



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101244302 B

(45) 授权公告日 2010.09.08

(21) 申请号 200810081584.4

A61M 5/145(2006.01)

(22) 申请日 2003.12.17

A61M 5/00(2006.01)

(30) 优先权数据

10/326,582 2002.12.20 US

(62) 分案原申请数据

200380109894.8 2003.12.17

(73) 专利权人 梅德拉股份有限公司

地址 美国宾夕法尼亚州

(72) 发明人 R·H·舒瑞弗 M·A·斯波恩

T·P·乔伊斯 R·G·克里齐罗

J·A·豪瑞 H·M·格鲁比克

M·P·琼格瓦德

(56) 对比文件

US 6336913 B1, 2002.01.08, 全文.

JP 7313598 A, 1995.12.05, 全文.

US 5779675 A, 1998.07.14, 全文.

CN 2378059 Y, 2000.05.17, 全文.

WO 0204049 A1, 2002.01.17, 说明书第39页
第19行至第40页第22行, 附图18a-19.

审查员 李晓静

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 胡晓萍

(51) Int. Cl.

A61M 5/31(2006.01)

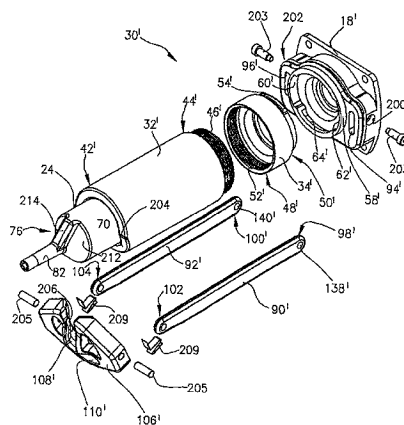
权利要求书 1 页 说明书 19 页 附图 21 页

(54) 发明名称

带有针筒保持器和光照装置的前端装载压力套系统

(57) 摘要

本发明提供一种与针筒一起使用的流体注射装置, 该注射装置包括一注射器与注射器相连的一压力套组件。注射器包括形成一中心开口的一壳体和一驱动活塞, 所述驱动活塞可延伸穿过所述中心开口以对设置在针筒内的一针筒柱塞施加动力。压力套组件包括一压力套和与壳体相连并从壳体向外伸出的至少一根支撑臂。一针筒保持件附接于所述至少一根支撑臂。针筒保持件形成一针筒接纳槽用以接纳针筒的至少一部分。在支撑臂上设置一光源, 且该光源面对压力套以照亮针筒。针筒包括一个对准凸缘, 该对准凸缘较佳的是形成一凸起的气泡观察窗。对准凸缘用来在压力套中正确地定向针筒。



1. 一种注射器,该注射器包括:

一圆筒形本体,该本体具有一远端和一近端,本体在远端处包括一注射段,在近端处包括一扩张段,注射段和扩张段通过具有相对均匀的外径的一中间段连接,注射段包括一圆锥部分和一注射颈部,并且圆锥部分包括从圆锥部分的至少一部分向外伸出的一个对准凸缘;

一柱塞,该柱塞被可动地接纳在本体中并具有一连接端,所述连接端设有一对联接件,所述联接件之间形成一槽用以接合一注射器的驱动活塞,所述槽基本上与对准凸缘对准,以使对准凸缘提供对槽定向的指示,柱塞安置成存放在扩张段中;

其中,本体的壁厚在扩张段变窄成减小的壁厚,以使扩张段的内径大于中间段的内径,以使扩张段在柱塞所施加的径向向外的力的作用下能扩张。

2. 如权利要求 1 所述的注射器,其特征在于,减小的壁厚使扩张段能在柱塞所施加的径向向外的力的作用下扩张到不大于大致中间段外径的一外径。

3. 如权利要求 1 所述的注射器,其特征在于,本体用可变形的材料制成,以使扩张段能在柱塞所施加的径向向外的力的作用下扩张到不大于大致中间段外径的一外径。

4. 如权利要求 1 所述的注射器,其特征在于,本体用基本透明的塑料制成,所述基本透明的塑料选自以下材料:聚丙烯、聚乙烯以及聚碳酸酯。

5. 如权利要求 1 所述的注射器,其特征在于,本体的外表面向内朝向本体的中心轴线削斜或形成台阶,并且本体的内表面向外离开本体的中心轴线地削斜或形成台阶,从而形成减小的壁厚。

6. 如权利要求 1 所述的注射器,其特征在于,采用本体的外表面向内朝向本体的中心轴线削斜或形成台阶和本体的内表面向外离开本体的中心轴线地削斜或形成台阶两种方式中的至少一个方式来形成减小的壁厚。

7. 如权利要求 1 所述的注射器,其特征在于,联接件各具有一向内凸伸的接合臂用以接合驱动活塞。

8. 如权利要求 1 所述的注射器,其特征在于,对准凸缘从圆锥部分充分地向外伸出,以可被注射器使用者抓持并用作操纵注射器的手柄。

带有针筒保持器和光照装置的前端装载压力套系统

[0001] 本发明专利申请是国际申请号为 PCT/US2003/039984, 国际申请日为 2003 年 12 月 17 日, 进入中国国家阶段的申请号为 200380109894. 8, 名称为“带有针筒保持器和光照装置的前端装载压力套系统”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明总的涉及用于将针筒固定至注射器的压力套系统、与压力套系统一起使用的针筒以及将针筒装载在压力套系统中和从压力套系统拆下针筒的方法。更具体地说, 本发明涉及用于能从其前端装载和拆卸针筒的前端装载的压力套系统及其方法, 以及涉及例如与压力套一起使用的、具有特殊结构的针筒。

背景技术

[0003] 在医疗领域, 病人通常在诸如血管造影术、计算机化断层照相 (CT) 以及磁共振成像 (MRI) 之类的手术或操作中需要注射流体。在需要将相当大量的流体控制地注射入病人体内的这类手术或操作中, 使用导管来作为流体的管道, 导管通过连接管连接到针筒。针筒安装在机械化的、带有注射头的注射器上。

[0004] 为了与可注射的流体相容, 针筒可用玻璃或诸如聚丙烯之类的聚合材料制成, 并具有某一最小的壁厚。该厚度是关键, 因为通常使用高达 1200 磅 / 平方英寸的压力 (亦即在血管造影术中) 来向病人注射流体。

[0005] 在本技术领域已知有至少两种压力套, 尾部或后端装载和前端装载的类型, 它们在使用时基本上包围和保持针筒。压力套用来限制针筒的径向膨胀, 这样的径向膨胀可能会导致在针筒柱塞的密封件周围发生破裂或泄漏。压力套的另一功能是防止针筒向前移动。例如通常需要 2400 磅的力来限制 150 毫升容量、横截面积为 2.0 平方英寸的针筒在 1200 磅 / 平方英寸的压力下的向前移动。

[0006] 美国专利第 4, 677, 980 号 (该专利的内容援引于此以供参考) 揭示了一种血管造影术用的注射装置, 其中针筒是从后端装载入注射器的压力套中的。更具体地说, 该装置包括一转架, 该转架装有一对压力套并可转动, 以在一个已装载了针筒的压力套处于注射位置时另一压力套处于可后端装载相关的针筒的位置。接着, 当从第一针筒注射完对比基质时, 转架转动以将第一针筒移动到未装载 - 装载位置, 并同时第二压力套和第二针筒移动到注射位置。

[0007] 后端装载的压力套的一个不利之处在于, 在注射之后, 通常必须在从压力套的后端抽出并丢弃针筒之前先从针筒脱开病人的输液管。这种操作不仅会耗费操作者的宝贵时间, 而且在从针筒上拆下输液管装置时诸如对比基液和血液之类的流体可能会从针筒或输液管中滴下或溅出, 从而带来潜在的不安全或危险的状况。此外, 在装载和从针筒清除空气的过程中所溅出的流体可能会进入压力套和注射器内部, 从而需要对它们进行清洁。

[0008] 至少部分出于这方面的考虑, 人们已研制出前端装载的注射器 (设有压力套和不设有压力套的注射器)。例如, 美国专利第 5, 300, 031 号、第 5, 779, 675 号以及第 5, 800, 397

号揭示了设有前端装载的压力套的注射器系统,以及美国专利第 5,383,858 号揭示了设有前端装载的压力套和不设有压力套的注射器系统。美国专利第 5,300,031 号、第 5,779,675 号、第 5,800,397 号以及第 5,383,858 号的内容援引于此以供参考。

[0009] 美国专利第 5,300,031 号揭示了设有压力套的注射器系统的各种实施例,其中针筒穿过设置在压力套前端中的开口而装载入注射器压力套和从注射器压力套拆下。为了例如在注射操作的过程中将针筒保持在压力套内,针筒的前端锁定在压力套的前端上。

[0010] 美国专利第 5,779,675 号也揭示了设有前端装载的压力套的注射器系统的各种实施例。在许多实施例中,例如‘675 专利的图 12-16 中所示的,较佳的是由一根或多根臂或杆支撑的一个或多个保持板或壁将针筒保持在压力套内。保持板或壁较佳的是在打开和关闭位置之间移动,以使针筒能插入压力套和从压力套拆下。

[0011] 尽管在本技术领域已知设有前端装载的压力套的注射器系统,但是仍十分需要对这种设有压力套的注射器系统的设计、以及在设有压力套和不设有压力套的注射器系统所用的针筒加以改进。

发明内容

[0012] 本发明总的涉及一种与一针筒一起使用的流体注射装置,且所述针筒有一注射段,该注射段带有一注射颈部。该流体注射装置包括形成一开口的一壳体和一驱动活塞,所述驱动活塞可延伸穿过所述开口以对针筒内的一针筒柱塞施加动力。该流体注射装置还包括与壳体相连用以在注射操作的过程中固定针筒的一压力套组件。压力套组件包括与壳体相连并与开口对准的一压力套、与壳体相连并从壳体向外伸出的至少一根支撑臂、以及与所述至少一根支撑臂相连的一针筒保持件。针筒保持件形成一针筒接纳槽,该针筒接纳槽用于接纳至少针筒的注射颈部并用于观察注射段的至少一部分。所述至少一根支撑臂可以在一第一位置和一第二位置之间运动、较佳的是有选择地运动,在所述第一位置,针筒保持件可防止针筒从压力套卸开,而在第二位置,可以从压力套拆卸针筒。在较佳的实施例中,压力套组件是前端装载的压力套组件。

[0013] 压力套可以具有形成用于接纳针筒的一针筒接纳开口的一远端和与壳体相连的一近端。压力套组件还可包括与注射器相连、例如连接于壳体的一面板。面板可形成与开口对准的一通道,注射器驱动活塞可穿过该通道延伸。注射器驱动活塞可以设有轴向指向的光源用于照亮针筒。

[0014] 压力套与面板可拆卸地相连。压力套组件还可包括一联接件,该联接件适于将压力套与面板可拆卸地相连。压力套通过与联接件的螺纹连接而与联接件可拆卸地相连。联接件可以通过卡口插座连接机构与面板可拆卸地相连。压力套可以与面板可拆卸地相连并较佳的是可相对面板轴向移动。

[0015] 或者,可以将面板看作是注射器的一部分而非压力套组件的一部分。具体地说,面板可以可拆卸或永久地连接于注射器壳体或与之一体地形成。此外,联接件可以构造成并用作一接头,以将不同或者各种类型的压力套和 / 或针筒安装到注射器或安装在注射器上。为此,本发明的流体注射装置可以设有一个或多个联接件,以使该注射器适用于各种压力套和 / 或针筒。

[0016] 所述至少一根支撑臂可以包括定位成照亮接纳在压力套中的针筒的至少一个光

源。除了在所述至少一根臂上设置所述至少一个光源之外或者作为其替代方式,可以在针筒保持件上设置所述至少一个光源并将其定位成照亮针筒。所述至少一根支撑臂较佳的是在第一位置沿着压力套的纵向侧部侧向地延伸。较佳的是,压力套用基本透明的塑料制成。压力套可以包括一光漫射装置,该光漫射装置用于漫射来自压力套外部的光源的光。

[0017] 所述至少一根支撑臂可包括适于支撑针筒保持件的一对支撑臂。例如,支撑臂可以枢转地支撑针筒保持件。支撑臂各具有一远端和一近端。流体注射装置还可包括适于在壳体内将支撑臂的近端连接在一起的一轴组件。该轴组件较佳的是构造成有选择地在第一和第二位置之间移动支撑臂。支撑臂在第一位置沿着压力套的纵向侧部侧向延伸。较佳的是,至少一根支撑臂具有定位成照亮接纳在压力套中的针筒的至少一个光源。可以在针筒保持件上设置所述至少一个光源并将其定位成照亮接纳在压力套中的针筒。

[0018] 轴组件可以包括在支撑臂的近端之间延伸的一轴连杆。轴连杆较佳的是包括一基体件和两向外伸出的轴。基体件形成一凹进部,在支撑臂处于任何位置时驱动活塞都可穿过该凹进部伸缩。

[0019] 支撑臂的近端较佳的是各形成一圆孔以分别可转动地接纳一对圆形件。圆形件较佳的是支撑在轴连杆上。轴连杆的中心轴线可以从圆形件的转动轴线偏置,以将圆形件的转动转化成支撑臂的平移运动。轴连杆可以通过一对支撑架支撑在面板上。圆形件可以分别与支撑架相连,以限制圆形件在圆孔中的转动。圆形件可以各包括一滚珠卡子,所述滚珠卡子适于与形成在支撑架中的卡合孔匹配连接,以提供支撑臂设置到第一位置的至少一触觉指示。

[0020] 支撑臂的近端较佳的是与面板相连,以在第一和第二位置之间引导支撑臂的运动。为此,支撑臂的近端可以形成导轨,而面板可以具有与之相连的十字销,所述十字销分别与导轨协配,以在第一和第二位置之间引导支撑臂的运动。面板还包括一对滚珠卡子,所述滚珠卡子适于分别与形成在支撑臂近端中的卡合孔匹配连接,以防止支撑臂不受控制地移动到第二位置。

[0021] 流体注射装置的另一实施例包括一壳体和与壳体相连以在注射操作的过程中固定针筒的一压力套组件。压力套组件可以包括与壳体相连的一压力套、从注射器壳体向外伸出的至少一根支撑臂以及与所述至少一根支撑臂相连的至少一个光源,所述光源定位成照亮接纳在压力套中的针筒、特别是流体以及可能是在流体中的任何气泡。光源可以是多个发光二极管、一小型荧光灯条、一光纤床 (fiber-optic bed) 等等。

[0022] 所述至少一根支撑臂可包括一对支撑臂。支撑臂中的至少一根可以具有所述至少一个光源。支撑臂可以在沿着压力套的纵向侧部侧向延伸的一第一位置和悬垂在压力套下方的一第二位置之间运动,且使当支撑臂在第一位置时,针筒在注射操作的过程中可基本上沿着其中心轴线被照亮。

[0023] 为了漫射穿过压力套的壁进入针筒的光,可以有一光漫射装置与压力套相连。该光漫射装置可以与压力套的内壁(或称内表面)或者外壁(或称外表面)相连,或者设置在压力套的内壁(或称内表面)或者外壁(或称外表面)之间。在一个实施例中,光漫射装置可以是一透镜,该透镜附接于压力套的内表面并沿着压力套的内表面纵向延伸。在另一实施例中,光漫射装置可以是一蚀刻区域,该蚀刻区域形成在压力套的内表面上并沿着压力套的内表面纵向延伸。在再一实施例中,光漫射装置可以是一例如用白色聚碳酸酯材

料制成的光漫射条带。压力套的内壁（或称内表面）可以形成一凹槽，所述凹槽沿着内表面纵向延伸。光漫射条带可以设置在凹槽中以漫射穿过压力套壁的光。凹槽可以横截面呈梯形，并具有两个面向内侧、用于将光漫射条带保持在凹槽中的凸部。

[0024] 本发明的流体注射装置的另一实施例包括一针筒、可动地接内在针筒中的一针筒柱塞、一注射器以及一压力套组件中的一个或多个。针筒具有一圆筒形本体，且其带有一注射段，所述注射段包括一圆锥部分和一注射颈部。圆锥部分形成一个对准凸缘或称凸片件。对准凸缘较佳的是用作一定向“键”，该定向键接纳在压力套组件的针筒保持件中的针筒接纳槽中。针筒柱塞位于圆筒形本体中并具有一连接端，所述连接端设有一对刚性或柔性的联接件，所述联接件之间形成一槽，如美国专利第 4,677,980 号和第 5,873,861 号中所示和所述，该两专利的内容援引于此以供参考。当该槽基本上与对准凸缘对准，对准凸缘就提供诸如视觉指示之类的一对槽定向的指示。当“键”或对准凸缘与针筒接纳槽对准或接纳在其中时，针筒柱塞基本上相对注射器的驱动活塞（亦即所想要的安装位置）定向成驱动活塞和针筒柱塞可以正确和可靠地接合。

[0025] 注射器包括形成一开口的一壳体和可延伸穿过该中心开口的一活塞，所述活塞延伸成所述中心开口以对设置在针筒本体中的针筒柱塞施加动力。压力套组件与壳体相联用以在注射操作的过程中固定注射器。压力套组件包括与壳体相连并与开口对准的一压力套、与壳体相连并从壳体向外伸出的至少一根支撑臂、以及与所述至少一根支撑臂相连的一针筒保持件。针筒保持件形成一针筒接纳槽，该针筒接纳槽用于接纳针筒的注射颈部并用于观察注射段的至少一部分。针筒的注射颈部还可形成至少一个开口，所述开口从针筒接纳槽径向外向间隔开，用于观察注射段，例如用以察看针筒本体中是否存在流体或空气。所述至少一根支撑臂可以在一第一位置和一第二位置之间运动、较佳的是有选择地运动，在所述第一位置，针筒保持件可防止针筒从压力套卸开，而在第二位置，可以从压力套拆卸针筒。对准凸缘与针筒保持件中的针筒接纳槽的对准将联接件自动地定向在所想要的位置，且使其间的槽定向成接纳驱动活塞。

