

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102573964 A

(43) 申请公布日 2012.07.11

(21) 申请号 201080035799.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010.08.11

A61M 5/32 (2006.01)

(30) 优先权数据

61/233,629 2009.08.13 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012.02.13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/045101 2010.08.11

(87) PCT申请的公布数据

W02011/019777 EN 2011.02.17

(71) 申请人 马林克罗特有限公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 D. L. 霍顿 F. M. 拉瓦尔 K. R. 马茨

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛青

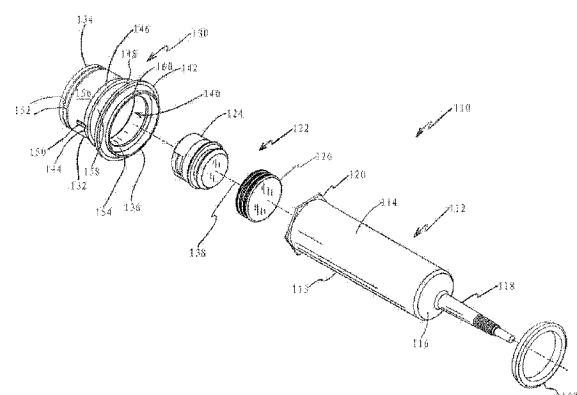
权利要求书 4 页 说明书 21 页 附图 18 页

(54) 发明名称

动力注射器针筒组件

(57) 摘要

本发明披露了一种动力注射器针筒组件(110)。动力注射器针筒组件(110)包括永久地连接的动力注射器针筒(112)和联接结构(130)。联接结构(130)包括楔形安装凸缘(144)，以辅助组件(110)安装在动力注射器的针筒安装件(200)上。联接结构(130)还包括至少一个联接构件(150)，以辅助组件(110)从针筒安装件(200)移除。



1. 一种动力注射器针筒组件,包括:

动力注射器针筒,包括针筒筒体、针筒凸缘和柱塞,其中,所述柱塞相对于所述针筒筒体可移动且包括布置在所述针筒筒体内的柱塞头;

联接结构,可拆卸地连接到动力注射器针筒安装件;和

保持环,其中,所述联接结构使用所述保持环安装到所述动力注射器针筒。

2. 一种动力注射器针筒组件,包括:

动力注射器针筒,包括针筒筒体和柱塞,该柱塞相对于所述针筒筒体可移动,其中,所述柱塞包括布置在所述针筒筒体内的柱塞头;和

联接结构,可拆卸地连接到动力注射器针筒安装件,其中,所述联接结构和所述动力注射器针筒被永久连结。

3. 如权利要求1所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构永久地连结到所述动力注射器针筒。

4. 如权利要求2-3中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构和所述动力注射器针筒之间的永久连接从包括RF焊接、声波焊接、粘结、热熔、超声波焊接、卡固配合联接、干涉配合、机械紧固件或其任何组合在内的组中选择。

5. 如权利要求2-4中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构不能在不损坏所述联接结构和所述动力注射器针筒中的至少一个的情况下从所述动力注射器针筒移除。

6. 如权利要求1-5中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述针筒凸缘布置在所述联接结构内。

7. 如权利要求1-6中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构布置在所述动力注射器针筒的一端。

8. 如权利要求2所述的动力注射器针筒组件,还包括保持环,其中,所述联接结构使用所述保持环被安装到所述动力注射器针筒。

9. 如权利要求1和8中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构和所述保持环相对于所述动力注射器针筒分立地布置。

10. 如权利要求1和8-9中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构和所述保持环与所述动力注射器针筒的所述针筒凸缘的相反表面相接。

11. 如权利要求1和8-10中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构、所述保持环和所述动力注射器针筒被永久地连结。

12. 如权利要求1和8-11中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述保持环在所述联接结构内延伸。

13. 如权利要求1和8-12中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述保持环包括布置在所述联接结构内的第一部分和布置为超过所述联接结构的端部的第二部分。

14. 如权利要求1-13中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构具有整体构造。

15. 如权利要求1-14中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构没有任何运动部件。

16. 如权利要求1-15中的任一项所述的动力注射器针筒组件,其中,所述联接结构包

括联接凸缘。

17. 如权利要求 16 所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述联接凸缘是环形的。
18. 如权利要求 16-17 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述联接凸缘包括固定的外直径。
19. 如权利要求 16-18 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述联接凸缘的周边限定所述联接结构的最大外直径。
20. 如权利要求 16-19 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述联接凸缘具有整体构造。
21. 如权利要求 16-20 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述联接凸缘包括圆形周边。
22. 如权利要求 16-21 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述联接凸缘的最大厚度在大约 0.010" 到大约 0.020" 的范围内。
23. 如权利要求 16-22 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述联接凸缘是盘形的。
24. 如权利要求 16-23 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述联接结构还包括布置在所述联接凸缘的相反侧上的第一和第二柱形部分。
25. 如权利要求 24 所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述第一和第二柱形部分从所述联接凸缘沿相反方向延伸, 其中, 所述第一柱形部分在所述联接凸缘的动力注射器侧, 且其中, 所述第二柱形部分在所述联接凸缘的动力注射器针筒侧。
26. 如权利要求 24-25 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述第一和第二柱形部分具有不同的外直径。
27. 如权利要求 26 所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述第一柱形部分具有比所述第二柱形部分小的外直径。
28. 如权利要求 24-27 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 还包括 :
至少一个安装凸缘, 其在所述联接结构的周边上, 其中, 所述第一柱形部分从所述联接凸缘延伸到所述至少一个安装凸缘。
29. 如权利要求 28 所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述至少一个安装凸缘包括楔形横截面。
30. 如权利要求 28-29 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述至少一个安装凸缘的外直径沿所述联接凸缘的方向增加。
31. 如权利要求 28-30 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述至少一个安装凸缘包括凸轮部。
32. 一种动力注射器, 包括 :
如权利要求 28-31 中的任一项所述的动力注射器针筒组件, 其中, 所述联接结构还包括第一联接构件 ;
针筒柱塞驱动器, 包括机动驱动源 ; 和
针筒安装件, 包括针筒保持器和针筒保持器促动器, 其中, 所述针筒保持器促动器与所述针筒保持器配合且包括第二联接构件, 其中, 所述至少一个安装凸缘在将所述动力注射器针筒组件安装到所述针筒安装件期间接合和扩张所述针筒保持器, 其中, 所述第一和第

二联接构件是可接合的，且其中，所述第一和第二联接构件被接合时，所述动力注射器针筒组件的旋转使所述针筒保持器扩张，以允许所述动力注射器针筒组件从所述针筒安装件移除。

33. 如权利要求 32 所述的动力注射器，其中，所述针筒保持器促动器包括可旋转环，该环包括第一凸轮构件。

34. 如权利要求 33 所述的动力注射器，其中，所述第二联接构件包括多个沟槽，所述沟槽绕所述可旋转环的内壁布置，且其中，所述第一联接构件包括在所述联接结构的周边上的至少一个突出部。

35. 如权利要求 32-34 中的任一项所述的动力注射器，其中，所述动力注射器针筒组件沿与所述针筒柱塞驱动器重合的轴线移动，以将所述动力注射器针筒组件安装到所述针筒安装件。

36. 如权利要求 1-15 中的任一项所述的动力注射器针筒组件，其中，所述联接结构还包括至少一个安装凸缘。

37. 如权利要求 16-23 中的任一项所述的动力注射器针筒组件，其中，所述联接结构还包括与所述联接凸缘间隔的至少一个安装凸缘。

38. 如权利要求 36-37 中的任一项所述的动力注射器针筒组件，其中，所述至少一个安装凸缘包括楔形横截面。

39. 如权利要求 37-38 中的任一项所述的动力注射器针筒组件，其中，所述联接结构包括动力注射器端，其被布置为与所述动力注射器针筒相反，其中，所述至少一个安装凸缘的外直径沿离开所述动力注射器端的方向增加。

40. 如权利要求 36-39 中的任一项所述的动力注射器针筒组件，其中，所述至少一个安装凸缘包括凸轮部。

41. 一种动力注射器，包括：

如权利要求 36-40 中的任一项所述的动力注射器针筒组件，其中，所述联接结构还包括第一联接构件；

针筒柱塞驱动器，包括机动驱动源；和

针筒安装件，包括针筒保持器和针筒保持器促动器，其中，所述针筒保持器促动器与所述针筒保持器配合且包括第二联接构件，其中，在所述动力注射器针筒组件安装到所述针筒安装件期间，所述至少一个安装凸缘接合和扩张所述针筒保持器，其中，所述第一和第二联接构件是可接合的，且其中，所述第一和第二联接构件被接合时，所述动力注射器针筒组件的旋转使所述针筒保持器扩张，以允许所述动力注射器针筒组件从所述针筒安装件移除。

42. 如权利要求 41 所述的动力注射器，其中，所述针筒保持器促动器包括可旋转环，该可旋转环包括第一凸轮构件。

43. 如权利要求 42 所述的动力注射器，其中，所述第二联接构件包括多个沟槽，所述沟槽绕所述可旋转环的内壁布置，且其中，所述第一联接构件包括在所述联接结构的周边上的至少一个突出部。

44. 如权利要求 41-43 中的任一项所述的动力注射器，其中，所述动力注射器针筒组件沿与所述针筒柱塞驱动器重合的轴线移动，以将所述动力注射器针筒组件安装到所述针筒

安装件。

动力注射器针筒组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本专利申请按照 35 U.S.C. § 119(e) 要求于 2009 年 8 月 13 日递交的且名为 POWER INJECTOR SYRINGE ASSEMBLY 的未决美国临时专利申请序列号 61/233,629 的优先权。

技术领域

[0003] 本发明大体涉及动力注射器，且更具体地，涉及实现将针筒安装在动力注射器上的结构。

背景技术

[0004] 各种医疗过程要求一种或多种医用流体被注射给患者。例如，医疗成像过程常常包括将造影剂注射给患者，可能伴有盐水和 / 或其它流体。其它医疗过程包括为治疗目的而将一种或多种流体注射给患者。动力注射器可用于这些类型的应用。

[0005] 动力注射器一般包括通常被称为动力头的部件。一个或多个针筒可以以各种方式（例如，可拆卸地；后部装载；前部装载；侧部装载）安装到动力头。每个针筒通常包括以针筒柱塞、活塞等为特点的部件。每个这样的针筒柱塞设计为与并入到动力头中的适当针筒柱塞驱动器相接（例如，接触和 / 或暂时地与其互相连接），从而针筒柱塞驱动器的操作在针筒的筒体内并相对于该筒体轴向地推进相关联的针筒柱塞。一个典型的针筒柱塞驱动器为推杆的形式，该推杆安装在螺纹导杆或驱动螺杆上。驱动螺杆沿一个旋转方向的旋转沿一个轴向方向推进相关联的推杆，而驱动螺杆沿相反旋转方向的旋转沿相反的轴向方向推进该相关联的推杆。

发明内容

[0006] 本发明的第一方面通过一种动力注射器针筒组件实现，该动力注射器针筒组件包括动力注射器针筒、联接结构和保持环。动力注射器针筒包括针筒筒体、针筒凸缘和柱塞，该柱塞可相对于针筒筒体移动（例如，以将流体从针筒排放，譬如当在安装在动力注射器上时）。联接结构可拆卸地连接到动力注射器针筒安装件。此外，联接结构至少使用保持环而被安装到动力注射器针筒。

[0007] 本发明的第二方面通过一种动力注射器针筒组件实现，该动力注射器针筒组件包括动力注射器针筒和联接结构。动力注射器针筒包括针筒筒体、针筒凸缘和柱塞，该柱塞可相对于针筒筒体移动（例如，以将流体从针筒排放，譬如当在安装在动力注射器上时）。联接结构可拆卸地连接到动力注射器针筒安装件。此外，联接结构和动力注射器针筒被永久地连结或连接。

[0008] 大量特征改进和附加特征可单独地用于本发明的第一和第二方面的每个。这些特征改进和附加特征可单独地或任意结合地使用。以下描述单独地用于第一和第二方面的每个，直到本发明第三方面的讨论开始。首先，第一方面的任何特征可被第二方面使用，反之亦然。第一和第二方面也可组合使用。

[0009] 永久连接可在联接结构和动力注射器针筒之间使用,其可以是单独制造的部件。可使用提供这种永久连接的任何适当的方式,例如 RF 焊接、声波焊接、粘结、热熔、超声波焊接、卡固配合连接、干涉配合连接、机械紧固件或其任何组合。动力注射器针筒和联接结构之间的永久联接、连接、连结的状态等可特征在于,如果进行了将联接结构从动力注射器针筒拆开或拆卸的尝试,则联接结构和动力注射器针筒的至少一个将会损坏。另一特征在于,在永久连接等存在于两个部件之间(例如,其可以是联接结构和动力注射器针筒不是可拆卸地互连)的情况下,动力注射器针筒可不意图从联接结构移除。尽管如果永久地连结则动力注射器针筒和联接结构可保持在对彼此的固定的相对位置中,动力注射器针筒和联接结构可至少在一些方面相对于彼此移动,即使这两个部件永久地连结。

[0010] 当动力注射器针筒和联接结构处于组装或连结的状态时,针筒凸缘可布置在联接结构内。动力注射器针筒的具有针筒凸缘的端部可被引导通过联接结构的敞开端(例如,联接结构的针筒端),以组装动力注射器针筒和联接结构。在一个实施例中,针筒凸缘接合定位在联接结构内的针筒凸缘座。该针筒凸缘座可以具有任何适当的构造,且可从联接结构的限定开口或通道的内壁延伸,该开口或通道可完全延伸穿过联接结构。在一个实施例中,针筒凸缘座是环形结构。在另一实施例中,针筒凸缘座包括多个段,所述段在沿可行进通过联接结构的开口或通道的长度的共用位置处绕联接结构的内壁间隔开。

[0011] 保持环可用于将联接结构安装到动力注射器针筒,包括联接结构和动力注射器针筒永久地连结或连接的情况。联接结构、动力注射器针筒和保持环可以是三个分立的部件,其被分立地定位以组装动力注射器针筒组件。在动力注射器针筒组件的组装状态或构造下,联接结构和保持环可与动力注射器针筒的针筒凸缘的相反的端表面相接。在动力注射器针筒组件的组装状态或构造下,保持环和联接结构的上述针筒凸缘座可定位在动力注射器针筒的针筒凸缘的相反的侧上。在一个实施例中,保持环在联接结构内延伸。在一个实施例中,第一保持环部件或部分布置联接结构内(例如,与动力注射器针筒的针筒凸缘的一个端面处于抵靠关系),而第二保持环部件或部分被布置为超过联接结构的相邻端(例如,针筒端)。

[0012] 联接结构可利用单件或一体构造(例如,具有单式部件的形式)。联接结构本身可没有任何类型的任何连结部。联接结构可还特征在于没有任何移动部件。任何适当的材料或材料组合可用于限定联接结构,且联接结构可以任何适当的方式制造。可形成联接结构的代表性材料包括但不限于,铝、钢、聚碳酸酯、聚酯、PP、PET、PBT、PE和其他合适的塑料。

[0013] 联接结构可包括联接凸缘。联接凸缘的向内(相对于动力注射器针筒组件的中央纵向轴线)部分可限定上述针筒凸缘座,但是联接凸缘和针筒凸缘座可以是不同的结构。联接凸缘具有多个特征。可被联接凸缘提供的一个功能是,当安装到动力注射器时提供至少一定程度的流体密封或流体阻挡(例如,用作“防漏凸缘”)。联接凸缘可以是环形结构,绕延伸穿过联接结构的中央纵向轴线延伸整个 360°,且该中央纵向轴线可与穿过联接结构的流体通道相合(例如,联接结构可绕该中央纵向轴线同心地布置)。联接凸缘可以是盘形结构的形式。在一个实施例中,联接凸缘具有在 0.010” 到 0.020” 范围内的最大厚度,在另一实施例中,具有 0.5”的最大厚度(例如,沿中央纵向轴线测量)。

[0014] 联接凸缘的外直径可以具有固定量或值(例如,联接凸缘不需要并入正交于联接结构中央纵向轴线移动的针筒夹具或接合结构,以辅助动力注射器针筒在联接结构内的保

持)。联接凸缘,以及整个联接结构,可具有一体构造。联接凸缘的周边(例如,具有圆形构造的形式)可限定联接结构的最大外直径。

[0015] 联接凸缘可特征在于将联接结构分为第一和第二柱形部分(例如,联接结构的具有外柱形表面的部分)。第一和第二柱形部分可布置在联接凸缘的相反的侧上。第一和第二柱形部分可沿相反方向从联接凸缘延伸。在一个实施例中,第一柱形部分在联接凸缘的动力注射器侧(例如,当联接结构安装在其上时,第一柱形部分可从联接凸缘沿动力注射器的方向延伸),而第二柱形部分在联接凸缘的动力注射器针筒侧(例如,当联接结构安装在其上时,第二柱形部分可从联接凸缘延伸离开动力注射器)。

[0016] 上述第一和第二柱形部分可具有不同外直径。在一个实施例中,第一柱形部分具有比第二柱形部分小的外直径。当动力注射器针筒组件安装在动力注射器上时,第一柱形部分可与针筒安装件的接合结构对应。第二柱形部分可设置尺寸为实现动力注射器针筒的针筒凸缘在联接结构内的定位。在一个实施例中,第二柱形部分是联接结构的布置在联接凸缘的动力注射器针筒侧的唯一部分。一个实施例中,第二柱形部分的最大长度是0.140",另一实施例中,该最大长度是0.5"(例如,沿联接结构的中央纵向轴线测量)。

[0017] 联接结构的周边可包括至少一个安装凸缘。上述第一柱形部分可从联接凸缘延伸到这样的安装凸缘。在任何情况下,一个实施例中,安装凸缘具有环形结构的形式,绕联接结构的中央纵向轴线延伸整个360°。另一实施例利用多个安装凸缘,所述安装凸缘在沿该中央纵向轴线的共用位置处绕联接结构的中央纵向轴线间隔开。

[0018] 被联接结构使用的每个/任何安装凸缘可辅助动力注射器针筒组件安装在动力注射器的针筒安装件上。以下讨论可应用于联接结构使用的每个安装凸缘。安装凸缘可特征在于具有楔形横截面(例如,在沿/穿过联接结构的中央纵向轴线截取的横截面视图中)。另一特征在于,安装凸缘的外直径沿联接凸缘或联接结构的针筒端的方向(或沿离开联接结构的动力注射器端的方向)增加(例如,连续地)。又一特征在于,安装凸缘沿其长度维度(这样的长度维度可与联接结构的中央纵向轴线一致)使用至少两个不同的外直径。安装凸缘可还特征在于凸轮部-当与之接合和当以适当方式移动时,辅助另一结构(例如,凸轮随动件)的运动的结构。

[0019] 动力注射器针筒组件的联接结构可用于将动力注射器针筒组件安装在动力注射器的针筒安装件上。该针筒安装件可包括针筒保持器(例如,挠曲环)和针筒保持器促动器(例如,旋转环)。在将动力注射器针筒组件安装在动力注射器上期间,随着动力注射器针筒组件相对于动力注射器移动(例如,轴向地,譬如沿动力注射器的针筒柱塞驱动器或推杆在动力注射器的操作期间移动所沿的轴线),联接结构的安装凸缘(一个或多个)可接合和扩张针筒保持器。一旦安装凸缘(一个或多个)已经移动经过针筒保持器,例如由于针筒保持器的弹性或弹性特质,随后可发生针筒保持器的收缩,且其可随后在至少一些方面将动力注射器针筒组件安装在动力注射器上。联接结构可包括联接构件(例如,在其周边上的一个或多个突出部),所述联接构件可接合针筒保持器促动器的相应联接构件(例如,存在于针筒保持器促动器的内壁上的一个或多个狭槽或沟槽)。当这些联接构件被接合时,动力注射器针筒组件的旋转可用于旋转针筒保持器促动器。针筒保持器促动器的旋转可用于扩张针筒保持器,以允许动力注射器针筒组件从针筒安装件移除(例如,通过轴向运动,譬如沿动力注射器的针筒柱塞驱动器或推杆在动力注射器的操作期间移动所沿的轴线)。

