68 の構造は、図 5 中に部分的に示されている。図 5 においては、フラップ 60 上の対応する旋回ピンのための支持部材 69 (support) の一部が示されている。

30

【0043】

フラップ 60 は、図 4 中に示されている下側ハウジング部 8 に設けられたフラップバルブ孔 70 (flap valve aperture) を覆っている。ユーザがマウスピース 10 (出口部) を通して薬剤の吸入を行うときに、空気がフラップバルブ孔 70 を通って吸入器 2 に流入することが可能となる。流入する空気はフラップ 60 を移動させ、順次、アクチュエータ 32 を始動させて空洞部 16 を開き、その結果薬剤が空気の流れに随伴させられる。以下、さらに詳しくこれを説明する。

40

【0044】

図 1、図 3 a、図 3 b および図 4 に示されているように吸入器 2 が開かれた形態にあるときには、空気は、外側ケーシング部品 (外側カバー部材) とマウスピースとの間の外気入口部 71 を通って外側ケーシング部に流入することができる。かくして、入口側の空気流路の第 1 の部分は、外側カバー部材とハウジング部の側壁の領域 113 との間に形成さ

50

れる（図４参照）。

【００４５】

この後、入口側の空気流路の第１の部分から出た空気は、下側カバー部材１２の平坦な内面と下側ハウジング部８の平坦な外表面との間を通して、下側ハウジング部８内に形成されたフラップバルブ孔７０に到達する（図４参照）。入口側の空気流路のこの第２の部分は、流れを妨害または閉塞させるおそれのある補強リブを設ける必要がない下側の外側ケーシング部品１２の内表面の一部分１１２によって部分的に形成されている（図５参照）。入口側の空気流路の第２の部分は、フラップバルブ孔７０につながる下側ハウジング部８のややへこんだ凹領域１１４によって形成されている。図４は、下側ハウジング部８の下側部分を示しており、この下側部分は、フラップバルブ孔７０のほかに、該下側部分に形成された複数の孔部を有している。これらの孔部のうちの１つは、１回分服用量計数窓１１７（dose counter window）である。吸入器２が閉じられた形態にあるときには、空洞ディスク１４の下側の箔層に印字された１回服用量の計数値（dose count number）を、この計数窓を通してみることができるとなる。閉じられた形態においては、１回服用量の計数窓１１７は、下側ケーシング部１２の二重目的表示窓１１９を伴ったところに位置し、ユーザは１回服用量の計数値をみることができるとなる。これは、図１３を参照すれば、最もよく理解することができる。図２は、閉じられた形態において下側からみた吸入器２を示しており、この吸入器２では１回服用量の計数値が二重目的表示窓１１９に表示されている。

【００４６】

再び図４および図１３に示すように、下側ハウジング部８の下側には、「使用可能状態」表示窓１１８（ready for use indicator window）が設けられている。この使用可能状態表示窓１１８を通して、駆動部材５４上の表示フラグ部材８９（display flag component）をみることができるとなる。吸入器２が開かれた形態にあるときには、使用可能状態表示窓１１８は二重目的表示窓のところにきて、１回服用量の計数値に代えて表示フラグ部材８９をみることが可能となる。表示フラグ部材８９は、その上に２つの印（indicia）を有している。一方の印は吸入器２が使用可能状態であることを示すものであり、他方の印は現在の薬剤を収容する空洞部１６が空になってしまったことを示すものである。表示フラグ部材８９の位置は、吸入器２の状態に応じて変化し、その結果、窓１１８、１１９を通して適切な印をみることができるとなる。以下、駆動部材５４および表示フラグ部材８９の構成および操作をより詳しく説明するが、「使用可能状態」表示器の状態は、図３aおよび図３bを参照しつつ理解されるものであり、これらの図はそれぞれ吸入器２の「準備（ready）」状態と「放出（fired）」状態とを示している

【００４７】

吸入器２が閉じられた形態にあるときには（図２参照）、マウスピース組立体（９、１０）が外気入口部７１内に受け入れられる一方、該外気入口部７１が閉鎖され、マウスピースおよび入口空気流路の塵粒子による汚染が防止される。

【００４８】

再び図４に示すように、１回服用量計数窓１１７および使用可能状態表示窓１１８に加えて、複数の孔部１１６が設けられている。これらのさらなる孔部１１６は、射出成型工程を行った結果として形成されたものであり、吸入器２の種々の部品を下側ハウジング部８と一体的に成形するために必要である。透明な膜１１５が、下側ハウジング部８から分離された状態で示されている。組み立てられた状態にある吸入器２においては、透明な膜１１５は、下側ハウジング部８の下側の表面に接着剤で固定され、これにより窓１１７、１１８とともに成形により形成された孔部１１６をシールし、空気流路からの空気漏れを防止するのを助勢する。空気流路からの空気漏れを可及的に低減することは重要である。なぜなら、空気漏れは、吸入器２が正しい機能を発揮する値よりも小さい値で使用されたときには、吸入器２の主たる空気通路における空気の流れを低減するからである。また、空気漏れは、空気の流れの予測を不可能にする可能性がある。

【００４９】

膜 1 1 5 が透明であるので、1 回服用量の計数値および使用可能状態表示をそれぞれの窓 1 1 7、1 1 8 を通してみる事が可能である。膜 1 1 5 として、ハウジングに組み付けるのが簡単な高分子材料製の粘着フィルム (self adhesive film) を用いることも可能である。膜全体を透明な接着剤で被覆してもよく、またこのようにせず膜の窓 1 1 7、1 1 8 に対応する部分は接着剤で被覆しないままにしてもよい。

