



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104704275 B

(45)授权公告日 2018.09.07

(21)申请号 201380049852.3

(22)申请日 2013.08.02

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104704275 A

(43)申请公布日 2015.06.10

(30)优先权数据  
61/679,228 2012.08.03 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.03.25

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2013/053442 2013.08.02

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/022782 EN 2014.02.06

(73)专利权人 罗伯特·B·查飞  
地址 美国缅因州

(72)发明人 罗伯特·B·查飞

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 过晓东

(51)Int.Cl.  
F16K 15/20(2006.01)

(56)对比文件  
CN 102448348 A, 2012.05.09,  
CN 102448348 A, 2012.05.09,  
CN 2531195 Y, 2003.01.15,  
GB 841736 A, 1960.07.20,  
CN 1107182 C, 2003.04.30,  
US 2001032948 A1, 2001.10.25,

审查员 朱耀剑

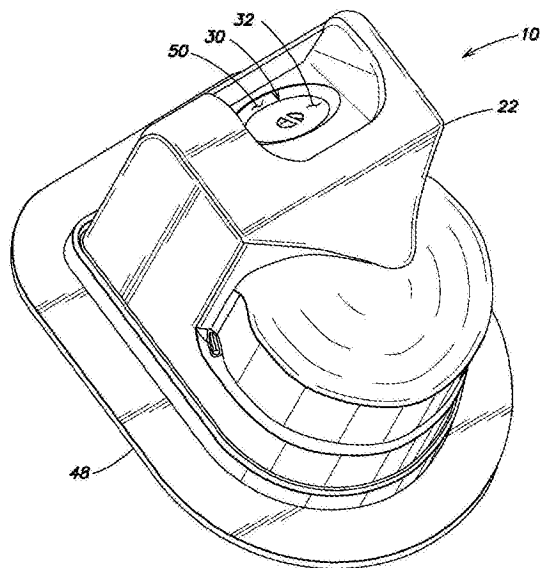
权利要求书3页 说明书7页 附图5页

## (54)发明名称

自密封阀门

## (57)摘要

在此公开的是一种包括自密封阀的流体控制器。所述的流体控制器包括轮缘,所述轮缘限定了流体通道,该流体通道用于充气式气囊的充气和放气的流体流动。膜片,其配置用于密封所述的流体通道,以及所述自密封阀,该自密封阀也包括至少一个扩展部分,其配置用于延伸越过所述的膜片从而限定膜片在一个方向上偏转远离所述的充气式气囊的内部,从而在所述充气式气囊内的压力增加的情况下,维持在所述膜片和轮缘之间实质上的流体密封。



1. 一种用于充气式装置的可充气气囊的自密封阀门,其中所述的充气式装置是空气床垫,其包括:

框架,所述框架包括轮缘,该轮缘限定用于为可充气气囊的充气和放气的至少其中之一的流体流动的流体通道;

膜片,其配置用于密封所述流体通道,所述膜片包括暴露于所述可充气气囊的内部的第一侧和与所述第一侧相对的第二侧;以及

与所述轮缘整体形成的至少一个延伸部,其配置用于沿着所述框架径向向内延伸越过所述膜片的第二侧,所述的至少一个延伸部配置用于限定所述膜片沿着远离所述内部的方向上的偏转,当所述膜片被暴露从而增加所述内部的压力时,维持在所述膜片和所述轮缘之间的实质上的流体密封;

所述框架包括整体形成的底座,其被配置用于接收所述膜片;

所述膜片和所述底座被配置用于所述膜片绕所述膜片在所述底座上的直接连接点的铰链操作,以便在所述底座接收所述膜片时,铰链地开启和关闭所述膜片;以及

所述的膜片是可移动的,其与所述至少一个延伸部相独立;其中当所述阀门被开启和关闭时,所述阀门被配置使所述膜片是所述阀门唯一移动的部件。

2. 根据权利要求1所述的自密封阀门,其中所述的至少一个延伸部包括多个延伸部,其配置用于延伸越过所述膜片的第二侧并配置用于限定所述膜片的偏转。

3. 根据权利要求1所述的自密封阀门,其中所述自密封阀门包括在流体控制器的壳体内。

4. 根据权利要求3所述的自密封阀门,其中流体控制器的壳体的区域包括该流体控制器的壳体的至少一个墙壁,以及

其中所述至少一个延伸部和所述框架是作为该区域的集成模制特征形成的。

5. 根据权利要求4所述的自密封阀门,其中所述壳体的区域包括多个墙壁,其限定了所述流体控制器的轮廓。

6. 根据权利要求4所述的自密封阀门,其中所述区域是由ABS塑料形成。

7. 根据权利要求1所述的自密封阀门,其中所述膜片的第二侧包括至少一个区域,当所述膜片沿着远离所述内部的方向偏转时,该至少一个区域被配置用于与至少一个延伸部接触。

8. 根据权利要求7所述的自密封阀门,其中所述至少一个区域包括配置用于与所述至少一个延伸部接触的凸起。

9. 根据权利要求1所述的自密封阀门,其中所述至少一个延伸部包括多个臂。

10. 根据权利要求9所述的自密封阀门,其中所述膜片的第二侧包括至少一个区域,当所述膜片沿着远离所述内部的方向偏转时,该至少一个区域被配置用于与所述多个臂接触。

11. 根据权利要求10所述的自密封阀门,其中所述阀门被配置用于在所述内部处于公称压力下,维持实质上的流体密封,同时当所述膜片在所述内部压力增加且未暴露的情况下,提供在所述至少一个区域和所述多个臂之间的间隙。

12. 根据权利要求1所述的自密封阀门,其中所述膜片含有柔性材料。

13. 一种自密封阀门,其包括:

框架,所述框架包括轮缘,该轮缘限定用于为可充气气囊的充气和放气的至少其中之一流体流动的流体通道;

膜片,其配置用于密封所述流体通道,所述膜片包括暴露于所述可充气气囊的内部的所述第一侧和与所述第一侧相对的第二侧;以及

与所述轮缘整体形成的至少一个延伸部,其配置用于沿着所述框架径向向内延伸越过所述膜片的第二侧,所述的至少一个延伸部配置用于限定所述膜片沿着远离所述内部的方向上的偏转,当所述膜片被暴露从而增加所述内部的压力时,维持在所述膜片和所述轮缘之间的实质上的流体密封;

所述框架包括整体形成的底座,其被配置用于接收所述膜片;

