



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110185918 A

(43)申请公布日 2019.08.30

(21)申请号 201910470109.4

(22)申请日 2019.05.31

(71)申请人 亚普汽车部件股份有限公司
地址 225009 江苏省扬州市扬子江南路508号

(72)发明人 姜林 刘亮 吕昊 周传军
胡正云 苏卫东 徐格

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司
11252

代理人 姚宝然

(51)Int.Cl.

F17C 1/04(2006.01)

F17C 1/16(2006.01)

F17C 13/00(2006.01)

F17C 13/06(2006.01)

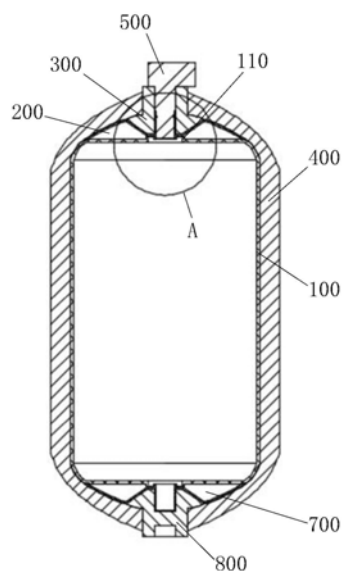
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

高压复合容器

(57)摘要

本发明公开了一种高压复合容器,其包括筒身、第一封头、第一金属端头、复合增强层和瓶口阀;其中,筒身上设置有瓶口;第一封头固定设置在筒身的端部,第一封头上设置有与瓶口连通的第一通孔;第一金属端头与第一封头固定连接,第一金属端头上设置有与第一通孔连通的第二通孔;复合增强层固定缠绕在第一金属端头、第一封头和筒身的外部;瓶口阀依次穿过第二通孔和第一通孔后与瓶口密封配合。本发明提供的高压复合容器,通过采用第一封头、第一金属端头和筒身结合的形式,提升了该高压复合容器端部的强度以及承压能力,同时通过第一封头、第一金属端头和瓶口的配合提升了密封稳定性。



1. 一种高压复合容器,其特征在于,包括:
筒身,所述筒身上设置有瓶口;
第一封头,所述第一封头固定设置在所述筒身的端部,所述第一封头上设置有与所述瓶口连通的第一通孔;
第一金属端头,所述第一金属端头与所述第一封头固定连接,所述第一金属端头上设置有与所述第一通孔连通的第二通孔;
复合增强层,所述复合增强层固定缠绕在所述第一金属端头、所述第一封头和所述筒身的外部;
瓶口阀,所述瓶口阀依次穿过所述第二通孔和所述第一通孔后与所述瓶口密封配合。
2. 根据权利要求1所述的高压复合容器,其特征在于,还包括金属嵌件,所述金属嵌件上设置有与所述第一通孔连通的第三通孔;
所述第一封头上设置有连接段,所述第一通孔贯通所述连接段,所述金属嵌件固定嵌设在所述连接段的侧壁中。
3. 根据权利要求2所述的高压复合容器,其特征在于,所述金属嵌件的侧壁上设置有多个固定孔。
4. 根据权利要求2所述的高压复合容器,其特征在于,还包括密封圈,所述密封圈固定设置在所述连接段的内壁上。
5. 根据权利要求2所述的高压复合容器,其特征在于,所述第一封头上设置有凹陷结合部,所述第一金属端头通过所述凹陷结合部与所述第一封头固定连接。
6. 根据权利要求5所述的高压复合容器,其特征在于,所述凹陷结合部包括倾斜部和平直部,所述连接段设置在所述平直部上,且所述连接段向靠近所述第一金属端头的方向延伸。
7. 根据权利要求1所述的高压复合容器,其特征在于,还包括第二封头和第二金属端头,所述第二封头固定设置在所述筒身上远离所述瓶口的一端,所述第二金属端头与所述第二封头固定连接。
8. 根据权利要求7所述的高压复合容器,其特征在于,所述第二封头与所述筒身为一体成型。
9. 根据权利要求7所述的高压复合容器,其特征在于,所述第二封头的结构与所述第一封头的结构相同。
10. 根据权利要求7所述的高压复合容器,其特征在于,所述第二金属端头用于封闭所述筒身上远离所述瓶口的一端。

