

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16L 37/28 (2006.01)

F16L 37/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480021750.1

[43] 公开日 2006年11月15日

[11] 公开号 CN 1864025A

[22] 申请日 2004.7.26

[21] 申请号 200480021750.1

[30] 优先权

[32] 2003.7.29 [33] US [31] 10/629,006

[86] 国际申请 PCT/US2004/025426 2004.7.26

[87] 国际公布 WO2005/013393 英 2005.2.10

[85] 进入国家阶段日期 2006.1.26

[71] 申请人 法商 BIC 公司

地址 法国克利希

[72] 发明人 保罗·亚当斯 安德鲁·J·库瑞罗
佛洛伊德·菲尔班克斯

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 霍育栋 郑霞

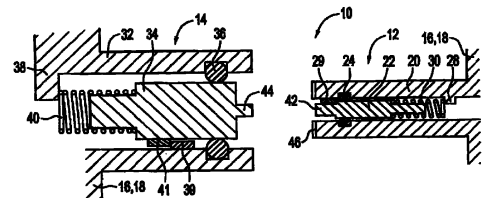
权利要求书 8 页 说明书 17 页 附图 13 页

[54] 发明名称

具有连接阀的燃料电池

[57] 摘要

本发明提供一种能够将燃料供应装置(16)与燃料电池(IS)相连的关闭阀或连接阀(10)。该阀包括第一阀门组件(12)和第二阀门组件(14)。每个阀门组件(12, 14)具有外部外壳(20)和设置在外壳(20)内的偏压可滑动物体(22)以形成内部的密封。在相连过程中,两个阀门组件(12, 14)会形成一个组件间的密封。之后,在一具体实施例中,可滑动物体(20)会向内移动并开启阀门组件(12, 14)中的内部密封以形成流动路径。在另一种具体实施例中,可滑动物体(20)会向内移动并露出第一填充材料(90),且该第一填充材料会与另一个阀门组件内的第二填充材料(94)嵌合在一起以形成流动路径。在其它的具体实施例中,至少一个阀门组件的大小和尺寸设计成限制接触内部密封。



1. 一种阀门，包括：
一个能够与燃料供应装置或燃料电池之一相连的第一阀门组件，
一个能够与其它燃料供应装置或燃料电池之一相连的第二阀门组件，
其中每一阀门组件包括一个外壳和一个偏压可滑动的内部主体，其中可滑动内部主体具有一个密封部件，从而在每个阀门组件中形成了一个内部密封，其中，在相连接时，第一阀门组件和第二阀门组件会至少在内部密封开启以便形成流过阀的流体流动路径之前，形成一个组件间的密封。
2. 如权利要求 1 所述的阀门，其中第一阀门组件与燃料供应装置相连且第二阀门组件与燃料电池相连。
3. 如权利要求 1 所述的阀门，其中第一阀门组件与燃料电池相连且第二阀门组件与燃料供应装置相连。
4. 如权利要求 1 所述的阀门，其中可滑动内部主体是一个球体。
5. 如权利要求 1 所述的阀门，其中可滑动内部主体包括一个推杆。
6. 如权利要求 1 所述的阀门，其中可滑动内部主体由弹簧造成偏压。
7. 如权利要求 6 所述的阀门，其中的弹簧是由不锈钢制成的。
8. 如权利要求 6 所述的阀门，其中的弹簧是由弹性橡胶材质制成的。
9. 如权利要求 8 所述的阀门，其中弹性橡胶材质包括乙烯丙烯橡胶、腈橡胶、乙丙三元聚合橡胶或氟化弹性体。
10. 如权利要求 8 所述的阀门，其中弹簧具有基本上是直线的侧壁。
11. 如权利要求 8 所述的阀门，其中弹簧具有基本上是波浪型的侧壁。
12. 如权利要求 6 所述的阀门，其中阀门组件中弹簧的弹性系数基本上是相同的。
13. 如权利要求 6 所述的阀门，其中阀门组件中弹簧的弹性系数基本上是不相同的。

14. 如权利要求 13 所述的阀门, 其中阀门组件中与燃料电池相连的弹簧的弹性系数低于阀门组件中与燃料供应装置相连的弹簧的弹性系数。

15. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中密封部件是一个 O 形环。

16. 如权利要求 15 所述的阀门, 其中内部密封位于 O 形环和可滑动内部主体之间。

17. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中密封部件是一个密封表面。

18. 如权利要求 17 所述的阀门, 其中密封表面位于可滑动内部主体的前方表面且内部密封则位于密封表面和外壳的一部分之间。

19. 如权利要求 18 所述的阀门, 其中外壳的一部分是一个唇口。

20. 如权利要求 17 所述的阀门, 其中密封表面位于外壳上且内部密封则是位于密封表面和可滑动内部主体之间。

21. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中密封部件是一个弹性橡胶球体。

22. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中内部组件密封是由第一阀门组件的外壳的一部分以及第二阀门组件的密封部件形成。

23. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中内部组件密封是由第二阀门组件的外壳的一部分, 以及第一阀门组件的密封部件形成。

24. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中内部组件密封是在第一阀门组件的外壳的一部分以及第二外壳组件的外壳之间形成。

25. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中组件间密封会在任何内部密封开启前形成。

26. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中组件间密封会在阀门组件的内部密封与燃料电池的开口相连之后形成。

27. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中流体流动路径包括外壳及可滑动内部主体之间的空间。

28. 如权利要求 27 所述的阀门, 其中流体流动路径还包括至少一个在可滑动内部主体上形成的通道。

29. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中流体流动路径包括至少在其中

一个可滑动内部主体上形成的一个通道。

30. 如权利要求 1 所述的阀门，其中流体流动路径包括在两个阀门组件的可滑动内部主体上形成的多个通道。

31. 如权利要求 1 所述的阀门，其中阀还包括包围第一及第二阀门组件上的液体留置材料。

32. 如权利要求 1 所述的阀门，其中阀还包括至少在一个阀门组件内的液体留置材料。

33. 如权利要求 32 所述的阀门，其中填充材料位于阀门组件的内部密封的下游方向。

34. 如权利要求 1 所述的阀门，其中阀门还包括一个定位器以便将两个阀门组件保持在相连位置。

35. 如权利要求 34 所述的阀门，其中定位器是一个扣锁定位器。

36. 如权利要求 34 所述的阀门，其中定位器包括一个与第一阀门组件相连的弹簧臂杆，一个位于臂杆尾端的杆头以及一个在第二阀门组件上的接收空腔，该空腔的尺寸和大小设计成可以接收该杆头。

37. 如权利要求 1 所述的阀门，其中的一个内部密封是由泵开启的。

38. 如权利要求 1 所述的阀门，其中的一个内部密封是由泵提供的。

39. 如权利要求 1 所述的阀门，其中至少一个阀门组件包括一个第二内部密封。

40. 如权利要求 39 所述的阀门，其中第二内部密封是由一个封闭的垫圈提供的。

41. 如权利要求 39 所述的阀门，其中第二内部密封是由一个鸭嘴形阀提供的。

42. 如权利要求 41 所述的阀门，其中鸭嘴形阀的大小和尺寸设计成限制对该阀门组件的接触。

43. 如权利要求 1 所述的阀门，其中至少一个阀门组件的外壳包括一个大小和尺寸设计成的限制接触内部密封的喷嘴。

44. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中至少一个阀门组件的外壳包括一个包覆外壳的套管且套管的大小和尺寸设计成限制对内部密封的接触。

45. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中燃料供应装置包括一个燃料盒。

46. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中燃料供应装置包括一个燃料容器。

47. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中燃料供应装置包括一个燃料管线。

48. 如权利要求 1 所述的阀门, 其中至少一个初始由包覆物体所包覆的阀门组件, 在阀门组件彼此相连之前去掉包覆物体。

49. 如权利要求 48 所述的阀门, 其中包覆物体包括一个罩子。

50. 如权利要求 49 所述的阀门, 其中包覆物体包括一个薄膜。

51. 一种阀门, 包括:

一个能够与燃料供应装置或燃料电池之一相连的第一阀门组件,

一个能够与其它燃料供应装置或燃料电池之一相连的第二阀门组件,

其中第一阀门组件含有第一外部外壳和第一偏压的套管且第一套管可相对于外部外壳及第一套管内的第一填充材料滑动, 其中第二阀门组件包括了第二外部外壳、第二套管及在第二套管之内包含了第二填充材料, 以及

第一套管和第二套管在相连时彼此推挤因而第一填充材料会与第二填充材料相连以形成阀之间的流体流动路径。

52. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中第一阀门组件与燃料供应装置相连且第二阀门组件与燃料电池相连。

53. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中第一阀门组件与燃料电池相连且第二阀门组件与燃料供应装置相连。

54. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中第二套管相对于外壳固定。

55. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中在相连时, 第一阀门组件和第二阀门组件会形成组件间的密封。

56. 如权利要求 55 所述的阀门, 其中组件间密封会在流体流动路径形成前形成。

57. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中第一可滑动套管由弹簧造成偏压。

58. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中在相连时第一套管会被往后推以至少露出第一填充材料的一部分。

59. 如权利要求 58 所述的阀门, 其中第二填充材料位于第二套管的前端之后以便在第二套管内形成空腔。

60. 如权利要求 59 所述的阀门, 其中第一套管的露出部分的大小和尺寸设计成可以被该空腔所接收。

61. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中第二填充材料位于第二套管的前端之后以便在第二套管形成空腔。

62. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中阀门还包括一个位于与流体流动路径有一段间隔距离的液体留置材料。

63. 如权利要求 62 所述的阀门, 其中液体留置材料包括吸水性材料。

64. 如权利要求 62 所述的阀门, 其中液体留置材料包括可吸收液体膨胀材料。

65. 如权利要求 62 所述的阀门, 其中液体留置材料包括添加物。

66. 如权利要求 65 所述的阀门, 其中添加物会与燃料混合。

67. 如权利要求 62 所述的阀门, 其中液体留置材料设置在外壳及至少一个阀门组件的套管之间的环状区域。

68. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中阀还包括一个定位器以便将两个阀门组件保持在相连位置。

69. 如权利要求 68 所述的阀门, 其中定位器是一个扣锁定位器。

70. 如权利要求 68 所述的阀门, 其中定位器包括一个与第一阀门组件相连的弹簧臂杆, 一个位于臂杆尾端的杆头及一个在第二阀门组件上的接收空腔, 该空腔的尺寸和大小设计成可以接收该杆头。

71. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中至少一个阀门组件的外壳包括一个大小和尺寸设计成限制对填充材料的接触的前端物体。

72. 如权利要求 71 所述的阀门, 其中前端物体包括一个外部套管。

73. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中至少一个初始由包覆物体所包覆的阀门组件, 在阀门组件彼此相连之前去除包覆物体。

74. 如权利要求 73 所述的阀门, 其中包覆物体包括一个罩子。

75. 如权利要求 73 所述的阀门, 其中包覆物体包括一个薄膜。

76. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中燃料供应装置包括一个燃料盒。

77. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中燃料供应装置包括一个燃料容器。

78. 如权利要求 51 所述的阀门, 其中燃料供应装置包括一个燃料管线。

79. 一种阀门, 包括:

一个能够与燃料供应装置或燃料电池之一相连的第一阀门组件,

一个能够与其它燃料供应装置或燃料电池之一相连的第二阀门组件,

其中第一阀门组件包括一个外壳和偏压可滑动内部主体, 其中可滑动内部主体具有一个密封部件以在第一阀门组件中形成内部密封, 及第二阀门组件包括一个鸭嘴形阀;

其中在相连时, 第一阀门组件的外壳进入鸭嘴形阀以开启鸭嘴形阀的内部密封, 且第一阀门组件和鸭嘴形阀至少在内部密封开启以形成流过阀的流体流动路径之前, 形成一个组件间的密封。

80. 如权利要求 79 所述的阀门, 其中泵会开启在第一阀门组件中的内部密封。

81. 如权利要求 79 所述的阀门, 其中鸭嘴形阀包括多个刮片, 其与第一阀门组件的外壳的外部表面至少形成一个内室, 其中增压液体可以在内室中扩张。

82. 如权利要求 79 所述的阀门, 其中鸭嘴形阀包括一个留置材料以

吸收液体。

83. 如权利要求 79 所述的阀门, 其中鸭嘴形阀包括一种可以与燃料混合的添加物。

84. 如权利要求 79 所述的阀门, 其中第二阀门组件还包括一个外壳及一个偏压的可滑动内部主体, 其中可滑动内部主体具有一个密封部件以在第二阀门组件内形成内部密封。

