



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102989056 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201210442981. 6

(22) 申请日 2008. 11. 19

(30) 优先权数据

60/988, 858 2007. 11. 19 US

(62) 分案原申请数据

200880116756. 5 2008. 11. 19

(73) 专利权人 利贝尔-弗拉施姆有限公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 罗宾.C. 科克尔 保罗.A. 约翰逊

(74) 专利代理机构 北京坤瑞律师事务所 11494

代理人 张平元

(51) Int. Cl.

A61M 5/145(2006. 01)

A61M 5/168(2006. 01)

A61M 5/315(2006. 01)

(56) 对比文件

GB 1212565 , 1970. 11. 18, 参见说明书第 1

页第 95 行 - 第 2 页第 24 行, 说明书附图 1-3.

GB 1212565 , 1970. 11. 18, 参见说明书第 1
页第 95 行 - 第 2 页第 24 行, 说明书附图 1-3.

CN 101039711 A, 2007. 09. 19,

CA 2568680 A1, 2005. 12. 08, 说明书第 5 页
第 3 行 - 第 7 页第 30 行, 说明书附图 1A-1C.

GB 1212565 , 1970. 11. 18, 参见说明书第 1
页第 95 行 - 第 2 页第 24 行, 说明书附图 1-3.

CN 1901952 A, 2007. 01. 24, 说明书第 3 页倒
数第 4 段 - 第 6 页倒数第 2 段, 说明书附图 1-6.

US 5353691 A, 1994. 10. 11, 全文.

US 6142977 A, 2000. 11. 07, 全文.

审查员 赵泽

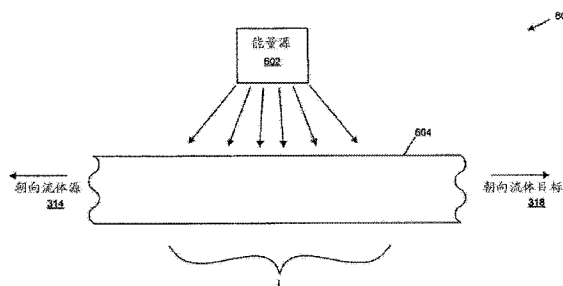
权利要求书2页 说明书21页 附图16页

(54) 发明名称

具有多剂量流体源的流体输送系统

(57) 摘要

本发明大体涉及一种流体输送系统(400A), 其允许流体源或其它流体输送部件重复用于多个流体目标(318), 该流体输送系统包括至少一个流体源(314), 该流体源与至少一个消毒区域(316)和至少一个流体目标(318)流体地互连。该消毒区域(316)可包括一个或多个消毒系统, 其试图消除通过从流体目标(318)回流而进入流体输送系统(400A)的污染物。一个这样的消毒系统(500A-D)包括容器(502a-d)和冲洗系统(520), 用于在两次使用之间消毒容器(502a-d)。另一消毒系统(600)包括流动路径(604), 其暴露于能够消灭污染物的能量源(602)的输出之下。又一消毒系统可包括消毒物质(710), 其接合壳体(704)的内表面(705)并沿该内表面移动, 以处理其上的污染。



1. 一种用在流体输送系统的流动控制装置,包括:

壳体,包括内表面,其限定内部空间、在第一部位处与所述内表面相交的第一流动通路、和在第二和第三部位与所述内表面相交的第二流体通路,其中,所述第一、第二和第三部位彼此间隔开,所述第二和第三部位相对于所述第一部位沿第一方向设置,且所述第二部位在所述第一和第三部位之间设置;

柱塞,可移动地布置在所述壳体的所述内部空间内;

第一和第二密封件,安装在所述柱塞上且沿所述柱塞间隔开,其中,所述第一和第二密封件与所述壳体的所述内表面接合;

第一消毒物质,容纳在所述第一和第二密封件之间;

第三和第四密封件,安装在所述柱塞上且沿所述柱塞间隔开,其中,所述第三和第四密封件与所述第一和第二密封件间隔开,并且其中,所述第三和第四密封件接合所述壳体的所述内表面;

第二消毒物质,容纳在所述第三和第四密封件之间,其中,第一对密封件包括所述第一和第二密封件,其中,第二对密封件包括所述第三和第四密封件;和

第五密封件,在所述第一和第二对密封件之间安装在所述柱塞上且可与所述壳体的所述内表面接合,其中,当所述柱塞处于第一位置时,所述第五密封件阻挡所述第一和第二流动通路之间的流体连通,且其中,当所述柱塞处于第二位置时,所述第一对密封件、所述第五密封件和所述第二对密封件都定位为允许所述第一和第二流动通路之间的流体连通。

2. 如权利要求 1 所述的流动控制装置,其中,所述第一消毒物质从以下组中选出,该组包括消毒液体、浸有消毒液体的固体、消毒气体和其任何组合。

3. 如权利要求 2 所述的流动控制装置,其中,所述固体从以下组中选出,该组包括布料、多孔材料、亲水材料和其任何组合。

4. 如权利要求 3 所述的流动控制装置,其中,所述多孔材料为海绵。

5. 如权利要求 1-4 中的任一项所述的流动控制装置,还包括与所述壳体可拆除地接合的帽。

6. 如权利要求 1-4 中的任一项所述的流动控制装置,还包括与所述柱塞接合的偏压构件。

7. 如权利要求 6 所述的流动控制装置,其中,所述偏压构件使所述柱塞从用于所述流动控制装置的所述第二位置并朝向所述第一位置偏压。

8. 如权利要求 1-4 中的任一项所述的流动控制装置,其中,当所述柱塞处于所述第一位置时,所述第五密封件在用于所述第一流动通路的所述第一部位和用于所述第二流动通路的所述第二部位之间的一部位处与所述壳体的所述内表面接合,并且其中,位于所述第二位置的所述柱塞设置所述第五密封件,从而使得用于所述第一流动通路的所述第一部位在用于所述第二流动通路的所述第二部位和所述第五密封件之间,以便建立所述第一和第二流动通路之间的流体连通。

9. 一种流体输送系统,包括流体目标、能与所述流体目标流体地互连的连接器的,以及如权利要求 1-4 中的任一项所述的流动控制装置,其中,所述连接器能与所述壳体可拆卸地互连且包括第三流动通路,并且其中,将所述连接器与所述流动控制装置互连使得所述第一、第二和第三流动通路流体地互连。

10. 如权利要求 9 所述的流体输送系统, 其中, 所述连接器还包括第一构件, 该第一构件又包括侧壁, 其中, 所述第三流动通路与所述第一构件的所述侧壁相交且在所述第一构件内延伸。

11. 如权利要求 10 所述的流体输送系统, 还包括安装在所述第一构件上且沿所述第一构件间隔开的第六和第七密封件, 其中, 所述第三流动通路在所述第六和第七密封件之间与所述第一构件的所述侧壁相交。

12. 如权利要求 10 所述的流体输送系统, 其中, 当所述连接器与所述流动控制装置互连以使所述第一、第二和第三流动通路流体地互连时, 所述第一构件接合所述流动控制装置的所述柱塞且将所述柱塞移动到所述第二位置。

13. 如权利要求 11 所述的流体输送系统, 其中, 当所述连接器与所述流动控制装置互连以使所述第一、第二和第三流动通路流体地互连时, 所述第六和第七密封件接合所述流动控制装置的所述壳体的所述内表面。

14. 如权利要求 9 所述的流体输送系统, 其中, 所述连接器还包括脱离式保护性覆盖件。

15. 如权利要求 9 所述的流体输送系统, 还包括流体贮存器。

16. 一种流体输送系统, 包括流体贮存器和如权利要求 1-4 中的任一项所述的流动控制装置。

17. 如权利要求 16 所述的流体输送系统, 其中, 所述流体贮存器包括造影剂。

18. 如权利要求 16 所述的流体输送系统, 其中, 所述流体贮存器包括一定量的流体, 用于实现多个注射过程。

具有多剂量流体源的流体输送系统

[0001] 本申请是发明名称为“具有多剂量流体源的流体输送系统”、申请日为 2008 年 11 月 19 日、申请号为 200880116756.5 的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请按照 35U.S.C. 119(e) 要求序列号为 No. 60/988,858 的美国临时专利申请的优先权,该美国临时专利申请名为“FLUID DELIVERY SYSTEM WITH MULTI-DOSE FLUID SOURCE”且于 2007 年 11 月 19 日递交。

技术领域

[0004] 本发明大体涉及流体输送系统的领域,且更具体地涉及将一个或多个消毒区域并入在利用多剂量(multi-dose)流体源的流体输送系统中。

背景技术

[0005] 医用造影剂是相当贵的产品。工厂预填充的针筒或小管(vial)可用于将各造影剂剂量运输到使用地。在该情况下,在注射过程之后,通常会剩下一定量的造影剂(例如,基于患者之间的差异、成像需求之间的差异,或这两种情况都有)。任何剩余的造影剂通常都会作为废物处理。已经被建议使用造影剂的大体积储存容器,其可用于为多个注射过程提供造影剂。由于造影剂可能是肠外药物,且由于在与患者流体地连接时会将污染引入到流体输送系统中,所以在使用多剂量造影剂源用于多个患者时,应该注意消毒。

发明内容

[0006] 本发明大体涉及提供与流体输送有关的消毒功能。本发明的第一和第二方面大体涉及利用能量源输出提供消毒功能。本发明的第三和第四方面大体涉及利用在流体源和流体目标之间某处的中间腔室或容器提供消毒功能。本发明的第五和第六方面大体涉及利用暴露于流体的表面的“擦扫动作”等提供消毒功能,其中,该表面暴露于要被输送给患者的流体,且擦扫动作通过消毒元件或介质提供。这些方面每一个将在下文详细讨论。

[0007] 本发明的第一方面通过一种流体输送系统实现,包括:流体贮存器;注射器和能量源。第一流动路径从所述流体源延伸到流体目标。注射器至少与所述第一流动路径流体地互连。第一流动路径的至少一部分暴露于来自所述能量源的输出。该暴露被用于至少减少通过第一流动路径的流体的污染程度(例如,减小污染物从流体目标移回流体贮存器和/或注射器的可能性)。

[0008] 存在关于本发明第一方面所述的特征的各种改进。其它特征也可并入到本发明上述的第一方面中。这些改进和附加的特征可单独地或以任何组合的形式存在。直到本发明第二方面之前的以下描述都属于该第一方面。

[0009] 第一流动路径可以以任何适当的方式限定,例如至少一个导管的形式或由至少一个导管以其他方式限定的形式。每个导管可具有任何适当的尺寸、形状、构造和/或类型(例如,医用管道)。在一个实施例中,第一流动路径包括以任何方式可拆除地互连的第一和

第二导管部分,第一导管部分从所述第二导管部分延伸到流体目标,且第一导管部分具有一性的形式,且第二导管部分可被重复使用用于多个流体输送过程(例如,与多个流体目标一起使用)。所述第一导管部分的至少一部分暴露于能量源的输出之下。

[0010] 能量源可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。一个实施例具有加热器形式的能量源。另一实施例是具有辐射源形式的能量源,该辐射源以一个或多个波长发射辐射。使至少约 5 英寸或 13 厘米的第一导管部分暴露于来自能量源的输出之下还可进一步减小污染物从流体目标通过流体输送系统移回流体贮存器和 / 或注射器的可能性。

[0011] 本发明的第二方面通过一种用于输送流体的方法实现。流动路径从流体贮存器延伸到第一流体目标。流体储存在流体贮存器中,且该流体的至少一些从流体贮存器排放或释放。从流体贮存器排放的第一剂量的流体经由上述流动路径输送到第一流体目标。流动路径的至少一部分暴露于能量源输出之下(例如,减小污染物从流体目标移回流体贮存器和 / 或注射器的可能性)。

[0012] 存在关于本发明第二方面所述的特征的各种改进。其它特征也可并入到本发明上述的第二方面中。这些改进和附加的特征可单独地或以任何组合的形式存在。直到本发明第三方面之前的以下描述都属于该第二方面。能量源的输出可以是任何适当类型或类型的组合。让流动路径的至少一部分暴露于其下的能量源的输出可具有辐射的形式(例如,伽马辐射)。可以使用任何适当波长或波长组合的辐射(例如,紫外光、红外光)。也可以使用热作为能量源输出,该热以任何适当形式产生。一个实施例要求将流动路径的暴露部分内的流体加热到至少大约 104 °F 或 40°C 的温度。

[0013] 暴露于能量源输出之下的流动路径的长度可被选择为进一步减小污染物通过暴露区域到达流体贮存器的可能性。在一个实施例中,能量源输出的一个或多个方面(例如,剂量或剂量率(dose rate)),以及暴露到能量源输出之下的流动路径的长度可被选择为明显减小污染物通过暴露区域到达流体贮存器的可能性。在一个实施例中,暴露到能量源输出之下的流动路径的长度至少大约为 5 英寸或 13 厘米。

[0014] 与将流动路径的至少一部分暴露到能量源输出之下有关的其中一个益处在于,流体贮存器可容纳充足量的流体,以便可用于多个流体目标和 / 或多个流体输送过程。在一个实施例中,第一流体目标从流体贮存器断开(例如,实体地和 / 或流体地)。在流体贮存器内的至少一些流体从流体贮存器排放或释放。第二流体目标连接至流体贮存器。已经从流体贮存器排放的第二剂量的流体被输送到第二流体目标。对于将第二剂量的流体输送到第二流体目标来说可使用任何适当的顺序。例如,在第一流体目标已经从流体贮存器断开(例如,实体地和 / 或流体地)之后,第二剂量的流体可从流体贮存器排放或释放。在第一流体目标已经从流体贮存器断开之后,第二流体目标可被连接至流体贮存器。

[0015] 本发明的第三方面可通过一种流体输送系统实现,包括:流体贮存器;第一容器;注射器;和冲洗系统,其中,所述注射器不是所述冲洗系统的一部分。第一容器可与所述流体贮存器流体地互连,注射器可与所述流体贮存器和所述第一容器中的至少一个流体地互连,且冲洗系统可与所述第一容器流体地互连。注射器被操作为通过导管将流动引导到流体目标。

[0016] 存在关于本发明第三方面所述的特征的各种改进。其它特征也可并入到本发明上述的第三方面中。这些改进和附加的特征可单独地或以任何组合的形式存在。直到本发明

第四方面之前的以下描述都属于该第三方面。冲洗系统具有冲洗源和冲洗接收器的形式，冲洗源和冲洗接收器每一个可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。例如，冲洗源可使用一种冲洗介质，或任何适当形式的两种或更多冲洗介质的组合，其中，每种冲洗介质提供任何适当的功能或功能组合(例如，消毒)。代表性的冲洗介质包括但不限于酒精、蒸汽、ETO (环氧乙烷)、消毒流体、水、空气、惰性气体、惰性气体组合、漂白剂、过氧化氢、氧气和其任何组合。冲洗接收器可具有任何适当容器、储存器皿等的形式，或可简单地具有排放部等的形式。