高压复合容器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合容器,尤其涉及一种高压复合容器。

背景技术

[0002] 随着排放法规的日趋严格,推动部分车辆采用天然气、石油气作为替代燃料。其中,采用工作压力为35MPa、70MPa储氢高压复合容器的氢燃料电池汽车实现零排放,为未来的发展趋势之一。传统金属内衬复合气瓶具有耐腐蚀差、偏重、高压疲劳差、成本高、生产效率低等问题。塑料内衬高压复合容器能克服上述缺点,但保证金属端头、塑料壳体、瓶口阀间的密封性,提高生产效率,均是挑战。

[0003] 图1为一种现有的高压塑料内胆复合容器,其包括金属端头1、塑料壳体2和复合增强层3,金属端头1预置在滚塑模中,滚塑成型的塑料壳体2连接金属端头1形成内胆,复合增强层3缠绕包裹内胆形成高压复合气瓶。图2为图1中密封结构处的放大图,如图2所示,金属端头1与塑料壳体2通过简单的卡扣式连接,在经过多次压力变化后易松脱以致泄漏,且无法满足70MPa高压。同时,采用上述滚塑成型的方式生产效率较低,成本高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种高压复合容器,以解决上述现有技术中的问题,提升密封稳定性和高压复合容器的承压能力。

[0005] 本发明提供了一种高压复合容器,其中,包括:

[0006] 筒身,所述筒身上设置有瓶口;

[0007] 第一封头,所述第一封头固定设置在所述筒身的端部,所述第一封头上设置有与所述瓶口连通的第一通孔;

[0008] 第一金属端头,所述第一金属端头与所述第一封头固定连接,所述第一金属端头上设置有与所述第一通孔连通的第二通孔;

[0009] 复合增强层,所述复合增强层固定缠绕在所述第一金属端头、所述第一封头和所述筒身的外部;

[0010] 瓶口阀,所述瓶口阀依次穿过所述第二通孔和所述第一通孔后与所述瓶口密封配合。

[0011] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,还包括金属嵌件,所述金属嵌件上设置有与所述第一通孔连通的第三通孔;

[0012] 所述第一封头上设置有连接段,所述第一通孔贯通所述连接段,所述金属嵌件固定嵌设在所述连接段的侧壁中。

[0013] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,所述金属嵌件的侧壁上设置有多个固定孔。

[0014] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,还包括密封圈,所述密封圈固定设置在所述连接段的内壁上。

[0015] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,所述第一封头上设置有凹陷结合部,所述第一金属端头通过所述凹陷结合部与所述第一封头固定连接。

[0016] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,所述凹陷结合部包括倾斜部和平直部,所述连接段设置在所述平直部上,且所述连接段向靠近所述第一金属端头的方向延伸。

[0017] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,还包括第二封头和第二金属端头,所述第二封头固定设置在所述筒身上远离所述瓶口的一端,所述第二金属端头与所述第二封头固定连接。

[0018] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,所述第二封头与所述筒身为一体成型。

[0019] 本发明提供的高压复合容器,通过采用第一封头、第一金属端头和筒身结合的形式,提升了该高压复合容器端部的强度以及承压能力,同时通过第一封头、第一金属端头和瓶口的配合提升了密封稳定性。

附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

[0021] 图1为一种现有的高压塑料内胆复合容器的结构示意图;

[0022] 图2为图1中密封结构处的放大图;

[0023] 图3为本发明实施例提供的高压复合容器的结构示意图;

[0024] 图4为第一封头的结构示意图;

[0025] 图5为图3中在A处的放大图;

[0026] 图6为另一种实施例中的第一封头的结构示意图;

[0027] 图7为金属嵌件的结构示意图;

[0028] 图8为图5中在B处的放大图;

[0029] 图9为图6所示的实施例中,金属嵌件的一种应用状态图;

[0030] 图10为图6所示的实施例中,金属嵌件的另一种应用状态图;

[0031] 图11为图6所示的实施例中,金属嵌件的又一种应用状态图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1-金属端头 2-塑料壳体 3-复合增强层

