



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104244789 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201380021277. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 03. 01

A47K 13/26(2006. 01)

(30) 优先权数据

A47K 13/24(2006. 01)

1203691. 9 2012. 03. 01 GB

E03D 5/01(2006. 01)

E03D 1/012(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

E03D 1/32(2006. 01)

2014. 10. 22

E03F 1/00(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/054212 2013. 03. 01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/128017 EN 2013. 09. 06

(71) 申请人 凤凰产品发展公司

地址 英国艾塞克斯

(72) 发明人 加里·穆尔

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 苏蕾 王漪

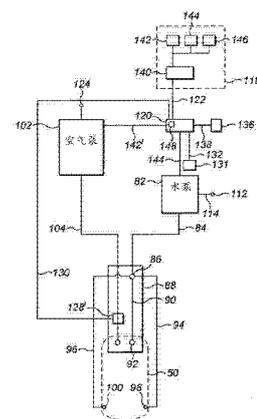
权利要求书7页 说明书24页 附图45页

(54) 发明名称

马桶缸本体以及系统的部件和制造方法

(57) 摘要

一种陶瓷马桶缸 12 具有一个隆起的后部 18，尽管由于陶瓷烧制而存在缸本体尺寸的变化，通过使用一个夹具 22 仍可以例如通过粘合剂来将一个铰链管 28 准确地定位并且固定在位，提供了一个水泵 82 和一个空气泵 102 来在座圈 58 和盖 56 处于关闭位置中对马桶缸 10 进行冲洗，该座圈和盖通过位于铰链管 28 中的一个水平铰链销 180 被旋转地安装至缸 12 上，提供了一个栓锁构件 194 来栓锁住关闭的盖 56 和座圈 58，一个水箱具有一个溢流堰 320。



1. 一种马桶缸本体,包括一个马桶缸和一个铰链结构,该铰链结构是相对于该马桶缸的一个接纳结构通过填塞材料、例如粘合剂而固定的,该填塞材料被定位在该铰链结构与该接纳结构之间以便抑制该铰链结构与该接纳结构之间的相对运动。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其中该填塞材料包括将该铰链结构和该接纳结构相对于彼此进行固定的粘合剂。

3. 如权利要求 1 或权利要求 2 所述的设备,其中该接纳结构包括穿过该马桶缸的一个壁而形成的一个开孔,并且该铰链结构包括延伸穿过该开孔的一个铰链轴承管,在该铰链轴承管与该开孔之间具有一个间隙,该填塞材料塞住了该间隙。

4. 如权利要求 3 所述的设备,其中该铰链轴承管从该马桶缸的一侧到另一侧完全延伸跨过了该马桶缸,该铰链轴承管优选地在各处是完全未闭的并且在两端处是开放的。

5. 如权利要求 4 所述的设备,该设备包括被安排成沿着该铰链轴承管插入该铰链轴承管中的一个或多个铰链销。

6. 如权利要求 5 所述的设备,其中这些铰链销中的至少一者的长度是小于或等于该铰链轴承管的长度的大约一半。

7. 如权利要求 1 至 6 中任一项所述的设备,其中该马桶缸是由烧制的陶瓷材料形成的。

8. 一种用于制造马桶缸本体的方法,该马桶缸本体具有一个马桶缸以及在该马桶缸上的一个铰链结构,该方法包括形成该马桶缸并且在该铰链结构在该马桶缸上固定在位时使用一个夹具来对该铰链结构进行定位。

9. 如权利要求 8 中任一项所述的方法,该方法包括用粘合剂或填塞材料将该铰链结构固定在位。

10. 如权利要求 9 所述的方法,该方法包括使用用于将该粘合剂或填塞材料成形的成形器安排;该成形器安排任选地包括一个或多个垫圈和 / 或成形器管;其中提供的至少一个此类成形器管任选地具有沿着其的一条缝隙以用于将其容易地从该管 / 套管释放。

11. 如权利要求 8 至 10 中任一项所述的方法,该方法包括通过一个在该马桶缸的形成过程中改变该马桶缸的大小的过程来形成该马桶缸。

12. 如权利要求 11 所述的方法,该方法包括由陶瓷材料形成该马桶缸并且包括在该陶瓷材料的烧制过程中改变该马桶缸的大小。

13. 如权利要求 8 至 12 中任一项所述的方法,该方法包括将该铰链结构提供为相对于该缸固定在位的一个铰链轴承管;优选地该方法包括将该铰链轴承管通过完全延伸穿过一个穿过该马桶缸的壁而形成的开孔来固定在位。

14. 如权利要求 13 所述的方法,该方法包括将该铰链轴承管固定至该马桶缸上以使得,在该马桶缸被定向为其使用构型的情况下,该铰链轴承管是水平地或基本上水平地定向的并且从一侧到另一侧延伸跨过该缸。

15. 如权利要求 14 所述的方法,该方法包括将该铰链轴承管提供为从该马桶缸的该壁一路延伸横跨到该马桶缸的相反壁的一个开放的管。

16. 如权利要求 15 所述的方法,该方法包括对该铰链轴承管提供足够的长度,而使得该铰链轴承管的两端从该马桶缸的两个侧面突出。

17. 如权利要求 8 至 16 中任一项所述的方法,该方法包括将该马桶缸形成为带有一个大于该铰链轴承管的支撑开孔,从而在该支撑开孔与该铰链轴承管之间提供调节游隙,并

且该方法包括在通过例如使用粘合剂将该铰链轴承管固定在该马桶缸上时将该带有该夹具的铰链轴承管定位在该支撑开孔中。

18. 如权利要求 8 至 17 中任一项所述的方法,该方法包括将一个铰链销插入该铰链轴承管中。

19. 如权利要求 18 所述的方法,该方法包括将一个马桶座圈枢转地附接到该铰链销上以便围绕其旋转。

20. 如权利要求 18 或权利要求 19 所述的方法,该方法包括将一个马桶盖枢转地附接到该铰链销上以便围绕其旋转。

21. 如权利要求 20 所述的方法,该方法包括提供一种密封安排以便在该盖被定位在其关闭取向中时在该盖下方并且在该马桶缸上方提供一个密封的室。

22. 如权利要求 8 至 21 中任一项所述的方法,该方法包括使用该夹具来将该铰链结构相对于该马桶缸的一个前边缘进行定位。

23. 如权利要求 8 至 22 中任一项所述的方法,该方法包括使用该夹具来定位该铰链结构相对于该马桶缸的上部轮缘的上表面的高度和 / 或其中该夹具被用来将该铰链结构相对于该马桶缸侧向地定位。

24. 如权利要求 9 或引用权利要求 9 的上述任一权利要求所述的方法,该方法包括在改变该马桶缸的大小之前使用另一个夹具来固定在该马桶缸的材料上的一个接纳结构的位置。

25. 如引用权利要求 10 的权利要求 24 所述的方法,该方法包括使用该另一个夹具来选择在该马桶缸的烧制之前穿过该马桶缸的材料而制作的一个开孔的位置。

26. 一种制造马桶缸本体的方法,该马桶缸本体具有一个马桶缸,该方法包括:提供一个隆突部(或隆起部),该隆突部具有从缸顶部的基本上水平表面的后部隆起的至少两个侧壁;在这些侧壁中提供多个洞;并且在该侧壁中的这些洞之间定位一个基本上刚性的轴承或套管以形成永久的铰链轴线,该轴承或套管由此提供了跨过该缸的、适合于马桶盖和 / 或马桶座圈的左铰链和右铰链的一条共同水平轴线。

27. 如权利要求 26 所述的方法,该方法包括:将这些洞提供为相对于该轴承或套管是尺寸过大的;通过填缝胶泥或堵塞结构而将该轴承或套管在这些尺寸过大的洞中固定在位;并且形成具有固定的位置的、由此相对于该缸的前部以及该缸的基本上水平表面受控制的该铰链轴线。

28. 如权利要求 26 或权利要求 27 所述的方法,该方法包括对该套管提供多个垂直的端面以便提供用于马桶座圈和 / 或马桶盖的枢转结构(例如,其铰链开孔的枢转面)的平行对接件。

29. 如权利要求 26 或权利要求 27 或权利要求 28 所述的方法,该方法包括提供至少一个基本上刚性的铰链销,该铰链销装配在该套管内并且具有足够的长度而从该套管中延伸出并且进入该马桶座圈和 / 或盖中以提供用于左侧和右侧的座圈和 / 或盖铰链开孔的一个承重的同轴枢转点。

30. 如权利要求 29 所述的方法,该方法包括将该或这些铰链销以轴向浮动的方式提供在该套管内,并且该方法包括提供位于或者可附接至马桶盖和 / 或座圈上的多个端帽以用于限制该或这些浮动的铰链销在该套管内的移动从而保持该或这些浮动的销是被捕获的。

31. 一种马桶缸本体,包括一个马桶缸以及定位成延伸跨过该马桶缸的一个铰链轴承管,从而至少部分地限定了被安排成用于马桶盖或马桶座圈与该马桶缸的枢转联接的一条铰链轴线。

32. 如权利要求 31 所述的设备,该设备包括可枢转联接到该马桶缸上的一个马桶座圈。

33. 如权利要求 32 所述的设备,其中该铰链轴承管从该马桶缸突出,并且该马桶座圈包括一个对准构件,该对准构件被安排成用于接合该铰链轴承管以便使该马桶座圈和铰链轴承管相对于彼此对准。

34. 如权利要求 33 所述的设备,其中该马桶座圈包括一个突出的轴承构件,并且其中提供了一个马桶盖,该马桶盖包括一个第二对准构件,该第二对准构件被安排成用于接合该突出的轴承构件以便使该马桶盖和马桶座圈相对于彼此对准。

35. 如权利要求 33 或权利要求 34 所述的设备,其中所述对准构件包括一个弧形结构。

36. 如权利要求 33 所述的设备,其中该马桶座圈配备有一个邻近于该对准构件的贯通孔,并且其中在该设备处于使用构型的情况下,一个铰链销从该铰链轴承管中延伸出来而进入该马桶座圈的该贯通孔之中。

37. 如权利要求 34 所述的设备,其中该马桶盖配备有一个邻近于该第二对准构件的贯通孔,并且其中在该设备处于使用构型的情况下,一个铰链销从该铰链轴承管中延伸出来而进入该马桶盖的该贯通孔之中。

38. 如以上任一项权利要求所述的设备,该设备包括用于将一个铰链销保持在该铰链轴承管中的一个端帽。

39. 如权利要求 38 所述的设备,其中该端帽是从该马桶盖上可移除的,由此能够实现该铰链销的移动以及该马桶盖和马桶座圈从该马桶缸上的移除。

40. 如权利要求 31 至 39 中任一项所述的设备,其中该马桶缸包括一个位于第一平面内的具有上表面的上部周向轮缘以及一个隆起的后部,该铰链轴承管延伸穿过该隆起的后部而该铰链轴线位于该第一平面上方。

41. 一种马桶缸,具有在其前表面中的一个凹陷。

42. 一种用于马桶缸本体的栓锁安排,该马桶缸本体包括一个马桶缸和一个马桶盖,该栓锁安排具有一个栓锁构件,当马桶盖在马桶缸上处于关闭位置中时,该栓锁构件是在一个锁定该马桶盖以免其相对于该马桶缸向上移动的栓锁位置与一个释放位置之间可移动的,在该释放位置中该马桶盖是相对于该缸可提升的,其中该栓锁构件被安排成在该关闭位置中位于该马桶盖下方并且被安排成在处于该释放位置中并且被向上拉动时在该马桶盖下方向上推。

43. 一种用于将马桶盖选择性地栓锁至马桶缸上的整体式形成的栓锁构件,该栓锁构件被安排成是枢转地可安装到马桶盖上的并且是当该马桶盖在马桶缸上处于关闭位置中时在一个锁定该马桶盖以免其相对于该马桶缸向上移动的栓锁位置与一个释放位置之间可移动的,该栓锁构件具有一个一体式提升手柄,该一体式提升手柄是直接手动可操作的以便在该栓锁构件处于其释放位置中时用手直接提升该马桶盖。

44. 如权利要求 42 或权利要求 43 所述的设备,其中该栓锁构件在其顶端处包括与一个枢转销可接合的一个孔。

45. 如权利要求 42 或权利要求 43 所述的设备, 其中该栓锁构件包括沿着其局部路程位于其顶端与其上的一个手动操作位置之间的一个止挡构件, 该止挡构件被安排成在提升该栓锁构件时接合该马桶盖, 由此在该栓锁构件的顶端上产生一个反作用力。

46. 如权利要求 45 所述的设备, 其中该栓锁构件的顶端是由该马桶盖的一个面向上的支承表面可枢转地支撑的, 由此在提升该栓锁构件时该止挡构件在该面向上的支承表面上产生一个向下的反作用力。

47. 如权利要求 42 至 46 中任一项所述的设备, 其中该马桶盖包括一个安装开孔, 该栓锁构件可一路插入穿过该安装开孔而到达以下位置: 在该位置中一个铰链销可插入该栓锁构件中, 该栓锁构件随后是可降低的以便该铰链销与该马桶盖的一个支承表面相接合。

48. 如权利要求 47 所述的设备, 包括一个帽, 该帽随后可附接到该马桶盖上而保持该栓锁构件是被捕获的; 该帽优选地是从该马桶盖上可移除的以便能够实现该铰链销和栓锁构件从该马桶盖上的移除, 该帽优选地提供了用于该铰链销的一个支承表面。

49. 如权利要求 48 所述的设备, 其中该帽具有用于将该帽以卡扣锁定方式附接到该马桶盖上的至少一个舌片; 优选地其中提供了一个舌片锁构件, 该舌片锁构件在处于其安装位置中时阻碍了该至少一个舌片的释放; 并且更优选地其中该舌片锁构件用作一个防溅罩。

50. 一种用于马桶系统的水箱体, 该水箱体包括一个水箱室, 该水箱室包括一个储水槽和一个水泵, 该水泵被安排成是可操作的以便从该水箱体的水出口泵送出处于压力下的水。

51. 如权利要求 50 所述的水箱体, 该水箱体包括位于该水箱室中的一个空气泵, 该空气泵是可操作的以便从该水箱体的空气出口中泵送出空气, 例如通过电动或手动的动力。

52. 如权利要求 50 或权利要求 51 所述的设备, 该设备包括一个控制件, 该控制件被安排成用于在冲洗循环的过程中使该水泵运行一个预定的时间。

53. 如权利要求 50 或 51 所述的设备, 该设备包括一种控制安排, 用于响应于至少一个水位传感器来操作水泵的启动和 / 或停止, 所述至少一个传感器任选地被安排成用于至少感测一个填充水平而使得在水位不够的情况下可以防止冲洗、和 / 或用于感测何时已冲洗了预定的体积而使得在一个预定的流量体积之后可以停止水的泵送。

54. 如权利要求 50 至 53 中任一项所述的设备, 该设备包括位于该水泵下游的出口路径中的一个单向阀。

55. 如权利要求 54 所述的设备, 该设备包括从该出口路径中的、位于该水泵与该单向阀之间的一个位置通向大气的一个导管。

56. 如权利要求 51 或引用权利要求 51 的权利要求 52 至 55 中任一项所述的设备, 其中提供了一个电流传感器来感测该空气泵的马达所消耗的电流, 并且其中安排了一个用于该空气泵的控制件以便响应于来自该传感器的、指示了空气泵马达电流消耗下降到低于预定值或电流快速下降的一个信号而停止或减慢该空气泵马达。

57. 如权利要求 51 或引用权利要求 51 的权利要求 52 至 56 中任一项所述的设备, 该设备包括一个控制件, 该控制件被安排成用于在冲洗循环的过程中使该空气泵运行一个预定的时间。

58. 如权利要求 51 或引用权利要求 51 的权利要求 52 至 57 中任一项所述的设备, 该设

备包括一个控制件,该控制件被安排成响应于至少一个水位传感器来操作空气泵的启动和/或停止。

59. 如权利要求 50 至 57 中任一项所述的设备,该设备包括由该储水槽定位的一个溢流堰壁。

60. 如权利要求 59 所述的设备,其中该溢流堰壁高于穿过该水泵的所有内部通路。

61. 一种用于马桶水箱的溢流安排,该溢流安排包括可由马桶水箱的储水槽定位的一个溢流堰壁。

62. 如权利要求 59 至 61 中任一项所述的设备,其中该溢流堰壁将该储水槽与一个总体上指向下的溢流通道分开。

63. 如权利要求 62 所述的设备,其中该溢流通道被安排成一个矩形截面的竖直通道,并且其中该溢流堰壁优选地具有与该矩形截面的竖直通道的三个壁相对应的三个壁部分并且溢流水可以流动越过这三个壁部分。

64. 如权利要求 62 或权利要求 63 所述的设备,其中该溢流通道被定位在包含该储水槽的一个水箱室内部。

65. 如权利要求 62 或权利要求 63 或权利要求 64 所述的设备,其中该溢流通道的下端形成有或者通向一个收集漏斗,该收集漏斗通向该溢流安排的出口。

66. 如权利要求 65 所述的设备,其中该收集漏斗是相对于该通道而言一个分开形成的部件,并且该通道具有延伸进入该漏斗中的一个向下延伸的轮缘。

67. 如权利要求 65 或权利要求 66 所述的设备,其中该溢流通道配备有在该溢流安排的出口上方的一个侧向开孔,该侧向开孔提供了针对于经由该溢流安排的出口的流动被堵住的可能情况的一个溢流水逸出路径。

68. 如权利要求 59 至 67 中任一项所述的设备,其中该溢流堰壁被安排成定位为低于一个通向该储水槽的水进口。

69. 一种用于马桶缸本体的歧管,该歧管具有一个空气进口、一个水进口以及至少一个空气出口和至少一个水出口,该歧管具有一个末端连接件,该末端连接件被适配成将所述空气出口和所述水出口二者连接至马桶缸本体中的一个单一输送开孔。

70. 如权利要求 69 所述的歧管,其中该歧管包括一个外部空气输送通道以及用于沿着该外部空气输送通道内部来传输水的一个内部水输送通道。

71. 如权利要求 69 或权利要求 70 所述的设备,其中该内部水输送通道是长度可调节的,例如通过具有至少一个伸缩式连接件。

72. 如权利要求 69 或权利要求 70 或权利要求 71 所述的歧管,该歧管包括一个末端插塞,该末端插塞可连接到该外部空气通道上并且用于在它们之间密封地保持该马桶缸本体的一个壁,该末端插塞包括用于将空气和水分布到马桶缸之中的多个出口,任选地其中该末端插塞是与该外部空气通道处于伸缩式配合的。

73. 如权利要求 69 至 72 中任一项所述的歧管,该歧管具有用于释放过量空气压力的一个空气压力释放阀。

74. 如权利要求 69 至 73 中任一项所述的歧管,该歧管具有一个分流器,该分流器用于将单一进入水流在来自该分流器的多个水出口之间进行拆分。

75. 如引用权利要求 70 的权利要求 74 所述的歧管,其中该分流器被安装至该外部空气

输送通道上而位于该外部空气输送通道外部,并且其中来自该分流器的这些水出口中的至少一者是连接到一个通向该外部空气输送通道之中且接着沿着该外部空气输送通道内部的导管上。

76. 如权利要求 69 至 75 中任一项所述的歧管,该歧管包括用于感测该歧管的泛滥的一个传感器。

77. 一种用于连接到马桶盖或马桶座圈的底面以便对应地将其相对于马桶座圈或马桶缸进行密封的密封件,该密封件包括具有一种截面的一个长形的环状构件,该环状构件包括从一个基部构件延伸的一个挠性凸缘构件,该基部构件与该挠性凸缘相比是相对刚性的。

78. 如权利要求 77 所述的密封件,其中该基部包含一种材料并且该挠性凸缘是由另一种更加挠性的材料制成。

79. 如权利要求 77 或权利要求 78 所述的密封件,其中该挠性凸缘是包覆模制到该基部上的。

80. 如权利要求 77 至 79 中任一项所述的密封件,其中该挠性凸缘被安排成从该基部构件总体上向下且向内延伸,该挠性凸缘优选地在该基部构件的外部周缘之处或附近连接至该基部构件上。

81. 如权利要求 77 至 80 中任一项所述的密封件,其中该基部构件是一个总体上平的且水平的构件,并且优选地其中该挠性凸缘在该基部的区域中被安排成在该基部构件与马桶盖或座圈的一个固位槽缝之间被压缩。

82. 如权利要求 77 至 81 中任一项所述的密封件,该密封件包括与之一体形成的或者连接到其上的至少一个缓冲件。

83. 一种用于连接到马桶盖或马桶座圈的底面以便对应地将其相对于马桶座圈或马桶缸进行密封的密封件,该密封件包括一个长形的环状构件并且包括与之一体形成的或者连接到其上的至少一个缓冲件。

84. 一种用于马桶储水槽的水进口阀,该阀包括一个护罩,用于将来自该储水槽的水表面的进水进行偏转以便抑制该阀的飞溅以及进水供应的可能污染。

85. 一种用于对需要空气流的系统、例如马桶冲洗循环系统提供空气的空气泵,该泵包括一个转子和一个汽缸,二者被构造成两个半件(或更多子组件),这两个半件在一个中央驱动轴上相结合而形成完整组件。

86. 如权利要求 85 所述的空气泵,其中这两个半件(或更多子组件)是在一个外周支撑凸缘处结合在一起。

87. 一种马桶本体组件,包括如权利要求 1 至 10 以及 34 至 86 中任一项所述的设备。

88. 一种用于在组装过程中将马桶固定件定位在马桶缸本体内的方法,该方法包括在将该马桶部件在该马桶缸本体上固定在位时用一个工具保持住该部件。

89. 如权利要求 88 所述的方法,其中该马桶固定件包括一根软管并且其中使该工具滑动到该软管中或者在该软管上滑动以保持住它,该工具优选地包括一个长形的杆或管。

90. 如权利要求 88 或权利要求 89 所述的方法,其中该马桶缸本体是陶瓷的并且包括通向该陶瓷缸的多个壁之间的空间的一个开孔,该方法包括将该马桶部件穿过该开孔插入并且用该工具保持住它。

91. 如权利要求 88 或权利要求 89 或权利要求 90 所述的方法,其中该马桶固定件包括一个弯管构件,并且该方法包括在将该弯管构件固定至穿过该马桶缸本体的缸的一个冲水上表面壁而形成的开孔上时用该工具保持住该弯管构件。

92. 一种排水系统,包括至少一个排水导管、用于对该排水导管加压以便沿着该排水导管来输送物质例如废物和 / 或水的装置,其中提供了一个控制件来感测加压阻力的下降并且响应于其来停止和 / 或降低该排水导管的加压。

93. 如权利要求 92 所述的系统,其中该用于加压的装置包括一个空气泵。

94. 如权利要求 93 所述的系统,其中该控制件被安排成用于感测空气泵电流的下降。

95. 一种实质上如参照附图在此说明的马桶本体。

96. 一种用于马桶组件的歧管,该歧管是实质上如参照附图在此说明的。

97. 一种用于马桶组件中的密封件,该密封件是实质上如参照附图在此说明的。

98. 一种用于制造马桶本体的方法,该马桶本体具有一个马桶缸以及在该马桶缸上的一个铰链结构,该方法是实质上如参照附图在此说明的。

99. 一种用于马桶缸本体的栓锁安排,该马桶缸本体具有一个马桶缸和一个马桶盖,该栓锁安排是实质上如参照附图在此说明的。

100. 一种用于将马桶盖选择性地栓锁至马桶缸上的栓锁构件,该栓锁构件是实质上如参照附图在此说明的。

101. 一种用于马桶系统的水箱体,该水箱体是实质上如参照附图在此说明的。

102. 一种用于马桶水箱的溢流安排,该溢流安排是实质上如参照附图在此说明的。

103. 一种实质上如参照附图在此说明的空气泵。

104. 一种实质上如参照附图在此说明的水进口阀。

105. 一种用于在马桶部件的组装过程中定位该马桶部件的方法,该方法是实质上如参照附图在此说明的。

马桶缸本体以及系统的部件和制造方法

[0001] 本发明涉及用于马桶缸本体和马桶系统的部件,更一般地包括以下马桶缸本体:该马桶缸本体包括马桶缸和铰链结构、用于马桶缸本体的栓锁安排、用于将马桶盖栓锁至马桶缸上的栓锁构件、用于马桶水箱的溢流安排、用于马桶缸本体的歧管以及用于连接到马桶盖或马桶座圈的底面上的密封件。本发明还涉及制造马桶缸本体的方法。

[0002] EP 1071855 披露了一种包括双重作用空气泵的马桶缸本体,该空气泵既用于对马桶水箱加压以迫使水进入马桶缸中又用于将空气提供到马桶缸中,以用于冲洗目的。该马桶缸本体具有一个铰接的盖,这个盖可以密封在马桶缸体顶上,这样可以在一个密封/锁定组件下方并且在它下方的缸体中形成一个室,该密封/锁定组件具有一个压缩密封件,用于在马桶盖被关闭时与缸的轮缘形成气密式密封,这样使得在该室内提供的空气压力将使得缸的内容物被排空。该马桶的座圈和盖具有连接至底盘外侧支架上的分开的托架。由于与该压缩密封件相密封所需要的紧密公差,该马桶缸体和密封/锁定组件以及马桶盖仅能用一种在制造过程中可以可靠地以非常紧密的尺寸公差制造的材料制成。此外,该压缩密封件在加压过程中进行调节以适应盖离开缸的移动方面不是特别有效的。而且,用于保持马桶盖关闭的一个栓锁是相对复杂的并且涉及栓锁螺栓与马桶缸的内表面的接合,这不是特别卫生的。另外,马桶盖和马桶座圈不能从马桶缸上容易地移除以用于清洁和维修目的。此外,该空气泵要求在马桶缸后方具有大量空间并且马桶缸必须具有供空气和水进入其中的分开的进入点。

[0003] 在 EP-A-1838193 中指出,用于将盖密封到本体上的密封安排要求由于以下事实而加重的高水平的制造准确性:卫生洁具最方便地是用陶瓷材料来生产,而此时由于制造过程中遇到的扭曲,高水平的尺寸准确性是不可能的。此文件披露了具有座圈和盖的一种马桶。这个座圈可以通过一个外周密封件而密封至马桶缸的轮缘区域上,并且盖可以通过类似的密封件而密封至这个座圈上。然而已经发现,在组装过程中需要高水平的技能和关注,否则所使用的这些密封件并不是围绕其整个外周总是一致的并且这些密封件各自的、从它被固定至其上的这个盖或座圈向下且向内延伸的一个挠性凸缘可能沿着其长度外周具有不均匀的构型。该马桶还包括围绕马桶的曲线形前边缘一路延伸的一个手柄构件,这个手柄构件被安排成作用于位于马桶盖的两侧上的两个栓锁上、并且具有被安排成可释放地接合在陶瓷马桶缸的侧面中的相应凹陷之中的多个钩。必须在缸的这些侧面上具有两个这样的钩构件以使得,尽管由于在陶瓷缸的烧制过程中自然出现这些缸的大小变化并且还由于在每次使用缸模具时这些缸模具的轻微变化(这些模具典型地是石膏的并且在每次被使用时发生尺寸变化)而导致这些陶瓷缸的大小存在变化,但这些钩和凹陷仍然彼此接合。如此形成的栓锁安排的制作是相对昂贵的,并且这些马桶部件不能容易地拆卸以用于清洁/维修目的。此外,在略微抬起该手柄构件时例如通过站在其上而对该手柄构件施加的压力可能造成卡住危险。

[0004] 进一步,EP-A-1838193 继续示出了一种马桶缸,该马桶缸被构造成具有穿过在缸的侧面中设置的多个凹口中定位的竖直相对面而水平地定位的一条盖和座圈铰链轴线。这种构造方法的优点是,将该铰链附接方式的这些部件从缸顶部的水平表面上被抬起,其中

传统 WC 的铰链是定位在缸顶部的水平表面并且这使得它们在使用过程中易于被尿污染、在需要定期清洁时易于发生尿和清洁化学品侵入铰链销和螺钉夹紧部件之中由此发生这些固定零件的润滑、胀大和腐蚀从而导致在随后的正常使用过程中盖和座圈相对于缸的扭转 / 倾斜移动以及随时间而形成难闻的气味,这全都要求进行拆卸以便改正,其中盖和座圈的移除可能由于腐蚀的铰链固定部件而变得困难。然而,提供位于缸的侧面中的竖直相对面中的水平铰链的已知方法要求将这些铰链部件机械地固定至或夹紧到由于以下事实而可能不是完美平行的多个面上的孔中:可能需要这些面具有拔出角以允许在陶瓷缸制造过程中进行脱模。差的表面光洁度和 / 或制造过程中的扭曲可能进一步使得这些侧面不平行而发散开。这些不准确性造成了左侧和右侧铰链销的同轴不对准。

[0005] 此外,由于陶瓷马桶缸在烧制过程中发生尺寸变化的方式,通常在陶瓷马桶缸的每侧上在其后端处提供两个相对大的竖直孔,在对前 / 后方向和左 / 右方向进行调整之前并且在将这些铰链部件通过拧紧的夹紧件夹紧在位之前可以将用于马桶座圈和盖的较窄的铰链部件相对宽松地插入穿过这些孔。然而,这些夹紧件 / 铰链部件可能随着时间而松脱从而允许马桶盖和座圈相对于陶瓷缸进行不希望的移动。

[0006] 此外,许多已知的马桶水箱不具有非常有效的溢流安排以用于防止水箱在其水进口被堵住打开的事件中填充太满或者用于在带有可关闭盖的马桶的情况下防止脏水在下水道故障或泛滥时从 WC 回流到水箱中,此时希望的是水进口仍不被污染以保护饮用水供应。已知用于针对第 5 类流体污染来提供保护的这些水箱配备有一个非圆形的溢流堰,用于穿过其结构墙之一的侧面而腾出空间,但这是难看的并且使得收集溢流水以继续排出是困难的且耗费空间的。

[0007] 此外,在冲洗体积减小的情况下,必须将水流准确引导到缸中以便有效地冲洗其表面。布水喷嘴是用极少的水来清洗缸的一种有效方式,并且因此省略冲洗轮缘有利于清洁和卫生。然而,现代陶瓷马桶的构造可能要求双壁区段,这样留下的用于定位和附接喷嘴组件的通路是有限的。陶瓷卫生设备还可以具有在整个模具寿命过程中产生的一定范围的壁厚度,其中通常用手来切出喷嘴孔造成了污染和后表面的不规则性,这使得附接和密封喷嘴组件是困难的。

[0008] 本发明的目的是至少在某种程度上缓解现有技术的这些问题中的至少一个。

[0009] 根据本发明的第一方面,提供了一种制造马桶缸本体的方法,该马桶缸本体具有一个马桶缸,该马桶缸被构造成提供了一个隆突部(或隆起部),该隆突部具有从缸顶部的基本上水平表面的后部隆起的至少两个侧壁,这样使得在该隆突部的这些侧壁中可以提供多个洞,可以在这些洞中定位一个基本上刚性的轴承或套管以形成跨过这个缸的、用于盖和 / 或座圈的左铰链和右铰链的一条共同水平轴线,该套管优选地配备有多个垂直的端面以便提供用于这些座圈和 / 盖开孔的枢转面的平行对接件,该套管相对于缸的前部以及缸顶部的基本上水平表面的位置是通过该隆突部的这些侧壁中的多个尺寸过大的洞可控制的,并且该套管通过填缝胶泥或堵塞结构而在这些尺寸过大的洞中被固定在位从而形成永久的铰链轴线,优选地至少一个基本上刚性的铰链销装配在该套管内并且具有足够的长度而从该套管中延伸出并且进入该座圈和 / 或盖中以提供用于左侧和右侧的座圈和 / 或盖铰链开孔的一个承重的同轴枢转点,一个或多个浮动的铰链销在该套管内的移动优选地受到多个设置在或者可附接到该盖或座圈上的多个端帽的限制以便保持这个或这些浮动的销

是被捕获的。

[0010] 该套管可以具有足够的总长度而使得其端面能够突出到该隆突部的侧壁之外,这样使得设置在该座圈上且与这些铰链开孔相邻的多个肩台可以定位到该套管的突出部上以便有助于该铰链销穿过该套管以及座圈/盖铰链开孔的对齐和插入。

[0011] 用于制造具有马桶缸以及在该马桶缸上的铰链结构的马桶缸本体的方法可以包括形成该马桶缸并且在该铰链结构在该马桶缸上固定在位时使用一个夹具来对该铰链结构进行定位。这是高度有利的,因为该夹具可以用来将该铰链结构准确定位在马桶缸上的希望位置中,而使得随后该铰链结构相对于马桶缸是固定不动的。因此,被固定以便围绕该铰链结构进行枢转运动的一个马桶盖和/或马桶缸将保持永久地且不可调节地正确定位成相对于马桶缸进行铰接式旋转。

[0012] 本发明的另一方面包括一种用于制造马桶缸本体的方法,该马桶缸本体具有一个马桶缸以及在该马桶缸上的一个铰链结构,该方法包括形成该马桶缸并且在该铰链结构在该马桶缸上固定在位时使用一个夹具来对该铰链结构进行定位。

[0013] 在以上任一方面,该方法可以包括通过一个在该马桶缸的形成过程中改变该马桶缸的大小的过程来形成该马桶缸。在此情况下,该方法可以包括由陶瓷材料形成该马桶缸并且可以包括在该陶瓷材料的烧制过程中改变该马桶缸的大小。在此情况下,在该烧制过程之后使用该夹具来定位该铰链结构以将该铰链结构在马桶缸上固定在位是特别有利的,因为这允许将多个一致地形成的马桶盖和座圈(例如通过准确可重复的模式方法由塑料制成)相对于在任何制造批次中总是存在大小的略微改变的陶瓷马桶缸进行正确定位。