所述膜片和所述底座被配置用于所述膜片绕所述膜片在所述底座上的直接连接点的铰链操作,以便在所述底座接收所述膜片时,铰链地开启和关闭所述膜片;以及

所述的膜片是可移动的,其与所述至少一个延伸部相独立;

其中所述膜片的第二侧包括扣环,其实质上垂直于所述第二侧延伸,所述扣环配置用于将所述膜片通过摩擦配合附着到所述框架的底座上以及

其中所述扣环包括径向延伸部分,其向内径向延伸朝向所述膜片的中心,以及所述的扣环包括横向部分。

14. 一种流体控制器,其包括权利要求1所述的自密封阀门。

15. 根据权利要求14所述的流体控制器,进一步包括泵。

16. 根据权利要求15所述的流体控制器,其中所述的流体控制器和可充气气囊是包括在空气床垫中的。

17. 一种维持由自密封阀门提供的密封的方法,所述密封是通过在与所述阀门流体连接的可充气气囊内压力的突增产生的,所述可充气气囊包括在配置用于支撑使用者的舒适的支撑装置内,所述的方法包括以下动作:

提供具有框架和膜片的阀门,所述框架具有轮缘和至少一个延伸部,以及所述膜片被耦合至所述框架,所述膜片配置用于在所述可充气气囊的内部压力之下与所述轮缘形成密封,以及配置用于在与所述阀门流体连接的充气式装置提供的流体压力下被打开,所述的至少一个延伸部与所述的轮缘整体形成并沿着所述框架径向向内延伸,所述的框架包括整体形成的底座,其配置用于接收所述的膜片,所述的膜片和底座被配置用于所述膜片绕所述膜片在所述底座上的直接连接点的铰链操作,以便在所述底座接收所述膜片时,铰链地开启和关闭所述膜片,所述的膜片是可移动的,其与所述至少一个延伸部相独立;以及

配置所述阀门,以至于当支撑所述使用者时,当所述膜片响应于气囊内的压力突增而偏转时,通过干扰所述至少一个延伸部停止所述膜片的偏转,从而防止所述密封被破坏。

18. 根据权利要求17所述的方法,进一步包括以下动作:配置所述的至少一个延伸部,以至于所述延伸部的至少一部分在公称水平压力下悬浮在所述膜片的一个表面之上。

19. 根据权利要求17所述的方法,其中所述的压力突增是当使用者首次将其身体重量的至少一部分应用到所述舒适的支撑装置的一个表面上时产生的。

20. 根据权利要求17所述的方法,其中所述的压力突增是当使用者在所述舒适的支撑装置所支撑的位置上的突然变化产生的。

21. 根据权利要求17所述的方法,其中当所述阀门被开启或关闭时,所述阀门被配置使

所述膜片是所述阀门唯一移动的部件。

22. 一种在流体控制器内集成阀门的方法,所述的流体控制器配置用于在充气式床垫内使用,所述方法包括:

用单一模制塑料片形成所述流体控制器的壳体的外部的至少一个墙壁;

在所述单一模制塑料片的至少一个墙壁中形成用于阀门的框架;

包括与所述框架整体形成的底座,所述底座配置用于接收膜片,所述膜片通过摩擦配合在所述底座处附着到所述框架,所述的膜片和底座被配置用于所述膜片绕所述膜片在所述底座上的直接连接点的铰链操作,以便在所述底座接收所述膜片时,铰链地开启和关闭所述膜片,当所述阀门被开启和关闭时,所述膜片是所述阀门唯一移动的部件;以及

与所述框架整体形成至少一个延伸部,所述的至少一个延伸部沿着所述框架向内径向延伸,所述的膜片是可移动的,其与所述至少一个延伸部相独立。

23. 根据权利要求22所述的方法,进一步包括以所述单一模制塑料片形成所述壳体的外部的多个墙壁。

24. 根据权利要求22所述的方法,进一步包括仅通过所述摩擦配合将所述膜片附着到所述框架。

25. 一种维持由自密封阀门提供的密封的方法,所述密封是通过在与所述阀门流体连接的可充气气囊内压力的增加产生的,所述可充气气囊包括在配置用于支撑使用者的舒适的支撑装置内,所述压力的增加是响应于由使用者在所述舒适的支撑装置的一个表面上提供的力产生的,所述的方法包括以下动作:

提供具有框架和膜片的阀门,所述框架具有轮缘和至少一个延伸部,以及所述膜片与所述框架耦合,所述膜片配置用于在所述可充气气囊的内部压力之下与所述轮缘形成密封,所述的至少一个延伸部与所述轮缘整体形成并沿着所述框架向内径向延伸;以及

提供与所述框架整体形成的底座,所述底座配置用于接收通过摩擦配合在所述底座处附着到所述框架的所述膜片,所述的膜片和底座被配置用于所述膜片绕所述膜片在所述底座上的直接连接点的铰链操作,以便在所述底座接收所述膜片时,铰链地开启和关闭所述膜片;以及

配置所述阀门,以至于当所述膜片响应于气囊内的压力增加而偏转时,通过干扰所述至少一个延伸部停止所述膜片的偏转,从而防止所述密封被破坏;其中当所述阀门被开启和关闭时,所述膜片是所述阀门唯一移动的部件。

26. 根据权利要求25所述的方法,其中所述的在所述舒适的支撑装置的一个表面上提供的力导致在所述可充气气囊内的流体的位移。

## 自密封阀门

[0001] 发明背景

[0002] 1.发明领域

[0003] 本申请涉及的是充气式装置,更为详细的,涉及的是在充气式装置中使用的自密封阀门,其中该充气式装置使用了流体控制器。

[0004] 2.相关技术的讨论

[0005] 本申请在此要求享有以下优先权:第12/752732号美国专利申请,其发明名称为“*Inflatable Device with Fluid Controller and Self-Sealing Valve*(具有流体控制器和自密封阀门的充气式装置)”,上述专利申请中所揭示的内容在此全部通过引证并入本文,其所描述的流体控制器和自密封阀门的实施方案均包括在充气式装置内。在其中所描述的一些实施方案中,所述的自密封阀门仅由阀门的入口或出口的空气压力操作,而在其他实施方案中,阀门的操作机构(无论是手动或电动)与至少一个自密封阀门联合使用。

[0006] 在其中描述的自密封阀门包括膜片,其被附着到附加结构上从而提供刚性并允许所述膜片以铰链的方式打开和关闭而不会变形。举例来说,柔性的膜片被附着到保持部件上,所述的保持部件包括一个或多个辐条,所述的一个或多个辐条朝向所述膜片的边缘延伸从而为所述膜片提供支撑并向所述膜片产生刚性元件。

