

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4663791号
(P4663791)

(45) 発行日 平成23年4月6日(2011.4.6)

(24) 登録日 平成23年1月14日(2011.1.14)

(51) Int.CI.

A 61 M 5/315 (2006.01)

F 1

A 61 M 5/315

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-529157 (P2008-529157)
 (86) (22) 出願日 平成18年8月29日 (2006.8.29)
 (65) 公表番号 特表2009-505794 (P2009-505794A)
 (43) 公表日 平成21年2月12日 (2009.2.12)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2006/033493
 (87) 國際公開番号 WO2007/027585
 (87) 國際公開日 平成19年3月8日 (2007.3.8)
 審査請求日 平成21年8月17日 (2009.8.17)
 (31) 優先権主張番号 60/712,324
 (32) 優先日 平成17年8月29日 (2005.8.29)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 507277446
 ウエスト ファーマシューティカル サービシズ インコーポレイテッド
 アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 19341 ライオンビル ゴードン ドライブ 101
 (74) 代理人 100075638
 弁理士 倉橋 喜
 (72) 発明者 ミラー, ティモシー エム
 アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 19460 フェニックスビル レイク ロード 139

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】注射器用デュアルマテリアルプランジャチップ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アクチュエータロッドによって推進され、注射筒の内面と滑り密閉係合するプランジャチップにおいて、

プランジャの遠位端に固定されるコアであって、第1のフランジ付き端部と、前記第1のフランジ付き端部とは反対側の第2のフランジ付き端部と、前記第1のフランジ付き端部と前記第2のフランジ付き端部との間に延在するテーパー状の環状の側壁であり、前記第1のフランジ付き端部側の近位の直径と前記第2のフランジ付き端部側の遠位の直径とを有し、前記近位の直径は前記遠位の直径よりも大きいテーパー状の環状の側壁と、を有し、当該コアは略剛体材料で構成されるコアと、

前記第1のフランジ付き端部側において前記側壁に隣接するネジであって、当該ネジの最大直径は前記側壁の最小直径よりも大きいネジと、

弾性スリーブであって、当該弾性スリーブが前記第1及び第2のフランジ付き端部に隣接するように且つ前記第1及び第2のフランジ付き端部が少なくとも部分的に露出するように、前記側壁を取り囲む弾性スリーブと、
を有するプランジャチップ。

【請求項 2】

前記ネジは、前記プランジャ上の雄ネジに固定されるように前記コア内に延在する雌ネジである請求項1に記載のプランジャチップ。

【請求項 3】

10

20

前記コアは更に、前記コアの前記第1のフランジ付き端部から軸方向に延在し且つ前記ネジを内包する延長部を有する請求項1に記載のプランジャチップ。

【請求項4】

前記ネジは、前記コアの前記第1のフランジ付き端部から軸方向に延在する雄ネジである請求項1に記載のプランジャチップ。

【請求項5】

前記側壁は、前記弾性スリーブの保持を強化する複数の窪みを有する請求項1に記載のプランジャチップ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、「注射器用デュアルマテリアルプランジャチップ」と題された、2005年8月29日出願の、米国仮特許出願番号60/712,324の利益を請求するものであり、その全体は参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

発明の背景

本発明は、一般には、注射器(シリンジ)用のプランジャチップ(プランジャの先端部)に関するものであり、より詳細には、注射器と共に用いるための、ソリッド(中実)コアを有するデュアルマテリアルプランジャチップ(2種類の材料のプランジャチップ)に関するものである。

20

【背景技術】

【0003】

一般的に、注射器は、全体が単一の弾性材料(エラストマー材料)で作製されたプランジャチップを有する。このような弾性プランジャチップは、注射器の内容物と相互作用しやすい場合があり、結果としてプランジャチップの破壊(故障)及び注射器の内容物の汚染をもたらすことがある。加えて、弾性プランジャチップは、長期間にわたって1つの位置に配置されたままにされると、その位置に“固着(セット)”される傾向がある。即ち、弾性プランジャチップが注射筒の内壁にくっつき、そのためプランジャチップと内壁との間の接着を破って、注射筒の内部でプランジャチップの移動を開始させるために、力を増すことが必要とされる。又、弾性プランジャチップの撓みやすい性質のために、プランジャとプランジャチップとの間の機械的結合が相対的に不安定となりやすい場合があり、そのためプランジャがプランジャチップに対して移動することがある。このような移動は、潜在的にプランジャとプランジャチップとのズレを引き起こすことがあり、結果として注射器の使用中にプランジャ上に不均一な圧力をもたらすことがある。