[0014] 该方法可以包括将该铰链结构提供为相对于这个缸固定在位的一个铰链轴承管。在此情况下,该铰链轴承管可以通过完全延伸穿过一个穿过该马桶缸的壁而形成的开孔来固定在位。这个开孔可以包括在施加釉和/或烧制之前穿过陶瓷马桶缸的壁而形成的一个洞。一种方法可以包括将该铰链轴承管固定至该马桶缸上以使得,在该马桶缸被定向为其使用构型的情况下,该铰链轴承管是水平地或基本上水平地定向的并且从一侧到另一侧延伸跨过该缸。本发明的进一步的实施例可以使用一个夹具在施加了釉之后和/或已对缸进行烧制之后穿过陶瓷马桶缸的壁切出这些洞。

[0015] 该铰链轴承管可以是该马桶缸的该壁一路延伸横跨到该马桶缸的相反壁的一个开放的管并且可以延伸穿过这两个壁且从其中突出些许。因此,该铰链轴承管可以具有足够的长度,而使得该铰链轴承管的两端从该马桶缸的两个侧面突出。该铰链轴承管可以在各处是完全未闭的并且在两端处是开放的,这样使得在该马桶被拆卸的情况下,可以在清洁过程中例如用水来容易地冲洗该铰链轴承管、或者用多个管道清洁杆进行清洁。

[0016] 该铰链轴承管(或套管)可以具有不光滑的外表面。在不同的实施例中,该铰链轴承管的外表面或外表面部分可以是带凸起的、带纹理的或者带有下部切口或槽、或多个这样的特征。这有助于在粘合剂或类似物与该管/套管之间提供强力结合。

[0017] 该铰链轴承管(或套管)通常包括具有连续无中断圆柱形内表面和外表面的一个圆柱形壁、但在一些实施例中可以具有至少部分地沿着其长度的网状的、或以其他方式穿孔的结构。

[0018] 该方法可以包括对该铰链轴承管提供一个比穿过马桶缸的壁而形成的这个开孔更小的外直径,并且将该铰链结构固定在位可以包括通过使用填充材料如粘合剂、填缝胶

泥或填塞隔离件来将该铰链轴承管在这个开孔（或者这些开孔，当存在两个相似开孔时，在马桶缸的每侧上有一个）中固定在位。因此该方法可以包括将马桶缸形成为具有比该铰链轴承管更大的一个支撑开孔以便在该支撑开孔与该铰链轴承管之间提供调节游隙、并且在将该铰链轴承管固定在马桶缸上（例如通过使用粘合剂、填缝胶泥或其他填塞材料，例如带有用于保持住该铰链轴承管的偏心内孔的圆形插塞）时将带有该夹具的铰链轴承管定位在支撑开孔中。因此，该铰链轴承管可以通过使用该夹具被准确地定位并且接着在马桶缸上被永久地固定在位。当使用凝固型化合物如粘合剂（例如有机物质和 / 或环氧树脂）或填缝胶泥作为铰链轴承管与穿过马桶缸的壁而形成的这些尺寸过大的开孔之间的填塞材料时，可以在该铰链轴承管的两端上放置成形器以便与马桶缸的壁对接从而给予该凝固型化合物一种与马桶缸的壁齐平的外观。在本发明的一个特定实施例中，该成形器可以是一个套环，这个套环被适配成装配到该铰链轴承管之上或之中并且配备有穿过其端面的一个或多个洞，从而使得粘合剂能够穿过这个洞而注入到铰链轴承管与这个尺寸过大的洞之间的空腔之中。该成形器适宜地可以由挠性材料制成而与该铰链轴承管以及这个尺寸过大的孔的周围壁形成拉伸和 / 或压缩配合、并且可以进一步由与粘合剂不兼容的材料制成而使得不发生化学结合以便在一旦粘合剂凝固（即，硅树脂橡胶）之后有助于移除。因此，一种硅橡胶树脂成形器可以与有机材料粘合剂或填塞材料如环氧树脂（例如双组分环氧树脂）一起表现良好。

[0019] 该方法可以包括将一个铰链销插入该铰链轴承管之中。因此该铰链轴承管可以充当铰链销的轴颈轴承。该方法包括可以将一个马桶座圈枢转地附接到该铰链销上以便围绕其旋转。该方法包括可以将一个马桶盖枢转地附接到该铰链销上以便围绕其旋转。该马桶座圈和马桶盖因此可以定位成相对于马桶缸围绕一条牢固固定的轴线旋转，这样使得它们在其下部关闭位置中总是相对于马桶缸采取相同的位置并且绝不会移动到不对齐。

[0020] 该方法可以包括提供一种密封安排，以便当盖被定位在其关闭取向中时在盖的下方以及马桶缸的上方提供一个密封的室。马桶盖和 / 或马桶座圈相对于马桶缸的永久准确定位允许该密封安排非常可靠地起作用。

[0021] 该方法可以包括使用该夹具来将该铰链结构相对于该马桶缸的一个前边缘进行定位。相应地，马桶盖和 / 或马桶缸的前边缘可以相对于马桶缸的前端非常准确地且永久地定位，尽管在陶瓷马桶缸的制造过程中其大小具有可观的变化。这意味着，可以提供显著更简单且更具成本效益的栓锁安排来在仍在对马桶进行冲洗时保持马桶盖是关闭的，这是通过对于在处于放下状态并且关闭时的马桶盖下方且在马桶缸上方形成的一个密封室提供压力（例如，空气压力）而实现的，因为可以使用单一的中央前部栓锁。

[0022] 该方法优选地还包括使用该夹具来对该铰链结构相对于马桶缸的上部轮缘的上表面的高度进行定位。相应地，马桶盖和 / 或马桶座圈的高度可以相对于马桶缸进行准确设定，尽管在马桶缸由陶瓷材料制成时在制造过程中马桶缸的大小存在变化。

[0023] 该方法可以包括在马桶缸的制造过程中改变马桶缸的大小之前使用另一个夹具来固定马桶缸的材料上的一个接纳结构的位置。在此情况下，当马桶缸是由陶瓷材料烧制而成时可以在烧制之前、任选地还在对缸上釉之前使用该另一个夹具来选择穿过马桶缸的材料而制作的这些铰链开孔相对于缸的前部的位置（并且优选地还有相对于缸的上部周缘表面的竖直位置）。因此，尽管马桶缸的大小将在烧制过程中发生改变，但使用该另一个

夹具有助于考虑到一个批次中的未烧制马桶缸在其模具每次被使用时发生轻微的大小变化时（例如当这些模具由石膏制成时）将会自然出现的大小变化。

[0024] 根据本发明的另一个方面提供了一种马桶缸本体，该马桶缸本体包括一个马桶缸和一个铰链结构，该铰链结构是相对于该马桶缸的一个接纳结构通过填充材料而固定的，该填充材料被定位在该铰链结构与该接纳结构之间以便抑制该铰链结构与该接纳结构之间的相对运动。因此有利地，当马桶缸由陶瓷材料制成时，该铰链结构相对于马桶缸的位置可以首先进行调整并且接着通过填充材料被固定在位。该填充材料可以是粘合剂、填缝胶泥或用于将该铰链结构和接纳结构相对于彼此固定的其他填充材料。

[0025] 该接纳结构可以包括穿过该马桶缸的一个壁而形成的一个开孔，并且该铰链结构可以包括延伸穿过该开孔的一个铰链轴承管，在该铰链轴承管与该开孔之间具有一个间隙，该填充材料塞住了该间隙。该马桶缸可以具有两个所述开孔，在马桶缸的每侧上定位一个，并且这些开孔延伸穿过马桶缸的每侧上的相应的壁。典型地，这些开孔是在位于马桶缸的每侧上的后端附近的多个总体上竖直的且平行的表面中形成的、或在具有从缸顶部的基本上水平表面的后部升高的至少两个侧壁的一个隆突部上形成的。

[0026] 该铰链轴承管可以从该马桶缸的一侧到另一侧完全延伸跨过该马桶缸，该铰链轴承管优选地在各处是完全未闭的并且在两端处是开放的。这样允许该铰链轴承管在将马桶拆卸时容易用水或管道清洁杆进行冲洗并且是干净的。

[0027] 该马桶缸本体可以包括被安排成用于沿着铰链轴承管插入该铰链轴承管之中的一个或至少两个铰链销。这些铰链销中的至少一者的长度可以是小于或等于该铰链轴承管的长度的大约一半。这样具有的优点是，可以使用相对短的铰链销，这样使得当马桶缸本体被定位在狭窄空间中例如狭窄的厕所间中时，仍能够将这些铰链销从铰链轴承管中移除而不使厕所间的侧墙或其他周围的建筑结构干扰这些铰链销。因此，在组装 / 拆卸过程中不一定要使用完全沿着铰链轴承管延伸穿过其中并且从其两端中延伸出很远的一个长铰链销，并且该马桶缸本体可以安装在狭窄空间中。

[0028] 该马桶缸优选是由烧制的陶瓷材料形成。

[0029] 根据本发明的另一个方面提供了一种马桶缸本体，该马桶缸本体包括一个马桶缸以及定位成延伸跨过该马桶缸的一个铰链轴承管，从而至少部分地限定了被安排成用于马桶盖或马桶座圈与该马桶缸的枢转联接的一条铰链轴线。具有延伸跨过马桶缸的铰链轴承管的这种安排是非常有利的，因为这个管可以容易地进行清洁并且将铰链轴线可靠地定位是可能的。

[0030] 该马桶缸本体可以包括可枢转联接到马桶缸上的一个马桶座圈。该铰链轴承管可以从该马桶缸突出，并且该马桶座圈可以包括一个对准构件，该对准构件被安排成用于接合该铰链轴承管以便使该马桶座圈和铰链轴承管相对于彼此对准。

[0031] 该马桶座圈可以包括一个突出的轴承构件，并且提供了一个马桶盖，该马桶盖包括一个第二对准构件，该第二对准构件被安排成用于接合该突出的轴承构件以便使该马桶盖和马桶座圈相对于彼此对准。相应地，这些对准构件可以显著地有利于组装过程。所述对准构件可以包括一个弧形的结构。该马桶座圈可以配备有一个邻近于该对准构件的贯通孔，并且当该马桶缸本体处于使用构型时，一个铰链销可以从该铰链轴承管中延伸出来而进入该马桶座圈的该贯通孔之中。该马桶盖可以配备有一个邻近于该第二对准构件的贯通

孔,并且在该设备处于使用构型的情况下,一个铰链销可以从该铰链轴承管中延伸出来而进入该马桶盖的该贯通孔之中。

[0032] 一个端帽可以是可固定到马桶盖上邻近于其贯通孔之处的,用于将这个销约束在该铰链轴承管中。这个铰链销的长度或者在沿着该贯通孔提供了若干铰链销时多个铰链销的长度可以是基本上相同的或者略微小于这些端面的配合部之间的距离。相应地,这个铰链销可以容易地滑动配合在该铰链轴承管内部(即,轴向地浮动)但在轴向方向上被很好地保持,这样使得它总是用作马桶盖和马桶座圈的铰接点。这个端帽可以可移除地装配到马桶盖上,由此使得能够移除该铰链销并且从马桶缸上移除马桶盖和马桶座圈。相应地,可以容易地清洁该铰链轴承管并且可以容易地移除马桶盖和座圈以用于清洁和维修目的。

[0033] 该马桶缸可以包括一个位于第一平面内的具有上表面的上部周向轮缘以及一个隆起的后部,该铰链轴承管延伸穿过该隆起的后部而该铰链轴线位于该第一平面上方。这个隆起的后部是有利的,因为它允许马桶座圈和/或盖被形成为相对平的部件而其铰链孔基本上位于与其对应的盖和座圈主要部件相同的平面内,这样使得可以使用相对小的模具来制造马桶盖和马桶座圈。

[0034] 本发明的另一个方面包括一种马桶缸,该马桶缸具有在其前表面中的一个凹陷。这个凹陷可以位于马桶缸前表面的中心。这个凹陷可以适宜地且有利地提供一个用于单一栓锁的栓锁表面,该栓锁是用于居中地栓锁住一个关闭的马桶盖。

[0035] 根据本发明的另一个方面提供了一种用于马桶缸本体的栓锁安排,该马桶缸本体包括一个马桶缸和一个马桶盖,该栓锁安排具有一个栓锁构件,当马桶盖在马桶缸上处于关闭位置中时,该栓锁构件是在一个锁定该马桶盖以免其相对于该马桶缸向上移动的栓锁位置与一个释放位置之间可移动的,在该释放位置中该马桶盖是相对于该缸可提升的,其中该栓锁构件被安排成在该关闭位置中位于该马桶盖下方并且被安排成在处于该释放位置中并且被向上拉动时在该马桶盖下方向上推。这个栓锁安排是非常有利的,因为它可以非常简单且相对强力地制造。该栓锁安排同时没有卡住危险。

[0036] 根据本发明的另一个方面提供了一种用于将马桶盖选择性地栓锁至马桶缸上的整体式形成的栓锁构件,该栓锁构件被安排成是枢转地可安装到马桶盖上的并且是当该马桶盖在马桶缸上处于关闭位置中时在一个锁定该马桶盖以免其相对于该马桶缸向上移动的栓锁位置与一个释放位置之间可移动的,该栓锁构件具有一个一体式提升手柄,该一体式提升手柄是直接手动可操作的以便在该栓锁构件处于其释放位置中时用手直接提升该马桶盖。相应地,可以提供非常简单的栓锁构件并且可以避免卡住危险。

[0037] 该栓锁构件可以在其顶端处包括与一个枢转销可接合的一个孔。

[0038] 该栓锁构件可以包括沿着其局部路程位于其顶端与其上的一个手动操作位置之间的一个止挡构件,该止挡构件被安排成在提升该栓锁构件时接合该马桶盖,由此在该栓锁构件的顶端上产生一个反作用力。该栓锁构件的顶端可以是由该马桶盖的一个面向上的支承表面可枢转地支撑的,由此在提升该栓锁构件时该止挡构件在该面向上的支承表面上产生一个向下的反作用力。这是非常有利的,因为该栓锁构件可以用来以非常有效的楔入作用提升该马桶盖,其中对该栓锁构件的手动操作位置施加的力越大,该栓锁构件的顶端就越牢固地被该面向上的支承表面所支撑。

[0039] 该栓锁构件优选地在关闭马桶盖时自动锁定。

[0040] 该马桶盖可以包括一个安装开孔,该栓锁构件可一路插入穿过该安装开孔而到达以下位置:在该位置中一个铰链销可插入该栓锁构件中,该栓锁构件随后是可降低的以便该铰链销与该马桶盖的一个支承表面相接合。这样能够实现该栓锁构件的非常简单的安装程序。在降低了该栓锁构件之后,一个帽可以附接到马桶盖上以便保持该栓锁构件是被捕获的。这个帽可以可移除地附接到马桶盖上以便能够从马桶盖上移除铰链销和栓锁构件。相应地,该栓锁构件可以非常简单地从马桶盖上移除以用于清洁或维修目的。在该栓锁组件的一个优选实施例中,这个帽配备有一个或多个带弹簧的开口舌片栓锁,这些栓锁接合到位于盖中的对应槽缝中以使得这些舌片穿过盖中的这些对应槽缝并且被这个帽的向下运动迫使向内弯折,直到这些舌片已经一路穿过了盖中的这些对应槽缝并且移动到离开了盖的这些槽缝的底面,此时它们卡扣回到其初始位置而保持这个帽在盖上是被捕获的。从盖的底面将这些舌片挤压到一起使得它们脱接合,此时它们可以被推回而穿过这些盖槽缝从而释放这个帽。

[0041] 根据本发明的另一个方面提供了一种用于马桶系统的水箱体,该水箱体包括一个水箱室,该水箱室包括一个储水槽和一个水泵,该水泵被安排成是通过电力可操作的以便从该水箱体的水出口泵送出处于压力下的水。在用于马桶系统的水箱体中使用电动水泵能够获得一种由于使用以电为动力的水泵而在水体积小小时非常可靠且有效的、并且紧凑的马桶系统,因为不必在水箱外部提供额外的泵送装置来提供动力以在冲洗循环中驱动水并且不必依赖重力去提供冲洗水。在该水箱的一个优选实施例中,水泵的操作是通过离心叶轮,这样具有的优点是在闲置时,水可以自由流动越过叶轮并且穿过水泵的本体以提供溢流或者一个经由水导管和喷嘴洗涤系统而到达 WC 缸的内部报警管道,这些喷嘴开孔一起可以具有与水泵的出口孔相比相等或更大的截面积,这样使得来自该泵的重力流不受限制,并且可以满足与溢流报警管道相关的具体法规要求。

[0042] 在上述这些方面(并且在本发明的另一个方面),水进口阀可以包括一个护罩以用于偏转来自该储水槽表面的进水水流,从而抑制该进口阀的溅水以及进水供应的可能污染。

[0043] 该水箱体可以包括位于该水箱室中的一个空气泵,该空气泵是可操作的以便从该水箱体的空气出口中泵送出空气。因此该空气泵和水泵可以在一个冲洗循环中一起使用,要么同时要么一个接着一个或者在其泵送持续时间方面发生重叠,并且两者均可以设置在该水箱体内,由此提供了一种非常紧凑的马桶系统,其中所有的冲洗泵送部件都被包含在单一水箱体中,由此能够实现马桶水箱的非常快速的安装和维修。而且,该水箱体可以与总体上标准尺寸的马桶缸一起使用,在该马桶缸后方不需要如现有技术中那样的大空间来用于大的空气泵。

[0044] 专利 US 2008253915 披露了一种自对准旋转活塞机器,其中一个单一转子装配在单一汽缸内,该汽缸可以构造成具有楔形的壁以提供在通过注塑模制工艺制造时允许脱模所必须的拔出角。然而,对紧凑的大小和高体积排量的需要要求这个汽缸和转子具有的长度易于通过该塑料模制工艺而扭曲,并且在长的汽缸的长度上所需要的拔出角代表了两端之间直径的显著变化。

[0045] 本发明的优选实施例的并且根据本发明一个方面的空气泵通过包括以下一个转子和汽缸而解决了这些问题:该转子和汽缸二者被构造成两个半件,这两个半件在一个中

央驱动轴上相结合而形成一个完整组件。这种方案的优点是,这些部件的长度被减半,因此在制造过程中受到的应力和扭曲被大大减小,并且汽缸半件的拔出角度对于末端直径之间的差异的影响减小。然而,当汽缸包括直接结合在一起的两个汽缸半件时在操作过程中出现了汽缸的扭曲,因此本发明提供了一个凸缘环,这两个汽缸半件被附接至该凸缘环上,这样在操作过程中提供了尺寸稳定性。

[0046] 可以安排一个控制件(可以是电子的)以在冲洗循环的过程中使该水泵运行预定的时间。在一些实施例中,该水泵可以是基于水位来操作的。

[0047] 可以在该水箱中安排多个传感器以确定其中的水位并且与之相应地控制水泵和/或空气泵的操作。

[0048] 该水箱体可以包括位于水泵下游的出口路径中的一个单向阀。相应地,当提供了空气泵来在缸的顶部被密封关闭时对马桶缸提供压力以便排空其内容物的情况下,空气/水没有被推回到穿过水泵而进入水箱中。这个阀在处于其自然打开位置中时允许水不受限制地自由流动,例如在重力溢流情形中可能需要的。当处于这个位置中时,这个阀可以具有最小的截面积供至少 19mm^2 沿着其长度一路流动。这个阀有利地需要极小的或者不需要背压或流体压力来使之在打开位置与关闭位置之间移动。这个阀可以具有在水中具有基本上中性浮力的一个提升元件。因此这个阀是优于现有阀的,现有的阀具有内置的滞后性从而在打开位置与关闭位置之间移动时要求显著的压力变化,反之亦然。

[0049] 在要求在水箱出口连接件与缸的进口歧管连接件之间附接软管时,有利的是这些连接件能够旋转从而防止这些软管在安装过程中的扭结。本发明的实施例的至少一些连接件由永久附接至软管上的一个软管管头组成,并且水箱出口和缸进口歧管上的对应连接件与该软管管头形成滑动配合,该软管管头被适配成在其侧面上带有与连接件中的一个半槽对齐的两个或更多槽缝以便接纳一个弹簧夹,而使得这个弹簧夹保持这个管头被捕获在该连接件上并且仍允许其旋转。可以提供一个类似连接件来将一个出口弯管或出口管道连接至水泵的出口。

[0050] 而且例如在一个防止水回流的阀体上的一个管道接纳凹座的情况下,这个凹座与所连接的管道(例如,通向水泵的管道)之间的结合可以用一个O形环进行密封,此时这种结合变成是伸缩式的以便适应一个下行管和/或水泵与阀体之间的任何故障性偏差。

[0051] 该水箱体可以包括从该出口路径中的、位于该水泵与该单向阀之间的一个位置通向大气的一个导管。这有利地使得能够明显地破坏穿过该水泵的任何潜在虹吸作用,尤其是当该水泵被安排成用于从该系统的储水槽中将水向上泵到一个导管中而该导管接着在其朝向马桶缸的路上转弯向下并且当水泵被关掉时。即使使用这样的破坏虹吸的导管可以在水泵运行时允许少量的水被泵送穿过该导管并且回到储水槽中,但该导管的面积相对小并且在水的泵送过程中从水泵中泵出的水中仅有一个小比例穿过了该导管。类似地,在流动条件的过程中该导管接纳到水虹吸作用中的少量空气与水流一起被带走,直到当虹吸破坏时水流停止,此外它通过将下行管的内部空隙中存在的任何局部真空与大气连通而对该真空进行补偿,以便抑制任何局部虹吸条件的出现或保持。

[0052] 可以提供一个电流传感器来感测在提供了空气泵时该空气泵的马达所消耗的电流,并且可以安排一个用于该空气泵的控制件来响应于来自该传感器的、指示了空气泵马达消耗的电流下降到低于预定值的一个信号而停止或减慢该空气泵马达。相应地,该空气

泵在被用于在压力下排空马桶缸内容物时可以在电流消耗下降（从而指示了由于对空气泵所提供的空气流的阻力减小，缸的内容物已经被排空）时被关掉。这种控制方法在以下情况下是有利的：其中马桶连接到小直径下水道上，而来自马桶冲洗的持续空气流将沿着下水道来推动水直到空气被通入，此时废水恢复成重力流并且马达上的负载下降。

[0053] 替代地，可以提供一个控制件来在冲洗循环的过程中使该空气泵运行预定的时间。

[0054] 这个水箱体可以配备有由该储水槽定位的一个溢流堰壁。

[0055] 根据本发明的另一个方面提供了一种用于马桶水箱的溢流安排，该溢流安排包括可由马桶水箱的储水槽定位的一个溢流堰壁。要求对马桶水箱使用一个堰以满足第 5 类流体安全分类的要求，这在该系统的水进口被堵住不能打开或者在污水泛滥或其他排水故障事件中脏水从缸回流到水箱的情况下使得能够经由一个非圆形的槽缝来从水箱中排出显著流速的水以便释放空间。这在以下情况下是特别有利的：在水箱体内出于冲洗目的与电动水泵和 / 或电动空气泵一起提供了电动部件，例如印刷电路板或其他电气部件。这个溢流堰可以非常可靠地防止水箱中的水位升高到太高并且由于高水位而对电气部件造成损害或产生有害情形、或者防止污染进水供应网络。

[0056] 这个溢流堰壁可以将储水槽与一个总体上指向下的溢流通道分开。这个溢流通道可以被安排成一个矩形截面的基本上竖直的或总体上直立的通道，该通道是与周围的特别是下方的自由空间恒定地不受阻地连通的。这个通道优选地位于水箱体内部。这个溢流堰壁可以提供储水槽的容纳壁中的一者或多者的至少一部分。该溢流通道的壁的顶部优选地充分低于储水槽的周围壁而在出现溢流条件时形成进入该竖直通道中的一个堰，其中水在水箱体内部沿着该竖直通道向下引导并且从水箱的底部出来而进入周围的自由空间中。这个溢流堰壁可以具有与该矩形截面的竖直通道的三个壁相对应的三个壁部分并且溢流水可以流动越过这些壁部分。通过这些安排，因此可以在内部并且在相对小的空间中提供相对长的一段非圆形溢流堰壁并且可以将其制造成一个单一的模制水箱的一体部分而不需要进行结合或焊接、并且不要求可见的溢流槽缝来穿过水箱的侧面释放空间。

[0057] 该溢流通道的下端被形成为提供一个轮缘来抑制水背离该溢流通道的流动并且可以被形成为具有一个通向该溢流安排的出口以继续排水的收集漏斗。连接到圆形的继续排水系统上的收集漏斗要求一个非圆形的溢流堰以满足与第 5 类流体分类相同的要求，因此可以将其安装在低于该溢流通道一个足够距离处而提供漏过式堰、或者可以对其提供一个侧向开孔并且直接连接至水箱上。该溢流通道可以配备有在该溢流安排的出口上方的一个侧向开孔，该侧向开孔提供了针对于经由该出口的流动因为任何原因被堵住的可能情况的一个溢流逸出路径。因此，该侧向开孔可以有利地用作一个反向溢流路径以便进一步将水箱中水位升高到太高的可能性最小化。

[0058] 该水箱可以安装到一个墙托架上。这个收集漏斗可以附接至该墙托架上并且保持在溢流通道附近、但在将水箱从壁托架上移除的情况下仍与用于继续排水的任何相关联管道一起被附接至该墙托架上。

[0059] 根据本发明的另一个方面提供了一种用于马桶缸本体的歧管，该歧管具有一个空气进口、一个水进口以及至少一个空气出口和至少一个水出口，该歧管具有一个末端连接件，该末端连接件被适配成将所述空气出口和所述水出口二者连接至马桶缸本体中的一个

单一输送开孔。因此,不必在将通过使用空气和水进行冲的洗马桶缸中提供太多的进口开孔。

[0060] 该歧管可以包括一个外部空气输送通道以及用于沿着该外部空气输送通道内部来传输水的一个内部水输送通道。一个末端插塞可连接到该外部空气通道上以便在该外部空气通道与该末端插塞之间密封地包括马桶缸本体的壁,该末端插塞包括用于将空气和水分布到马桶缸中的多个出口。使用该末端插塞因此可以方便地帮助将该歧管相对于马桶缸本体的马桶缸进行定位。

[0061] 该末端插塞可以伸缩式滑动配合到该空气输送通道中,而使得这两个部件可以带到一起而在变化的缸壁厚度范围上紧紧夹在缸的开孔周围。在该末端插塞伸缩式滑动配合到该空气输送通道中的情况下,该水导管的部件也可以伸缩式滑动配合到彼此之中以便进一步适应缸的进口开孔周围的壁厚度范围。

[0062] 该空气歧管可以朝缸的进口开孔向下充分倾斜以便提供在使用过程中从该进水输送系统中泄露的、或者在冲洗或清洁过程中从缸回流到歧管中的任何水到缸中的自然排放。

[0063] 该歧管可以包括一个分流器,该分流器用于将单一进入水流在来自该分流器的多个水出口之间进行拆分。该分流器可以被安装至该外部空气输送通道上而位于该外部空气输送通道外部,并且来自该分流器的这些水出口中的至少一者可以连接到一个通向该外部空气输送通道之中且接着沿着该外部空气输送通道内部的导管上。这种新颖构型是非常有利的,因为这允许处于冲洗目的将空气和水二者可靠地并且当马桶缸内部/下方用于将空气/水输送部件定位在其中/其下的可用空间有限的情况下提供到马桶缸。

[0064] 该水歧管/分流器可以位于该空气歧管顶上以允许在冲洗过程中并且在穿过水泵本体的溢流条件发出警报的过程中水从水箱以重力流流到缸中。该歧管可以容纳于设置在马桶缸后部处的一个隆突部之内并且可以充分连接到位于该隆突部内的一个横向铰链套管上以便在装配和使用过程中使这些歧管固定不动。

[0065] 在进入缸中的空气歧管出口插塞板/空气出口喷嘴内可以包含中央或后部水喷嘴。

[0066] 在用于将水分布到马桶缸中的这些出口是喷嘴的情况下,它们可以围绕缸的内部进行定位而对于钵体提供均匀的洗涤图案。定位在钵体的侧面上的任何喷嘴安装洞的后部可能是难以触及的,此时这些喷嘴可以包括将装配在这个洞后方的一个弯管,并且该弯管由被适配成带有一个套管以便装配穿过该安装洞的第一臂以及被适配成连接到一个软管上以用于与该进水系统进行流体连通的第二臂组组成,其中一个前部偏转板被适配成带有用于与该弯管套管相连接的一个套管,这两个部件具有接合装置而使得当它们组装在一起时,它们彼此接合并且将该安装洞以密封方式夹在其间。用于在组装过程中定位和支撑该弯管的方法可以包括将一个定位工具滑动到该软管之中或在该软管上滑动并且滑动到该弯管之中或者围绕供弯管滑动。可以对该弯管、包括设置在该弯管上的凸缘施加填缝胶泥,并且接着使用该工具来推动这个软管、弯管与胶泥组件穿过在缸的后部中的一个触及洞并且使其沿着缸的空腔穿过以便将其定位在可以透过该喷嘴安装洞看到它的地方,此时一个第二工具接合该弯管组件并且将该弯管套管拉动穿过这个安装洞直到弯管凸缘上的胶泥变得与该喷嘴安装洞的后部面相接触。在本发明的一个优选实施例中,使用一个夹具

来使弯管套管的前部面与喷嘴安装洞的前部面对准,因此形成一个冲洗组件,一旦该填缝胶泥已固化则该冲洗组件变成一个固定件,此时将这个对准夹具移除并且将这个对准工具取下,而留下该软管挂在后部触及洞外以准备连接到该布水系统上。将了解的是,通过这样的安排,该弯管的套管将始终形成与喷嘴安装洞的面齐平的一个密封的固定件,而不管陶瓷壁的厚度或不规则性如何,此时该偏转板的套管可以被方便地推到该弯管的套管中并且具有以已知的措施设定的接合装置。

[0067] 根据本发明的另一个方面提供了一种用于连接到马桶盖或马桶座圈的底面以便对应地将其相对于马桶座圈或马桶缸进行密封的密封件,该密封件包括具有一种截面的一个长形的环状构件,该环状构件包括从一个基部构件延伸的一个挠性凸缘构件,该基部构件与该挠性凸缘相比是相对刚性的。这种安排是非常有利的,因为该刚性的基部确保了该挠性凸缘一旦被安装在马桶盖或马桶座圈上则相对于该马桶盖或马桶座圈具有一致的构型。具体而言,该刚性的基部构件在安装该密封件安排的过程中是不可拉伸的,这样使得该密封件的挠性凸缘构件部分没有围绕其环状形式沿着其长度被拉伸。

[0068] 该基部可以包含一种材料而该挠性凸缘可以由另一种材料制成。该挠性凸缘可以包覆模制到该基部上。该挠性凸缘可以被安排成从该基部构件总体上向下且向内延伸并且可以在该基部构件的外周边缘之处或附近连接到该基部构件上,而使得在冲洗过程中空气压力将该挠性凸缘推到匹配的缸或座圈表面上。该基部构件可以是总体上平的且水平的并且可以被安排成在一个相应马桶盖或马桶座圈的配合槽缝中、例如其底表面中的一个环状槽缝中处于推入配合,此时该密封件的挠性凸缘材料被挤压到该刚性的环材料上从而密封并且抓紧该接纳槽缝。

[0069] 根据本发明的另一个方面提供了一种用于在组装过程中将马桶部件定位在马桶缸本体内的方法,该方法包括在将该马桶部件在该马桶缸本体上固定在位时用一个工具保持住该部件。

[0070] 该马桶部件包括一个软管并且该工具可以滑动到该软管中或在该软管上滑动以便保持住它,该工具优选地包括一个长形杆。

[0071] 该马桶缸本体可以是陶瓷的并且可以包括通向该陶瓷缸的多个壁之间的空间的一个开孔,该方法包括将该马桶部件穿过该开孔插入并且用该工具保持住它。该开孔可以在该马桶缸本体的陶瓷后壁中形成。

[0072] 该马桶部件可以包括一个弯管构件,并且该方法可以包括在将该弯管构件固定至穿过该马桶缸本体的缸的一个冲水上表面而形成的开孔上时用该工具保持住该弯管构件。

[0073] 根据本发明的另一个方面提供了一种用于连接到马桶盖或马桶座圈的底面以便对应地将其相对于马桶座圈或马桶缸进行密封的密封件,该密封件包括一个长形的环状构件并且包括与之一体形成的或者连接到其上的至少一个缓冲件。

[0074] 根据本发明的另一个方面提供了一种排水系统,该排水系统包括至少一个排水导管、用于对该排水导管加压以便沿着该排水导管来输送物质例如废物和 / 或水的装置,其中提供了一个控制件来感测加压阻力的下降并且响应于其来停止和 / 或降低该排水导管的加压。

[0075] 本发明可以按多种方式实施并且现在将以举例方式参照附图来描述根据本发明不同方面的多个部件以及制造马桶缸本体的方法,在附图中 :