85. 一种阀, 包括:

一个能够与燃料供应装置或燃料电池之一相连的第一阀门组件,
一个能够与其它燃料供应装置或燃料电池之一相连的第二阀门组件,
其中第一阀门组件与第二阀门组件相连以形成通过阀的流体流动路径, 以及

其中, 该阀门还包括在第一阀门组件与第二阀门组件不相连时能吸收阀中残留液体的留置材料。

86. 一种阀门, 包括:

一个能够与燃料供应装置或燃料电池之一相连的第一阀门组件,
一个能够与其它燃料供应装置或燃料电池之一相连的第二阀门组件,
其中第一阀门组件与第二阀门组件相连以形成通过阀的流体流动路径, 以及至少一个阀门组件包括一个内部密封和能够留置液体的液体留置材料。

87. 如权利要求 86 所述的阀门, 其中留置材料位于内部密封的前方。

88. 如权利要求 86 所述的阀门, 其中留置材料位于内部密封的后方。

89. 一种阀门, 包括:

一个能够与燃料供应装置或燃料电池之一相连的第一阀门组件,
一个能够与其它燃料供应装置或燃料电池之一相连的第二阀门组件,
其中第一阀门组件与第二阀门组件相连以形成通过阀的流体流动路径, 且其中一个阀门组件包括一个由可滑动内部主体对密封部件造成偏压以形成的内部密封, 另一个阀门组件则包括由泵所提供的内部密封。

90. 一种阀门，包括：

一个能够与燃料供应装置或燃料电池之一相连的第一阀门组件，
一个能够与其它燃料供应装置或燃料电池之一相连的第二阀门组件，
其中第一阀门组件与第二阀门组件相连以形成通过阀的流体流动路径，至少一个阀门组件包括一个内部密封及大小尺寸设计成限制接触内部密封的前端物体。

91. 如权利要求 90 所述的阀门，其中前端物体是一个喷嘴。

92. 如权利要求 90 所述的阀门，其中前端物体是一个外部套管。

93. 如权利要求 90 所述的阀门，其中前端物体的大小和尺寸设计成限制使用者的手指接触内部密封。

94. 如权利要求 90 所述的阀门，其中前端物体的大小和尺寸设计成限制使用者的手指指肉对接触内部密封。

95. 如权利要求 90 所述的阀门，其中前端物体的内径大约 10 毫米或更小。

96. 如权利要求 95 所述的阀门，其中前端物体的内径大约 5 毫米或更小。

97. 如权利要求 90 所述的阀门，其中前端物体的深度大约 2 毫米或更长。

98. 如权利要求 97 所述的阀门，其中前端物体的深度大约 5 毫米或更长。

具有连接阀的燃料电池

技术领域

本发明涉及一种燃料电池的燃料盒，更详细地说，涉及一种可一次性使用及重复填充的燃料盒。本发明还涉及将燃料电池盒与燃料电池或填充装置相连接阀门。

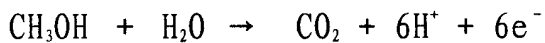
背景技术

燃料电池是将反应物的化学能量，例如燃料及氧化剂直接转化为直流电流(DC)的装置。燃料电池比传统产生电力方式，例如燃烧矿物燃料更有效率，也比可携式电力储存装置，例如锂离子电池更耐用，因此它的应用不断增加。

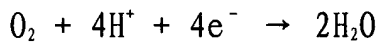
通常，燃料电池技术包括了各种不同的燃料电池，比如碱性燃料电池、高分子膜燃料电池、磷酸燃料电池、熔融碳酸盐燃料电池、固态氧化物燃料电池及酵素燃料电池等。现今较为重要的燃料电池大致可区分为三种范畴，也就是使用压缩氢(H_2)做为燃料的燃料电池、使用甲醇(CH_3OH)转化为氢当做燃料的质子交换膜(Proton Exchange Membrane; PEM)燃料电池、硼氢化钠($NaBH_4$)、碳氢化合物(例如丁烷)或其它转化为氢燃料的燃料，以及直接使用甲醇(CH_3OH)的质子交换膜燃料电池(“直接甲醇燃料电池”或DMFC)。压缩氢通常必须在高压之下保存，因此处理困难。此外，它通常需要大型的贮存罐，因此无法制作成消费性电子装置所适用的大小。传统转化燃料电池需要转化槽及其它蒸发及辅助系统，以便将燃料转化为氢气，与燃料电池内的氧化物进行反应。最近的发展让转化槽及转化燃料电池较能为消费性电子装置所接受。在直接甲醇燃料电池中，甲醇会在燃料电池中直接与氧化物进行反应，是最简单也可能是最小型的燃料电池，但是也具有相当可观的电力应用可供消费性电子装置使用。

直接甲醇燃料电池应用在相对较大的设备上时，通常是以风扇或压缩机供应氧化剂（通常是空气或氧气）给阴极，一个供应水/甲醇混合物给阳极的泵，及一个膜电极组（Membrane Electrode Assembly; MEA）。膜电极组通常包括了一个阴极、一个质子交换膜及一个阳极。在操作时，会直接对阳极供应水/甲醇燃料混合液，而对阴极则供应氧化剂。直接甲醇燃料电池每个电极的化学电气反应以及整体的反应如下所示：

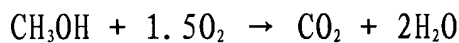
阳极的反应：



阴极的反应：

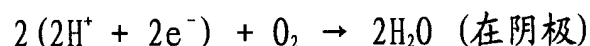
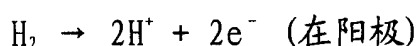
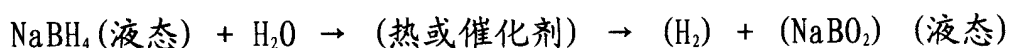


整体燃料电池反应：



因为氢离子(H^+)会透过质子交换膜从阳极移到阴极，而且因为自由电子(e^-)无法穿透质子交换膜，所以电子必须透过外部电路流动，因此产生了外部电路的电流。外部电路可以是任何实用的消费性电子装置，像是移动电话、计算器、掌上电脑及笔记本电脑等等。直接甲醇燃料电池在美国专利第 5,992,008 及 5,945,231 号案中有所描述，已完整并入本文中以供参考。一般来说，质子交换膜是以聚合物，像是美国杜邦(DuPont)公司的 Nafion®所制造的，它是一种厚度约在 0.05 毫米到 0.50 毫米之间的全氟化材质，或其它适合的薄膜。阳极通常由含有像是铂钉的催化剂涂层的特氟隆化的碳纸所制成，并置于其上。阴极通常是一个气体挥发的电极，铂分子会在此粘合在薄膜的一侧。

硼氢化钠转化燃料电池的电池反应如下所示：



适合的催化剂包括铂及钌，以及其它金属。从转化硼氢化钠所制造出来

的氢燃料，会在燃料电池内与氧化剂，例如氧气发生反应，以产生电流(或电子流动)及水成副产品。硼酸盐化钠(NaBO_2)副产品也是通过转化过程产生的。硼氢化钠燃料电池在美国公布的专利申请号 2003/ 0082427 中有所描述，在此并入本文中以供参考。

燃料电池设备最重要的作用之一就是储存燃料。另外一项重要的功能则是调节燃料由燃料盒传送到膜电极组。为了能够在商业中应用，例如直接甲醇燃料电池系统之类的燃料电池必须能够储存足够的燃料以满足消费者的正常使用。例如，对于移动电话、笔记本电脑、掌上电脑(PDA)来说，燃料电池必须至少要能供给这些装置和目前电池同样长的续电力，当然时间越长是越好的。此外，燃料电池也应该具有容易替换或重新填充的燃料槽，以减少或消除对目前可充电电池重新充电时所需耗费的冗长时间。

但是，目前需要一种可将燃料盒与燃料电池及重新填充燃料容器相连或分离的连接阀门。

发明内容

因此，本发明涉及一种适合燃料电池所使用的燃料供应装置。

本发明还涉及一种适合直接甲醇燃料电池使用的燃料供应装置。

本发明还涉及一种适合转化燃料电池使用的燃料供应装置。

本发明还涉及一种具有能将燃料供应装置与燃料电池相连的阀门的燃料供应装置。燃料供应装置可以是一个燃料盒、燃料容器或是燃料管线等各种燃料供应装置，燃料电池可选择地包括一个泵。连接阀门可以用来将燃料从燃料供应装置传送给燃料电池，它也可以用来将副产品从燃料电池传送回燃料供应装置或废物容器。燃料供应装置可以具有多个连接阀门。

本发明一方面是涉及能够连接燃料供应装置与燃料电池并具有两个阀门组件的阀门。每个阀门组件都具有一个外壳和一个偏压可滑动的内部主体，其与一个密封部件配合以在每个阀门组件内形成一个内部密封。在相连时，两个阀门组件至少会在内部密封开启前形成一个内部组件间的密封，以产生穿过阀门的流体流动路径。

一个阀门组件与燃料供应装置相连，而另一个阀门组件则与燃料电池相连。可滑动的内部主体可以是一个球体或一个具有本体或类似的物体的阀门头。这个可滑动的内部主体可以具有一个推杆，其与可滑动内部主体相对地接触。可滑动主体由一个弹簧物体造成偏压，弹簧物体可以是螺旋状弹簧、波浪形弹簧、泡棉、弹性橡胶或橡皮弹簧或类似的物体。两个阀门组件的弹性系数基本上可为相同，也可以不同。在一个实施例中，如果与燃料电池相连的阀门组件的弹簧的弹性系数比与燃料供应装置相连的阀门组件的弹簧的弹性系数低，那么阀门组件中的内部密封就会首先与燃料电池开口相连。

密封部件可以是一个O形环、一个密封表面、一个垫圈、一个弹性橡胶球或类似的物体。组件间的密封可以在相对的阀门组件间的任何部分形成。例如，它可以在一个阀门组件的外壳一部分，以及另外的阀门组件的密封部件之间形成，或是在一个阀门组件的外壳以及另一个阀门组件的外壳间形成。组件间的密封可以在任何内部密封开启前形成，也可以在阀门组件的内部密封与燃料电池开口相连后形成。

流体流动路径可以形成在外壳及可滑动内部主体之间的空间，或是形成一个或两个可滑动内部主体上的一条或多条通道上。阀门也可以在第一和第二阀门组件周围加上液体留置材料，或在一个或两个阀门组件内，将液体留置材料设置在阀门组件内部密封的下游方向。阀门还可以含有一个定位器，让两个阀门组件保持在相连的位置。

一或两个内部密封可以由泵加以开启，或是在任何可以提供内部密封给阀门组件的偏离位置打泵。一或两个阀门组件可以有第二内部密封，其可以是一个封闭的垫圈或鸭嘴形阀门。鸭嘴形阀门的大小设计成限制与内部密封的接触。至少一个阀门组件可以具有一个喷嘴或套管，其大小设计成限制与内部密封的接触。

本发明另一方面涉及具有两个能够将燃料供应装置与燃料电池相连的阀门组件所构成的另一种阀门。第一阀门组件包括了一个外壳、一个可相对于外壳滑动的偏压套管，以及偏压套管内包含的填充材料。第二阀门组件包括了一个外壳、一个套管和套管内包含的填充材料。在相连时，第一套管和第二套管会彼此推挤，因此彼此四周的填充材料会形成一个通过阀门的流体流

动路径。第二阀门组件中的套管可以固定在外壳上，或是设计为可相对于外壳滑动。

对于这种阀门时，最好可以在燃料流动路径形成之前，让两个阀门组件相连而在它们之间形成一个组件间的密封。可滑动套管由一个弹簧物体造成偏压，弹簧物体可以是螺旋状弹簧、波浪形弹簧、泡棉、弹性橡胶或橡皮弹簧或类似的物体。在相连时，第一套管会被推回而露出至少一部分的填充材料。套管中的填充材料可以设置在套管前端后的位置，以形成一个空腔，而第一套管露出部分的填充材料设计成能纳入这个空腔当中。

