



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101356396 B

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 200580037893. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2005. 10. 31

F16L 29/00 (2006. 01)

F16K 51/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10/978, 949 2004. 11. 01 US

(56) 对比文件

US 5544785 A, 1996. 08. 13,

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 05. 08

审查员 李春亮

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/039267 2005. 10. 31

(87) PCT申请的公布数据

W02006/050261 EN 2006. 05. 11

(73) 专利权人 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

安东尼·史格洛依二世

(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 霍育栋 颜涛

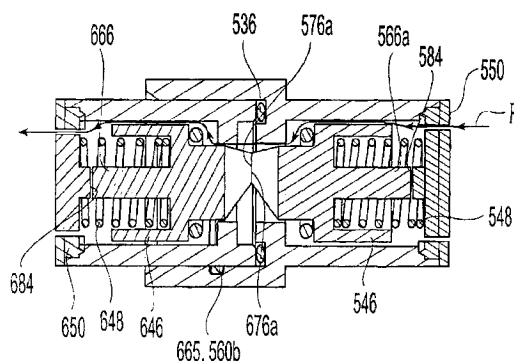
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 14 页

(54) 发明名称

用于燃料盒的阀

(57) 摘要

公开一种用于连接燃料供应装置 (1, 40) 的阀 (36, 62, 340/342, 540/640, 1640)。该燃料供应装置可以是一个受压或非受压的盒, 该盒可以用于任何燃料电池。该阀可以包括用于将气体从盒中排出的阀 (62), 和允许将燃料电池产生的副产品传输到燃料盒, 以及将燃料供应装置连接到燃料电池的阀 (36, 340/342, 540/640, 1640)。



1. 一种阀,适用于燃料供应装置和燃料电池,所述阀包括:

喷嘴,所述喷嘴连接到该燃料电池或电子设备上,该喷嘴包括第一通道,其中该喷嘴适于开启安置在燃料供应装置上的阀元件中的密封,从而将保存在该燃料供应装置的气体通过该喷嘴传输,并从该燃料供应装置排出,其中安置在燃料供应装置的阀元件包括一弹性构件,该弹性构件向密封表面施加偏压,以形成内部密封。

2. 如权利要求 1 所述阀,其中在通过所述喷嘴挤压所述弹性构件时,所述弹性构件向远离所述的密封表面移动,以开启该内部密封。

3. 如权利要求 1 所述阀,其中将安置在燃料供应装置上的阀元件连接至衬套,其中所述衬套位于所述燃料供应装置内。

4. 如权利要求 1 所述阀,其中第一通道与安置在喷嘴上的气体穿透液体不穿透膜进行流体交换。

5. 如权利要求 1 所述阀,其中第一通道与安置在喷嘴上的止回阀进行进一步的流体交换,其中该止回阀在达到预先确定的压力时打开以排出气体。

6. 如权利要求 1 所述阀,其中所述喷嘴包括燃料吸收材料。

7. 如权利要求 6 所述阀,其中燃料吸收材料包括碳。

8. 如权利要求 6 所述阀,其中燃料吸收材料包括用于吸收通过的燃料蒸汽的填充物。

9. 如权利要求 1 所述阀,其中气体通过燃料电池或电子设备排至大气。

10. 如权利要求 1 所述阀,其中喷嘴进一步包括第二通道。

11. 如权利要求 10 所述阀,其中燃料电池的副产品通过第二通道传输到燃料供应装置。

12. 一种阀,适用于燃料供应装置和燃料电池,包括:

第一阀元件,具有第一内部密封,连接到燃料供应装置或燃料电池其中之一,

第二阀元件,具有第二内部密封,连接至另外的燃料供应装置或燃料电池其中之一,

其中至少第一阀元件包括一个壳和一个弹性内部体,且其中弹性内部体与密封表面合作,以在所述第一阀元件上形成第一内部密封,并且在第一阀元件至第二阀元件的连接上,挤压该弹性内部体以开启第一内部密封从而建立通过第一阀元件的流体流动路径。

13. 如权利要求 12 所述阀,其中在第一阀元件至第二阀元件的连接期间,至少在第一内部密封开启前形成一个元件间密封。

14. 如权利要求 12 所述阀,其中该弹性内部体包括笔直且均匀厚度的壁。

15. 如权利要求 12 所述阀,其中该弹性内部体包括非线性侧壁。

16. 如权利要求 12 所述阀,其中该弹性内部体包括非均匀厚度壁。

17. 一种阀,包括:

第一阀元件,

第二阀元件,所述第二阀元件连接到该第一阀元件,以在彼此间建立流体流动路径,

其中至少一个阀元件具有一弹性构件,所述弹性构件向所述至少一个阀元件的密封表面施加偏压以形成内部密封,以及

其中将至少一个流体吸收构件设置于接近第一或第二阀元件。

18. 如权利要求 17 所述阀,其中该流体吸收构件实质上位于该第一阀元件和第二阀元件之间的界面之间。

19. 如权利要求 18 所述的阀,其中该流体吸收构件设置于接近该第一阀元件。

20. 如权利要求 18 所述的阀,其中该流体吸收构件设置于接近该第二阀元件。

21. 如权利要求 17 所述阀,其中该流体吸收构件包括亲水纤维或可膨胀凝胶或其结合。

22. 如权利要求 17 所述阀,其中该流体吸收构件包括碳。

23. 如权利要求 18 所述阀,其中当第一阀元件与第二阀元件连接或分离时,该流体吸收构件吸收排放的流体。

24. 一种阀,包括:

第一阀元件和第二阀元件,所述第二阀元件连接到第一阀元件上,以建立通过两个阀元件的流体流动路径,其中至少一个阀元件具有一弹性构件,所述弹性构件向所述至少一个阀元件的密封表面施加偏压以形成内部密封,以及其中至少一个肋安置在第一阀元件与第二阀元件之间,其中将该肋间隔开以确定一个缝隙,并且所述流体流动路径包括通过所述缝隙的流体流动。

25. 如权利要求 24 所述阀,其中所述肋设置在第一阀元件的表面上,且将该表面导向相对于该第二阀元件。

26. 如权利要求 24 所述阀,所述肋设置在第二阀元件的表面上,且将该表面导向相对于该第一阀元件。

27. 如权利要求 24 所述阀,其中所述阀适于将燃料供应装置与燃料电池相连接。

28. 一种阀,适用于燃料电池和燃料供应装置,包括:

第一阀元件和相应的第二阀元件,所述第二阀元件连接到第一阀元件上,以建立通过两个阀元件的流体流动路径,其中该流体流动路径包括位于活塞表面的通道,该活塞位于第一或第二阀元件中,其中至少一个阀元件具有一弹性构件,所述弹性构件向所述至少一个阀元件的密封表面施加偏压以形成内部密封,以及其中所述活塞表面位于相对于相应的第一或第二阀元件。

29. 一种阀,包括:

第一阀元件和相应的第二阀元件,所述第二阀元件连接到第一阀元件上,以建立通过两个阀元件的流体流动路径,其中至少一个阀元件具有一弹性构件,所述弹性构件向所述至少一个阀元件的密封表面施加偏压以形成内部密封,以及其中该第一和第二阀元件相对于彼此的在至少两个方向是可移动的,以建立所述流动路径。

30. 如权利要求 29 所述阀,其中该第一阀元件相对于该第二阀元件在至少两个方向是可移动的,以建立所述流动路径。

31. 如权利要求 29 所述阀,其中该第二阀元件相对于该第一阀元件在至少两个方向是可移动的,以建立所述流动路径。

32. 一种阀,适用于燃料电池和燃料供应装置,包括:

第一阀元件和

第二阀元件,该第二阀元件具有内部密封,其中在外壳和内部体之间提供该内部密封,并且该内部体相对于外壳平移和旋转地是可移动的,以打开该内部密封从而允许液体从第二阀元件向第一阀元件的传输。

33. 如权利要求 32 所述阀,其中该第二阀元件的内部体作用于第一阀元件的第一顶杆

(ram) 表面以产生内部体的旋转。

34. 如权利要求 33 所述阀, 其中该第二阀元件的内部体包括作用于第一顶杆表面的第二顶杆表面。

35. 如权利要求 32 所述阀, 其中该第一阀元件进一步包括一个内部密封。

36. 一种阀, 包括:

第一阀元件,

第二阀元件, 所述第二阀元件连接到第一阀元件上, 以建立在该第一阀元件和该第二阀元件之间的流体流动路径,

其中至少一个阀元件具有一弹性构件, 所述弹性构件向所述至少一个阀元件的密封表面施加偏压以形成内部密封, 以及

其中该阀进一步包括一个过滤器, 位于所述流体流动路径上游的位置, 以阻止非燃料物体流入该流体流动路径。

37. 如权利要求 36 所述的阀, 其中该过滤器包括通过燃料浸湿的膜。

38. 一种燃料供应装置, 包括: 燃料容器和阀元件, 所述阀元件具有一弹性构件, 所述弹性构件向所述阀元件的密封表面施加偏压以使得阀元件具有内部密封, 其中当该内部密封开启时, 阀元件与燃料容器进行流体交换, 且其中该阀元件开始时被覆盖构件覆盖, 且该覆盖构件在使用前被移除。

39. 如权利要求 38 所述的燃料供应装置, 其中覆盖构件包括盖子。

40. 如权利要求 38 所述的燃料供应装置, 其中覆盖构件包括一膜层。

41. 如权利要求 38 所述的燃料供应装置, 其中该覆盖构件包括至少两个分开的部件, 其中当覆盖构件被移除时, 另一部件仍保留在燃料供应装置上。

42. 一种燃料供应装置, 包括: 燃料容器; 能够吸收燃料的吸收构件, 以及一个阀元件, 所述阀元件具有一弹性构件, 所述弹性构件向所述阀元件的密封表面施加偏压以使得所述阀元件具有内部密封, 其中当内部密封开启时, 阀元件与燃料容器进行流体交换, 且其中吸收构件位于临近阀元件。

43. 如权利要求 42 所述的燃料供应装置, 其中吸收构件包括亲水纤维或可膨胀凝胶或其结合。

44. 如权利要求 42 所述的燃料供应装置, 其中该吸收构件包括碳。

45. 如权利要求 42 所述的燃料供应装置, 其中当燃料供应装置连接或脱离消耗燃料的装置时, 吸收构件适于吸收排出的燃料。

46. 一种装置, 包括: 燃料电池, 能够吸收燃料的吸收构件, 和装置阀元件, 其中将吸收构件设置临近阀元件, 且其中该装置连接到一个燃料供应装置, 该燃料供应装置具有一个燃料供应阀元件, 所述燃料供应阀元件具有一弹性构件, 所述弹性构件向所述燃料供应阀元件的密封表面施加偏压以形成内部密封, 从而在该装置阀元件和该燃料供应阀元件之间建立流体流动通道。

47. 如权利要求 46 所述的装置, 其中该吸收构件包括亲水纤维或可膨胀凝胶或其结合。

48. 如权利要求 46 所述的装置, 其中吸收构件包括碳。

49. 如权利要求 46 所述的装置, 其中当燃料供应装置连接或脱离消耗燃料的装置的时

候,该吸收构件适于吸收排放的燃料。

50. 如权利要求 46 所述的装置,其中该装置阀元件包括一个内部密封。

用于燃料盒的阀

技术领域

[0001] 本申请是审查未决的,发明名称为“具有连接阀的燃料盒”,申请号为 No. 10/629,006,申请日为 2003 年 7 月 29 日的部分接续申请。由此,通过引用将上述专利申请公开的内容整体结合入本申请。

[0002] 本发明一般涉及用于为多种燃料电池提供燃料的盒的阀,用于燃料电池的阀和用于燃料补充装置的阀。

背景技术

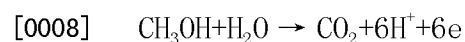
[0003] 燃料电池是直接将反应物,也就是燃料和氧化剂的化学能直接转换成直流电 (DC) 电流的装置。由于申请的增加数量,燃料电池比传统能量产生装置,例如矿物燃料的燃烧更有效率,并且比便携式电源存储,例如锂离子电池更有效率。

[0004] 通常,燃料电池技术包括多种不同的电池,例如碱性燃料电池、聚合物电解质燃料电池、磷酸燃料电池、熔融碳酸盐燃料电池、固体氧化物燃料电池和酶燃料电池。今天更重要的燃料电池可以分为三大类,即 (i) 使用压缩氢气 (H_2) 作为燃料的燃料电池;(ii) 使用甲醇 (CH_3OH)、硼氢化钠 ($NaBH_4$)、烃(例如丁烷)或重整成氢燃料的其它燃料的质子交换膜 (PEM) 燃料电池;(iii) 可以直接消耗非氢燃料的 PEM 燃料电池或直接氧化燃料电池。最普通的直接氧化燃料电池是直接甲醇燃料电池或 DMFC。其它直接氧化燃料电池包括直接乙醇燃料电池和直接四甲基原碳酸盐燃料电池。

[0005] 压缩氢气通常在高压下保存,并且因此很难控制。此外,通常需要大存储罐,还不能为消费者电子设备做得充分小。传统的重整燃料电池需要重整装置和其它蒸馏器以及辅助系统来将燃料转化成氢从而与燃料电池中的氧化剂反应。近年的进步使重整装置或重整燃料电池有希望用于消费者电子设备。DMFC 是最简单且潜在的最小的燃料电池,而且还具有用于消费者电子设备电源应用的潜力,其中甲醇直接与燃料电池中的氧化剂反应。

[0006] 用于相对较大应用的 DMFC 典型地包括:风扇或为阴极提供氧化剂的压缩机,氧化剂典型地为空气或氧气、为阳极提供水/甲醇混合物的泵以及膜电极组件 (MEA)。该 MEA 典型地包括一个阴极,一个 PEM 和一个阳极。在操作期间,水/甲醇液态燃料混合物直接供应给阳极,而氧化剂供应给阴极。每个电极处的电化学反应和直接甲醇燃料电池的全部反应如下描述:

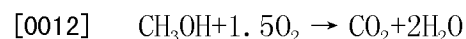
[0007] 阳极的半反应:



[0009] 阴极的半反应:



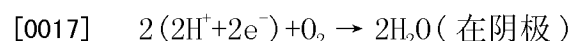
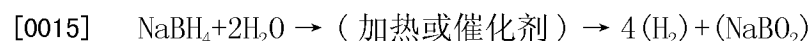
[0011] 电池的全部燃料反应:



[0013] 由于氢离子 (H^+) 的迁移穿过质子交换膜从阳极穿过阴极,并且由于自由电子 (e^-) 不能穿过质子交换膜,因此电子必须通过外电路流动,这就产生了通过外电路的电流。外

