

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号
特表2012-511391
(P2012-511391A)

(43) 公表日 平成24年5月24日(2012.5.24)

(51) Int.Cl.
A 6 1 M 5/20 (2006.01)
A 6 1 M 5/24 (2006.01)

F I
A 6 1 M 5/20
A 6 1 M 5/24

テーマコード (参考)
4 C 0 6 6

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2011-540687 (P2011-540687)	(71) 出願人	595117091 ベクトン・ディキンソン・アンド・カンパニー BECTON, DICKINSON AND COMPANY アメリカ合衆国 ニュー・ジャージー 07417-1880 フランクリン・レイクス ベクトン・ドライブ 1 1 BECTON DRIVE, FRANKLIN LAKES, NEW JERSEY 07417-1880, UNITED STATES OF AMERICA
(86) (22) 出願日	平成21年12月8日 (2009.12.8)	(74) 代理人	110001243 特許業務法人 谷・阿部特許事務所 最終頁に続く
(85) 翻訳文提出日	平成23年8月9日 (2011.8.9)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/006420		
(87) 国際公開番号	W02010/077278		
(87) 国際公開日	平成22年7月8日 (2010.7.8)		
(31) 優先権主張番号	61/193,593		
(32) 優先日	平成20年12月9日 (2008.12.9)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 高圧注射用二装填薬剤送器器具

(57) 【要約】

二装填薬剤送器器具(201)は、薬剤が収容される第1のチャンバー(205)を含む。投与量設定部材(213)は、薬剤投与量を設定するために回転させられる。この投与量設定部材(213)は、薬剤投与量を設定するために回転できる。投与量設定部材(213)は軸線方向に移動可能ではない。第2のチャンバー(221)が第1のチャンバー(205)と流体連通状態にある。薬剤投与量は、この薬剤投与量を注入する前に第1のチャンバー(205)から第2のチャンバー(221)へと移送される。薬剤投与量を注入部位へと注入するために針(203)が第2のチャンバー(221)と連通する。

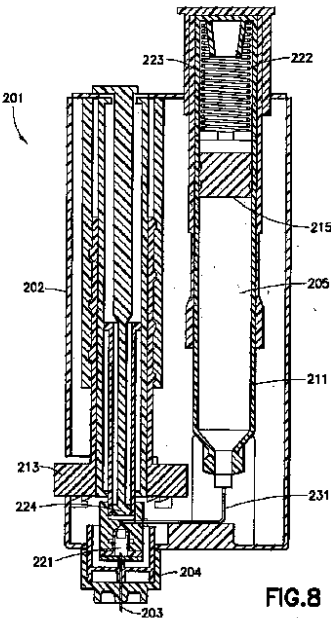


FIG. 8

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

薬剤が収容される第 1 のチャンバーと、

薬剤投与量を設定するために回転可能であって、軸線方向に移動可能ではなく、薬剤投与量を設定するための投与量設定部材と、

前記第 1 のチャンバーと流体連通状態にあつて、前記薬剤投与量を注入する前にこの薬剤投与量が前記第 1 のチャンバーから移送される第 2 のチャンバーと、

この第 2 のチャンバーと連通して前記薬剤投与量を注入部位へと注入するための針とを具えたことを特徴とする二装填薬剤送出器具。

【請求項 2】

前記針を通る第 1 の長手方向軸線は、前記第 1 のチャンバーを通る第 2 の長手方向軸線に対して平行かつこの第 2 の長手方向軸線から間隔をあけられていることを特徴とする請求項 1 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 3】

前記第 2 のチャンバーは、前記第 1 のチャンバーよりも小さな断面積を有することを特徴とする請求項 1 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 4】

前記投与量設定部材を通る軸線は、前記針を通る長手方向軸線に対してほぼ平行であることを特徴とする請求項 1 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 5】

前記投与量設定部材を通る軸線は、前記針を通る長手方向軸線に対してほぼ直交することを特徴とする請求項 1 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 6】

プランジャーロッド歯車がプランジャーロッドに配され、

カムホイール歯車が前記投与量設定部材に結合されて前記プランジャーロッド歯車と回転可能に噛み合い、前記投与量設定部材の回転が前記カムホイール歯車を回転させ、このカムホイール歯車の回転が前記プランジャーロッド歯車を回転させ、このプランジャーロッド歯車の回転が前記プランジャーロッドを第 1 の位置から第 2 の位置へと動かすことを特徴とする請求項 5 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 7】

薬剤が収容される第 1 のチャンバーを有するカートリッジと、

前記第 1 のチャンバーと流体連通状態にあつて、薬剤投与量を注入する前にこの薬剤投与量の一部が前記第 1 のチャンバーから移送される第 2 のチャンバーと、

前記第 2 のチャンバーに移送される薬剤投与量の一部と同じか、あるいはそれよりも少なく薬剤投与量を設定するための投与量設定部材と、

前記第 2 のチャンバーと連通して前記薬剤投与量を注入部位へと注入するための針とを具えたことを特徴とする二装填薬剤送出器具。

【請求項 8】

前記第 2 のチャンバーは、前記第 1 のチャンバーよりも小さな断面積を有することを特徴とする請求項 7 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 9】

ばねが前記カートリッジにあるストッパーに係合して前記薬剤の一部を前記第 1 のチャンバーから前記第 2 のチャンバーへと移送することを特徴とする請求項 7 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 10】

第 1 の弁が前記第 1 のチャンバーと前記第 2 のチャンバーとの間の薬剤の流れを調整し、

第 2 の弁が前記第 2 のチャンバーと前記針との間の前記薬剤投与量の流れを調整することを特徴とする請求項 7 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 11】

前記第 1 の弁がフラップ弁またはディスク弁を具備していることを特徴とする請求項 10 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 12】

前記第 2 の弁が圧力逃がし弁を具備していることを特徴とする請求項 10 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 13】

前記薬剤の一部が前記第 2 のチャンバーに移送される際に、プランジャーロッドが動かされることを特徴とする請求項 7 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 14】

前記投与量設定部材の回転は、投与量スライダーを前記プランジャーロッドの自由端と同一面をなす第 1 の位置から、送出される薬剤投与量に対応した第 2 の位置へと動かすことを特徴とする請求項 13 に記載の二装填薬剤の送出器具。

【請求項 15】

クラッチが前記投与量設定部材に係合して前記薬剤投与量が設定されていない場合に前記投与量設定部材の回転を阻止することを特徴とする請求項 14 に記載の二装填薬剤の送出器具。

【請求項 16】

ラチェットアームが前記プランジャーロッドに係合して前記プランジャーロッドの移動を阻止し、これによって前記薬剤の一部が前記第 2 のチャンバーに移送されるのを阻止することを特徴とする請求項 7 に記載の二装填薬剤送出器具。

【請求項 17】

薬剤を第 1 のチャンバーに収容するステップと、
前記薬剤の一部を第 1 のチャンバーから第 2 のチャンバーへと移送するステップと、
注入される薬剤投与量を設定するステップと、
設定された薬剤投与量を前記第 2 のチャンバーにある薬剤の一部から注入部位へと注入するステップと
を具備したことを特徴とする二装填薬剤送出器具を用いた薬剤注入方法。

【請求項 18】

前記設定された薬剤投与量は、前記第 2 のチャンバーにある薬剤投与量の一部と同じか、あるいはそれよりも少ないことを特徴とする請求項 17 に記載の二装填薬剤送出器具を用いた薬剤注入方法。

【請求項 19】

前記第 1 のチャンバーに収容された薬剤の量を追跡するステップをさらに具備したことを特徴とする請求項 17 に記載の二装填薬剤送出器具を用いた薬剤注入方法。

【請求項 20】

追跡される収容された薬剤があらかじめ決められた量よりも少ない場合、前記薬剤投与量が移送されるのを阻止するステップをさらに具備したことを特徴とする請求項 19 に記載の二装填薬剤送出器具を用いた薬剤注入方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願に対する相互参照)

この出願は、2008 年 12 月 9 日に提出された米国仮出願第 61/193593 号に関して 35 U.S.C. 119(e) による利益を請求し、その内容全体を参照することによってここに組み入れられる。

【0002】

本発明は、高圧の薬剤注入を容易にする薬剤送出器具に概ね関する。より詳細には、本発明は最初の薬剤容器から高圧をそらし、薬剤の漏出や不正確な投与量を阻止する薬剤送出器具に関する。さらにより詳細には、本発明は、注入力を増幅する第 2 のチャンバーを有し、これによって皮内への薬剤注入を容易にした薬剤送出器具に関する。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0003】

インシュリンおよび他の注射可能な薬剤は、皮膚の皮内層や他の強靱組織へと注射器を用いて一般に与えられる。皮内の薬剤注入は、薬剤のより迅速な吸収をもたらし、これによって改善された治療につなげる。このような注射は、旧来の皮下注射よりも200psi以上の高い注入圧を必要とする。

【0004】

注射を皮膚の皮内領域に行うための技術および器具が知られている。一般にマントー技術と呼称される1つの方法は、「標準」針および注射器、すなわち筋肉または皮下注射を行うために一般に用いられる注射器を使用する。注射を行う医療従事者は、注射が行われるように、患者の皮膚に関して注射器のいくぶん正確な位置付けを必要とする特別な処置に従う。医療従事者はまた、患者の皮膚への針の突き刺し深さを正確に制御することを試み、これが皮内領域を越えて突き刺さないことを確実にしなくてはならない。このような技術は複雑で実施することが難しく、しばしば経験豊かな医療専門家だけによってのみ行われる可能性がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の注射器101が図1に示されている。針103は、薬剤を皮膚の皮下領域に送出するために十分に長い。しかしながら、上述したように、使用者は薬剤を皮膚の皮内領域に容易に送出することが可能ではなからう。

【0006】

現存する薬剤送出ペンは、インシュリンを皮下に送出するための注射器ベースのシステムを越えたいくつかの利点をもたらす。再使用可能な薬剤送出ペンは、薬剤カートリッジに再充填する必要性なく、20回以上の投与量を確保する。投与量の設定は、ダイヤルの使用で単に達成される。しかしながら、これらの注射システムは、低圧の皮下注射のために設計されている。インシュリンおよび他の薬剤の皮内注射は、薬剤のより迅速な吸収をもたらし、これによって改善された治療につなげる。現存の薬剤送出ペンは、皮内の薬剤送出に関していくつかの制約を有する。第1に、このペンによりもたらされる機械的な利点ごく僅かしかなく、使用者が20ポンド以上の力を加えて十分な圧力を生じさせることが必要である。第2に、ペンの構成部品がこの高圧によって損傷を受ける可能性があり、高圧での漏洩および誤差を結果として生ずる。

