



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207233912 U

(45)授权公告日 2018.04.13

(21)申请号 201721138123.7

(22)申请日 2017.09.06

(73)专利权人 南通市阳光节能科技有限公司  
地址 226000 江苏省南通市崇川区青年中  
路199号

(72)发明人 桑小飞

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6557(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

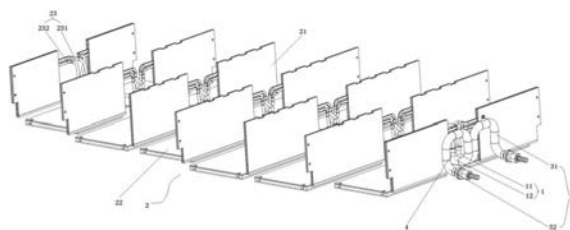
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

### (54)实用新型名称

车载电池热管理装置

### (57)摘要

本实用新型公开了一种车载电池热管理装置,包括通水主管,位于通水主管的至少一侧边的水冷组件,以及与通水主管相连的水循环管路;通水主管包括并排设置的进水主管和回水主管,水循环管路包括进水总管和回水总管;水冷组件包括与通水主管垂直设置并呈间隔分布的若干块水冷竖板,位于相邻水冷竖板之间并与通水主管平行设置的水冷底板,以及连接于通水主管与每块水冷竖板之间的竖板通水支管,和连接于通水主管与每块水冷底板之间的底板通水支管;竖板通水支管包括竖板进水管和竖板回水管,底板通水支管包括底板进水管和底板回水管。不仅解决现有电池模组散热效果不佳的问题,而且实现均匀降温、高效降温,装置结构紧凑、安全可靠、实用性强。



1. 一种车载电池热管理装置,其特征在于:包括通水主管,位于通水主管的至少一侧边的水冷组件,以及与通水主管相连的水循环管路;

所述通水主管包括并排设置的进水主管和回水主管,所述水循环管路包括进水总管和回水总管;所述进水总管的一端与进水主管的一端相连,所述进水主管的另一端封闭,所述回水总管的一端与回水主管的一端相连,所述回水主管的另一端封闭;

所述水冷组件包括与通水主管垂直设置并呈间隔分布的若干块水冷竖板,位于相邻水冷竖板之间并与通水主管平行设置的水冷底板,以及连接于通水主管与每块水冷竖板之间的竖板通水支管,和连接于通水主管与每块水冷底板之间的底板通水支管;

所述竖板通水支管包括竖板进水管和竖板回水管,所述竖板进水管的两端分别与水冷竖板和进水主管相连,所述竖板回水管的两端分别与水冷竖板和回水主管相连;所述底板通水支管包括底板进水管和底板回水管,所述底板进水管的两端分别与水冷底板和进水主管相连,所述底板回水管的两端分别与水冷底板和回水主管相连;

相邻的水冷竖板和位于相邻水冷竖板之间的水冷底板所形成的空腔用于容置车载电池,若干块水冷竖板的尺寸至少两块相同或均不同,若干块水冷底板的尺寸至少两块相同或均不同。

2. 根据权利要求1所述的车载电池热管理装置,其特征在于:所述水冷组件为两组,两组水冷组件位于通水主管的两侧边、并以通水主管为中心对称轴呈对称分布。

3. 根据权利要求1或2所述的车载电池热管理装置,其特征在于:所述水冷竖板包括左固定板和右固定板,固定于左固定板和右固定板之间的盘管,以及填充于盘管与左固定板和右固定板之间所空的空隙的发泡材料;所述盘管的两端分别与竖板进水管和竖板回水管相连。

4. 根据权利要求3所述的车载电池热管理装置,其特征在于:所述左固定板和右固定板均为铜板,所述盘管为铜管,所述发泡材料为导热树脂。

5. 根据权利要求3所述的车载电池热管理装置,其特征在于:所述左固定板的外侧面和/或右固定板的外侧面设置有导热硅胶膜。

6. 根据权利要求3所述的车载电池热管理装置,其特征在于:所述水冷竖板的底端设置有绝缘防震胶条,所述绝缘防震胶条包括一体成型的嵌入部和支撑部;所述嵌入部为条状,用于嵌入水冷竖板底端的左固定板和右固定板之间的预留空隙;所述支撑部为开口朝下的矩形条,用于与外设的支撑凸楞相插装式匹配安装。