[0020] 本发明的第三方面通过一种动力注射器针筒组件实现，其包括动力注射器针筒接收器和联接结构。动力注射器针筒接收器沿中央纵向轴线延伸，并当安装在动力注射器针筒接收器中时，至少与动力注射器针筒的针筒筒体重合。例如，动力注射器针筒接收器可至少与针筒筒体一样长。联接结构与动力注射器针筒接收器互连，且还可拆卸地连接到动力注射器针筒安装件。联接结构包括至少一个安装凸缘和第一联接构件。存在至少两个不同的外直径，用于沿纵向轴线安装凸缘。

[0021] 本发明的第四方面通过一种动力注射器针筒组件实现，其包括动力注射器针筒接收器和联接结构。动力注射器针筒接收器沿中央纵向轴线延伸，且包括沿中央纵向轴线的不同部分延伸的第一部分和针筒保持部分。动力注射器针筒接收器的第一部分绕中央纵向轴线延伸不超过180°，而其针筒保持部分绕中央纵向轴线延伸超过180°。联接结构与动力注射器针筒接收器互连，且还可拆卸地连接到动力注射器针筒安装件。

[0022] 本发明的第五方面通过一种动力注射器针筒组件实现，其包括动力注射器针筒接收器和联接结构。动力注射器针筒接收器包括端部分或壁，以及细长和弓形的侧壁，该侧壁沿中央纵向轴线延伸到端壁。动力注射器针筒接收器还包括沿中央纵向轴线的不同部分延伸的第一部分和针筒保持部分。第一部分绕中央纵向轴线延伸不超过180°，而针筒保持部分绕中央纵向轴线延伸超过180°。联接结构与动力注射器针筒接收器互连，且还可拆卸地连接到动力注射器针筒安装件。

[0023] 大量特征改进和附加特征可单独地用于本发明的第三、第四和第五方面的每个。这些特征改进和附加特征可单独地或任意结合地使用。以下讨论可单独地用于第三、第四和第五方面的每个。首先，第三方面的任何特征可被第四和第五方面的每个使用，第四方面的任何特征可被第三和第五方面的每个使用，第五方面的任何特征可被第三和第四方面的每个使用。第三、第四和第五方面的任何两个或更多也可组合使用。

[0024] 动力注射器针筒组件可使用单件或一体构造（例如，可具有单式部件的形式）。替换地，联接结构和动力注射器针筒接收器可分立地形成且之后被连结到一起（例如，经由永久连接）。动力注射器针筒接收器和联接结构之间可没有任何类型的连结部。动力注射器针筒组件可还特征在于没有除了偏转或挠曲之外的运动的任何部件。在一个实施例中，动力注射器针筒组件仅包括动力注射器针筒接收器和联接结构。

[0025] 动力注射器针筒接收器可特征在于从联接结构延伸。动力注射器针筒接收器的上部部分可以是敞开的，以便实现动力注射器针筒到动力注射器针筒接收器中的安装，以及用于将动力注射器针筒从接收器移除。动力注射器针筒接收器中的开口可总是存在。在将针筒朝向接收器移动（例如，在竖直维度内，如果动力注射器针筒接收器的长度维度处于水平维度时）时，动力注射器针筒可通过保持针筒和针筒接收器之间的平行关系而被安装在该开口中。动力注射器针筒可还安装在动力注射器针筒接收器内，其凸缘端最初比其喷嘴端与接收器隔开得更远（例如，这两个部件的长轴线处于倾斜关系），然后沿动力注射器针筒接收器将针筒的向前部分滑动，以将针筒的该向前部分布置在动力注射器针筒接收器的针筒保持部分之下。当针筒的向前部分相对于动力注射器针筒接收器推进且直到针筒凸缘与接收器对齐时（此时，针筒的针筒凸缘端可被引导到动力注射器针筒凸缘接收器中，以将这两个部件布置为平行关系），针筒的长轴线和动力注射器针筒接收器的长轴线可每个至少实质上保持它们各自的取向。

[0026] 动力注射器针筒接收器可包括一个或多个狭槽（例如，在接收器的侧壁或基部中）。任何适当的数量的狭槽可被使用。在一个实施例中，三个狭槽被使用。每个狭槽的至少大部分可平行于中央纵向轴线延伸。每个这样的狭槽可沿动力注射器针筒接收器的大部分长度延伸。

[0027] 动力注射器针筒接收器可包括端部分或壁，以及细长和弓形的侧壁，该侧壁沿中央纵向轴线延伸到该端壁。动力注射器针筒接收器的端部分可以是平截头形的，以与要被可拆卸地定位在动力注射器针筒接收器中的动力注射器针筒的平截头端部相对应。孔可延伸穿过该端壁以容纳可拆卸地定位在动力注射器针筒接收器中的动力注射器针筒的喷嘴。

[0028] 动力注射器针筒接收器可包括第一部分，该第一部分绕动力注射器针筒组件的中央纵向轴线延伸不超过180°（例如，其中，该轴线与延伸穿过该联接结构的开口或通道一致）。动力注射器针筒接收器的第一部分可从联接结构的端部（例如，联接结构的动力注射器针筒端）延伸。动力注射器针筒接收器可包括针筒保持部分，其绕动力注射器针筒组件的中央纵向轴线延伸超过180°。

[0029] 第一部分和针筒保持部分二者可被动力注射器针筒接收器使用。动力注射器针筒接收器第一部分可相对于动力注射器针筒组件的中央纵向轴线定位在联接结构和动力注射器接收器的针筒保持部分之间。在一个实施例中，动力注射器针筒接收器针筒保持部分沿动力注射器针筒组件的中央纵向轴线延伸足够的距离，以在并入有动力注射器针筒组件的动力注射器的操作期间将针筒保持在动力注射器针筒接收器内。

[0030] 与第三、第四和第五方面相关联的联接结构可与关于第一和第二方面讨论的联接结构相符，包括关于它们如何可与动力注射器的针筒安装件相接或协作。但是，第三、第四和第五方面的联接结构可终止于上述联接凸缘。即，第三、第四和第五方面所使用的联接结构可没有上述第二柱形部分。

[0031] 大量特征改进和附加特征可单独用于本发明上述第一、二、三、四和五方面。这些特征改进和附加特征对于上述第一、二、三、四和五方面的每一个可单独或任意结合地使用。本发明任何其他各个方面的任何特征如果意图限制为“单个”等，其将在此用诸如“仅”、“单个”、“限制于”等这样的术语表示。仅仅根据普遍接受的前缀基准实践引入特征并不将相应特征限制于单个（例如，动力注射器联接结构包括“安装凸缘”，并不意味着动力注射器联接结构包括仅单个安装凸缘）。此外，如果没有使用诸如“至少一个”这样的术语并不将相应特征限制到单个（例如，动力注射器联接结构包括“安装凸缘”并不意味着动力注射器联接结构包括仅单个安装凸缘）。关于特定特征的“至少大致”等这样的术语的使用包括相应特征和其非实质变体（例如，针筒筒体至少大致为柱形，包括针筒筒体为柱形）。最后，特征结合表述“在一个实施例中”的涵义并不将该特征的使用限制于单个实施例。

[0032] 如在此使用的，术语“可拆卸地互连”描述了部件之间的一种关系，其中，部件被互连，同时还保持彼此拆卸的能力，在拆卸之后，每一个部件保持为可用状态。例如，联接结构被可拆卸地连接到动力注射器或与之互连描述了一种状况，在该状况中，联接结构当前在被动力注射器使用的构造中安装在动力注射器上（例如，以动力注射器支撑联接结构的方式）。此外，在拆卸之后，联接结构和动力注射器的每个保持再次可拆卸地互连的能力。

[0033] 可用来提供流体排放的任意动力注射器可以具有任意适当的尺寸、形状、构造和/或类型。任何这样的动力注射器可使用具有任意适当的尺寸、形状、构造和/或类型的一个

或多个针筒柱塞驱动器,其中,每个这样的针筒柱塞驱动器能够进行至少双向运动(例如,用于排放流体沿第一方向的运动;用于实现流体的装载和/或流体的吸入、和/或以便回到用于随后流体排放操作的位置的沿第二方向的运动),并且其中,每个这样的针筒柱塞驱动器可以任意适当的方式与其相应针筒柱塞配合(例如,通过机械接触;通过适当的联接结构(机械或另外的)以便能够沿至少一个方向推进针筒柱塞(例如,以排放流体))。每个针筒柱塞驱动器可使用任意适当的尺寸、形状、构造和/或类型的一个或多个驱动源。多个驱动源输出可以任意适当的方式组合,以在给定时间推进单个针筒柱塞。一个或多个驱动源可认为是专用于单个针筒柱塞驱动器,一个或多个驱动源可与多个针筒柱塞驱动器(例如,包括各种传动机构,来改变从一个针筒柱塞到另一个针筒柱塞的输出)相关联,或其组合。代表性的驱动源形式包括有刷或无刷电马达、液压马达、气动马达、压电马达或步进马达。

[0034] 任何这样的动力注射器可用于需要一种或多种医用流体的传送的任何适当应用,包括但不限于任何适当医疗应用(例如,计算机断面X射线照相术或CT成像;核磁共振成像或MRI;单光子发射计算机断面X射线照相术或SPECT成像;阳电子发射断面照相术或PET成像;X光成像;血管造影成像;光学成像;超声成像)和/或任何适当的医用诊断和/或治疗应用(例如,化学疗法的注射、疼痛管理等)。任何这样的动力注射器可与任何部件或部件组合相结合使用,诸如适当的成像系统(例如,CT扫描仪)。例如,信息可在任何这样的动力注射器和一个或多个其他部件之间传递(例如,扫描延迟信息、注射起动信号、注射流量)。

[0035] 任何合适数量的针筒可以任何适当的方式(例如,可拆卸地;前装载;后装载;侧装载)与任意这样的动力注射器一起使用,任何适当的医用流体可从任何这样的动力注射器的给定针筒排放(例如,造影剂、治疗流体、放射性药剂、盐水和其任何组合),且任何适当的流体可以任何适当的方式从多个针筒动力注射器结构排放(例如,相继地、同时地),或其任意组合。在一个实施例中,通过动力注射器的操作从针筒排出的流体被引导到导管(例如,医用管道组)中,其中,该导管与针筒以任意适当的方式流体地互连且将流体引导到期望位置(例如,插入患者用于注射的导管)。多个针筒可向共用的导管排放(例如,设置给单个注射部位),或一个针筒可向一个导管排放(例如,设置给一个注射部位),同时另一针筒可向不同导管排放(例如,设置给不同注射部位)。在一个实施例中,每个针筒包括针筒筒体,和可布置在针筒筒体内并可相对于其移动的柱塞。该柱塞可与动力注射器的针筒柱塞驱动组件相接,从而针筒柱塞驱动组件能沿至少一个方向,可行地沿两个不同的相反方向推进柱塞。

附图说明

- [0036] 图1是动力注射器的一个实施例的示意图。
- [0037] 图2A是便于移动的安装有立架的双头动力注射器的一个实施例的透视图。
- [0038] 图2B是被图2A的动力注射器使用的动力头的放大、局部分解透视图。
- [0039] 图2C是被图2A的动力注射器使用的针筒柱塞驱动组件的一个实施例的示意图。
- [0040] 图3是动力注射器针筒组件的一个实施例的分解透视图,其中动力注射器针筒和联接结构被永久地连结。

- [0041] 图 4 是图 3 的动力注射器针筒组件在组装状态的透视图。
- [0042] 图 5 是图 4 的动力注射器针筒组件的横截面视图, 沿其长度维度截取。
- [0043] 图 6 是被图 3 和 4 的动力注射器针筒组件使用的动力注射器联接结构的针筒端的透视图。
- [0044] 图 7 是被图 3 和 4 的动力注射器针筒组件使用的动力注射器联接结构的动力注射器端的透视图。
- [0045] 图 8 是被图 3 和 4 的动力注射器针筒组件使用的动力注射器联接结构的针筒端的端视图。
- [0046] 图 9 是被图 3 和 4 的动力注射器针筒组件使用的动力注射器联接结构的动力注射器端的端视图。
- [0047] 图 10 是被图 3 和 4 的动力注射器针筒组件使用的动力注射器联接结构的一侧视图。
- [0048] 图 11 被图 3 和 4 的动力注射器针筒组件使用的动力注射器联接结构的另一侧视图。
- [0049] 图 12 是动力注射器针筒组件的另一实施例的俯视透视图 (从针筒端), 该动力注射器针筒组件包括可整体形成的针筒托架和联接结构, 其中, 动力注射器针筒被定位为用于安装在托架中。
- [0050] 图 13 是图 12 的动力注射器针筒组件的俯视透视图 (从针筒端), 其中动力注射器针筒已经安装在其中。
- [0051] 图 14 是图 12 的动力注射器针筒组件的下侧的仰视透视图。
- [0052] 图 15 是图 12 的动力注射器组件沿其长轴线截取的横截面视图, 其中, 动力注射器针筒安装在其中。
- [0053] 图 16 是图 12 的动力注射器针筒组件的俯视透视图 (从动力注射器端)。
- [0054] 图 17 是图 12 的动力注射器针筒组件的俯视透视图 (从针筒端)。
- [0055] 图 18 是图 12 的动力注射器针筒组件的动力注射器端的端视图。
- [0056] 图 19 是图 12 的动力注射器针筒组件的针筒端的端视图。
- [0057] 图 20 是图 12 的动力注射器针筒组件的侧视图。
- [0058] 图 21 是图 12 的动力注射器针筒组件的俯视图。
- [0059] 图 22 是图 12 的动力注射器针筒组件的仰视图。
- [0060] 图 23 是被图 3-11 的动力注射器针筒组件使用的动力注射器联接结构的变体的透视图。
- [0061] 图 24 是图 12-22 的动力注射器针筒组件的变体的透视图。
- [0062] 图 25 是用于接收图 3-11、12-22、23 和 24 的动力注射器针筒组件的动力注射器针筒安装件的一个实施例的分解透视图 (从前侧)。
- [0063] 图 26 是图 25 的针筒安装件的分解透视图 (从后侧)。

具体实施方式

- [0064] 图 1 示出了具有动力头 12 的动力注射器 10 的一个实施例的示意图。一个或多个图形用户界面或 GUI 11 可与动力头 12 相关联。每个 GUI 11 :1) 可具有任何适当的尺寸、

形状、构造和 / 或类型 ;2) 可以以任何适当的方式与动力头 12 操作性地互连 ;3) 可布置在任何适当的位置 ;4) 可构造为提供任意以下功能 : 控制动力注射器 10 的操作的一个或多个方面 ; 输入 / 编辑与动力注射器 10 的操作相关联的一个或多个参数 ; 和显示适当的信息 (例如, 与动力注射器 10 的操作相关联的信息) ; 或 5) 前述的任何组合。可使用任何适当数量的 GUI 11 。在一个实施例中, 动力注射器 10 包括被控制台并入的 GUI 11 , 该控制台与动力头 12 分立但与其通信。在另一实施例中, 动力注射器 10 包括作为动力头 12 的一部分的 GUI 11 。在又一实施例中, 动力注射器 10 使用与动力头 12 通信的且在分立的控制台上的一个 GUI 11 , 还使用在动力头 12 上的另一个 GUI 11 。每个 GUI 11 可提供相同的功能或相同的一组功能, 或者 GUI 11 可在与它们各自功能相关的至少一些方面有所不同。

[0065] 针筒 28 可安装在该动力头 12 上, 并在安装后, 可视为是动力注射器 10 的一部分。一些注射过程可导致在针筒 28 内产生相对较高的压力。在这种情况下, 需要将针筒 28 放置在压力护套 26 内。压力护套 26 通常以一方式与动力头 12 关联, 该方式是, 允许针筒 28 作为动力头 12 的一部分布置在其中, 或允许针筒 28 在将针筒 28 安装在动力头 12 之后布置在其中。同一压力护套 26 通常保持与动力头 12 关联, 因为各个针筒 28 被定位在压力护套 26 内和从其移走, 以用于多种注射过程。如果动力注射器 10 被构造 / 利用为用于低压注射和 / 或如果要与动力注射器 10 一起使用的针筒 (一个或多个) 28 足够耐用以承受高压注射而不需要压力护套 26 提供的额外支撑, 则动力注射器 10 可以不使用压力护套 26 。在任何情况下, 从针筒 28 排出的流体可被引导到具有任何适当尺寸、形状、构造和 / 或类型的导管 38 中, 该导管可以以任何适当的方式与针筒 28 流体地互连, 且该导管可将流体引导到任何适当的位置 (例如, 到患者体内) 。

[0066] 动力头 12 包括针筒柱塞驱动组件或针筒柱塞驱动器 14 , 其与针筒 28 (例如, 其柱塞 32) 配合 (例如, 相接) 以将流体从针筒 28 排放。该针筒柱塞驱动组件 14 包括驱动源 16 (例如, 具有任何适当尺寸、形状、构造和 / 或类型的马达、可选齿轮装置等), 该驱动源为驱动输出件 18 (例如, 可旋转驱动螺杆) 提供动力。推杆 20 可沿适当的路径 (例如, 轴向的) 被驱动输出件 18 推进。推杆 20 可包括联接器 22 , 用于以如下所述的方式与针筒 28 的相应部分配合或相接。

[0067] 针筒 28 包括柱塞或活塞 32 , 其可移动地布置在针筒筒体 30 内 (例如, 用于沿与双头箭头 B 重合的轴线轴向的往复运动) 。柱塞 32 可包括联接器 34 。该针筒柱塞联接器 34 可与推杆联接器 22 配合或相接, 以允许针筒柱塞驱动组件 14 在针筒筒体 30 内退回针筒柱塞 32 。针筒柱塞联接器 34 可以是轴 36a 与头部或钮 36b 一起的形式, 该轴 36a 从针筒柱塞 32 的本体延伸。但是, 针筒柱塞联接器 34 可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。

[0068] 通常, 动力注射器 10 的针筒柱塞驱动组件 14 可以以任何适当的方式与针筒 28 的针筒柱塞 32 配合 (例如, 通过机械接触、通过适当的联接 (机械或其他方式)), 以便能够使针筒柱塞 32 (相对于针筒筒体 30) 沿至少一个方向移动或推进 (例如, 以将流体从相应针筒 28 排放) 。即, 尽管针筒柱塞驱动组件 14 可以进行双向运动 (例如, 经由同一驱动源 16 的操作), 但是动力注射器 10 可以被构造为使得针筒柱塞驱动组件 14 的操作实际上仅将被动力注射器 10 使用的每个针筒柱塞 32 沿仅一个方向移动。但是, 针筒柱塞驱动组件 14 可被构造为与被动力注射器 10 使用的每个针筒柱塞 32 配合, 以便能沿两个不同方向 (例如, 沿共用轴向路径的不同方向) 中的每一方向移动每个这样的针筒柱塞 32 。