30

【0004】

従って、完全に弾性材料で作製されているのではなく、弾性材料の少なくともいくらかを別の材料、例えば、不活性ポリマー(高分子)材料などで置き換えたプランジャチップを利用するすることが望まれる。このようにして、注射器の内容物と接触する弾性材料の表領域の量を低減し、結果としてプランジャチップの破壊の可能性をより低くし、又注射器の内容物の汚染の可能性をより低くする。又、注射筒の内壁と接触する弾性材料の量を低減し、弾性材料の“固着”的量を低減し、それによって注射筒の内部でプランジャチップの移動を開始させるのに必要とされる力の量を低減するようなプランジャチップを利用することができる。最後に、プランジャとプランジャチップとの間のより強固な結合を提供し、それによって、緩いプランジャチップに対する不均一な圧力の作用をもたらすプランジャチップとプランジャとのズレの可能性を低減するために、プランジャチップの内部に、より固い材料を使用することが望まれる。

40

【発明の開示】

【0005】

発明の概要

50

簡潔に言うと、本発明は、注射器プランジャの遠位端に配置されるプランジャチップに向けられる。前記プランジャチップは、注射筒の内面と滑り密閉係合する。前記注射筒の内面は、所定の内径を有する。前記プランジャチップは、略剛体材料で構成されたコアを有し、これは前記プランジャの遠位端に固定される。一連の複数の周方向隆起部が、前記コアの周囲に且つ前記コアから半径方向外側に延在する。前記隆起部の外径は、前記プランジャチップの前記一連の周方向隆起部のみが前記内面に接触するように、前記注射筒の内径よりも大きい。

【 0 0 0 6 】

他の態様において、本発明は、注射器プランジャの遠位端に配置されるプランジャチップに向けられる。前記プランジャチップは、注射筒の内面と滑り密閉係合する。前記プランジャチップは、前記プランジャに固定される第1の端部と、前記第1の端部とは反対側の第2の端部と、前記第1の端部と前記第2の端部との間の環状側壁と、を備えたコアを有する。前記コアは、略剛体材料で構成される。弾性スリーブは、前記コアの前記第2の端部が露出するように、前記環状側壁を取り囲む。

【 0 0 0 7 】

他の態様において、本発明は、注射器プランジャと、注射筒の内面と滑り密閉係合するプランジャチップと、の組み合わせに向けられる。前記注射筒の前記内面は、所定の内径を有する。前記注射器プランジャは、力を加えるための近位端と、前記注射筒の内部に配置される遠位端と、を有する。前記プランジャチップは、前記注射筒の前記内面と滑り密閉係合するために、前記注射器プランジャの遠位端に配置される。前記プランジャチップは、前記注射器プランジャの遠位端に固定され、略剛体材料で構成されるコアを有する。一連の複数の周方向隆起部が、前記コアの周囲に且つ前記コアから半径方向外側に延在する。前記隆起部は、弾性材料で作製される。前記隆起部の外径は、前記プランジャチップが前記内面と摺動可能に係合される時に前記プランジャチップの前記一連の周方向隆起部のみが前記内面に接触するように、前記注射筒の内径よりも大きい。

【 0 0 0 8 】

他の態様において、本発明は、注射器プランジャと、注射筒の内面と滑り密閉係合するプランジャチップと、の組み合わせに向けられる。前記注射筒の前記内面は、所定の内径を有する。前記注射器プランジャは、力を加えるための近位端と、注射筒の内部に配置される遠位端と、を有する。前記プランジャチップは、前記注射筒の前記内面と滑り密閉係合するために、前記注射器プランジャの遠位端に配置される。前記プランジャチップは、略剛体材料で構成されるコアを有する。前記コアは、前記注射器プランジャに固定される第1の端部と、前記第1の端部とは反対側の第2の端部と、前記第1の端部と前記第2の端部との間の環状側壁と、を有する。又、前記プランジャチップは、前記コアの前記第2の端部が露出するように前記環状側壁を取り囲む弾性スリーブを有する。

【 0 0 0 9 】

他の態様において、本発明は、アクチュエータロッドによって推進され、注射筒の内面と滑り密閉係合するプランジャチップに向けられる。前記プランジャチップは、第1のフランジ付き端部と、前記第1のフランジ付き端部とは反対側の第2のフランジ付き端部と、前記第1のフランジ付き端部と前記第2のフランジ付き端部との間の環状側壁と、を有する。前記プランジャチップは、略剛体材料で構成される。弾性スリーブが設けられ、該弾性スリーブは、該弾性スリーブが前記第1及び第2のフランジ付き端部に隣接するように、前記環状側壁を取り囲む。

【 0 0 1 0 】

上述の概要、並びに、後述の発明の詳細な説明は、添付の図面と共に読むとき、より良く理解されるだろう。本発明の例示の目的で、図面には現時点での好ましい実施形態が示されている。しかしながら、本発明は図示された正確な配置及び手段に限定されるものではないことを理解されたい。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

10

20

30

40

50

発明の詳細な説明

以下の説明において、ある種の用語は便宜的な目的でのみ用いられ、これは限定的なものではない。“右”、“左”、“下”、“上”との語は、参照される図面における方向を指定するものである。“内側”、“外側”との語は、それぞれ本発明に従うプランジャチップ及びその指定された部分の幾何学的中心に向かう方向、それから離れる方向を意味する。当該用語は、上記の語、その派生語及び同様の意味の語を含む。

