

(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.Cl.

F I

A 6 1 M 5/315 (2006.01)

A 6 1 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) 国際出願番号 PCT/US2006/033493
 (87) 国際公開番号 W02007/027585
 (87) 国際公開日 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
 ウェスト ファーマシューティカル サー
 ビスズ 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 19
 341 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 暎
 (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 19
 460 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”の量を低減し、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望まれる。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 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。

10

【 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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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 】

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。

【 0 0 1 2 】

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 1 2 ~ 図 1 5 には、全体として符号 1 0 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 1 0 は、弾性スリーブ（エラストマースリーブ）3 0 に係合されたコア（芯）2 0 を有する。コア 2 0 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 3 0 は、ショア A 硬度が 3 0 ~ 8 0、好ましくは 4 0 ~ 7 0 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 2 0 及び弾性スリーブ 3 0 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 1 0 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 2 0 が射出成形され、次に弾性スリーブ 3 0 が先に成形されたコア 2 0 上に射出成形される。この方法は好ましいが、例えば、コア 2 0 と弾性スリーブ 3 0 とを別々に成形し、その後プランジャチップ 1 0 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 1 0 を形成することも本発明の精神及び範囲に含まれる。

【 0 0 1 3 】

図 6 及び図 1 3 を参照すると、弾性スリーブ 3 0 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 3 0 は、当該スリーブ 3 0 の周囲に且つ当該スリーブ 3 0 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）3 0 b を有する。好ましくは、弾性スリーブ 3 0 は、3 個の周方向隆起部 3 0 b を有するが、3 個より多い又は少ない隆起部 3 0 b があることも本発明の精神及び範囲に含まれる。

【 0 0 1 4 】

図 1、図 1 4 及び図 1 5 を参照すると、コア 2 0 は、略円筒状形状であり、略円筒状の環状（エンドレス）側壁 2 0 c を有し、この環状側壁 2 0 c 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 2 0 b 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 2 0 a と、を有している。環状側壁 2 0 c は、第 1 の端部 2 0 b と第 2 の端部 2 0 a 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 2 0 c は、図 1 に若干誇張して示されているように、第 1 の端部 2 0 b から第 2 の端部 2 0 a 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 2 0 c は、側壁 2 0 c 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）2 0 d を有する。好ましくは、側壁 2 0 c 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 2 0 d があるが、4 個より多い又は少ない隆起部 2 0 d 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 3 0 は、コア 2 0 の第 2 の端部 2 0 a が露出するように、環状側壁 2 0 c を取り囲む。コア 2 0 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）2 1 が設けられている。ボア 2 1 の側壁には、雌ネジ 2 2 が形成されている。

【 0 0 1 5 】

図 1 2 及び図 1 3 を特に参照すると、コア 2 0 の第 1 の端部 2 0 b は、コア 2 0 の雌ネジ 2 2 と螺合する雄ネジ 4 2 を有するプランジャ 4 0 の遠位端に取り付けられる。弾性スリーブ 3 0 は、好ましくは、これがコア 2 0 の側壁 2 0 c を取り囲むように、第 1 の端部 2 0 b と第 2 の端部 2 0 a との間に配置される。このようにして、弾性スリーブ 3 0 は、第 1 の端部 2 0 b と第 2 の端部 2 0 a との間でコア 2 0 上に保持される。隆起部 2 0 d は、そうでなければ平滑な側壁 2 0 c の表面に途絶部を提供することによって、弾性スリー

ブ 3 0 がコア 2 0 と係合するのを補助し、それによって弾性スリーブ 3 0 がコア 2 0 に対して回転する可能性を低減する。又、コア 2 0 の側壁 2 0 c に設けられた若干の傾斜は、弾性スリーブ 3 0 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 1 0 の使用中に弾性スリーブ 3 0 が第 1 の端部 2 0 b を圧迫する可能性を低減する。

【 0 0 1 6 】

使用に際し、プランジャチップ 1 0 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 1 0 は、プランジャ 4 0 の遠位端に螺合される。次に、プランジャチップ 1 0 を含むプランジャ 4 0 の遠位端は、通常の注射筒 4 0 0 の内部に挿入することができる（図 1 1 参照）。次に、使用者は、プランジャ 4 0 の近位端に対して力を加えて、内容物（図示せず）を注射筒 4 0 0 の内部から外部へと押し出す。弾性スリーブ 3 0 の隆起部 3 0 b がコア 2 0 と注射筒 4 0 0 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 1 0 と注射筒 4 0 0 の内面との間で注射筒 4 0 0 から注射筒 4 0 0 の内容物が漏れるのを防止するように、隆起部 3 0 b の外径は注射筒 4 0 0 の内径よりも大きい。

