(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4805814号
(P4805814)

(45)発行日　平成23年11月2日(2011.11.2)　(24)登録日　平成23年8月19日(2011.8.19)

(51)Int.Cl.		F I		
A61M 11/00	(2006.01)	A61M	11/00	D
A61M 13/00	(2006.01)	A61M	13/00	

請求項の数 10　(全 23 頁)

(21)出願番号	特願2006-509046 (P2006-509046)
(86)(22)出願日	平成16年3月4日(2004.3.4)
(65)公表番号	特表2007-524435 (P2007-524435A)
(43)公表日	平成19年8月30日(2007.8.30)
(86)国際出願番号	PCT/US2004/006511
(87)国際公開番号	WO2004/078236
(87)国際公開日	平成16年9月16日(2004.9.16)
審査請求日	平成18年9月21日(2006.9.21)
(31)優先権主張番号	0304905.3
(32)優先日	平成15年3月4日(2003.3.4)
(33)優先権主張国	英国(GB)
(31)優先権主張番号	60/452,260
(32)優先日	平成15年3月5日(2003.3.5)
(33)優先権主張国	米国(US)

(73)特許権者　508008555
ノートン・ヘルスケアー　リミテッド
イギリス国ロンドン　エヌダブリュー６３アールズィー，スイス・コテッジ，ブロードハースト・ガーデンズ　５－７，リージェント・ハウス
(74)代理人　100140109
弁理士　小野　新次郎
(74)代理人　100075270
弁理士　小林　泰
(74)代理人　100080137
弁理士　千葉　昭男
(74)代理人　100096013
弁理士　富田　博行

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内部医薬リザーバの状態を表すディスプレイを有する医薬分与装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

医薬吸入器組立体において、

中心軸線に沿って配置された中央空隙領域を画成するハウジングと、

内部の医薬保持リザーバを有する医薬容器であって、容器の軸線に沿って延び、その一端部に、前記容器の軸線に沿って延びる分与ポートを有し、該分与ポートが前記医薬保持リザーバに連結されるようになっており、前記医薬容器は、前記医薬保持リザーバ内に配置された医薬を含んでおり、前記医薬は複数の投与量の形態である、前記医薬容器と、

前記容器の軸線が前記中心軸線と実質的に同軸状の状態にて前記医薬容器を前記中央空隙領域内に支持する支持手段であって、これにより前記中心軸線に沿った第一の方向に向けてのユーザ誘発による前記ハウジングに対する前記医薬容器の所定量の動きによって前記医薬が前記分与ポートから分与されるようにする、支持手段と、

前記ハウジングと関係付けられた前記医薬容器の同一性を表す情報を提供し得るように構成されている、前記医薬容器に取り付けられた、前記医薬容器を識別するための識別手段と、

前記ハウジングに取り付けられ、且つ、前記医薬容器が前記ハウジングの前記中央空隙領域内に配置されたときに前記識別手段から提供された情報を検知し得るようにされた検出器であって、前記検知され且つ提供された情報が前記ハウジングと関係付けられた前記同一性の情報に相応するときには有効信号を発生させ、そうでないときには無効信号を発生させる前記検出器と、

前記ハウジング及び前記医薬容器に取り付けられた容器の状態インジケータ組立体であって、前記有効信号に応答して前記ハウジングに対する前記医薬容器の前記医薬の分与動作を検知する検出手段を有し、且つ、前記医薬容器の状態を表す信号を発生させるようになっている信号発生手段を有する、前記容器の状態インジケータ組立体と、
を備え、
前記医薬容器の状態は、第一の状態と第二の状態とを含み、
前記第一の状態は、前記医薬保持リザーバが少なくとも第一の所定の数の投与量を保持することを表し、前記第一の状態は、前記医薬容器リザーバが十分な量の投与量を含んでいるような安全状態であり、
前記第二の状態は、前記医薬保持リザーバが前記第一の所定の数よりも少ない数の投与量を保持することを表し、該第二の状態は、前記医薬保持リザーバが十分な量より少ない投与量の医薬を含んでいるような警告状態である、医薬吸入器組立体。
【請求項２】
請求項１に記載の組立体において、
前記容器の状態インジケータ組立体は、内側空隙領域を有する外側フィールドと、前記内側空隙領域内に配置される医薬フィールドとを有する図形ディスプレイ装置を備え、
前記医薬保持リザーバが少なくとも第一の所定数の投与量を保持しているときには前記外側フィールド及び前記医薬フィールドの両方がオンにされ、
前記医薬保持リザーバが前記第一の所定の数より少ない投与量を保持しているときには前記外側フィールドのみがオンにされる、組立体。
【請求項３】
請求項２に記載の組立体において、
前記外側フィールドは、容器の形状をしている、組立体。
【請求項４】
請求項２に記載の組立体において、
前記外側フィールドは、矩形の形状を有する、組立体。
【請求項５】
請求項２に記載の組立体において、
前記外側フィールドは、三角形の形状を有する、組立体。
【請求項６】
医薬吸入器組立体において、
中心軸線に沿って配置された中央空隙領域を画成するハウジングと、
内部の医薬保持リザーバを有する医薬容器であって、容器の軸線に沿って延び、その一端部に、前記容器の軸線に沿って延びる分与ポートを有し、該分与ポートが前記医薬保持リザーバに連結されるようになっており、前記医薬容器は、前記医薬保持リザーバ内に配置された医薬を含んでおり、前記医薬は複数の投与量の形態である、前記医薬容器と、
前記容器の軸線が前記中心軸線と実質的に同軸状の状態にて前記医薬容器を前記中央空隙領域内に支持する支持手段であって、これにより前記中心軸線に沿った第一の方向に向けてのユーザ誘発による前記ハウジングに対する前記医薬容器の所定量の動きによって前記医薬が前記分与ポートから分与されるようにする、支持手段と、
前記ハウジングと関係付けられた前記医薬容器の同一性を表す情報を提供し得るように構成されている、前記医薬容器に取り付けられた、前記医薬容器を識別するための識別手段と、
前記ハウジングに取り付けられ、且つ、前記医薬容器が前記ハウジングの前記中央空隙領域内に配置されたときに前記識別手段から提供された情報を検知し得るようにされた検出器であって、前記検知され且つ提供された情報が前記ハウジングと関係付けられた前記同一性の情報に相応するときには有効信号を発生させ、そうでないときには無効信号を発生させる前記検出器と、
前記ハウジング及び前記医薬容器に取り付けられた容器の状態インジケータ組立体であって、前記有効信号に応答して前記ハウジングに対する前記医薬容器の前記医薬の分与動

作を検知する検出手段を有し、且つ、前記医薬容器の状態を表す信号を発生させるようになっている信号発生手段を有する、前記容器の状態インジケータ組立体と、
を備え、
前記医薬容器は、少なくとも３つの状態のうちの１つによって特徴付けられ、
前記３つの状態は、第一の状態、第二の状態、および第三の状態を含み、
前記第一の状態は、前記医薬保持リザーバが少なくとも第一の所定の数の投与量を保持することを表し、前記第一の状態は、前記医薬保持リザーバが十分な量の投与量の医薬を含んでいるような安全状態であり、
前記第二の状態は、前記医薬保持リザーバが前記第一の所定の数よりも少ないが第二の所定の数よりも多い数の投与量を保持することを表し、前記第二の状態は、注意状態であり、前記第二の所定の数の投与量は十分な量の投与量より少なく、
前記第三の状態は、前記医薬保持リザーバが前記第二の所定の数よりも少ない数の投与量を保持することを表し、前記第三の状態は、警告状態であり、前記第一の所定の数の投与量は前記第二の所定の数の投与量より大きい、組立体。
【請求項７】
請求項６に記載の組立体において、
前記容器の状態インジケータ組立体は、内側空隙領域を画成する外側フィールドと、該外側フィールドの前記空隙領域内に配置された第一及び第二の医薬フィールドとを有する図形ディスプレイ装置を備え、
前記医薬保持リザーバが少なくとも第一の所定の数の投与量を含むときには前記外側フィールド、前記第一及び第二の医薬フィールドがすべてオンにされるが、前記医薬保持リザーバが前記第一の所定の数より少なく第二の所定の数より多い数の投与量を含むときには前記外側フィールド及び前記第一の医薬フィールドのみがオンにされ、前記医薬保持リザーバが前記第二の所定の数より少ない数の投与量を含むときには前記外側フィールドのみがオンにされる、組立体。
【請求項８】
請求項７に記載の組立体において、
前記外側フィールドは、容器の形状をしている、組立体。
【請求項９】
請求項７に記載の組立体において、
前記外側フィールドは、矩形の形状を有する、組立体。
【請求項１０】
請求項７に記載の組立体において、
前記外側フィールドは、三角形の形状を有する、組立体。
【発明の詳細な説明】
【関連出願の相互参照】
【０００１】
本出願は、２００３年３月５日に出願された米国仮特許出願第６０／４５２，２６０号、２００３年３月４日に出願された英国特許出願第０３０４９０５．３号及び２００４年１月２６日に出願された英国特許出願第０４０１６４９．９号に基づく優先権を主張するものである。
【技術分野】
【０００２】
本発明は、医薬分与装置、より具体的には、流体医薬の個々の量又は計測した量すなわち計測した投与量をリザーバから分与するのに適した装置であって、ユーザに対し、医薬リザーバの状態を表示するディスプレイを有する上記装置に関する。
【背景技術】
【０００３】
計測した投与量吸入器（インヘイラー）は、喘息のような呼吸作用の障害を治療し又は緩和するため医学分野にて周知である。呼気作動型の装置も知られており、多くの特許の

主題である。

【０００４】

多くの吸入作動型の分与装置は、加圧したエアロゾル分与容器と共に使用し得るようにされている。分与容器は、弁を有しており、該弁は、弁を作動させる内部のばねが十分な程度、圧縮されたとき、計測した量のエアロゾル中身を通常、解放することのできる弁を有している。分与装置は、吸い込み口を有するチャンバと、空気入口と、分与容器１０の弁を作動させる作動手段と、上記計測用の弁を充填位置に解放可能に保持する掛止め手段と、計測した量のエアロゾル化合物が吸い込み口の領域内に排出されるように、掛止めを解放する吸入応動手段とをしばしば備えている。全体的な目的は、エアロゾル容器からの医薬の排出を患者の吸入と調和させ、これにより、医薬の最大投与量が肺の内部の気道に到達するのを許容することである。