[0007] 除此之外,除了所述膜片,其中所描述的阀门包括多个单独的部件,例如,框架,其位于由所述阀门密封且由膜片支撑的开口的周围,以及扣环,其配置用于与机械阀门机构结合。正如在本申请所描述的,所述的框架、膜片支撑扣环以及保持部件都是单独的附加部件,作为流体控制器的一部分被装配。

[0008] 因此,这些现有方法增加了成本和制造的复杂性,这是因为现有方法需要额外的制造步骤,例如,将框架附着到流体控制器的壳体上,将保持部件附着到所述膜片上,以及将保持部件附着到膜片支撑上等。因此,在单独的制造过程中生产独立的部件,在相对精确的公差范围内独立制造这些独立的部件是必须的,以至于这些独立的部件以所需方式与其他部件配合。这些现有的方法需要的是将这些独立的部件附着到彼此以及流体控制器上从而提供完整的组件。

### 附图说明

[0009] 所述附图并非按照比例绘制。在所述附图中,在各附图中每个相同或几乎相同的部件是用相似的数字标识的。为了清楚起见,并非每个组件在每幅附图中都被编号。在所述附图中:

[0010] 附图1是根据一个实施方案的流体控制器的透视图;

[0011] 附图2是根据一个实施方案的流体控制器的底部透视图;

[0012] 附图3是根据一个实施方案的充气式装置的视图;

[0013] 附图4是根据一个实施方案的自密封阀门的实施方案;

[0014] 附图5是根据进一步实施方案在附图4中的自密封阀门的一部分的实施方案;以及

[0015] 附图6是根据其他实施方案在附图4中的膜片的实施方案。

## 具体实施方式

[0016] 本发明并未将其应用限制于在说明书中规定的或附图中示出的部件的构造和排布的细节。本发明能够具有其他实施方案并且以各种方式得以实践或实施。此外,在此使用的措辞和术语是为了描述的目的,而不应被理解为限制。在此使用的“包括(including)”、“包括(comprising)”、“具有(having)”、“包含(containing)”、“包含(involving)”以及上述术语的变体都意味着包括其后所列出的项目和等同物以及额外的项目。

[0017] 在一个实施方案中,充气式装置包括实质上的流体防渗气囊和流体控制器(举例来说,流体控制器凹进所述气囊的轮廓中)。如本文所使用的,流体控制器是一种能够调节流体向充气式装置流动或来自充气式装置的流体流动的装置,并可以包括各种部件,例如,外壳、自密封阀门、流体导管、马达和叶轮、阀门致动器、电源连接器、入口端口和出口端口等。

[0018] 如在这里所使用的,术语“凹口(recess)”被定义为缺口(indentation)。举例来说,在气囊中的凹口可以包括在所述气囊的墙壁上的缺口,物体(例如流体控制器)可以位于其中。除此之外,凹口可以包括所述气囊的墙壁上的穴(socket),流体控制器可以布置在其中。

[0019] 如在这里所使用的,物体“置于其中(positioned within)”的气囊占据了由所述气囊被正常占据的体积的一部分,但不是完全封装在所述的气囊中。本领域技术人员还应该理解的是,在一些实施方案中,尽管所述流体控制器被描述为位于所述气囊的墙壁之中,但是其可以不必直接连接到所述气囊的墙壁上。举例来说,流体控制器可以位于气囊的墙壁的凹口中并置于其中,正如在此定义和使用的术语一样。

[0020] 术语“气囊的轮廓(profile of a bladder)”在此定义为气囊的最外部的轮廓,排除任何不规则的轮廓。

[0021] 术语“腔室(chamber)”在此定义为流体防渗气囊的内部的全部或部分,其中腔室的所有部分彼此流体耦合,使得在腔室的各部分(或各段)的流体压力的独立调整是不可用的。在一个实施方案中,腔室的区域内的流体压力的独立调整是不可用的,并且该腔室任何区域的流体压力的调整(即通过充气或放气)效果等同于该腔室人所有区域的流体压力的调整。因此,在一个实施方案中,腔室可以仅包括气囊的一个内部区域。根据其他的实施方案,气囊提供单一腔室,该单一腔室具有多个区域,所述多个区域由隔板或其他保持流体连通的结构分隔,使得不同区域的独立压力调整是不可用的。在可替换的实施方案中,单一流体防渗气囊可配置用于提供多个分隔的腔室,使得相对于在所述流体防渗气囊的第二腔室的调整来说,第一腔室的独立压力调整是可用的。

[0022] 还应当理解的是,尽管床垫是充气装置的一种类型,其使用了本发明的流体控制器和自密封阀门,但是,所述的流体控制器和自密封阀门也可用于充气式装置的其他类型,举例来说,例如充气式家具或体育项目,如椅子、床垫和枕头;充气式安全装置,例如救生衣、障碍、缓冲器和焊盘;充气式医疗装置,例如支架、铸件和托架;充气式行李装置,例如填料和行李衬里材料;充气式娱乐装置,例如游泳器具、浮标、管和环;充气式车辆以及车辆部件,例如船、筏和轮胎;充气式支撑结构,例如建筑物、便携式外壳、平台和坡道等。

[0023] 如本文所用,关于在充气式气囊内压力的改变,术语“快速(rapid)”和“突变

〔sudden〕”指代的是压力的改变速率,其在很大程度上足以使流体连接到所述气囊上的自密封阀门的膜片瞬间变形。

[0024] 首先参考附图1和2,流体控制器10的一个实施方案包括自密封阀门30,其将通过实施例的方式描述。人们将领会到的是,所述的流体控制器10可以与任何充气式装置一起使用,所述的充气式装置具有实质上流体防渗的气囊,该流体防渗气囊可以配置具有凹口的流体控制器10,其至少部分地放置在所述气囊中。所述的气囊(未示出)可以以任何方式和由任何材料或用于本申请的所必须的压力下能够保持所需流体的材料构成。举例来说,所述的气囊可由实质上流体防渗阻挡层构成并可以根据其预期的用途来定型。举例来说,当所述的气囊被设计用作床垫时,其可以被构造为传统的床垫的形状和厚度。除此之外,所述气囊可以包括内部结构,例如肋或隔板。进一步地,所述气囊可以被分成两个或多个分离的流体包含间隔。所述的气囊也可以包括内部结构,其用于控制在所述气囊内的流体的移动。举例来说,所述气囊可以包括在所述气囊内部的隔板或墙壁(未示出),其用于当所述气囊充气或放气时,改善流体的流动。