【0007】

図2および図3に示す典型的な薬剤送出ペン100の如き、薬剤送出ペンは皮下注射用に設計され、投与量つまみ/ボタン24と、外筒13と、キャップ21とを一般に具えている。投与量つまみ/ボタン24は、使用者が注入される薬剤の量を設定することを可能にする。外筒13は、薬剤を注射する際に利用者によって把持される。キャップ21は、薬剤送出ペン100をシャツポケットや、ハンドバッグまたは他の適当な場所に確実に保持するために使用者によって用いられ、予期せぬ針刺し事故からの防御/保護を与える。

【0008】

図3は、図2の薬剤送出ペン100の分解組立図である。投与量つまみ/ボタン24は二重の目的を有し、注入される薬剤の投与量を設定するため、そして投与される薬剤が下部ハウジング17を通して薬剤送出ペンに装着される薬剤カートリッジ12を通して送りねじ7およびストッパー15を介して注入されるための両方で用いられる。標準的な薬剤送出ペンにおいて、投与および送出機構は、外筒13内にすべて存在し、これらは当業者らによって理解されているので、ここではより詳細に記述されない。薬剤カートリッジ12内のプランジャーまたはストッパー15の末端側への移動は、薬剤がハブ20の針11へと押しやられることをもたらす。薬剤カートリッジ12は、ハブ20内に配された隔壁穿通針カニューレ18によって破壊される隔壁16によってシールされている。ハブ20が下部ハウジング17にねじ止めされることが好ましいけれども、カートリッジに装着す

10

20

30

40

50

る如き他の装着手段を用いることができる。使用者またはこのペン注入器具 100 を取り扱うあらゆる人を保護するため、ハブ 20 に装着される外側カバー 69 は、ハブを覆う。内側シールド 59 は、外側カバー 69 内の患者針 11 を覆う。内側シールド 59 は、ハブ 20 に固定されて締め込みまたはスナップ嵌合の如き任意の適当な手段により患者針を覆うことができる。外側カバー 69 および内側シールド 59 は、使用前に取り外されている。キャップ 21 は外筒 13 に対してぴったりと嵌合し、使用者が薬剤送出ペン 100 を安全に運ぶことを可能にする。

【0009】

薬剤カートリッジ 12 は、一端が隔壁 16 でシールされ、かつ他端がストッパー 15 でシールされた一般的なガラス管である。隔壁 16 は、ハブ 20 にある隔壁穿通カニューレ 18 によって突き刺し可能であるが、薬剤カートリッジ 12 に関して移動しない。ストッパー 15 は薬剤カートリッジ 12 内を軸線方向に変位可能であって、同時に流体密封シールを維持する。

【0010】

皮下注射における背圧はそれほど大きくないのに対し、皮内注射に関連する背圧は皮下注射のそれよりも何倍も大きい可能性がある。現存の薬剤送出ペンは、薬剤を皮内層へと注入するために大きい力を必要とし、これによって薬剤の皮内注入を難しくしている。例えば、皮内注射のための背圧はしばしば 200 psi を超えるのに対し、皮下注射のための背圧は概ね 30 ~ 50 psi の範囲にある。従って、薬剤投与量の皮内注射を促進するために機械的な利点をもたらす薬剤送出ペンに対する要求が存在する。さらに、薬剤送出ペンの構成部品は皮内注射に関連した高圧のために破損し、それによって薬剤の漏洩および投与量の誤差を結果として生ずる可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一形態によると、インシュリンまたは他の薬剤を高圧にて注入することを容易にする薬剤送出器具が提供される。

【0012】

本発明の別な形態によると、薬剤送出器具は注入力を増幅する第 2 のチャンバーを有し、これによって皮内薬剤注射を容易にする。

【0013】

本発明のさらに別な形態によると、皮内注射に関連した高圧が最初の薬剤容器からそらされ、薬剤の漏洩および不正確な投与量を実質的に阻止する。

【0014】

本発明の別な形態によると、薬剤送出器具は、利用者が使用可能な薬剤よりも多量の投与量をダイヤルすることを阻止する投与量制限器を有する。

【0015】

薬剤送出器具は、薬剤の 1 回分の適用量を主容器（またはカートリッジ）から流体通路と圧縮ばねとを用いて第 2 のチャンバーへと移送することにより作動し、これによりカートリッジと第 2 のチャンバーとの間に正の差圧を結果として生ずる。第 2 のチャンバーは、最初の薬剤容器よりも小さな断面積を必要とし、プランジャーロッドに対する所定の入力にて注入圧を増幅する。使用可能状態において、第 2 のチャンバーは 1 回分の全適用量（または最大投与量）を収容する。次に、利用者は望ましい投与量にダイヤルし、ユニットの数を示すまで投与量設定器をプランジャーロッドに対して順に動かす。針を挿入した後、プランジャーロッドが押し下げられてダイヤルされた投与量を患者へと注入する。

【0016】

本発明の目的および効果ならびに顕著な特徴は、添付図面と共に作られた本発明の典型的な実施形態を開示する後続の詳細な説明から明白となろう。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図 1】注射器の正面図である。

10

20

30

40

50

【図 2】 薬剤送出ペンの立体投影図である。

【図 3】 図 2 の薬剤送出ペンの分解立体投影図である。

【図 4】 本発明の第 1 の典型的な一実施形態による薬剤送出器具の立体投影図である。

【図 5】 図 4 の薬剤送出器具の一部の立体投影断面図である。

【図 6】 図 4 の薬剤送出器具の正面図である。

【図 7】 図 4 の薬剤送出器具の側断面図である。

【図 8】 図 4 の薬剤送出器具の正面断面図である。

【図 9】 図 4 の薬剤送出器具の一部の正面断面図である。

【図 10】 本発明の第 2 の典型的な一実施形態による薬剤送出器具の立体投影図である。

【図 11】 図 10 の薬剤送出器具の正面図である。

【図 12】 図 10 の薬剤送出器具の側断面図である。

【図 13 A】 本発明の第 3 の典型的な一実施形態による薬剤送出器具の立体投影図である

10

。【図 13 B】 本発明の第 3 の典型的な一実施形態による薬剤送出器具の立体投影図である

。【図 13 C】 本発明の第 3 の典型的な一実施形態による薬剤送出器具の立体投影図である

。【図 14 A】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 14 B】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 14 C】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 15】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 16】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 17】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 18】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 19】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 20】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 21】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 22】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 23】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 24】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 25】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 26】 図 13 の薬剤送出器具のカートリッジの装填および加圧を示す。

【図 27】 図 13 の薬剤送出器具で用いられる 2 弁システムを示す。

【図 28】 図 13 の薬剤送出器具の第 1 の弁アセンブリとしてのディスク弁の動作を示す

20

。【図 29】 図 13 の薬剤送出器具の第 1 の弁アセンブリとしてのディスク弁の動作を示す

。【図 30】 図 13 の薬剤送出器具の第 1 の弁アセンブリとしてのフラップ弁の動作を示す

。【図 31】 図 13 の薬剤送出器具の第 1 の弁アセンブリとしてのフラップ弁の動作を示す

30

。【図 32】 図 13 の薬剤送出器具の第 1 の弁アセンブリとしてのフラップ弁の動作を示す

。【図 33】 図 13 の薬剤送出器具の第 1 の弁アセンブリとしてのフラップ弁の動作を示す

。【図 34】 図 13 の薬剤送出器具の第 2 の弁アセンブリとしての圧力逃がし弁の動作を示す。

40

【図 35】 図 13 の薬剤送出器具の第 2 の弁アセンブリとしての圧力逃がし弁の動作を示す。

【図 36】 図 13 の薬剤送出器具の第 2 のチャンバーの充填動作を示す。

50

【図 3 7】図 1 3 の薬剤送出器具の第 2 のチャンバーの充填動作を示す。
【図 3 8】図 1 3 の薬剤送出器具の第 2 のチャンバーの充填動作を示す。
【図 3 9】図 1 3 の薬剤送出器具の第 2 のチャンバーの充填動作を示す。
【図 4 0】図 1 3 の薬剤送出器具の投与量設定動作を示す。
【図 4 1】図 1 3 の薬剤送出器具の投与量設定動作を示す。
【図 4 2】図 1 3 の薬剤送出器具の投与量設定動作を示す。
【図 4 3】図 1 3 の薬剤送出器具の投与量設定動作を示す。
【図 4 4】図 1 3 の薬剤送出器具の投与量設定動作を示す。
【図 4 5】図 1 3 の薬剤送出器具を用いた投与量送出を示す。
【図 4 6】図 1 3 の薬剤送出器具を用いた投与量送出を示す。
【図 4 7】図 1 3 の薬剤送出器具を用いた投与量送出を示す。
【図 4 8】図 1 3 の薬剤送出器具を用いた投与量送出を示す。
【図 4 9】図 1 3 の薬剤送出器具を用いた投与量送出を示す。
【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明の上記の利点および種々の実施形態の他の効果は、以下の本発明の典型的な実施形態の詳細な説明ならびに添付図面からより明白となろう。

【0019】

図面全体に互り、類似の参照番号が類似の部品および構成部品ならびに構造体を意味するように理解されよう。

【0020】

本発明の典型的な実施形態による薬剤送出器具は、使用者が主たる（元の）薬剤容器またはカートリッジおよびその断面積を注入機構から切り離すことによって、高圧の薬剤注入を低入力にて可能とする。

【0021】

薬剤送出器具は、カートリッジ、特にカートリッジストッパーから高圧をそらすことによって、現存の薬剤送出ペンの全体に互って改善された投与量精度および薬剤漏洩の減少において利点を有する。高圧において、カートリッジストッパーは変形する可能性があり、送出量が変わって投与量の誤差を結果として生ずる可能性がある。加えて、針が皮内の空間から除去されて背圧が消失した後、カートリッジストッパーが平衡状態に置かれてその本来の量まで戻ることを可能にされた場合、薬剤の望まざる排除が起こる可能性がある。

【0022】

図 4～図 9 に示した本発明の典型的な一実施形態において、薬剤送出器具 201 はインシュリンまたは他の薬剤を高圧にて注入する。カートリッジ 211 の第 1 のチャンバー 205 および第 2 のチャンバー 221 は、器具ハウジング 202 に配されている。針ハブ 204 がハウジング 202 に連結されている。針 203 が注射針ハブ 204 に強固に固定されて第 2 のチャンバー 221 と連通している。好ましくは、針 203 は皮内針である。代わりに、針が皮下針であってよい。好ましくは、針は 34 番ゲージ針の如き小さなゲージの針である。本発明の典型的な実施形態による薬剤送出器具は、インシュリンや、高粘度薬剤または他の薬剤を高圧にて注入する。