电路可以是任何有用的消费者电子设备,除了别的以外,例如移动或蜂窝电话、计算器、个人数字助理以及便携式计算机和电源工具。直接甲醇燃料电池在美国专利 5,992,008 和 5,945,231 中有所描述,通过引用将这些专利申请的整体结合入本申请中。通常,质子交换膜由聚合物制成,例如由杜邦提供的 Nafion®, 其具有厚度大约 0.05 毫米到大约 0.50 毫米范围的全氟化磺酸聚合物或其他合适的膜。阳极典型地由特氟龙碳纸制成,支持具有一个诸如铂-钌的催化剂薄层淀积在其上。阴极典型地是气体扩散电极,其中铂粒子粘接在膜的一边。

[0014] 如上所述,由于其它燃料电池的燃料重整成氢气,而氢气与燃料电池中的氧化剂反应以产生电。上述重整燃料包括多种燃料,包括甲醇和硼氢化钠。硼氢化钠重整器燃料电池的电池反应如下:



[0018] 合适的催化剂除了其它的金属以外包括铂和钌。从重整硼氢化钠产生的氢燃料在燃料电池中与氧化剂,例如氧气,反应以产生电流(或电子流)和水副产品。通过重整过程还产生硼砂(NaBO_2)副产品。在专利号为 no. 4,261,956 的美国专利申请中的讨论了硼氢化钠燃料电池,由此通过引用并入本申请。

[0019] 用于燃料盒、燃料电池和/或燃料再填充装置之间的传输燃料需要阀。现有技术公开了多种阀和流量控制装置,例如专利号为 6,506,513 和 5,723,229 的美国专利申请和号码为。US2003/0082427 和 US2002/0197522 的美国公开申请文件。然而,除了别的以外,存在对改进的阀的需要,该阀允许气体排出,保持密封,通过阀改善燃料的流动。

发明内容

[0020] 因此,本发明的目的在于设计一种适合于燃料盒以及由燃料电池供电的电子设备使用的用以排放副产品的阀。该阀包括固定在燃料电池或电子设备上的喷嘴,该喷嘴还包括适于位于燃料盒上的开口的第一通道,该通道用于将燃料盒中产生的气体副产品传送至喷嘴进而排出,优选地,第一通道是流体连系渗透气体的方式或流体不渗透膜的方式、或/和燃料气化吸收材料。第一通道可以与设置于喷嘴上的止回阀流体连通,其中回止阀以预压方式大开排气。气体可以透过燃料电池或电子设备排至空气中。

[0021] 在本发明一较佳实施方式中,喷嘴进一步包括第二通道,在此实施方式中,产生自燃料电池的副产品则由第二通道传送至燃料盒。

[0022] 本发明进一步涉及包括第一阀元件和第二阀元件的阀。第一阀元件包括连接于燃料供应机构与燃料电池其中之一的第一内部密封;第二阀元件包括连接于燃料供应机构与燃料电池其中之一第二内部密封。至少第一阀元件包括储藏装置与内部弹性体,其中内部弹性体与密封表面合作以形成第一阀元件的第一内部密封。通过连接第一阀元件与第二阀元件,内部体受压进而打开第一内部密封以通过第一阀元件建立流体流动路径,优选地,在连接第一阀元件与第二阀元件的过程中,内部构件密封至少在第一内部密封之前形成。此弹性体可以具有直线形、均匀厚度的边墙、非线性边墙,或非均匀厚度边墙。

[0023] 本发明还涉及包括一种第一阀元件和第二阀元件的阀。第二阀元件与第一阀元件

连接从而在其间建立流体连通路程。至少一个流体吸收部件设置于接近第一和第二阀元件。优选地,流体吸收部件设置于第一阀元件与第二阀元件的界面之间。吸收材料也可以设置于接近邻近燃料供应阀的燃料供应机构处或者邻近装置阀元件的装置,或者同时连接。

[0024] 此外,本发明还涉及一种包括第一阀元件和第二阀元件,其中第二阀元件直接连接至第一阀元件以在两个阀元件之间建立流体连接路径。至少一个肋状突起带设置于第一与第二阀元件之间,其中肋状突起带限定出一间隙,流体流经此间隙。

[0025] 再者,本发明还涉及一种包括第一阀元件和第二阀元件的阀,其中第二阀元件直接连接到第一阀元件以在两个阀元件之间流体连通。流体连通径包括定位于第一或第二阀元件之一的活塞表面上的通道,其中此表面相对于相应阀元件设置。

[0026] 本发明还涉及一种包括第一阀元件和第二阀元件的阀,其中第二阀元件直接与第一阀元件连接已建立两个阀元件之间的流体连接路径。第一与第二阀元件是以彼此相对且至少在两个方向上可移动的方式建立流体连通路程。

[0027] 本发明的阀具有过滤器,以保持非燃料物质拒于阀门之外。

附图说明

[0028] 在形成说明书的一部分并与说明书一起阅读的附图中,其中相同的附图标记用于指代多个视图中的相同部分。

[0029] 图 1 是本发明实施方式的燃料盒在打开位置的分解、透视图;

[0030] 图 1A 是可连接到图 1 盒中衬套的阀的剖面图;

[0031] 图 2 是图 1 的盒在关闭位置的透视图;

[0032] 图 2A、2B 是其它气体排放阀的透视图;

[0033] 图 2C 是具有多个区域的衬套和泡沫塑料弹簧的透视图;

[0034] 图 3 是根据本发明另一实施方式另一燃料盒的示意图;

[0035] 图 4A 是根据本发明一个实施方式的排放阀的放大、分解、剖面图;

[0036] 图 4B 是根据图 4A 的排放阀的一个可选择实施方式的放大、分解、剖面图;

[0037] 图 5 是具有副产品进入通道和气体排放通道的气体排放阀一个可选择实施方式的放大、分解、剖面图;

[0038] 图 5A 是图 5 的部分的气体排放阀沿线 5A-5A 的剖面图;

[0039] 图 6A 是可连接于排放阀的排气喷嘴的放大、分解、剖面图,其中排气喷嘴与弹簧不接触以关闭排放阀;

[0040] 图 6B 是具有改进的图 6A 中的排气喷嘴和排放阀的放大分解剖面图,其中排气喷嘴与排放阀连接,并且弹簧接触并挤压弹簧以使排放阀打开;

[0041] 图 6C 是图 6A 中阀的部分沿线 6C-6C 的剖面图;

[0042] 图 6D 是图 6A 的排气喷嘴的可选择实施方式;

[0043] 图 7 是图 6A 和 6B 排气阀的弹性橡胶弹簧的示例实施方式剖面图和透视图;

[0044] 图 8A 是根据本发明另一方面的第一和第二连接阀元件的剖面图,其中元件不接触;

[0045] 图 8B 是彼此连接但燃料不能从盒流向燃料电池的图 8A 两个元件的剖面图;

[0046] 图 8C 是图 8A 的两个元件的剖面图,其中两个元件相连接以允许燃料从盒流向燃

料电池；

[0047] 图 9A 是沿着箭头 9A, 图 8A 的第二阀元件外壳的一部分的端视图；

[0048] 图 9B 是图 9A 的第二阀元件的外壳的可选择部份的端视图；

[0049] 图 9C 是表示流动通道的图 8A 和图 8B 的第一阀元件活塞的正视图；

[0050] 图 10 是根据本发明另一方面的第一连接阀元件的分解、透视图；

[0051] 图 11 是初始位置上, 在具有活塞的安装状态中图 10 的元件放大、剖面图；

[0052] 图 11A 是图 11 中元件上使用的可选择沟槽的放大平面图；

[0053] 图 12 是图 10 中元件活塞的放大、透视图；

[0054] 图 13 是根据本发明另一方面的适用于图 10 的第一阀元件的第二连接阀元件的分解、透视图；

[0055] 图 14 是初始位置上, 在具有活塞的安装状态中图 13 的元件放大、剖面图；

[0056] 图 15A 是图 10 和 13 中第一与第二阀元件的放大、剖面图, 其中元件不连接并且不接触；

[0057] 图 15B 是图 15A 阀元件的放大、剖面图, 其中元件相连接并且活塞位于初始位置；

[0058] 图 15C 是图 15B 阀元件的活塞的放大、透视图, 其中活塞位于初始位置；

[0059] 图 15D 是图 15B 阀元件的放大、剖面图, 其中阀元件相连接, 并且活塞位于最终位置从而允许燃料流过；

[0060] 图 16 是图 14 中显示的第二阀元件可选择实施方式的放大剖面图；

[0061] 图 17A-17D 显示了安装了图 10-14、15A-15D 和 16 的阀元件的燃料供应机构, 元件被插入示例的电子主设备中；并且。

[0062] 图 17E 显示了安装了图 10-14、15A-15D 和 16 的阀元件的燃料供应机构的可选择的实施方式。

具体实施方式

[0063] 如附图所示以及下面所详细的讨论, 本发明指向一种燃料供应机构, 该机构储存燃料电池的燃料, 例如甲醇和水、甲醇 / 水的混合物、各种不同浓度的甲醇 / 水的混合物或纯甲醇。甲醇在很多种类的燃料电池中广泛应用, 除了别的之外, 例如, DMFC、酶燃料电池、重整燃料电池。燃料供应机构可以含有其它种类的燃料电池燃料, 例如乙醇或酒精, 金属氢化物, 诸如硼氢化钠, 其它可被重整入氢的化学品, 或其它可以改善燃料电池性能和效率的化学品。燃料也包括氢氧化钾 (KOH) 电解液, 氢氧化钾电解液用于金属燃料电池或碱性燃料电池, 并且可以被储存在燃料供应机构中。对于金属燃料电池, 燃料是以含流体锌 (fluid borne zinc) 的形式浸入 KOH 电解反应溶液中, 并且电池腔内的阳极是由锌粒子形成的颗粒状阳极。KOH 电解溶液披露于美国公开的号码为 2003/0077493 的专利申请中的。名称是“使用燃料电池系统的方法配置该系统以向一个或多个负载提供电源”, 公开于 2003 年 4 月 24 日, 由此通过引用全文合并入本申请。燃料包括甲醇、过氧化氢和硫酸的混合物, 燃料流经形成在硅片上的催化剂从而产生了燃料电池反应。燃料也包括前面讨论过的硼氢化钠 (NaBH₄) 和水, 以及通过该反应产生的低压和低温。燃料进一步包括烃燃料, 包括但不限于披露于美国公开的申请号为 2003/0096150 的专利申请中的丁烷、煤油、酒精和天然气, 上述美国专利的名称为“液体关于界面燃料电池装置”, 公开日为 2003 年 5 月 22 日, 由此

通过引用全文合并入本申请中。燃料也包括与燃料发生反应的液体氧化剂。因此,本发明不限制任何种类的燃料、电解溶液、氧化剂溶液或供应机构中包含的或否则由燃料电池系统使用的液体或固体。本文中使用的“燃料”一词在这当中包括所有在燃料电池或燃料供应机构中发生反应的燃料,并且包括但并不限于所有上述合适的燃料、电解溶液、氧化剂溶液、气体、液体、固体和 / 或化学物质和其混合物。

[0064] 如在这当中使用的,“燃料供应机构”一词包括但不限于任意处理的盒子(disposable cartridges)、可重新填充 / 可重复使用的盒子、容器,电子设备中的盒子、可移动的盒,电子设备外的盒子、燃料箱、燃料再填充箱、储存燃料的其它容器以及与燃料箱和容器相连接的管道。虽然下文结合本申请的实施方式描述盒子,但值得注意的是这些实施方式也是适用于其它的燃料供应机构,并且本发明不限制于任何特殊形式的燃料供应机构。

[0065] 本发明的燃料供应机构,还可用于存储燃料,该燃料不用在燃料电池中。这些申请包括,但并不限于,储存烃和氢燃料,这些燃料用于硅芯片上制备的微燃气轮机,在出版于期刊 The Industrial Physicist(2001 年 12 月 / 2002 年 1 月) 第 20-25 页,名为“Here Come the Microengines”的文章中有所讨论。为了本申请的目的,“燃料电池”还包括这些微型发动机。其它应用包括储存用于内燃机的传统燃料,烃,例如用于袋 (pocket) 和实用型打火机 (utility lighter) 的丁烷,以及液态丙烷。

[0066] 适当的燃料供应机构包括那些已公开于普通所有,审查未决的美国专利申请中的内容,该申请申请于 2003 年 1 月 31 日,发明名称为“用于燃料电池的燃料盒”,申请号为 10/356,793。该申请公开的内容由此通过引用将全文结合入本申请。如图 1 显示了一种适当的燃料电池盒的实施方式。如上所述,盒 40 可以包括任何类型的燃料电池燃料;盒 40 还包括外罩顶盖 (housing top) 42 和外罩主体 44。将主体 44 进行配置并确定尺寸,以接收燃料囊或燃料衬套 46。燃料衬套在普通所有,审查未决的美国专利申请中进行了充分地公开,申请号为 10/629,004,名称为“具有弹性衬套的燃料盒”,申请日为 2003 年 7 月 29 日。该申请公开的内容由此通过引用将全文结合入本申请。衬套 46 与关闭或连接阀 36 相连。

[0067] 适当的关闭阀包括那些在专利申请中公开的内容,该申请结合普通所有,审查未决的,序列号为 10/629,006,名称为“用于燃料电池的燃料盒”的专利申请,申请日为 2003 年 7 月 29 日。阀 36 可用于使用燃料来填充衬套 46,并且阀 36 还可以被用于选择地将燃料从衬套 46 传输到燃料电池。在一方面,阀 36 固定于主体 44 的直立端墙 (upstanding end wall) 50 上。直立端墙 50 限定出缝隙 48,可用于容纳阀 36。如图 1A 所示,阀 36 包括两个外部凸缘 51a, b, 凸缘跨过端墙 50,以将阀 36 紧固在适当的位置上。优选地,如所示那样,外部凸缘 51a 与端墙 50 的外部表面齐平。阀 36 定位后,缝隙 48 可由插入缝隙 48 的塞子、O 形环、垫圈 (未示出) 等进行密封。塞子、O 形环、垫片 (未示出) 可由除其它合适的密封材料之外的弹性体或橡胶或填充材料制成。缝隙 48 还可以由超声焊接来密封。

[0068] 在本实施方式中,顶盖 42 具有添加至其内表面的压缩泡沫塑料 52。泡沫塑料 52 可以是单层或多层的泡沫塑料。可以将泡沫塑料 52 在衬套填充之前邻近于衬套 46,或可以在衬套 46 被填充之后,通过盒 40 的装配将泡沫塑料 52 压缩。

[0069] 通过引导物 54 和对应孔 56,将顶盖 42 设置于主体 44 的顶部。顶盖 42 能够通过

任何现有技术已知的方式,诸如粘合剂、超声粘结、焊接、射频焊接、热封装或类似的方式粘结在主体 44 上。端墙 50 和其它侧壁类似地彼此粘结且粘结于底部 58。可选择地,可整体将侧壁形成在底部 58 上,例如,通过注模法、压膜法或热塑成型。端墙 50 与其它侧壁优选地具有多个引导物 60 以分别引导泡沫塑料 52 与衬套 46 的压缩与膨胀。

