



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101850152 B

(45) 授权公告日 2014.07.09

(21) 申请号 201010149488.6

(56) 对比文件

(22) 申请日 2010.03.30

US 4735616, 1988.04.05, 说明书第2栏第
27-65行、附图1-2.

(30) 优先权数据

61/164,622 2009.03.30 US

US 2006/0280690 A1, 2006.12.14, 全文.

12/721,709 2010.03.11 US

CN 1852762 A, 2006.10.25, 全文.

(73) 专利权人 综合性外科公司

审查员 伍新中

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 德里克·里斯曼 贾森·福捷

奥尔瑟·德里斯科尔

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51) Int. Cl.

A61M 35/00(2006.01)

B01F 13/00(2006.01)

B01F 3/12(2006.01)

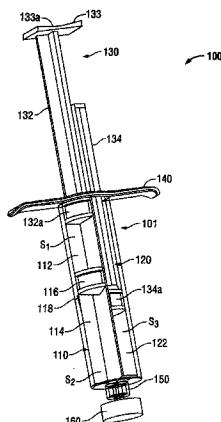
权利要求书2页 说明书11页 附图25页

(54) 发明名称

隔室式注射器

(57) 摘要

本发明涉及的注射器包括第一流体导管和第二流体导管。所述第一流体导管包括用于容纳多种物质中的两种物质的两个室。所述第二流体导管邻近所述第一流体导管布置并且具有用于容纳多种物质中的一种物质的一个室。所述注射器可以包括第三流体导管。当推液塞的推进与每个流体导管可操作地相关联时可混合每种物质以形成排出物。排出物由所述流体导管的预定量的物质的混合物来限定。排出物可以是水凝胶。连接端头可以与每个流体导管可操作地相关联。注射器可以包括布置在每个流体导管的端部的端盖。所述端盖可以具有通气部件用于通气并且直到需要时才排出。



1. 一种注射器,包括:

第一流体导管,其具有用于容纳多种物质中的至少两种物质的至少两个室;以及

第二流体导管,其邻近所述第一流体导管布置并且具有用于容纳多种物质中的至少一种物质的至少一个室;

在与每个所述流体导管可操作地相关联的推液塞推进时能够混合每种物质以形成排出物来外用,排出物由所述流体导管的预定量的至少两种物质的混合物来限定,

所述注射器进一步包括布置在至少一个所述流体导管的远侧端上的端盖,其中所述端盖包括通气部件和用于改善所述端盖的通气的滤器,所述通气部件包括多个通气口。

2. 根据权利要求 1 所述的注射器,其中所述第一流体导管在第一室内容纳液体物质并且在第二室内容纳粉末物质,所述液体物质和所述粉末物质能够混合以形成第一流体导管物质。

3. 根据权利要求 2 所述的注射器,其中所述第一流体导管物质和所述第二流体导管的至少一种物质在混合时限定排出物。

4. 根据权利要求 1 所述的注射器,其中所述排出物是水凝胶。

5. 根据权利要求 1 所述的注射器,进一步包括与每个流体导管中的至少一个远侧端可操作地相关联的至少一个连接端头。

6. 根据权利要求 5 所述的注射器,其中所述连接端头被构造并且定尺寸为将所述排出物喷射到布置在所述注射器的外部的表面上。

7. 根据权利要求 5 所述的注射器,其中所述连接端头能够被构造并且定尺寸为容纳由所述流体导管容纳的至少两种物质的混合。

8. 根据权利要求 1 所述的注射器,其中至少一个室是密封的。

9. 根据权利要求 1 所述的注射器,其中至少一个室包括用于隔开至少两种物质的至少一个内部塞。

10. 根据权利要求 9 所述的注射器,其中所述至少一个内部塞大体上呈手风琴状。

11. 根据权利要求 1 所述的注射器,进一步包括用于能够使所述第一流体导管的至少两种物质混合的旁路。

12. 根据权利要求 1 所述的注射器,其中所述推液塞进一步包括布置在所述推液塞的近侧端的至少一个凸缘。

13. 根据权利要求 1 所述的注射器,其中所述推液塞包括第一和第二部件。

14. 根据权利要求 1 所述的注射器,其中所述推液塞被构造并且定尺寸为推进预定量的至少两种物质。

15. 根据权利要求 13 所述的注射器,其中所述推液塞的第一和第二部件被构造并且定尺寸为相连结以便于推进预定量的至少一种物质。

16. 根据权利要求 13 所述的注射器,其中所述推液塞的第一和第二部件中的每一个能够单独推进。

17. 根据权利要求 13 所述的注射器,其中所述推液塞的第一和第二部件被构造并且定尺寸为同时推进。

18. 根据权利要求 1 所述的注射器,进一步包括第三流体导管,所述第三流体导管具有用于容纳多种物质中的至少一种物质的至少一个室。

19. 根据权利要求 1 所述的注射器, 进一步包括可拆卸地联接到所述推液塞的至少一个止动机构, 所述止动机构防止所述推液塞向远侧推进越过预定位置。

20. 一种混合方法, 包括以下步骤 :

提供一种注射器, 包括 :

第一流体导管, 其具有用于容纳多种物质中的至少两种物质的至少两个室; 以及

第二流体导管, 其邻近所述第一流体导管布置并且具有用于容纳多种物质中的至少一种物质的至少一个室;

在与每个所述流体导管可操作地相关联的推液塞推进时能够混合每种物质以形成排出物来外用, 排出物由所述流体导管的预定量的至少两种物质的混合物来限定;

推进所述推液塞以便对至少两种物质进行混合; 以及

晃动所述注射器以进一步便于至少两种物质的混合;

所述混合方法进一步包括在对至少两种物质进行混合后允许通过端盖的滤器和多个通气口通气的步骤, 所述端盖固定到所述第一和第二流体导管。

21. 一种装配注射器的方法, 包括以下步骤 :

提供可操作地相互联接的至少两个管;

将至少一个塞子插入所述至少两个管中的至少一个管, 使得在所述至少两个管中的至少一个管中形成至少两个室;

将多种物质中的至少一种物质装入所述至少两个管中的至少一个管的第一室, 并且将多种物质中的至少一种物质装入所述至少两个管中的至少一个管的第二室;

将第一推液塞装入所述至少两个管中的一个管并且将第二推液塞装入所述至少两个管中的另一个管,

其中所述方法进一步包括允许通过滤器和多个通气口通气的步骤。

22. 根据权利要求 21 所述的方法, 进一步包括以下步骤 :

将至少一个塞子置于压缩状态和扩张状态之间。

隔室式注射器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2009 年 3 月 30 日提交的美国临时专利申请第 61/164,622 号的权益和优先权，其全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 本公开涉及用于在敷用前混合两种或多种物质的涂药器、涂药器系统等。

背景技术

[0004] 现在正发展将聚合物和其他合成材料用于内伤和外伤闭合。“胶粘剂”是本领域中公知的，各种应用胶粘剂的方法也是公知的。与常规的伤口闭合方法，即使用缝合、钉、夹子或其他合适的机械紧固件相比，胶粘剂具有许多显著的优势。使用胶粘剂更快且更简单，胶粘剂具有促使伤口更快闭合且疤痕更小的特性，并且免去了随访去除机械紧固件的需要。

[0005] 大多数的胶粘剂由具有立即活化特性的组分组成，并且在某些情况下当这些组分相互结合时迅速地聚合。由于胶粘剂的这种立即活化和 / 或迅速聚合，组成胶粘剂的组分直到敷用前才可以迅速结合。用于在敷用前混合胶粘剂组分的常规的涂药器通常包括在物质通过时对物质进行组合的混合室或共用管。这种混合物的浓度可根据所结合的物质的种类、数量以及物质或其组合物经过混合室的速率而变化。

[0006] 本技术领域中公知的是用于混合两种物质的常规的涂药器或注射器。坎农 (Cannon) 等人的美国专利第 3,767,085 号公开了这种装置。特别地，'085 专利公开了一种用于混合弹性体基料和催化剂的双管卡普耳型注射器 (double barrel carpule type syringe)。该混合注射器包括在其远侧端的共用的混合和配料室，混合和配料室设置有由注射器上的马达驱动的旋转式搅拌器。该混合注射器进一步包括双推液塞，通过双推液塞人工压下混合注射器将流体排入混合和配料室。

发明内容

[0007] 因此，本公开指向一种包括第一流体导管和第二流体导管的注射器。第一流体导管包括用于容纳多种物质中的两种或多种物质的两个或多个室。注射器包括用于能够使第一流体导管的两种或多种物质混合的旁路。第二流体导管邻近第一流体导管布置并且具有用于容纳多种物质中的一种或多种物质的一个或多个室。一个或多个室是密封的并且一个或多个室包括用于隔开两种或多种物质的一个或多个内部塞。一个或多个内部塞可大体上呈手风琴状。当与其相应的流体导管可操作地相关联的推液塞推进时可混合每种物质以形成排出物来外用。排出物由流体导管的预定量的两种或多种物质的混合物来限定。

[0008] 第一流体导管在第一室内容纳液体物质，在第二室内容纳粉末物质。可混合液体物质和粉末物质来形成第一流体导管物质。第一流体导管物质和第二流体导管的一种或多种物质在混合时限定排出物。该排出物可以是水凝胶。

[0009] 推液塞包括第一和第二部件。推液塞可被构造并且定尺寸为推进预定量的两种或

多种物质。推液塞的第一和第二部件可被构造并且定尺寸为相连结以便于推进预定量的一种或多种物质和 / 或排出物。推液塞可以进一步包括布置在近侧端的便于使用者抓取推液塞的一个或多个凸缘。推液塞的第一和第二部件中的每一个可单独推进。选择性地，推液塞的第一和第二部件可被构造并且定尺寸为同时推进。一个或多个止动机构可拆卸地联接到推液塞，所述止动机构能够防止推液塞向远侧推进越过预定位置。

[0010] 一个或多个连接端头可以与一个或多个流体导管中的每一个的远侧端可操作地相关联。每个连接端头被构造并且定尺寸为将排出物喷射到布置在注射器的外部的表面。每个连接端头还可被构造并且定尺寸为容纳由流体导管容纳的两种或多种物质的混合。

[0011] 注射器可包括布置在一个或多个流体导管中的每一个的远侧端的端盖。端盖可以具有通气部件用于通气并且直到需要时才排出物质和 / 或排出物。

[0012] 本公开的另一种方案指向一种混合方法，该方法包括以下步骤：提供一种包括第一流体导管和第二流体导管的注射器，第一流体导管具有用于容纳多种物质中的两种或多种物质的两个或多个室，第二流体导管邻近第一流体导管布置并且具有用于容纳多种物质中的一种或多种物质的一个或多个室；当与每个流体导管可操作地相关联的推液塞推进时可混合每种物质以形成排出物来外用；排出物由流体导管的预定量的两种或多种物质的混合物来限定。混合的方法进一步包括以下步骤：推进推液塞使得两种或多种物质混合；摇动注射器以进一步便于两种或多种物质的混合；以及排出由此形成的排出物。混合的方法可以进一步包括在两种或多种物质混合后允许通气的步骤。

[0013] 根据另一方案，装配的方法包括提供可操作地相互联接的两个或多个管。该方法包括将一个或多个塞子插入两个或多个管中的一个或多个，使得在两个或多个管中的一个或多个中形成两个或多个室。该方法还包括将多种物质中的一种或多种物质装入两个或多个管中的一个或多个管的第一室，并且将多种物质中的一种或多种物质装入两个或多个管中的一个或多个管的第二室。一种步骤包括将第一推液塞装入两个或多个管中的一个管并且将第二推液塞装入两个或多个管中的另一个管。该方法进一步包括将一个或多个塞子置于压缩状态和扩张状态之间。

附图说明

[0014] 从结合附图的下列详细描述中，本公开的上述和其他方案、特征和优点将更加明显，其中：

[0015] 图 1 是根据本公开的处于第一定位的注射器的一个实施例的立体图；

[0016] 图 2 是处于第二定位的图 1 的注射器的一部分的放大的主视截面图；

[0017] 图 3 是根据本公开的注射器的另一个实施例的立体图；

[0018] 图 4 是图 3 的注射器的远侧部分的放大的截面图；

[0019] 图 5 是根据本公开的注射器的再一个实施例的主视图；

[0020] 图 6 是根据本公开的注射器的另一个实施例的主视图；

[0021] 图 7 是图 6 的注射器的后视图；

[0022] 图 8 是以截面图示出内部塞和旁路的注射器的一个实施例的主视图；

[0023] 图 9 是以截面图示出内部塞和旁路的注射器的另一个实施例的主视图；

[0024] 图 10 是根据本公开的注射器的再一个实施例的主视截面图；

- [0025] 图 11 是根据本公开的注射器的另一个实施例的主视图,该图有分离的部件;
- [0026] 图 12 是示出在一个位置上的注射器的另一个实施例的主视图;
- [0027] 图 13A 是示出在另一个位置上的图 12 的注射器的侧视图;
- [0028] 图 13B 是图 13A 中示出的指示区域的详情的放大图;
- [0029] 图 14 是示出在又一个位置上的图 12 的注射器的放大的主视图;
- [0030] 图 15 是图 12 的注射器和安装到该注射器的喷雾器的一个实施例的主视图,该注射器包括可从注射器除去的止动机构;
- [0031] 图 16A 是喷雾器和注射器的侧视截面图,其中示出喷雾器安装到注射器上;
- [0032] 图 16B 是图 16A 中示出的视图的一部分的放大图;
- [0033] 图 17A 是注射器和喷雾器的主视图,其中注射器示出为在又一个位置上;
- [0034] 图 17B 是图 17A 中示出的指示区域的详情的放大图;以及
- [0035] 图 18-27B 是示出装配方法的顺序图。

具体实施例

[0036] 在此将结合附图对本公开的特定实施例进行描述。如这些图所示和以下整个说明所描述的,以及在参考物体上的相对位置时惯用的,术语“近侧的”指靠近使用者的器械的一端,术语“远侧的”指离使用者更远的装置的一端。在下述说明中,并不详细描述众所周知的功能或构造以免因不必要的细述使本公开变得不清楚。

[0037] 现在参考这些附图,其中在全部的若干视图中,相似的附图标记代表相同的或大体相似的部件,图 1 示出注射器 100。根据本公开,注射器 100 包括单管 101,其具有第一流体导管 110 和第二流体导管 120。注射器 100 进一步包括推液塞 130,其具有第一部件 132 和第二部件 134。注射器 100 还包括指状抓取器 140,排出端头 150 和端盖 160。当需要排出时端盖 160 可替换为喷嘴端头 ST(图 11)。第一流体导管 110 和第二流体导管 120 布置在管 101 内,并且与排出端头 150 流体连通。

[0038] 继续参考图 1,第一流体导管 110 包括第一室 112 和第二室 114,第一室 112 和第二室 114 被内部塞 116 分隔开并且布置在管 101 内。第一和第二室 112、114 在密封环境中各自容纳一种或多种物质 S1、S2。例如,第一室 112 可容纳诸如流体前体 (fluid precursor) (典型的是流体物质) 的第一物质 S1,而第二室 114 可容纳诸如聚合物 (典型的是粉末物质) 的第二物质 S2。注射器 100 包括旁路 118(或可包括多个旁路)以便当压下或推进推液塞 130 的第一部件 132 到预定点时,能够使第一流体导管 110 的两种或多种物质 S1、S2 相混合。预定点通过内部塞 116 暴露出旁路 118 的第一旁路开口 117(图 2)的位置来限定,以使第一物质 S1 能够从第一室 112 通过旁路 118 并流出暴露的第二旁路开口 119 到达第二室 114。换句话说,将旁路 118 定尺寸为旁路 118 比内部塞 116 长以便当内部塞 116 位于旁路 118 的附近时第一和第二旁路开口 117、119 分别布置在内部塞 116 的上方和下方。内部塞 116 和旁路 118 最初布置为彼此离开预定的距离,下文将对此更加详细的描述。

[0039] 再参考图 1,第二流体导管 120 布置在管 101 内的第一流体导管 110 的附近。第二流体导管 120 在管 110 内具有用于容纳例如第二流体前体的一种或多种物质 S3 的一个或多个室 122。

[0040] 如图 1 所示,推液塞 130 的第一部件 132 布置在第一流体导管 110 的近侧端,第二

部件 134 布置在管 101 的第二流体导管 120 的近侧端。第一部件具有第一部件头 132a，第二部件 134 具有第二部件头 134a。第一部件 132 与第一流体导管 110 可操作地相关联，第二部件 134 与第二流体导管 120 可操作地相关联。第一部件 132 示出为与第二部件 134 隔开预定的距离以便于在第一部件 132 接合第二部件 134 之前将预定量的物质在第一流体导管 110 内进行混合。例如，可以压下或推进第一部件 132 直到第一物质 S1 迅速地通过旁路 118，使得第一和第二物质 S1、S2 能够在推液塞 130 的第一或第二部件 132、134 进一步推进之前混合。第一部件 132 包括具有凹形垫 133a 的凸缘 133。凸缘被构造并且定尺寸为接合第二部件 134。凹形垫 133a 构造成进一步方便使用者抓取推液塞 130。推液塞 130 的第一和第二部件 132、134 可被构造并且定尺寸为相连结。

