



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110612412 B

(45) 授权公告日 2021.11.05

(21) 申请号 201880018814.4

(22) 申请日 2018.01.16

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110612412 A

(43) 申请公布日 2019.12.24

(30) 优先权数据
62/447,070 2017.01.17 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.09.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2018/013850 2018.01.16

(87) PCT国际申请的公布数据
WO2018/136410 EN 2018.07.26

(73) 专利权人 微射流国际公司
地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 J·拉米纳 M·G·卡塔拉尼
J·M·伯纳德 M·P·拉蒂甘
D·G·哈尼

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003
代理人 黄艳 郑特强

(51) Int.Cl.
F16K 15/00 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102141165 A, 2011.08.03
CN 2243583 Y, 1996.12.25
CN 205859326 U, 2017.01.04
CN 204372257 U, 2015.06.03
US 2005126638 A1, 2005.06.16

审查员 杨新蒙

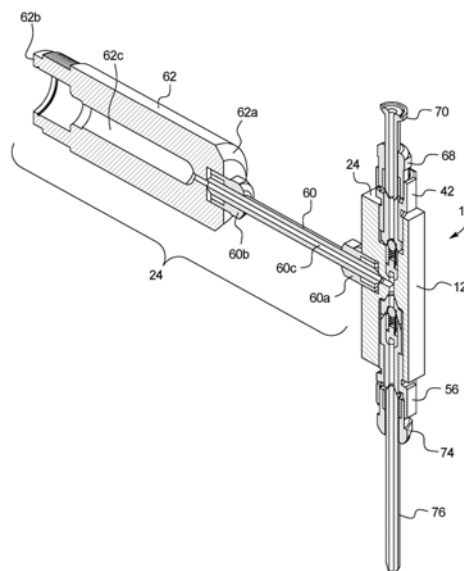
权利要求书5页 说明书15页 附图6页

(54) 发明名称

使用高压双止回阀的设备和方法

(57) 摘要

本文公开了与高压流体处理装置相关的设备和方法,高压流体处理装置具有双止回阀器件,其可以通过更换部件快速且容易地维护。在一般示例实施例中,高压处理装置包括:本体,该本体包括具有第一凹口的第一表面、具有第二凹口的第二表面、和具有第三凹口的第三表面;第一子组件,包括至少部分地插入到第一凹口中的第一止回阀;第二子组件,包括至少部分地插入到第二凹口中的第二止回阀;和第三子组件,至少部分地插入到第三凹口中,将本体联接到流体驱动机构;其中第一子组件、第二子组件和第三子组件构造成独立地分别附接到第一凹口、第二凹口和第三凹口以及从第一凹口、第二凹口和第三凹口拆卸。



1. 一种高压处理装置,包括:

本体,所述本体包括具有第一凹口的第一表面、具有第二凹口的第二表面以及具有第三凹口的第三表面;

第一子组件,所述第一子组件至少部分地插入到所述本体的第一凹口中,所述第一子组件包括第一止回阀;

第二子组件,所述第二子组件至少部分地插入到所述本体的第二凹口中,所述第二子组件包括第二止回阀;和

第三子组件,所述第三子组件至少部分地插入到所述本体的第三凹口中,所述第三子组件将所述本体联接到一流体驱动机构,

其中,所述第一子组件、所述第二子组件和所述第三子组件被构造成分别能独立地附接到所述第一凹口、所述第二凹口和所述第三凹口以及从所述第一凹口、所述第二凹口和所述第三凹口拆卸,以及

其中,所述第一止回阀被构造成防止流体从所述本体流出并流入所述第一子组件,所述第二止回阀被构造成防止流体从所述第二子组件流入所述本体。

2. 根据权利要求1所述的高压处理装置,其中,所述第一止回阀是第一球阀,并且其中,所述第二止回阀是第二球阀。

3. 根据权利要求1或2所述的高压处理装置,其中,所述第一凹口、所述第二凹口和所述第三凹口中的至少一个的内表面具有螺纹,用于分别附接所述第一子组件、所述第二子组件或所述第三子组件。

4. 根据权利要求1或2所述的高压处理装置,其中,所述第一子组件、所述第二子组件和所述第三子组件被构造为彼此独立地旋拧到所述本体中。

5. 根据权利要求1或2所述的高压处理装置,其中,所述流体驱动机构是活塞,其中所述第三子组件包括联接件和活塞壳体,并且其中所述联接件至少部分地被插入到第三孔中,以使所述活塞能够在所述活塞壳体内来回移动,以通过所述第三凹口施加正压或负压。

6. 根据权利要求5所述的高压处理装置,其中,当所述活塞驱动流体通过所述第一凹口和所述第二凹口时,所述活塞不延伸到所述第三凹口中。

7. 根据权利要求1所述的高压处理装置,其中,所述第一凹口和所述第二凹口经由形成在所述本体中的连接通道流体连通。

8. 根据权利要求7所述的高压处理装置,其中,所述连接通道的直径小于所述第一凹口或所述第二凹口的直径。

9. 根据权利要求7所述的高压处理装置,其中,所述连接通道是第一连接通道,并且其中所述第三凹口经由第二连接通道与所述第一凹口和所述第二凹口流体连通,所述第二连接通道形成在所述本体中,以与所述第一连接通道连接。

10. 根据权利要求9所述的高压处理装置,其中,所述第二连接通道垂直于所述第一连接通道。

11. 根据权利要求1所述的高压处理装置,其中,所述第一凹口、所述第二凹口和所述第三凹口均经由形成在所述本体中的至少一个连接通道流体连通。

12. 根据权利要求1所述的高压处理装置,其中,所述第一子组件或所述第二子组件中的至少一个包括能变形材料,所述能变形材料与球配合以形成止回阀。

13. 根据权利要求12所述的高压处理装置, 其中, 所述能变形材料定位于形成于阀座中的用于接收所述球的凹槽内。

14. 根据权利要求1所述的高压处理装置, 其不包括任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

15. 根据权利要求1所述的高压处理装置, 其中, 所述第一子组件和所述第二子组件中的至少一个不包括垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

16. 根据权利要求1所述的高压处理装置, 其不包括与所述第一凹口或第二凹口中的至少一个的内表面接触的任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

17. 根据权利要求1所述的高压处理装置, 其不包括与所述第三凹口的内表面接触的任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

18. 根据权利要求1所述的高压处理装置, 其中, 所述第二凹口包括一倾斜表面, 该倾斜表面变窄至在所述第一凹口与所述第二凹口之间的连接通道, 并且其中所述第二止回阀包括具有锥形表面的阀座, 该锥形表面与所述第二凹口的倾斜表面相应地接合。

19. 一种修理根据权利要求1至18中任一项所述的高压处理装置的方法, 包括:

从所述本体移除所述第一子组件、所述第二子组件和所述第三子组件的其中之一而与所述第一子组件、所述第二子组件和所述第三子组件中的其它子组件无关;

更换所述第一子组件、所述第二子组件或所述第三子组件的被移除的部件; 以及
重新附接带有更换部件的被移除的所述第一子组件、所述第二子组件或所述第三子组件。

20. 一种制造流体分散体的方法, 包括:

使包括颗粒的能流动材料通过根据权利要求1至18中任一项所述的装置。

21. 一种减小颗粒尺寸的方法, 包括:

使颗粒流通过根据权利要求1至18中任一项所述的装置。

22. 一种高压处理装置, 包括:

本体, 所述本体包括具有第一凹口的第一表面和具有第二凹口的第二表面, 所述第二表面定位成与所述第一表面相对;

第一子组件, 所述第一子组件被插入到所述本体的第一凹口中, 所述第一子组件包括第一插头, 所述第一插头被构造成与第一阀座相组合地形成第一单向阀; 和

第二子组件, 所述第二子组件被插入到所述本体的第二凹口中, 所述第二子组件包括第二插头, 所述第二插头被构造成与第二阀座相组合地形成第二单向阀,

其中, 所述第一凹口通过连接通道流体连接到所述第二凹口, 使得当所述第一单向阀和所述第二单向阀打开时, 所述第一凹口、所述第二凹口和所述连接通道形成从第一外表面到相对的第二外表面笔直延伸穿过所述本体的孔, 以及

其中, 所述第一单向阀被构造成防止流体从所述连接通道流入所述第一子组件, 所述第二单向阀被构造成防止流体从所述第二子组件流入所述连接通道。

23. 根据权利要求22所述的高压处理装置, 其中, 所述第一子组件和所述第二子组件被构造为分别能独立地附接到所述第一凹口和所述第二凹口以及从所述第一凹口和所述第二凹口移除。

24. 根据权利要求22或23所述的高压处理装置, 其包括插入到所述本体的第三外表面

上的第三凹口中的第三子组件,所述第三子组件将所述本体联接到一流体驱动机构。

25. 根据权利要求24所述的高压处理装置,其中,所述第三外表面大致垂直于所述第一表面和所述第二表面。

26. 根据权利要求24所述的高压处理装置,其中,所述连接通道是第一连接通道,并且其中所述第三凹口通过连接到所述第一连接通道的第二连接通道流体连接到所述第一凹口和所述第二凹口。

27. 根据权利要求22所述的高压处理装置,其中,所述第一子组件包括第一压盖,所述第一压盖被构造成旋拧到所述第一凹口的内表面上的螺纹中,并且所述第二子组件包括第二压盖,所述第二压盖被构造成旋拧到所述第二凹口的内表面上的螺纹中。

28. 根据权利要求22所述的高压处理装置,其中,所述第一子组件包括第一偏置元件保持器、第一偏置元件、第一插头、第一能变形材料、第一阀座和第一子组件压盖中的一个或多个。

29. 根据权利要求22所述的高压处理装置,其中,所述第一子组件包括第一偏置元件保持器、第一偏置元件、第一插头、第一能变形材料、第一阀座和第一子组件压盖中的每个。

30. 根据权利要求22所述的高压处理装置,其中,所述第二子组件包括第二阀座、第二能变形材料、第二插头、第二偏置元件保持器、第二通道构件和第二子组件压盖中的一个或多个。

31. 根据权利要求22所述的高压处理装置,其中,所述第二子组件包括第二阀座、第二能变形材料、第二插头、第二偏置元件保持器、第二通道构件和第二子组件压盖中的每个。

32. 根据权利要求22所述的高压处理装置,其中,所述第二凹口包括一倾斜表面,该倾斜表面变窄至所述连接通道,并且其中所述第二阀座具有锥形表面,该锥形表面与所述第二凹口的倾斜表面相应地接合。