7. 根据权利要求1或2所述的车载电池热管理装置,其特征在于:所述水冷底板包括金属基板,嵌设入金属基板上表面的嵌管,填充于嵌管与金属基板之间的导热胶,以及设置于金属基板上表面上的导热硅胶层和设置于金属基板上表面上的隔热层。

8. 根据权利要求7所述的车载电池热管理装置,其特征在于:所述金属基板为铝板,所述嵌管为铜管,所述导热硅胶层上设置有PI加热薄膜,所述隔热层为保温阻燃涂层。

9. 根据权利要求2所述的车载电池热管理装置,其特征在于:所述进水主管通过分流器与两组水冷组件中的竖板进水管相连,所述回水主管也通过分流器与两组水冷组件中的竖板回水管相连;

所述分流器包括依次相连并同轴设置的进水段和出水段,所述进水段为两端均开口的中空圆柱管,所述出水段为中空倒圆台管,中空倒圆台管的底面开口、并与中空圆柱管的一

端匹配相连,中空倒圆台管的顶面封闭有分流板,所述分流板开设有两个通孔,两个通孔以分流板的圆中心为中心呈对称分布。

10. 根据权利要求1或2所述的车载电池热管理装置,其特征在于:所述进水总管的另一端和回水总管的另一端均通过穿板件连接有180°快压接头,所述进水总管上安装有防水透气阀,所述通水主管的底面设置有主管减震垫;

所述穿板件包括穿板轴,依次安装于穿板轴上的穿板密封件、O型密封圈、防滑垫片和紧固螺母;所述穿板轴为中空管轴,包括一体成型的光面段和螺纹段,其中光面段的外表面为光面,螺纹段的外表面为螺纹面,光面段的外径尺寸小于螺纹段的外径尺寸;所述穿板密封件和O型密封圈安装于光面段,所述防滑垫片和紧固螺母安装于螺纹段,所述光面段用于与进水总管的另一端和回水总管的另一端相连;所述穿板密封件为圆环体,圆环体的一侧设置有O型凹槽,所述O型密封圈嵌装入O型凹槽。

## 车载电池热管理装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种热管理装置,特别是涉及一种车载电池热管理装置,属于水冷设备技术领域。

### 背景技术

[0002] 新能源电动汽车是指以车载电源为动力,用电机驱动车轮行驶的车辆。作为纯电动汽车的核心部件,动力电池的性能将直接影响到纯电动汽车的整车性能。为了满足电动汽车的续航里程要求和达到预定的电压与容量,需要将多个锂离子电池进行串并联,组成动力电池模组;一定数量的模组串联形成回路。由于在纯电动汽车中预留的模组安装空间大都较小且形状不规则,电池工作过程中电芯升温,单体电芯之间、模组之间温度升高且不均衡会影响电池性能的一致性以及电池荷电状态估计的准确性,进而影响电动汽车的系统控制。

[0003] 现有技术中,传统纯电动汽车动力电池多采用自然冷却或风冷方式进行冷却。自然冷却方式冷却效率低,模组内部热量聚集的位置更是难以实现理想的冷却效果;风冷方式较自然冷却的效果虽有所提升,但对模组间热量集中部位的冷却效果同样不佳,且因其风冷部件的结构特征,电池箱体难以实现较高的IP防护等级。

[0004] 而且,动力电池箱体中,模组在有限的空间内密集排布,由于自然冷却、风冷方式冷却效果均不佳,中心区域模组聚集的热量相对周边模组必然会多很多,难以保持电芯温度的一致性,温度的不均衡最终会影响电芯性能的一致性,进而对于整个电池组的寿命也会产生很大的不利影响。

[0005] 针对上述问题,提出一种能够解决现有的电池模组散热效果不佳问题的水冷设备。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的主要目的在于,克服现有技术中的不足,提供一种新型结构的车载电池热管理装置,特别适用于新能源电动汽车。

[0007] 本实用新型所要解决的技术问题是提供结构紧凑、拆装方便、制作容易、安全可靠、实用性强的车载电池热管理装置,不仅解决现有电池模组散热效果不佳的问题,而且实现均匀降温、高效降温,极具有产业上的利用价值。

[0008] 为了达到上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:

[0009] 一种车载电池热管理装置,包括通水主管,位于通水主管的至少一侧边的水冷组件,以及与通水主管相连的水循环管路。

[0010] 其中,所述通水主管包括并排设置的进水主管和回水主管,所述水循环管路包括进水总管和回水总管;所述进水总管的一端与进水主管的一端相连,所述进水主管的另一端封闭,所述回水总管的一端与回水主管的一端相连,所述回水主管的另一端封闭。