【 0 0 5 0 】

図 6 は、吸入器 2 の選択された部位における詳細な断面を模式的に示す図であり、励起位置に係止されたアクチュエータ 3 2 を備えた、準備状態にある吸入器 2 を示している。アクチュエータ 3 2 の顎部 3 4 は、コイルばね 4 6 の力に抗して降下させられている。顎部 3 4 が降下させられた後、1 回服用分薬剤分配組立体 4 は回転させられ、開かれていない次の空洞部 1 6 を、マウスピース部材 1 0 と位置が合う部位に移動させる。このとき、顎部 3 4 は、開かれていない空洞部 1 6 と関連付けられている分離部材 2 0 の中心突出部 3 0 を取り囲んでいる。支柱 5 8 の第 2 の端部 6 6 は、フラップ 6 0 の肩部 6 1 によって支持されている。このとき、支柱 5 8 とフラップ 6 0 とを備えた歯止め 5 6 (latch) はその第 1 の位置にあり、アクチュエータ 3 2 は励起位置に係止される。支柱 5 8 は、コイルばね 4 6 の影響の下で、アクチュエータ 3 2 によって図 6 に示されている位置に付勢される。支柱 5 8 の第 2 の端部 6 6 とフラップ 6 0 の肩部 6 1 との間の境界点または当接点は、支柱 5 8 によって肩部 6 1 にかかる力の作用線 (line of action) が、第 2 の水平回転軸 (フラップ回転軸) に対して、フラップ 6 0 の孔部 7 0 を覆っている部分と同じ側に位置するように、配置される。このようにして、フラップ 6 0 は、図 6 に示されているような降下した位置に保持される。フラップ 6 0 がこの位置に留まっている限り、支柱 5 8 が移動するのが阻止され、アクチュエータ 3 2 が励起位置に係止された状態が維持される。

【 0 0 5 1 】

1 回服用量の薬剤を使用するために、ユーザは吸気して、フラップ 6 0 と交差する方向の十分な圧力低下を生じさせ、フラップ 6 0 を付勢力に抗して上昇させる。図 7 はこの状態を示している。フラップ 6 0 が上昇させられて第 2 の回転軸 6 8 のまわりに回転するのに伴って (図 7 では時計回り方向)、フラップ 6 0 の肩部 6 1 は、図 6 および図 7 中の位置関係において右向きに移動する。その結果、アクチュエータ 3 2 のばね (コイルばね 4 6) の影響の下で支柱 5 8 を肩部 6 1 から回転させて離脱させ、支柱 5 8 は、その上端部に達するまで、回転軸 6 4 のまわりを回転運動する。

【 0 0 5 2 】

この回転運動時の重要な時期 (critical part) においては、支柱 5 8 は呼吸型のフラップ 6 0 により付勢力に抗して移動させられている。他方、支柱 5 8 と肩部 6 1 との間の当接は、回転しつつ当接するものである。すなわち、支柱 5 8 と呼吸型のフラップ 6 0 とは、中心超え機構 (over-centre mechanism) としての挙動を示す。これは、この中心超え機構の動作を開始させるのに必要な力を増加させ、さらに重要なことにはこの力を予測することを不可能にする摩擦を可及的に低減することになる。この回転移動の段階 (phase) では、支柱 5 8 によりフラップ 6 0 の肩部 6 1 にかかる力の作用線は、フラップ 6 0 の回転軸の左側から、フラップ 6 0 の回転軸の右側まで移動する。一旦このような運動が起こった後は、フラップ 6 0 はもはや支柱 5 8 によって閉じ位置に付勢されることはなく、コイルばね 4 6 の影響の下で支柱 5 8 によってかけられる力の助勢でもってフラップ 6 0 の回転運動が継続される。

【 0 0 5 3 】

肩部 6 1 の形状は、フラップ 6 0 が所定の角度に達したときに、コイルばね 4 6 の影響の下で支柱 5 8 が肩部 6 1 から完全に押し出される (pushed completely off) ように設定される。この運動の最終段階では、滑り摩擦が作用するが、この運動は全面的にコイルばね 4 6 によって駆動され、呼吸型のフラップ 6 0 の移動とは独立したものである。ここで、コイルばね 4 6 は、支柱 5 8 と肩部 6 1 との間のすべての摩擦に容易に打ち勝つように構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

ここで、歯止め 5 6 はその第 2 の位置にあり、この場合アクチュエータ 3 2 は、コイルばね 4 6 の影響の下でその無負荷位置に自由に移動することができる。アクチュエータ 3 2 はその旋回軸 3 6 のまわりに回転し、顎部 3 4 は上昇させられる。これにより、顎部 3 4 と係合する部位にある係合した分離部材 2 0 は、空洞ディスク 1 4 から持ち上げられる。箔層 1 8 の、開かれた空洞部 1 6 に関連付けられている部分は、分離部材 2 0 に取り付けられた状態を維持する。図 5 および図 7 は、アクチュエータ 3 2 の顎部 3 4 によって上昇させられた上昇位置にある 1 つの分離部材 2 0 a を示している。吸入に際して、空気は、開かれた空洞部 1 6 の頂部を横切って流れて空洞部内に循環流れを生じさせ、この循環流は空洞部 1 6 内の薬剤粉末（図示せず）の凝集を解消し、この粉末を、マウスピース 1 0 を通って吸入器 2 を出る空気の流れに随伴させる。空洞部を空にする過程の詳細は、本願の同時係属出願であり参照により本願明細書に組み入れられている国際特許出願 P C T / S E 2 0 0 8 / 0 5 1 4 8 8 号（国際公開第 2 0 0 9 / 0 8 2 3 4 1 号）および米国特許出願第 6 1 / 2 2 2 2 0 9 号（国際公開第 2 0 1 1 / 0 0 2 4 0 6 号が優先権主張している）に開示されている。

10

【 0 0 5 5 】

1 回服用量の薬剤が分配された後、図 7 に示された非係止位置にある支柱 5 8 でもって、フラップ 6 0 は降下位置に自由に復帰することができる。しかしながら、ユーザが次の 1 回服用のために吸入器 2 を準備するまでは、アクチュエータ 3 2 は無負荷位置に留まる（図 7 参照）。