33. 一种修理根据权利要求22至32中任一项所述的高压处理装置的方法,包括:

从所述本体移除所述第一子组件和第二子组件中之一而与所述第一子组件和第二子组件中的另一个无关;

更换被移除的第一子组件或第二子组件的部件;以及
重新附接带有更换部件的被移除的第一子组件或第二子组件。

34. 一种制造流体分散体的方法,包括:

使包括颗粒的能流动材料通过根据权利要求22至32所述的装置。

35. 一种减小颗粒尺寸的方法,包括:

使颗粒流通过根据权利要求22-32中任一项所述的装置。

36. 一种高压处理装置,包括:

本体,所述本体包括延伸通过其中的流体流动路径;

联接结构联接件,包括第一端、第二端和从所述第一端延伸到所述第二端的通道,所述联接件的第一端旋拧到形成在所述本体中的凹口的内表面上的螺纹;

活塞壳体,其能移除地附接至所述联接件的第二端,所述活塞壳体包括内隔室,所述内隔室布置成通过所述联接件的通道与所述本体的凹口流体连通;和

活塞,其能在所述活塞壳体的内隔室内致动,其中在所述活塞壳体的内隔室内来回致动所述活塞,使流体流过所述本体的流体流动路径。

37. 根据权利要求36所述的高压处理装置, 其中, 当来回致动所述活塞以使流体流过所述本体的流体流动路径时, 所述活塞不会延伸到所述本体中。

38. 根据权利要求36或37所述的高压处理装置, 其中, 仅通过将所述联接件的第一端旋拧到所述凹口内而将所述联接件附接到所述本体上。

39. 根据权利要求36所述的高压处理装置, 其中, 所述流体流动路径从所述本体的第一外表面延伸到所述本体的第二外表面, 并且其中所述凹口定位于所述本体的不同于所述第一外表面和所述第二外表面的第三外表面中。

40. 根据权利要求36所述的高压处理装置, 其中, 所述流体流动路径平行于所述本体的包括所述凹口的外表面延伸。

41. 根据权利要求36所述的高压处理装置, 其包括至少部分地插入所述本体中的不同凹口中的第一子组件, 所述第一子组件包括第一止回阀并且形成所述流体流动路径的至少一部分。

42. 根据权利要求41所述的高压处理装置, 其包括至少部分地插入所述本体中的第二不同凹口中的第二子组件, 所述第二子组件包括第二止回阀并且形成所述流体流动路径的至少一部分。

43. 根据权利要求42所述的高压处理装置, 其中, 所述第一子组件、所述第二子组件和第三子组件被构造为能独立地附接到所述本体并且从所述本体移除。

44. 一种制造流体分散体的方法, 包括:

使包括颗粒的能流动材料通过根据权利要求36至43所述的装置。

45. 一种减小颗粒尺寸的方法, 包括:

使颗粒流通过根据权利要求36至43中任一项所述的装置。

46. 一种高压处理装置, 包括:

第一止回阀组件, 所述第一止回阀组件包括: 第一本体, 所述第一本体包括第一凹口、第二凹口和第三凹口; 第一子组件, 包括第一止回阀, 所述第一子组件至少部分地插入到所述第一本体的第一凹口中; 第二子组件, 包括第二止回阀, 所述第二子组件至少部分地插入到所述第一本体的第二凹口中; 和第三子组件, 所述第三子组件将所述本体连接到一流体驱动机构, 所述第三子组件至少部分地插入到所述第一本体的第三凹口中; 以及

第二止回阀组件, 所述第二止回阀组件包括: 第二本体, 所述第二本体包括第一凹口、第二凹口和第三凹口; 第一子组件, 包括第一止回阀, 所述第一子组件至少部分地插入到所述第二本体的第一凹口中; 第二子组件, 包括第二止回阀, 所述第二子组件至少部分地插入到所述第二本体的第二凹口中; 和第三子组件, 所述第三子组件将所述本体连接到一流体驱动机构, 所述第三子组件至少部分地插入到所述第二本体的第三凹口中,

其中所述第一本体和所述第二本体是物理分开的本体, 并且附接到所述第一本体和所述第二本体其中之一的所述第一子组件、所述第二子组件和所述第三子组件能在不干扰所述第一本体和所述第二本体中另一个的情况下被检修。

47. 一种制造流体分散体的方法, 包括:

使包括颗粒的能流动材料通过根据权利要求46所述的装置。

48. 一种减小颗粒尺寸的方法, 包括:

使颗粒流通过根据权利要求46所述的装置。

49. 一种修理高压处理装置的方法,所述高压处理装置包括本体、具有第一止回阀的第一子组件、具有第二止回阀的第二子组件,以及将所述本体联接到一流体驱动机构的第三子组件,所述方法包括:

从所述本体移除所述第一子组件、所述第二子组件和所述第三子组件中之一,而与所述第一子组件、所述第二子组件和所述第三子组件中的其它子组件无关;

更换所述第一子组件、所述第二子组件或所述第三子组件的被移除的部件;以及

重新附接带有更换部件的被移除的所述第一子组件、所述第二子组件或所述第三子组件。

50. 根据权利要求49所述的方法,其中,从所述本体移除所述第一子组件、所述第二子组件和所述第三子组件中之一包括从所述本体的凹口的内表面拧下所述第一子组件、所述第二子组件和所述第三子组件中之一。

51. 根据权利要求49或50所述的方法,其中,重新附接带有更换部件的被移除的所述第一子组件、所述第二子组件或所述第三子组件包括将被移除的所述第一子组件、所述第二子组件或所述第三子组件旋拧到所述本体的凹口的内表面。

52. 根据权利要求49所述的方法,其包括从所述本体移除所述第一子组件而与所述第二子组件和所述第三子组件无关,并且其中更换所述第一子组件的部件包括更换所述第一子组件的第一偏置元件保持器、第一偏置元件、第一插头、第一能变形材料、第一阀座和第一子组件压盖中的一个或多个。

53. 根据权利要求52所述的方法,其中,移除所述第一子组件包括从所述本体的凹口的内表面拧下所述第一子组件的第一子组件压盖。

54. 根据权利要求49所述的方法,其包括从所述本体移除所述第二子组件而与所述第一子组件和所述第三子组件无关,并且其中更换所述第二子组件的部件包括更换所述第二子组件的第二阀座、第二能变形材料、第二插头、第二偏置元件保持器、第二通道构件和第二子组件压盖中的一个或多个。

55. 根据权利要求54所述的方法,其中,移除所述第二子组件包括从所述本体的凹口的内表面拧下所述第二子组件的第二子组件压盖。

56. 根据权利要求49所述的方法,其包括从所述本体移除所述第三子组件而与所述第一子组件和所述第二子组件无关,并且其中更换所述第三子组件的部件包括更换所述第三子组件的活塞、活塞壳体和联接件中的一个或多个。

57. 根据权利要求56所述的方法,其中,移除所述第三子组件包括从所述本体的凹口的内表面拧下所述第三子组件的联接件。

58. 根据权利要求49所述的方法,其中,移除所述第三子组件包括从所述第三子组件拧下所述本体,同时保留所述第三子组件附接到相对端处的一流体驱动机构。

使用高压双止回阀的设备和方法

技术领域

[0001] 本公开通常涉及与高压流体处理装置相关的设备和方法,并且更具体地涉及具有双止回阀器件的高压混合器或均化器,其可以通过更换部件快速且容易地维护。

背景技术

[0002] 高压流体处理装置可用于各种目的,诸如用于混合或均质化未处理的材料。例如,均化器在高压下将未处理的材料推过孔,导致目标颗粒尺寸减小或分子形成。撞击射流反应器也使用高压进行纳米结晶(nanocrystallization,纳米化)。

发明内容

[0003] 本公开提供了与高压流体处理装置相关的设备和方法,高压流体处理装置具有双止回阀器件,其可以通过更换部件快速且容易地维护,并且与具有类似功能的其它设计相比减少了部件的总数量。在一般示例实施例中,高压处理装置包括:具有第一凹口的第一表面、具有第二凹口的第二表面、及具有第三凹口的第三表面;至少部分地插入到本体的第一凹口中的第一子组件,第一子组件包括第一止回阀;至少部分地插入到本体的第二凹口中的第二子组件,第二子组件包括第二止回阀;以及至少部分地插入到本体的第三凹口中的第三子组件,第三子组件将本体联接至流体驱动机构;其中第一子组件、第二子组件和第三子组件被构造成独立地分别能附接到第一凹口、第二凹口和第三凹口以及能从第一凹口、第二凹口和第三凹口拆卸。

[0004] 在另一示例实施例中,第一止回阀是第一球阀,且第二止回阀是第二球阀。

[0005] 在另一示例实施例中,第一凹口、第二凹口和第三凹口中的至少一个的内表面具有螺纹,以分别附接第一子组件、第二子组件或第三子组件。

[0006] 在另一示例实施例中,第一子组件、第二子组件和第三子组件被构造为彼此独立地旋拧到(thread into,螺纹配合到)本体中。

[0007] 在另一示例实施例中,流体驱动机构是活塞,第三子组件包括联接件和活塞壳体,并且联接件至少部分地插入第三孔中以使活塞能够在活塞壳体内来回移动,以通过第三凹口施加正压或负压。

[0008] 在另一示例实施例中,当活塞驱动流体通过第一凹口和第二凹口时,活塞不会延伸到第三凹口中。

[0009] 在另一示例实施例中,第一凹口和第二凹口经由形成在本体中的连接通道流体连通。

[0010] 在另一示例实施例中,连接通道的直径小于第一凹口或第二凹口的直径。

[0011] 在另一示例实施例中,连接通道是第一连接通道,并且第三凹口经由第二连接通道与第一凹口和第二凹口流体连通,第二连接通道形成在本体中,以与第一连接通道连接。

[0012] 在另一示例实施例中,第二连接通道垂直于第一连接通道。

[0013] 在另一示例实施例中,第一凹口、第二凹口和第三凹口均经由形成在本体中的至

少一个连接通道流体连通。

[0014] 在另一示例实施例中,第一子组件或第二子组件中的至少一个包括能变形材料,其与球配合以形成止回阀。

[0015] 在另一个示例实施例中,能变形材料位于形成于阀座中的用于接收球的凹槽内。

[0016] 在另一个示例实施例中,该装置不包括任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

[0017] 在另一示例实施例中,第一子组件和第二子组件中的至少一个不包括垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