[0041] 在操作时，压下或推进推液塞 130 的第一部件 132 直到作用压力致使第一物质 S1 将内部塞 116 推进到邻近旁路 118(图 2)的位置处，以使第一部件 132 的凸缘 133 接合第二部件 134 的近侧端。在该位置处，预定量的第一物质 S1 可绕过内部塞 116 并且前移通过旁路 118，从而使第一流体导管 110 的预定量的第一物质 S1 和预定量的第二物质 S2 能够相互作用。然后摇动注射器 100 来进一步促使第一流体导管 110 的第一物质 S1 和第二物质 S2 的重新组成，形成预定量的第一流体导管物 SX(图 3)。然后取下端盖 160，露出布置在管 101 的远侧端的排出端头 150，排出端头 150 被构造并且定尺寸为排出，例如喷射(典型地通过联接到排出端头 150 上的兼容的喷嘴端头 ST{图 11})，到布置在注射器的外部的表面。排出端头 150 可定尺寸为螺纹 ISO 594 鲁尔配件以与现有的具有标准化的鲁尔连接的喷嘴端头 ST(图 11)相配合。选择性地，排出端头 150 可设计为常规的鲁尔配件，使得排出端头 150 的远侧端具有较宽的尺寸以更易于远侧的填充。(然而，这需要具有兼容的鲁尔连接的常规的喷嘴端头)。还应该考虑的是，可以互换不同的排出端头。在进一步同时压下推液塞 130 的各个部件 132、134 时，第一部件 132 使第一流体导管物质 SX(图 2)前移通过第一流体导管 110，第二部件 134 使第二流体导管 120 的物质 S3 前移通过第二流体导管 120。在推液塞 130 的推进与每个流体导管 110、120 可操作地相关联时，可混合每种物质以形成排出物(未示出)来外用。因此，由物质的组合物而形成排出物，例如通过排出端头 150 和/或喷嘴端头 ST(图 11)来外用。排出物可由流体导管 110、120 的预定量的两种或多种物质的混合物来限定。这种合成的排出物可以是水凝胶。

[0042] 在一个实施例中，图 3 和图 4 示出的注射器 200 包括管 101，其中布置有第一流体导管 110 和第二流体导管 120。注射器 200 进一步包括推液塞 130，其具有第一部件 132 和第二部件 134。注射器 200 进一步包括指状抓取器 140，排出端头 250(图 4)和可供通气的通气端盖 260。第一流体导管 110 和第二流体导管 120 布置为分别与排出端头 250 的第一和第二通道 251、253 流体连通。通气端盖 260 通过诸如鲁尔接口等机械接口与排出端头 250 可操作地相关联。如图 4 所示，排出端头 250 布置在管 101 的远侧端处并且包括布置在其近侧端的第一单向阀 252 和第二单向阀 254。每个单向阀 252、254 布置为分别与流体导管 110、120 流体连通，并且每个单向阀 252、254 构造成能防止任何的毛细管(或相似的)效应，该效应可能导致在流体导管 110、120 内的过早的物质混合。当压力作用(经由推液塞部件 132 和 134)于各个相应的流体导管 110、120 时，每个单向阀 252、254 能够使流体流经其中。通气端盖 260 包括通气部件 262，构造成能够阻止流体通过其中的滤器 264，以及一个或多个通道 266，通道 266 被构造并且定尺寸为便于流体前移通过其中。滤器 264

可具有大约 20 微米的过滤尺寸,该尺寸构造成在阻止流体通过的同时能够改善通气。通气部件 262 包括围绕其圆周布置的多个通气口 262a、262b 等。为阻止氧气和水汽渗入流体导管 110、120 (由于通气端盖 260 暴露在空气中),整个注射器 200 可包装成氩充填袋 (argon back-filled pouch)。

[0043] 在操作时,所述实施例与图 1 和图 2 示出的实施例在操作上基本相似。然而,在图 3 和图 4 示出的实施例中,当第一物质 S1 与第一导管 110 的第二物质 S2 混合时,通气端盖 260 在可供通气的同时也可防止物质喷溅。然后可除去通气端盖 260 并替换为喷嘴端头 ST (图 11) 以便将排出物从注射器 200 排出。

[0044] 现在参考图 5,其示出了注射器 300 另一个实施例。在所述实施例中,注射器 300 包括第一流体导管 310,其布置在第一管 301 内并且与第一排出端头 350a 流体连通。注射器 300 进一步包括第二流体导管 320,其布置在第二管 303 内并且与第二排出端头 350b 流体连通。第一排出端头 350a 布置在第一管 301 的远侧端,第二排出端头 350b 布置在第二管 303 的远侧端。每个排出端头 350a、350b 的尺寸可设计用于螺纹 ISO 594 鲁尔配件以与现有的具有标准化的鲁尔连接的喷嘴端头 ST (图 11) 相配合。选择性地,每个排出端头 350a、350b 可设计为常规的鲁尔配件,使得每个排出端头 350a、350b 的远侧端具有较宽的尺寸以更易于远侧的填充。(然而,这需要具有兼容的鲁尔连接的常规的喷嘴端头)。注射器 300 进一步包括推液塞 330,其具有第一部件 332 和第二部件 334。注射器 300 还包括指状抓取器 340。

[0045] 继续参考图 5,第一流体导管 310 包括第一室 312 和第二室 314,每个室都容置于第一管 301 中。另外,每个室 312、314 被内部塞 316 隔开。第一和第二室 312、314 以密封环境各自容纳一种或多种物质 S1、S2。例如,第一室 312 可容纳诸如流体前体 (典型的是流体物质) 的第一物质 S1,而第二室 314 可容纳诸如聚合物 (典型的是粉末物质) 的第二物质 S2。注射器 300 包括旁路 318 (但也可包括多个旁路) 以使当压下或推进推液塞 330 的第一部件 332 到预定点时,能够使第一流体导管 310 的两种或多种物质 S1、S2 相混合。预定点通过内部塞 316 暴露出旁路 318 的第一旁路开口 317 的位置来限定,以使第一物质 S1 能够从第一室 312 流过旁路 318 并流出第二旁路开口 319 到达第二室 314。换句话说,将旁路 318 定尺寸为旁路 318 比内部塞 316 长以便当内部塞 316 位于旁路 318 的附近时第一和第二旁路开口 317、319 分别布置在内部塞 316 的上方和下方。内部塞 316 和旁路 318 最初布置为彼此离开预定的距离。在所述实施例中,示出旁路 318 布置在注射器 300 的前部。在制造过程中为进一步便于将第二物质 S2 填充到第一管 301 的第二室 314 内,第一管 301 的远侧端可构造成可拆卸地连接,如图 5 的虚线 “L” 所示。

[0046] 再参考图 5,第二流体导管 320 布置在邻近第一管 301 的第二管 303 内,并且具有用于容纳诸如第二流体前体的一种或多种物质 S3 的一个或更多个室 322。而且,第二排出端头 350b 布置在第二管 303 的远侧端。

[0047] 如图 5 所示,推液塞 330 的第一部件 332 布置在第一流体导管 310 (以及第一管 301) 的近侧端,第二部件 334 布置在第二流体导管 320 (以及第二管 303) 的近侧端。第一部件 332 具有第一部件头 332a,第二部件 334 具有第二部件头 334a。第一部件 332 与第一流体导管 310 可操作地相关联,第二部件 334 与第二流体导管 320 可操作地相关联。示出第一部件 332 与第二部件 334 隔开预定的距离以便在第一部件 332 接合第二部件 334 之前

将预定量的物质在第一流体导管 310 内混合。第一部件 332 包括具有凹形垫 333a 的凸缘 333。凸缘 333 被构造并且定尺寸为接合第二部件 334。凹形垫 333a 构造成进一步方便使用者抓取推液塞 330。推液塞 330 的第一和第二部件 332、334 可被构造并且定尺寸为相连接。

[0048] 在操作时,压下或推进推液塞 330 的第一部件 332 直到作用压力致使第一物质 S1 将第一管 301 内的内部塞 316 推进到邻近旁路 318 的位置处,从而使第一部件 332 的凸缘 333 接合第二部件 334 的近侧端。在该位置处,预定量的第一物质 S1 可绕过内部塞 316 并且前移通过旁路 318,从而使第一流体导管 310 的预定量的第一物质 S1 和预定量的第二物质 S2 能够相互作用。然后摇动注射器 300 来进一步促使第一流体导管 310 的第一物质 S1 和第二物质 S2 的重新组成,形成预定量的第一流体导管物质 SX。在进一步同时压下推液塞 330 的各个相应的部件 332、334 时,第一部件 332 使第一流体导管物质 SX 前移通过第一流体导管 310,第二部件 334 使第二流体导管 320 的一种或多种物质 S3 前移通过第二流体导管 320。在推液塞 330 的推进与每个流体导管 320、330 可操作地相关联时,可混和每种物质以形成排出物(未示出)来外用。结果,由物质的混合而形成排出物来外用,例如通过排出端头 350a、350b。排出物可由流体导管 320、330 的预定量的两种或多种物质的混合物来限定。这种合成的排出物可以是水凝胶。

[0049] 现在参考图 6 和图 7,示出了注射器 400 的另一个实施例。注射器 400 与注射器 300 基本相似,然而,注射器 400 进一步包括连接端头 470 和掣子(latch)480,掣子 480 用于将连接端头 470 可拆卸地连接到第一和第二管 301、303 的相应的第一和第二排出端头 350a、350b(图 7)。连接端头 470 具有大体上呈 Y 形的主体 472,并且可包括与相应的第一和第二排出端头 350a、350b 以及喷嘴端头 ST(图 11)流体连通布置的第一和第二流体通道 473、475。然而,连接端头 470 也可用作喷嘴端头(即,在主体 472 内混合物质 - 在这种情况下,连接端头没有第一和第二流体通道 473、475 并且可以被替换从而防堵)。主体 472 包括第一分支 474 和第二分支 476。第一分支 474 可拆卸地连接到第一管 301 的第一排出端头 350a,第二分支 476 可拆卸地连接到第二管 303 的第二排出端头 350b。如图 6 所示,掣子 480 绕支点 482 可旋转地布置,并且包括掣子臂 484 和掣子头 486。掣子头 486 包括第一联接部件 487 和第二联接部件 488(图 7)。联接部件 487、488 被构造并且定尺寸为分别联接(例如,压入配合等机械接合方式)到连接端头 470 的主体 472 的第一和第二分支 474、476,从而将连接端头 470 可拆卸地联接到相应的第一和第二管 301、303 的远侧端。

[0050] 在操作时,注射器 400 与注射器 300 的操作基本相似。在该实施例中,物质 S1 和 S2 重新组成后连接端头 470 可联接到第一和第二排出端头 350a、350b 的远侧端。掣子 480 以可旋转方式平移直到掣子头 486 的第一和第二联接部件 487、488 与主体 472 的相应的第一和第二分支 474、476 机械接合。在将推液塞 330 的第一和第二部件 332、334 推进后,使得第一流体导管物质 SX 和第二流体导管 320 的一种或多种物质 S3 从相应的排出端头 350a、350b 排出,使得第一流体导管物质 SX 和第二流体导管 320 的一种或多种物质 S3 通过连接端头 470 的主体 472 并且典型地通过连接的喷嘴端头 ST(图 11)而排出远侧端。这种合成的排出物可以是水凝胶。

[0051] 图 8 中示出的是注射器 500,其与注射器 100、200、300 和 400 基本相似。然而,注射器 500 包括内部塞 516,内部塞 516 具有布置在其中心的旁路 518。在该实施例中,旁路

518 是在内部塞 516 的纵轴线的周围与内部塞 516 机械配合布置的加压过滤膜 518。在操作时,压下或推进推液塞 330 的第一部件 332 直到作用压力致使膜 518 破裂,从而允许第一物质 S1 前移通过膜 518 并且在推进内部塞 516 之前进入第一流体导管 310 的第二室 314,没有留下任何的微粒。虽然该实施例以双管结构示出,但是加压过滤膜也可构造成使用单管结构或其他多管结构,这仍在本公开的范围内。

[0052] 图 9 中示出的是注射器 600,其与注射器 500 基本相似。然而,注射器 600 包括内部塞 616,内部塞 616 具有布置在其中心的旁路 618。在该实施例中,旁路 618 是在内部塞 616 的纵轴线的周围与内部塞 616 机械配合布置的单向止回阀。在操作时,压下或推进推液塞 330 的第一部件 332 直到作用压力致使止回阀 618 开启,从而允许第一物质 S1 前移通过止回阀 618 并且在推进内部塞 616 之前进入第一流体导管 310 的第二室 314,没有留下任何的微粒。虽然该实施例示出了双管结构,但是与内部塞机械配合布置的止回阀也可构造成使用单管结构或其他多管结构,这仍在本公开的范围内。

[0053] 现在参考图 10,示出了注射器 700。注射器 700 包括单管 701,单管 701 具有布置在其中的第一流体导管 710、第二流体导管 720 和第三流体导管 760。注射器 700 进一步包括具有第一、第二、第三、第四和第五部件 732、734、736、737、739 的推液塞 730。注射器 700 还包括指状抓取器 740 和排出端头 750。每个流体导管 710、720、760 布置在管 701 内并且与排出端头 750 流体连通。

[0054] 继续参考图 10,第一流体导管 710 和第二流体导管 720 邻近第三流体导管 760 布置在第三流体导管 760 的相对侧。第一流体导管 710 具有一个或多个室 712 并且第二流体导管 720 具有一个或多个室 722,从而容纳一种或多种物质 S4、S5,例如流体前体、聚合物等。第三流体导管 760 包括第一、第二和第三室 762、764、766。每个室 762、764、766 构造成在密封环境中容纳一种或多种物质。例如,第一室 762 可容纳诸如流体前体(典型的是流体物质)的第一物质 S1,第二室 764 可容纳第二物质 S2,S2 可以是相同的或不同的流体前体或混合物。第三室 766 可容纳第三物质 S3。例如,第三物质可以是用于与第三流体导管 760 的第一和第二室 762、764 的第一和第二物质 S1、S2 相混合的聚合物(典型的是粉末物质)。注射器 700 包括第一旁路 718a 和第二旁路 718b,用于当压下或推进推液塞 730 的第一部件 732 到预定点时,能够使第三流体导管 760 的第一和第二室 762、764 的第一和第二物质 S1、S2 与第三流体导管 760 的第三室 766 的第三物质 S3 相混合。预定点通过内部塞 716 暴露出第一和第二旁路 718a、718b 的第一旁路开口 717a、717b 的位置来限定,以使相应的第一和第二物质 S1、S2 能够流过相应的旁路 718a、718b 并流出第二旁路开口 719a、719b,从而进入第三流体导管 760 的第三室 766 内。然而,该实施例的内部塞也可如上所述由止回阀或加压过滤膜构成。

[0055] 如图 10 所示,推液塞 730 的第一部件 732 布置在第一流体导管 710 的近侧端,推液塞 730 的第二部件 734 布置在第二流体导管 720 的近侧端,推液塞 730 的第三部件 736 布置在第三流体导管 760 的近侧端,第四部件 737 布置在第三流体导管 760 的第一室 762 的近侧端,以及第五部件 739 布置在管 701 的第三流体导管 760 的第二室 764 的近侧端。每个部件 732、734、736、737、739 具有相应的部件头 732a、734a、736a、737a、739a。第一部件 732 与第一流体导管 710 可操作地相关联,第二部件 734 与第二流体导管 720 可操作地相关联,第三、第四和第五部件 736 与第三流体导管 760 可操作地相关联。第三部件 736 包括具

有凹形垫 733a 的凸缘 733。凸缘 733 被构造并且定尺寸为接合第一和第二部件 732、734。凹形垫 733a 构造成进一步方便使用者抓取推液塞 730。每个部件 732、734、736、737、739 可以被构造并且定尺寸为相连结。