[0017] 流体贮存器可与第一容器以任何适当的方式选择性地流体地互连和与该第一容器流体隔离。第一容器可与冲洗源以任何适当的方式选择性地流体地互连和与该冲洗源流体隔离。流体目标可与第一容器以任何适当的方式选择性地流体地互连和与该第一容器流体隔离。冲洗接收器可与第一容器以任何适当的方式选择性地流体地互连和与该第一容器流体隔离。例如，可针对在上述成对结构之间提供流体连通的期望“状态”而使用一个或多个阀(例如，单向阀、节流阀、门阀、电磁阀)、流动控制装置等。

[0018] 存在用于将冲洗介质引导到第一容器中和引导出第一容器(例如，以提供消毒功能)的多个构造。如上所述，冲洗系统可以以各种方式与流体输送系统整合。现将讨论冲洗系统的代表性整合。

[0019] 在第一实施例中，第一容器包括第一入口和第一出口，其中，所述流体贮存器和所述冲洗源每一个可与第一入口流体地互连，并且其中，所述流体目标和所述冲洗接收器每一个可与第一出口流体地互连。流体贮存器和冲洗源二者可与第一容器通过第一入口实体地互连，但还可与第一容器流体隔离或流体地连接(例如，经由一个或多个阀、流动控制装置等)。第一入口还可与所述流体贮存器实体地断开和与冲洗源实体地连接，以分别流体隔离和流体地互连这些结构，反之亦然。类似地，流体目标和冲洗接收器二者通过第一出口与第一容器保持实体地互连，但也可与第一容器流体隔离或流体地连接(例如，经由一个或多个阀、流动控制装置等)。第一出口还可与所述流体目标实体地断开和与冲洗接收器实体地连接，以分别流体隔离和流体地互连这些结构，反之亦然。流体贮存器、流体目标、冲洗源和冲洗接收器每一个可以以任何适当的方式与第一容器流体地互连和流体隔离。在任何情况下，至少一种冲洗介质可从冲洗源通过第一入口引导到第一容器中，而流体贮存器和流体目标每一个与第一容器流体隔离。冲洗介质可通过第一出口引导出第一容器和引导到冲洗接收器中，而流体贮存器和流体目标每个可与第一容器流体隔离。

[0020] 在第二实施例中，第一容器包括第一和第二入口，以及第一出口。第一入口可与流体贮存器流体地互连，而第二入口可与冲洗源流体地互连。流体目标和冲洗接收器二者可与第一出口流体地互连。所述流体目标和所述冲洗接收器可与第一容器通过第一出口保持实体地互连，但还可与第一容器流体隔离或流体连接(例如，经由一个或多个阀、流动控制装置等)。第一出口还可与所述流体目标实体地断开和与冲洗接收器实体地连接，以分别流体隔离和流体地互连这些结构，反之亦然。流体贮存器、流体目标、冲洗源和冲洗接收器每一个可以以任何适当的方式与第一容器流体地互连和流体隔离。在任何情况下，至少一种冲洗介质可从冲洗源通过第二入口引导到第一容器中，而流体贮存器和流体目标每一个可与第一容器流体隔离。冲洗介质可通过第一出口引导出第一容器和引导到冲洗接收器中，而流体贮存器和流体目标每个可与第一容器流体隔离。

[0021] 在第三实施例中,第一容器包括第一和第二入口,以及第一和第二出口。第一入口可与流体贮存器流体地互连,而第二入口可与冲洗源流体地互连。第一出口可与流体目标流体地互连,而第二出口可与冲洗接收器流体地互连。第二入口和第二出口特征为冲洗口。流体贮存器、流体目标、冲洗源和冲洗接收器每一个可以以任何适当的方式与第一容器流体地互连和流体隔离。在任何情况下,至少一种冲洗介质可从冲洗源通过第二入口引导到第一容器中,而流体贮存器和流体目标每一个与第一容器流体隔离。冲洗介质可通过第二出口引导出第一容器和引导到冲洗接收器中,而流体贮存器和流体目标每个可与第一容器流体隔离。

[0022] 在第四实施例中,第一容器包括第一入口、第一出口和冲洗口,其中,流体贮存器可与第一入口流体地互连,其中,流体目标可与第一出口流体地互连,冲洗源和冲洗接收器每一个可与冲洗口流体地互连。流体贮存器、流体目标、冲洗源和冲洗接收器每一个可以以任何适当的方式与第一容器流体地互连和流体隔离。在任何情况下,至少一种冲洗介质可从冲洗源通过冲洗口引导到第一容器,而流体贮存器和流体目标每一个与第一容器流体隔离。冲洗介质可通过第一冲洗口引导出第一容器和引导到冲洗接收器中,而流体贮存器和流体目标每个可与第一容器流体隔离。

[0023] 可通过第一容器的冲洗提供任何适当的功能或功能组合。可进行第一容器的任何次数的冲洗。在一个实施例中,在第一容器已经被消毒之后,干净的水和 / 或空气 / 惰性气体可用于冲洗第一容器。第一容器可以以任何适当的方式消毒,诸如通过用适当的消毒介质冲洗第一容器、通过将第一容器暴露至能量源的输出之下(例如,热、伽马辐射、紫外光、红外光和其任何组合),或这两种情况都有。在第二种情况下,第一容器可被消毒,而其内表面没有实体接触。

[0024] 本发明的第四方面通过一种用于输送流体的方法实现。第一流体量从流体贮存器引导至第一容器。将第一剂量输送到第一流体目标,其中,第一剂量是所述第一流体量的至少一部分。在第一剂量已经从第一容器去除或排放之后,保留在第一容器中的至少一些任何原有第一流体量可从第一容器去除(例如,可进行“排空”第一容器的尝试)。第二流体量可从流体贮存器引导到第一容器。第二剂量被输送到第二流体目标,其中,第二剂量是第二流体量的至少一部分。因此,第四方面包括将流体相继地输送至多个流体目标。

[0025] 存在关于本发明第四方面的特征的各种改进。其它特征也可并入到本发明上述的第四方面中。这些改进和附加的特征可单独地或以任何组合的形式存在。直到本发明第五方面之前的以下描述都属于该第四方面。第一流体量和第二流体量可以是相同或不同的量。第一剂量和第二剂量可以是相同或不同的量。第一剂量可以是第一流体量的任何部分,包括第一流体量的全部。第二剂量可以是第二流体量的任何部分,包括第二流体量的全部。

[0026] 第一流体量在第一容器内的任何剩余——其是第一剂量已从第一容器去除后保留在第一容器内的部分——可从第一容器以任何适当的方式被去除。该剩余的至少一些可从第一容器取出并引回到流体贮存器。第一容器可包括可与第一流体目标流体地互连的出口,且第一流体目标可与该出口断开或至少流体隔离,从而至少一些剩余可从第一容器通过该出口排放而不行进到第一流体目标。第一容器可包括可与第一流体目标流体地互连的出口,以及可用于至少部分地排空第一容器的分开的排出口(例如,第二出口)。适当的流体可被引导通过第一容器,以去除第一流体量的任何剩余。前述的任何适当组合可用于尝试

将第一容器“排空”。

[0027] 在第一流体量的任何剩余的至少一些已经从第一容器去除或排空之后，第一容器可以以任何适当的方式被冲洗(例如，根据第三方面)。第一容器的任何冲洗可以以针对第三方面如上所述的方式提供任何适当的功能或功能组合。第一容器也可以以针对第三方面如上所述的方式消毒(例如，冲洗第一容器和 / 或将其暴露至能量源输出之下)。

[0028] 冲洗介质可被引导通过第一容器，其中，第一容器保持与第一流体目标和流体贮存器每一个实体地互连，且没有任何冲洗介质到达流体贮存器或第一流体目标。流体贮存器和第一流体目标每一个可与该第一容器流体隔离，在此之后，冲洗介质可被引入到第一容器和从该第一容器排空。在第一实施例中，流体贮存器与第一容器的入口流体隔离且第一流体目标与第一容器的出口流体隔离，在此之后，冲洗介质分别通过入口和出口引入到第一容器和从第一容器排出。在第二实施例中，流体贮存器与第一容器的第一入口流体隔离，第一流体目标与第一容器的出口流体隔离，在此之后，冲洗介质分别通过第二入口和出口引入到第一容器和从第一容器排出。在第三实施例中，流体贮存器与第一容器的入口流体隔离，第一流体目标与第一容器的出口流体隔离，在此之后，冲洗介质分别通过第一和第二冲洗口引入到第一容器和从第一容器排出。在第四实施例中，流体贮存器与第一容器的入口流体隔离，且第一流体目标与第一容器的出口流体隔离，在此之后，冲洗介质分别通过共用冲洗口引入到第一容器和从第一容器排出。

[0029] 本发明的第五方面通过一种以流动控制装置为特点的特征实现。该流动控制装置包括壳体和柱塞。柱塞的至少一部分可移动地布置在壳体内。第一和第二密封件安装在所述柱塞上且沿所述柱塞间隔开，并且还接合所述壳体的所述内表面。第一消毒物质容纳在所述第一和第二密封件之间。

[0030] 存在关于本发明第五方面的特征的各种改进。其它特征也可并入到本发明上述的第五方面中。这些改进和附加的特征可单独地或以任何组合的形式存在。直到本发明第六方面之前的以下描述都属于该第五方面。流动控制装置被包括流体贮存器的流体输送系统并入。来自该流体贮存器的流体可引入到流动控制装置中。来自流动控制装置的排放或输出可被引导到流体目标。在一个实施例中，流动控制装置与来自流体贮存器的流流动有关的“穿过”类型。

[0031] 第一和第二密封件可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。在一个实施例中，第一和第二密封件是 O 形环的形式。在第一和第二密封件之间可使用任何适当间隔。第一和第二密封件可与柱塞一起相对于壳体移动。同样，保留在第一和第二密封件之间的第一消毒物质可与柱塞一起相对于壳体移动。将第一消毒物质沿壳体的内表面移动可“擦扫”内表面的接合部分以解决污染问题。

[0032] 第一消毒物质可接合壳体的内表面。术语“接合壳体的内表面”等包括接合内表面的任何部分，且包括接合整个内表面。第一消毒物质可以是任何适当的类型和 / 或形式。第一消毒物质具有消毒液体、固体或者浸有或包含消毒液体的其它载体的形式。消毒物质可被海绵、布料、多孔材料、亲水材料和其任何组合被并入或包含。

[0033] 流动控制装置可以是针筒的形式。在这种情况下，壳体可以是针筒筒体的形式且柱塞的至少一部分设置在针筒筒体内。柱塞可以延伸超过针筒筒体的端部且可以被手动致动。针筒的另一方案是适用于动力注射器，其中，动力注射器的驱动器可以以任何适当的方

式与柱塞互连,以将柱塞相对于针筒筒体移动(例如提供从针筒筒体排放流体)。

[0034] 流动控制装置可包括与柱塞接合是至少一个偏压构件。任何这样的偏压构件可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。可以使用任何适当数量的偏压构件。在一个实施例中,柱塞被偏压离开用于流动控制装置的打开位置(例如,“打开”位置是允许流动通过流动控制装置的位置),且朝向关闭位置(例如,“关闭”位置是不允许流动通过流动控制装置的位置)偏压。例如,柱塞可偏压到一位置,在那里不能实现从流动控制装置的流出。

[0035] 第三和第四密封件可安装在所述柱塞上并沿所述柱塞间隔开。所述第三和第四密封件可接合所述壳体的内表面,且第二消毒物质可容纳在所述第三和第四密封件之间。关于第一消毒物质在以上讨论的特征可等同地应用于第二消毒物质。虽然第一和第二消毒物质可以相同,但是该需求并非必须的。第三和第四密封件可沿柱塞相对于壳体移动。同样,保持在第三和第四密封件之间的第二消毒物质也可随柱塞相对于壳体移动。沿壳体的内表面移动第二消毒物质可“擦扫”内表面的接合部分,来解决污染问题。

[0036] 所述第一和第二密封件可限定出第一密封件对,所述第三和第四密封件可限定乎第二密封件对。第一和第二密封件对可沿柱塞间隔任何适当的距离。在一个实施例中,且当柱塞处于没有流体从流动控制装置流出的位置时,第一密封件对可至少大致布置为朝向或位于流动控制装置的入口,第二密封件对可至少大致布置为朝向或位于流动控制装置的出口。

[0037] 壳体可包括处于选择性流体连通中的第一和第二流动通路。在一个实施例中,当所述柱塞处于第一位置(例如,流动控制装置的闭合位置,在该位置,没有流体从流动控制装置流出)时,第一和第二流动通路彼此流体隔离。在一个实施例中,当所述柱塞处于第二位置(例如,流动控制装置的打开位置,在该位置,存在流体从流动控制装置的流出)时,第一和第二流动通路可流体地连通。

[0038] 第五密封件可在上述第一和第二密封件对之间安装在柱塞上的一位置处,且该第五密封件与壳体的内表面可接合。在第五密封件和第一及第二密封件对每一个之间可以使任何适当间隔。

[0039] 当所述柱塞处于第一位置(例如,流动控制装置的闭合位置,在该位置,没有流体从流动控制装置流出)时,所述第五密封件可阻挡在所述第一和第二流动通路之间流体连通。将所述柱塞移动到第二位置可建立第一和第二流动通路之间的流体连通(例如,流动控制装置的打开位置,在该位置,存在流体从流动控制装置的流出)。即,将柱塞移动到第二位置使所述第五密封件移动,从而其不再位于所述第一和第二流动通路之间,以便建立所述第一和第二流动通路之间的流体连通。

[0040] 流动控制装置可包括与所述壳体可拆除地或可去除地接合的帽。该帽可被去除以允许流动控制装置与另一结构流体地互连,诸如可与流体目标流体地互连的连接器的。该连接器可以是流动控制装置延伸到流体目标(例如,患者)的管道组的一部分等。

[0041] 上述连接器可以以任何适当的方式与壳体可拆除地或可去除地互连,诸如通过螺纹接合。连接器可包括第三流动通路。将连接器与流动控制装置互连可将流动控制装置的上述第一和第二流动通路与连接器的第三流动通路流体地互连。在一个实施例中,连接器包括具有任何适当构造的第一构件(例如,某类第二、静止柱塞)。第三流动通路可从侧壁延伸到第一构件的内部部分。第六和第七密封件可在一位置处安装在第一构件上且沿第一构