[0070] 端墙 50 还可以包括排放阀 62 和 / 或气体穿透液体不穿透膜 64。当盒 40 被填充时,阀 62 和 64 允许空气排放,或者允许燃料电池反应所产生的气体副产品在使用期间排放。下面进一步讨论连接阀 36 和通孔或排放阀 62。当消耗燃料时以从形成内部盒 40 来将真空最小化,膜 64 为气体穿透液体不穿透膜以允许气体进入。此膜可由聚四氟乙烯 (PTFE)、尼龙、聚酰胺、聚亚乙烯 (polyvinylidene)、聚丙烯、聚乙烯或其它聚合物膜制成。市场上可以获得的疏水 PTFE 微孔膜可以由除其它公司以外的 W.L Gore Associates 有限公司和 Milspore 有限公司获得。Goretex® 是一种合适的膜。Goretex® 是一种微孔膜,其孔小到可以不让液体通过,但大到可以让气体通过。

[0071] 参考图 1 和 2,在顶盖 42 安装到主体 44 后,将泡沫塑料 52 弄平,或与底部 58 和空衬套 46 接触。当燃料通过关闭阀 36 灌入盒 40 时,衬套 46 膨胀并压缩泡沫塑料 52。当泡沫塑料 52 被压缩时,它存储潜在的弹性能量以对衬套 46 加压,并在期间帮助将燃料传输至燃料电池。当燃料被压至盒 40 时,被压进盒内的空气还通过膜 64 排放。可选择地,空气可以通过排放阀 62 进行排放。如在一个实施方式的图 2A、2B 中所示,阀 62 包括通道 68 和 70。通道 68 允许空气和其它气体排出,而当有需要时,通道 70 则让液体和燃料电池所产生的气体副产品传输到盒 40。如图 2A 所示,通道 68 和 70 为彼此共轴,即一个通道位于另一通道内部。可选择地,通道 68 和 70 位于彼此旁边 (如图 2B 所示)。可选择地,衬套 46 可预先充满燃料,并且接着在顶盖 42 连接到主体 44 之前,插入主体 44 之内。当与主体 44 连接时,顶盖 42 压缩泡沫塑料 52,以在泡沫塑料 52 中储存弹性势能。

[0072] 如图 1 所示,泡沫塑料 52 在其厚度上具有不同的多孔性。或如图 2C 所示,具有一层或多层 52a, b,其具有不同的多孔性。如图 3 所示,泡沫塑料 52 可被波形弹簧或片簧 74 和偏移板 76 代替。盒 40 进一步的细节,诸如多层衬套 46, 136 以及吸收材料 138,在普通所有审查未决的美国专利申请中有所公开,申请号为 10/679, 756,发明名称为“用于燃料电池的燃料盒及其制造方法”,申请日为 2003 年 10 月 6 日。该申请公开的内容由此全部结合在本申请中。

[0073] 如图 4A 所示,根据本发明一个方面的排放或通孔阀 62,包括鸭嘴阀 84、排气喷嘴或针 86。鸭嘴阀 84 具有适用于容纳排气喷嘴 86 和关闭端 90 的开口 88,形成一密封。鸭嘴阀 84 通常与燃料盒 40 (图 1) 连接,且排气喷嘴 86 与燃料电池 (未示出) 或电子设备 (未示出) 或是重新填充装置 (未示出) 相连接。排气喷嘴 86 的中空挺杆或针 92 则透过封闭端 90 插入,以在排气喷嘴 86 与燃料盒 40 之间建立流体交换。当由燃料电池产生的气体副产品所产生的,以及在衬套 46 和外罩 42, 44 之间盒 40 中存储的内部压力增加,在排气喷嘴 86 中的密封被打开,以便使气体副产品或其它气体从盒 40 中通过该燃料电池或电子设备排放至大气中,如箭头 A 所示,其中该密封是由弹簧 96 相对密封表面 98 倾斜的球 94 形成的。共同地,在这当中称球 94 (或其它形状的滑动或可移动的部分),弹簧 96 和密封表面 98 为止回阀 99。示例性的气体副产品是由直接甲醇燃料电池产生的二氧化碳 (CO₂)。另外,要让液体不排放,喷嘴 86 也可具有位于排气喷嘴 86 内的气体穿透但液体不穿透膜 100。

膜 100 可由与如上所述的膜 64 相同的材质制成。此外,排气喷嘴 86 最好包括燃料吸收材料 102,如填充物与粒状木炭或其它,用于吸收通过的蒸汽。

[0074] 可选择地,如图 4B 所示,鸭嘴阀 84 可以由具有第二个止回阀 99 的阀元件 84' 来替换,或由其他公开于美国专利申请 10/629,006 中的阀元件所取代,该申请也通过上述引用结合入本申请。

[0075] 在燃料电池或电子设备上安装固定喷嘴 86 的明显的好处是,喷嘴 86 及其构件特别是膜 100,可重复使用。如果盒 40 是可抛弃式或当盒 40 是可更换的时,只有鸭嘴阀 84 或替代阀元件 84' 可更换(分别如图 4A 和 4B 所示)。减少了成本和制作燃料盒的复杂程度。

[0076] 关于排放阀 62 的另一实施方式如图 5 和图 5A 所示。排放阀 62 包括固定于燃料盒 40 上的母阀元件 84 或 84' (分别如图 4A 或 4B 所示)或是固定在燃料电池、电子设备或补充装置上的公阀元件 102。

[0077] 阀元件 102 包括两个通道。第一通道 104 位于阀元件 102 的主体 106 内,并适于在直接的甲醇燃料电池中将气体和液体的副产品,如二氧化碳和水,传输至用于存储的盒 40。箭头 B 显示为流过 104 的气体和液体的副产品。第二通道 108 是位于主体 106 表面的开放通道。通道 108 也可以设置在主体 106 内或与通道 104 同心。通道 108 适于将气体通过燃料电池或电子设备排放出燃料盒 40 至大气。开放通道 108 与母阀元件 84' 和 84' 的内表面 110 形成封闭的流动通道。当公阀元件 102 完全插入母阀元件 84 和 84' 时,建立由封闭表面 105 和 107 形成的密封。优选地,如箭头 A 所示,排出的气体经过气体穿透液体不穿透膜 100,从而确保只有气体被排放。此外,另一止回阀 99' 与止回阀 99 相似(如图 4A 所示),因为可以将止回阀 99' 设置成在任何预定压力时打开,可将其设置于膜 100 的下游(或上游),以调整排气的流量。此外,可将燃料吸收材料 102 放置于流动通路 A 以吸收燃料蒸气。优选地,燃料吸收材料设置于邻近于膜 100 以减少燃料蒸气的排放。

[0078] 排放阀 62 的另一实施方式如图 6A 和图 6B 所示。设定图 4A 中上述排气喷嘴 86 的尺寸和大小,以打开排气阀元件 120。阀元件 120 与根据图 4A 和 4B 上文所述的止回阀 99 功能类似。阀元件 120 具有弹性或橡胶弹簧或密封 122,将其配置并设定大小以在停止部件 123 和密封表面 124 之间偏置,从而形成内部密封。当弹簧 122 倚在密封表面 124 时,气体副产品不能流过密封表面 124。因此,弹簧 122 既作为偏置元件也作为密封元件工作。

[0079] 如图 6A 所示,当中空挺杆或针 92 穿过颈部 126 时,在阀元件 120 的密封打开之前,挺杆 92 与颈部 126 可以形成封闭空间。当挺杆 92 作用于弹簧 122 上时,弹簧 122 压向停止部件 123,因此,如图 6B 所示,使弹簧 122 与密封表面 124 不再接触。结果,阀元件 120 的内部密封打开了。如图 6B 箭头 A 所示,流体流动路径被打开以允许气体副产品从盒 40 到喷嘴 86 排放出去。停止部件 123 包括一个或多个开口 123a 以允许流体流过停止部件 123。开口 123a 可以设置在停止部件 123 或 / 和弹簧 122 上。中空挺杆 92 具有至少一边的开口 127 以形成一部分流体流动路径。如上所述,排气喷嘴 86 可以具有气体透过液体不可透过膜 100 和 / 或止回阀 99 以保证仅有气体副产品被排出。

[0080] 在 6A 和 6B 中,显示弹簧 122 是固定的。图 7 是弹簧 122 的其它配置。弹簧 122 也可以是中空的,且如弹簧 122a 一样,具有固体厚度和直的侧壁。可选择地,弹簧 122 可以是中空的,且如弹簧 122b-c 一样,具有不均匀的厚度和非线性的侧壁。这些设置可以帮忙控制所述弹簧的压缩或反作用。此外,可以将弹簧的侧壁穿孔,以形成通过阀元件 120 流动

路径的一部分。弹簧 122 还可以在一个末端具有一个开口,并如弹簧 122d,具有固定厚度和直的侧壁,或如弹簧 122e 一样,具有不均匀的厚度和非线性侧壁。又可如 122f 一样,弹簧 122 形成 O 形环。可选择地,弹簧 122 可以是一个一般的开口形状,具有从顶部要素向下延伸的三条腿,如弹簧 122g。这些腿可以纵向延伸,或相对于纵向方向对角延伸(如所示),以便在反向辐射方向提供稳定性。能够将弹簧 122g 扩展具有一个底部要素 122g',与腿的自由末端相接触。取决于存储在燃料供应机构中的燃料,弹簧 122 和 122a-g 优选地从包括布纳 N 丁腈橡胶(Buna N Nitrile),其他丁腈橡胶,乙丙橡胶,氯丁橡胶,亚甲基乙丙三元共聚物橡胶(ethylene propylene diene methylene terpolymer(EPDM))或 Vitron® 氟橡胶的弹性橡胶中来制得。

[0081] 根据本发明的另一方面,如图 4A,4B,6A,6B 可以是一个控制或将燃料供应机构连接至燃料电池的开关阀,用于将燃料从燃料供应机构传输到燃料电池或重新填充装置。在这些实施方式中,将膜 100 忽略,这样液体燃料得以经排气喷嘴 86 传送,但能够保持止回阀 99 以在阀元件中提供内部密封。可将排气喷嘴或是阀元件 86 连接到燃料电池,并且可以将阀元件 84、84' 或 120 连接到燃料供应机构,或者反之亦然。在阀元件 84、84' 或 120 的内部密封由挺杆 92 打开以后,可以使用可连接到阀元件 86 的泵(没有显示)来打开止回阀 99 的内部密封。

[0082] 根据本发明的另一方面,关于图 6B,当阀元件从另一阀元件移开时,例如阀元件 86 和 120,在界面中可以产生部分真空。该部分真空能够在阀元件 86 和 120 的内部密封上产生压力。为了减压,提供一个或多个减压元件,诸如提供如图 6B 中所示的减压或倾斜表面,以缩短阀元件 86 和 120 的行程。在释放阀元件 86,120 之间的元件间密封之前,这一点有效地降低了在阀元件 86 和 120 上必须经过的距离。在元件移开期间,较短的行程降低了阀元件 86,120 中内部密封上施加的压力。还可通过沿着挺杆 92 外表面的纵向沟槽 131 缩短行程(参见图 6C)。参考图 6B、6C 和 6D,沟槽 131 将从挺杆 92 顶端延伸到低于颈部 126。当挺杆 92 被移开并且沟槽 131 经过颈部 126 时,部分真空被破坏。可选择地,颈部 126 透过通道 132 与周围的空气进行交换,因此,在移开和插入期间可能形成部分真空被减小。优选地,通道 132 包括或者由类似于膜 64(图 1 中)或膜 100(图 6B 中)的气体穿透液体不透膜所覆盖,因而只允许空气或其它气体进入或离开通道 132。此外,除了插入燃料供应机构或将其从燃料电池移开以外,可以提供盖 134,以密封通道 132。减压表面 130,通道 132,以及覆盖 134,适于这里描述的和在专利申请 10/629,006 中描述的任何阀元件。

[0083] 根据本发明的一个方面,连接阀 336 的另一个实施方式显示于图 8A-8C 中。连接阀 336 包括第一阀元件 340 和第二阀元件 342。第一阀元件 340 或第二阀元件 342 可以与盒 40(在图 1 中)或燃料电池或燃料重新填充装置配合。在该配置中,第一阀元件 340 耦接于燃料盒 40,第二阀元件 342 连接于燃料电池或重新填充装置。第一阀元件 340 包括外壳 344,该外壳与套 346 一体成型。外壳 344 限定一个后开口 348,用于与内腔室 349 进行流体交换。如下面所讨论的,套 346 限定一个前开口 350,当元件 340 处于开启状态时,该前开口可与腔室 349 进行流体交换。元件 340 进一步包括内部与外部 O 形环 352 和 354。内部 O 形环 352 位于径向延伸壁 346a 的第一面与活塞 356 之间。外部 O 形环 354 则位于内腔室 349 外面的套壁 346a 的另一面。外部 O 形环 354 在阀元件 340 和 342 之间提供元件间的密封。活塞 356 在阀元件 340 中,相对壳 346 在纵向方向 L 移动。活塞 356 还通过

弹簧向内部 O 形环偏置,以阻止燃料 F 从内部腔通过缝隙“g”流到开口 350 外面。如在母专利申请中讨论的那样,内元件密封应该至少在内部密封开放之前形成,以产生一个通过阀的流体流动通路。

[0084] 第二阀元件 342 包括外壳 360 和套 362 一体成型。外壳 360 限定前开口 364,在壳 362 中与腔 366 进行流体交换。外壳 360 进一步包括具有内封闭表面 368(最优的如图 8C 所示)的径向延伸壁 360a,以及多个向外延伸的肋 370。肋 370 是圆周分布的,以限定凹陷或是缝隙 372,如图 9A 所示,从而允许流体在其之间流动。肋 370 和缝隙 372 还可以被确定在阀元件 340 上,例如,在活塞 356 配合的外表面上。可选择地,如图 9B 所示,径向延伸壁 360a 包括至少一个肋 370a,它具有至少一个凹槽或缝隙 372。可选择地,如图 9C 所示,代替肋 370,370a 或缝隙 372,活塞 356 可以具有一个限定其外部末端的流动通道 357(衔接元件 342),以使燃从阀元件 340 通过通道 357 流到阀元件 342。通道 357 位于与相应的阀元件 342 相对的活塞 356 的表面上。通过球 374,该球由弹簧 376 向密封表面 368 偏置,形成第二元件 342 中的内部密封。第二阀元件 342 进一步在套 362 的末端包括一个端帽 378,以进一步容纳并确定腔 366。如下面所讨论的,端帽 378 包括多个开口 380,用于允许燃料流过。