[0056] 在操作时,压下或推进推液塞 730 的第三、第四和第五部件 736、737、739 直到作用压力致使第三流体导管 760 的第一室 762 和第二室 764 中的物质 S1、S2 将内部塞 716 推进到邻近第一和第二旁路 718a、718b 的位置处,从而使第三部件 736 的凸缘 733 接合第一和第二部件 732、734 的近侧端。在该位置处,在第三流体导管 760 的第一和第二室 762、764 中的预定量的物质 S1、S2 可绕过内部塞 716 并且前移通过旁路 718a、718b,从而第三流体导管 760 的第一、第二和第三室 732、734、736 的预定量的每种物质混合。然后摇动注射器 700 来进一步促使布置在第三流体导管 760 内的物质的重新组成,形成预定量的第三流体导管物质 SX。然后可以共同地压下推液塞 730 的第一、第二和第三部件 732、734、736,致使在每个流体导管 710、720、760 中的物质从布置在管 701 的远侧端处的排出端头 750 排出,并且流出可以联接到排出端头 750 上的兼容的喷嘴端头 ST(图 11)。排出端头 750 可定尺寸为螺纹 ISO 594 鲁尔配件以与现有的具有标准化的鲁尔连接的喷嘴端头 ST 相配合。选择性地,排出端头 750 可定尺寸为常规的鲁尔配件,使得排出端头 750 的远侧端具有较宽的尺寸以更易于远侧的填充。(然而,这需要具有兼容的鲁尔连接的常规的喷嘴端头)。结果,由物质的组合而形成排出物来外用,例如通过排出端头 750 和 / 或喷嘴端头 ST。排出物可由流体导管 710、720、760 的预定量的两种或多种物质的混合物来限定。这种合成的排出物可以是水凝胶。

[0057] 现在参考图 11,其示出注射器 800 的另一个实施例。注射器 800 与注射器 300 基本相似。然而,在该实施例中,注射器 800 进一步包括第三流体导管 860,其部分地布置在第三管 805 内并且部分地布置在第三排出端头 350c 内。第三排出端头 350c 布置在第三管 805 的远侧端。与排出端头 305a、305b 相似,排出端头 350c 可设计为螺纹 ISO 594 鲁尔配件以与现有的具有标准化的鲁尔连接的喷嘴端头 ST 相配合。选择性地,排出端头 350c 可定尺寸为常规的鲁尔配件,使得远侧端具有较宽的尺寸以更易于远侧的填充。(然而,这需要具有兼容的鲁尔连接的常规的喷嘴端头)。注射器 800 进一步包括推液塞 830,其具有第一部件 832、第二部件 834 和第三部件 836,第一部件 832 具有第一部件头 832a,第二部件 834 具有第二部件头 834a,第三部件 836 具有第三部件头 836a。注射器 800 还包括布置在远侧端的指状抓取器 840。

[0058] 继续参考图 11,第三流体导管 860 与第二流体导管 320 基本相似。第三流体导管 860 布置在邻近第一管 301 的第三管 805 内,并且具有用于容纳诸如第三流体前体的一种或多种物质的一个或多个室 822。而且,第三排出端头 350c 布置在第三管 805 的远侧端。

[0059] 如图 11 所示,推液塞 830 的第一部件 832 布置在第一流体导管 310(及第一管 301)的近侧端,第二部件 334 布置在第二流体导管 320(及第二管 303)的近侧端。相似地,推液塞 830 的第三部件 836 布置在第三流体导管 860(以及第三管 805)的近侧端。

[0060] 再参考图 11,第一部件 832 与注射器 300 的第一部件 332 基本相似,然而,第一部件 832 包括凸缘 833,其从第一部件 832 的纵轴线向远侧延伸,并且第一部件 832 被构造并且定尺寸为接合第二部件 334 和第三部件 836。另外,凸缘 833 包括凹形垫 333a 用于进一步方便使用者抓取推液塞 830。推液塞 830 的第一、第二和第三部件 832、334、836 可以被构

造并且定尺寸为相连结。

[0061] 继续参考图 11, 注射器 800 可以进一步包括用于可拆卸地连接到排出端头 350a、350b、350c 的连接端头 870。如图 11 所示, 连接端头 870 具有主体 872, 主体 872 包括布置在其近侧端的第一分支 474、第二分支 476 和第三分支 878。主体 872 包括与相应的第一、第二和第三排出端头 350a、350b、350c 及喷嘴端头 ST 流体连通布置的第一、第二和第三流体通道 873、874、875。每个分支 474、476、878 与每个相应的排出端头 350a、350b、350c 可拆卸地连接。远侧端可构造成与喷嘴端头机械配合来用于诸如水凝胶的排出物的外用。

[0062] 在操作时, 压下或推进推液塞 830 的第一部件 832 直到作用压力致使第一物质 S1 将第一管 301 内的内部塞 316 推进到邻近旁路 318 的位置处, 从而使第一部件 832 的凸缘 833 接合第二部件 334 和第三部件 836 的近侧端。在该位置处, 预定量的第一物质 S1 可绕过内部塞 316 并且前移通过旁路 318, 从而使第一流体导管 310 的预定量的第一物质 S1 和预定量的第二物质 S2 能够相互作用。然后摇动注射器 800 来进一步促使第一流体导管 310 的第一物质 S1 和第二物质 S2 的重新组成, 形成预定量的第一流体导管物质 SX。在进一步同时压下推液塞 830 的各个相应的部件 832、834、836 时, 第一部件 832 使第一流体导管物质 SX 前移通过第一流体导管 310, 第二部件 334 使第二流体导管 320 的一种或多种物质 S3 前移通过第二流体导管 320, 并且第三部件 836 使第三流体导管 860 的一种或多种物质 S4 前移通过第三流体导管 860。在推液塞 830 的推进与每个流体导管 320、330、860 可操作地相关联时, 可混和每种物质以形成排出物(未示出)来外用。结果, 由物质的混合而形成排出物来外用, 例如通过排出端头 350a、350b、350c。排出物可由流体导管 310、320、860 的预定量的两种或多种物质的混合物来限定。这种合成的排出物可以是水凝胶。

[0063] 现在参考图 12, 其示出了注射器 900 的另一个实施例。注射器 900 与注射器 300 基本相似。然而, 在该实施例中, 注射器 900 包括止动机构 901 和较远的第二组旁路通道 318d。将止动机构 901 安装到推液塞 930 上以便当推液塞 930 推进到预定点时防止推液塞 930 的进一步推进。推液塞 930 具有第一部件 932(例如, 非常规的推液塞)和第二部件 934(例如, 常规的推液塞)。第一部件 932 和第二部件 934 中的每个包括头 932a、934b。如图 12 所示, 每个头 932a、934b 可大体上呈手风琴状。一旦第二物质 S2 在室 314 内充分混合, 第二组旁路通道 318d 允许第二物质 S2 在塞 902b 周围的流体流动。

[0064] 继续参考图 12, 第一流体导管 310 包括第一室 312、第二室 314 和第三室 916。第一和第二室 312、314 由大致圆柱状的折叠式塞 902a 隔开。相似地, 第二和第三室 314、916 由大体上呈截头圆锥状的折叠式塞 902b 隔开。管 301 可包括两个或多个旁路 318, 其可沿着和 / 或在管 301 的周围布置在多个纵向和 / 或径向位置处。例如, 管 301 可包括近侧的旁路 318p(图 13A), 其在管 301 的周围径向地布置在第一和第二室 312、314 之间的第一纵向位置处。再参考图 13A, 管 301 可相似地包括径向地布置在管 301 的远侧端的第二纵向位置处的远侧旁路 318d。如图 13B 所最佳示出的, 近侧旁路 318p 也可在纵向上彼此偏离, 例如旁路 318p' 和 318p" 以各种流速将第一物质 S1 和第二物质 S2 相混合。为容纳以一种或多种流速通过旁路的各种物质或组合物, 这些旁路中的每个可以形成任何合适的构造的形状(例如, 正方形、长方形、三角形等)和 / 或定尺寸为任何合适的构造的尺寸(例如, 长度、宽度、深度等)。

[0065] 在操作时, 压下或推进推液塞 930 的第一部件 932 直到头 932a 的作用压力致使第

一物质 S1 将塞 902a 推进以致第一物质 S1(例如, 磷盐缓冲液) 从第一室 312 通过一个或多个近侧旁路 318p 并且与第二室 314(图 13A-13B) 中的第二物质 S2(例如 PEG 粉) 混合。特别参考图 13B, 第一物质 S1 会首先通过最近侧旁路 318p' 并且当定位在远离最近侧旁路 318p' 的预定位置时第一物质 S1 会通过一个或多个最远侧的近侧旁路 318p"。在该方式中, 当第一物质 S1 通过一个或多个近侧旁路 318p 时头 932a 接近塞 902a。参考图 14, 止动机构 901 的形状和尺寸可以被设计为当第一部件 932 到达预定位置时防止推液塞 930 的第一部件 932 进一步向远侧推进, 从而使预定量的第一物质 S1 从第一室 312 进入第二室 314, 但不会进入第三室 916。

[0066] 如图 15 所示, 当将第一部件 932 定位于预定位置之后, 临床医生可摇动注射器 900 来进一步促使第一流体导管 310 的第一物质 S1 和第二物质 S2 的重新组成, 形成预定量的第一流体导管物质 SX(例如, S1+S2)。其后, 临床医生可除去止动机构 901。然后第一部件 932 还可进一步向远侧推进直到第一部件 932 接触第二部件 934, 从而在压下第一部件 932 时第一和第二部件 932、934 可以同时推进。在该方式中, 压下第一部件 932、头 932a、塞 902a 和物质 SX 使塞 902b 推进到第三室 916 的远侧端, 从而露出远侧旁路 318d 的近侧开口 919(图 17B)。这样, 远侧旁路 318d 提供了物质 SX 可以通过的通道(图 17A)。在该方案中, 并且如图 17A 所示, 物质 SX 与排出端头 350a 流体连通, 物质 S3 与排出端头 350b 流体连通, 并且第一和第二部件 932、934 均匀地并且同时地推进从而均匀地并且同时地分送物质 SX 和物质 S3 通过排出端头 350a、350b。

[0067] 如图 15-16 所示, 喷雾涂药器 1000 可安装到排出端头 350a、350b 以便在推液塞 930 推进时喷临床医生涂药器 1000 可以容纳和通过一种或多种物质(例如 SX 和 S3), 从而可混合一种或多种物质以形成排出物(未示出)外用。结果, 形成排出物用于外用。排出物可由预定量的物质 SX 和 S3 的混合物来限定。这种合成的排出物可以是水凝胶。

[0068] 参考图 15-16A, 喷雾涂药器 1000 可包括插头连接 1010、从插头连接 1010 延伸出的细长部件 1020 以及安装到细长部件 1020 的远侧端的喷嘴端头 1030。插头连接 1010 包括用于将喷雾涂药器 1000 联接到注射器 900 以及第一和第二支管 B1、B2 的联接件 1012(图 15)。第一和第二支管 B1、B2 通过诸如压入配合、搭扣配合、鲁尔锁定、螺纹啮合等的任何合适的机械连接而机械地联接到每个排出端头 350a、350b。从图 16A-16B 中, 联接件 1012 包括相对的枢轴臂 1014a、1014b(例如弹簧偏置), 枢轴臂 1014a、1014b 具有从其延伸出的锁紧机构 1016, 用于与从注射器 900 延伸出的横臂 CB 接合。锁紧机构 1016 可接合横臂 CB 以便将喷雾涂药器 1000 安装到注射器 900 上。

[0069] 如图 16B 最佳所示, 每个臂 1014a、1014b 定位为在第一和第二位置之间移动。每个臂 1014a、1014b 可朝向第一位置偏置, 该位置大体上与注射器 900 的纵轴线对齐。当施力到位于臂 1014a、1014b 的远侧端的脱扣垫(releasepads)1015 时, 臂 1014a、1014b 的锁紧机构 1016 绕枢轴 1018 可向外枢转, 从而锁紧机构 1016 从横臂 CB 脱离以便将喷雾涂药器 1000 从注射器 900 除去。当解除力时, 锁紧机构绕枢轴 1018 向内枢转并且脱扣垫(release pads)绕枢轴 1018 向外枢转, 从而使臂 1014a、1014b 偏置或移动回第一位置。

[0070] 在本公开范围内的其他实施例中, 推液塞可构造成使用者可以压下第一部件到预定点以混合多种物质, 其中当收回第一部件时, 第一部件可与其他邻近的部件相连结。在另一个实施例中, 推液塞可构造成收回一个或多个部件可使多种物质混合。而在其他实施例

中,单管的外部流体导管或多管结构可具有多个室和 / 或子室用于混合多种物质。

[0071] 在一种方案中,在顺序图 18-27B 中示出的装配注射器 1100 的方法包括提供一种空的双管结构,其具有带排出端头 350a 的第一管 1101 和带排出端头 350b 的第二管 303。第一管 1101 和第二管 303 通过柄 1140 联接。如图 18 所示,第一管 1101 包括一个或多个近侧旁路 318p 和一个或多个远侧旁路 318d。参考图 19,然后将塞 902b 插入邻近近侧旁路 318p 的第一管 1101,并且将具有头 934b 的第二部件(例如,常规的推液塞)934 插入第二管 303。如图 20 所示,通过标准的鲁尔锁定远侧开口(例如为容纳常规的远侧端注射器)将物质 S3(例如硼酸盐缓冲液)装入第二管 303。从图 21 中,然后将物质 S2(例如 PEG 粉)装入邻近一个或多个近侧旁路 318p 和塞 902b 的第一管 1101。

[0072] 现在参考图 22A 和图 22B,另一步骤包括将塞装载装置 902m 插入邻近物质 S2 的第一管 1101。如图 22B 最佳所示,塞装载装置 902m 包括以“弹盒(magazine)”式装入的多个塞 902。每个塞 902 置于压缩状态。如图 23A 和 23B 所示,再一个步骤包括从塞装载装置 902m 的鞘(sheath)903 卸下最远侧的塞 902a 并装入第一管 1101。特别地,鞘 903 包括远侧通道 911 以容许一个或多个塞通过远侧通道 911。该步骤包括用非常规的推液塞 932 相对于鞘 903 压下装载装置 902m,从而使塞 902a 从鞘 903 脱离。在这种方式中,塞 902a 从鞘 903 脱离后处于扩张状态。特别地,在塞 902a 从鞘 903 脱离时塞 902a 压缩并且进入扩张状态(例如,像一把伞),从而使塞 902a 和第一管 1101 的内壁接触。

[0073] 现在参考图 24,然后可以移走塞装载装置 902m 但塞 902a 以扩张状态保留在邻近物质 S2 的第一管 1101 内。如图 25 所示,然后邻近塞 902a 装入物质 S1(例如,磷酸盐缓冲液)。现在参考图 26A 和 26B,然后可将第一部件(例如,非常规推液塞)932 装入第一管 1101,第一部件 932 具有封装在推液塞套 904 内的头 932a 并且包括止动机构 901。在该方案中,将头 932a 装入推液塞套 904,与塞装载装置 902m 中的塞 902 相似,从而使头 932a 处于压缩状态。

[0074] 如图 27A 和 27B 所示,于是可通过非常规的推液塞 932 相对于推液塞套 904 压下第一部件 932,从而使头 932a 从推液塞套 904 脱离。在这种方式中,头 932a 从推液塞套 904 脱离后处于扩张状态。特别地,在头 932a 从推液塞套 904 脱离时头 932a 压缩并且进入扩张状态(例如,像一把伞),从而使头 932a 接触第一管 1101 的内壁。

[0075] 虽然本公开的几种实施例已在附图中示出,但并不表示本公开局限于此,而是表示本公开的范围与本技术领域允许的范围一样宽,并且本说明书也这样理解。因此,上述说明书不应被解释为限制,而是仅作为本公开的实施例的示例。因此实施例的范围应当由附随的权利要求和其法定的等同替换来限定,而不是由给出的实例来限定。