[0069] 针筒柱塞 32 的退回可用于实现流体到针筒筒体 30 内的装载,以用于后来的注射或排放,可用于实际上将流体吸入针筒筒体 30 内,以用于后来的注射或排放,或用于任何其它适当的目的。一些构造可不需要针筒柱塞驱动组件 14 能使针筒柱塞 32 退回,在这种情况下,可以不需要推杆联接器 22 和针筒柱塞联接器 34。在这种情况下,为了执行另一流体传送操作,针筒柱塞驱动组件 14 可被退回(例如,在另一被预填充的针筒 28 已经被安装之后)。即使当使用推杆联接器 22 和针筒柱塞联接器 34 时,其也可以使得当推杆 20 推进针筒柱塞 32 以从针筒 28 排放流体(例如,推杆 20 可以仅“推动”针筒柱塞联接器 34 或直接推动针筒柱塞 32 的近端)时,这些部件可以联接或可以不联接。可以使用沿任何适当维度或维度组合的任何单个运动或运动组合来将推杆联接器 22 和针筒柱塞联接器 34 布置为联接状态或状况,将推杆联接器 22 和针筒柱塞联接器 34 布置为解开状态或状况,或这两种情况都有。

[0070] 针筒 28 可以以任何适当的方式安装在动力头 12 上。例如,针筒 28 可构造为直接安装在动力头 12 上。在所示实施例中,壳体 24 适当地安装在动力头 12 上,以在针筒 28 和动力头 12 中提供接口连接。该壳体 24 可以是适配器的形式,针筒 28 的一个或多个构造可安装至该适配器,且其中针筒 28 的至少一个构造可直接安装在动力头 12 上,而不使用任何这样的适配器。该壳体 24 还可以是花盘(faceplate)的形式,针筒 28 的一个或多个构造可安装至该花盘。在这种情况下,会需要使用花盘将针筒 28 安装在动力头 12 上——该针筒 28 在没有花盘的情况下不能安装在动力头 12 上。当使用压力护套 26 时,其可以在本文中针对针筒 28 所述的各种方式安装在动力头 12 上,且针筒 28 随后可被安装在压力护套 26 中。

[0071] 当安装针筒 28 时,壳体 24 可被安装在动力头上和保持在相对于动力头 12 固定的位置中。另一种选择是使壳体 24 和动力头 12 可移动地互连,来实现安装针筒 28。例如,壳体 24 可在包含双头箭头 A 的平面内运动,以提供推杆联接器 22 和针筒柱塞联接器 34 之间的联接状态或状况和解开状态或状况中的一种或多种。

[0072] 在图 2A 中示出了一个具体的动力注射器构造,以附图标记 40 标记,且至少基本上与图 1 的动力注射器 10 相符。动力注射器 40 包括安装在便于移动的立架 48 上的动力头 50。动力注射器 40 的两个针筒 86a、86b 安装在动力头 50 上。在动力注射器 40 操作期间,流体可从针筒 86a、86b 排放。

[0073] 便于移动的立架 48 可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。轮子、滚轮、自位轮等可用于使得立架 48 便于移动。动力头 50 可保持在相对于便于移动的立架 48 固定的位置中。但是,期望的是,允许动力头 50 的位置以至少一些方式相对于便于移动的立架 48 可调整。例如,期望的是,当将流体装载到一个或多个针筒 86a、86b 中时使动力头 50 相对于便于移动的立架 48 处于一个位置中,以及为了注射过程的执行而使动力头 50 相对于便于移动的立架 48 处于不同的位置中。在这种情况下,动力头 50 可以以任何适当的方式与便于移动的立架 48 可运动地互连(例如,使得动力头 50 可枢转通过至少一定的运动范围,并之后保持在期望位置中)。

[0074] 应该意识到,动力头 50 可以任何适当的方式被支撑,用于提供流体。例如,代替被安装在便于移动的结构上,动力头 50 可与支撑组件互连,该支撑组件又安装到适当结构上(例如,天花板、墙壁、地板)。用于动力头 50 的任何支撑组件在至少一些方面可调整位置

(例如,通过设置一个或多个支撑部分,所述支撑部分可相对于一个或多个其他支撑部分重新定位),或可保持在固定位置中。此外,动力头 50 可与任何这样的支撑组件整合,以便保持在固定位置或者可相对于支撑组件调整。

[0075] 动力头 50 包括图形用户界面或 GUI 52。该 GUI 52 可被构造为提供以下功能的一个或任何组合 :控制动力注射器 40 的操作的一个或多个方面;输入 / 编辑与动力注射器 40 的操作相关的一个或多个参数;和显示适当的信息(例如,与动力注射器 40 的操作相关联的信息)。动力注射器 40 还可包括控制台 42 和动力单元 (powerpack) 46, 控制台和动力单元每个均可以以任何适当方式(例如,经由一个或多个电缆)与动力头 50 连通,且可放置在检查室中的桌面或安装在电子器件架上或任何其它适当位置,或这两种情况都有。动力单元 46 可包括以下的一个或多个部件和其任何适当组合 :用于注射器 40 的电源;用于提供控制台 42 和动力头 50 之间的通信的接口电路;用于允许将动力注射器 40 至远程单元的连接的电路,该远程单元诸如是远程控制台、远程手或脚控开关或其它原始设备制造商 (OEM) 远程控制连接(例如,以允许动力注射器 40 的操作与成像系统的 x 光曝光同步);和任何其它适当部件。控制台 42 可包括触摸屏显示器 44, 其由此可提供以下功能的一种或多种和其任何适当的组合 :允许操作者远程控制动力注射器 40 的操作的一个或多个方面;允许操作者输入 / 编辑与动力注射器 40 的操作相关联的一个或多个参数;允许操作者设定和存储程序,用于动力注射器 40 的自动操作(该程序随后在被操作者起动时被动力注射器 40 自动执行);和显示与动力注射器 40 有关并包括其操作的任何方面的任何适当信息。

[0076] 关于针筒 86a、86b 与动力头 50 整合的各种细节在图 2B 中显示。每个针筒 86a、86b 包括相同的一般部件。针筒 86a 包括可移动地布置在针筒筒体 88a 内的柱塞或活塞 90a。柱塞 90a 经由动力头 50 的操作而沿轴线 100a(图 2A) 的运动将使流体从针筒筒体 88a 内通过针筒 86a 的喷嘴 89a 排放。适当的导管(未示出)通常以任何适当的方式与喷嘴 89a 流体地互连,以将流体引导到期望的位置(例如,患者)。类似地,针筒 86b 包括可移动地布置在针筒筒体 88b 内的柱塞或活塞 90b。柱塞 90b 经由动力头 50 的操作而沿轴线 100b(图 2A) 的运动将使流体从针筒筒体 88b 内通过针筒 86b 的喷嘴 89b 排放。适当的导管(未示出)通常以任何适当的方式与喷嘴 89b 流体地互连,以将流体引导到期望的位置(例如,患者)。

[0077] 针筒 86a 经由中间花盘 102a 与动力头 50 互连。该花盘 102a 包括托架 104, 该托架 104 支承针筒筒体 88a 的至少一部分,且可提供 / 实现任何附加功能或功能的组合。安装件 82a 布置在动力头 50 上且相对于其固定,用于与花盘 102a 相接。当安装在动力头 50 上时,推杆 74 的推杆联接器 76(图 2C) 靠近花盘 102a 定位,所述推杆联接器每一个是用于针筒 86a 的针筒柱塞驱动组件 56(图 2C) 的一部分。关于针筒柱塞驱动组件 56 的详细细节将在后文参照图 2C 作更加详细地讨论。通常,推杆联接器 76 可与针筒 86a 的针筒柱塞 90a 联接,推杆联接器 76 和推杆 74(图 2C) 可以然后相对于动力头 50 移动,以使针筒柱塞 90a 沿轴线 100a 移动(图 2A)。这可以使得当移动针筒柱塞 90a 以将流体通过柱塞 86a 的喷嘴 89a 排放时,推杆联接器 76 与针筒柱塞 90a 接合,但并不真正联接至该针筒柱塞 90a。

[0078] 花盘 102a 可至少基本上在一平面内移动,该平面与轴线 100a、100b(分别与针筒柱塞 90a、90b 的运动相关联,并在图 2A 中示出) 正交,以将花盘 102a 安装到在动力头 50 上的它的安装件 82a 上和从该安装件移除。花盘 102a 可用于使针筒柱塞 90a 与在动力头 50

上的它的相应推杆联接器 76 联接。在这方面,花盘 102a 包括一对把手 106a。通常,通过最初将针筒 86a 定位在花盘 102a 内,把手 106a 可被移动,以继而至少大体在与轴线 100a、100b(分别与针筒柱塞 90a、90b 的运动相关联,如图 2A 所示)正交的平面内移动 / 平移针筒 86a。将把手 106a 移动到一个位置使针筒 86a(相对于花盘 102a) 沿至少大体向下的方向移动 / 平移,以将它的针筒柱塞 90a 与它的相应推杆联接器 76 联接。将把手 106a 移动到另一位置使针筒 86a(相对于花盘 102a) 沿至少大体向上的方向移动 / 平移,以将它的针筒柱塞 90a 与它的相应推杆联接器 76 解开。

[0079] 针筒 86b 经由中间花盘 102b 与动力头 50 互连。安装件 82b 布置在动力头 50 上且相对于其固定,用于与花盘 102b 相接。当安装到动力头 50 时,推杆 74 的推杆联接器 76(图 2C) 靠近花盘 102b 定位,所述推杆联接器每一个是针筒 86b 的针筒柱塞驱动组件 56 的一部分。关于针筒柱塞驱动组件 56 的详细细节也将随后参照图 2C 作更加详细地讨论。通常,推杆联接器 76 可与针筒 86b 的针筒柱塞 90b 联接,且推杆联接器 76 和推杆 74(图 2C) 可相对于动力头 50 移动,以使针筒柱塞 90b 沿轴线 100b 移动(图 2A)。这可以使得当移动针筒柱塞 90a 以将流体通过针筒 86b 的喷嘴 89b 排放时,推杆联接器 76 与针筒柱塞 90a 接合,但并不真正联接至该针筒柱塞 90b。

[0080] 花盘 102b 可至少基本上在一平面内移动,该平面与轴线 100a、100b(分别与针筒柱塞 90a、90b 的运动相关联,如图 2A 所示) 正交,以将花盘 102b 安装到在动力头 50 上的它的安装件 82b 上和从该安装件拆除。花盘 102b 也可用于使针筒柱塞 90b 与在动力头 50 上的它的相应推杆联接器 76 联接。在这方面,花盘 102b 包括把手 106b。通常,通过最初将针筒 86b 定位在花盘 102b 内,针筒 86b 可沿其长轴线 100b(图 2A) 并相对于花盘 102b 旋转。该旋转可通过移动把手 106b 实现,通过抓住和转动针筒 86b 实现,或通过这两种操作实现。在任何的情况下,该旋转至少大体在与轴线 100a、100b(分别与针筒柱塞 90a、90b 的运动相关联,如图 2A 所示) 正交的平面内使针筒 86b 和花盘 102b 二者移动 / 平移。将针筒 86b 沿一方向旋转将使针筒 86b 和花盘 102b 沿至少大体向下的方向移动 / 平移,以将针筒柱塞 90b 与它的相应推杆联接器 76 联接。将针筒 86b 沿相反方向旋转将使针筒 86b 和花盘 102b 沿至少大体向上的方向移动 / 平移,以将它的针筒柱塞 90a 从它的相应的推杆联接器 76 解开。

[0081] 如图 2B 所示,针筒柱塞 90b 包括柱塞本体 92 和针筒柱塞联接器 94。该针筒柱塞联接器 94 包括头部 96 以及轴 98,该轴从柱塞本体 92 延伸,该头部与柱塞本体 92 间隔。每个推杆联接器 76 包括较大的狭槽,该较大的狭槽定位在推杆联接器 76 的面上的较小的狭槽之后。当针筒柱塞 90b 和它的相应的推杆联接器 76 处于联接状态或状况时,针筒柱塞联接器 94 的头部 96 可定位在推杆联接器 76 的较大的狭槽内,针筒柱塞联接器 94 的轴 98 可延伸通过推杆联接器 76 的面上的较小的狭槽。针筒柱塞 90a 可包括类似的针筒柱塞联接器 94,用于与它的相应的推杆联接器 76 相接。

[0082] 在动力注射器 40 的情况下,动力头 50 用于将流体从针筒 86a、86b 排放。即,动力头 50 提供将流体从每个针筒 86a、86b 排出的原动力。以针筒柱塞驱动组件或针筒柱塞驱动器为特点的一个实施例在图 2C 中示出,其通过附图标记 56 标记,且可被动力头 50 利用以将流体从每个针筒 86a、86b 排出。单独的针筒柱塞驱动组件 56 可并入到动力头 50 中,用于每个针筒 86a、86b。在这方面,且再参考图 2A-B,动力头 50 可包括手动操作旋钮 80a

和 80b, 用于分开地控制每个针筒柱塞驱动组件 56。

[0083] 初始地, 并参照图 2C 的针筒柱塞驱动组件 56, 它的各个部件每一个都可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。针筒柱塞驱动组件 56 包括马达 58, 该马达 58 具有输出轴 60。驱动齿轮 62 安装在马达 58 的输出轴 60 上并随之旋转。驱动齿轮 62 与从动齿轮 64 接合或至少可与该从动齿轮接合。该从动齿轮 64 安装在驱动螺杆或轴 66 上并随之旋转。驱动螺杆 66 旋转所绕的轴线由附图标记 68 标出。一个或多个轴承 72 适当地支承驱动螺杆 66。

[0084] 滑架 (carriage) 或推杆 74 可移动地安装在驱动螺杆 66 上。通常, 驱动螺杆 66 沿一方向的旋转将推杆 74 在相应针筒 86a/b 的方向上沿着驱动螺杆 66 (由此沿着轴线 68) 轴向地推进, 而驱动螺杆 66 沿相反方向的旋转将推杆 74 沿着驱动螺杆 66 (由此沿着轴线 68) 远离相应针筒 86a/b 轴向地推进。在这方面, 驱动螺杆 66 的至少一部分的周边包括螺旋螺纹 70, 该螺旋螺纹与推杆 74 的至少一部分相接。推杆 74 也可移动地安装在合适的衬套 78 中, 该衬套不允许推杆 74 在驱动螺杆 66 的旋转过程中旋转。因此, 驱动螺杆 66 的旋转提供了推杆 74 沿由驱动螺杆 66 的旋转方向所决定的方向的轴向运动。

[0085] 推杆 74 包括联接器 76, 该联接器 76 可与相应针筒 86a/b 的针筒柱塞 90a/b 的针筒柱塞联接器 94 可拆卸地联接。当推杆联接器 76 和针筒柱塞联接器 94 适当地联接时, 针筒柱塞 90a/b 随推杆 74 移动。图 2C 示出了一构造, 在该构造中, 针筒 86a/b 可沿其相应轴线 100a/b 移动而不联接至推杆 74。当针筒 86a/b 沿其相应轴线 100a/b 移动, 使得其针筒柱塞 90a/b 的头部 96 与推杆联接器 76 对准, 但是轴线 68 仍然处于图 2C 所示的偏移构造时, 针筒 86a/b 可在与推杆 74 移动所沿的轴线 68 正交的平面内平移。这以上述方式建立了推杆联接器 76 和针筒柱塞联接器 96 之间的联接的接合。

[0086] 图 1 和 2A-C 的动力注射器 10、40 每个可用于任何适当的应用, 包括但不限于医疗成像应用, 在该应用中, 流体被注射给主体 (例如, 患者)。对于动力注射器 10、40 来说, 代表性的医疗成像应用包括但不限于计算机断层 X 射线照相术或 CT 成像、核磁共振成像或 MRI, 单光子发射计算机断层 X 射线照相术或 SPECT 成像、阳电子发射断层照相术或 PET 成像、X 光成像、血管造影成像、光学成像和超声成像。动力注射器 10、40 每个都可以单独使用或与一个或多个其他部件组合使用。动力注射器 10、40 每个可与一个或多个部件操作性地互连, 例如从而信息可在动力注射器 10、40 和一个或多个其他部件之间传递 (例如, 扫描延迟信息、注射起动信号、注射流量)。

[0087] 每个动力注射器 10、40 可使用任何数量的针筒, 包括但不限于单头构造 (用于单个针筒) 和双头构造 (用于两个针筒)。在多个针筒构造的情况下, 每个动力注射器 10、40 可以任何适当的方式并根据任何时间顺序 (例如, 从两个或更多针筒相继排出, 从两个或更多针筒同时排出, 或其任何组合) 将流体从各针筒排出。多个针筒可排放到共用的导管 (例如, 设置给单个注射部位), 或一个针筒可排放到一个导管 (例如, 设置给一个注射部位), 而另一针筒可排放到不同导管 (例如, 设置给一不同注射部位)。被每个动力注射器 10、40 使用的每个这样的针筒可包括任何适当的流体 (例如, 医用流体), 例如造影剂、放射性药剂或盐水和它们的任何组合。被每个动力注射器 10、40 使用的每个这样的针筒可以以任何适当的方式安装 (例如, 可使用后装载构造; 可使用前装载构造; 可使用侧装载构造)。

[0088] 以动力注射器针筒组件为特点的第一实施例在图 3-11 中示出, 且被附图标记 110

标出。动力注射器针筒组件 110 大体包括动力注射器针筒 112 和动力注射器联接结构 130，且可以以将在后面参考图 25-26 所讨论的方式被共同安装（例如，安装为单个单元）在动力注射器上。通常，动力注射器针筒 112 被永久地安装、连结或固定到联接结构 130。可以使用在动力注射器针筒 112 和动力注射器联接结构 130 之间的任何适当的永久连接（例如，RF 焊接、声波焊接、粘结、超声波焊接、热熔、卡固 / 干涉配合、机械紧固件或其任何组合）。被永久地安装、连结或固定意味着，在有损坏动力注射器针筒 112 或动力注射器联接结构 130 中的至少一个的情况下，动力注射器针筒 112 不意图与动力注射器联接结构 130 分开。

[0089] 任何适当的构造可被动力注射器针筒 112 使用。在所示实施例中，动力注射器针筒 112 包括针筒本体 113。该针筒本体 113 可以具有任何适当的构造，且在所示实施例中包括在其一个端部处的针筒凸缘 120（且其可以具有任何适当的构造）、从该针筒凸缘 120 延伸的针筒筒体 114（例如，柱形周边），渐缩的平截头形或截头圆锥形过渡部分 116（其从针筒筒体 114 延伸）（例如，从针筒筒体 114 朝向针筒 112 的喷嘴 118 逐渐向内朝向动力注射器针筒组件 110 的中央纵向轴线 138 渐缩），和从过渡部分 116 延伸的喷嘴 118。管道结构（未示出）可以任何适当的方式安装到喷嘴 118（例如，通过包括用于与期望的管道结构相接的连接器或任何其他适当结构的喷嘴 118）。

[0090] 具有任何适当构造的柱塞 122 可相对于针筒本体 113 移动，且至少部分地布置在针筒本体 113 内。在所示实施例中，柱塞 122 有两件构造，为柱塞本体 124 和柱塞头或帽 126 的形式。柱塞本体 124 可被构造为与动力注射器推杆相接或互连，而柱塞帽 126 与容纳在针筒本体 113 内的液体相接。柱塞帽 126 可以任何适当的方式（例如，使用卡固连接）被安装到柱塞本体 124。尽管柱塞帽 126 被示出为具有平的端部以与容纳在针筒本体 113 内的液体相接，但可以使用其他构造（例如，锥形的）。