【0023】

薬剤の 1 回分の適用量が主たる容器（またはカートリッジ）211 の第 1 のチャンバー 205 から第 2 のチャンバー 221 まで流体通路 231 および圧縮ばね 222 を用いて送られ、それによってカートリッジ 211 と第 2 のチャンバー 221 との間に正の差圧を結果として生ずる。第 2 のチャンバー 221 は、カートリッジ 211 の第 1 のチャンバー 205 よりも小さな断面積を用いており、プランジャーロッド 212 に対して与えられた入力のままで注入圧力を増幅する。圧縮ばね 222 は、ばねハウジング 223 とカートリッジ 211 に配されたストッパー 215 との間で延在している。ばねハウジング 223 は器具ハウジング 202 の外側に延在し、ばねハウジング 223 が使用者によってアクセスで

10

20

30

40

50

きるようになっている。

【0024】

使用可能状態において、第2のチャンバー221は、適用量の全量（すなわち最大投与量）を収容する。次に、使用者は投与量設定器をプランジャーロッド212に対して順番に動かし、投与量ホイール213をユニットの数を示す望ましい投与量にダイヤルする。ダイヤルされた投与量の容積は、プランジャーロッド212で示すことができる。針203が差し込まれた後、プランジャーロッド212はダイヤルされた薬剤投与量を患者へと注入するために押し下げられる。薬剤送出器具201は、高圧をカートリッジ211の第1のチャンバー205からそらし、薬剤の漏出および不正確な投与量を阻止する。図6に示すように、投与量設定ホイール213の中心を通る長手方向軸線は、プランジャーロッド212の移動方向に対してほぼ平行である。

10

【0025】

図4～図9に示すように、注入圧力は、（圧縮ばね222を解放する使用者の入力によって作り出される）カートリッジ211内の圧力と、ダイヤルされた投与量を第2のチャンバー221から患者へと注入するための2弁システムとを用い、導管（流体通路）231を介して薬剤を第2のチャンバー221まで動かすことにより、カートリッジ211から切り離される。第1の弁214は、第2の弁216が閉じられるまで第2のチャンバー221が充填されることを可能にするように開く。注射中、第1の弁214が閉じると共に第2の弁216が開き、薬剤投与量が注入されることを可能にする。第2のチャンバー221はカートリッジ211の第1のチャンバー205よりも小さな断面積を有し、従って同じ使用者の入力に対してより高い圧力をもたらす。圧力と力と面積とが $P = F/A$ である関係を用い、第1のチャンバー205の半分の断面積を持つ第2のチャンバー221は、与えられた負荷で2倍の圧力を生ずる。

20

【0026】

改善された投与量精度と、高圧によるカートリッジストッパー効果と関連する「垂れ落ち」問題の低減とは、主たる薬剤容器（カートリッジ）211から高い注入圧力を（変形の点で）圧力変化が少ない第2のチャンバー221およびストッパー224へと切り離すことによって得られる。

【0027】

さらに、投与量精度は、1単位の薬剤をより小さな第2のチャンバー221の外に送出するプランジャーロッドストッパー224の移動距離が、1単位をカートリッジ211のより大きな第1のチャンバー205の外に送出するためのカートリッジストッパー215のおよそ0.15mmの移動距離と比較した場合、およそ1mmであるので、現存の薬剤送出ペンのそれよりも高い。現存の薬剤送出ペンを越えたこの改善された投与量精度は、特に少ない投与量の範囲で重要である。

30

【0028】

高圧（または使用者の力）のための構成部品の変形もまた、使用者の力がより小さな第2のチャンバー221の直線状に移動可能なプランジャーロッド212を直接加えられるために制限され、これによって現存の薬剤送出ペンにてしばしば用いられる（投与量つまみ24に対する使用者の入力から図3のカートリッジストッパー15までの）力伝達および増幅機構のための必要性を排除する。最も多くの現存する薬剤送出ペンにおいて、送出される投与量は、ダイヤルされた1回分の適用量に依存した所与の長さを平行移動させる駆動ねじ7（図3）の直線状変位の結果である。ダイヤルされた1回分の適用量は、注入のストローク長を決定する。使用者は、投与量つまみ24（図3）に力を与え、注入のストローク長を完成させる。注入動作の力およびストロークは、トルクへと変換される。次に、このトルクは駆動ねじ7をまっすぐ前方に駆動するために用いられる。この種類のシステムは、最初のストロークと最終駆動ねじの動作との間の複雑な関係のため、投薬量の範囲の最少投薬量にて誤差を生じさせる可能性がある。

40

【0029】

カートリッジ211の最初の装填機構が係合した（隔壁穿通針がカートリッジ211の

50

隔壁を突き刺す) 後、圧縮ばね 2 2 2 が解放されてカートリッジ 2 1 1 を加圧する。

【0030】

薬剤は、カートリッジ 2 1 1 の第 1 のチャンバー 2 0 5 から流体導管 2 3 1 を介して 2 つの一方向弁 2 1 4 および 2 1 6 を備えた第 2 のチャンバー 2 2 1 へと動かされる。第 2 のチャンバー 2 2 1 の充填は、第 1 の弁 V1, 2 1 4 の開口圧力よりも大きいけれども第 2 の外側弁 V2, 2 1 6 の開口圧力よりも低い圧力を作り出す圧縮ばね 2 2 2 を用い、元の容器 2 1 1 に力 FCS を加えることによって達成される。注射中、使用者はプランジャーロッド 2 1 2 を押し下げ、第 2 のチャンバー 2 2 1 内の圧力は、この圧力が第 2 の弁 V2, 2 1 6 のクラッキング圧と、薬剤投与量が送出される状態での皮内空間からの背圧とを超える (および第 2 の弁 2 1 6 を開く) まで上昇する。

10

【0031】

第 2 のチャンバー 2 2 1 は、カートリッジ 2 1 1 の第 1 のチャンバー 2 0 5 よりも小さな断面積を有し、これにより同じ使用者の入力を用いてより高い圧力をもたらす。標準的な 3.0 mL のインシュリンカートリッジは、およそ 9.7 mm の直径を有し、それによって $A = \pi r^2 = 4.85^2 \times 3.14159 = 73.9 \text{ mm}^2$ の断面積を結果として生ずる。薬剤送出器具 2 0 1 の好ましい一実施形態において、薬剤送出器具 2 0 1 の第 2 のチャンバー 2 2 1 は 3.5 mm の直径を有し、 $1.75^2 \times 3.14159 = 9.62 \text{ mm}^2$ の断面積を結果として生ずる。与えられた圧力 P に対し、力の増倍率は次の $P = F1/A1$, $P = F2/A2$ の関係を用いて達成される。従って、 $F1/A1 = F2/A2$ である。力倍数 Mf, $F1/F2$ は面積比 $A1/A2$, $Mf = 73.9/9.62 = 7.7$ になる。

20

【0032】

従って、本発明の典型的な一実施形態による薬剤送出器具 2 0 1 は、力の増幅のないインシュリンカートリッジ 1 2 (図 3) に力を直接加える器具と同じ注入圧力を達成するため、およそ七 (7) 倍少ない力を必要とする。

【0033】

代わりに、図 10 ~ 図 12 に示すように、使用者は本発明の第 2 の典型的な一実施形態による薬剤送出器具 3 0 1 の投与量設定ホイール 3 0 3 を回すことによって、薬剤投与量をダイヤルする。図 11 に示すように、投与量設定ホイール 3 0 3 の中心を通る長手方向軸線は、投与量設定ホイール 3 0 3 によって駆動されるプランジャーロッド 3 1 3 の移動方向に対してほぼ直交している。さもなければ、薬剤送出器具 3 0 1 の機能性および技術的な基本原則は、図 4 ~ 図 9 に示した第 1 の典型的な実施形態のそれらとほぼ同様である。

30

【0034】

図 12 に示すように、投与量設定ホイール歯車 3 0 5 はプランジャーロッド歯車 3 1 1 と回転可能に係合している。この投与量設定ホイール歯車 3 0 5 は、プランジャーロッド歯車 3 1 1 を回転する投与量設定ホイール 3 0 3 によって回転させられる。プランジャー歯車 3 1 1 は、器具ハウジング 3 0 2 に固定され、プランジャーロッド 3 1 3 に回転可能に配されている。従って、プランジャーロッド歯車 3 1 1 の回転は、固定されたプランジャーロッド歯車 3 1 1 を介してプランジャーロッド 3 1 3 が直線状に移動することをもたらす。薬剤投与量を設定する際の投与量設定ホイール 3 0 5 の回転は、図 11 に示すように、プランジャーロッド 3 1 3 の上方への移動を結果として生じる。次に、プランジャーロッド 3 1 3 が器具ハウジング 3 0 2 へと押し戻され、薬剤投与量を第 2 のチャンバーから患者の皮膚の注入部位へと注入する。

40

【0035】

本発明の薬剤送出器具 4 0 1 の他の典型的な実施形態が図 13 ~ 図 49 に示されている。この薬剤送出器具 4 0 1 は、図 4 ~ 図 9 に示した第 1 の典型的な実施形態による薬剤送出器具 2 0 1 と同様に作動する。薬剤投与量が設定され、第 2 のチャンバーが充填され、そして薬剤投与量が皮内に送出される。薬剤送出器具 4 0 1 は、カートリッジの装填および加圧を可能にし、第 2 のチャンバーの充填および投薬量の送出を活性化するための弁を使用し、そして薬剤投与量が設定されることを可能にする。

50

【0036】

図14～図26は、カートリッジ装填および加圧の作動を示す。図16～図20は、輸送状態にある薬剤送出器具401を示す。カートリッジ411が加圧され、そして最初の使用に際して注射通路に連結される。この最初の使用前にカートリッジ411は第1の位置にあり、図15および図19に示すように、カートリッジの隔壁408が隔壁穿通針418から間隔をあけられるようになっている。カートリッジボタン413のボタンスナップ414は、図15および図16に示すように、器具ハウジングの第1の突起412から間隔をあけられている。カートリッジハウジング415のスナップ416は、図15および図17に示すように、カートリッジハウジング415の第2の突起407から間隔をあけられている。カートリッジハウジング415の歯410が圧縮ばね420に係合し、圧縮ばね420をカートリッジ411に配されたストッパー409から間隔をあけさせている。

10

【0037】

カートリッジ411を装填して加圧するため、カートリッジ411は図15～図20に示した第1の位置から、隔壁穿通針418がカートリッジ隔壁408を穿孔する図21～図26に示した第2の位置まで動かされる。図21～図26は、カートリッジボタン413を押し下げた場合の薬剤送出器具401を示している。使用者は、カートリッジボタン413を器具ハウジング403に向けて下方に押圧し、カートリッジ411を装填して加圧する。カートリッジボタン413は、ボタンスナップ414が第1の突起412を通過した場合、図21および図22に示すように、器具ハウジング403へと固定される。カートリッジハウジング415のスナップ416は、第2の突起410を通過することにより、図21および図23に示すように、カートリッジハウジング415を器具ハウジング403へと固定する。隔壁穿通針418は、図18および図24に示すように、器具ハウジングリブ404により位置決めされるカートリッジ411の隔壁408を穿孔する。カートリッジハウジング415は、図26に示すように、半径方向外側に曲げられる歯410を有し、カートリッジボタン413がカートリッジハウジング415に係合してカートリッジハウジング415を下方に押すので、それによって歯410を外側に撓ませる。次に、圧縮ばね420はカートリッジハウジング415の歯410を通過してカートリッジ411のストッパー409に係合する。