件间隔开,从而第三流动通路在这些第六和第七密封件之间的一位置处与第一构件的侧壁相交。

[0042] 上述连接器可使用任何适当的覆盖件或帽(例如,剥离式带等)。当连接器与流动控制装置互连时,该覆盖件或帽可被移除。连接器的第一构件可被引导到流动控制装置的内部,从而上述第六和第七密封件接合壳体的内表面。将连接器相对于壳体推动可使连接器的第一构件与柱塞接合,从而柱塞从“闭合位置”移动到“打开位置”,在那里,流动通过流动控制装置行进,到达连接器中,然后到达流体目标(例如,经由管道,其上安装有连接器)。例如,将连接器安装到流动控制装置可在流动控制装置的上述第一和第二流动通路之间建立流体连通,且也可在连接器的第三流动通路和流动控制装置的第一及第二流动通路之间建立流体连通。

[0043] 本发明的第六方面通过一种用于输送流体的方法。流体可被提供给流动控制装置,其中,所述流动控制装置包括壳体,该壳体具有限定出至少一部分导管的内表面。消毒元件可沿所述内表面的至少一部分移动。流体可从所述流动控制装置排放。从流动控制装置排放的至少一些流体将流动通过导管的被消毒元件接触的那部分。

[0044] 存在针对本发明第六方面所述的特征的各种改进。其它特征也可并入到本发明上述的第六方面中。这些改进和附加的特征可单独地或以任何组合的形式存在。以下描述属于该第六方面,除非特别说明。流体可以以任何适当的方式提供给流动控制装置。在一个实施例中,流动控制装置具有针筒的形式,流体可以以任何适当的方式装载到针筒中。在一个实施例中,通过将流动控制装置与流体贮存器流体地互连而将流体提供给流动控制装置。该流体贮存器可容纳多个流体剂量,例如用于多个流体目标。第一流体剂量可从流体贮存器取出,装载到和/或经过流动控制装置,从流动控制装置排放(例如,到第一流体目标)。在第一流体剂量已经从流动控制装置排放之后,第二流体剂量可从流体贮存器取出,装载到和/或经过流动控制装置,从流动控制装置排放(例如,到第二流体目标)。应理解,无论何时,整个第一和第二流体剂量不是必须容纳在流动控制装置。

[0045] 消毒元件可安装在布置在导管内的柱塞上。柱塞可以以任何适当的方式在导管内移动,其由此可使消毒元件沿导管的内表面移动。消毒元件特征在于可至少大致在第一和第二位置之间可移动,其中,流动控制装置特征在于具有延伸穿过流动控制装置且至少包括上述导管的流动路径。在消毒元件处于其第一位置时,经过流动控制装置的流动路径的至少一部分可被阻挡,消毒元件处于其第二位置时,通过流动控制装置的流动路径可被打开。在一个实施例中,流动控制装置的至少一部分被偏压到流动路径的至少一部分被阻挡的位置。

[0046] 第一流体目标可与流动控制装置流体地互连。第一消毒元件的移动响应于第一流体目标和流动控制装置之间的流体互连的建立或由其引起。在流体已经通过流动控制装置提供到第一流体目标之后,第一流体目标可从流动控制装置断开。该断开可导致消毒元件相对于导管移动。消毒元件可移动到与终止流体从流动控制装置输出有关的位置。在任何情况下且在第一流体目标从流动控制装置断开之后,第二流体目标可与流动控制装置流体地互连。第二流体目标与流动控制装置流体地互连再次将消毒元件相对于导管移动。一旦第二流体目标和流动控制装置之间存在充足互连,则流体可离开流动控制装置且被朝向第二流体目标引导。在一个实施例中,从流动控制装置提供到第一和第二流体目标每一个的

流体由共用流体贮存器接收。

[0047] 目标侧连接器可与流动控制装置联接,目标侧连接器可与流体目标流体地互连。目标侧连接器的敞开端可在与流动控制装置接合前被密封。目标侧连接器的敞开端可在与目标侧连接器接合前密封。这些密封件每一个可被去除,从而目标侧连接器和流动控制装置可联接。将目标侧连接器与流动控制装置联接可导致消毒元件相对于与流动控制装置关联的导管移动。

[0048] 存在上述关于本发明第一至第六方面的特征的各种改进。其它特征也可并入到本发明上述的第一至第六方面每一个中。对于第一至第六方面每一个,这些改进和附加的特征可单独地或以任何组合的形式存在。即,以下描述每一个特征不是必须与任何其它特征或特征组合一起使用,除非特别说明。

[0049] 所使用的任何流体贮存器可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。也可使用多个流体贮存器。任何适当的流体可储存在被使用的任何流体贮存器内,包括但不限于,造影剂、放射性药剂、盐水和其任何组合。在一个实施例中,多个流体剂量可储存在流体贮存器中。“剂量”可具有预定流体量的形式,其被用于输送给多个流体目标每一个。每个剂量可以是相同或不同的流体量。

[0050] 任何流体目标可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。一个实施例具有患者形式的流体目标。另一实施例具有动物形式的流体目标。在任何情况下,流体可以以任何适当方式输送给流体目标。例如,流体可被注射到特定流体目标。流体也可局部地地输送给特定流体目标。

[0051] 注射器可用于产生到流体目标的流体流动,且该注射器可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。一个实施例具有手动致动的单元的形式的注射器(例如,可手动操作的针筒)。另一实施例具有动力注射器形式的注射器(例如,与动力头可互连且可被该动力头的操作所驱动的针筒)。也可以使用多个注射器并以任何适当布置设置。

[0052] 任何动力注射器可以具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。任何这样的动力注射器可使用具有任何适当的尺寸、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,沿第一方向运动以排放流体;沿第二方向运动以实现流体的装载,或以便回到用于随后流体排放操作的位置)。动力注射器可以以任何适当的方式(例如,经由注射进入到流体目标,诸如患者)用于需要一种或多种流体输送的任何适当应用,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;磁共振成像或 MRI;SPECT (single photon emission computed tomography:单光子发射计算机化断层显像)成像;PET (Positron emission tomography:正电子发射断层照相)成像;X 光成像;血管造影成像;光学成像;超声成像)。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(例如,扫描延迟信息、注射起动信号、注射流量)可在动力注射器和一个或多个其他部件之间传递。任何合适数量的针筒可以以任何适当的方式(例如,可拆卸地;前装载;后装载;侧装载)与动力注射器整合,任何适当的流体可从动力注射器的给定针筒排放,且任何适当的流体可以以任何适当的方式(例如,相继地、同时地)从多个针筒动力注射器结构排放,或上述情况的任何组合。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,在该处该导管与针筒以任何适当的方式流体地互连且将流体引导到期望位置(例如,

至患者,例如用于注射)。

附图说明

[0053] 图 1 是动力注射器的一个实施例的示意图。

[0054] 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。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 图 3A 是利用动力注射器的流体输送系统的一个实施例的透视图。

[0058] 图 3B 是利用手动致动的针筒的流体输送系统的一个实施例的透视图。

[0059] 图 4A 是利用至少一个消毒区域的流体输送系统的一个实施例的示意图。

[0060] 图 4B 是利用至少一个消毒区域以及流体贮存器和注射器的一种布置的流体输送系统的另一实施例的示意图。

[0061] 图 4C 是利用至少一个消毒区域以及流体贮存器和注射器的另一布置的流体输送系统的另一实施例的示意图。

[0062] 图 5A 是消毒系统的一个实施例的示意图,该消毒系统利用中间腔室且可被并入到图 4A-C 的流体输送系统中。

[0063] 图 5B 是另一消毒系统的一个实施例的示意图,该消毒系统利用中间腔室且可被并入到图 4A-C 的流体输送系统中。

[0064] 图 5C 是另一消毒系统的一个实施例的示意图,该消毒系统利用中间腔室且可被并入到图 4A-C 的流体输送系统中。

[0065] 图 5D 是另一消毒系统的一个实施例的示意图,该消毒系统利用中间腔室且可被并入到图 4A-C 的流体输送系统中。

[0066] 图 6 是消毒系统的一个实施例的示意图,该消毒系统利用能量源且可被并入到图 4A-C 的流体输送系统中。

[0067] 图 7A 是消毒系统的一个实施例的示意图,该消毒系统利用自消毒流动控制装置且可被并入到图 4A-C 的流体输送系统中。

[0068] 图 7B 是与图 7A 的消毒系统结合使用的患者侧连接器的一个实施例的示意图。

[0069] 图 7C 显示了图 7A 的消毒系统,其与图 7B 的患者侧连接器接合。

[0070] 图 8 是消毒系统的另一实施例的示意图,该消毒系统利用自消毒流动控制装置且可被并入到图 4A-C 的流体输送系统中。

具体实施方式

[0071] 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 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) 可构造为提供以下功能中的一个或任何组合 :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 的操作关联);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 分开但与其通讯。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 通讯的且在分开的控制台上的一个 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 可在与他们各自功能相关的至少一些方面有所不同。

[0072] 针筒 28 可安装在该动力头 12 上,并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 通常安装在动力头 12 上,之后将针筒 28 放置在压力护套 26 内。在动力头 12 上通常保持安装有同一压力护套 26,因为各种不同的针筒 28 会放置在压力护套 26 内和从压力护套移走,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,则动力注射器 10 可不使用压力护套 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,且该导管将流体引导到任何适当的位置(例如,到患者体内)。

[0073] 动力头 12 包括针筒柱塞驱动组件 14,其与针筒 28 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、可选齿轮结构等),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 的相应部分相接。

[0074] 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,用于沿与双箭头 B 重合的轴线轴向往复运动)。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 互连,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 可以是具有头部或钮 36b 和轴 36a 的形式,该轴从针筒柱塞 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。

[0075] 针筒柱塞 32 的退回可用于实现流体装载到针筒筒体 30 内,以用于随后的注射或排放,实际上可用于将流体吸入针筒筒体 30 内。以用于随后的注射或排放,或用于任何其它适当的目的。一些构造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,并不需要推杆联接器 22 和针筒柱塞联接器 34。即使在使用推杆联接器 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 可仅“推动”针筒柱塞联接器 34 或针筒柱塞 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单个运动或运动组合而将推杆联接器 22 和针筒柱塞联接器 34 布置为联接状态或状况,或将推杆联接器 22 和针筒柱塞联接器 34 布置为脱离联接状态或状况,或这两种情况都有。

[0076] 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,一个或多个针筒 28 结构可安装至该适配器,在这种情况下,用于针筒 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,一个或多个针筒 28 结构可安装至该花盘。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 不可在没有花盘的情况下安装在动力头 12 上。当使用压力护套 26 时,其可以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。

[0077] 当安装针筒 28 时,壳体 24 可被安装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,来实现针筒 28 的安装。例如,壳体 24 可在包含双箭头 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脱离联接状态或状况中的一种或多种。

[0078] 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。用于动力注射器 40 的一对针筒 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。

[0079] 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 中将动力头 50 相对于便于移动的立架 48 处于一个位置中,还期望的是,为了执行注射过程而将动力头 50 相对于便于移动的立架 48 放在不同的位置中。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立架 48 可运动地互连(例如,使得动力头 50 可枢转过至少一定的运动范围,并随后保持在期望位置中)。

[0080] 应该意识到,动力头 50 可以以任何适当的方式被支撑,用于提供流体。例如,代替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。

[0081] 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)。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都能以任何适当方式(例如,经由一个或多个电缆)与动力头 50 连通,且可放置在检查室或任何其它适当位置中的桌面或安装在电子器件机架上,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 的动力供应部;用于在控制台 42 和动力头 50 之间提供通讯的接口线路;用于允许将动力注射器 40 连接到远程单元的线路,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,以用于动力注射器 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 有关并包括其操作任何方面的任何适当信息。

[0082] 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 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 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)。

[0083] 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 的推杆连接器 76 靠近花盘 102a 定位,所述推杆和推杆连接器每一个是用于针筒 86a 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 的详细细节将在后文参照图 2C 作更加详细地讨论。通常,推杆连接器 76 可与针筒 86a 的针筒柱塞 90a 联接,推杆连接器 76 和推杆 74 然后可相对于动力头 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,推杆连接器 76 与针筒柱塞 90a 接合,但并不真正联接至该针筒柱塞 90a。

[0084] 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,如图 2A 所示)正交,以将花盘 102a 安装到在动力头 50 上的它的安装件 82a 上和从该安装件拆除。花盘 102a 可用于使针筒柱塞 90a 与在动力头 50 上的它的相应推杆连接器 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,以由此至少大体在与轴线 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 移动到一个位置可将针筒 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 与它的相应推杆连接器 76 联接。将把手 106a 移动到另一位置可将针筒 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 与它的相应推杆连接器 76 脱离联接。

[0085] 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。当安装在动力头 50 上时,推杆 74 的推杆连接器 76 靠近花盘 102b 定位,所述推杆和推杆连接器每一个是针筒 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,推杆连接器 76 可与针筒 86b 的针筒柱塞 90b 联接,且推杆连接器 76 和推杆 74 然后可相对于动力头 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,推杆连接器 76 与针筒柱塞 90a 接合,但并不真正联接至该针筒柱塞 90b。

[0086] 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 上的它的相应推杆连接器 76 联接。在这方面,花盘 102b 包括一对把手 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,或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 与它的相应推杆连接器 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 与它的相应的推杆连接器 76 脱离联接。

[0087] 如图 2B 所示,针筒柱塞 90b 包括柱塞本体 92 和针筒柱塞连接器 94。该针筒柱塞连接器 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 间隔可。每个推杆连接器 76 包括较大的槽,该较大的槽定位在推杆连接器 76 的面上的较小的槽之后。当针筒柱塞 90b 和它的相应推杆连接器 76 处于联接状态或状况时,针筒柱塞连接器 94 的头部 96 可定位在推杆连接器 76 的较大的槽内,针筒柱塞连接器 94 的轴 98 可延伸通过推杆连接器 76 的面上的较小的槽。针筒柱塞 90a 可包括类似的针筒柱塞连接器 94,用于与它的相应的推杆连接器 76 相接。

[0088] 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。

[0089] 首先,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 旋转所绕的轴线的附图标记为 68。一个或多个轴承 72 适当地支承驱动螺杆 66。

[0090] 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 沿相应针筒 86a/b 的方向沿着驱动螺杆 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。

[0091] 推杆 74 包括连接器 76,该连接器可与相应针筒 86a/b 的针筒柱塞 90a/b 的针筒柱塞连接器 94 可拆卸地联接。当推杆连接器 76 和针筒连接器柱塞 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,其中针筒 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,从而其针筒柱塞 90a/b 的头部 96 与推杆连接器 76 对准,但是轴线 68 仍然处于图 2C 所示的偏压构造时,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连接器 76 和针筒柱塞连接器 96 之间的联接的接合。

[0092] 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,其中,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、磁共振成像或 MRI, SPECT 成像、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)。

[0093] 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 可以以任何适当的方式并根据任何时间顺序(例如,相继地从两个或更多针筒排出,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。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,例如造影剂、放射性药剂或盐水。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)。