20

【 0 0 5 6 】

使用後に吸入器 2 を閉じると、上側および下側の外側ケーシング部品 1 1、1 2（外側カバー部材）が該装置の残部（rest of the device）に対して回転し、図 2 に示す形態となる。この場合、上側の外側ケーシング部品 1 1 上の中心カム機構 4 4（central cam feature）は、アクチュエータ 3 2 と係合してこれを降下させ（図 8 参照）、コイルばね 4 6 を励起する（energise）。図 5 に最もよく示されているように、中心カム 4 4 は、上側ハウジング部 6 内の孔部 4 5 を経由してアクチュエータ 3 2 に接近して係合する。閉じられた状態においては、アクチュエータ 3 2 は、中心カム 4 4 によって保持され、薬剤を収容する空洞部 1 6 が開かれる可能性はなく、吸入器 2 は閉じられた形態にある。

30

【 0 0 5 7 】

フラップ 6 0 は、その上面に、上側ケーシング部品 1 2 に従属する力伝達部材 5 0（図 8 参照）と係合する突起部またはフラップカム 6 2（図 9 参照）を有している。これらの機構の相互係合（interengagement）は、呼吸型のフラップ 6 0 を降下した位置に保持する。吸入器 2 が開かれる際に、力伝達部材 5 0 とフラップカム 6 2（flap cam）とは、フラップ 6 0 が解放される地点である完全に開かれた形態に到達し、またはほぼ到達するまで、係合された状態を維持する。この構造は、吸入器 2 が部分的にのみ開かれているときに、フラップ 6 0 が吸入によって屈折し、これにより吸入器内の 1 つまたは複数のその他の部品が正しく機能しなくなる状態となることを抑制するために設けられている。

【 0 0 5 8 】

吸入器 2 が閉じられる際に、間欠回転機構は、空洞ディスク 1 4 を回転移動させ、マウスピース 1 0 およびアクチュエータ 3 2 と隣り合う開かれていない空洞部 1 6 を位置決めする。

40

【 0 0 5 9 】

間欠回転機構は、ねじりばね 5 2 およびマウスピース 1 0 に加えて、駆動部材または間欠回転機 5 4（indexer）を備えている。この間欠回転機 5 4 は、一体化された爪部材 8 5（integral pawl）と、追加の爪部材 8 6（additional pawl）と、表示フラグ部材 8 9 と、間欠回転機連結部材（indexer link）として知られている引っ張りアーム 9 0（pulling arm）とを備えている。

【 0 0 6 0 】

図 9 は、空洞ディスク 1 4 および間欠回転機構を下側からみた図である。図 1 0 は、追

50

加の爪部材 8 6 と表示フラグ部材 8 9 と間欠回転機連結部材 9 0 とアクチュエータ 3 2 と支柱 5 8 とに加えて、間欠回転機または駆動部材 5 4 を詳細に示している。駆動部材 5 4 は、ポリオキシメチレン（POM、例えば、ホスタフォーム（Hostaform）MT12U01）製の単一の成型品であり、一体化された爪部材 8 5（integral pawl）と、支柱防止アーム（prop preventer arm）または支柱防止留め金 8 4 と、表示フラグ部材 8 9 と、取り付け孔 8 8 とを備えている。駆動部材 5 4 は、その取り付け 8 8 を経由して、下側ハウジング 8 上の中心支柱 4 8 に取り付けられている（ハウジングおよび支柱は図 9 中には示されていないが、例えば図 5 中に示されている）。追加の爪部材 8 6 は、スナップ式の旋回運動連結機構により間欠回転機 5 4 に取り付けられた別体の成形品（例えば、POM 成型品）である。一体化された爪部材 8 5 および追加の爪部材 8 6 は、いずれも空洞ディスク 1 4 の内周縁の複数の歯 8 2 と係合しまたは歯間部と係合している。間欠回転連結部材 9 0 も、スナップ式の旋回運動連結機構により間欠回転機 5 4 に取り付けられたポリプロピレン製の別体成型品（または POM 成型品）である。間欠回転連結部材は穴部 9 1 を有し、アクチュエータ 3 2 の下側で杭部材 3 3（peg）が穴部 9 1 内に突出している（図 10 参照）。以下、間欠回転機構の機能ををより詳しく説明する。

【0061】

マウスピース組立体は、マウスピース 1 0 とエラストマシール部材とを備えている。マウスピース 1 0 は、ポリプロピレン（例えば、プレル（Purell）HM671T）製の単一の成型品であり、主部（main part）と、該主部から伸びるアーム 1 0 2 の端部に位置する旋回運動リング 1 0 0 とを備えている（図 1 1 参照）。マウスピース組立体は、旋回運動リング 1 0 0 を通り抜ける下側ハウジング部 8 上の栓 1 0 1（spigot）に旋回運動可能に取り付けられている（図 5 参照）。マウスピース組立体の主部は、図 1 1 中に最もよく示されているが、その各側部に、吸入通路 1 0 3（inhalation channel）と 2 次的なバイパス通路 1 0 4（secondary bypass channels）とを備えている。2 次的なバイパス通路 1 0 4 は、その一部はマウスピース 1 0 によって形成され、他の一部はシール部材 9 によって形成されている。

【0062】

吸入器 2 の外側ハウジング部 6、8 と対向する側では、板ばね 1 0 6（leaf spring）が、上側の縁部および下側の縁部の各々から傾斜しつつ突出している。各板ばね 1 0 6 の遠位端に、カム従動子 1 0 5（cam follower peg）が設けられている。カム従動子 1 0 5 および板ばね 1 0 6 は、マウスピース部材と一体成形されている。カム従動子 1 0 5 および板ばね 1 0 6 は、各外側カバー部材 / 外側ケーシング部品 1 1、1 2 の内側のカム軌道 1 0 9 内で係合している。下側ケーシング部品 1 2 のカム軌道 1 0 9 は図 5 に示される一方、上側ケーシング部品 1 1 のカム軌道 1 0 9 は図 8 中に示されている。