[0091] 动力注射器联接结构 130 允许动力注射器针筒组件 100 安装在一定的动力注射器上，且可特征在于布置在动力注射器针筒 112 的端部上。应该注意到，动力注射器针筒 112，通过其本身（即，没有整合到动力注射器针筒组件 110 中）可被构造为与一个动力注射器构造一起工作。但是，当动力注射器针筒 112 与动力注射器联接结构 130 结合使用以限定动力注射器针筒组件 110 时，动力注射器针筒 112 可与不同的动力注射器构造一起使用。即，动力注射器针筒 112 可直接可拆卸地安装到具有一个构造的动力注射器的针筒安装件上，但可要求动力注射器联接结构 130 可拆卸地安装到不同动力注射器构造的针筒安装件上。

[0092] 动力注射器联接结构 130 可以是一体或单件构造。即，动力注射器联接结构 130 可被构造为使得动力注射器联接结构 130 的任何相邻部分之间没有任何类型的连结部。动力注射器联接结构 130 还可特征在于，缺少除了通过挠曲或偏转之外的移动的任何部件。尽管动力注射器联接结构 130 可由任何适当的材料或材料组合形成，在一个实施例中，动力注射器联接结构 130 由诸如铝、钢、聚碳酸酯、聚酯、PP、PET、PBT、PE 和其他适当塑料的材料制成。

[0093] 动力注射器联接结构 130 可特征在于包括本体 132，该本体 132 又具有第一端 134（例如，动力注射器端）和第二端 136（例如，针筒端），这两端沿动力注射器针筒组件 110 的中央纵向轴线 138 间隔。开口或通道 140 沿中央纵向轴线 136 完全延伸穿过动力注射器联接装置 130，或在其第一 / 动力注射器端 134 和其第二 / 针筒端 136 之间延伸。动力注射器的推杆可延伸穿过该开口 140，以与动力注射器针筒 112 的柱塞 122 配合（例如，相

接和 / 或可拆卸地互连)，以便能够将柱塞 122 相对于针筒本体 113 沿至少一个方向（例如，在排放冲程上，或柱塞 122 可朝向针筒喷嘴 118 推进的情况）移动。动力注射器联接结构 130 的本体 132 可包括一个或多个具有任何适当类型的编码元件 152，其可被用于针对动力注射器识别动力注射器针筒 112 的一个或多个特征（例如，动力注射器可以任何适当的方式“读”编码元件（一个或多个）152，包括光学地、机械地等）。

[0094] 联接凸缘 142 被布置为朝向动力注射器联接结构 130 的第二或针筒端 136。联接凸缘 142 可特征在于防漏凸缘 142—用于当动力注射器针筒组件 110 被经由动力注射器联接结构 130 安装到动力注射器时，对流体移动提供至少一定程度的流体屏障或妨碍。在任何情况下，联接凸缘 142 具有多个结构特征，其可单独地或任意结合地使用：1) 联接凸缘 142 可具有环形构造 - 绕中央纵向轴线 138 延伸整个 360° ；2) 联接凸缘 142 可具有固定的外直径；3) 联接凸缘 142 可具有圆形周边；4) 联接凸缘 142 的周边可限定动力注射器联接结构 130 的最大外直径；5) 在一个实施例中，联接凸缘 142 可具有在 $0.010^{\prime\prime}$ 到 $0.020^{\prime\prime}$ 范围内的最大厚度，在另一实施例中，最大厚度大约为 $0.5^{\prime\prime}$ ，其中，该最大厚度沿中央纵向轴线 138 或平行于其而测量；6) 联接凸缘 142 可以是一体的或单件构造（例如，不具有除了通过挠曲或偏转之外的移动的部件）；和 7) 联接凸缘 142 可以是盘形的。

[0095] 联接凸缘 142 的内边缘可延伸到动力注射器联接结构 130 的开口或中央通道 140 中，以限定针筒凸缘座 154。即，针筒凸缘 120 的端部可在联接结构 130 的内部与联接凸缘 142 的端表面相接或抵靠。针筒凸缘座 154 可替代地是与联接凸缘 142 分立的结构。针筒凸缘座 154 和联接凸缘 142 可被布置在沿中央纵向轴线 138 的相同位置处，如图所示，或它们可布置在沿中央纵向轴线 138 的不同位置处（例如，在针筒凸缘座 154 不是联接凸缘 142 的一部分的情况下）。

[0096] 动力注射器联接结构 130 的本体 132 还包括至少一个安装或保持凸缘 144，其位于动力注射器联接结构 130 的联接凸缘 142 和第一或动力注射器端 134 之间。在所示实施例中，单个环形安装凸缘 144 被动力注射器联接结构 130 使用（“环形”意味着安装凸缘 144 绕中央纵向轴线 138 延伸整个 360° ）。如将在以下关于图 25-26 所讨论的，安装凸缘 144 用于辅助将动力注射器针筒组件 110 到动力注射器上的安装。在这方面，安装凸缘 144 包括倾斜表面 146 和端表面 148，它们被布置在不同取向上。倾斜表面 146 沿动力注射器联接结构 130 的第一或动力注射器端 134 的方向逐渐向内倾斜或渐缩（例如，沿动力注射器联接结构 130 的第二或针筒端 136 的方向逐渐向外倾斜或有锥度），而端表面 148 可垂直于动力注射器针筒组件 110 的中央纵向轴线 138 布置（但是其他取向可以适合于端表面 148，以将动力注射器针筒组件 110 固定到相应的动力注射器）。通常，端表面 148 可被取向为，在动力注射器针筒组件安装在动力注射器上后，抵抗动力注射器针筒组件 110 相对于动力注射器的运动，其中，该运动至少大致沿着中央纵向轴线 138（例如，提供各种轴向止挡件的功能）。

[0097] 安装凸缘 144 可特征在于具有楔形横截面。另一特征是安装凸缘 144 可具有沿联接结构 130 的联接凸缘 142 或第二 / 针筒端 136 的方向增加（例如，连续地）的外直径。又一特征在于安装凸缘 144 包括沿中央纵向轴线 138 增加的至少两个不同的外直径。安装凸缘 144 可特征在于凸轮部 - 当移动时辅助另一结构的期望运动的结构（例如，动力注射器的针筒安装件的一部分按照辅助动力注射器针筒组件 110 在动力注射器上的安装的方式

的运动)。

[0098] 一个或多个联接构件 150 被动力注射器联接结构 130 并入(例如,在其周边上)。如将在以下参考图 25-26 所讨论的,联接构件 150 用于辅助动力注射器针筒组件 110 从动力注射器移除(例如,通过与动力注射器针筒安装件的促动器的相应联接构件配合,其可拆卸地接收动力注射器针筒组件 110)。每个联接构件 150 可具有任何适当的构造。在所示实施例中,每个联接构件 150 为突出部或突起的结构(例如,以与动力注射器针筒安装件的促动器的沟槽或狭槽相接,从而动力注射器针筒组件 110 的旋转将由此旋转促动器,其又将动力注射器针筒安装件从动力注射器针筒组件 110 释放)。可以使用任何适当的数量的联接构件 150。多个联接构件 150 可绕中央纵向轴线 138 适当地间隔。在所示实施例中,每个联接构件 150 至少部分地布置在安装凸缘 144 上,且沿动力注射器联接结构 130 的第一或动力注射器端 134 的方向从安装凸缘 144 延伸。

[0099] 动力注射器联接结构 130 的本体 132 可特征在于包括第一柱形部分 156、第二柱形部分 158 和第三柱形部分 160。第二柱形部分 158 相对于中央纵向轴线 138 被布置在第一柱形部分 156 和第三柱形部分 160 之间。第一柱形部分 156 可包括第一或动力注射器端 134(例如,在联接凸缘 142 的动力注射器侧),而第三柱形部分 160 可包括第二或针筒端 136(例如,在联接凸缘 142 的动力注射器针筒侧)。编码元件 152、安装凸缘 144 和每个联接构件 150 可被第一柱形部分 156 并入。联接凸缘 142 可将第二柱形部分 158(例如,在联接凸缘 142 的动力注射器侧)与第三柱形部分 160 分开。

[0100] 在一个实施例中,动力注射器联接结构 130 的第三柱形部分 160 的外直径大于第一柱形部分 156 和第二柱形部分 158 的每个的外直径。在一个实施例中,第二柱形部分 158 的外直径小于第一柱形部分 156 的外直径。例如,第二柱形部分 158 可用于以将在以下描述的方式使动力注射器针筒组件 110 固定到动力注射器针筒安装件。

[0101] 动力注射器针筒组件 110 可还利用保持环 128 来将动力注射器针筒 112 固定到动力注射器联接结构 130。在这方面,针筒凸缘 120 可被引导通过动力注射器联接结构 130 的第二或针筒端 136,进入开口 140 中,并最终与针筒凸缘座 154 接合。保持环 128 可绕动力注射器针筒 112 布置,且相对于动力注射器联接结构 130 推进,从而第一保持环部件 129a 还被引导通过动力注射器联接结构 130 的第二或针筒端 136,进入开口 140 中,并最终与针筒凸缘 120 接合。即,针筒凸缘 120 可夹在动力注射器联接结构 130 的针筒凸缘座 154 和保持环 128 的第一保持环部件 129a 之间。尽管整个保持环 128 可被布置在动力注射器联接结构 130 内,在所示实施例中保持环 128 包括第二保持环部件 129b,该第二保持环部件 129b 被布置为超过动力注射器联接结构 130 的第二或针筒端 136。

[0102] 永久连接可存在于动力注射器针筒 112、动力注射器联接结构 130 和保持环 128 之间。再次,该永久连接意味着动力注射器针筒 112、动力注射器联接结构 130 和保持环 128 不意图用于除了损坏一个或多个这些部件之外的拆卸。RF 焊接、声波焊接、一种或多种粘合(例如,粘结)、热熔、卡固或干涉配合、超声波焊接、一个或多个机械紧固件或其任何组合可被用于保持动力注射器针筒 112、动力注射器联接结构 130 和保持环 128 之间的永久连接。

[0103] 特征可在于动力注射器针筒组件的一个实施例在图 12-22 中示出,且用附图标记 170 标出。通常,动力注射器针筒组件 170 可以可拆卸地安装到动力注射器(例如,根据图

25–26 的随后讨论)。以上讨论的动力注射器针筒 112(或任何其他适当的动力注射器针筒构造),在动力注射器针筒组件 170 已经安装到动力注射器之前或之后,可以被动力注射器针筒组件 170 可拆卸地接收。与图 3-11 相反,动力注射器针筒 112 不是图 12-22 的动力注射器针筒组件 170 的必备部件。

[0104] 通常,动力注射器针筒组件 170 提供在动力注射器针筒 112 和某个动力注射器之间的各种适当的接口。应该注意到,动力注射器针筒 112,单独地,可被构造为与一个动力注射器构造一起工作。但是,当动力注射器针筒 112 与动力注射器针筒组件 170 结合使用时,动力注射器针筒 112 可与不同动力注射器构造一起使用。即,动力注射器针筒 112 可以直接地可拆卸地安装到一个构造的动力注射器上的针筒安装件,但可要求动力注射器针筒组件 170 可拆卸地安装到不同动力注射器构造的针筒安装件。

[0105] 动力注射器针筒组件 170 可以具有一体或单件构造。即,动力注射器针筒组件 170 可被构造为使得,动力注射器针筒组件 170 的相邻部分之间不存在任何类型的连结部。但是,组件 170 的联接结构 130' 和动力注射器针筒接收器 180 可单独地形成,且彼此单独地附连(例如,经由永久连接)。动力注射器针筒组件 170 可还特征在于缺少除了挠曲或偏转之外的移动的任何部件。尽管动力注射器针筒组件 170 可由任何适当的材料或材料的组合形成,但在一个实施例中,动力注射器针筒组件 170 可由诸如铝、钢、聚碳酸酯、聚酯、PP、PET、PBT、PE 和其他合适的塑料的材料制成。

[0106] 动力注射器针筒组件 170 包括第一或动力注射器端 172 和第二或针筒喷嘴端 174,这两端沿动力注射器针筒组件 170 的中央纵向轴线 176 间隔开。通常,动力注射器针筒组件 170 包括针筒托架或动力注射器针筒接收器 180,以及上述关于图 3-11 的实施例讨论的动力注射器联接结构 130 的变体。被动力注射器针筒组件 170 使用的动力注射器安装部分或动力注射器联接结构 130' 不同于上述动力注射器联接结构 130。动力注射器联接结构 130 和 130' 之间的对应的部件由相同的附图标记标出,且上述讨论保持可等同地应用。在至少一些方面不同的那些部件在图 12-22 中通过“单素”进一步指出,并在此解释。

[0107] 动力注射器联接结构 130' 的本体 132' 具有第一端 134(例如,动力注射器端)和第二端 136'(例如,针筒端),这两端沿动力注射器针筒组件 170 的中央纵向轴线 176 间隔开。在图 12-22 的实施例中,动力注射器联接结构 130' 的第二或针筒端 136' 存在于联接凸缘 142 处。换句话说,图 12-22 的动力注射器联接结构 130' 不包括被图 3-11 的动力注射器联接结构 130 使用的第三柱形部分 160。由于完全延伸穿过动力注射器联接结构 130' 或在其第一或动力注射器端 134 和其第二或针筒端 136' 之间的开口或通道 140' 由此不同于动力注射器联接结构 130 的开口 140(例如,基于上述的缺少第三柱形部分 160),图 12-22 的实施例中的动力注射器联接结构 130' 的开口 140' 通过“单素”指定指出。在任何情况下,动力注射器的推杆可仍延伸穿过该开口 140',以与动力注射器针筒 112 的柱塞 122 配合(例如,相接和 / 或可拆卸地互连),以便能够将柱塞 122 相对于针筒本体 113 沿至少一个方向(例如,在排放冲程上,或柱塞 122 朝向针筒喷嘴 118 推进)移动。

[0108] 动力注射器联接结构 130' 允许动力注射器针筒组件 170 被安装在动力注射器上。托架 180 提供用于动力注射器针筒 112 的各种接收器,且由此可还称为动力注射器针筒接收器 180。通常,托架 180 可特征在于位于联接凸缘 142 的一侧(例如,凸缘 142 的针筒侧),而动力注射器联接结构 130' 的安装凸缘(一个或多个)144 和联接构件(一个或

多个)150 可特征在于位于联接凸缘 142 的相反侧(例如,凸缘 142 的动力注射器侧)。

[0109] 托架 180 可特征在于包括侧壁或基部 198,其从动力注射器联接结构 130' 的联接凸缘 142 沿中央纵向轴线 176 延伸。托架 180(以及它的侧壁 198)可特征在于细长和弓形的结构,该结构沿中央纵向轴线 176 延伸。在一个实施例中,托架 180 的侧壁 198 被单个半径沿整个中央纵向轴线 176(这个半径定心在轴线 176 上)限定。在一个实施例中,托架 180 沿纵向轴线 176 延伸,以便至少与要被安装在其中的动力注射器针筒 112 的筒体 114 重合。即,在一个实施例中,托架 180 至少与要被安装其中的动力注射器针筒 112 的筒体 114 一样长。

[0110] 托架 180 可还包括一个或多个狭槽 196,所述狭槽 196 完全延伸穿过托架 180,且可沿托架 180 的大部分延伸。大部分每个这样的狭槽 196 的可相对于纵向轴线 176 平行布置。任何适当的数量的狭槽 196 可被使用,且任何适当的间隔可用在每个相邻对狭槽 196 之间。在所示实施例中,存在三个狭槽 196,其中,相邻狭槽 196 的两对中的每对被均等地间隔。

[0111] 托架 180 可特征在于包括针筒凸缘接收器部分 182、过渡部分 184、针筒筒体部分 186、针筒保持部分 188、和端部或端部分 190—其每个沿中央纵向轴线 176 的不同部分延伸(例如,非重叠部分)。尽管有包括多个部分的托架 180 的该特征,托架 180(与整个动力注射器针筒组件 170 一起)还可具有一体或单件构造。针筒凸缘接收器部分 182 从动力注射器联接结构 130' 的联接凸缘 142 延伸。动力注射器针筒 112 的针筒凸缘 120 可布置在该针筒凸缘接收器部分 182 中。针筒凸缘接收器部分 182 可被限定针筒凸缘 120 的有效外直径的相同半径限定。该“有效外直径”是被一圆限定的直径,该圆与限定针筒凸缘 120 的周边的各个平边(flat)的交点相切。在所示实施例中,针筒接收器部分 182 不具有接收针筒凸缘 120 的沟槽或狭槽的形式。即,针筒凸缘接收器部分 182 和针筒凸缘 120 之间的配合本身不限制动力注射器针筒 112 和动力注射器针筒组件 170 之间的沿中央纵向轴线 176 的相对运动。

[0112] 托架 180 的过渡部分 184 从针筒凸缘接收器部分 182 延伸到针筒筒体部分 186,以适应针筒筒体部分 186 的外直径和针筒凸缘 120 的有效外直径之间的差异。过渡部分 184 可特征在于相对于中央纵向轴线 176 位于针筒凸缘接收器部分 182 和针筒筒体部分 186 之间。针筒筒体部分 186 由此从过渡部分 184 延伸到针筒保持部分 188,而针筒保持部分 188 从针筒筒体部分 186 延伸到端部分 190。针筒保持部分 188 可特征在于相对于中央纵向轴线 176 位于针筒筒体部分 186 和端部分 190 之间。上述狭槽 196 可在针筒筒体部分 184 的整个长度上(且沿针筒保持部分 188 的至少一部分)平行于中央纵向轴线 176 延伸。

[0113] 托架 180 的端部分 190 可限定动力注射器针筒组件 170 的第二或针筒喷嘴端 174。在这方面,端部分 190 包括针筒喷嘴孔 192,当针筒 112 安装在托架 180 上时,针筒喷嘴 118 延伸穿过该针筒喷嘴孔 192。在一个实施例中,端部分 190 的轮廓/取向至少实质上与动力注射器针筒 112 的过渡部分 116 的轮廓/取向相对应。在一个实施例中,且至少在从动力注射器针筒 112 排放期间(例如,在动力注射器针筒组件 170 安装在动力注射器上时该动力注射器操作期间),针筒 112 的过渡部分 116 的外表面可以相对于托架 180 的端部分 190 的内表面相接的关系布置。

[0114] 针筒开口 194 可沿托架 180 的整个长度(与纵向轴向 176 一致)延伸。但是,该

针筒开口 194 的宽度可沿纵向轴向 176 变化。关于针筒开口 194 的以下特征可单独或任意结合地应用 :1) 针筒保持部分 188 可绕中央纵向轴线 176 延伸超过 180° , 以在使用动力注射器针筒组件 170 的动力注射器的操作期间辅助针筒 112 的保持 ;2) 针筒凸缘接收器部分 182、过渡部分 184 和针筒筒体部分 186 的每个可绕纵向轴向 176 延伸不超过 180° ; 且 3) 针筒凸缘接收器部分 182、过渡部分 184 和针筒筒体部分 186 的每个可绕纵向轴向 176 延伸 180° 。

[0115] 动力注射器针筒组件 170 的托架 180 接收相应的动力注射器针筒 112。针筒 112 可在被安装在动力注射器上之前被布置在动力注射器针筒组件 170 内, 但更通常地, 会在动力注射器针筒组件 170 已经安装在动力注射器上之后, 被插入到动力注射器针筒组件 170 中 (例如, 动力注射器针筒组件 170 可保持在动力注射器上, 而针筒 112 重复地安装到相同动力注射器针筒组件 170 和从其移除)。在任何情况下, 适当的动力注射器针筒 112 可与托架 180 的针筒开口 194 对齐, 以及针筒 112 和托架 180 保持为平行关系, 且然后针筒 112 可被简单地 “推” 到托架 180 中 (例如, 如果托架 180 被认为沿水平维度延伸的话, 通过将针筒 112 沿竖直维度移动将针筒 112 “卡固” 到托架 180 中)。另一选择可以是以一相对于托架 180 的角度布置针筒 112 (例如, 将喷嘴 118 和 / 或针筒筒体 114 的向前部分引导在托架 180 的针筒保持部分 188 之下), 且然后以该相对于托架 180 成角度的取向、相对于托架 180 推进针筒 112, 直到针筒凸缘 120 驶过动力注射器联接结构 130' , 此时针筒 112 的后部部分可然后引导到托架 180 中。