【０００５】

本発明の譲受人に譲渡され、且つその内容を参考として本明細書に加えた米国特許５，４４７，１５０号明細書には、計測した供給投与量の吸入器が開示されている。医薬の放出は、米国特許５，４４７，１５０号明細書の吸入器の吸入作動型装置を介して患者による吸入を通じて起動される。

【０００６】

先行技術の吸入器は、典型的に、その内部にエアロゾル医薬キャニスタが取り外し可能に配置されるハウジングを有している。キャニスタは、患者がアクセス可能な吸い込み口に達する空気流路を提供する構造により支持されたノズルを一端に有している。先行技術の吸入器の多くにおいて、エアロゾルキャニスタは、吸入器ハウジングから取り外し、空気通路を画成する構造体を効率良く洗浄することを許容する。幾つかの吸入器において、ハウジングは、ユーザが導入した一連のエアロゾル医薬キャニスタを受容し、且つ洗浄のためキャニスタを取り外し得るような設計とされている。

【０００７】

これらの装置を使用するとき、ユーザは、キャニスタが内部にあり又は内部に配置されようとしているか、ユーザの吸入器が短期間及び長期間にわたる投与量の十分な供給回数分を有するかどうかを知ることが望ましい。その情報によって、ユーザは、所定の医薬キャニスタを交換すべきときを知ることになろう。

【０００８】

先行技術において、医薬吸入器から投与量が分与された数又は医薬吸入器内に残る投与量の数を示す情報を得て、且つユーザがその情報を利用できるようにするための努力が為されてきた。一例として、本発明の譲受人に同様に譲渡された米国特許６，４４６，６２７号明細書には、吸入器のハウジングに配置された機械的カウンタ組立体が示されており、該カウンタ組立体は、医薬キャニスタから投与量が分与された数又は医薬キャニスタ内に残る投与量の数に相応する数字を表示する（ユーザが視認可能なカウンタディスプレイを介して）。作動され、その後に、一回分の投与量が分与されたとき、カウンタは、吸入器の可動部分により駆動される機械的連結機構（例えば、米国特許５，４４７，１５０号の図３ないし図６に関して説明した型式の呼気作動型吸入器の場合、ノズルに対するキャニスタの動き）を介して漸増する（分与された投与量の数が表示される場合である。投与量の残りの数量が表示される場合は、漸減する）よう駆動される。

【０００９】

かかる機械的カウント／作動組立体は、ユーザに対し投与量の数のカウント情報を表示するが、その後に開発された先行技術の吸入器は、電子及び（又は）電子機械的投与量カウンタ及びインジケータ組立体を介して同様の情報を表示する。一例として、米国特許５，６２２，１６３号明細書及び米国特許５，５４４，６４７号明細書には、一方が吸入器ハウジングのスリーブに取り付けられ、他方がエアロゾル医薬キャニスタの基部に取り付けられた閉じたカプセルが開示されている。これらの特許において、投与量カウンタ／インジケータ組立体の全体は、閉じたカプセル内に配置された単一構造体である。更に、これらの開示された組立体は、キャニスタから分与された又はキャニスタ内に残る投与量を

表わす複数桁数字を表示する液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）を有する。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【００１０】
電子及び（又は）電子機械的投与量カウンタ及びインジケータ組立体を有する別の先行技術の吸入器は、米国特許６，４３１，１６８号明細書に開示されている。該特許には、閉じた又は密封したカプセル内にあり、エアロゾル医薬キャニスタから分与され又は該キャニスタ内に残る投与量の数をユーザに対して表示する複数桁ＬＣＤを有する、単一体である電子及び（又は）電子機械的投与量カウンタ／作動インジケータ組立体が開示されている。電子機械的投与量カウンタインジケータ組立体は、キャニスタのノズル端にてキャニスタに固定されている。
【００１１】
上述した参考特許の全ての場合、ディスプレイによりユーザに提供された表示は、数（投与された投与量又は残る投与量による）の形態をしている。これらの特許において、カウンタ及びインジケータの数は、投与量の供給又は吸入器の「作動」に応答して漸増又は漸減される。このように、ディスプレイがユーザに対し「作動」を表示する程度にて、かかる表示は、表示されたカウント値が１つの数字から次の数字に変化するのを観察することにより、ユーザが判別しなければならない。更に、「キャニスタの状態」、すなわち、「警告」範囲にて（残る投与量数が少量の状態）又は「危険」範囲にて（残る投与量数は無し）使用することが「安全」か（残る投与量数が十分な数である状態）どうかを直接、表わす情報はユーザに表示されない。ユーザは、数字を観察し（特に、視力又は思考能力が損なわれたユーザの場合、容易に行い得る作業とは限らない）、次に、観察されたカウント値が「安全」「警告」又は「危険」範囲にあるかどうかを決定することにより、「キャニスタの状態」を自分で判断しなければならない。
【００１２】
更に、これらの先行技術の特許の幾つかにおいて、単一体の電子及び（又は）電子機械的投与量カウンタ及び作動インジケータ組立体は、キャニスタに直接、固定され、このことは、多数キャニスタを単一のハウジング内にて順次に使用することを目的とする吸入器システムの場合、キャニスタの各々は、それ自体の完全な電子及び（又は）電子機械的投与量カウンタ及び作動インジケータ組立体を備えなければならないから、相対的にコスト高となる。
【００１３】
本発明の１つの目的は、吸入器内に収容された医薬キャニスタの状態をユーザに対し表示する装置を有する新規、且つ改良された医薬吸入器を提供することである。
本発明の更なる目的は、ユーザに対し表示されるキャニスタの状態の情報を発生させるときに使用し得るようキャニスタに記憶させたキャニスタに関係する情報を有する改良された吸入器を提供することである。
【００１４】
本発明の別の目的は、取り外し可能な医薬リザーバ又はキャニスタを有して、ユーザの質問に基づいて、キャニスタの状態を表わす情報を提供しつつ、洗浄することを許容する改良された吸入器を提供することである。
【００１５】
別の目的は、吸入器内に収容された交換可能な医薬リザーバ又はキャニスタの全体的な状態を表わす情報をユーザに対し表示する吸入器を提供することである。
別の目的は、キャニスタの状態を表わす情報を提供するためユーザがアクセス可能な質問組立体を支持する医薬リザーバ又はキャニスタを提供することである。
【課題を解決するための手段】
【００１６】
本発明は、ユーザに対する「キャニスタの状態」インジケータを有する吸入器を提供する。該吸入器は、例えば、米国特許明細書５，４４７，１５０号の図３ないし図５に開示

された型式のエアロゾル医薬吸入器装置、又はこれと代替的に、医薬保持リザーバ（本明細書にて広く「キャニスタ」と称する）を有するその他の吸入器装置を備えることができる。

【００１７】

一例としての実施の形態において、本発明は、中心軸線に沿って配置された中央空隙領域を画成するハウジングと、医薬容器であって、内部の医薬保持リザーバを有し、該容器の軸線に沿って延び、その一端に、容器の軸線に沿って延び、且つリザーバに連結された分与ポートを有する上記医薬容器とを備える医薬吸入器組立体を提供する。該吸入器は、また、容器の軸線がハウジングの中心軸線と実質的に同軸状の状態にて医薬容器をハウジングの中央空隙領域内に支持する手段も有しており、これにより、中心軸線に沿って第一の方向に向けてハウジングに対するユーザにより誘発された容器の所定の量の動きにより、医薬は分与ポートから分与される。

【００１８】

該吸入器は、また、ハウジングと関係させた容器の同一性を表わす情報を提供すべく容器に取り付けられた識別手段と、ハウジングに取り付けられ、容器がハウジングの中央空隙領域内に配置されたとき、提供された情報を検知し得るようにされた検出器とを有している。該検出器は、容器の検知され、且つ提供された情報がハウジングと関係させた同一性の情報に該当するとき、有効（ＶＡＬＩＤ）信号を発生し、また、その他の場合、無効（ＩＮＶＡＬＩＤ）信号も発生する。容器の状態インジケータは、ハウジングに取り付けられ、且つ有効信号に応答してハウジングに対する容器の医薬分与動作を検知し、また、容器の状態を表わすユーザ読み取り可能な信号を発生させる手段を有している。

【００１９】

別の一例としての形態において、本発明の吸入器は、カラーコード化した情報をユーザに対し表示する、すなわち表わす。例えば、点灯した緑発光ダイオード（ＬＥＤ）は、ユーザがキャニスタ内に残る投与量の数の十分さについて心配しなくてもよい、「安全」な範囲にキャニスタがあることを示し、点灯した黄ＬＥＤは、キャニスタ内に残る投与量の数が相対的に少なく、キャニスタの交換を考えるべきであるとの「注意」をユーザに示し、点灯した赤ＬＥＤは、キャニスタが使い切る状態に近いことを示す。この一例としての形態において、緑、黄及び赤ＬＥＤは、適宜な緑、黄及び赤フィルタを有する多数の単色ＬＥＤと交換することが考えられよう。装置は、また、ＬＥＤに代えて、ＬＣＤを使用することもできる。

【００２０】

この一例としての形態において、ユーザには、分与された投与量の数又は残る投与量の数ではなく、ユーザが実際に必要とする情報、すなわち、キャニスタの「安全」、「注意」又は「警告」（すなわち投与量の残り数が無い）状態の表示が与えられる。先行技術において、ユーザは、この情報を能動的に演繹しなければならないが、このことは、視力が低下したユーザ、又は思考過程が劣るユーザにとって困難な作業である。本発明により、ユーザは、緑、黄又は赤を認識するだけでよい（また、複数桁数字を判別し、且つキャニスタが「安全」、「注意」又は「警告」状態にあることを表わすかどうかを論理的に決定する必要はない）。