这种阀门还可以包括液体留置材料，设置在与流体流动路径有一段间隔距离的位置。留置燃料的材料可以是能吸收液体后会膨胀的材料，并在其中可含有添加物。液体留置材料可以排列在外部外壳及阀门组件的套管间的环状区域。这种阀门也可以具有喷嘴或外颈，其大小设计成限制对阀门组件的接触。

依据本发明另一方面，阀门也可以具有液体留置材料，排列在至少一个阀门组件中，能够在一个阀门组件与另一个阀门组件不相连时留住燃料或其它阀门中残存的液体。液体留置材料位于阀门组件内部密封的下游方向。

依据本发明另一方面，第一阀门组件具有一个外壳及一个由可滑动内部主体偏压密封部件所形成的内部密封，而第二阀门组件则可以含有一个鸭嘴形阀门。在相连时，外壳会进入鸭嘴形阀门以开启鸭嘴形阀门的内部密封，并至少在内部密封开启以产生一流体流动路径通过阀门之前形成一个组件间的密封。一个泵可以被使于开启第一阀门组件的内部密封。鸭嘴形阀门含有刮片，可在第一阀门组件的外壳的外部表面至少形成一个内室，如果其中有增压燃料时，可以在内室膨胀，并在阀门不相连时排出压力。鸭嘴形阀门可以包括一种液体留置材料，以吸收燃料或能够与燃料混合的添加物。第二阀门组件也可以具有第二内部密封。

附图说明

下述附图是说明书的一部分，并在这里一起描述，相同的附图标记在不同的图中表示相同的部件。

图 1(a) 是本发明具体实施例的两个未连接的阀门组件的横切面图；图 1(b) 是图 1(a) 中的两个阀门组件彼此接触时的横切面图；图 1(c) 是图 1(a) 和 1(b) 中的两个阀门组件彼此相连，以便让燃料由燃料盒流动至燃料电池的横切面图；

图 2(a) 是图 1(a) 至 (c) 的替代阀门组件的横切面图；图 2(b) 和 2(c) 是另一种替代阀门组件的横切面图；

图 3(a) 和 (b) 是图 1(a) 至 (c) 的阀门组件的略图，它省略了某些细节，以便能清楚显示替代的流动指代路径；图 3(c) 显示了图 3(a) 的替代阀门组件，以及图 3(d) 显示通过阀门组件的另一种可行替代流动路径；

图 4(a) 显示图 3(a) 中沿着 4a—4a 线的横切面图，而图 4(b) 则显示了图 3(d) 中沿着 4b—4b 线的横切面图；

图 5 显示了合适的 O 形环的横切面图；

图 6 是本发明另一个阀门具体实施例的横切面检视；

图 7(a) 是本发明另一个具体实施例的两个阀门组件，在两个阀门组件之间形成一个组件间密封的横切面图；图 7(b) 是图 7(a) 中的两个阀门组件，其中一个阀门组件开口有内部密封的横切面图；而图 7(c) 是图 7(a) 和 7(b) 的两个阀门组件的内部密封同时开启的横切面图；

图 8(a) 是本发明另一个具体实施例的两个未相连组件的横切面图；而图 8(b) 是图 8(a) 的两个组件彼此相连，以便让燃料由燃料盒流动至燃料电池的横切面图；而

图 9(a) 是本发明另一个具体实施例的两个未相连组件的横切面图；而图 9(b) 是图 9(a) 的两个组件相连在一起的横切面图；

图 10 显示了图 9(a) 和 9(b) 中合适的密封的横切面图；

图 11(a) 是本发明另一个具体实施例的两个未相连组件的横切面图；而图 11(b) 是图 11(a) 的两个组件相连在一起的横切面图；而图 11(c) 是图 11(a) 的另一种替代的具体实施例；

图 12(a) 是依据本发明另一种阀门组件的横切面图；而图 12(b) 是图 12(a)

的阀门组件与相对应的阀门组件相连的横切面图；而图 12 (c) 是图 12 (b) 的另一种替代的具体实施例；

图 13 是依据本发明的另一种阀门组件的横切面图；

图 14 是依据本发明的另一种阀门组件的横切面图；以及

图 15 显示了可行替代橡皮弹簧的横切面图。

具体实施方式

由附图显示及下列所讨论的内容可知，本发明涉及燃料盒，其用来储存燃料电池燃料，例如甲醇和水、甲醇/水混合物、各种不同浓度的甲醇/水混合物，或是纯甲醇。甲醇可以在许多种类型的燃料电池使用，例如直接甲醇燃料电池、酵素燃料电池、转化燃料电池等等。燃料盒可以包含其它种类型的燃料电池燃料，例如乙醇或酒精、可转化为氢的化学药剂，或其它可以改善燃料电池效能或效率的化学药剂。燃料也可以包括液体氢氧化钾 (KOH) 电解液，其对于金属燃料电池或碱性燃料电池是非常有用的，而且可以储存在燃料盒中。对于金属燃料电池，燃料是以浸在氢氧化钾电解质的反应溶液中的带有锌分子液体形式呈现的，电池腔内的正极则是由锌分子形成的微粒状物质正极。氢氧化钾燃料揭示于 2003 年 4 月 24 日公告的美国专利申请案号第 2003/0077493 号案，专利名称为《使用燃料电池系统以提供一或多个负载提供电源的方法》，已完整并入本文参考。燃料亦包括了甲醇、过氧化氢及硫酸的混合物，它会流过由硅晶所形成的催化剂，产生燃料电池反应。如前所述，燃料亦包括液体硼氢化钠 (NaBH_4) 和水。燃料还包括碳氢化合物燃料，其包括但不限于丁烷、煤油、酒精及天然气，其揭示于 2003 年 5 月 22 日公告的美国专利申请案号第 2003/0096150 号案，专利名称为《液体为中间体的燃料电池装置》，已完整并入本文参考。燃料也可包括能与燃料进行反应的液体氧化剂。因此，本发明并不限于任何类型的燃料、电解溶剂、氧化溶剂，或是在燃料盒所包含的液体。此处所使用的“燃料”一词包括所有能在燃料电池进行反应的燃料，但不限于上述所有合适的燃料、电解溶剂、氧化溶剂、液体及/或化学药剂及上列的混合物。

另外，此处所使用的“燃料供应装置”一词包括燃料盒、燃料容器和燃料管线以及其它类型的燃料供应装置。此处所描述的本发明的典型具体实施例是可以与燃料盒相连接的。然而，需了解的是本发明适合与任何供应装置使用，如上所述。此外，此处所使用的“燃料电池”，包括一个选择性泵，它可以位于燃料电池供电的电极组件之内。泵也可以附加在燃料供应装置上。

此外，此处所讨论的关闭阀门或连接阀门，适合用来将燃料由燃料供应装置流通至燃料电池，以及将燃料电池所制造出来的液体及/或气体副产品，送回燃料供应装置或送到废物容器。虽然本发明接下来会详细讨论关于将燃料由燃料供应装置送至燃料电池，但须了解的是，本发明的阀门适合传送流体，如液体或气体，向燃料供应装置传送及从燃料供应装置传送，及/或向燃料电池传送及从燃料电池传送。

依据本发明的一种具体实施例，如图 1(a) 所示，关闭阀门或连接阀门 10 至少包括第一阀门组件 12 和第二阀门组件 14。第一阀门组件 12 或第二阀门组件 14 可以与燃料盒 16 或燃料电池 18 搭配。燃料电池盒或燃料电池已揭示于同一申请人于 2003 年 1 月 31 日所提出的第 10/356,793 号《燃料电池的燃料盒》专利申请案。在此将 ‘793 号专利申请案完整并于此以供参考。

在这种结构中，第一阀门组件 12 与第二阀门组件 14 都是由类似的组件所组成的。第一阀门组件 12 包括外壳 20，其封装可滑动主体 22 及 O 形环 24。可滑动主体 22 由 O 形环 24 形成内部密封，以防止燃料在阀门组件不相连时，流过第一阀门组件 12。弹簧 30 靠着阻块 28 压向主体 22，主体 22 向弹簧 30 的相反方向移动。外壳 20 也可以具有定位器 29，以便将主体 22 定位于外壳内。同样地，第二阀门组件 14 包括外壳 32、可滑动主体 34 和 O 形环 36。弹簧 40 压着阻块 38，造成可滑动主体 34 偏压。可滑动主体 34 以 O 形环 36 形成一个内部密封，以防止燃料在不相连时流过阀门组件。可滑动主体 34 可以往弹簧 40 的相反方向移动。外壳 32 和可滑动主体 34 也可以分别具有挡块 39 和 41，以将可滑动主体 34 留置在外壳内。另外，如图 1(a) 至 1(c) 所示，O 形环 24 和 36 分别设置在外壳 20 和 32 预先制好的凹槽当中。此外，这些 O 形环也可以设置在可滑动主体 22 和 34 形成好的凹槽当中。

为了将燃料盒与燃料电池相连，以便从燃料盒将燃料传输至燃料电池，

会如图 1(b) 和 1(c) 所示, 将第一阀门组件 12 插入第二阀门组件 14 当中。可滑动主体 22 的推杆 42 会在两个阀门组件彼此接触时, 接触并作用于可滑动主体 34 的推杆 44。当推杆 42 和 44 推动彼此, 弹簧 30 和 40 已被可滑动主体 22 和 34 部分压缩。弹簧 30 和 40 可以具有相同的阻力或弹性系数, 因此阀门组件的内部密封可以在同时开启。或者, 弹簧 30 和 40 可以具有不同的弹性系数, 让一个内部密封可以在另一个密封之前被选择性地开启。如图 1(b) 所示, 弹簧 30 具有较低的弹性系数, 因此第一阀门组件 12 的密封会选择性地首先开启。优选, 在第一阀门组件 12 的内部密封开启之前, 第一阀门组件 12 的主体 20 和第二阀门组件 14 的 O 形环 36 形成一个组件间的密封。随着第一和第二阀门组件 12 和 14 更推向彼此, 主体 22 也会如图 1(c) 所示与阻块 28 接触并停止, 或者弹簧 30 会被完全压缩, 而造成主体 22 停止, 因此引起第二阀门组件 14 的主体 34 远离 O 形环 36。在外壳 20 前端形成的通道 46, 移动到 O 形环 36 后方, 并开启一个从燃料盒到燃料电池的流动通道, 如图 1(c) 所显示的流动路线。依据弹簧 30 的弹性系数, 通道 46 可以在主体 22 还未触及到阻块的情况下在 O 形环 36 后方移动。如果用第二阀门组件 14 来与燃料盒搭配, 则流动路线会是相反方向。在外壳 32 上可以提供导入凹槽, 以保护 O 形环 36 免于因为将阀门组件 12 插入阀门组件 14, 所造成的潜在破坏。

另外, 弹簧 40 可以具有较低的弹性系数, 从而第二阀门组件 14 的密封可以在第一阀门组件 12 的密封开启前开启。依据本发明的另一个方面, 电子装置或燃料电池内部的弹簧是较弱的弹簧, 因此与电子装置或燃料电池相连的阀门组件是选择性首先开启的一边。

第一和第二阀门组件 12 和 14 可以具有其它可变化的形态, 如图 2(a)、2(b) 和 2(c) 中所示。图 2(a) 中所显示的阀门组件包括了一个包住球体 50 的外壳 48, 球体可以在外壳 48 和 O 形环 52 之间滑动。球体 50 因为弹簧 30 或 40 的推力而压向 O 形环 52。球体 50 和 O 形环 52 之间会形成内部密封, 而外壳 48 具有孔 54, 它的大小设计成可以通过推杆 42 或 44。推杆 42 或 44 接触并向内推动球体 50 以开启内部密封。图 2(b) 所显示的阀门组件包括了一个包住可滑动主体 56 的外壳 48, 可滑动主体具有一个密封表面 58 与外壳 48 的唇口 60 形成内部密封。图 2(c) 中所显示的阀门组件与图 2(a) 相似, 只是

将 O 形环 52 换成了密封部件 59。密封部件 59 最好是具有三个表面的三角形横切面的 O 形环。其中两个表面紧密地压住唇口 60，而第三个表面则与球体 50 形成了密封，如图所示。球体 50 最好是由弹性橡胶、金属或涂上弹性橡胶表层的金属所制成。密封部件和 O 形环最好由相同材质制成，像是含有耐油橡胶 (Buna N Nitrile) 的弹性橡胶、其它腈橡胶、乙丙三元聚合橡胶 (EPDM) 或 Vitron® 氟化弹性体，根据储存在燃料供应装置中的燃料而定。