[0026] 针筒本体的圆锥部分较佳的是还包括一作为光学辅助装置 215 的一光敏流体点。对准凸缘可以从圆锥部分充分地向外伸出，以可被针筒使用者抓持并用作操纵针筒的手柄。联接件可各具有一向内凸伸的接合臂用以接合驱动活塞。联接件可以是柔性的联接件。

[0027] 本发明总的还涉及用于接纳在流体注射操作中所使用的针筒的压力套。本发明的压力套包括一细长的本体和设置在本体上的光漫射装置或机构。细长本体用基本透明的塑料制成。光漫射装置或机构适于漫射位于外部的光源所发出的、穿过其的光。光漫射装置或机构可以是一透镜，该透镜可以设置在本体的内表面上并沿着本体的内表面纵向延伸。透镜也可以设置在本体的外表面上或者设置在本体的内表面和外表面之间。或者光漫射装置或机构也可以是本体上的一蚀刻区域。该蚀刻区域设置在本体的内表面上并沿着本体的内表面纵向延伸。可以在本体的内表面上形成一凹槽。光漫射装置或机构也可以是设置在凹槽中的一光漫射条带。所述凹槽可沿着本体的内表面纵向延伸。光漫射条带是白色聚碳酸酯材料。凹槽可以横截面呈梯形，并具有两个面向内侧、用于将光漫射条带保持在凹槽中的凸部。

[0028] 或者，本发明总的涉及与压力套、较佳的是前端装载的压力套以及结合压力套、较佳的是前端装载的压力套的流体注射装置一起使用的针筒。本发明的针筒一般包括一本

体、一柱塞以及一个对准凸缘。本体较佳的是一圆筒形的主体。一圆锥部分连接于主体，一出口连接于圆锥部分。柱塞可动地设置在主体的至少一部分内。对准凸缘设置在圆锥部分的至少一部分上并从其向外伸出。对准凸缘中形成一中空区域。该中空区域可以用来在其中截留气泡。针筒可以是一次性的（亦即单次使用）或可重复使用的，以将液体介质注入病人体内。

[0029] 在另一实施例中，针筒包括一本体，该本体具有一远端和一近端。本体在远端处有一注射段，在近端处具有一扩张段。注射段和扩张段通过具有相对均匀的外径的一中间段（或称主体）连接。本体的壁厚较佳的是在扩张段变窄成减小的壁厚，以使扩张段的内径大于中间段的内径，以使扩张段在针筒柱塞放置在扩张段中时能扩张。

[0030] 减小的壁厚较佳的是使扩张段在柱塞设置在扩张段中时能扩张到不大于大致中间段外径的一外径。本体可用可变形的材料制成，以使扩张段能在柱塞设置在扩张段中时扩张到不大于大致中间段外径的一外径。本体可以用基本透明的塑料制成，如聚丙烯、聚乙烯对苯二甲酸酯（PET）、聚乙烯、聚碳酸酯等等。

[0031] 本体的外表面可以向内朝向本体的中心轴线削斜或形成台阶，并且本体的内表面可以向外离开本体的中心轴线地削斜或形成台阶，从而形成减小的壁厚。或者，也可以仅本体的内表面向外离开本体的中心轴线削斜或形成台阶以形成减小的壁厚。另一可替代方式是仅使外表面削斜或形成台阶。

[0032] 柱塞较佳的是可动地接纳在本体中并安装成存放在针筒本体的扩张段中。柱塞可以具有一连接端，该连接端包括在其间形成一槽的一对联接件。所述槽较佳的是与对准凸缘基本对准，以使对准凸缘在将针筒装载入一压力套、如一前端装载的压力套时提供对槽定向的指示。

[0033] 针筒的再一实施例包括一圆筒形本体和可动地接纳在圆筒形本体中的一柱塞。本体在一远端处有一注射段，在一近端处有一扩张段。柱塞可以安置成存放在扩张段中。注射段和扩张段通过外径相对均匀的一圆筒形的中间段（或称主体）连接。注射段包括一圆锥部分和一注射颈部。圆锥部分较佳的是包括从圆锥部分的至少译本向外凸伸的一个对准凸缘。柱塞具有一连接端，该连接端较佳的是设有一对柔性联接件，在该对柔性联接件之间形成一槽用以接合一注射器的驱动活塞。所述槽较佳的是基本上与对准凸缘对准，以使对准凸缘能提供一诸如视觉指示之类的对槽定向的指示，以便于柔性联接件与注射器的驱动活塞接合。联接件可各具有一面向内侧或凸出的接合臂用以接合注射器的驱动活塞。本体的壁厚较佳的是在扩张段处变窄到减小的壁厚，以使扩张段的的内径大于中间段的内径，从而使扩张段能在柱塞所施加的径向向外力的作用下扩张。

[0034] 此外，本发明总的涉及一种将针筒装载到注射器上的方法。针筒包括一圆筒形主体、连接于主体的一圆锥部分以及连接于圆锥部分的一出口。一柱塞可动地设置在主体的至少一部分内。一个对准凸缘设置在圆锥部分的至少一部分上并从其向外伸出。注射器包括一压力套组件，该压力套组件包括与注射器相连的一压力套、与注射器相连并从注射器向外伸出的至少一根支撑臂、以及与所述至少一根支撑臂相连的一针筒保持件。针筒保持件形成一针筒接纳槽用于接纳的针筒的排出口。所述至少一根支撑臂可以在一第一位置和一第二位置之间运动，在所述第一位置，针筒保持件可防止针筒从压力套卸开，而在第二位置，可以从压力套拆卸针筒。本方法包括以下步骤：将针筒的近端插入压力套；将针筒上

的对准凸缘与针筒保持件中的针筒接纳槽对准；以及将所述至少一根支撑臂和针筒保持件从第二位置移动到第一位置。本方法还包括以下步骤：将所述至少一根支撑臂和针筒保持件从第一位置移动到第二位置，以及从压力套拆卸针筒。此外，本方法还包括以下步骤：将柱塞连接于注射器的驱动活塞，并推进驱动活塞以在针筒内移动柱塞。此外，本发明可包括用驱动活塞在针筒内缩回柱塞的步骤。

[0035] 本发明的流体注射装置的另一实施例总的包括一壳体 and 与壳体相连的一压力套组件。壳体形成一开口，注射器的一驱动活塞能穿过该开口延伸以对设置在针筒内的一针筒柱塞施加动力。与壳体相连的压力套组件在注射操作的过程中固定针筒。压力套组件一般包括与壳体相连并与开口对准的一压力套、与壳体可枢转地相连并从壳体向外伸出的至少一根支撑臂、以及与所述至少一根支撑臂可枢转地相连的一针筒保持件。针筒保持件形成一针筒接纳槽，该针筒接纳槽用于接纳针筒的注射颈部并用于观察注射段的至少一部分。所述至少一根支撑臂可以在一第一位置和一第二位置之间运动，在所述第一位置，针筒保持件可防止针筒从压力套卸开，而在第二位置，可以从压力套拆卸针筒。

[0036] 针筒保持件可以在与针筒的注射段协配的一针筒保持位置和从注射段充分脱开以使所述至少一根支撑臂能枢转到第二位置的一枢转位置之间枢转。所述至少一根支撑臂可以包括与壳体可枢转地相连的一近端和从壳体向外伸出的一远端。近端的横截面相对远端的横截面增加，从而绕与壳体可枢转相连的机构形成一向上的力矩，用以将所述至少一根支撑臂保持在第一位置。所述至少一根支撑臂较佳的是在第一位置中沿着压力套的纵向侧部侧向延伸。

[0037] 可以在针筒保持件与所述至少一根支撑臂之间设置一弹簧装置（亦即一弹簧）之类的装置，用于相对所述至少一根支撑臂定向针筒保持件。弹簧适于将针筒保持件偏压到基本垂直于所述至少一根支撑臂的位置。该弹簧可以是板簧、螺旋弹簧、扭转弹簧等等。弹簧可以设置在形成在针筒保持件中、在所述至少一根支撑臂的远端附近的一凹腔中。

[0038] 所述至少一根支撑臂可以可枢转地连接于与壳体相连或连接于壳体的面板。压力套可以与面板可拆卸地相连。压力套组件还可以包括一联接件，该联接件适于将压力套与面板可拆卸地相连。压力套可以通过螺纹连接机构与联接件可拆卸地相连。联接件可以通过卡口插座连接机构与面板可拆卸地相连。压力套可以与面板可拆卸地相连并相对面板可轴向移动。

[0039] 所述至少一根支撑臂也可以包括一对支撑臂，所述支撑臂各具有与壳体可枢转地相连的一近端和从壳体向外伸出的一远端。支撑臂近端的横截面相对远端的横截面制成绕与壳体可枢转相连的机构产生一向上的力矩，用以将支撑臂保持在第一位置。针筒保持件可以可枢转地连接于支撑臂的远端并互连这些远端。一对弹簧（亦即弹性装置）或类似装置可以分别在各支撑臂与针筒保持件之间作用，以相对支撑臂定向针筒保持件。弹簧或类似装置可以适于将针筒保持件偏压到基本垂直于支撑臂的一位置。弹簧可以设置在形成在针筒保持件中、支撑臂远端附近的相应凹腔中。

[0040] 压力套的一远端形成一针筒接纳开孔用以接纳针筒。压力套的远端可以形成一斜面部分，该斜面部分相对压力套的中心轴线形成一锐角。当所述至少一根支撑臂处于第一位置时，针筒保持件可以在一针筒保持位置和一枢转位置之间枢转，在所述针筒保持位置，针筒保持件的针筒面对侧基本上与注射段协配并可防止针筒从压力套卸开，而在所述枢转

位置,针筒保持件离开注射段并朝向斜面部分枢转,用以使所述至少一根支撑臂能枢转到第二位置。斜面部分可以相对压力套的中心轴线形成大致 60° 或更小的一锐角。

[0041] 支撑臂可以包括至少一个光源,所述至少一个光源定位成照亮接纳在压力套中的针筒并在第一位置中沿着压力套的纵向侧部侧向延伸。针筒保持件可以包括至少一个光源用以照亮接纳在压力套中的针筒。如前所述,压力套较佳的是用基本透明的塑料制成,如丙烯酸、聚乙烯以及聚碳酸酯。压力套还可以包括一光漫射装置用以漫射来自压力套外部的光源的光。

[0042] 此外,当结合附图阅读下面的详细描述之后,本发明的其它细节和优点将变得清楚,在附图中相同的零件用相同的标号表示,并且用带撇号标号标示不同的实施例。

附图说明

[0043] 图 1 是根据本发明实施例的一流体注射装置的分解立体图;

[0044] 图 2 是与图 1 所示的流体注射装置相关连的一注射器和一压力套组件的分解立体图;

[0045] 图 3 是与图 1 所示的流体注射装置相关连的注射器的立体局部剖视图;

[0046] 图 4 是沿着图 1 所示流体注射装置的纵轴线截取的剖视图;

[0047] 图 5 是图 1 所示流体注射装置的压力套组件的分解立体图;

[0048] 图 6 是图 5 所示压力套组件从另一端所见的分解立体图;

[0049] 图 7 是图 5 和 6 所示的压力套组件的立体图,图中所示的压力套组件的注射器支撑结构处于支撑注射器的针筒接合位置;

[0050] 图 8 是图 5 和 6 所示的压力套组件的立体图,图中所示的压力套组件的针筒支撑结构处于针筒脱开位置;

[0051] 图 9 是针筒支撑结构的支撑臂的一部分的剖视图,图中所示的支撑臂处于第一位置;

[0052] 图 10 是示出处于中间位置的图 9 所示支撑臂的剖视图;

[0053] 图 11 是示出处于枢转的第二位置的图 9 所示支撑臂的剖视图;

[0054] 图 12 是本发明的流体注射装置和压力套组件的另一实施例的立体图,图中所示的压力套组件的针筒支撑结构处于支撑注射器的针筒接合位置;

[0055] 图 13 是图 12 所示的压力套组件的立体图,图中所示的针筒支撑结构处于针筒脱开位置;

[0056] 图 14 是图 12 和 13 所示的压力套组件的分解立体图;

[0057] 图 15 是图 12 所示的压力套组件的侧视图;

[0058] 图 16 是图 12 所示的压力套组件的侧视图,图中所示的针筒支撑结构的针筒保持件处于枢转位置;

[0059] 图 17 是图 12 所示的压力套组件的侧视图,图中所示的针筒支撑结构出于针筒脱开位置;

[0060] 图 18 是沿着图 12 所示的压力套组件的纵轴线截取的俯看剖视图;

[0061] 图 19 是沿着图 18 中的线 19-19 截取的剖视图;

[0062] 图 20 是图 12 所示压力套组件的针筒支撑结构中所用的弹簧装置的立体图;

- [0063] 图 21 是与图 1 和 12 所示的流体注射装置和压力套组件相关连的注射器的立体图；
- [0064] 图 22 是从另一侧所见的图 21 所示注射器的立体图；
- [0065] 图 23 是与本发明的压力套组件相关连的一压力套的立体图；
- [0066] 图 24 是沿着图 23 中的线 24-24 截取的剖视图；
- [0067] 图 25 是沿着图 23 中的线 25-25 截取的剖视图；
- [0068] 图 26 是沿着图 23 中的线 26-26 截取的剖视图；
- [0069] 图 27 是沿着一现有技术注射器的纵轴线截取的俯看剖视图；
- [0070] 图 28 是沿着图 21 中的线 28-28 截取的剖视图；
- [0071] 图 29 是沿着图 21 中的线 29-29 截取的剖视图；
- [0072] 图 30 是本发明的流体注射装置和压力套组件的另一实施例的剖视图,在该实施例中,压力套组件和压力套直接与流体注射装置的面板协配;以及
- [0073] 图 31 是图 30 所示压力套组件和面板的剖视图,图中示出压力套在流体注射装置的操作中的位置。

具体实施方式

[0074] 图 1 示出根据本发明的一流体注射装置 10。流体注射装置 10 包括一注射头 12, 该注射头 12 可以支撑在一支撑结构(未示出)上。注射头 12 包括一注射器壳体 14, 该壳体有一前端 16。一面板 18 附接在注射器壳体 14 的前端 16 上, 并封闭注射器壳体 14 的前端 16。面板 18 可以通过传统的装置(亦即机械紧固件等等)固定在注射器壳体 14 的前端 16 上, 或者与注射器壳体 14 一体地形成。

[0075] 请参见图 1-4, 注射器壳体 14 有一中心开孔 20, 该开孔 20 与面板 18 所形成的一中心通道 21 对准, 且注射头 12 的注射器驱动活塞 22 可以穿过该开孔伸缩。在美国专利第 5, 383, 858 号中描述了该注射头 12、更具体地说是注射器驱动活塞 22 的细节, 该专利的内容预先援引于此, 以供参考。如下面所进一步描述的, 注射头 12 一般是用来致动流体注射操作、如血管造影手术中所用的针筒 24。

[0076] 一压力套组件 30 与注射头 12 相关联。压力套组件 30 支撑针筒 24 并将针筒 24 安装在注射头 12 上。一般来说, 压力套组件 30 从注射器壳体 14 的前端 16 向外伸出, 并用来在流体注射操作中支撑针筒 24。压力套组件 30 一般包括前述的面板 18、一圆筒形压力套 32、用于将压力套 32 连接到面板 18 的一联接件 34 以及用于支撑针筒 24 的一针筒支撑结构 36。

[0077] 压力套 32 一般是圆筒形的结构, 该结构具有一前端(或称远端)42 和一后端(或称近端)44。压力套 32 的远端 42 形成一针筒接纳口或孔 45, 以将针筒 24 接纳在压力套 32 中。压力套 32 的近端 44 面对面板 18, 并构造成与联接件 34 固定地接合。为此目的, 近端 44 可以设有外螺纹部分 46。压力套 32 的内径尺寸制成为可平滑贴合地接纳针筒 24 的外径。针筒 24 的外径和压力套 32 的内径之间的一般间隙可以约 0.005 英寸。压力套 32 较佳的是用能在注射操作中限制针筒 24 向外扩张的材料制成。如前面所述, 针筒 24 自身通常不能承受与某种注射操作(如血管造影术)相关的高压。如现有技术中所熟知的, 压力套 32 用来限制针筒 24 的径向扩张, 这样的径向扩张原本会导致如前所述的破裂或泄漏。

[0078] 针筒 24 可以用相对廉价的医用级塑料制成,并可以是一次性的(亦即只使用一次)。或者,针筒 24 可以是多病人使用的针筒。典型的用于针筒 24 的塑料包括聚丙烯、聚乙烯以及聚碳酸酯。压力套 32 较佳的是可重复使用的,并用能承受高至约 1200 磅/平方英寸和更高压力的材料制成。例如,压力套 32 可以用诸如钢或铝之类的金属制成。不过,如下文所进一步说明的,可以透过压力套 32 可见针筒 24 是有利的,这样,流体注射装置 10 的操作者就可以在注射操作中观察针筒 24。因此,压力套 32 较佳的是用如聚碳酸酯之类的基本透明的塑料制成,以便在注射操作中观察针筒 24。

[0079] 联接件 34 是圆筒形的,与压力套 32 相似。联接件 34 具有用于连接压力套 32 的一前端(或称远端)48 和用于连接面板 18 的一后端(或称近端)50。远端 48 包括形成一内螺纹部分 52 的内螺纹。在压力套 32 的近端 44 处的螺纹部分 46 与联接件 34 的内螺纹部分 52 协配,以将压力套 32 固定到联接件 34。压力套 32 与联接件 34 之间的螺纹连接是目前为较佳的本发明实施例,也可以使用等效的连接方式来替代上述的螺纹连接。合适的等效连接方式包括但不限于:永久结合、干涉压配合、传统的机械紧固件等等。联接件 34 可以用上面关于压力套 32 所述的任何材料制成。在可替代的实施例中,可以省去联接件 34,压力套 32 直接连接到面板 18,在下面所述的图 30 和 31 中示出了一个这样的例子。