【００２１】

ディスプレイはカウンタにより制御される。カウンタは、患者に投与された投与量の数をカウントすべく吸入器のハウジングに取り付けられることが好ましい。該カウンタは、キャニスタとハウジングとの相対的な動きに応答可能なスイッチの状態の変化に応答可能である。

【００２２】

本発明の別の一例としての形態において、キャニスタの状態インジケータ組立体は、機能ブロックに分割されており、該組立体の一部分はキャニスタに固定され、（且つ一投与量を分与する間、ハウジングに対し動く）、一部分は該ハウジングに固定される。

【００２３】

本発明の一例としての形態において、電池のエネルギを節約するため、一投与量が分与された後、相対的に短時間のみ、キャニスタの状態に関する情報がユーザに示される。これと代替的に、電池のエネルギを節約するため、キャニスタの状態に関する情報は、ユーザが特定の動作（一投与量の供給を行う以外の動作）を行った後、相対的に短時間のみ、ユーザに示される。かかる動作は、吸入器のヒンジ止め式吸い込み口カバーを「開ける」又はハウジングに取り付けた「質問」スイッチを押すことを含めることができる。

【００２４】

本発明の更に他の形態において、キャニスタは、バーコード又はその他の機械読み取り可能な標識のような識別標識を付すことができ、かかる標識は、キャニスタの状態インジケータにより使用され、投与量の供給を監視し、且つその情報をユーザに表示し、また、該情報をキャニスタにて電子的に記憶する状態を保つことができる。

【００２５】

１つの代替的な形態において、投与量供給に関する情報がハウジングに取り付けられたメモリチップに記憶され、カウンタには、キャニスタの識別標識を認識し得るようプログラム化したマイクロプロセッサが設けられる。マイクロプロセッサがキャニスタの識別標識を認識したときにのみ、キャニスタをハウジングと共に使用することができる。さもなければ、カウンタはディスプレイに「エラー」又は「空」情報を示すことになろう。

【００２６】

本発明の更なる形態及び有利な効果は、単に一例としてのみ本発明の一例としての実施の形態を示し、且つ説明する、以下の詳細な説明から当該技術分野の当業者に容易に明らかになるであろう。認識し得るように、本発明は、その他の、且つ異なる実施の形態にて具体化可能であり、また、その幾つかの細部は色々な明白な点にて、且つ全て本発明から逸脱せずに、形態変更することが可能である。従って、図面及び説明は、性質上、単に説明のためであり、限定的なものではないと見なすべきである。

【００２７】

本発明の性質及び目的をより完全に理解するため、以下の詳細な説明及び同様の要素を同様の参照番号にて表わす添付図面に関して説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２８】

本発明を具体化する一例としての吸入器が図１に示されている。該図示した吸入器は、米国特許第５，４４７，１５０号明細書に示された全体型式であるが、キャニスタの表示組立体７００を更に有する空気圧力均衡型呼気作動吸入器である。組立体７００は、図１に全体的な形態にて示されている。組立体７００の詳細な一例としての形態は、以下に説明する図５ないし図８に示されている。

【００２９】

図１ないし図４に示した配置において、吸入装置４００は、主本体又はハウジング４０２から成っており、該ハウジング４０２は、軸線Ｘ－Ｘに沿って延びており、また、全体として円筒形の断面であり、一端に吸い込み口部分４０５を有し、且つ他端に空気入口４２０を収容する端部キャップ４０７を有している。全体として円筒形の形状をした、計測した投与量エアロゾル医薬分与容器２５の既知の型式のものが軸線Ｙ－Ｙに沿って延び、且つ装置の主本体内に収容されている。エアロゾル医薬分与容器は、エアロゾル分与弁（図示せず）を保持するステム部４０を有している。該ステム部４０は、ハウジング４０２から延びるステムブロック４１内に支持されている。穴１５は、エアロゾル分与容器２５のステム部４０に気密のシールを形成するようなものである。肩部４５は、ステム部４０の位置を制限し、且つ位置決めする一方、該ステム部４０は、容器２５がハウジング４０２と実質的に同軸状となるようにエアロゾル分与容器２５をハウジング４０２内の所要位置に位置決めする。通路５０は、肩部４５から続いて、分与ノズル５５と相互に接続する穴１５から延びている。

【００３０】

分与容器２５の他端は、ハウジング４０２と同様の断面のスリーブ４２１内に保持され

ている。スリーブ４２１及びハウジング４０２の双方の長手方向軸線は、全体として同軸状である。スリーブは、主本体の内壁とルーズに滑り接触し、また、その壁に幾つかの細くした（ｒｅｂａｔｅｄ）溝４３０を有して、主本体内の空気がスリーブを経て自由に通るのを許容する。該スリーブ４２１は、以下に説明するように、ハウジング４０２の頂部と接続状態に保持された隔膜４４０と接続することにより、所要位置に保持される。このように、スリーブ４２１は、ハウジングの頂部から効果的に張り出す。

【００３１】

硬いディスク状部分４４１と、可撓性の全体として円筒形の壁部分４４５と、より硬いコネクタ部分４４７と、を備える一例としての成形した可撓性の隔膜４４０（図２Ａに図示）の一端は、例えば、スナップ嵌めによってスリーブに所要目的のため形成された溝４５０の周りに装着される。隔膜における更なる成形したリップ部４７０は、圧縮ばね４６０の一端をぴったりと嵌める。このように、圧縮ばねは、位置決めされ、且つスリーブ上にて自由に作用する。圧縮ばねの他端は、ハウジング４０２の頂部分内に収容された主として円筒形のフランジ付き挿入体４８０内に環状肩部４８１により配置される。この挿入体は、可撓性の隔膜４４０のディスク状部分４４１がスナップ嵌めする溝４９０を有している。

【００３２】

好ましくは、隔膜４４０は、マルチショット成形過程により製造された、多数材料から成る隔膜（図２Ｂ及び図２Ｃに図示）であり、この成形過程において、第一の部分（ディスクのような）は、第一のステップにて成形され、第二の部分（撓み部分及びリングのような）は、第二のステップにて成形され、これと同時に、第一の部分に接着される。これと代替的に、隔膜は、１回のショットにて成形してもよい。

【００３３】

図２Ｂに示した多数材料の隔膜の形態の場合、相対的に厚いディスク部分「Ａ」は、閉じた領域６００が負圧にあるとき、撓み変形に特に抵抗性のある硬い材料（相対的に高剛性）にて成形される一方、相対的に薄い撓み部分「Ｂ」は、最適な程度に可撓性である（相対的に低剛性である）材料にて成形され、高性能を許容する。相対的に薄い撓み部分「Ｂ」は、隔膜の中心軸線に対し実質的に平行な連続面に沿ってディスク部分「Ａ」に接着される。図２Ｃには、多数材料から成る隔膜の別の形態が示されており、ここにおいて、隔膜４４０のディスク部分は、２つの層Ａ´、Ｂ´を有しており、これら２つの層Ａ´、Ｂ´の一方は、硬い材料にて出来ており、他方は、相対的に可撓性の材料にて出来ている。

【００３４】

隔膜のディスク部分に対し硬い材料を使用することは、ディスク部分の剛性を損なうことなく、該部分の厚さを減少させ、これにより、必要とされる成形工程時間を実質的に短くすることを許容する。当該技術分野の当業者は、１つの構成要素に同等の部分を使用することは、最適化を促進し、且つ成形過程の効率を向上増すことが理解されよう。本発明の一例としての形態において、ディスクが最初に成形され、次に、撓み部分を成形し、撓み部分の内側部分が中央ディスクの周縁部分に隣接し、且つ該周縁部分に接着するようにする、２ショット成形過程にて隔膜は製造される。加硫材料を使用して撓み部分を硬い挿入体に圧縮成形し、又はシリコーンゴムを硬い挿入体に鋳造するといったような代替的な方法を使用することもできる。

【００３５】

隔膜のコネクタ部分４４７と内側スリーブの溝４５０との間の接続部は、気密であるように配置され、また、スリーブ４２２の上面の形状は、隔膜の内側形状に順応するようにし、吸入器の休止位置において、２つの面が近接し、また、それらの間の閉じた空間が極めて小さいようにする。

【００３６】

円筒形挿入体４８０は、装置の主本体内に嵌入させた端部キャップ４０７により所定位置に保持される。このことは、空気入口スロット４２０と隔膜の硬い部分４４１との間に

チャンバ５９０を形成することになる。該チャンバには、１つ又はより多くの空気通路５８０が設けられ、このため、空気は空気入口スロット４２０から吸い込み口４０５まで流れることができる。隔膜の硬いディスク状部分４４１は、挿入体４８０に回動可能に接続されたベーン５５０内に収容された弁シール（フラップ）５４０により通常、覆われた小さい弁ポート４９５も有している。

【００３７】

ベーン５５０は、その休止位置において、チャンバ５９０を空気入口４２０と空気通路５８０とに仕切り、該空気通路は、吸い込み口に接続し、該ベーンは、空気入口と吸い込み口との間の圧力降下によりその休止位置から動くことができる。ベーンが作動位置まで動くと、ベーンシール（フラップ）５４０は、弁ポート４９５を開くのに十分、動く。（ベーン５５０は、図示しない軽いばね撓み部、重り又は磁石により偏倚させて閉じることができる）。

【００３８】

図１に示すように、回動点５００を有するハウジング４０２の端部は、回動点にて作用する除塵キャップ５１０と一体的なカム５２０を受け入れ得るようにされた凹所を有している。該凹所は、ハウジング４０２の内壁内に成形された同様の通路と連通する通路を更に有している。内側スリーブ４２１の下端縁から延びるカム従動子５３０は、カムに作用し、除塵キャップが閉じた位置にあるとき、カム従動子により内側スリーブがその最上方位置に付勢されるようにする。

【００３９】

防塵キャップ５１０がその開き位置まで回転すると、カムの輪郭外形は、カム従動子が装置を作動させるのを許容するのに十分な程度、自由に下方に動くことができるようなものとする。