20

【0038】

図27は、薬剤送出器具401で用いられる2弁システムを例示する。第1の弁431は、カートリッジ411の第1のチャンバー491と第2のチャンバー421との間の流量を調整する。ディスク弁（図28および図29）またはフラップ弁（図30～図33）の如きあらゆる適当な弁を用いることができる。第1の弁431は、第2のチャンバーが充填される場合、流量がカートリッジ411の第1のチャンバー491から第2のチャンバー421までの流れを可能にする。第1の弁431は、薬剤投与量を注入する場合、第2のチャンバー421からカートリッジ411の第1のチャンバー491までの流れを阻止する。第2の弁441は、第2のチャンバー421から送出針405までの流れを調整する。逃がし弁（図34および図35）の如きあらゆる適当な弁を用いることができる。第2の弁441は、注入圧が第2のチャンバー421に加えられる場合に開く。

30

40

【0039】

ディスク弁433が図28および図29に示されている。図28に示すように、圧力がカートリッジ411の第1のチャンバー491から加えられた場合、ディスク弁433は導管451から離れて間隔をあけられ、薬剤が第1のチャンバー491から第2のチャンバー421へと流れることができるようになっている。図29に示すように、圧力がプランジャー423から加えられた場合、ディスク弁433は、流体導管451に当接する位置まで動かされ、薬剤が流体導管451に入ってカートリッジ411の第1のチャンバー491に逆流するのを阻止するようになっている。ディスク弁は、高圧と反対側の面に対して設置されている。

【0040】

50

フラップ弁 4 3 5 が図 3 0 ～図 3 3 に示されている。図 3 0 に示すように、圧力がカートリッジ 4 1 1 から加えられた場合、フラップ弁 4 3 5 のフラップ 4 3 6 は、ほぼ水平に配され（図 3 3）、薬剤が第 2 のチャンバー 4 2 1 へと流れることができるようになっている。図 3 1 に示すように、圧力がプランジャーから加えられた場合、フラップ弁 4 3 5 のフラップ 4 3 6 は下方に動かされ（図 3 2）、薬剤が流体導管 4 5 1 に入ってカートリッジ 4 1 1 の第 1 のチャンバー 4 9 1 に逆流するのを阻止するようになっている。

【0041】

図 3 4 および図 3 5 は、第 2 の弁として用いらた場合の圧力逃がし弁 4 4 3 の作動を例示している。図 3 4 に示すように、第 1 の位置にある圧力逃がし弁 4 4 3 は、第 2 のチャンバー 4 2 1 内の圧力が圧力逃がし弁の（ゴム栓の如き）予圧よりも低い場合、薬剤が第 2 のチャンバー 4 2 1 から流出することを阻止する。図 3 5 に示すように、第 2 のチャンバー 4 2 1 内の圧力が圧力逃がし弁 4 4 3 の予圧を超えた場合、圧力逃がし弁が第 2 の開位置へと下方に動き、薬剤が第 2 のチャンバー 4 2 1 を出ることを可能にする。第 1 の弁 4 3 1 は、薬剤が流体導管 4 5 1 に入ってカートリッジの第 1 のチャンバー 4 9 1 に逆流することを阻止する。

【0042】

図 3 6 ～図 3 9 は、第 2 のチャンバー 4 2 1 の充填を示している。図 3 6 および図 3 7 に示すように、ラチェットアーム 4 2 5 はプランジャー 4 2 3 を所定位置に保持する。図 3 7 に示すように、ラチェットアーム 4 2 5 はプランジャー 4 2 3 の歯 4 2 4 に係合している。充填ボタン 4 2 7 を内側に押すことは、図 3 9 に示すように、ラチェットアーム 4 2 5 をプランジャー 4 2 3 の歯 4 2 4 から内側に外し、それによって第 2 のチャンバー 4 2 1 が導管 4 5 1 を介してカートリッジ 4 1 1 の第 1 のチャンバー 4 9 1 から供給される薬剤を充填し、かつ図 3 8 に示すようにプランジャー 4 2 3 が上方へ移動することを可能にする。

【0043】

図 4 0 ～図 4 4 は、薬剤送出器具 4 0 1 を用いた投与量の設定を例示している。図 4 0 および図 4 1 に示すように、クラッチ 4 6 3 が投与量設定部材、すなわちホイール 4 6 1 に係合し、注射中の投与量設定ホイール 4 6 1 の滑りを阻止する。クラッチ 4 6 3 は、投与量設定ホイール 4 6 1 が回転するのを阻止する。図 4 2 および図 4 3 に示すように、クラッチ 4 6 3 は投与量設定ホイール 4 6 1 を外し、図 4 2 および図 4 4 に示すように、投与量設定ホイール 4 6 1 をクラッチ 4 6 3 から分離することによって、薬剤投与量にダイヤルする。投与量ホイール 4 6 1 の回転は送りねじ 4 6 5 を回転させ、次に投与量スライダー 4 6 6 を望ましい高さにまで動かす。図 4 0 に示すように、投与量スライダー 4 6 6 は、薬剤が第 2 のチャンバー 4 2 1 を満たした場合、第 1 の位置までプランジャー 4 2 3 と共に上昇する。次に、投与量設定ホイール 4 6 1 を回転させ、投与量スライダーを希望した薬剤投与量に対応した第 2 の位置まで動かす。第 2 のチャンバー 4 2 1 にある全薬剤投与量を完全に注入するため、投与量スライダーは、この投与量スライダー 4 6 6 が器具ハウジング 4 0 3 のリップ 4 6 7 に当接する位置まで動かされる。全投与量よりも少ない薬剤投与量は、図 4 2 に示すように、ハウジングリップ 4 6 7 とプランジャー 4 2 3 の上端との間の場所に投与量スライダー 4 6 6 が設定されるという結果をもたらす。設定された薬剤投与量を修正するため、投与量設定ホイール 4 6 1 がクラッチ 4 6 3 から分離されて投与量スライダー 4 6 6 が正しい投与量設定にまでに動かされる。さらに、カートリッジ 4 1 1 の第 1 のチャンバー 4 9 1 に残留する薬剤がない場合、第 2 のチャンバー 4 2 1 を満たすためにカートリッジボタン 4 1 3 を押し下げた場合、プランジャー 4 2 3 が持ち上がらず、それによって薬剤投与量を送出するための十分な薬剤がないことを示す。

【0044】

図 4 5 ～図 4 9 は、投与量の送出動作を例示する。プランジャー 4 2 3 が下方に押されて薬剤投与量を送出する。クラッチ 4 6 3 が投与量設定ホイール 4 6 1 に係合して投与量設定ホイールの移動を阻止し、これによって送出される薬剤投与量が変わるのを阻止する。注射は、図 4 5 に示すように、プランジャーボタン 4 6 8 が投与量スライダー 4 6 6 に

当接した時に停止し、それによって設定された薬剤投与量が送出される。

【0045】

投与量スライダー466のフック485は、図40に示すようにラチェットアーム425に係合して上方への投与量スライダー466の移動を制限する。投与量スライダー466は、この投与量スライダー466の上方への移動を可能にすると共に当該投与量スライダー466の下方への移動を阻止する歯487に係合する固定アーム486を有する。投与量スライダー466は、図47に示すように撓み可能/折り畳み可能であって、固定アーム486を歯487から外し、薬剤投与量を設定するために投与量スライダー466を下方に移動することを可能にする。

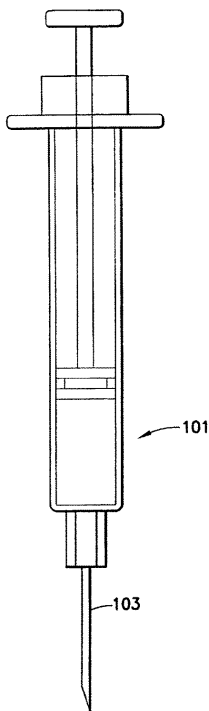
【0046】

代わりに、本発明の典型的な実施形態による薬剤送出器具を還元薬剤送出システムとして用いることができる。第1のチャンバーは希釈剤を収容する。取り外し可能/交換可能であってよい第2のチャンバーは固体の薬剤を収容する。従って、この薬剤送出器具は、還元、すなわち再懸濁システムを可能にする。第1のチャンバーは、多数回の注射のために十分な希釈剤を収容することができ、第2のチャンバーは1回または2回の如き、より少ない注射のための固体の薬剤を収容することができる。従って、本発明の典型的な実施形態による薬剤送出器具は、還元システムとして用いることができ、高圧注射のための還元システムを含んでいる。

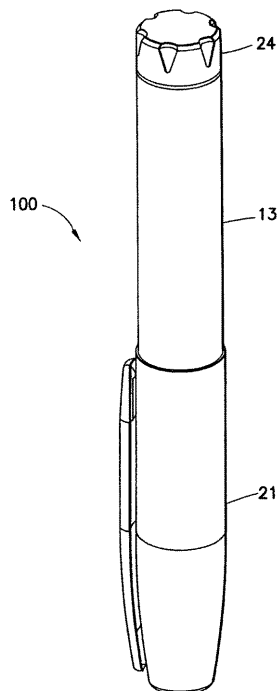
【0047】

前述の実施形態および利点は単なる例示であって、本発明の範囲を限定するように解釈されるべきではない。本発明の典型的な実施形態の説明は、例示であって本発明の範囲を限定しないように意図されている。種々の修正や選択肢および変更は、当業者らにとって明白であり、添付された特許請求の範囲およびそれらの均等物にて規定されるように、本発明の範囲内に属するように意図されている。