- [0076] 图 1A 是根据本发明的不同方面的马桶系统的一个优选实施例的示意性侧视图；
- [0077] 图 1B 示出了根据本发明一个方面的用于制造马桶缸的方法的一个优选实施例；
- [0078] 图 2 示出了图 1A 所示的马桶系统的控制和部件布局；
- [0079] 图 3A 至 3G 示出了图 1A 的马桶系统在其组装过程中的不同部件；
- [0080] 图 4A 至 4D 示出了该马桶系统的马桶座圈的一部分的放大视图，其中图 4C 和 4D 还示出了该马桶系统的马桶缸的一部分；
- [0081] 图 5A 和 5B 示出了该马桶系统的马桶盖的一部分，并且图 5C 和 5B 示出了当马桶盖组装到马桶座圈和马桶缸上时马桶盖、马桶座圈和马桶缸的一部分；
- [0082] 图 6A 示出了在马桶盖的前部栓锁区域处穿过该马桶盖的一个剖面，其中马桶座圈和马桶缸的一部分在该剖面下方被示出；
- [0083] 图 6B 示出了类似于图 6A 的视图，但还示出了穿过一个处于工作位置中的栓锁铰链销的剖面；
- [0084] 图 6C 示出了马桶盖的前部栓锁区域从其底面得到的透视图；
- [0085] 图 6D 至 6G 示出了在将一个栓锁构件安装至马桶盖上的过程中的不同阶段；
- [0086] 图 6H 是穿过马桶缸、马桶座圈、马桶盖和包含栓锁构件的栓锁安排的一个剖面，其中该栓锁构件是处于被栓锁 / 锁定的位置；
- [0087] 图 6I 是类似于图 6H 的剖视图，但该栓锁构件旋转到了未栓锁位置并且与马桶盖一起从马桶座圈和马桶缸上提升；
- [0088] 图 7A 示出了穿过马桶盖和栓锁安排从下面并且从一侧观察到的透视剖视图，并且图 7B 是图 7A 的一部分的放大视图；
- [0089] 图 8A 示出了穿过马桶座圈从下面并且从一侧观察到的透视剖视图，并且图 8B 是图 8A 的一部分的放大视图；
- [0090] 图 9 是沿着马桶缸的中央纵向垂直平面的一个剖视图，示出了固定至马桶缸上的一个空气与水歧管组件；
- [0091] 图 10A 和 10B 是穿过图 9 中所示歧管的等角的透视剖视图；
- [0092] 图 11A 和 11B 分别是图 10A 和 10B 所示的歧管组件的分流器插塞的前四分之一透视图和后四分之一透视图，并且图 11C 示出了穿过该分流器插塞的一个中央纵向剖视图；
- [0093] 图 12A 示出了马桶系统的水箱，其中为清楚起见，前板和印刷电路板控制及其不同的电线被移除，并且图 12B 示出了穿过图 12A 所示的水箱部件的一个剖视图，但其空气泵部件被移除；
- [0094] 图 13A、13B 和 13C 示出了该马桶水箱的空气泵的不同视图；
- [0095] 图 14A 和 14B 分别示出了图 12A 和 12B 所示的水箱的单向阀的放大视图和纵向剖视图；
- [0096] 图 15A、15B、15C、15D、15E、15F 和 15G 示出了图 6A 至 6I 所示的栓锁部件的额外视图，但还示出了该栓锁组件的防溅罩 / 舌片锁；
- [0097] 图 16A 示出了可以用来设定该铰链轴承管的位置的替代性的夹具；
- [0098] 图 16B 示出了定位在马桶缸上的图 16A 的夹具；
- [0099] 图 16C 示出了在铰链轴承管被固定在位时支撑该铰链轴承管的图 16A 的夹具；
- [0100] 图 17 示出了可以用来切出用于该铰链轴承管的开孔和马桶缸钵体中的喷嘴开孔

的替代性的夹具；

[0101] 图 16D 和 16E 示出了在施加填塞粘合剂以使该铰链轴承管配合就位时可以如何使用成型器；

[0102] 图 18A 是在马桶缸后方和下方的透视图；

[0103] 图 18B 是马桶缸后方的视图，示出了可用于组装侧向水导管的开孔；

[0104] 图 18C 是穿过马桶缸从后方观察到的一个剖面，示出了马桶缸如何具有内部和外部陶瓷侧壁以及之间的空间；

[0105] 图 19A 至 19J 示出了在将侧向水导管和喷嘴部件组装到马桶缸上的过程中多个步骤的不同视图；

[0106] 图 20A 至 20C 示出了每个侧向水喷嘴的喷嘴偏转部的不同视图；

[0107] 图 21A 至 21C 示出了这些侧向水喷嘴的部件，包括其弯头构件；

[0108] 图 22 是穿过马桶缸的一侧并且穿过这些侧向喷嘴之一的一个剖面，示出了该侧向喷嘴一旦连接到缸的钵体上时的构型；并且

[0109] 图 23A 示出了结合有两个一体缓冲件的经修改的马桶座圈密封件；

[0110] 图 23B 示出了穿过这些缓冲件之一的一个横截面；并且

[0111] 图 23C 和 23D 示出了一个经修改的马桶座圈的透视图，示出了被安排成与这些缓冲件匹配并且保持这些缓冲件的两个座圈密封件凹陷之一。

[0112] 图 24A 至 24F 示出了用于在铰链管相对于马桶缸本体被固定在位时定位该铰链管的一个经修改的夹具；

[0113] 图 25A 和 25B 示出了围绕该铰链管定位的一个弹性管，用于在将铰链管相对于马桶缸固定在位的过程中限制粘合剂的流动；

[0114] 图 26A 至 26D 示出了如何使用额外的夹具部件在将这些侧向水喷嘴固定至马桶缸本体上时准确定位这些侧向水喷嘴；

[0115] 图 27A 至 27D 示出了对参照图 19A 至 19C 所描述的实施例的一种修改，其中以用于在将侧向喷嘴部件通过粘合剂固定至马桶缸本体上时保持这些侧向喷嘴部件的管状工具来替代工具杆；

[0116] 图 28A 至 28D 示出了在将这些侧向水喷嘴附接至马桶缸本体上的方法中的多个阶段；

[0117] 图 29A 和 29B 是图 10A 和 10B 所示的水歧管组件的经修改的形式，并且图 29C 示出了对这些视图的水路分流器的修改；并且

[0118] 图 30 示出了图 6D 所示的栓锁构件的经修改的形式。

[0119] 根据一种用于制造本发明的马桶缸本体 10 的方法的优选实施例，一个陶瓷马桶缸 12 具有一对开孔 20，该陶瓷马桶缸带有一个位于其前端 16 处的栓锁凹陷 14 以及一个隆起或凸起的中央后部 18（参见图 1B、4C 和 4D，为清楚起见这些开孔 20 在其他图中是不存在的）。这些开孔 20 是在对马桶缸进行上釉和烧制之前由隆起的后部的两个侧壁 23、25 形成的基本上横向的水平安排的孔。如图 1B 所示，使用一个夹具 22 来将处于套管或铰链轴承管形式的铰链结构 28 的两端 24、26 相对于马桶缸 12 夹紧在位。图 1B 仅示出了夹具 22 的两个夹紧构件 30、32，这些夹紧构件固持该铰链轴承管 28 的一端 24（参见图 3A），而还有两个构件（未示出）被提供用于固持另一个末端 26（参见图 4D）。夹具 22 具有定位构件 34、

36 用于将该夹具 22 并且因此将该铰链轴承管 28 分别相对于马桶缸 12 的栓锁凹陷 14 和前端 16 进行定位。夹具 22 还具有另外的定位构件 38、40 用于相对于马桶缸 12 的轮缘 44 的顶表面 42 来定位被夹紧的铰链轴承管 28 的高度（参见图 1B 和 3C）。由于铰链轴承管 28 是如此定位的，要注意的是，铰链轴承管 28 的外直径小于穿过隆起的后部 18 的侧壁 23、25 所形成的这些开孔 20 的内直径。因此，尽管陶瓷马桶缸 12（已经被烧制）的大小可以在一个批次中从马桶缸到马桶缸发生变化并且事实上这是几乎不可避免的，但在铰链轴承管 28 的外直径与这些开孔 20 之间存在游隙。因此，在该夹具的这些定位构件 34、36 和另外的定位构件 38、40（还有额外的侧向间隔开的另外定位构件（未示出））与轮缘 44 的顶表面 42 相接触的情况下，铰链轴承管 28 是水平定位的而使得其高度在顶表面 42 上方并且其在马桶缸 12 的前端 16 后方的距离在每个马桶缸 12 中固定是相同的，尽管在一个批次的不同马桶缸本体中该铰链轴承管 28 可以在这些开孔 20 中偏离中心或者相对于开孔 20 的位置是变化的。这是因为，对于陶瓷缸来说，由于烧制过程中的差异以及为了制造预烧制的马桶缸而制造的石膏模具在每次使用这些模具时其大小的变化，几乎不可能使每个缸具有相同的大小。在铰链轴承管 28 被夹具 22 固定在位时，将粘合剂形式的填塞材料 46（参见图 4D）涂布在铰链轴承管 28 与穿过了两个侧壁 23、25 的这两个开口 20 之间。可以使用一个涂布器工具来限制在填塞和固化过程中该粘合剂的蔓延，该涂布器工具由带有一个孔和一个端面的套环组成，该孔被适配成紧密配合在该铰链轴承管的这些突出末端上并且该端面被适配成基本上平行于该侧壁的端面，这样使得该涂布器工具的孔可以相对于缸壁倾斜，该工具进一步被适配成带有一个洞，这个洞将这两个端面相连接并且和该铰链轴承管与这个过大的洞之间的空隙相连通，这样使得粘合剂可以穿过这个洞被注入并且将涨满这个空隙并且形成与该陶瓷壁齐平的一个外部面。一旦该填塞材料 / 粘合剂凝固成刚性的，就将该夹具和 / 或这个或这些涂布器工具移除并且该铰链轴承管相对于马桶缸 12 被永久地且刚性地在位。想到了粘合剂的替代方案，例如将相对刚性的塑料在铰链轴承管 28 与每个开孔之间模制在位或者将圆形隔离件固定在每个开孔 20 内部并且该圆形隔离件具有偏心开孔以用于支撑铰链轴承管 28 而使得其中央轴线是相对于缸 12 不可移动的。

[0120] 相应地，铰链轴承管 28 有利地且牢固地在轮缘 44 的顶表面 42 上方且在马桶缸 12 的前端 16 后方一个准确距离处被固定在位。在该方法的进一步改进中，可以对未烧制的马桶缸 12 施加一个类似的夹具（未示出）以便在冲孔出这些开孔或者以其他方式穿过隆起的后位置 18 的侧壁 23、25 制作出这些开孔时固定这些开孔 20 在顶表面 42 上方的高度以及在马桶缸的前端 16 后方的距离，从而将在由多个相同模具制成的一个批次的马桶缸中马桶缸 12 部件的大小变化考虑在内。因此，虽然烧制的陶瓷马桶缸 12 在烧制之后仍发生大小变化，但它们的大小没有太多地改变到使得这些开孔 20 在顶表面 42 上方的高度以及在马桶缸的前端 16 后方的距离如其他情况下那样令人担忧。因此，开孔 20 的大小或直径与轴承管 28 的外部直径大小相比所超过的量可以被最小化，以便将所需要的填塞材料或粘合剂 46 的量减到最小并且将马桶缸 12 的整体性最大化。该方法的一个替代性实施例可以使用类似的夹具 400（图 17）来在这个缸已被烧制之后用金刚石切割器或其他工具经由在夹具 400 上形成的开孔 410、412 来切出这些开孔（还参见图 18A、18B 和 18C）。本发明的一个进一步的实施例使用图 17 的夹具 400 来辅助在这个钵体中切出用于喷嘴和空气歧管的开孔，这是通过使用夹具的前部引导件 408 来相对于缸的前端 16 定位而使该夹具中的开

孔 402、404、406 与缸 12 对准。

[0121] 如图 1A 中示意性所示,马桶缸具有通向集水器 52 的一个钵体 50,在正常情况下这个集水器用水 53 填充到一个集水器水位 54。马桶缸本体 10 还具有马桶盖 56 和马桶座圈 58,该马桶盖和马桶座圈铰接到马桶缸 12 上以围绕由铰链轴承管 28 的纵向中心轴线所限定的一条铰链轴线 60 旋转。

[0122] 如图 1A 所示,集水器 52 通向马桶缸本体的一个出口 62,这个出口连接到一个废物导管 64 上,该废物导管通向马桶缸钵体 10 被安装在其中的房间 68 的地板 66 下方的下水道或收集器皿(未示出)。马桶缸 12 的后表面 70 抵靠房间 68 的假墙 72,并且水箱室或水箱体 74 被定位安装在房间 68 的墙 76 上、在假墙 72 上方。水箱室 74 是通过托架 78、80 安装到墙上。这个缸可以站立在地板上(如图 3c 所示)或者被适配成固定到墙上,此时它不接触地板。

[0123] 从图 1A 和图 2 中可以看出,水箱体 74 包括一个电动水泵 82,这个水泵通过一个供应导管 84 连接到安装在歧管组件 88 上的一个水路分流器 86 上,该水路分流器 86 将水分成三条输送流:一条沿着中央水导管 90 通向一个中央水喷嘴 92,两个侧向水导管 94、96 通向相应的右 98 和左 100 水喷嘴,这两个喷嘴安装在高处、分别在马桶钵体 50 的内部右上表面和左上表面部分上。如图 3C 所示,该歧管组件可以一经安装就通过缆线箍带 88' 而与铰链轴承管 28 分开。下面将更详细地描述该歧管组件 88。

[0124] 还如图 1A 和图 2 所示,水箱体 74 包含一个电动空气泵 102,该空气泵通过一条空气管线 104 并且经由该歧管组件 88 穿过该歧管组件 88 的空气输送通道 106 连接至一个空气出口喷嘴 108,如图 3A 所示,这个空气出口喷嘴是安装在高处、居中地位于钵体 50 的后侧部 110 上。这还在图 9 中被示出。

[0125] 可以了解的是,马桶缸 12 在内部钵体 50 与马桶缸 12 的相邻外部钵体表面 112 之间是中空的,从而使得侧向水导管 94、96 能够从歧管组件 88 到达这些侧向水喷嘴 98、100。

[0126] 如图 1A 和图 2 所示,一个水供应源 112 经由供应导管 114 连接到水箱体中,在这里它连接到一个被电螺线管(未示出)控制的储水槽水位进口控制阀 116 上或一个通过推动杠杆臂 117(图 12A)来切断水供应的常规浮子(未示出)上。进口阀 116 具有一个护罩 116a(图 12A)以用于偏转来自该储水槽表面的进水水流,从而抑制该进口阀的溅水以及进水供应的可能污染。此外,一个电力供应源 118 经由电力供应路径 122 连接至一个印刷电路板控制器 120 上,并且大气 124 经由一个水箱空气进口 126 连接到水箱室 74。如图 12A 和 12B 所示,空气进口 126 可以由定位在高处而朝向水箱室 74 的顶表面 128 的两个系列的长形槽缝 126 组成。

[0127] 如图 2 所示,歧管组件 88 的空气输送通道 106 中的一个水检测传感器 128'(还参见图 10B)经由一个信号路径 130 连接至该印刷电路板控制器 120 上以便在空气输送通道 106 中检测到水从而表明缸 50 已经泛滥到超过了传感器 128' 的高度时抑制泛滥。

[0128] 另外,一个或多个储水槽水位传感器 131(例如,水浮动控制的微开关)经由一个信号路径 132 连接到这个 PCB 控制器 120 上并且这用来指示水箱室 74 的储水槽 134 中的水位何时是满的,从而允许该 PCB 控制器 120 在使用者激活了开始循环信号时启动水泵,并且指示在何时水位下降到了某个水位以下,从而致使该 PCB 控制器 120 在一个冲洗循环中切断水泵 82 并且启动空气泵 102。此外,如图 1A 和 2 所示,一个手动或以其他方式(例如,

红外检测)致动的开关 136 经由一个信号路径 138 连接到该 PCB 控制器上以便在使用者命令时开始一个冲洗循环。

[0129] 如图 2 所示,电力供应源 118 可以包括电池/变压器/整流器 140,它一方面可以提供电力如 DC 到该 PCB 控制器(可以分别经由线路 142' 和 144' 提供致动信号和电力到空气泵 102 和水泵 82) 并且另一方面该电池/变压器/整流器 140 可以连接到多个电源上,例如太阳能 142、风力涡轮机 144 或供电电网 146 或其他电源,如所关注的具体设施所希望的。替代性地,电力供应源 118 可以包括到供电干线 AC 供应源的直接连接,此外 PCB 120 和电气部件具有互补的工作等级。

[0130] 在马桶盖 56 处于图 1A 所示的关闭位置、并且在马桶盖 56 下方且在钵体 50 上方、特别在水位 54 上方形成了密封室 147、并且一个任选的盖关闭传感器(未示出)向 PCB 控制器 120 提供信号表明盖被关闭、且水检测传感器 28 向 PCB 控制器 120 表明该歧管组件 88 的空气输送通道 106 没有水泛滥、并且储水槽水位传感器 131 向 PCB 控制器 120 表明该储水槽已满且水泵 82 被起动的情况下,当使用者激活该激活开关 136 时,PCB 控制器 120 首先使水泵 82 激活从而使水上升来充满泵 82a 的空腔的内部本体、并且迫使水从该泵中流出并且沿着出口管 329 向下进入处于压力下的布水系统中(在此过程中建立了自然的虹吸),其中喷嘴 98、100、92 将水流引导到钵体 50 的内表面上而清洗它。水泵 82 运行一个预定的时间段或者直至该储水槽水位传感器给该 PCB 控制器 120 发送一个信号表明已经分配了预定量的水,此时该 PCB 控制器 120 将水泵 82 停止并且使空气泵 102 将空气泵入水位 54 上方的密封室 147 中,以便快速排空钵体 50 的内容物(包括废物和水 53)使之穿过出口 62 并且穿过废物导管 64 向下来到下水道或收集器皿(未示出)。在缸加压的时间过程中,提升阀 333 被推动关闭并且在出口管 329 中已建立的自然虹吸保持是静态的。在预定的时间之后或者如果 PCB 控制器 120 的空气泵电流消耗传感器 148 感测到空气泵电流的减小而表明室 147 和废物导管 64 对抗来自空气泵的空气流的阻力已经下降(这进而又表明缸 50 的导管已经通过出口 62 被排空并且空气已将废物推动穿过废水导管 64 而到达它与下水道或收集器皿(未示出)接界的一个点并且已经从废水流后方排出了空气,此时它恢复成重力流),则空气泵 102 被切断。废水导管 64 优选地可以是足够小而允许废水流在缸的加压过程中在整个孔内流过的一个孔,在此情况下它可以方便地没有梯度地延伸。接着该 PCB 控制器 120 恢复至断开模式,此时它将对使用者的下一次冲洗激活请求作出响应,前提是该储水槽传感器已经感测到储槽已重新填充并且水泵 82 重新启动。当空气泵 102 停止并且密封室 147 内的压力恢复至大气压时,提升阀 333 打开并允许出口管 329 内产生自然虹吸并且允许泵体 82a 继续流动,此时集水器 53 是充满的。虹吸继续流动直到该储槽中的水位暴露出进口 327 的圆齿并且空气被吸入该虹吸作用中而将该虹吸作用毁掉。当虹吸破坏时,水泵 327 的泵体中容纳的水下降回到储水槽中,这部分地提高了水位,但水泵 327 的圆齿被定位成使得它们保持与大气连通而向虹吸作用通气,直到所有的水都从水输送系统 82a 中向下流出。然而,在储水槽补水阀打开之前水可能不会总是从水输送系统 82a 中完全排空,此时升高的水将密封这些褶皱并且水输送系统的任何随后排空都将产生局部虹吸,水将以减小的流量被抽吸穿过水输送系统 82a。相应地,提供了一个通气管 339 而使得出口管 82 的下侧与大气始终连通,因而不能出现局部虹吸。

[0131] 为了延迟对储水槽的补水直到该冲洗循环已结束并且自然虹吸 82a 已破坏,该水

进口阀浮子（未示出）坐于其自身的储水槽 116a 内，该储水槽与主储槽 116b 处于受限的连通，这样使得该浮子储槽中的水以比主储槽中的水更慢的速率下降，从而在进口浮子阀储槽中的水充分降低到允许该阀接纳补充水之前，自然虹吸 82a 已经破坏。储水槽 134 接着进行补水（快速通过阀 116c 来加注该浮子储槽 116a，这个阀被主储槽 74 中的向上水流所打开）直到进口阀 116 关闭。

[0132] 要注意的是，水歧管组件 88 装配有朝向喷嘴 92 略微下倾地延伸的中央水导管 90。事实上，从泵 82 到喷嘴 92、98、100 的完整水路是一路向下的，包括穿过分流器 86 和歧管组件 88 在内，这样允许实现良好的水引流。而且，穿过从泵开始的整个水系统的最小流动截面积是不小于 19mm^2 。在其他实施例中，这可能更小。

[0133] 图 3A 至 3G、4A 至 4D 以及 5A 至 5D 示出了将马桶座圈 58 和盖 56 组装到马桶缸 12 上的顺序。在图 3A 和 3D 中的初始构型中，马桶缸 12 装配有铰链轴承管 28，该铰链轴承管具有从其隆起的后部 18 的侧壁 23、25 中突出的末端 24、26。由模制的塑料制成的座圈 58 具有两个向后延伸的铰链部分 150、152，并且这些铰链部分分别包括铰链孔 154、156，每个铰链孔 154、156 在其内端处伴随有对应的半圆弧上部套环部 158、160。这些套环部是等距间隔开的并且被安排成使得，这个座圈可以通过使套环部 158、160 坐于铰链轴承管 28 的末端 24、26 上而放置在马桶缸 12 上，套环部 158、160 与铰链轴承管 28 的末端 24、26 之间的接合由此使得座圈 58 在缸 12 上正确就位。将看到，座圈 58 的铰链部分 150、152 还分别具有对应的指向外的圆形衬套部分 162、164（参见图 4B 至 4D）。如图 5A 和 5C 中所示，马桶盖 56 包括带有铰链孔 170、172 的铰链部分 166、168，这些铰链孔具有与铰链孔 150、152 和铰链轴承管 28 相同的内直径。铰链部分 166、168 也具有弧形的上部套环部 174、176，这些套环部像套环部 158、160 一样是弧形且半圆形的。盖 56 可以放置成使得弧形的上部套环部 174、176 坐于马桶座圈 58 的铰链部分 150、152 的圆形的突出的衬套部分 162、164 顶上。相应地，盖 56 的套环部 174、176 使得马桶盖 56 与马桶座圈 58 的铰链部分 150、152 以及铰链轴承管 28（还借助于马桶座圈套环部 158、160 的作用）方便地对准，而使得所有的孔 170、172、154 和 156 与铰链轴承管 28 同轴地对准。于是这些部分具有图 3E 所示的构型，并且接着两个铰链销 180（其中之一在图 3E 中示出）可以滑动到孔 170、172 之中，即从缸 12 的一侧滑动到这些孔之一中。存在两个铰链销 180 并且每一个的长度等于外部入口 182、184 到马桶盖 56 的孔 170、172 之间的距离的一半。因此，当这两个销被完全插入时，它们占据的空间包括了铰链轴承管 28、马桶座圈 58 的铰链孔 154、156 以及马桶盖 56 的铰链孔 170、172 的所有内部体积。接着，将多个夹子 185（其中之一在图 3F 中示出，另一个是反向的镜像）以卡锁方式夹紧到在盖 56 的铰链部分 166、168 中形成的多个凹陷 186 之中，以实现图 3G 所示的构型，在该构型中马桶座圈 58 和马桶盖 56 被牢固地紧固至缸 12 上而不可能调节其铰链轴线并且该铰链轴线不可能随时间无意地移动。所描述的部件组装程序可以容易地反转以便将包括马桶座圈 58、马桶盖 56、夹子 185 和铰链销 180 在内的部件移除以用于清洁 / 维修的目的。由于铰链轴承管 28 在两端是未闭的并且开放的，它可以容易地用例如来自软管的水冲洗（用于清洁）。而且，由于这两个铰链销 180 的长度相对短，它们可以在相对窄的洗手间中或其他安装空间中朝缸 12 的两侧拔出而不干扰墙壁或与马桶缸 12 相邻的其他障碍物。

[0134] 还要注意的，座圈 58 的铰链部分 150、152 总体上位于与马桶座圈 58 的环状主

体 185 相同的平面内,并且马桶盖 56 的铰链部分 166、168 总体上位于与马桶盖 56 的主体 187 相同的平面内。因此,铰链部分 150、152 的存在没有显著增大制造塑料马桶座圈 58 和马桶盖 56 所必须的模具的大小。这点的实现至少部分是在于隆起的后部 18 的存在有利地使得铰链轴承管 28 的轴线能够在马桶钵体 50 的轮牙 44 的顶表面 42 上方间隔开。

[0135] 如图 6A 所示,马桶盖 56 包括一个前部栓锁安装凹陷 190,一个栓锁构件 194 的上部部分 192(参见 6D)可以向上安装穿过该凹陷,如图 6E 所示。当栓锁构件 194 处于图 6E 的隆起位置中时,可以将一个栓锁销 196 穿过栓锁上部孔 198 插入到图 6F 所示的位置,其中它具有从其每一端突出的端部 198'、200。接着可以将栓锁构件 194 降低到图 6G 所示的安装位置,在该位置中栓锁销 196 接合在如图 6B 所示的各端处(为清楚起见省略了栓锁构件 194),而使得销 196 的末端 198'、200 向下支承在邻近于盖 56 的栓锁安装凹陷/开孔 190 形成的多个面向上的支承表面 202 上。接着,可以将带有多个卡扣舌片 206 的帽 204 从栓锁安装凹陷 190 的上方插入该栓锁安装凹陷之中,而使得这些卡扣舌片 206 接合在夹紧表面 207 下方以使得帽 204 被捕获在这些支承表面 202 各侧的安装开孔 208 之中(图 15A 至 15D)。相应地,如图 6H 所示,帽 204 具有一个向下延伸的凸缘 206,该凸缘接合该栓锁构件 194 的顶端 192,这个帽使得栓锁构件 194 被捕获以免向上移动。如图 15A 所示,帽 204 具有充当销 196 的上部支承部的多个支承表面 209。如图 15E 所示可以装配一个栓锁防溅罩 211,如图 15F 所示将其滑动就位,其中防溅罩 211 的多个面向外的壁 215 中的多个通道 213 以卡锁方式接合帽 204 的舌片 206 的内壁 219 上的多个突出部 217。当就位时,防溅罩 211 因此用作防止舌片 206 从表面 207 上脱接合的一个舌片锁。

[0136] 防溅罩/舌片锁 211 可以通过拉动它而再次移除并且一经移除,为了清洁或维修由该栓锁构件 194、销 196、帽 204 以及支承表面 202 所形成的栓锁安排 208,可以通过从盖的下侧将这些舌片挤压到一起来方便地移除帽 204,并且可以容易地应用该安装过程的相反过程来以非常简单的方式移除这些部件。接着可以对这些部件进行洗涤或维修或更换并且快速地重新组装该安排。

[0137] 图 6H 示出了栓锁构件 194,其钩构件 220 接合在马桶钵体 12 前部处的一个凹陷中。可以看到处于这个位置中的栓锁构件 194 防止马桶座圈 58 和盖 56 抬起。在这个关闭位置中,盖 56 通过一个外周密封件(图 7A)相对于马桶座圈 58 密封,并且马桶座圈 58 通过一个外周密封件 224(图 8A)相对于缸 12 的顶表面 42 密封。因此,在空气泵 102 对于在盖 56 上方且在缸的钵体 50 下方的密封室 147 进行加压时的马桶冲洗过程中,马桶座圈 58 和盖 56 不抬起或者不充分抬起到使得该密封被破坏。

[0138] 如图 6I 所示,使用者可以将栓锁构件 194 的一个一体形成的、在钩部分 220 前方隔开的手柄部分 222 向前且向上拉,以使栓锁构件 194 向前且向上离开凹陷 14。在这样做时,在铰链销 196 与整体式栓锁构件 194 的钩部分 220 和中间部分 226 之间实质性地间隔开的多个止挡构件 224 在盖 56 下方接合在盖 56 的底面的相应接合部分 228、230 上。这使得栓锁构件 194 产生一种楔入作用,其中将手柄部分 120 向上拉使得铰链销 96 在盖 56 中的这些面向上的支承部 202 上向下推。因此,使用者越努力将手柄部分 222 向上拉,与接合部分 228、226 的接合作用越大,并且销 196 在这些面向上的支承部 202 中的向下接合就越牢固。因此栓锁构件 194 既是构造上非常简单的又非常稳定且强劲,而且如上文描述的可以非常容易地将其取下以进行清洁或维修。栓锁构件 194 是一个整体式形成的单一刚性部

件,例如可以是模制的,并且手柄部分 222 和钩部分 220 一起移动。

[0139] 而且,由于铰链轴承管 28 已如上所述相对于缸 12 的前端 16 小心定位并且由于马桶座圈 58 和马桶盖 56 是通过塑料模制工艺准确制造出的,栓锁构件 192 相对于缸 12 的前端 16 和凹陷 14 是非常准确地定位的,即使由于陶瓷烧制过程而使得缸 12 的大小是非常难控制的,这意味着在一个批次的不同缸之间缸 12 的大小可能显著不同。

[0140] 如图 7B 所示,密封件 224 具有一个刚性基部 235,其上包覆模制了一个挠性的凸缘部分 237。基部 235 是足够刚性的且不可拉伸的而使得在通过将它以及挠性凸缘 237 的周围的包覆模制部分压入一个完全围绕盖 56 环圆周延伸的凹陷或槽缝 239 之中来安装时,密封件 224 在外周方向上不存在拉伸。因此,密封件 224、尤其是挠性凸缘 237 一路围绕其环状形式的外周占据了非常规则的位置,包括以下情况:挠性凸缘 237 的休止位置角一路沿着/围绕密封件 224 都是基本上非常恒定的。这是超过 EP1838193-A 中披露的现有技术密封件的重大优点,在该文件中挠性凸缘的角度在安装之后发生巨大改变。在凹陷(或槽缝)239 的区域中,挠性凸缘 237 的材料在凹陷/槽缝 239 与基部 235 之间被压缩。

[0141] 如图 23A 关于用于将马桶座圈 58 相对于缸 12 密封的这个经修改的座圈密封件 500 所示,密封件 500 的修改在于它结合了两个一体的缓冲件 502,这些缓冲件被安排成覆盖在多个支撑凹陷 504 上和/或被这些支撑凹陷部分地包绕,这些支撑凹陷是对马桶盖的修改。每个缓冲件 502 包括基部 235 的一个 L 形部分 506,这个部分在其面向下的那侧 508 被一个由与挠性凸缘 237 相同的材料制成的覆盖件 510 所环绕。这些缓冲件 502 有利地可以作为密封件 500 的一部分定位,从而占据非常小的空间,尤其是定位在朝向/背离缸 12 的中心的的方向上。不需要提供单独的缓冲件,但希望的话可以提供额外的缓冲件。这些缓冲件 502 在座圈 58 被关闭在缸 12 上时缓冲这个座圈的着地并且在施加了重量时支撑这个座圈。在其他实施例中可以使用仅一个一体缓冲件或两个以上的缓冲件来代替两个缓冲件。在一些实施例中可以对于马桶盖 56 的密封件使用类似的缓冲件安排。

[0142] 图 8A 和 8B 所示的盖 58 的密封件 222 类似于密封件 224,但为了清楚起见,在图 8A 和 8B 中从密封件 222 中省略了基部。实际上它具有与图 7B 对于密封件 224 所示的相同截面。

[0143] 如图 10A 和 10B 所示,歧管组件 88 具有经由空气输送通道或通路 106 通到空气喷嘴 108 的一个空气进口自由端 300。一个分流器 86、302 被安装在歧管组件 88 顶上并且包括通向一个分流器插塞 308 的水进口 304。分流器插塞 308 具有一个指向下的表面 310 以及两个相对的指向旁边的表面 312、314,它们将流体引导到通向导管 94、96 的导管区段 316、318 中,这些导管通向喷嘴 98、100。喷嘴 108、92 被密封地推动装配到歧管组件 88 的每个部分 320 中,以便密封到空气输送通道 106 上以及从指向下的表面 310 向下延伸的下部水通路 312' 上。外部空气喷嘴 108 在一个单一开孔 53 处夹紧缸 50 的相邻表面 51,在单一开孔 53 中存在这两个喷嘴 108、92 由此节约了陶瓷钵体 50 中开孔的形成。

[0144] 如图 12A 和 12B 所示,水泵 82 具有来自储水槽 134 的带齿的进口 327 以帮助破坏虹吸作用,并且来自泵 82 的出口管 329 通向一个单向阀 331,如图 14B 所示这个单向阀具有一个提升阀 333,在由空气泵 102 在马桶缸 50 中施加的压力造成沿着管 329 向上的反向流动的情况下,提升阀 333 将抵靠阀座 335 被向上提升。这个单向阀 331 还具有如图 12A 所示通向管道 339 的一个出口 337,该管道的顶端 341 高于室 134 中的水可能升高到的水位,

