



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110131570 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201910470121.5

F17C 13/00(2006.01)

(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 翁益明

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 1/16(2006.01)

F17C 1/06(2006.01)

F17C 13/06(2006.01)

F17C 13/04(2006.01)

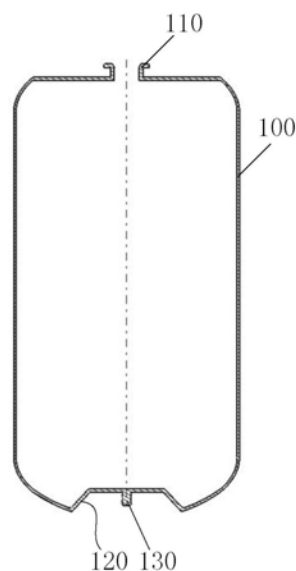
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

塑料壳体及高压复合容器

(57)摘要

本发明公开了一种塑料壳体及高压复合容器,其中,该塑料壳体用于高压复合容器,其包括本体和密封部,其中,本体的一端设置有瓶口,密封部与本体上远离瓶口的一端固定连接,密封部上设置有连接凸台。本发明提供的塑料壳体 and 高压复合容器,通过支撑结构和第一金属端头的配合,提升了容器上在瓶口处的承压能力,同时,通过设置第二金属端头,提升了容器上远离瓶口处的承压能力,而通过设置密封部,提升了容器的密封性,防止了高压气体的泄漏。



1. 一种塑料壳体,其特征在于,包括:  
本体,所述本体的一端设置有瓶口;  
密封部,所述密封部与所述本体上远离所述瓶口的一端固定连接,所述密封部上设置有连接凸台。
2. 根据权利要求1所述的塑料壳体,其特征在于,所述连接凸台的外壁上设置有螺纹。
3. 根据权利要求1所述的塑料壳体,其特征在于,所述连接凸台为实体的柱状结构。
4. 根据权利要求1所述的塑料壳体,其特征在于,所述连接凸台为所述密封部上向所述本体外部凸起的中空结构。
5. 根据权利要求1所述的塑料壳体,其特征在于,所述密封部与所述本体一体成型。
6. 根据权利要求1所述的塑料壳体,其特征在于,所述密封部包括倾斜部和水平部,所述倾斜部和所述水平部形成向所述本体内部凹陷的结构;  
所述连接凸台设置在所述水平部上,且所述连接凸台的外径小于所述水平部的直径。
7. 一种高压复合容器,其特征在于,包括权利要求1-6任一项所述的塑料壳体,所述高压复合容器还包括:  
支撑结构,所述支撑结构与所述本体上的所述瓶口所在的一端固定连接;  
第一金属端头,所述第一金属端头与所述支撑结构和所述本体固定连接,所述第一金属端头上设置有安装孔;  
第二金属端头,所述第二金属端头通过所述连接凸台与所述密封部固定连接;  
纤维缠绕增强层,所述纤维缠绕增强层固定缠绕在所述本体、所述支撑结构、所述第一金属端头和所述第二金属端头的外表面上;  
瓶口阀,所述瓶口阀与所述安装孔配合。
8. 根据权利要求7所述的高压复合容器,其特征在于,所述第二金属端头上设置有固定孔,所述固定孔与所述连接凸台螺纹连接。
9. 根据权利要求7所述的高压复合容器,其特征在于,所述支撑结构上设置有与所述第一金属端头配合的锥形结合部,所述锥形结合部的内径向所述本体的方向逐渐变小。
10. 根据权利要求7所述的高压复合容器,其特征在于,还包括支撑内衬,所述瓶口上设置有翻边,所述翻边与所述塑料壳体之间在轴向上设置有卡接空间,所述支撑内衬固定设置在所述卡接空间中。