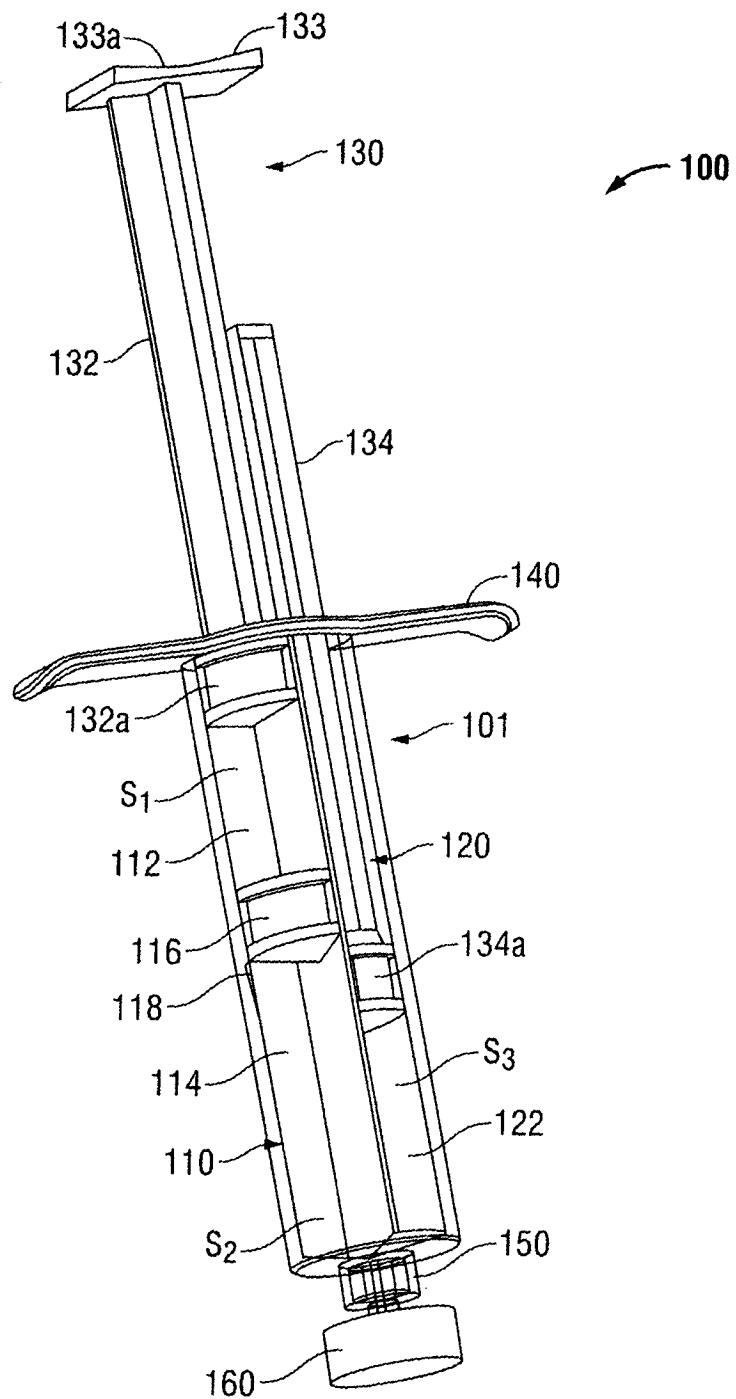


图 1

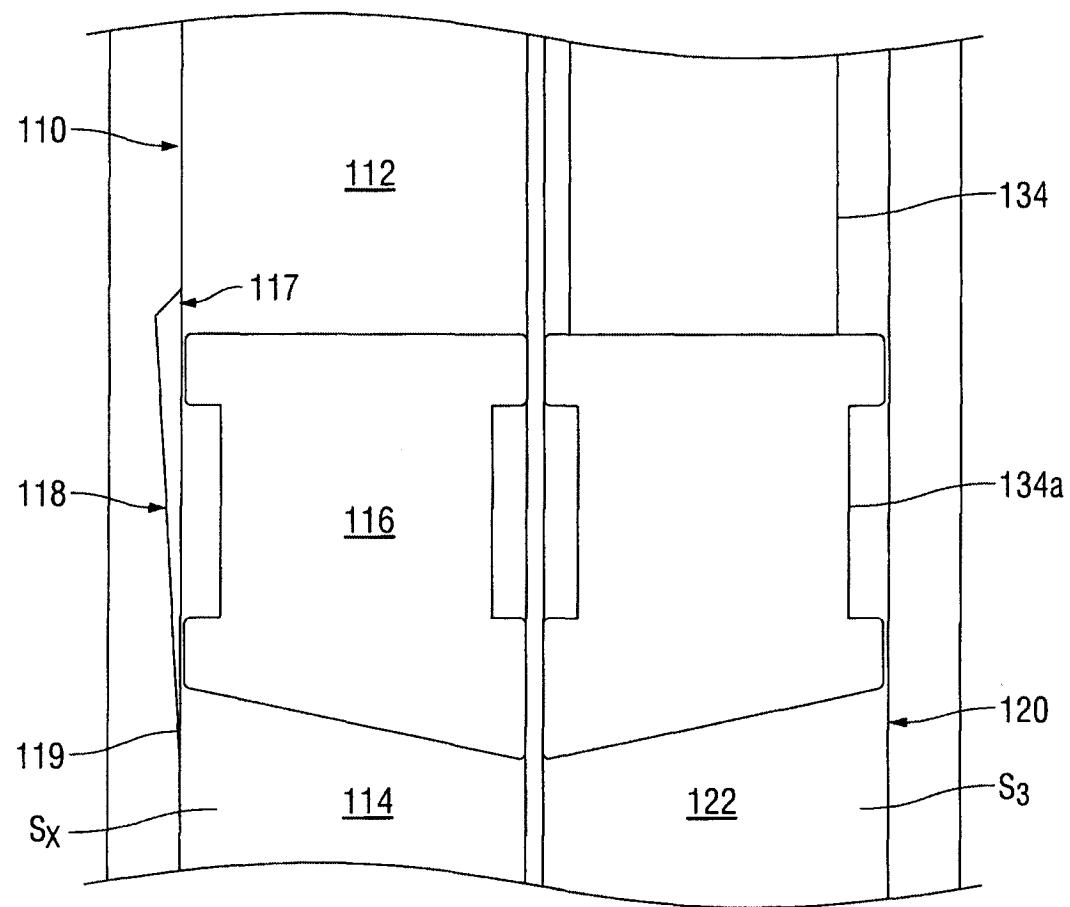


图 2

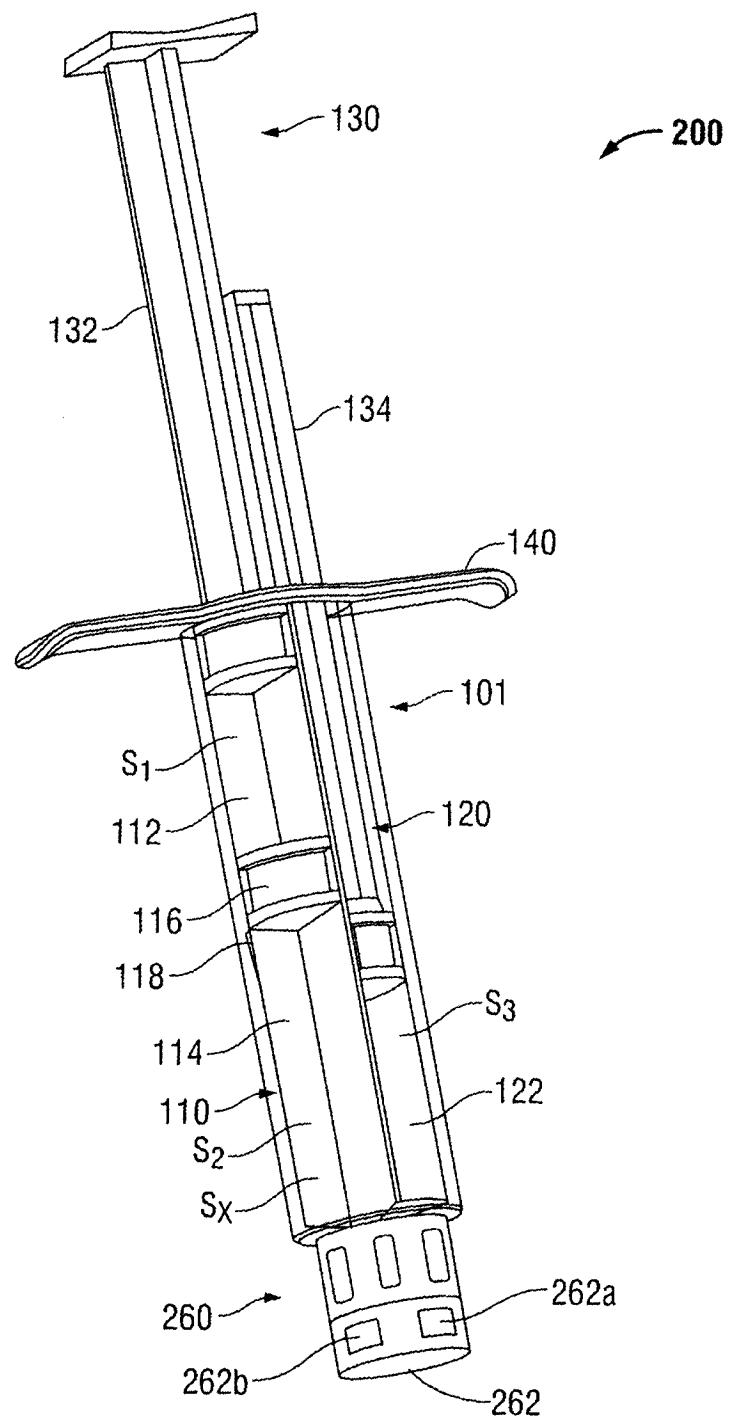


图 3

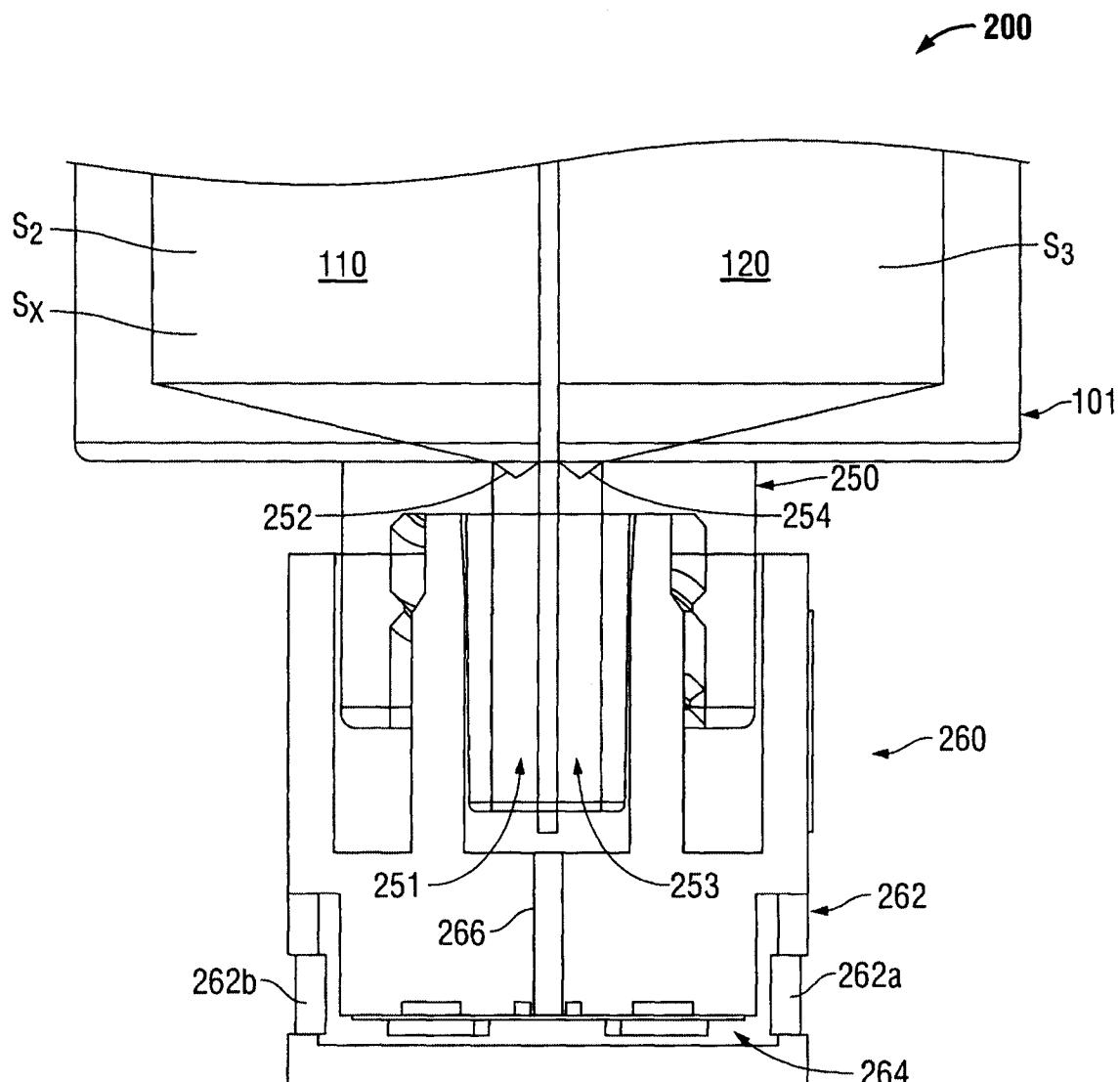


图 4

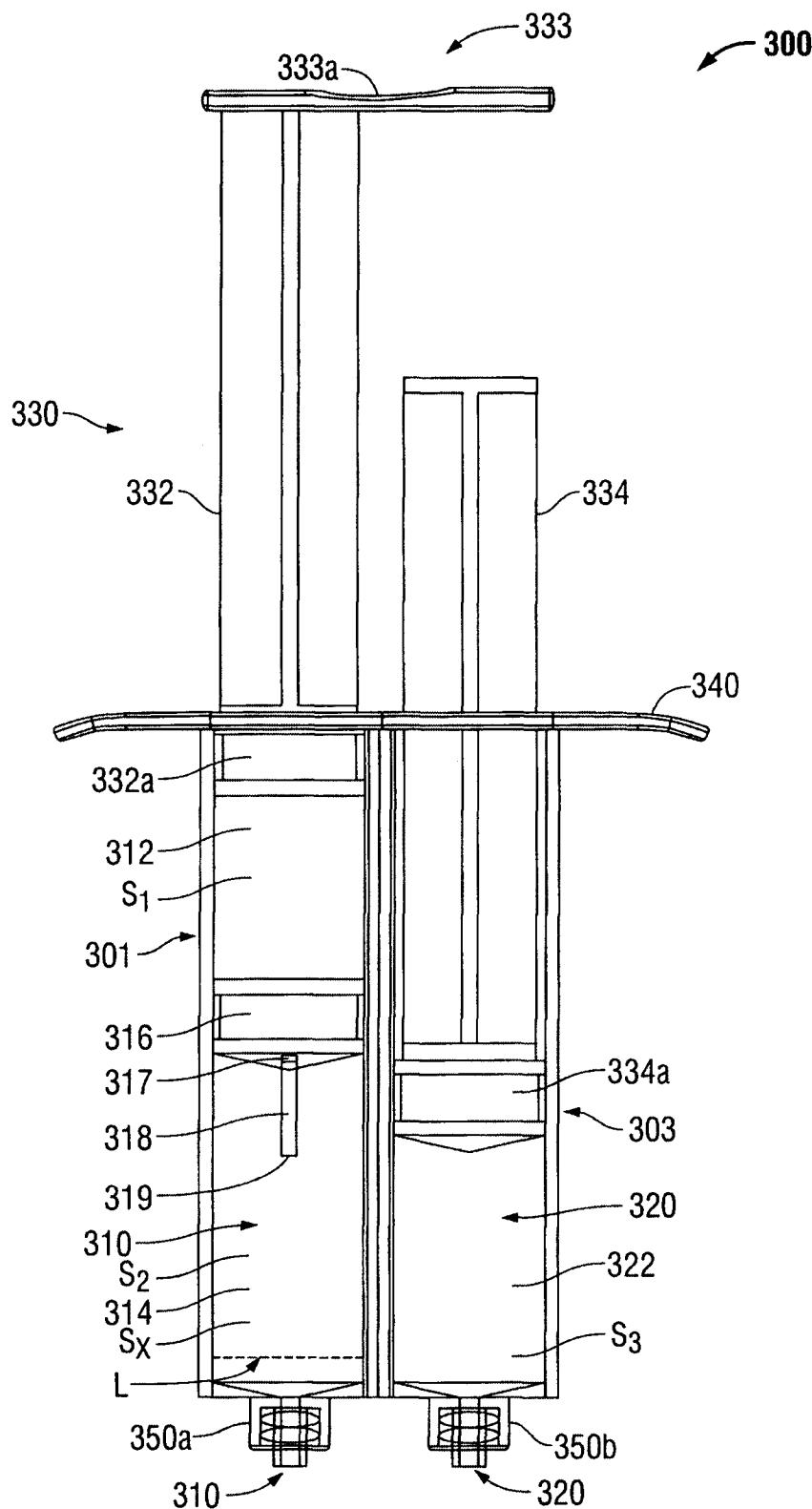


图 5

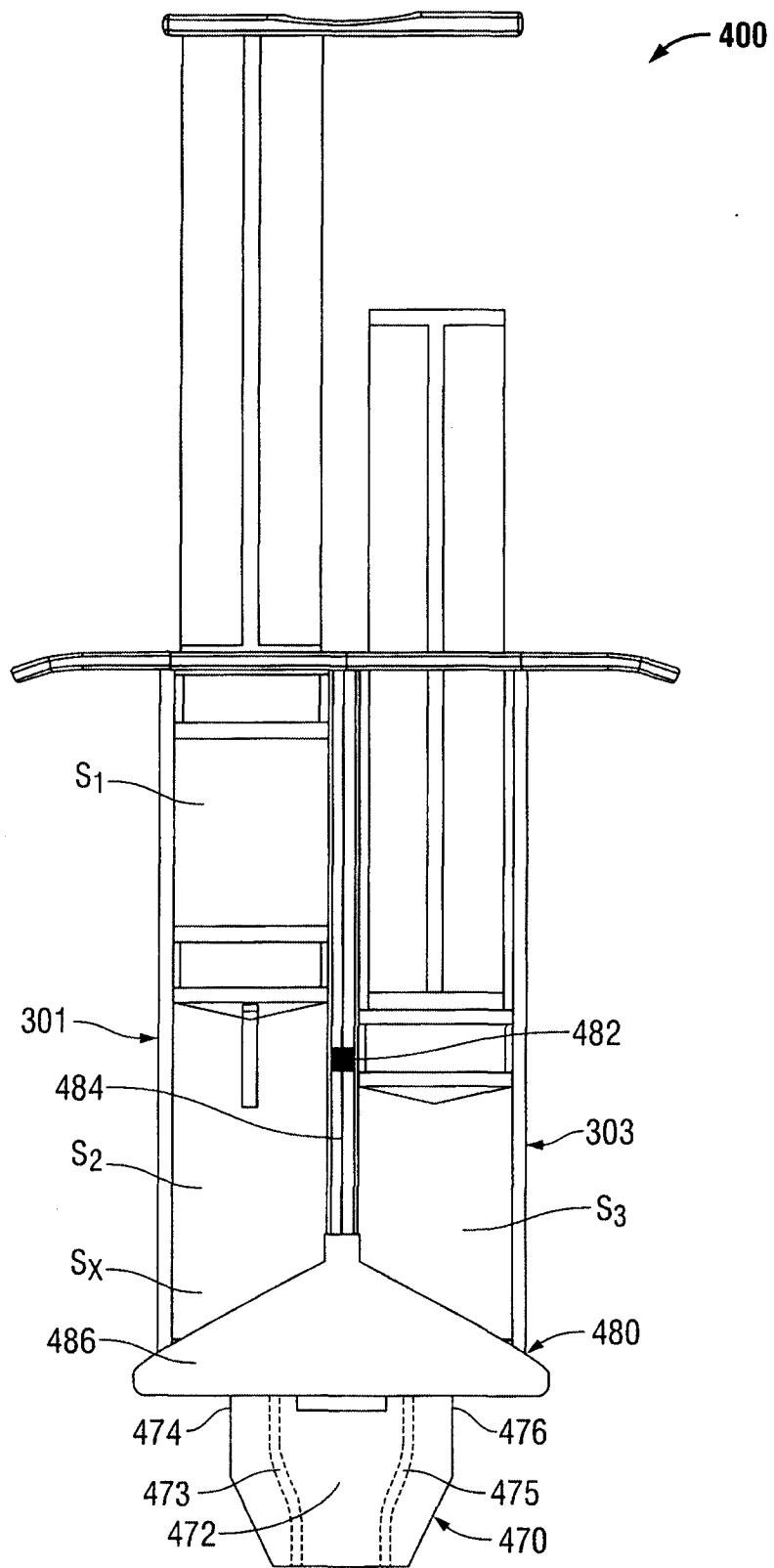


图 6

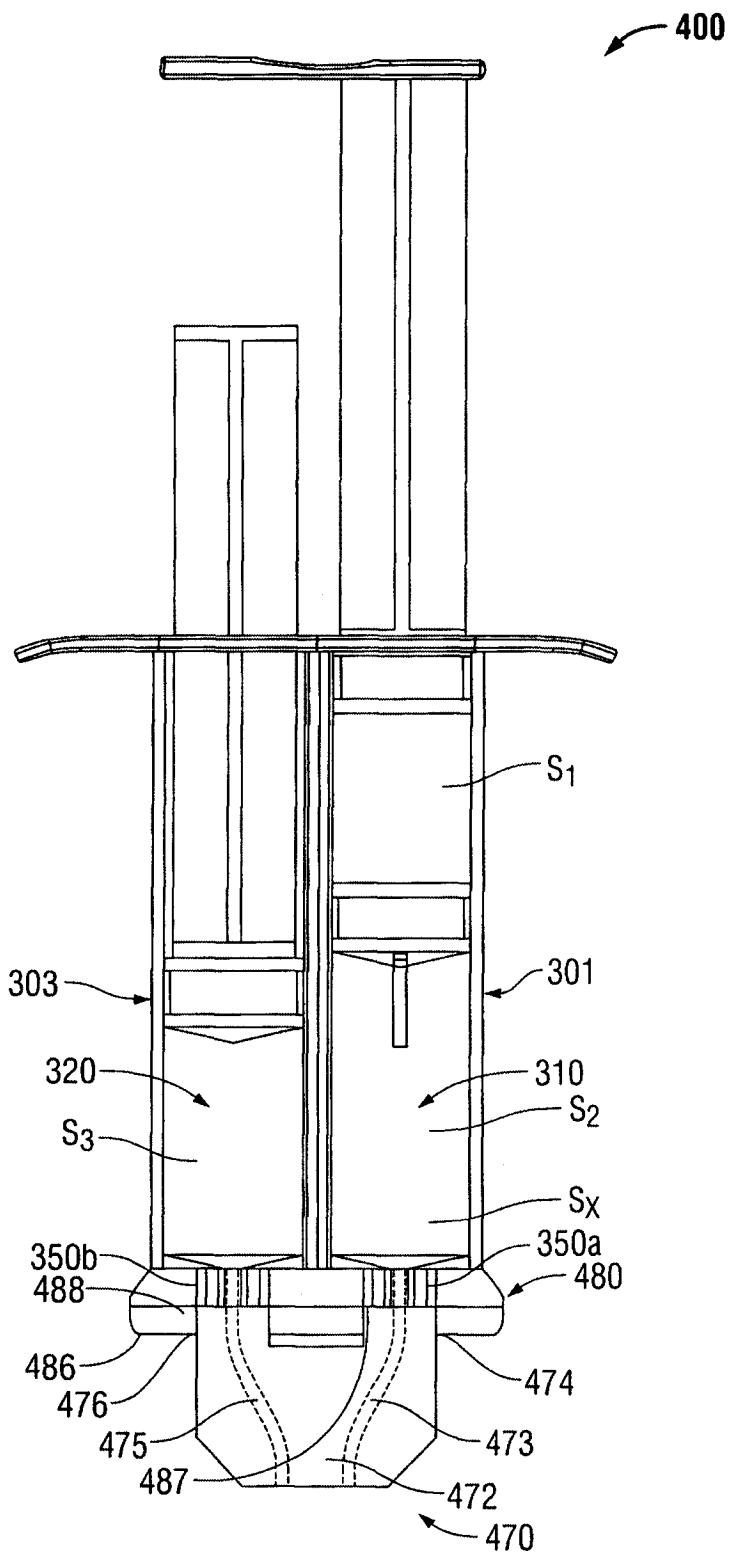