[0011] 其中,所述水冷组件包括与通水主管垂直设置并呈间隔分布的若干块水冷竖板,

位于相邻水冷竖板之间并与通水主管平行设置的水冷底板,以及连接于通水主管与每块水冷竖板之间的竖板通水支管,和连接于通水主管与每块水冷底板之间的底板通水支管。

[0012] 其中,所述竖板通水支管包括竖板进水管和竖板回水管,所述竖板进水管的两端分别与水冷竖板和进水主管相连,所述竖板回水管的两端分别与水冷竖板和回水主管相连;所述底板通水支管包括底板进水管和底板回水管,所述底板进水管的两端分别与水冷底板和进水主管相连,所述底板回水管的两端分别与水冷底板和回水主管相连;相邻的水冷竖板和位于相邻水冷竖板之间的水冷底板所形成的空腔用于容置车载电池,若干块水冷竖板的尺寸至少两块相同或均不同,若干块水冷底板的尺寸至少两块相同或均不同。

[0013] 本实用新型进一步设置为:所述水冷组件为两组,两组水冷组件位于通水主管的两侧边、并以通水主管为中心对称轴呈对称分布。

[0014] 本实用新型进一步设置为:所述水冷竖板包括左固定板和右固定板,固定于左固定板和右固定板之间的盘管,以及填充于盘管与左固定板和右固定板之间所空的空隙的发泡材料;所述盘管的两端分别与竖板进水管和竖板回水管相连。

[0015] 本实用新型进一步设置为:所述左固定板和右固定板均为铜板,所述盘管为铜管,所述发泡材料为导热树脂。

[0016] 本实用新型进一步设置为:所述左固定板的外侧面和/或右固定板的外侧面设置有导热硅胶膜。

[0017] 本实用新型进一步设置为:所述水冷竖板的底端设置有绝缘防震胶条,所述绝缘防震胶条包括一体成型的嵌入部和支撑部;所述嵌入部为条状,用于嵌入水冷竖板底端的左固定板和右固定板之间的预留空隙;所述支撑部为开口朝下的矩形条,用于与外设的支撑凸楞相插装式匹配安装。

[0018] 本实用新型进一步设置为:所述水冷底板包括金属基板,嵌设入金属基板上表面的嵌管,填充于嵌管与金属基板之间的导热胶,以及设置于金属基板上表面上的导热硅胶层和设置于金属基板下表面上的隔热层。

[0019] 本实用新型进一步设置为:所述金属基板为铝板,所述嵌管为铜管,所述导热硅胶层上设置有PI加热薄膜,所述隔热层为保温阻燃涂层。

[0020] 本实用新型进一步设置为:所述进水主管通过分流器与两组水冷组件中的竖板进水管相连,所述回水主管也通过分流器与两组水冷组件中的竖板回水管相连;所述分流器包括依次相连并同轴设置的进水段和出水段,所述进水段为两端均开口的中空圆柱管,所述出水段为中空倒圆台管,中空倒圆台管的底面开口、并与中空圆柱管的一端匹配相连,中空倒圆台管的顶面封闭有分流板,所述分流板开有两个通孔,两个通孔以分流板的圆中心为中心呈对称分布。

[0021] 本实用新型进一步设置为:所述进水总管的另一端和回水总管的另一端均通过穿板件连接有180°快压接头,所述进水总管上安装有防水透气阀,所述通水主管的底面设置有主管减震垫;所述穿板件包括穿板轴,依次安装于穿板轴上的穿板密封件、O型密封圈、防滑垫片和紧固螺母;所述穿板轴为中空管轴,包括一体成型的光面段和螺纹段,其中光面段的外表面为光面,螺纹段的外表面为螺纹面,光面段的外径尺寸小于螺纹段的外径尺寸;所述穿板密封件和O型密封圈安装于光面段,所述防滑垫片和紧固螺母安装于螺纹段,所述光面段用于与进水总管的另一端和回水总管的另一端相连;所述穿板密封件为圆环体,圆环

体的一侧设置有O型凹槽,所述O型密封圈嵌装入O型凹槽。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型具有的有益效果是:

[0023] 通过通水主管、水冷组件和水循环管路的设置,其中水冷组件包括若干块水冷竖板和位于相邻水冷竖板之间的水冷底板、以及竖板通水支管和底板通水支管,相邻的水冷竖板和位于相邻水冷竖板之间的水冷底板所形成的空腔用于容置车载电池,实现以基本电池模块为单元,对每一个基本电池模块进行三面导热,不仅解决了电池模组散热效果不佳的问题,而且实现均匀降温、高效降温,该热管理装置具有整体结构紧凑、拆装方便、制作容易、安全可靠、实用性强等优点。