[0085] 如图 8B 所示,当阀元件 340 和 342 彼此接近连接时,外壳 360 则收纳进入外壳 344 内,且肋 370 与穿过开口 350 突出于活塞 356 末端相接触。此外,在燃料能够在阀元件 340 和 342 之间流动之前,径向壁 360a 的外表面与 O 形环 354 形成元件间密封。优选地,该实施方式具有短的行程,即阀元件 340,342 无需相对彼此进行较远移动以让燃料流过。当第二阀元件 342 进一步移向第一阀元件 340 时,活塞 356 压缩弹簧 358,打开路径用于燃料流动 F 从开口 348 通过腔室 349、缝隙“g”、开口 350 和在肋 370 之间的开口 372(参见图 9A)或是通道 357(参见图 9B)。然而,球 374 防止流入第二阀元件 342、燃料电池或重新填充装置。

[0086] 如图 8C 所示,当打开燃料电池内的泵或燃料重新填充装置,由泵产生的压力使球 374 离开封闭表面 368,且允许燃料流动 F 通过开口 364、腔 366 和开口 380 并且到达燃料电池或重新补充装置。当泵关闭时,弹簧 376 偏压球 374,使其与封闭表面 368 相接触以关闭燃料流到燃料电池的流动。当第二阀元件 342 从第一阀元件 340 移开时,在燃料在元件 340 和 342 之间流动之前,弹簧 358 偏压活塞 356 以接触 O 形环 352 从而防止燃料流至开口 350(如图 8A 所示)。

[0087] 优选地,外壳 344、360 以及辅助壳套 346、362 由模制塑胶制成,以减低构成阀元件 336 的零部件的数量。优选地,壳 344、360 与套 346、362 由注射成型、吹塑,挤压成型或热成型来制成。

[0088] 每一个阀元件在它们的自由末端可以进一步包括吸收剂或保留材料 209。如图 8A 所示,吸收材料 209 可以位于阀元件 340 和 342 的暴露的前封闭表面。当燃料盒脱离燃料电池或重新填充装置时,吸收材料 209 可以吸收并存留那些保留在阀元件 336 中或在阀元件 340,342 界面间的燃料。在本实施方式中,阀元件 340 和 342 都包括吸收材料。在可选择的实施方式中,仅有一个阀元件具有吸收材料 209。合适的吸收材料 209 包括,但并不限于,亲水纤维,例如用于婴儿尿布的纤维,以及可膨胀凝胶,例如用于高光/商标、卫生棉或它们的结合的凝胶。此外,吸收材料 209 可以包括与燃料混合的添加剂。当阀元件 340、342

连接时,可以压缩上述选择的吸收材料 209,并且当阀元件 340 和 342 分离时,不压缩吸收材料 209。也可以当元件 340 和 342 连接时不压缩吸收材料 209。

[0089] 此外,如`006 专利申请中所公开的用于海运和储存,可以将具有阀元件 340 或 342 中一个的燃料盒在阀元件的开口部分用盖子或膜或二者进行覆盖,在该盒连接到燃料电池或重新填充装置之前,将盖子或膜或二者移除。该盖子可以是一个两部分的盖子,并且将两个部分进行连接,但是很容易分离,例如,两部分通过穿孔是可连接的。一旦这个盖子从该盒上移开,这个盖子的一部分仍然保留在该盒上,以表示这个盒子是打开的。上述膜还可由两分立的部分来制成。

[0090] 图 10 描述第一阀元件 540,形成连接阀的另一实施方式,将其指定为具有第二阀元件 640 的 V(参见图 15A),如图 13 所示。第一阀元件 540 可与燃料盒 40 相连或与燃料电池、重新填充装置或电子设备相连,如图 17A 所示。

[0091] 第一阀元件 540 包括主壳体 542,限定分级的腔室 544。活塞 546、弹簧 548,且端帽 550 的部分收纳于腔室 544 内。活塞 546 在纵向 L 形腔 544 中相对于主壳体 542 移动。然而,端帽 550 则可移动或不可移动地固定在主壳体 542 上。在一优选的实施方式中,端帽 550 可以咬合或超声焊接在主壳体 542 上。此外,这些元件可采用粘合剂键合、超声键合、焊接、摩擦焊、射频焊接、热密封或相似的方式连接。端帽 550 限定出许多开口 552,如图 11 所示,以供燃料流经之用。

[0092] 参考图 10 和 11,主壳体 542 还包括径向向内延伸壁 554,将腔室 544 区分为外腔部 544a 和内腔部 544b。壁 544 包括开口 556 以允许液体在外部与内部腔室部分 544a,b 之间交换。外部 O 形环 536 位于径向壁 554 的外边。

[0093] 主壳体 542 靠近第一末端 542a 的内表面 558,包括沟槽 560(如虚线所示)、纵向延伸区域 560a(如虚线所示)和圆周延伸区域(如虚线所示)。优选地,如图 11 所示,位于区域 560a 和区域 560b 的第一部分之间的角度 θ 大约为 90。在可选择的实施方式中,如图 11A 所示,区域 560a 和区域 560b' 的第一部分之间的角度 θ 大于 90。而图 11A 配置的优点如下所述。

[0094] 接近第二末端 542b 的主壳体 542 的内表面 558 包括纵向延伸沟槽 562(如虚线所示)。接近第二端 542b 的主壳体 542 还包括圆周延伸凹陷 564(如虚线所示)。

[0095] 参考图 10-12,活塞 546 包括加大直径部 546a 和减小直径部 546b。加大直径部 546a 包括径向延伸杆 566,被腔室 568 圆周环绕。杆 566 包括自由端 566a。加大直径部 546a 的外表面包括纵向延伸突出肋 570。直径部 546a 的径向延伸表面 572 则用于容纳 O 形环 574。

[0096] 减小直径部 546b 包括突出于表面 578 的凸轮表面 576。凸轮表面 576 的自由末端 576a 与表面 578 的距离指示为 d_3 。凸轮表面 576 进一步包括倾斜部 576b。参考图 10,端帽 550 包括由壁 582 突出的外环 580。端帽 550 还包括由壁 582 突出的杆 584,与环 580 中心相间隔并同轴对准活塞 546。杆 584 包括自由末端 584a。

[0097] 参考图 10-12,当活塞 546 放置于主壳体 542 时,将活塞 546 的肋 570 容纳在主外壳 542 的沟槽 562 内,容纳以确保主壳体 542 对准。将活塞 546 的加大直径部 546a 容纳在主壳体 542 的内腔部 544b 中,并将活塞的减小直径部 546b 延伸穿过开口 556。接着,弹簧 548 则安装在活塞内腔室 568 内,围绕杆 566。然后,端帽 550 连接于主壳体 542,由此弹簧

548 也环绕于端帽杆 584 并且环 580 容纳在主壳体 542 的凹陷 564 内。

[0098] 将阀元件 540 的部分进行配置,这样在最初或密封的位置,弹簧 548 偏压活塞 546 并随后将内 O 形环 574 偏压成密封接合,具有幅状墙 554。还是在最初或密封为止,活塞 546 远离端帽 550,所以距离 d_1 延伸于活塞杆自由端 566a 和端盖杆自由端 584a 之间。

[0099] 参考图 13,第二阀元件 640 包括限定腔室 644 的主壳体 642。活塞 646、弹簧 648 以及容纳于腔室 644 之内的端帽 650。有关壳体 642 活塞 646 可以沿着纵向 L 在腔体 644 中移动。然而,端帽 650 可移动地或不可移动地固定在壳体 642 上。在一个优选的实施方式中,端帽 650 超声焊接于主壳体 642 上。可选择地,还可以使用粘合剂键合、超声键合、咬合装配、焊接、射频焊接、热密封或相似的方式连接。端帽 650 限定出多个开口 652 以供燃料通过,如图 14 所示。

[0100] 参考图 13 和 14,主壳体 642 还包括径向朝内部的延伸壁 654,其将腔室 644 分割成外腔部 644a 和内腔部 644b。壁 654 包括开口 656 以允许外腔部和内腔部 644a, b 之间的流体交换。主壳体 642 进一步包括内表面 658 和第一末端 642a。接近第二端 642b 的主壳体 642 的内表面 658 包括纵向延伸沟槽 662 (如虚线所示)。接近第二端 642b 的主壳体 642 的内部还包括圆周延伸凹陷 664 (如虚线所示)。由主壳体 642 的外表面 659 向外延伸突出杆 665。可以存在超过一个突出杆 665 和对应沟槽 560。

[0101] 活塞 646 类似于活塞 546,并包括加大直径部 646a 和减小直径部 646b。加大直径部 646a 包括径向延伸杆 666,被内腔室 668 环绕。杆 666 包括自由末端 666a。加大直径部 646a 的外表面包括纵向延伸突出肋 670。加大直径部 646a 的径向延伸表面 672 则用于容纳内部 O 形环 674。

[0102] 减小直径部 646b 包括突出于表面 678 的凸轮表面 676。凸轮表面 676 的自由末端 676a 与表面 678 之间的距离指示为 d_3 。凸轮表面 676 还包括斜面部 676b。参考图 13,端帽 650 包括由壁 682 突出的外环 680。端帽 650 还包括由壁突出的杆 684 从墙 682 中伸出来,并与环 680 中心间隔及与之同轴对准。杆 684 包括自由端 684a。

[0103] 当活塞 646 放置于主壳体 642 中,肋 670 容纳在槽 662 中,以保证活塞 646 与主壳体 642 的正确对准。活塞 646 的加大部 646a 容纳在主壳体 642 的内腔部 644b 中,并且活塞 646 的减小直径部 646b 延伸通过开口 656。下面,将弹簧 648 接入围绕杆 666 的弹簧内部腔 668。接着,将端盖 650 与主壳体 642 相连,这样弹簧 648 也围绕着端盖杆 684,并且环 680 容纳在主壳体 642 的槽 664 中。

[0104] 参考图 14,将阀元件 640 的部分进行配置,这样在初始状态,弹簧 648 偏压活塞 646,且接着将 O 形环 674 偏置入与环形壁 654 封闭接触。还是在初始或密封的位置,将活塞 646 远离 650,这样在活塞杆自由端 666a 与帽端自由端 684a 之间存在距离 d_2 。

[0105] 参考图 11、14 和 15A,现在讨论阀 V 的操作。如下所示,阀元件 640 连接在燃料电池或装置上,而阀元件 540 则连接在盒上。然而,也可以相反设置。下面表格总结了阀 V 的操作:

[0106]

步骤	相对运动 (壳体 542 相对于壳体 642)	装置上的阀元件 640	盒上的阀元件 540
1	纵向	关闭	关闭
2	部分旋转	关闭	关闭
3	部分旋转	开启	关闭
4	部分旋转	开启	开启

[0107] 现将详细讨论上表。当阀元件 540 和 640 彼此接近用于进行连接时 (参见图 15A), 外腔部 544a 容纳元件 640 的第一末端 642a, 以使元件 640 的部分被元件 540 所容纳。元件 640 的末端 642a 接触外部 O 形环 536 以形成内元件的封闭。为确保两元件 540 和 640 正确的对准, 阀元件 640 的杆 665 容纳在阀元件 540 的槽部分 560a 之内。当杆 665 到达槽部分 560a 的末端时, 凸轮表面自由端 576a 与 676a 不接触且并排, 如图 15C 所示。上述即为步骤 1 的纵向插入移动。如图 15B 所示, 距离 d1 和 d2 在插入过程中并未改变, 并且活塞 546 和 646 位于初始或封闭位置。结果, 由于在内部 O 形环 574 和 674 处的密封防止燃料在元件 540 和 640 之间流动, 在阀元件 640 纵向插入移动的最后, 将阀元件 540 和 640 关闭。

[0108] 同时参考图 10、13 和 15D, 在步骤 2 期间, 主壳体 642 部分旋转使杆 665 沿圆周沟槽部 560b 移动, 直到两凸轮表面 576 和 676 彼此接触。此外, O 形环 536 受压以在阀元件 540 和 640 之间建立内元件密封。

[0109] 步骤 3 中, 将一个实施方式中的弹簧 648 设计成比弹簧 548 弱, 在元件 640 旋转时, 凸轮表面斜面部分 576b 和 676b 接触, 并允许仅将活塞 646 通过较弱的弹簧 648 进行偏置, 以向端盖 650 运动, 在 d1 实质上保持不变时降低距离 d2。上述旋转运动使得内 O 形环 674 处的密封打开, 但内 O 形环 574 处的密封关闭。在上述步骤中, d2 接近于零, 并且第二元件 640 的杆 665 并未到达槽部分 560b 的末端。

[0110] 在步骤 4 中, 主壳体 642 进一步旋转使得活塞 646 到达槽 560b 的末端, 上述进一步的运动克服弹簧 548, 所以活塞 546 移动并减小 d1 的距离。该进一步旋转造成内 O 形环 574 密封的打开, 并且允许燃料 F 在元件 540 和 640 之间流动 (如图 15D 所示)。将元件 540, 640 和距离 d1, d2 和 d3 进行配置, 并形成一定尺寸, 这样上面讨论的操作顺序就发生了。

[0111] 当主壳体 642 向相反方向旋转且从阀元件 540 移开时, 情况倒转, 这样在活塞 646 在弹簧 648 的帮助下回到它最初的位置, 以关闭阀 640 之前, 活塞 546 在弹簧 548 的帮助下回到它最初的位置, 以关闭阀元件 540。参考图 11A, 增加槽区域 560a, b 之间的角度至大于 90°, 这一点允许活塞 646 在步骤 2-4 期间, 将增大的力施加在外部 O 形环 536 上。

[0112] 参考图 14 和 15A-D, 在阀元件 640 可选择的实施方式中, 当活塞 646 移动减小 d2 时, 内 O 形环 674 可由连续延伸到密封元件 640 的材料构成。图 7 所示为示例的 O 形环。在该可替代的实施方式中, 操作顺序如下表所示:

[0113]

步骤	壳体 542 至壳体 642 的相对运动	装置上的阀元件 640	盒上的阀元件 540
1	纵向	关闭	关闭
2	部分旋转	关闭	关闭
3	部分旋转	关闭	关闭
4	部分旋转	开启	开启

[0114] 在上述实施方式中,弹簧 648 较弹簧 548 弱,且阀元件 540 如上述方式操作。然而在步骤 2 和 3 中,阀元件 640 具有 O 形环 674,该环延伸并且持续密封,直到主壳体 642 旋转至某点其 d_2 为零为止。在此点,延伸的 O 形环 674 不再密封元件 640,且主壳体 642 的进一步旋转使活塞 546 向 548 移动,减小距离 d_1 ,并打开穿过阀元件 540 和 640 的流动通道。

[0115] 当顺序相反时,在活塞 646 在弹簧 648 的帮助下回到初始位置,以关闭阀元件 640 之前,活塞 546 在弹簧 548 的帮助下回到初始位置以关闭阀元件 540。

[0116] 参考图 16D 和图 15A-D,在另一实施方式中,可不需弹簧 648 和内 O 形环 674 来构成阀元件 1640(参见图 13)并且因此距离 d_2 为零。结果,活塞 646 无法移动且阀元件 1640 永久开启。在该可选择的实施方式中,操作顺序如下表所示:

[0117]

步骤	壳体 542 至壳体 642 的相对运动	装置上阀元件 1640	盒上的阀元件 540
1	纵向	开启	关闭
2	部分旋转	开启	关闭
3	部分旋转	开启	开启