图 7

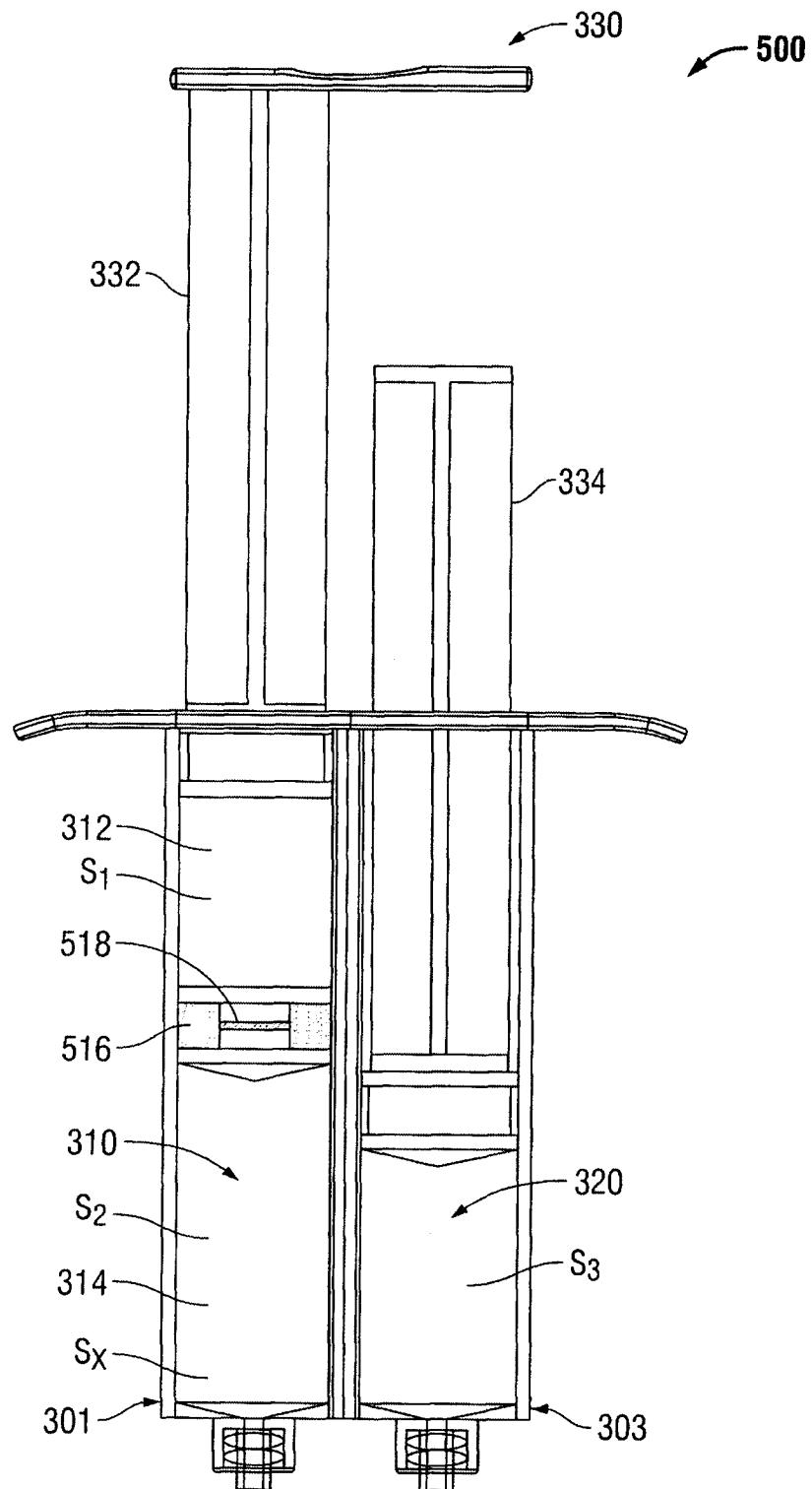


图 8

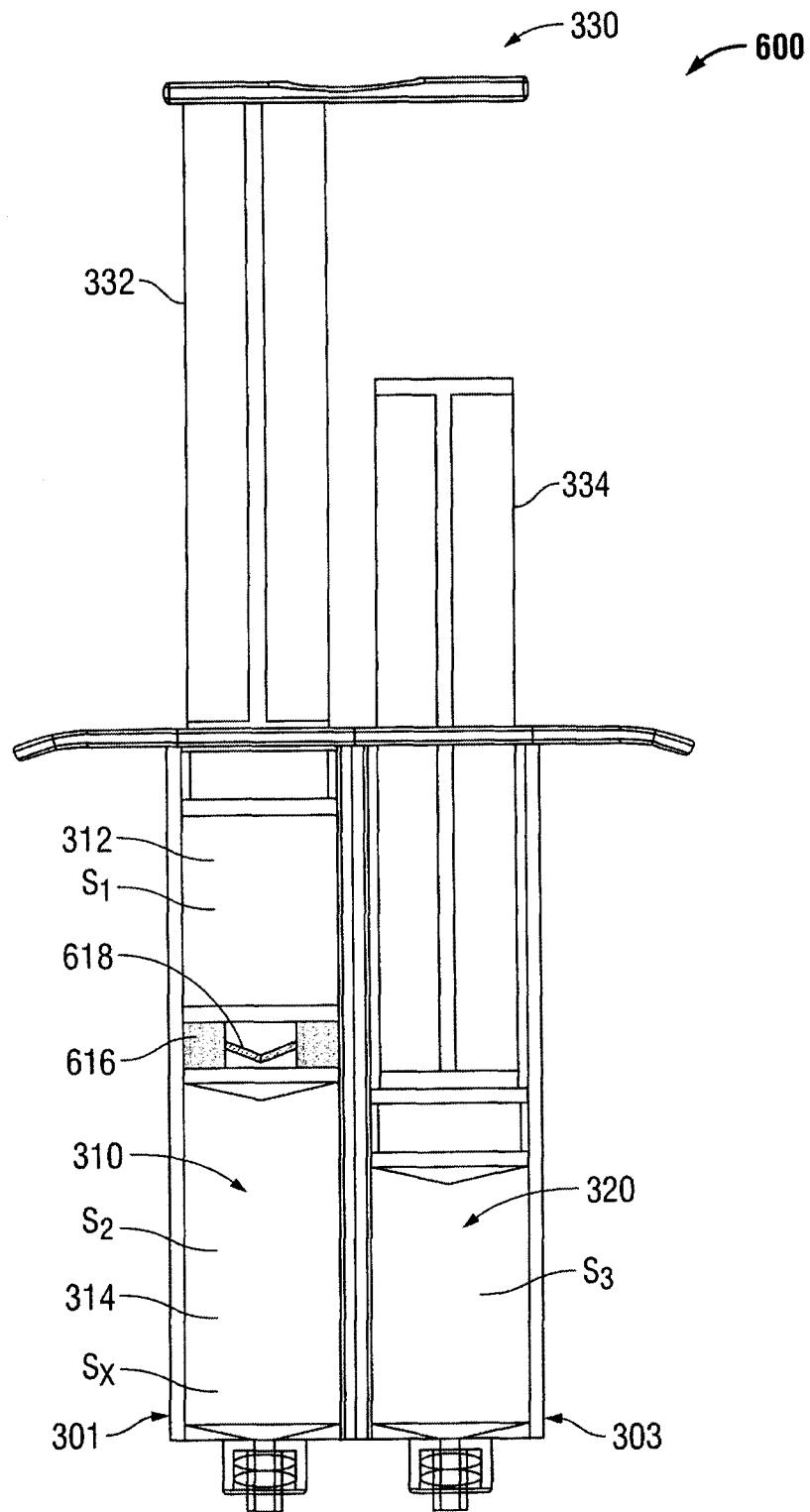


图 9

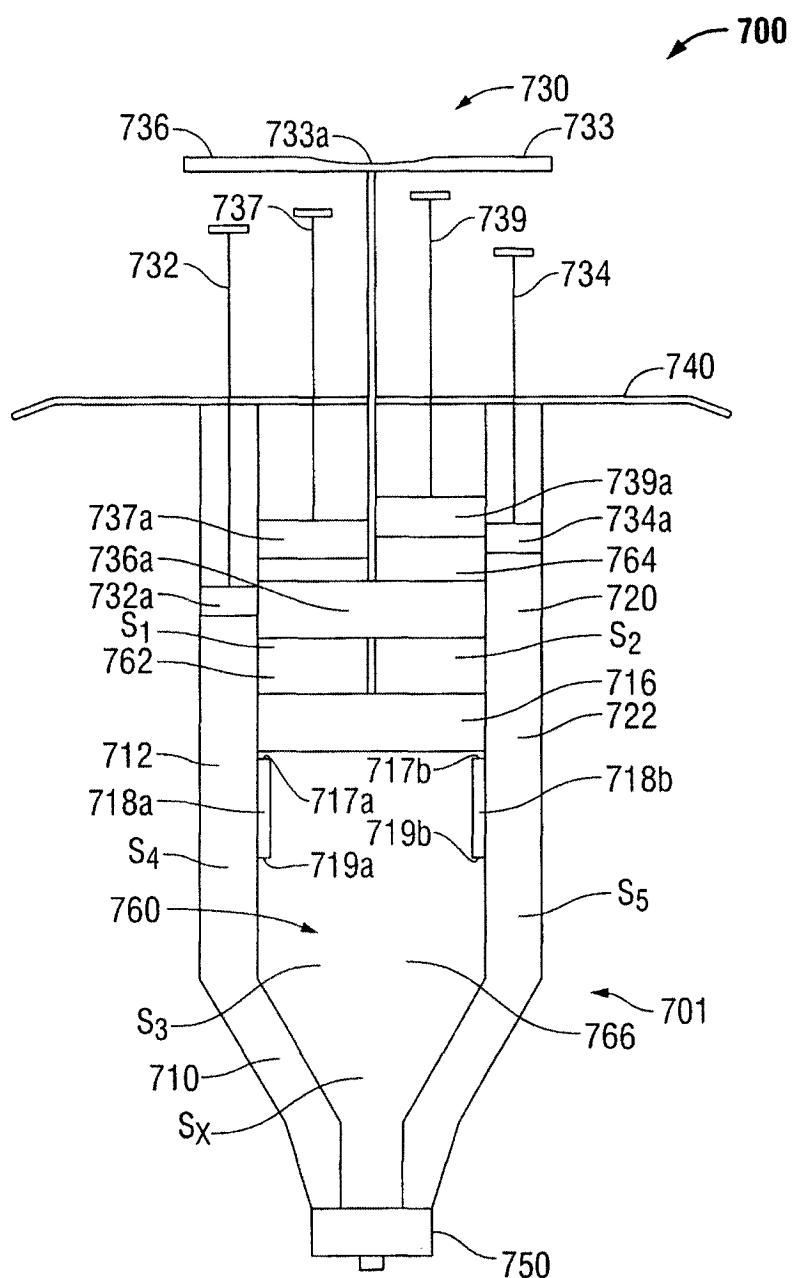


图 10

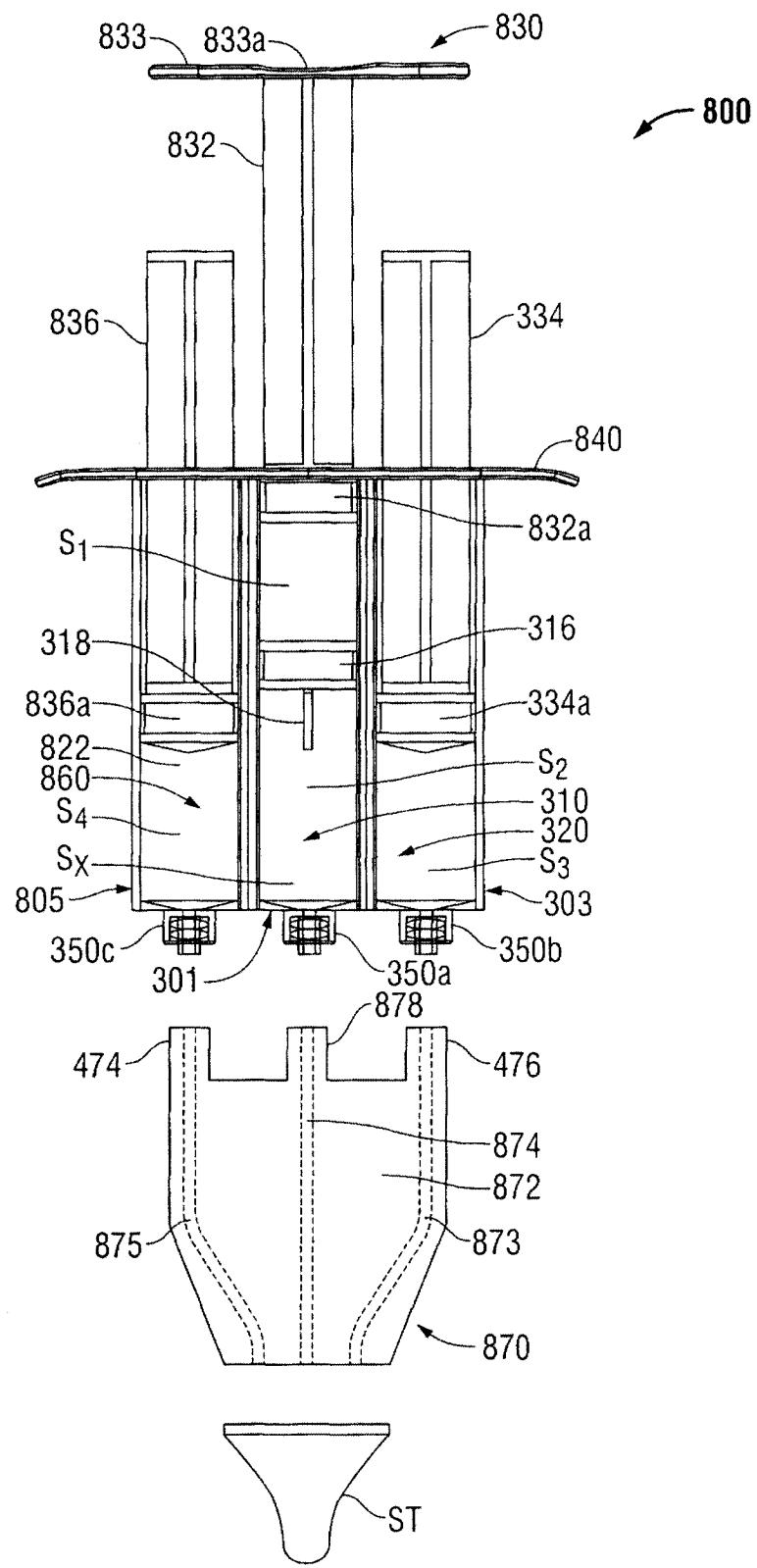


图 11

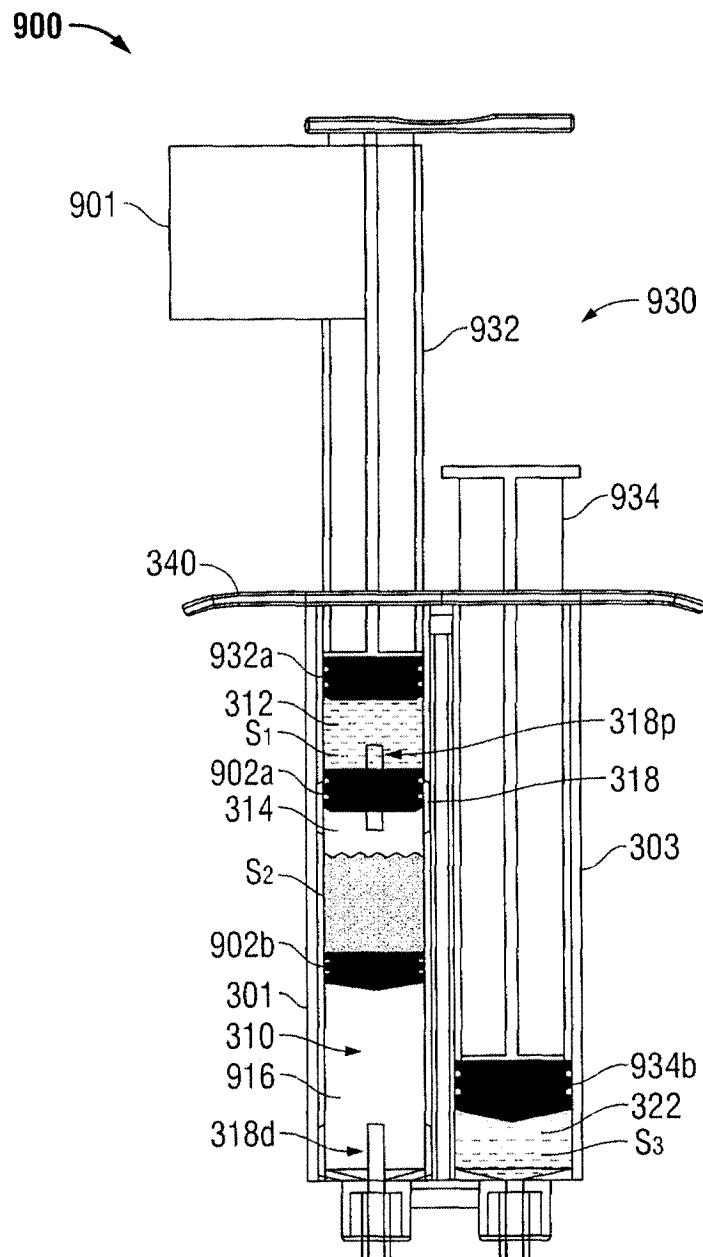


图 12

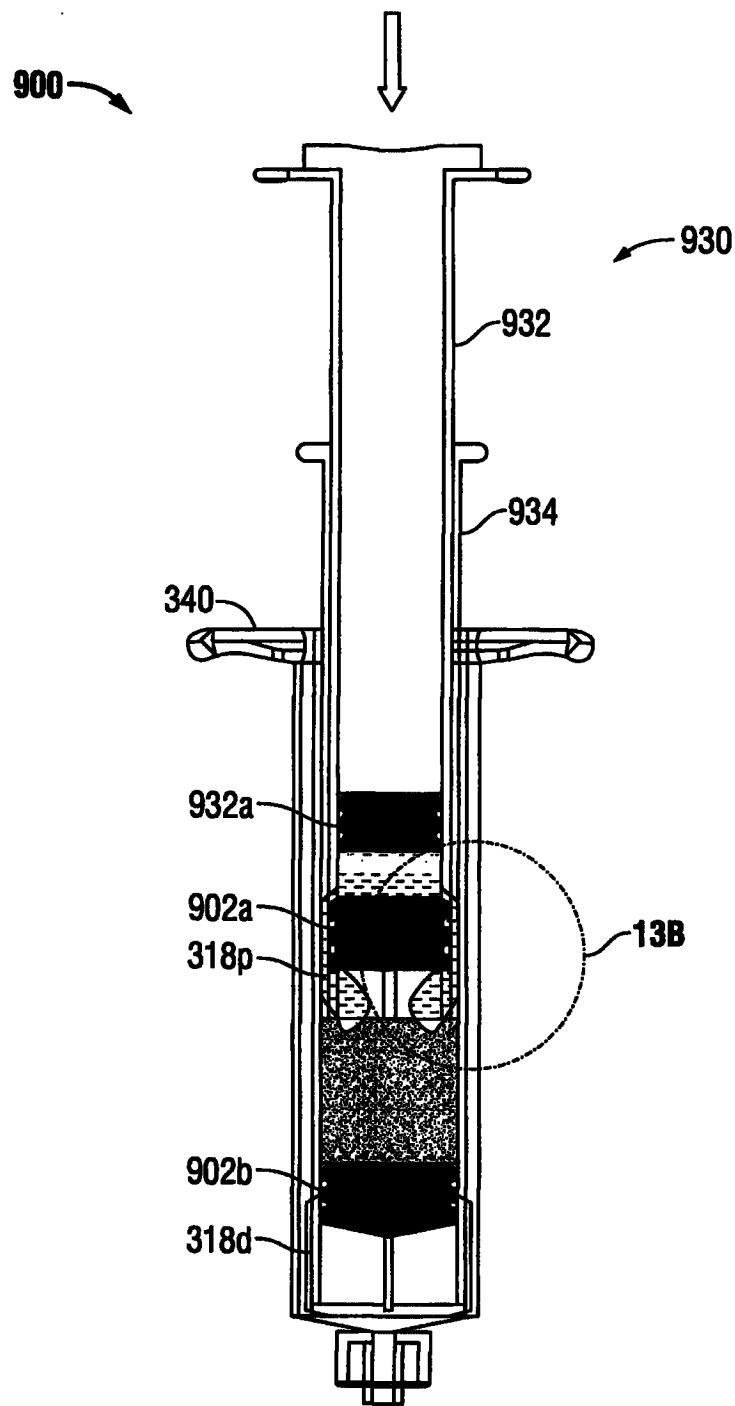


图 13A