[0018] 在另一示例实施例中,该装置不包括与第一凹口或第二凹口中的至少一个的内表面接触的任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

[0019] 在另一示例实施例中,不包括与第三凹口的内表面接触的任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

[0020] 在另一示例实施例中,高压处理装置的修理方法包括:从本体移除第一子组件、第二子组件和第三子组件的其中之一而与第一子组件、第二子组件和第三子组件中的其它子组件无关;更换被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件的部件;以及重新附接带有更换部件的被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件。

[0021] 在另一示例实施例中,制造流体分散体的方法包括使包括颗粒的能流动材料通过该装置。

[0022] 在另一示例实施例中,减小颗粒尺寸的方法包括使颗粒流通过该装置。

[0023] 在另一一般示例实施例中,高压处理装置包括:具有第一凹口的第一表面和具有第二凹口的第二表面,第二表面定位成与第一表面相对;插入到本体的第一凹口中的第一子组件,第一子组件包括第一插头,第一插头被构造成与第一阀座相组合地形成单向阀;以及插入到本体的第二凹口中的第二子组件,第二子组件包括第二插头,第二插头被构造成与第二阀座相组合地形成单向阀;其中第一凹口通过连接通道流体连接至第二凹口,使得第一凹口、第二凹口和连接通道形成从第一外表面到相对的第二外表面笔直延伸穿过本体的孔。

[0024] 在另一示例实施例中,第一子组件和第二子组件被构造为分别能独立地附接到第一凹口和第二凹口以及从第一凹口和第二凹口移除。

[0025] 在另一示例实施例中,该装置包括插入到本体的第三外表面上的第三凹口中的第三子组件,第三子组件将本体联接至流体驱动机构。

[0026] 在另一示例实施例中,第三外表面大致垂直于第一表面和第二表面。

[0027] 在另一示例实施例中,连接通道是第一连接通道,并且第三凹口通过连接到第一连接通道的第二连接通道流体连接至第一凹口和第二凹口。

[0028] 在另一示例实施例中,第一子组件包括第一压盖,该第一压盖被构造成旋拧到第一凹口的内表面上的螺纹中,且第二子组件包括第二压盖,该第二压盖被构造成旋拧到第二凹口的内表面上的螺纹中。

[0029] 在另一示例实施例中,第一子组件包括第一偏置元件保持器、第一偏置元件、第一插头、第一能变形材料、第一阀座和第一子组件压盖中的一个或多个。

[0030] 在另一示例实施例中,第一子组件由第一偏置元件保持器、第一偏置元件、第一插头、第一能变形材料、第一阀座和第一子组件压盖中的一个或多个组成。

[0031] 在另一示例实施例中,第二子组件包括第二阀座、第二能变形材料、第二插头、第二偏置元件、第二偏置元件保持器、第二通道构件和第二子组件压盖中的一个或多个。

[0032] 在另一示例实施例中,第二子组件由第二阀座、第二能变形材料、第二插头、第二偏置元件、第二偏置元件保持器、第二通道构件和第二子组件压盖中的一个或多个组成。

[0033] 在另一示例实施例中,高压处理装置的修理方法包括:从本体移除第一子组件和第二子组件中之一而与第一子组件和第二子组件中的另一个无关;更换被移除的第一子组件或者第二子组件的部件;以及重新附接带有更换部件的被移除的第一子组件或第二子组件。

[0034] 在另一示例实施例中,制造流体分散体的方法包括使包括颗粒的能流动材料通过该装置。

[0035] 在另一示例实施例中,减小颗粒尺寸的方法包括使颗粒流通过该装置。

[0036] 在另一一般示例实施例中,高压处理装置包括:本体,该本体包括延伸通过其中的流体流动路径;联接件,包括第一端、第二端和从第一端延伸到第二端的通道,联接件的第一端旋拧到形成在本体中的凹口的内表面上的螺纹;活塞壳体,能移除地附接到联接件的第二端,活塞壳体包括布置成通过联接件的通道与本体的凹口流体连通的内隔室;以及活塞,能在活塞壳体的内隔室内致动,其中在活塞壳体的内隔室内来回致动活塞使流体流过本体的流体流动路径。

[0037] 在另一示例实施例中,当来回致动活塞以使流体流过本体的流体流动路径时,活塞不延伸到本体中。

[0038] 在另一示例实施例中,仅通过将联接件的第一端旋拧到凹口内而将联接件附接到本体。

[0039] 在另一示例实施例中,流体流动路径从本体的第一外表面延伸到本体的第二外表面,并且凹口定位于本体的不同于第一表面和第二表面的第三外表面中。

[0040] 在另一示例实施例中,流体流动路径平行于本体的包括凹口的外表面延伸。

[0041] 在另一示例实施例中,该装置包括至少部分地插入本体中的不同凹口中的第一子组件,第一子组件包括第一止回阀并且形成流体流动路径的至少一部分。

[0042] 在另一示例实施例中,该装置包括至少部分地插入到本体中的第二不同凹口中的第二子组件,第二子组件包括第二止回阀并且形成流体流动路径的至少一部分。

[0043] 在另一示例实施例中,第一子组件、第二子组件和第三子组件被构造为独立地能附接到本体以及能从本体移除。

[0044] 在另一示例实施例中,制造流体分散体的方法包括使包括颗粒的能流动材料通过该装置。

[0045] 在另一示例实施例中,减小颗粒尺寸的方法包括使颗粒流通过该装置。

[0046] 在另一一般示例实施例中,高压处理装置包括:第一止回阀组件,该第一止回阀组件包括具有第一凹口、第二凹口和第三凹口的第一本体,具有第一止回阀的第一子组件,第一子组件至少部分地插入到第一本体的第一凹口中,具有第二止回阀的第二子组件,第二子组件至少部分地插入到第一本体的第二凹口中,和将本体联接至流体驱动机构的第三子组件,第三子组件至少部分地插入到第一本体的第三凹口中;以及第二止回阀组件,第二止回阀组件包括具有第一凹口、第二凹口和第三凹口的第二本体,具有第一止回阀的第一子组

件,第一子组件至少部分地插入到第二本体的第一凹口中,具有第二止回阀的第二子组件,第二子组件至少部分地插入到第二本体的第二凹口中,以及将本体联接至流体驱动机构的第三子组件,第三子组件至少部分地插入到第二本体的第三凹口中;其中第一本体和第二本体是物理分开的本体,并且附接至第一本体和第二本体其中之一的第一子组件、第二子组件和第三子组件可以在不干扰第一本体和第二本体中另一个的情况下被检修。

[0047] 在另一示例实施例中,制造流体分散体的方法包括使包括颗粒的能流动材料通过该装置。

[0048] 在另一示例实施例中,减小颗粒尺寸的方法包括使颗粒流通过该装置。

[0049] 在另一一般示例实施例中,包括本体、具有第一止回阀的第一子组件、具有第二止回阀的第二子组件以及将本体联接至流体驱动机构的第三子组件的高压处理装置的修理方法包括:从本体中移除第一子组件、第二子组件和第三子组件中之一,而与第一子组件、第二子组件和第三子组件中的其它子组件无关;更换被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件的部件;以及重新附接带有更换部件的被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件。

[0050] 在另一示例实施例中,从本体移除第一子组件、第二子组件和第三子组件中之一包括从本体的凹口的内表面拧下第一子组件、第二子组件和第三子组件中之一。

[0051] 在另一示例实施例中,重新附接带有更换部件的被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件包括将被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件旋拧到本体的凹口的内表面。

[0052] 在另一示例实施例中,该方法包括:从本体移除第一子组件而与第二子组件和第三子组件无关,并且更换第一子组件的部件包括更换第一子组件的第一偏置元件保持器、第一偏置元件、第一插头、第一能变形材料、第一阀座和第一子组件压盖中的一个或多个。

[0053] 在另一示例实施例中,移除第一子组件包括从本体的凹口的内表面拧下第一子组件的第一子组件压盖。

[0054] 在另一示例实施例中,该方法包括从本体移除第二子组件而与第一子组件和第三子组件无关,并且更换第二子组件的部件包括更换第二子组件的第二阀座、第二能变形材料、第二插头、第二偏置元件、第二偏置元件保持器、第二通道构件和第二子组件压盖中的一个或多个。

[0055] 在另一示例实施例中,移除第二子组件包括从本体的凹口的内表面拧下第二子组件的第二子组件压盖。

[0056] 在另一示例实施例中,该方法包括从本体移除第三子组件而与第一子组件和第二子组件无关,并且更换第三子组件的部件包括更换第二子组件的活塞、活塞壳体和联接件中的一个或多个。

[0057] 在另一示例实施例中,移除第三子组件包括从本体的凹口的内表面拧下第三子组件的联接件。

[0058] 在另一示例实施例中,移除第三子组件包括从第三子组件拧下本体,同时保留第三子组件附接到相对端处的流体驱动机构。

附图说明

- [0059] 现在将参考附图仅通过示例的方式进一步详细解释本公开的实施例,其中:
- [0060] 图1示出了根据本公开的用于高压处理装置的止回阀组件的示例实施例的立体图;
- [0061] 图2示出了图1的止回阀组件的示例实施例的剖视图;
- [0062] 图3示出了图1的止回阀组件的示例实施例的分解立体图;
- [0063] 图4示出了图1的止回阀组件的示例实施例的分解立体图的剖视图;
- [0064] 图5示出了图1的止回阀组件的另一个剖视立体图;和
- [0065] 图6示出了图1的止回阀组件的示例实施例的剖视侧视图。

具体实施方式

[0066] 在描述本公开之前,应理解,本公开不局限于所描述的特定设备和方法。还应理解,本文使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,并且不旨在进行限制,因为本公开的范围将仅由所附权利要求限定。

[0067] 当在本公开和所附权利要求中使用时,除非上下文另有明确说明,否则单数形式“一”(a或an)和“该”包括复数指代。本文公开的方法和设备可以缺少本文未具体公开的任何要素(element,元件)。因此,当在本文中使用时,“包含”包括“基本上由……组成”和“由……组成”。

[0068] 图1至图6示出了用于高压处理装置的止回阀组件10的示例实施例。在一实施例中,高压处理装置可以是例如在0至60,000psi(磅力每平方英寸)的压力下运行的高压混合器或均化器。在一实施例中,高压处理装置可包括多个如本文所公开的止回阀组件10,其中如本文所述的每个单独的止回阀组件10与每个其它止回阀组件10分离,使得每个止回阀组件10能够在不干扰每个其它止回阀组件10的情况下被单独检修。