【0063】

マウスピース 1 0 の吸入通路 1 0 3 の下から吸入器 2 のハウジング部 6、8 に向かって突出する間隔部材（spacing member）または位置決め杭部材 1 0 7（locating peg）が設けられている。空洞ディスク 1 4 の外側の周縁部に切り込み 1 0 8（notch）が設けられ、位置決め杭部材 1 0 7 はこの切り込み 1 0 8 内に突出することができる。かくして、マウスピース 1 0 は、空洞ディスク 1 4 のブレーキ（brake）として機能し、間欠回転を順次に実施する際において不適切なときに空洞ディスク 1 4 の間欠回転が起こるのを防止する。

【0064】

吸入器 2 を開閉するときに、カム従動子 1 0 5 および板ばね 1 0 6 は軌道 1 0 9 に沿って移動する。ここで、軌道 1 0 9 は、空洞ディスク 1 4 に向かいまたは離反する方向へのマウスピース 1 0 の移動を制御し、ひいては空洞ディスク 1 4 の切り込み 1 0 8 に対する位置決め杭部材 1 0 7 の係合および係合の解除を制御する。図 8 においては、マウスピース 1 0 および上側ケーシング部品 1 1 は、吸入器 2 が開かれているときの状態を示している。ここで、板ばね 1 0 6 およびカム従動子 1 0 5 は、カム軌道 1 0 9 の領域 1 0 9 a 内に位置し、この領域は、マウスピース部材を空洞ディスク 1 4 が制動されるような態様で

ハウジングおよび空洞ディスク（図示せず）に向かって移動させる。図 8 中には、カム軌道 109 の他方の端部に配置された領域 109 b が示されている。領域 109 b においては、カム軌道 109 はディスク型組立体からさらに離間するとともに、広い部分 109 c（widened portion）と狭い終端領域 109 d（narrower terminal region）とを備えている。ばねおよび従動子 106、105 が軌道のこの領域内に移動した場合において、吸入器 2 を閉じるときの最後の段階では、ばねおよび従動子は広い部分 109 c に入る。この部分 109 c は、カム / ばねを、空洞ディスク 14 に対して半径方向外向きに導き、その後最終的には板ばね 106 の近位端は、カム軌道 109 の狭い終端部分 109 d 内で係合する。これにより、マウスピース 10 は空洞ディスク 14 から離反する方向に移動し、その後ハウジングは空洞ディスク 14 を間欠回転から解放する位置に確実に保持する。以下、これをさらに詳細に説明する。

10

【0065】

板ばね 106 が弾性（resilience）を有するということは、間隔部材または位置決め杭部材 107 が制動位置にあるときに、弾性により空洞ディスク 14 に抗する状態となることを意味する。これは、空洞ディスク 14 の取り付けにおける許容誤差（tolerance）が吸収される（taken up）ことを可能にする。空洞ディスク 14（より正確には、ディスクではなく「つば（annulus）」と称されるべきであろう）の内側の縁部は、下側ハウジング部 8 と一体成形されたものである担持フランジ 49（bearing flange）の上に位置している（図 5 参照）。制動がかかった（brake is engaged）ときには、空洞ディスク 14 の内側の縁部は、マウスピース 10 の領域で担持フランジ 49 に対して付勢される。

20

【0066】

この状態においては、空洞ディスク 14 とマウスピース組立体との間に正確に形成された間隔 110 が存在し、薬剤の吸入に際しては、空気がこの間隔 110 を通って、2 次的バイパス通路 104 に流れる。空気はまた、吸入通路 103 の入口部とディスク組立体の縁部との間のより小さい間隔 111 を通って流れる。これらの間隔は、図 9 中に最もよく示されている。これらの間隔の寸法は、流動形態（flow pattern）および流動抵抗が可能な限り良好な形態となるように、可能な限り良好に設定することが望ましい。これは、間隔部材 107 の空洞ディスク 14 との係合を付勢することにより実現される。

【0067】

狭い間隔 111 は、吸入通路の入口部のまわりに環状のバイパス通路を形成し、これにより、空洞ディスク 14 の空洞部 16 から流入する粒子を搬送している空気の主たる流れのまわりに、空気の「鞘状の流れ（sheath flow）」を生成する。バイパスする空気は、該空気に随伴される粉末の粒子を含んでいないので、薬剤の粒子と吸入通路の壁部との間に障壁（barrier）を形成して、壁部への薬剤の粒子の堆積を抑制することができる。

30

【0068】

上側および下側のハウジング部 6、8 の壁部は、それぞれ、ハウジング部が組み立てられて空気が該ハウジング部を通してマウスピース 10 内に流入するときに、協働して孔部を形成する切り取り部 5 a、5 b（cutaways）を有している。マウスピース 10 のシール部材 9 は、この孔部のまわりのハウジングの壁部をシールする。上側ハウジング部 6 の切り取り部 5 a の各側部にそれぞれ邪魔板 7（baffle）が設けられている。これらの邪魔板 7 の機能は、マウスピース 10 の吸入通路 103 と整列している空洞部 16 の各側部において、空洞部 16 の前を横切って伸びることである。これは、使用されている空洞部 16 からの浮遊粉末（stray powder）が、2 次的なバイパス通路 104 を通ってバイパスの流れに随伴されるのを防止することを助勢する。バイパス通路に流入する空気は、下側ハウジング部 8 の切り取り部 5 b を経由して、邪魔板 7 の下からそのようにするのである。

40

【0069】

1 回服用量の薬剤が分配された後、ユーザは吸入器 2 を閉じる。ハウジング部 6、8 に対する外側カバー部材または外側ケーシング部品 11、12 の相対的な回転により、中心カム 44 は、アクチュエータ 32 を動作させてその励起位置に移動させる。かくして、アクチュエータ 32 の顎部 34 は、図 7 に示されているような上昇した無負荷位置から、図