【００４０】

その休止位置において、防塵キャップ５１０は、閉じられ、カム従動子５３０は、内側スリーブ４２１をその最上方位置に拘束し、このため、隔膜４４０と内側スリーブの上面４２２との間に取り込まれる包み込んだ空間は最小となり、ばね４６０は圧縮される。弁ポート４９５は、弁シール（フラップ）５４０により閉じられ、スリーブ４２１は、エアロゾル缶２５の頂部から離れ、このため、該エアロゾル缶は無負荷状態となる。

【００４１】

除塵キャップは、一体型カム５２０を回転させることで開き、カム従動子５３０が量ＤＤ程度だけ降下するのを許容する。内側スリーブは、ばね４６０の作用によって下方に付勢される。内側スリーブが下方に動くと、隔膜４４０と内側スリーブとの間の包み込まれた容積は、量ＤＤに等しいか又はそれ以下である線形等価量Ｄ′Ｄ′だけ増大する。弁ポート４９５は閉じられるから、このことは、空間６００内に低圧容積又はほぼ真空圧を発生させることになる（図３）。包み込まれた容積６００と周囲圧力との間の圧力差の効果は、内側スリーブがばねの作用に抵抗する傾向となることである。内側スリーブが下方に動くと、該内側スリーブは、エアロゾル缶２５と接触し、エアロゾル弁（図示せず）の圧縮を開始する。

【００４２】

ばね４６０の圧縮力と圧力差及びエアロゾル弁の圧縮に起因する抵抗力との間にて力が均衡する迄、内側スリーブの下方への動きは続く。エアロゾル弁が該弁を作動させるのに十分に圧縮される前にこの均衡が生じるように、装置の幾何学的形態が設計される。

【００４３】

典型的なエアロゾルは、作動させるため約２０ないし３０ニュートンの力を必要とする。従って、ばね４６０はより大きい力、好ましくは１０％ないし５０％より大きい力、を提供する必要がある。

【００４４】

内側スリーブがエアロゾル缶に接触する前に、力が均衡するように配置し、ばね力は、圧力差により内側スリーブ上に生じた抵抗力と均衡するようにすることが可能である。

患者が吸い込み口４０５を通じて吸入したとき、一端に向けて回動されるベーン５５０に僅かな圧力差が生じる。該圧力差により、ベーンは、図４に示すように、休止位置から作動位置まで動く。ベーン及びチャンバ５９０内の空気通路５８０の設計は、作動位置にあるとき、空気が空気入口４２０から患者まで自由に流れることができるようにする。

【００４５】

ベーン５５０が動くことにより、弁シール（フラップ）５４０は弁ポート４９５との密封位置外に動く。弁ポートを開くことは、空気が隔膜と内側スリーブとの間の空隙６００内に流れるのを許容し、包み込まれた空間が周囲圧力に達するようにする。これにより、スリーブ４２１と容器２５とに作用する力は不均衡となる。このため、スリーブ及び容器は、ばね４６０により下方に付勢され、その結果、患者が息を吸込むと同時に、計測した一投与量分の医薬は分与ノズル５５を通じて吸い込み口内に解放される。このように、患者は計測した一投与量分の医薬と共に、空気を吸入する。

【００４６】

患者が投与量を吸入した後、防塵キャップ５１０をその閉じた位置に戻す。このことは、カム５２０を回転させ、また、カム従動子５３０は上方に付勢される。一方、このことは、内側スリーブ４２１に作用し、該スリーブを上方に動かして、ばね４６０を圧縮し、且つ隔膜と内側スリーブの上面４２２との間の空隙６００を閉じることになる。このことは、空気は包み込まれた空間６００外に付勢され、空気は、弁ポート４９５を通って逃げて弁シール（フラップ）５４０を持ち上げる。弁シール（フラップ）はその閉じた位置に極く僅かだけ偏倚されるから、該弁シールは、包み込んだ空間からの流れ出る空気に対する抵抗力を殆ど提供しない。エアロゾル缶は、それ自体のエアロゾル弁ばねの作用の下、休止位置に自由に戻る。

【００４７】

使用前、ユーザは、エアロゾル分与キャニスタ２５をハウジング４０２内に装填する。エアロゾルキャニスタ２５は、例えば、線Ｉ－Ｉの周りにハウジング４０２の並目ねじを提供することにより、装填することができる。ハウジング４０２の部分のねじが緩んだとき、エアロゾルキャニスタ２５を挿入することができる。次に、ハウジング４０２を元に戻して内側スリーブをキャニスタ２５の缶の上端に配置することができ、装置４００は、直ちに使用可能となる。装置４００は、これと代替的に、密封した装置として製造してもよい。

【００４８】

装置には、ユーザ又は吸入器に対し調節された空気流を提供する手段を設けることができる。このように、吸入した空気流が、例えば、３０ないし５０リットル／分のような予め設定した量よりも多いときに音が鳴る、例えば、リードのような音響装置を設けることができる。該音が鳴る装置は、吸い込み口９５内に又は空気入口４２０の下方に配置することができる。発生した音は、患者に対しより低速度にて呼吸するよう警告する。

【００４９】

装置にはまた、例えば、１０ないし３０リットル／分のような特定の所定の空気流量以下では作動しないようにする手段を設けることもできる。１つの実施の形態において、ベーン５５０は、ばねによって偏倚され、該ベーンがその作動位置まで動き、且つ弁シールが開くのを可能にするには、所定の最小の空気流が必要であるようにする。

【００５０】

本発明の上記の実施例にて説明したように、分与装置の主本体は、ポリプロピレン、アセタール又は成形したポリスチレンのようなプラスチックにて製造されることが好ましい。しかし、該主本体は、金属又は別の適宜な材料にて製造してもよい。

【００５１】

一例としての形態において、キャニスタの状態インジケータ組立体７００は、図５に示した要素を有する。キャニスタの状態インジケータ７００については、以下に説明した図１ないし図４に示す形態の吸入器と共に使用されるものとして以下に説明するが、当該技術分野の当業者に明らかであるように、その他の吸入器の形態に容易に適応させることが

できる。

【００５２】

図５において、一例としてのキャニスタの状態インジケータ７００は、直列に接続された次のブロック、すなわちスイッチ７０２、カウンタ７０４、第一のメモリ７０６Ａ、第二のメモリ７０６Ｂ、解読器７０８、ドライバ７１０、ディスプレイ７１２、及び電池（電源）７１４を有している。図示した実施の形態において、要素７０４、７０６Ａ、７０６Ｂ、７０８、７１０、７１２は全て電池７１４に接続され、且つ電池７１４により動力を供給される。図５に示すように、電池７１４は単一体の要素であるが、本発明の色々な形態において、電池７１４は、１つ以上の電池を備え、電池の各々は要素７０４、７０６Ａ、７０６Ｂ、７０８、７１０、７１２の１つ又はより多くの別個のものを作動させる。好ましくは、要素７０４、７０６Ａ、７０６Ｂ、７０８、７１０、７１２は、１つ又はより多くの特定用途向け集積回路（ＡＳＩＣｓ）の形態をしているが、これらの色々な回路要素は、その他の従来の形態をとることも可能である。スイッチ７０２は、エアロゾル缶（又はキャニスタ）２５とステム部４０内のノズルとの間の相対的な動きに応答して２つの電極間に短絡回路を生じさせ、カウンタ７０４に対し「イベント」信号を提供する装置である。

【００５３】

本発明の一例としての形態において、「イベント」は、一投与量を分与することである。スイッチ７０２は、キャニスタ２５を直接、軸方向に動かすことにより作動させ、又はキャニスタに「側部に取り付け」、キャニスタが軸方向に動くとき、ハウジング４０２の内部から側方向に延びる要素によりスイッチ７０２が作動されるようにする。

【００５４】

カウンタ７０４は、イベント信号が生じるとき、かかるイベント信号の各々に応答してカウンタを漸増（又は漸減）し、その結果、カウンタのカウント状態を表わすカウント信号が第一のメモリ７０６Ａに記憶される。以下に説明するように、カウンタの状態を示す信号は、随意の第二のメモリ７０６Ｂ（以下に説明）にも記憶される。解読器７０８は、（メモリ７０６Ａ又は選択的に７０６Ｂに）記憶させたカウンタ信号に応答しカウント状態信号を解読してユーザに対して表示される情報を表わす解読器の出力信号の形態にする。一例としての形態において、解読器７０８は、カウンタの状態信号を処理し（先行技術の装置ではユーザは頭で考えて行なう必要があった）、カウンタの状態が、キャニスタが「安全」、「注意」又は「警告」状態にあることを示すか否かを判別する。本発明のその他の形態において、例えば、２つ又は４つといったキャニスタの状態の異なる数を表示することができる。図示した実施の形態において、３つの状態を２桁の２進信号にて表現することができる。解読器の出力信号は、ドライブ７１０に印加され、該ドライブは、解読器の出力信号を適宜な電流及び電圧レベルに変換しディスプレイ７１４を駆動し、該ディスプレイは、これに応答して解読器の出力信号に従って緑、黄又は赤ＬＥＤを点灯する。

【００５５】

スイッチ／カウンタの結合体は、投与量の分与に応答して作動し、各投与量すなわち作動に応答して漸増（又は漸減）する。しかし、本発明の一例としての形態において、例えば、機械的動作（例えば、カバー５１０の開き）又は「質問」スイッチ（図示せず）の押し動作に応答してスイッチ（図示せず）を接続するといった異なるイベントが生じた後、ドライバは相対的に短時間（例えば、１０秒）だけディスプレイを点灯し得るようにされている。

【００５６】

キャニスタの状態インジケータ７００の色々な要素は、本発明の異なる実施の形態にて異なる位置に配置することができる。組立体７００の要素がキャニスタ２５に固定される場合、これらの要素はキャニスタ２５に固定される単一構造体である、缶スリーブ本体７２０に支持される（そとすることが好ましいが、必ずしもそうする必要はない）。キャニスタ２５及びハウジング４０２における組立体７００の要素間の電気的接続部を受容するため、ハウジング４０２の内壁から延び、且つ本体７２０のその他の面にて電極７３２、

７３４と接触するようばね負荷式電極７２２、７２４が使用されることが好ましい。好ましくは、本体７２０の接点は、本体７２０の全周に亘って延び、キャニスタが何ら特定の角度向きとなるようにする必要が無いように形成される。