【図1】



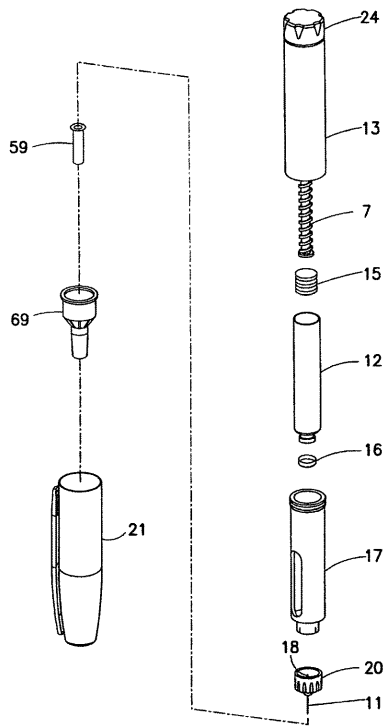
【図2】



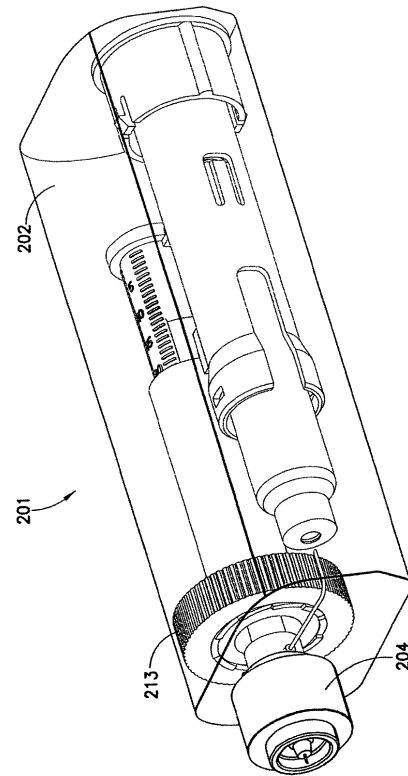
10

20

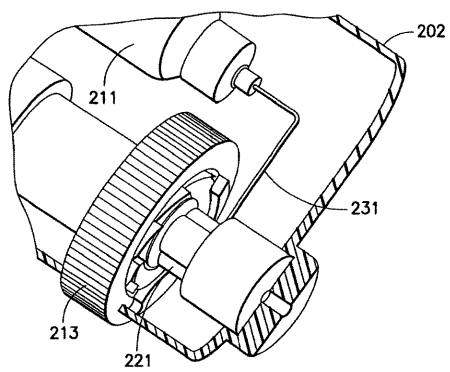
【図 3】



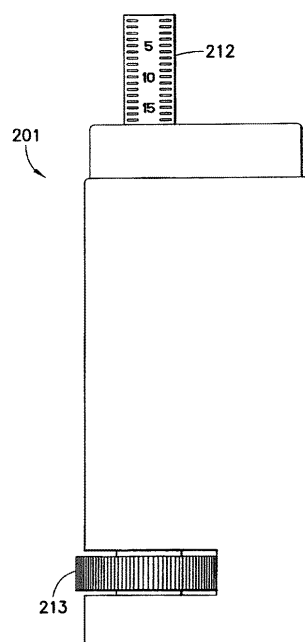
【図 4】



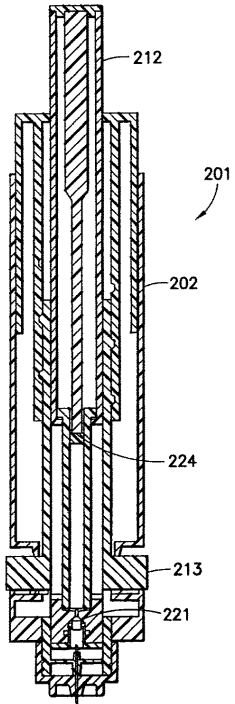
【図 5】



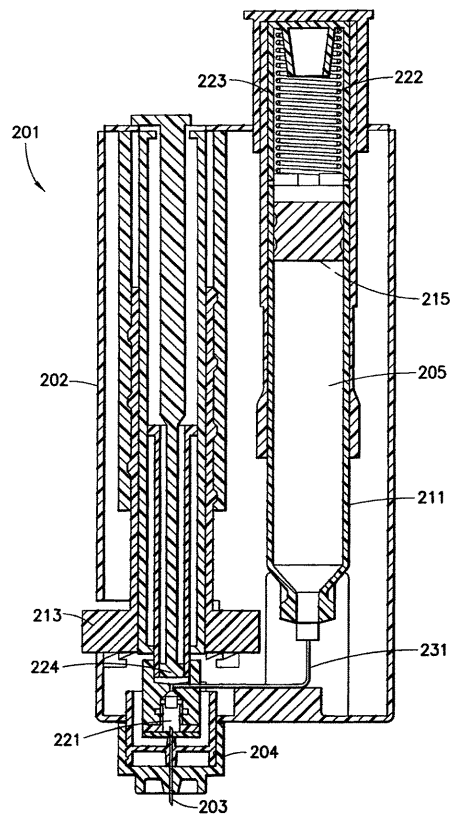
【図 6】



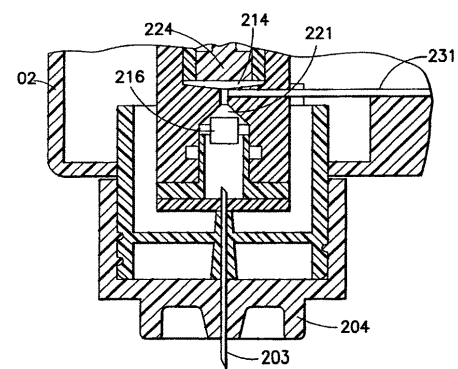
【図 7】



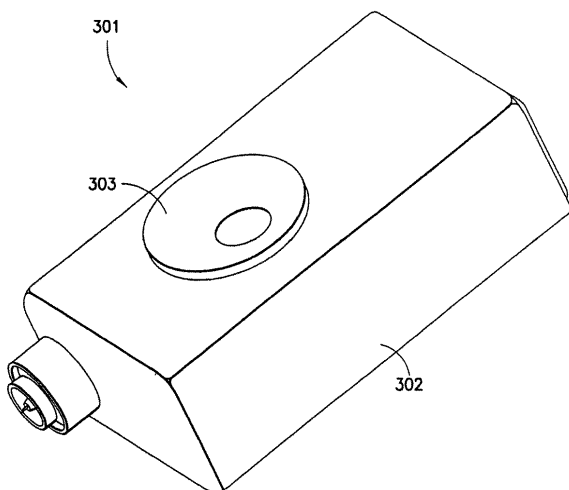
【図 8】



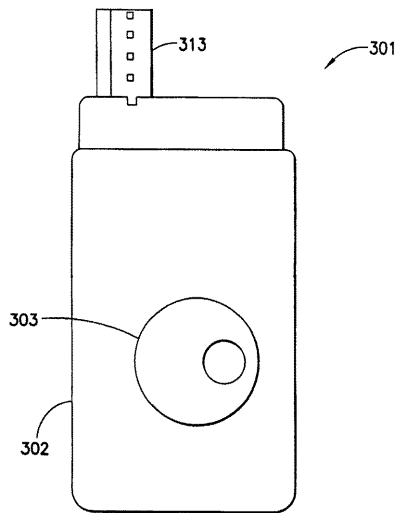
【図 9】



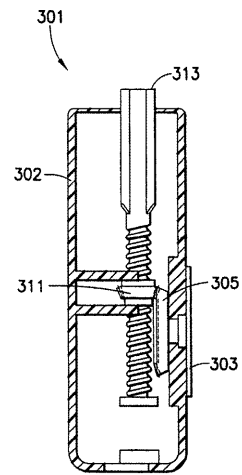
【図 10】



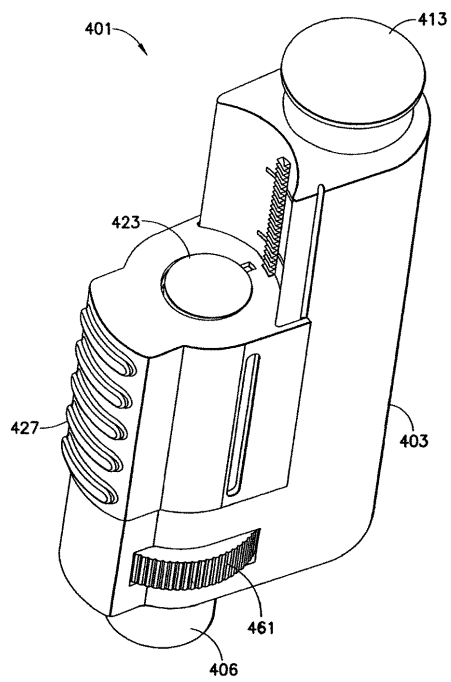
【図 1 1】



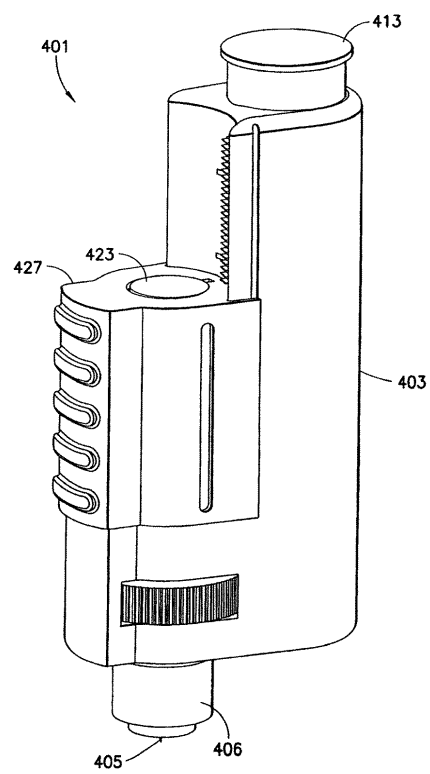
【図 1 2】



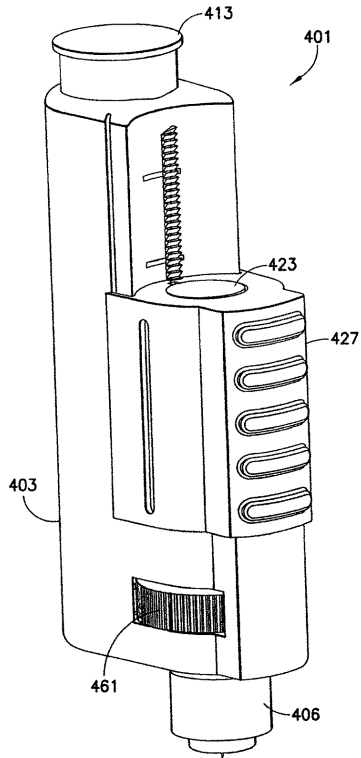
【図 1 3 A】



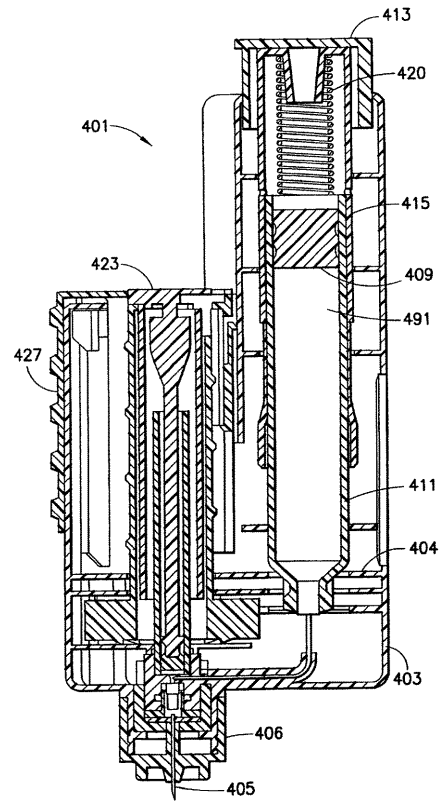
【図 1 3 B】



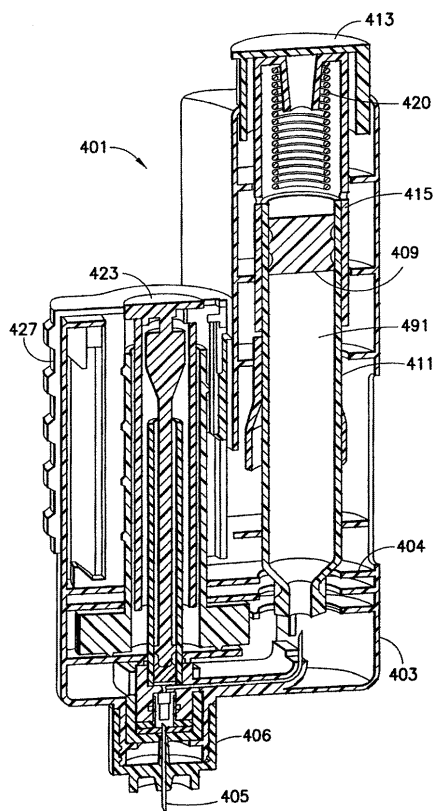
【図 13 C】



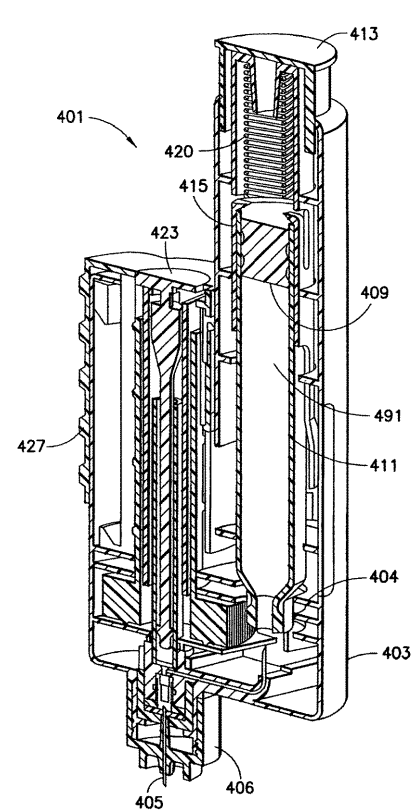
【図 14 A】



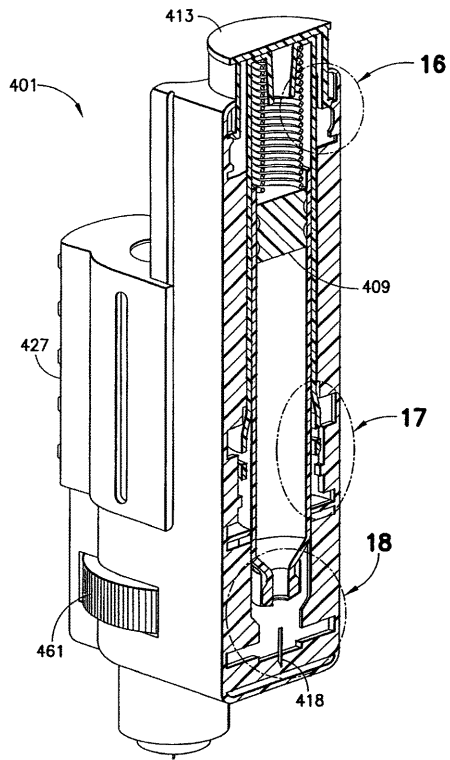
【図 14 B】



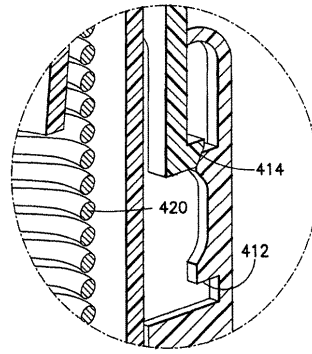
【図 14 C】



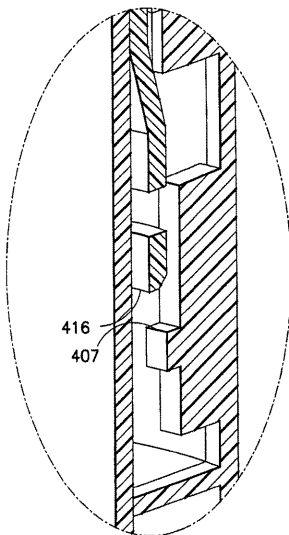
【図 15】



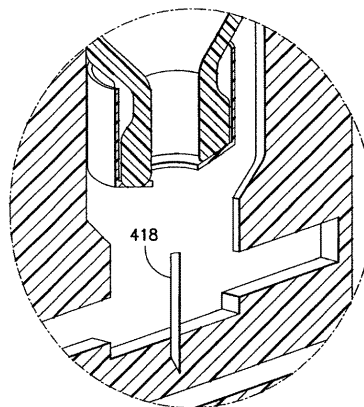
【図 16】



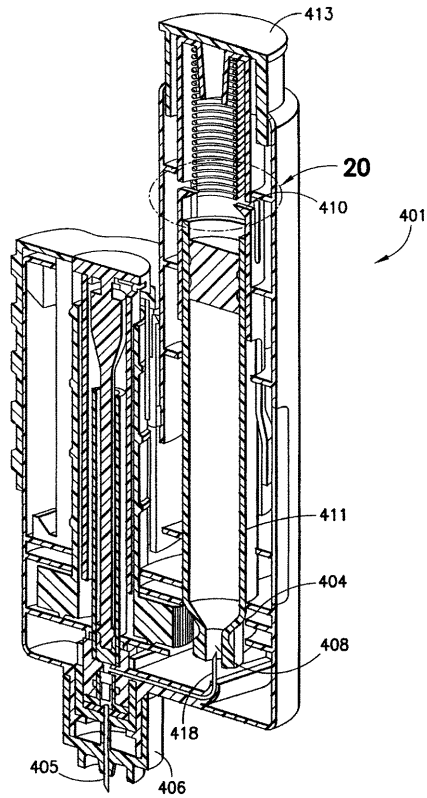
【図 17】



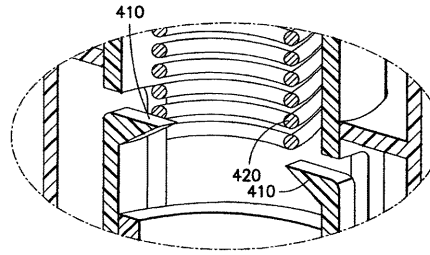
【図 18】



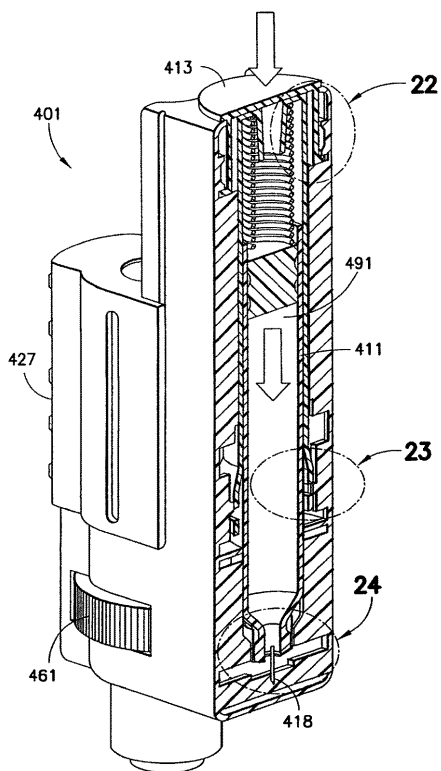
【図 19】



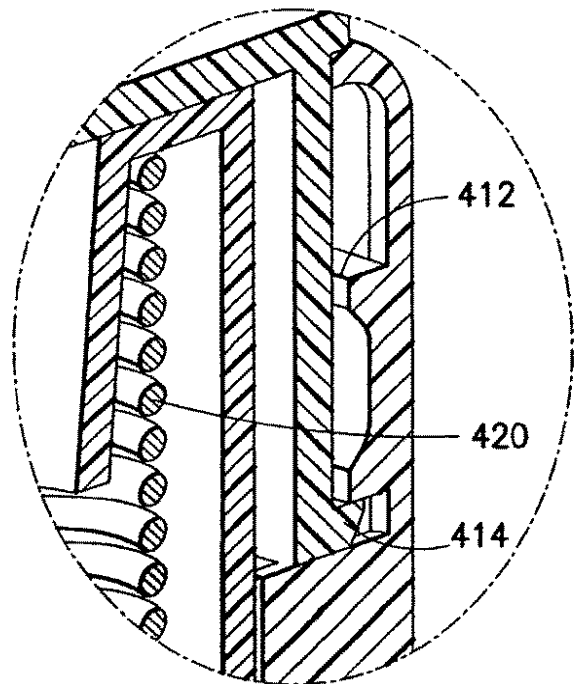
【図 20】



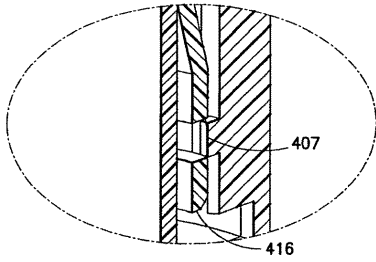
【図 21】



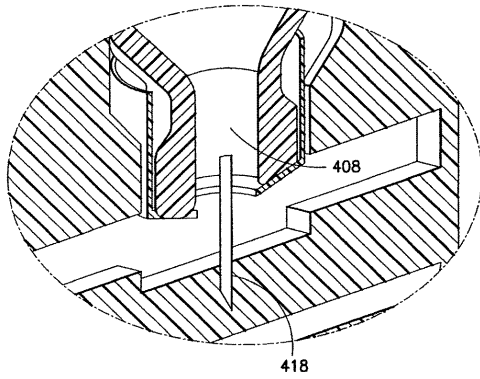
【図 22】



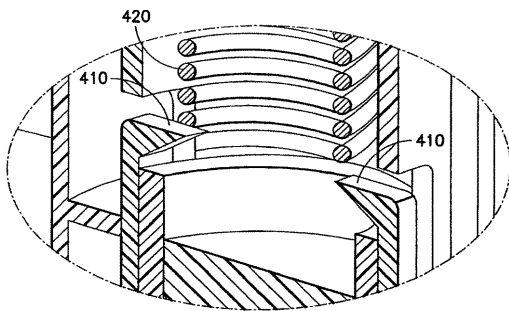
【図 2 3】



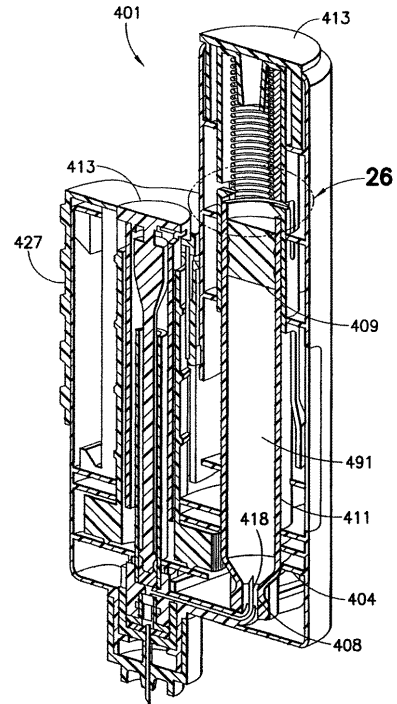
【図 2 4】



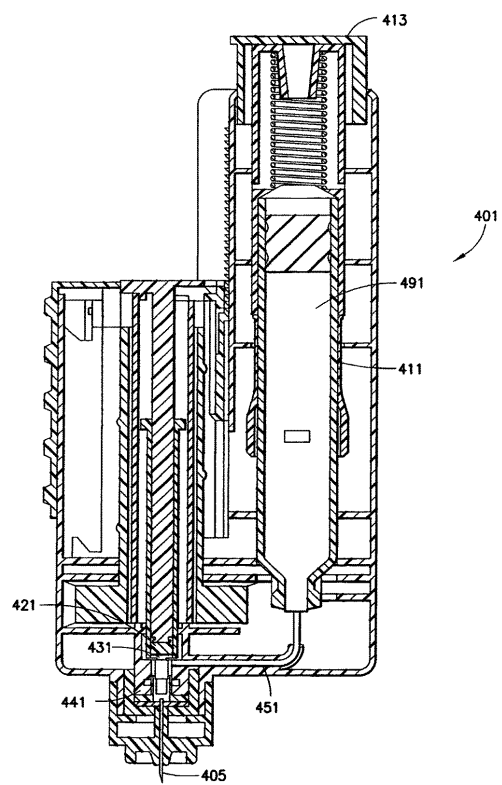
【図 2 6】



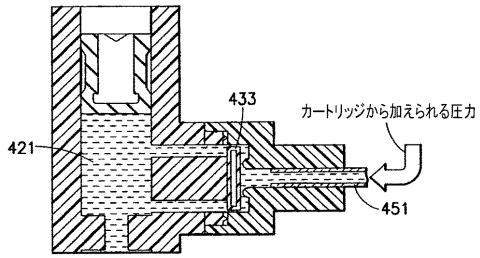
【図 2 5】



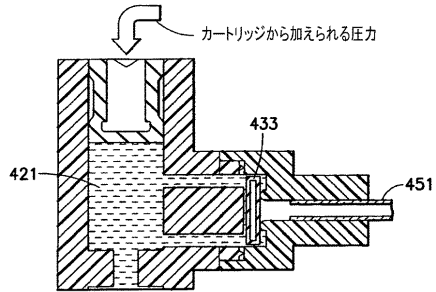
【図 2 7】



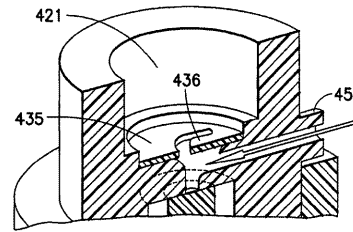
【図 28】



