



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107954074 A

(43)申请公布日 2018.04.24

(21)申请号 201711352349.1

(22)申请日 2017.12.15

(71)申请人 上海重塑能源科技有限公司
地址 201804 上海市嘉定区翔江公路1333号8号楼8层

(72)发明人 王银龙 柯小军 林琦

(74)专利代理机构 上海思微知识产权代理事务所(普通合伙) 31237

代理人 顾正超

(51)Int.Cl.

B65D 51/16(2006.01)

B65D 79/00(2006.01)

H01M 8/04746(2016.01)

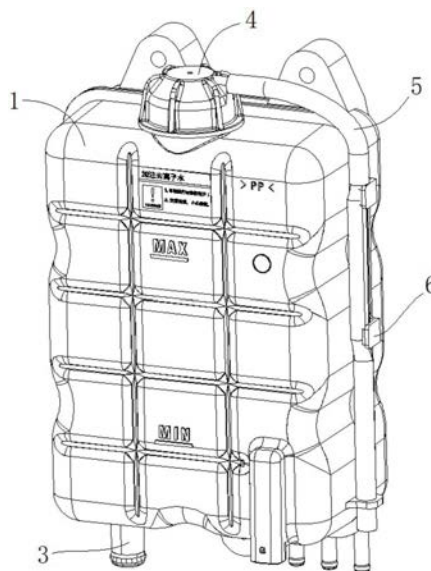
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种新型燃料电池热管理系统膨胀罐

(57)摘要

本发明公开了一种新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在于,包括整体呈长方体,且竖向设置的罐体,所述罐体上设置有液位传感器,所述罐体的底部具有用于给燃料电池冷却系统补充冷却液的补水管,所述罐体的顶部具有突出设置的加水口,以及可拆卸地安装在加水口上的盖子,所述盖子上具有与大气相通的溢流管口,所述溢流管口上连接有溢流管。本发明具有结构设计合理,能够保证冷却液压力可控,并能与空气、氢气两侧压力均衡;能够有效解决水泵急停时,冷却液逆冲进膨胀罐溢出的问题,确保燃料电池冷却液不被污染,保证燃料电池运行安全等优点。



1. 一种新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,包括整体呈长方体,且竖向设置的罐体(1),所述罐体(1)上设置有液位传感器(2),所述罐体(1)的底部具有用于给燃料电池冷却系统补充冷却液的补水管(3),所述罐体(1)的顶部具有突出设置的加水口,以及可拆卸地安装在加水口上的盖子(4),所述盖子(4)上具有与大气相通的溢流管口,所述溢流管口上连接有溢流管(5)。

2. 如权利要求1所述的新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,所述罐体(1)宽度方向的一侧还具有多个沿高度方向排列设置的管卡(6),所述溢流管(5)卡接固定在所述管卡(6)上。

3. 如权利要求1所述的新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,所述加水口与所述盖子(4)采用螺纹旋接;所述加水口的外侧底部具有沿径向向外突出形成的限位卡,所述盖子(4)的底面具有沿径向贯通设置,且与所述限位卡相对应的限位槽,使所述盖子(4)紧密配合在所述加水口上时,所述限位卡位于所述限位槽内。

4. 如权利要求1所述的新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,所述罐体(1)内具有多块沿横向和纵向交错的分隔板(7),将所述罐体(1)分隔成多个储水区,任意相邻两个所述储水区之间的所述分隔板(7)上设置有过水孔。

5. 如权利要求1所述的新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,所述罐体(1)内具有竖向设置的隔气板(8),将所述罐体(1)分隔为水室和气室;所述隔气板(8)的下端与所述罐体(1)的底部相连,且顶部高于所述罐体(1)的最高液位线;所述气室的底部具有三个分别与散热器、燃料电池系统以及空压机水路高位相连接的除气管(9)。

6. 如权利要求5所述的新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,与散热器相连的所述除气管的内孔有外向内逐渐减小,且最大直径为8mm,最小直径为1mm。