【 0 0 1 7 】

図 2 を参照すると、本発明の第 2 の実施形態に従うコア 1 2 0 が示されている。第 2 の実施形態のコア 1 2 0 は、当該コア 1 2 0 が底部フランジ 1 2 0 b から下方に延在する延長部 1 2 0 e を有することを除いて、第 1 の実施形態のコア 2 0 と同様である。延長部 1 2 0 e は、コア 1 2 0 が、当該コア 1 2 0 の側壁 1 2 0 c の直径よりも広い幅のネジ 1 2 2 をボア 1 2 1 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 1 2 0 c がネジ 1 2 2 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 1 2 2 をコア 1 2 0 の延長部 1 2 0 e 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 1 2 2 を完全にコア 1 2 0 の内部に収容して、側壁 1 2 0 c を通してネジ 1 2 2 が露出しないようにすることができる。

【 0 0 1 8 】

図 3 を参照すると、本発明の第 3 の実施形態に従うコア 2 2 0 が示されている。このコア 2 2 0 は、当該コア 2 2 0 がプランジャ 2 4 0 に螺合されるのではなく、当該コア 2 2 0 がプランジャ 2 4 0 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 2 0 と同様である。このようにして、コア 2 2 0 とプランジャ 2 4 0 とを一緒に成形することができ、結果として、その後コア 2 2 0 をプランジャ 2 4 0 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。

【 0 0 1 9 】

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 3 2 0 が示されている。このコア 3 2 0 は、当該コア 3 2 0 のボア内に設けられる雌ネジの代わりに、当該コア 3 2 0 が底部フランジ 3 2 0 b の底部から下方に延在する延長部 3 2 0 e から外側に延在する雄ネジ 3 2 2 を有することを除いて、第 1 の実施形態のコア 2 0 と同様である。コア 3 2 0 のネジ 3 2 2 は、少なくとも部分的にプランジャ 3 4 0 を通して延在するボア 3 4 1 の内部に設けられたプランジャ 3 4 0 の雌ネジ 3 4 2 と係合する。

【 0 0 2 0 】

好ましくは、第 1 ～ 第 4 の実施形態の上述のコア 2 0 、 1 2 0 、 2 2 0 、 3 2 0 のそれぞれは、図 6 及び図 1 3 に示されるタイプの弾性スリーブ 3 0 を受容するように設計される。上述のように、弾性スリーブ 3 0 は、好ましくは、コア 2 0 、 1 2 0 、 2 2 0 、 3 2 0 と同時成形されるが、弾性スリーブ 3 0 がコア 2 0 、 1 2 0 、 2 2 0 、 3 2 0 とは別個に成形され、その後コア 2 0 、 1 2 0 、 2 2 0 、 3 2 0 に取り付けられることも意図する。

【 0 0 2 1 】

図 7 ～ 図 1 1 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 4 1 0 が示されている。プランジャチップ 4 1 0 は、略環状（円形）で若干尖った頂部（先端） 4 2 0 a と、そこから下方に延在する略円筒状の側壁 4 2 0 c 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

10

20

30

40

50

有することも本発明の精神及び範囲に含まれる。窪み 720 d は、プランジャチップ 710 の同時成形中に弾性スリーブ 730 の弾性材料が窪み 720 d 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 と弾性スリーブ 730 との間の係合を強化することを可能とする。弾性スリーブ 730 が部分的に窪み 720 d の内部に配置されるため、使用中に弾性スリーブ 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) 720 e 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 720 e は窪み 720 d 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ブ 730 の弾性材料が窪み 720 d の内部に及びコアスロット 720 e 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 ' と弾性スリーブ 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、弾性スリーブ 730 は、窪み 720 d の内部に部分的に配置され、コアスロット 720 e を通してコア 720 ' にロックされ、これにより弾性スリーブ 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ブ 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 720 e 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 720 e 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 720 e 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 820 a 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 820 a 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 820 a 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 820 d が、環状突起 820 a 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 820 d は連続的であることが好ましいが、環状溝 820 d 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 820 a に隣接して描かれているが、環状溝 820 d 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 820 a 及び環状溝 820 d は、プランジャチップ 810 の同時成形中に弾性スリーブ 830 の弾性材料が環状溝 820 d の内部に及び環状突起 820 a 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 とスリーブ 830 との間の係合を強化することを可能とする。弾性スリーブ 830 が環状溝 820 d の内部に部分的に配置されるため、使用中に弾性スリーブ 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 920 a 及び底部フランジ付き端部 920 b 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 920 a、底部フランジ付き端部 920 b 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。

10

【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】

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

【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

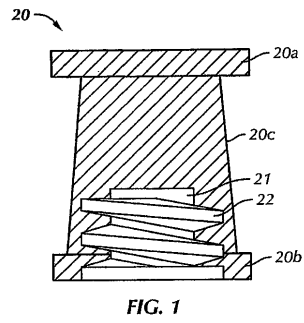
【図 33】図 33 は、図 32 の 33 - 33 線に沿った図 32 のプランジャチップの断面図である。