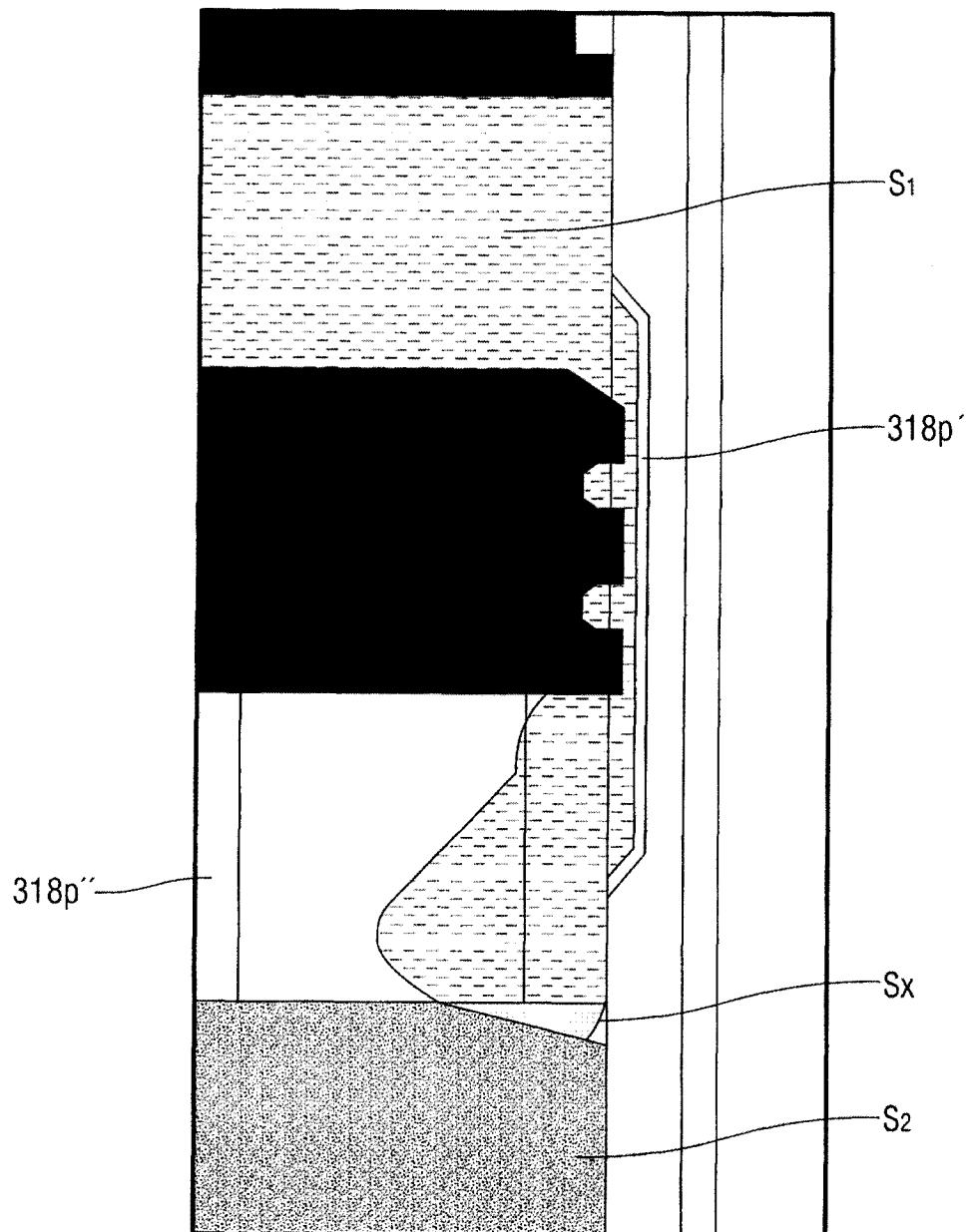


图 13B

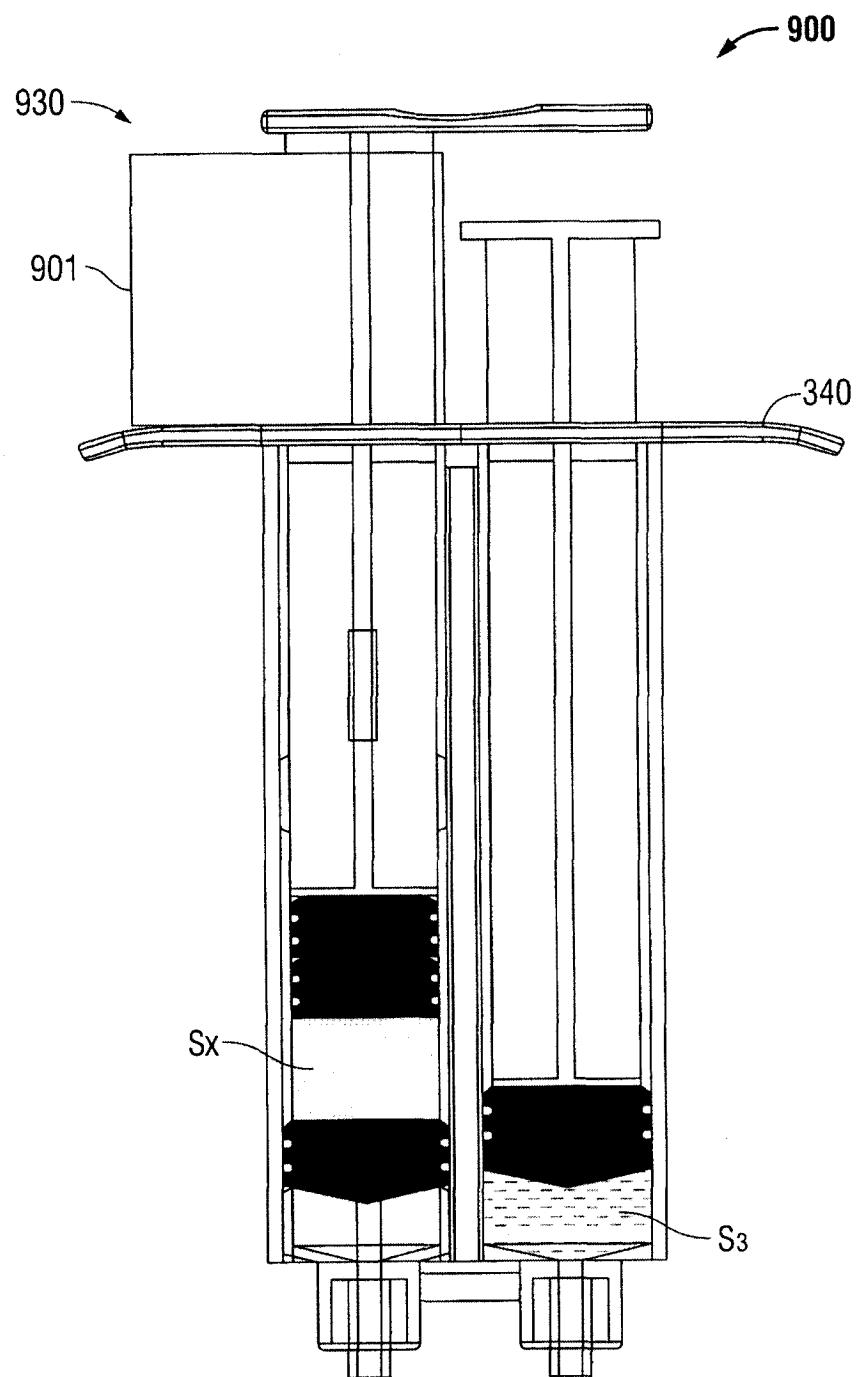


图 14

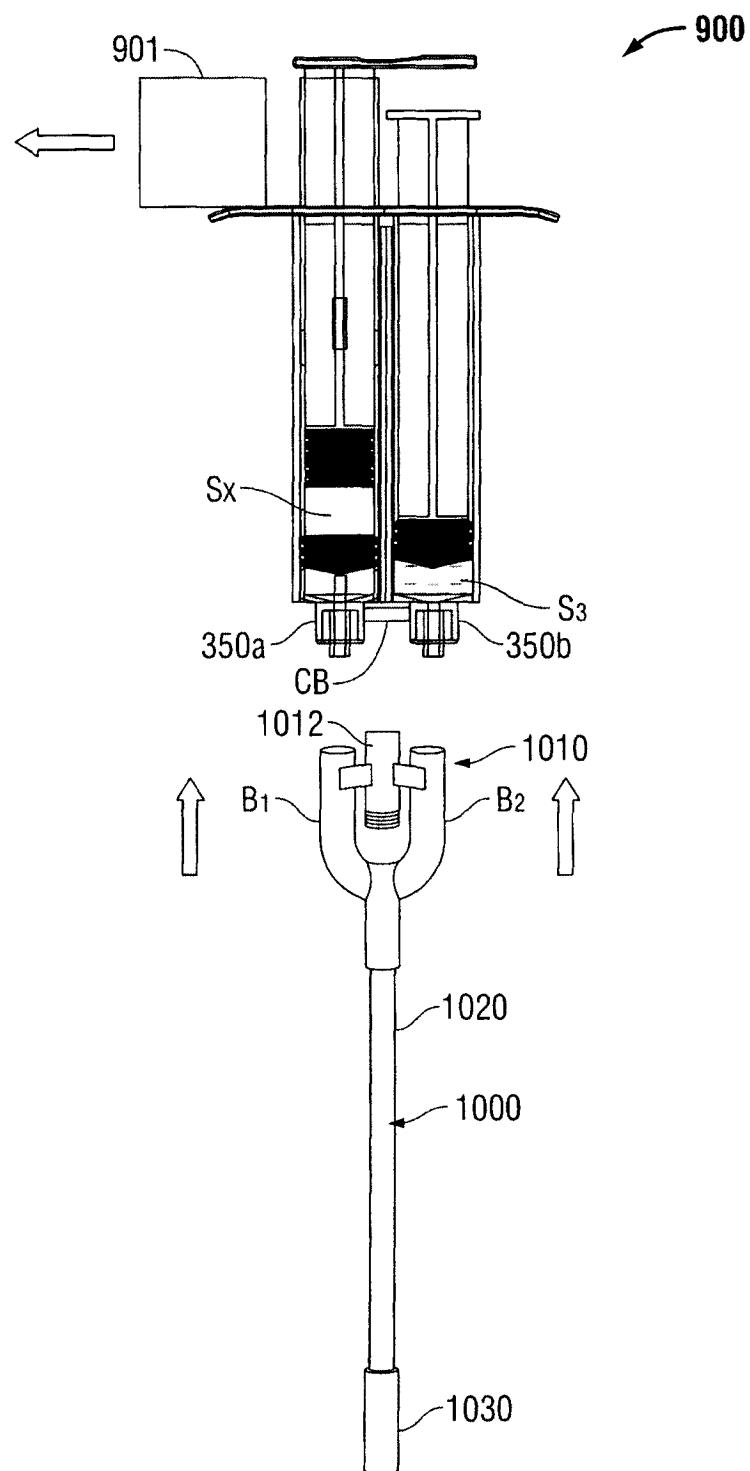


图 15

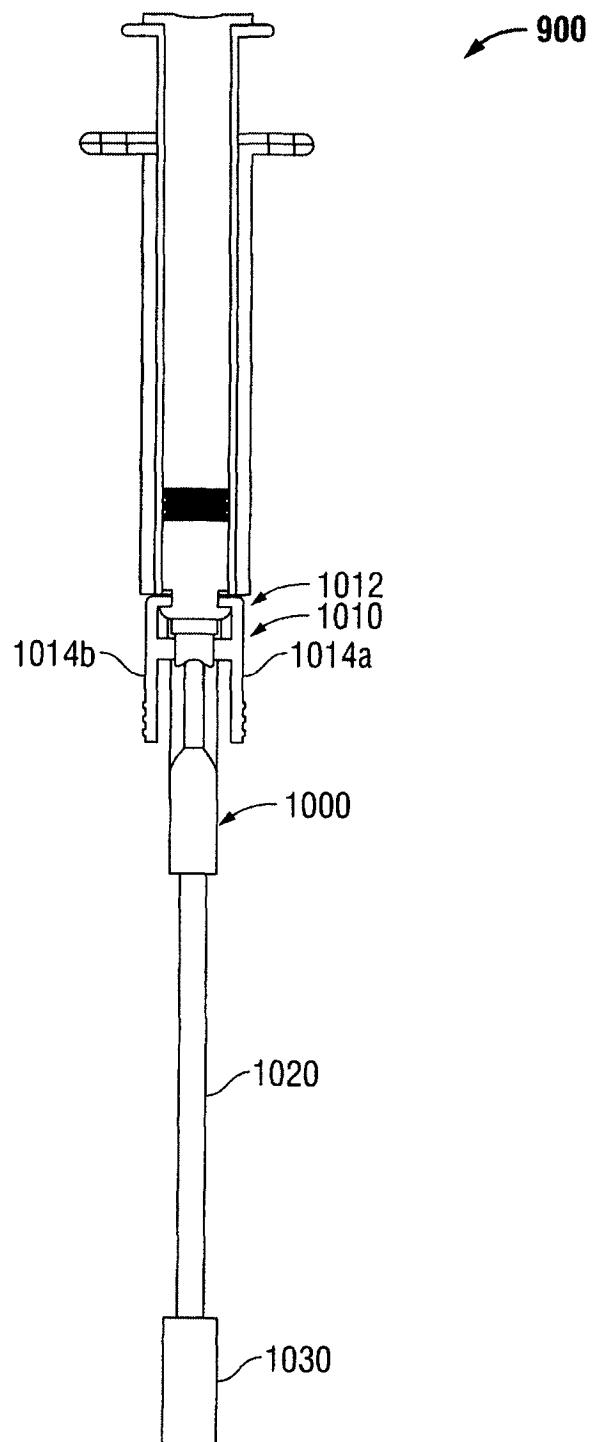


图 16A

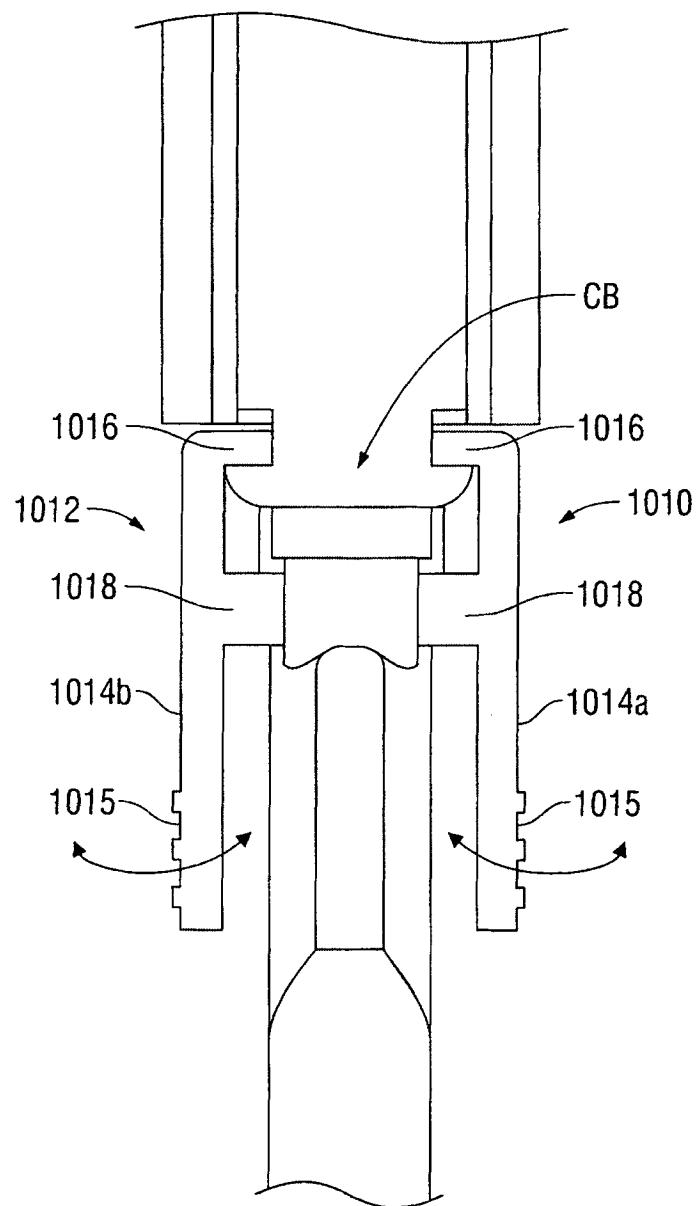


图 16B

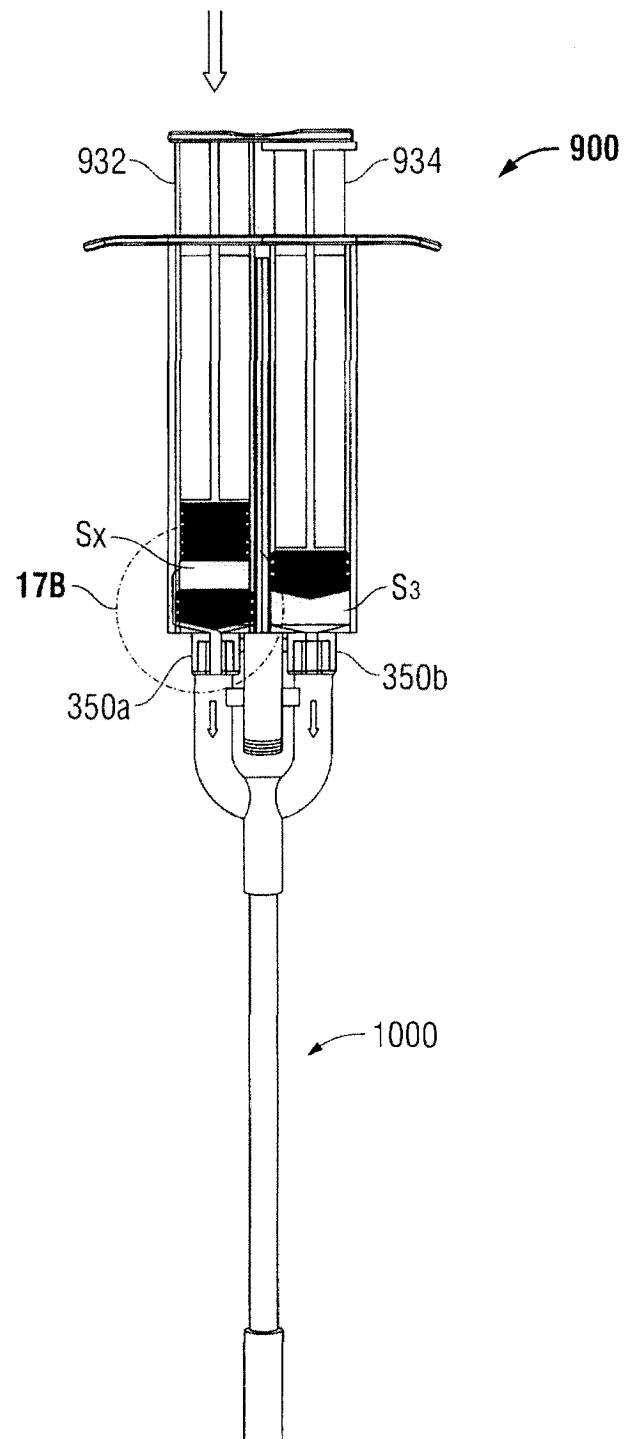


图 17A

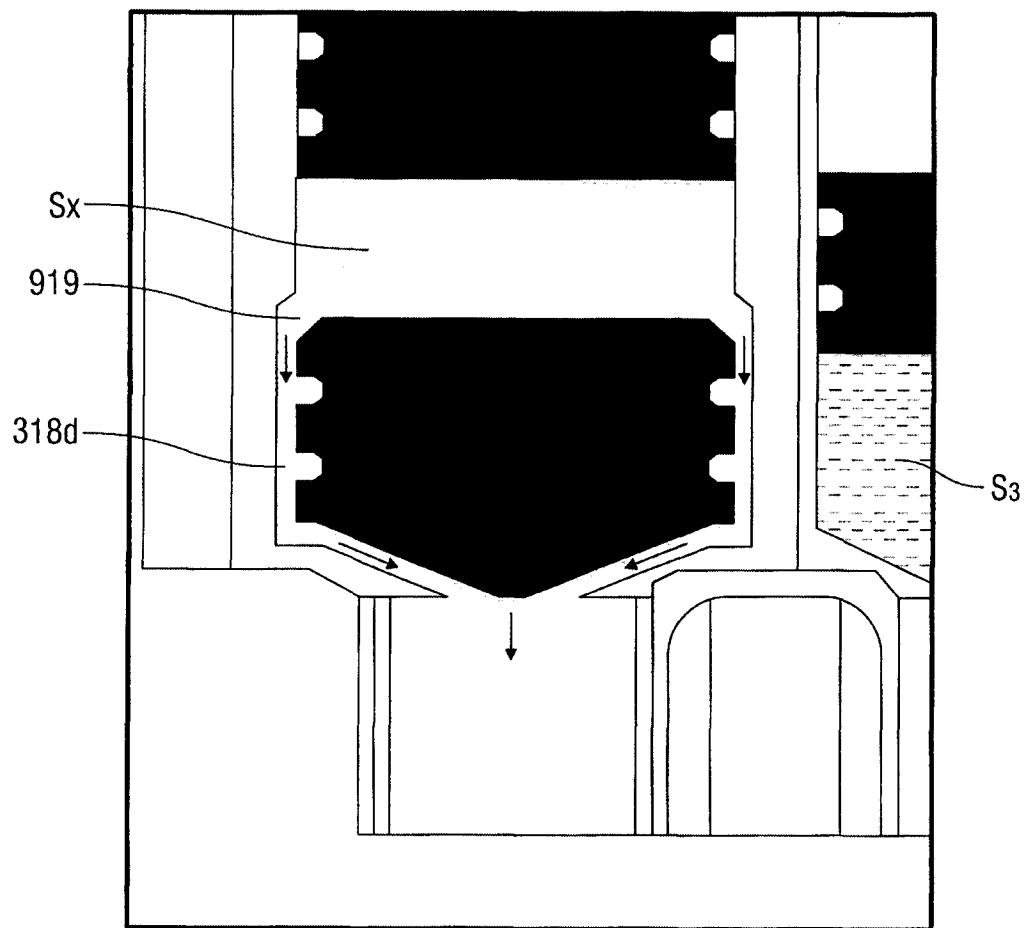


图 17B