[0069] 止回阀组件10包括中心本体12,中心本体具有位于其中的多个凹口。在所示的实施例中,本体12包括:第一凹口14,被构造成接收第一子组件16;第二凹口18,被构造成接收第二子组件20;以及第三凹口22,被构造成接收第三子组件24。第一凹口14包括在其内表面上的螺纹14b,用于旋拧到第一子组件16,第二凹口18包括在其内表面上的螺纹18b,用于旋拧到第二子组件20,并且第三凹口22包括在其内表面上的螺纹22a,用于旋拧到第三子组件24。本领域普通技术人员将认识到,除了螺纹之外也能使用其它联接件将第一子组件16、第二子组件20和/或第三子组件24附接至本体12。

[0070] 本体12可以由例如金属、塑料、陶瓷、碳纤维/复合材料和/或类似物形成。在由具有多个止回阀组件10的高压处理装置形成的实施例中,每个止回阀组件10可包括分离的(separate,独立的)本体12。

[0071] 第一凹口14和第二凹口18在相对的外表面24、25处延伸到本体12中并且通过第一连接通道26流体连接,使得第一凹口14、第二凹口18和第一连接通道26形成从外表面24延伸到外表面25的流体路径。在所示的实施例中,由第一凹口14、第二凹口18和第一连接通道26形成的流体路径沿着从外表面24到外表面25的笔直轴线定位。如所示的,第一连接通道26的直径比第一凹口14或第二凹口18的任何部分处的直径都细。

[0072] 第三凹口22在第三外表面28处延伸到本体12中,并且还经由连接到第一连接通道

26的第二连接通道30与第一凹口14和第二凹口18流体连接。在所示的实施例中,第二连接通道30垂直于第一连接通道26,并且第三凹口22在垂直于第一凹口14和第二凹口18的方向上延伸到本体12中,但是本领域普通技术人员将认识到其它几何构造也是可能的。如所示的,第二连接通道30的直径比第三凹口22的任何部分处的直径都细。在所示的实施例中,凹口和连接通道是圆形的,但是本领域普通技术人员将认识到其它形状也是可能的。

[0073] 第一子组件16包括一起形成第一单向止回阀的多个部件,所述第一单向止回阀能被容易地插入第一凹口14中以及从第一凹口中移除而不会干扰位于其它凹口中的部件。在所示的实施例中,第一子组件16包括第一偏置元件保持器32、第一偏置元件34、第一插头36、第一能变形材料38、第一阀座40和第一子组件压盖42,它们可如所示那样被放置于第一凹口14中以形成第一子组件16并将第一子组件16附接到本体12。在所示的实施例中,第一插头36是球,其与第一子组件16的其它元件相组合地形成单向球阀。本领域普通技术人员将认识到,除了球之外的其它几何形状可以用于第一插头36。在所示的实施例中,第一偏置元件34是弹簧,但是本领域普通技术人员将认识到其它偏置元件可以用于第一偏置元件34。

[0074] 在所示的实施例中,第一偏置元件保持器32插入第一孔16中,使得第一偏置元件保持器32的曲面32a布置成抵靠第一凹口14的相应曲面14a。如所示的,曲面14a朝向第一连接通道26变窄并且其尺寸设计成防止第一子组件16的元件进入第一连接通道26。第一偏置元件34(这里是弹簧)布置成抵靠第一偏置元件保持器32的突出部32b周围,该突出部位于第一偏置元件保持器32的与曲面32a相比的相对端上,但是本领域普通技术人员将认识到用于保持第一偏置元件34(诸如弹簧)的第一偏置元件保持器32的其它方式。第一插头36布置在第一偏置元件34与第一阀座40之间,使得当第一偏置元件34朝向第一阀座40延伸时,第一插头36搁置在第一阀座40的相应凹槽40a中。在所示的实施例中,第一能变形材料38沿凹槽40a的周边放置在其自身的相应凹槽中,以便当第一偏置元件34朝向第一阀座40延伸且第一插头36定位于凹槽40a中时,确保通过第一阀座40的中心的通道40b的流体紧密密封,但是本领域普通技术人员将认识到,如果第一插头36形成为匹配凹槽40a且提供了通过第一阀座40的中心的通道40b的流体紧密密封,则第一能变形材料38可能不是必需的。第一阀座40的周边40c布置在通过第一子组件压盖42的中心的孔42a内,然后第一子组件压盖42的外表面42b旋拧到第一凹口14的内表面上的相应螺纹14b上。第一阀座40的倾斜表面40d邻接第一凹口14的转角14c,第一凹口14c的直径在该转角中改变,从而消除了第一阀座40与第一凹口14的内表面之间对垫圈、O形环和/或其它能变形材料密封的需要。

[0075] 第一子组件16的部件布置成使得流体可以通过第一凹口14流到第一连接通道26。第一阀座40包括通过其中心的通道40b,以在凹槽40a没有被第一球36密封时允许流体流动。第一弹簧保持器32还包括通过其中的孔或进入其外侧的缩进(indention),以在凹槽40a没有被第一插头36密封时允许流体从第一阀座40的通道40b流到第一连接通道26。

[0076] 如图1至图4所示,通过将套环(collar,卡箍)66、外压盖68和入口连接部70附接到第一子组件16的端部而完成第一流动路径。在所示的实施例中,第一子组件压盖42的内表面42c可被旋拧到外压盖68的外表面68a,并且套环66可以在入口连接部70与外压盖68之间被布置成抵靠外压盖68的内表面68b。如图2所示,流体和/或气体可以通过流过入口连接部70中的中心通道70a、流过第一阀座40的中心通道40b、流到第一连接通道26而流过第一流

动路径。第一插头36确保流体和/或气体仅在从入口连接部70通过第一阀座40到达第一连接通道26的方向上流动,而不在从第一连接通道26通过第一阀座40到达入口连接部70的方向上流动。例如,入口连接部70的外端70b可以连接到流体入口。

[0077] 第一能变形材料38可包括O形环或另一能变形材料,当第一偏置元件34朝向第一阀座40延伸时,该O形环或另一可变形材料有助于在第一插头36与第一阀座40之间产生密封。然而,应该理解的是,本设计的优点在于,不需要垫圈、O形环和/或其它能变形材料来密封第一组件16的任何元件的外表面与第一凹口14的内表面之间的空间。如上所述,第一阀座40的倾斜表面40d邻接第一凹口14的拐角14c,第一凹口14c的直径在该拐角中改变,从而消除了在第一阀座40与第一凹口14的内表面之间用垫圈、O形环和/或其它能变形材料密封的需要。在一个实施例中,第一子组件16不包括任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。在另一个实施例中,在第一组件16中使用的唯一的垫圈、O形环和/或其它能变形材料是第一能变形材料38。在另一个实施例中,没有垫圈、O形环和/或其它能变形材料插入到第一凹口14中与第一凹口14的内表面接触。

[0078] 第二子组件20包括一起形成第二单向止回阀的多个部件,所述第二单向止回阀可以容易地插入第二凹口18中以及从第二凹口中移除而不会干扰定位于其它凹口中的部件。在所示的实施例中,第二子组件20包括第二阀座44、第二能变形材料46、第二插头48、第二偏置元件50、第二偏置元件保持器52、第二通道构件54和第二子组件压盖56,如所示的它们可以放入第二凹口18中以形成第二子组件20并且将第二子组件20附接到本体12。在所示的实施例中,第二插头48是球,其与第二子组件20的其它元件相组合地形成单向球阀。本领域普通技术人员将认识到,除了球之外的其它几何形状也可以用于第二插头48。在所示的实施例中,第二偏置元件50是弹簧,但是本领域普通技术人员将认识到其它偏置元件可以用于第二偏置元件50。

[0079] 在所示的实施例中,第二阀座44插入第二孔16中,使得第二阀座44的倾斜的锥形表面44a抵靠第二凹口18的相应倾斜表面18a放置。第二阀座44的锥形表面44a是有利的,例如,因为它免除了用垫圈、O形环和/或其它能变形材料来密封第二阀座44与第二凹口18之间的接触的需要并且使用直接的表面对表面(例如,金属对金属)接触。如所示的,倾斜表面18a朝向第一连接通道26变窄,并且其尺寸设计成防止第二子组件20的元件进入第一连接通道26。第二插头48放置在第二偏置元件50与第二阀座44之间,使得当第二偏置元件50朝向第二阀座44延伸时,第二插头48搁置在第二阀座44的相应凹槽44c中。在所示的实施例中,第二能变形材料46沿凹槽44c的周边放置在其自身的相应凹槽中以便当第二偏置元件50朝向第二阀座44延伸且第二插头48定位于凹槽44c内时,确保通过第二阀座44的中心的通道44b的流体紧密密封,但是本领域普通技术人员将认识到,如果第二插头48形成为与凹槽44a匹配并且提供了通过第二阀座40的中心的通道44b的流体紧密密封,则第二能变形材料46可能不是必需的。

[0080] 第二偏置元件保持器52被插入第二通道构件54的孔54a中,使得第二弹簧保持器52的曲面52a抵靠第二通道构件54的相应曲面54a放置。如所示的,曲面54a朝向第二通道构件54的通道54b变窄并且其尺寸设计成防止第二偏置元件保持器52进入通道54b。第二偏置元件50(这里是弹簧)布置成抵靠第二偏置元件保持器52的突出部52b周围,该突出部位位于第二偏置元件保持器52的与曲面52a相比的相对端上,但是本领域普通技术人员将认识到

用于保持第二偏置元件50(诸如弹簧)的第二偏置元件保持器52的其它方式。第二通道构件54的周边54c放置在通过第二子组件压盖56的中心的孔56a内,并且第二子组件压盖56的外表面56b旋拧到在第二凹口18的内表面上的相应螺纹18b上。

[0081] 第二子组件20的部件形成为使得流体能从第一凹口14流过连接通道26并且从第二凹口18流出。第二阀座44包括通过其中心的通道44b,以在凹槽44c没有被第二插头48密封时允许流体流动,并且第二通道构件54包括通过其中心的通道54b以接收流过第二插头48的流体。第二弹簧保持器52还包括通过其中的孔或进入其外侧的缩进,以当凹槽44c没有被第二插头48密封时允许流体从第二阀座44的通道44b流到第二通道构件54的通道54b。