[0025] 在一些实施方案中,所述气囊可以具有排气口(未示出),该排气口独立于所述的流体控制器。所述的排气口可由使用者开启以便于气囊的放气,并且可以在充气和使用期间以液体-密封的方式封闭。

[0026] 所述气囊的墙壁可以是任何所需的厚度,从而能够实质上在使用的气囊的压力下容纳流体。气囊的墙壁的厚度可能依赖于所构造的气囊的材料特性。所述的气囊可以以任何材料或以实质上能够容纳流体并形成足以承受所使用的气囊的流体压力以及在正常使用情况下遇到的任何外部压力(例如所述气囊作为床垫使用,其承受了一个或多个人的重量)的强度的材料构成。在一些实施方案中,所述的气囊可以由相对便宜、易使用且耐用的材料构成。举例来说,所述气囊可能由聚合物材料构成,例如热塑性聚合物。一些示范性的材料包括聚氯乙烯(PVC)薄膜和聚酯。在一些实施方案中,所述材料是基于不引起过敏或其他健康或环境问题来选择的。制造所述气囊的方式可以取决于其构造的材料和配置,这是本领域普通技术人员可以认识到的。

[0027] 所述的气囊也可以包括附加材料用以改善该气囊的效用和舒适度。举例来说,所述的气囊可以包括用于耐久性、支撑或舒适度的外层或涂层(未示出)。在一些实施方案中,所述气囊可以涂有一种材料,这种材料相比于构成气囊的材料具有更令人愉悦的触感。当所述气囊用于支撑人体时,其也可以包括一表层用于提供额外的舒适度,尤其是在人体接触所述气囊处。举例来说,所述气囊可以包括舒适层(未示出),其由用于改善所述气囊的质地和手感的材料制成,例如天鹅绒或其他簇绒或非簇绒织物。

[0028] 在各实施方案中,所述的流体控制器10可以任何方式及使用任何能够允许流体控制器10用于控制流体防渗气囊11的流体流入和/或流出的材料构成。现在参考附图3所示的实施例,所述的流体防渗气囊11限定了至少一个腔室15,其能够在其内部保持流体,举例来说,加压流体。在此参考附图1和2,所述的流体控制器10包括至少一个马达、叶轮、自密封阀门30和阀门致动器,从而允许该流体控制器10对所述气囊充气和/或放气。举例来说,所述流体控制器10的马达旋转驱动叶轮,使得流体,例如空气,进入所述气囊或从所述气囊排出。所述的自密封阀门30可以开启从而允许流体在充气过程中进入所述气囊,也可以关闭从而防止使用过程中流体的泄漏。

[0029] 在一些实施方案中,所述的马达可以通过交流电或直流电的其中之一供电。举例来说,马达12可配置与家庭电源,例如标准家用电流,通过电源插座耦合。根据一些实施方案,所述的流体控制器包括电操作的阀门致动器。在一些需要便携性的实施方案中,所述的流体控制器10可以由电池供电,例如商业上可用的干电池或通过点烟器的车载电池。在一个实施方案中,所述的流体控制器10被构造用于容纳一个或多个电池从而为所述马达(以及当应用流体控制器的时候,为流体控制器)提供电源。

[0030] 在一些实施方案中,所述的流体控制器10包括外部壳体22。所述的外部壳体22至少部分包围流体控制器10的部件,包括马达、叶轮、自密封阀门、阀门致动器以及任何其他电子器件或流体控制器10的其他部件,从而包围和保护这些部件。所述的外部壳体22可以以任何方式和以任何材料或者在其应用中耐久性足以保护所述流体控制器10且适合作为流体防渗外壁的材料构成。举例来说,所述的外部壳体22可以由轻量级、廉价的、耐用的且流体防渗的材料构成。所述的外部壳体22也可以被定型从而使得其不笨重。用于构成所述外部壳体22的材料可以包括相对刚性的热塑性材料的广泛种类,例如,聚氯乙烯(PVC)或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)。然而,可以理解的是,所述的外部壳体22也可以由其他材料构成,例如,金属、金属合金等。

[0031] 在一些实施方案中,举例来说,如附图1所示的实施方案,所述的外部壳体22可以包含用于减少流体控制器10产生的噪音的结构,例如消声器28。所述的消声器28可以由外部壳体22相同或相似类型的热塑性材料形成,并且在一些实施方案中,所述的消声器28可以进一步包含在流体控制器10内部的声音和/或振动衰减材料。

[0032] 所述的流体控制器10可以以任何方式连接在气囊11上,从而允许流体控制器10向所述气囊供应流体,并且抑制不想要的流体从气囊中逸出。举例来说,所述的气囊11可被构造为,将流体控制器10的至少一部分放置在所述的气囊11中,以至于所述的流体控制器11将影响所述气囊或包含在气囊中的充气式装置的使用。

[0033] 现在参考附图3,其说明的是根据一个实施方案的充气式装置60。根据在此说明的实施方案,所述充气式装置60包括流体控制器10以及流体防渗气囊11,该流体防渗气囊11限定了第一腔室15。根据一个实施方案,所述的充气式装置60是充气床垫,然而,该充气式装置可以采取配置为使用流体控制器10的各种充气式装置任何形式。根据在此说明的实施方案,所述充气式装置60也包括出口阀门62。应该了解的是,其中流体控制器10配置为对该充气式装置60进行充气 and 放气,可以不包括出口阀门62。根据一个实施方案,所述流体控制器10配置用于对第一腔室进行充气 and 放气。根据这个实施方案,所述流体控制器允许使用者从所述腔室15中释放流体从而控制舒适度,同时出口阀门62作为“倾泻(dump)”阀门从而提供充气式装置60的快速放气。

[0034] 根据在此说明的实施方案,所述第一腔室15被构造,以至于在所述流体防渗气囊11内部以及包括在所述第一腔室15内的所有区域相互流体连接。举例来说,第一腔室的所有区域共享相同的流体入口和流体出口。根据这些实施方案,在第一腔室15内的流体压力的压力调整同样影响第一腔室15内的所有区域。因此,所述第一腔室15可以包括一个或多个区域64,所述区域64是通过层、隔板或包括在该充气式装置60的其他结构66部分地互相隔离的。然而,这样的实施方案在相同的压力下整个第一腔室15可以继续操作,这是因为其配置不会消除整个第一腔室15的流体耦合和共同控制。