## 塑料壳体及高压复合容器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及复合容器制造技术领域,尤其涉及一种塑料壳体及高压复合容器。

### 背景技术

[0002] 大部分出租车改装压缩天然气(CNG)以代替燃油,一般CNG高压气瓶的工作压力为20MPa;部分车辆生产制造商已推广CNG或CNG与燃油混用的车辆,如奥迪、通用等。采用了氢介质电池汽车也是当前的热点,储氢高压气瓶的工作压力一般为35MPa、70MPa,且70MPa的IV型瓶(高压塑料内胆复合容器)是当前的研发热点。除了车用,高压气瓶在其他领域也得到充分的应用,例如欧洲的部分液化石油气采用塑料内胆复合容器(工作压力2MPa)。大量的高压容器在日常生活中得到广泛使用,传统的纯金属或金属内衬复合容器存在重量偏大的问题,不易运输;且存储压力越高,金属塑料内胆生产工艺越复杂,成本越高,还存在被高压气体腐蚀的风险。为了满足轻量化的要求,高压塑料内胆复合容器产生,因为塑料的特性,该类产品具备耐腐蚀、耐疲劳、重量轻等优越性能。相对于纯金属或金属内衬复合容器,高压塑料内胆复合容器的密封性的保证更为苛刻,主要原因是塑料内胆壳体与金属端头的材料不同,在反复的使用过程中,塑料内胆与金属端头连接会松动,密封性能下降。

[0003] 鉴于现状,金属端头与塑料内胆的连接成为了研究的热点与难点。图1为现有技术中的高压塑料内胆复合容器的示意图,其包括金属端头1、塑料内胆2和加强层3,金属端头1安装在塑料内胆2上,之后通过加强层3进行缠绕包裹形成。图2为图1所示高压塑料内胆复合容器中的密封结构,如图1和图2所示,金属端头1与塑料内胆2的大面接触在工艺上是不可行的,即使可行成本也是高昂的;该密封结构未考虑金属端头1与塑料内胆2轴线上的限位;该结构未考虑缠绕时塑料内胆2的内压不断改变的充压,会导致金属端头1及塑料内胆2连接处产生缝隙引起泄漏,如图2中箭头所示的泄露路径4;该结构未考虑瓶口承受安装扭矩时的限位,安装后导致金属端头1与加强层3的结合强度降低;该结构中压缩气体的逃逸路径P较短,会增加压缩气体逃逸的风险,尤其是小分子气体CNG、氢气、氦气等;此外,塑料壳体的端部在高低压交变的情况下易发生变形,同时也难以承受低温冲击。因此,研究一种能够解决上述问题的高压复合容器十分必要。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种塑料壳体及高压复合容器,以解决上述现有技术中的问题,防止高压复合容器中高压气体介质的泄漏和渗透,提升容器的密封性能。

[0005] 本发明提供了一种塑料壳体,其中,包括:

[0006] 本体,所述本体的一端设置有瓶口;

[0007] 密封部,所述密封部与所述本体上远离所述瓶口的一端固定连接,所述密封部上设置有连接凸台。

[0008] 如上所述的塑料壳体,其中,优选的是,所述连接凸台的外壁上设置有螺纹。

[0009] 如上所述的塑料壳体,其中,优选的是,所述连接凸台为实体的柱状结构。

[0010] 如上所述的塑料壳体,其中,优选的是,所述连接凸台为所述密封部上向所述本体外部凸起的中空结构。

[0011] 如上所述的塑料壳体,其中,优选的是,所述密封部与所述本体一体成型。

[0012] 如上所述的塑料壳体,其中,优选的是,所述密封部包括倾斜部和水平部,所述倾斜部和所述水平部形成向所述本体内部凹陷的结构;

[0013] 所述连接凸台设置在所述水平部上,且所述连接凸台的外径小于所述水平部的直径。

[0014] 本发明还提供了一种高压复合容器,其中,包括本发明提供的塑料壳体,所述高压复合容器还包括:

[0015] 支撑结构,所述支撑结构与所述本体上的所述瓶口所在的一端固定连接;

[0016] 第一金属端头,所述第一金属端头与所述支撑结构和所述本体固定连接,所述第一金属端头上设置有安装孔;

[0017] 第二金属端头,所述第二金属端头通过所述连接凸台与所述密封部固定连接;

[0018] 纤维缠绕增强层,所述纤维缠绕增强层固定缠绕在所述本体、所述支撑结构、所述第一金属端头和所述第二金属端头的外表面上;

[0019] 瓶口阀,所述瓶口阀与所述安装孔配合。

[0020] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,所述第二金属端头上设置有固定孔,所述固定孔与所述连接凸台螺纹连接。