管道 339 的目的是将管道 329 中的压力用大气来均衡以便破坏穿过泵 82 的任何虹吸。

[0145] 水箱室 74 还包括一个具有矩形壁 320 的溢流堰 320, 该溢流堰具有三个侧面: 包括一个长侧面 321 和两个短侧面 323。在图 12A 中示出了这些壁 321、323 中的两个。溢流堰 320 在通向储水槽 134 的进口阀 116 被堵住而打开的情况下提供了显著的溢流能力。溢流壁 320 允许水沿着通向漏斗 325 和溢流出口 326 的竖直溢流通道 324 逸出。如果溢流出口 326 被堵住或者其下游的水路被堵住, 则漏斗 325 中相对于这个指向下的通道 324 而言水平的侧向开孔 327 在出口 326 被堵住的情况下允许水穿过它而逸出到地板 66 上。这是非常有利的, 因为水上升到将干扰进水阀或系统室中水泵 82 上方的电动部件 (例如用于空气泵和 PCB 控制器 120 的马达壳体 329) 的水位这个风险绝对被最小化。这个溢流堰可以定位在一个高度处而使得在进水阀故障而造成溢流情形的情况下, 上升的水将首先穿过水泵 82a 的内部本体经该布水系统并且穿过这些喷嘴而溢流到缸中, 在这里它发出了正出现溢流情形的视觉警报。堰 320 因此可以高于所有穿过水泵 82 的内部水通路。如果这个内部溢流报警系统以与水溢流相同的速率排出溢流水, 或者如果溢流情形是由于来自马桶缸的污水回流而造成的, 则储水槽中的水将继续升高直到达到该溢流堰, 在这里它将溢出。通道 324 具有以重叠方式向下延伸进入漏斗 325 中的一个轮缘 329' (图 12B), 这样使得在这两个部件之间或者跨过水箱室 / 水箱体 74 的底部外侧的结合处没有泄露。

[0146] 如图 13A 至 13C 所示, 空气泵 102 的构造类似于在 US-A-2008/0253919 中所披露的, 区别在于转子 350、叶片 355、356、357 和偏心铰接叶片转子 350 的密封件各自被分裂成端对端结合的两个部分, 并且包括两个抵靠凸缘环 355' (在操作过程中提供了尺寸稳定性) 结合在一起的半件的一个汽缸进一步配备有用于将这个泵连接到水箱体上的多个防振动安装件 102a。该转子 350、叶片 355、356、357 和密封件可以模制而成或者以其他方式形成并且接着在组装之前准确地修剪至定长, 从而在空气泵 102 正处于泵送使用中时将该空气泵中的应力最小化。

[0147] 空气泵 102 还装配有一个马达 350 和多个防振动安装件 102b。

[0148] 图 16A 示出了一种经修改的夹具 400, 这是对图 17 中所示夹具的一种修改。图 16A 中的夹具包括两个可滑动的支撑件 414、416, 它们是侧向可滑动的并且具有弧形的面向上的支撑件 418、420。如图 16B 所示, 夹具 400 可以被降低到缸 12 上并且通过以下方式定位于其上: 使得支撑件 414、416 定位至隆起的后部或隆起部 18 的两侧。可以通过一个涂布器 422 在铰链轴承管 28 的区域中施加粘合剂或其他填塞结构材料, 并且如图 16C 所示这些支撑件 414、416 可以向内滑动而使得弧形的面向上的支撑件 418、420 在粘合剂凝固的过程中支撑该轴承管 28, 其中在这个过程的持续时间中支撑件 414、416 通过螺母 424、426 被拧紧在位。

[0149] 在如图 16D 和 16E 所示的这个过程的修改中, 可以在将环氧树脂填塞 (或其他粘合剂或填充空隙的材料或结构) 材料 430 使用涂布器 422 穿过开孔 432 注入图 16E 所示的位置中时, 在铰链轴承管 28 的每端上装配硅树脂橡胶材料成形器 428。轴承管 28 在这个注入过程中或者在粘合剂填塞材料 430 凝固时从注入之后立即被夹具 400 保持。由于这些硅树脂成形器 428 是由硅树脂材料制成并且填塞材料 430 是一种有机材料如双组分环氧树脂, 它们不会彼此粘连并且一旦该填塞材料 430 已凝固, 这些硅树脂成形器 428 就可以移除而留下符合要求的该填塞材料 430 的整洁表面, 例如与缸 12 的隆起的后部 18 的侧表面 434

齐平。

[0150] 如图 18C 的截面所示,陶瓷缸具有陶瓷内侧壁 434 和陶瓷外侧壁 436。如图 18A 和 18B 所示,壁 434、436 之间的间隔件 438、440 可以通过该陶瓷缸外壳的内部后壁 446 中的多个开孔 442、444 来触及。侧向水导管 94、96 被装配穿过了开孔 442、444 并且到达缸的侧向开孔 448、450,如现在将要描述的。

[0151] 如图 21A 所示,每个喷嘴 98、100 是由一个直角部件或弯管构件 448 构成的,该直角部件或弯管构件具有总体上垂直于第二臂的一个第一臂或套管部分 450 以及在这两个臂 450、452 之间的弯管 454。每个喷嘴 98、100 还包括在第二臂 452 上的一个环状凸缘 456。第二臂 452 具有一个连接部分 458,该连接部分可以通过位于一个喷嘴偏转板部分 460 与凸缘 456 之间的一个圆环密封件或 O 形环或压缩密封件 462 而连接到该喷嘴偏转板部分 460 上。在图 20A、20B 和 20C 中更详细地示出了偏转板部分 460 并且可以看到,它具有通向一个出口偏转板 466 的一个离开开孔 464,该出口偏转板被配置成用于在马桶缸 12 的钵体 50 上形成喷雾。

[0152] 如图 19A 所示,一旦侧向水导管 94、96 连接到弯管构件 448 上,就可以将一个杆 470 沿着侧向水导管 94、96 各自内部(或在其他实施例中沿着各自外侧上的一个管)手动地滑动以便适应图 19B 所示的构型。接下来,如图 19B 所示,可以使用涂布器 472 来施加粘合剂而在凸缘 456 上以及凸缘 456 附近的连接部分 458 上提供粘合剂。接着,如图 19C 所示,可以将侧向水导管 94、96 穿过开孔 442、444(图 18B)插入。接着,通过使用图 19D、19E、19F 和 19G 中所示的夹具 474,可以使用夹具部分 476、478 来钩到或连接到喷嘴部分 440 上以便将每个水导管 94、96 的凸缘 456 设定在希望的位置,这个位置在图 22 中被示出,其中示出了粘合剂 480。但在这个阶段,偏转部分 460 尚未装配。一旦粘合剂 480 已凝固,就将夹具部件 476、478 并且接着将夹具 474 移除,如图 19H 所示的杆 470,从而将水导管 94、96 留在适当位置。接着如图 19H 所示并且如图 19I 更清楚所示,将环垫圈/压缩密封件 462 滑动到偏转板部分 460 上并且将偏转板部分 460 推入喷嘴部分 448 的第二臂 452 中并且卡扣连接到或以其他方式连接到第二臂上。接着可以将水导管 94、96 一直连接到歧管组件 88 上。

[0153] 图 24A 至 24F 和图 26A 至 26B 示出了夹具 22 的经修改的形式,该夹具被用来在铰链管 28 通过使用成形器(如图 16D 和 16E 中的一个)而被粘合剂固定在位时对该铰链管进行定位,但这两个成形器 428 在图 24A 至 24F 中未示出。还将了解的是,例如在图 24B 和 24E 和 24F 中所示的铰链管 28 在隆起的后部 18 中是如图 16E 所示被定位在一个较大的开孔(未示出)中,并且管 28 与隆起的后部 18 中的开孔之间的径向空隙如图 16E 所示用粘合剂填充。

[0154] 如图 25A 和 25B 所示,在将夹具 22 施加至缸 12 上之前,将铰链管 28 穿过一个弹性的挠性管 500 大致滑动就位,这个管弹性地抵靠在缸 12 的隆起后部 18 的内部面 502、504 上而使得当如图 16E 所示或以类似方式来施加粘合剂时,粘合剂到缸 12 内部的泄露极少或者不存在并且粘合剂的使用和溢出被最小化。该挠性的弹性套管 500 具有沿着其一路延伸的一个径向切口 506,这样使得一旦粘合剂 430 已凝固就可以将管 500 从铰链管 28 移除(并且再使用)。

[0155] 如图 26A 和 24C 所示,夹具 22 具有一个主体 508,该主体具有一个环 510 并且坐于

马桶缸 12 上的三个稳定垫片（未示出）上，环 510 具有在其前端处的一个合格 / 失败栓锁特征 512，这个合格 / 失败特征具有用于接合在栓锁凹陷 14 内的一个凸耳 514，并且如果这个合格 / 失败栓锁特征 512 的凸缘 514 没有正确配合在凹陷 14 中则可能拒绝该烧制的陶瓷马桶缸 12。该合格 / 失败特征 512 接合在马桶缸 12 的前部上该凹陷 14 的区域中并且限定了一个纵向位置，在这个位置处该铰链轴承管 28 将相对于马桶缸 12 被胶粘或以其他发生固定在位。

[0156] 在夹具 22 的后端处，该夹具的主体 508 经由多个弹簧偏置件 516（图 24B）联接到一个推动板 518 上，该推动板在马桶缸 12 的隆起后部 18 的后部上推动而由此弹性地控制夹具 22 在马桶缸 12 上的该纵向位置。

[0157] 接下来，使用一个侧向对准安排 520 来设定夹具 22 的侧向位置。图 24C 示出了上下颠倒的夹具 22 并且从这个视图中可以看到，该侧向对准安排包括两个滑块 522 以及一个指示条 526，每个滑块是使用指旋螺钉 524 相对于该夹具的主体可侧向滑动的。这些滑块 522 具有朝内末端 528，并且当旋转这些指旋螺钉 524 时，如图 24D 所示从上方观察可以看到滑块末端 8 相对于指示条 526 移动。将这些指旋螺钉 524 拧入主体 508 中使得当它们被旋转时，其端面 530 随着这些滑块 522 滑动。可以调节这些指旋螺钉 524 直到这两个端面 520 或垫片（未示出）或附接至它们上的其他部件与马桶缸 12 的侧面相接合，而同时这两个滑块末端与指示条 526 的两端相隔相等距离，这样使得该夹具相对于马桶缸 12 被侧向限定为居中。

[0158] 接下来，可以拧上额外的支撑指旋螺钉 534 以使得多个垫片（未示出）或其内端（未示出）接合在缸 12 的侧面上以提供额外的支撑，这样使得夹具 22 在施加粘合剂以固定铰链管 28 的过程中不滑动。

[0159] 接下来，使多个对准销螺钉 536 侧向地向内延伸（通过旋转，并且在此拧动）而使得它们从图 24E 所示的位置移动到图 24F 的位置，在后一位置中这些销 538 接合在铰链管 28 上并且将其相对于缸 12 侧向地准确居中定位，其中铰链管 28 相对于缸前部的纵向位置以及铰链管 28 相对于马桶缸 12 的顶表面 42 / 轮缘 44 的高度也被准确设定。将了解的是，在这个位置中，存在类似于图 16E 所示的径向空隙，如在铰链管 28 与马桶缸 12 的隆起后部 18 中的较大开孔之间的上方所描绘出的。接着在铰链管 28 的两端处添加成形器 428 并且在隆起的后部 18 的区域中在铰链管 28 与马桶缸 12 的周边表面之间注入粘结剂 430（例如环氧树脂）作为填充材料（如图 18E 所示或者以类似的方式）。一旦粘合剂 430 已凝固并且铰链管 28 被永久固定在位，就可以将这些成形器 428 和套管 500 移除并且可以如在此说明的来随后组装该马桶缸的其余部分（即，包括座圈 58 和盖 56 以及所有其他不同部件）。因此以这种方式，尽管陶瓷缸 12 的大小存在某种变化，但铰链管 28 可以分别相对于缸 12 的前部以及上表面 42 / 轮缘 44 被设定在恒定的纵向位置和高度下（并且是居中设定的），这样使得由于烧制而大小略微不同的此类缸 12 尽管如此仍可以与一个生产批次中大小未显著变化的座圈 58 和盖 56 以及其他部件一起施用。

[0160] 然而如图 26A 至 26D 所示，在移除夹具 22 之前，可以在该夹具上定位一个额外的夹具部件工具 550 并且将其通过一个夹紧件螺钉 556 的旋转而以夹紧作用进行固定，该额外的夹具部件工具具有保持了一个基本上凸缘状定位元件（或顶部帽构件）554 的夹紧件 552。工具 550 是通过该定位元件 554 的一个突出部（是一段短的圆柱形管，因此给出了顶

部帽 558 的外观) 被定位在缸 12 的一个侧向喷嘴洞 560 中而被定位且夹紧在位。虽然在图 26A 中示出的是一个工具 550, 但可以同时使用两个工具, 每个用于缸 12 的一侧。

[0161] 接下来, 在参照图 19A 至 19C 的以上说明的修改中, 如图 27A 所示将一个管状工具 570 沿着已经附接至弯管构件 454 上的这些侧壁导管 94、96 (即, 两个工具 570) 各自进行滑动, 其中每个工具 570 中的一个曲线形切口 572 接合在每个弯管 454 的一个对应的曲线形结构 574 上而使得弯管 454 和工具 570 不容易相对彼此旋转。

[0162] 然后在这些工具 570 (图 27C 和 27D 中示出了其中之一) 被滑动到缸 12 的后部中的洞 442、444 之中时, 对每个弯管构件 454 的环形凸缘 456 施加粘合剂。这些弯管构件 454 被定位成使得其前部面 576 通过缸的侧面而触及到这些定位元件 554 的突出部 558 的相对的面 578。这些环形凸缘 456 与缸 12 之间的粘合剂接着凝固而将这些弯管构件 454 固定在位。由于使用了具有固定长度的突出部 558, 这些弯管构件 454 被固定在从缸 12 的这些面向上的表面 580 下凹的一个设定距离处 (可以是例如约 1mm 或 2mm), 并且这样提供了当缸 12 被烧制时陶瓷缸 12 的厚度变化, 即, 使得一个批次中的所有马桶可以具有相同的下凹量。在这些弯管构件 454 被维持在位时, 每个工具 570 上的一个结构 582 可以与夹具 22 上的一个结构 584 相锁定 (通过栓锁或钩住作用或其他方式) 以将这些弯管构件 454 固定在位并且将这些弯管构件 454 朝这些定位元件 554 推动 (由于来自工具 570 上的洞 442、444 的反作用力) 从而确保这些弯管构件 454 被准确地定位在适当地方。

[0163] 一旦粘合剂已凝固, 就可以将这些工具 570、夹具 22 和额外的夹具部件 550 移除, 而将这些弯管构件 454 和导管 94、96 留在适当地方。要注意的是, 通过使用针对纵向位置的合格 / 失败“栓锁”特征 512、在夹具下方用于寻找良好平均高度的三个垫片 (未示出) 并且在侧向上使用侧向对准安排 520 (或“定中心测量器件”), 使用夹具 22 使得能够设定铰链管 28 的纵向、高度和侧向位置。

[0164] 每个弯管构件 454 可以结合有一个翅片 590 并且这些喷嘴偏转板部分 460 可以包括具有限定在其中的至少一个槽缝 594 (这些图中示出了一个, 其他的也可能存在) 的多个圆周肋 592, 该槽缝允许这些喷嘴偏转板部分 460 被推入这些弯管构件 454 之中 (在使用或不使用首先施加的粘合剂的情况下)。如图 28A 至 28D 所示, 一旦被推到这些弯管构件 454 中的适当地方, 就可以使用具有一个槽缝 602 的一个夹具零件 600 来使这些喷嘴偏转板部分 460 转动, 该槽缝被安排成定位在喷嘴偏转板部分 460 的一个对应结构 604 上。夹具工具 600 结合有用于限制喷嘴偏转板部分 460 旋转至图 28C 和 28D 中所示位置的一个止挡构件 604, 在这两个图中所示的位置中, 该止挡构件 604 结合在缸 12 的上表面上。这个旋转量可以是大致 45 度或 90 度或另一个角度。这些喷嘴偏转板部分 460 可以非常准确地对准就位, 以使得在使用中来自其的喷嘴喷雾是准确定向的。这个或这些圆周构件 592 可以被切割成翅片 590 以便帮助将这些喷嘴偏转板部分 460 夹紧在位。如以上指明的, 可以使用粘合剂来密封这些喷嘴偏转板部分 460, 但替代地, 可以使用已描述的圆环密封件或 O 形环或压缩密封件 462。

[0165] 将了解的是, 例如可以在添加这些喷嘴偏转板部分 460 之前或之后进行马桶组件的其余部分 (即, 包括座圈 58 和盖 56 以及其他不同部件) 的组装。

[0166] 图 29A 示出了歧管组件 88 的一种修改, 其中衬垫 320 可以被形成为楔形的、朝向其顶边缘 650 越来越薄并且在下边缘 652 处越来越厚或者反之亦然, 以便使该歧管组件 88

和喷嘴 92、108 如所希望的与马桶缸本体 10 对准。衬垫 320 可以例如由热塑性弹性体 (TPE) 或橡胶或类似的有用密封材料形成。

[0167] 该歧管组件 88 被修改成包括用于以卡扣配合方式接纳水路分流器 86 的多个倒钩 658 (也是对早前实施例的安排的一种修改) 的多个槽缝 656。经修改的水路分流器 86 还包括一个直立的对准构件、翅片或接片 660, 该接片是可修剪的 (例如通过切割) 而使得它可以接合该隆起后部 18 (参见图 29C) 的底面, 其中衬垫 652 基本上不受应力并且空气出口喷嘴 108 和中央水喷嘴 92 是正确定向的以便在缸 12 中放出空气和水。该接片的可修剪性质确保了这是可以实现的, 尽管由于陶瓷缸 12 的烧制过程而使得陶瓷缸具有大小变化的性质。该歧管组件可以通过使用一个或多个缆线箍带 88' 将接片 590 与铰链管 28 相接合而被保持。

[0168] 歧管组件 88 还被修改成包括一个压力释放阀 662, 该压力释放阀由一个带弹簧的隔膜组成, 该隔膜被安排成在空气压力过剩的情况下、例如当空气泵产生过大压力或者当可能发生阻塞时将打开而排出空气。

[0169] 图 30 示出了对栓锁构件 194 的一种修改, 其中包括了多个应力释放倒角 664 和加强肋 666 来加强接合在缸 12 的凹陷 14 中的钩 220 部分, 这样使得可以完成非常大量的冲洗循环而不由于在冲洗过程中将缸 12 加压的可能性而施加穿过该栓锁构件 194 的力来破坏该栓锁构件。

[0170] 代替如图 16E 所示从下方注入粘合剂 430, 在其他实施例中可以从一个不同的方向或位置来施加。

[0171] 代替使用套管 500 (图 25B) 来将粘合剂的使用最小化 (并且潜在地还将不希望的粘合剂流动最小化), 可以任选地使用硅垫圈 (未示出) 来在该隆起的后部 18 内部的适当地方接合这些表面 502、504。

[0172] 用于形成孔 154、156、170、172 (例如, 通过模制) 的工具 (未示出) 可以是楔形的以允许这些部件离开该工具, 并且这些孔可以被形成为尺寸不足并且接着进行扩孔以便提供与这个或这些铰链销 180 的良好的紧密旋转配合并且使得盖 56 和座圈 58 不容易发出嘎嘎声。

[0173] 可以提供一个处于浮子传感器 (如舌簧开关) 形式的冲洗传感器 (未示出) 来至少感测足够用于冲洗的填充水位, 以便防止在水箱储槽中水不足的情况下进行冲洗。还可以提供一个传感器来感测在冲洗过程中何时预定量的水已穿过了水泵, 并且可以使用来自此的信号以便在例如 1.5 升冲洗水、或在一些实施例中更少或更多的冲洗水之后关掉水泵并且开启空气泵。

[0174] 该 PCB 控制器 120 和另一个部件可以包括用于记录马桶使用信息如所使用的计量水、能量使用 (例如, 由这些泵或更一般地) 以及冲洗次数的装置并且可以结合有用于此类数据发送给远程位置以进行分析 (例如可以容易地规划马桶维护) 的装置。此类信息可以结合一个或多个报警信号, 例如确定水的溢流、堵塞或泵压力条件。