【図 34】図 34 は、図 32 のプランジャチップの平面図である。

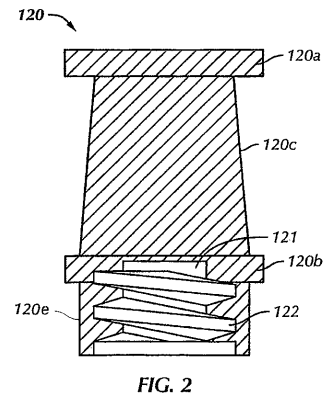
【図 35】図 35 は、本発明の第 11 の実施形態に従うプランジャチップの拡大側面斜視図である。

【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。

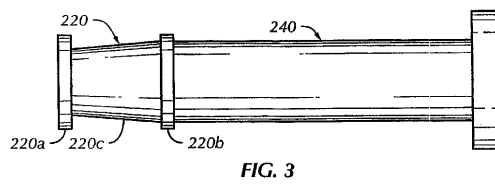
【図 1】



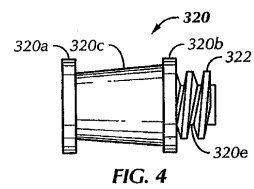
【図 2】



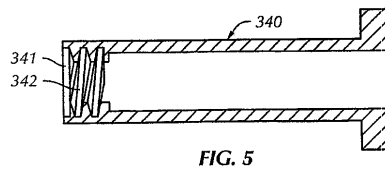
【図 3】



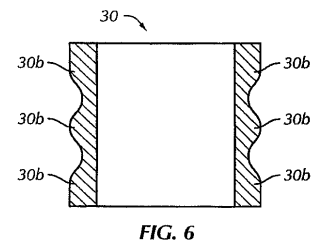
【図 4】



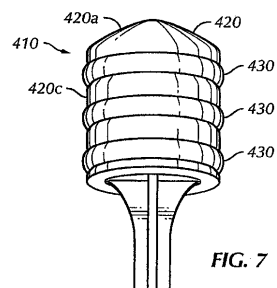
【図 5】



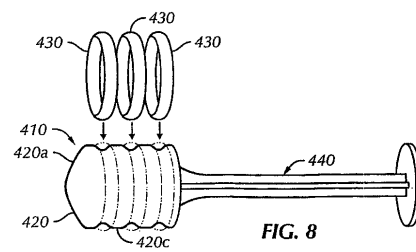
【図 6】



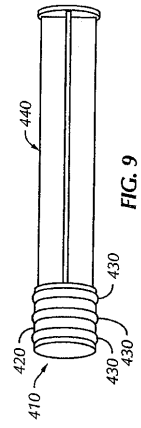
【図 7】



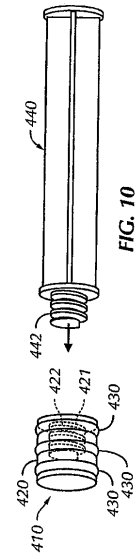
【図 8】



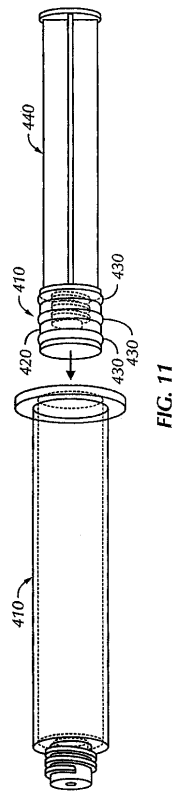
【図 9】



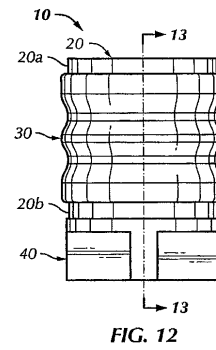
【図 10】



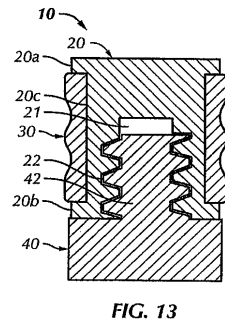
【図 11】



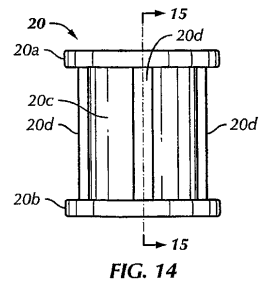
【図 12】



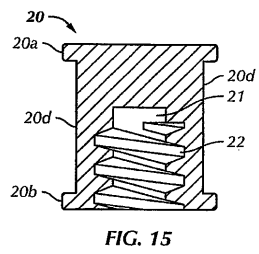
【図 13】



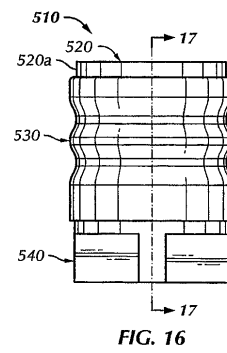
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