为了开启密封，推杆 42 或 44 必须进入孔 54，并抗弹簧 30 或 40 的弹力向后推动主体 56 或球体 50。图 2(a)、2(b) 和 2(c) 中所示在阀门组件 12 或 14 中形成流动路径的操作或顺序，与上述图 1(a) 至 1(c) 中有关的操作讨论是类似的，例如，两个阀门组件之间的组件间密封会在内部密封开启前形成。

图 3(a) 和 3(b) 则显示了从燃料盒到燃料电池之间另外一种可替代的燃料流动路径。可滑动主体 22 具有一或多个通道 62，而可滑动主体 34 具有一或多个通道 64。在两个阀门组件不相连时，通道 62 和 64 近端分别停止在 O 形环 24 和 36 之前。而这些通道的末端则分别会在推杆 42 和 44 终止，而且彼此的末端直接面向着对方。当推杆彼此接触时，通道 62 和 64 彼此的液体也能够流通。不过，燃料的流动只有在通道 62 和 64 的近端推过 O 形环之后才能开始进行。图 3(b) 的流动路线显示出了燃料流动路径。同样地，燃料流动路线也可以依据使用那一个阀门组件来与燃料盒配对而反向流动。

图 3(c) 显示了另外一种流动路径，其中通道 62 和 64 在两个阀门组件相连之前，是位于 O 形环的前方。在阀门组件相连之后，燃料流动路径就和图 3(b) 中所显示的一样。图 3(d) 显示了通道 62 和 64 可以在纵向及横向各具有一个通道。这些通道在制造过程中，可以迅速地用机械方式形成在可滑动主体内，或以成型或铸模方式形成。

图 4(a) 和 4(b) 显示了通道 62 和 64 可能有的形状及位置。这些通道可以位于推杆 42 和 44 的表面上或是在推杆的里面。推杆或可滑动主体上可以含有任意数目的通道。图 5 显示了这里所描述的 O 形环可能的横切面包括三角形、方形、圆形、椭圆形或多边形。

图 6 显示此处所显示的阀门组件 12 或 14 的任何具体实施例，对于其它任何具体实施例来说都是适用的。如图所示，图 2(b) 中所显示的阀门组件就

是用来替代图 3(c) 中所显示的阀门组件。推杆 42 或 44 的大小设计成能通过孔 54。在阀门组件内的内部密封之前, 也即, 在可滑动主体 22 或 34 及 O 形环 24 或 36 之间, 或是在密封表面 58 及唇口 60 之间开启时, 一个阀门组件的第二密封表面 66 会与其它阀门组件的唇口 60 的外部表面, 形成一个组件内的密封。当推杆 42 或 44 接触并向内推动密封部件 58 时, 它会开启阀门组件内的内部密封, 以开启燃料流动路径。

图 7(a) 至 7(c) 显示了本发明的另一种具体实施例, 更详细地显示了组件间密封的形成及相继开启内部密封的顺序。在图 7(a) 中, 阀门组件 12 具有由弹簧 30 造成偏压的可滑动主体 22, 在本具体实施例中是一个弹性橡胶弹簧, 并将于下面作进一步的讨论。O 形环 24 是固定设置在可滑动主体 22 上并与外壳 20 的唇口 60 上的倾斜内部表面形成一个内部密封。在本具体实施例中, 外壳 20 还可以在阀门组件 12 的前方形成一个套管 68。如前面所讨论的, 阀门组件 14 与上述的阀门组件 12 的结构相似, 只是阀门组件 14 还有第二个 O 形环 70, 其固定设置在外壳 32 的外部表面上。如图 7(a) 所示, O 形环 70 和套管 68 内部表面在阀门组件之间形成了组件间的密封。在此所使用的“橡胶”一词, 同时包括了橡胶和弹性材质, 而“弹性材料的”一词则同时包括了弹性材质及橡胶。

在图 7(b) 中, 两个阀门组件会进一步向彼此推进。从橡胶弹簧所显示的相对厚度来看, 因为弹簧 40 的弹性系数比弹簧 30 小, 弹簧 40 会首先被压缩, 而可滑动主体 34 会被往后推动, 因此会开启阀门组件 14 的 O 形环 36 及唇口 60 之间的内部密封。在图 7(c) 中, 两个阀门组件会进一步向彼此推进, 直到外壳 20 和 32 彼此接触为止。在此接合点, 阀门组件 12 的 O 形环 24 和唇口 60 之间的内部密封会开启, 以形成一个通过阀门 10 的燃料流动路径。

图 8(a) 和 8(b) 显示了本发明的另一个具体实施例, 其中使用了可渗透燃料的填充材料, 与连接阀门 80 形成起一个流动路径。优选, 可渗透燃料的填充材料能够通过毛细管作用, 将燃料由燃料盒内通过连接阀门 80 传送到燃料电池。这种可渗透燃料的填充材料在同一申请人申请的 '793 专利中有所说明, 完整并于此以供参考。

连接阀门 80 包括第一阀门组件 82 和第二阀门组件 84。第一阀门组件 82

或第二阀门组件 84 可以与燃料盒 16 或燃料电池 18 配合。在这种结构中，第一阀门组件 82 包括了外壳 86、套管 88 和填充材料 90。套管 88 可纵向相对于外部外壳 86 和填充材料 90 滑动，并可由弹簧 92 压向阻块 94。套管 88 也可以具有的直立式固定壁 96，与设置在外壳 86 和套管 88 之间的环状空间中 O 形环 98 配合，以维持套管 88 在第一阀门组件 82 内的位置。优选，套管 88 或 102 可以通过使用阻块，比如阻块 97 和 99，维持在阀门组件中的位置。O 形环 98 也可以在此环状空间中提供密封。第二阀门组件 84 包括了外部外壳 100、套管 102 和填充材料 104。套管 102 可相对于外部外壳 100 和填充材料 104 滑动，并由弹簧 106 产生偏压力量，如图 8(a) 所示。不过，套管 102 可以是不动或固定的，让它无法相对于外部外壳 100 和填充材料 104 滑动。优选，如图 8(a) 所示，填充材料 104 的前端相距套管 102 的前端后一小段空间。这样可以形成空腔 108，刚好可以接受来自第一阀门组件 82 的一部分填充材料 90。

当两个阀门组件 82 和 84 彼此接近以便相连时，套管 88 和 102 会首先彼此接触。它们的前端密封表面 110 可以形成一个组件间的密封。在较佳的具体实施例中，套管 102 是不可滑动的，因此套管 88 会相对于弹簧 92 向后推动。随着套管 88 向后退，填充材料 90 的一部分会露出，并由空腔 108 所接收。当填充材料 90 和 104 彼此接触时，就会形成一个穿透填充材料的流动路径，将燃料由燃料盒传送到燃料电池，如图 8(b) 所示。可选择地，外部外壳 86 和 100 也可以选择让前端密封表面形成第二个组件间的密封。

此外，阀门组件 82 和 84 通过至少一个如图 8(a) 和 8(b) 中所显示的扣锁定位器将彼此保持连接。扣锁定位器包括一支装有弹簧的臂杆 112，其与一个阀门组件相连，并在末端有一个杆头 114。杆头 114 的大小设计成可由位于另一个阀门组件外部表面的对应空腔 116 所接收。当杆头 114 嵌入空腔 116 时，两个阀门组件就会保持在相连的位置。阀门 80 可以具有多个扣锁定位器。此外，这个扣锁定位器对于连接图 1 至 7 中所描述的连接阀门 10 也是相当实用的。臂杆 112 可装上独立的弹簧，或是臂杆 112 可由金属或塑料制成并由活动关节动作达到弹簧式的效果。在举起臂杆 112 并将第一阀门组件 82 从第二阀门组件 84 退出时，阀门 80 就会中断连接。

外部外壳 86 和套管 88 之间的环状空间, 以及外部外壳 100 和套管 102 之间的环状空间, 可以用吸收性材料或留置材料 118 加以填充, 该材料可以是与填充材料 90 或 104 相同的材质。吸收性材料 118 可以在燃料盒 16 与燃料电池 18 不相连之后吸收及留住阀门 80 中残余的燃料。或者, 吸收性材料可以设置在任何与燃料流动路径有一小段间隔的地方。其它合适的吸收性材料包括但不限于亲水性纤维, 比如用作婴儿尿布及吸收凝胶的材料, 或是用在比如卫生棉的材料或上述材料的组合。此外, 吸收性材料可以包含与燃料混合的添加物。吸收性材料 118 也可以配合上述图 1 至 7 中所提及的阀门 10 一起使用。例如, 外壳 20、32 或 48 在一个外部外壳内同心设置, 而外壳 20、32 或 48 和此外部外壳之间的环状空间则填满吸收性材料 118。

为方便运送及储存, 具有阀门组件 82 或 84 的燃料盒可以在阀门组件开口处覆盖一个罩子或薄膜, 并在与燃料电池相连之前移除。

图 9(a) 和 9(b) 显示本发明的另外一种具体实施例。阀门 120 包括第一阀门组件 122, 它与上述的阀门组件 12 或 14 相似。阀门组件 122 具有外壳 20、32 及可滑动主体 22、34, 上述两者由弹簧 30、40 施力压向密封部件 124。密封部件 124 会由具偏压力的可滑动主体 22、34 往唇口 60 方向推动。唇口 60 的尺寸和大小设计成可以接收推杆 126。推杆 126 定义通道 128, 将燃料穿过推杆传送。推杆 126 是本具体实施例中的第二阀门组件, 推杆 126 的外壳是用来开启第一阀门组件的内部密封的。通道 128 可如图所示插入在推杆 126 的内部。推杆 126 最好具有密封的 O 形环 130, 其与唇口 60 的表面形成一个组件间的密封。如图 9(b) 所示, 在阀门组件 122 的内部密封开启之前, 推杆 126 可与密封部件 124 形成一个组件间的密封。因此, 在此具体实施例中的两个组件间的密封, 也就是唇口 60 及 O 形环 130 之间, 以及推杆 126 和密封部件 124 之间的密封, 可以在两个阀门组件之间形成。

图 10 显示了密封部件 124 适合的横切面。密封部件 124 的内径并不一定要维持恒定, 因此在形成流动路径之前, 如图 9(b) 所示, 推杆 126 并不需要完全穿透密封部件 124。密封部件 124 也可以是如图 5 中所示的 O 形环。

依据本具体实施例的一个方面, 推杆 126 可以是中空的, 并可以具有一个提升阀门, 上述阀门以球体 132 的形式设置在推杆中。球体 132 对推杆内

的密封表面产生推力。因此，即使在已形成组件间密封且阀门组件 122 的内部密封已经开启之后，除非偏压球体 132 已相对弹簧 134 相反方向移动以开启流动通道 128，否则燃料仍无法流动。泵，例如下列所讨论的泵，会被启动以拉动球体 132 以开启流动路径。弹簧 134 的大小设计成可以维持密封，让泵能够立即拉动球体 132。或者，可以省去推杆 126 内的提升阀门。泵可以调节通过推杆的燃料流量并且可以停止燃料的流动。

当推杆 126 与阀门组件 122 不相连且泵被关闭时，球体 132 会回到它的密封位置。这个密封会将残余的燃料留在通道 128，并使燃料流回推杆的机会降到最小，因为密封会形成部分的真空让燃料无法流动，即使推杆处于垂直向下的位置。这种效果类似于掐住吸管的一端以防止液体自吸管滴落。此外，如图 9(a)、9(b)、11(a)和 11(b)所示，阀门组件 122 可以在内部密封的后方含有填充材料 136。另外，填充材料可以设置在内部密封的前方，如在同一图中所示的通道 128 内。填充材料可以在阀门组件无意开启时吸收燃料，并将燃料流动降到最小。填充材料 136 对于此处所提到的阀门组件都是适用的，除了图 8(a)和 8(b)的具体实施例之外。在较佳具体实施例中，阀门组件 122 是与专为燃料电池所设计的燃料盒及推杆 126 搭配的。