[0175] 仅在不背离在专利法规定的由所附权利要求定义的本发明范围的情况下以不同方式对本发明进行修改。

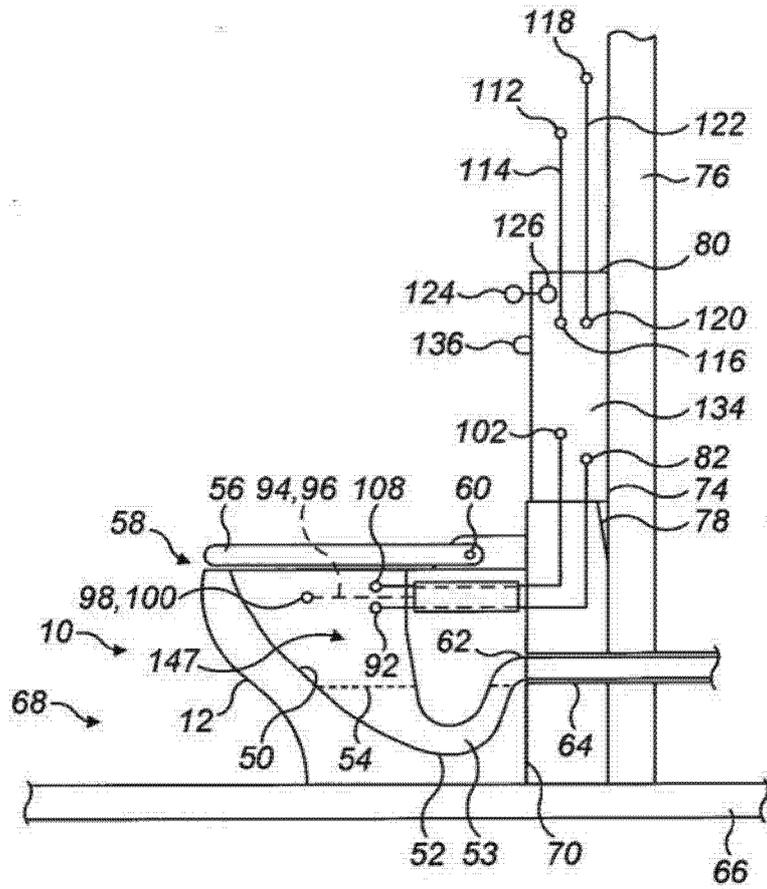


图 1A

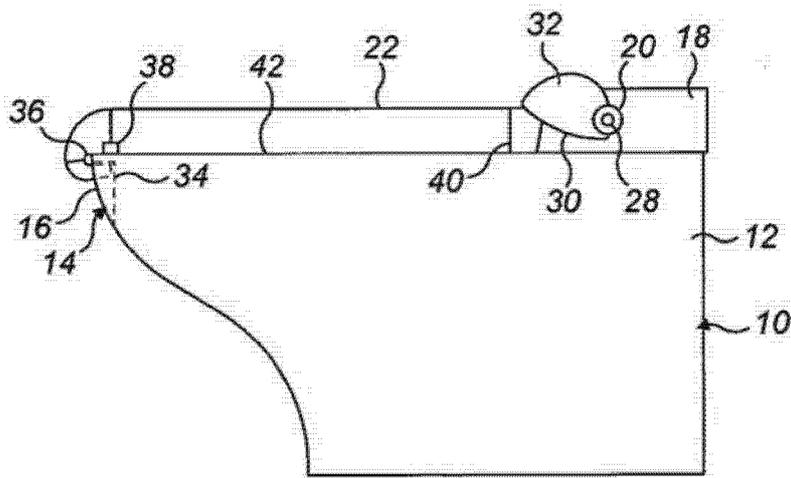


图 1B

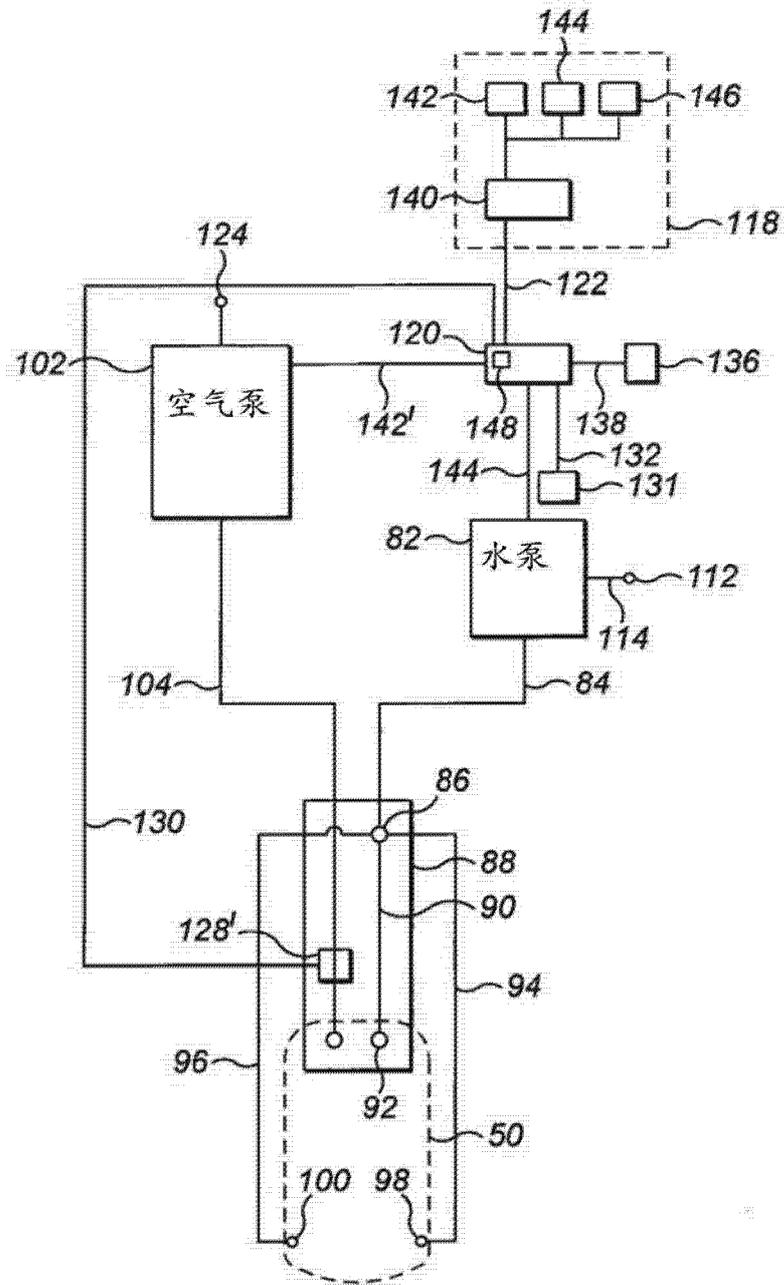


图 2

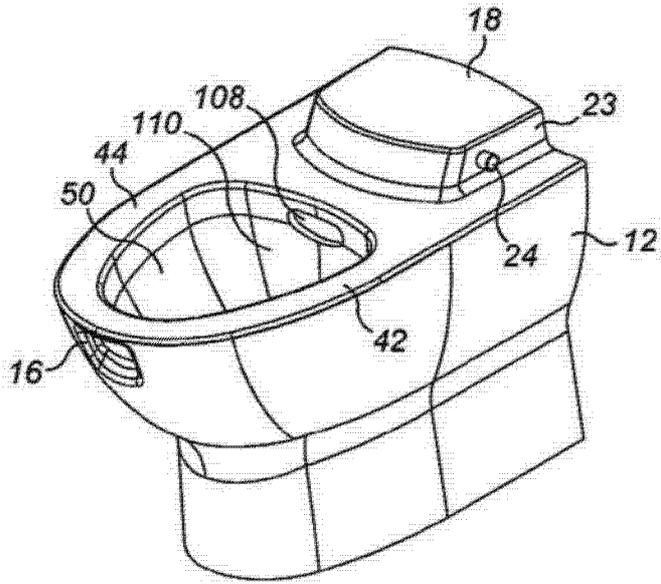


图 3A

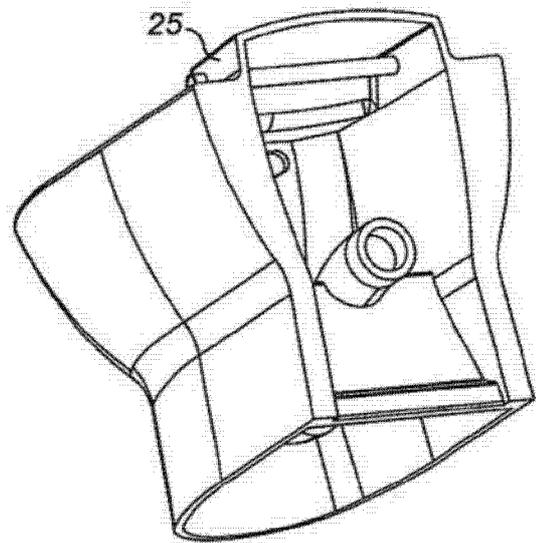


图 3B

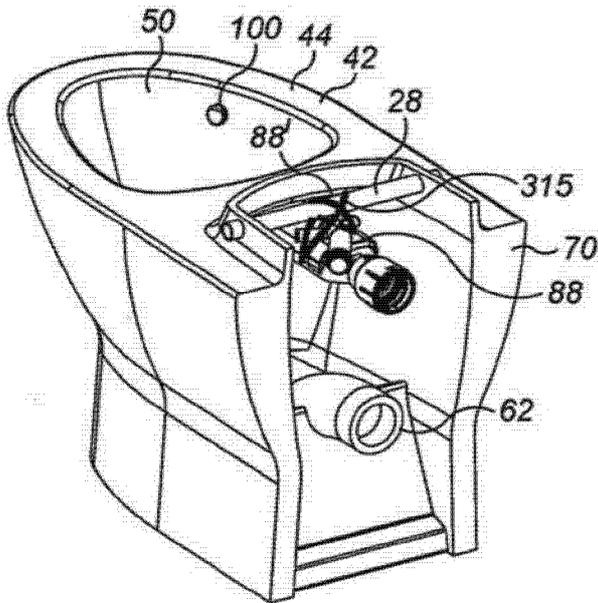


图 3C

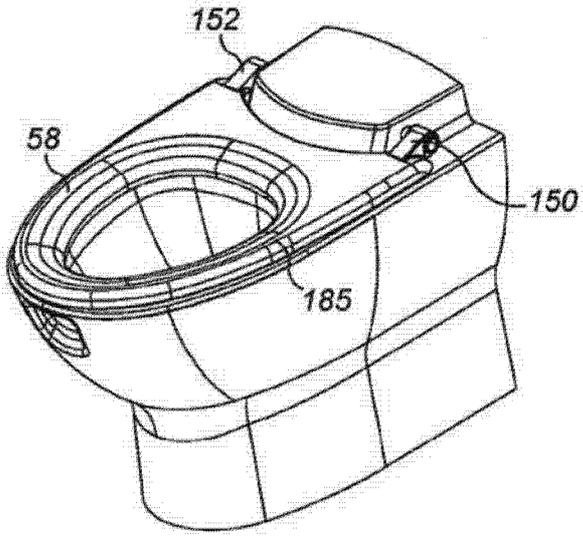


图 3D

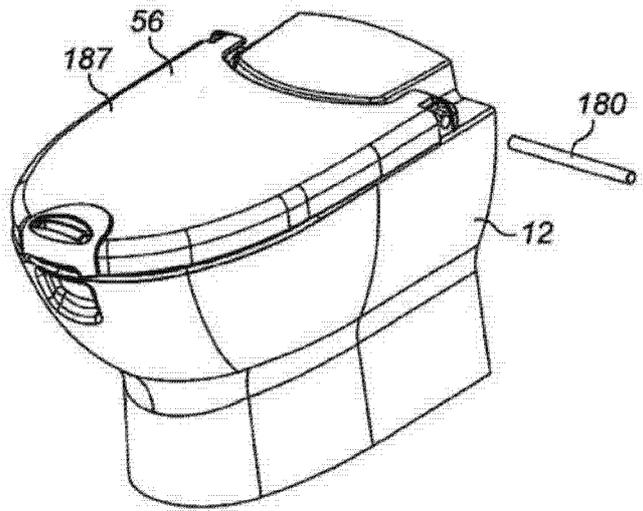


图 3E

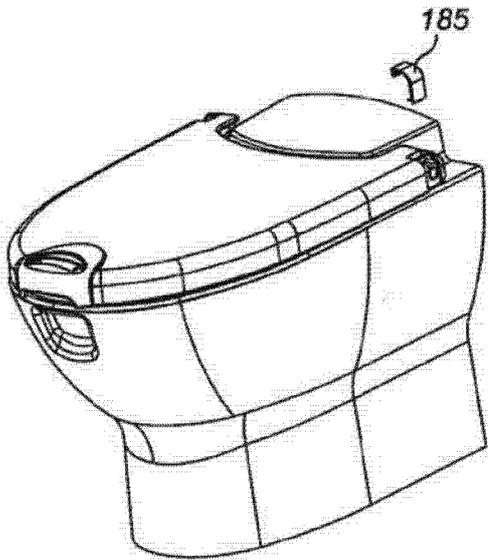


图 3F

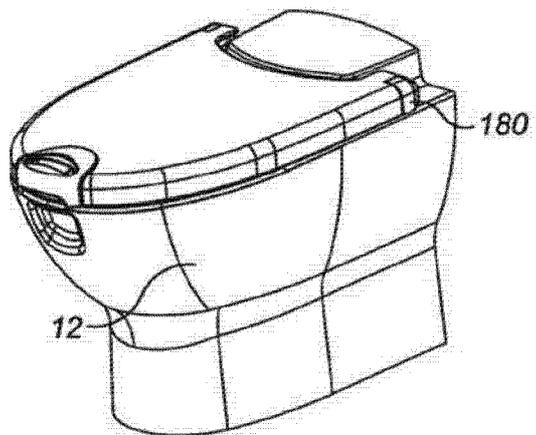


图 3G

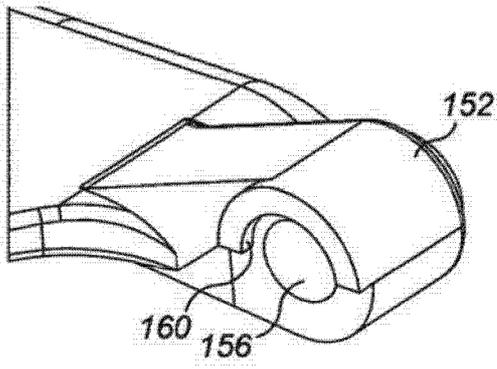


图 4A

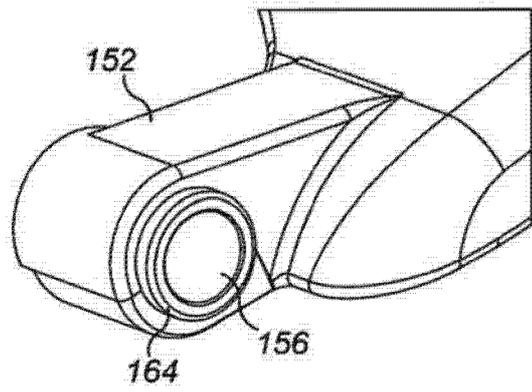


图 4B

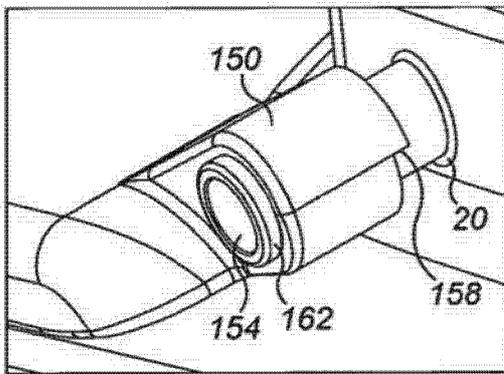


图 4C

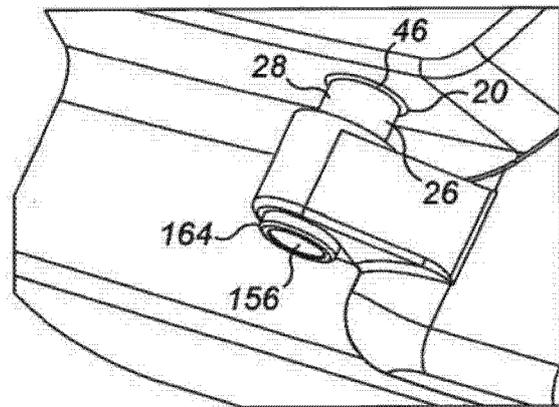


图 4D

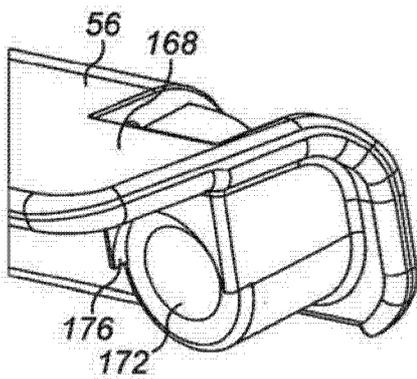


图 5A

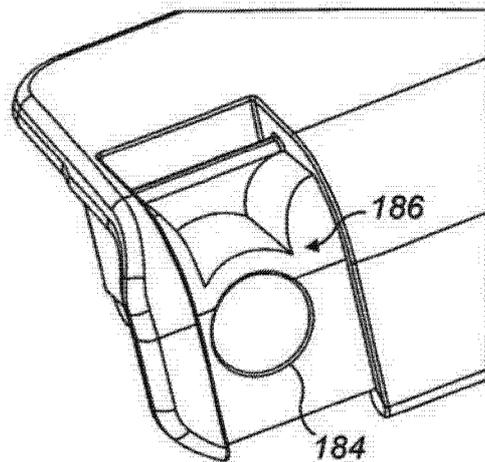


图 5B

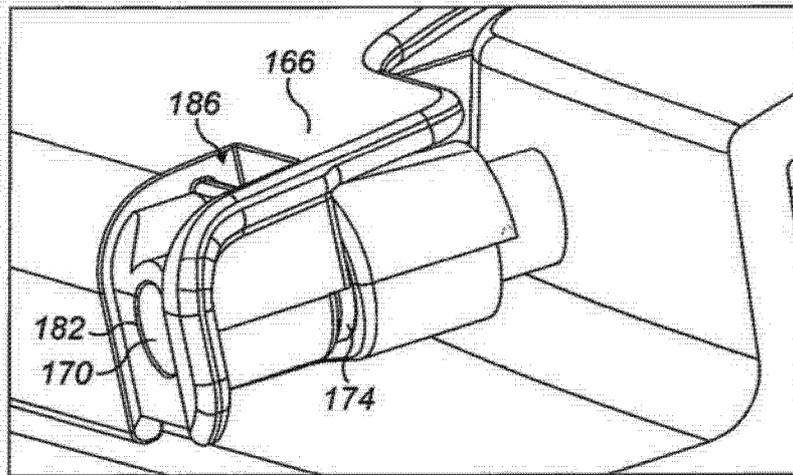


图 5C

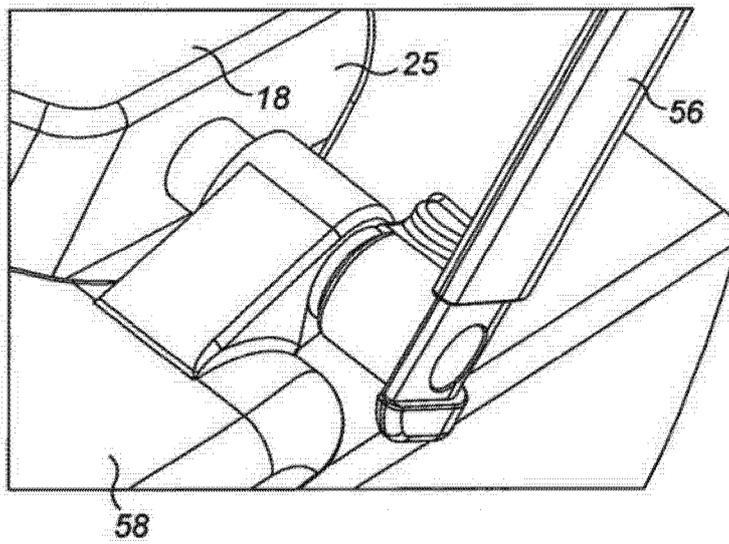


图 5D

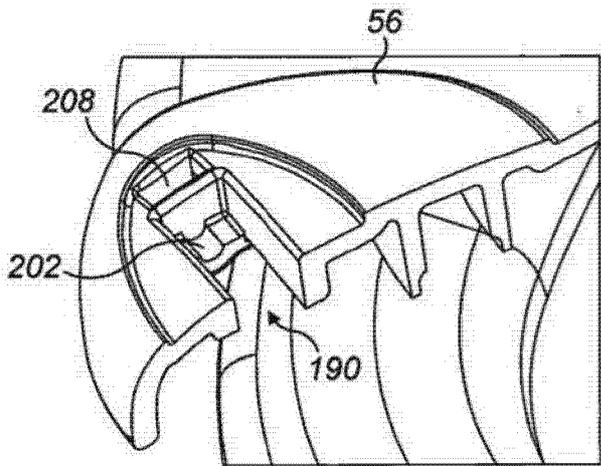


图 6A

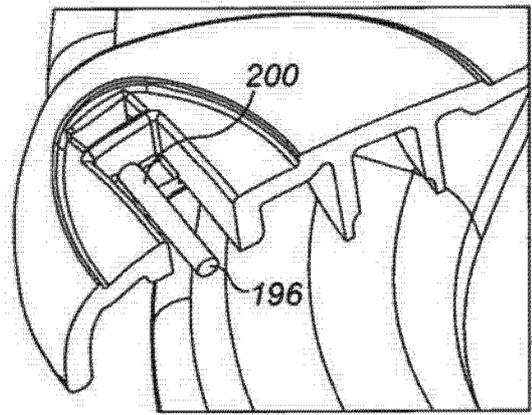


图 6B

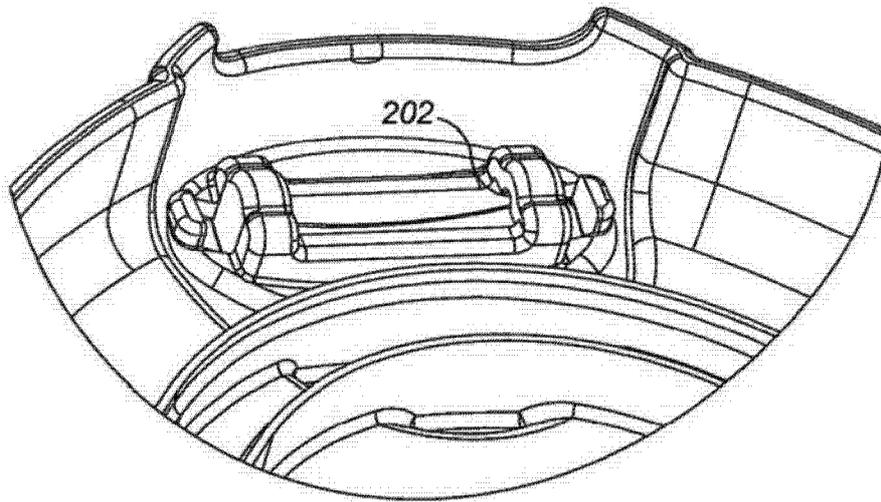


图 6C

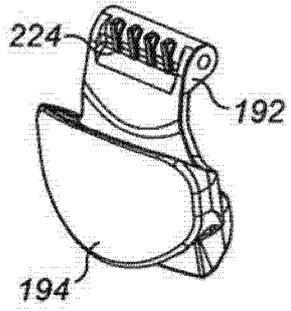
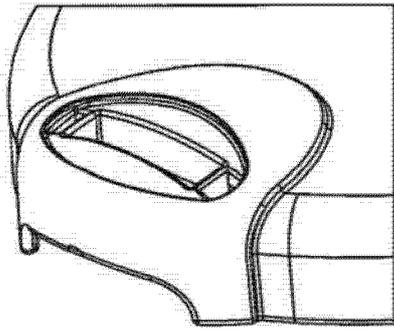