[0094] 许多应用,包括但不限于各种医用和兽医过程,都需要一个或多个剂量的流体输送到主体或患者,或更通常地输送到流体目标。图 3A 展现了流体输送系统 300A 的一个实施例的透视图,其可用于这样的应用中,或者任何其它适当应用中。流体贮存器 302 可与流体目标 318 和注射器 306a 二者流体地互连,这种情况下,注射器 306a 具有动力注射器的形式。流体贮存器 302 可包括任何适当的流体,包括一种流体或不同流体的组合(例如,造影剂、放射性药剂、盐水和其任何组合)。流体目标 318 可以具有任何适当的类型(例如,患者、动物)。流体目标 318 可以以任何适当的方式从流体贮存器 302 接收流体,包括但不限于以任何适当的方式注射。动力注射器 306a 可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型(例如,至少大致与以上针对图 1 的动力注射器 10 和图 2A 的动力注射器 40 所述的相符),且包括动力头 310。因此,尽管动力头 310 示出有单个针筒 312,注射器 306a 可以是双头构造(例如,与图 2A 的动力注射器 40 相符)。

[0095] 流体输送系统 300A 包括通常称为“管道组(tubing set)”等的部件,其用附图标记 307 标记。管道组 307 与流体贮存器 302、动力注射器 306a 和流体目标 318 流体地互连。管道组 307 包括以可重复使用部分 309 为特点的特征以及以一次性部分 308 为特点的特征。管道组 307 可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型,可使用以任何适当结构设置的任何适当导管或导管组合,或可以以任何适当方式并入一个或多个部件且所述部件提供任何适当功能或功能组合,或上述情况的任何组合。

[0096] 一个或多个定向流动控制装置 304 可在管道组 307 的任何适当位置处并入。例如,一个或多个定向流动控制装置 304 可在针筒 312 的装载期间、或在流体随后注射到流体目标 318 期间、或这两种情况期间用于控制流体流动。由流体输送系统 300A 使用的定向流动控制装置 304 每一个可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型。在一个实施例中,定向流动控制装置 304 可具有单向阀的形式,该单向阀被取向为减小在注射期间流体回流到流体贮存器 302 中的可能性或在针筒 312 装载期间从流体目标 318 回流的可能性。

[0097] 图 3B 是流体输送系统 300B 的另一实施例的透视图,该系统具有多个相同的前述部件,但具有手动致动的针筒形式的注射器 306b。在这些和其他实施例中,流体从流体贮

存器 302 取出且然后经由管道组 307 提供到流体目标 318。尽管流体注射器 302 在图 3A-B 中示出为是分离部件,在其它实施例中,其可以具有预填充针筒的形式或可以以其他方式与任何适当类型的注射器(例如,注射器 306a;针筒 306b)整合。流体贮存器 302 可包括标准化的流体量,其可多于给定流体目标 318 所需的总量。

[0098] 分别被图 3A 和 3B 的流体输送系统 300A 和 300B 每一个使用的管道组 307 也包括一次性部分 308 和可重复使用部分 309。通常一个或多个消毒区域可分布在管道组 307 上,从而管道组 307 的可重复使用部分 309 以及相应流体输送系统 300A、300B 的所有上游部件可被用于将流体提供到多个流体目标 318 (例如,基于连续的基准)。这则允许流体贮存器 302 容纳多个流体剂量。以下将参考图 4A-C 解释并入至少一个这样的消毒区域的各种流体输送系统。以下将参考图 5A-D 和 6-8 解释在这些消毒区域中使用的消毒系统的各实施例。在图 3A-B 的流体输送系统 300A、300B 中没有并入一个或多个消毒区域,许多个流体输送系统部件通常会基于每个流体目标 318 而改变和抛弃。例如,这可包括整个管道组 307、流体贮存器 302、图 3A 的针筒 312 和图 3B 的注射器/针筒 306b,以及可能暴露于来自流体目标 318 的污染物的其他流体路径部件。当流体贮存器 302 被抛弃和更换,以用于随后的流体目标 318 时,残留在其中的任何流体通常被浪费。在至少一些情况下,被抛弃的流体可以是非常昂贵的产品(例如,造影剂)。

[0099] 图 4 显示了流体输送系统 400A 的一个实施例的示意图,该流体输送系统具有通过管道组 307 与至少一个消毒区域 316 和流体目标 318 流体地互连的流体源 314。流体源 314 可具有任何适当的尺寸、形状、构造和/或类型。在各种实施例中,流体源 314 可包括流体贮存器,单独或与输送装置结合,其中,输送装置包括注射器或可在将流体在到达流体目标 318 之前引导通过至少一个消毒区域 316 的其它机构。流体贮存器和输送装置可以是分离的部件,诸如图 3A-B 的流体贮存器 302 和注射器 306a、306b,或流体贮存器和输送装置可合并为单个单元。任何分开的流体贮存器和输送装置可以以相对于消毒区域 316 和/或流体目标 318 的任何适当的布置设置。在各种实施例中,流体输送系统 400A 可包括多个流体源 314、消毒区域 316 和/或流体目标 318。

[0100] 可使用任何数量的消毒区域 316。在任何的情况下,管道组 307 具有一次性部分 308 和可重复使用部分 309,该一次性部分大致布置在流体目标 318 和至少一个消毒区域 316 (例如,最近的消毒区域 316)之间,该可重复使用部分大致布置在流体源 314 和至少一个消毒区域 316 (例如,最近的消毒区域 316)之间。每个消毒区域 316 包括至少一个消毒系统,来减小污染物从流体目标 318 通过管道组 307 回流并到达流体源 314 的可能性,由此通过能使流体源 314 重复用于多个流体目标 318 而减小浪费。

[0101] 图 4B 示出了流体输送系统 400B 的另一实施例,其具有通过管道组 307 与一个或多个消毒区域 316 和流体目标 318 流体地互连的两个流体源 314。管道组 307 包括一次性部分 308 和可重复使用部分 309,该一次性部分至少从流体目标 318 延伸至至少一个消毒区域 316 (例如,最近的消毒区域 316),可重复使用部分至少从其中一个流体源 314 延伸至至少一个消毒区域 316 (例如,最近的消毒区域 316)。在一个实施例中,两个流体源 314 可分别包括流体贮存器 302 和注射器 306,其中,注射器 306 具有如上所述的动力注射器、手动致动的针筒或任何其它适当输送装置的形式。流体从流体贮存器 302 通过至少一个消毒区域 316 (在所述实施例中的单个消毒区域 316)以到达注射器 306。注射器 306 随后将流

体引导通过至少一个消毒区域 316 (在所述实施例中的单个消毒区域 316) 以到达流体目标 318。流体输送系统 400B 可使用任何适当数量的消毒区域 316, 包括仅使用其中一个消毒区域 316。在任何的情况下, 每个消毒区域 316 包括至少一个消毒系统, 以减小污染物从流体目标 318 通过管道组 307 回流并到达流体源 314 (包括流体贮存器 302) 的可能性, 由此通过能使流体贮存器 302 重复用于多个流体目标 318 而减小浪费。在使用位于注射器 306 和流体目标 318 之间的消毒区域 316 的实施例中, 也可保护注射器 306 的部件不受从流体目标 318 散出的污染物的污染。

[0102] 图 4C 示出了流体输送系统 400C 的另一实施例, 其具有通过管道组 307 与多个流体源 314 和一个或多个消毒区域 316 流体地互连的流体目标 318, 其中每个消毒区域 316 包括如上所述的至少一个消毒系统。管道组 307 还包括一次性部分 308, 该一次性部分至少从流体目标 318 延伸至至少一个消毒区域 316。该管道组 307 还包括一个或多个可重复使用部分 309, 该每个可重复使用部分从其中一个流体源 314 至少延伸至布置在流体源 314 和流体目标 318 之间的消毒区域 316, 如果有的话。如图 4B 的流体输送系统 400B 那样, 流体源 314 可分别包括流体贮存器 302 和注射器 306。在第一阶段, 流体从流体贮存器 302 流动到注射器 306, 可选地通过一个或多个消毒区域 316。在下一阶段, 流体可从注射器 306 流动到流体目标 318, 可选地通过一个或多个消毒区域 316。尽管所示实施例使用三个消毒区域 316, 流体输送系统 400C 可适于包括任何适当数量的消毒区域 (例如, 仅使用消毒区域 316 中的一个或两个)。取决于哪个消毒区域 316 被包含在流体输送系统 400C 中, 可保护流体源 314 中的一个或两个不受从流体目标 318 散出的污染物的污染。

[0103] 图 5A-D 示出了可被上述图 3A-B 和 4A-C 的流体输送系统 300A-B 和 400A-C 或者任何其它适当流体输送系统使用的消毒系统的各个实施例。首先参考图 5, 中间腔室消毒系统 500A 包括冲洗系统 520 和容器 502a。冲洗系统 520 包括冲洗源 508 和冲洗接收器 510 二者, 它们每个分别经由第一入口 504 和第一出口 506 与容器 502a 流体地互连。冲洗源 508 可容纳任何适当的冲洗介质, 包括但不限于酒精、蒸汽、ETO (ethylene oxide: 环氧乙烷)、消毒流体、水、空气、惰性气体、惰性气体组合、漂白剂、过氧化氢、氧气、任何适当的干燥剂和其任何组合。冲洗源 508 可使用一种冲洗介质或两种或更多不同冲洗介质的组合, 所述冲洗介质可被流体源 508 以任何适当的方式和以任何适当的顺序输送。每个冲洗介质可提供任何适当的功能或功能组合。多个冲洗介质可基于任何适当的基准引导通过容器 502a。

[0104] 冲洗源 508 可具有任何适当的构造来提供在此所述的功能。冲洗接收器 510 可具有任何适当的构造, 例如具有储存器皿或废料排放装置等的形式。容器 502a 的第一入口 504 和 / 或第一出口 506 以及任何其它的口可被设置为被动地工作, 例如使用单向阀系统。替换地, 它们可使用手动操作的部件, 诸如推开口或扭绞口 (push or twist ports), 或使用电磁阀促动装置或一些其它自动系统。容器 502a 的口 504、506 以及任何其它容器口不需要并入任何流动控制功能。替代地, 流动控制功能可通过并入任何导管中的阀门控制等提供。中间腔室消毒系统 500A 也可使用一个或多个流动调节器, 以有助于容器 502a 与冲洗源 508、冲洗接收器 510、流体源 314 和 / 或流体目标 318 流体地互连和断开 / 隔离。每个这样的流动调节器可具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型, 且可被设计为被动地、自动地、手动地、基于一个或多个信号或使用这些方法的任何组合来工作。

[0105] 在消毒系统 500A 情况下的流动输送阶段期间, 第一入口 504 经由流体源流动调节

器 512a 与流体源 314 流体地互连,第一出口 506 经由流体目标流动调节器 512b 与流体目标 318 流体地互连。冲洗源流动调节器 512c 和冲洗接收器流动调节器 512d 保持在闭合位置,从而容器 502a 与冲洗源 508 和冲洗接收器 510 流体地断开或隔离。第一流体量由此可从流体源 314 引导到容器 502a,在此之后,第一流体量的至少一部分可从容器 502a 引导到流体目标 318。

[0106] 在期望量的流体已经被输送到流体目标 318 之后,到流体目标 318 的流体流可以以任何适当的方式终止(例如,通过流体目标流动调节器 512b)。此外,通过使流动方向反向,容器 502a 中的流体体积可减小,或容器 502a 可排空而没有任何剩余流体,从而至少一些剩余流体返回到流体源 314。在使用该技术的实施例中,有必要防止流体从流体目标 318 回流,这例如可通过关闭第一出口 506 和/或流体目标流动调节器 512b 而使容器 502a 与流体目标 318 流体地断开或隔离来实现。另外或替换地,通过关闭流体目标流动调节器 512b 或以其他方式使容器 502a 与流体目标 318 流体地断开或隔离,打开冲洗接收器流动调节器 512d,然后通过第一出口 506 将任何剩余流体排出并进入到冲洗接收器 510,可将容器 502a 排空。在另一方面,一个或多个流动调节器可被构造为使容器 502a 与流体源 314 和流体目标 318 流体地断开或隔离,以及使容器 502a 与冲洗源 508 和冲洗接收器 510 流体地连接。随后,通过将冲洗介质从冲洗源 508 通过第一出口 504 引导到容器 502a 中,通过第一出口 506 离开容器 502a,并进入冲洗接收器 510,从而随后对容器 502a 冲洗。

[0107] 中间腔室消毒系统 500B 的另一实施例在图 5B 中示出,并包括容器 502b,该容器具有图 5A 的容器 502a 的所有特征,还具有第二入口 514。包括冲洗源 508 和冲洗接收器 510 的冲洗系统 520ⁱ与容器 502b 可流体地连接,但是与在图 5A 中展现的布置不同(且由此,上标“i”用于标识冲洗系统 520ⁱ)。冲洗源 508 与第二入口 514 流体地互连,这可以消除使用一个或多个流动调节器来将第一入口 504 与流体源 314 和冲洗源 508 中的一个选择性地互连的需要。当流体被输送到流体目标 318 时,第一入口和出口 504、506 以及流体目标流动调节器 512b 打开,而第二入口 514 和冲洗接收器流动调节器 512d 保持关闭。容器 502b 然后可通过关闭第一出口 506 和/或流体目标流动调节器 512b 而与流体目标 318 流体地断开或隔离,在此之后,容器 502b 中的剩余流体的至少一些可被排空并回到流体源 314,如上所述。附加或替换地,在打开第一出口 506 和冲洗接收器流动调节器 512d 之后以及在关闭流体目标流动调节器 512b 之后,容器 502b 可排空到冲洗接收器 510 中。一旦经由第一出口 506 离开容器 502b 的流动从流体目标 318 重新导向到冲洗接收器 510,而不考虑容器 502b 中的至少一些剩余流体是否被去除或以何种方法去除,则第一入口 504 可关闭而第二入口 514 可打开。至少大致按上述针对图 5A 的实施例所述的方式,通过将至少一种冲洗介质从冲洗源 508 通过第二入口 514 引导到容器 502b 中,通过第一出口 506 离开容器 502b,并进入到冲洗接收器 510,容器 502b 随后可被消毒。

[0108] 在另一实施例中,中间腔室消毒系统 500C 包括容器 502c,其具有图 5B 的容器 502b 的所有特征,还具有图 5C 所示的第二出口 516。包括冲洗源 508 和冲洗接收器 510 的冲洗系统 520ⁱⁱ可与容器 502c 流体地连接,但是其与在图 5A-B 中展现的布置不同(且由此,上标“ii”用于标识冲洗系统 520ⁱⁱ)。该构造允许容器 502c 与流体源 314 和流体目标 318 或与冲洗源 508 和冲洗接收器 510 选择性地流体连通,而不需要外部流动调节器。在流体已经被输送到流体目标 318 之后,容器 502c 可以以任何适当的方式与流体目标 318 流体地断