【0012】

図面を詳細に参照すると、全ての図面を通して同様の番号は同様の要素を示しており、図1、図6及び図12～図15には、全体として符号10で示された本発明に従うプランジャチップの第1の実施形態が示されている。プランジャチップ10は、弾性スリーブ(エラストマースリーブ)30に係合されたコア(芯)20を有する。コア20は、好ましくは、ポリマー、より詳細には、例えば医療グレードのポリプロピレンなどの、概して剛体材料(硬質材料)で作製される。弾性スリーブ30は、ショアA硬度が30～80、好ましくは40～70である、弾性材料(熱可塑性エラストマー又は熱硬化性エラストマーのいずれでもよい)で好ましく作製される。これらの材料は好ましいが、本明細書に記載されるように機能することができれば、コア20及び弾性スリーブ30を別の材料で作製することも本発明の精神及び範囲に含まれる。プランジャチップ10は、好ましくは、同時射出成形(共射出成形)され、これにより先ずコア20が射出成形され、次に弾性スリーブ30が先に成形されたコア20上に射出成形される。この方法は好ましいが、例えば、コア20と弾性スリーブ30とを別々に成形し、その後プランジャチップ10を組み立てるなどの、別のプロセスを用いてプランジャチップ10を形成することも本発明の精神及び範囲に含まれる。

【0013】

図6及び図13を参照すると、弾性スリーブ30は、開放された底部及び頂部を有する略管状(チューブ状)である。スリーブ30は、当該スリーブ30の周囲に且つ当該スリーブ30から半径方向外側に延在する一連の周方向の隆起部(リッジ)30bを有する。好ましくは、弾性スリーブ30は、3個の周方向隆起部30bを有するが、3個より多い又は少ない隆起部30bがあることも本発明の精神及び範囲に含まれる。

【0014】

図1、図14及び図15を参照すると、コア20は、略円筒状形状であり、略円筒状の環状(エンドレス)側壁20cを有し、この環状側壁20cは、その底部から外側に延在する円形フランジ付き第1の端部20bと、その頂部から外側に延在する反対側の円形フランジ付き第2の端部20aと、を有している。環状側壁20cは、第1の端部20bと第2の端部20aとの間に延在する。略円筒状であるものとして説明するが、側壁20cは、図1に若干誇張して示されているように、第1の端部20bから第2の端部20aへと内側に向けて僅かな傾斜を有していてもよい。更に好ましくは、側壁20cは、側壁20cから半径方向外側に僅かに延在する、軸方向に延在する隆起部(リッジ)20dを有する。好ましくは、側壁20cに沿って軸方向に延在する4個の等間隔に設けられた隆起部20dがあるが、4個より多い又は少ない隆起部20dがあることも本発明の精神及び範囲に含まれる。弾性スリーブ30は、コア20の第2の端部20aが露出するように、環状側壁20cを取り囲む。コア20の内部には、少なくとも部分的にそれを通して延在するボア(穴)21が設けられている。ボア21の側壁には、雌ネジ22が形成されている。

【0015】

図12及び図13を特に参照すると、コア20の第1の端部20bは、コア20の雌ネジ22と螺合する雄ネジ42を有するプランジャ40の遠位端に取り付けられる。弾性スリーブ30は、好ましくは、これがコア20の側壁20cを取り囲むように、第1の端部20bと第2の端部20aとの間に配置される。このようにして、弾性スリーブ30は、第1の端部20bと第2の端部20aとの間でコア20上に保持される。隆起部20dは、そうでなければ平滑な側壁20cの表面に途絶部を提供することによって、弾性スリーブ30

ブ30がコア20と係合するのを補助し、それによって弾性スリープ30がコア20に対して回転する可能性を低減する。又、コア20の側壁20cに設けられた若干の傾斜は、弾性スリープ30が軸方向下方にプランジャに向けて移動する可能性、及びプランジャチップ10の使用中に弾性スリープ30が第1の端部20bを圧迫する可能性を低減する。

【0016】

使用に際し、プランジャチップ10は、同時成形されるか、又は別々に成形されて組み立てられる。次に、プランジャチップ10は、プランジャ40の遠位端に螺合される。次に、プランジャチップ10を含むプランジャ40の遠位端は、通常の注射筒400の内部に挿入することができる(図11参照)。次に、使用者は、プランジャ40の近位端に対して力を加えて、内容物(図示せず)を注射筒400の内部から外部へと押し出す。弾性スリープ30の隆起部30bがコア20と注射筒400の内面との間で圧縮されて滑り密閉係合を作り出し、これによりプランジャチップ10と注射筒400の内面との間で注射筒400から注射筒400の内容物が漏れるのを防止するように、隆起部30bの外径は注射筒400の内径よりも大きい。