[0021] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,所述支撑结构上设置有与所述第一金属端头配合的锥形结合部,所述锥形结合部的内径向所述本体的方向逐渐变小。

[0022] 如上所述的高压复合容器,其中,优选的是,还包括支撑内衬,所述瓶口上设置有翻边,所述翻边与所述塑料壳体之间在轴向上设置有卡接空间,所述支撑内衬固定设置在所述卡接空间中。

[0023] 本发明提供的塑料壳体和高压复合容器,通过支撑结构和第一金属端头的配合,提升了容器上在瓶口处的承压能力,同时,通过设置第二金属端头,提升了容器上远离瓶口处的承压能力,而通过设置密封部,提升了容器的密封性,防止了高压气体的泄漏。

## 附图说明

[0024] 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。

[0025] 图1为现有技术中的高压塑料内胆复合容器的示意图;

[0026] 图2为图1所示高压塑料内胆复合容器中的密封结构;

[0027] 图3为本发明一种实施例提供的塑料壳体的结构示意图;

[0028] 图4为图3所示的塑料壳体在实际应用中的局部放大图;

[0029] 图5为本发明另一种实施例提供的塑料壳体的结构示意图;

[0030] 图6为图5所示的塑料壳体在实际应用中的局部放大图;

[0031] 图7为本发明实施例提供的高压复合容器的结构示意图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 1-金属端头                      2-塑料内胆                      3-加强层

[0034] 4-泄露路径

[0035]	100-本体	110-瓶口	120-密封部
[0036]	121-水平部	122-倾斜部	130-连接凸台
[0037]	200-第二金属端头	300-第一金属端头	400-支撑结构
[0038]	500-纤维缠绕增强层	600-瓶口阀	

### 具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 如图3至图7所示,本发明实施例提供了一种塑料壳体,该塑料壳体用于高压复合容器,其包括本体100和密封部120,其中,本体100的一端设置有瓶口110,密封部120与本体100上远离瓶口110的一端固定连接,密封部120上设置有连接凸台130。

[0041] 其中,密封部120与本体100可以采用吹塑或滚塑工艺一体成型,成型后的塑料壳体仅在瓶口110处设置有与外界相通的开口,而在远离瓶口110的一端为封闭的结构,从而可以避免现有技术中因塑料壳体两端均开口而造成气体泄漏风险高的问题,也就是说,在本申请中,通过在远离瓶口110的一端设置密封部120,可以彻底避免气体从塑料壳体上远离瓶口110的一端泄漏,同时通过设置连接凸台130,可以实现密封部120与金属端头的连接,从而可以通过金属端头保证塑料壳体上远离瓶口110一端的承压强度。

[0042] 可以理解的是,为了保证连接凸台130和金属端头连接的可靠性,连接凸台130的外壁上可以设置有螺纹,从而可以采用螺纹连接的方式实现连接凸台130与金属端头的相对固定。

[0043] 在一种实施例中,如图3和图4所示,连接凸台130可以为实体的柱状结构,该柱状结构上可以设置有外螺纹,金属端头通过与该柱状结构螺纹连接实现固定,方便了操作和工艺加工。

[0044] 在另一种实施例中,如图5和图6所示,连接凸台130可以为密封部120上向本体100外部凸起的中空结构,其中,密封部120上各处的壁厚与本体100的壁厚均相同,该中空结构的直径可以根据工艺及成品要求而定,由于其采用中空结构,无论其直径增大还是减小,该中空的结构凸台130对于密封部120整体重量及强度的改变均不会产生较大的影响;而如果采用实体的连接凸台130,当实体的连接凸台130的直径变大时,则会导致密封部120上产生较大的实体部分,进而导致密封部120整体的重量和强度发生较大的变化,影响塑料壳体的整体密封性能。

[0045] 其中,密封部120可以包括倾斜部122和水平部121,倾斜部122和水平部121形成向本体100内部凹陷的结构;连接凸台130设置在水平部121上,且连接凸台130的外径小于水平部121的直径,从而可以使连接凸台130与倾斜部122之间产生安装空间,在金属端头与连接凸台130固定安装后,金属端头可以与连接凸台130以外的水平部121和倾斜部122紧密贴合,从而实现了对密封部120的加强。同时,通过设置安装空间,可以为增大金属端头在塑料壳体轴向的长度提供了空间,从而可以实现增加惯性矩,提升承压能力。