开或隔离。可如上所述地首先关闭第二入口 514 (例如,冲洗口)以及第一和第二出口 506、516 (例如,第二出口 516 可称为冲洗口)并打开第一入口 504 而将容器 502c 中的剩余流体中的至少一些去除并直接引导到流体源 314 中。附加或替换地,在首先关闭第一入口和出口 504、506 和打开第二出口 516 之后,容器 502c 中的剩余流体的至少一些可引导到冲洗接收器中。至少大致按上述针对图 5A 的实施例所述的方式,通过进一步打开第二入口 514,然后将至少一种冲洗介质从冲洗源 508 通过第二入口 514 引导到容器 502c 中,通过第二出口 516 离开容器 502c 并进入冲洗接收器 510,容器 502c 随后可被冲洗。

[0109] 图 5D 示出了中间腔室消毒系统 500D 的另一实施例,其包括容器 502d,该容器具有第一入口 504、第一出口 506 和冲洗口 5185,其中冲洗口 518 与冲洗源 508 和冲洗接收器 510 选择性地流体连通。包括冲洗源 508 和冲洗接收器 510 的冲洗系统 520ⁱⁱⁱ可与容器 502d 流体地连接,但是与在图 5A-C 中展现的布置不同(且由此,上标“iii”用于标识冲洗系统 520ⁱⁱⁱ)。在流体已经被输送到流体目标 318 之后,容器 502d 可与流体目标 318 流体地断开或隔离。通过关闭冲洗口 518 和第一出口 506,然后将至少一些剩余流体通过第一入口 504 引导回到流体源 314 中,容器 502d 中的剩余流体中的至少一些随后可被去除。附加或替换地,在关闭第一入口和出口 504、506,关闭冲洗源流动调节器 512c 和打开冲洗接收器流动调节器 512d 之后,容器 502d 中的剩余流体的至少一些可通过冲洗口 518 引导到冲洗接收器 510 中。冲洗容器 502d 可涉及:将至少一种冲洗介质从冲洗源 508 通过冲洗口 518 引导到容器 502d,然后通过同一冲洗口 518 将该冲洗介质从容器 502d 排出并去除,并将该冲洗介质引导到冲洗接收器 510 中。在该过程期间,流动调节器 512c、512d 可交替地打开和关闭,以适当地在冲洗口 518 和冲洗源 508 或冲洗接收器 510 之间建立流体连通。替换地,流动调节器 512c、512d 本质上可是单向的,从而每个流动调节器 512c、512d 允许流体仅沿一个方向流动,如图 5D 的箭头所示。

[0110] 用于图 5A-D 的容器 502a-d 的每一个口可以包括或不包括流动控制功能(例如,阀门控制)。针对图 5A-D 的实施例所述的各种部件的流体断开或隔离可以以任何适当的方式实现,如可以在所述部件之间建立流体连通。每个容器 502a-d 的冲洗可利用两种或多种冲洗介质的组合或联合来重复一次或多次。至少一个冲洗操作可为相关容器 502a-d 提供消毒功能。例如,消毒容器 502a-d 可包括但不限于,首先用酒精冲洗容器 502a-d,然后用水冲洗容器 502a-d,最后用惰性气体或其它干燥剂冲洗容器 502a-d。

[0111] 一个或多个中间腔室消毒系统 500A-D 可位于上述流体输送系统 400A-C 的消毒区域 316 的任何一个或多个中。由此,尽管前述讨论涉及容器 502a-d 与流体源 314 和流体目标 318 的流体互连以及容器 502a-d 从流体源 314 和流体目标 318 的流体断开或隔离,但是应该理解,那些连接可以是间接的。例如,当中间腔室消毒系统 500A-D 用于位于图 4B 的流体输送系统 400B 的两个流体源 314 之间的消毒区域 316 中时,其可被直接连接至注射器 306 且仅间接地连接到流体目标 318。

[0112] 图 6 示出了可被上述图 3A-B 和 4A-C 的流体输送系统 300A-B 和 400A-C 或者任何其它适当流体输送系统使用的消毒系统 600 的各个实施例。消毒系统 600 包括能量源 602 和流动路径 604,其中具有长度 L 的流动路径 604 的至少一部分暴露至能量源 602 的输出之下。能量源 602 可包括但不限于,热源、辐射源或其它辐照性能量源,在给定一定的暴露程度的情况下,其能减小流动路径 604 中的流体污染程度,例如通过中和和/或消除存在于穿

过流动路径 604 的流体中的细菌或其它污染物, (例如, 热、伽马照射、紫外照射、红外光和其任何组合)。减小污染程度可包括将流体暴露于一定温度或辐射剂量之下并经过特定的暴露时间, 其中, 特定暴露时间至少足够长以确保以可接受的确定性将污染物减小到允许程度。污染物还可具有最大传播速度, 其可以以该速度通过流体扩散或以其他方式蔓延到附近物质。用于长度 L 的最小值然后可通过将污染物的最大传播速度乘以特定暴露时间来计算。可防止从流体目标 318 的方向进入流动路径 604 的暴露部分中的污染物沿流体源 314 的方向传播超过该暴露部分。消毒系统 600 可用于一个或多个消毒区域 316 中, 从而在流体源 314 和流体目标 318 之间流动的流体穿过流动路径 604, 且由此可暴露于能量源 602 的输出之下。以此方式, 可防止从流体目标 318 进入流体输送系统 400A-C 的污染物渗入流体源 314。

[0113] 图 7A-C 示出了可被上述图 3A-B 和 4A-C 的流体输送系统 300A-B 和 400A-C 或者任何其它适当流体输送系统使用的消毒系统的另一实施例的示意图 (例如, 剖视图)。自消毒的流动控制装置 700 包括可移动地布置在壳体 704 内的柱塞 702, 该壳体具有内表面 705。该内表面 705 可限定出用于流体流动的导管或流动路径, 或该内表面可与流动控制装置 700 内的流体相接, 或这两种情况都有。第一和第二密封件 706、708 安装在柱塞 702 上, 且沿该柱塞间隔开, 并与壳体 704 的内表面 705 接合。第一消毒物质 710 容纳在第一和第二密封件 706、708 之间, 从而试图通过第一和第二密封件 706、708 的任何污染物遇到第一消毒物质 710。另外, 第三和第四密封件 712、714 被安装在柱塞 702 上, 且以距第一和第二密封件 706、708 的一定距离沿柱塞 702 分隔开。第二消毒物质 716 可布置在第三和第四密封件 712、714 之间。第一和第二消毒物质 710、716 还接合壳体 704 的内表面 705, 从而在壳体 704 内移动柱塞 702 能沿内表面 705 的至少一部分扫过消毒物质 710、716, 以处理其上的污染物。每个消毒物质 710、716 可包括但不限于, 消毒液体、消毒胶体、消毒气体和其任何组合, 或者浸润有具有适当消毒特性的任何适当介质的海绵、布料、多孔材料、亲水材料和其任何组合。

[0114] 自消毒的流动控制装置 700 还具有第一和第二流动通路 718、720, 其中流动通路 718 可与流体源 314 流体地互连。第五密封件 728 在由第一和第二密封件 706、708 限定的密封件对和由第三和第四密封件 712、714 限定的密封件对之间安装在柱塞 702 上, 且被定位为使得当柱塞 702 处于关闭位置时, 阻挡第一和第二流动路径 718、720 之间的流体连通, 如图 7A 所示。由此, 自消毒的流动控制装置 700 处于其关闭位置时, 进入第一流动通路 718 的流体 722 仅能流动到第五密封件 728。自消毒流动控制装置 700 还包括偏压构件 726, 所述偏压构件接合在柱塞 702 和壳体 704 的端壁 724 之间, 其中, 偏压构件 726 将柱塞 702 朝向图 7A 的关闭位置偏压。尽管偏压构件 726 在图 7A 中示出为是弹簧, 但是应该理解, 自消毒流动控制装置 700 可使用将柱塞 702 偏压到图 7 的关闭位置的任何适当方式 (例如, 利用具有任何适当的尺寸、形状、构造和 / 或类型的一个或多个偏压元件)。

[0115] 图 7A 的自消毒流动控制装置 700 还包括帽 730。帽 730 可移除地附连至壳体 704 的端部。在一个实施例中, 帽 730 旋拧到位于壳体 704 端部上的螺旋螺纹 732 上。但是, 应该理解, 帽 730 可以以任何适当的方式与壳体 704 可拆除地相接。

[0116] 图 7B 是用于与图 7A 的自消毒流动控制装置 700 一起使用的流体目标侧连接器 740 的示意图 (例如, 剖视图)。连接器壳体 742 容纳第一构件 746, 在该第一构件上安装有

第六和第七密封件 748、750。第三流动通路 752 在第六和第七密封件 748、750 之间与第一构件 746 的侧壁 747 相交并延伸穿过第一构件 746, 从而第三流动通路 752 可与流体目标 318 流体地互连。保护性覆盖件 744 可拆除地附连至连接器壳体 742 的端部, 其中, 保护性覆盖件 744 可实施为剥离式覆盖件或任何其它的适当覆盖装置。可使用将保护性覆盖件 744 可拆除地附连至连接器壳体 742 的任何方式。目标侧连接器 740 还可具有位于连接器壳体 742 的内壁 756 上的螺旋螺纹 754, 以能与壳体 704 的端部上螺旋螺纹 732 螺纹连接。但是, 可使用将流体目标侧连接器 740 联接至自消毒流动控制装置 700 的任何适当方式。

[0117] 在保护性覆盖件 744 已经从连接器壳体 742 去除(图 7B)以后, 以及在帽 730 已经从自消毒流动控制装置 700 的壳体 704 去除(图 7A)以后, 流体目标侧连接器 740 可与自消毒流动控制装置 700 互连, 如图 7C 所示。在流体被输送到流体目标 318 之前, 将流体目标侧连接器 740 与自消毒流动控制装置 700 联接导致流体目标侧连接器 740 的第一构件 746 接合自消毒流动控制装置 700 的柱塞 702 并将其推离图 7A 的闭合位置, 由此沿内表面 705 的一些部分扫过消毒物质 710、716, 以处理其上的任何污染物。一旦流体目标侧连接器 740 与自消毒流动控制装置 700 充分接合, 则柱塞 702 设置在图 7C 的其打开位置中, 从而第五密封件 728 不再阻挡自消毒流动控制装置 700 的第一和第二流动通路 718、720 之间的流体连通。另外, 流体目标侧连接器 740 的第三流动通路 752 现与自消毒流动控制装置 700 的第二流动通路 720 对齐, 从而第一、第二和第三流动通路 718、720、752 形成连续流动路径 758。流体目标侧连接器 740 的第六和第七密封件 748、750 接合自消毒流动控制装置 700 的壳体 704 的内表面 705, 以将流体引导到流体目标侧连接器 740 的第三流动通路 752。以此方式, 从流体源 314 进入自消毒流动控制装置 700 的流体 722 可朝向流体目标 318 流动通过连续流动路径 758。

[0118] 一旦期望量的流体已经被输送到流体目标 318 或在此之后, 流体目标侧连接器 740 可从自消毒流动控制装置 700 断开。将目标侧连接器 740 去除允许偏压构件 726 将柱塞 702 移回到图 7A 所示的闭合位置。柱塞 702 的该运动由此使得消毒物质 710、716 再次沿壳体 704 的内表面 705 的一些部分扫过, 由此在将流体输送到流体目标 318 之后处理留在内表面 705 上的任何污染物。

[0119] 图 8 是自消毒流动控制装置 800 的另一实施例的示意图(剖切图), 其至少大致使用图 7A-C 的自消毒流动控制装置 700 的消毒原理的至少一部分。图 7A-C 和图 8 的实施例之间的相应部件用相同附图标记指示。在至少一些方面不同的那些相应部件还通过“单引号”标记进一步指示。自消毒流动控制装置 800 包括可移动地布置在壳体 704' 内的柱塞 702', 该壳体具有内表面 705'。第一和第二密封件 706、708 安装在柱塞 702' 上, 且沿该柱塞间隔开, 并与壳体 704' 的内表面 705' 接合。消毒物质 710 容纳在第一和第二密封件 706、708 之间, 从而试图通过第一和第二密封件 706、708 的任何污染物遇到消毒物质 710。消毒物质 710 还接合壳体 704' 的内表面 705', 从而在壳体 704' 内移动柱塞 702' 能沿内表面 705' 的至少一部分扫过消毒物质 710, 以处理其上的污染物。

[0120] 在所示实施例中, 自消毒流动控制装置 800 大体被构造为针筒, 其中, 壳体 704' 形成针筒的筒体且还包括喷嘴 760。柱塞 702' 可延伸超过壳体 704' 的端部, 且可包括但不限于把手 762, 该把手用于手动地推进柱塞 702'。替换地, 柱塞 702' 可包括将柱塞 702' 联接至动力注射器的任何结构, 诸如通过包括图 2B-C 的针筒柱塞联接器 94。装载自消毒流动控

制装置 800 可包括退回柱塞 702, 以吸拽或以其他方式允许流体通过喷嘴 760 流入到壳体 704' 中, 而排放自消毒流动控制装置 800 包括推进柱塞 702 以将流体通过喷嘴 760 排出。由此, 在通过推进柱塞 702' 进行每次注射之前和 / 或之后, 壳体 704' 的内表面 705' 的至少一部分经历消毒处理。

[0121] 图 5A-8 的消毒系统 500A-D、600、700 和 800 每一个以及其任何组合可分别并入到图 3A-B 和 4A-C 的流体输送系统 300A-B 和 400A-C, 或任何其它适当流体输送系统, 以减小从流体目标 318 到一个或多个流体源 314 的潜在反向污染。此外, 上述消毒系统的元件可组合以产生其它实施例; 例如, 图 6 的能量源 602 可构造为与图 5A-D 的中间腔室消毒系统 500A-D 的任何容器 502a-d 相接, 作为减小容器 502a-d 内的污染物的附加或替换方法。在任何情况下, 污染物渗入到流体源 314 的较小风险, 将流体提供给流体目标 318, 从而流体源 314 可被重新使用用于随后的流体目标 318。相对于流体目标 318 定位为与消毒区域 316 相对的其它流体输送部件 (诸如导管组 307 的可重复使用部分 309) 也可得到充分保护而不受污染物的影响, 以便重复用于随后的流体目标 318。许多由此得到的优势的其中一些可包括减小的包装成本、当较少部件在相继的流体目标 318 之间更换时的快捷处理速度、减小的流体浪费以及高价值或高纯度物质的更安全输送。

[0122] 已经出于阐释和说明目的进行了本发明上述描述。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形式, 且使得按照本发明应用 (一个或多个) 或使用 (一个或多个), 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。