50

6 に示すような降下した励起位置まで移動させられる。

【 0 0 7 0 】

カム 4 4 がアクチュエータ 3 2 を励起位置に移動させるのと実質的に同時に、上側の外側ケーシング部品 1 2 の上の突出している第 2 の力伝達部材 5 0 は、間欠回転機構を動作させて、次の空洞部 1 6 をマウスピース 1 0 と一列に並ぶように進ませる。より詳しく説明すれば、上側ハウジング部（図 5 参照）の孔部 4 5 を通り抜けている突出部材 5 0（図 8 参照）は、ねじりばね 5 2 と係合してこれを励起する。図 1 2 は、下側ハウジング部 8 の中心支柱 4 8 に取り付けられたねじりばね 5 2 を示している。図 1 2 では、ねじりばね 5 2 は、安息状態にある（at rest）。ねじりばね 5 2 の第 1 の端部 1 1 0 は、力伝達部材 5 0 によって、（図 1 2 中に示す位置関係で）時計回り方向に移動させられる。ねじりばね 5 2 の第 2 の端部 1 1 1 は、駆動部材 5 4 と係合している。かくして、励起されたねじりばね 5 2 は、これに接続された駆動部材 5 4 を動作させて、支柱 4 8 により与えられた中心軸のまわりに回転して、空洞ディスク 1 4 と係合し、これにより中空ディスク 1 4 を回転させて、次の空洞部 1 6 をマウスピース 1 0 と一列に並ぶように移動させる。しかしながら、ねじりばね 5 2 を経由して突起部材 5 0 によって与えられる駆動部材 5 4 上の力は、少なくともアクチュエータ 3 2 がその励起位置に到達するまでは、前記のマウスピース制動機構により、された一時的に反対方向に作用させられる（counteracted）。これにより、吸入器が閉じられる直前までは（板ばね 1 0 6 およびカム従動子 1 0 5 が、カム軌道内の領域 1 0 9 b に到達したとき）、ディスクの間欠回転は阻止される。この構造は、アクチュエータが下降する前に、該機構が間欠回転するのを阻止する（この場合、アクチュエータは間欠回転を阻止するであろう）。また、これにより、カバーが部分的に閉じられた後に開かれる場合において、部分的な間欠回転が起こる可能性もなくなる。

【 0 0 7 1 】

図 9 に示すように、ブレーキが解放される前に、駆動部材 5 4 の爪部材 8 5 は、ディスク 1 4 内の複数の歯 8 2 のうちの 1 つの歯と係合する。支柱阻止器 8 4 は阻止位置にあり、支柱 5 8 と係合し、これがフラップの肩部 6 1 上に位置するのを阻止する。かくして、吸入器 2 のこの状態においては、アクチュエータ 3 2 は、励起位置に係止された状態になることはできない。これは、同一の空洞部 1 6 が再度動作する（refiring）危険性を低減する。

【 0 0 7 2 】

ブレーキが解放される際に、駆動部材 5 4 は、ねじりばね 5 2 の影響の下で移動し、1 つの空洞部の分だけディスク 1 4 を回転させる。前に説明した追加の爪部材 8 6 は、駆動部材 5 4 がディスク 1 4 を過剰に回転させるのを阻止し、吸入器 2 が 1 回に 1 つの空洞部 1 6 のみを間欠回転させることを確実にする。

【 0 0 7 3 】

支柱 5 8 の上端部に、上側ハウジング部 6 の内面に取り付けられたスチール製の支柱ばね 7 7 と係合する位置保持突起部 7 2（position-keeping projection）が設けられている（図 5 中に最もよく示されている）。支柱ばね 7 7 は、フラップ 6 0 の肩部 6 1 に対して横向きに（latyerally）支柱 5 8 を付勢する（bias）。駆動部材 5 4 が空洞ディスク 1 4 を回転させる際に、支柱阻止器 8 4 は、阻止位置から除去され、これにより支柱 5 8 がフラップ部材の肩部 6 1 によって支持された状態となるとともに励起されたアクチュエータ 3 2 を係止することが可能となる。かくして、吸入器 2 が準備される。

【 0 0 7 4 】

前記のとおり、ユーザが吸入器を開いてマウスピース 1 0 を介して吸入を行っているときに、フラップ 6 0 は上昇させられ、その結果支柱 5 8 はフラップ 6 0 の肩部 6 1 から離脱し、これによりアクチュエータ 3 1 の係止を解除する。アクチュエータ 3 2 は、コイルばね 4 6 の影響の下で上昇させられ、その結果アクチュエータ 3 2 の顎部 3 4 は、マウスピース 1 0 と一列に並んでいる空洞部 1 6 から、分離部材 2 0 と箔層 1 8 の一部とを除去する。例えば、図 9 に示されているように、可動引っ張りアームまたは間欠回転器リンク 9 0 は、駆動部材 5 4 をアクチュエータ 3 2 に接続する。アクチュエータ 3 2 と顎部 3 4

とが、準備状態から放出状態に上昇させられる際に、引っ張りアーム／間欠回転器 9 0 は、横向きに移動させられ、爪部材 8 5 がディスク上の 1 つのラチェット歯 8 2 (ratchet tooth) を超えて逆戻りする (slip back) ように、駆動部材 5 4 を、支柱 4 8 の上で丸くなるよう変化させる (shift)。その結果、支柱阻止器 8 4 (prop preventer catch) は、移動させられてその阻止位置に戻され、これにより支柱 5 8 がフラップ 6 0 の肩部 6 1 と係合するのが阻止される。この後でユーザが吸入器を閉じたときに、吸入器 2 は、前記の手順 (sequence) を経て、再び準備状態となる。

【 0 0 7 5 】

ユーザが何らかの理由で、吸入器 2 を完全に閉じなかった場合、ばね 1 0 6 と、カム軌道 1 0 9 内を移動しているカム従動子 1 0 5 とは、その解除位置に到達せず (カム軌道 1 0 9 の領域 1 0 9 b)、その結果マウスピースブレーキ 1 0 は解放されない。これは、間欠回転が起こらないということを意味する。さらに、アクチュエータ 3 2 はその励起位置にあるものの、係止された状態とはならない。なぜなら、前記のとおり、係止は回転回転と結合されたときにのみ起こるからである。(間欠回転器 (駆動部材 5 4) が動き回るまで、間欠回転器と一体的な部分である支柱阻止器 8 4 は係止を阻止する。) かくして、ユーザが、吸入器 2 を完全に閉じなかった後に、再び吸入器 2 を開いた場合、アクチュエータ 3 2 は、単純に移動してその無負荷位置に復帰する。