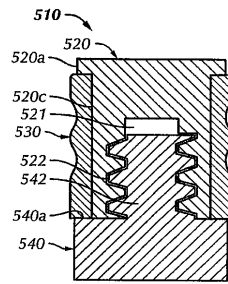


FIG. 17

【図 18】

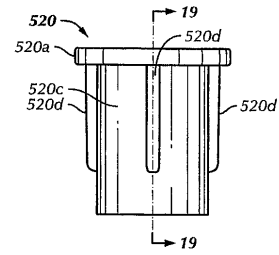


FIG. 18

【図 19】

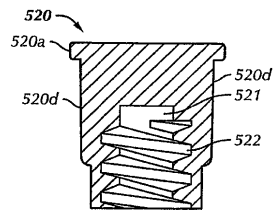


FIG. 19

【図 20】

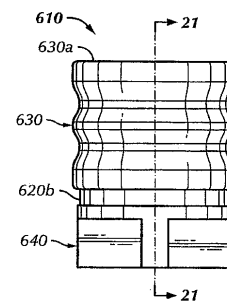


FIG. 20

【図 2 1】

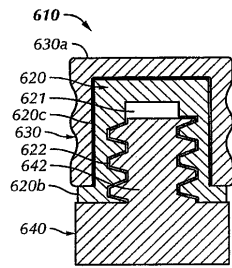


FIG. 21

【図 2 2】

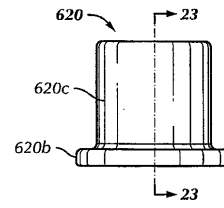


FIG. 22

【図 2 3】

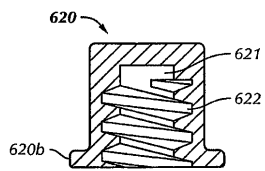


FIG. 23

【図 2 4】

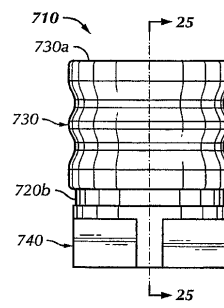
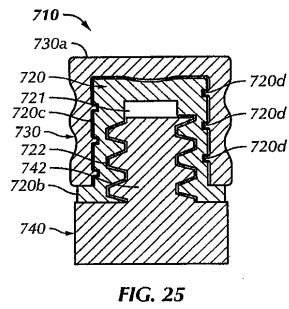
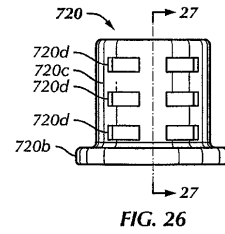


FIG. 24

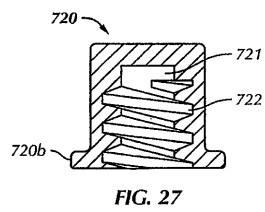
【図 25】



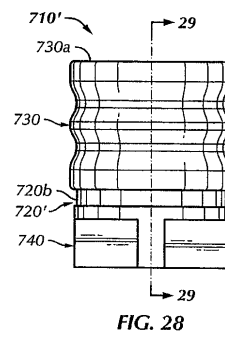
【図 26】



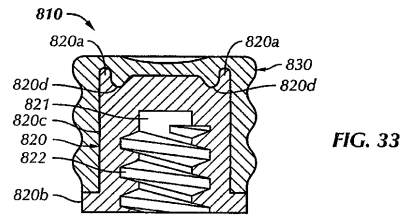
【図 27】



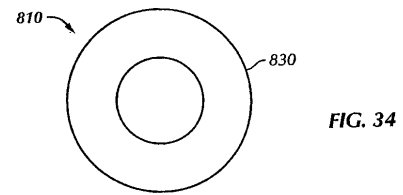
【図 28】



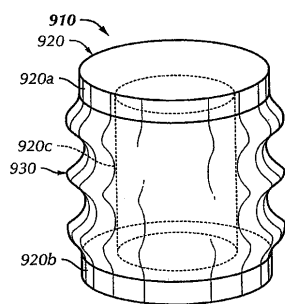
【図 3 3】



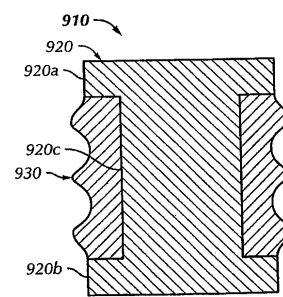
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 3 6】



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 ウィリアムズポート 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 セリンスグローブ 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 ワトソントウン 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