7. 如权利要求1所述的新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,所述箱体(1)采用PP材料制成。

8. 如权利要求5所述的新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,所述补水管(3)和所述除气管(9)内均设置有用于支撑的金属内衬;所述金属内衬的材质为316L不锈钢或3系、5系、6系铝合金材料。

9. 如权利要求1所述的新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,所述液位传感器为磁感应式,且其浮子以及滑杆均采用PP材料制成。

10. 如权利要求1所述的新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在於,所述罐体(1)上具有用于标注冷却液成分的标识牌。

一种新型燃料电池热管理系统膨胀罐

技术领域

[0001] 本发明涉及燃料电池技术领域,特别的涉及一种新型燃料电池热管理系统膨胀罐。

背景技术

[0002] 燃料电池热管理系统对于燃料电池系统的效率、性能、安全、寿命均有决定性影响。其中膨胀罐承载着接收及补偿冷却液、排除系统中空气、防止系统超压、保证系统安全使用等功能。由于燃料电池的特殊性,冷却液对电导率要求 $<5\mu\text{s}/\text{cm}$,同时冷却液、空气、氢气三侧压力需在平衡范围内,如何确保膨胀罐不对冷却液造成污染,如何保证冷却液压力平衡,怎样保证散热器除气管不会分流电堆冷却液等等问题,是燃料电池热管理系统膨胀罐需解决的难题。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:如何提供一种结构设计合理,能够保证冷却液压力可控,并能与空气、氢气两侧压力均衡;能够有效解决水泵急停时,冷却液逆冲进膨胀罐溢出的问题,确保燃料电池冷却液不被污染,保证燃料电池运行安全的新型燃料电池热管理系统膨胀罐。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0005] 一种新型燃料电池热管理系统膨胀罐,其特征在于,包括整体呈长方体,且竖向设置的罐体,所述罐体上设置有液位传感器,所述罐体的底部具有用于给燃料电池冷却系统补充冷却液的补水管,所述罐体的顶部具有突出设置的加水口,以及可拆卸地安装在加水口上的盖子,所述盖子上具有与大气相通的溢流管口,所述溢流管口上连接有溢流管。

[0006] 由于燃料电池系统需保证冷却液、空气、氢气三侧在电池内部压力平衡,所以燃料电池冷却系统无法使用常压系统,膨胀罐盖子内没有传统产品的压力阀、真空阀。而在盖子上设计有溢流管联通外界大气,确保膨胀罐内压力始终与大气压一致。以此防止冷却液侧超压,确保燃料电池安全运行。

[0007] 进一步的,所述罐体宽度方向的一侧还具有多个沿高度方向排列设置的管卡,所述溢流管卡接固定在所述管卡上。

[0008] 这样,通过管卡固定溢流管,以便膨胀罐内冷却液溢流时不会随意漫出,随溢流管走向溢流至指定位置,防止溢流的冷却液对周边电子器件造成影响。

[0009] 进一步的,所述加水口与所述盖子采用螺纹旋接;所述加水口的外侧底部具有沿径向向外突出形成的限位卡,所述盖子的底面具有沿径向贯通设置,且与所述限位卡相对应的限位槽,使所述盖子紧密配合在所述加水口上时,所述限位卡位于所述限位槽内。

[0010] 这样,可以确保盖子旋紧时旋至指定位置、指定方向。

[0011] 进一步的,所述罐体内具有多块沿横向和纵向交错的分隔板,将所述罐体分隔成多个储水区,任意相邻两个所述储水区之间的所述分隔板上设置有过水孔。

[0012] 为保证热管理系统的水泵入口无气蚀现象,需将系统补水管设置在水泵入口,此时如水泵急停,由于惯性水流会继续涌向水泵入口,而水泵停止后,水流只能会顺着补水管逆流冲进膨胀罐,进而会造成膨胀罐内水位急升导致大量冷却液溢流。通过上述设置,通过分隔板将补水管和加水口隔开,使得水流逆冲时无法直接涌至加水口,增加溢流出水的行程。同时分隔板增加了罐体内冷却液流动的阻力,最大限度上降低了此种工况下冷却液溢出的可能性。实车验证表明,装配有此结构设计的膨胀罐后,系统冷却液不再有溢出现象。