[0035] 在一个实施方案中,与所述气囊相结合的流体控制器10的外部轮廓,也就是总体积和形状,与未与所述气囊相结合的流体控制器的外部轮廓基本相同。举例来说,流体控制器10实质上位于气囊内部,其按照标准尺寸的床垫确定形状和尺寸,使得该流体控制器10处于所述气囊的轮廓内,从而适用于标准尺寸床架。所述的流体控制器10可以被设计为合适的大小并被连接到所述气囊上,使得在所述气囊充气时,处理在流体控制器10和气囊之间的连接点外,其不会与所述气囊接触。

[0036] 当流体控制器10的至少一部分放置在所述气囊内部时,其可以以任何方式连接到所述气囊,而不会干扰气囊的使用或允许流体从所述气囊中不希望的逸出。举例来说,所述气囊可以使用粘合剂或热密封从而粘结或密封到所述流体控制器10的一部分。

[0037] 所述的流体控制器10可以包括一些结构从而便于其与所述气囊的连接。再次参考附图1,所述的流体控制器10可以包括适用于连接到所述气囊的部分,例如法兰48。举例来说,所述的法兰48可以从外部壳体22延伸或者可以是一个单独的部件,其与所述的外部壳体22连接。所述的法兰48可以连接到流体控制器10的外部壳体22的任何地方,以任何方式,从而允许所述的流体控制器10以流体密封的方式连接到所述的气囊11。在一些实施方案中,所述法兰48可能在所述外部壳体22上形成,其具有用于形成一个整体结构的两个部件。在其他技术方案中,法兰48可能是一个单独的部件。

[0038] 所述的法兰48可以以能够持久性地使所述流体控制器10以流体密封方式连接到所述气囊的任何材料构成。举例来说,所述的法兰48可以以这样的材料构成,其比所述流体控制器10的外部壳体22更加柔软,但是不如气囊的材料柔软,缩小这两个结构之间的柔软性差距从而提供耐久性密封,举例来说,通过热密封。构造法兰48的合适的材料的实施例是PVC。法兰48的厚度也可能影响其柔软性,比较薄的法兰基本上比较厚的法兰更加柔软。因此,法兰48的厚度可以根据给定材料的来选择从而提供所需的柔软度。

[0039] 所述的法兰48可以以某种方式连接到所述流体控制器10的外部壳体22或另一部分上,从而允许这些部件能够容易地分离或再次连接。在一些实施方案中,所述法兰48可配置用于通过使用卡扣、螺钉或本领域已知的方式与流体控制器10的一部分连接。附加结构也可能包括在其中从而促进在法兰48和流体控制器10之间的流体密封。举例来说,密封圈,例如o型密封圈(未示出)可以放置在法兰48和流体控制器10的其余部分之间。在任意一个实施方案中,轻易分离这些部件的能力允许流体控制器10的部分可以移除从而用于维修或替换,进而防止整个充气式装置因一个部件的失效而不得不处置的事件发生。

[0040] 应该理解的是,所述的流体控制器10可以以多种方式布置在所述的气囊内。举例来说,所述的流体控制器10和法兰48可以配置用于将流体控制器10至少部分的到几乎完全地布置在所述气囊的墙壁内。相对于流体控制器10的外部壳体22,法兰48的尺寸、形状及位置是可以选择的从而控制流体控制器的多少是位于所述气囊内部的。可替换的是,所述气囊可以包括凹口(未示出),并且所述流体控制器10可布置在该凹口中并以所述流体控制器10的出口50与该凹口连接,以至于所述气囊和流体控制器10通过出口50流体连通。流体控制器10的外部壳体22可以在所述凹口内的其他位置附加地连接到所述凹口。

[0041] 再次参考附图1,所述出口50提供用于将流体从所述的流体控制器10引入到气囊。入口56可以以任何方式构造以便于空气从外部环境(即周围环境)流入到所述的流体控制器10。以这种方式,流体从外部环境流经所述的入口56进入流体控制器10和所述壳体的内

部25,经过所述的出口50,进入所述的气囊。在一些实施方案中,所述的入口56可以包括一些特征以防止外界物体被插入到流体控制器10和接触到叶轮14。举例来说,在附图1所示的实施方案中,入口56由格栅58覆盖,格栅58构造为具有多个小的开口以允许流体的流动而防止外界物体,例如砾石、床上用品、或者人的手指,进入流体控制器10并损害流体控制器10和/或人们操作它。

[0042] 现在参考附图4,根据一个实施方案,说明的是一个阀门。阀门30包括膜片32和框架40。根据一个实施方案,所述的框架是作为流体控制器10的墙壁的组成部分形成的。举例来说,在一个实施方案中,所述框架40是作为流体控制器10的外部墙壁22的一部分形成的。

[0043] 参考附图5,所述框架40包括轮缘31、位于所述轮缘31的下侧的阀座36,其中所述轮缘31限定了开口38,其配置用于为流体的流动提供流体通道,从而分别对可充气气囊进行流体的充气和放气的至少其中之一。

[0044] 根据在此说明的实施方案,所述的框架40包括底座62和延伸部60。进一步的,所述的延伸部60可以包括多个延伸部,例如,第一延伸部60a和第二延伸部60b,如在此说明的实施方案所示。如图所示,所述的底座62可以包括第一区域62a和第二区域62b,其被缝隙间隔开。

[0045] 根据在此说明的实施方案,所述的延伸部或多个延伸部60a和60b,从所述框架径向向内延伸使其延伸越过开口38。相似地,所述底座62的全部或部分也可延伸进入开口38。

[0046] 如上所述,在一些实施方案中,阀门的框架40可以作为流体控制器的墙壁的组成部分形成。因此,当所述流体控制器的外壳使用热塑性塑料(例如PVC或ABS)制造时,框架40的特征(包括轮缘31、阀座36、延伸部60和底座62的任何特征)可以与流体控制器的其他特征(例如外部壳体22)一起包括在模具中,该模具用于形成所述流体控制器。上述方法可以用于注射成型工艺。在一些实施方案中,所述阀门30的所有不可移动的特征所作为流体控制器壳体的组成成分形成的。举例来说,在一个实施方案中,轮缘31、阀座36、延伸部60和底座62的每一个特征都是包括在用于形成流体控制器的模具中的。根据这个实施方案,膜片32是阀门30的唯一一个未作为流体控制器的组成部分形成的元件。