[0024] 上述内容仅是本实用新型技术方案的概述,为了更清楚的了解本实用新型的技术手段,下面结合附图对本实用新型作进一步的描述。

### 附图说明

[0025] 图1为本实用新型车载电池热管理装置的立体结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型车载电池热管理装置的俯视结构示意图;

[0027] 图3为本实用新型车载电池热管理装置的侧视结构示意图;

[0028] 图4为本实用新型车载电池热管理装置中水冷竖板的侧视结构示意图;

[0029] 图5为图4的A-A方向的结构示意图;

[0030] 图6为本实用新型车载电池热管理装置中绝缘防震胶条的侧视结构示意图;

[0031] 图7为本实用新型车载电池热管理装置中水冷底板的侧视结构示意图;

[0032] 图8为本实用新型车载电池热管理装置中分流器的侧视结构示意图;

[0033] 图9为本实用新型车载电池热管理装置中分流器的俯视结构示意图;

[0034] 图10为本实用新型车载电池热管理装置中穿板件的侧视结构示意图;

[0035] 图11为本实用新型车载电池热管理装置中穿板件的穿板轴的结构剖视图;

[0036] 图12为本实用新型车载电池热管理装置中穿板件的穿板密封件的结构剖视图。

### 具体实施方式

[0037] 下面结合说明书附图,对本实用新型作进一步的说明。

[0038] 如图1、图2及图3所示,一种车载电池热管理装置,包括通水主管1,位于通水主管1的两侧边的共两组的水冷组件2,以及与通水主管1相连的水循环管路3;两组水冷组件2以通水主管1为中心对称轴呈对称分布。

[0039] 所述通水主管1包括并排设置的进水主管11和回水主管12,所述水循环管路3包括进水总管31和回水总管32;所述进水总管31的一端与进水主管11的一端相连,所述进水主管11的另一端封闭,所述回水总管32的一端与回水主管12的一端相连,所述回水主管12的另一端封闭。

[0040] 每组水冷组件2均包括与通水主管1垂直设置并呈间隔分布的若干块水冷竖板21,位于相邻水冷竖板21之间并与通水主管1平行设置的水冷底板22,以及连接于通水主管1与每块水冷竖板21之间的竖板通水支管23,和连接于通水主管1与每块水冷底板22之间的底板通水支管24。

[0041] 所述竖板通水支管23包括竖板进水管231和竖板回水管232,所述竖板进水管231

的两端分别与水冷竖板21和进水主管11相连,所述竖板回水管232的两端分别与水冷竖板21和回水主管12相连;所述底板通水支管24包括底板进水管241和底板回水管242,所述底板进水管241的两端分别与水冷底板22和进水主管11相连,所述底板回水管242的两端分别与水冷底板22和回水主管12相连。

[0042] 相邻的水冷竖板21和位于相邻水冷竖板21之间的水冷底板22所形成的空腔20用于容置车载电池,若干块水冷竖板21的尺寸至少两块相同或均不同,若干块水冷底板22的尺寸至少两块相同或均不同。具体的水冷竖板21和水冷底板22的尺寸可以根据不同的电池模块单元进行设置,充分利用车载电池所空余的尺寸不一致空隙进行全面散热,使得每一电池模块单元仅三面接触水冷散热,实现三面导热的高效降温。

[0043] 所述进水主管11通过分流器4与两组水冷组件2中的竖板进水管231相连,所述回水主管12也通过分流器4与两组水冷组件2中的竖板回水管232相连。通过分流器4的设置,给两组水冷组件2的竖板通水支管23提供顺畅的水流,并大幅提高结构的紧凑性。

[0044] 如图4及图5所示,所述水冷竖板21包括左固定板211和右固定板212,固定于左固定板211和右固定板212之间的盘管213,以及填充于盘管213与左固定板211和右固定板212之间所空的空隙的发泡材料214;所述盘管213的两端分别与竖板进水管231和竖板回水管232相连。

[0045] 所述左固定板211和右固定板212均为铜板,所述盘管213为铜管,所述发泡材料214为导热树脂。所述左固定板211的外侧面和/或右固定板212的外侧面设置有导热硅胶膜(图中未示出)。本实用新型提供的水冷竖板21,不仅重量轻、强度大,而且导热性能好。