图 6D

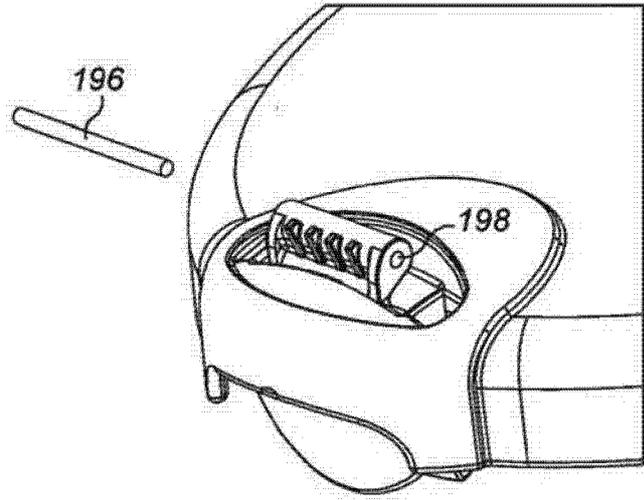


图 6E

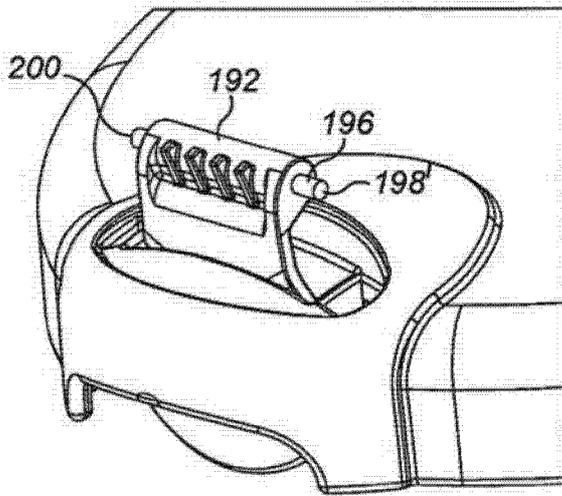


图 6F

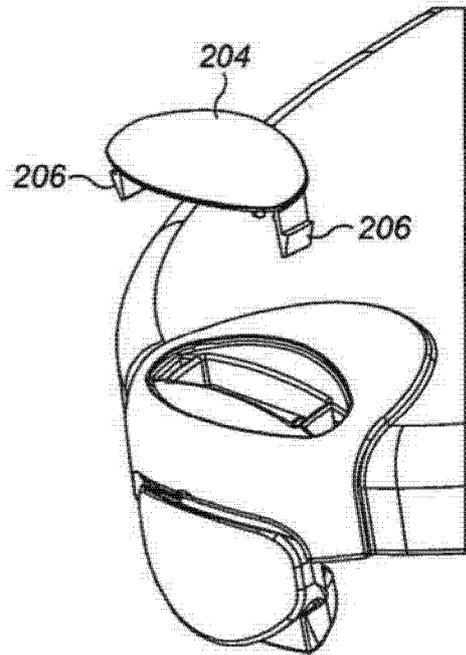


图 6G

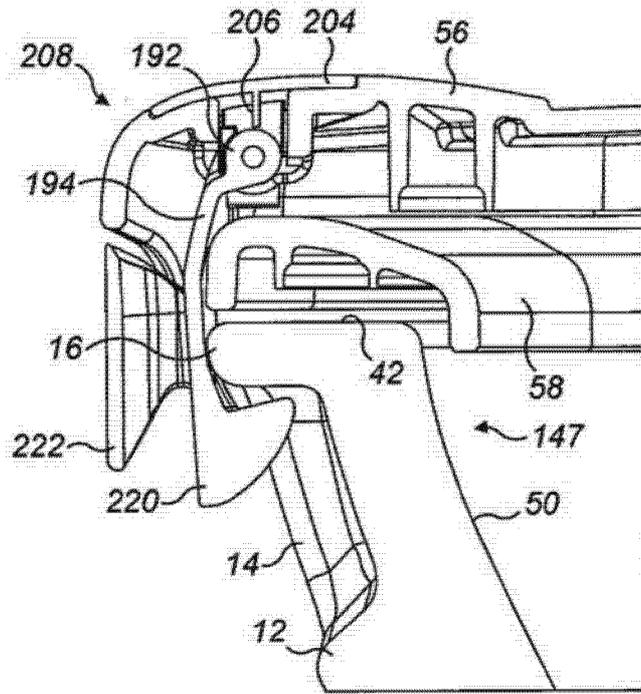


图 6H

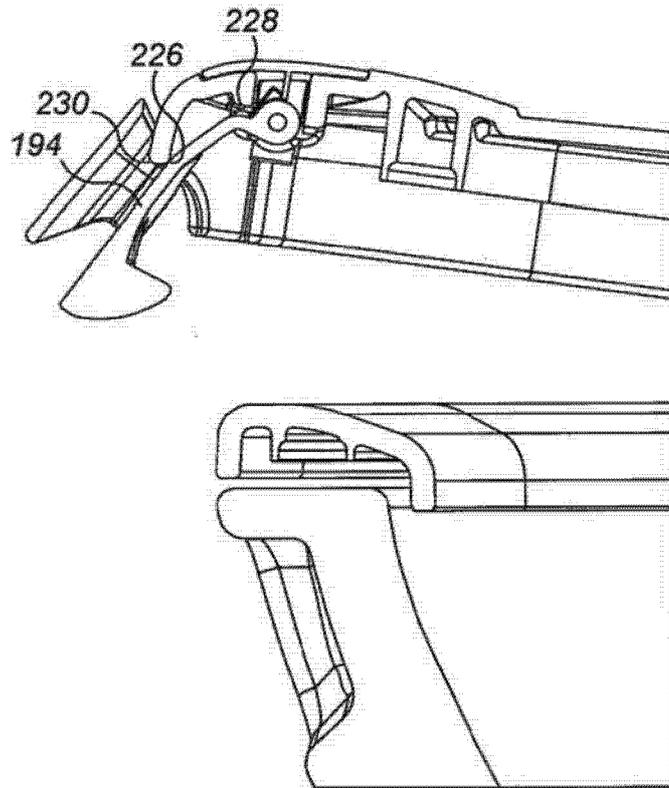


图 6I

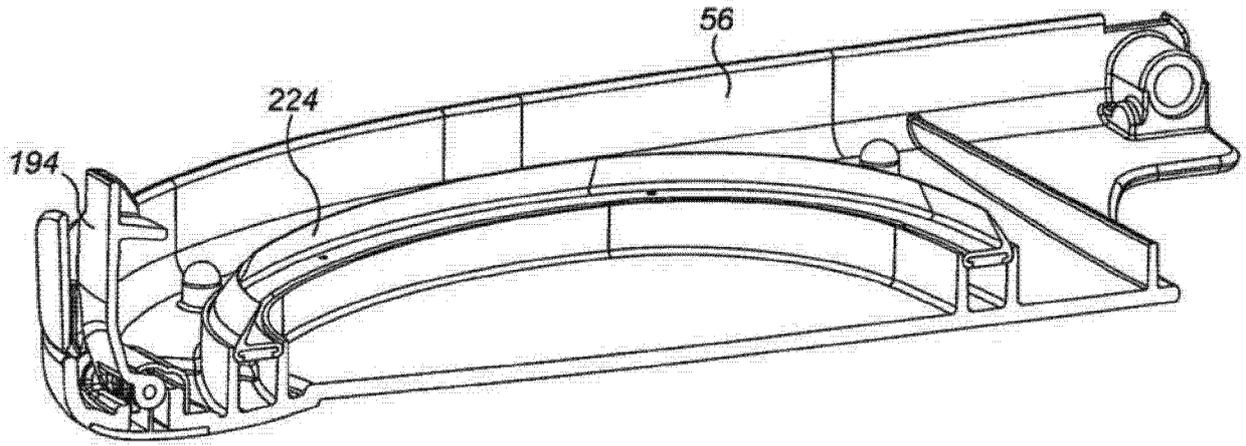


图 7A

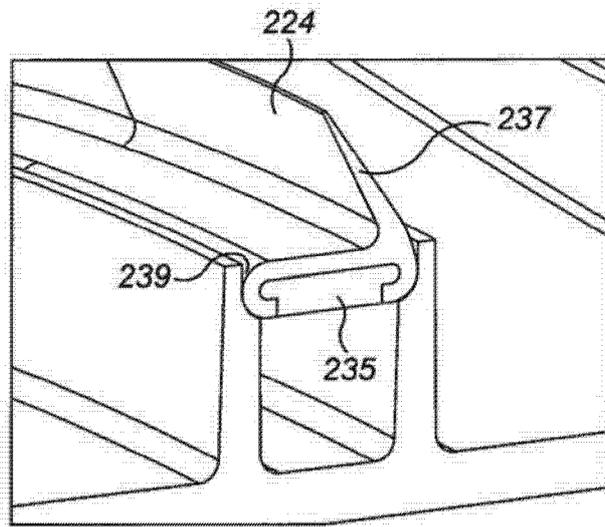


图 7B

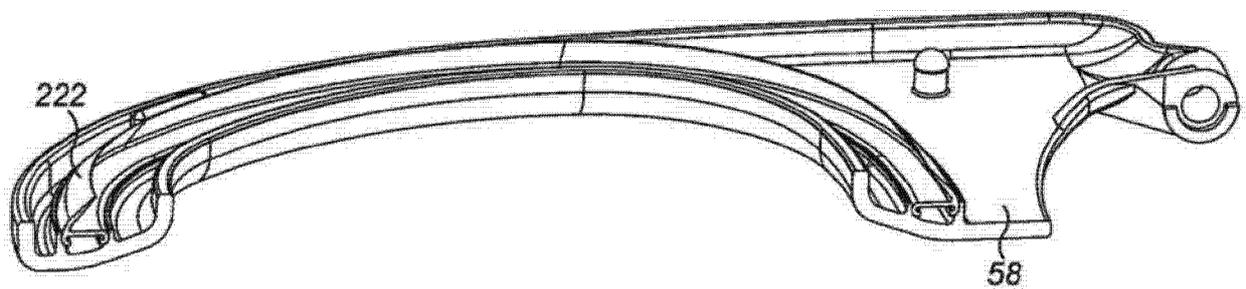


图 8A

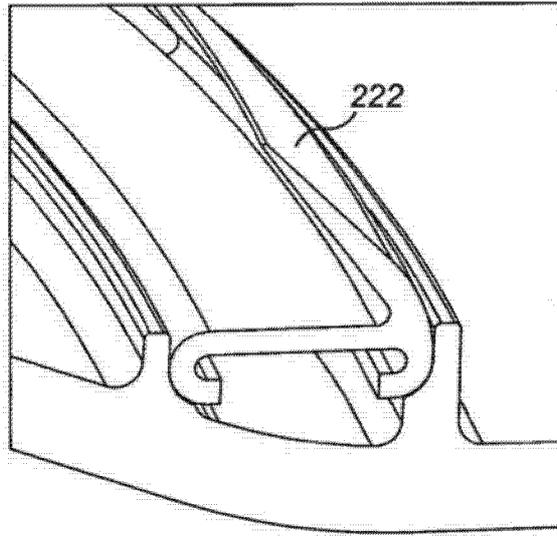


图 8B

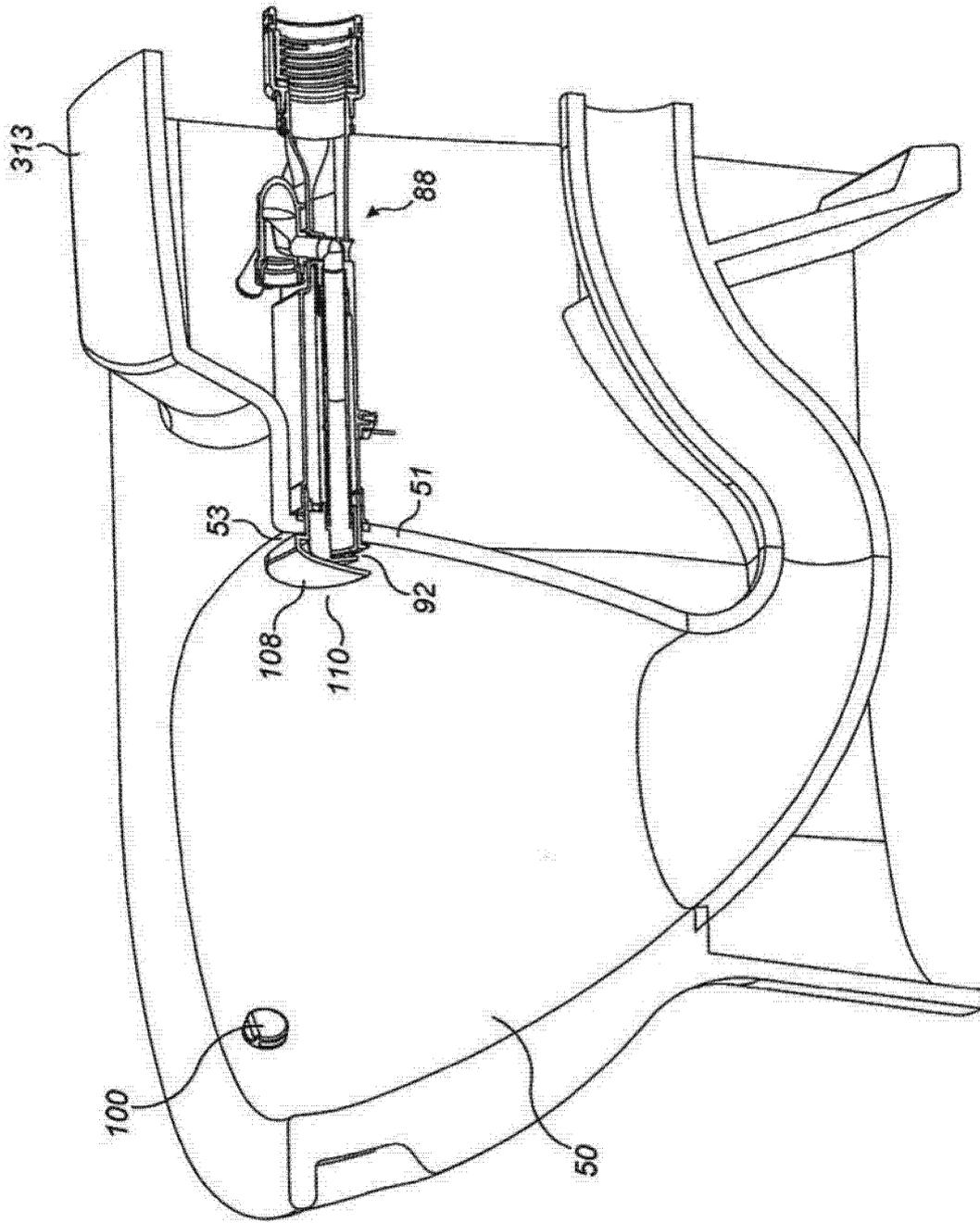


图 9

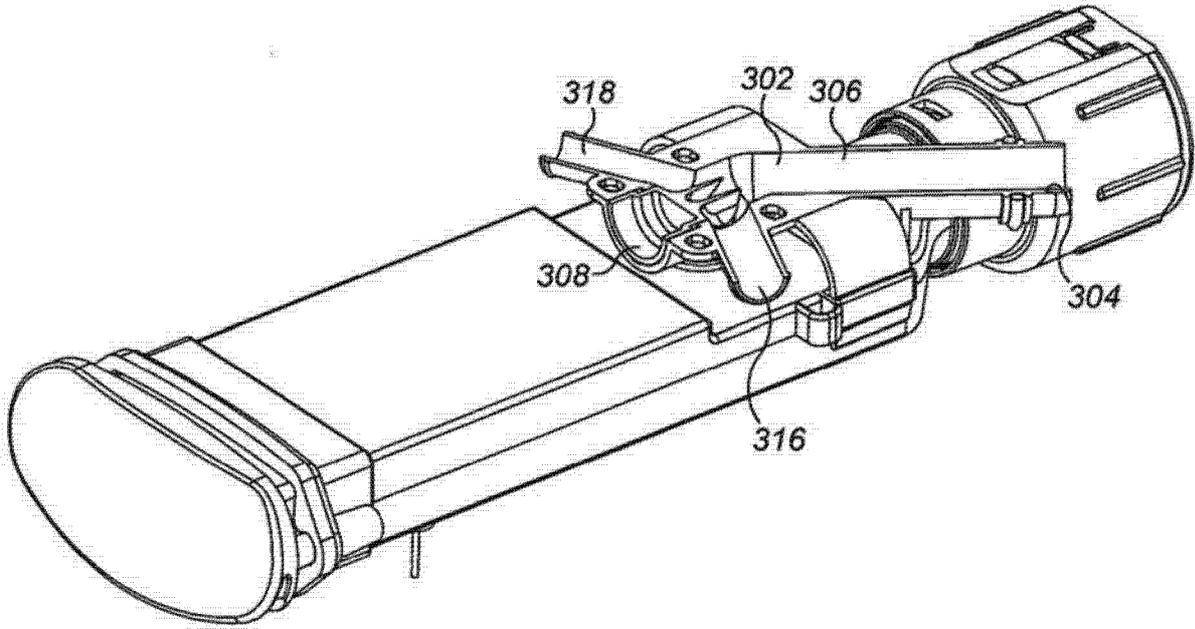


图 10A

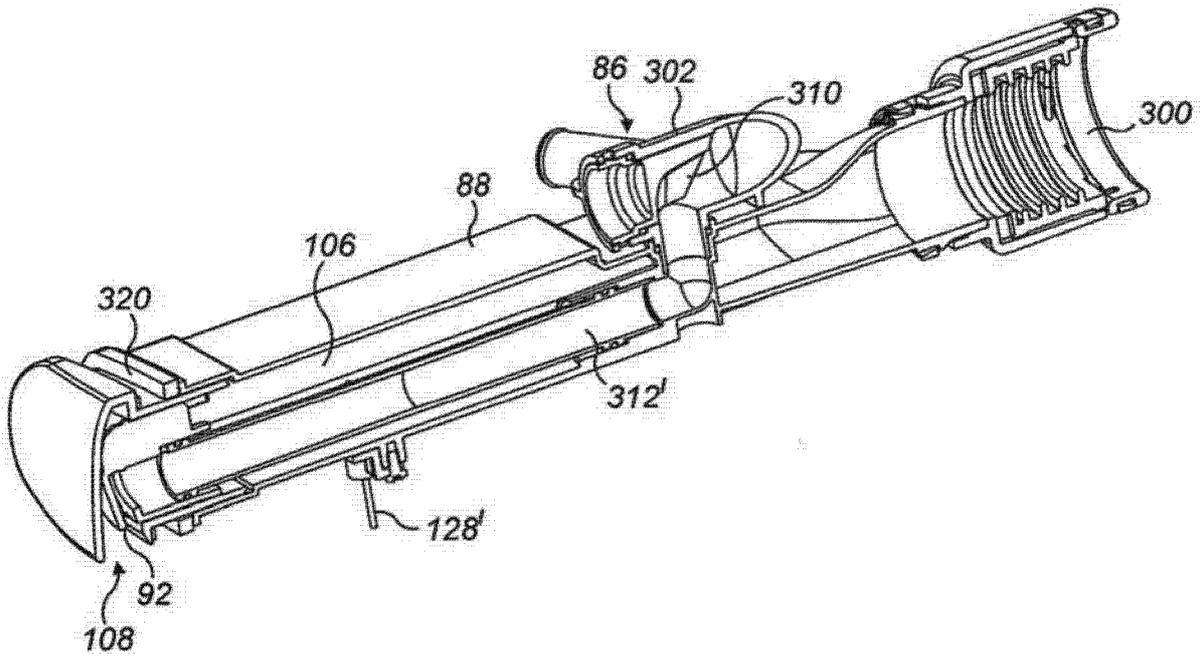


图 10B

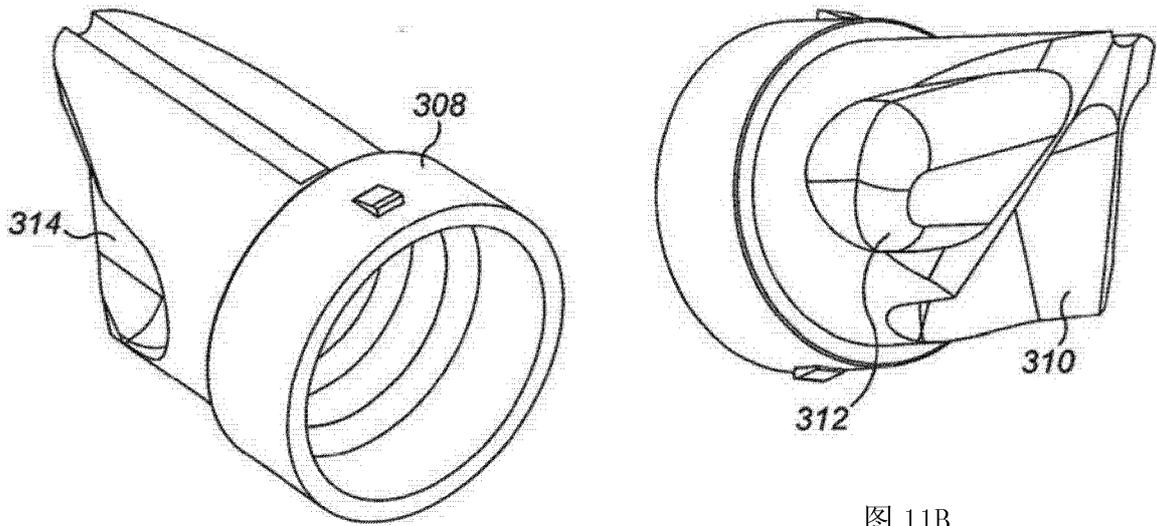


图 11A

图 11B

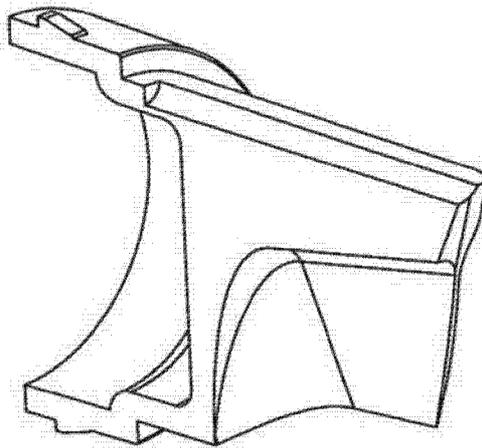


图 11C

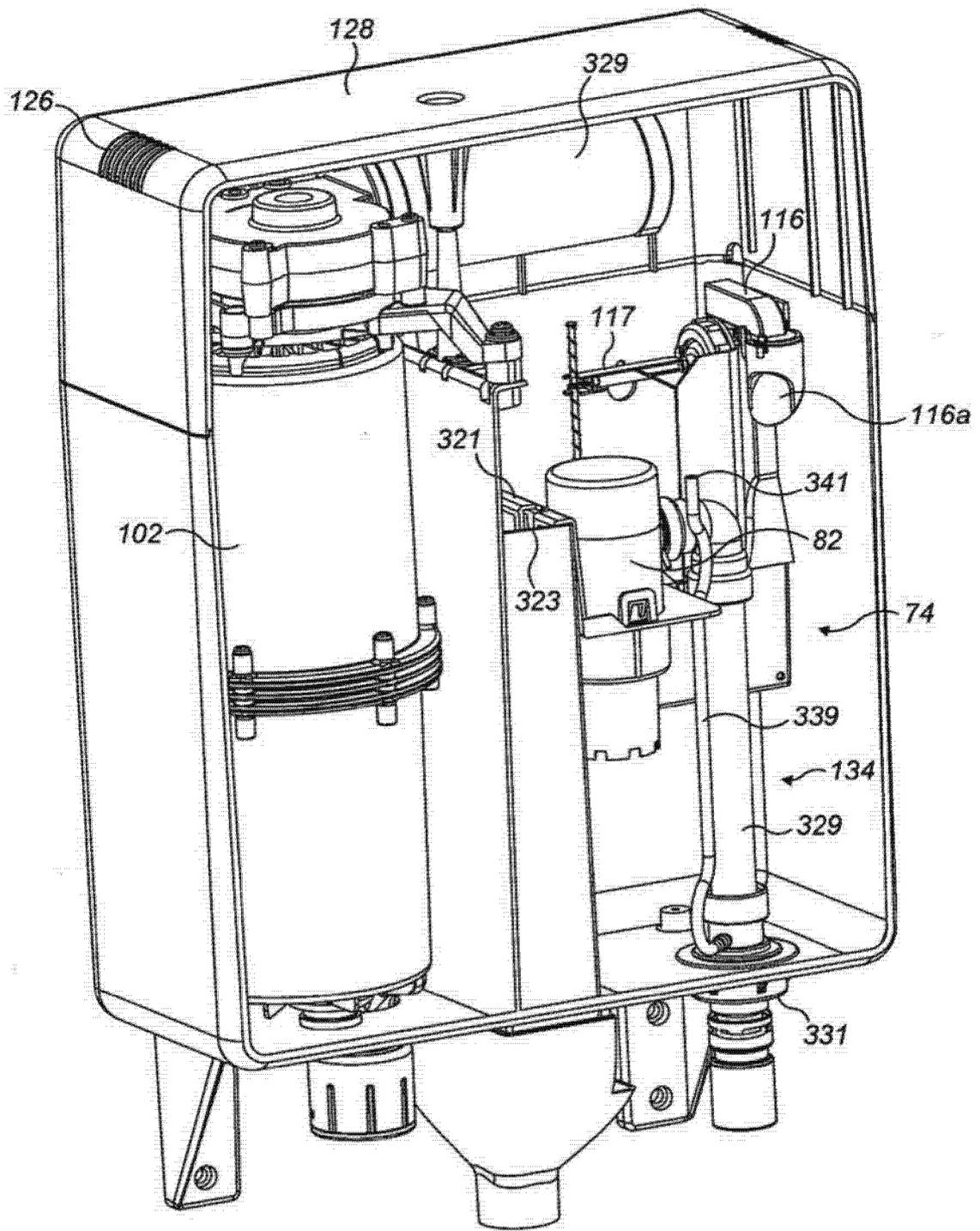


图 12A

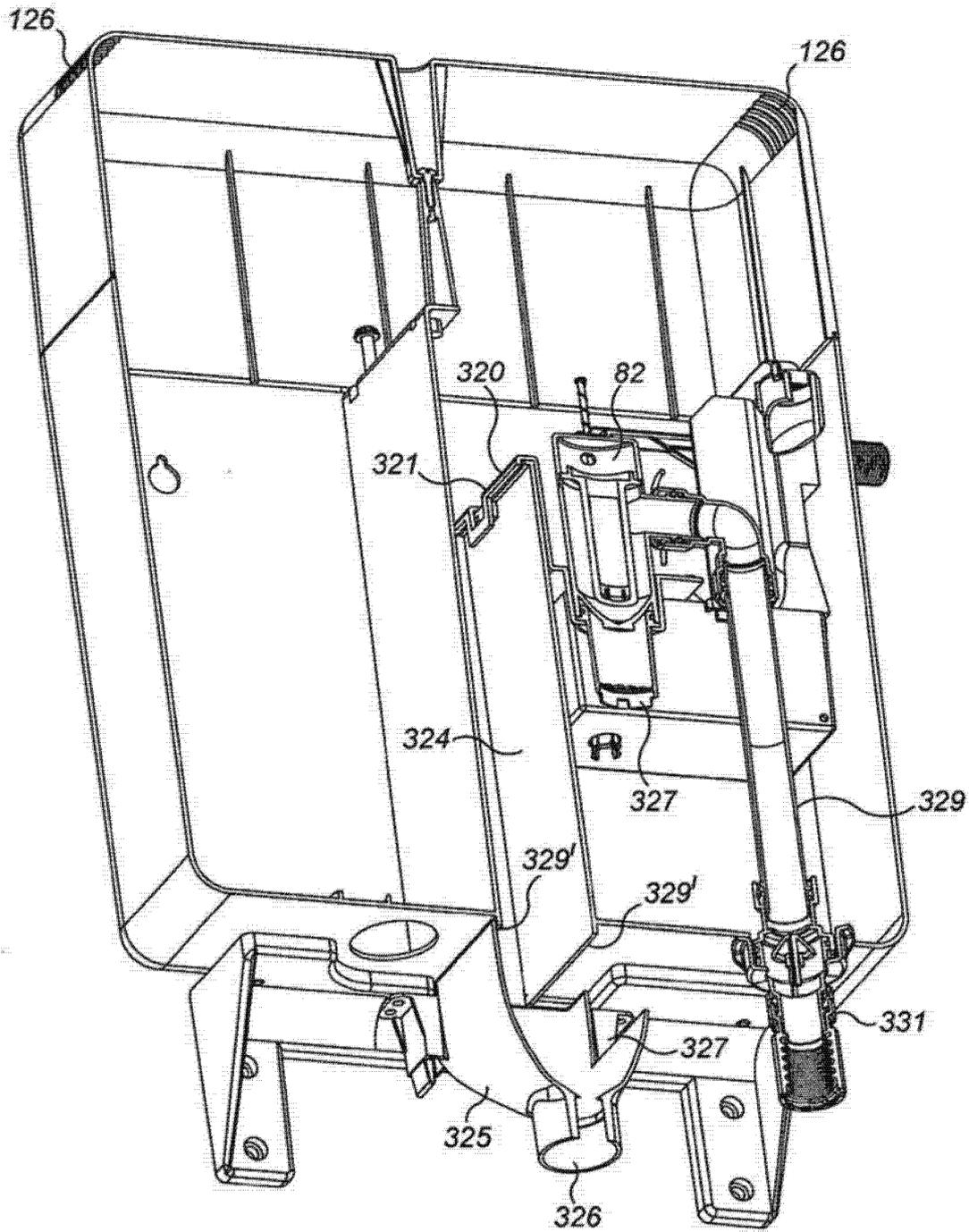


图 12B

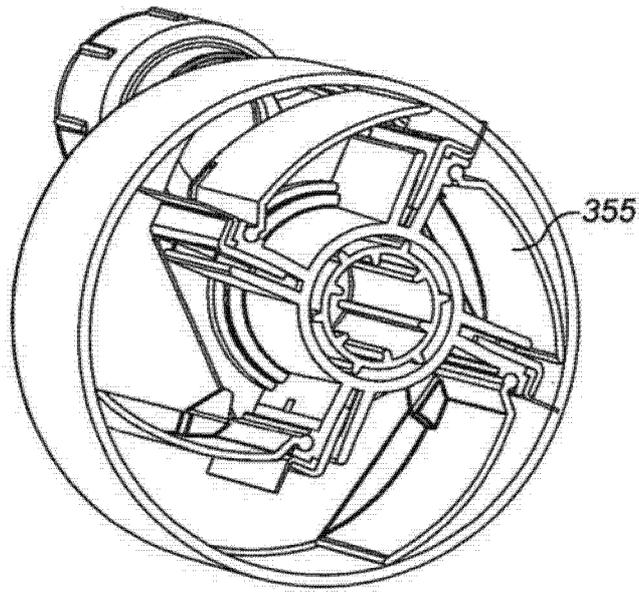


图 13A

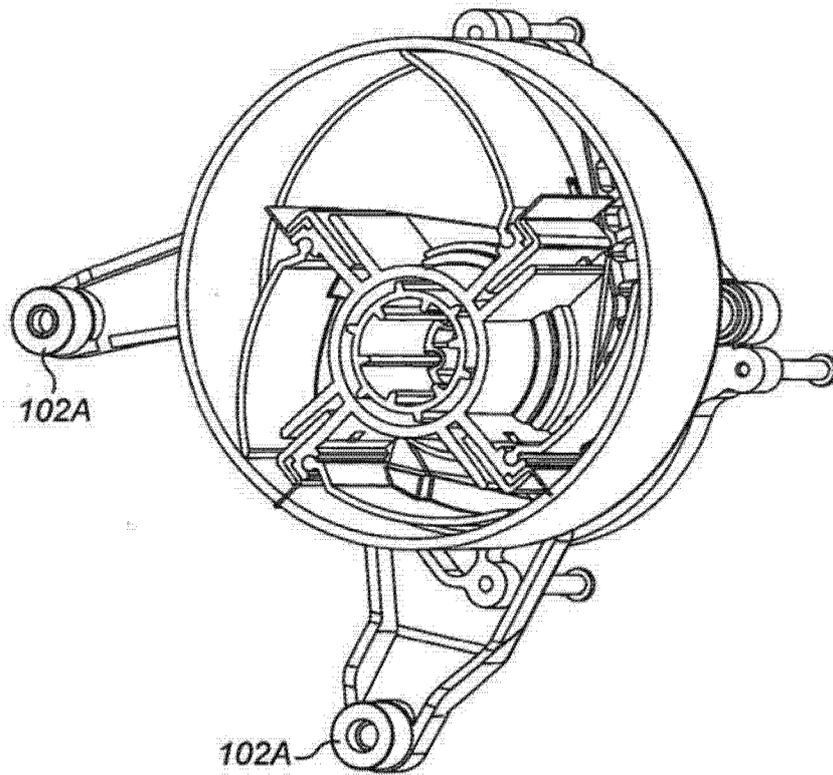


图 13B

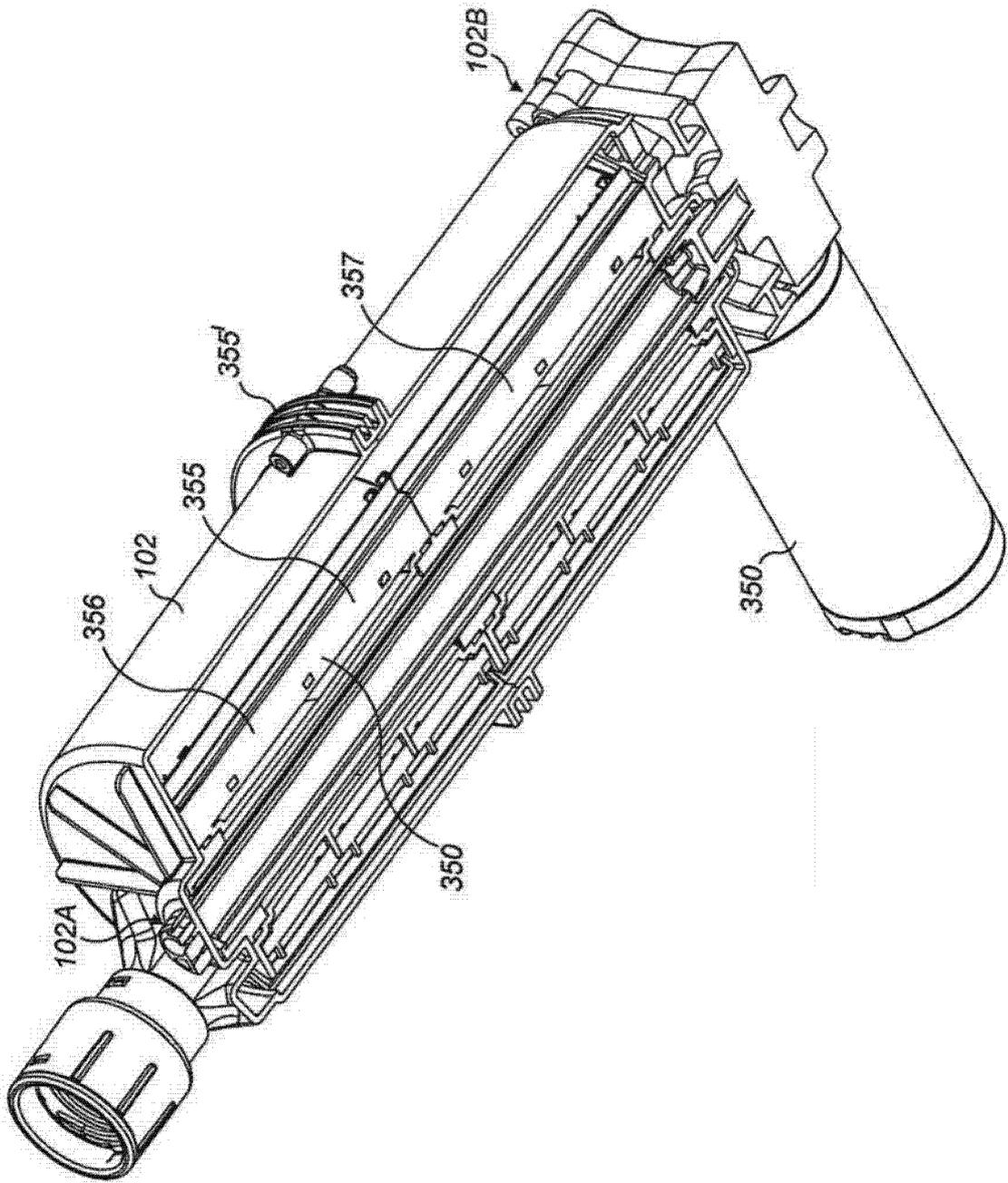


图 13C

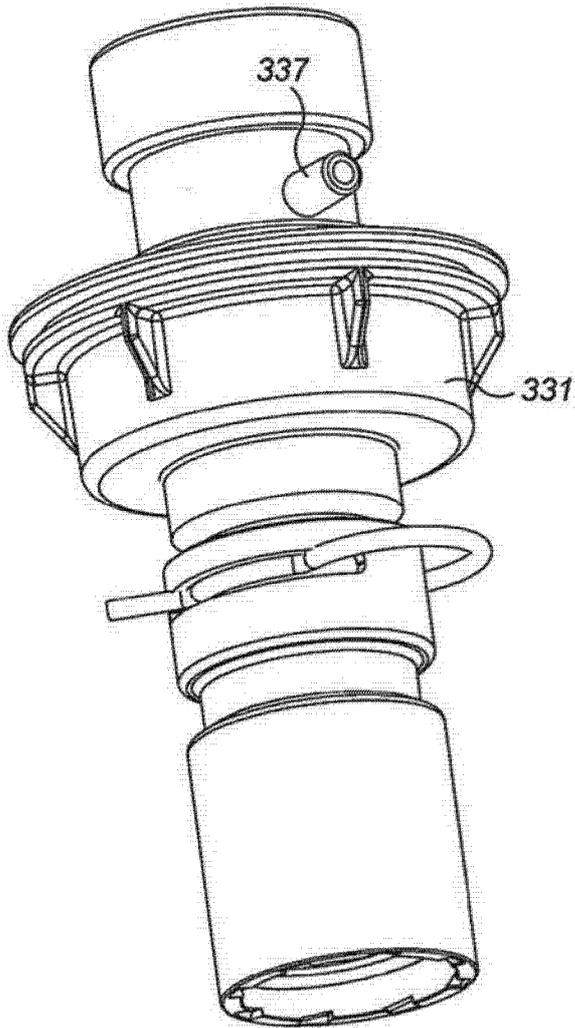


图 14A

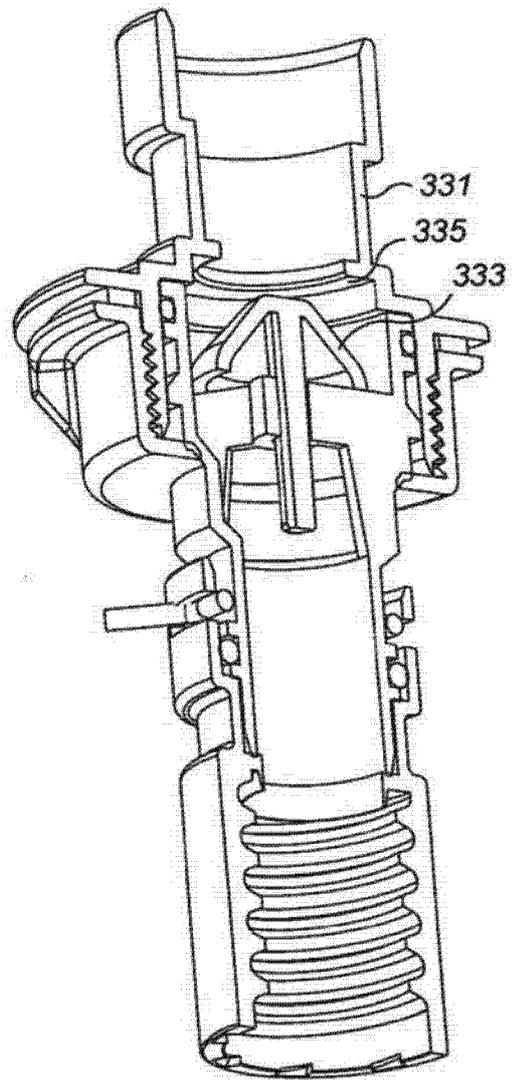


图 14B

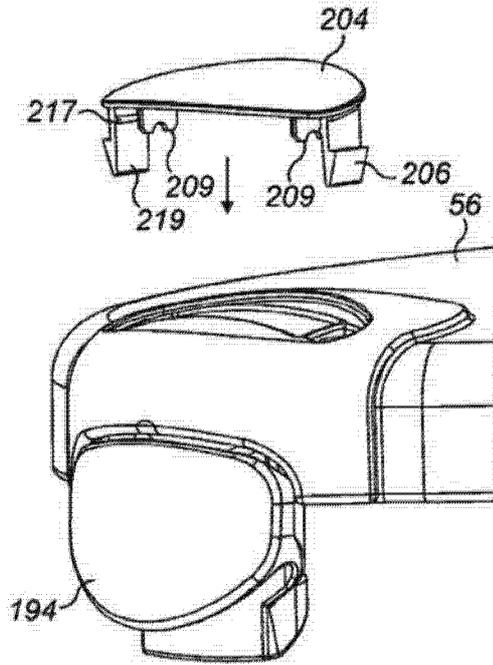


图 15A

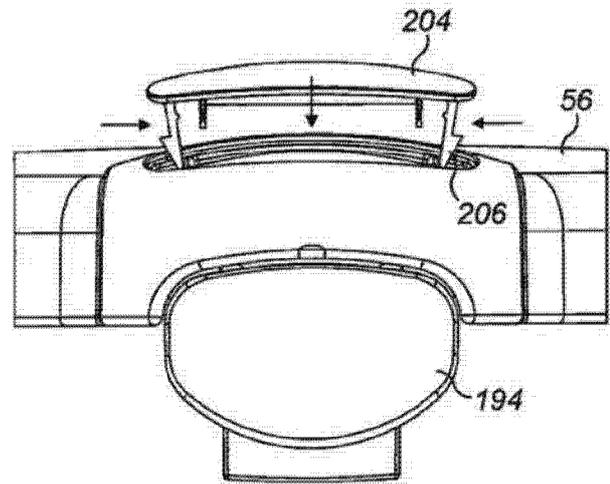


图 15B

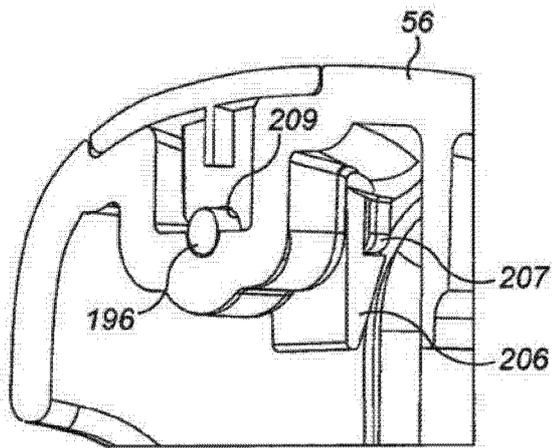


图 15C

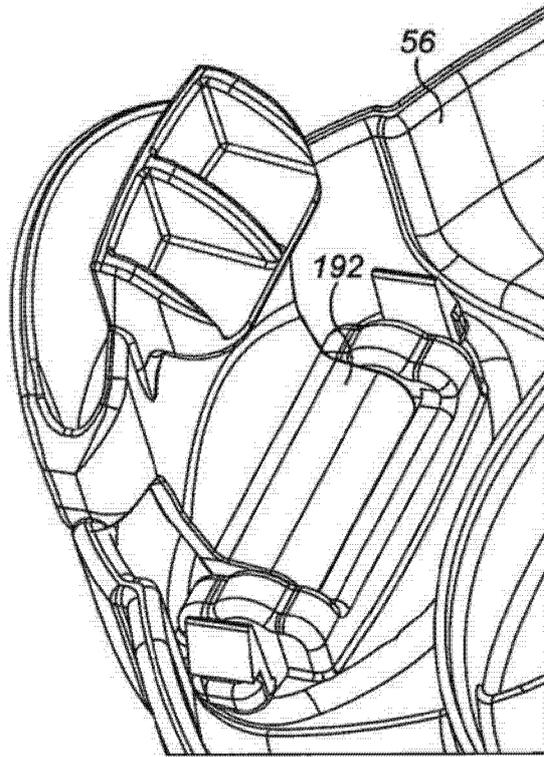


图 15D

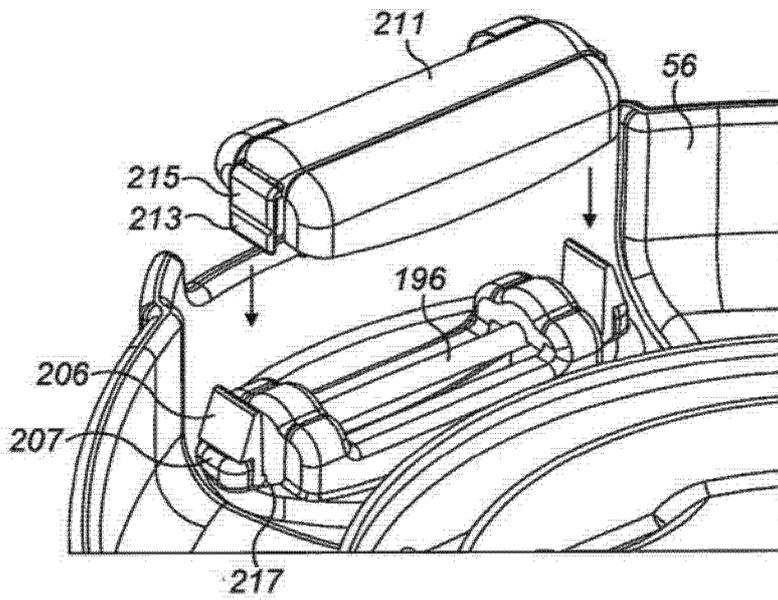


图 15E

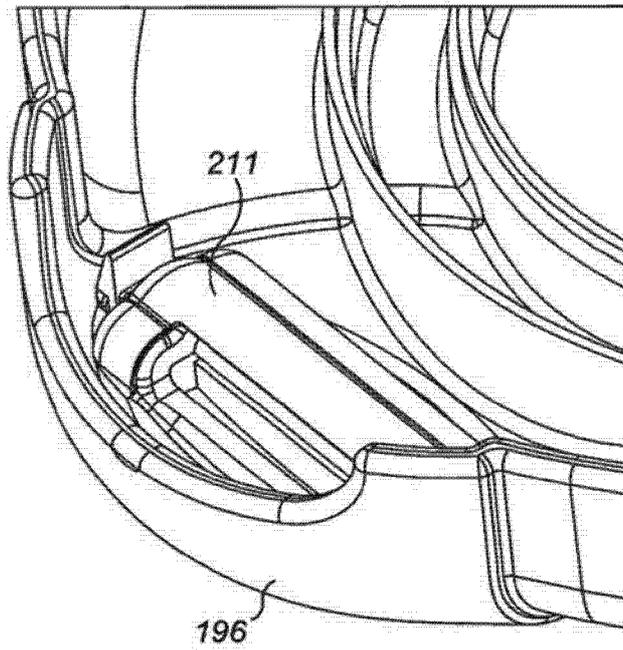


图 15F