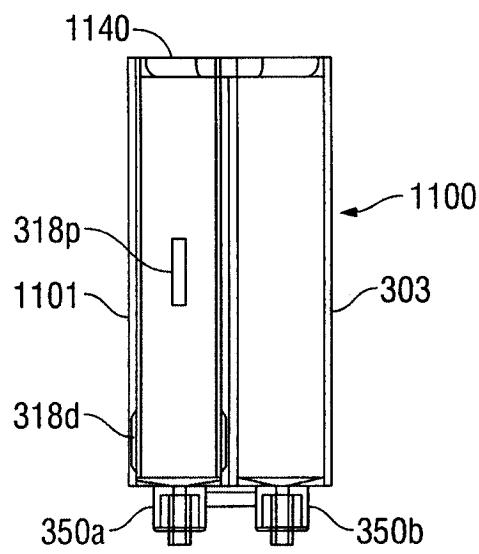


图 18

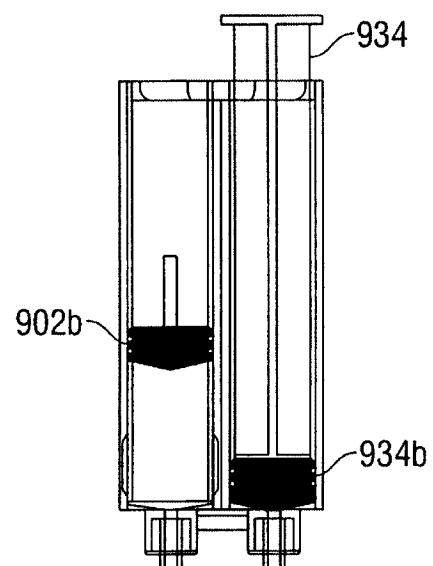


图 19

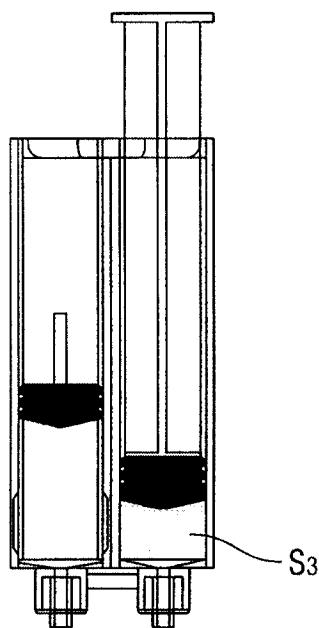


图 20

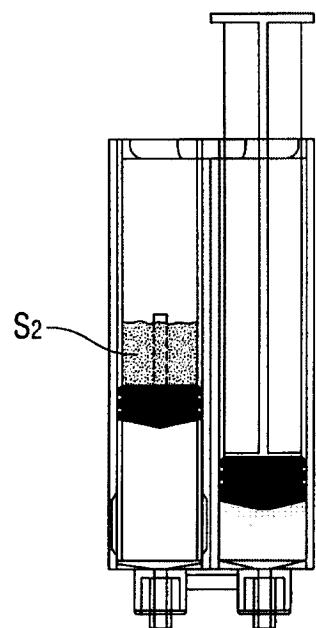


图 21

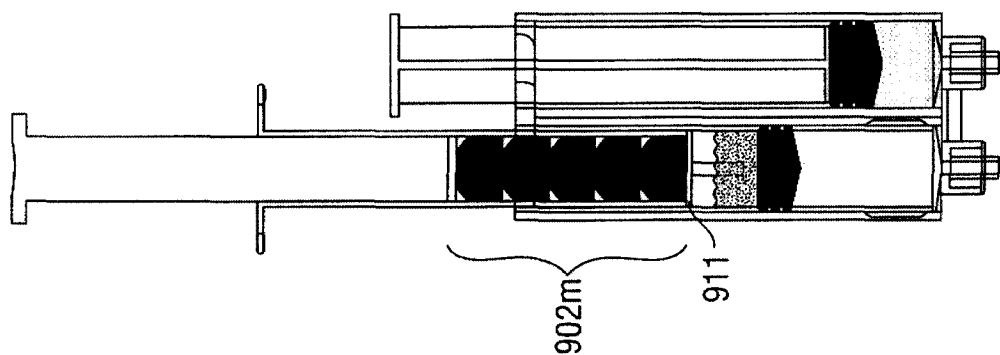


图 22A

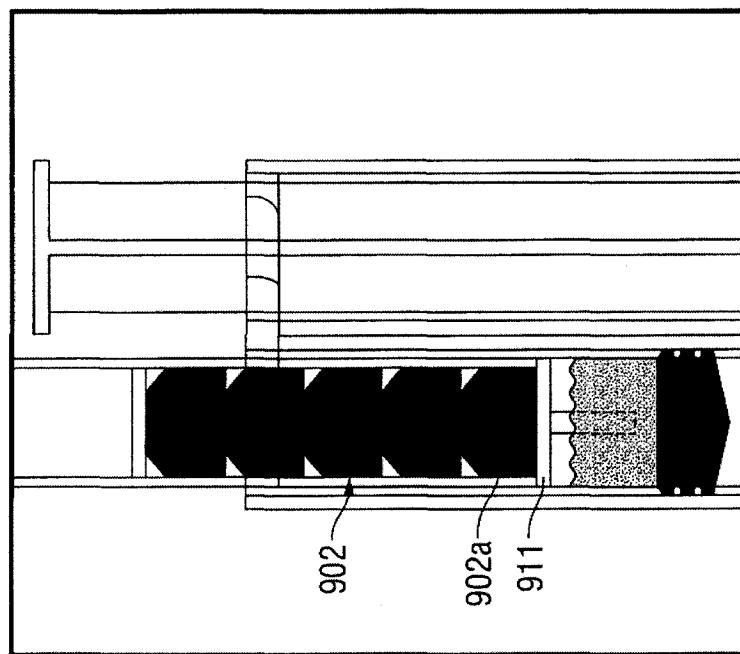


图 22B

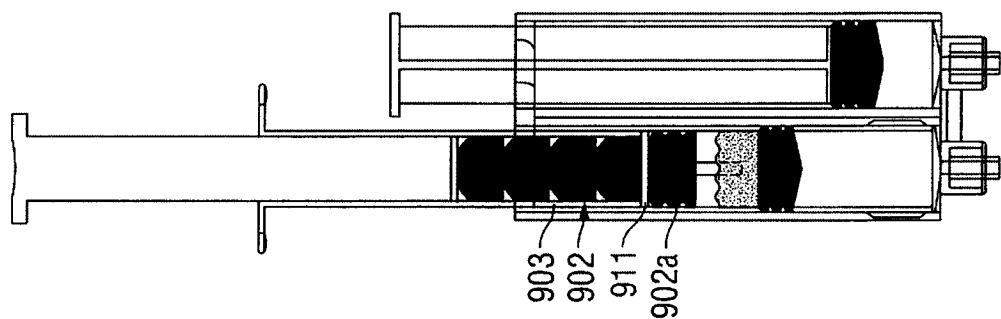