[0046] 如图3和图6所示,所述水冷竖板21的底端设置有绝缘防震胶条5,所述绝缘防震胶条5包括一体成型的嵌入部51和支撑部52;所述嵌入部51为条状,用于嵌入水冷竖板21底端的左固定板211和右固定板212之间的预留空隙210;所述支撑部52为开口朝下的矩形条,用于与外设的支撑凸楞相插装式匹配安装。通过绝缘防震胶条5的设置,大幅提高防震性能。

[0047] 如图7所示,所述水冷底板22包括金属基板221,嵌设入金属基板221上表面的嵌管,填充于嵌管与金属基板221之间的导热胶,以及设置于金属基板221上表面上的导热硅胶层222和设置于金属基板221下表面上的隔热层223。所述金属基板221为铝板,所述嵌管为铜管,所述导热硅胶层222上设置有PI加热薄膜224,所述隔热层223为保温阻燃涂层。其中,导热胶不仅起到胶水的粘黏作用,而且导热性能好。本实用新型提供的水冷底板22,导热性能好,其与相邻的水冷竖板21形成三面导热的立体导热结构,结构紧凑,实现均匀降温、高效降温。

[0048] 如图8和图9所示,所述分流器4包括依次相连并同轴设置的进水段41和出水段42,所述进水段41为两端均开口的中空圆柱管,所述出水段42为中空倒圆台管,中空倒圆台管的底面开口、并与中空圆柱管的一端匹配相连,中空倒圆台管的顶面封闭有分流板43,所述分流板43开设有两个通孔44,两个通孔44以分流板43的圆中心为中心呈对称分布。本实用新型所提供的分流器4为一进二出形式,集成程度好,特别适用于本实用新型热管理装置的对称形式的两组水冷组件。

[0049] 如图1和图2所示,所述进水总管31的另一端和回水总管32的另一端均通过穿板件6连接有180°快压接头7,所述进水总管31上安装有防水透气阀8,所述通水主管1的底面设置有主管减震垫10。

[0050] 如图10、图11和图12所示,所述穿板件6包括穿板轴61,依次安装于穿板轴61上的穿板密封件62、O型密封圈63、防滑垫片64和紧固螺母65;所述穿板轴61为中空管轴,包括一体成型的光面段611和螺纹段612,其中光面段611的外表面为光面,螺纹段612的外表面为螺纹面,光面段611的外径尺寸小于螺纹段612的外径尺寸;所述穿板密封件62和O型密封圈63安装于光面段611,所述防滑垫片64和紧固螺母65安装于螺纹段612,所述光面段611用于与进水总管31的另一端和回水总管32的另一端相连;所述穿板密封件62为圆环体,圆环体的一侧面设置有O型凹槽620,所述O型密封圈63嵌装入O型凹槽620。本实用新型提供的穿板件6,结构简单,密封性能好。

[0051] 本实用新型的创新点在于,以基本电池模块为单元,对每一个基本电池模块进行三面导热,不仅解决了电池模组散热效果不佳的问题,而且实现均匀降温、高效降温。

[0052] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征及优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。