【0017】

図2を参照すると、本発明の第2の実施形態に従うコア120が示されている。第2の実施形態のコア120は、当該コア120が底部フランジ120bから下方に延在する延長部120eを有することを除いて、第1の実施形態のコア20と同様である。延長部120eは、コア120が、当該コア120の側壁120cの直径よりも広い幅のネジ122をボア121の内部に収容することを可能とする。このようにして、側壁120cがネジ122の直径よりも小さい直径を有することが望まれる場合に、より広い幅のネジ122をコア120の延長部120eの内部に収容することが可能となる。斯かる方法で、より大きな直径のネジ122を完全にコア120の内部に収容して、側壁120cを通してネジ122が露出しないようにすることができる。

【0018】

図3を参照すると、本発明の第3の実施形態に従うコア220が示されている。このコア220は、当該コア220がプランジャ240に螺合されるのではなく、当該コア220がプランジャ240と一体的に成形されていることを除いて、第1の実施形態のコア20と同様である。このようにして、コア220とプランジャ240とを一緒に成形することができ、結果として、その後コア220をプランジャ240に取り付けるための追加の組み立て時間が必要なく、これによって組み立ての時間及びコストを低減することができる。

【0019】

図4及び図5を参照すると、本発明の第4の実施形態に従うコア320が示されている。このコア320は、当該コア320のボア内に設けられる雌ネジの代わりに、当該コア320が底部フランジ320bの底部から下方に延在する延長部320eから外側に延在する雄ネジ322を有することを除いて、第1の実施形態のコア20と同様である。コア320のネジ322は、少なくとも部分的にプランジャ340を通して延在するボア341の内部に設けられたプランジャ340の雌ネジ342と係合する。

【0020】

好ましくは、第1～第4の実施形態の上述のコア20、120、220、320のそれぞれは、図6及び図13に示されるタイプの弾性スリープ30を受容するように設計される。上述のように、弾性スリープ30は、好ましくは、コア20、120、220、320と同時成形されるが、弾性スリープ30がコア20、120、220、320とは別個に成形され、その後コア20、120、220、320に取り付けられることも意図する。

【0021】

図7～図11を参照すると、本発明の第5の実施形態に従うプランジャチップ410が示されている。プランジャチップ410は、略環状(円形)で若干尖った頂部(先端)420aと、そこから下方に延在する略円筒状の側壁420cと、を備えたポリマーコア4

10

20

30

40

50

20を有する。コア420は、好ましくはポリマー材料で構成されるが、これは第1の実施形態のコア20と同様の如何なる略剛体材料で構成されてもよい。尖った頂部420aを有するものとして示されているが、プランジャチップ420が第1の実施形態の第2の端部20aと同様の第2の端部を有することも本発明の精神及び範囲に含まれる。側壁420cの周囲には、本発明の先に説明した実施形態のスリーブ30ではなくて、3個の略等間隔に軸方向に離隔された、半径方向に延在する周方向のリング430が配置されている。3個のリング430を有するものとして示されているが、プランジャチップ420がコア420の側壁420cに沿って配置された3個より多いか又は少ないリング430を有することも本発明の精神及び範囲に含まれる。プランジャチップ410は、プランジャ440の遠位端に固定される。プランジャ440は、コア420と一体的に成形(第3の実施形態のコア200とプランジャ240のように)されても、コア420のボア421の内部のネジ422と係合するプランジャ440のネジ442によってコア420と螺合(第1の実施形態のコア20とプランジャ40のように)されてもよい。組み立てられたプランジャチップ410とプランジャ440は、次いで、注射器の内容物(図示せず)を注射筒400の内部から押し出すために、注射筒400の内部で使用することができる。リング430は、コア420と注射筒400の内面との間に滑り密閉をもたらし、注射筒400から内容物が漏れるのを阻止する。

【0022】

図16～図19を参照すると、本発明の第6の実施形態に従うプランジャチップ510が示されている。このプランジャチップ510は、コア520が底部フランジを有しておらず、コア520が頂部フランジ520aのみを有しており、この頂部フランジ520aがそこから下方に延在する略円筒状の側壁520cを有していることを除いて、第1の実施形態のプランジャチップ10と同様である。第1の実施形態と同様、コア520は、好ましくは、側壁520cから若干外側に延在する、軸方向に延在する隆起部520dを有する。底部フランジを欠いていることにより、コア520と弾性スリーブ530とが別々に成形される場合には、弾性スリーブ530をより容易にコア520上に配置することを可能とする。そして、プランジャチップ510は、プランジャ540の頂部端部540aが弾性スリーブ530の底部に隣接して底部フランジとして機能するように、プランジャ540に螺合するか又は他の方法で取り付けることができ、これによって弾性スリーブ530が側壁520cに沿って軸方向下方に摺動することを防止し、プランジャチップ510及びプランジャ540の使用中に弾性スリーブ530をコア520上に保持する。