[0116] 图 23 展现了用于动力注射器针筒组件 110 (图 3-11) 的动力注射器联接结构 130 的变体。代替使用环形安装凸缘 144, 图 23 的动力注射器联接结构 130" 使用多个安装凸缘段 144"。每个安装凸缘段 144" 绕纵向轴向 138 延伸少于 360°。每个安装凸缘段 144" 绕纵向轴向 138 可以具有任何适当的弯曲程度。多个安装凸缘段 144" 可绕纵向轴向 138 布置, 且在沿纵向轴向 138 的相同位置处。每个安装凸缘段 144" 的相邻对之间的任何适当间隔可被使用。在一个实施例中, 每个安装凸缘段 144" 绕纵向轴向 138 具有相同的弯曲程度, 及安装凸缘段 144" 绕纵向轴向 138 被均等地间隔开。

[0117] 图 24 展现了用于动力注射器针筒组件 170 (图 12-22) 的动力注射器联接结构 130' 的变体。代替使用环形安装凸缘 144, 图 24 的动力注射器联接结构 130a' 使用多个关于图 23 讨论的安装凸缘段 144"。

[0118] 图 25-26 示出了针筒安装件的一个实施例, 该针筒安装件可被动力注射器使用来分别可拆卸地接收图 3-11 和 12-22 的动力注射器针筒组件 110、170 (以及其分别在图 23 和 24 中示出的变体) 中的任意动力注射器针筒组件, 且该针筒安装件用附图标记 200 标出。针筒安装件 200 包括壳体, 该壳体被前板 202 和后板 260 一起限定, 所述前板和后板可以任何适当的方式 (例如, 一个或多个紧固件) 被可拆卸地互连。布置在该壳体内的是针筒保持器或挠曲环 220, 以及针筒保持器促动器或旋转环 240。通常, 挠曲环 220 可接合动力注射器针筒组件 110、170 的动力注射器联接结构 130/130' /130" /130a' , 以将其保持在针筒安装件 200 内, 而旋转环 240 响应动力注射器针筒组件 110、170 的旋转, 将挠曲环 220 从动力注射器联接结构 130/130' /130" /130a' 释放, 以允许动力注射器针筒组件 110、170 从针筒安装件 200 移除。在此之后, 针筒安装件 200 将结合动力注射器针筒组件 110 被描述, 但是该描述可等同地用于动力注射器针筒组件 170, 以及用于动力注射器针筒组件

110、170 使用分别在图 23 和 24 中示出的变体的情况。

[0119] 前板 202 包括穿过其中的孔或通道 204。唇部 206 绕孔 204 的周边延伸穿过前板 202 以邻接动力注射器针筒联接结构 130。前板 202 的后表面 208 包括凹痕或凹部 210，其具有与挠曲环 220 本质上相同的形状。这样，凹痕 210 包括两个线性或平坦部分和两个弯曲部分。在前板 202 的后表面 208 中的两个凹口 212 被定位在弯曲部分的大致中点处。凹口 212 容纳挠曲环 220 的一对柱 226 和将所述柱 226 连接到挠曲环 220 的相关联结构。凹痕 210 被成形为大于挠曲环 220，且凹口 212 之间的距离大于在松弛状态下挠曲环 220 的柱 226 之间的距离。凹口 212 有助于防止挠曲环 220 在针筒安装件 200 的壳体内旋转，且此外，允许挠曲环 220 在旋转环 240 旋转时扩张，以将动力注射器针筒组件 110 从针筒安装件 200 释放。

[0120] 挠曲环 220 包括穿过其中的孔或通道 230。斜切表面可被设置在挠曲环 220 的前端上。这样的斜切表面可辅助动力注射器针筒组件 110 的动力注射器联接结构 130 的安装凸缘 144 和第一或动力注射器端 134 插入在针筒安装件 200 内。在任何情况下，挠曲环 220 是实质上椭圆形的构件，其被布置在针筒安装件 200 的前板 202 之后。挠曲环 220 包括，在任一侧上，线性或平坦部分 222，其一体地连接到两个弯曲部分 224。自弯曲部分 224 的大致中点开始，柱 226 朝向后板 260 延伸。从挠曲环 220 向后延伸的柱 226 可被设置有轴承 228。轴承 228 可以是复合轴承（例如，金属和塑料），其具有内环和外环，滚珠支承件设置在其之间。替换地，轴承 228 可以是围绕柱 226 的塑料元件，并相对于其旋转。在任何情况下，轴承 228 接合旋转环 240 上的沟槽或凸轮轨迹 246。当不使用轴承 238 时，柱 236 本身可接合旋转环 240 上的沟槽或凸轮轨迹 246。

[0121] 旋转环 240 包括穿过其中心的孔 242，以允许动力注射器针筒组件 110 的动力注射器联接结构 130 布置在其中 / 引导穿过其。旋转环 240，其在被前板 202 和后板 260 一起限定的壳体内被布置到挠曲环 220 的后部，在其前表面 244 上包括两个沟槽或凸轮轨迹 246。凸轮轨迹 246 被成形为使得，其外表面的直径沿其弧增加，该弧从关于旋转环 240 的中心的最近点到关于环 240 的中心的最远点。多个狭槽或沟槽 250 被设置在旋转环 240 的内壁 248 上，且可与动力注射器联接结构 130 的联接构件 150 接合，以将动力注射器针筒组件 110 从针筒安装件 200 释放。这样，狭槽或沟槽 250 可还特征在于联接构件。通常，在联接到环 240（经由动力注射器联接结构 130 的一个或多个联接构件 150 与旋转环 240 上的沟槽 250 的相应的一个之间的联接结构）时旋转动力注射器针筒组件 110 将使环 240 旋转。环 240 的这种旋转迫使柱 226 分离（通过沿凸轮轨迹 246 的运动），以将挠曲环 220 沿箭头 232 指示的方向拉伸。

[0122] 旋转环 240 被布置在凹痕或凹部 266 内，该凹痕或凹部 266 形成在后板 260 的前表面 264 中。旋转环 240 被布置在该凹痕 266 中，从而环 240 可在其中自由地旋转。后板 260 还包括穿过其中的孔或通道 262，以允许动力注射器针筒组件 110 的动力注射器联接结构 130 被布置在其中 / 被引导穿过其。

[0123] 动力注射器针筒组件 110 可被上述针筒安装件 200 可拆卸地接收。安装动力注射器针筒组件 110 要求沿轴向路径（与图 25 和 26 所示的纵向轴线 270 一致）相对于针筒安装件 200 移动动力注射器针筒组件 110。该相对的轴向运动最初将动力注射器联接结构 130 的第一或动力注射器端 134 引导到针筒安装件 200 的壳体中，该壳体由前板 202 和后板

260一起限定。更具体地,第一或动力注射器端 134 可被引导穿过前板 202 中的孔 204。再次,挠曲环 220 安放在形成在前板 202 的后表面 208 中的凹痕 210 中,从而挠曲环 220 的柱 226 接合前板 202 的凹口 212。因此,当动力注射器联接结构 130 的安装凸缘 144 的倾斜表面 146 接合挠曲环 220 上的斜切部时,且随着动力注射器针筒组件 110 继续相对于针筒安装件 200 轴向地推进,安装凸缘 144 沿箭头 232 所示的方向推开挠曲环 220(例如,使得挠曲环 220 从其松弛距离 / 状态移动到其拉伸距离 / 状态)。

[0124] 在动力注射器联接结构 130 的安装凸缘 144 驶过挠曲环 220 的后边缘之后,挠曲环 220 的弹性本质导致挠曲环 220 沿与箭头 232 指示的方向相反的方向恢复到其松弛状态。此时,挠曲环 220 可在动力注射器联接结构 130 的被接合部分(例如,第二柱形部分 158)上施加压力。当挠曲环 220 恢复该松弛状态时,安装凸缘 144 的端部或保持表面 148 可还接合挠曲环 220 的后边缘。动力注射器联接结构 130(及由此动力注射器针筒组件 110)由此通过挠曲环 220 保持在位,且不能从针筒安装件 200 轴向地移除(例如,端表面 148 将用作对于动力注射器联接结构 130 试图离开针筒安装件 200 的轴向运动的止挡件)。当挠曲环 220 恢复到其松弛或收缩状态,其可提供可听到的“咔塔”声,以向操作者指示动力注射器联接结构 130 已经被安装在包括针筒安装件 200 的注射器上。此时,动力注射器联接结构 130 还布置在旋转环 240 的孔 242 内或延伸穿过该孔,以允许动力注射器针筒组件 110 从针筒安装件 200 解开并随后从其移除。

[0125] 动力注射器联接结构 130 从针筒安装件 200 的移除需要动力注射器联接结构 130(及由此整个动力注射器针筒组件 110)绕纵向轴线 270 旋转(例如,1/4 圈或大约四分之一圈)。在这方面,一旦动力注射器联接结构 130 已经被挠曲环 220 接合(例如,在安装凸缘 144 “后面”),动力注射器联接结构 130 的突出部 150 将与旋转环 240 的内壁 248 上的相应的沟槽 250 接合。随着动力注射器联接结构 130 被旋转(例如,绕纵向轴线 270),例如,大约四分之一圈,例如,沿逆时针方向方向,上述突出部 150,其接合旋转环 240 上的沟槽 250,该突出部 150 迫使环 240 还旋转大约相同的量并沿相同方向。替换地,任何适当的旋转范围和 / 或相反的旋转方向可用于辅助动力注射器联接结构 130 从针筒安装件 200 解开。

[0126] 因为挠曲环 220 的柱 226(或任何对应的轴承 228)接合旋转环 240 上的凸轮轨迹 246 和沿其行进,因此环 240 的旋转将促使挠曲环 220 从其松弛(或动力注射器联接结构被接合)状态到其延伸(或动力注射器联接结构被解开)状态。随着挠曲环 220 的柱 226 沿旋转环 240 的凸轮轨迹 246 从最内位置行进到最外位置,挠曲环 220 从松弛距离 / 状态拉伸到延伸距离 / 状态,在该点处,挠曲环 190 的后边缘与动力注射器联接结构 130 的安装凸缘 144 解开或至少充分驶过该安装凸缘 144。因此,动力注射器联接结构 130 相对于针筒安装件 200 现处于充分解开的状态,从而动力注射器联接结构 130(以及整个动力注射器针筒组件 110)可从挠曲环 220 和针筒安装件 200 轴向地移除(例如,通过沿纵向轴线 270 的运动)。

[0127] 当动力注射器联接结构 130 从针筒安装件 200 移除时,挠曲环 220 的弹力促使其柱 226 沿旋转环 220 的凸轮轨迹 246 从最外位置行进到最内位置,由此将挠曲环 220 返回到其松弛状态,用于新的针筒或动力注射器针筒联接结构的接收。另外,当动力注射器联接结构 130 从挠曲环 220 解开时,操作者优选地可听到第二可听见的“咔塔”声,以指示动力

注射器联接结构 130 已经从针筒安装件 200 (并从而, 从相应的注射器) 解开。

[0128] 已经出于阐释和说明目的进行了本发明的上述描述。此外, 本说明书并不意图限制将本发明限制到在此披露的形式。因而, 与上述教导以及相关领域的技术和知识相适的变体和修改都落入本发明的范围内。以上披露的实施例还意图解释实施本发明的已知最佳模式, 且使得按照本发明的具体应用 (一个或多个) 或使用 (一个或多个) 的需要, 本领域的技术人员在这样的或其它实施例中利用本发明及各变体。所附权利要求意图解释为包含现有技术所允许程度的替换实施例。