【 0 0 7 6 】

表 1 に、吸入器を開閉する際の操作の手順を示す。

【 0 0 7 7 】

【 表 1 】

1	閉状態 (使用準備完了)	マウスピース組立体 9、1 0 はカバーに収容され、外気入口部 7 1 はハウジングによって閉鎖されている。
		アクチュエータ 3 2 は励起されるが、上側の外側カバー部材 1 1 の上の中心カム 4 4 により低い位置に保持される。
		支柱 5 8 は、アクチュエータ 3 2 を支持する位置にばねにより付勢されるが、この段階ではアクチュエータ 3 2 は支柱により励起位置に保持されるのではない。駆動部材／間欠回転器 5 4 の上の支柱阻止器 8 4 は、支柱との係合が解消される。
		ブレーキ (マウスピース組立体) は空洞ディスクの縁部との係合が解消される。
		ねじりばね 5 2 は部分的に励起され、ディスク 1 4 を正しい位置に付勢する。ディスク内の不使用の空洞部 1 6 は、マウスピースと一列に並べられる。
2	装置開動作	中心カム 4 4 がアクチュエータ 3 2 との係合を解消する。ここで、アクチュエータ 3 2 は、フラップ部材の肩部 6 1 の上に位置する支柱 5 8 により、励起された状態に保持されている。
		マウスピースが外部に露出させられ、マウスピースと隣り合う外部空気入口部 7 1 が開かれる。
		ブレーキ (マウスピース) が動作させられ、ディスクが回転するのが阻止される。
		装置が開かれる際に、間欠回転器ばね 5 2 が弛緩される。

10

20

30

40

3	吸入動作	フラップ60は移動して支柱58を除去する。アクチュエータ32の動作が開始され、空洞部蓋部材／分離部材20が持ち上げられる。
		アクチュエータ32は、間欠回転器連結部材（引っ張りアーム）90を引っ張り、間欠回転器／駆動部材54の爪部86は、中空ディスクの上の歯82のまわりに歯止め駆動される。間欠回転器ばね52は弛緩されたままである。
4	装置閉動作開始	アクチュエータ32は、該アクチュエータに対して相対的に移動している上側の外側ケーシング上のカム44により、コイルばね46の力に抗してリセットされ、空になった空洞部を蓋（分離部材20）で閉じる。
		間欠回転器ばね52は、上側の外側ケーシング11上の力伝達部材50によりリセットされて励起状態となる。ブレーキはかけられたままであり、ディスクは移動しない。
		支柱阻止器84は、フラップ60と係合し、アクチュエータ32の係止をやめる（間欠回転の前に機構に係止する可能性をなくすため）。

10

5	装置閉動作終了	アクチュエータ32は、励起状態を維持する。（変化なし）
		マウスピース部材はカバーにより閉じ込められ、外気入口部はハウジングによって閉鎖される。
		ブレーキは解放され、ディスクは、間欠回転器ばねの影響の下で間欠回転器により進められることが可能となる。支柱阻止器は、フラップ60との係合を解消され、支柱58は、支柱ばね77の影響の下でフラップ60に対して移動させられることが可能となる。支柱58は、カム44が開閉部との係合が解消されたときに、ばねで付勢されたアクチュエータの負荷をかける位置にある。

20

【0078】

本願においては、「上側（upper）」、「下側（lower）」、「上方（above）」「下方（below）」との語句は、吸入器が周囲の環境に対してどのような方向を向いているのかにかかわらず、吸入器の内部における各部材間の内部的な位置関係を示すために用いられているということに注目すべきである。この用語によれば、例えば、図面中に示された典型的な実施の形態においては、吸入器2の全体がユーザによってどのように保持されまたは回転させられているのかにかかわらず、空洞部16は薄片層18の「下方」に配置されていることになり、分離部材20は薄片層18の上方に配置されていることになる。同様に、「水平方向（horizontal）」との語句は、薄片層18の広がり面（plane）または薄片層18の広がり面と平行な平面の広がる方向を意味し、「上下方向（vertical）」との語句は、このような面と垂直な方向を意味する。したがって、上下方向に伸びる線（vertical line）は、空洞部16、薄片層18および分離部材20と交差することになる。

30

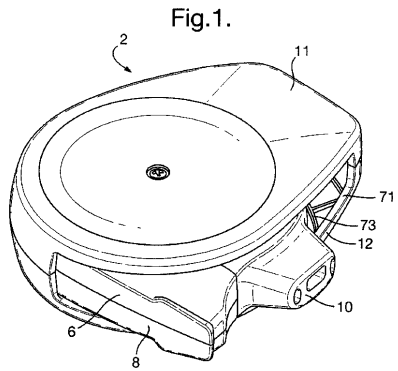
40

【符号の説明】

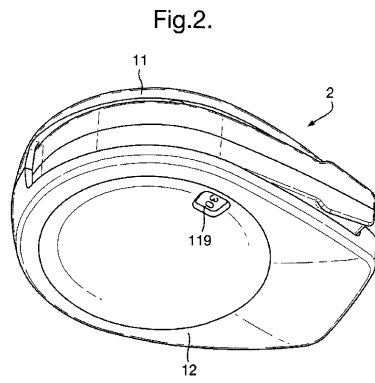
【0079】

2 吸入器、4 1回服用量薬剤分配組立体、6 上側ハウジング部、8 下側ハウジング部、9 シール部材、10 マウスピース部材、11 上側の外側ケーシング部品（外側カバー部材）、12 下側の外側ケーシング部品（外側カバー部材）、14 空洞ディスク、16 空洞部、18 箔層、19 第2の箔層、20 分離部材、22 案内構造物、24 案内内部、26 板ばね、30 突出部、32 アクチュエータ、34 顎部、36 回転軸、44 カム、46 コイルばね、48 支柱、50 力伝達部材、71 外気入口。