【0023】

図20～図23を参照すると、本発明の第7の実施形態に従うプランジャチップ610が示されている。このプランジャチップ610は、コア620の頂部から延在する頂部フランジが無く、コア620が第1の端部620bにおいて底部フランジのみを有することを除いて、第1の実施形態のプランジャチップ10と同様である。又、コア620の側壁620cは、本質的に平滑であり、隆起部を有していない。この構成は、コア620とスリーブ630とが別々に成形される場合には、弾性スリーブ630をコア620の頂部を覆って摺動させることによって弾性スリーブ630をコア620に取り付けることを可能とする。弾性スリーブ630は、コア620と係合した時にコア620の第2の端部を取り囲む頂部表面630aを有する。注射筒の内容物と接触する弾性材料の量を低減しないが、コア620は、依然として、コア620とプランジャ640との間の相対的に強固な結合を形成し、これによって使用中におけるプランジャチップ610とプランジャ640とのズレの可能性を低減することを可能とする。

【0024】

図24～図27を参照すると、本発明の第8の実施形態に従うプランジャチップ710が示されている。第8の実施形態のプランジャチップ710は、プランジャチップ710のコア720の側壁720cが、その中に複数の略矩形形状の窪み(凹部)720dを有することを除いて、第7の実施形態のプランジャチップ610と同様である。略矩形形状であるとして示されているが、窪み720dが、例えば、円形、三角形などの別の形状を

有することも本発明の精神及び範囲に含まれる。窪み720dは、プランジャチップ710の同時成形中に弾性スリープ730の弾性材料が窪み720dの内部に配置されることを可能とすることによって、コア720と弾性スリープ730との間の係合を強化することを可能とする。弾性スリープ730が部分的に窪み720dの内部に配置されるため、使用中に弾性スリープ730がコア720に対して回転又は軸方向に移動する可能性はより低い。

【0025】

図28～図31を参照すると、本発明の第9の実施形態に従うプランジャチップ710'が示されている。第9の実施形態のプランジャチップ710'は、複数のコアスロット(コアに設けられた細長穴)720eがコア720'を貫通して軸方向に延在していることを除いて、第8の実施形態のプランジャチップ710と同様である。コアスロット720eは窪み720dと連通しており、プランジャチップ710の同時成形中に弾性スリープ730の弾性材料が窪み720dの内部に及びコアスロット720eを通して配置されることを可能とすることによって、コア720'と弾性スリープ730との間の係合を更に強化することを可能とする。従って、弾性スリープ730は、窪み720dの内部に部分的に配置され、コアスロット720eを通してコア720'にロックされ、これにより弾性スリープ730が剥離すること又は回転することを防止し、或いは使用中に弾性スリープ730がコア720'に対して軸方向に移動することを防止する。コアスロット720eは、コア720'の成型品の部分であってもよいし、或いはコア720の頂部又は底部を通して掘削することによってその後コア720に追加されてもよい。コアスロット720eはコア720'を完全に貫通して延在するものとして示されているが、コアスロットがコア720のいずれかの端部からコア720を通して部分的にのみ延在することも本発明に含まれる。又、コアスロット720eが、例えば、円形、三角形などの別の断面形状を有することも本発明に含まれる。

【0026】

図32～図34を参照すると、本発明の第10の実施形態に従うプランジャチップ810が示されている。第10の実施形態のプランジャチップ810は、当該プランジャチップ810のコア820の頂部が、このコア820の第2の端部から外側に延在する略環状の突起820aを有していることを除いて、第7の実施形態のプランジャチップ610と同様である。環状突起820aは連続した輪(リング)を形成することが好ましいが、環状突起820aが分割されていることも本発明の精神及び範囲に含まれる。好ましくは、環状の溝820dが、環状突起820aの内側においてコア820の第2の端部内に設けられる。環状溝820dは連続的であることが好ましいが、環状溝820dが分割されていることも本発明の精神及び範囲に含まれる。又、環状突起820aに隣接して描かれているが、環状溝820dがコア820の頂部、即ち、第2の端部に沿ってどこに配置されることも本発明の精神及び範囲に含まれる。環状突起820a及び環状溝820dは、プランジャチップ810の同時成形中に弾性スリープ830の弾性材料が環状溝820dの内部に及び環状突起820aの周囲に配置されることを可能とすることによって、コア820とスリープ830との間の係合を強化することを可能とする。弾性スリープ830が環状溝820dの内部に部分的に配置されるため、使用中に弾性スリープ830がコア820に対して移動する可能性はより低い。

【0027】

図35及び図36を参照すると、本発明の第11の実施形態に従うプランジャチップ910が示されている。例えば、自動投薬システム(図示せず)などの特定の用途においては、プランジャチップ910にプランジャを取り付けず、これによってプランジャチップ910のコア920が略ソリッドの頂部フランジ付き端部920a及び底部フランジ付き端部920bを有することを可能とすることが望まれる。即ち、頂部フランジ付き端部920a、底部フランジ付き端部920bのいずれも、プランジャがプランジャチップ910に螺合により取り付けられるか又はその他の方法で固定的に係合されるのを可能とするための穴をそこに有していない。その代わりに、プランジャチップ910は、好ましくは