[0034] 100-筒身 110-瓶口 200-第一封头

[0035] 210-凹陷结合部 211-倾斜部 212-平直部

[0036] 220-连接段 221-凸出段 230-第一通孔

[0037] 300-第一金属端头 400-复合增强层 500-瓶口阀

[0038] 600-金属嵌件 610-固定孔 700-第二封头

[0039] 800-第二金属端头 900-密封圈

具体实施方式

[0040] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。

[0041] 如图3至图11所示,本发明实施例提供了一种高压复合容器,其包括筒身100、第一封头200、第一金属端头300、复合增强层400和瓶口阀500;其中,筒身100上设置有瓶口110;第一封头200固定设置在筒身100的端部,第一封头200上设置有与瓶口110连通的第一通孔230;第一金属端头300与第一封头200固定连接,第一金属端头300上设置有与第一通孔230连通的第二通孔;复合增强层400固定缠绕在第一金属端头300、第一封头200和筒身100的外部;瓶口阀500依次穿过第二通孔和第一通孔230后与瓶口110密封配合。相对于现有技术而言,通过采用第一封头200、第一金属端头300和筒身100结合的形式,提升了该高压复合容器端部的强度以及承压能力,同时通过第一封头200、第一金属端头300和瓶口110的配合提升了密封稳定性。

[0042] 其中,筒身100为吹塑成型,其整体成柱状的回转体,筒身100上在瓶口110处的端面为平面;第一封头200也为环状,且可以焊接在筒身100端部的平面上,从而可以均匀地承受来自筒身100内部的高压力。

[0043] 进一步,如图3至图5及图7所示,该高压复合容器还包括金属嵌件600,金属嵌件600上设置有与第一通孔230连通的第三通孔;第一封头200上设置有连接段220,第一通孔230贯通连接段220,金属嵌件600固定嵌设在连接段220的侧壁中。其中,金属嵌件600为筒状,且金属嵌件600的壁厚要小于连接段220的壁厚,由此可以使连接段220将金属嵌件600完全包裹其中,具体地,第一封头200通过注塑工艺成型,在将树脂注射至模具中形成第一封头200的过程中,可以直接将树脂包裹在金属嵌件600上,实现连接段220和金属嵌件600的一体成型,由此可以保证金属嵌件600在连接段220上的可靠性。通过设置金属嵌件600,可以保证连接段220的强度,当金属端头与连接段220连接时,也可以保证第一封头200与金属端头的连接可靠性。此外,由于高压容器中高压气体挤压筒身100时,较高的压力会传递至第一封头200,使第一封头200与金属端头发生高强度的挤压,如果连接段220的强度较低,会直接导致连接段220变形,高压气体泄漏,造成容器爆炸的安全隐患,因此,通过设置金属嵌件600,在无需改变连接段220的成型工艺以及连接段220的结构尺寸的情况下,有效提升了连接段220的结构强度。

[0044] 需要说明的是,如图7所示,金属嵌件600的侧壁上可以设置有多个固定孔610,当向金属嵌件600注射树脂以与第一封头200一体成型时,树脂可以在各个固定孔610间流动,由此可以使树脂快速填充至金属嵌件600的内侧和外侧,提升了加工节拍,且树脂也可以同时成型在各个固定孔610中,由此可以使金属嵌件600内外的树脂通过固定孔610相连,从而提升了对金属嵌件600固定的可靠性,避免在承受高压时金属嵌件600与树脂分离,造成对连接段220的磨损设置割破。

[0045] 其中,为了便于瓶口阀500的安装,连接段220的内壁上可以设置有内螺纹,瓶口阀500可以通过内螺纹与连接段220固定连接。

[0046] 进一步,如图5和图8所示,该高压复合容器还包括密封圈900,该密封圈900设置在连接段220的内壁上,当瓶口阀500与连接段220上的第一通孔230配合后,瓶口阀500可以将密封圈900挤压在瓶口阀500和连接段220之间,从而可以保证瓶口阀500安装后的密封。

[0047] 进一步,如图4和图5所示,第一封头200上设置有凹陷结合部210,第一金属端头300通过凹陷结合部210与第一封头200固定连接。其中,凹陷结合部210为第一封头200上向筒身100方向凹陷的区域,金属端头可以与凹陷结合部210的表面密封贴合,由此,该凹陷结