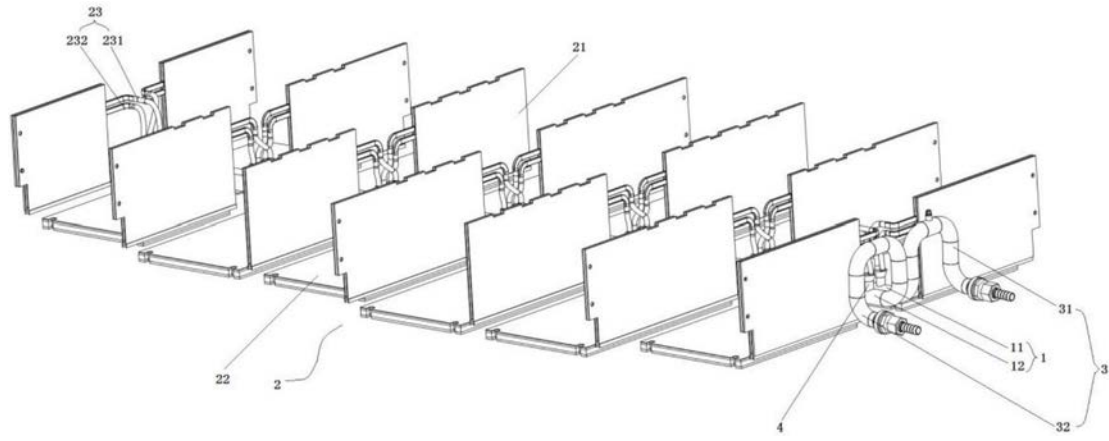


图1

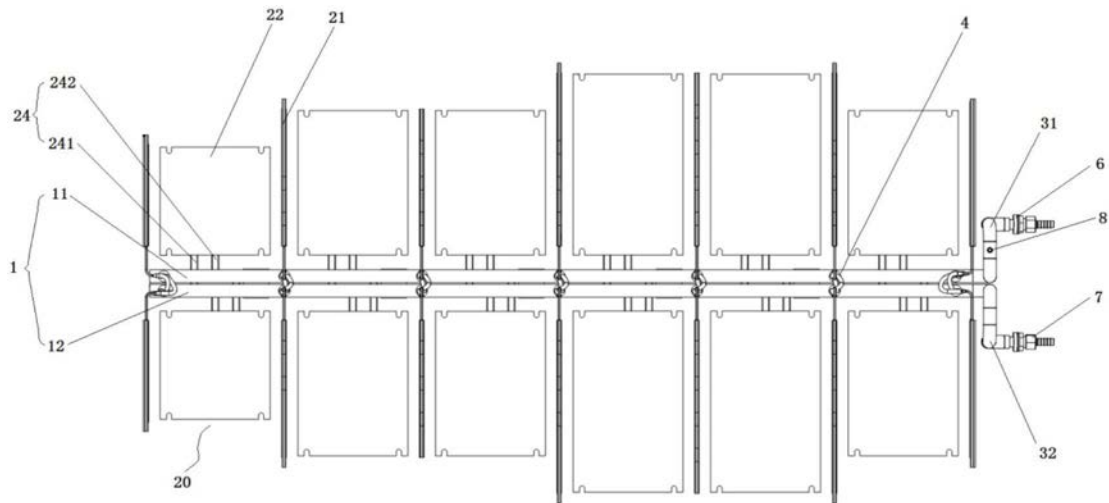


图2

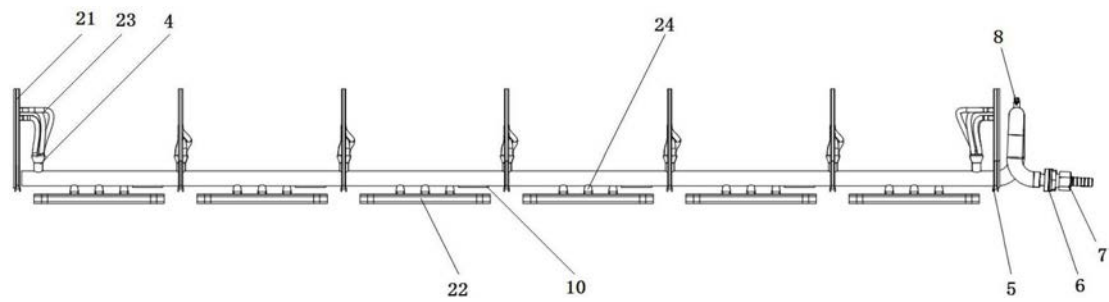