[0080] 请参见图 1-6,联接件 34 可拆卸地连接在附接于注射器壳体 14 前端 16 的面板 18 上。目前为较佳的本发明实施例在联接件 34 与面板 18 之间提供卡口插座连接。具体地说,为此目的,联接件 34 的近端 50 包括一对相反面向的卡口凸部 54、56。卡口凸部 54、56 设置成与从面板 18 向外伸出的凸缘 58 协配。凸缘 58 形成一对相对的凹进部 60、62,用以将卡口凸部 54、56 接纳在凸缘 58 中。凸缘 58 还包括一对卡口接纳槽 64、66。卡口凸部 54、56 可以穿过凹进部 60、62 插入凸缘 58 并可转动,以接合卡口接纳槽 64、66,从而将联接件固定于面板 18。卡口接纳槽 64、66 可以形成为,在联接件 34 插入凹进部 60、62 之后例如有四分之一圈的联接件 34 将联接件 34 固定与面板 18。

[0081] 卡口接纳槽 64、66 较佳的是构造成,当卡口凸部 54、56 接纳在卡口接纳槽 64、66 中且压力套 32 近端 44 的螺纹部分 46 旋入联接件 34 的螺纹部分 52 时,卡口凸部 54、56 完全安置在卡口接纳槽 64、66 中。因此,卡口凸部 54、56 在卡口接纳槽 64、66 中的接合便于将压力套 32 的近端 44 旋入联接件 34 的远端 48。压力套 32 与联接件 34 之间的螺纹连接可以是传统的(亦即顺时针转动以接合,逆时针转动以旋开)。不过,根据本发明也可将传统的布置反过来。此外,可以用任何合适的等效机械连接方式来替代联接件 34 与面板 18 之间的卡口插座连接方式,如利用螺纹连接、磁体、传统的机械紧固件、扣环等等。

[0082] 流体注射装置 10 中所用的针筒 24 一般包括一细长的圆筒形针筒本体 70,该本体有一前端(或称远端)72 和一后端(或称近端)74。针筒本体 70 在形成在远端 82 处有一注射段 76。如本文将进一步讨论的,针筒本体 70 较佳的是在近端 74 包括一膨胀段 78。针筒本体 70 的大体成圆筒形的中间段(或称主体)80 连接注射段 76 和膨胀段 78。中间段(亦即主体)80 具有相对均匀的外径。注射段 76 收细以形成一细长的注射颈部 82,该注射颈部的直径与中间段 80 的内径相比相对较小。注射段 76 和注射颈部 82 一般形成针筒 24 的排出口。针筒支撑结构 36 构造成支撑针筒本体 70 的注射段 76。

[0083] 针筒支撑结构 36 包括至少一个、较佳的是两个支撑臂 90、92,两支撑臂从注射器壳体 14 向外伸出。具体地说,支撑臂 90、92 延伸穿过相应的前开孔 94、96,所述开孔形成

在附接于注射器壳体 14 的面板 18 中。面板 18 中的前开孔 94、96 基本垂直定向,以使支撑臂 90、92 能相对注射器壳体 14 上下枢转。支撑臂 90、92 的后端(或称近端)98、100 分别伸入注射器壳体 14,并且其远端 102、104 分别从注射器壳体 14 向外凸伸。支撑臂 90、92 的远端 102、104 通过针筒保持壁(或称保持件)106 互连。针筒保持件 106 可以通过传统的机械紧固件(亦即螺栓)等等附连于支撑臂 90、92。针筒保持件 106 形成一中心针筒接纳槽 108,该接纳槽基本垂直定向,并构造成接纳和支撑注射段 76 的注射颈部 82。针筒保持件 106 还形成一个或多个开口 110,这些开孔从针筒接纳槽 108 径向向外间隔开。针筒接纳槽 108 和开口 110 使流体注射装置 10 的操作者能在注射操作中观察针筒 24。更重要的是,针筒接纳槽 108 和开口 110 使操作者能在注射操作中观察注射段 76。

[0084] 参见图 1-11,如上所述,支撑臂 90、92 的近端 98、100 伸入注射器壳体 14。支撑臂 90、92 一般构造成可在一第一位置(图 7)和一转动的第二位置(图 8)之间移动,在第一位置,针筒保持件 106 接纳注射颈部 82 并与针筒本体 70 的注射段 76 协配,以防止针筒 24 从压力套 32 卸开;在第二位置,针筒本体 70 的注射颈部 82 和注射段 76 从针筒接纳槽 108 和保持件 106 充分地脱开,以使针筒 24 能从压力套 32 上卸开。具体地说,在第二位置,注射颈部 82 从针筒接纳槽 108 充分地脱开且注射段 76 从针筒保持件 106 充分地分开,以使针筒 24 能容易地从前端装载的压力套 32 上拆下。较佳的是,在第二位置,支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 在压力套 32 和针筒 24 下方间隔开一距离。当支撑臂处于第一位置时,针筒支撑结构 36 就处于针筒接合位置。当支撑臂 90、92 运动到第二位置时,针筒支撑结构 36 一般处于针筒脱开(或称卸开)位置(或称配置)。

[0085] 支撑臂 90、92 一般在它们的第一和第二位置之间进行两维(亦即 X 和 Y)的运动。具体地说,支撑臂 90、92 构造成,通过大体向远端或者说是直线向前离开面板 18 而移动、然后从压力套 32 和针筒 24 大体向下转动,来从第一(亦即针筒接合)位置移动到第二(亦即针筒卸开)位置。类似地,支撑臂 90、92 构造成,通过朝向压力套 32 和针筒 24 向上转动、然后向近端移动面板 18,以使注射颈部 82 再次被接纳在针筒接纳槽 10g 中且保持件 106 与注射段 76 协配以固定针筒 24,从而使支撑臂 90、92 回到第一位置。

[0086] 轴组件 112 与支撑臂 90、92 的近端 98、100 互连,以利于支撑臂 90、92 如上总述的那样作两维运动。轴组件 112 位于注射器壳体 14 内,并连接于面板 18 的面向内的侧面 114。轴组件 112 一般包括:一轴连杆 116,一对圆形件 118、120,一对支撑架 122、124 以及一致动手柄 126。

[0087] 轴组件 116 包括 U 形基体件 128,该基体件具有两根向外伸出的轴 130、132,支撑臂 90、92 中的每一个设置一根轴。基体件 128 形成一开口(或称凹进部)134,注射头 12 的注射器驱动活塞 22 穿过该开口(或称凹进部)134 伸缩,以致动位于针筒 24 中的针筒柱塞,如本文将进一步讨论的那样。轴 130、132 各包括一多边形的部分 136,该部分用于接合圆形件 118、120。

[0088] 支撑臂 90、92 的近端 98、100 形成相应的圆孔 138、140,这些圆孔构造成分别接纳圆形件 118、120。圆形件 118、120 安置成可在圆孔 138、140 中转动。圆形件 118、120 分别形成多边形的孔 142、144,以接纳轴 130、132 的多边形部分 136。轴 130、132 中的至少一根(在本情况中为轴 130)被构造成支撑致动手柄 126。为此目的,轴 130 从注射器壳体 14 向外伸出。致动手柄 126 安置在轴 130 的端部之上,并较佳的是固定于轴 130,从而可将施加

在致动手柄 126 上的转动传递到轴 130、132。在轴 130、132 上可设置套筒 146、148,以利于轴 130、132 相对支撑架 122、124 转动。

[0089] 在组装好的轴组件 112 中,支撑臂 90、92 的近端 98、100 被接纳在支撑架 122、124 所形成的凹进部 150、152 中。支撑架 122、124 在水平剖面中大体呈 U 形,并且各具有由一端壁 158 互连的两侧壁 154、156。各支撑架 122、124 的侧壁 154、156 形成对准的孔 160、162。支撑架 122、124 的侧壁 154、156 和端壁 158 形成相应的凹进部 150、152。轴 130、132 延伸穿过支撑架 122、124 中对准的孔 160、162,以互连支撑臂 90、92 的近端 98、100。

[0090] 轴连杆 116 的 U 形基体件 128 位于支撑架 122、124 之间,且基体件 128 所形成的开孔 134 与面板 18 的中心通道 21 对准,以使注射器驱动活塞 22 能从注射器壳体 14 伸出和缩入该壳体。支撑架 122、124 固定于面板 18 的面向内的侧面 114 上以支撑轴组件 112。支撑架 122、124 可以通过传统的机械紧固件 164(亦即螺栓)等等固定于面板 18 的面向内的侧面 114 上。基体件 128 所形成的开孔 134 使注射器驱动活塞 22 不管针筒支撑结构 36 的位置如何(亦即针筒接合或卸开位置)都能进行伸缩。基体件 128 一般呈方形或矩形,由形成在矩形基体件 128 中的两个基本呈半圆形的通道形成开孔 134。

[0091] 圆形件 118、120 便于支撑臂 90、92 如前所述地作两维运动。如前所述,支撑臂 90、92 通过首先向远端移动离开面板 18、然后向下运动到悬垂在压力套 32 和针筒 24 下方的第二位置,而通常可从第一(亦即针筒接合)位置移动到第二(亦即针筒卸开)位置。圆形件 118、120 是使支撑臂 90、92 能轴向或者说是向远端移动到凸轮。圆形件 118、120 也使支撑臂 90、92 可转动或枢转运动到悬垂在压力套 32 和针筒 24 下方的第二位置,这使针筒 24 能从压力套 32 上拆下。支撑臂 90、92 向远端或者说是轴向的移动是重要的,这是因为该移动使针筒保持件 106 从针筒本体 70 的注射段 76 脱开,并且可在支撑臂 90、92 转动到悬垂在压力套 32 和针筒 24 下方的第二位置时避让压力套 32 的远端 42。

[0092] 如前所述,当致动手柄 126 时,圆形件 118、120 在它们相应的轴 130、132 上转动。相应的轴 130、132 所穿过的孔 142、144 从圆形件 118、120 的中心偏置。因此,圆形件 118、120 的中心离开圆形件 118、120 的转动轴线(亦即轴 130、132)有一距离。该距离是“起凸轮作用的”圆形件 118、120 的“偏心距(throw)”,并且是支撑臂 90、92 在圆形件 118、120 的凸轮作用下向远端或者说是直线离开面板 18 的轴向距离。如前所述,该轴向距离使针筒保持件 106 能从针筒本体 70 的注射段 76 脱开,并在支撑臂 90、92 枢转到第二位置时避让压力套 32 的远端 42。

[0093] 现请具体参见图 9-11,图中示出了圆形件 118、120 之一(亦即圆形件 120)和支撑臂 90、92 之一(亦即支撑臂 92)。图 9 示出圆形件 120 出于“关闭”位置,该位置大体相应于支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 处于第一(或称针筒接合)位置的状态。图 10 示出圆形件 120 处于“打开”位置,该位置大体相应于支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 处于从面板 18 向远端移动的中间位置、或者处于第二位置(亦即针筒卸开位置)的状态。图 11 示出支撑臂 92 完全运动到第二位置之后的定向。支撑臂 90 的运动与支撑臂 92 的运动相同。

[0094] 如上所述,在圆形件 118、120 的关闭位置,支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 处于第一(亦即针筒接合)位置,在该位置中,针筒保持件 106 接合针筒本体 70 的注射段 76。为了将支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 移动到第二(亦即针筒卸开)位置,例如可顺时针转动手柄 126。这种顺时针的转动致使圆形件 118、120 相对它们相应的轴 130、132 转动。支

撑臂 90、92 和针筒保持件 106 通过圆形件 118、120 的凸轮作用而向远端或者说是直线向前地移动到中间位置。支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 的中间位置大体相应于图 10 和 11 中所示的圆形件 118、120 的完全转动的“打开”位置。一旦支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 位于中间位置,则它们就可以完全转动或枢转到第二位置。通过只是在支撑臂 90、92 上施加向外压力就可使支撑件 90、92 移动到第二位置。支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 绕圆形件 118、120 转动,以运动到悬垂在压力套 32 和针筒 24 下方的第二位置,较佳的是足够向下以允许容易地从前端装载的压力套 32 卸开针筒 24。因此,致动手柄 126 主要用来“打开”起凸轮作用的圆形件 118、120 以及将支撑臂 90、92 和保持件移动到中间位置。之后,操作者提供原动力以将针筒支撑结构 36 移出针筒卸开操作所经过的路径。

[0095] 圆形件 118、120 在圆孔 138、140 中的转动较佳的是受到限制的。为此,圆形件 118、120 形成相应的槽 166、168,这些槽穿过圆形件 118、120 而延伸。槽 166、168 大体呈弧形,并较佳的是形成一圆弧。相应支撑架 122、124 的侧壁 154、156 各形成一销接纳孔 170。一对销 172、174 穿过相应支架 122、124 中的销接纳孔 170 以及相应圆形件 118、120 中的槽 166、168 延伸。与销接纳孔 170 和槽 166、168 协配的销 172、174 将圆形件 118、120 在圆孔 128、140 的转动限制到圆孔 138、140 中的大致四分之一圈(亦即四分之一转)。槽 166、168 通过设置硬止挡来阻止圆形件 118、120 过度转动,这些硬止挡限制圆形件 118、120 的转动。较佳的是,硬止挡相应于圆形件 118、120 的打开和关闭位置。因此,一个硬止挡大体相应于支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 出于第一(或称针筒接合)位置以及圆形件 118、120 处于关闭位置的状态。第二硬止挡位于支撑臂 90、92 轴向移动的末端处(亦即中间位置)。槽 166、168 大体如导轨那样地工作,这样的导轨引导和限制“起凸轮作用的”圆形件 118、120 的转动。

[0096] 支撑臂 90、92 的近端 98、100 较佳的是形成相应的导轨 176、178,这些导轨当支撑臂 90、92 在圆形件 118、120 的影响下向远端或者说是直线地离开面板 18 移动时引导它们的移动。导轨 176、178 形成支撑臂 90、92 在从第一(或称针筒接合)位置到中间位置的移动中支撑臂 90、92 所遵循的精确路径。导轨 176、178 还在支撑臂 90、92 完全枢转到第二(或称针筒卸开)位置时形成和限制支撑臂 90、92 的移动。一对十字销 180、182 分别与导轨 176、178 协配。十字销 180、182 穿过面板 18 以分别与导轨 176、178 协配延伸。十字销 180、182 较佳的是固定于面板 18。

[0097] 导轨 176、178 所形成的路径通常可使支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 向远端或者说是直线地离开面板 18、并稍垂直向下地从第一位置(图 9)移动到中间位置(图 10)。为了将支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 完全移动到第二位置,流体注射装置 10 的操作者在支撑臂 90、92 上施加向外的力。十字销 180、182 和导轨 176、178 用作引导和止动机构,以防止支撑臂 90、92 在垂直前开孔 94、96 中向下撞击到面板 18。如图 11 所示,十字销 180、182 在支撑件 90、92 的向下运动过程中安置在导轨 176、178 的上端中,这就将支撑臂 90、92 的向下运动限制在特定的距离中。

[0098] 较佳的是,支撑臂 90、92 还分别形成卡合孔(或称凹进部)184、186,它们一般位于导轨 176、178 下方并从导轨 176、178 偏置。卡合孔 184、186 与附接于面板 18 的一对滚珠卡子 188、190 协配。滚珠卡子 188、190 一般位于十字销 180、182 下方并固定于面板 18。当支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 移动到中间位置时,滚珠卡子 188、190 与卡合孔(或称

凹进部)184、186 相配。滚珠卡子 188、190 与卡合孔 184、186 之间的配合连接可以在对支撑臂 90、92 施加向下的力而将支撑臂 90、92 完全移动到第二位置之前,将支撑臂 90、92 保持在中间位置。滚珠卡子 188、190 还提供一触觉、较佳的是声音指示,表示支撑臂 90、92 正确地设置在中间位置且圆形件 118、120 设置在打开位置。

[0099] 滚珠卡子 188、190 与卡合孔 184、186 之间的配合连接使流体注射装置 10 能用一只手进行操作。例如,在装载针筒的操作中,一旦针筒 24 装载在压力套 32 中,就可以用一只手将支撑臂 90、92 向上转动到滚珠卡子 188、190 与卡合孔 184、186 相配为止,这就可由致动手柄 126 将支撑臂 90、92 支撑到由致动手柄 126 将圆形件 118、120 转动到关闭位置为止,并且支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 向远端移回到第一(或称针筒接合)位置。

[0100] 圆形件 118、120 形成相应的滚珠卡子接纳孔 192、194,一第二滚珠卡子 196 位于所述接纳孔中。当圆形件 118、120 处于关闭位置(图 9)时,滚珠卡子 196 与形成在支撑架 122、124 的侧壁 154、156 中的滚珠卡子孔(或称凹进部)198 协配。滚珠卡子 196 与卡合孔 198 之间的配合连接提供一触觉、较佳的是声音指示,表示圆形件 118、120 处于关闭位置,并且还进一步表示支撑臂 90、92 和保持件设置在第一(或称针筒接合)位置。这些触觉和声音上的提示使流体注射装置 10 的操作者能辨认出何时支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 处于正确的位置从而可开始流体注射操作。

[0101] 请参见图 12-20,图中示出了本发明的流体注射装置 10' 和压力套组件 30' 的第二实施例。在图 12-20 中,省略画出注射头 12' 和注射器壳体 14' 以简化对流体注射装置 10' 的说明,但这些零件仍被认为是流体注射装置 10' 的一部分。压力套组件 30' 的联接件 34' 和面板 18' 以与前述的联接件 34 和面板 18 相同的方式协配。面板 18' 与前述的面板 18 基本相同,只是支撑臂 90'、92' 在本实施例中直接枢转连接于面板 18',而不是在注射器壳体 14' 中互连并支撑在面板 18' 的面向内的侧面 114' 上。为此,支撑臂 90'、92' 近端 98'、100' 中的圆孔 138'、140' 制作得较小,并分别与形成在面板 18' 侧面中的侧孔 200、202 对准。支撑臂 90'、92' 的近端 98'、100' 通过枢转连接装置 203(亦即诸如螺栓等的机械紧固件)可枢转地连接于面板 18'。支撑臂 90'、92' 的近端 98'、100' 与面板 18' 之间的枢转连接装置 203 使支撑臂 90'、92' 能在前述的第一和第二位置之间移动。不过,支撑臂 90'、92' 在流体注射装置 10' 中在第一和第二位置之间所作的运动在本实施例中基本上是枢转或转动,而不是前述的平移和转动。