[0046] 本发明还提供了一种高压复合容器,其包括本发明任意实施例提供的塑料壳体,其中,如图7所示,该高压复合容器还包括支撑结构400、第一金属端头300、第二金属端头

200、纤维缠绕增强层500和瓶口阀600；支撑结构400与本体100上的瓶口110所在的一端固定连接；第一金属端头300与支撑结构400和本体100固定连接，第一金属端头300上设置有安装孔；第二金属端头200通过连接凸台130与密封部120固定连接；纤维缠绕增强层500固定缠绕在本体100、支撑结构400、第一金属端头300和第二金属端头200的外表面上；瓶口阀600与安装孔配合。相对于现有技术而言，通过支撑结构400和第一金属端头300的配合，提升了容器上在瓶口110处的承压能力，同时，通过设置第二金属端头200，提升了容器上远离瓶口110处的承压能力，而通过设置密封部120，提升了容器的密封性，防止了高压气体的泄漏。

[0047] 其中，塑料壳体可以根据不同承载高压气体的分子量渗透特性，采用热塑性塑料，如PA、PE、PPA、聚酯、PP、POM及EVOH等。

[0048] 进一步，为了便于第二金属端头200与密封部120的连接，同时保证连接可靠性，第二金属端头200上可以设置有固定孔，固定孔与连接凸台130螺纹连接。

[0049] 进一步，支撑结构400上可以设置有与第一金属端头300配合的锥形结合部，锥形结合部的内径向本体100的方向逐渐变小，由此该锥形结合部在塑料壳体上可以形成一种向塑料壳体方向凹陷的结构，该凹陷的结构可以为增大第一金属端头300在筒身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。

[0050] 进一步，该容器还包括支撑内衬，瓶口110上设置有翻边，翻边与塑料壳体之间在轴向上设置有卡接空间，支撑内衬固定设置在卡接空间中。通过设置支撑内衬可以增强瓶口110的结构强度，避免压力交变而导致瓶口110变形。

[0051] 进一步，还可以包括密封圈，第一金属端头300上可以设置有用于卡接密封圈的凹槽，第一金属端头300与塑料壳体密封贴合时，第一金属端头300可以挤压密封圈变形，从而可以通过密封圈提升该第一金属端头300和塑料壳体间的密封性。

[0052] 本发明实施例提供的塑料壳体 and 高压复合容器，通过支撑结构和第一金属端头的配合，提升了容器上在瓶口处的承压能力，同时，通过设置第二金属端头，提升了容器上远离瓶口处的承压能力，而通过设置密封部，提升了容器的密封性，防止了高压气体的泄漏。