【００５７】

図６ないし図８には、かかる実施の形態が示されているが、これらは、単に一例であり、本開示に従ってその他の実施の形態を使用することが可能である。

図６において、ディスプレイ７１２は、ハウジング４０２上に配置され、且つ、組立体７００の残りの要素は、キャニスタのノズル端部付近にて該キャニスタ２５に固定されている。この形態において、随意の第二のメモリ７０６Ｂは使用されない。この形態の場合、キャニスタ２５は、キャニスタ２５内の（キャニスタから分与された）投与量の正確な数を表す情報を含み、且つ、その情報を常時保つ。しかし、解読したカウント値又は信号のインジケータ、すなわちＬＥＤは、ハウジングに配置されている。多数のキャニスタに対し単一のディスプレイ（すなわち、１組のＬＥＤ）のみが使用されるから、このＬＥＤは、多数のキャニスタが使用される吸入器システムのコストを節減することになる。

【００５８】

図７には、図６の吸入器システムの構造体の構成要素を節約する有利な効果を好適にする１つの代替的な吸入器システムが示されている。図７において、メモリ７０６Ｂ及び電池７１４は、キャニスタ２５に（本体７２０を介して）固定され、また、組立体７００の残りの要素は、ハウジング４０２に固定される。この形態において、キャニスタがハウジング４０２内の所要位置にあるとき、カウンタ７０４は、図６のシステムにおけるように漸増（又は漸減）され、カウンタの状態は、キャニスタ２５にてメモリ７０６Ｂ内に記憶される。電池７１４は、キャニスタ２５に位置し、また、メモリ７０６Ｂを作動させ、キャニスタ２５がハウジング４０２から除去された場合でも、また、除去されたとき、その信号を維持する。この実施の形態において、カウンタ７０４は、ハウジング４０２内へのキャニスタの再配置（除去した後）を検知するプロセッサ７２４を有している。プロセッサ７２４は、ハウジング４０２内へのキャニスタ２５の再挿入を検知したとき、カウンタ７０４に対しメモリ７０６Ｂ内に記憶されたカウント信号をロードする。

【００５９】

その後、吸入器の作動（すなわち、投与量の分与）により、カウンタ７０４は、その記憶された値を漸増（漸減）する一方、その値は、キャニスタ２５におけるメモリ７０６Ｂに伝達され、このため、キャニスタの記憶値は、キャニスタ２５から分与され（又はキャニスタ内に残る）投与量の数を正確に表わす。この数は、解読され、且つカラーコード化した「キャニスタの状態」の情報に処理され、この情報はユーザに表示される。

【００６０】

図８には、ノズル端部とキャニスタ２５の基部との間にて本体７２０がキャニスタ２５に固定された円筒形スリーブの形態をした、別の実施の形態が示されている。図８に示した形態において、構成要素の配置は、図７の実施の形態に対するものと同一であるが、図６に示したもののような、その他の形態が使用可能である。本体７２０のスリーブ構造体は、相対的に大きい細長い構造体を提供し、本体７２０における構成要素とハウジング４０２の構成要素との間の電気的接点を容易に組み立てることを可能にする。

【００６１】

図７及び図８の形態において、キャニスタに取り付けられた単一の電池だけが使用される。キャニスタがハウジング４０２内に配置されたとき、電池は、電気的に連結され、メモリ７０６Ｂに加えて、組立体の他の構成要素７００に対し電力を提供する。本発明の他の形態において、電池７１４は、本体７２０内の第一の電池と、ハウジング４０２における第二の電池とを有することができる。

【００６２】

図９及び図１０には、要素７０４、７０６Ａ、７０８、７１０、７１２、７２４がハウジング４０２の「吸い込み口」側にある点にて相違する、図７及び図８の実施の形態に対する一例としての電気的接点の形態がそれぞれ詳細に示されている。これらの図面におけ

る本体７２０は、投与量の分与又は作動イベントの間、キャニスタ２５が軸方向に動くとき、ハウジング４０２の内面から延びる、スイッチ７０２の作用可能な部分と干渉して係合するよう配置された成形した突出部７２８を有している。かかる干渉による係合は、カウンタ７０４を漸増（漸減）させる信号を提供する。簡略化のため、２つの導電性細片７３２、７３４のみが本体７２０に示され、また、単一のコネクタ７２２（本体７２０の導電性細片に電気的に連結するため）は、図９及び図１０に示されている。かかる接続部は、任意の数にて具体化することができる。図１０の相対的に細長い本体７２０の場合、かかる多くの接続部に十分な空間がある。

【００６３】

上記の実施の形態の全ては、ディスプレイに対するＬＥＤ’ｓを示す（関係したドライバと共に）が、発明のその他の実施の形態は、更に又はこれと代替的に、キャニスタから分与され（又はキャニスタ内に残る）投与量の数を表す信号を表示する複数桁ディスプレイ（複数桁液晶ディスプレイ（ＬＣＤｓ）又はＬＥＤ’ｓ）を含む。更に、その他の実施の形態は、ユーザに対し、作動の発生を表す視認可能な信号（点滅する光のような）を直接表示することができる。

【００６４】

上述した実施の形態は、カバーを開けるといったような、投与量を投与する以外のイベントに応答可能なユーザが見ることが出来るディスプレイを開示するが、その他の実施の形態は、一投与量の分与イベントの検知に応答する同様のディスプレイを提供することができる。

【００６５】

図１１ないし図１５には、本発明の色々な形態を採用する代替的な吸入器の形態が示されている。図１１及び図１２において、インジケータ組立体７００の全体が、ハウジング４０２に配置されている。図１３において、メモリ７９６Ａはキャニスタ取り付け型であるが、電力が除去された後、情報を保持する型式のものである。

【００６６】

図１６において、吸入器は、キャニスタ２５に取り付けられた缶スリーブ８０２と、インジケータユニット８０４とを有し、該インジケータユニット８０４は、ハウジング４０２に固定されたカウンタ及びディスプレイを有する。図１７には、図１６の吸入器の分解図が示されている。スイッチ８０６、識別（ＩＤ）チップ８０８（例えば、無線周波数識別（ＲＦＩＤ）チップ又は別形態の読み取り可能なデバイス）、及び構成要素を支持するプリント回路板（ＰＣＢ）８１０は缶スリーブ８０２に取り付けられる。一例としての形態において、インジケータユニット８０４は、プラスチック製の前側ハウジング８１２と、プラスチック製の後側ハウジング８１４と、電池８１６と、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）８２０と、構成要素を支持するプリント回路板（ＰＣＢ）８２２と、接点８２６とを有している。キャニスタ２５がハウジング４０２内にあるとき、キャニスタ取り付け型ＰＣＢ８１０及びＩＤチップ８０８を接続するため接点８２６が使用される。ハウジング取り付け型ＰＣＢ８２２は、マイクロプロセッサを有する形態とされており、該プロセッサは、ＩＤチップ８０８に記憶された情報を接点８２６を通じて読み取り、また、その情報に応答してハウジング４０２と共に使用されるキャニスタ２５を認識し、且つ受容する。マイクロプロセッサは、スイッチ８０６の「オン」及び「オフ」作動に応答して投与量の供給された数をカウントし、且つ記憶する。この実施の形態において、缶スリーブ８０２（又はキャニスタ）にメモリは存在しない。その他の実施の形態は、スリーブ（又はキャニスタ）にメモリを有することができる。

【００６７】

ＬＣＤディスプレイ８２０は、ハウジング４０２がキャニスタ２５を認識したこと及び投与量の供給動作の結果としてのキャニスタ２５の状態を示す。前側ハウジング８１２及び後側ハウジング８１４は、超音波エネルギにより互いに溶接されることが好ましい。インジケータユニット８０４はハウジング４０２にスナップ嵌めされることが好ましい。

【００６８】

ＩＤチップ８０８は、キャニスタ２５を識別する独創的な機械読み取り可能コードを有する形態とされている。この発明の一例としての形態において、ハウジングにおけるインジケータユニット８０４が関係したキャニスタのＩＤコードを認識するときにのみ、ハウジングを該キャニスタと共に使用することができ、さもなければ、カウンタは、ＬＣＤに「空」又は「エラー」情報を表示し、ユーザが、ハウジングに誤ったキャニスタを入れたことを知ることができる。１つのキャニスタのみが１つのハウジングと適合する。このことは、ハウジングにおけるマイクロプロセッサのメモリに記憶された投与量の数がキャニスタから供給され（又はキャニスタ内に残る）投与量の正確な数量を表示することを保証する。ＩＤチップはまた、例えば、キャニスタ内の薬剤の種類、使用期限、投与量の数等を示す、追加的な情報を記憶し得るようにすることもできる。

【００６９】

スリーブ８０２及びインジケータユニット８０４の双方は接点を有しており、このため、インジケータユニット８０４は、スリーブ８０２及びインジケータユニット８０４における接点を通じてキャニスタ２５のＩＤを読み取ることができる。スリーブ８０２における接点８３０及びインジケータユニット８０４における接点８２６は、図１８に示すように、キャニスタ２５がハウジング４０２内に装填されたとき、接続される。好ましくは、ハウジング又はスリーブに取り付けられた１組の接点８２６、接点８３０及び他方の組の接点８２６、８３０は、ばね負荷式接点であるものとする。図１８に示した実施の形態において、キャニスタ２５がハウジング４０２内に装填される毎に、接点８３０、８２６が接続されることを保証するため、キャニスタ２５には整合リブ８３４が設けられ、ハウジング４０２は、図１９に示すように、リブ８３４を受容する整合凹所を画成する。１つの代替的な形態において、接点８３０には、図１４及び図１５に示すように、スリーブ８０２の外面にて円形の形状が与えられ、このため、整合リブ及び凹所により作用される向き決め機構が無い場合でさえ、スリーブ８０２の接点８３０は、インジケータユニット８０４の接点８２６と常に接触することができる。