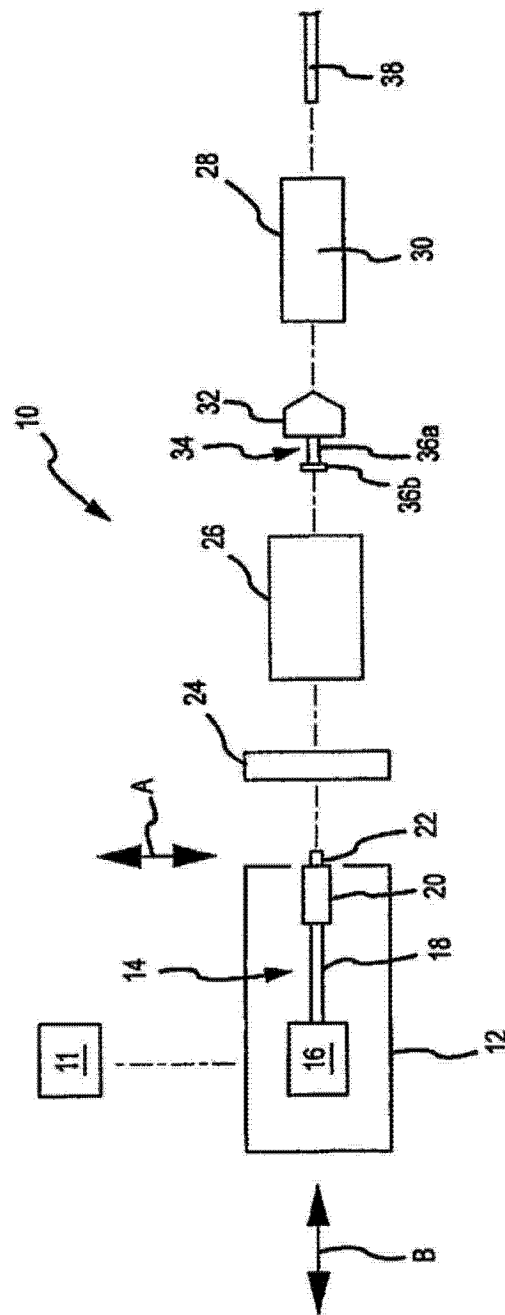


图 1

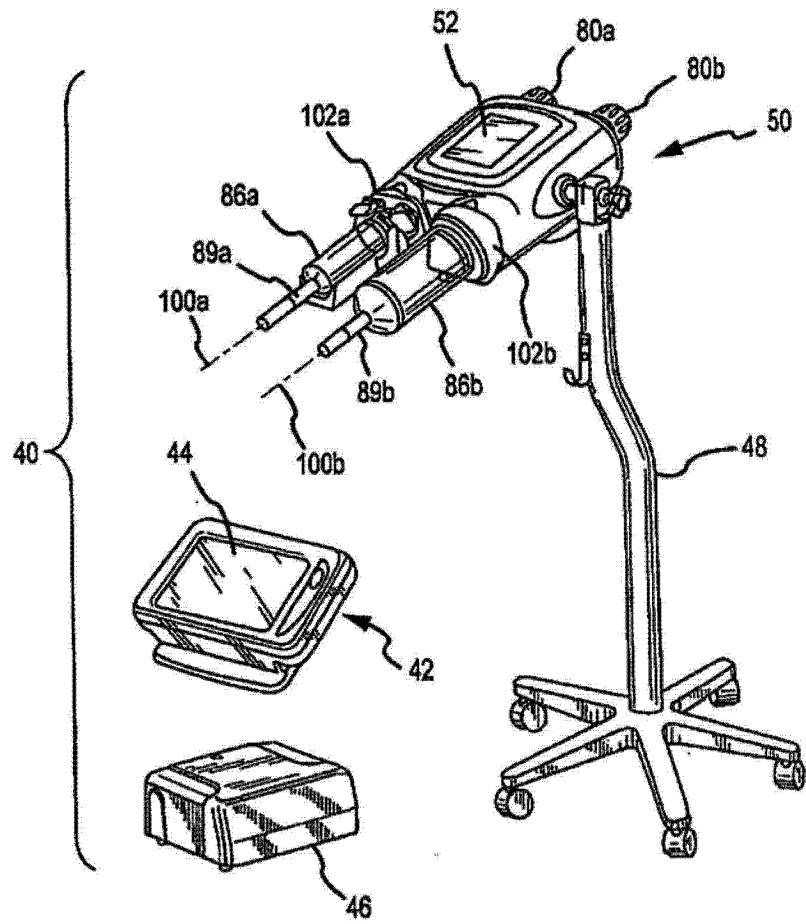


图 2A

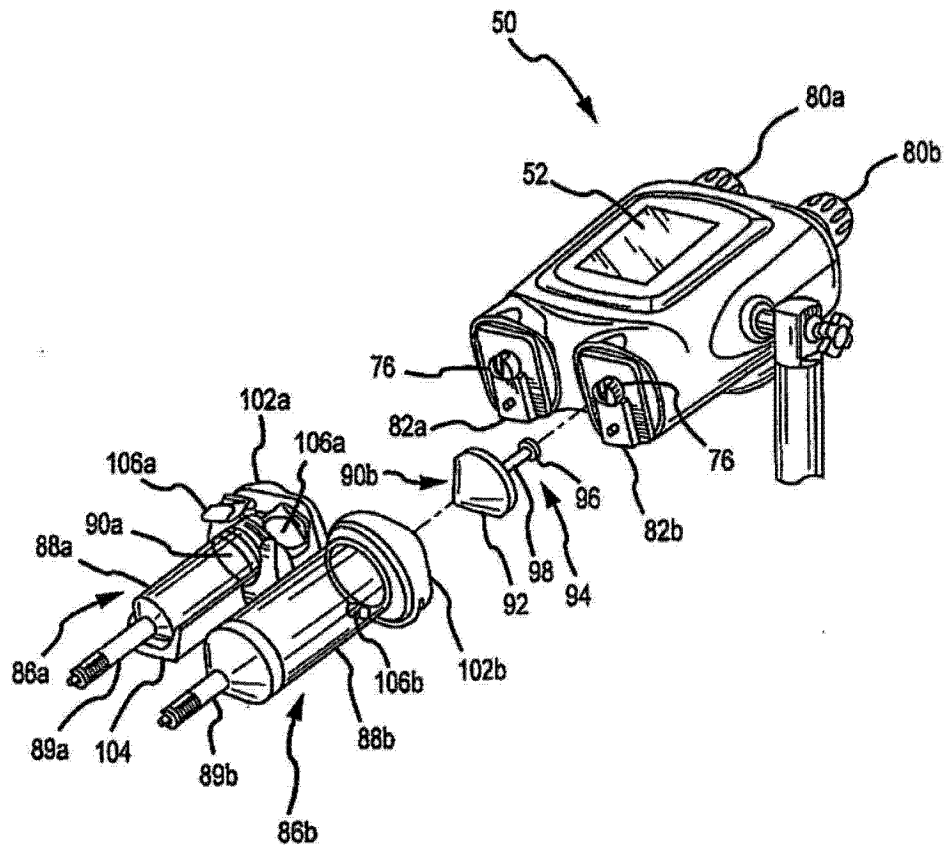


图 2B

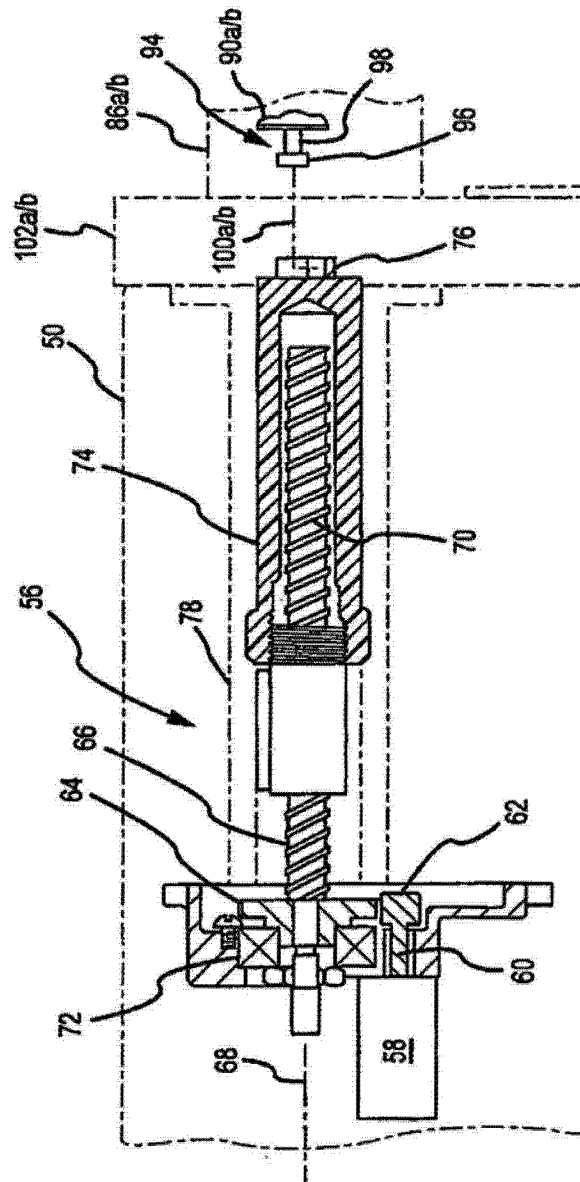


图 2C

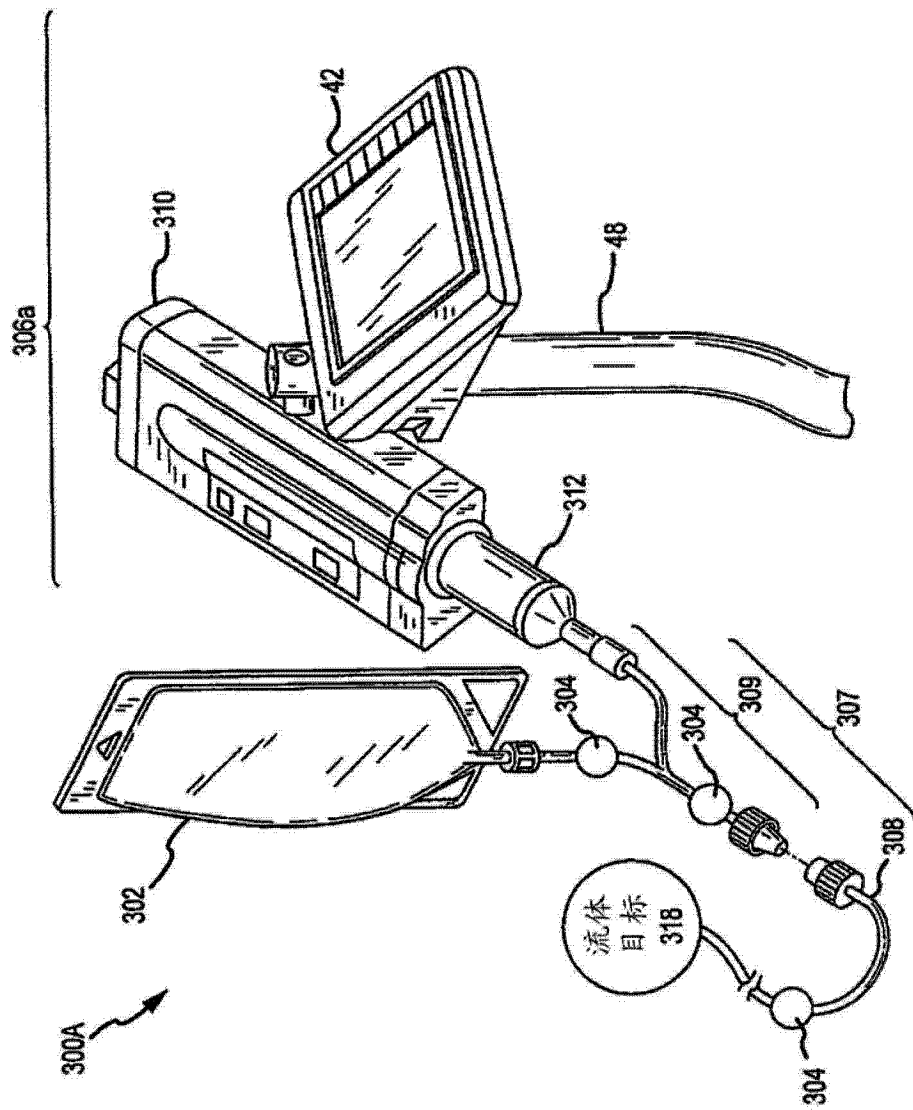


图 3A

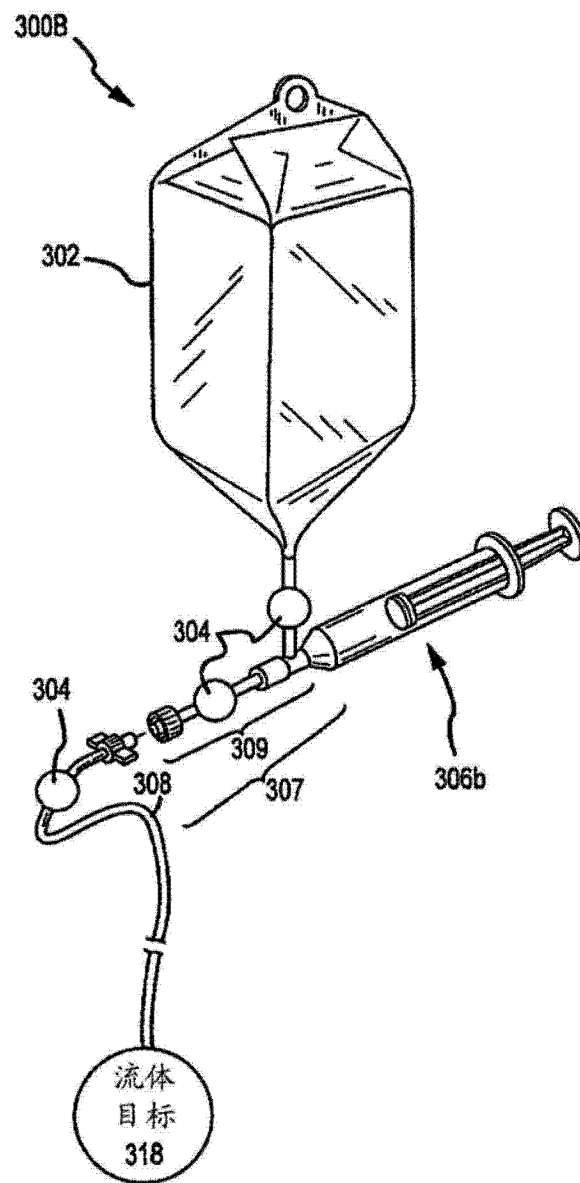


图 3B