密封部件 124 也可以设置在离可滑动主体 22、34 有一段间隔距离的位置，如图 11(a)和 11(b)所示。在此具体实施例中，可滑动主体可用球体 50 来代替，它可以对唇口 60 产生偏压力以形成内部密封。密封部件 124 位于唇口 60 的另一侧，在本具体实施例中密封部件是具有封闭狭长裂口 142 的垫圈 125。垫圈 125 形成一个选择性的第二个内部密封且基本上让燃料或其它液体无法通过。在本具体实施例中，推杆 126 具有形成了通道 128 的针鼻管 144。在针鼻管插穿阀门组件 140，而且在球体 50 被向后推动之后，通道 128 中有液体与阀门组件 140 流通时，在针鼻管 144 和垫圈 125 之间可形成组件间的密封。在泵朝弹簧 134 相反方向推动球体 132 以开启推杆 126 内的内部密封时，燃料可以流过阀门组件 140 及推杆 126。

密封部件 124 也可以是图 11(c)中的鸭嘴形阀门 146，它可以与垫圈 125 互相替换。鸭嘴形阀门位于两个定位器/唇口 148 之间，具有变窄的通道 150，其具有一个适于接收推杆 126 的开口。通道 150 在密闭端 151 变窄，它为阀

门组件 140 提供了额外的内部密封。鸭嘴形阀门 146 的好处之一是密闭端 151 与开口“A”之间的距离为“B”，且开口“A”也可以做得很小，因此它会允许异物，像是手指形状物体很难不经意打开密封。鸭嘴形阀门 146 可单独使用或是与此处所讨论的任何内部密封配合使用。优选开口“A”应小于约 10 毫米，更优选，应小于约 5 毫米。优选距离“B”应至少约 2 毫米，更优选，应至少约 5 毫米。

这里所描述的任何阀门组件，也可以具有前置物体，像是长喷嘴，以限制对其内部密封的接触，如图 12(a) 至 12(c) 所示。阀门组件 152 可以具有喷嘴 154，它可以限制对可滑动主体 22、34 和侧翼 156 之间所形成的内部密封的接触。优选，如图所示，可滑动主体和侧翼之间可以设置一个 O 形环或密封部件。喷嘴 154 具有开口“A”和长度“B”，因此限制了对内部密封的接触。喷嘴 154 的大小设计接收推杆 158，推杆适于推动可滑动主体 22、34 使阀门组件 152 内的内部密封开启。推杆 158 装设在阀门组件 160 上，该组件含有一个由偏压球体 132 所提供的选择性内部密封，已如上述。推杆 158 可以具有比喷嘴 154 的内径要小的直径，因此燃料可以在喷嘴和推杆之间的环状空间中流动，如图 12(b) 所示。在此具体实施例中，推杆 158 可由多个薄条 162 所支撑。薄条 162 与薄条之间有一定的空间，因此燃料可以在薄条之间流通。或者，推杆 158 可以是中空且具有一基本上和喷嘴 154 的内径相同的外径，让燃料可以选择性地流过推杆 158 的内部，如图 12(c) 所示。在本具体实施例中，在阀门组件 160 如上所述与阀门组件 152 不相连时，由偏压球体 132 所提供的内部密封可以帮助燃料保留在推杆 158 之内。亦如图示，也可提供一个泵，将燃料泵过偏压球体 132。优选开口“A”小于约 10 毫米，更优选小于约 5 毫米。优选长度“B”至少约 2 毫米，更优选至少约 5 毫米。

也可由如图 13 中所示的其它前置物体，外部套管 164，用来包覆阀门组件 12、14，对阀门组件的接触以予限制。套管 164 的开口“A”和长度“B”的尺寸和大小设计成可让无意开启阀门组件的内部密封变得更困难。套管 164 可以制成与阀门组件一体，或可用螺纹（如图所示）、黏合剂、超音波焊接、嵌入或其它方法与阀门组件相连。优选开口“A”小于 10 毫米，更优选小于 5 毫米。优选长度“B”至少 2 毫米，更优选至少有 5 毫米。

依据本发明另外一方面，鸭嘴形阀门 146 可以有多个刮片 (wiper) 166，如图 11(c) 和 14 所示。刮片 166 适于与推杆 126 的外部表面形成密封。随着推杆 126 从阀门组件退出，例如在燃料盒填满燃料之后或当燃料盒从电子设备中移出后，也会出现增压的燃料。当推杆离开密闭端 151 时，增压的燃料就能在第一内室 168 中扩张。随着燃料扩张，它的压力就会下降。可以提供额外的扩张内室如第二内室 170 以更多降低液体的压力。也可以选择性地提供在内室 172 含材质 174 的鸭嘴形阀门 170，以处理任何残余的燃料。材质 174 包括可与燃料混合的添加物、可以吸收及留住燃料的填充材质或泡棉，或是可吸收及膨胀以关闭通道 150 的膨胀性材料。较佳的吸收性材料包括但不限于交叉连结的聚丙烯酸盐 (cross-linked polyacrylic acid salts)、聚乙烯化合物醇 (polyvinyl alcohol)、多二-羟乙基丙烯酸酯 [poly(2-hydroxyethyl methacrylate)]、多环氧乙烷 [poly(ethylene oxide)]、异丁烯顺丁烯二酸异量分子聚合物 (isobutylene-maleic acid copolymers)、多甲基丙烯酸盐 [poly(methacrylic acid) salts]、聚丙烯酰氨凝胶 (polyacrylamide) 和聚乙烯吡咯酮 (polyvinylpyrrolidone)。这些材料在 '427 专利申请书中有所说明，在此处将其完整并入以供参考。

此处所言之偏压弹簧，显示为螺旋形或盘绕弹簧及橡胶弹簧。但是，任何种类的弹簧都可以使用。适合的弹簧包括但不限于盘绕弹簧、叶片弹簧、压缩泡棉弹簧及橡胶弹簧等等。优选弹簧是由对燃料盒所含燃料不起反应的材质，比图镍铬铁合金 (Inconel)、不锈钢及橡胶制成的，并由阀门组件传送至燃料电池。适合的橡胶弹簧材质包括乙烯丙烯橡胶、乙丙三元聚合橡胶 (EPDM) 或 Vitron® 氟化弹性体、耐油橡胶 (Buna N Nitrile)、其它的腈橡胶。这些材料可加以压缩以提供偏压力。图 15 显示了橡胶弹簧的其它可变换的形状。橡胶弹簧可以具有中空的圆柱形状，如上述对图 7(a) 至 7(c) 的讨论。或者，除了具有坚固的直线侧壁外，橡胶弹簧也可以具有波浪形的侧壁以控制弹簧的压缩。波浪可以控制弹簧猛力弹起或压缩。

关于此处所说明的连接阀门，当燃料盒需要更换时，组件间的密封最好于阀门组件的内部密封重新形成之后再开启，以隔绝燃料盒内残留的燃料。此外，图 1 至 3、6 至 7、9 和 11 至 14 中所显示的连接阀门，对于增压及非

增压式的燃料盒均可使用。

此处所描述的任何阀门，均可使用一个泵将燃料由燃料盒中传送出来。任何能够将燃料以固定的速率传送的泵，都是可用的泵。这些泵最好是微机电泵(MEMS)，这类泵在‘793号专利申请书中有所讨论并要求保护。微机电泵可以是场感应(Field-induced)泵，或是一个膜位移(Membrane-displacement)泵。场感应泵具有适用于燃料/液体的交流或直流电场或磁场，以便泵取燃料/液体。合适的场感应泵包括但不限于电流体动力泵(Electrohydrodynamic)、磁流体动力(Magneto hydrodynamic)泵及电渗流泵(Electro-osmotic)。电流体动力泵和电渗流泵可以合并使用。膜位移泵包括了一个薄膜及一个加诸在膜上的外力，让薄膜可以移动或振动，以便泵取燃料。适合的膜位移泵，包括但不限于静电(Electrostatic)泵、压电式(Piezoelectric)泵及热气动(Thermopneumatic)泵。微机电泵控制了燃料流动的速度，以及流量的倒转和停止。

虽然这里描述的发明具体实施例已经很明显地实现了本发明的目的，但是本领域普通技术人员可以进行很多修改及设计发明出其它具体实施例。此外，来自任何具体实施例的特征及/或组件，都可以单独或合并地与其它具体实施例一起使用。因此，应当理解，权利要求能够涵盖所有含有本发明精神及范围的修改内容及具体实施例。

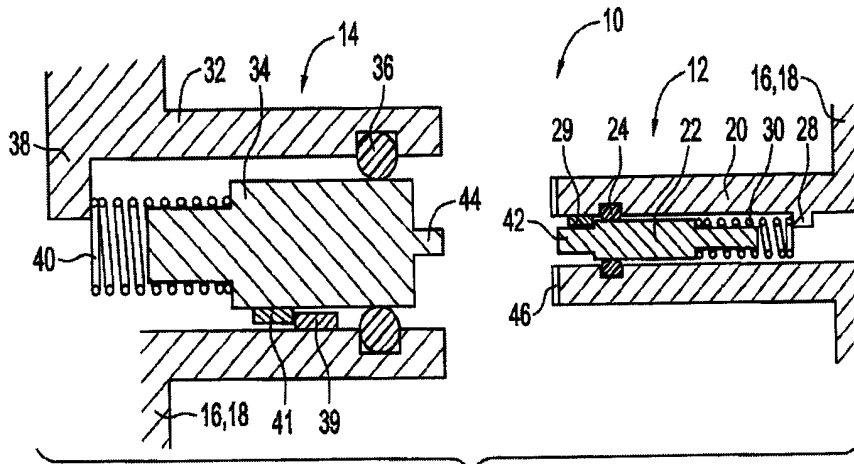


图 1(a)

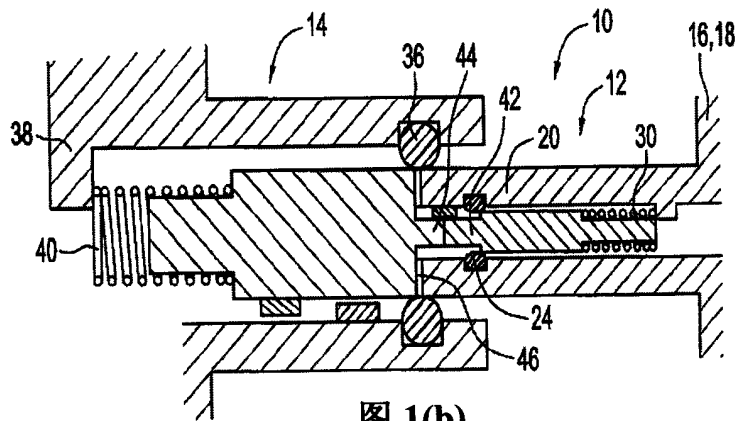


图 1(b)

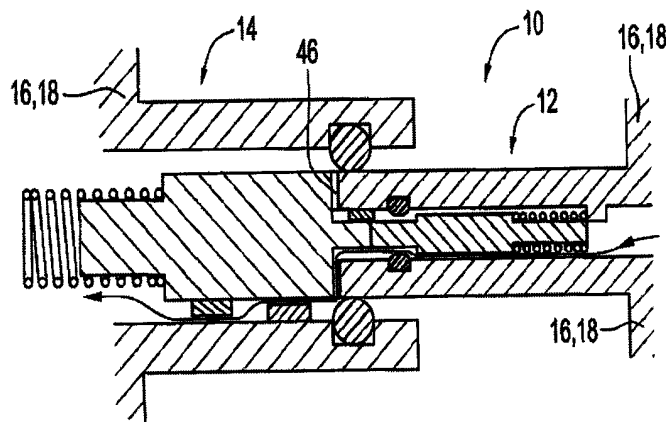


图 1(c)

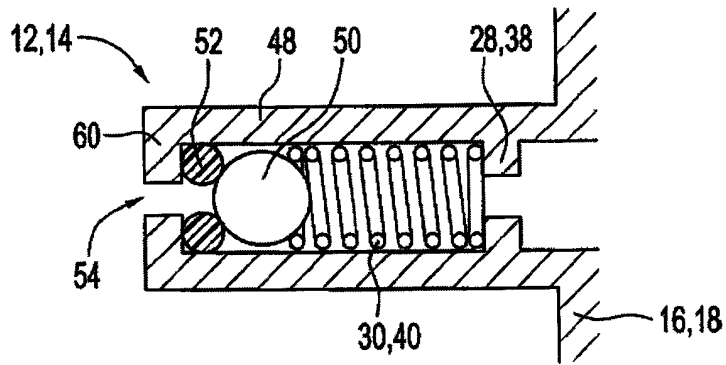


图 2(a)