【００７０】

図２０ないし図２３には、本発明と共に使用することのできる幾つかのスイッチ機構が示されている。当該技術分野の当業者は、スイッチの設計は本明細書に記載した実施の形態に制限されず、当該技術分野のその他のスイッチを本発明と共に使用することが可能であることを理解すべきである。図２０Ａ、図２０Ｂには、スイッチ組立体の一例としての設計が示されている。該スイッチは、図２０Ａに示すように、スリーブ８０２の底部に取り付けられた２つの接点８５０Ａ、８５０Ｂを有している。接点８５０Ａ、８５０Ｂは互いに間隔をあけて設けられている。導電性架橋部８５２は、図２０Ｂに示すように、２つの接点８５０Ａ、８５０Ｂの下方の位置にてハウジングに取り付けられている。スリーブ８０２を有するキャニスタ２５が押されると、２つの接点８５０Ａ、８５０Ｂは、架橋部８５２により電気的に接続される。これにより、スイッチが接続される一方、カウンタが、分与された投与量については１増やして（又は残りの投与量については１減らして）カウントすることになる。キャニスタ２５が解放されると、接点８５０Ａ、８５０Ｂは、架橋部８５２から隔てられ、且つ開いた状態に戻る。

【００７１】

図２１には、インジケータユニット８０４に取り付けられた接点８６０Ａと、スリーブ８０２に取り付けられた接点８６０Ｂとを有する別の一例としてのスイッチが示されている。解放した状態において、接点８６０Ａ、８６０Ｂは、同一の高さではなく、また、互いに接触していない（図面に図示せず）。キャニスタ２５が一投与量を供給すべく押し下げられたとき、スリーブ８０２の接点８６０Ｂは、図２１に示すように、インジケータユニット８０４の接点８６０Ａと接触し、スイッチは接続され、これによりカウンタは１単位、増やされる（又は減らされる）。キャニスタ２５が解放されると、スイッチは開いた状態に戻る。

【００７２】

図２２は、相対的に可動のスイッチである更なる一例としてのスイッチが示されている

。図２２に示すように、該スイッチは、スリーブ８０２に取り付けられた導電性トラック８７０を有している。導電性トラック８７０は線形抵抗を特徴とする。インジケータユニット８０４に電気的に連結された２つの接点８７２、８７４はトラック８７０に配置される。キャニスタ２５が上方又は下方に動くと、２つの接点８７２、８７４の間の導電性トラック８７０の長さが変化し、２つの接点８７２、８７４の間のトラックの長さの変化に応答して、２つの接点８７２、８７４の間の抵抗も変化する。インジケータユニット８０４は、２つの接点８７２、８７４間の抵抗の変化を測定する回路を更に有している。抵抗の変化が、キャニスタが医薬を分与するキャニスタの移動点に相応する所定の値に等しいならば、インジケータユニット８０４内のカウンタは１単位だけ漸増（漸減）し、願じゃに一投与量が供給されたことが表示される。

【００７３】

図２３には、誘導スイッチである更に別の一例としてのスイッチが示されている。該スイッチは、インジケータユニット８０４及び缶スリーブ８０２の一方に取り付けられた誘導場発生器８８０と、検出器８０４、とを有しており、該検出器は、インジケータユニット８００及び缶スリーブ８０２の他方に取り付けられ、且つ発生器８８０により発生された場と干渉し得るようにされている。誘導場は、図２３に概略図的に円で示した領域を特徴とする。キャニスタ２５が上方又は下方に動くと、検出器８８２は誘導場の領域内に、且つ該領域外に動く。検出器８８２の状態の変化（場に入る又は場から出る状態）は、一投与量が供給されたことを示し、カウンタのインジケータは、１単位だけ漸増（又は漸減）される。

【００７４】

一例としての形態において、インジケータユニットにおける液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）は、図２４Ａ、図２４Ｂに示すようにキャニスタの状態を示す。上述した赤－黄色－緑の形態のような、ＬＥＤ’ｓを使用して、キャニスタの状態を識別することもできる。

【００７５】

図２４Ａには、３つの部分から成るディスプレイシステムが示されている。図示した形態は、部分２、３が「オン」状態にあり、キャニスタが所定の数を表すＸ１以上の投与量の医薬を保持し、安全な状態にあることを表示するとき、例えば、「オールブラック」（又は「満たされている」）医薬アイコン（部分２）と、アウトラインを示したキャニスタアイコン「部分３」とが提供される。１つの部分３のみがオン状態にあり（すなわち、部分３が「オン」、部分２が「オフ」状態にあり）、キャニスタがＸ１以下の投与量の医薬を保持する警告状態であることを表示するとき、ディスプレイはアウトラインを示したキャニスタアイコン（部分３）を提供する。

【００７６】

図２４Ｂには、代替的な４つの部分から成るディスプレイシステムが示されている。図示した形態は、部分２、３及び４が「オン」状態にあり、キャニスタが第一の所定の数を表すＸ１以上の投与量の医薬を保持した「安全」な状態であることを表示するとき、例えば、「オールブラック」（又は「充填」）医薬アイコン（部分２、３）と、アウトラインを示したキャニスタアイコン「部分４」とが提供される。部分３及び４が「オン」状態にあり、キャニスタがＸ１より少ないが、Ｘ１より少ない第二の所定の数を表すＸ２より多い投与量の医薬を保持した「注意」状態にあることを表示するとき、ディスプレイは、部分的なブラックコンテンツ（又は半充填）医薬品アイコン（部分３）と共にブラックにアウトラインを示したキャニスタアイコン（部分４）を提供する。１つの部分４のみが「オン」状態にあり、キャニスタがＸ２より少ない数の投与量の医薬を保持する「警告」状態にあることを表示するとき、ディスプレイは、コンテンツ無し（又は「空」）医薬アイコンと共に、アウトラインを示したキャニスタアイコン（部分４）を提供する。

【００７７】

その他の実施の形態において、より細かいキャニスタの状態を表示するため、異なる多数部分ディスプレイを使用することができる。

医薬分与装置のハウジングは、ステムブロックの詰りを回避するため洗浄を必要とする

。患者に対しディスペンサを洗浄すべきとの注意を喚起するため、ＬＣＤは、図２４Ａ、図２４Ｂに部分１として示した洗浄インジケータを更に有しており、該洗浄インジケータは、所定数の投与量が供給された後、作動される。キャニスタの状態を表示し、且つ患者に対しディスペンサを洗浄すべきの注意を喚起するため、その他の形態のディスプレイアイコンを使用することができる。

【００７８】

１つの実施の形態において、分与装置は、ＬＣＤを作動させ、各投与量が供給された後、相対的に短時間、キャニスタの状態に関する情報を示す機構（図１６にて状況ボタン９００）を更に有している。該形態において、分与装置は、ＬＣＤを制御する状況ボタンを更に有している。別の実施の形態において、患者は、状況ボタンを押してＬＣＤにスイッチを入れることにより、任意の時点にてキャニスタの状況を点検することができる。本発明の一例としての形態において、短時間の後、ＬＣＤは自動的にオフに切り換わり、電池のエネルギを節約する。

【００７９】

本発明の装置は、本発明の有利な効果を享受することができる任意の哺乳類に対して使用することを目的とする。かかる哺乳類の最たるものは人間であるが、本発明は、このように限定することを意図するものではなく、獣医科分野にも適用可能である。このように、本発明に従い、「哺乳類」又は「必要とする哺乳類」は、人間、猫、犬及び馬を含む、飼育動物のような人間以外の哺乳類を含むが、これらにのみ限定されるものではない。

【００８０】

装置は、あらゆる病気又はその症状を治療し又は緩和するため哺乳類の肺又は鼻通路に有益に供給することのできる任意の薬剤の製剤に対して使用することができる。多岐に亙る医療、生物活性物質及び医薬組成物を本発明の投与量の形態に含めることができる。有用な薬剤の例は、アンジオテンシン変換酵素（ａｃｅ）抑制剤、にきび薬剤、アルカロイド、アミノ酸製剤、同化作用製剤、鎮痛剤、麻酔薬、制酸剤、抗狭心症薬剤、抗不安剤、抗不整脈剤、抗喘息剤、抗生物質、抗コレステロール血症剤、抗凝血薬、抗痙攣剤、抗うつ剤、抗糖尿病薬、止しゃ（瀉）薬製剤、解毒剤、鎮吐剤、抗ヒスタミン薬、抗高血圧剤、抗炎症薬、抗脂質剤、抗躁剤、制嘔吐剤、抗新生物薬、抗肥満薬剤、抗パーキンソン症候群剤、抗精神症剤、解熱剤、抗リウマチ剤、鎮痙剤、抗発作剤、抗血栓症薬剤、抗甲状腺製剤、抗腫瘍薬剤、咳止め、抗潰瘍剤、抗尿酸血薬剤、抗ウイルス薬剤、食欲刺激剤又は抑制剤、生物学的反応調整剤、血液調整剤、骨代謝調整剤、心臓血管剤、中枢神経系刺激薬、大脳拡張剤、コリンエステラーゼ阻害剤、避妊薬、冠状血管拡張剤、咳抑制剤、充血抑制剤、規定食の追加剤、利尿薬、ＤＮＡ及び遺伝子変更薬剤、ドーパミンレセプタ作用薬、子宮内膜症管理薬剤、酵素、勃起性機能障害療剤、赤血球生成薬剤、去痰剤、受精能剤、胃腸剤、同種療法医薬、ホルモン、高－及び低－血糖症剤、高カルシウム血症及び低カルシウム血症管理剤、催眠薬、免役調整薬、免役抑制薬、イオン交換樹脂、緩下剤。偏頭痛製剤、乗り物酔い療法、粘液溶解剤、筋弛緩剤、神経筋薬剤、肥満管理剤、骨粗鬆症製剤、子宮収縮薬、副交感神経抑制剤、副交感神経興奮剤、末梢血管拡張剤、プロスタグランジン、神経療法剤、向神経薬、興奮剤、呼吸剤、鎮静剤、禁煙補助薬、交感神経遮断剤、全身性及び非全身性抗感染剤、ｔｅｒｉｎｅ弛緩薬、甲状腺及び抗甲状腺製剤、精神安定剤、振戦製剤、尿路剤、血管収縮剤、血管拡張剤、及びそれらの組み合わせである。