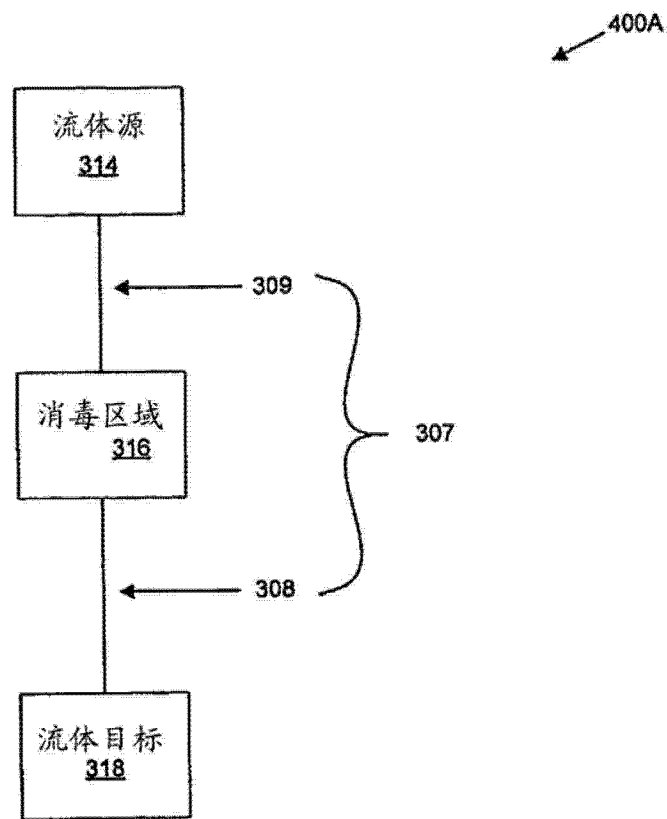


图 4A

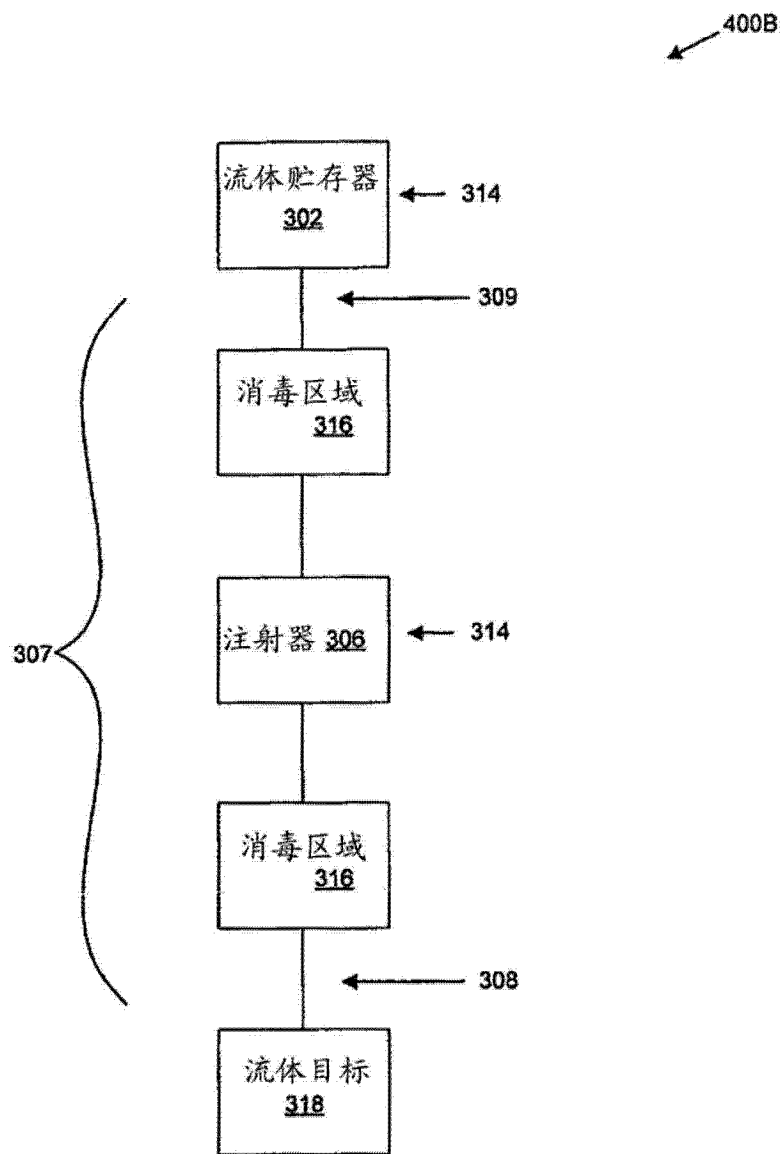


图 4B

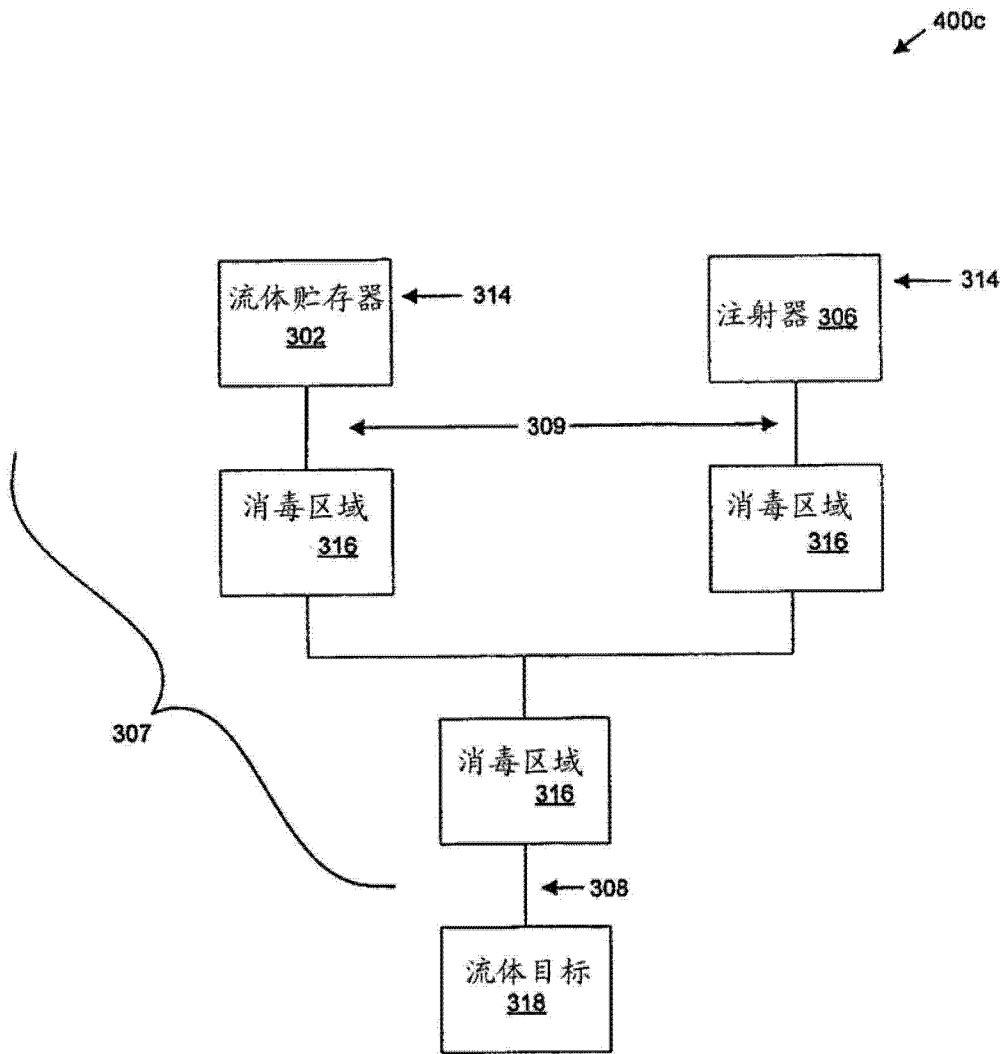


图 4C

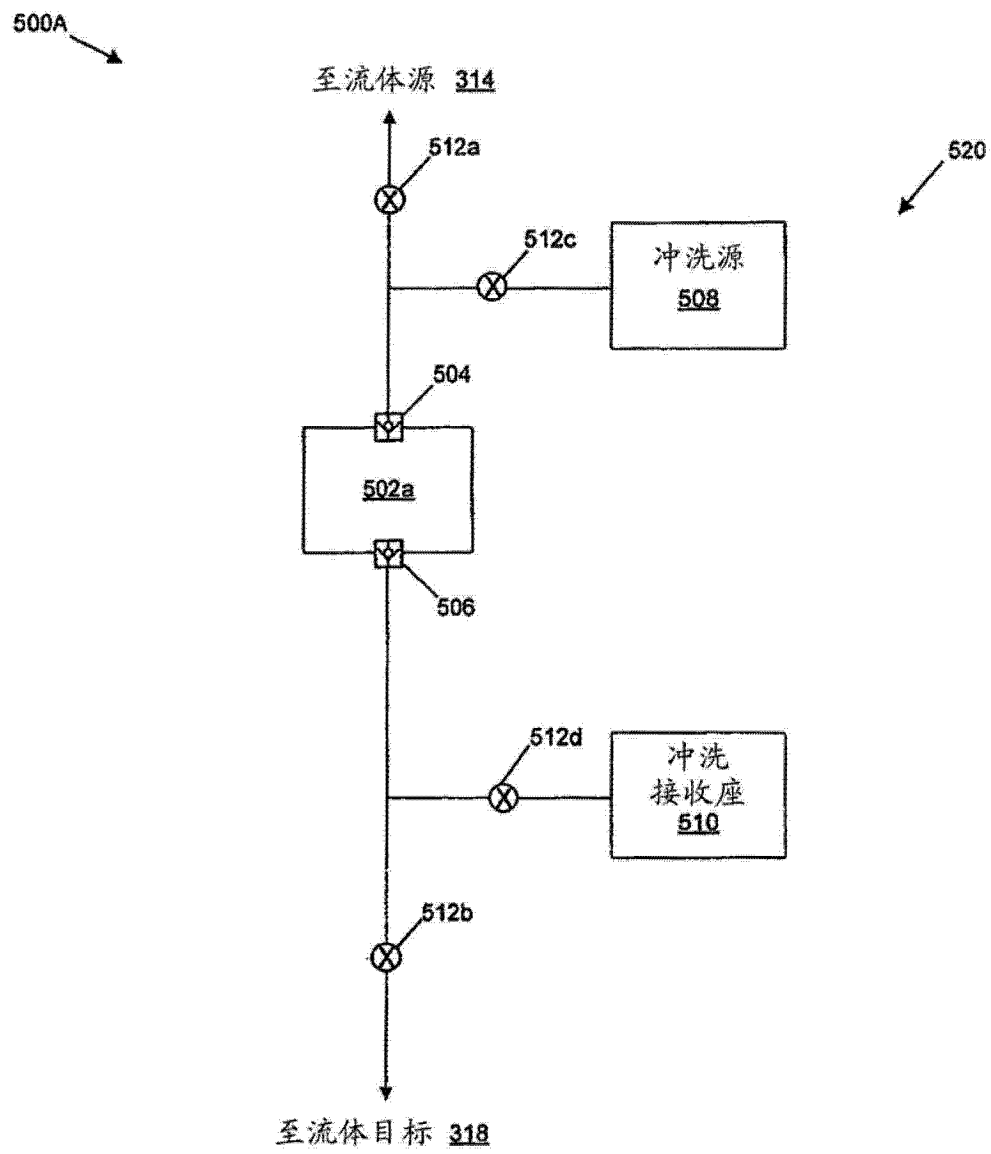


图 5A

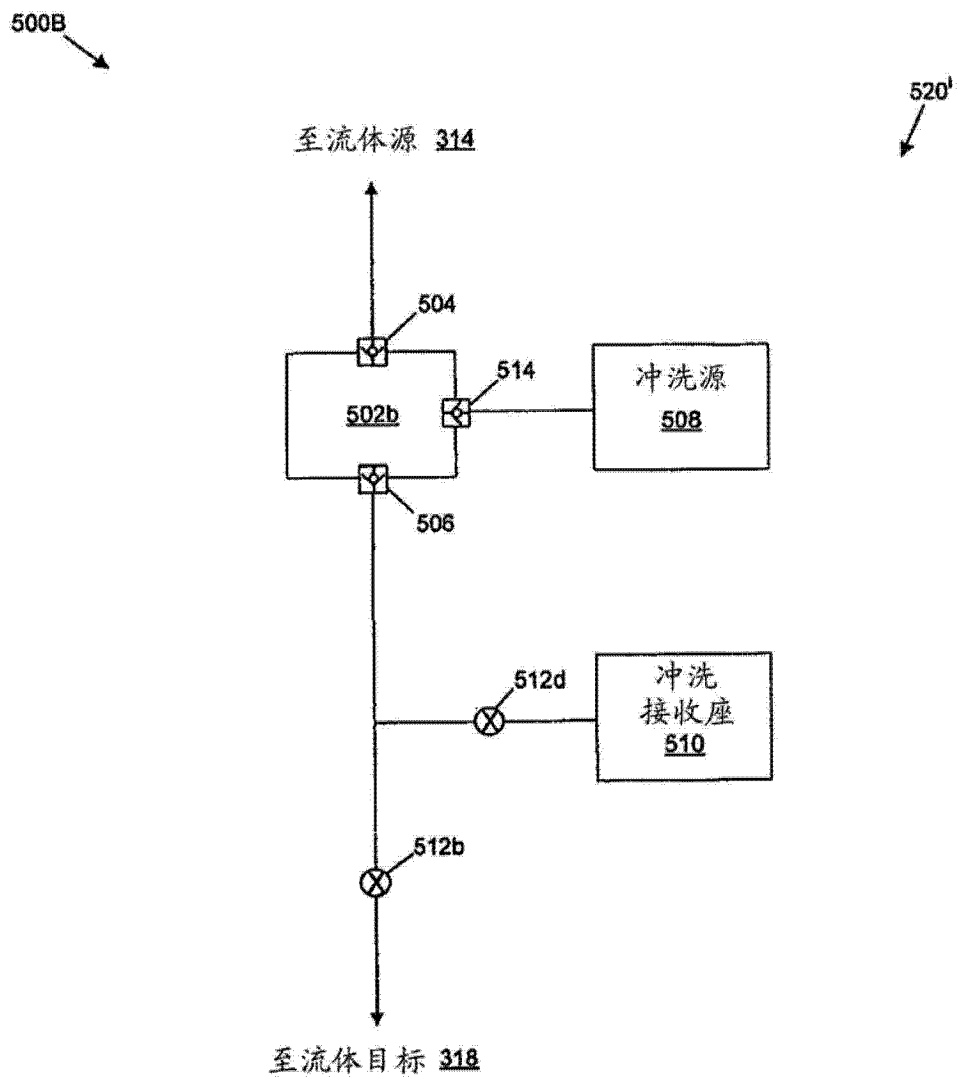


图 5B

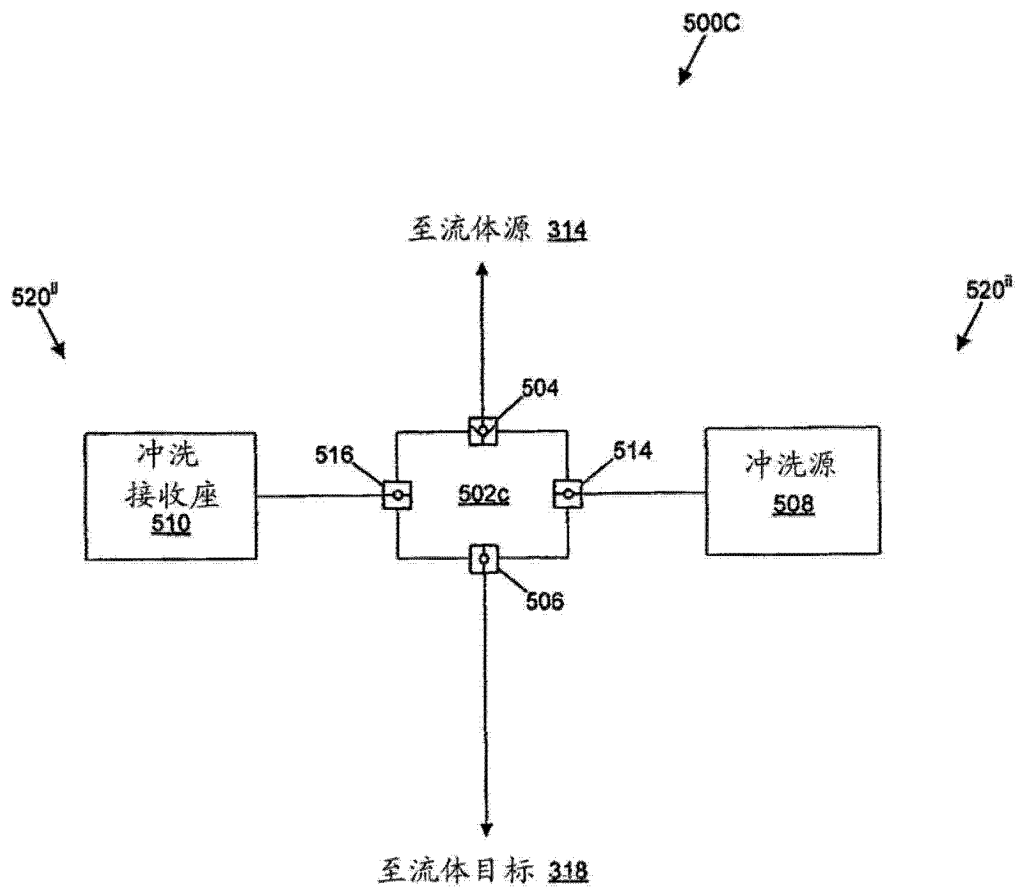


图 5C