[0102] 压力套 32' 和联接件 34' 以与前面关于第一流体注射装置 10 所述的相同方式协配。不过,压力套 32' 与前述的压力套 32 相比稍加修改。压力套 32' 的远端 42' 在本实施例中形成一斜面部分 204。该斜面部分 204 一般包括压力套 32' 远端 42' 的圆周的大致一半。如图所示,例如在图 15 中,斜面部分 204 相对压力套 32' 的中心轴线 L 形成锐角 θ 。斜面部分 204 较佳的是与压力套 32' 的轴线 L 形成约 5° 到 60° 之间的锐角。一般来说,斜面部分 204 使针筒保持件 106' 能在一针筒保持位置和一枢转位置之间枢转或转动,在针筒保持位置中,针筒保持件 106' 可防止从针筒 24 压力套 32' 卸开;在枢转位置,针筒保持件 106' 的上部与针筒 24 的注射段 76 间隔开,这使支撑臂 90'、92' 和针筒保持件 106' 能向下转动到第二位置(或称针筒卸开)位置,如前所述。在支撑臂 90'、92' 和针筒保持件 106' 从压力套 32' 向下转动时,斜面部分 204 通常可给针筒保持件 106' 提供从针筒 24 的注射段 76 脱开并避让压力套 32' 的远端 42' 所需的轴向距离。

[0103] 在压力套 32' 的近端 44' 处的外螺纹部分 46' 与联接件 34' 的内螺纹部分 52' 之间的螺纹连接较佳的是构造如下:当近端 44' 完全旋入内螺纹部分 52' 时,斜面部分 204 形成压力套 32' 的下部(亦即,当压力套 32' 安装在面板 18' 上时,位于平分圆筒形压力套 32' 的一水平平面的下方)。压力套 32' 构造成以与前述的压力套 32 相同的方式接纳针筒 24。

[0104] 针筒保持件 106' 与前述的针筒保持件 106 的不同之处在于,针筒保持件 106' 通过枢转连接装置 205(亦即机械紧固件等等)枢转连接于支撑臂 90'、92' 的远端 102'、104'。枢转连接装置 205 使针筒保持件 106' 的上部能枢转离开针筒本体 70 的注射段 76,并且使其下部向斜面部分 204 枢转。如前所述,这种枢转运动一般使针筒保持件 106' 能从针筒本体 70 的注射段 76 脱开(亦即针筒保持位置)。斜面部分 204 相应地为针筒保持件 106' 提供所需的间隙,以供压力套 32' 的远端 42' 在支撑臂 90'、92' 和针筒保持件 106' 从第一位置移动到第二位置或反之时通过。

[0105] 如图所示,例如在图 13 和 19 中,针筒保持件 106' 的一针筒面对侧 206 一般形成与针筒本体 70 的注射段 76 的圆锥形状协配。针筒保持件 106' 的针筒面对侧 206 在支撑臂 90'、92' 的远端 102'、104' 附近形成相应的凹腔 207、208。凹腔 207、208 容纳诸如板簧之类的相应的弹簧 209(亦即弹簧装置)。弹簧 209 定位成可在支撑臂 90'、92' 的远端 102'、104' 和针筒保持件 106' 之间起作用。具体地说,弹簧 209 适于将针筒保持件 106' 偏压到基本上定向成垂直于支撑臂 90'、92' 的纵轴线的一位置。例如,当针筒保持件 106' 向斜面部分 204(亦即枢转位置)枢转时,弹簧 209 提供一反作用力,该反作用力起作用以将针筒保持件 106' 偏压回相对支撑臂 90'、92' 基本呈 90° 的位置。可以用诸如压缩螺旋弹簧之类的任何等效弹簧装置来代替弹簧 209。

[0106] 总之,弹簧偏压的针筒保持件 106' 在一第一位置(或称针筒保持)位置和一第二位置(或称枢转)位置之间运动,在所述第一位置,针筒保持件 106' 与注射段 76 协配并可防止针筒 24 从压力套 32' 卸开;在所述第二位置,针筒保持件 106' 的针筒面对侧 206 从针筒 24 的注射段 76 脱开,从而使针筒保持件 106' 和支撑臂 90'、92' 能移动到第二(或称针筒卸开)位置,以使针筒 24 能从压力套 32' 上拆卸下来。

[0107] 支撑臂 90'、92' 较佳的是形成为有这样一个力矩,该力矩将支撑臂 90'、92' 和针筒保持件 106' 保持在第一位置(或称针筒接合)位置。在第一位置,支撑臂 90'、92' 基本定向成平行于针筒 24。如图所示,例如在图 15 中,支撑臂 90' 在其远端 102' 的横截面减小,并在近端 98' 处横截面增大。具体地说,支撑臂 90' 接近其远端 102' 的一部分 210 横截面面积减小,因而质量也减小,而支撑臂 90' 接近其远端 102' 的一部分 211 的横截面增大且质量也增大。支撑臂 90' 的远端 102' 和近端 98' 之间的质量差产生相对面板 18' 绕枢转连接装置 203 的一力矩。另一支撑臂 92' 在其远端 104' 处也具有相似的横截面减小的部分 210。支撑臂 90'、92' 所产生的力矩保持支撑臂 90'、92' 定向成基本上平行于压力套 32' 和针筒 24,从而将针筒保持件 106' 保持在大体与针筒 24 接合的针筒保持位置。

[0108] 现将参照图 2-4、21 和 22 讨论与流体注射装置 10、10' 相关联的针筒 24 的其它特征。如前所述,针筒 24 可以是单次使用或多次使用的针筒。针筒本体 70 的注射段 76 通常是向内朝向针筒本体 70 的中心轴线 L 收细。注射段 76 包括从圆筒形的中间段(或称主

体)80 向注射颈部 82 收细的一圆锥部分 212。圆锥部分 212 形成一个对准凸缘(或称凸片件)214。在较佳的实施例中,该对准凸缘(或称凸片件)214 中形成有中空空间或区域。设置对准凸缘(或称凸片件)214 用以作为观察针筒 24 内的流体的装置。此外,对准凸缘(或称凸片件)214 用作为将针筒 24 正确地对准在压力套 32、32' 中的一可视指示。此外,对准凸缘(或称凸片件)214 还为操纵针筒 24 并将其插入压力套 32、32' 提供一方便的把手。其次,对准凸缘 214 所形成的中空空间可以起到气泡捕获器的作用。较佳的是,对准凸缘(或称凸片件)214 大体在针筒本体 70 的中间段 80 与注射颈部 82 之间延伸。可以在圆锥部分 212 中形成诸如在黑暗中可发亮的流体点 215 之类的一流体点,以作为光学上的辅助装置。

[0109] 针筒柱塞 216 构造成连接注射器驱动活塞 22。如前所述,注射器驱动活塞 22 可延伸穿过面板 18 中的中心通道 21,以对设置在针筒 24 内的针筒柱塞施加动力。因此,注射器驱动活塞 22 较佳的是机械化的。注射器驱动活塞 22 包括一矩形注射器端板 218,该端板 218 适于抓住针筒柱塞 216 并对其施加动力。端板 218 包括一体的轴向定位的光源 219,用以照亮装入针筒 24 中的流体。针筒柱塞 216 一般呈圆锥形,以与针筒本体 70 的注射段 76 的圆锥部分 212 相协配。针筒柱塞 216 包括一基体件 220,该基体件 220 基本上被一盖子 222 所封闭,该盖子 222 形成针筒柱塞 216 的圆锥形状并例如由橡胶制成。针筒柱塞 216 包括面对针筒本体 70 的近端 74 的一连接端 224。针筒柱塞 216 可以是透明的,以使从发光的注射器端板 218 发出的光线能透过。在较佳的实施例中,一对柔性凸出部(或称联接件)226 从连接端 224 向外伸出,以接合注射器驱动活塞 22,或者更具体地说是接合附接于注射器驱动活塞 22 的端板 218,如美国专利第 5,873,861 号和第 5,947,935 号中所述,这两个专利的内容援引于此以供参考。联接件 226 是柔性的,并可以与基体件 220 一体地形成。在可替代的实施例中,联接件可以是基本固定或刚性的,如美国专利第 4,677,980 号中所述,该专利的内容在前文已援引以供参考。联接件 226 各具有一接合臂 228。联接件 226 之间形成一槽 230。槽 230 构造成接纳附接于注射器驱动活塞 22 的注射器端板 218。对准凸缘或凸片件 214 提供在远端(亦即盖子 222)伸入圆锥部分 212 并从中“开始回升(bottom out)”时最后依靠的防止空气污染装置。在注射头 12 的操作过程中,任何未被注意到的气泡会积聚在对准凸缘(或称凸片件)214 所形成的中空区域中。

[0110] 为了便于将槽 230 与注射器驱动活塞 22 的矩形注射器端板 218 对准,槽 230 较佳的是与对准凸缘(或称凸片件)214 对准,以使对准凸缘(或称凸片件)214 提供槽 230 定向的视觉指示。因此,流体注射装置 10、10' 的操作者在将针筒 24 插入压力套 32、32' 并试着将针筒柱塞 216 放置成与注射器驱动活塞 22 对准时就可以看见对槽 230 的位置的视觉指示。当针筒 24 插入压力套 32、32' 时,对准凸缘 214 将联接件 226 自动地定向在与矩形注射器端板 218 对准的所要安装位置。对准凸缘 214 较佳的是从圆锥部分 212 充分地向外凸伸,以可被流体注射装置 10、10' 的操作者抓持并用作操纵针筒 24 的手柄特别是在将针筒 24 装入压力套 32、32' 的过程中。对准凸缘 214 和针筒柱塞 216 较佳的是定向成当针筒 24 装入压力套 32、32' 中时对准凸缘 214 基本垂直地定向。因此,在该“装载位置”,槽 230 也垂直地定向以接合注射器端板 218。此外,在针筒 24 的较佳装载位置中,使对准凸缘 214 的鸟瞰结构特征最大化。

[0111] 为了如图 1-11 所示地将针筒 24 装入压力套组件 30,一般进行如下所述步骤。针

筒保持件 106 的支撑臂 90、92 位于从压力套 32 向下悬垂的第二位置（或称针筒卸开）位置。因为压力套 32 的远端 42 是露出的，以允许针筒 24 插入针筒接纳孔 45。针筒 24 前端装载入针筒接纳孔 45，且使对准凸缘 214 基本对准垂直方向。这使针筒柱塞 216 的联接件 226 对准在所要的安装位置，在该位置中，槽 230 与附接于注射器驱动活塞 22 的矩形注射器端板 218 垂直地对准。一旦将针筒 24 正确地安置在压力套 32 中，操作者将支撑臂 90、92（以及针筒保持件 106）向上转动到中间位置。然后，操作者例如逆时针地转动致动手柄 126 以向近端朝向面板 18 移动支撑臂 90、92，并将它们移回到针筒接合的第一位置，在该位置中，针筒保持件 106 接合针筒 24 的圆锥部分 212。针筒本体 70 的注射颈部 82 被接纳在定位件 106 所形成的针筒接纳槽 108 中。对准凸缘 214 较佳的是与针筒接纳槽 108 对准，该针筒接纳槽 108 与联接件 226 对准以接合注射器端板 218。然后，可以将针筒 24 设置成与要注射入病人体内的流体相流体连通。一旦针筒 24 充注了所要的流体，操作者可以透过定位件 106 中的开口 110 和针筒接纳槽 108 看见针筒本体 70 的注射段 76 中的流体，以保证在针筒 24 中没有空气。

[0112] 一旦流体注射装置 10 被设置成与病人的身体流体连通，操作者就可以致动注射器驱动活塞 22。当注射器驱动活塞 22 向前移动穿过面板 18 中的中心通道 21 时，注射器端板 218 接触到联接件 226 的接合臂 228。当注射器驱动活塞 22 继续向前移动时，注射器端板 218 就将柔性联接件推压分开直至注射器端板 218 安置在联接件 226 之间的垂直槽 230 中为止。然后，注射器驱动活塞 22 就可以对针筒柱塞 216 施加动力以将流体注射入病人体内。接合臂 228 保证注射器驱动活塞 22 与针筒柱塞 216 之间在注射操作过程中的接合，并使柱塞 216 能缩回（亦即如果需要的话，在注射操作结束时向近端移动）针筒 24 中的流体可以被集成在注射器端板 218 中的光源照亮。

[0113] 一旦完成了流体注射操作，流体注射装置 10 的操作者就顺时针转动致动手柄 126，致动手柄 126 将支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 移动到中间位置。在中间位置，针筒保持件 106 部分地从针筒 24 的圆锥部分 212 脱开。然后，操作者在支撑臂 90、92 上施加向下的力，以将支撑臂 90、92 和针筒保持件 106 移动到悬垂在压力套 32 和针筒 24 下方的位置（亦即第二位置（或称针筒卸开）位置）。然后，一旦注射器端板 218 从针筒柱塞 216 脱开，就可以从压力套 32 拆下针筒 24。

[0114] 流体注射装置 10' 可以与上述的流体注射装置 10 基本类似的方式操作。流体注射装置 10' 的操作与流体注射装置 10 的操作的不同之处在于，针筒保持件 106' 相对支撑臂 90'、92' 枢转，支撑臂 90'、92' 相对注射器壳体 14 和面板 18 枢转，而不朝向或离开注射器壳体 14 和面板 18 轴向移动。现将参照图 12-20 讨论流体注射装置 10' 的大体操作。

[0115] 当支撑臂 90'、92' 处于第一位置且针筒保持件 106' 处于针筒保持位置时，针筒保持件 106' 支撑注射颈部并防止针筒 24 从压力套 32' 卸开。弹簧 209 将针筒保持件 106' 保持在基本垂直于支撑臂 90'、92' 定向的针筒保持位置。在注射操作中，针筒 24 通过会向远端向前移动、接触并在针筒保持件 106' 的针筒面对侧 206 上施加力。针筒面对侧 206 一般形成为与针筒 24 的圆锥部分 212 协配。非连续横截面支撑臂 90'、92' 所提供的力矩一般足以将支撑臂 90'、92' 和针筒保持件 106' 保持在第一位置或针筒接合位置并防止针筒保持件 106' 相对支撑臂 90'、92' 绕枢转连接装置 25 枢转。

[0116] 当完成注射操作之后,可以从压力套 32' 上拆下针筒 24。流体注射装置 10' 的操作者抓住针筒保持件 106' 并将针筒保持件 106' 从针筒保持位置枢转到枢转位置来实现这一操作,例如如图 13 所示。针筒保持件 106' 绕枢转连接装置 205 转动,以使针筒保持件 106' 的针筒面对侧 206 的上部从针筒本体 70 的注射段 76 脱开,并且针筒面对侧 206 的下部转动或枢转向压力套 32' 的斜面部分 204。当针筒保持件 106' 此时基本从针筒 24 脱开时,操作者可以将针筒保持件 106' 和支撑臂 90'、92' 转动到从压力套 32' 向下悬垂的位置(亦即第二位置(或称针筒卸开)位置)。在该运动中,支撑臂 90'、92' 绕将支撑臂 90'、92' 的近端 98'、100' 连接于面板 18' 的枢转连接装置 203 枢转。斜面部分 204 为针筒保持件 106' 提供所需的间隙,以避让压力套 32' 的远端 42'。可以拆下用过的针筒 24 并更换上一新的针筒 24 以进行下一次注射过程。可以颠倒前述的过程以将针筒保持件 106' 和支撑臂 90'、92' 回复到进行另一注射操作的正确位置。如前所述,通过支撑臂 90'、92' 的不连续横截面部分 210'、211' 所产生的力矩,支撑臂 90'、92' 可以自动定向到第一位置(或称针筒接合)位置,在该位置,针筒保持件 106' 将放置在正确位置以与针筒 24 的圆锥部分 212 协配。当支撑臂 90'、92' 回到第一位置(或称针筒接合)位置时,弹簧 209 将相对支撑臂 90'、92' 和针筒 24 自动定向针筒保持件 106'。

[0117] 图 5-8 示出了本发明的流体注射装置 10、10' 的附加装置。下面的讨论将参照流体注射装置的第一实施例 10,但这些讨论也同样可应用于流体注射装置的第二实施例 10' 和前述的压力套组件 30'。在流体注射操作的过程中,尤为有利的是流体注射装置 10 的操作者可以看见针筒 24 的流体内容物。尤为重要,操作者要能观察到针筒 24 内的流体。因此,本流体注射装置 10 包括一照明装置,用以在流体注射操作的过程中照亮针筒 24。

[0118] 如图 5-8 所示,压力套组件 30 还包括附接于支撑臂 90、92 中的一个或两者上并面对压力套 32 的至少一个光源 240。较佳的是,支撑臂 90、92 各包括多个光源 240。诸光源 240(下面集合地称作“光源 240”)如图 5 和 6 所示为多个发光二极管(LED)。处于第一位置(亦即针筒接合位置)的支撑臂 90、92 较佳的是沿着压力套 32 的侧向侧 242、244 侧向延伸,并较佳的是基本平行于针筒 24 的中心轴线 L,该中心轴线 L 基本上也是压力套 32 的中心轴线。发明人已经发现,沿着针筒 24 的中心轴线 L、也因而沿着压力套 32 的中心轴线进行照亮可在针筒本体 70 中提供最佳的光线漫射。因此,压力套 32 较佳的是用基本透明的塑料制成,以使光线能透入针筒本体 70。如上所述,光源 240 可以是多个发光二极管(LED)。不过,也可以使用任何等效的光源来替代发光二极管(LED),如小型荧光灯条 245,在图 5 和 6 中示意地示出了这样的小型荧光灯条 245。另一可能的光源 240 是光纤床。此外,光源 240 可以设置在针筒保持件 106 上并面对针筒 24 的圆锥部分 212。例如,光源 240 可以附接于针筒保持件 106' 的针筒面对侧 206',如图 12-20 所示。

[0119] 参见图 5-8 和 23-26,为了进入针筒 24 中的流体,从光源 240 发出的光必须穿过压力套 32 的壁 246 和针筒本体 70 的本体壁 248。用位于外部的光源来照亮诸如压力套 32 和针筒本体 70 之类的圆筒形结构的困难之处在于,圆筒形结构的所有区域不是同样地照亮的,特别是当圆筒形结构充注有流体时。为了保证光线在针筒 24 中充分地漫射,本发明包括与压力套 32 接入或结合有在压力套 32 中的一个或多个漫射元件。在可替代的实施例中,漫射元件可以设置在压力套 32 的内壁或外壁上或者结合于如压力套 32 的内壁或外壁