[0013] 进一步的,所述罐体内具有竖向设置的隔气板,将所述罐体分隔为水室和气室;述隔气板的下端与所述罐体的底部相连,且顶部高于所述罐体的最高液位线;所述气室的底部具有三个分别与散热器、燃料电池系统以及空压机水路高位相连接的除气管。

[0014] 由于燃料电池的特殊性,燃料电池热管理系统在设计时需要把空压机冷却水路与燃料电池系统水路做并联处理,采用三个除气管分别连接散热器、燃料电池系统及空压机水路高位,以确保整个热管理系统排气顺畅。本产品开创性的做三除气管设计,同时为保证美观性,将除气管设计在罐体底部。为保证加注时排气管口不被冷却液堵住、排气高效,罐体内设计有隔板,将气室与水室隔开,隔板直至加注最高液位线以上。

[0015] 进一步的,与散热器相连的所述除气管的内孔有外向内逐渐减小,且最大直径为8mm,最小直径为1mm。

[0016] 为保证冷却液侧压力与空气、氢气侧压力均衡,在热管理系统设计水路时,需将散热器放置在燃料电池之前。由此带来冷却液经由散热器除气管回流至膨胀罐,导致燃料电池冷却液被分流、冷却液流量不足的问题。本产品将罐体上连接散热器的除气管做内变径设计,外径保持8mm不变,内径做锥形变径,最细处1mm直径。对散热器除气的同时,此路除气管增压限流,有效解决了相关问题。

[0017] 进一步的,所述箱体采用PP材料制成。

[0018] 目前燃料电池系统冷却液采用去离子水或去离子水与乙二醇混合溶液,膨胀罐选用PP材质,不会与去离子水、乙二醇溶液产生溶解、水解或其他影响电导率的反应。

[0019] 进一步的,所述补水管和所述除气管内均设置有用于支撑的金属内衬;所述金属内衬的材质为316L不锈钢或3系、5系、6系铝合金材料。

[0020] 进一步的,所述液位传感器为磁感应式,且其浮子以及滑杆均采用PP材料制成。

[0021] 保证无异物接触冷却液,即可准确监测水位。

[0022] 进一步的,所述罐体上具有用于标注冷却液成分的标识牌。

[0023] 这样,可以防止加注错误。

[0024] 综上所述,本发明具有结构设计合理,能够保证冷却液压力可控,并能与空气、氢气两侧压力均衡;能够有效解决水泵急停时,冷却液逆冲进膨胀罐溢出的问题,确保燃料电池冷却液不被污染,保证燃料电池运行安全等优点。

附图说明

[0025] 图1为本发明实施例的结构示意图。

[0026] 图2为罐体的内部结构示意图。

[0027] 图3为盖子的结构示意图。

[0028] 图4为加水口部分的结构示意图。

[0029] 图5为补水管部分的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0031] 具体实施时:如图1~图5所示,一种新型燃料电池热管理系统膨胀罐,包括整体呈长方体,且竖向设置的罐体1,所述罐体1上设置有液位传感器2,所述罐体1的底部具有用于给燃料电池冷却系统补充冷却液的补水管3,所述罐体1的顶部具有突出设置的加水口,以及可拆卸地安装在加水口上的盖子4,所述盖子4上具有与大气相通的溢流管口,所述溢流管口上连接有溢流管5。

[0032] 由于燃料电池系统需保证冷却液、空气、氢气三侧在电池内部压力平衡,所以燃料电池冷却系统无法使用常压系统,膨胀罐盖子内没有传统产品的压力阀、真空阀。而在盖子上设计有溢流管联通外界大气,确保膨胀罐内压力始终与大气压一致。以此防止冷却液侧超压,确保燃料电池安全运行。