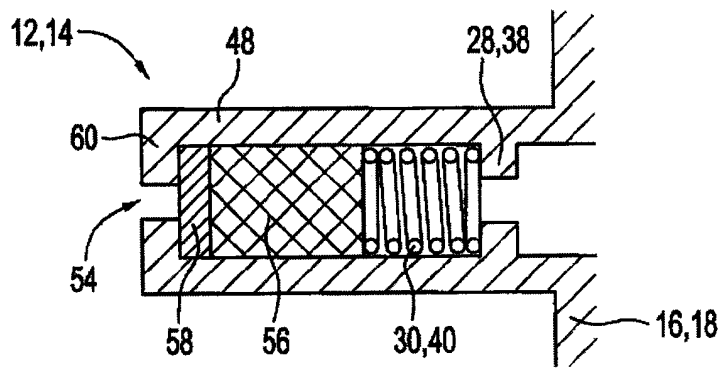


图 2(b)

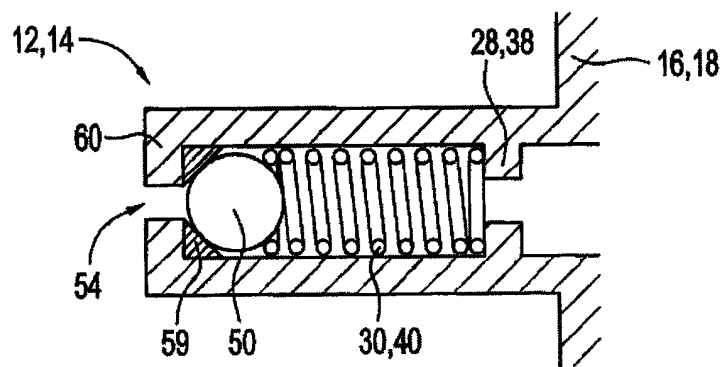
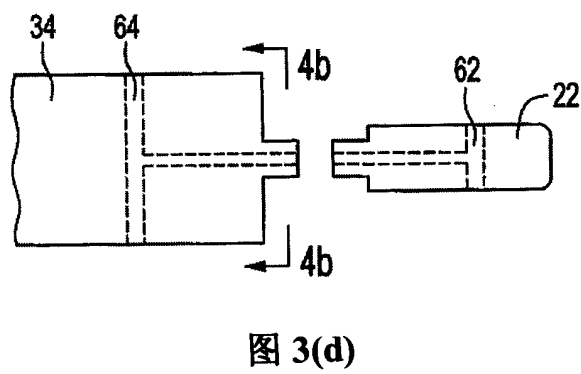
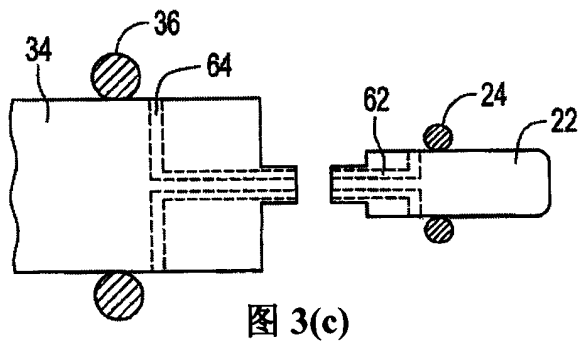
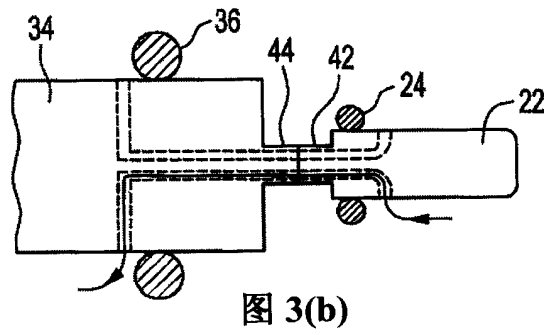
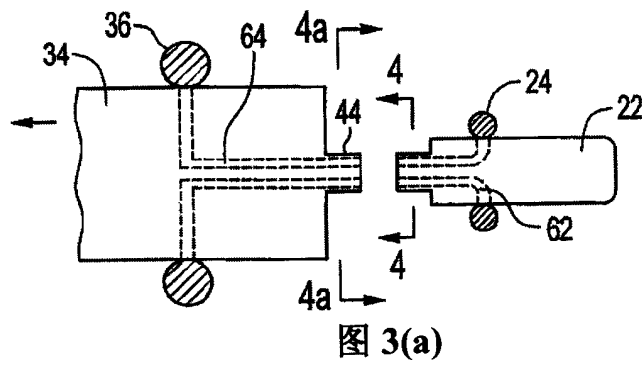


图 2(c)



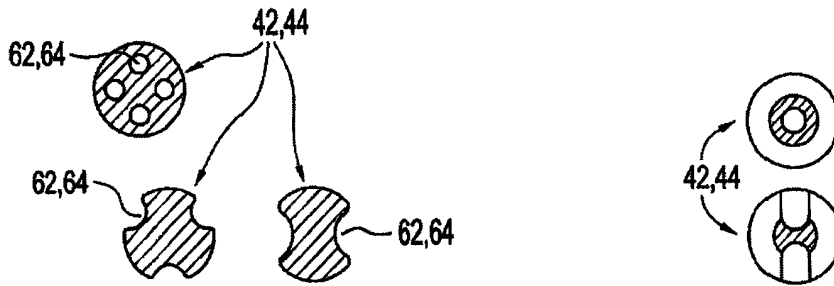


图 4(a)

图 4(b)

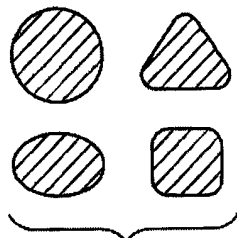


图 5

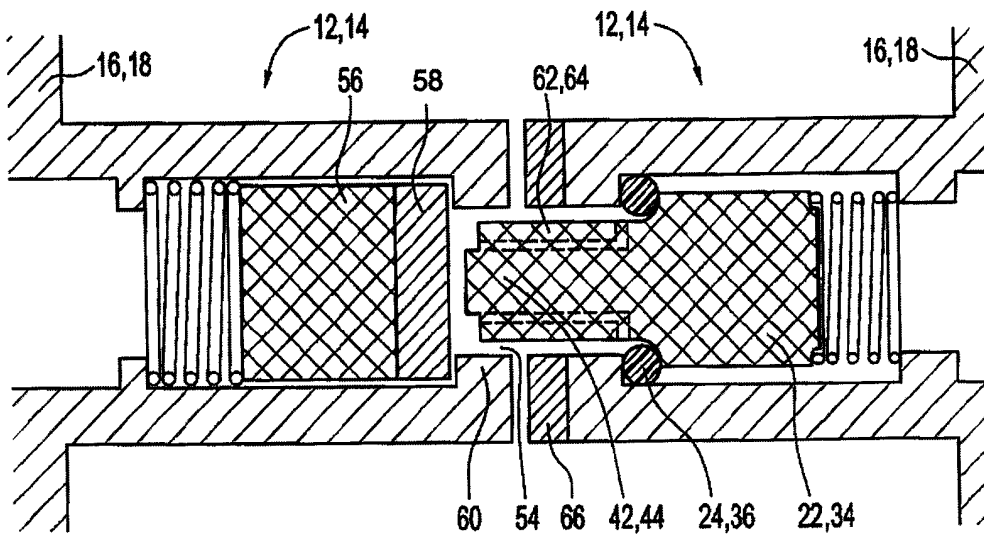


图 6

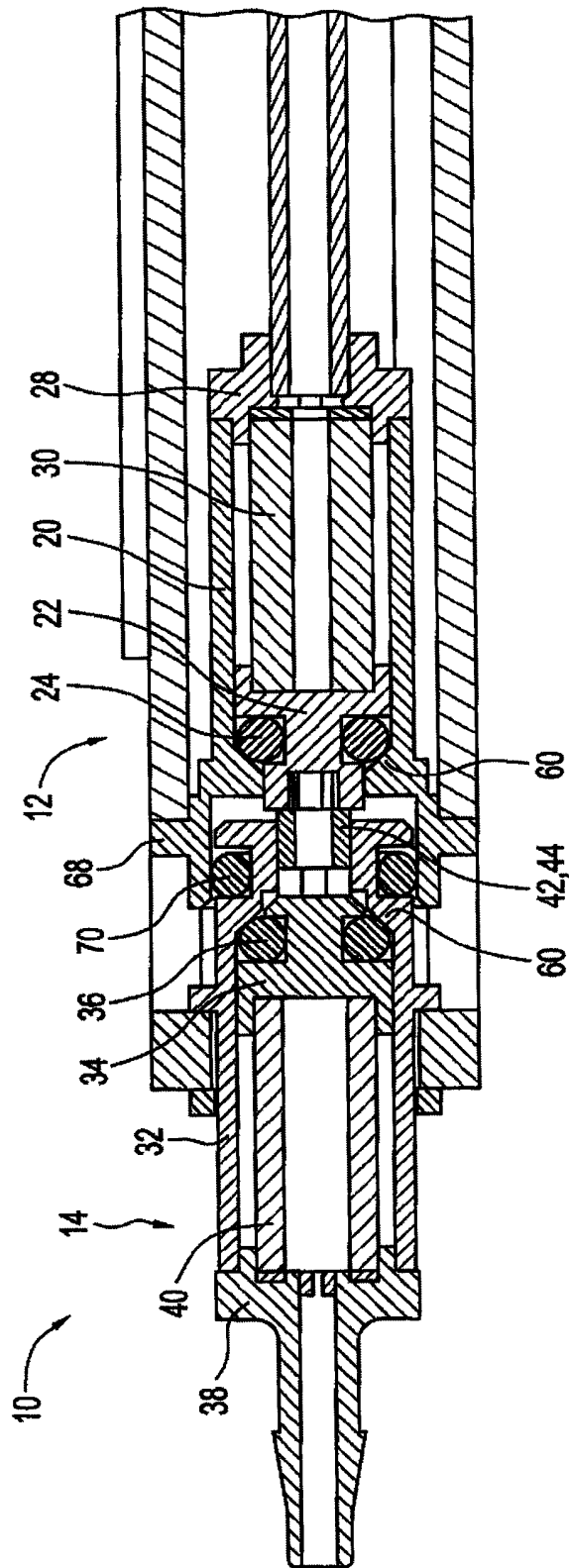


图 7(a)