内,抑或嵌入在内壁和外壁之间。下面参照图 23-26 讨论压力套 32 的几个实施例。这些实施例分别标示有小写字母“a”、“b”和“c”。

[0120] 图 24 是根据本发明的第一光漫射压力套的纵剖视图,该压力套标示为标号 32a。压力套 32a 包括位于压力套壁 246 的内表面 262 上的透镜 269。该透镜 260 可以利用粘结剂附着在压力套壁 246 的内表面 262 上,或者与压力套壁 246 形成为一体。透镜 260 沿着压力套壁 246 的内表面 262 纵向延伸,并漫射从光源 240 进入压力套 32a 的光线。较佳的是,透镜 260 基本上在压力套 32a 的远端 42 与近端 44 之间的距离上延伸。不过,在可替代的实施例中,透镜 260 可以是分段的,或者也可以沿压力套 32a 设置多个透镜。此外,透镜 260 较佳的是位于内表面 262 上直接与光源 240 相对。一旦透过透镜 260,光线就发生漫射并进入针筒本体 70,以完全照亮针筒本体 70 中的流体,而不会存在“死角”区域(或称阴影区域),或者存在增强的闪耀“过亮点”。

[0121] 图 25 中示出了本发明的第二实施例,该实施例用标号 32b 标示。在本实施例中,将压力套壁 246 的内表面 262 弄得粗糙或进行蚀刻,以形成粗糙区域或蚀刻区域 263。具体地说,用化学方法和机械方法将压力套壁 246 的内表面 262 弄得粗糙,以致在原本透明的光洁表面中形成粗糙区域 263。粗糙的程度和面积可以制成为散射或漫射从光源 240 进入针筒本体 70 的光线所需的那样宽。粗糙区域 263 也可以是分段的,并较佳的是设置成基本上与光源 240 相对。

[0122] 图 26 示出了目前为较佳的压力套实施例,该实施例标示为标号 32c。根据本实施例,压力套 32c 包括贴附在压力套壁 246 的内表面 262 上的一光漫射条带 264。该光漫射条带 264 例如可以通过粘结剂来附着在内表面 262 上。光漫射条带 264 沿着压力套壁 246 的内表面 262 纵向延伸,并漫射从光源 240 进入压力套 32c 的光线。较佳的是,光漫射条带 264 基本上在压力套 32c 的远端 42 与近端 44 之间的距离上延伸。不过,在可替代的实施例中,光漫射条带 264 也可以是分段的,或者可以沿着压力套设置多个条带。此外,光漫射条带 264 较佳的是位于内表面 262 上直接与光源 240 相对。

[0123] 将光漫射条带 264 的一种较佳的附接方式是将光漫射条带 264 放置在一凹槽 266(或者,如果使用多条条带 264 时则为多条凹槽)中,所述凹槽沿着压力套壁 246 的内表面 262 纵向延伸。凹槽 266 较佳的是横截面基本上呈梯形,并设有用于将光漫射条带 264 保持在凹槽 266 中的面向内侧的凸部 268、270。较佳的是,光漫射条带 264 是白色聚碳酸酯材料。如熟悉本技术领域的人们会认同的那样,可以按照需要增加凹槽 266 和光漫射条带 264 的宽度,以完全漫射进入针筒本体 70 的光线。

[0124] 参见图 27,如前所述,现有技术的用于注射操作的针筒(如针筒 280)通常存放有预定位的针筒柱塞 282。目前的一次性针筒 280 的所面临的一个难题是这些针筒 280 随着时间的过去、特别是在消毒杀菌热循环的过程中会出现塑性蠕变。这就会导致塑性针筒 280 在针筒柱塞 282 周围的柱塞区域 284 中发生胀大。由于存放针筒柱塞 282 的柱塞区域 284 中的胀大 286,通常就会导致难于将现有技术的柱塞 280 装载在前端装载的压力套中。

[0125] 如图 3、20、21、28 和 29 所示,本发明的针筒 24 通过将针筒柱塞 216 存放在扩张段 78 中而克服了这样的问题。扩张段 78 较佳的是形成在针筒本体 70 的圆筒形中间段 80 附近、针筒本体 70 的近端 74 处。不过,扩张段 78 可以形成在或设置在针筒本体 70 中要存放针筒柱塞 216 的任何位置处。在扩张段 78 处,针筒本体 70 的壁 248 从厚度 t 变窄到一减小

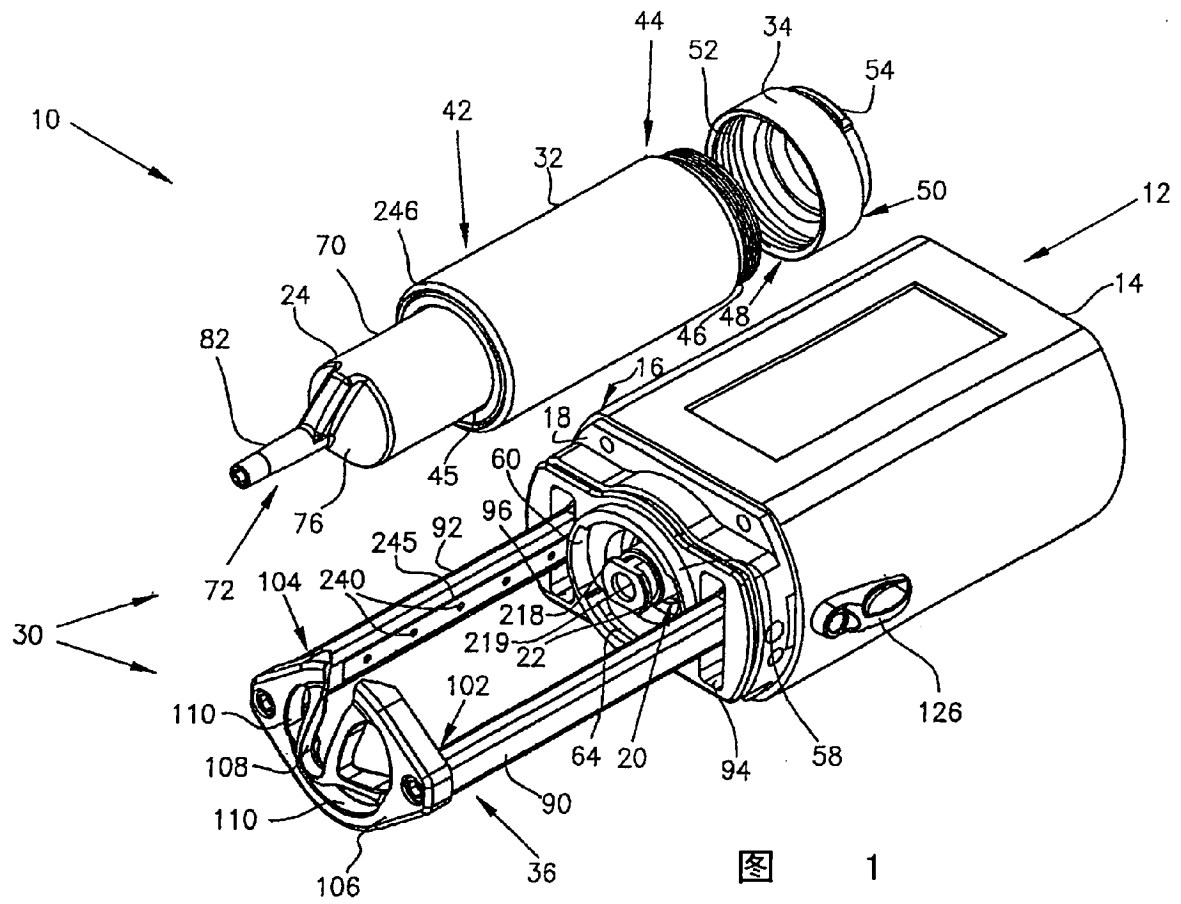
的壁厚 t_r 。这样, 膨胀段 78 的内径 ID_{es} 就比圆筒形中间段 (或称主体) 80 的内径 ID_{cs} 大。在膨胀段 78 处减小的壁厚 t_r 使膨胀段 78 能在针筒柱塞 216 所施加的力的作用下向外扩张, 但膨胀段 78 的外径 OD_{es} 不会变得比针筒本体 70 的中间段 80 的外径 OD_{cs} 大。如图 20 和 21 所示, 针筒本体 70 的壁 248 的外表面 290 和针筒本体 70 的壁 248 的内表面 292 在膨胀段 78 处都削斜或形成台阶以形成减小的厚度 t_r 。具体地说, 针筒本体 70 的壁 248 的外表面 290 向内朝向针筒本体 70 的中心轴线 L 削斜或形成台阶, 而针筒本体 70 的壁 248 的内表面 292 则向外离开针筒本体 70 的中心轴线 L 地削斜或形成台阶, 从而形成减小的壁厚 t_r 。前述方式的一可替代结构是仅使针筒本体 70 的壁 248 的内表面 292 向外离开针筒本体 70 的中心轴线 L 地削斜或形成台阶。另一可替代的方式是仅使外表面 290 削斜或形成台阶。

[0126] 在针筒 24 的膨胀段 78 处该减小的壁厚 t_r 可适应塑性针筒本体 70 即便是在长时间存放之后的膨胀和塑性蠕变。即便在长时间的存放之后, 带有预定位的针筒柱塞 216 的针筒 24 也可以被快速容易地插入前端装载的压力套系统、诸如前述的压力套组件 30、30' 中。如前所述, 针筒柱塞 216 存放在膨胀段 78 中。当针筒 24 被插入压力套 32、32' 并准备好以供使用时, 针筒柱塞 216 以前述方式被注射器驱动活塞 22 接合, 并从膨胀段 78 向前移动到针筒 24 的中间段 (或称主体) 80, 该中间段 (或称主体) 80 可被称作针筒 24 的“工作区段”。

[0127] 参见图 30 和 31 (以及图 4-6), 如前文所指出的, 图中示出了一种可替代的压力套 32、32' 与面板 18、18' 之间的连接方式。图 30 和 31 中所示的可替代结构使压力套 32、32' 能相对面板 18、18' 轴向移动 (亦即向远端或向近端)。在较高的压力下, 在流体注射装置 10、10' 的相应实施例中的针筒支撑结构 36、36' 会由于支撑臂 90、92 和 90'、92' 的拉伸而稍稍向远端向前移动。当针筒 24 向前推抵在针筒支撑结构 36、36' 中的针筒保持件 106、106' 上时, 就会发生这样的拉伸。此外, 在较高的压力下, 针筒 24 也会胀大, 并与压力套 32、32' 中的内壁摩擦接合。针筒 24、更具体地说是针筒 24 的主体 80 与压力套 32、32' 之间的摩擦接合会随着针筒 24 的向前而拉动压力套 32、32'。如果压力套 32、32' 不允许向前移动一增加的量, 则就会形成常规性粘滑, 在这样的情况下, 针筒 24 就被摩擦力暂时阻止前进, 直至该摩擦力被克服为止。之后, 针筒 24 向前滑动并撞击在针筒保持件 106、106' 上。

[0128] 如前文所指出的, 图 30 和 31 中所示的布置是将压力套 32、32' 直接附接在面板 18、18' 上的。压力套 32、32' 在近端 44、44' 上可以形成有卡口凸部 54、56 和 54'、56', 它们用于与面板 18、18' 上的相对凹进部 60、62 和 60'、62' 以及卡口接纳槽 64、66 和 64'、66' 相协配。不过, 卡口接纳槽 64、66 和 64'、66' 在本实施例中较佳的是形成为使压力套 32、32' 的近端 44、44' 能在槽 64、66 和 64'、66' 中轴向移动一小段距离, 从而避免前述的粘滑问题。只需要一段小的轴向距离“A”即可缓解粘滑问题。例如, 该轴向距离可以约为 0.050 英寸。

[0129] 尽管已参照流体注射装置和与其一起使用的针筒的较佳实施例进行了描述, 但熟悉本技术领域的人们可以对本发明加以修改和变化而不会超出本发明的保护范围。因此, 上述的详细描述是用来说明而非加以限制的。本发明由所附的权利要求书来限定, 落入权利要求书的含义和等效范围内的所有变化都应涵盖在权利要求书的保护范围之内。



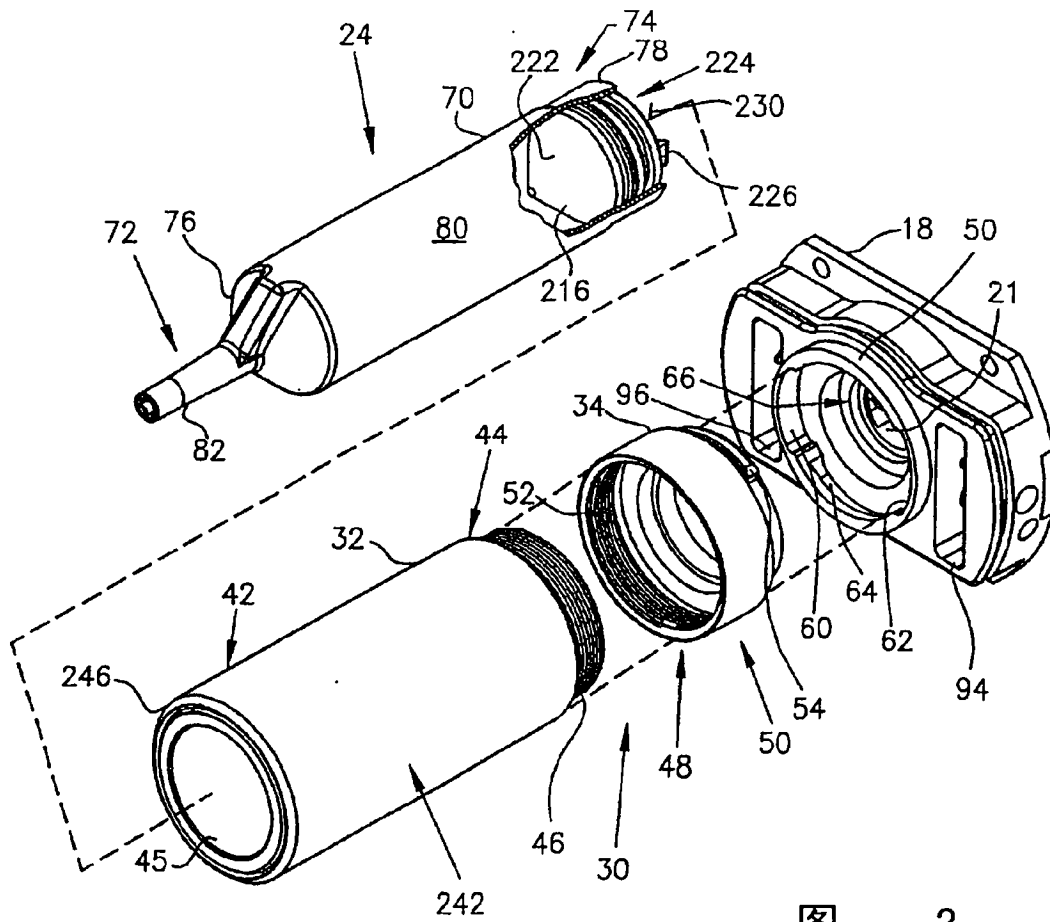
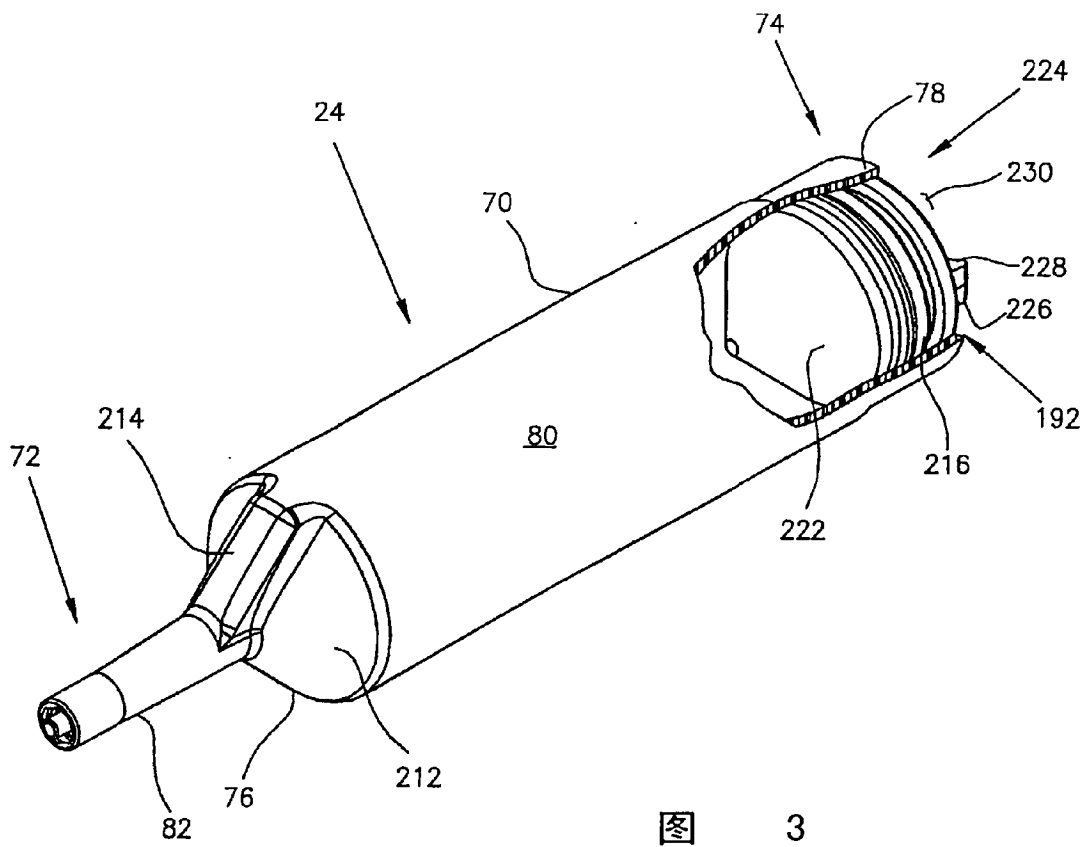