【００８１】

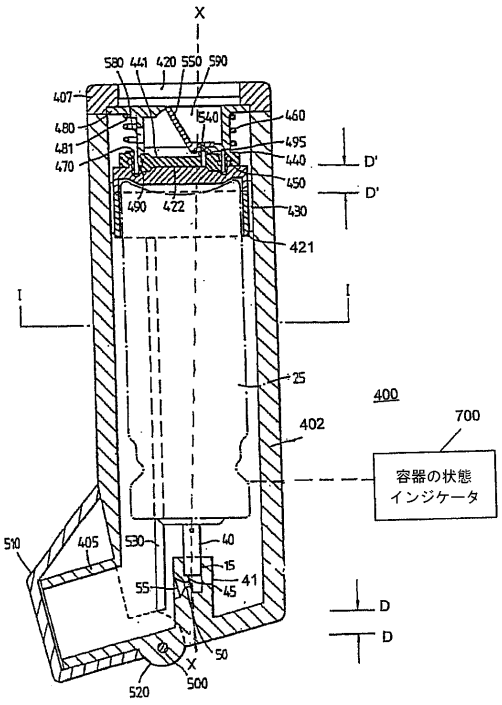
本発明は、その精神又は必須の特徴から逸脱せずに、その他の特定の形態にて具体化することができる。このため、これらの実施の形態は、全ての点にて一例であり、且つ限定的ではなく、本発明の範囲は、上記の説明ではなくて、特許請求の範囲により示され、このため特許請求の範囲の等価物の意義及び範囲の属する全ての変更例を本発明に包含することを意図するものである。

【図面の簡単な説明】

【００８２】

【図１】本発明に従ったキャニスタの状態表示組立体の一例としての実施の形態を含む、医薬吸入器の一例としての実施の形態の部分断面図、特にブロック線図である。
【図２】図１の吸入器と共に使用される隔膜の様々な実施の形態の拡大図である。
【図３】作動前の状態にあるときの、図１の吸入器の隔膜の拡大断面図である。
【図４】作動状態にあるときの、図１の吸入器の隔膜の拡大断面図である。
【図５】図１の吸入器の一例としてのキャニスタの状態表示組立体のブロック線図形態の図である。
【図６】本発明に従ったキャニスタの状態表示組立体の一例としての実施の形態を含む、医薬吸入器の一例としての実施の形態の断面図である。
【図７】本発明に従ったキャニスタの状態表示組立体の一例としての実施の形態を含む、医薬吸入器の別の実施の形態の断面図である。
【図８】本発明に従ったキャニスタの状態表示組立体の一例としての実施の形態を含む、医薬吸入器の更に別の実施の形態の断面図である。
【図９】図７のキャニスタの状態表示組立体の実施の形態に対する一例としての電気接続の断面図である。
【図１０】図８のキャニスタの状態表示組立体の実施の形態に対する一例としての電気接続の断面図である。
【図１１】本発明に従った構造とされたキャニスタの状態表示組立体の代替的な実施の形態の図である。
【図１２】本発明に従った構造とされたキャニスタの状態表示組立体の代替的な実施の形態の図である。
【図１３】本発明に従った構造とされたキャニスタの状態表示組立体の代替的な実施の形態の図である。
【図１４】本発明に従った構造とされたキャニスタの状態表示組立体の代替的な実施の形態の図である。
【図１５】本発明に従った構造とされたキャニスタの状態表示組立体の代替的な実施の形態の図である。
【図１６】本発明に従った吸入器及びキャニスタの状態表示組立体の他の一例としての実施の形態の断面図である。
【図１７】図１６の吸入器及びキャニスタの状態表示組立体の分解斜視図である。
【図１８】本発明に従った構造とされたスリーブ部材の一例としての別の実施の形態と共に示した、図１６の吸入器の部分断面図およびスリーブの斜視図である。
【図１９】本発明の一例としての実施の形態に従った向き決め機構の図である。
【図２０】本発明のキャニスタの状態表示組立体の一例として使用されるスイッチ組立体の一例としての実施の形態を示す図である。
【図２１】本発明に従った別の一例としてのステッチ組立体の図である。
【図２２】本発明に従った更なる一例としてのスイッチ組立体の図である。
【図２３】本発明に従った更に別の一例としてのスイッチ組立体の図である。
【図２４Ａ】キャニスタの状態表示組立体の一部として使用される本発明によるディスプレイの一例としての実施の形態の図である。
【図２４Ｂ】キャニスタの状態表示組立体の一部として使用される本発明によるディスプレイの別の一例としての実施の形態の図である。

【図１】



【図２Ａ】

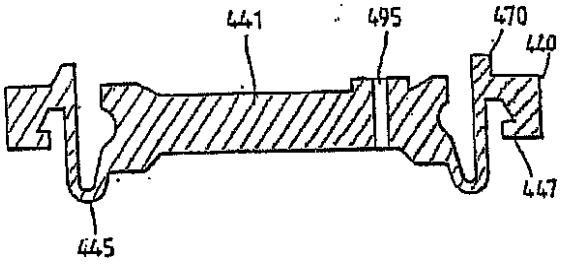


FIG. 2A

【図２Ｂ】

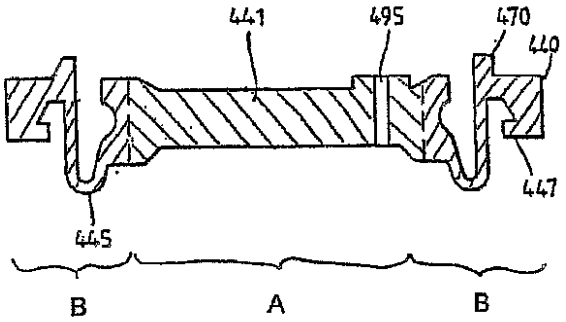


FIG. 2B

【図２Ｃ】

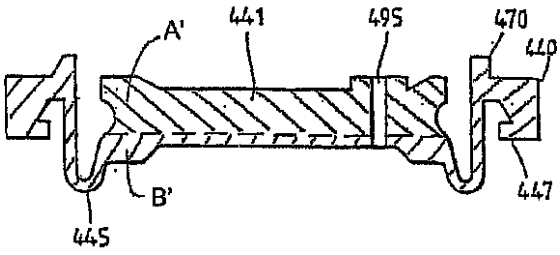
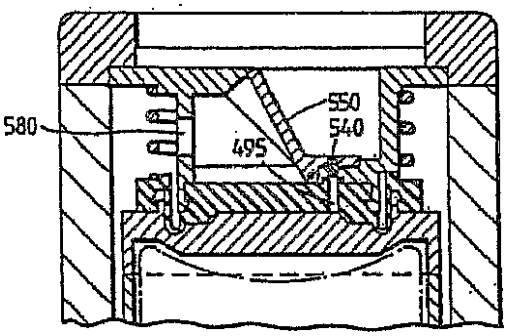