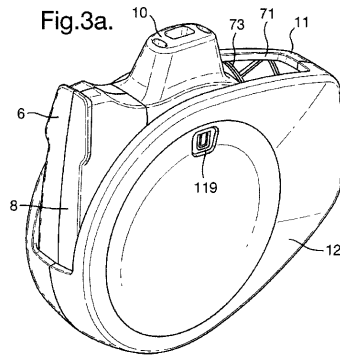
【図 1】



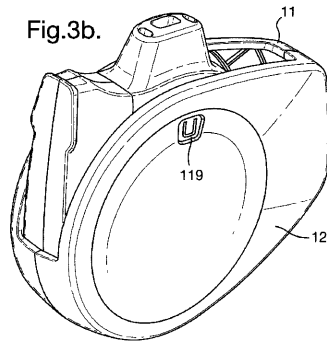
【図 2】



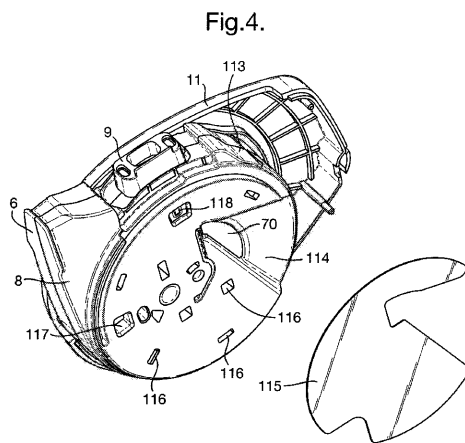
【図 3 a】



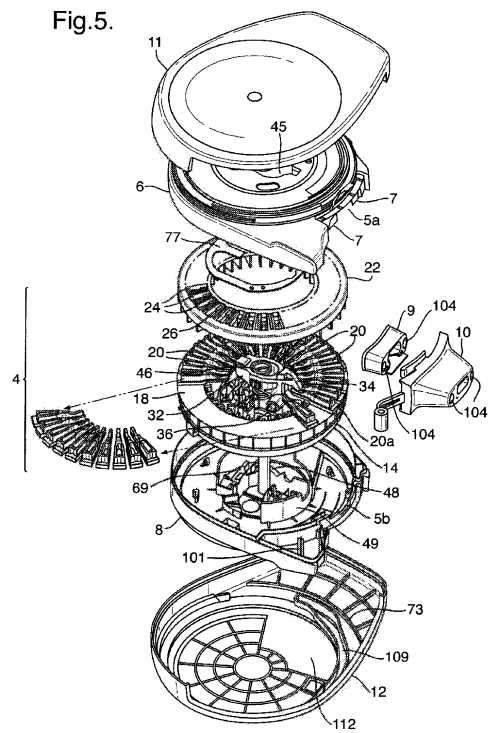
【図 3 b】



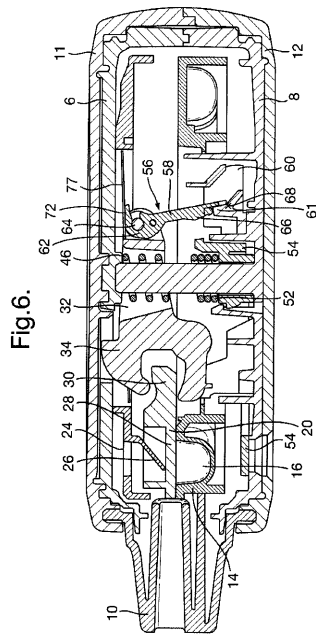
【図 4】



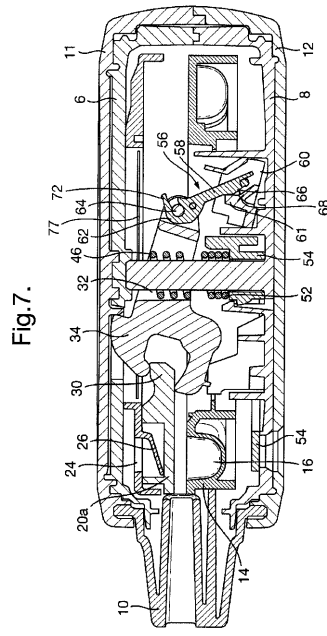
【図 5】



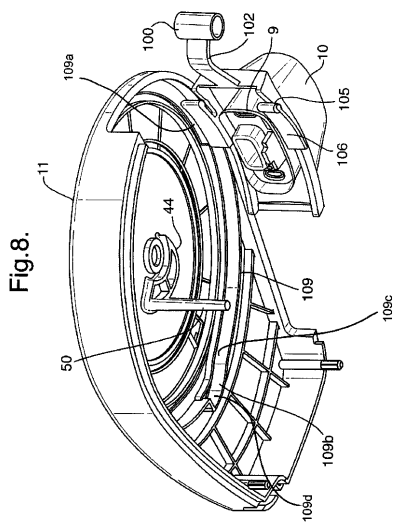
【図 6】



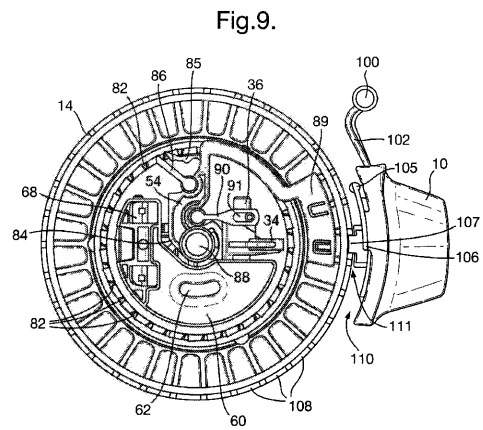
【図 7】



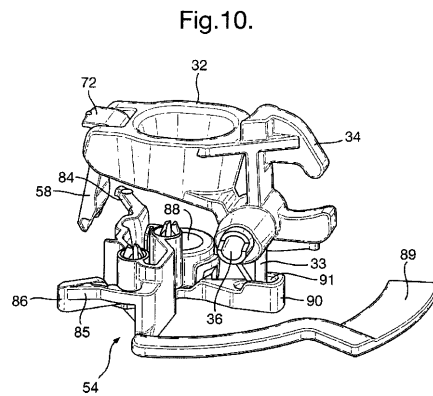
【図 8】



【図 9】

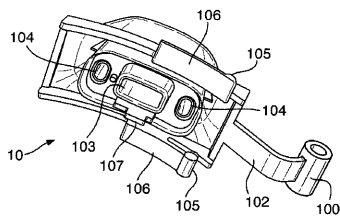


【図 10】



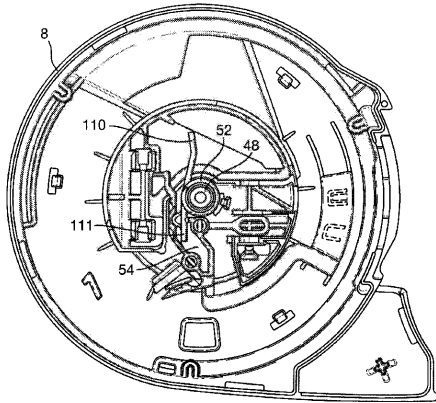
【 図 1 1 】

Fig.11.



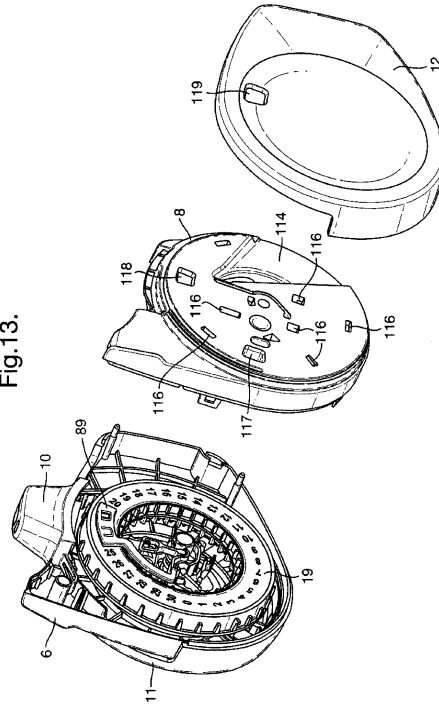
【 図 1 2 】

Fig.12.



【圖 13】

Fig. 13.



フロントページの続き

- (72)発明者 ラーシュ・ルーヌ・グスタフ・アルヴィドソン
スウェーデン、エス - 2 1 2 1 4 マルメ、インドゥストリガータン 4 番、ゼニト・デザイン・グループ・アクチボラゲット・マルメ
- (72)発明者 ウィリアム・ベイクウェル
英国エスジー 8・6 イーイー、ハートフォードシャー、ロイストン、メルボルン、ケンブリッジ・ロード、メルボルン・サイエンス・パーク、ザ・テクノロジー・パートナーシップ・パブリック・リミテッド・カンパニー
- (72)発明者 ジョン・フィリップ・ブライアント
英国エスジー 8・6 イーイー、ハートフォードシャー、ロイストン、メルボルン、ケンブリッジ・ロード、メルボルン・サイエンス・パーク、ザ・テクノロジー・パートナーシップ・パブリック・リミテッド・カンパニー
- (72)発明者 パトリック・キャンベル
英国エスジー 8・6 イーイー、ハートフォードシャー、ロイストン、メルボルン、ケンブリッジ・ロード、メルボルン・サイエンス・パーク、ザ・テクノロジー・パートナーシップ・パブリック・リミテッド・カンパニー