图 2



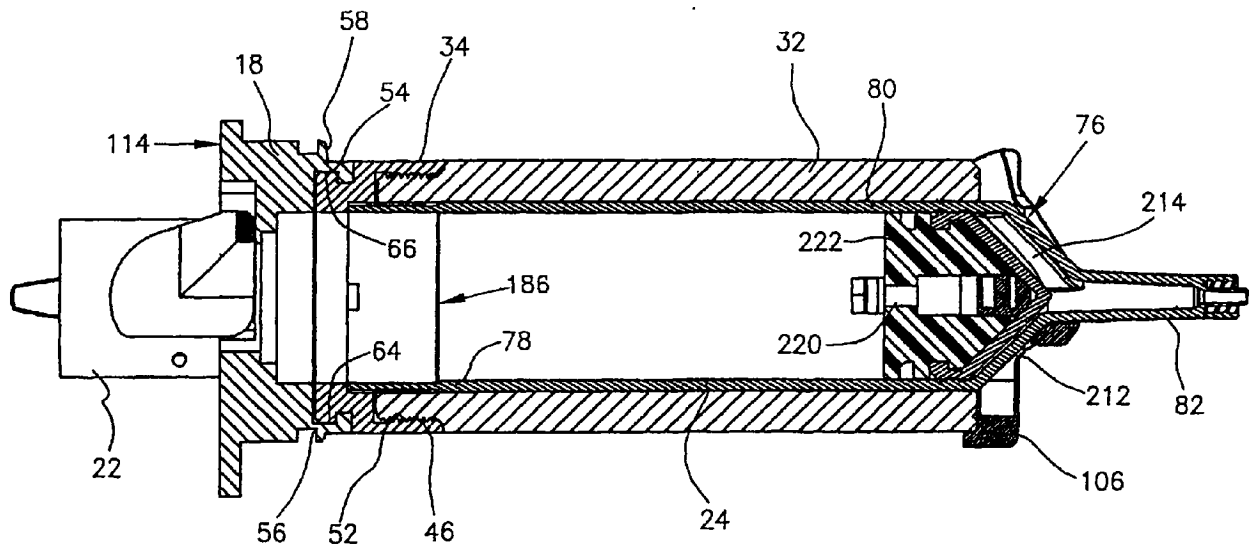


图 4

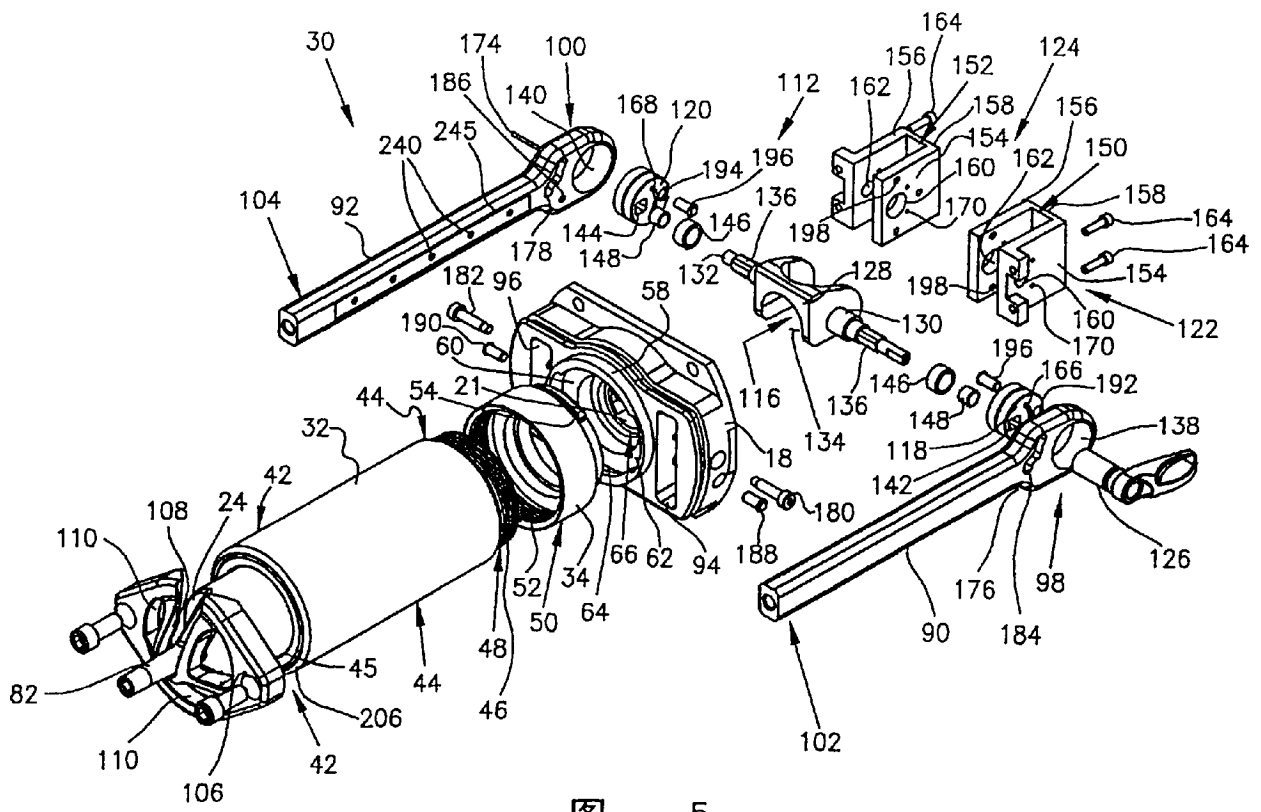


图 5

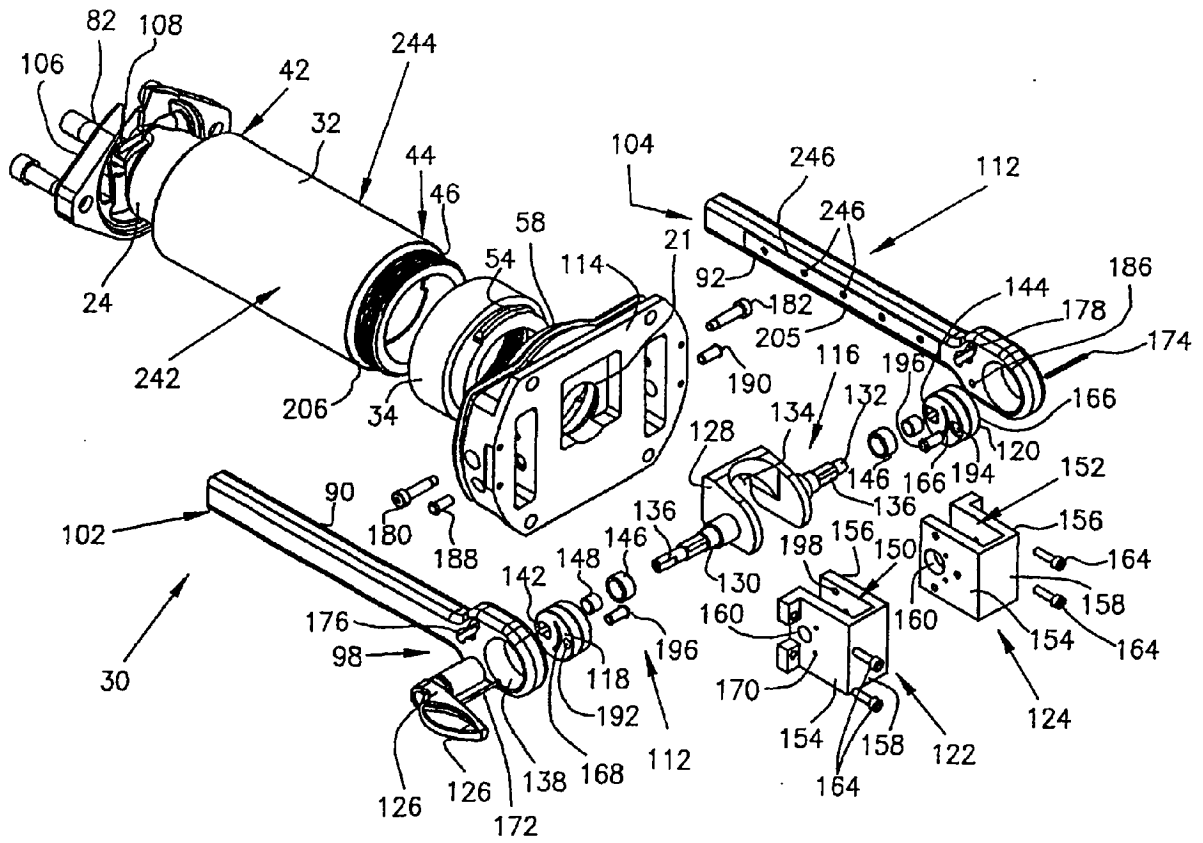


图 6

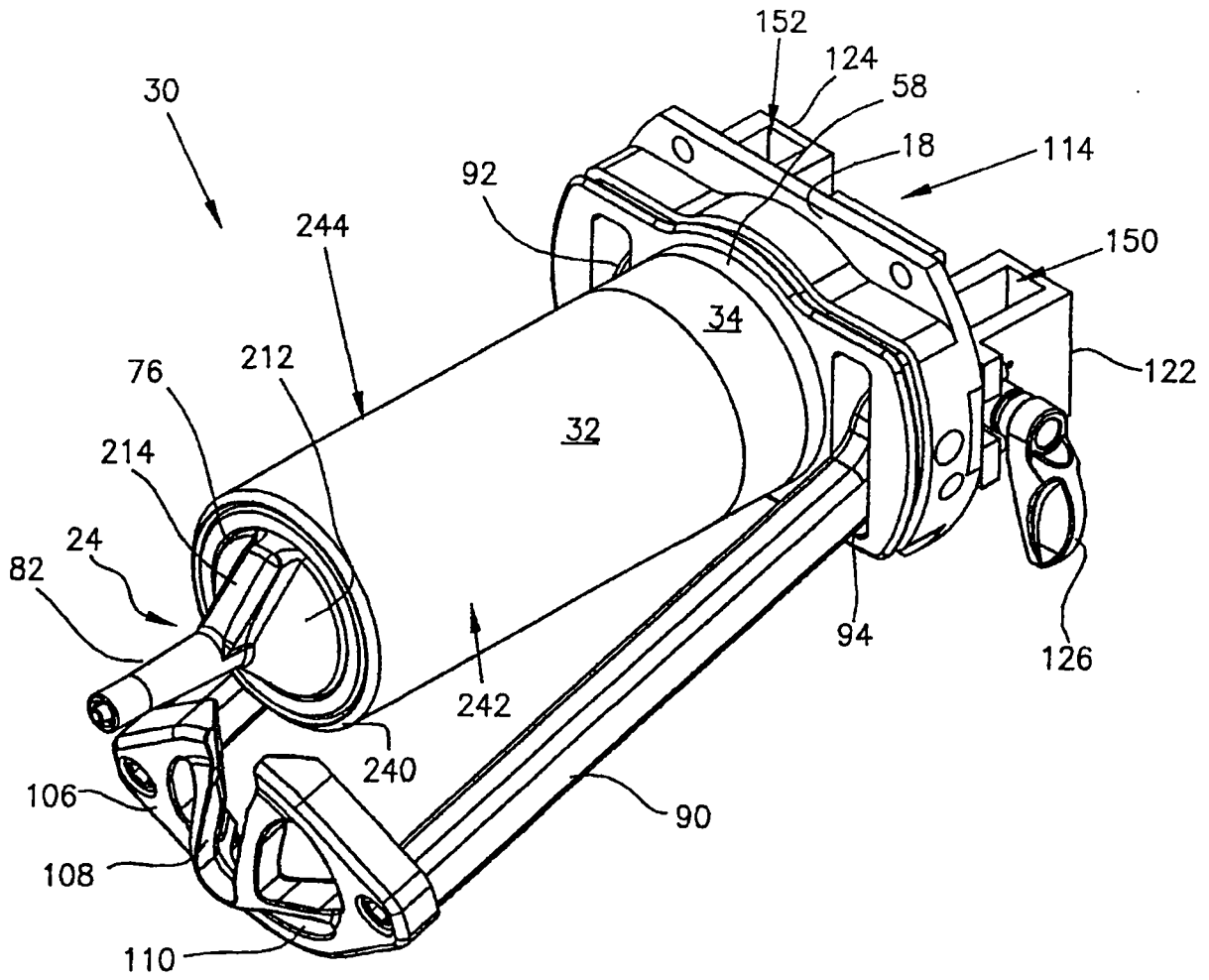


图 8

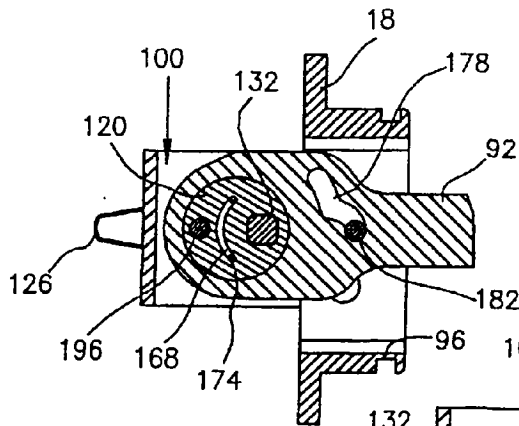


图 9

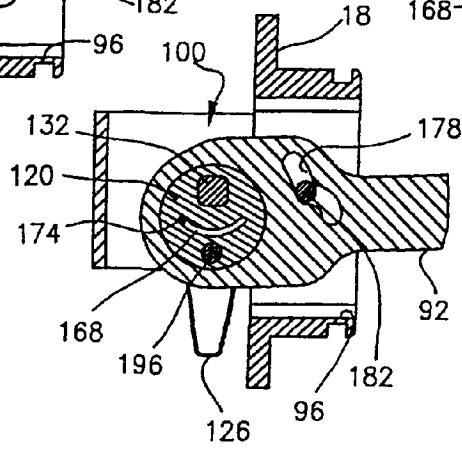


图 10

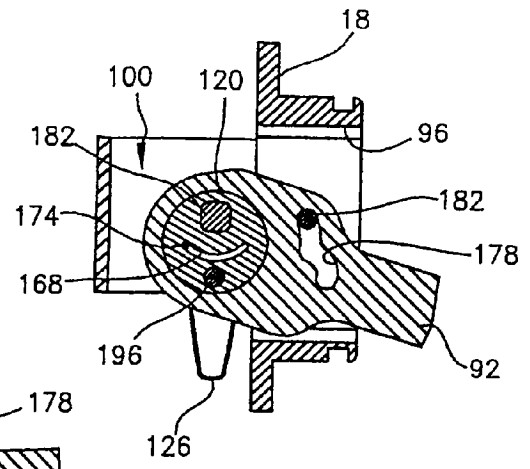
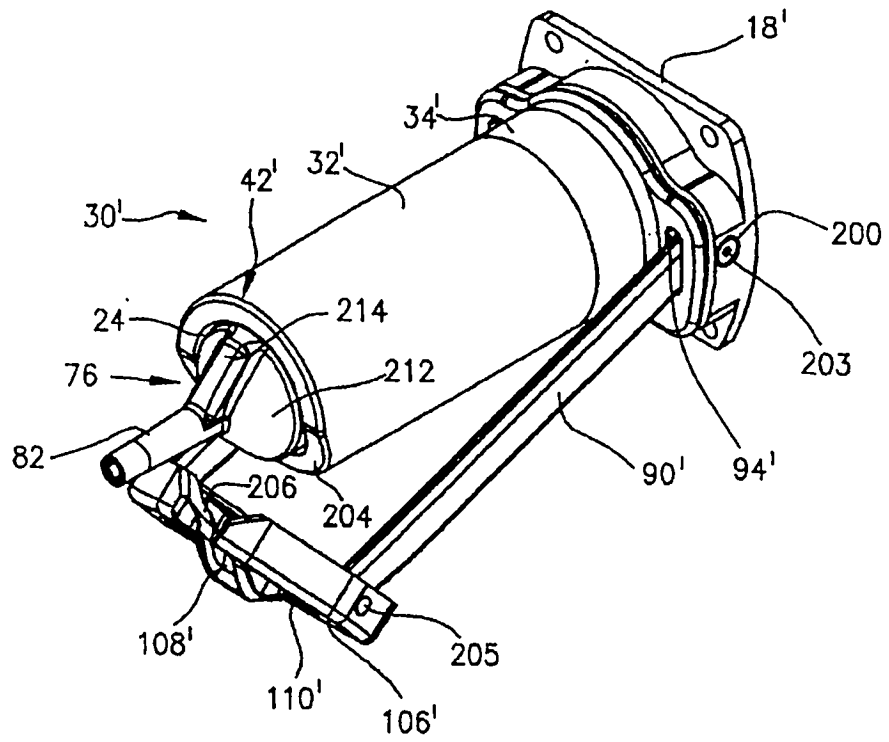
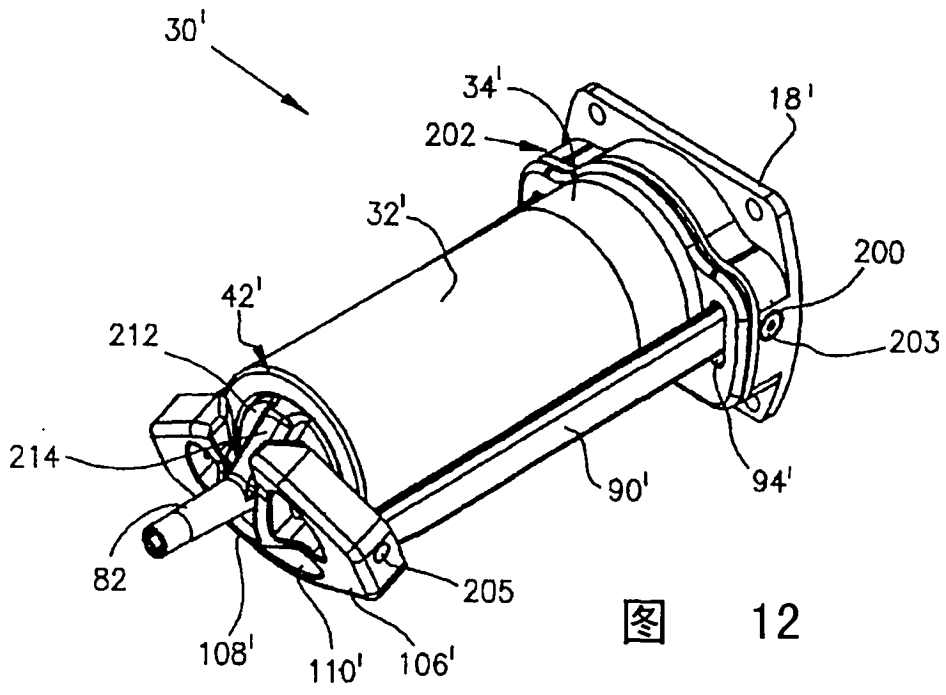