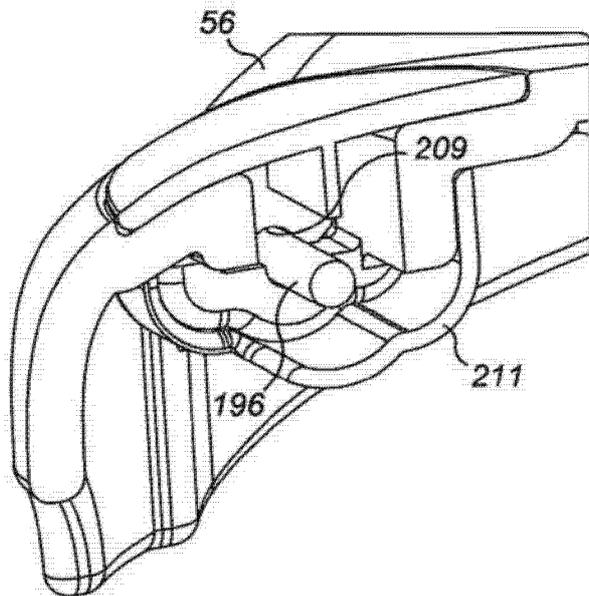


图 15G

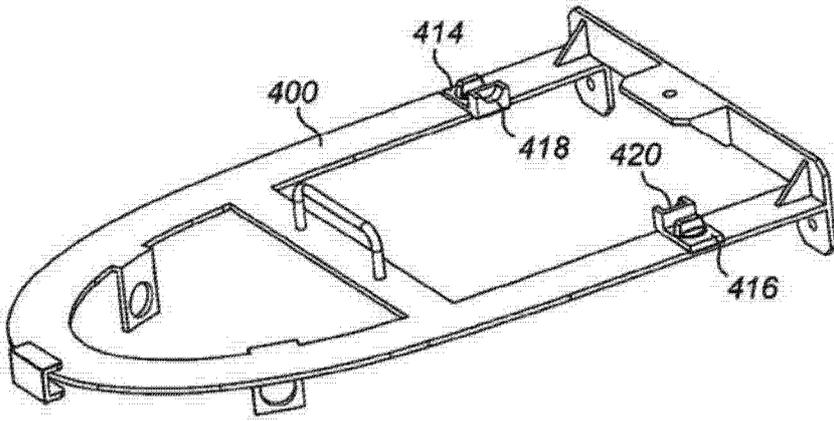


图 16A

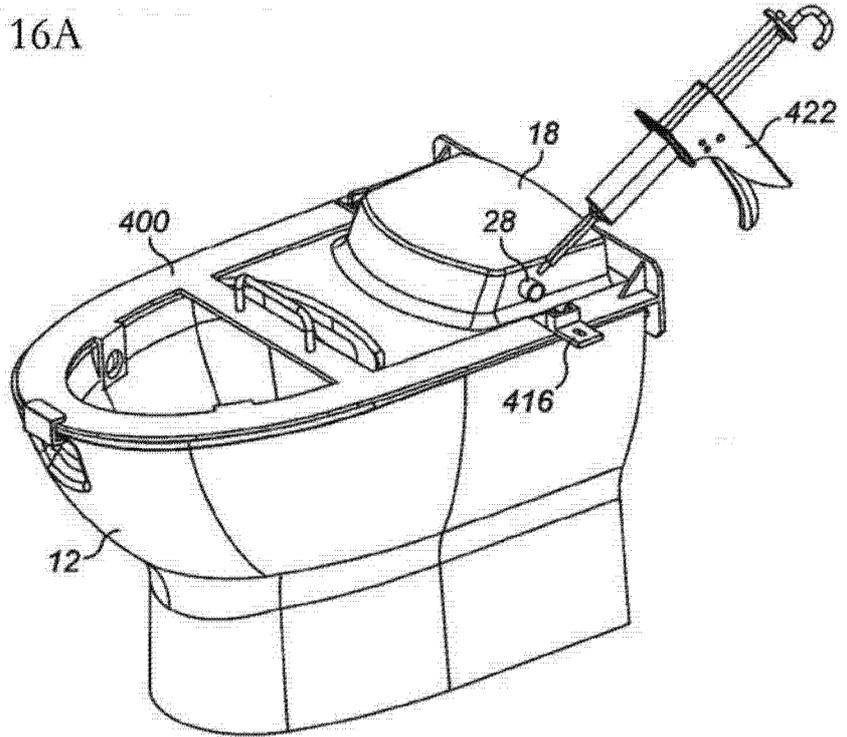


图 16B

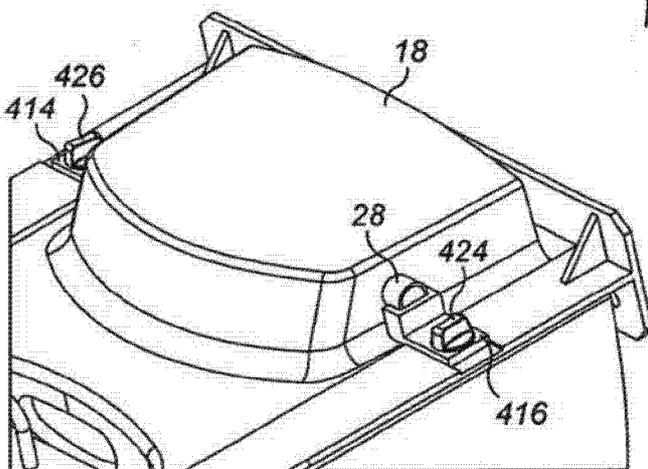


图 16C

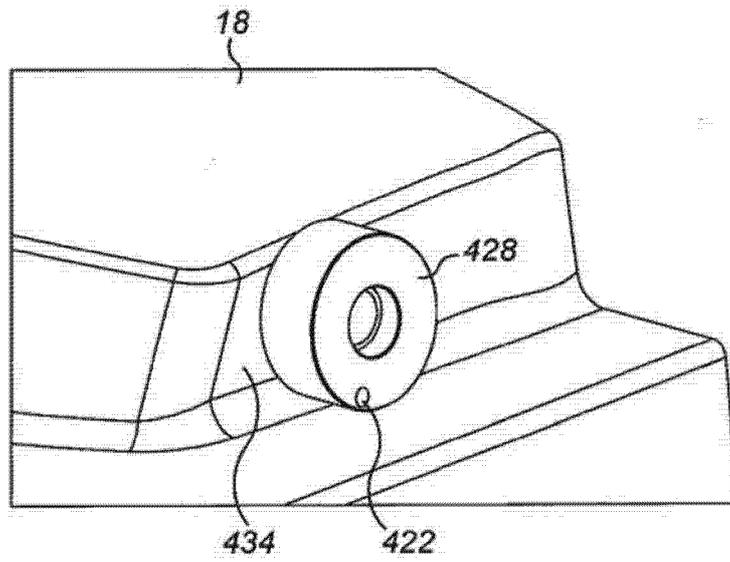


图 16D

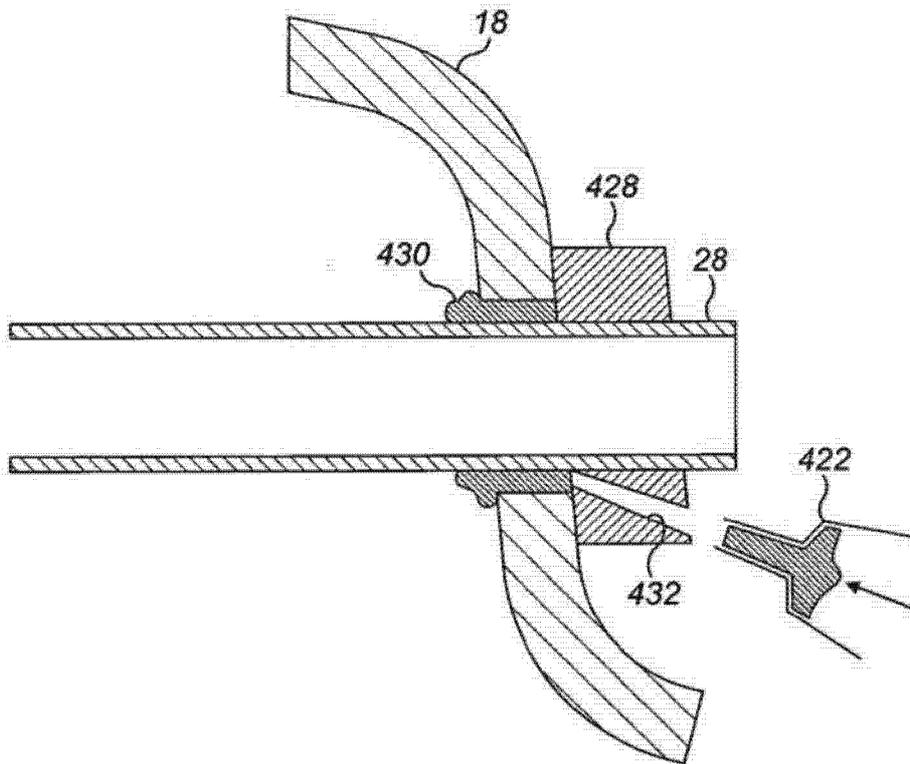


图 16E

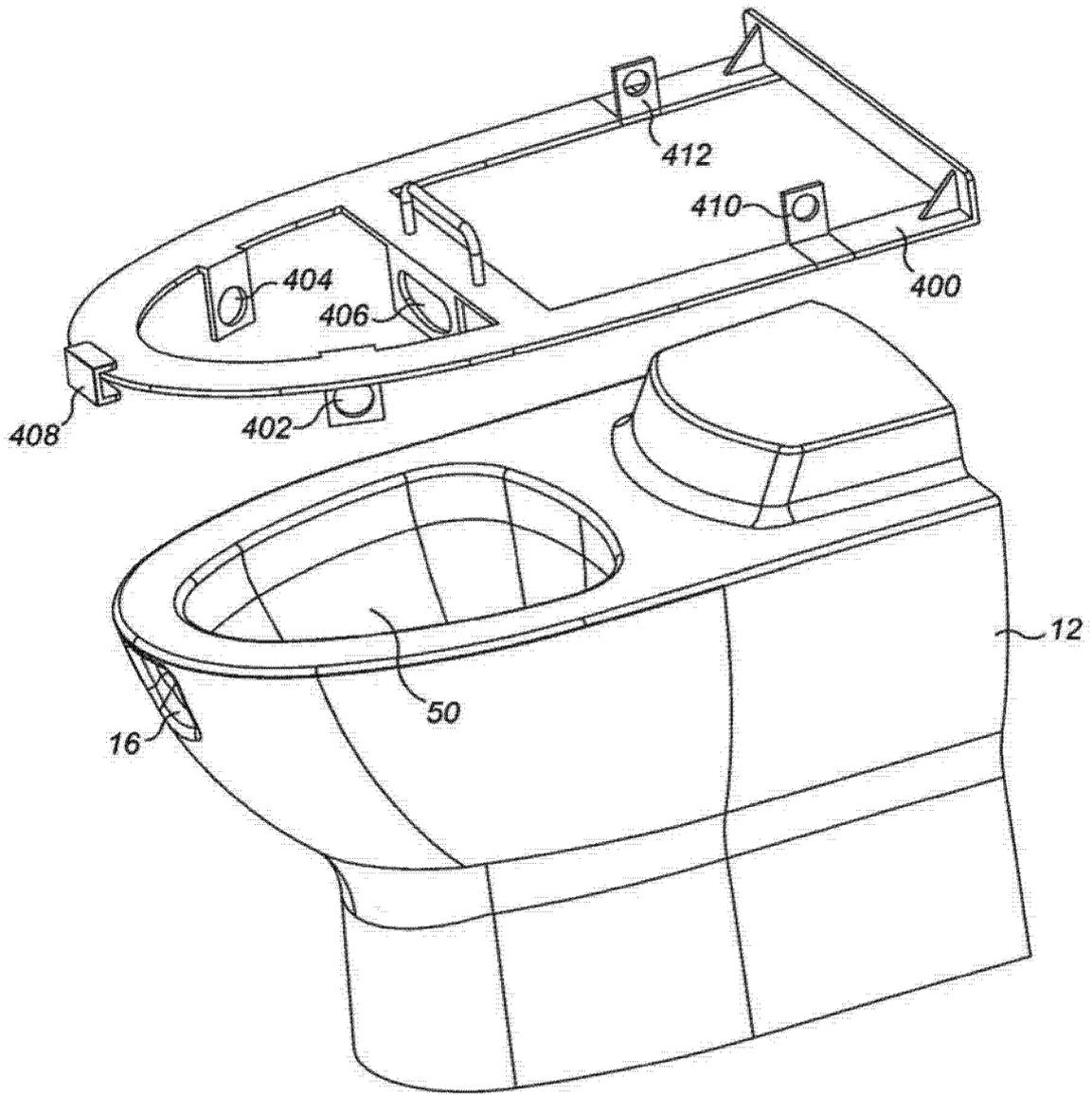


图 17

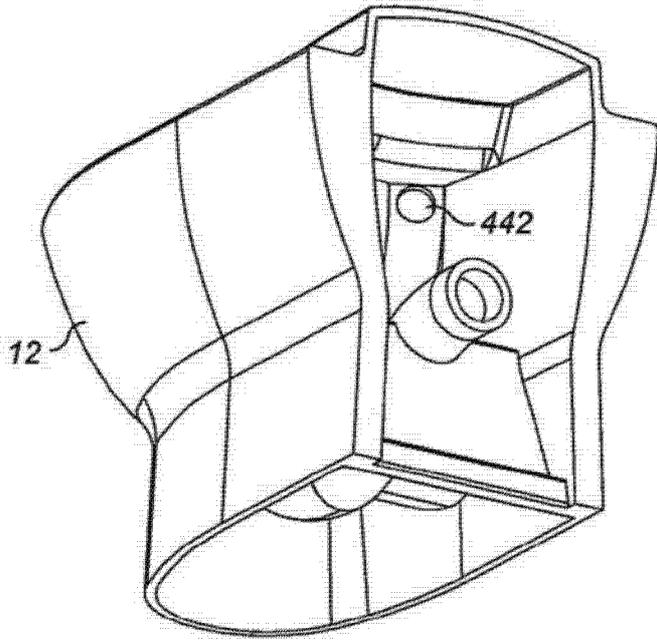


图 18A

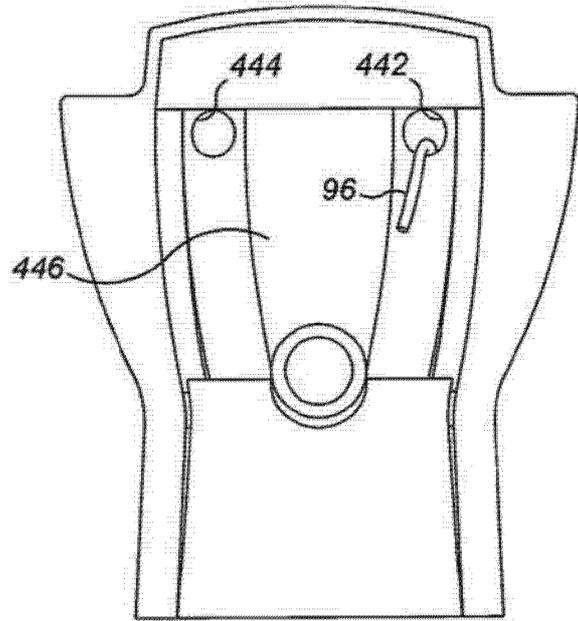


图 18B

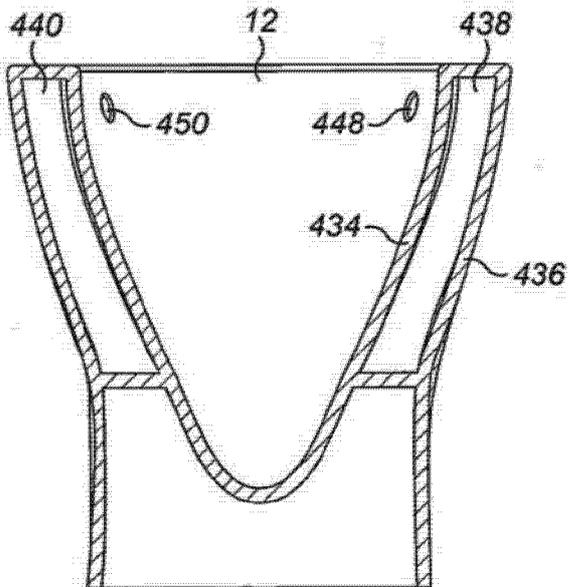


图 18C

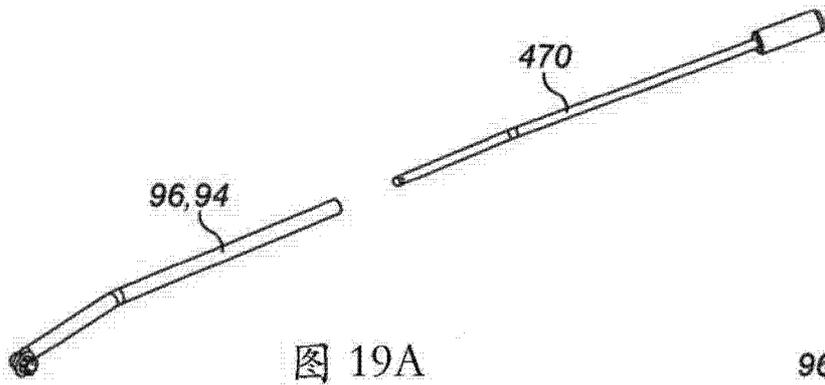


图 19A

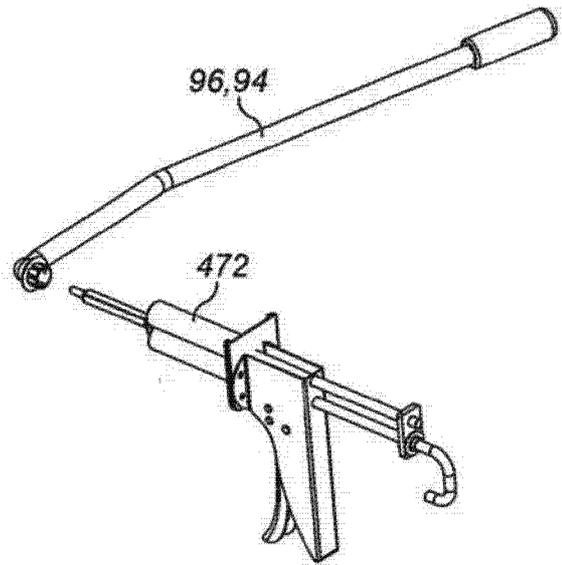


图 19B

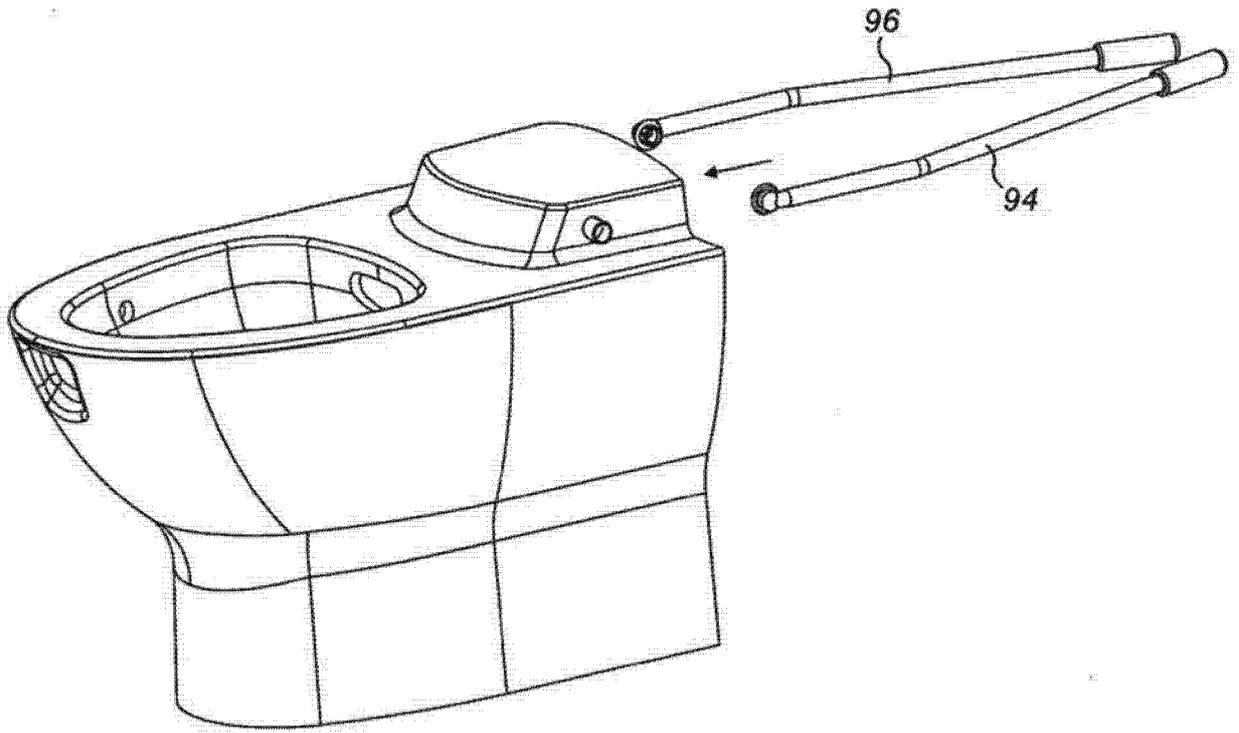


图 19C

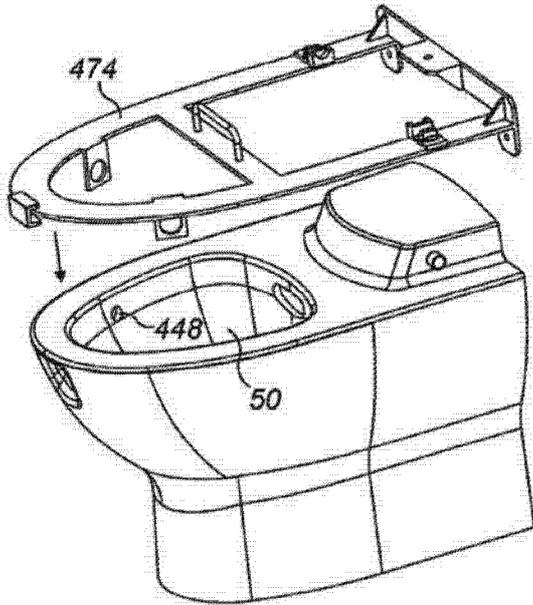


图 19D

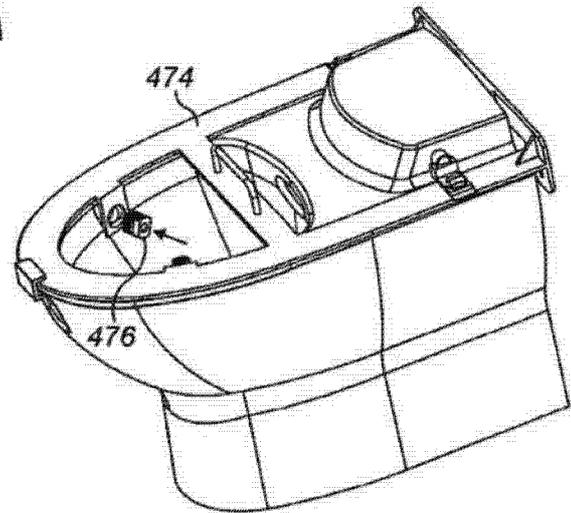


图 19E

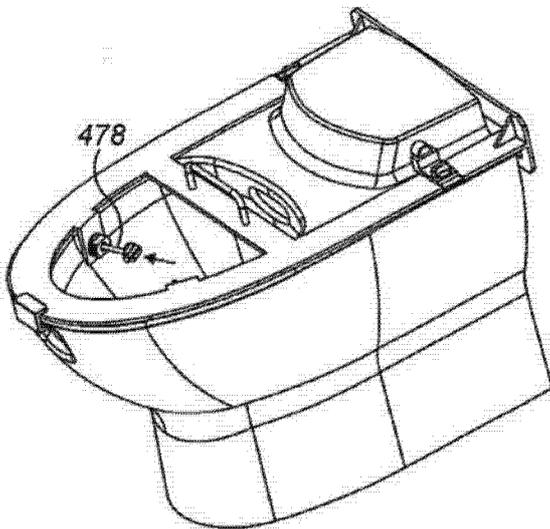


图 19F

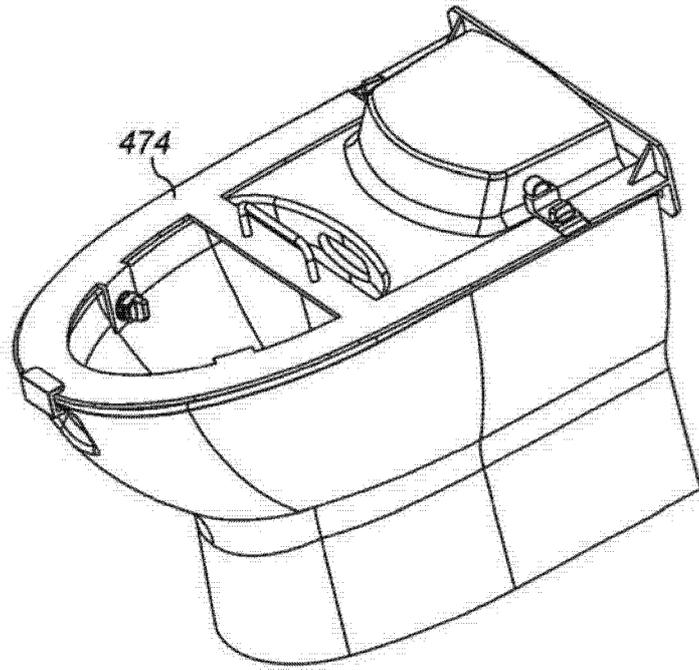


图 19G

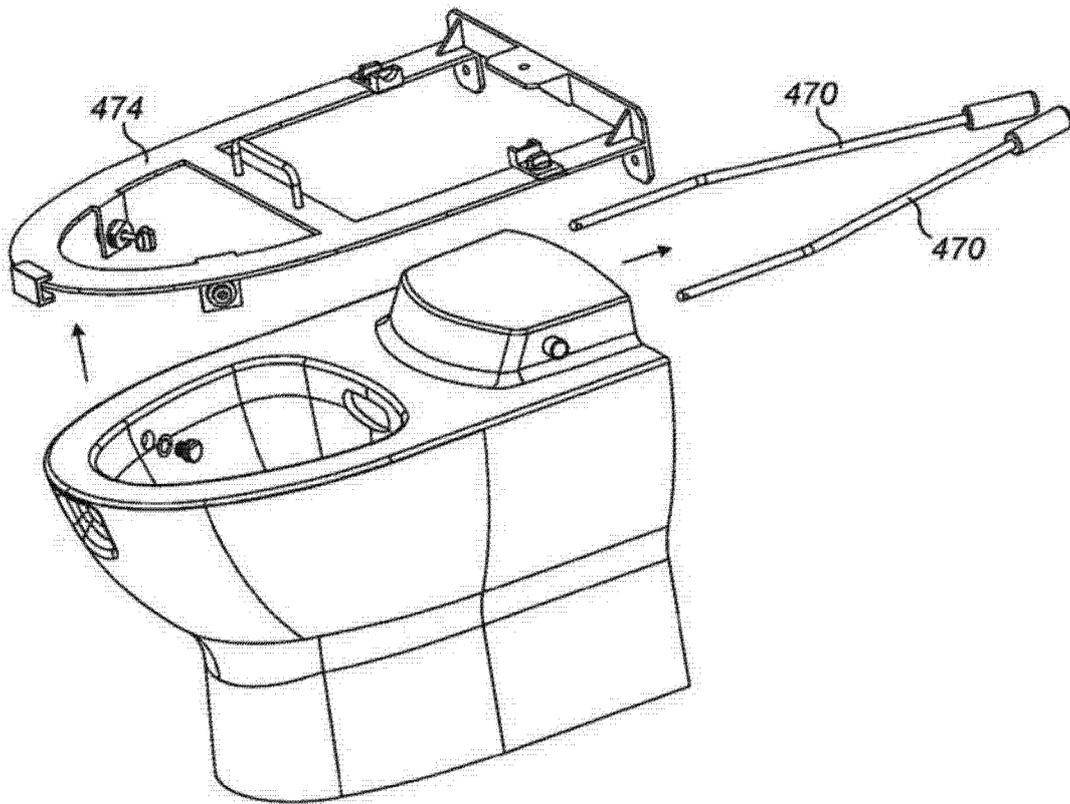


图 19H

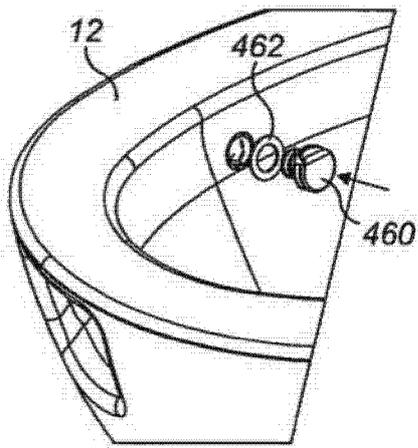


图 19I

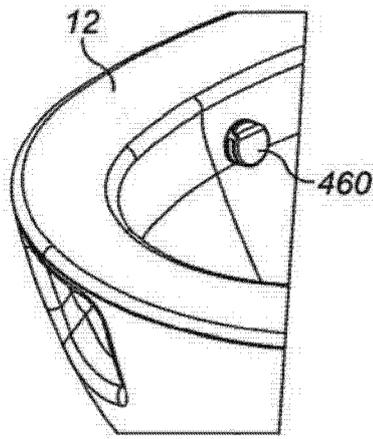


图 19J

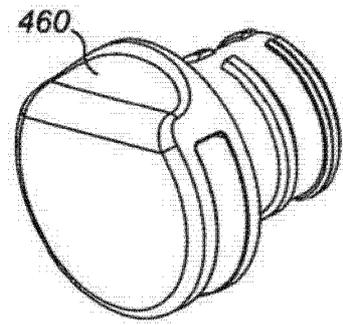


图 20A

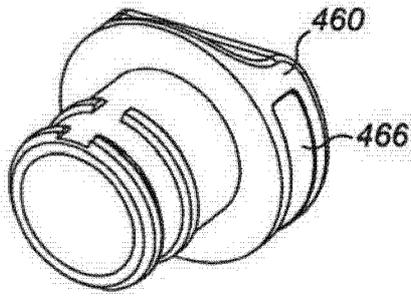


图 20B

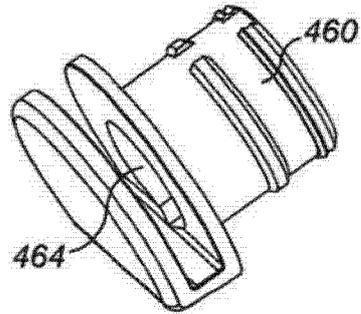


图 20C

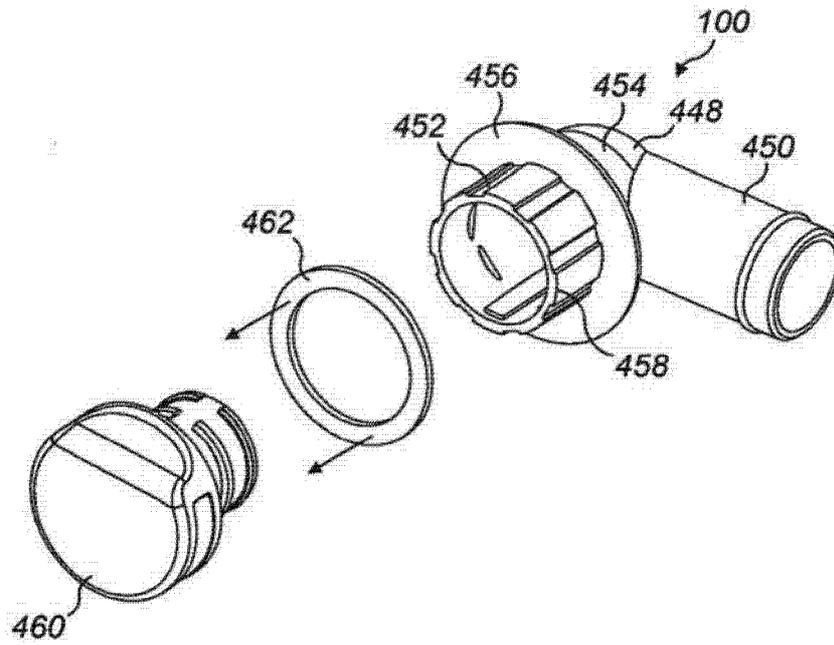


图 21A

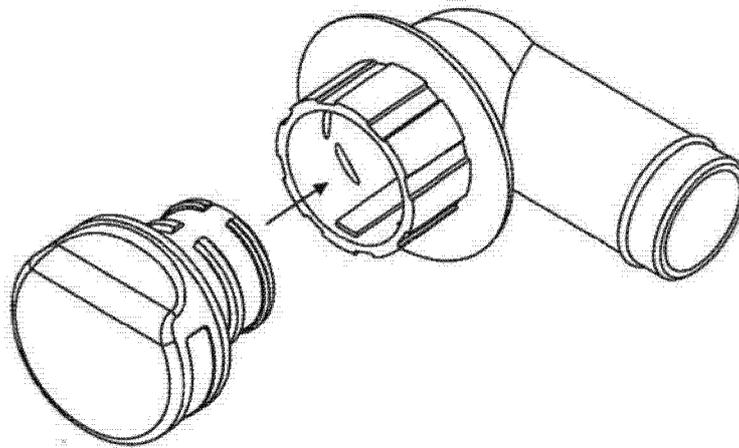


图 21B

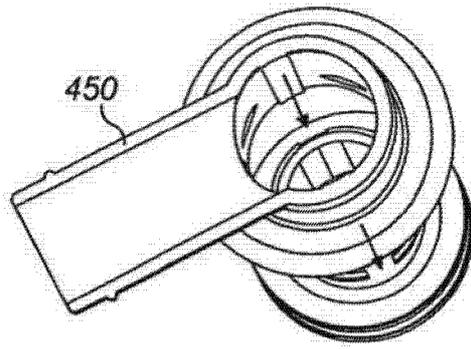


图 21C

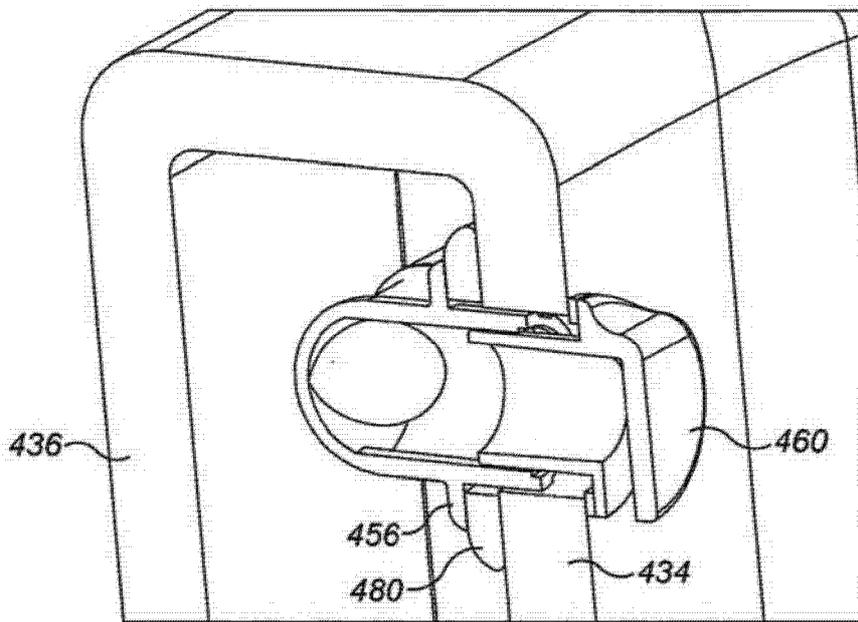


图 22

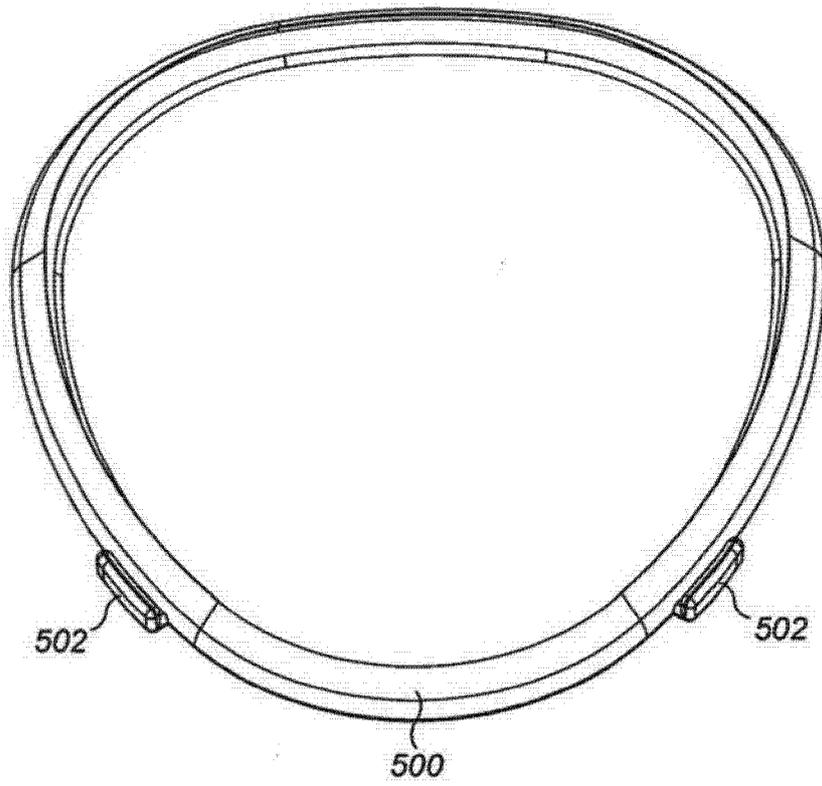