图 23A

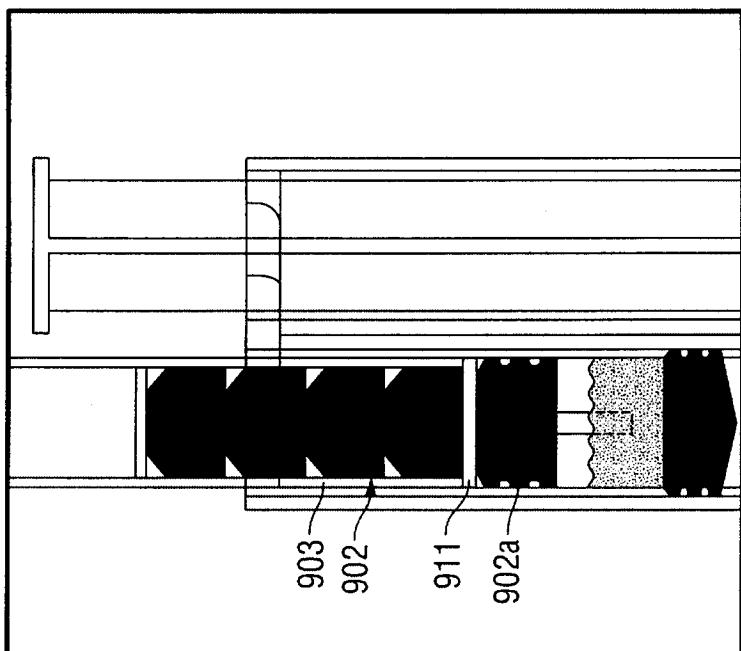


图 23B

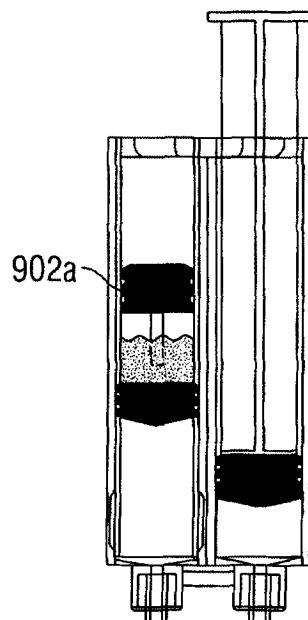


图 24

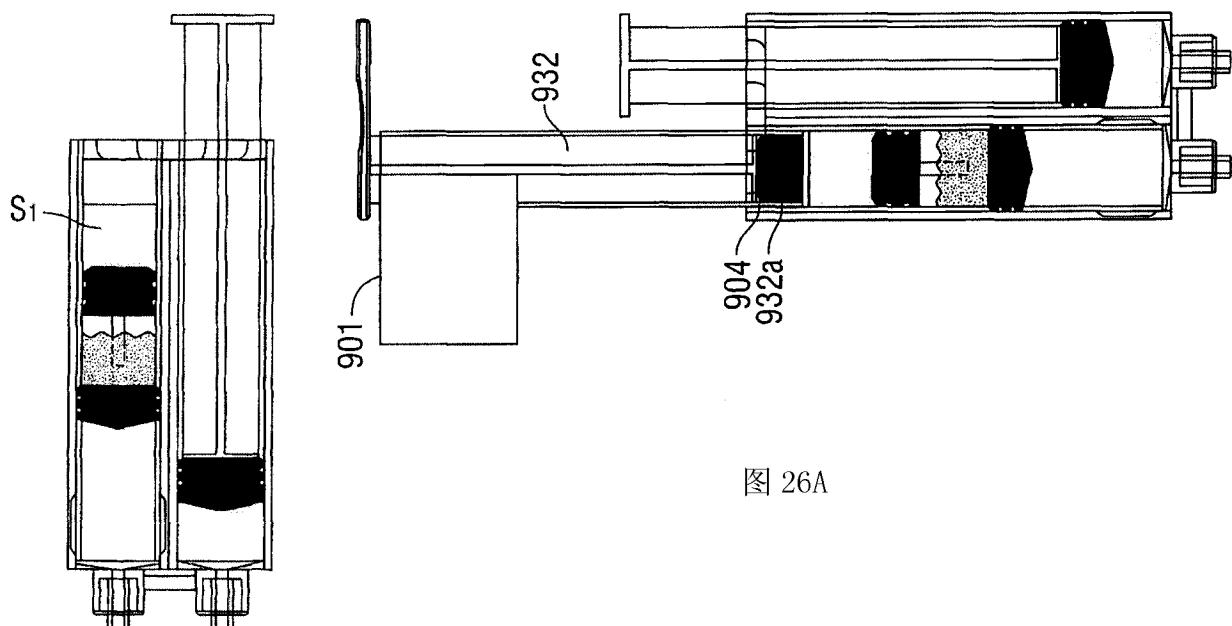


图 26A

图 25

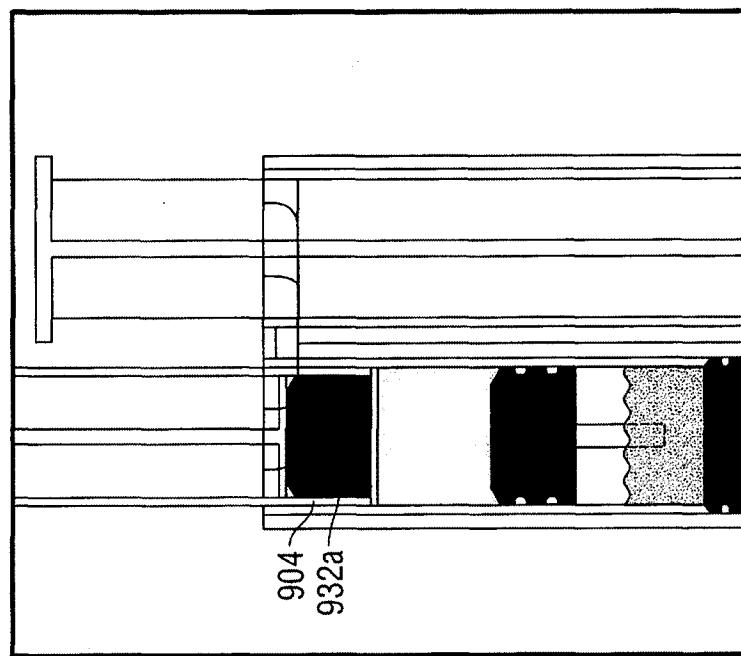


图 26B

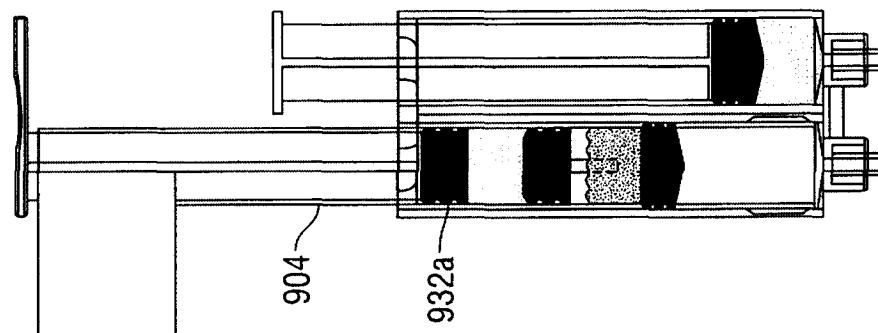


图 27A

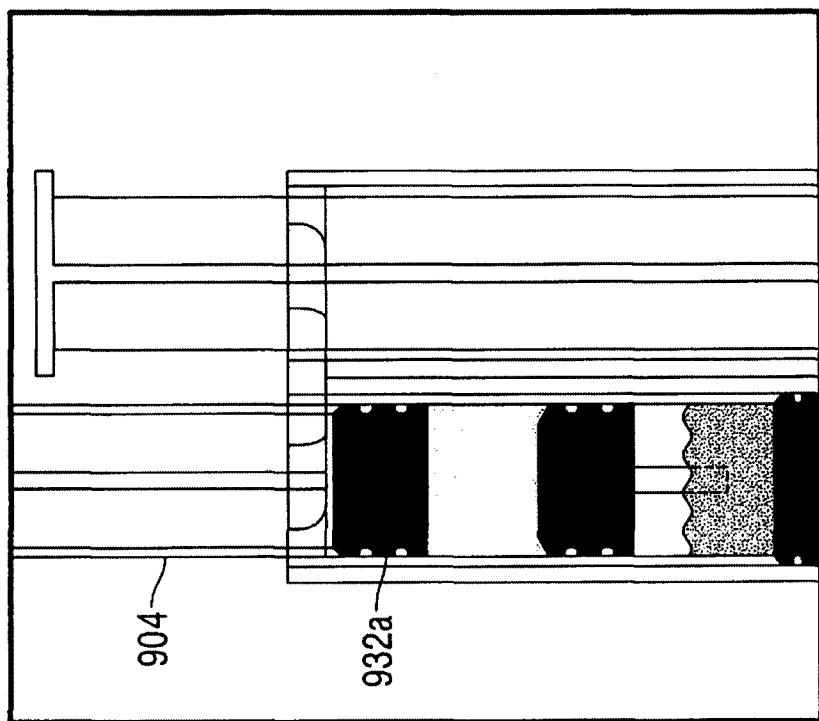


图 27B