[0033] 实施时,所述罐体1宽度方向的一侧还具有多个沿高度方向排列设置的管卡6,所述溢流管5卡接固定在所述管卡6上。

[0034] 这样,通过管卡固定溢流管,以便膨胀罐内冷却液溢流时不会随意漫出,随溢流管走向溢流至指定位置,防止溢流的冷却液对周边电子器件造成影响。

[0035] 实施时,所述加水口与所述盖子4采用螺纹旋接;所述加水口的外侧底部具有沿径向向外突出形成的限位卡,所述盖子4的底面具有沿径向贯通设置,且与所述限位卡相对应的限位槽,使所述盖子4紧密配合在所述加水口上时,所述限位卡位于所述限位槽内。

[0036] 这样,可以确保盖子旋紧时旋至指定位置、指定方向。

[0037] 实施时,所述罐体1内具有多块沿横向和纵向交错的分隔板7,将所述罐体1分隔成多个储水区,任意相邻两个所述储水区之间的所述分隔板7上设置有过水孔。

[0038] 为保证热管理系统的水泵入口无气蚀现象,需将系统补水管设置在水泵入口,此时如水泵急停,由于惯性水流会继续涌向水泵入口,而水泵停止后,水流只能会顺着补水管逆流冲进膨胀罐,进而会造成膨胀罐内水位急升导致大量冷却液溢流。通过上述设置,通过分隔板将补水管和加水口隔开,使得水流逆冲时无法直接涌至加水口,增加溢流出水的行程。同时分隔板增加了罐体内冷却液流动的阻力,最大限度上降低了此种工况下冷却液溢出的可能性。实车验证表明,装配有此结构设计的膨胀罐后,系统冷却液不再有溢出现象。

[0039] 实施时,所述罐体1内具有竖向设置的隔气板8,将所述罐体1分隔为水室和气室;所述隔气板8的下端与所述罐体1的底部相连,且顶部高于所述罐体1的最高液位线;所述气室的底部具有三个分别与散热器、燃料电池系统以及空压机水路高位相连接的除气管9。

[0040] 由于燃料电池的特殊性,燃料电池热管理系统在设计时需要把空压机冷却水路与燃料电池系统水路做并联处理,采用三个除气管分别连接散热器、燃料电池系统及空压机水路高位,以确保整个热管理系统排气顺畅。本产品开创性的做三除气管设计,同时为保证美观性,将除气管设计在罐体底部。为保证加注时排气管口不被冷却液堵住、排气高效,罐体内设计有隔板,将气室与水室隔开,隔板直至加注最高液位线以上。

[0041] 实施时,与散热器相连的所述除气管的内孔有外向内逐渐减小,且最大直径为8mm,最小直径为1mm。

[0042] 为保证冷却液侧压力与空气、氢气侧压力均衡,在热管理系统设计水路时,需将散热器放置在燃料电池之前。由此带来冷却液经由散热器除气管回流至膨胀罐,导致燃料电池冷却液被分流、冷却液流量不足的问题。本产品将罐体上连接散热器的除气管做内变径设计,外径保持8mm不变,内径做锥形变径,最细处1mm直径。对散热器除气的同时,此路除气管增压限流,有效解决了相关问题。

[0043] 实施时,所述箱体1采用PP材料制成。

[0044] 目前燃料电池系统冷却液采用去离子水或去离子水与乙二醇混合溶液,膨胀罐选用PP材质,不会与去离子水、乙二醇溶液产生溶解、水解或其他影响电导率的反应。

[0045] 实施时,所述补水管3和所述除气管9内均设置有用于支撑的金属内衬;所述金属内衬的材质可以为316L不锈钢以及符合《GB 3190》标准定义的3系、5系、6系铝合金材料。