[0118] 在上述实施方式中,阀元件 1640 在步骤 1-4 中为永久开启。如前面所讨论的,当销 665 到达槽的末端 560b 时,阀元件 540 由关闭状态移动到开启状态,以允许燃料在元件 540 和 1640 之间流动。

[0119] 当顺序相反时,活塞 546 在弹簧 548 的帮助下回到初始位置以关闭阀元件 540。

[0120] 再次参考图 13、10 和 15A-D,在另一个实施方式中,与阀元件 640 类似,除了可替代的阀元件可以在没有肋 670 和销 665 的情况下形成。换句话说,在阀元件 640 种、活塞 646 可相对于主壳体 642 是可纵向及旋转运动的,而在阀元件 540 中,活塞 546 仅能相对于主壳体 542 纵向运动。这种安排也可以反过来。结果,阀元件旋转运动 640 对打开阀 V 不是必需的。优选地,在此实施方式中使用的 O 形环具有充足的厚度,类似于图 7 中所示的弹性弹簧,并且使用的弹簧提供扭转支持,以便允许该活塞在脱开时返回到它们各自的关闭位置。在该可替代的实施方式中,操作的顺序如下表所述:

[0121]

步骤	壳体 542 至壳体 642 的相对运动	装置上的阀元件 640	盒上的阀元件 540
1	纵向	关闭	关闭
2	纵向	开启	关闭
3	纵向、	开启	开启

[0122] 在此实施方式中,如前面讨论的,弹簧 648 比弹簧 548 弱。仅需将阀元件 640 纵向移动至阀元件 540 以打开阀 V。在阀元件 640 初始插入的过程中(步骤 1),在弹簧 548 之前恢复弹簧 648,所以阀元件 640 开启,但是阀元件 540 在步骤 2 中仍然保持关闭。由于凸轮表面 576 和 676 以及肋 670 的移除以及主壳体 642 的槽 662 的纵向运动,导致活塞 646 相对于活塞 546 的旋转,然而弹簧 548 并未恢复直到主壳体 642 移动一预定的距离。在步骤 3 中,壳体 642 相对运动使活塞 646 移动活塞 546 恢复弹簧 548,直到 546 由关闭状态向开启方向移动,以允许燃料在两元件 540 和 640 之间流动。因此,如上所述,阀元件 V 可由两动作促动阀(如图 15A 所示)变为一动作促动阀。

[0123] 当顺序相反时,在活塞 646 在弹簧 648 的帮助下回到初始位置以关闭阀元件 640 之前,活塞 546 由于弹簧 548 的帮助回到初始位置以关闭阀元件 540。虽然根据主壳体 642 的运动描述上述顺序,但是所需均为相对运动,因而可选择地,主壳体 542 可存在。

[0124] 参考图 17A-17D,燃料供应机构 1 具有阀元件 540 或 640 其中之一,且电子主机设备 2 装配有匹配的阀元件。首先,燃料供应机构 1 相对于装置 2 定位,以至于阀元件 540 或 640 相互对准(如图 17A 所示)。然后,燃料供应机构 1 和 / 或电子设备 2 沿着平动方向 T 彼此相对运动,因此阀元件 540 或 640 可彼此对应插入。在此之后,燃料供应机构 1 和电子设备 2 相对轴 A 在方向 R 彼此相对旋转移动,这样阀元件 540,640 中的凸轮表面(如图 11 和图 13 所示)彼此作用,以在阀元件 540 或 640 建立流体交换。沿 R 方向旋转后的燃料供应机构 1 在图 17C 和 17D 中示出。在这一点,燃料得以由泵传送或由其它方式从燃料供应机构 1 传输到燃料电池内部装置 2。图 17A-17C 中显示了平动移动和旋转移动,值得注意的是,可以运用两种或者更多的移动方式的结合,以将燃料供应机构 1 与电子主机设备或燃料电池相连接。例如可使用两种平动移动,两种旋转移动或任何次序的一种平动移动和一种旋转移动。此外,可以设计 / 实现用于燃料供应机构 1 和电子设备 2 的不同锁闭和解锁机制,需要那些在这里讨论的不同的元件和操作或者运动,以释放燃料供应机构 1。

[0125] 可选择地,燃料供应机构 1 可具有位于其上面的闩 3,因此在阀元件 540,640 建立流体交换以后,闩 3 可与设置于电子设备 2 上的对应突起 4 向配合以使将燃料供应机构 1 保持在适当位置上。当显示闩 3 以便与燃料供应机构旋转相装配,并且在一个末端钩住该闩,以与突起 4 相锁合时,闩 3 可以具有任意配置,并且可以以任何方式与燃料供应装置 1 连接或支撑。如闩 3 可以是一臂状物,与燃料供应机构 1 整体连接,这样当将转矩运用到该臂状物时,该臂状物弯曲以便与突起 4 锁合。

[0126] 在可选择的实施方式中,如图 17E 所示,燃料供应机构 1 具有阀元件 540 或 640 其中之一,并且电子主机设备 2 装配有匹配的阀元件。首先,燃料供应机构 1 相对于装置 2 定位,以至于阀元件 540 与阀元件 640 彼此对准。然后,燃料供应机构 1 和 / 或电子设备 2 沿

着平动方向 D1 彼此相对运动,因而阀元件 540 和 640 彼此相互插入。之后燃料供应机构 1 和电子设备 2 关于盒的轴 L_c 在方向 R 上彼此相对旋转,以至于阀元件 540,640 中的凸轮表面 576,676 (如图 11 和 13 所示) 彼此作用,以在阀元件 540 和 640 之间建立流体交换。在这一点,燃料得以由泵传送或由其它方式从燃料供应机构 1 传输到燃料电池内部装置 2。

[0127] 如图 17B 所示,盒的轴 L_c 与轴 A 不同轴,并且优选地与轴 A 实质上相垂直。可选择的,如图 17E 中所示,盒的轴 L_c 与轴 A 同轴。

[0128] 很明显,这里所公开的本发明所示的实施方式满足上述目的,本领域的普通技术人员可以想到很大数量的改进和其他实施方式,这是值得赞赏的。例如,可以使用不同类型的弹簧,与这里公开的阀相结合。此外,阀元件可通过手动启动或者由用户打开或是由用户操作的磁铁来打开。再者,可以包括上面描述的位于阀上游的过滤器以保持微粒,或阀以外的纤维。合适的过滤器包括,但是不限于具有孔径足以将颗粒或其它固体物质排除在阀之外的亲水微膜,其可以被燃料供应机构中的燃料浸湿。上述膜可以使用在这里描述和专利申请描述的任何实施方式中,该申请已经通过引用进行结合。例如,如图 6A 和 6B 所示的实施方式中,膜也可位于洞 123a 上;在图 8A-8C 所示的实施方式中,薄膜可位于孔隙 348,开口 364 或是流动路径 F 的任意位置,优选地在两个阀元件的界面处或接近该界面,并且在图 10-16 显示的实施方式中,上述薄膜可位于洞 552 或 662 中或两者中,或是流动路径 F 的任意位置,优选地在两个阀元件的界面 644a 和 544a 处或接近该界面。

[0129] 此外,在上述实施方式中,阀元件可以没有内部密封,例如,一个阀元件可以是一个流动管道或一个导管。那些不需要内部密封的阀元件包括,但是不限于,运用燃料吸收材料 209 的阀,具有微粒过滤器的阀,或者图 16 中显示的阀元件和其他的。

[0130] 由此,应理解的是附加的权利要求意为覆盖所有在本发明精神和范围内的上述改进和实施方式。

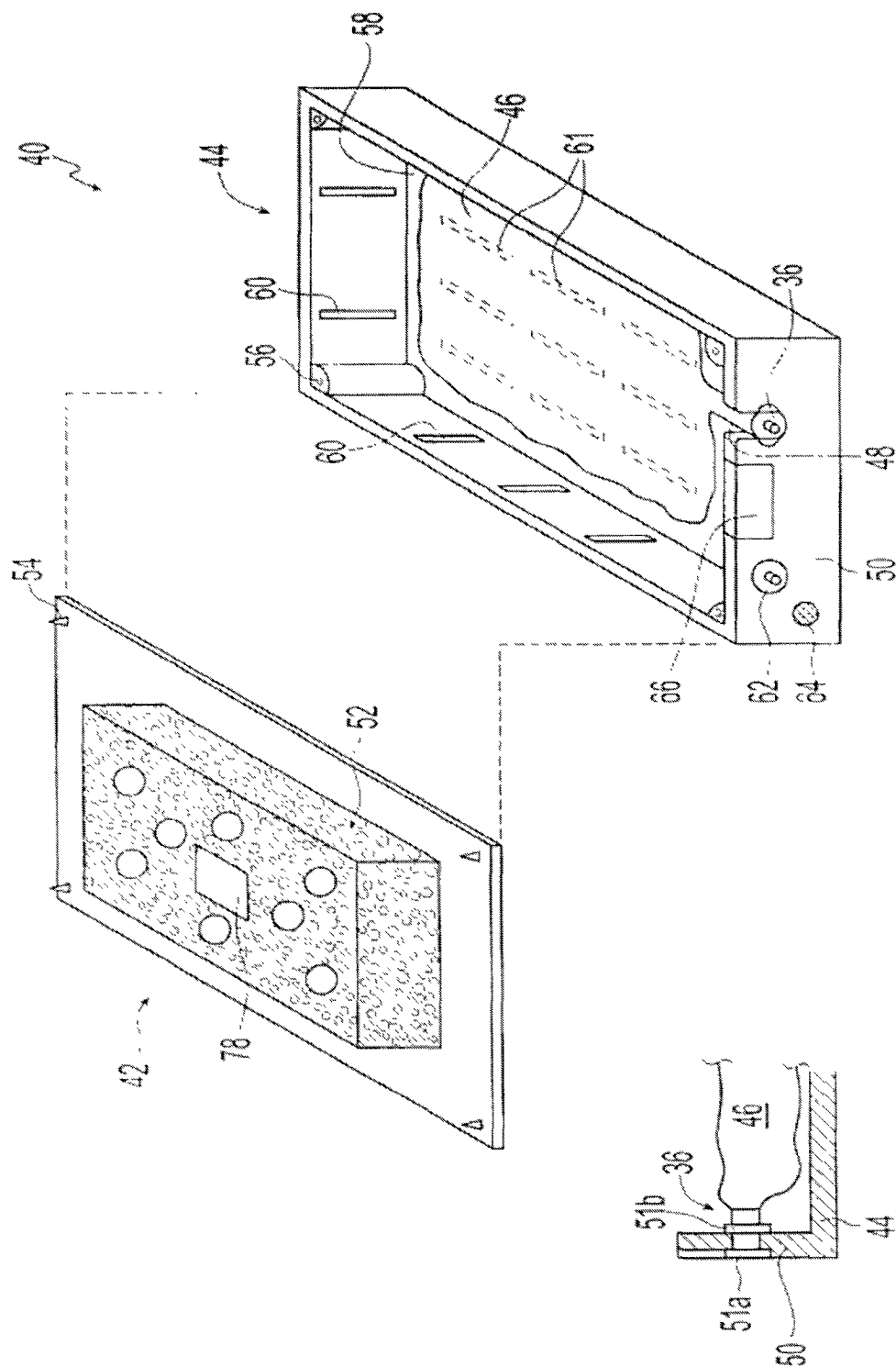
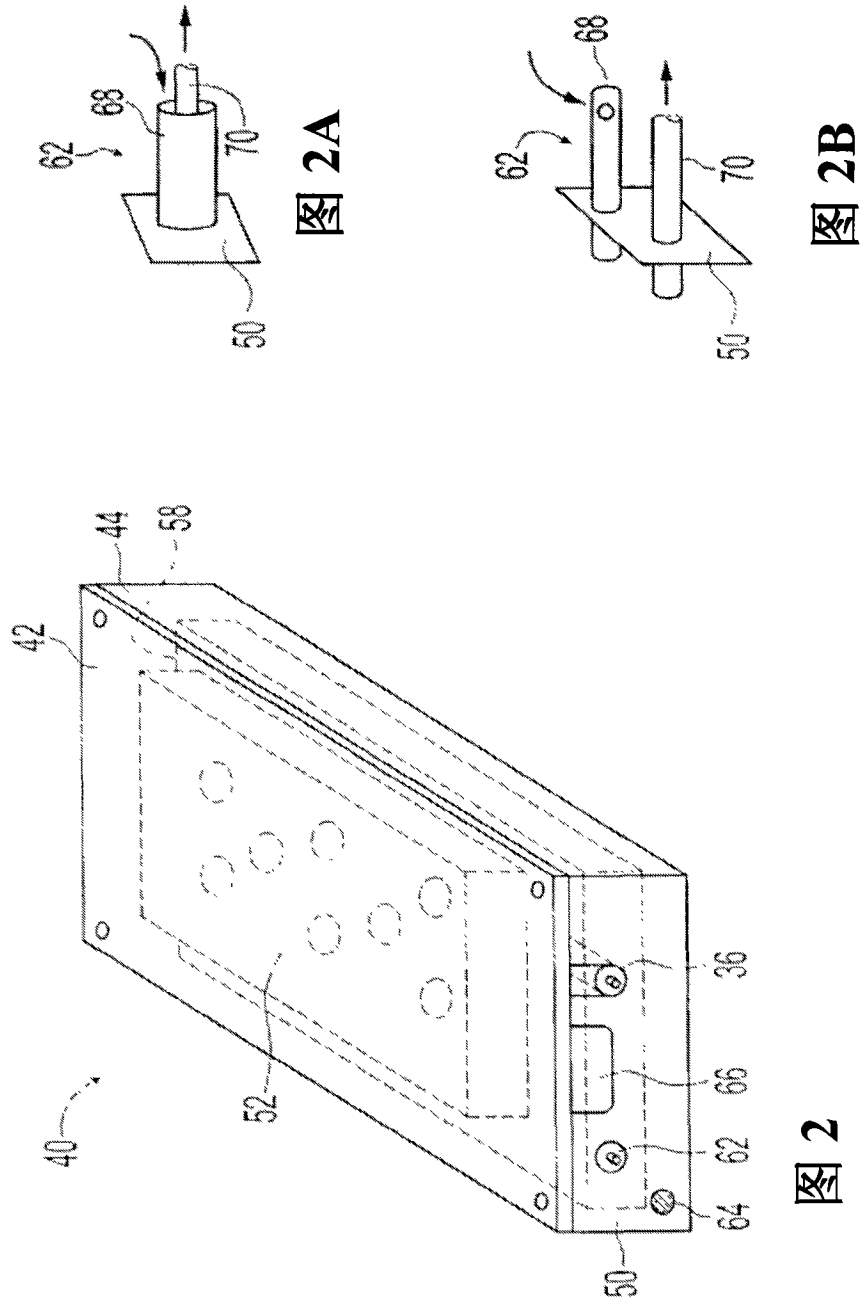