[0047] 现在参考附图6,其是根据一个实施方案说明的自密封阀门的膜片32。在这个实施方案中,所述膜片32包括表面61、扣环63以及从所述表面上延伸的区域68。在一些实施方案中,区域68包括顶部表面65。根据在此说明的实施方案,所述的扣环63包括垂直部分64、横向部分66和径向部分67。根据一些实施方案,所述的阀门是将所述的扣环63通过摩擦配合插入到底座62来组装的。在一些实施方案中,所述扣环的每个部分,垂直部分64、横向部分66和径向部分67都用于将膜片附着到框架40上。此外,所述的垂直部分64和横向部分66的一个或多个部分在操作期间可以用于维持膜片32的形状和结构。举例来说,所述的径向部分67可以从所述扣环径向向内延伸到所述膜片32的中心以增加在扣环63的区域内的膜片的刚度。除此之外,所述的横向部分66不仅帮助提供连接到框架40上的装置,还用于增加在扣环63的区域内的膜片32的强度。

[0048] 根据一些实施方案,所述的膜片32以铰链方式绕着所述底座62的连接点操作。举例来说,所述膜片32可以用柔性材料制造,由于流体压力和/或机械力应用到入口侧的结果,使其向内弯曲打开。当压力/力除去后,所述的膜片32可以返回到图示位置。

[0049] 参考附图4,所述膜片32是从所述自密封阀门30的入口侧观察的。根据这个实施方

案,在附图4中所观察到的膜片侧是面向流体控制器的内部的(其是该充气式装置的流体腔室的外部)。因此,在附图4和6中示出的膜片的下侧面向的是包括在充气式装置的可充气气囊的内部。根据一个实施方案,附图4所示的一侧上的流体压力驱使膜片以较链的方式进行操作以向内打开,同时在流体控制器10不提供流体压力的情况下,膜片32的下侧的流体压力密封所述膜片抵住轮缘31的阀座36。

[0050] 根据一个实施方案,所述膜片32包括区域68,其配置用于限定在气囊的可充气腔室内部的压力之下膜片32的偏转。在一些实施方案中,自密封膜片式阀门具有很大的灵活性,其允许所述的膜片与阀座相适应并且在可充气气囊内的偏压作用下密封所述阀门。一般而言,充气式装置的内部的压力的突然增加将用于使膜片32变形并导致延伸部在一个方向上的偏转。区域68配置用于限制由于这种压力的突然增加而导致的这种偏转的发生。

[0051] 在正常操作条件下,所述膜片32的位置提供了在延伸部60和区域68之间的间隙。然而,由于使用者在舒适的支撑装置上的移动,可能导致膜片32的偏转,压力的突增可能发生。膜片32的足够的偏转可以导致区域68接触延伸部60。由延伸部60所造成的干扰停止了膜片32的任何进一步偏转。这是十分有利的,因为在膜片32和阀座36之间形成的密封可以在压力峰值期间通过限定膜片32的变形量被维持。

[0052] 根据不同的实施方案,区域68包括凸起或其他结构,其从膜片32的表面61处升起。此外,区域68的高度是由膜片32的表面和区域68的顶部表面65之间的距离确定的。在不同的实施方案中,当气囊中维持公称压力时,区域68的高度被确定为足够的短以避免区域68和延伸部60之间的恒定高度,而在阀门30的密封被破坏之前,在压力偏转期间,区域68的高度被确定为足够的高从而接触所述的延伸部。

[0053] 至此,已经描述了本发明的至少一个实施方案的若干方面,人们将领会到各种不同的变更、修改和改进对于本领域技术人员来说是显而易见的。这种变更、修改和改进是本发明的一部分,旨在落入本发明的主旨和范围内。因此,前面所述的描述和附图仅是示例作用。