合部210可以为增大金属端头在筒身100轴向的长度提供了空间,从而实现了增加惯性矩,提升了承压能力。

[0048] 具体地,在一种实施例中,如图4和图5所示,凹陷结合部210包括倾斜部211和平直部212,连接段220设置在平直部212上,且连接段220向靠近第一金属端头300的方向延伸。其中,第一金属端头300上的第二通孔的内壁上可以设置有螺纹,连接段220的外壁上也可以设置有螺纹,从而当第二通孔套设在连接段220上时可以通过螺纹配合实现固定。其中,第一金属端头300上可以设置有与倾斜部211密封配合的倾斜段,以及与平直部212密封配合的水平段。

[0049] 此外,筒身100上的瓶口110凸出于筒身100端部的平面,瓶口110的内径大于连接段220的外径,由此可以使平直部212向瓶口110中心的方向延伸,从而在使平直部212压紧在瓶口110端面上后,可以对瓶口110进行部分阻挡,使部分高压气体冲撞在平直部212上,从而实现通过第一封头200直接承受部分压力,避免高压气体直接通过瓶口110和第一通孔230后直接冲撞在瓶口阀500上,造成瓶口阀500和密封圈900因频繁承压而加速失效。

[0050] 进一步,为了避免第一封头200、第一筒端头和筒身100结合后在外表面产生棱角,导致复合增强层400缠绕在棱角上而发生被划破的风险,第一封头200的外表面和第一金属端头300的外表面均可以为弧形面,该弧形面可以与筒身100的外表面形成一完整连续的弧形面。

[0051] 需要说明的是,还存在轴向尺寸较大的瓶口阀500,该瓶口阀500可以延伸到筒身100的内部,此种瓶口阀500可以受筒身100内高压气体的压迫增强密封,如图6所示,在本申请的另一种实施例中,连接段220向筒身100的内部延伸,连接段220的内表面与瓶口阀500配合,具体地,连接段220可沿轴线向金属端头300的方向延伸以形成凸出段221,该凸出段221可以与金属端头300连接。当瓶口阀500安装完成后,连接段220可以将瓶口阀500的侧壁完整包覆,使筒身100中的高压气体的大部分压力直接作用在连接段220上,并通过第一封头200整体承受并释放,从而提升了密封的可靠性。同时,由于在连接段220中的嵌设有金属嵌件600,可以避免连接段220在承受高压时发生变形,提升了连接段220的结构强度。

[0052] 其中,在一种实施例中,如图9所示,金属嵌件600固定嵌设在连接段220的外表面内,且金属嵌件600的外表面与连接段220的外表面平齐。在另一种实施例中,如图10所示,金属嵌件600固定嵌设在连接段220的内表面内,且金属嵌件600的内表面与连接段220的内表面平齐,其中,由于密封圈900设置在连接段220的内壁上,为了避免气体从金属嵌件600与连接段220的连接面渗出,密封圈900设置在连接段220上远离筒身100内部的一端,且金属嵌件600靠近密封圈900的一端与密封圈900保持有距离。在又一种实施例中,如图11所示,金属嵌件600固定嵌设在连接段220之中,即金属嵌件600的外表面和内表面均被连接段220包裹。需要说明的是,上述三种金属嵌件600均可以与连接段220一体注塑成型。

[0053] 进一步,如图3所示,该高压复合容器还包括第二封头700和第二金属端头800,第二封头700固定设置在筒身100上远离瓶口110的一端,第二金属端头800与第二封头700固定连接。其中,第二封头700的结构可以与第一封头200的结构相同,第二金属端头800包括结合段和封堵段,结合段与第二封头700上的凹陷结合部210密封配合,而封堵段上未开设有可以与筒身100连通的孔,而是可以通过封堵段将第二封头700上的第一通孔230封闭,也就是说,第二金属端头800可以将筒身100上远离瓶口110的一端完全封闭。从而可以通过第

二封头700和第二金属端头800的配合提升了该高压复合容器上远离瓶口110一端的承压能力。

[0054] 当然,为了便于加工,第二封头700可以与筒身100采用吹塑工艺一体成型。当然,在实际生产中的一些特殊情况下,也可以采用筒身100吹塑成型,第二封头700注塑成型,并通过焊接工艺将筒身100和第二封头700固定连接。