图 1

图 1A



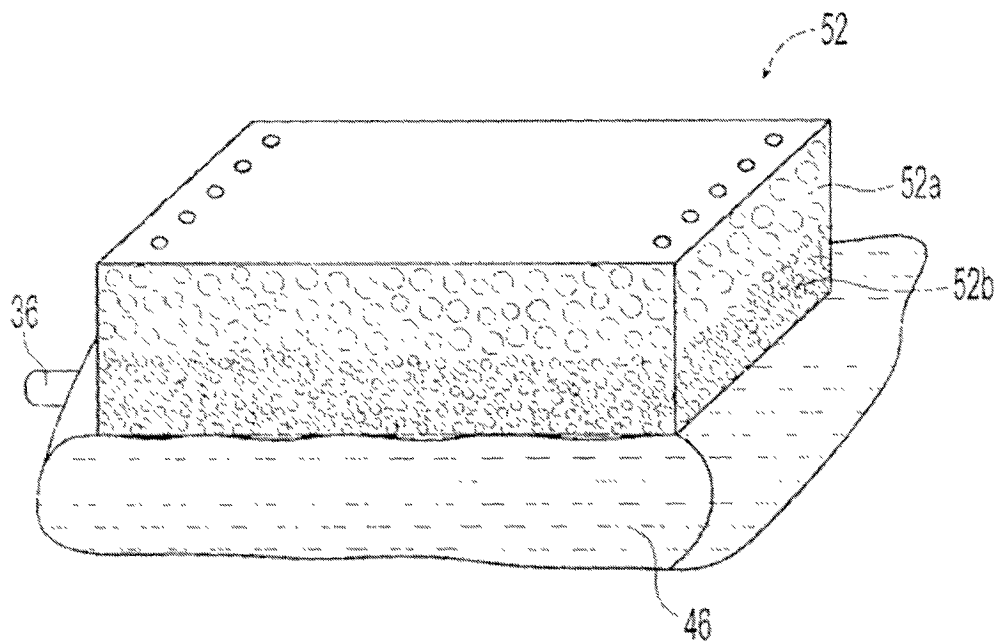


图 2C

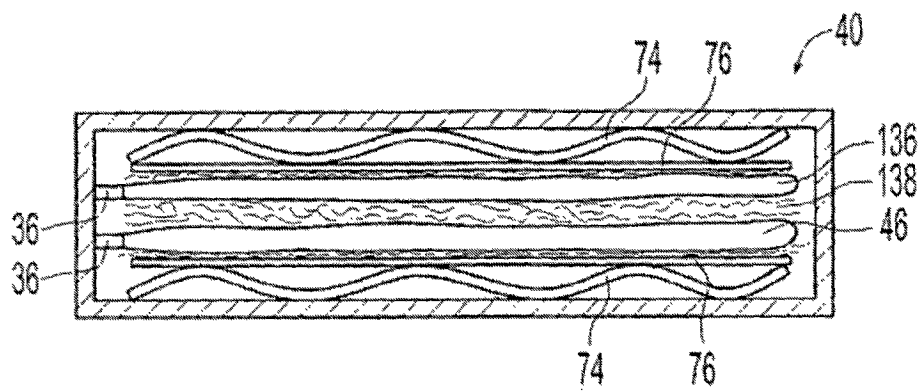


图 3

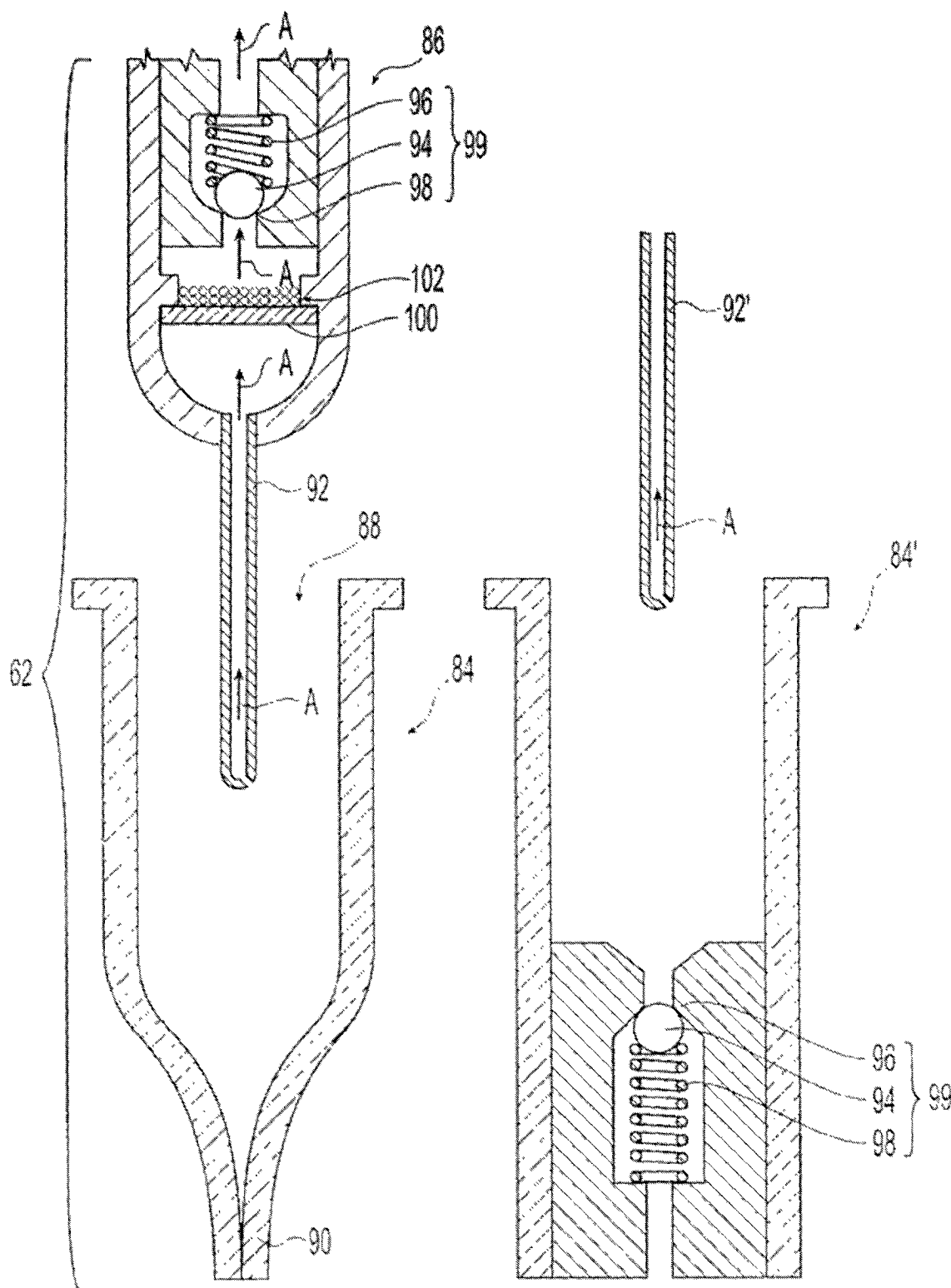


图 4A

图 4B

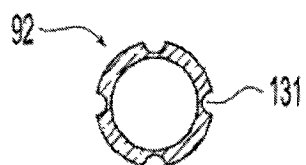


图 6C

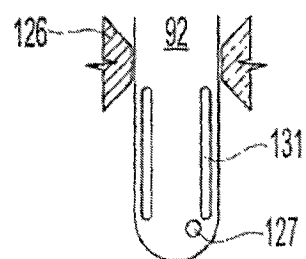


图 6D

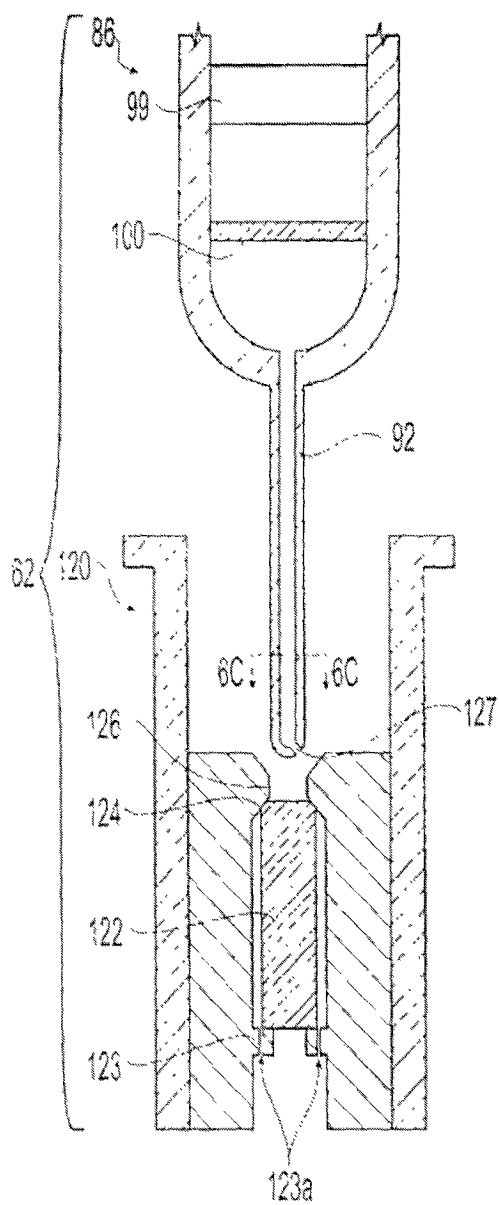


图 6A

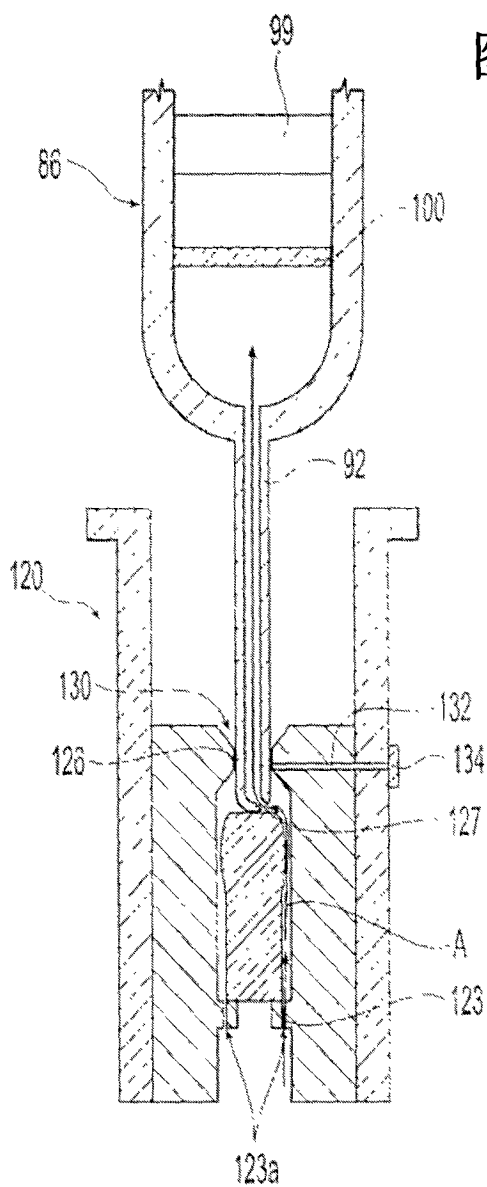


图 6B

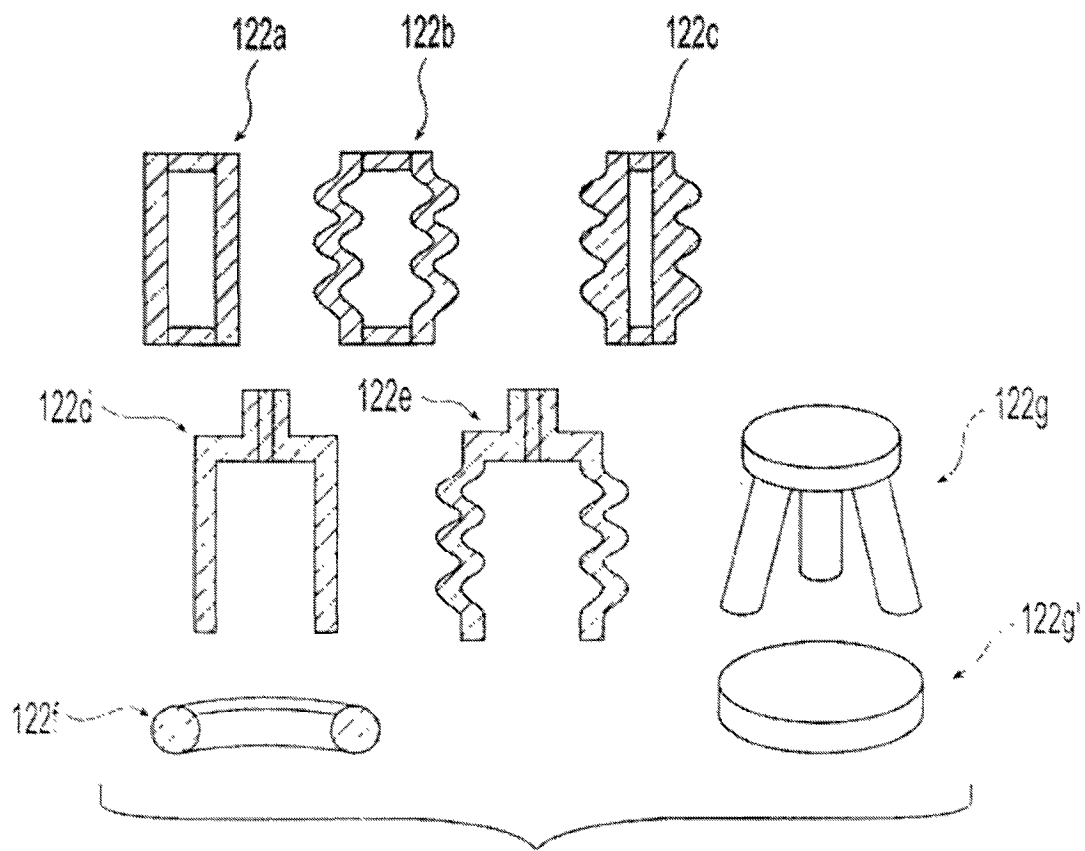


图 7

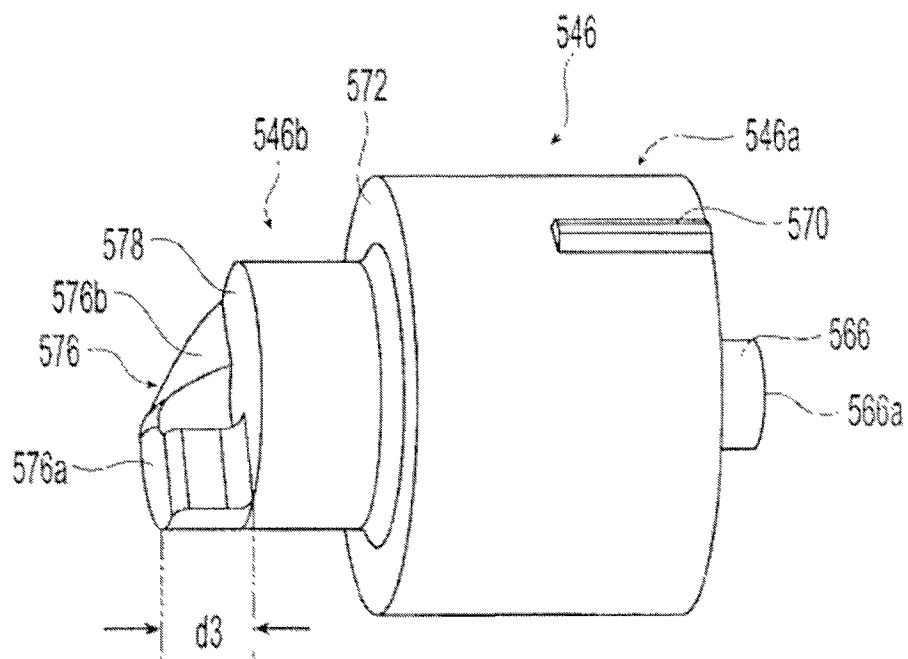
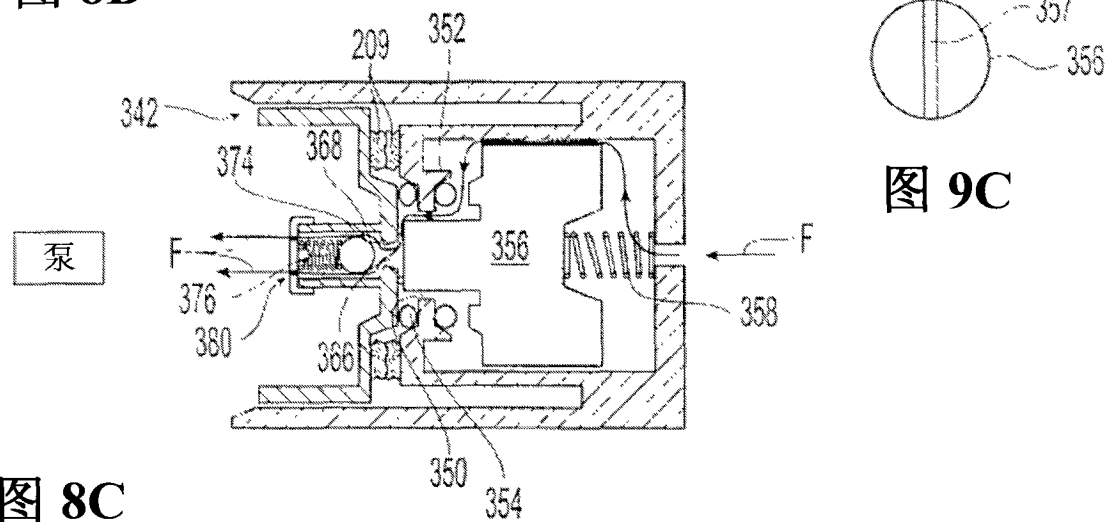
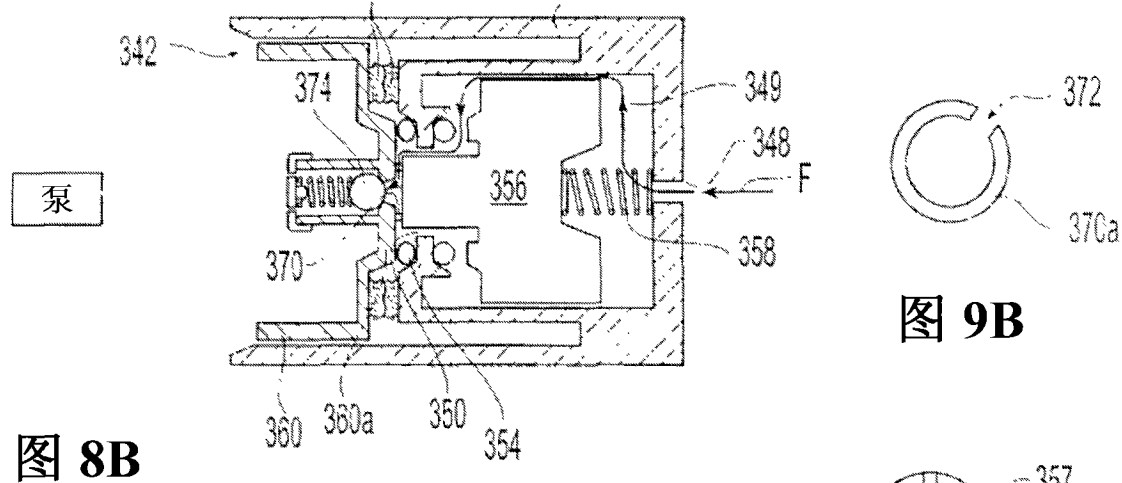
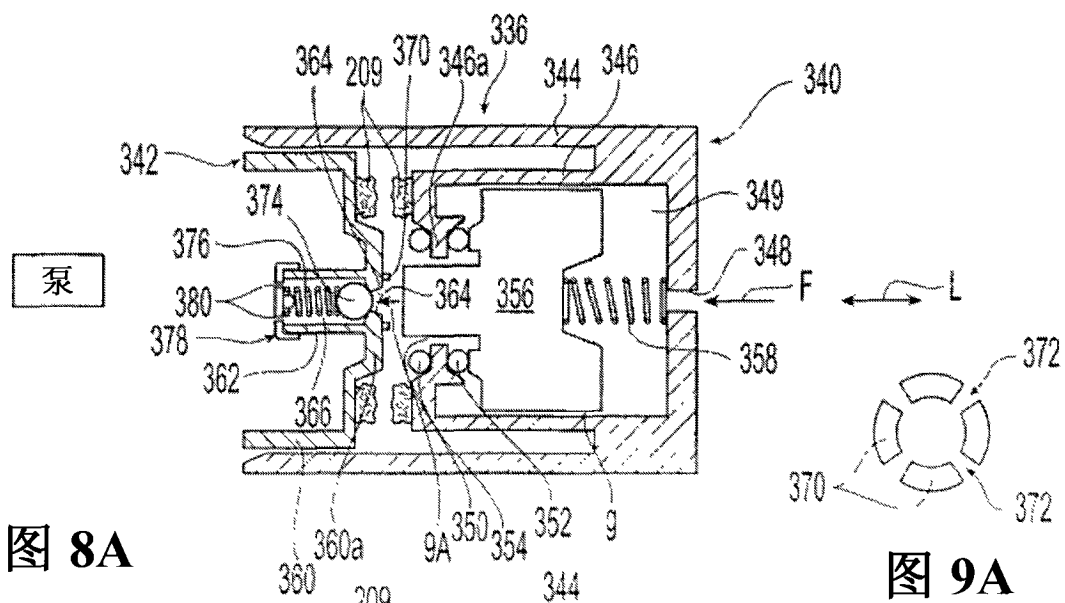