[0046] 实施时,所述液位传感器为磁感应式,且其浮子以及滑杆均采用PP材料制成。

[0047] 保证无异物接触冷却液,即可准确监测水位。

[0048] 实施时,所述罐体1上具有用于标注冷却液成分的标识牌。

[0049] 这样,可以防止加注错误。

[0050] 具体实施时,罐体侧边设计内凹结构,增大前后罐体合焊边的接触面积,同时增加膨胀罐强度、提高产品可靠性、耐久性。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不以本发明为限制,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

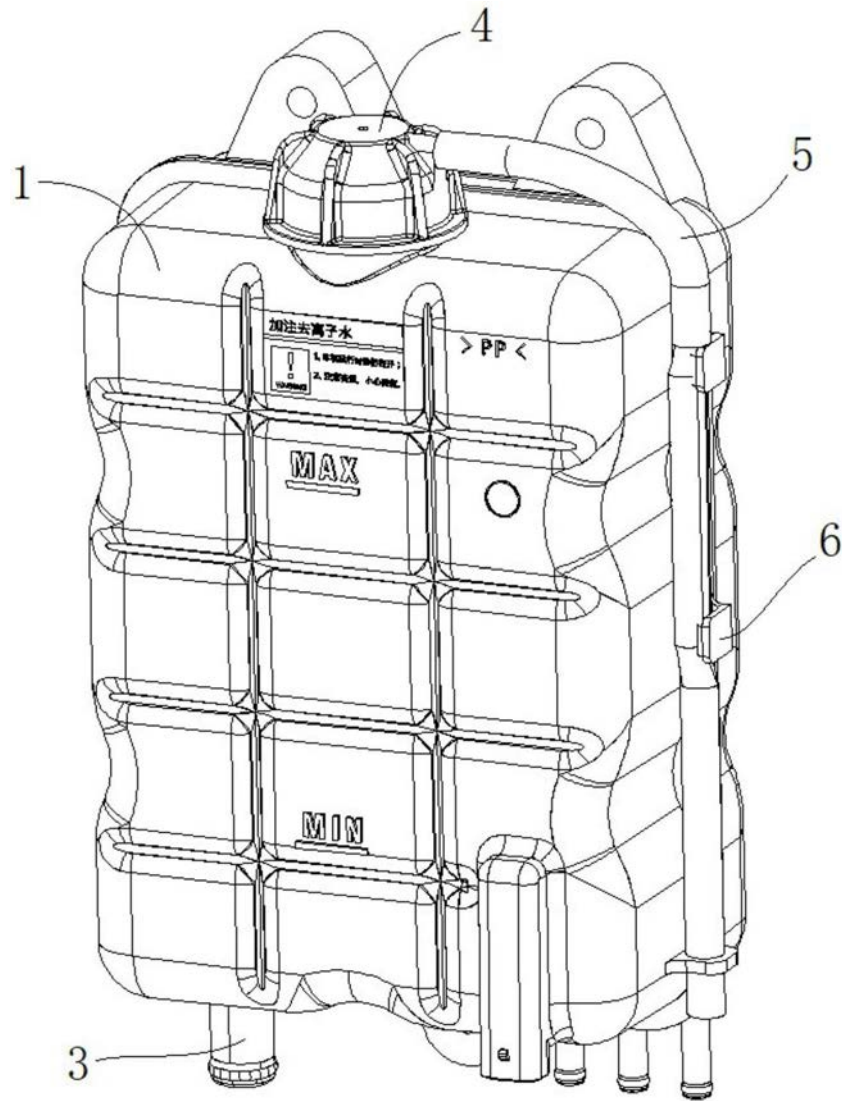


图1