[0055] 本发明实施例提供的高压复合容器,通过采用第一封头、第一金属端头和筒身100结合的形式,提升了该高压复合容器端部的强度以及承压能力,同时通过第一封头、第一金属端头和瓶口的配合提升了密封稳定性。

[0056] 以上依据图式所示的实施例详细说明了本发明的构造、特征及作用效果,以上所述仅为本发明的较佳实施例,但本发明不以图面所示限定实施范围,凡是依照本发明的构想所作的改变,或修改为等同变化的等效实施例,仍未超出说明书与图示所涵盖的精神时,均应在本发明的保护范围内。

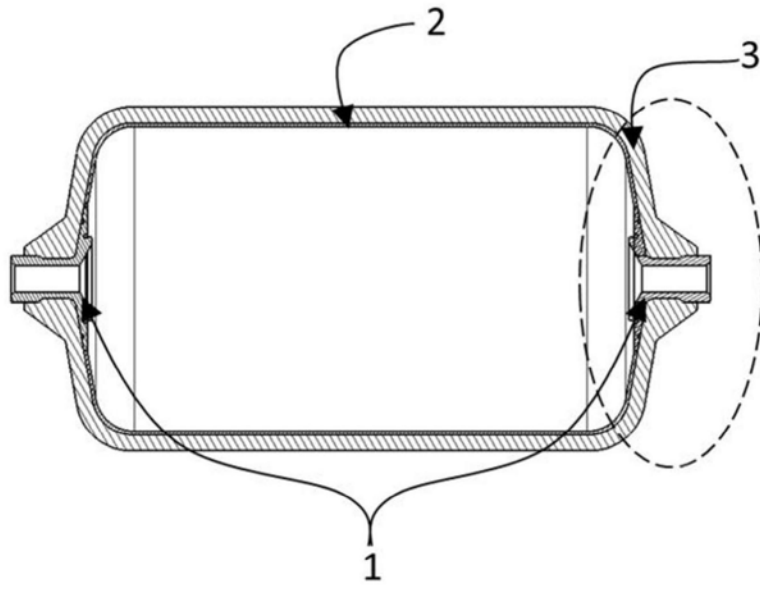


图1

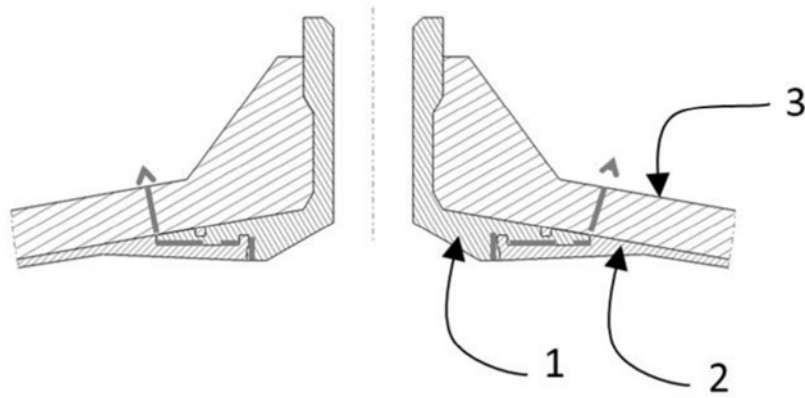


图2

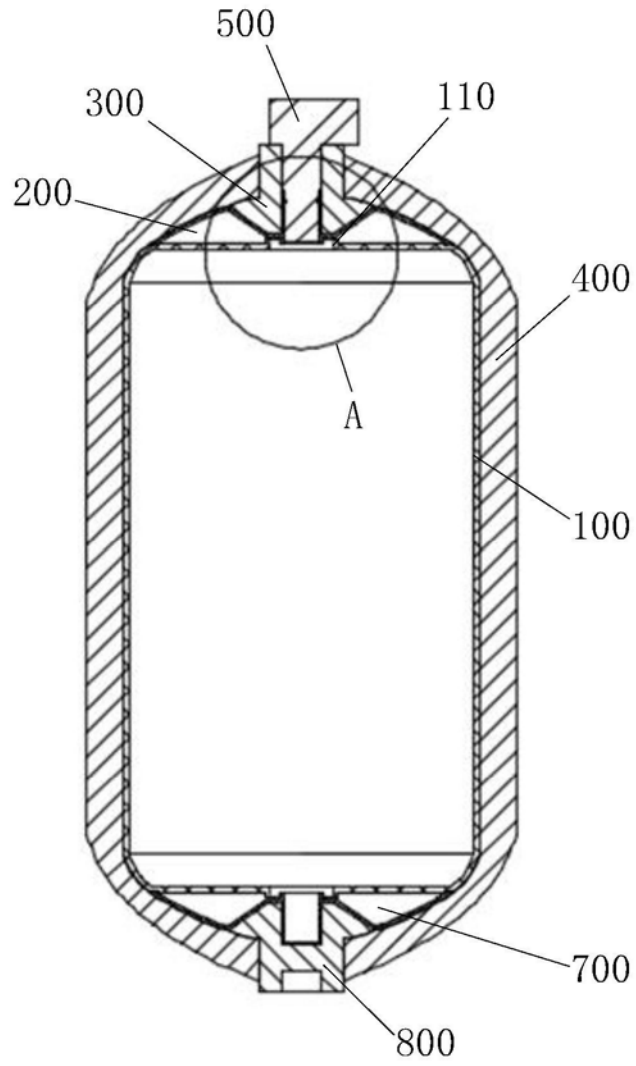