、アクチュエータロッド（作動棒）（図示せず）と共に使用されることが意図され、その一端部は、注射筒の内部でプランジャチップ910を移動させるために、頂部フランジ付き端部920a及び底部フランジ付き端部920bのうち一方に隣接してこれを押す。略剛体のコア920上、好ましくは、頂部フランジ付き端部920aと底部フランジ付き端部920bとの間に、弾性スリーブ930が配置される。コア920は平滑であるものとして描かれているが、上述したものと同様に、弾性スリーブ930をコア920上に保持すること及びコア920に対する弾性スリーブ930の回転及び/又は軸方向の移動を阻止することを補助するために、コア920が隆起部、窪み、又は他の同様の構造を有することも、本発明の精神及び範囲に含まれる。更に、コア920が頂部フランジ付き端部920aと底部フランジ付き端部920bとを有することが好ましいが、端部920a、920bのいずれか又は両方がそこから延在するフランジを有しておらず、それによりスリーブが第8の実施形態の弾性スリーブ730と同様の形状を有することも、本発明の精神及び範囲に含まれる。

【0028】

当業者は、上述の各実施形態に対して、その広い発明概念から逸脱することなく、種々の変更をなし得ることを理解するだろう。従って、本発明は、上述の特定の実施形態に限定されるものではなく、本発明の精神及び範囲内にある種々の改変を包含することが意図されていることを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態に従うプランジャチップ用のコアの拡大断面側面図である。