图3

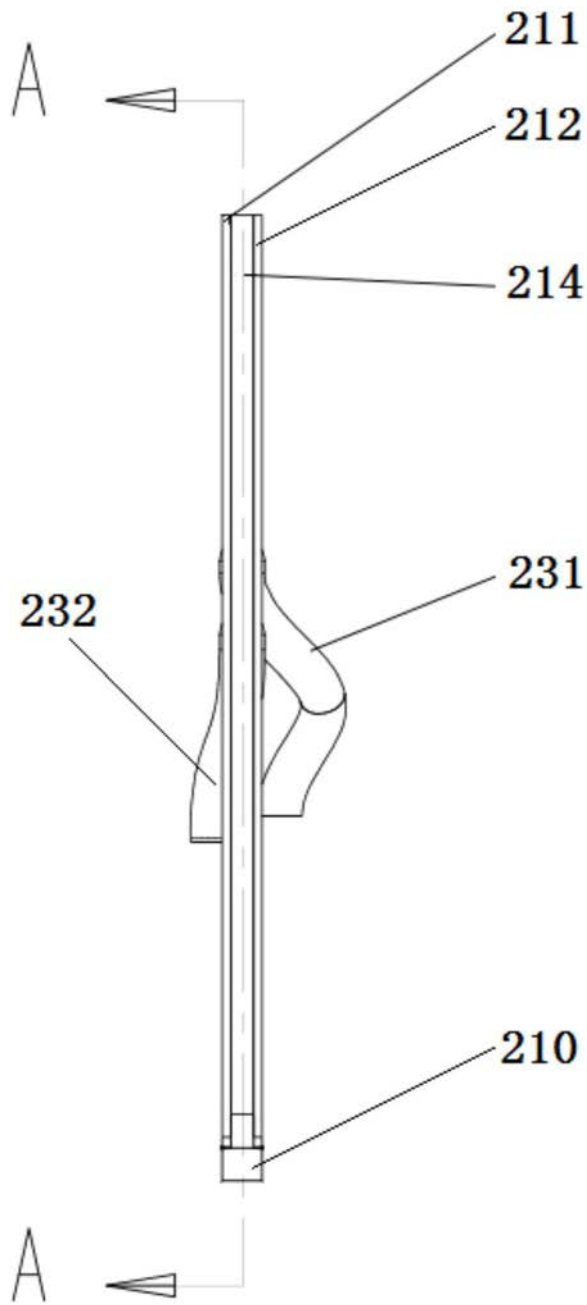


图4

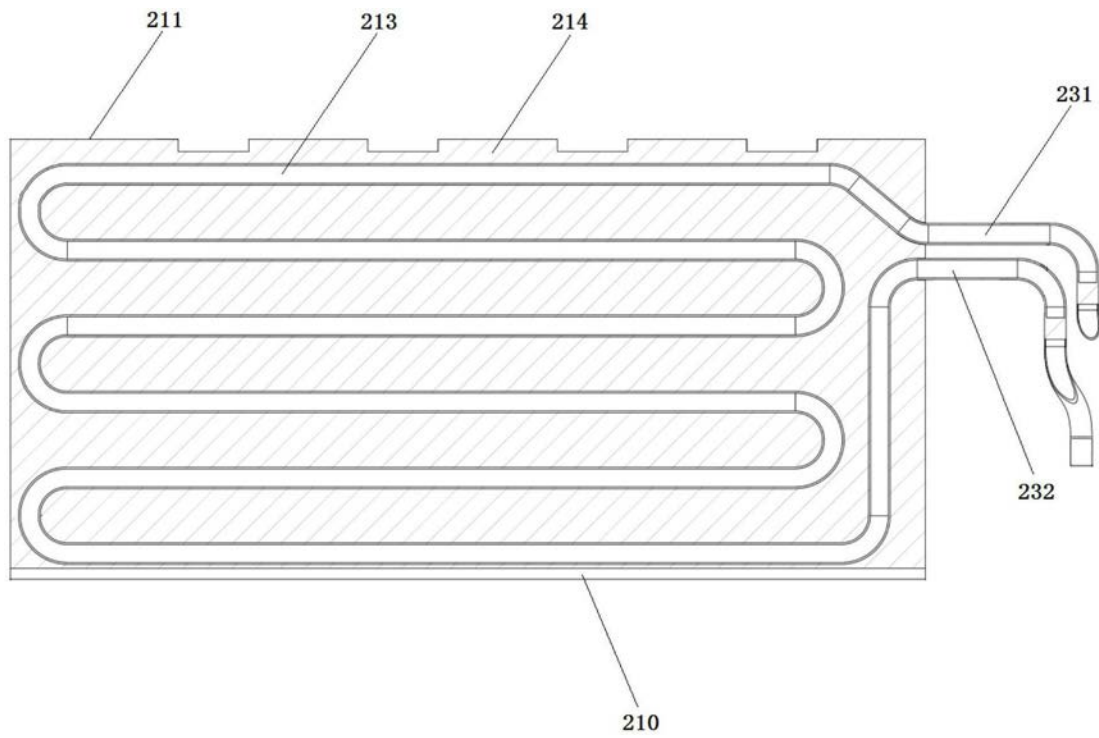


图5