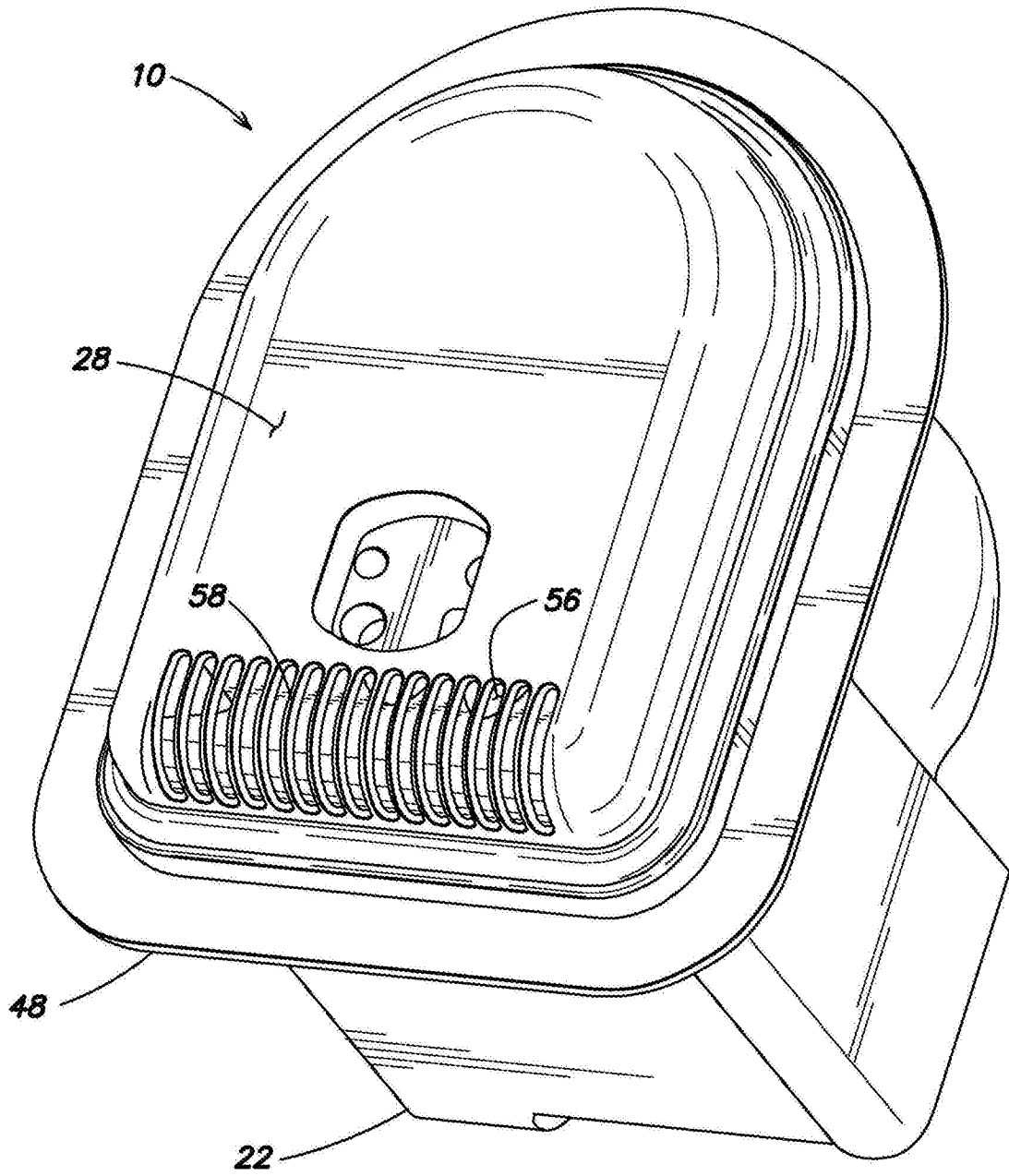


图1

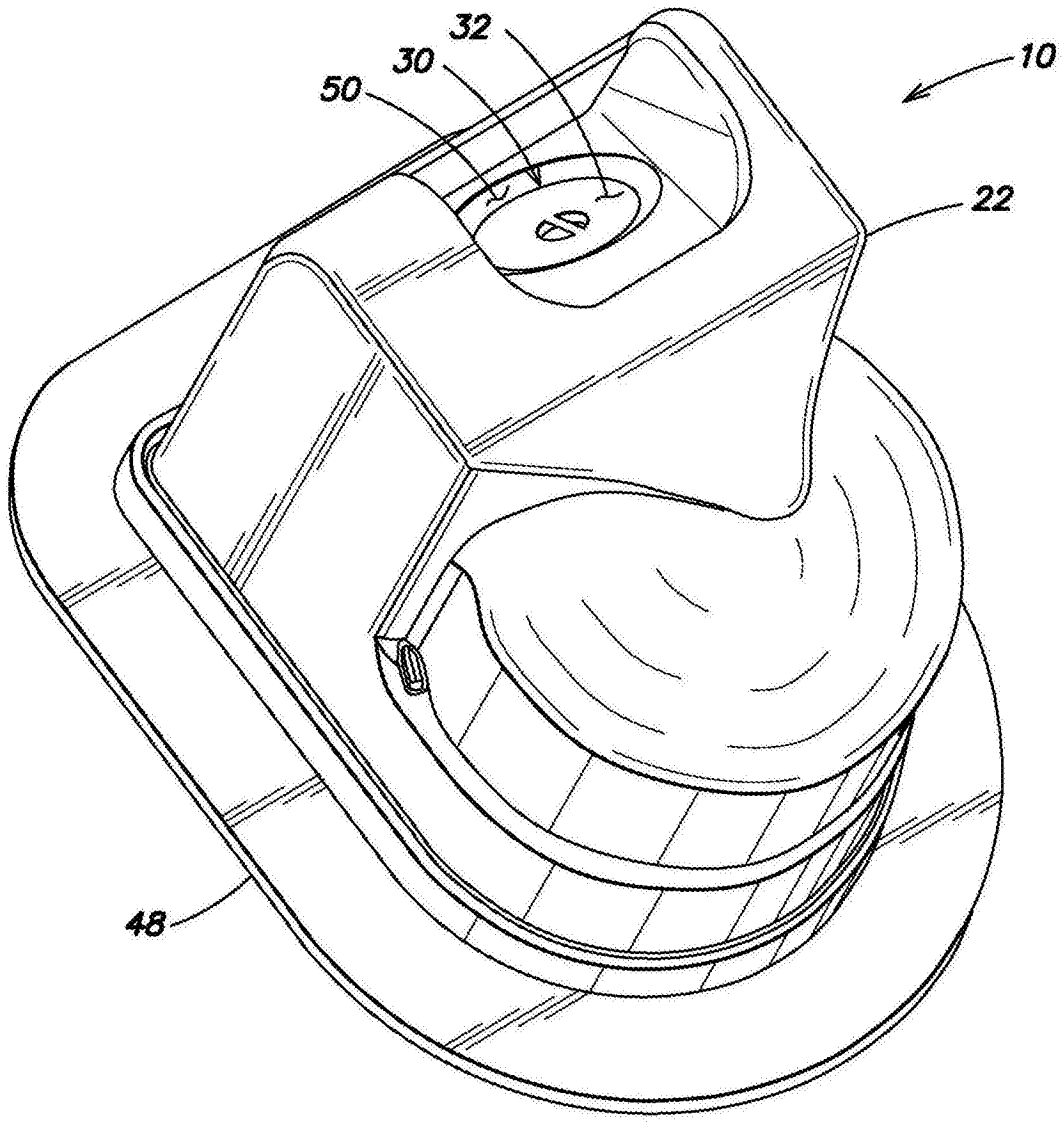


图2

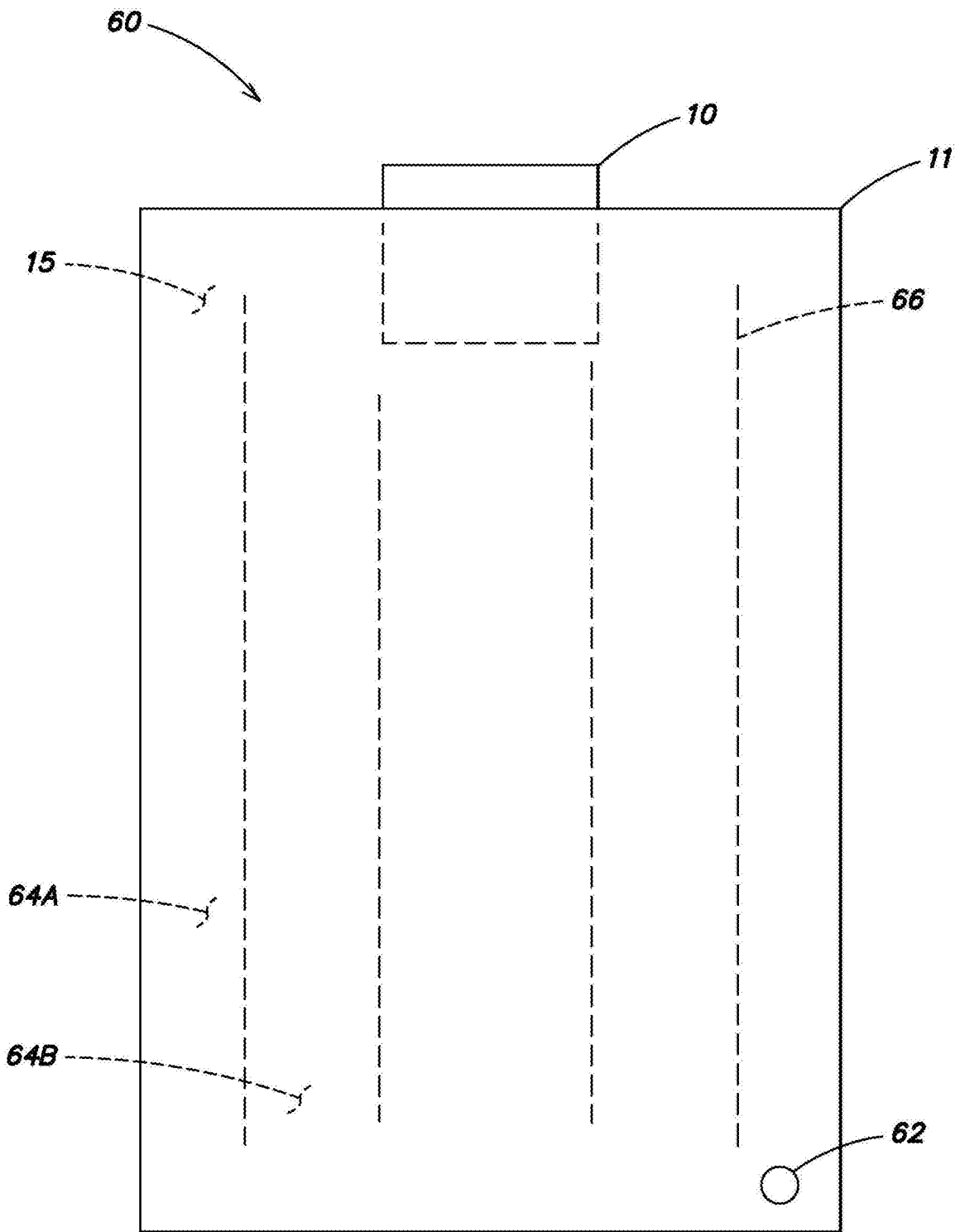


图3