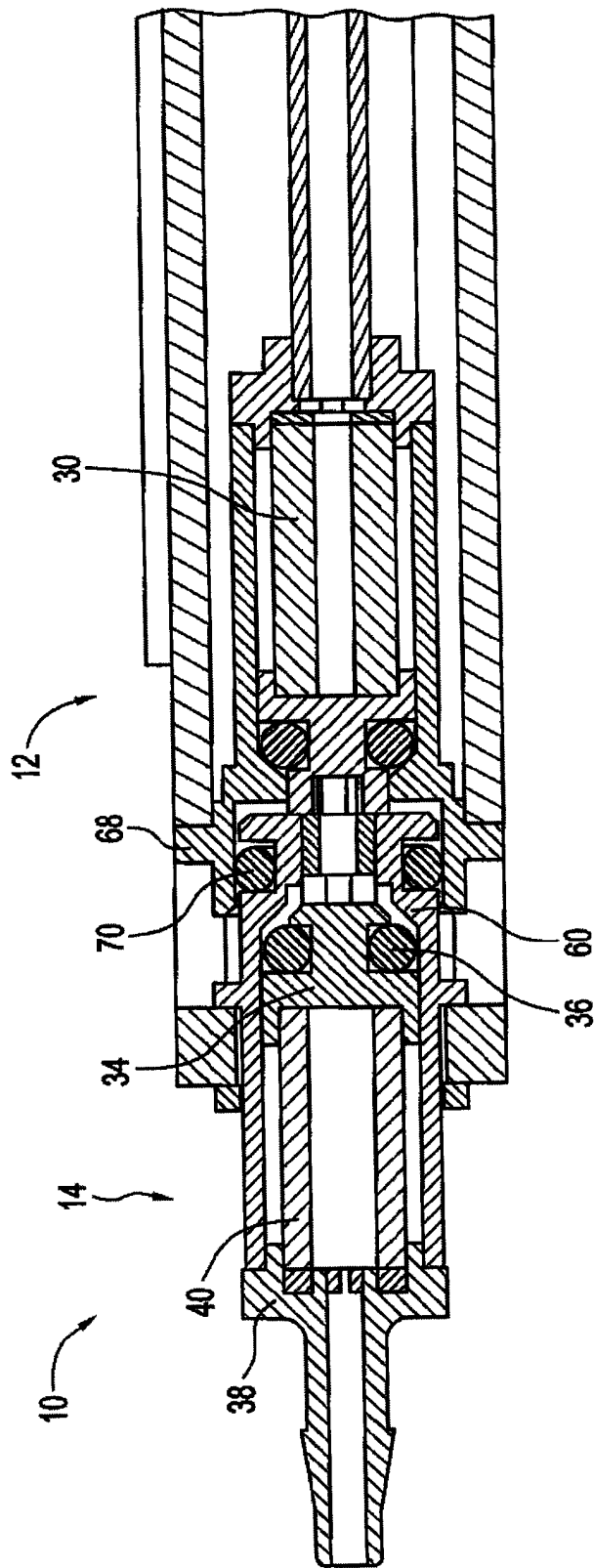


图 7(b)

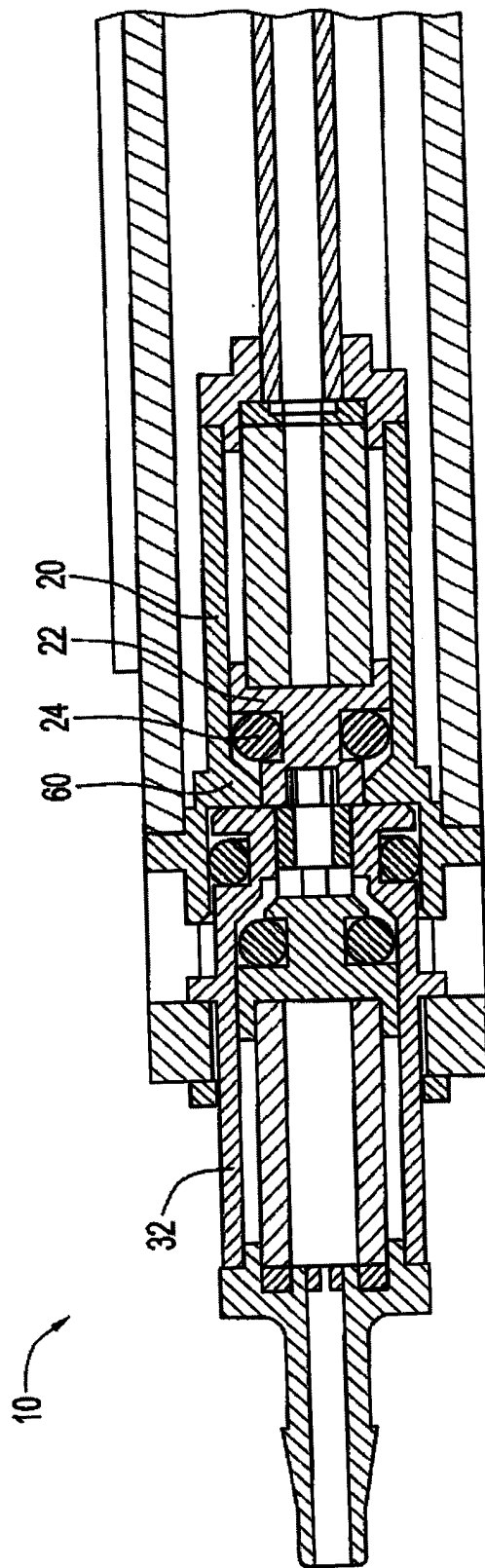


图 7(c)

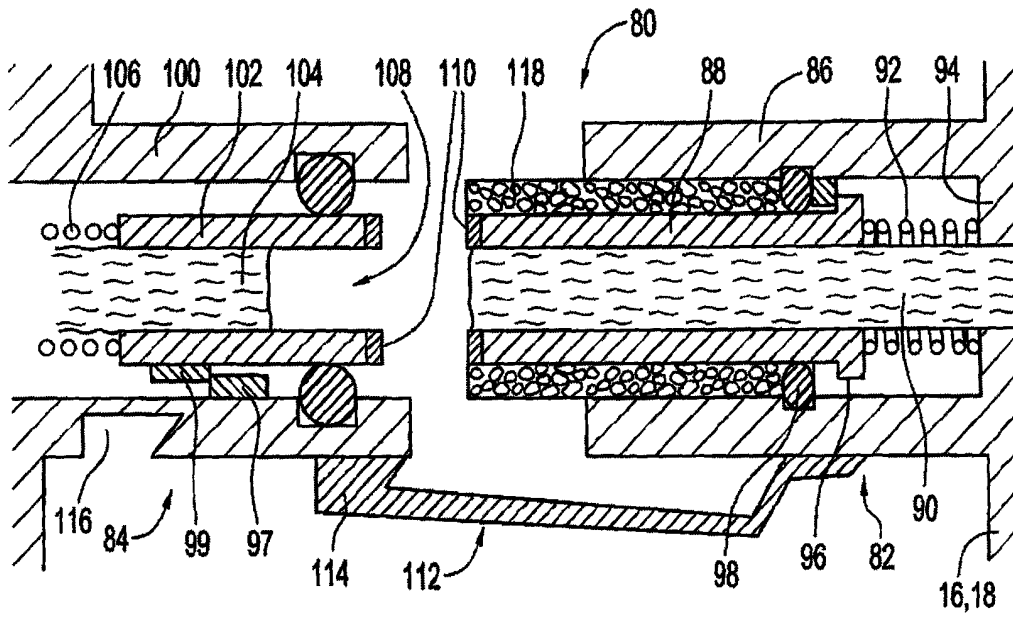


图 8(a)

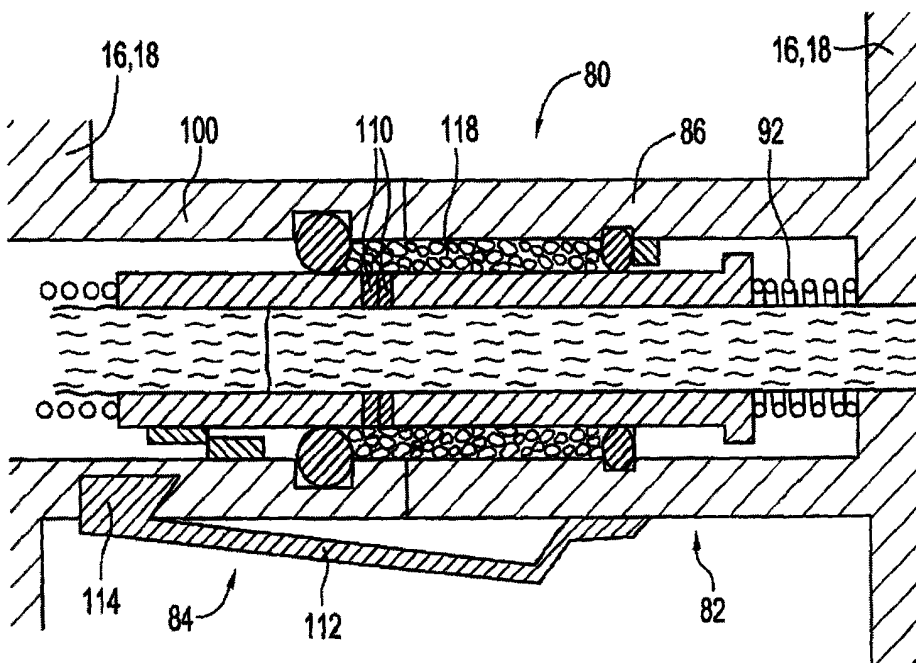


图 8(b)

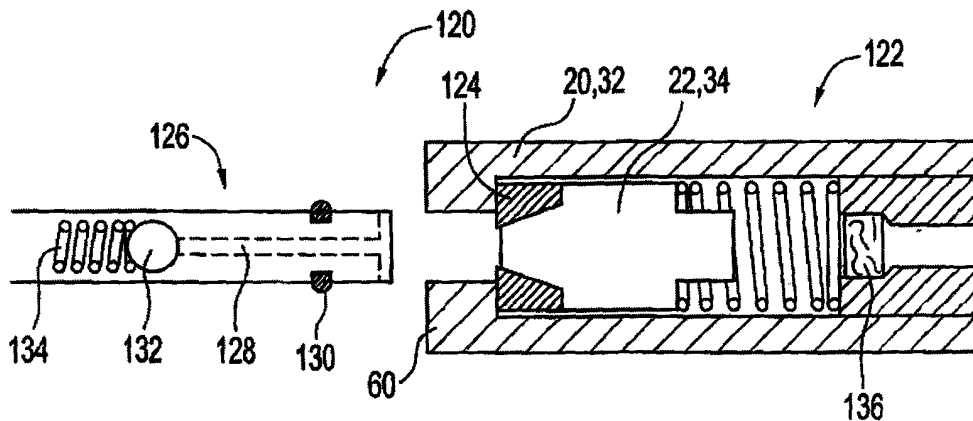


图 9(a)

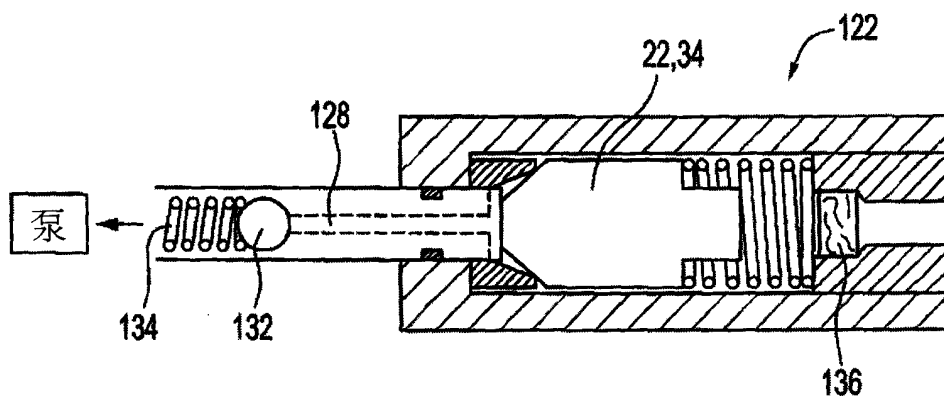


图 9(b)

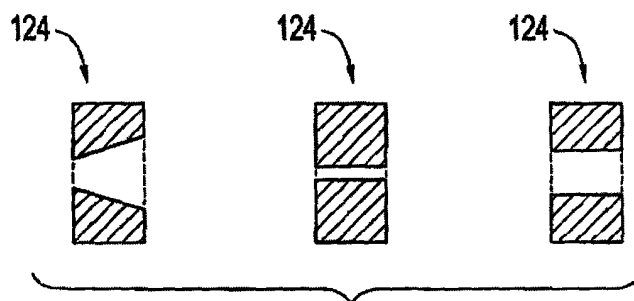


图 10

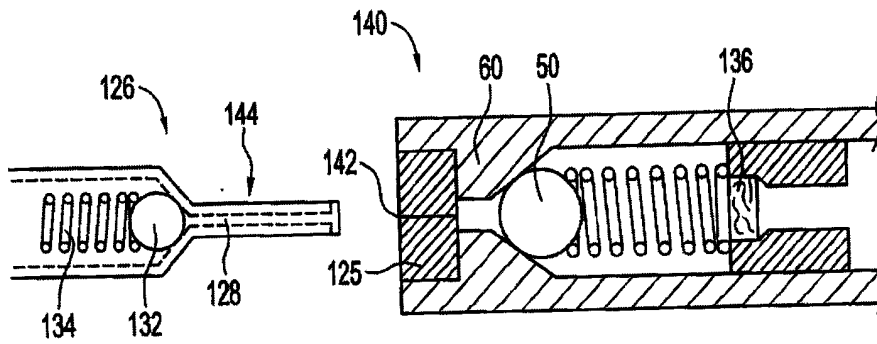


图 11(a)