图 11



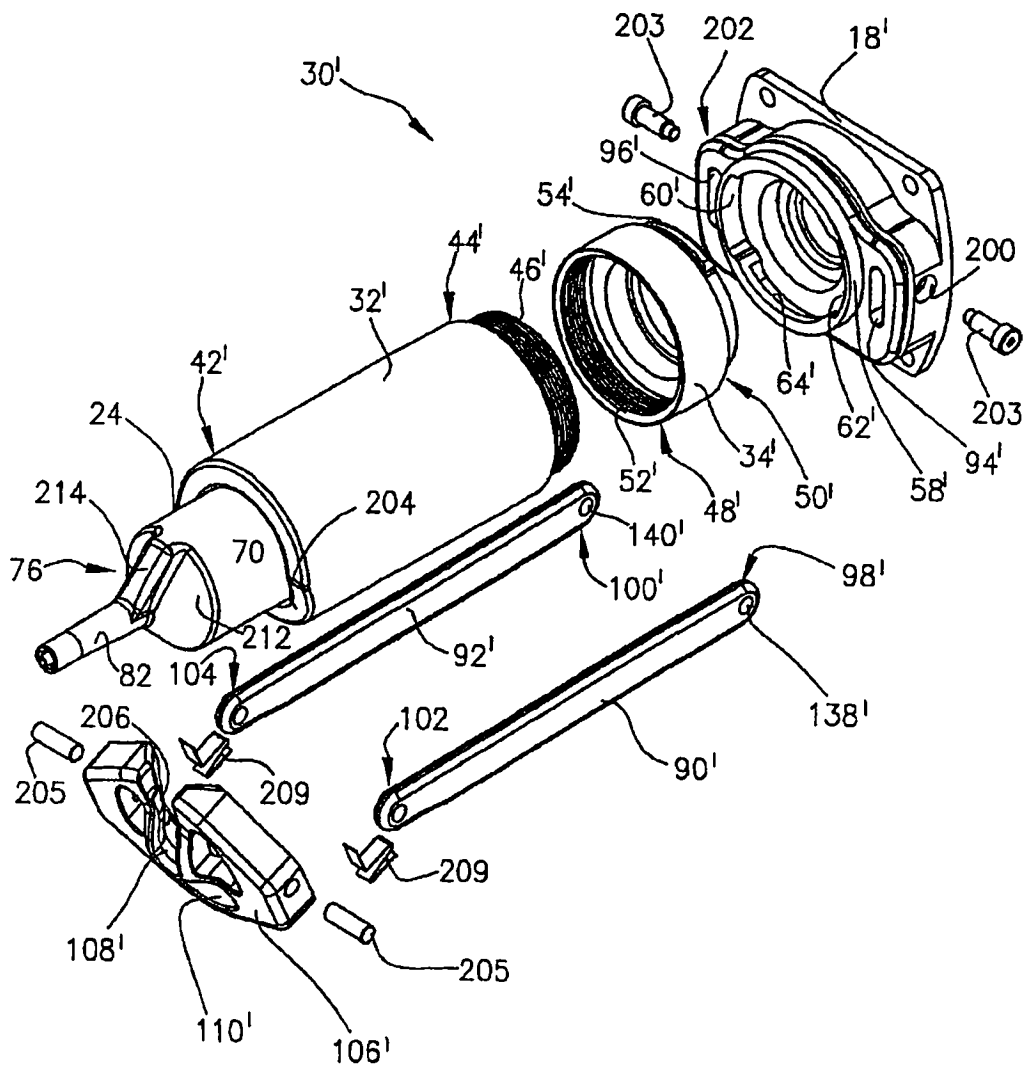


图 14

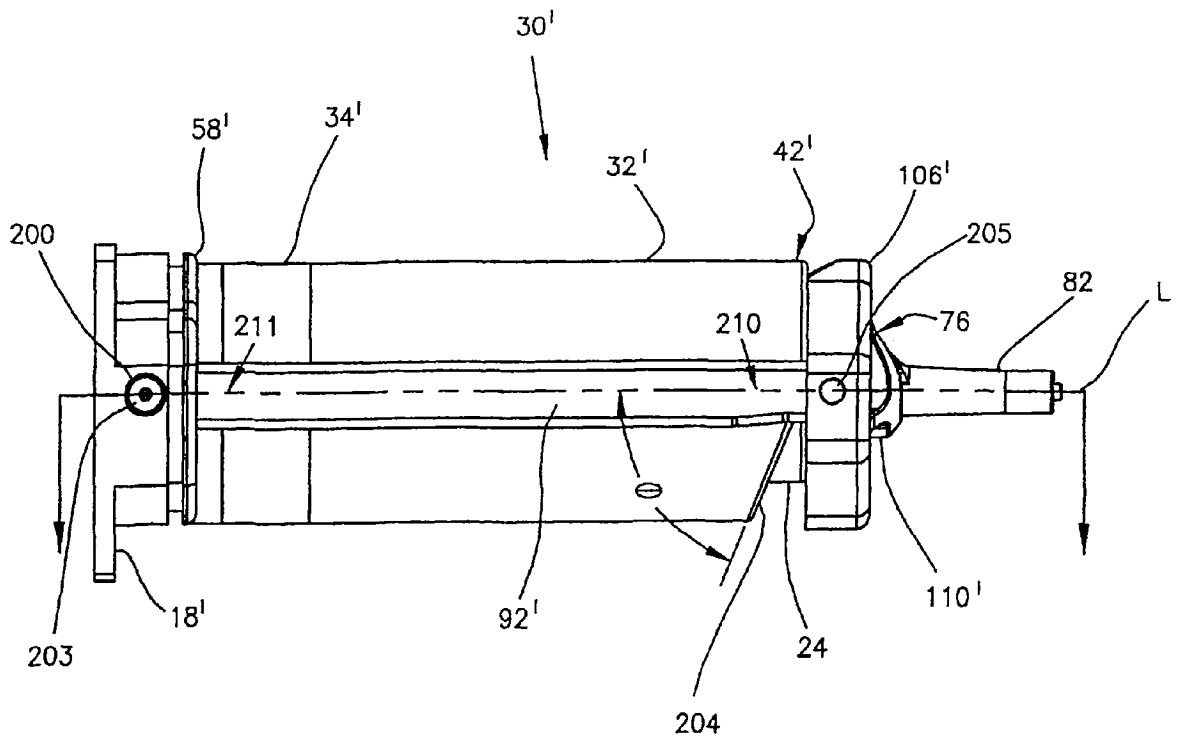


图 15

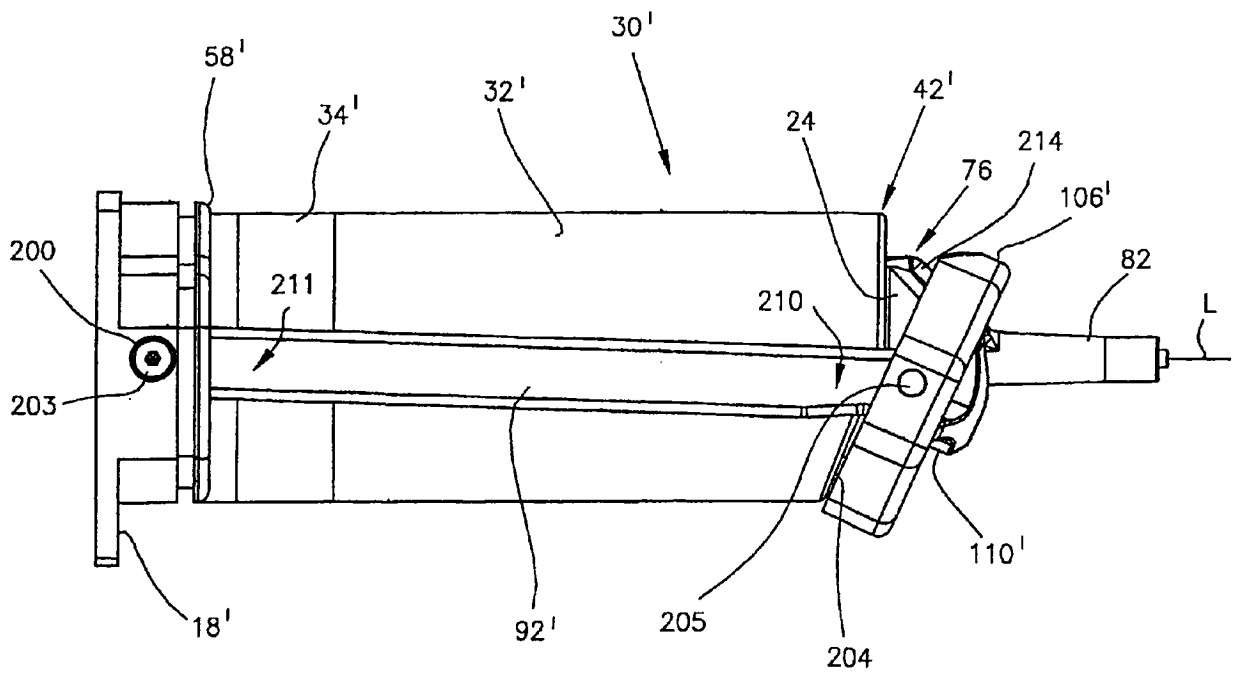


图 16

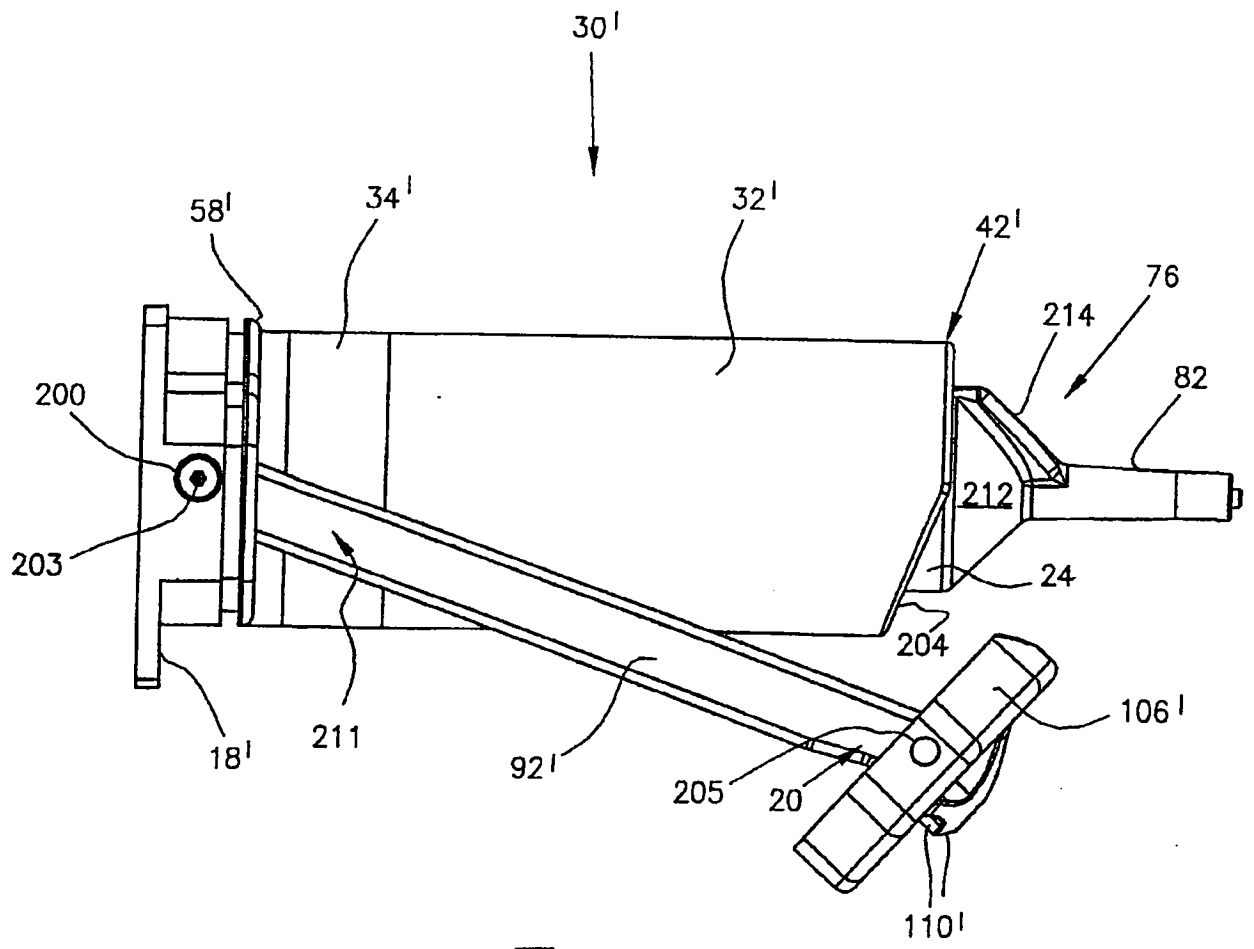


图 17

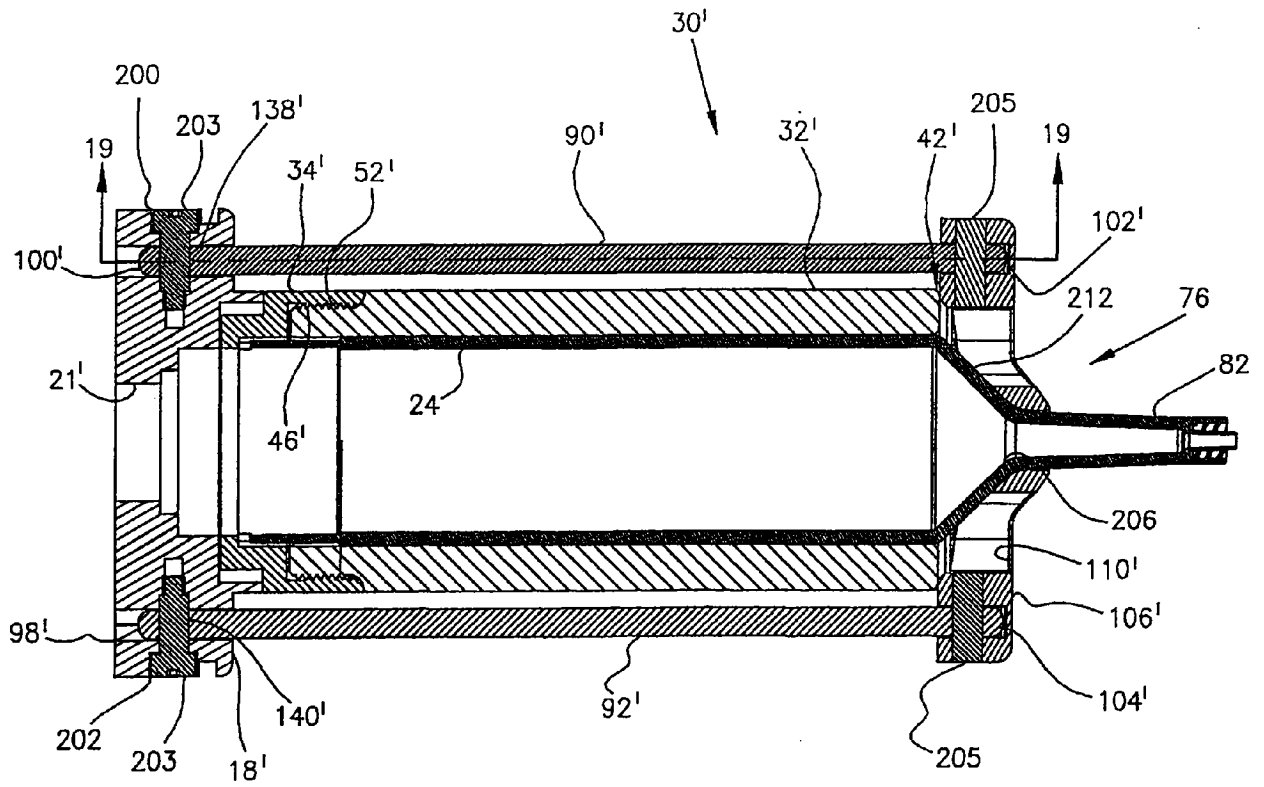


图 18

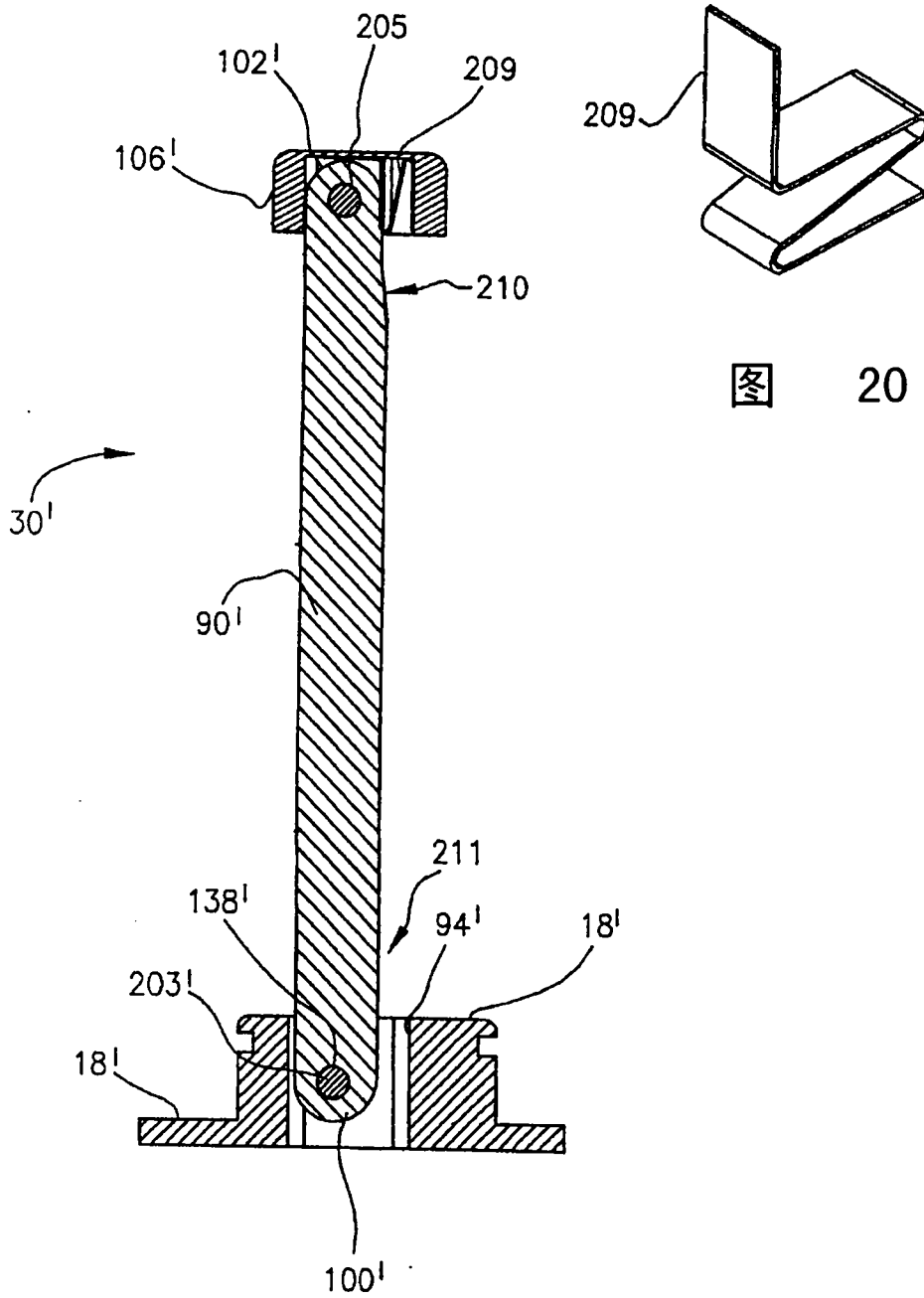


图 19

图 20

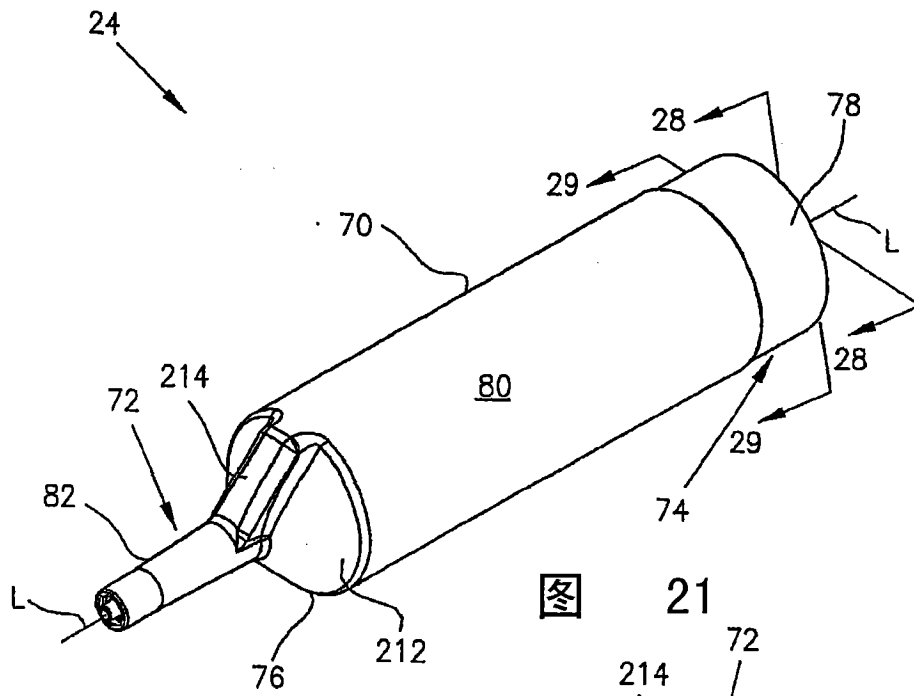


图 21

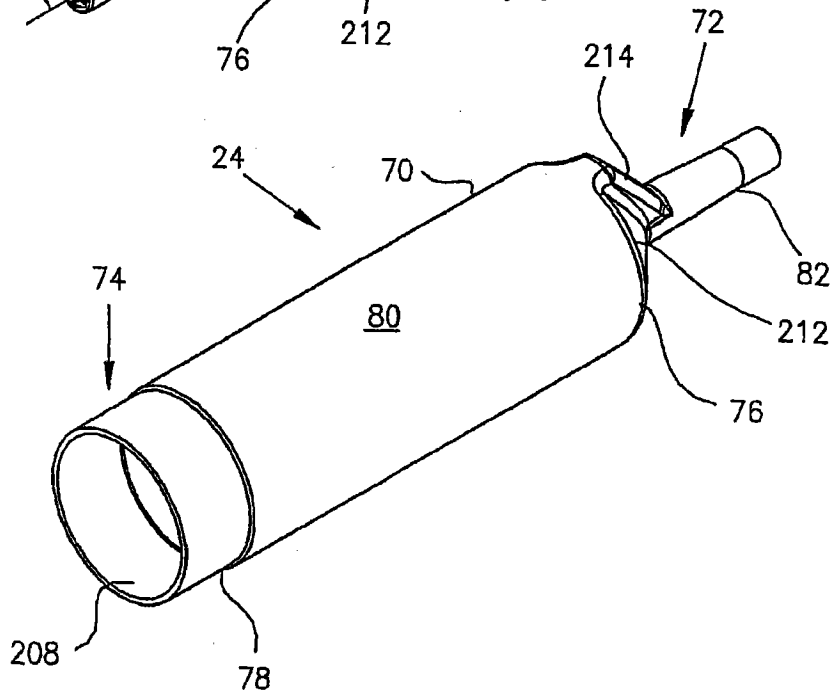


图 22