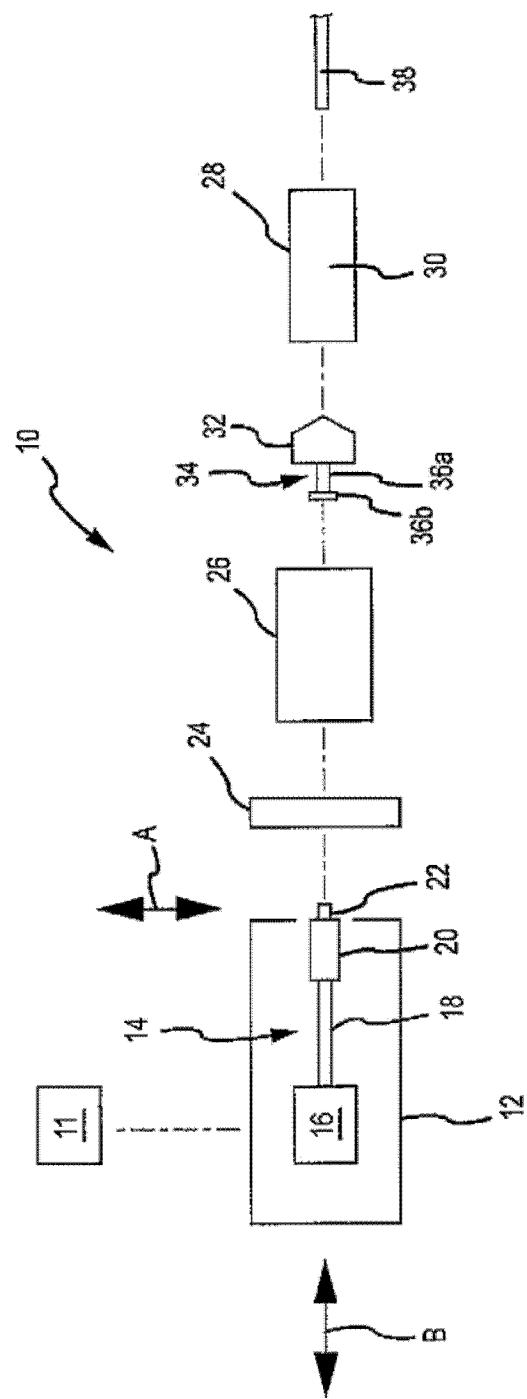


图 1

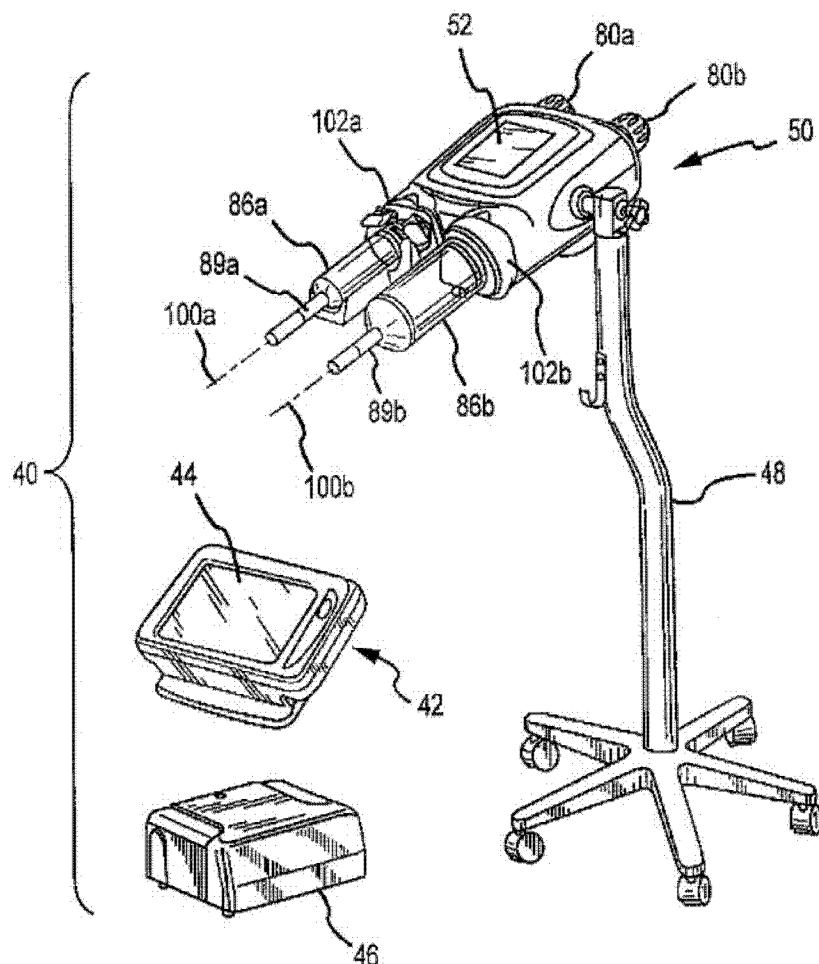


图 2A

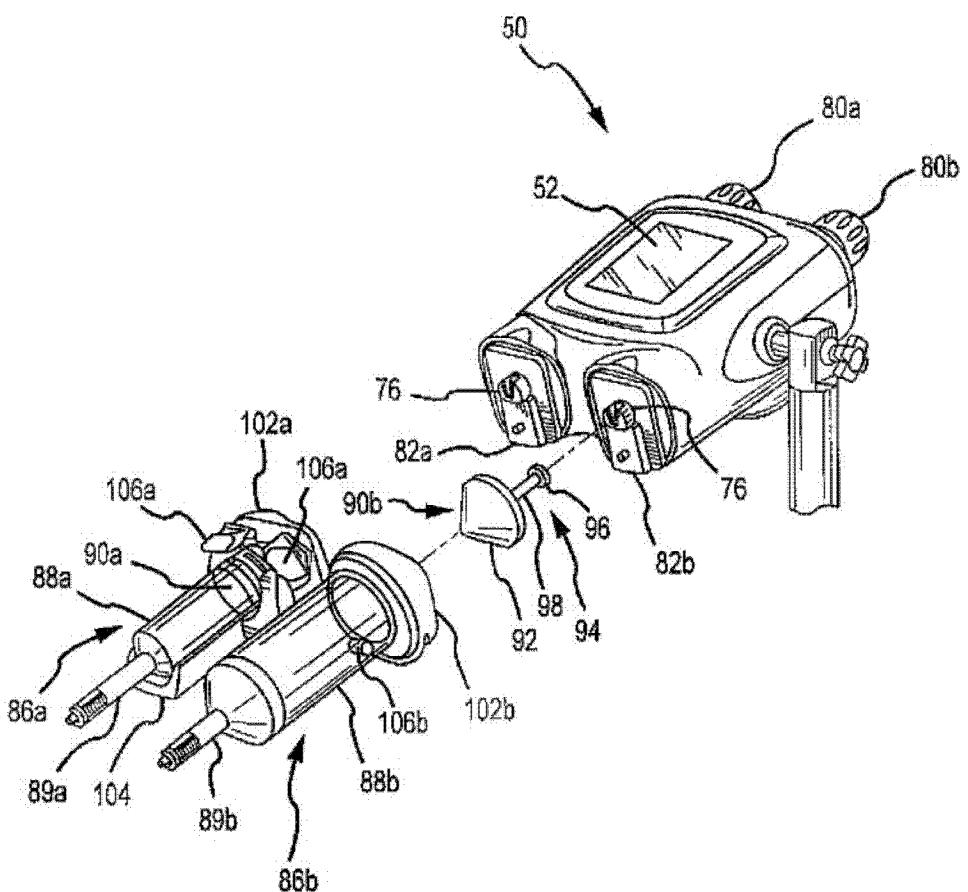


图 2B

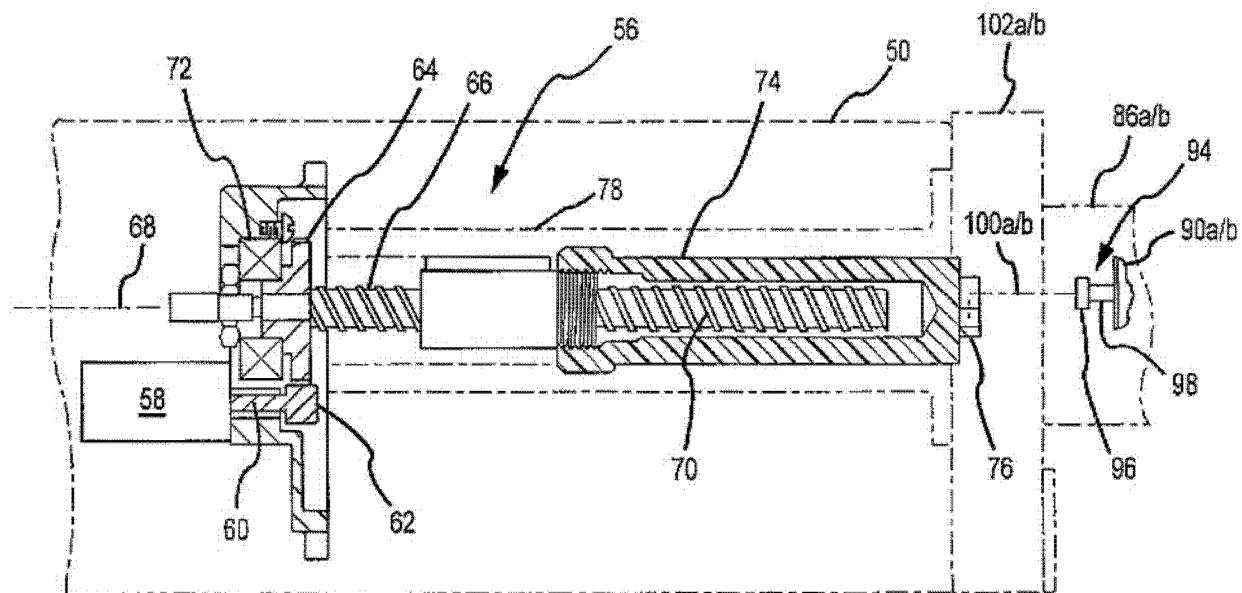


图 2C

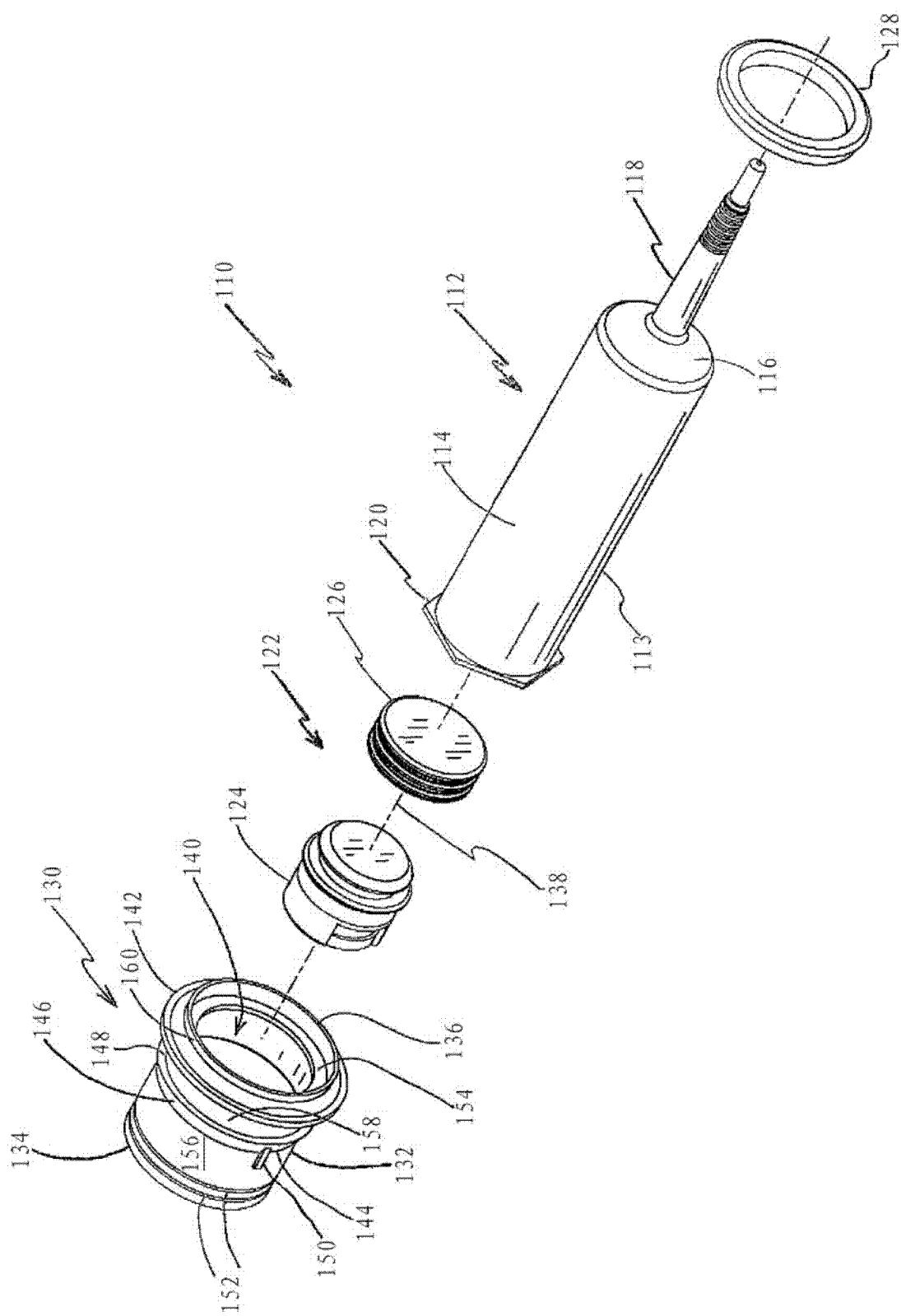


图 3

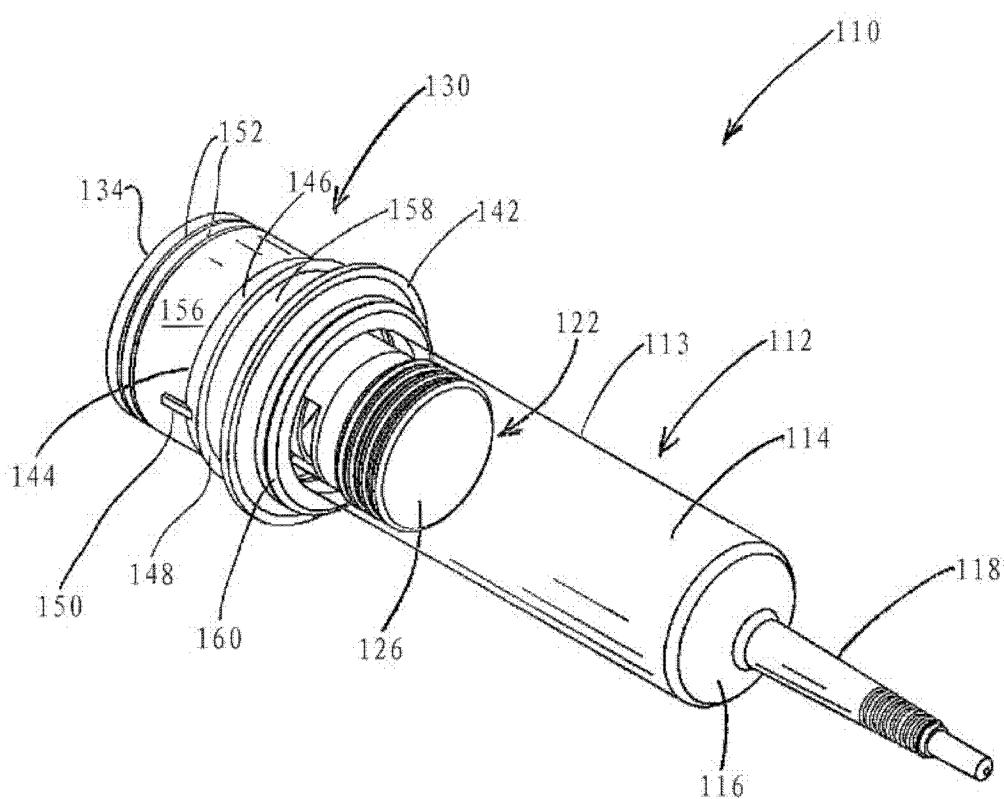


图 4

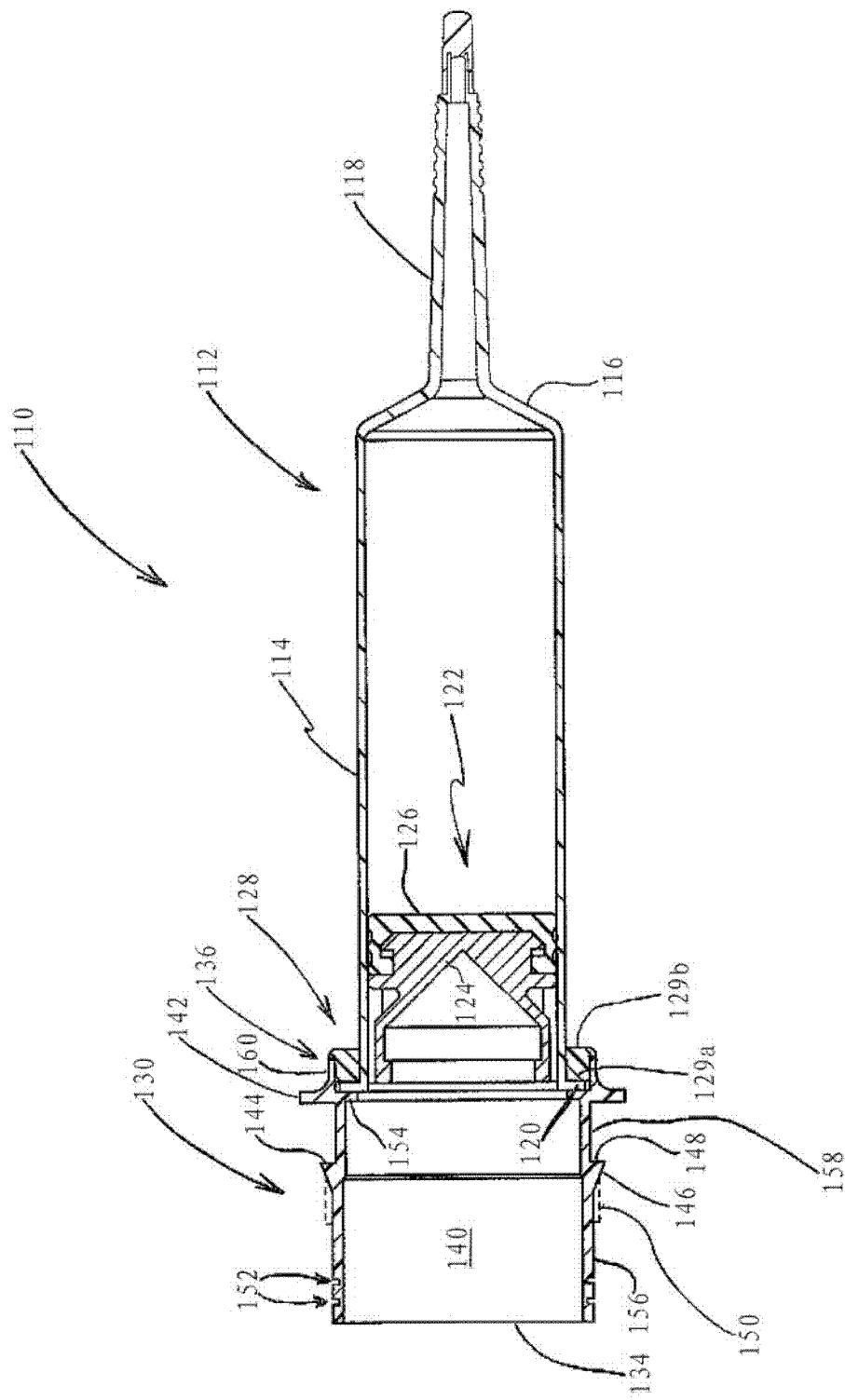


图 5

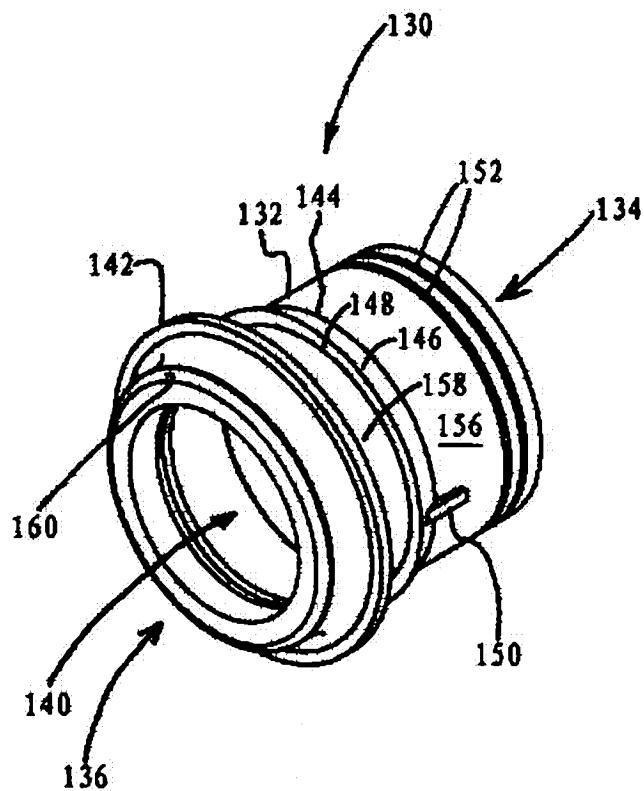


图 6

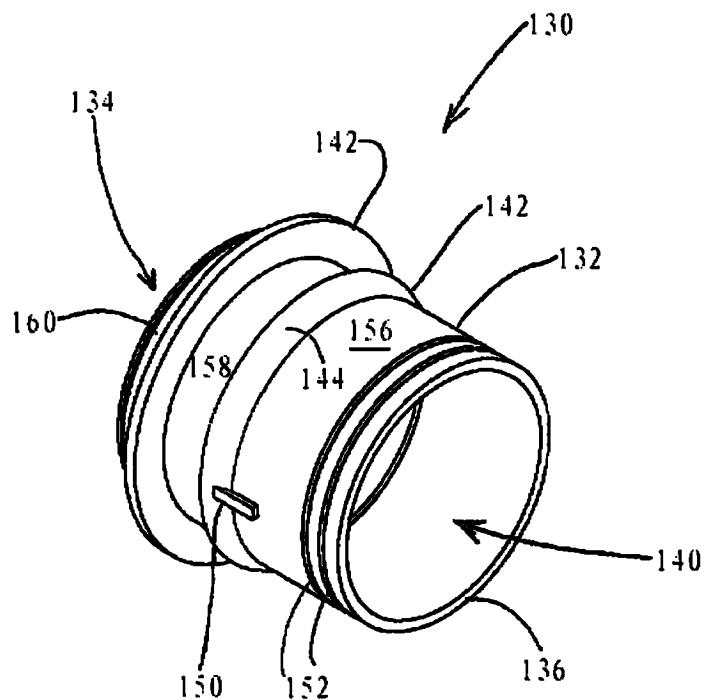
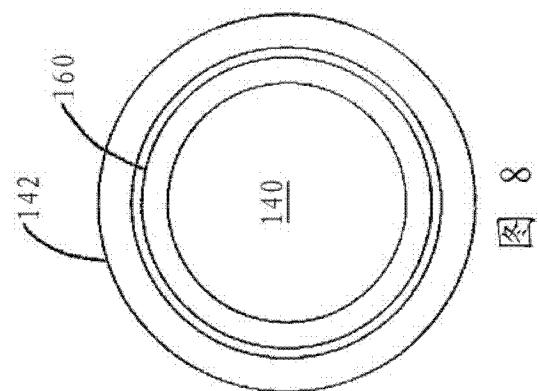
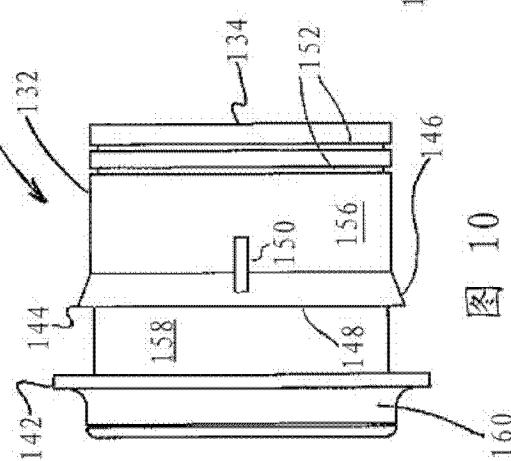
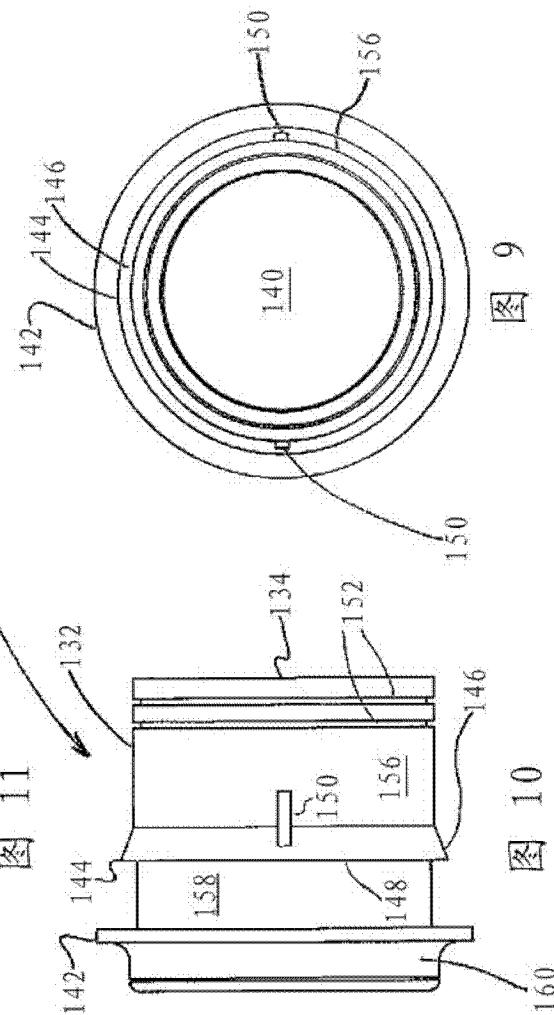
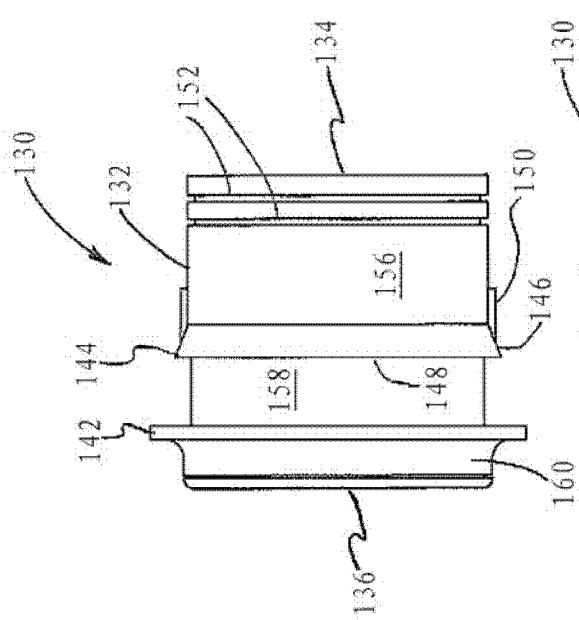