图 23A

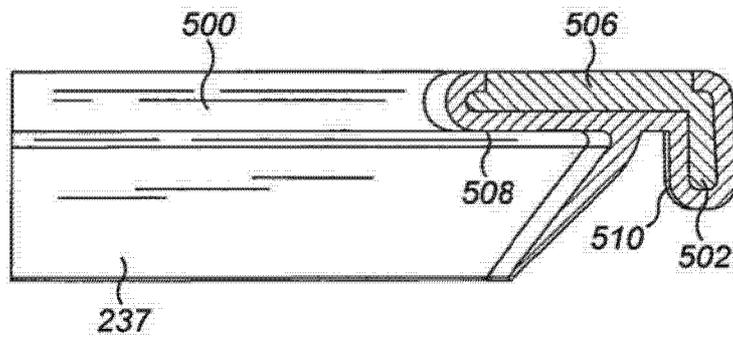


图 23B

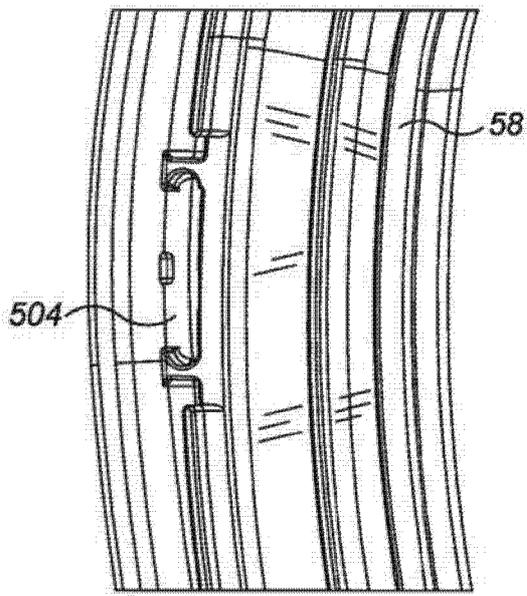


图 23C

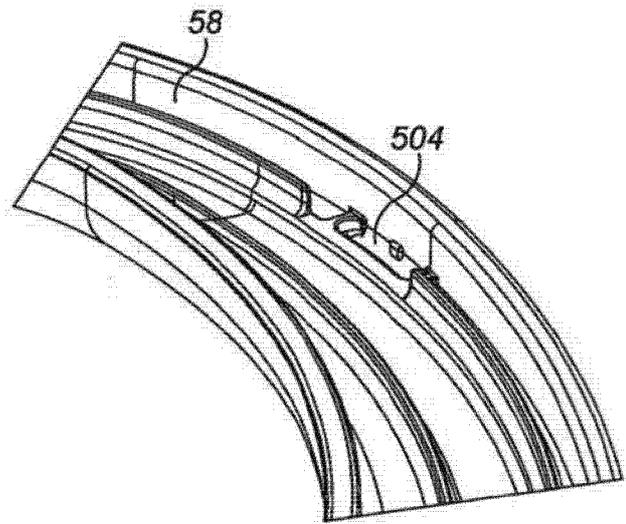


图 23D

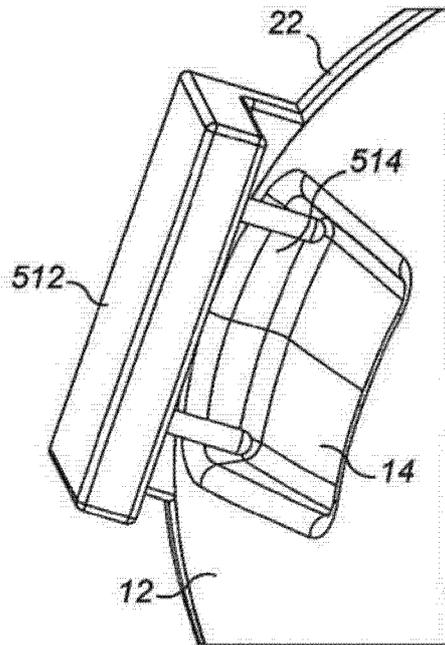


图 24A

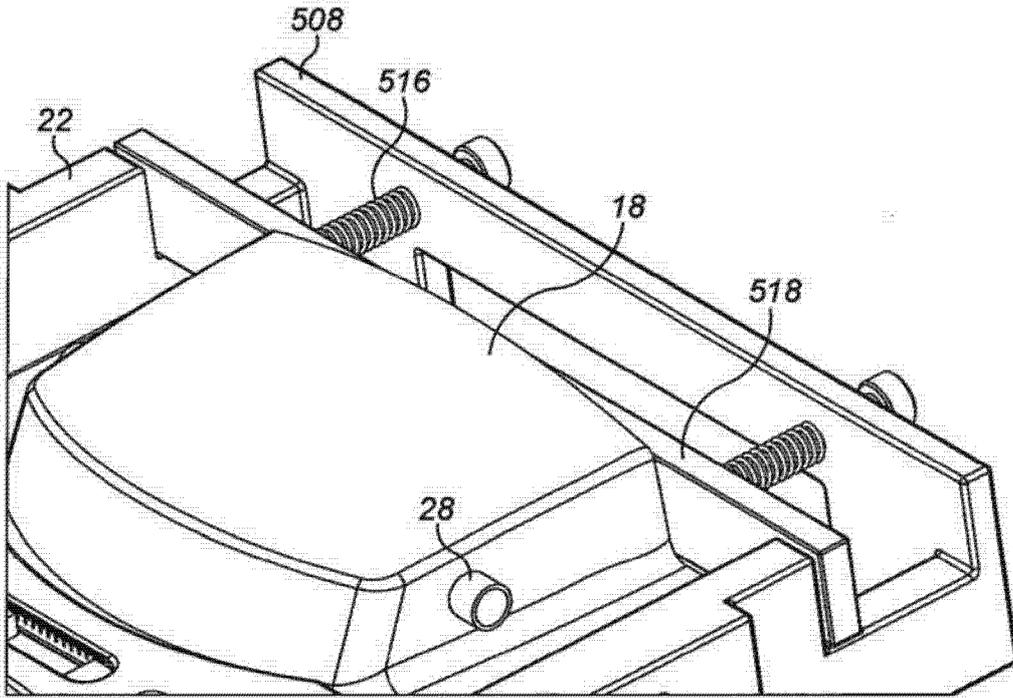


图 24B

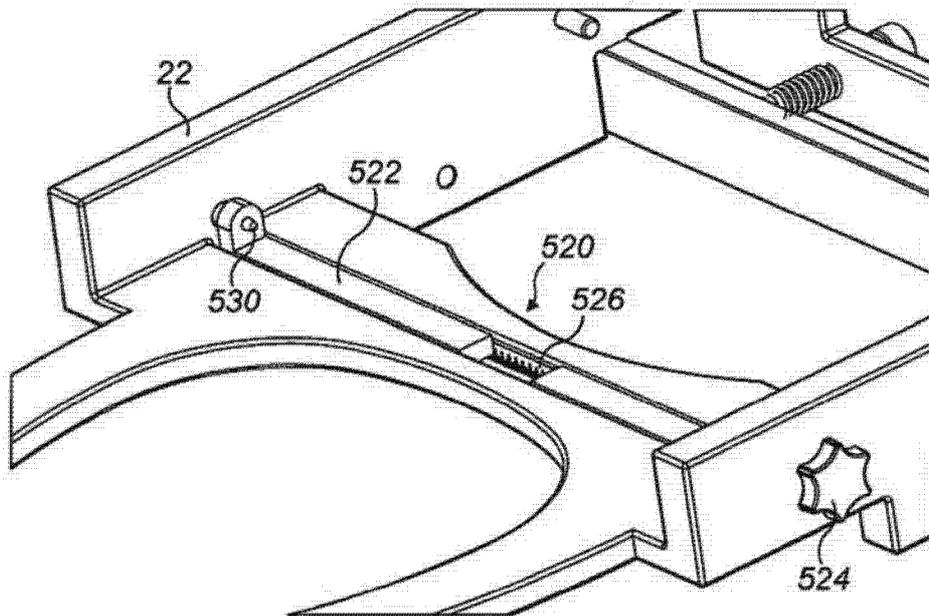


图 24C

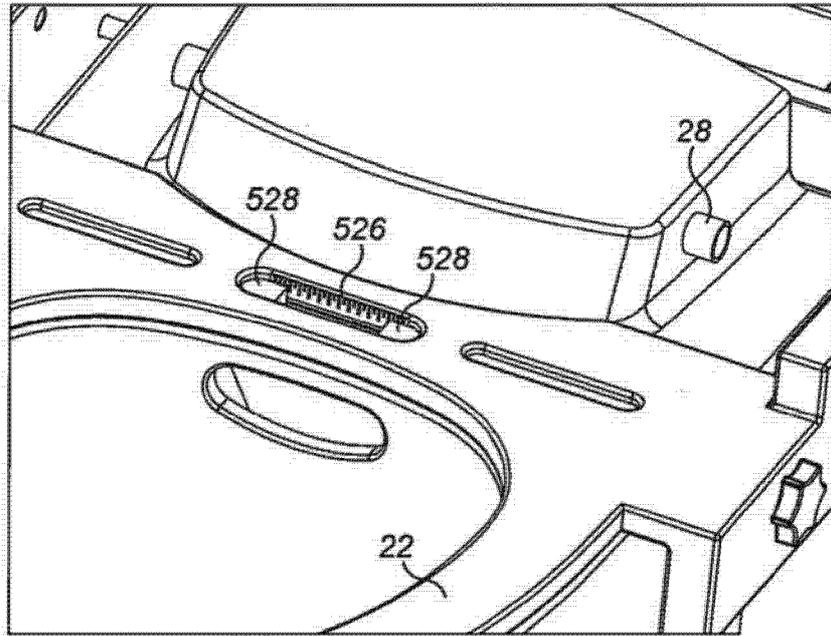


图 24D

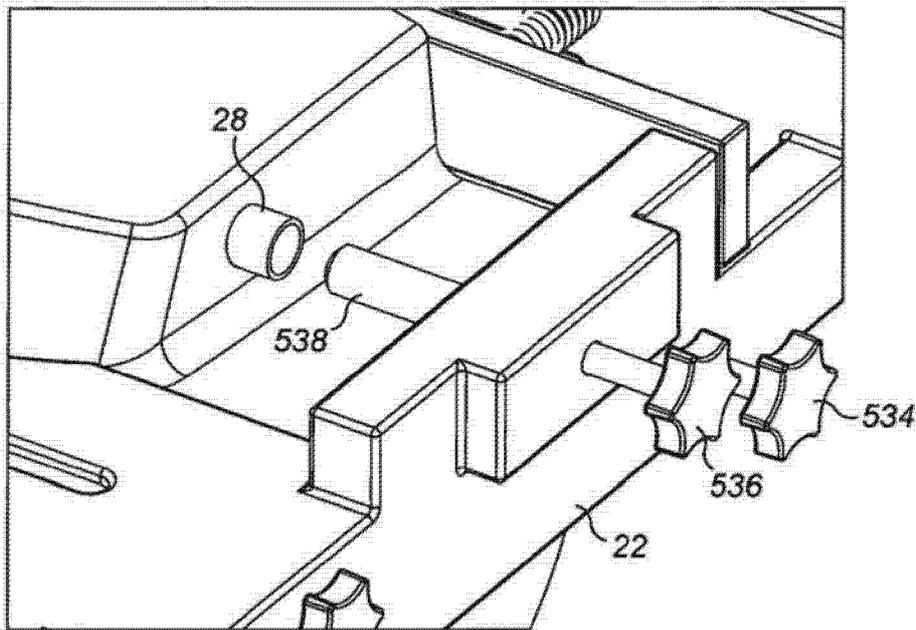


图 24E

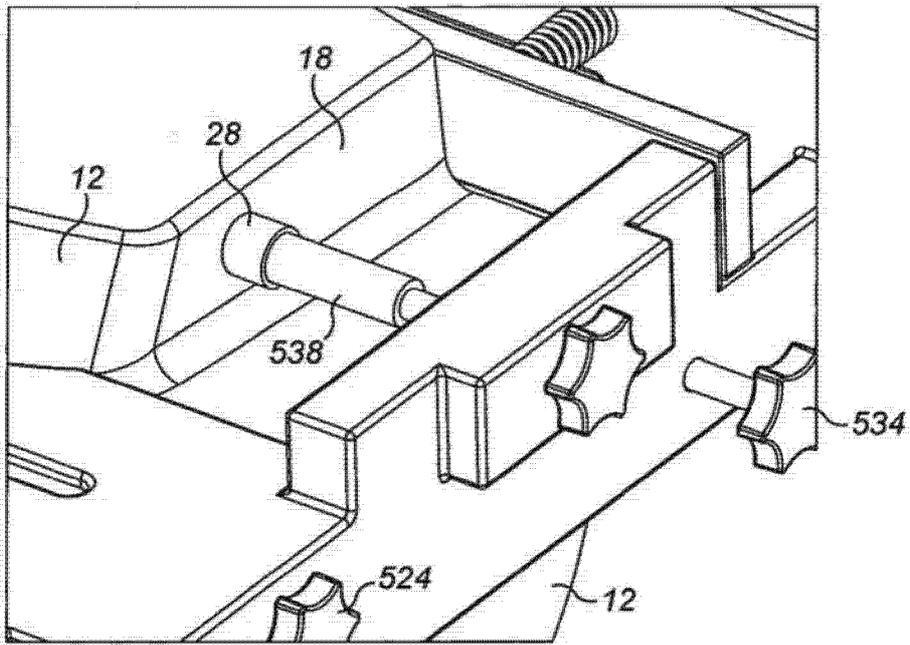


图 24F

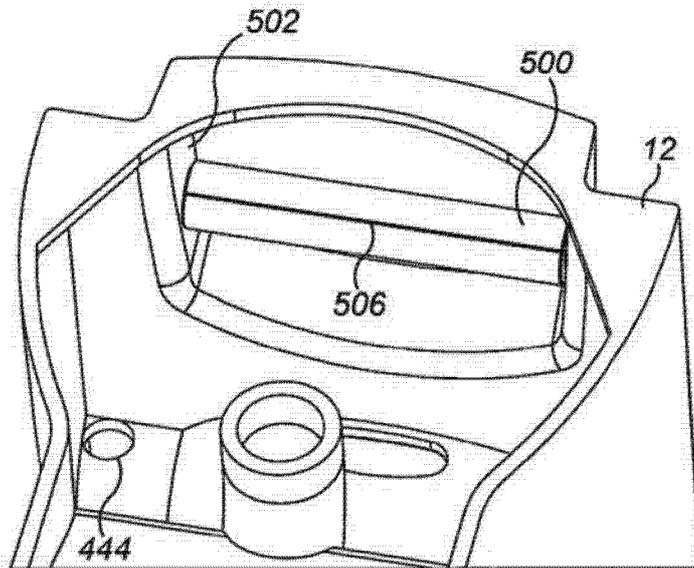


图 25A

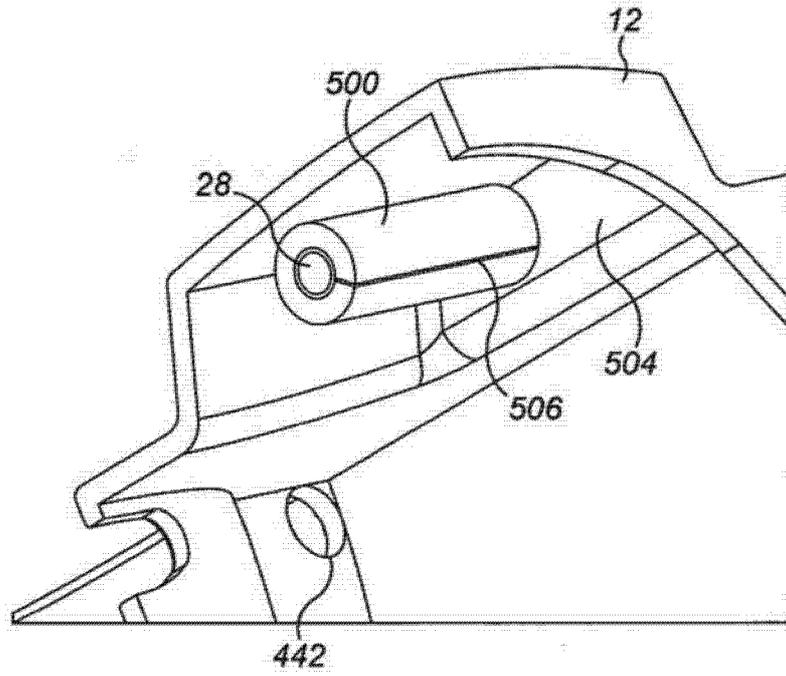


图 25B

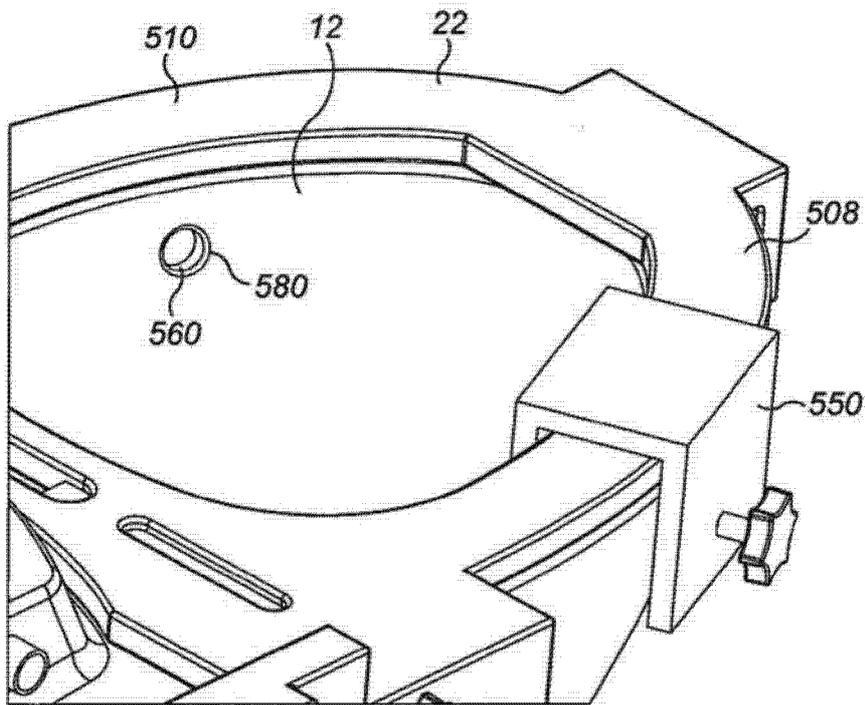


图 26A

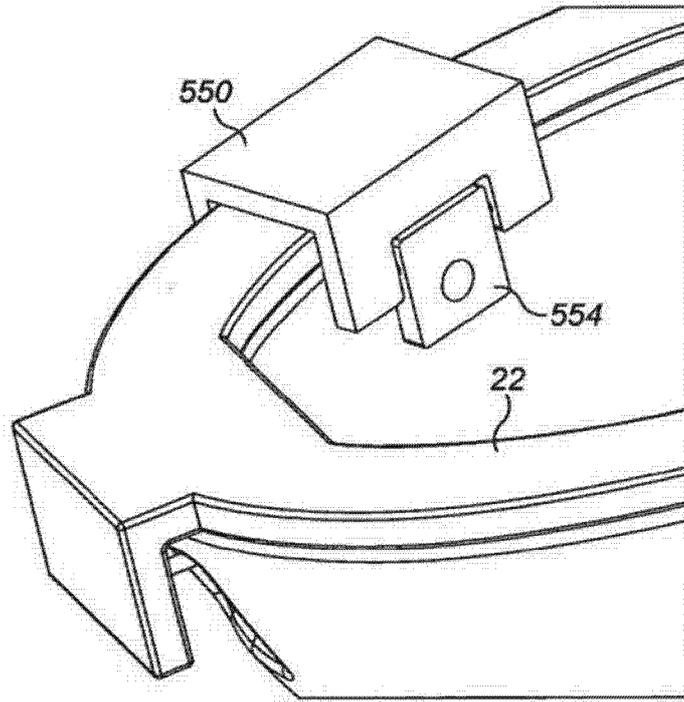


图 26B

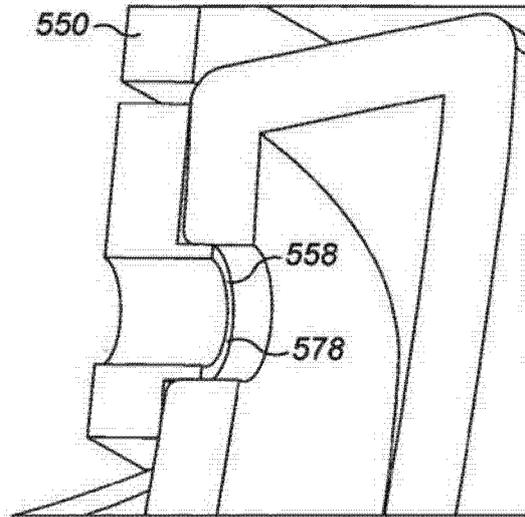


图 26C

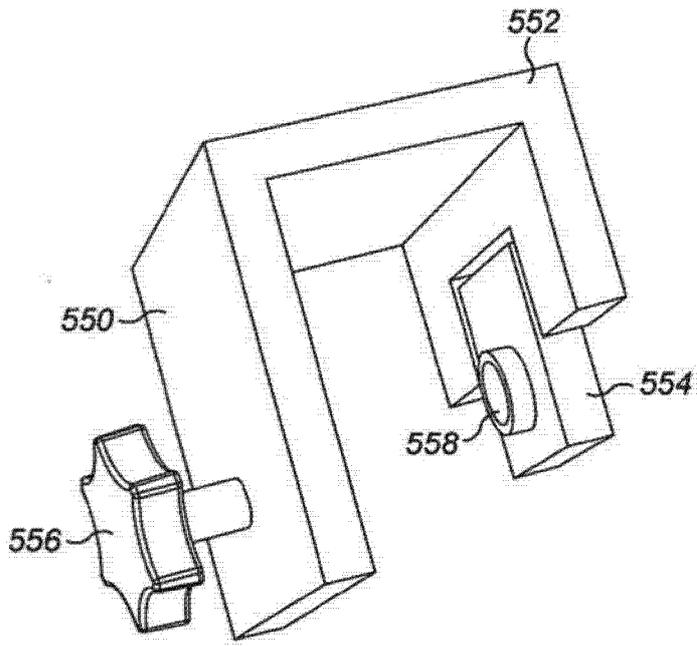


图 26D

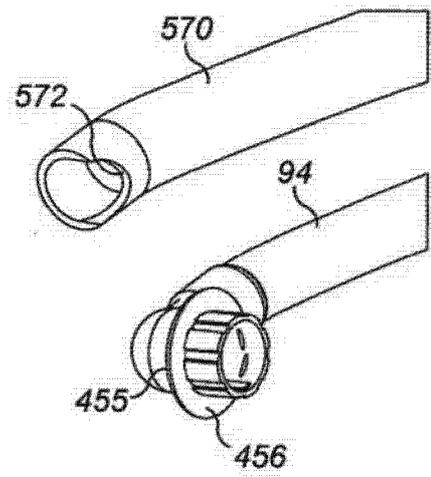


图 27A

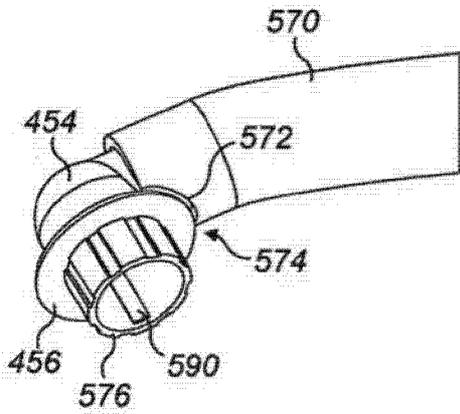


图 27B

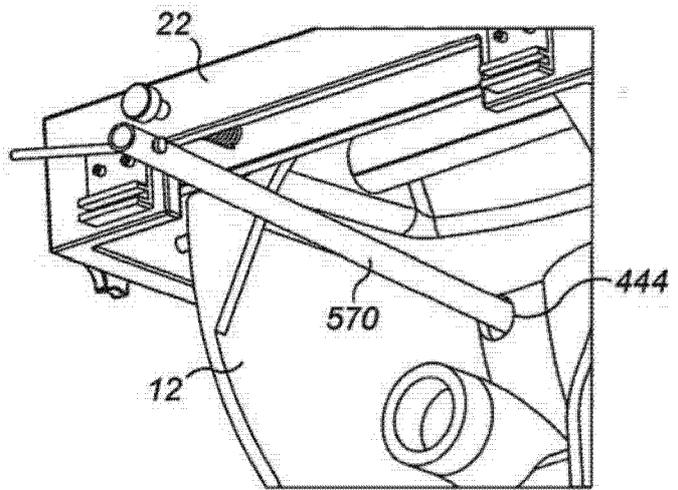


图 27C

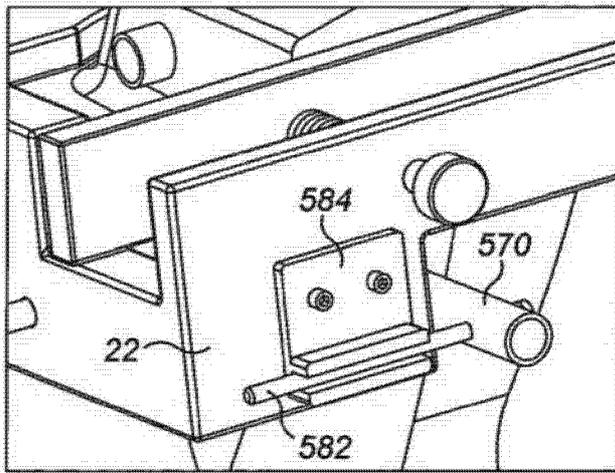


图 27D

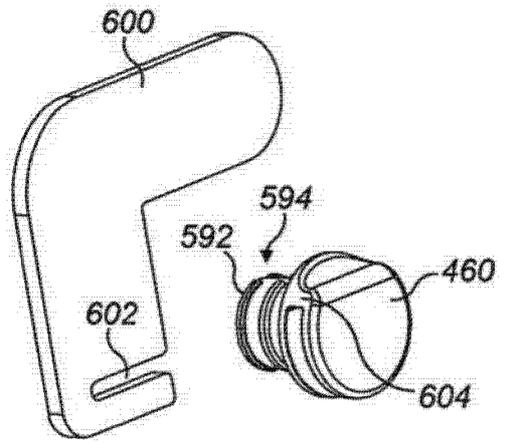


图 28A

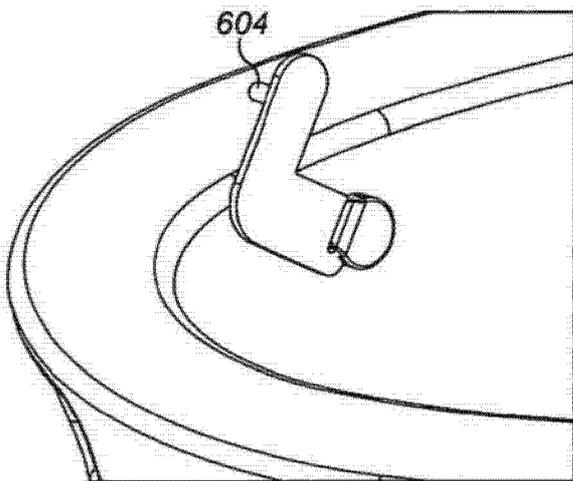


图 28B

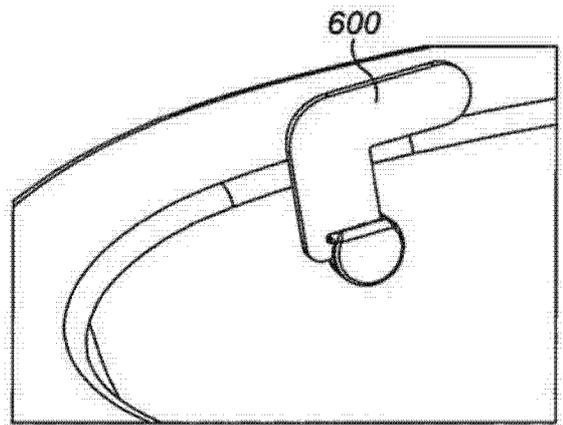


图 28C

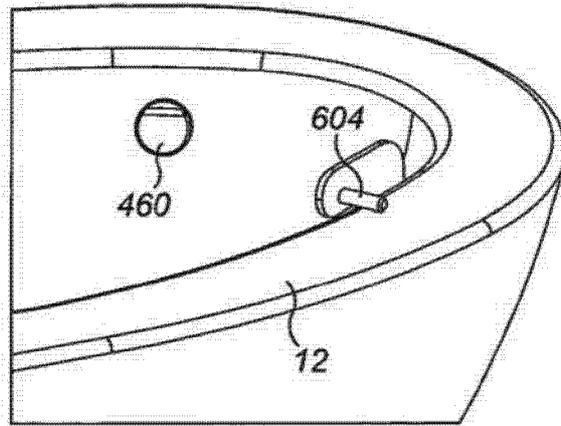


图 28D

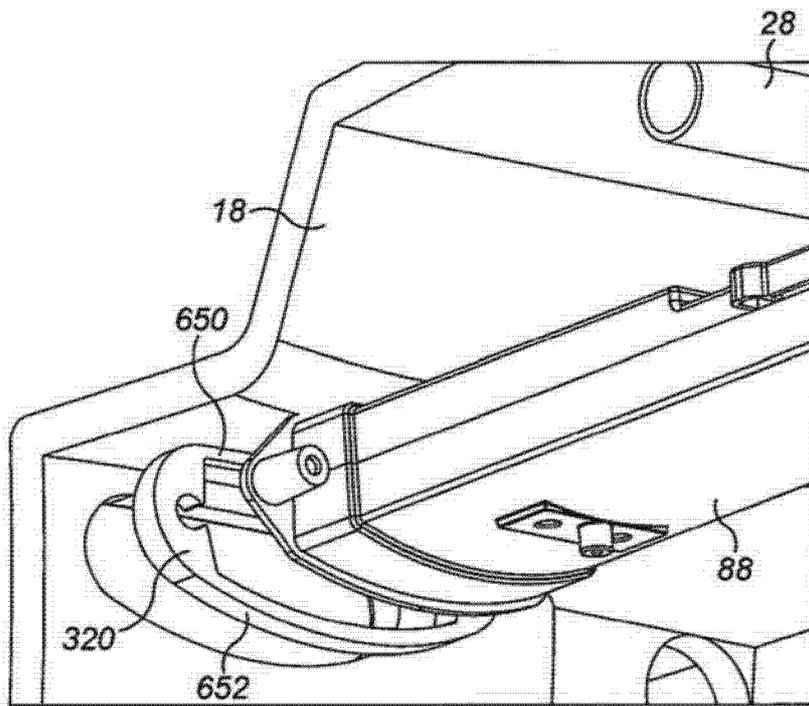


图 29A

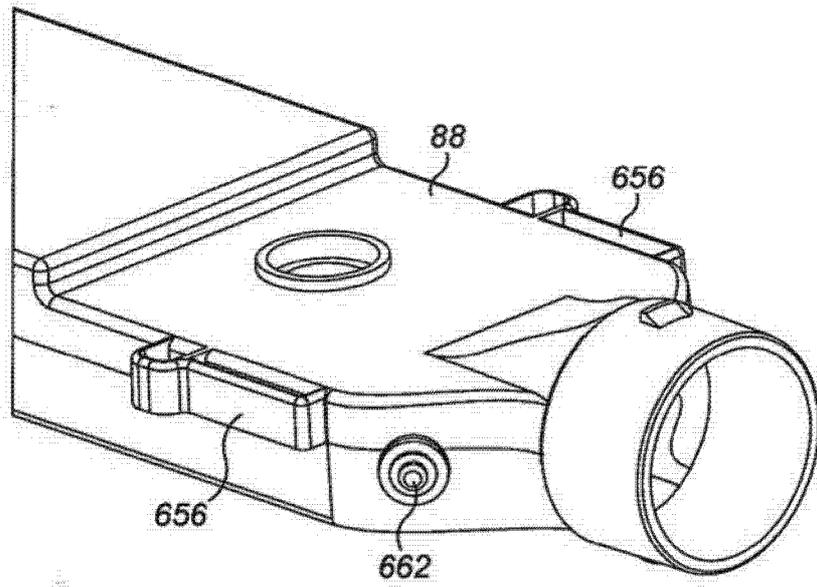


图 29B

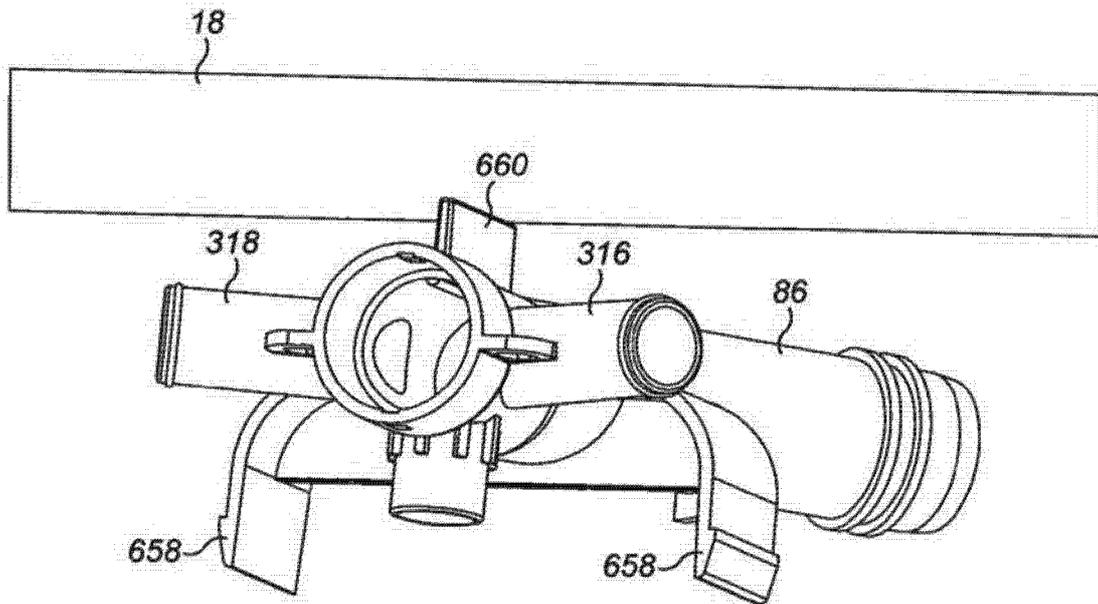


图 29C

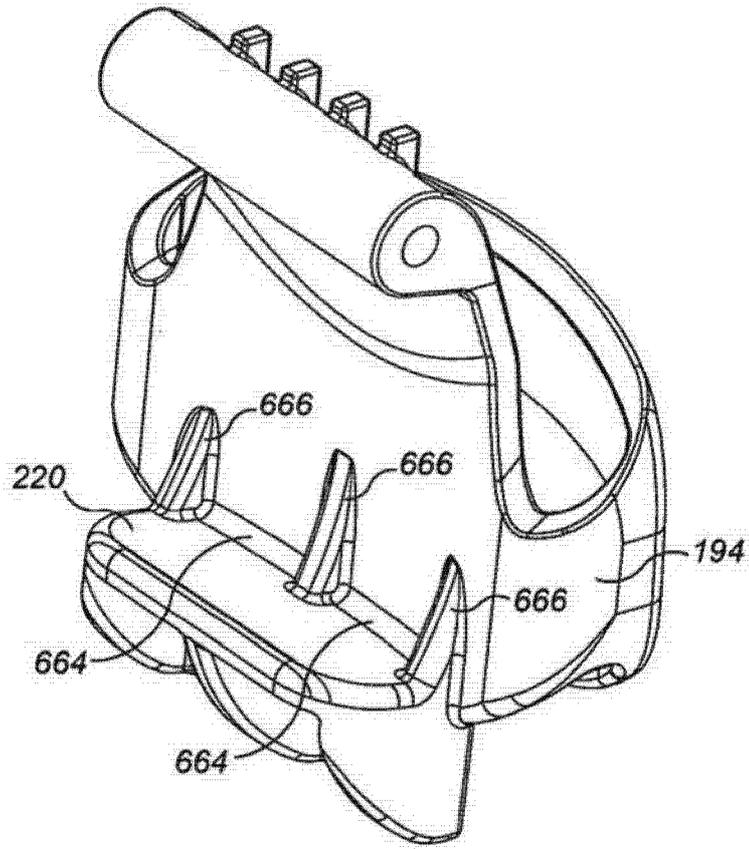


图 30