图3

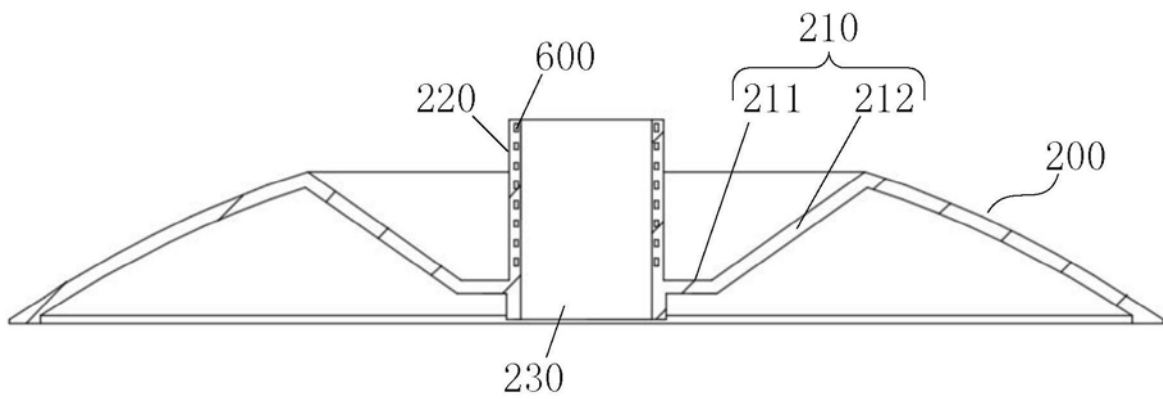


图4

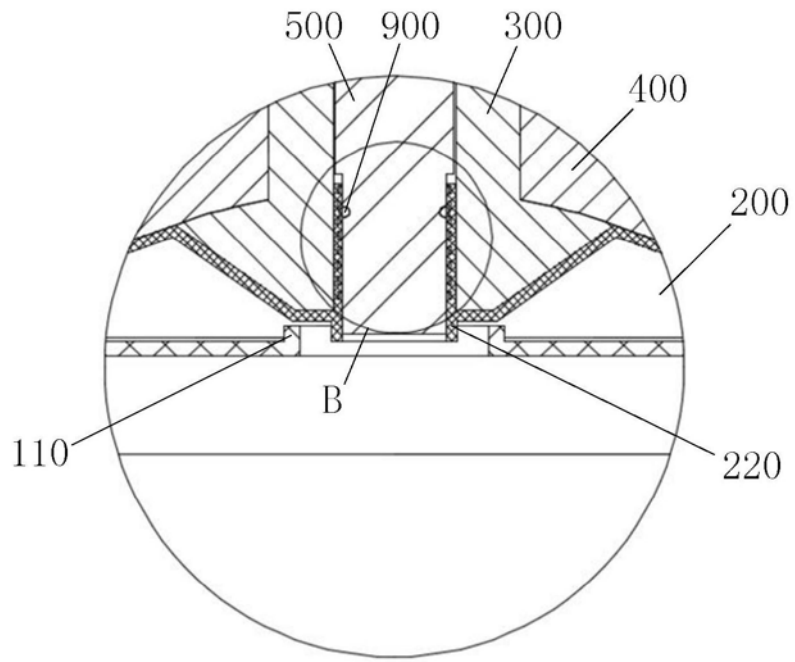


图5

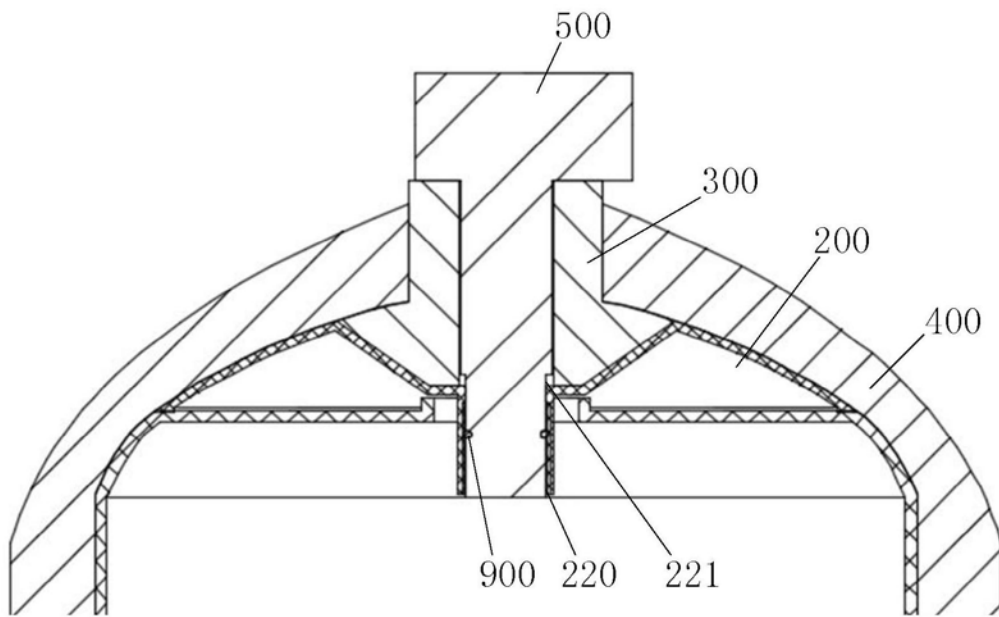


图6

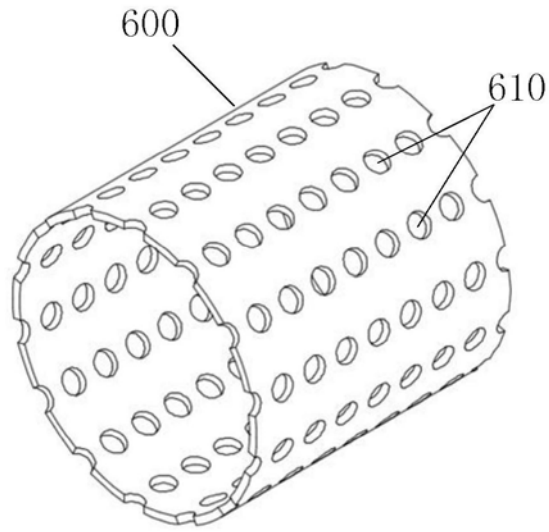


图7