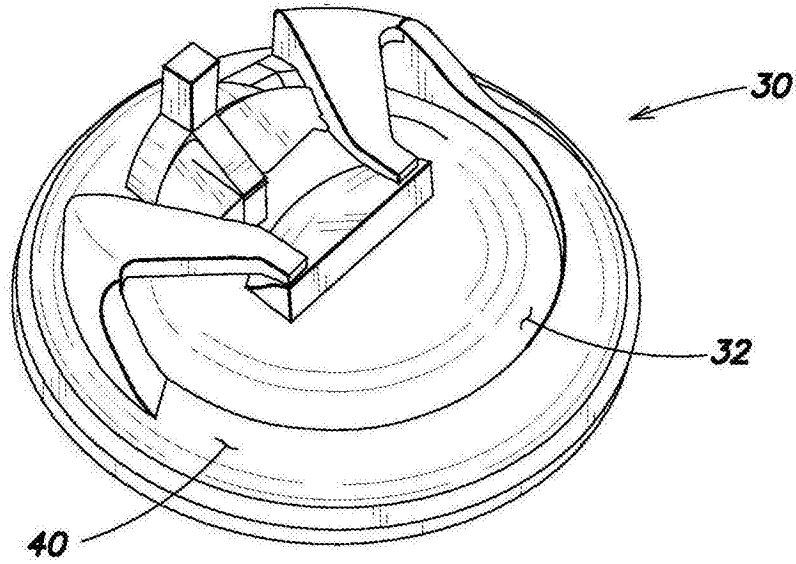


图4

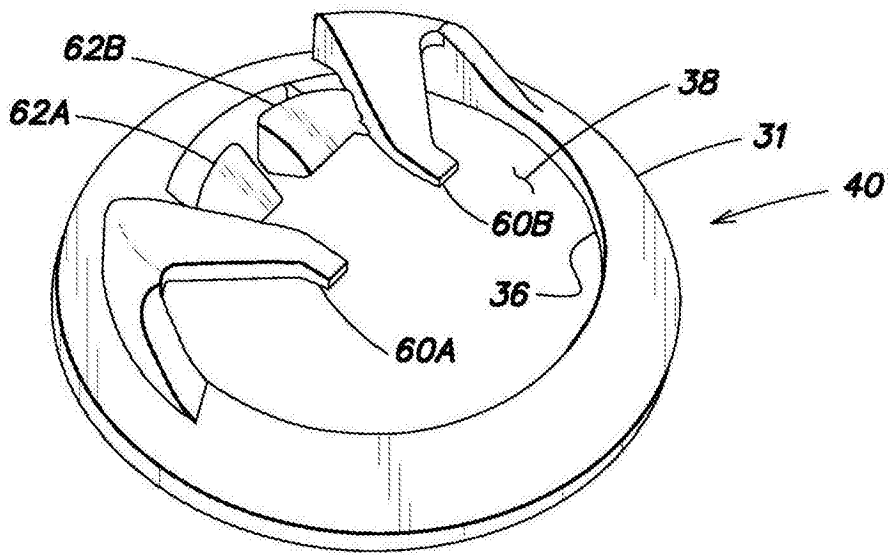


图5

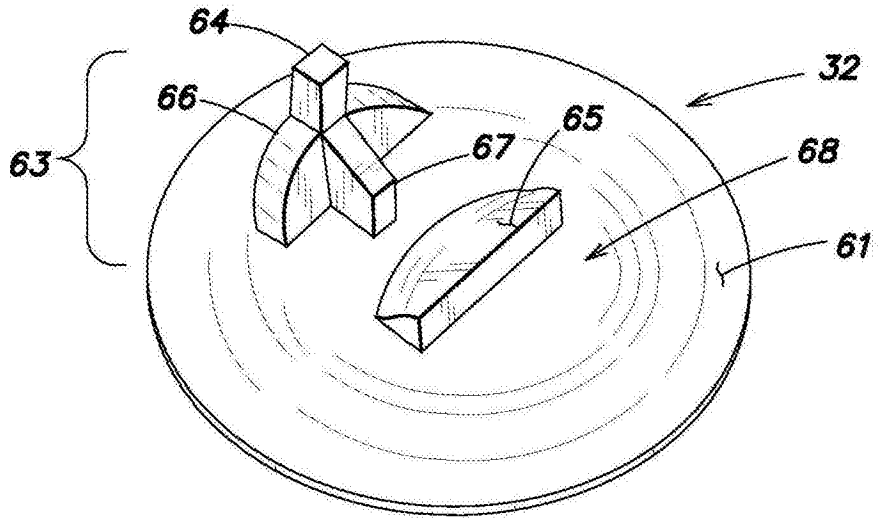


图6