图 7



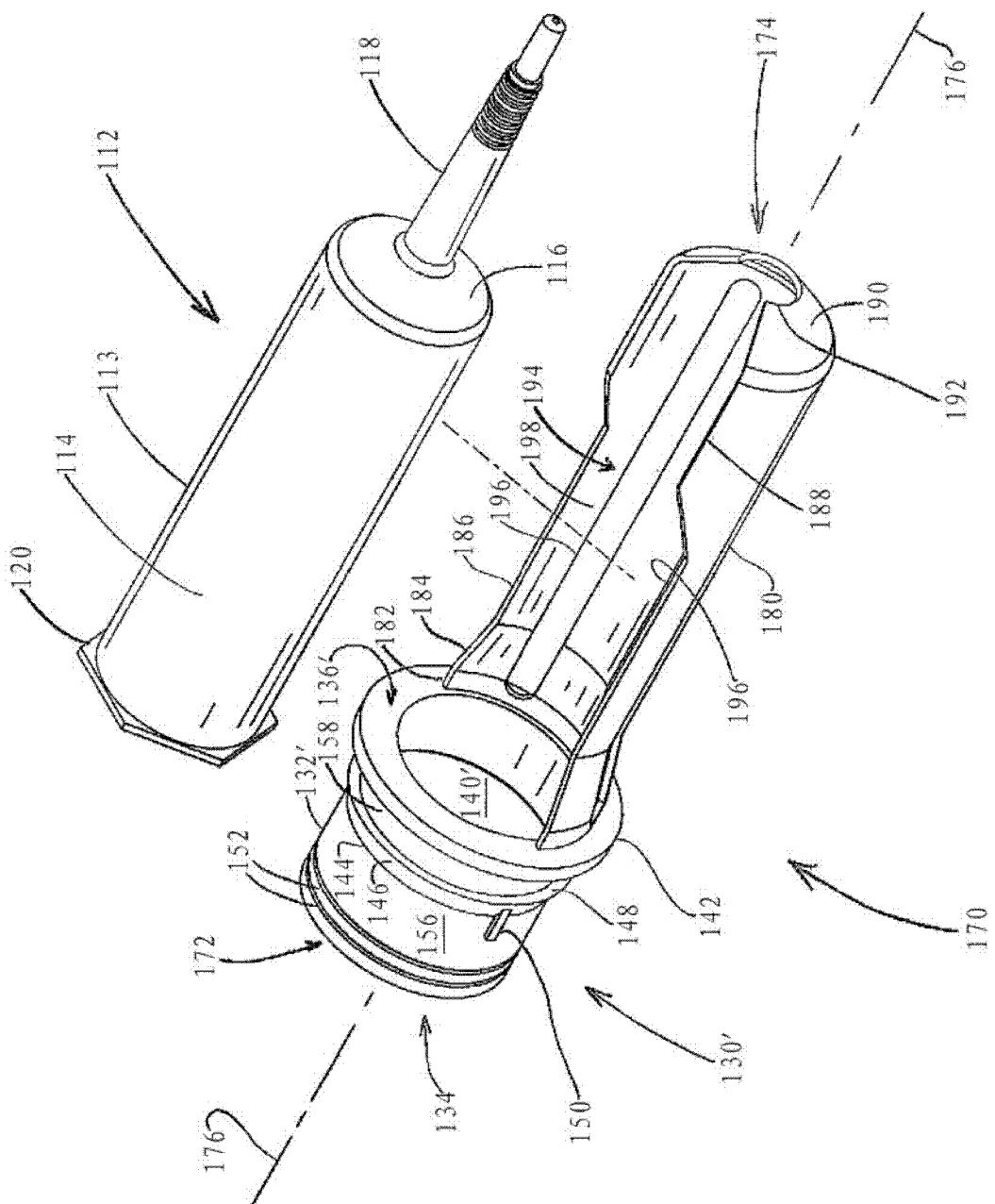


图 12

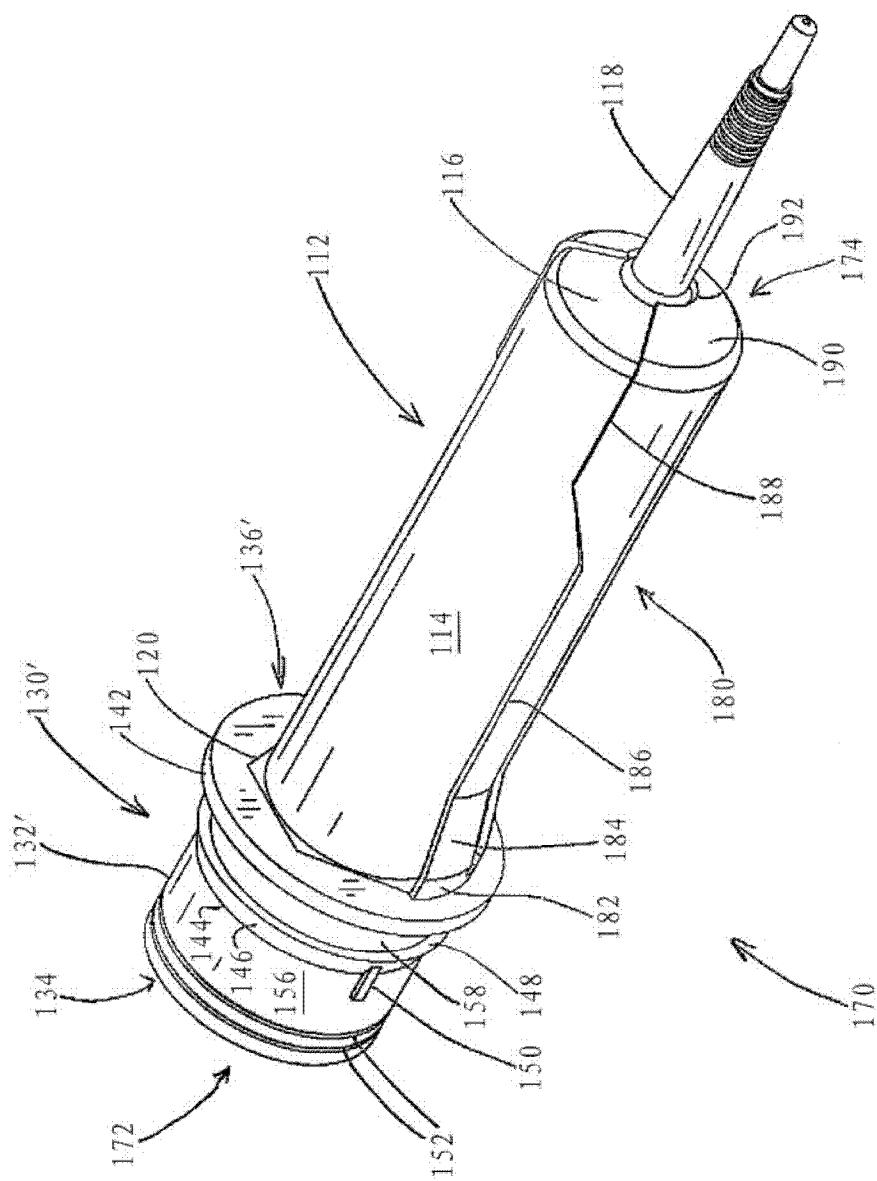


图 13

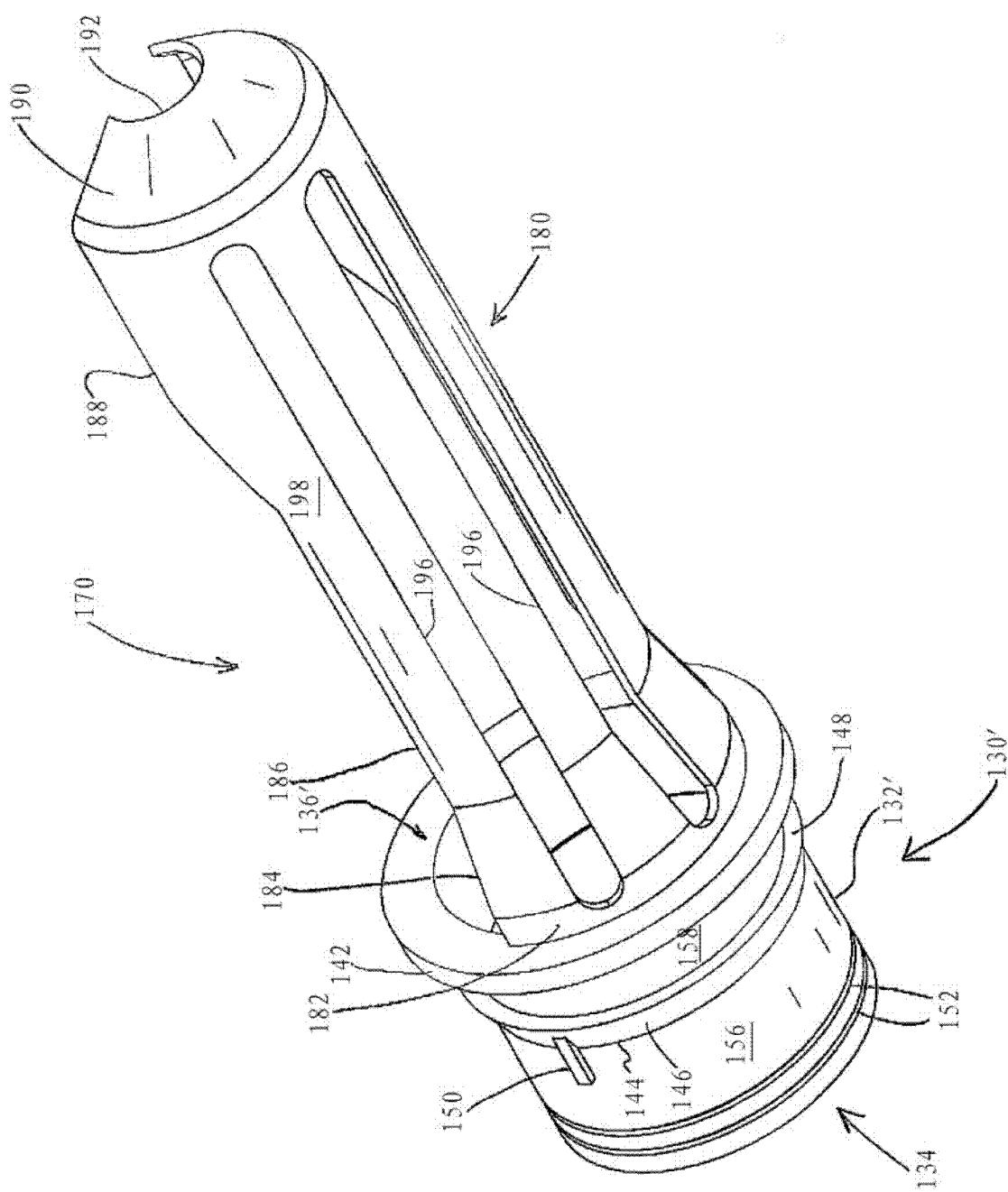


图 14

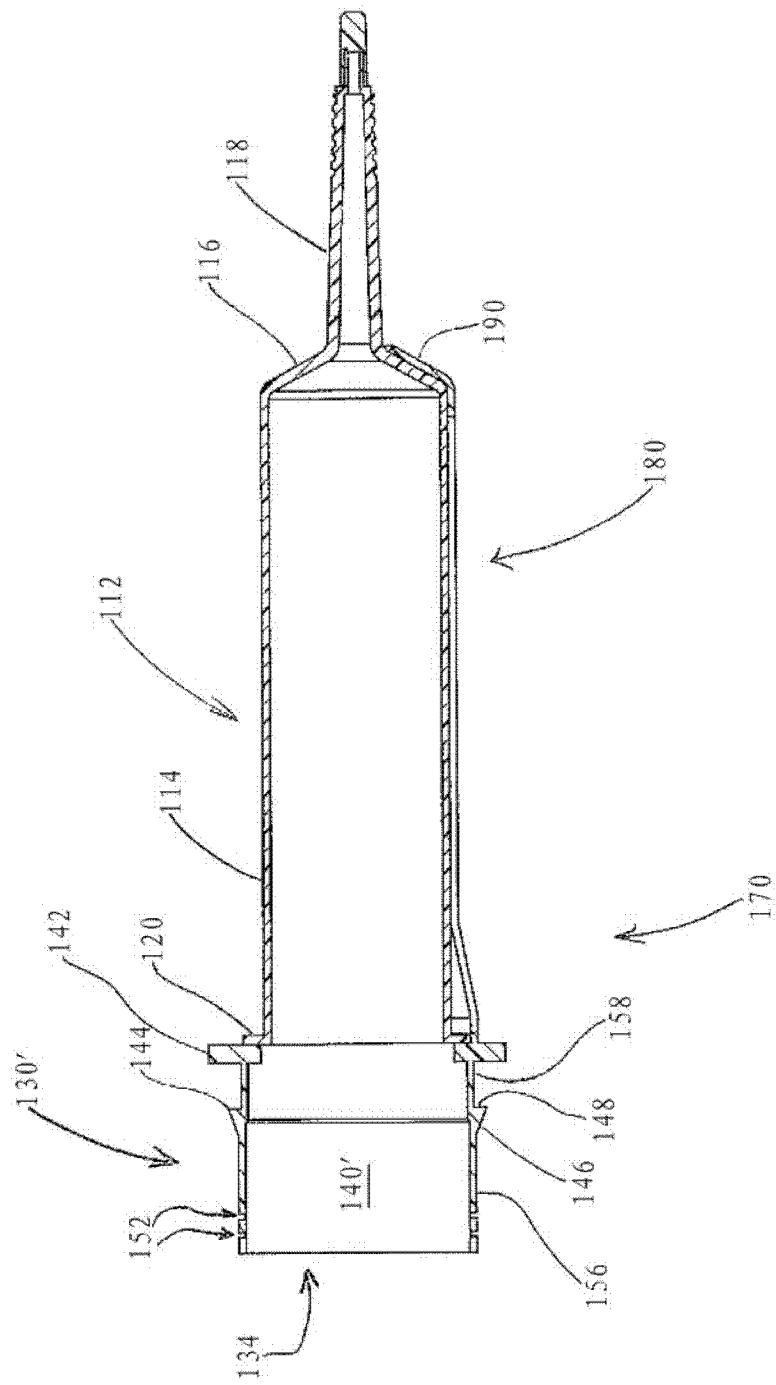
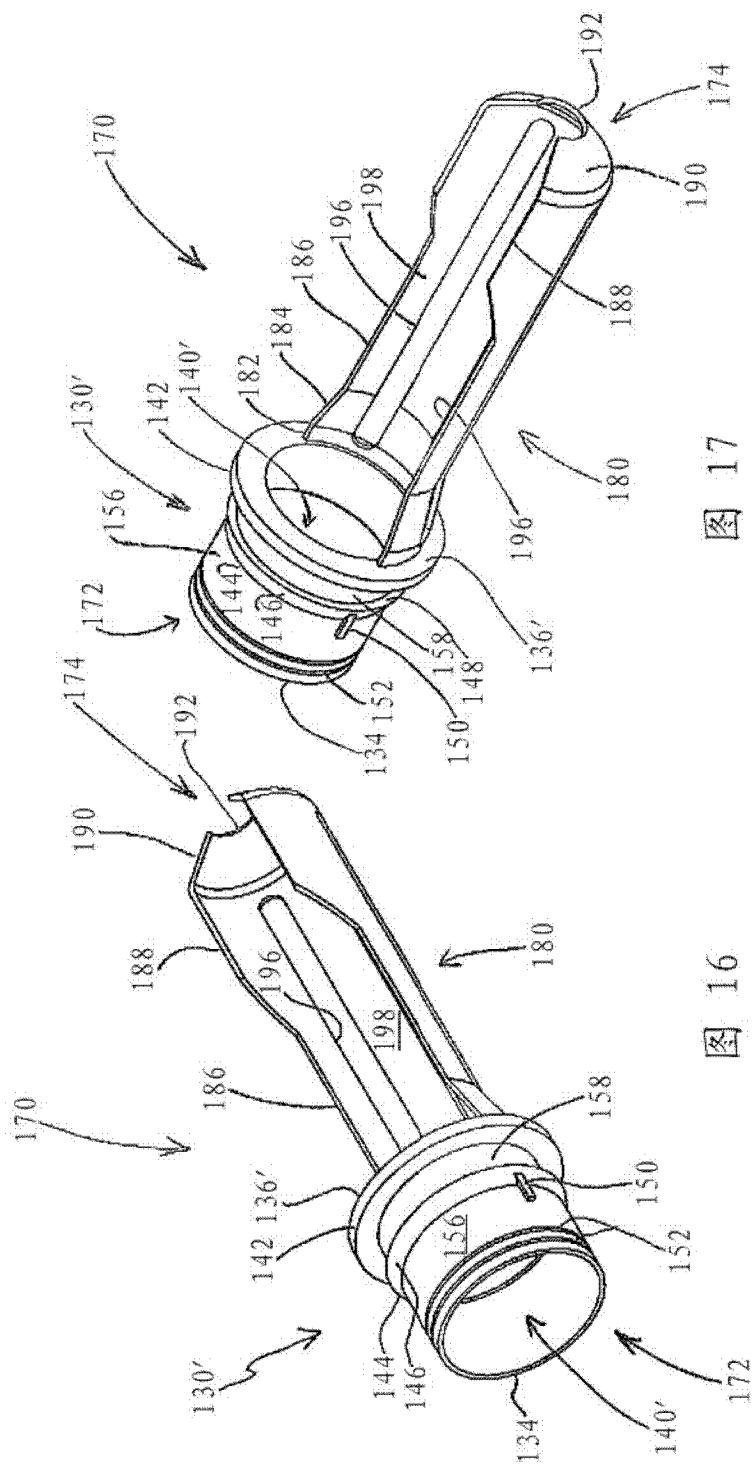