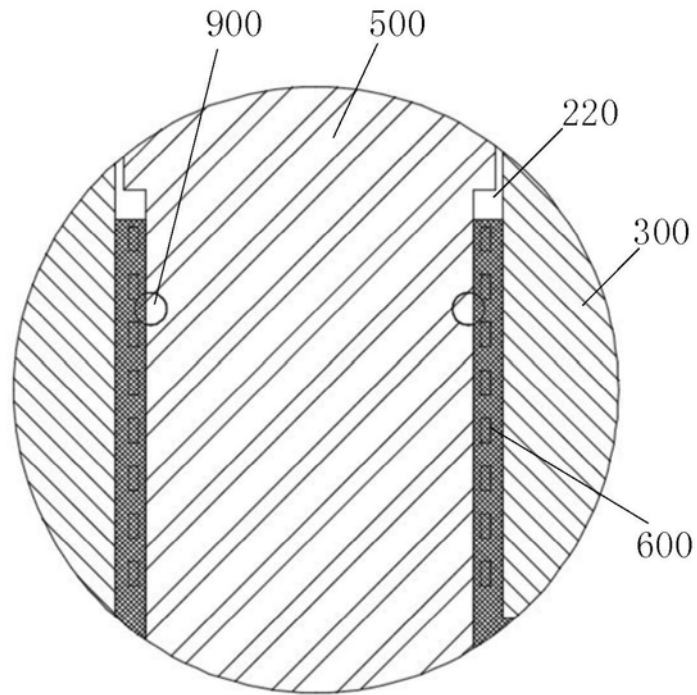


图8

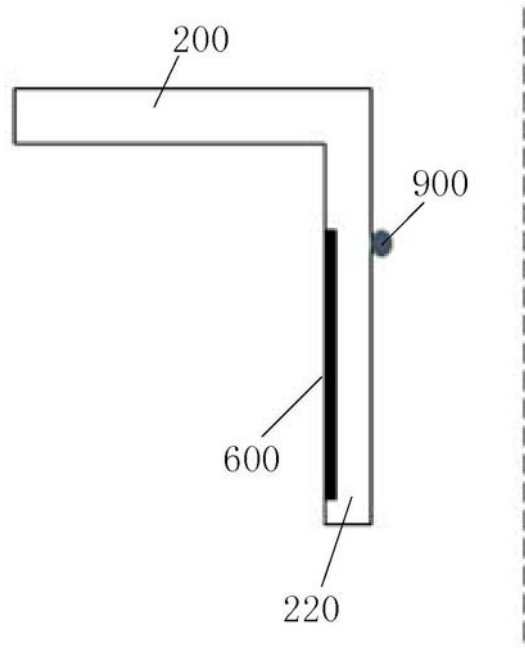


图9

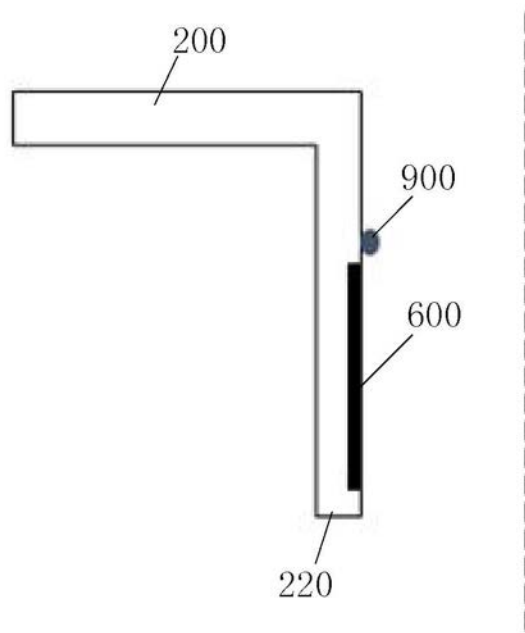


图10

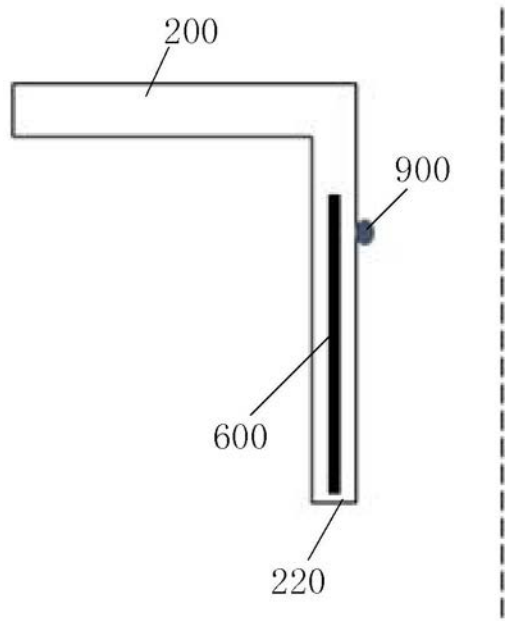


图11