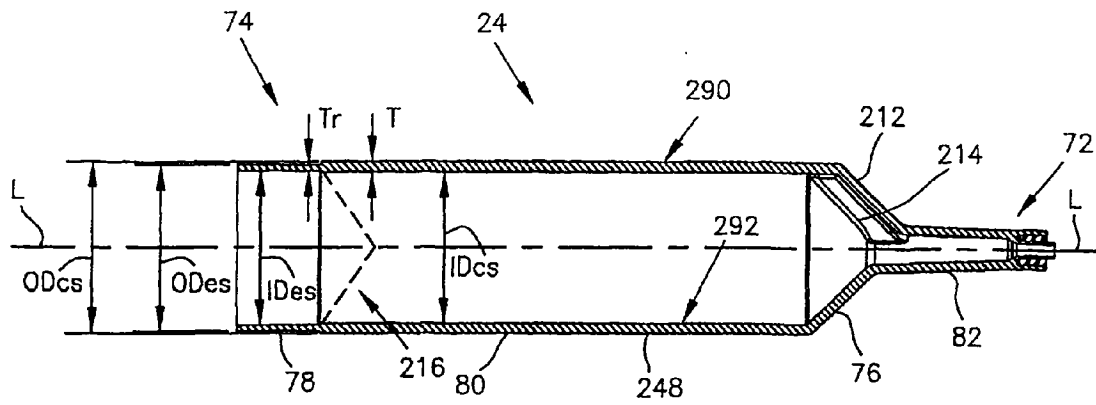


图 28

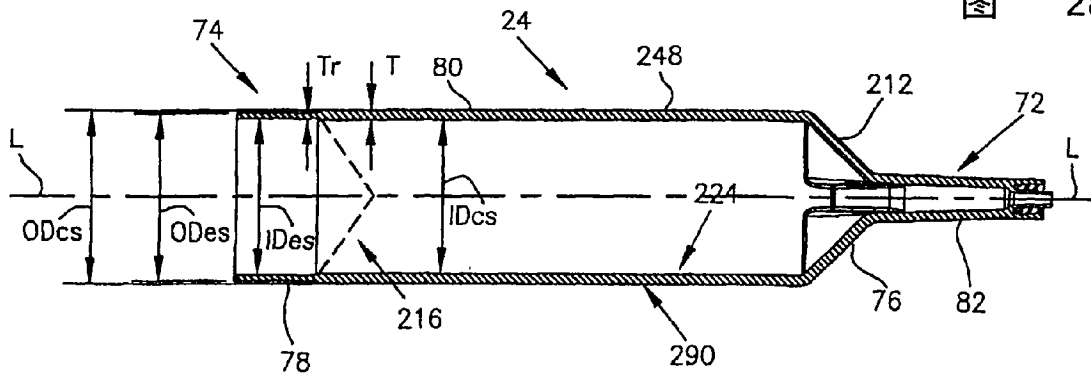


图 29

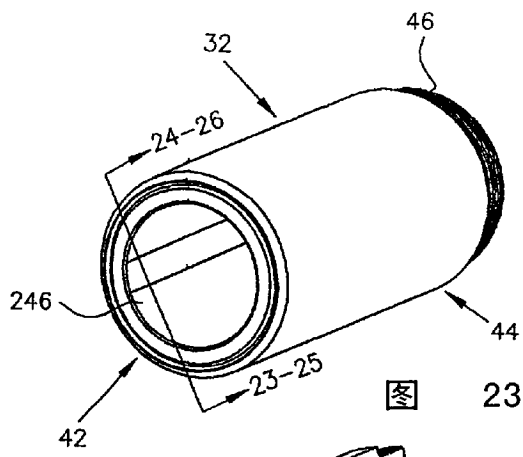


图 23

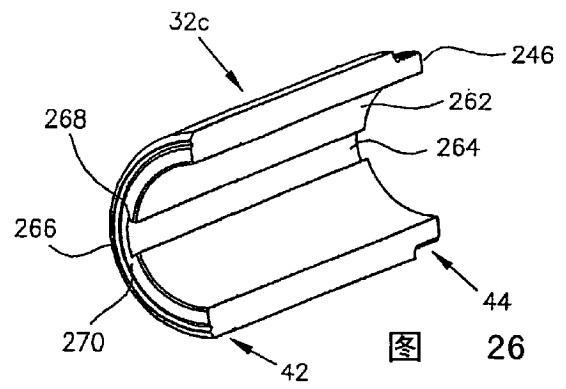


图 26

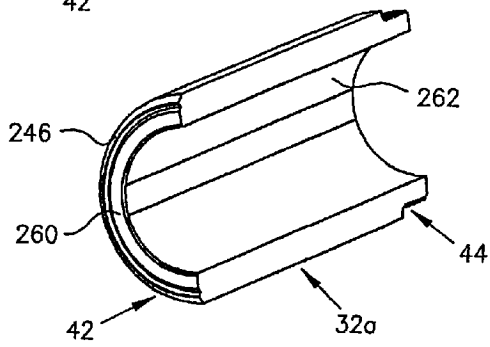


图 24

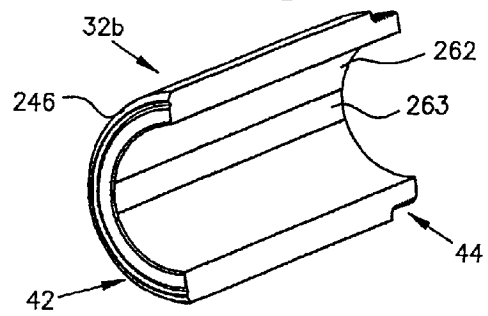


图 25

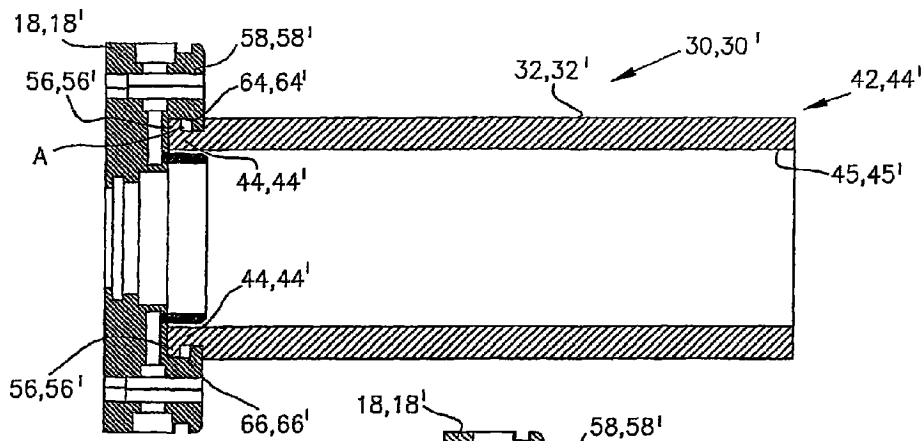


图 30

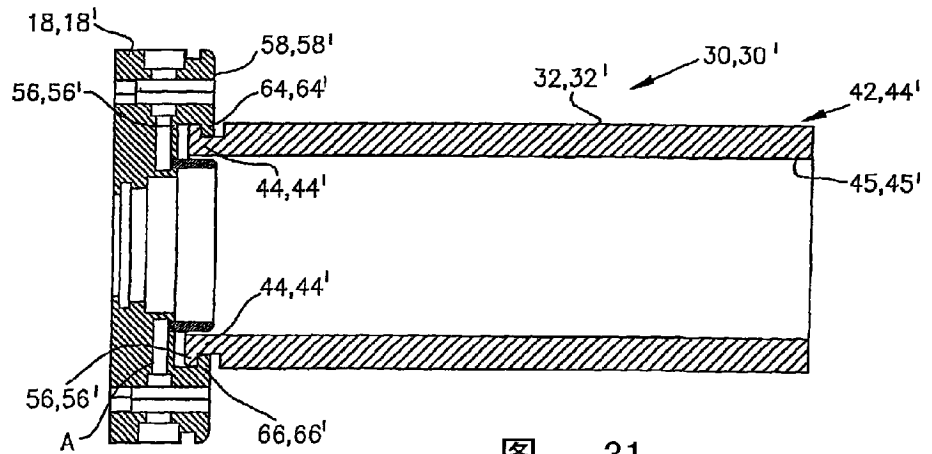


图 31

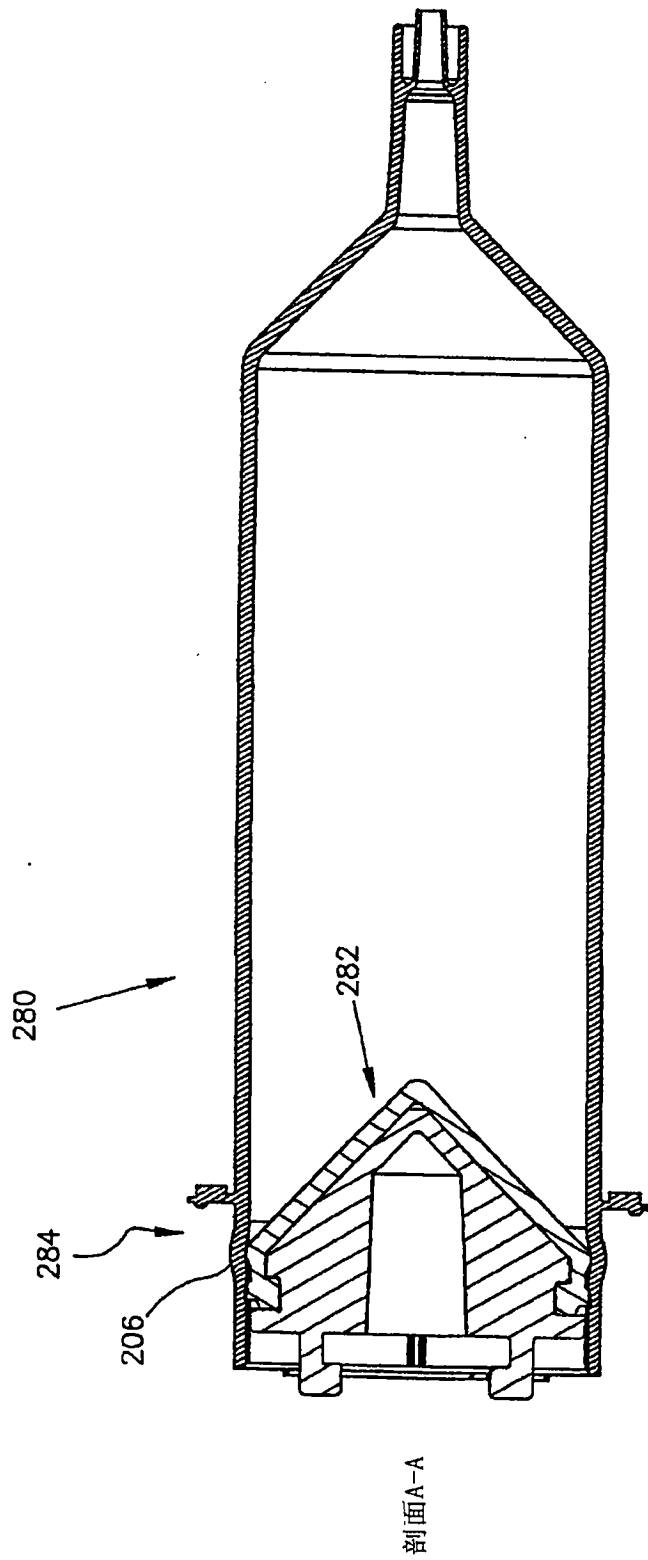


图 27