[0082] 如图1至图4所示,通过将套环72、外压盖74和出口连接部76附接至第二子组件20的端部来完成第二流动路径。在所示的实施例中,第二子组件压盖56的内表面56c可以旋拧到外压盖74的外表面74a,并且套环72可以在出口连接部76与外压盖74之间布置成抵靠外压盖74的内表面74b。如图2所示,流体和/或气体通过从连接通道26流过第二阀座44的通道44b、流过第二通道构件54的通道54b、流到出口连接部76中的通道76a而流过第二流动路径。第二插头48确保流体和/或气体仅在从第一连接通道26通过第二阀座44和第二通道构件54到达出口连接部76的方向上流动,而不是在从出口连接部76到连接通道26的相反方向上流动。例如,出口连接部76的外端76b可以连接到流体出口。

[0083] 第二能变形材料46可包括O形环或另一能变形材料,当第二偏置元件50朝向第二阀座44延伸时,该O形环或另一能变形材料有助于在第二插头48与第二阀座44之间产生密封。然而,应当理解,本设计的优点在于,不需要垫圈、O形环和/或其它能变形材料来密封第二子组件20的任何元件的外表面与第二凹口18的内表面之间的空间。如上所述,第二阀座44的锥形表面44a有助于免除用垫圈、O形环和/或其它能变形材料来密封第二阀座44与第二凹口18之间的接触的需要。在一个实施例中,第二子组件20不包括任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。在另一个实施例中,在第二子组件20中使用的唯一的垫圈、O形环和/或其它能变形材料是第二能变形材料46。在另一个实施例中,没有垫圈、O形环和/或其它能变形材料插入第二凹口中与第二凹口18的内表面接触。

[0084] 第三子组件24包括多个部件,这些部件能一起容易地插入附接到第三凹口22中和从第三凹口22中移除,而不会干扰定位于其它凹口中的部件。在一个实施例中,第三子组件24将第一子组件16和第二子组件20以及通过本体12的流动路径联接到流体驱动机构(例如,泵送活塞)。在一个实施例中,可以在不移动第三子组件24的情况下从第三子组件24中移除本体12(例如,保留第三子组件24附接到相对端处的另一个部件(诸如流体驱动机构)),并且不干扰第一子组件16和第二子组件20。

[0085] 在所示的实施例中,流体驱动机构是活塞(未示出),并且第三子组件24包括联接件60和活塞壳体62。在所示的实施例中,联接件60的第一端60a处的外表面可被旋拧到第三凹口22的内表面上的相应螺纹22a中。联接件60的第二端60b处的外表面可被旋拧到活塞壳体62的第一端62a的内表面上的相应螺纹中。当活塞壳体62内的活塞被致动时,通过联接件60的中心的通道60c允许液体和/或气体在活塞壳体62与第二连接通道30之间流动。

[0086] 活塞壳体62包括中心孔62a,该中心孔被构造成在第二端62b处接收活塞(未示出)。在一个实施例中,活塞壳体62的第二端62b可被附接到用于在第一端62a与第二端62b之间的方向上来回致动活塞的机构。当活塞朝向第一端62a(且远离第二端62b)被致动时,

气体和/或流体被推动通过联接件60的通道60c到达第二连接通道30。当活塞朝向第二端62b(且远离第一端62a)被致动时,气体和/或流体被拉动通过联接件60的通道60c而离开第二连接通道30。

[0087] 在使用中,活塞壳体62内的活塞用于将流体从由第一子组件16通过第一凹口14形成的第一流动路径泵送到由第二子组件20通过第二凹口16形成的第二流动路径。当活塞朝向第二端62b(且远离第一端62a)被致动时,由活塞产生的真空力将流体和/或气体拉动通过第一流动路径到达第一连接通道26,并且取决于流体的量,也被拉入到第二连接通道30和/或通道60c。流体和/或气体的力还使第一插头36将第一偏置元件34压向第一偏置元件保持器32(图1至图4中向下,图5和图6中向右),这移除了由第一插头36抵靠第一阀座40的凹槽40a所产生的流体紧密密封,并且允许流体和/或气体从第一阀座40的通道40b到达第一连接通道26。当活塞停止并且压力被释放时,第一偏置元件34将第一插头36朝着凹槽40a偏置回去,以重新建立流体紧密密封,并且阻止流体和/或气体从第一连接通道26重新进入通道40b。上述可称为活塞的吸入冲程。

[0088] 备选地,当活塞朝向第一端62a(且远离第二端62b)被致动时,发生活塞的排出冲程。由排出冲程产生的压力将吸入冲程期间被拉入到第一连接通道26中的流体和/或气体推动经过第一连接通道26并经过由第二子组件20形成的第二流动路径。当流体和/或气体被推动经过第二流动路径时,流体和/或气体的力使得第二插头48将第二偏置元件50压向第二偏置元件保持器52(图1至图4中向下,图5和图6中向右),这移除了由第二插头48抵靠第二阀座44的凹槽44c产生的流体紧密密封,并且允许流体和/或气体从通道44b到达通道54b。当活塞停止并且压力被释放时,第二偏置元件50将第二插头48朝着凹槽44c偏置回去,以重新建立流体紧密密封,并且阻止流体和/或气体从通道54b重新进入通道44b。

[0089] 通过在吸入冲程和排出冲程之间交替,流体和/或气体可以从第一入口连接部70的通道70a有效地被泵送通过由第一子组件和第二子组件形成的第一流动路径和第二流动路径,到达第二出口连接部76的通道76a。由第一插头36和第二插头48形成的两个单向止回阀确保流体和/或气体总是在正确的方向上从第一入口连接部70行进到第二出口连接部76,或者换言之,从流体入口行进到流体出口。

[0090] 第三子组件24是有利的,例如,因为可以在不干扰组件10的其它部件的情况下更换第三子组件的活塞或其它部件。如所示的,在吸入冲程或排出冲程期间,活塞不延伸到本体12中。活塞保持在完全位于本体12外侧的活塞壳体62内。活塞可以通过如下方式更换:例如,从第三凹口22中拆卸联接件60;从联接件60拆卸活塞壳体62;和/或在不移动联接件60、活塞壳体22和/或活塞的情况下从联接件60拆卸本体12。

[0091] 通过将第三子组件24旋拧到第三凹口22中,不需要通过其它手段将第三子组件24附接到本体12的外表面28,大大简化了第三子组件24的附接和移除,因此简化了活塞和活塞壳体的附接和移除以进行维护。然而,应该理解,可以使用其它附接机构。

[0092] 如上所述,组件10是有利的,例如,因为第一子组件16、第二子组件20和第三子组件24中的每一个可以分别地从本体12移除,使得其部件可以单独地更换。组件10的某些部件比其它部件更频繁地磨损并且因此需要更频繁的更换,并且如本文所述的构建组件10允许快速且容易地更换那些部件,从而降低维护所需的成本和时间。

[0093] 在示例实施例中,每个吸入泵冲程和排出泵冲程可以使0至60,000psi之间的压力

通过第一流动路径和/或第二流动路径。

[0094] 在由多个止回阀组件10形成的实施例中,每个止回阀组件10可包括物理分开的本体12,确保一个本体(或通过其中的流动路径)的维护不会干扰另一个本体(或通过其中的流动路径)的任何部件。因此,第一本体的第一子组件、第二子组件和第三子组件可以各自彼此无关地被移除,并且还可以与第二分离本体的第一子组件、第二子组件和第三子组件无关地被移除。

[0095] 在一个实施例中,高压处理装置的修理或维护方法可以包括:识别需要更换的部件,以及仅移除部件所需的子组件以更换该部件。通过拧下所需的子组件以从相应的凹口中移除并将所需的子组件拧回到相应的凹口中,可以在不干扰高压处理装置的其它元件的情况下添加更换部件。并且因为在具有多个本体的设计上每个本体是分离的,所以可在不干扰第二本体上的流动路径的任何元件的情况下从一个本体移除第一子组件、第二子组件或第三子组件。

[0096] 组件10的优点在于,显著减少了用于产生双止回阀的部件的数量。在一个实施例中,第一子组件16仅包括第一偏置元件保持器32、第一偏置元件34、第一插头36、第一能变形材料38、第一阀座40和第一子组件压盖42中的一个或多个,如所示的和本文所述的,而不需要任何额外的部件被插入到第一凹口14中。在一个实施例中,第二子组件18仅包括第二阀座44、第二能变形材料46、第二插头48、第二偏置元件50、第二偏置元件保持器52、第二通道构件54和第二子组件压盖56中的一个或多个,如所示的和本文所述的,而不需要任何额外的部件被插入到第二凹口18中。如图中所示的,这些部件彼此直接接合,而无需中间部件或额外部件(诸如垫圈、O形环和/或其它能变形材料)来密封凹口的内表面。

[0097] 应当理解,对本文所述的目前优选实施例的各种改变和改进对于本领域技术人员而言是显而易见的。可以在不脱离本主题的精神和范围且不会减少其预期的优点的情况下进行这些改变和改进。因此,旨在由所附权利要求覆盖这些改变和修改。

[0098] 本公开的额外方面

[0099] 本文描述的主题的各方面可单独使用或与本文描述的任何一个或多个其它方面结合使用。根据本公开的第一方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置包括:本体,该本体包括具有第一凹口的第一表面、具有第二凹口的第二表面、和具有第三凹口的第三表面;第一子组件,至少部分地插入本体的第一凹口中,第一子组件包括第一止回阀;第二子组件,至少部分地插入到本体的第二凹口中,第二子组件包括第二止回阀;以及第三子组件,至少部分地插入到本体的第三凹口中,第三子组件将本体联接到流体驱动机构;其中第一子组件、第二子组件和第三子组件构造成独立地分别能附接到第一凹口、第二凹口和第三凹口以及能从第一凹口、第二凹口和第三凹口拆卸。

[0100] 根据本公开的第二方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一止回阀是第一球阀,第二止回阀是第二球阀。

[0101] 根据本公开的第三方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一凹口、第二凹口和第三凹口中的至少一个的内表面具有螺纹,用于分别附接第一子组件、第二子组件或第三子组件。

[0102] 根据本公开的第四方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一子组件、第二子组件和第三子组件被构造为彼此独立地旋拧到本体中。

[0103] 根据本公开的第五方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),流体驱动机构是活塞,第三子组件包括联接件和活塞壳体,并且联接件至少部分地被插入第三孔中,以使活塞能够在活塞壳体内来回移动,以通过第三凹口施加正压或负压。