[0053] 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。

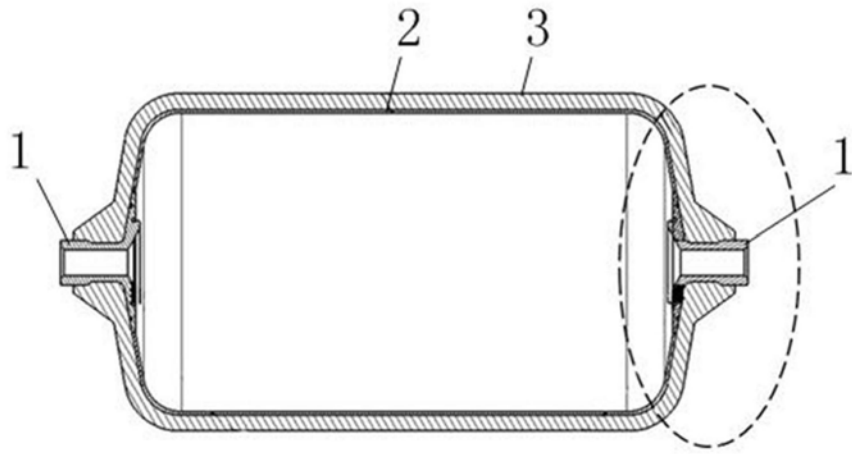


图1

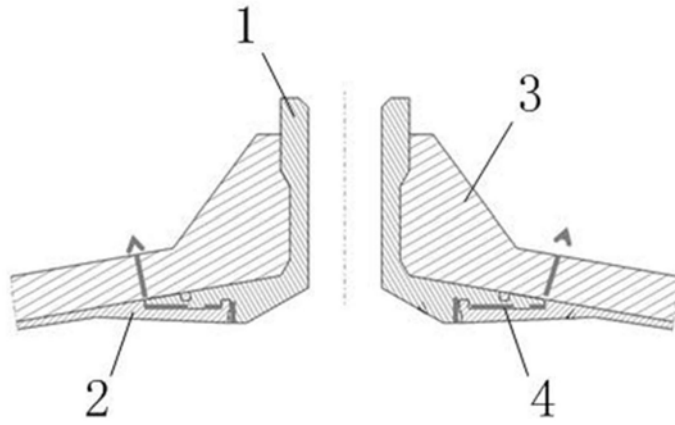


图2

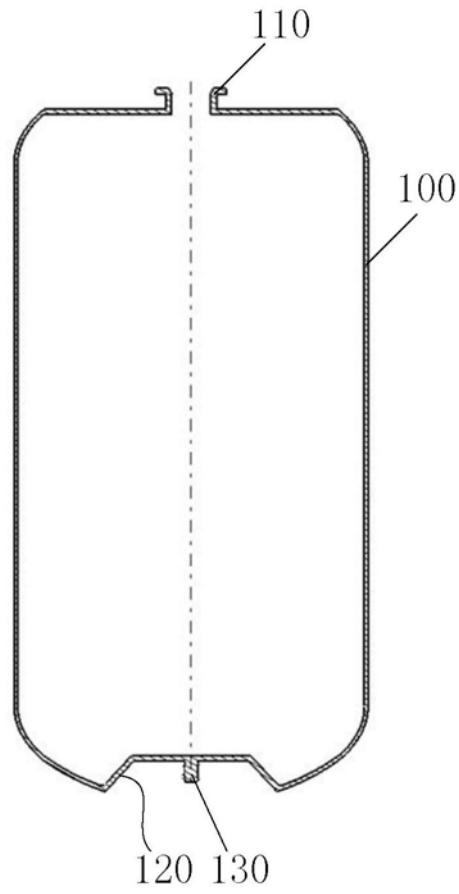