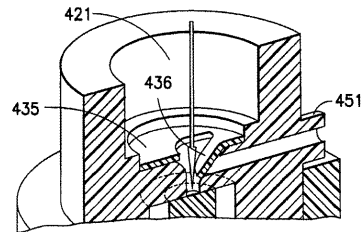
【図 29】



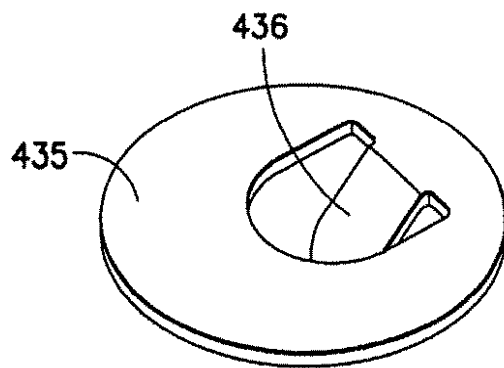
【図 30】



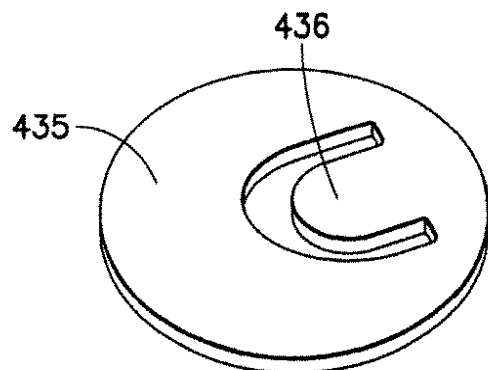
【図 31】



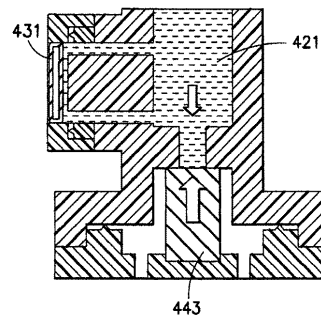
【図 32】



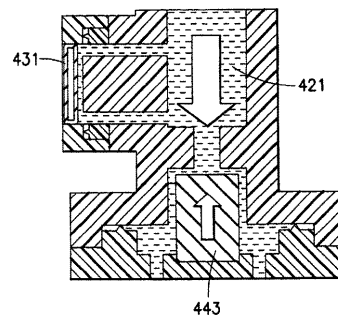
【図 33】



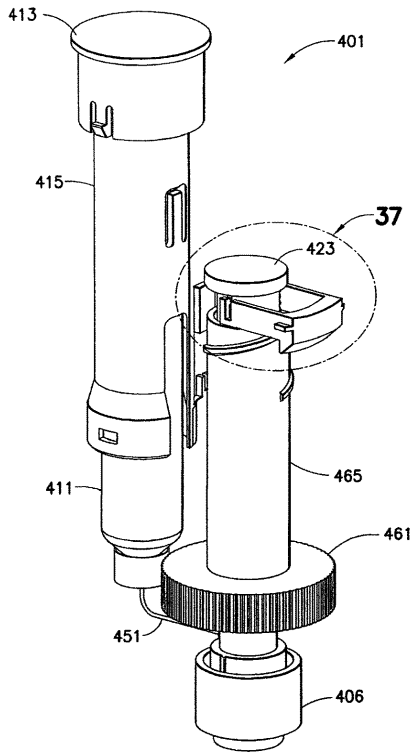
【図 34】



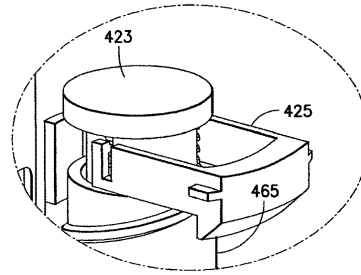
【図 35】



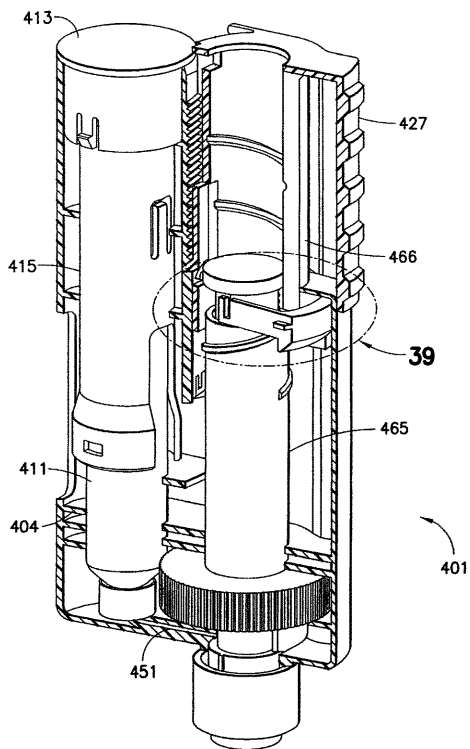
【図 3 6】



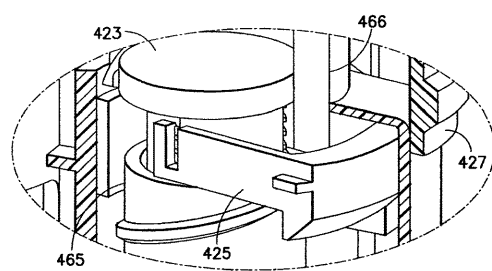
【図 3 7】



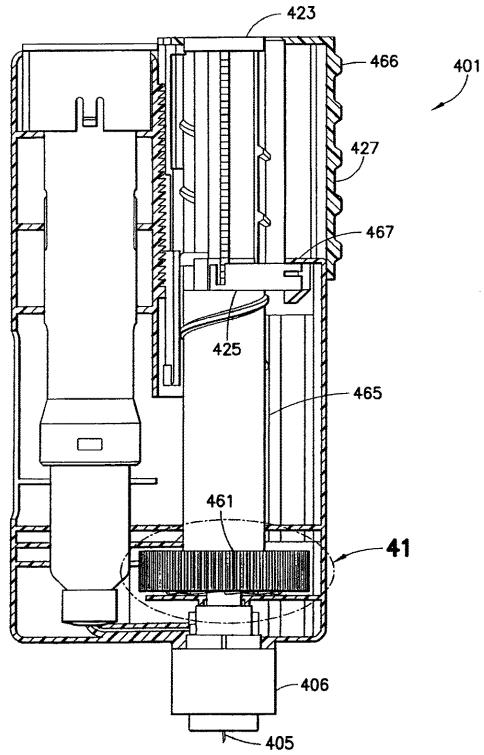
【図 3 8】



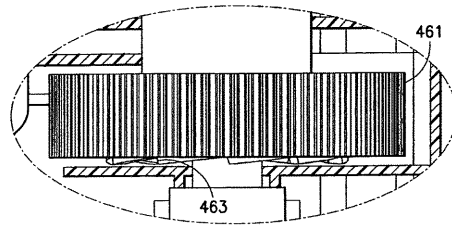
【図 3 9】



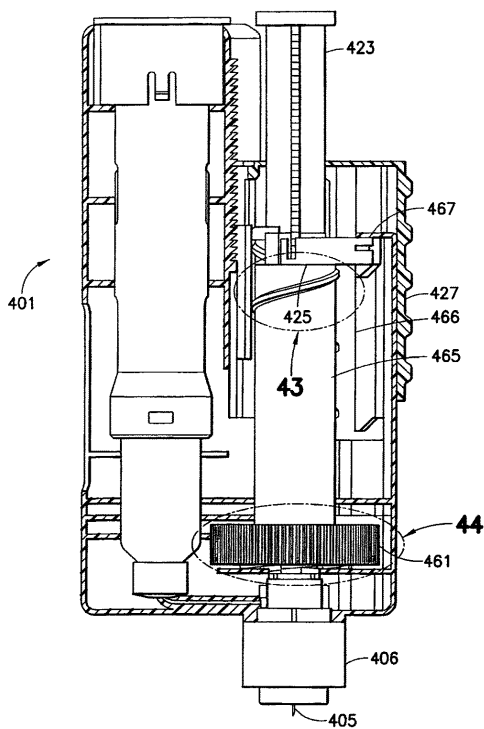
【図 4 0】



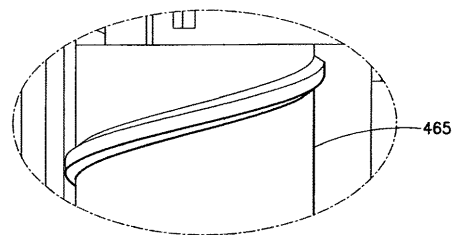
【図 4 1】



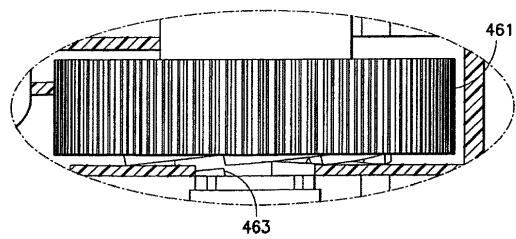
【図 4 2】



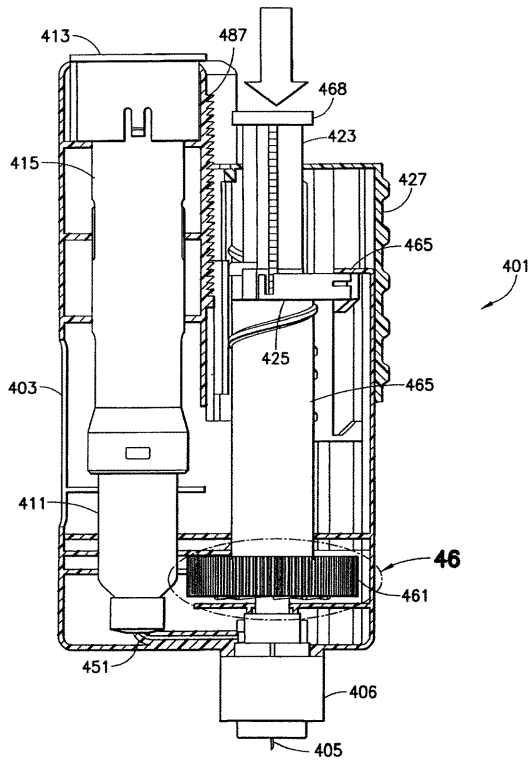
【図 4 3】



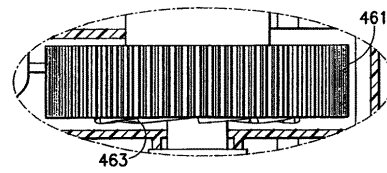
【図 4 4】



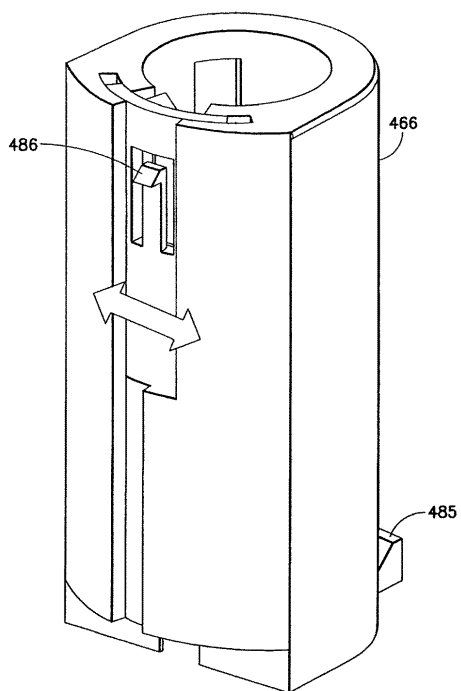
【図 4 5】



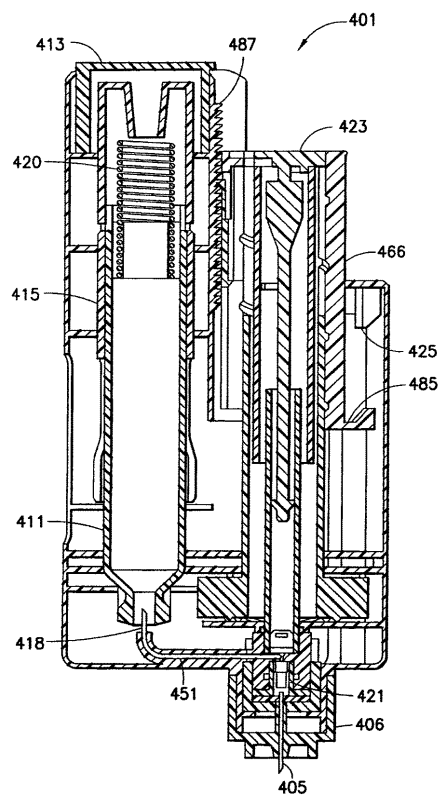
【図 4 6】



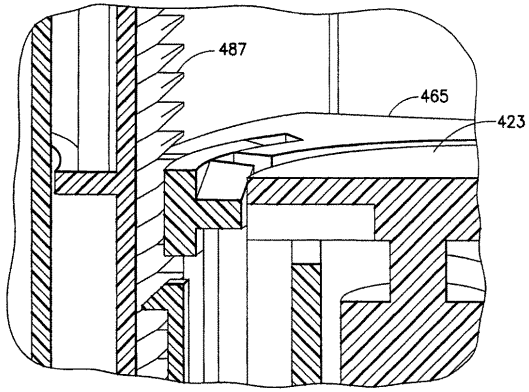
【図 4 7】



【図 4 8】



【図 49】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 09/06420																								
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - A61M 5/00 (2010.01) USPC - 604/246 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																										
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC(8) - A61M 5/00 (2010.01) USPC - 604/246 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched USPC - 604/19, 48, 93.01, 181, 183, 186, 187, 207, 208, 209, 211, 213, 218, 247, 256, 264 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Databases: USPTO PubWEST(PGPB,USPT,EPAB,JPAB); Google(Scholar) Search terms: dial, knob, dosage, setting, gear, dual, chamber, reservoir, cartridge, spring, stopper, tracking, metering, recording, valve, parallel, perpendicular, transverse, longitudinal, syringe, ampoule, hypodermic, inject																										