[0104] 根据本公开的第六方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),当活塞驱动流体通过第一和第二凹口时,活塞不会延伸到第三凹口中。

[0105] 根据本公开的第七方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一凹口和第二凹口经由形成在本体中的连接通道流体连通。

[0106] 根据本公开的第八方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),连接通道的直径小于第一凹口或第二凹口的直径。

[0107] 根据本公开的第九方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),连接通道是第一连接通道,并且第三凹口经由第二连接通道与第一凹口和第二凹口流体连通,第二连接通道形成在本体中,以与第一连接通道连接。

[0108] 根据本公开的第十方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第二连接通道垂直于第一连接通道。

[0109] 根据本公开的第十一方面(其可与本文所列的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一凹口、第二凹口和第三凹口均经由形成在本体中的至少一个连接通道流体连通。

[0110] 根据本公开的第十二方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一子组件或第二子组件中的至少一个包括能变形材料,其与球配合以形成止回阀。

[0111] 根据本公开的第十三方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),能变形材料定位于形成于阀座中的用于接收球的凹槽内。

[0112] 根据本公开的第十四方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置不包括任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

[0113] 根据本公开的第十五方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一子组件和第二子组件中的至少一个不包括垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

[0114] 根据本公开的第十六方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置不包括与第一凹口或第二凹口中的至少一个的内表面接触的任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

[0115] 根据本公开的第十七方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置不包括与第三凹口的内表面接触的任何垫圈、O形环和/或其它能变形材料。

[0116] 根据本公开的第十八方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置的修理方法包括:从本体移除第一子组件、第二子组件和第三子组件的其中之一而与第一子组件、第二子组件和第三子组件中的其它子组件无关;更换被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件的部件(a part,一部分);以及重新附接带有更换部件(replacement part,更换部分)的被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件。

[0117] 根据本发明的第十九方面(其可与本文所列的任何其它方面或方面的组合结合使用),制造流体分散体(fluid dispersion,流体分散)的方法包括使包括颗粒的能流动材料通过高压处理装置。

[0118] 根据本发明的第二十方面(其可与本文所列的任何其它方面或方面的组合结合使用),减小颗粒尺寸的方法包括使颗粒流通过高压处理装置。

[0119] 根据本发明的第二十一方面(其可与本文所列的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置包括:本体,该本体包括具有第一凹口的第一表面和具有第二凹口的第二表面,第二表面定位成与第一表面相对;插入到本体的第一凹口中的第一子组件,第一子组件包括第一插头,第一插头构造成与第一阀座相组合地形成单向阀;以及插入到本体的第二凹口中的第二子组件,第二子组件包括第二插头,第二插头被构造成与第二阀座相组合地形成单向阀;其中第一凹口通过连接通道流体连接至第二凹口,使得第一凹口、第二凹口和连接通道形成从第一外表面到相对的第二外表面笔直延伸穿过本体的孔。

[0120] 根据本公开的第二十二方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一子组件和第二子组件被构造为独立地分别能附接到第一凹口和第二凹口以及从第一凹口和第二凹口移除。

[0121] 根据本公开的第二十三方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置包括插入到本体的第三外表面上的第三凹口中的第三子组件,第三子组件将本体联接到流体驱动机构。

[0122] 根据本公开的第二十四方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第三外表面大致垂直于第一表面和第二表面。

[0123] 根据本公开的第二十五方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),连接通道是第一连接通道,并且第三凹口通过连接到第一连接通道的第二连接通道流体连接到第一凹口和第二凹口。

[0124] 根据本公开的第二十六方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一子组件包括第一压盖,该第一压盖被构造成旋拧到第一凹口的内表面上的螺纹中,且第二子组件包括第二压盖,该第二压盖被构造成旋拧到第二凹口的内表面上的螺纹中。

[0125] 根据本公开的第二十七方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一子组件包括第一偏置元件保持器、第一偏置元件、第一插头、第一能变形材料、第一阀座和第一子组件压盖中的一个或多个。

[0126] 根据本公开的第二十八方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一子组件由第一偏置元件保持器、第一个偏置元件、第一插头、第一能变形材料、第一阀座和第一子组件压盖中的一个或多个组成。

[0127] 根据本公开的第二十九方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第二子组件包括第二阀座、第二能变形材料、第二插头、第二偏置元件、第二偏置元件保持器、第二通道构件和第二子组件压盖中的一个或多个。

[0128] 根据本公开的第三十方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第二子组件由第二阀座、第二能变形材料、第二插头、第二偏置元件、第二偏置元件保持器、第二通道构件和第二子组件压盖中的一个或多个组成。

[0129] 根据本公开的第三十一方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置的修理方法包括:从本体移除第一子组件和第二子组件中之一而与第一子组件和第二子组件中的另一个无关;更换被移除的第一子组件或第二子组件的部

件;以及重新附接带有更换部件的被移除的第一子组件或第二子组件。

[0130] 根据本公开的第三十二方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),制造流体分散体的方法包括使包括颗粒的能流动材料通过高压处理装置。

[0131] 根据本发明的第三十三方面(其可与本文所列的任何其它方面或方面的组合结合使用),减小颗粒尺寸的方法包括使颗粒流通过高压处理装置。

[0132] 根据本发明的第三十四方面(其可与本文所列的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置包括:本体,该本体包括延伸通过其中的流体流动路径;联接件,包括第一端、第二端和从第一端延伸到第二端的通道,联接件的第一端旋拧到形成在本体中的凹口的内表面上的螺纹;活塞壳体,能移除地附接到联接件的第二端,活塞壳体包括布置成通过联接件的通道与本体的凹口流体连通的内隔室;以及活塞,能在活塞壳体的内隔室内致动,其中在活塞壳体的内隔室内来回致动活塞使流体流过本体的流体流动路径。

[0133] 根据本公开的第三十五方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),当来回致动活塞以使流体流过本体的流体流动路径时,活塞不延伸到本体中。

[0134] 根据本公开的第三十六方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),仅通过将联接件的第一端旋拧到凹口内而将联接件附接到本体。

[0135] 根据本公开的第三十七方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),流体流动路径从本体的第一外表面延伸到本体的第二外表面,并且凹口定位于本体的不同于第一表面和第二表面的第三外表面中。

[0136] 根据本公开的第三十八方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),流体流动路径平行于本体的包括凹口的外表面延伸。

[0137] 根据本公开的第三十九方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置包括至少部分地插入到本体中的不同凹口中的第一子组件,第一子组件包括第一止回阀并且形成流体流动路径的至少一部分。

[0138] 根据本公开的第四十方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置包括至少部分地插入到本体中的第二不同凹口中的第二子组件,第二子组件包括第二止回阀并且形成流体流动路径的至少一部分。

[0139] 根据本公开的第四十一方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),第一子组件、第二子组件和第三子组件被构造为独立地能附接到本体以及能从本体移除。

[0140] 根据本公开的第四十二方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),制造流体分散体的方法包括使包括颗粒的能流动材料通过高压处理装置。

[0141] 根据本公开的第四十三方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),减小颗粒尺寸的方法包括使颗粒流通过高压处理装置。

[0142] 根据本公开的第四十四方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),高压处理装置包括:第一止回阀组件,该第一止回阀组件包括具有第一凹口、第二凹口和第三凹口的第一本体,具有第一止回阀的第一子组件,第一子组件至少部分地插入到第一本体的第一凹口中,具有第二止回阀的第二子组件,第二子组件至少部分地插入到第一本体的第二凹口中,和将本体联接到流体驱动机构的第三子组件,第三子组件至少部分地插入到第一本体的第三凹口中;以及第二止回阀组件,第二止回阀组件包括具有第一

凹口、第二凹口和第三凹口的第二本体,具有第一止回阀的第一子组件,第一子组件至少部分地插入到第二本体的第一凹口中,具有第二止回阀的第二子组件,第二子组件至少部分地插入到第二本体的第二凹口中,以及将本体联接到流体驱动机构的第三子组件,第三子组件至少部分地插入到第二本体的第三凹口中;其中第一本体和第二本体是物理分开的本体,并且附接至第一本体和第二本体其中之一的第一子组件、第二子组件和第三子组件可以在不干扰第一本体和第二本体中另一个的情况下被检修。

[0143] 根据本公开的第四十五方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),制造流体分散体的方法包括使包括颗粒的能流动材料通过高压处理装置。

[0144] 根据本公开的第四十六方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),减小颗粒尺寸的方法包括使颗粒流通过高压处理装置。

[0145] 根据本公开的第四十七方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),包括本体、具有第一止回阀的第一子组件、具有第二止回阀的第二子组件以及将本体联接到流体驱动机构的第三子组件的高压处理装置的修理方法包括:从本体中移除第一子组件、第二子组件和第三子组件中之一,而与第一子组件、第二子组件和第三子组件中的其它子组件无关;更换被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件的部件;以及重新附接带有更换部件的被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件。

[0146] 根据本公开的第四十八方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),从本体移除第一子组件、第二子组件和第三子组件中之一包括从本体的凹口的内表面拧下第一子组件、第二子组件和第三子组件中之一。

[0147] 根据本公开的第四十九方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),重新附接带有更换部件的被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件包括将被移除的第一子组件、第二子组件或第三子组件旋拧到本体的凹口的内表面。

[0148] 根据本公开的第五十方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),该方法包括:从本体移除第一子组件而与第二子组件和第三子组件无关,并且更换第一子组件的部件包括更换第一子组件的第一偏置元件保持器、第一偏置元件、第一插头、第一能变形材料、第一阀座和第一子组件压盖中的一个或多个。

[0149] 根据本公开的第五十一方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),移除第一子组件包括从本体的凹口的内表面拧下第一子组件的第一子组件压盖。

[0150] 根据本公开的第五十二方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),该方法包括从本体移除第二子组件而与第一子组件和第三子组件无关,并且更换第二子组件的部件包括更换第二子组件的第二阀座、第二能变形材料、第二插头、第二偏置元件、第二偏置元件保持器、第二通道构件和第二子组件压盖中的一个或多个。

[0151] 根据本公开的第五十三方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),移除第二子组件包括从本体的凹口的内表面拧下第二子组件的第二子组件压盖。

[0152] 根据本公开的第五十四方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),该方法包括从本体移除第三子组件而与第一子组件和第二子组件无关,并且更换第三子组件的部件包括更换第二子组件的活塞、活塞壳体和联接件中的一个或多个。

[0153] 根据本公开的第五十五方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),移除第三子组件包括从本体的凹口的内表面拧下第三子组件的联接件。