【図2】図2は、本発明の第2の実施形態に従うプランジャチップのコアの拡大断面側面図である。

【図3】図3は、本発明の第3の実施形態に従うコアとプランジャとの結合体の拡大側面図である。

【図4】図4は、本発明の第4の実施形態に従うプランジャチップのコアの拡大側面図である。

【図5】図5は、図4のコアと共に使用するためのプランジャの断面図である。

【図6】図6は、図1~4におけるコアのいずれかと共に使用するための弾性スリーブの拡大断面図である。

【図7】図7は、本発明の第5の実施形態に従うプランジャチップ及びプランジャの部分側面斜視図である。

【図8】図8は、コアから取り外された隆起部を有する、図7のプランジャチップ及びプランジャの側面斜視図である。

【図9】図9は、図8のプランジャチップ及びプランジャの側面斜視図である。

【図10】図10は、図8のプランジャチップ及びプランジャの分解側面斜視図である。

【図11】図11は、図8のプランジャチップ及びプランジャ並びに通常の注射筒の側面斜視図である。

【図12】図12は、弾性スリーブ及びプランジャが取り付けられた図1のコアの拡大側面図である。

【図13】図13は、図12の13-13線に沿った図12のコア、弾性スリーブ、及びプランジャの断面図である。

【図14】図14は、図12のコアの側面斜視図である。

【図15】図15は、図14の15-15線に沿った図14のコアの断面図である。

【図16】図16は、本発明の第6の実施形態に従うプランジャチップ及びプランジャの拡大側面斜視図である。

【図17】図17は、図16のプランジャチップ及びプランジャの断面図である。

【図18】図18は、図16のプランジャチップのコアの側面斜視図である。

【図19】図19は、図18の19-19線に沿った図18のコアの断面図である。

【図20】図20は、本発明の第7の実施形態に従うプランジャチップ及びプランジャの拡大側面斜視図である。

【図21】図21は、図20の21-21線に沿った図20のプランジャチップ及びプランジャの断面図である。

【図22】図22は、図20のプランジャチップのコアの側面図である。

【図23】図23は、図22の23-23線に沿った図22のコアの断面図である。

【図24】図24は、本発明の第8の実施形態に従うプランジャチップ及びプランジャの拡大側面斜視図である。

【図25】図25は、図24の25-25線に沿った図24のプランジャチップ及びプランジャの断面図である。

10

【図26】図26は、図24のプランジャチップのコアの側面斜視図である。

【図27】図27は、図26の27-27線に沿った図26のコアの断面図である。

【図28】図28は、本発明の第9の実施形態に従うプランジャチップの拡大側面図である。

【図29】図29は、図28の29-29線に沿った図28のプランジャチップ及びプランジャの断面図である。

【図30】図30は、図28のプランジャチップのコアの側面斜視図である。

【図31】図31は、図30のコアの底面図である。

【図32】図32は、本発明の第10の実施形態に従うプランジャチップの拡大側面図である。

20

【図33】図33は、図32の33-33線に沿った図32のプランジャチップの断面図である。

【図34】図34は、図32のプランジャチップの平面図である。

【図35】図35は、本発明の第11の実施形態に従うプランジャチップの拡大側面斜視図である。

【図36】図36は、図35のプランジャチップの側面断面図である。

【図1】

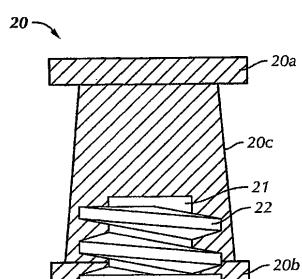


FIG. 1

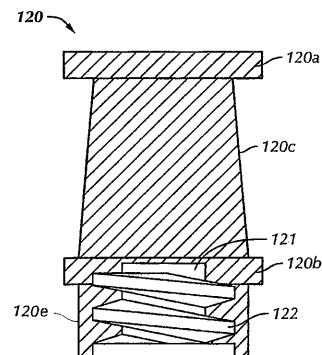


FIG. 2

【図3】

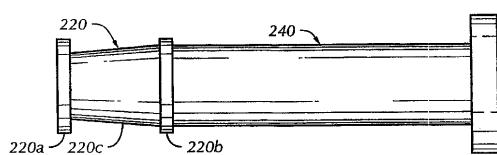


FIG. 3

【図4】

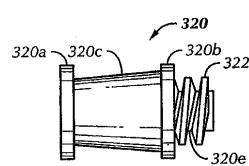


FIG. 4

【図5】

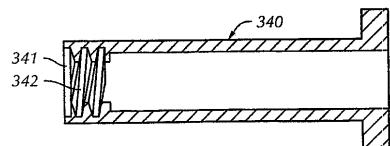


FIG. 5

【図6】

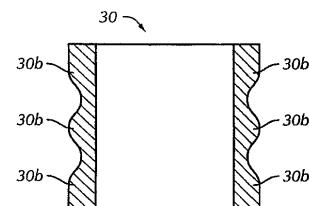


FIG. 6

【図7】

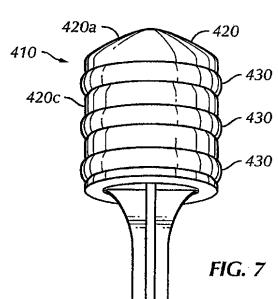


FIG. 7

【図8】

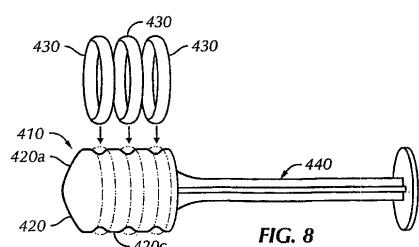
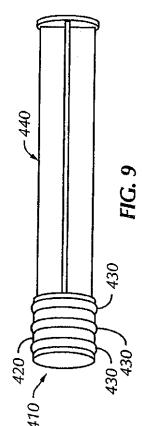
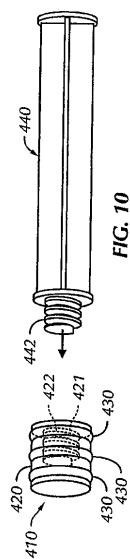


FIG. 8

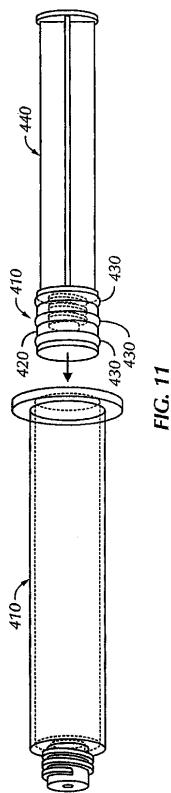
【図9】



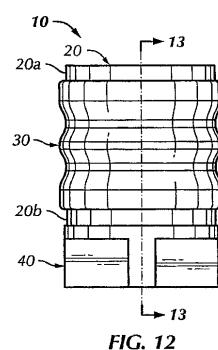
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