图 12



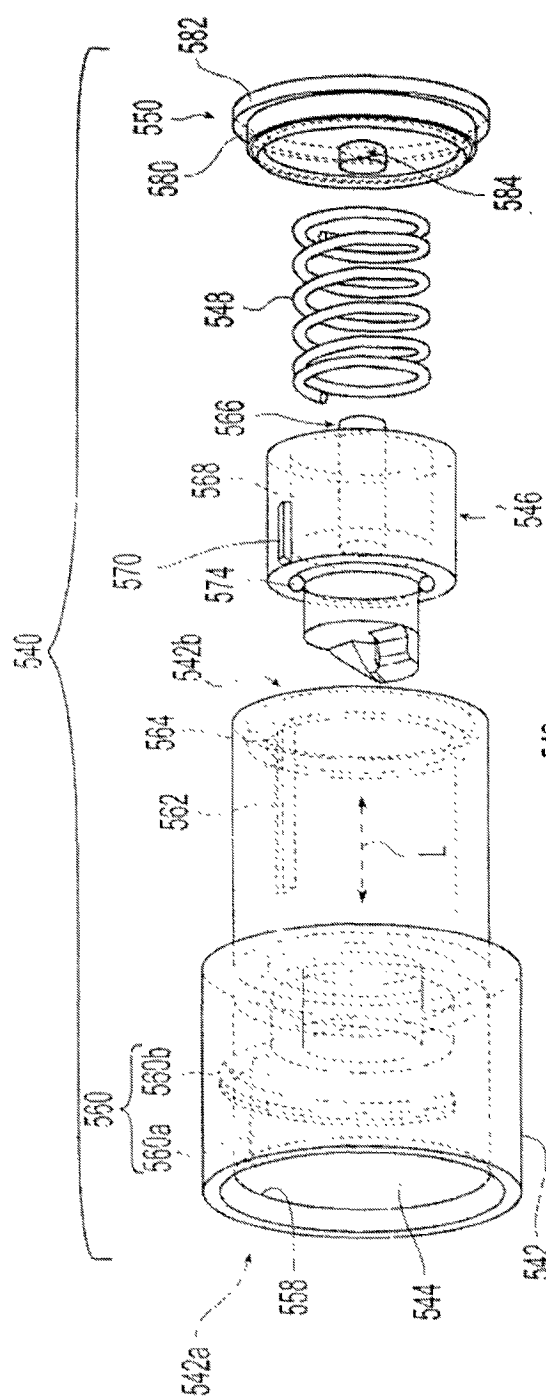


图 10

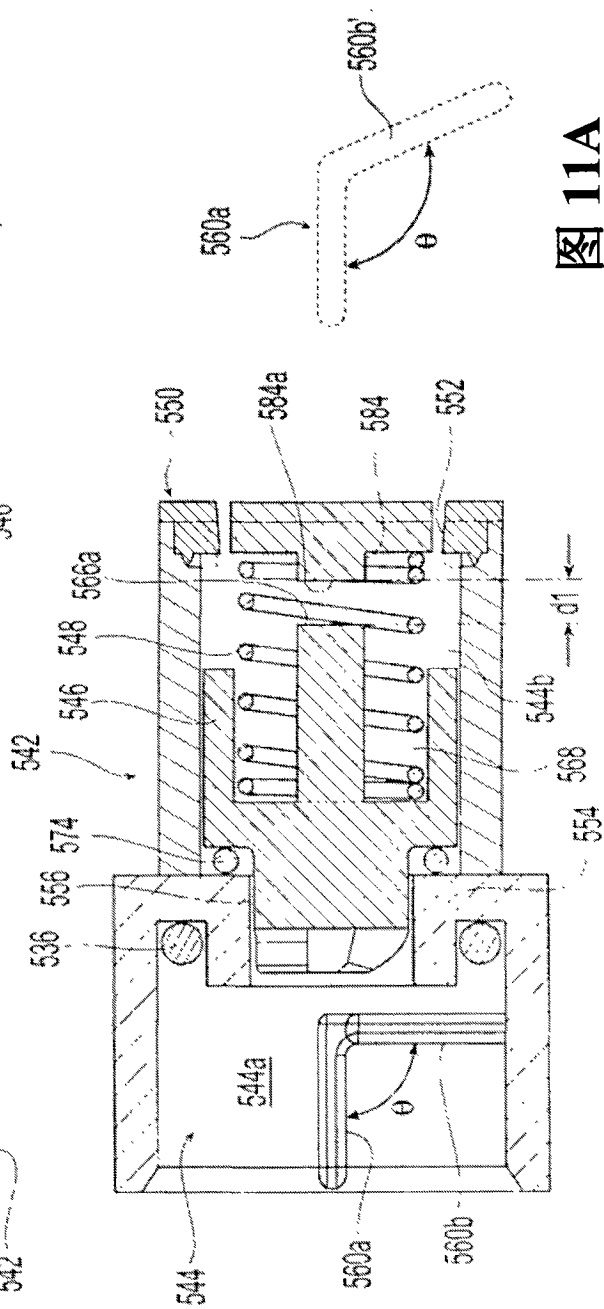


图 11

图 11A

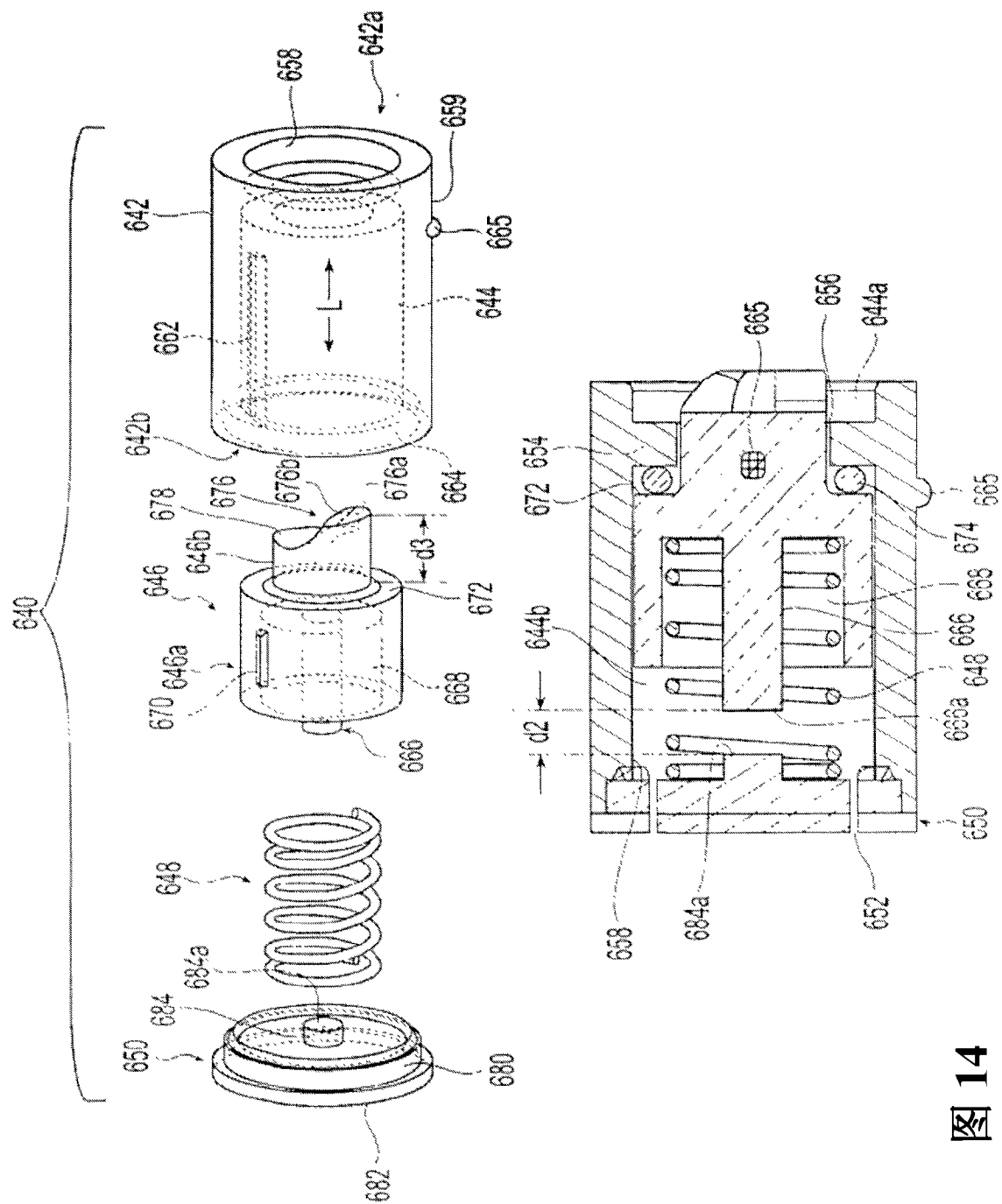


图 13

图 14

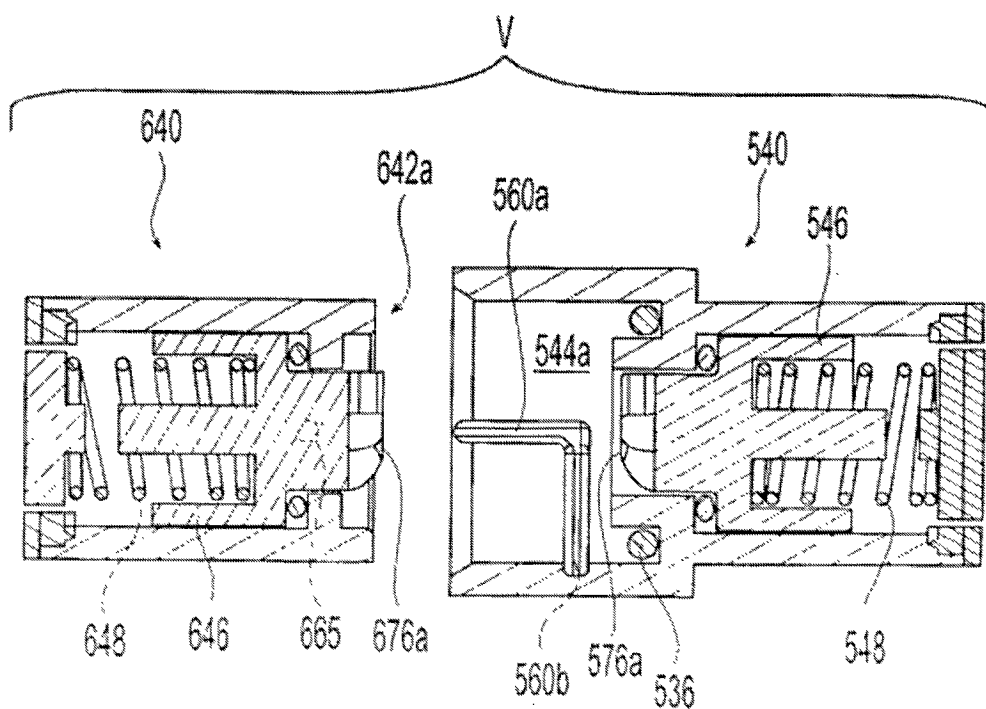


图 15A

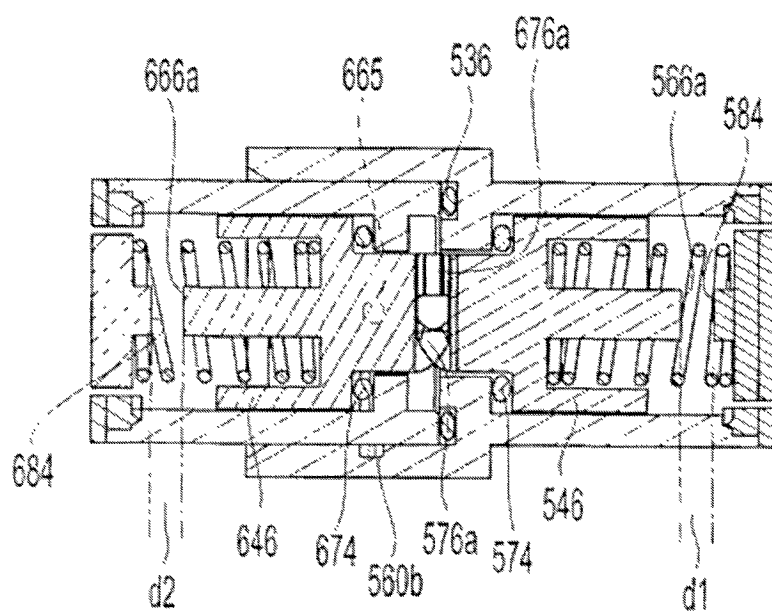


图 15B

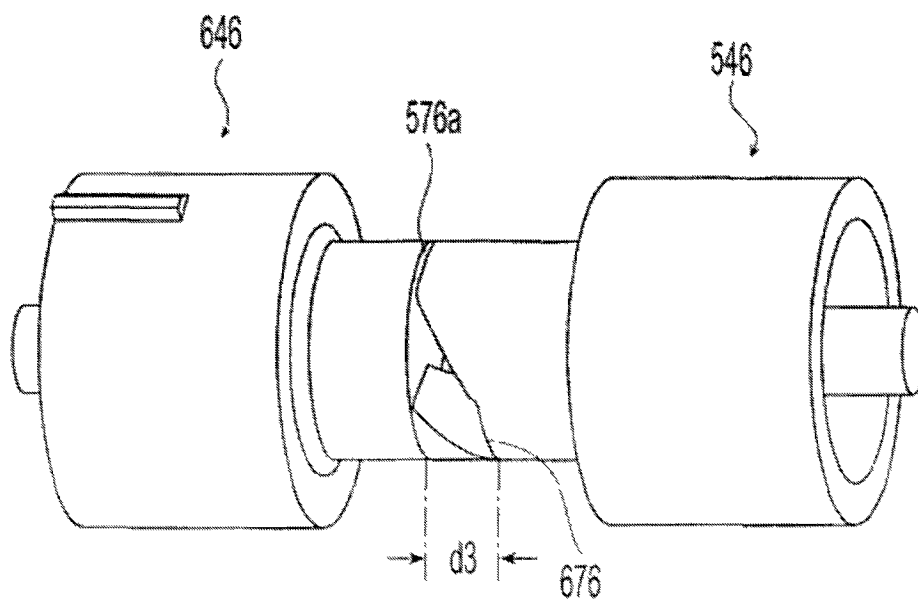


图 15C