FIG. 2C

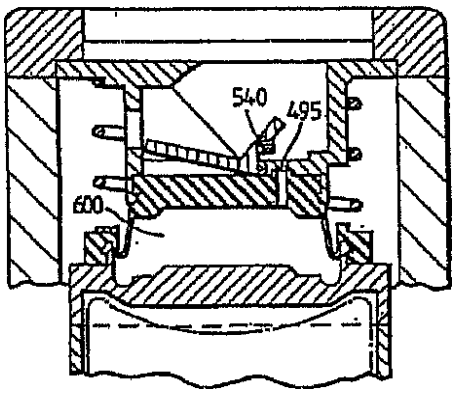
【図３】

FIG. 3

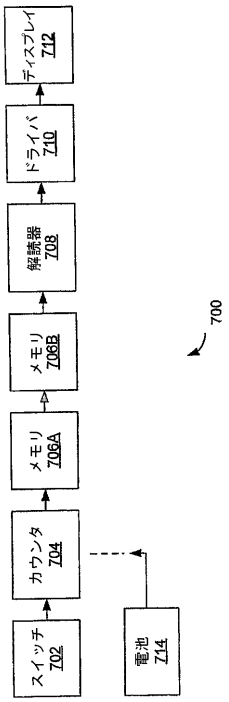


【図４】

FIG 4

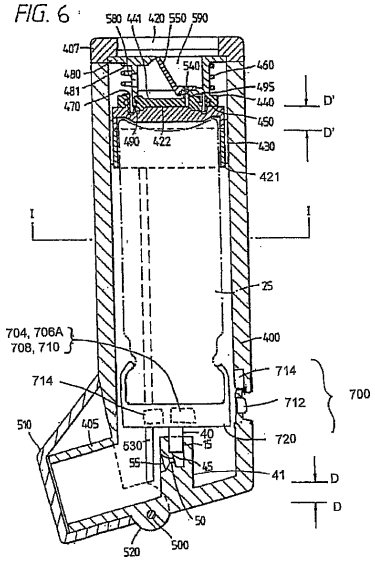


【図５】



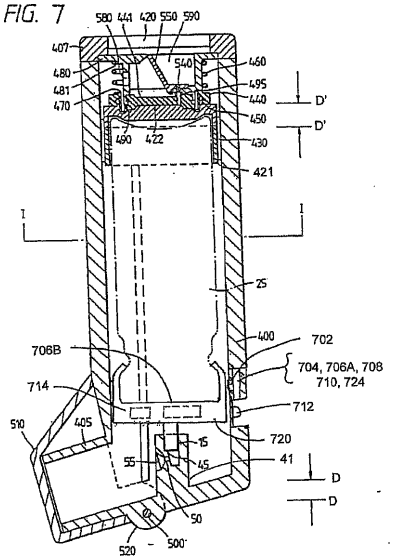
【図６】

FIG. 6



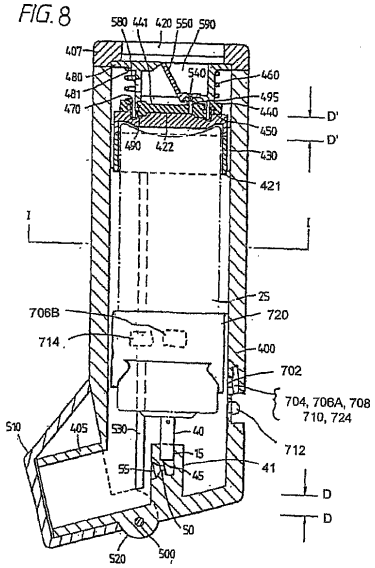
【図７】

FIG. 7

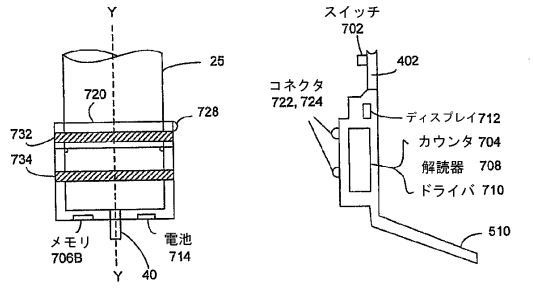


【図８】

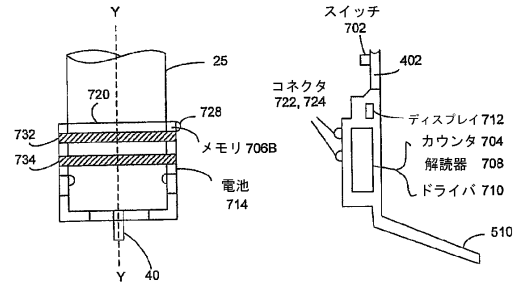
FIG. 8



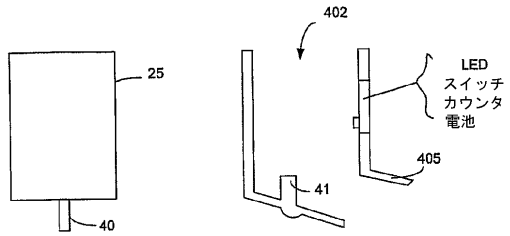
【図９】



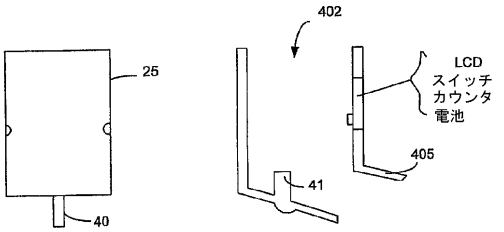
【図１０】



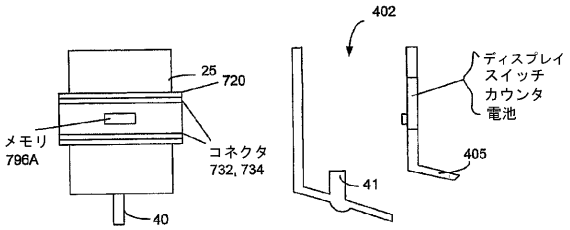
【図１１】



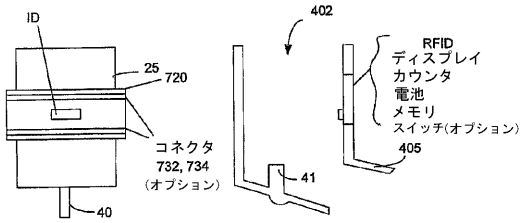
【図１２】



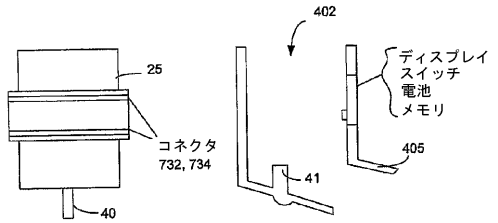
【図１３】



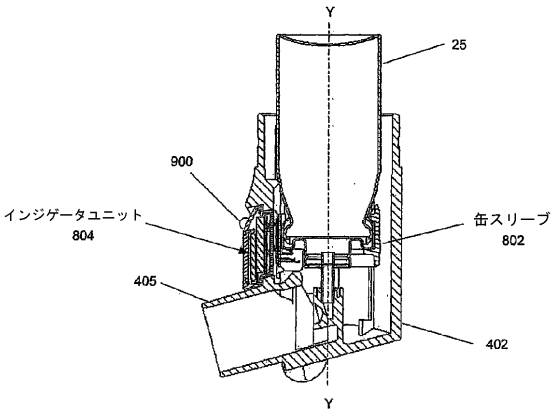
【図１４】



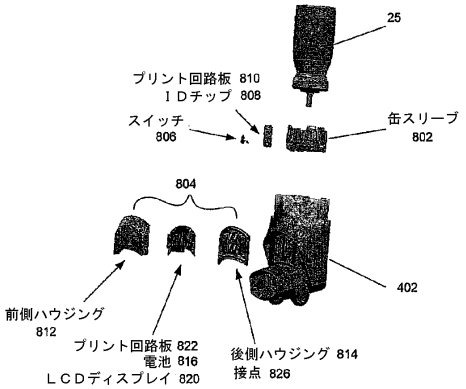
【図１５】



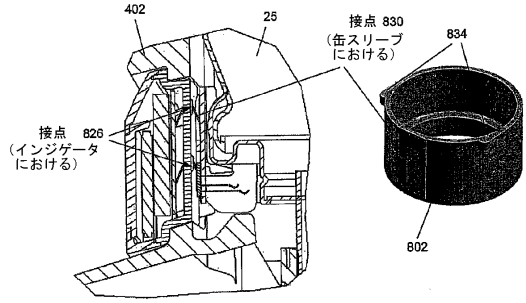
【図１６】



【図１７】



【図１８】



【図１９】

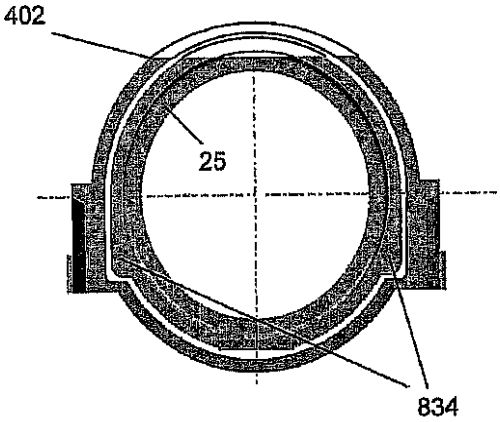


FIG. 19

【図２０】

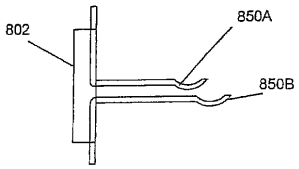


図 20A

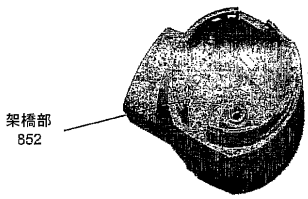


図 20B

【図２１】

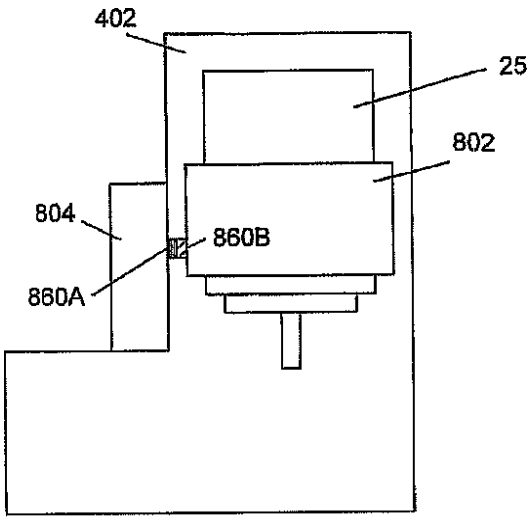
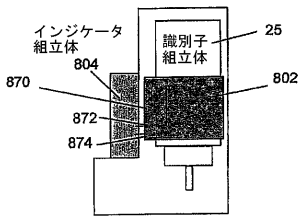
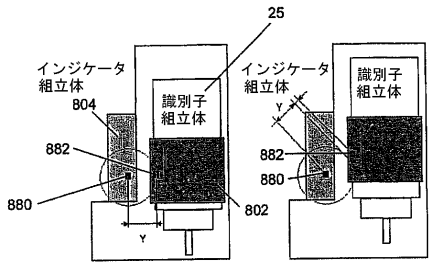


FIG. 21

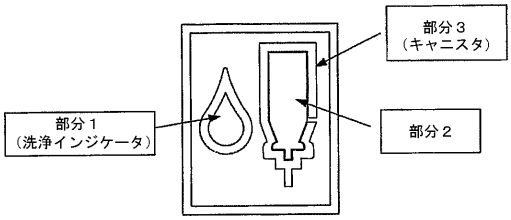
【図２２】



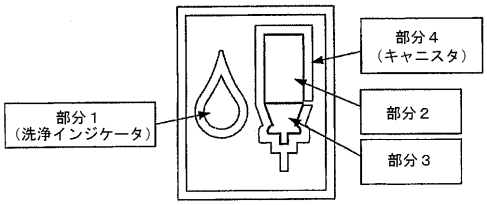
【図２３】



【図２４Ａ】



【図２４Ｂ】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号　0401649.9
(32)優先日　平成16年1月26日(2004.1.26)
(33)優先権主張国　英国(GB)

前置審査

(74)代理人　100118083
弁理士　伊藤　孝美
(72)発明者　バーニー，ブライアン
イギリス国エセックス　シーエム６　１ディーエヌ，グレート・ダンモウ，ストートフォード・ロード　５０

審査官　佐藤　智弥

(56)参考文献　特開平０３－１８４５６３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１６５８８２（ＪＰ，Ａ）
国際公開第０２／００５８７９（WO，Ａ１）
国際公開第０２／０３６１９０（WO，Ａ２）
特表平０５－５０６５９８（ＪＰ，Ａ）
国際公開第０１／０４１８４５（WO，Ａ１）
国際公開第０２／０８１０１５（WO，Ａ１）
米国特許第０６１３８６６９（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61M　11/00
A61M　13/00