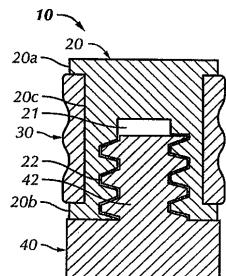


FIG. 13

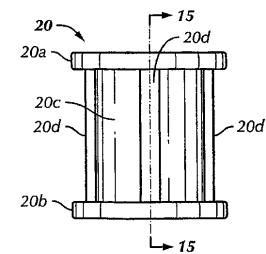


FIG. 14

【図15】

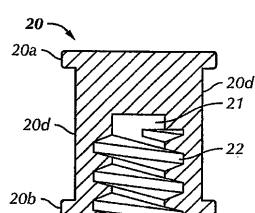


FIG. 15

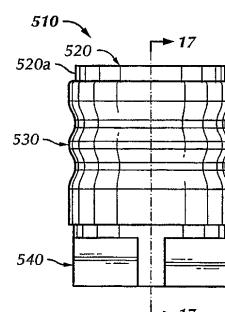


FIG. 16

【図14】

【図17】

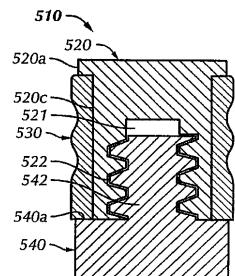


FIG. 17

【図18】

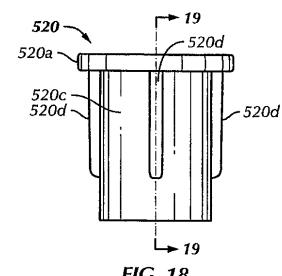


FIG. 18

【図19】

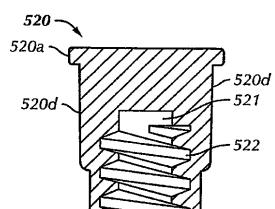


FIG. 19

【図20】

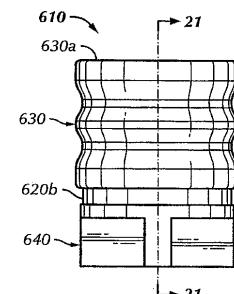


FIG. 20

【図21】

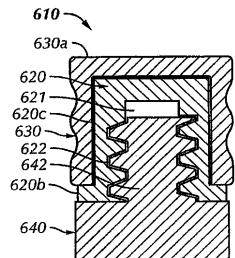


FIG. 21

【図22】

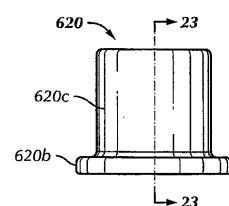


FIG. 22

【図23】

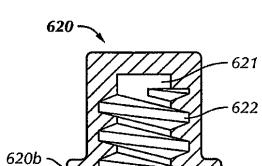


FIG. 23

【図24】

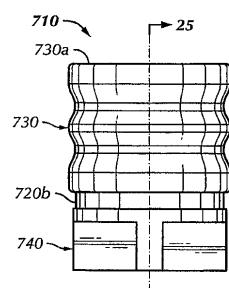


FIG. 24

【図25】

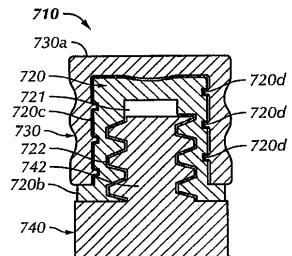


FIG. 25

【図26】

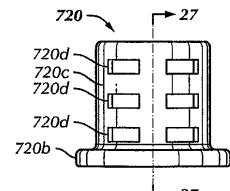


FIG. 26

【図27】

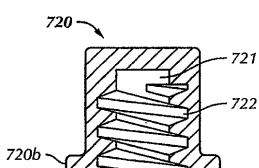


FIG. 27

【図28】

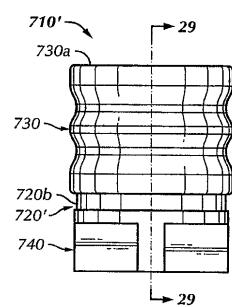


FIG. 28

【図29】

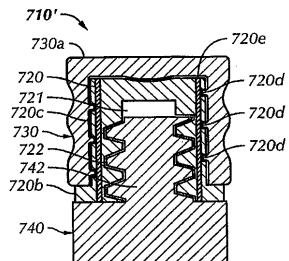


FIG. 29

【図30】

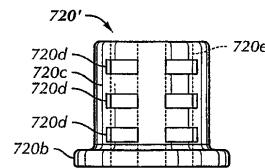


FIG. 30

【図31】

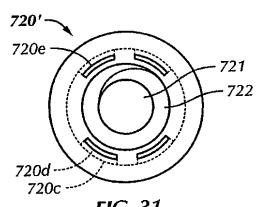


FIG. 31

【図32】

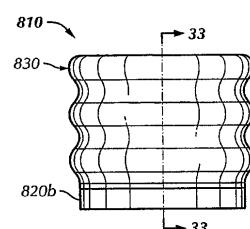


FIG. 32

【図33】

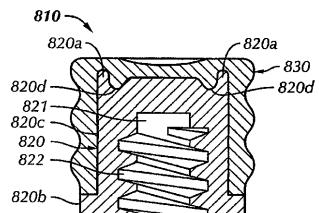


FIG. 33

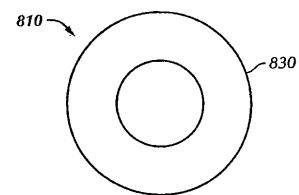


FIG. 34

【図35】

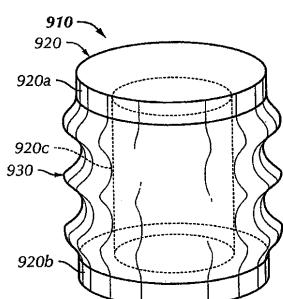


FIG. 35

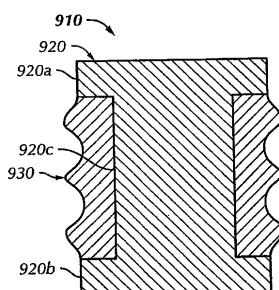


FIG. 36

【図34】

フロントページの続き

(72)発明者 シュトラウスボー, ニール
アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 17701 ウイリアムズポート アダムス ストリート
309

(72)発明者 ウォルフ, ジョン アール
アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 17870 セリングローブ ペンズ ランディング 3
6

(72)発明者 イートン, アンソニー エル
アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 17777 ワトソンタウン フィッシャー ドライブ 9
06

審査官 見目 省二

(56)参考文献 特開2000-152989 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61M 5/315