图 15



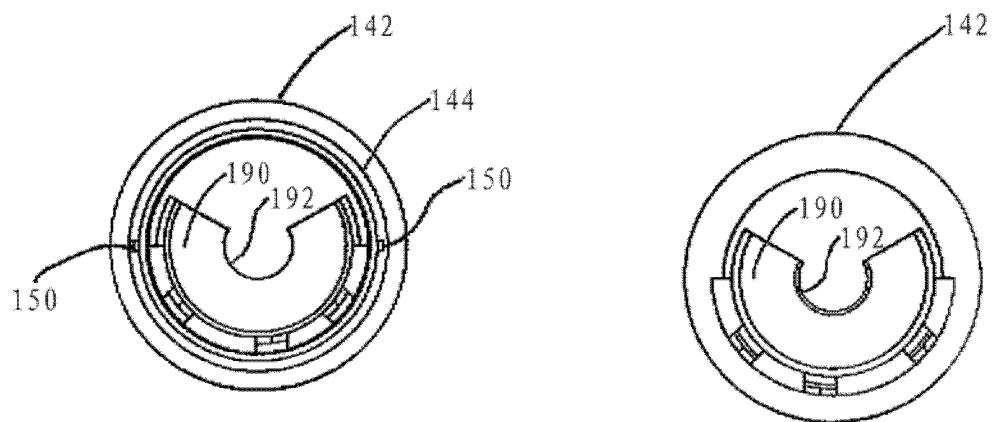


图 18

图 19

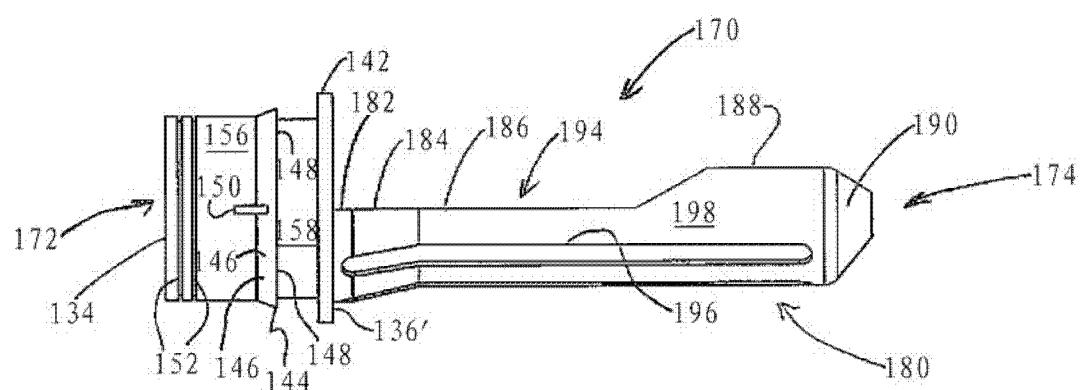


图 20

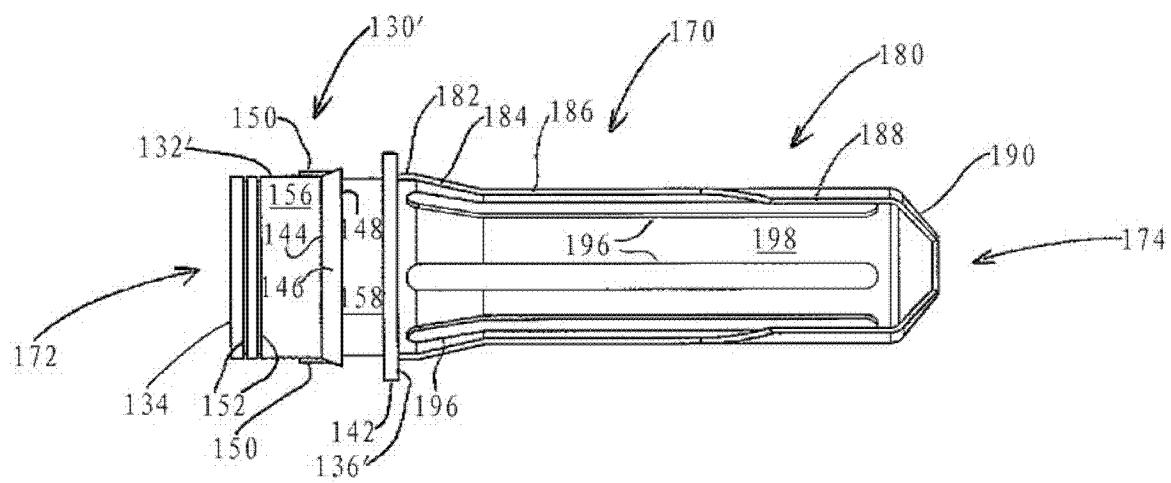


图 21

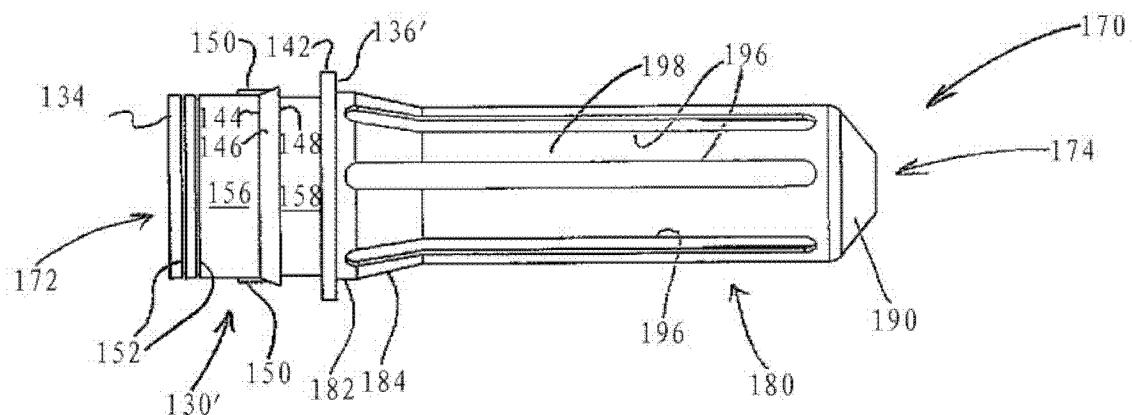


图 22

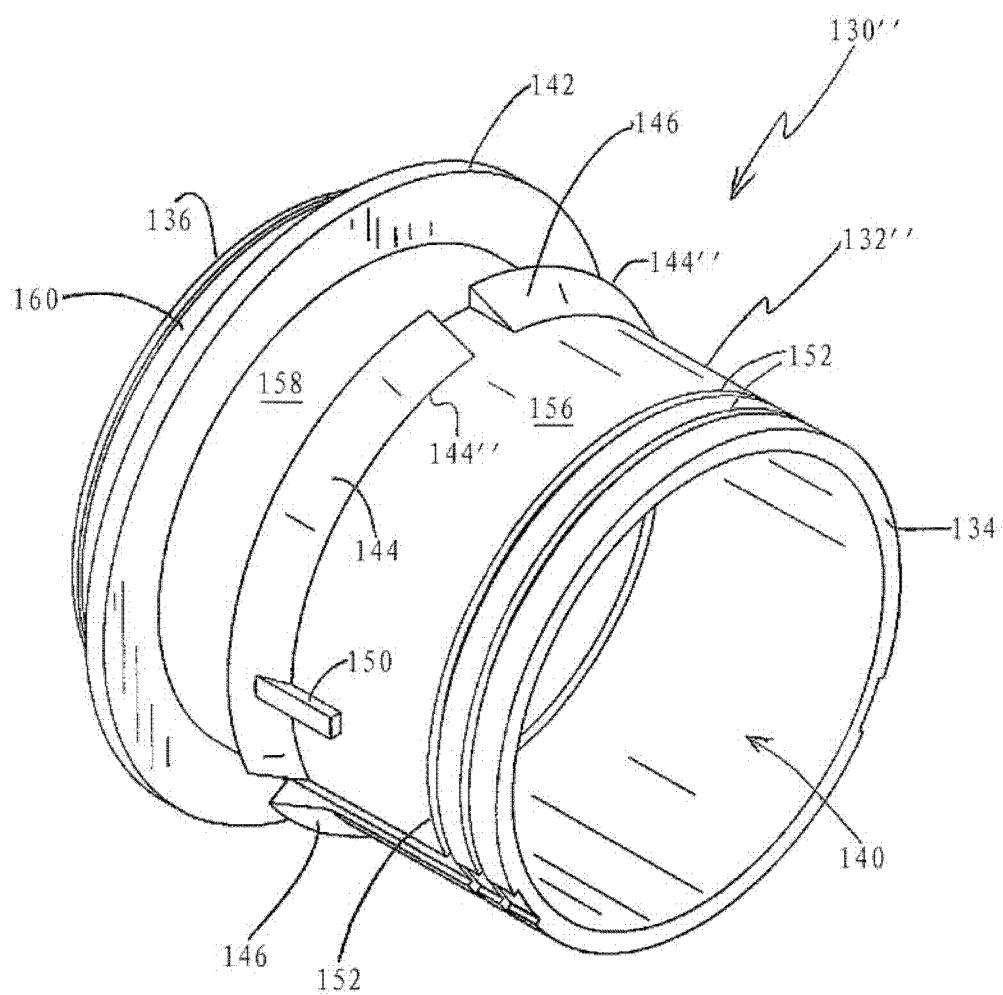


图 23

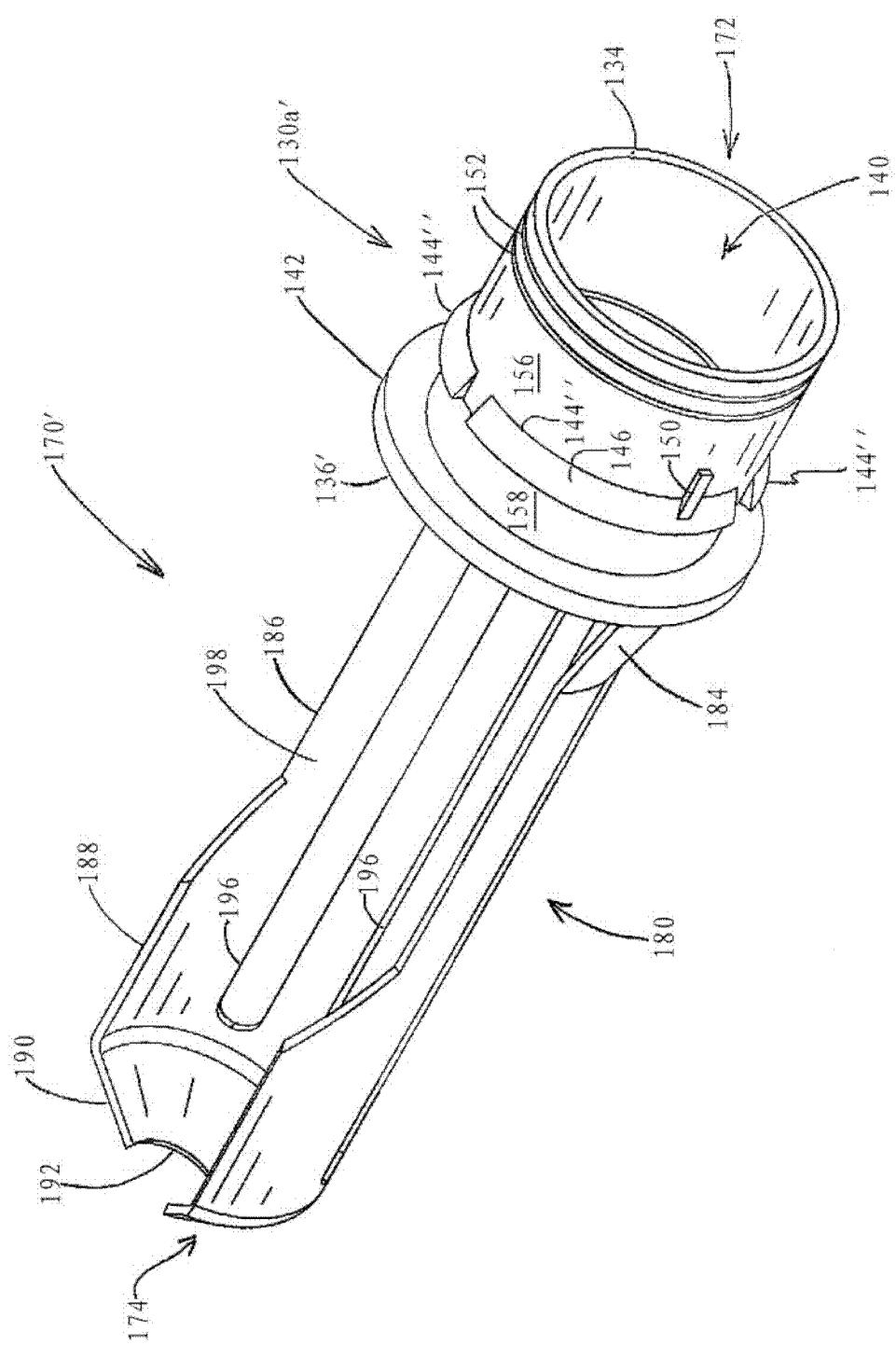


图 24

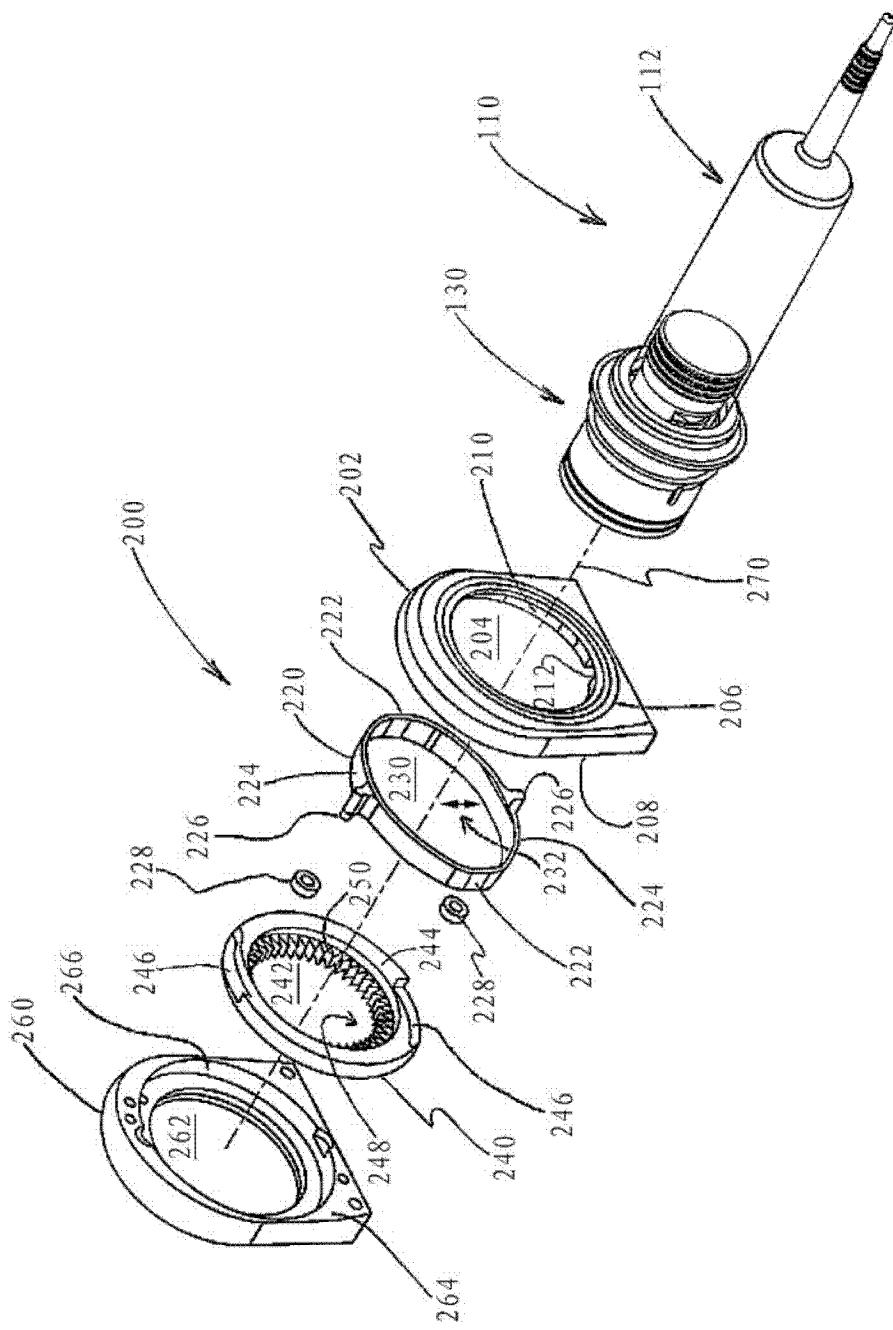


图 25

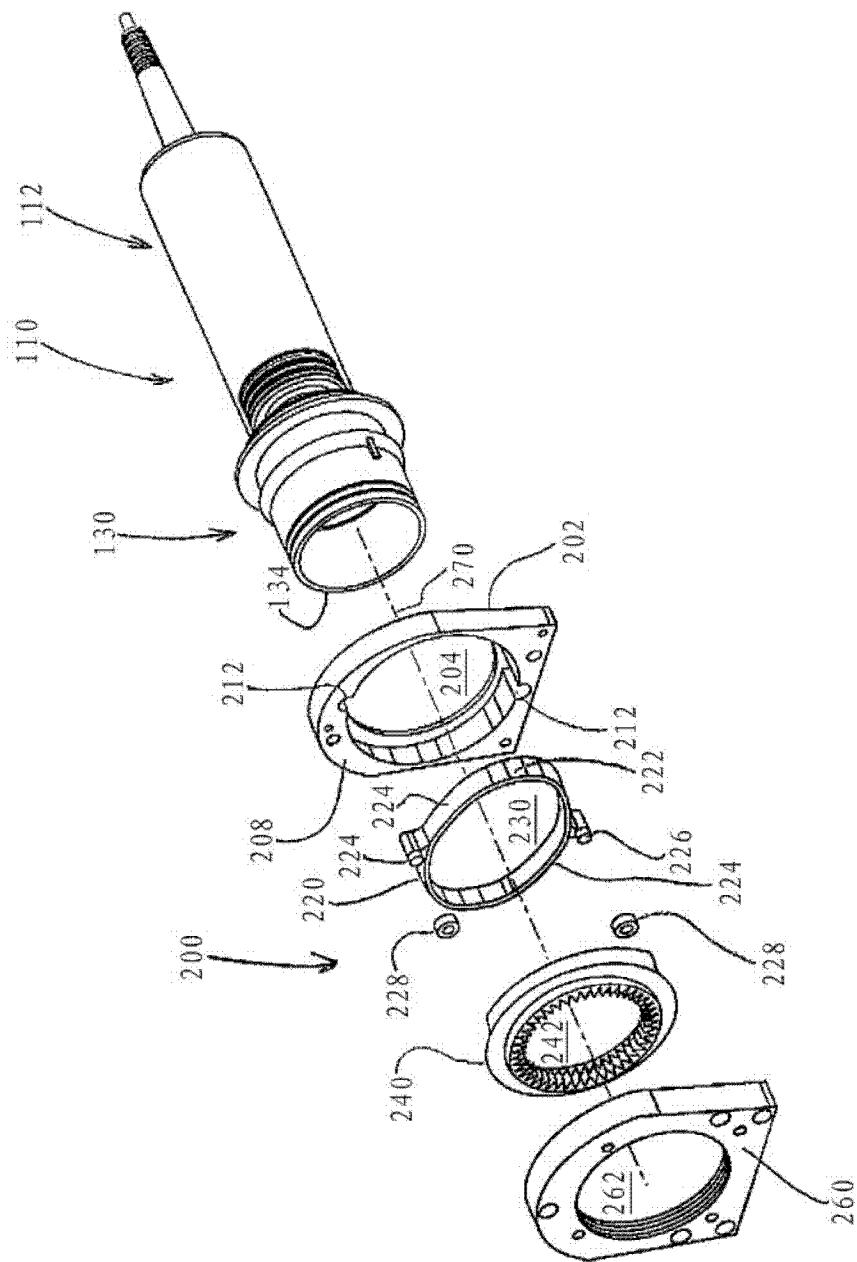


图 26