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X — Y</td> <td>US 2007/0060894 A1 (DAI et al) 15 March 2007 (15.03.2007), fig 1-5B, para [0025]-[0033], [0036]-[0037], [0040]-[0047]</td> <td>1-19 — 20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2007/0197976 A1 (JACOBS et al) 23 August 2007 (23.08.2007), para [0005], [0049]</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4,755,169 A (SARNOFF et al) 05 July 1988 (05.07.1988)</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5,505,704 A (PAWELKA et al) 09 April 1996 (09.04.1996)</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6,074,372 A (HANSEN) 13 June 2000 (13.06.2000)</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 7,104,972 B2 (MOLLER et al) 12 September 2006 (12.09.2006)</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5,575,280 A (GUPTA et al) 19 November 1996 (19.11.1996)</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X — Y	US 2007/0060894 A1 (DAI et al) 15 March 2007 (15.03.2007), fig 1-5B, para [0025]-[0033], [0036]-[0037], [0040]-[0047]	1-19 — 20	Y	US 2007/0197976 A1 (JACOBS et al) 23 August 2007 (23.08.2007), para [0005], [0049]	20	A	US 4,755,169 A (SARNOFF et al) 05 July 1988 (05.07.1988)	1-20	A	US 5,505,704 A (PAWELKA et al) 09 April 1996 (09.04.1996)	1-20	A	US 6,074,372 A (HANSEN) 13 June 2000 (13.06.2000)	1-20	A	US 7,104,972 B2 (MOLLER et al) 12 September 2006 (12.09.2006)	1-20	A	US 5,575,280 A (GUPTA et al) 19 November 1996 (19.11.1996)	1-20