[0154] 根据本公开的第五十六方面(其可以与本文列出的任何其它方面或方面的组合结合使用),移除第三子组件包括从第三子组件拧下本体,同时保留第三子组件附接到相对端处的流体驱动机构。

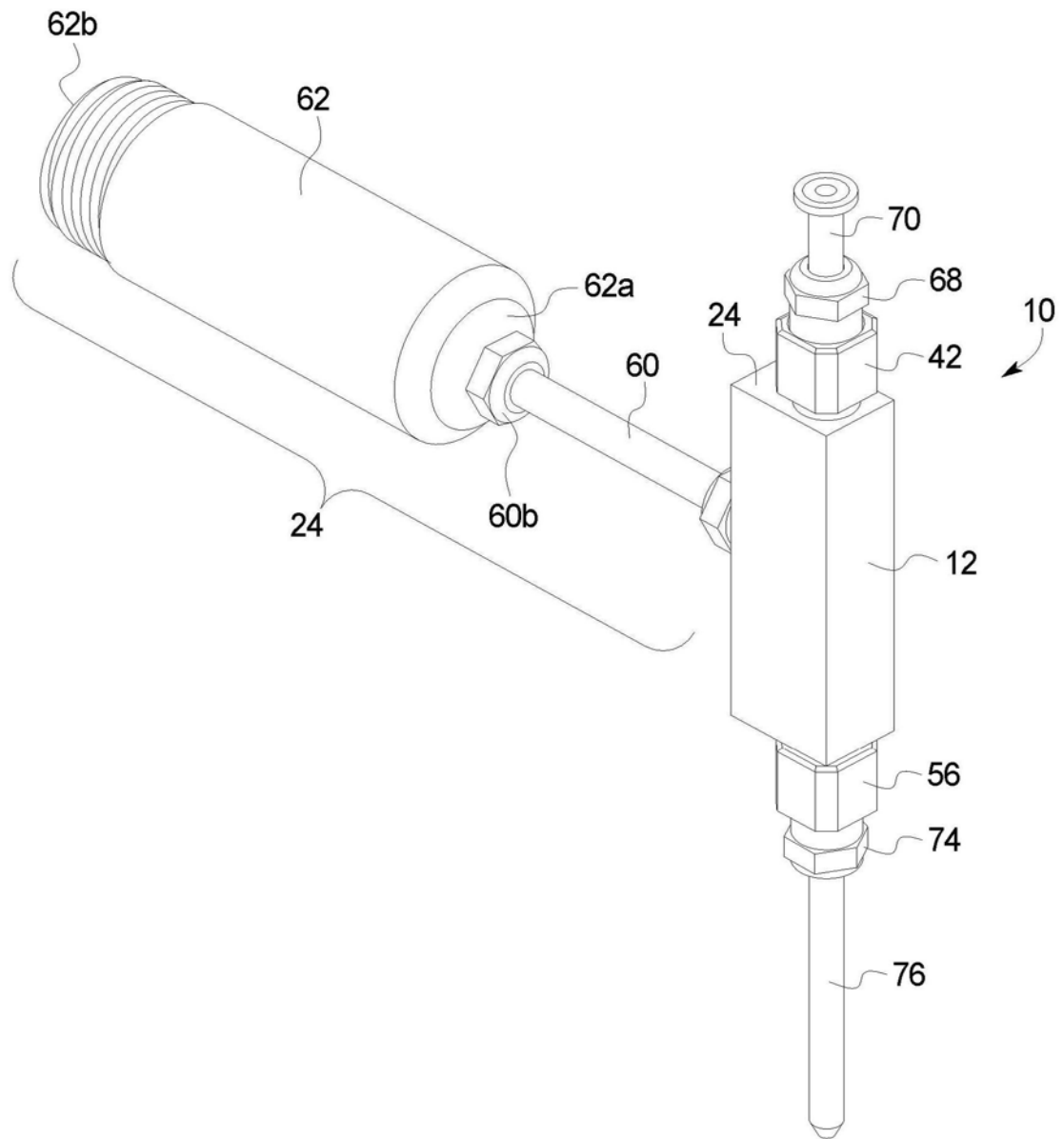


图1

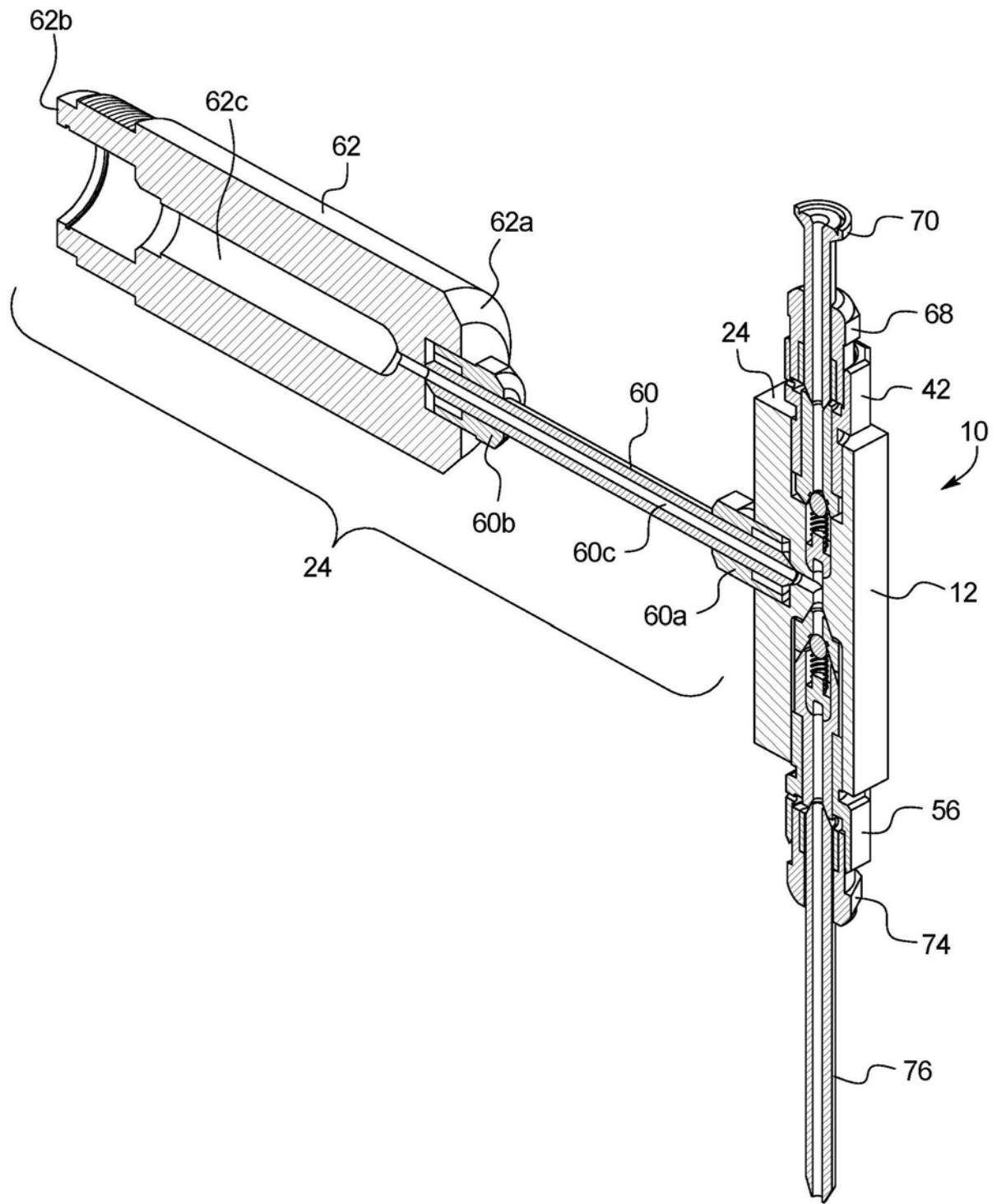


图2