- (72)発明者 チャールズ・ブライアン・デュリエ・クック
英国エスジー 8・6 イーイー、ハートフォードシャー、ロイストン、メルボルン、ケンブリッジ・ロード、メルボルン・サイエンス・パーク、ザ・テクノロジー・パートナーシップ・パブリック・リミテッド・カンパニー
- (72)発明者 クリストファー・ベンジャミン・ジェイムズ・グルームブリッジ
英国エスジー 8・6 イーイー、ハートフォードシャー、ロイストン、メルボルン、ケンブリッジ・ロード、メルボルン・サイエンス・パーク、ザ・テクノロジー・パートナーシップ・パブリック・リミテッド・カンパニー
- (72)発明者 ジェイムズ・ダニエル・ジョン
英国エスジー 8・6 イーイー、ハートフォードシャー、ロイストン、メルボルン、ケンブリッジ・ロード、メルボルン・サイエンス・パーク、ザ・テクノロジー・パートナーシップ・パブリック・リミテッド・カンパニー内
- (72)発明者 オレスト・ラストヴ
スウェーデン、エス - 2 1 2 1 4 マルメ、インドゥストリガータン 4 番、ゼニト・デザイン・グループ・アクチボラゲット・マルメ
- (72)発明者 トレバー・ジョン・ペンハルリック
英国エスジー 8・6 イーイー、ハートフォードシャー、ロイストン、メルボルン、ケンブリッジ・ロード、メルボルン・サイエンス・パーク、ザ・テクノロジー・パートナーシップ・パブリック・リミテッド・カンパニー
- (72)発明者 ニコラス・スマート
英国エスジー 8・6 イーイー、ハートフォードシャー、ロイストン、メルボルン、ケンブリッジ・ロード、メルボルン・サイエンス・パーク、ザ・テクノロジー・パートナーシップ・パブリック・リミテッド・カンパニー内
- (72)発明者 スヴェン・モルテン・イエミー・スヴェンソン
スウェーデン、エス - 2 4 7 3 2 センドラ・サンドビー、ヴィンケルハーケン 1 デー、エマス・コンサルティング・アクチボラゲット
- (72)発明者 ビョルン・ウルブランド
スウェーデン、エス - 2 4 5 - 3 2 スタファンストルプ、ヴァルハラヴェーゲン 4 1 番、ヴァリデュス・エンジニアリング・アクチボラゲット

審査官 鈴木 洋昭

英国特許出願公開第2447560(GB, A)
特表2007-520247(JP, A)
特表2004-502472(JP, A)
特表2000-503565(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 15/00

WPI