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																								
X — Y	US 2007/0060894 A1 (DAI et al) 15 March 2007 (15.03.2007), fig 1-5B, para [0025]-[0033], [0036]-[0037], [0040]-[0047]	1-19 — 20																								
Y	US 2007/0197976 A1 (JACOBS et al) 23 August 2007 (23.08.2007), para [0005], [0049]	20																								
A	US 4,755,169 A (SARNOFF et al) 05 July 1988 (05.07.1988)	1-20																								
A	US 5,505,704 A (PAWELKA et al) 09 April 1996 (09.04.1996)	1-20																								
A	US 6,074,372 A (HANSEN) 13 June 2000 (13.06.2000)	1-20																								
A	US 7,104,972 B2 (MOLLER et al) 12 September 2006 (12.09.2006)	1-20																								
A	US 5,575,280 A (GUPTA et al) 19 November 1996 (19.11.1996)	1-20																								
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐																										
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																										
Date of the actual completion of the international search 11 January 2010 (11.01.2010)		Date of mailing of the international search report 03 MAR 2010																								
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774																								

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ミッシェル ブリュエビラー

アメリカ合衆国 02461 マサチューセッツ州 ニュートン エリー アベニュー 14

(72)発明者 メリッサ ローゼン

アメリカ合衆国 01905 マサチューセッツ州 リン フェントン アベニュー 44

(72)発明者 ライアン スクーンメーカー

アメリカ合衆国 01970 マサチューセッツ州 セーラム ファースト ストリート 4

(72)発明者 アイラ スプール

アメリカ合衆国 02446 マサチューセッツ州 ブルックライン トックステス ストリート
98 ナンバー4

Fターム(参考) 4C066 AA10 BB01 CC01 DD13 EE06 EE18 FF05 GG04 GG06 HH02
HH12 JJ07 QQ15