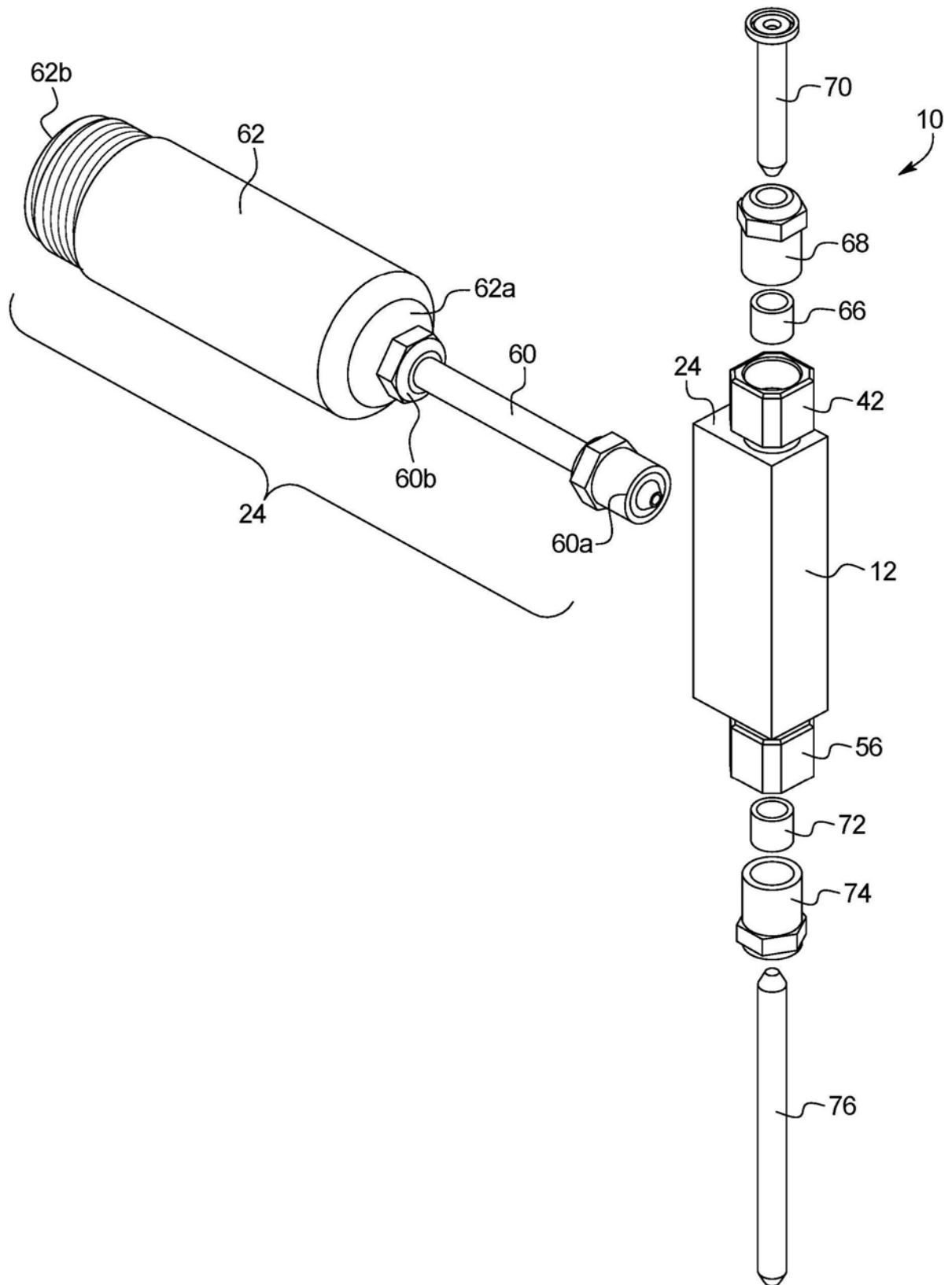


图3

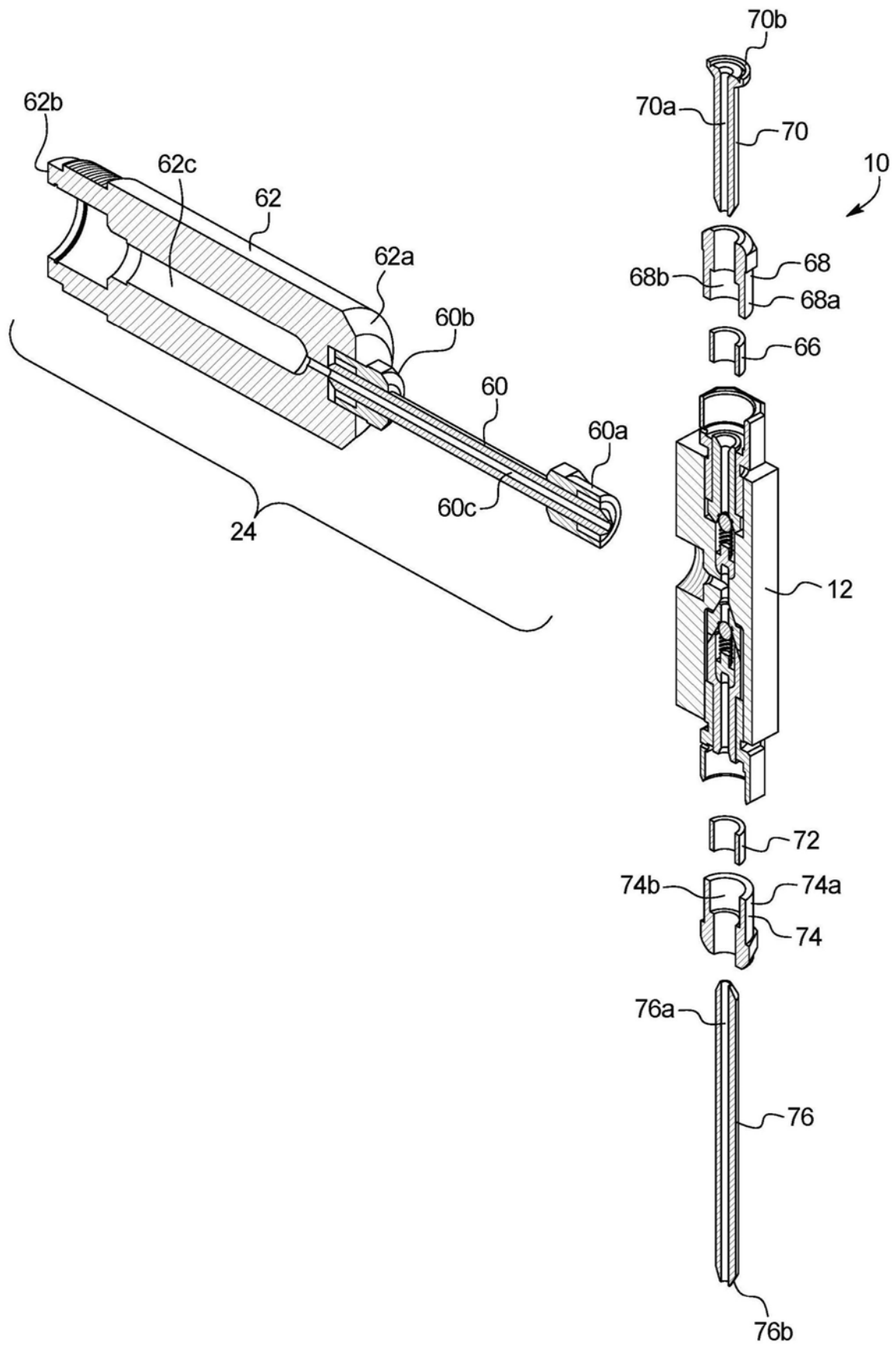


图4

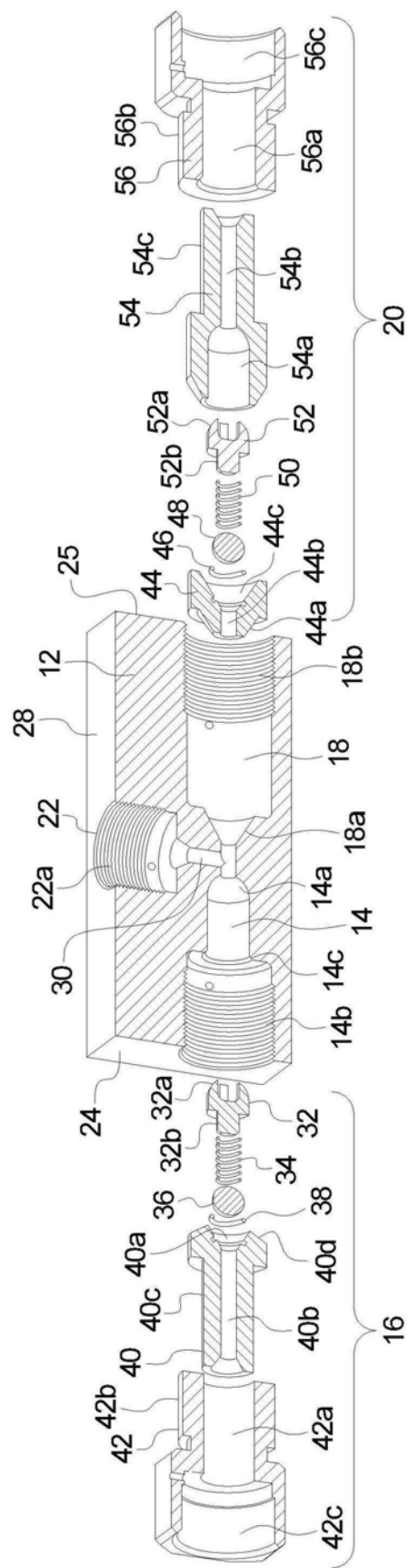


图5

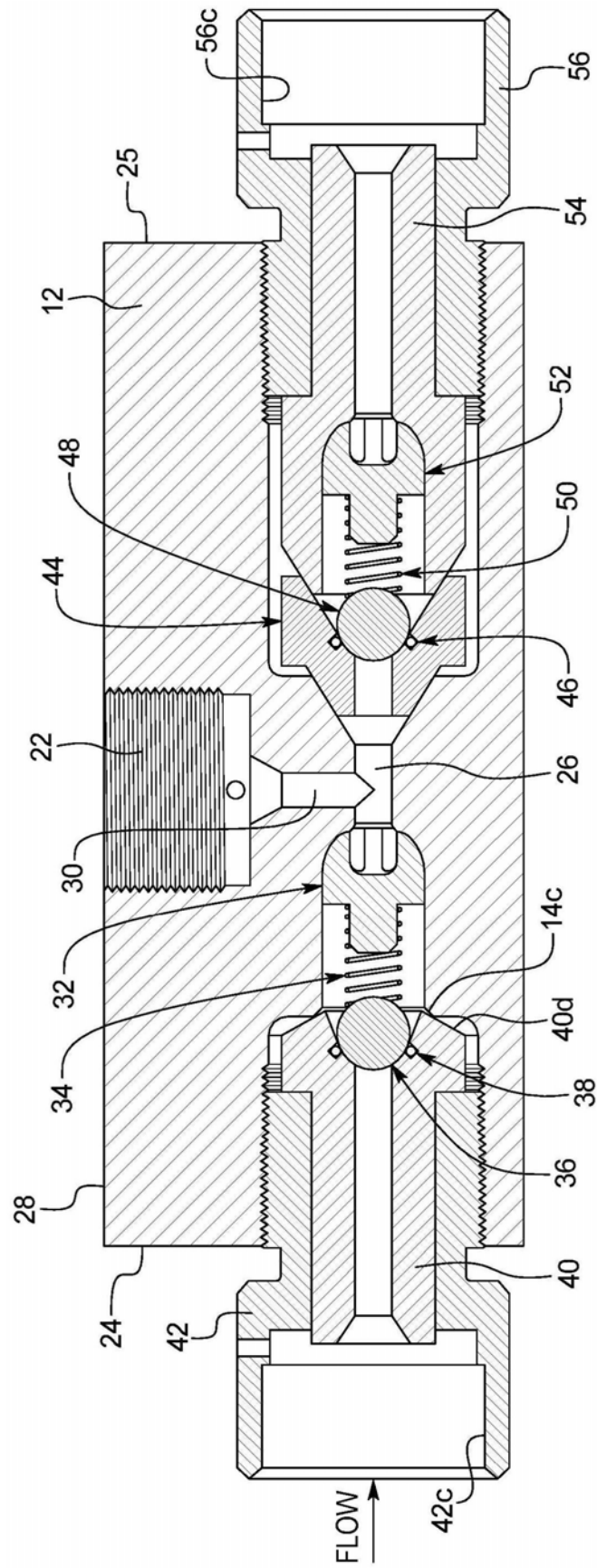


图6