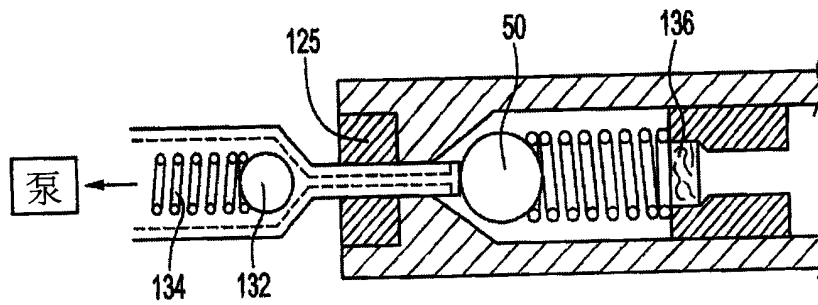


图 11(b)

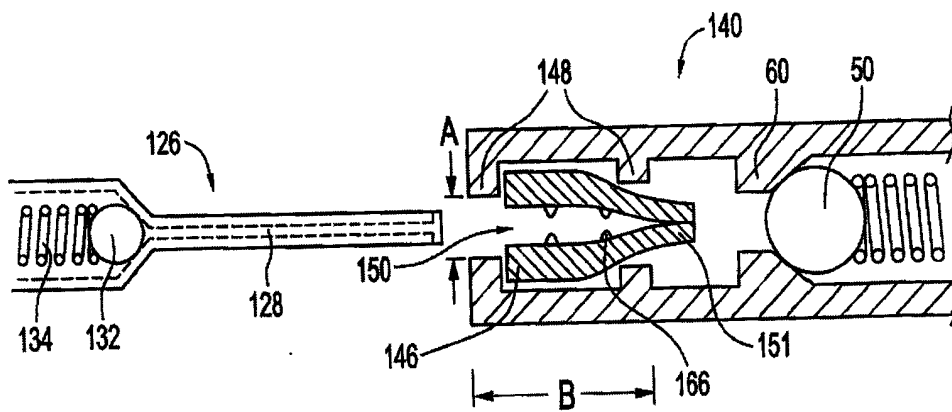


图 11(c)

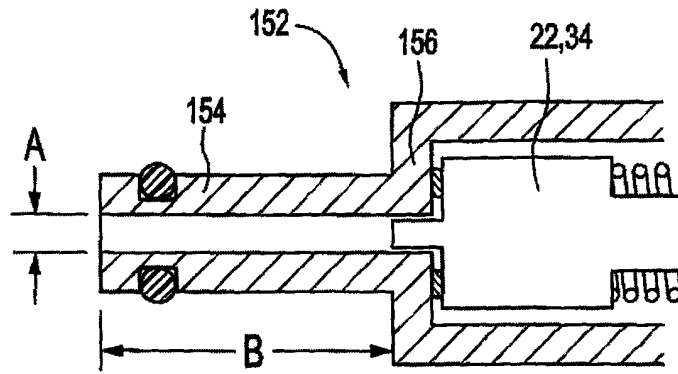


图 12(a)

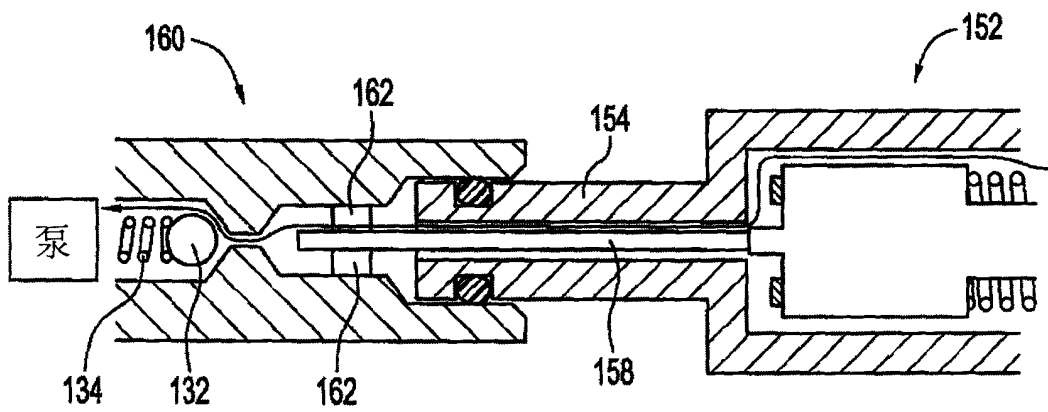


图 12(b)

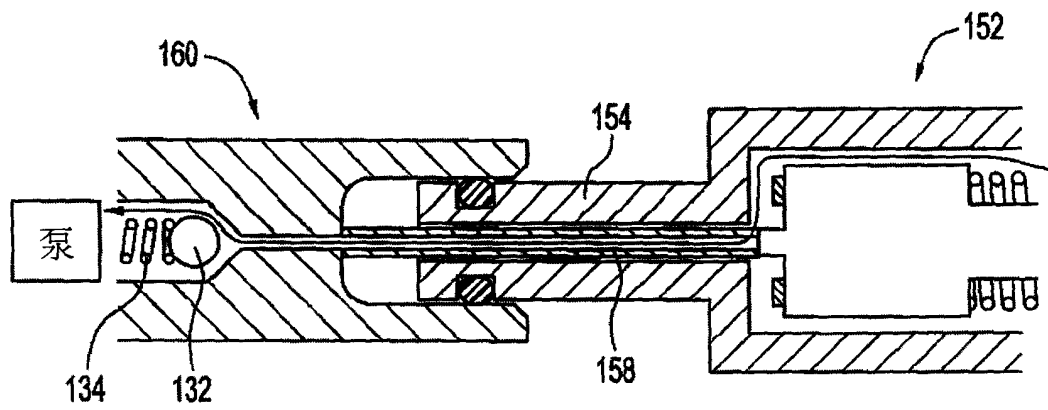


图 12(c)

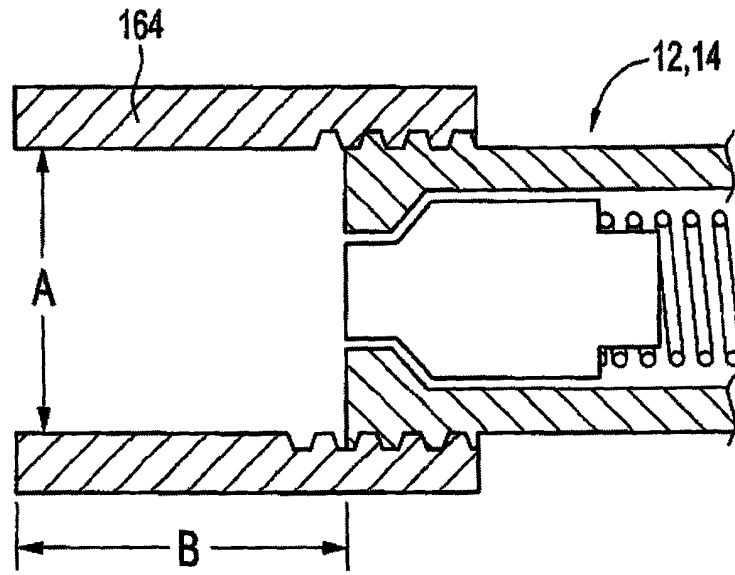


图 13

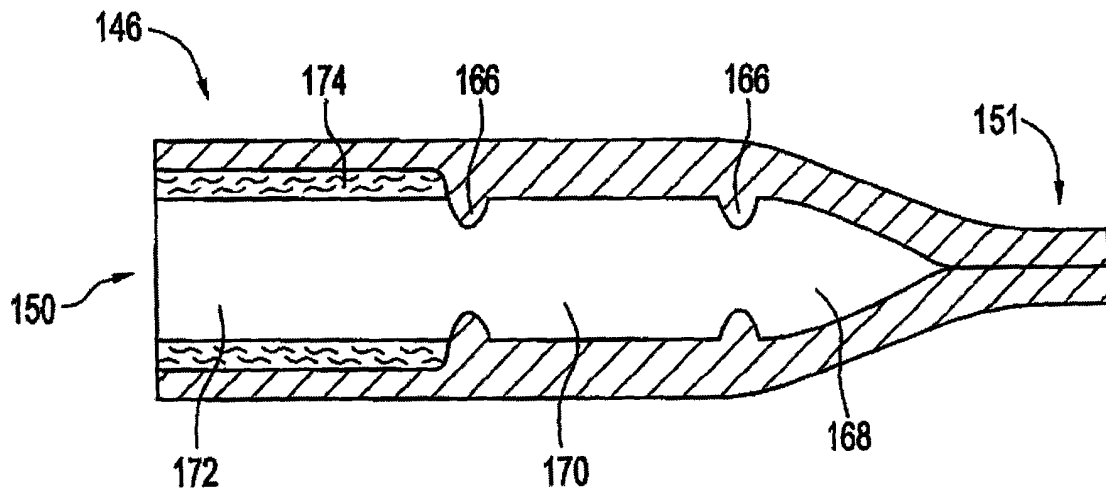


图 14

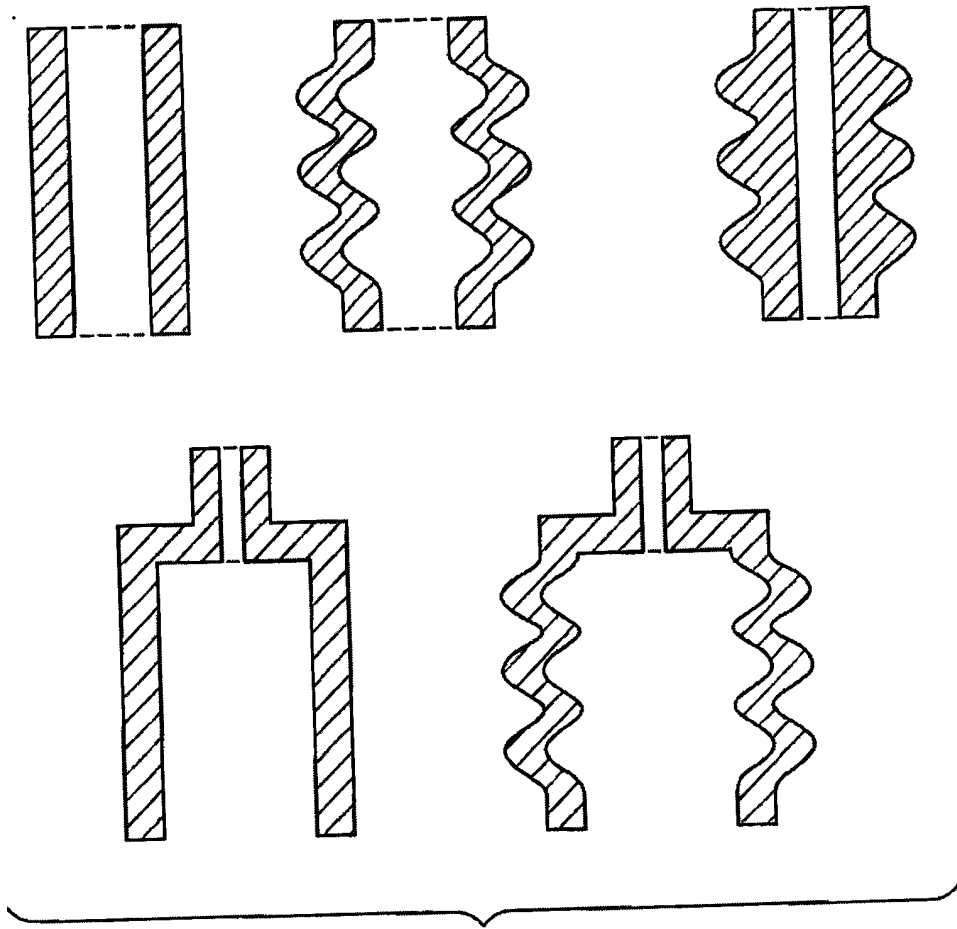


图 15