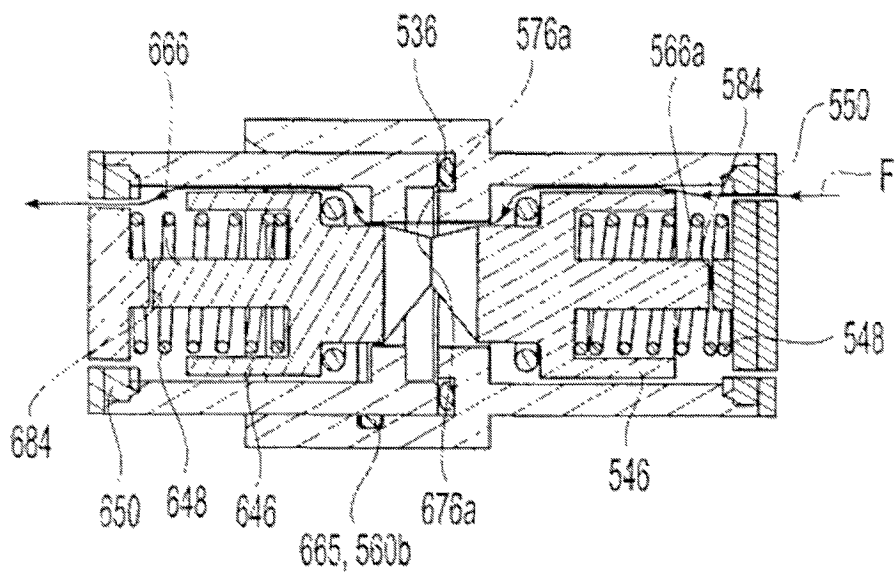


图 15D

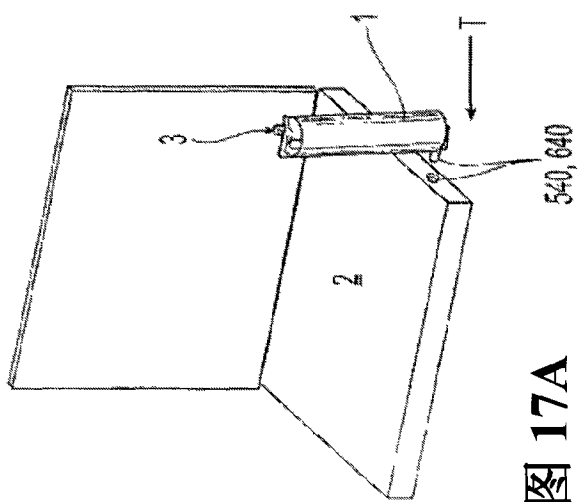


图 17A

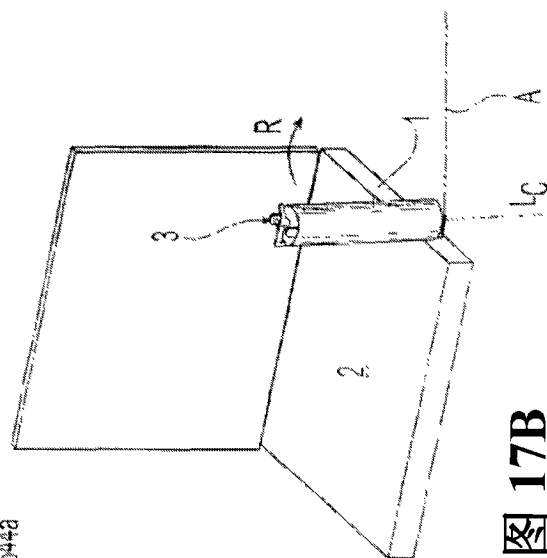


图 17B

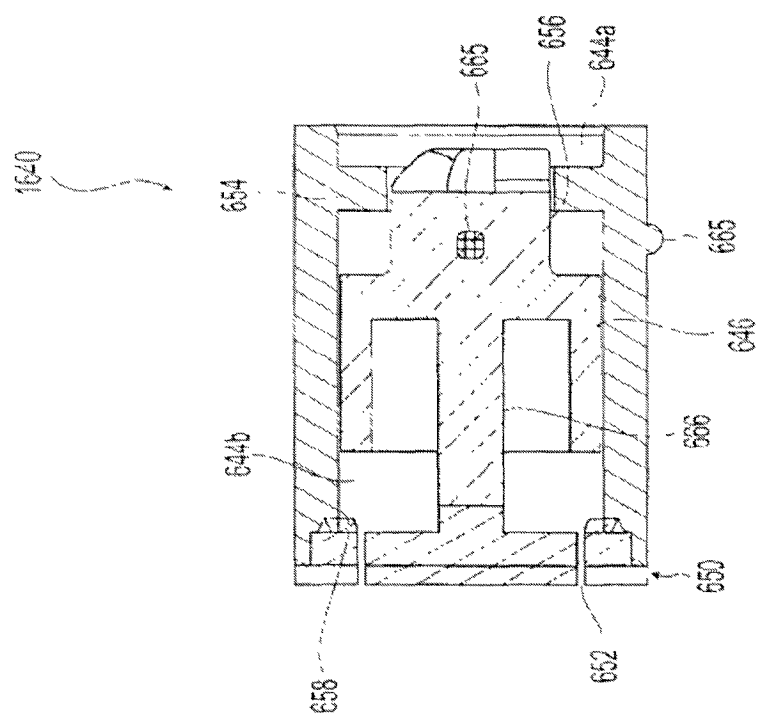


图 16

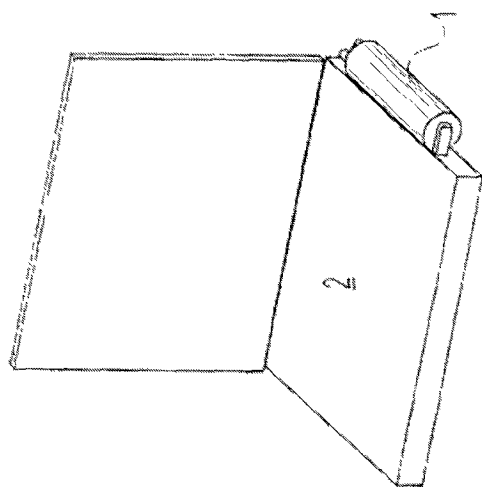


图 17C

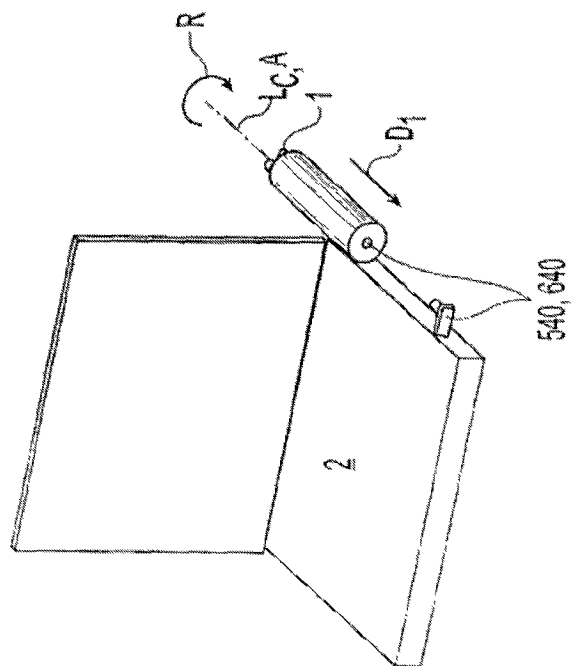


图 17E

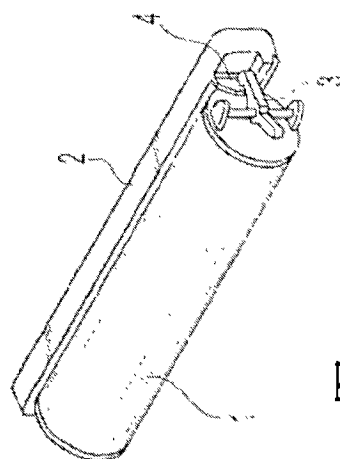


图 17D