图3

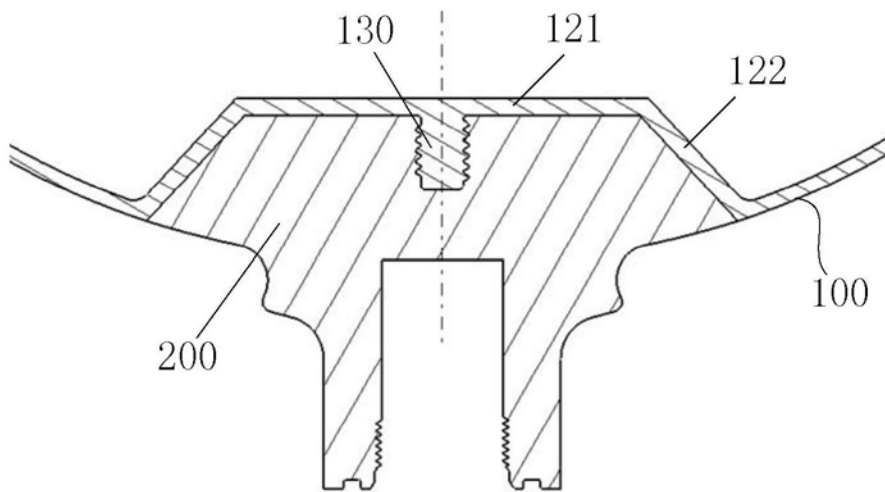


图4



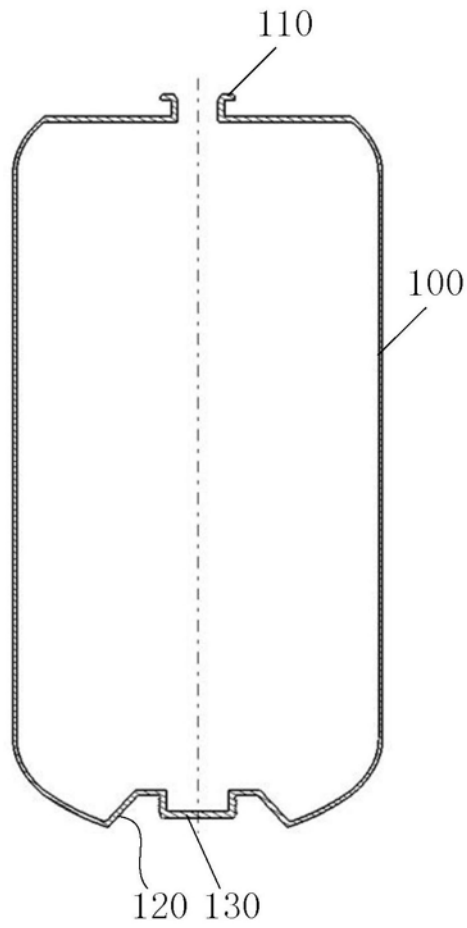


图5

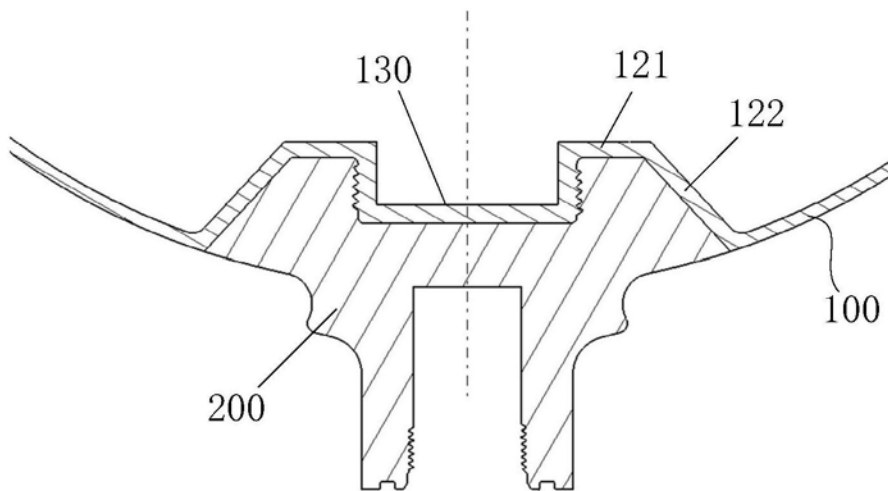


图6

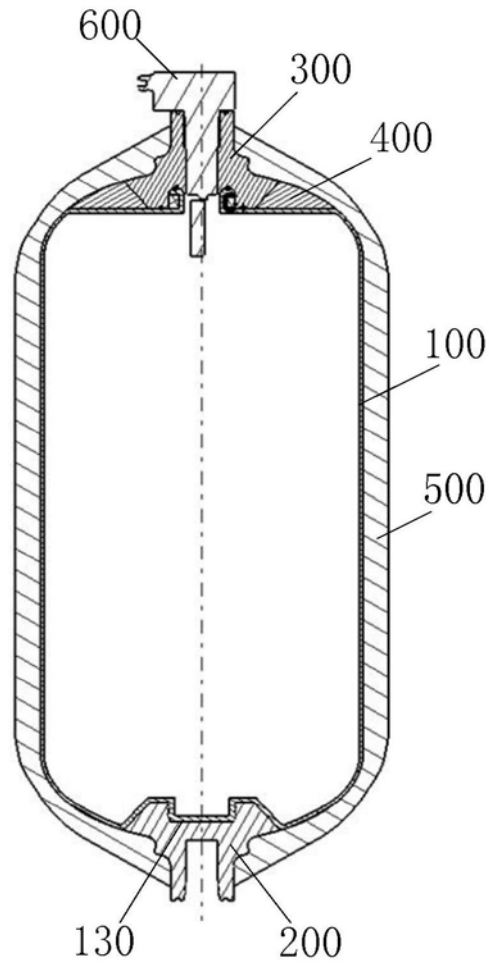


图7