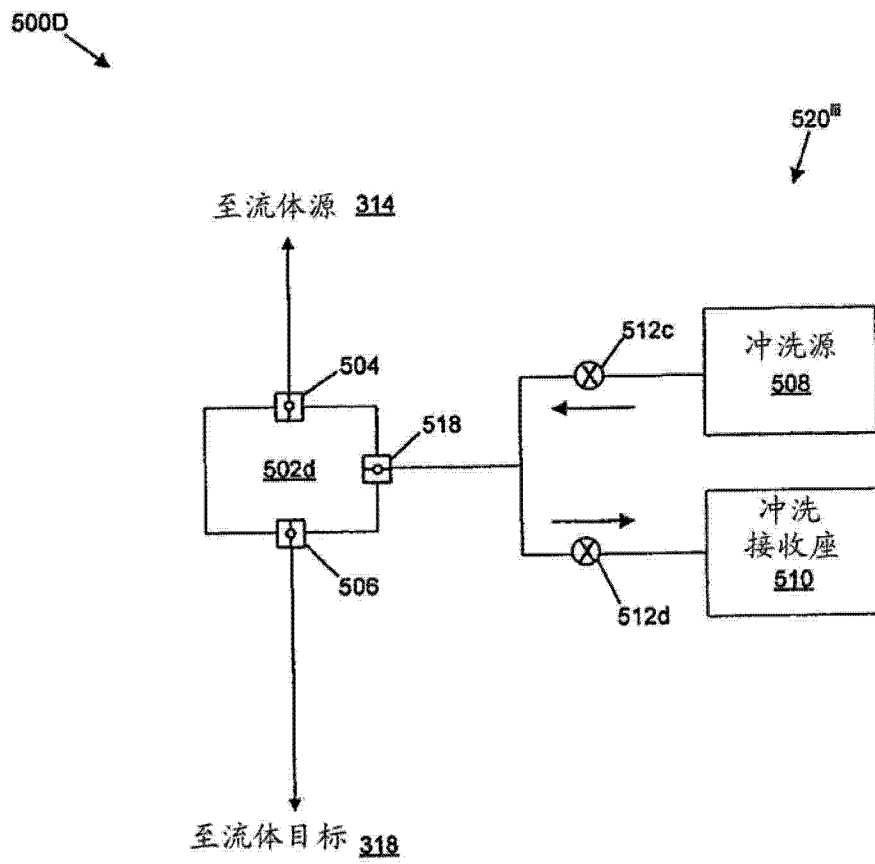


图 5D

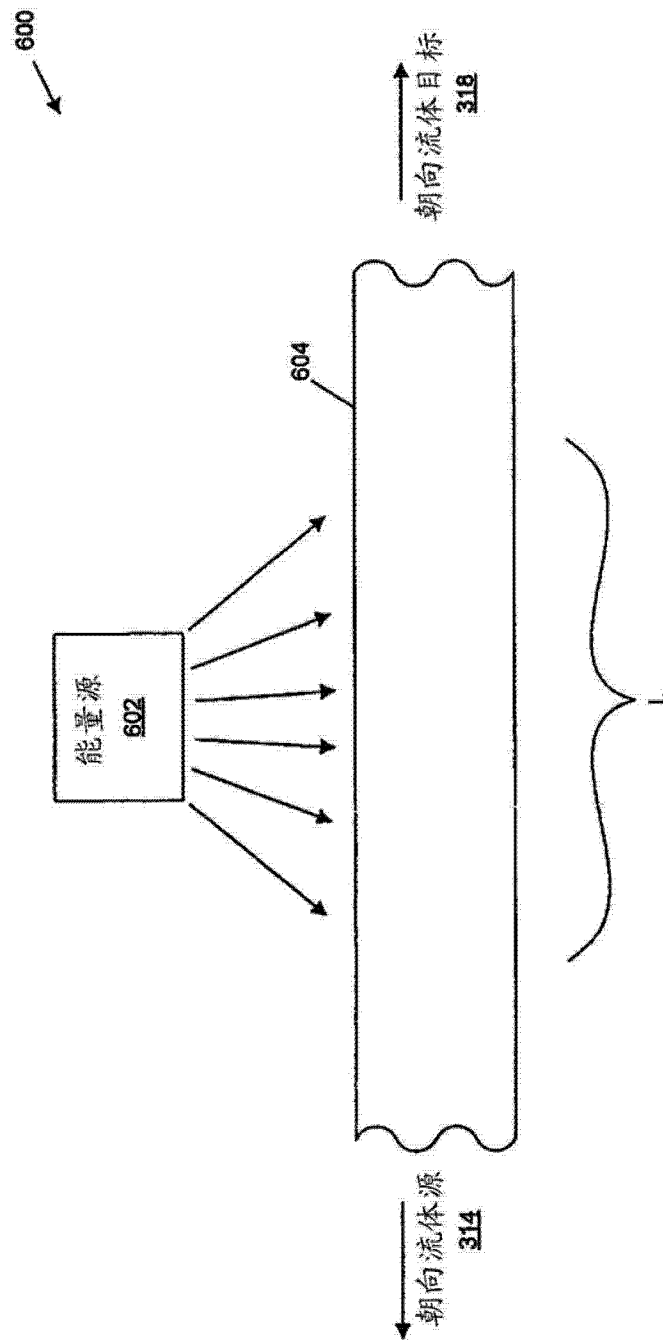


图 6

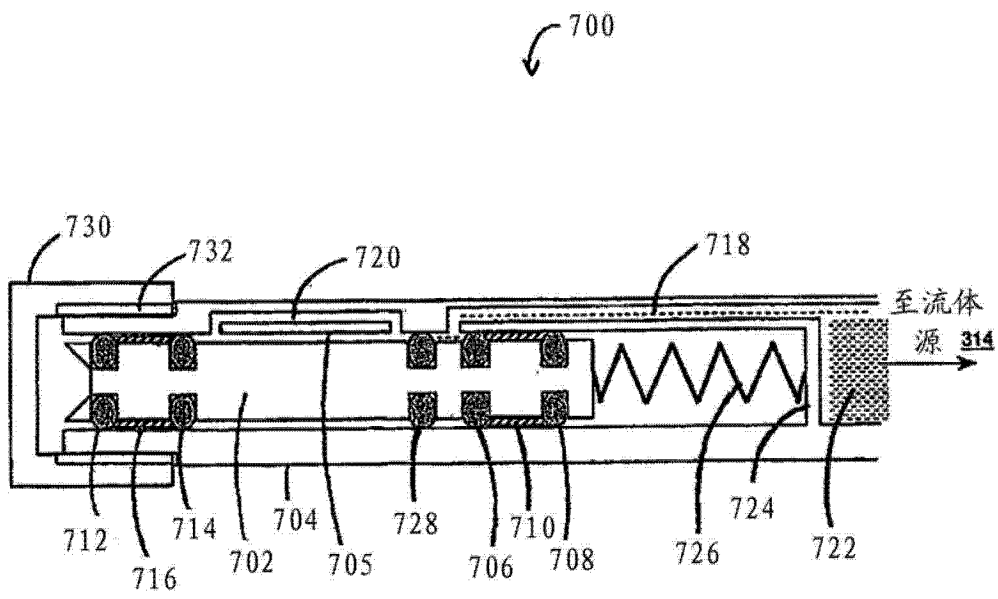


图 7A

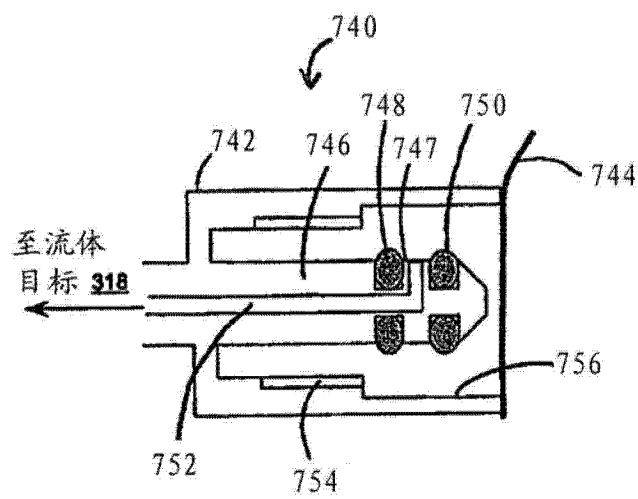


图 7B

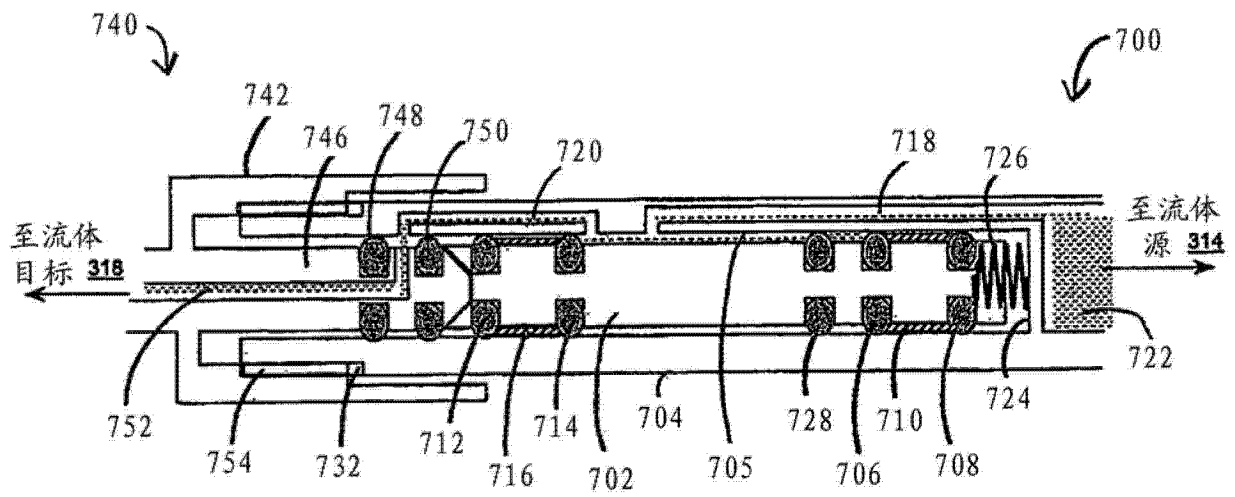


图 7C

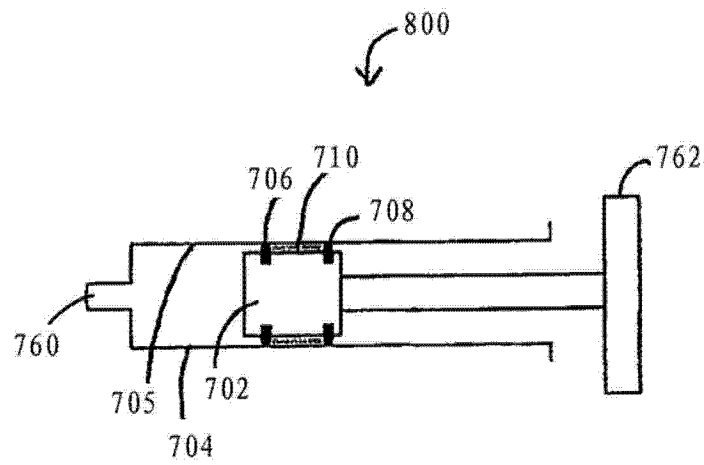


图 8