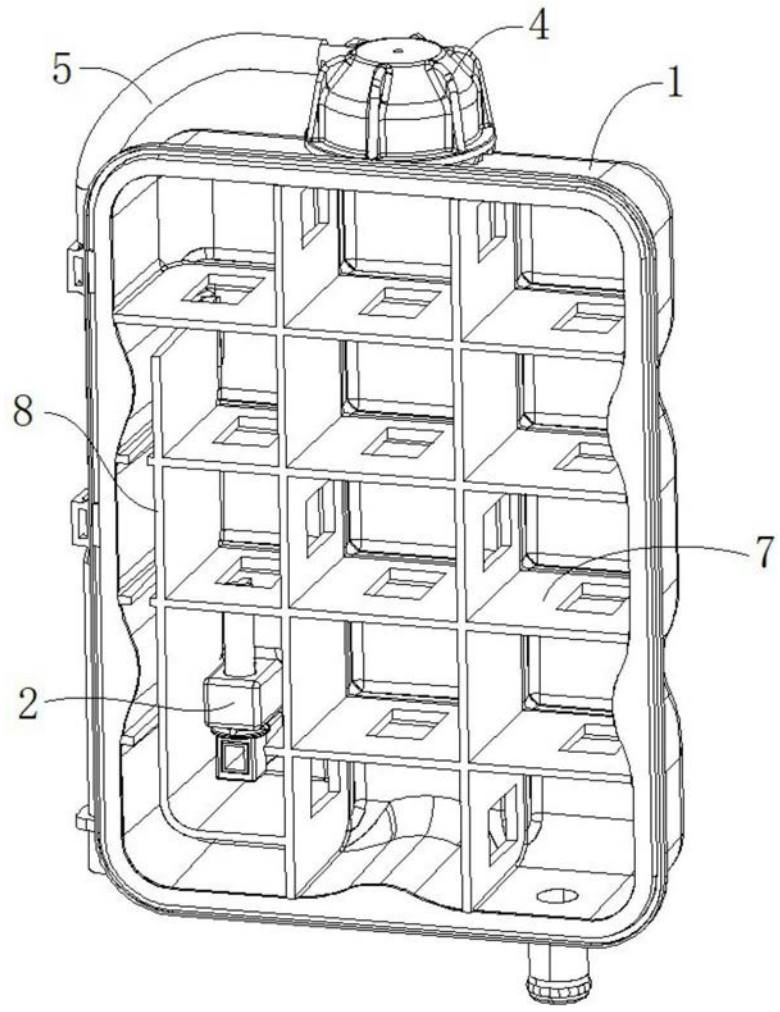


图2

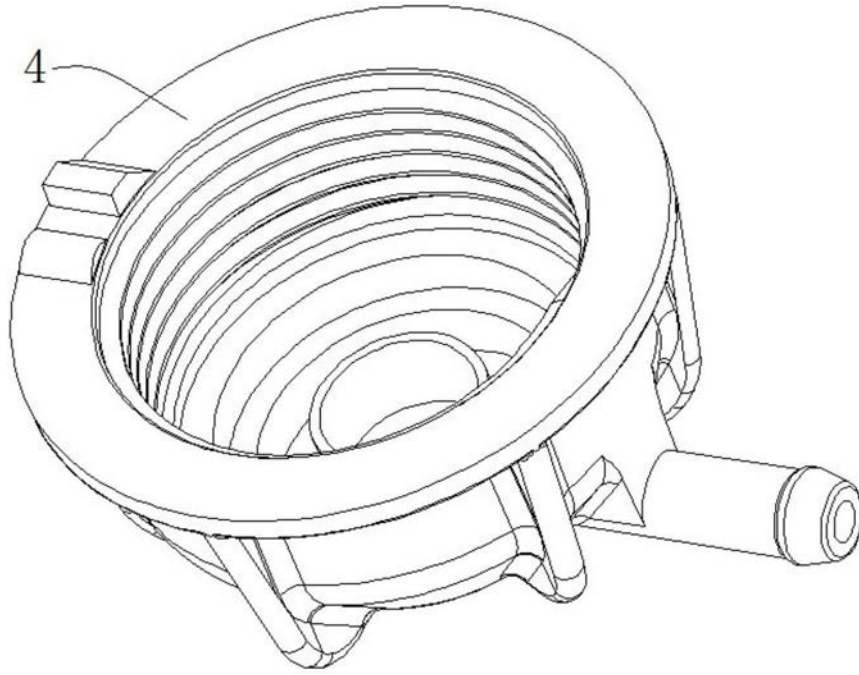


图3

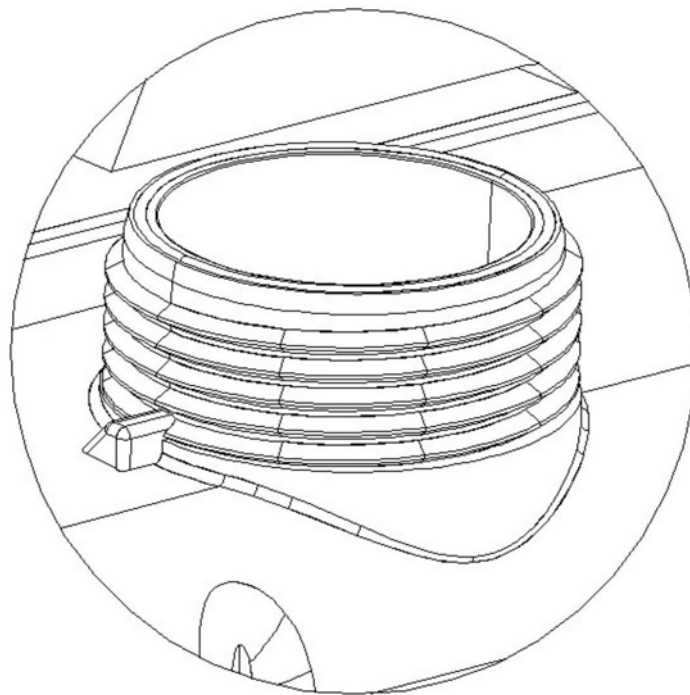


图4

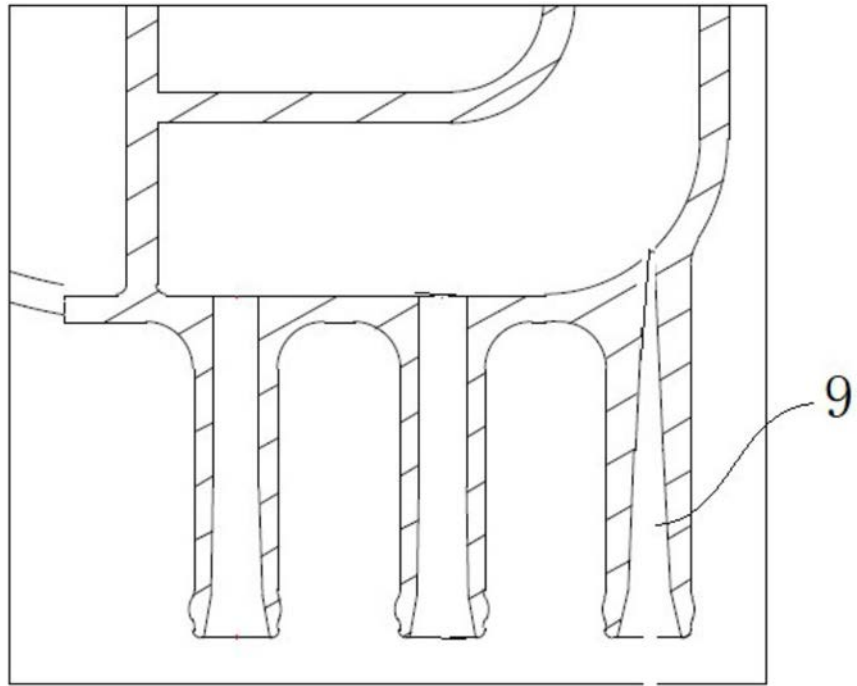


图5