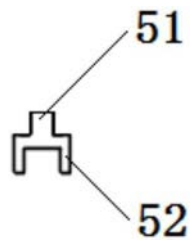


图6

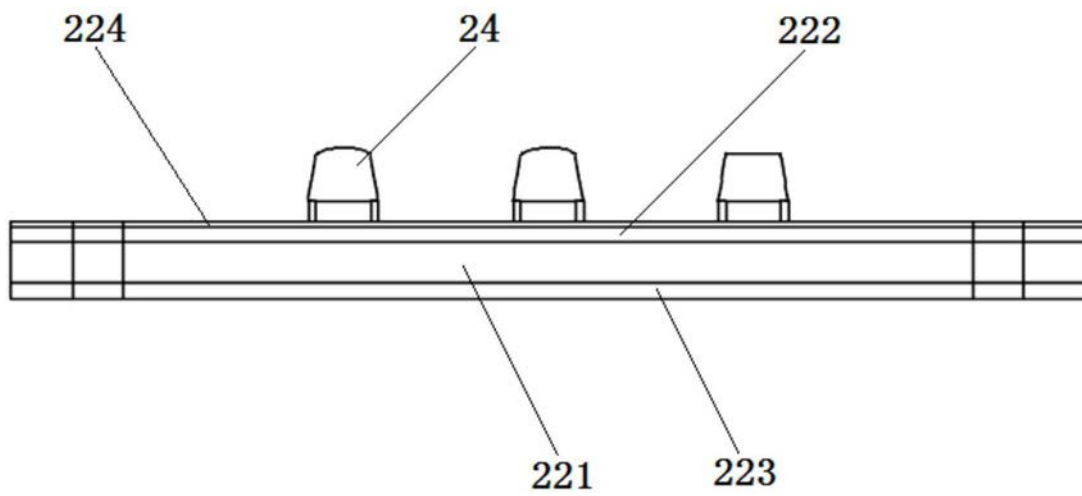


图7

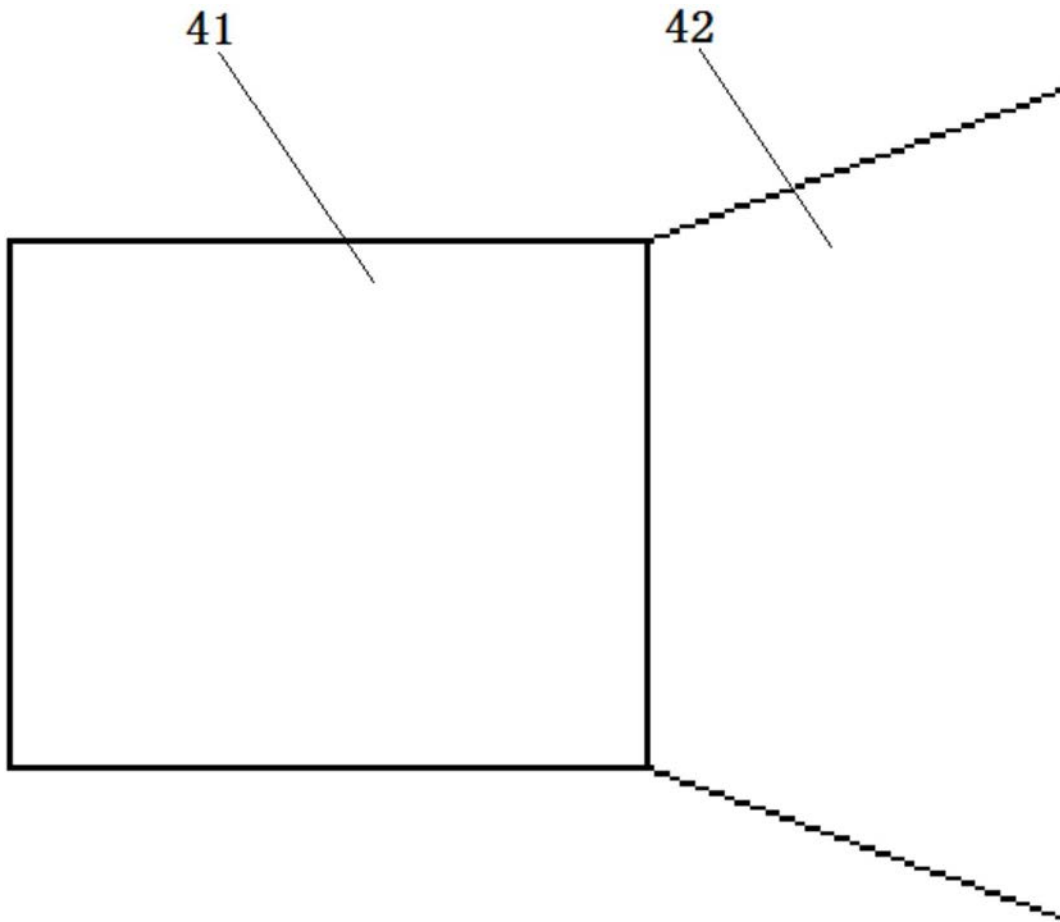


图8

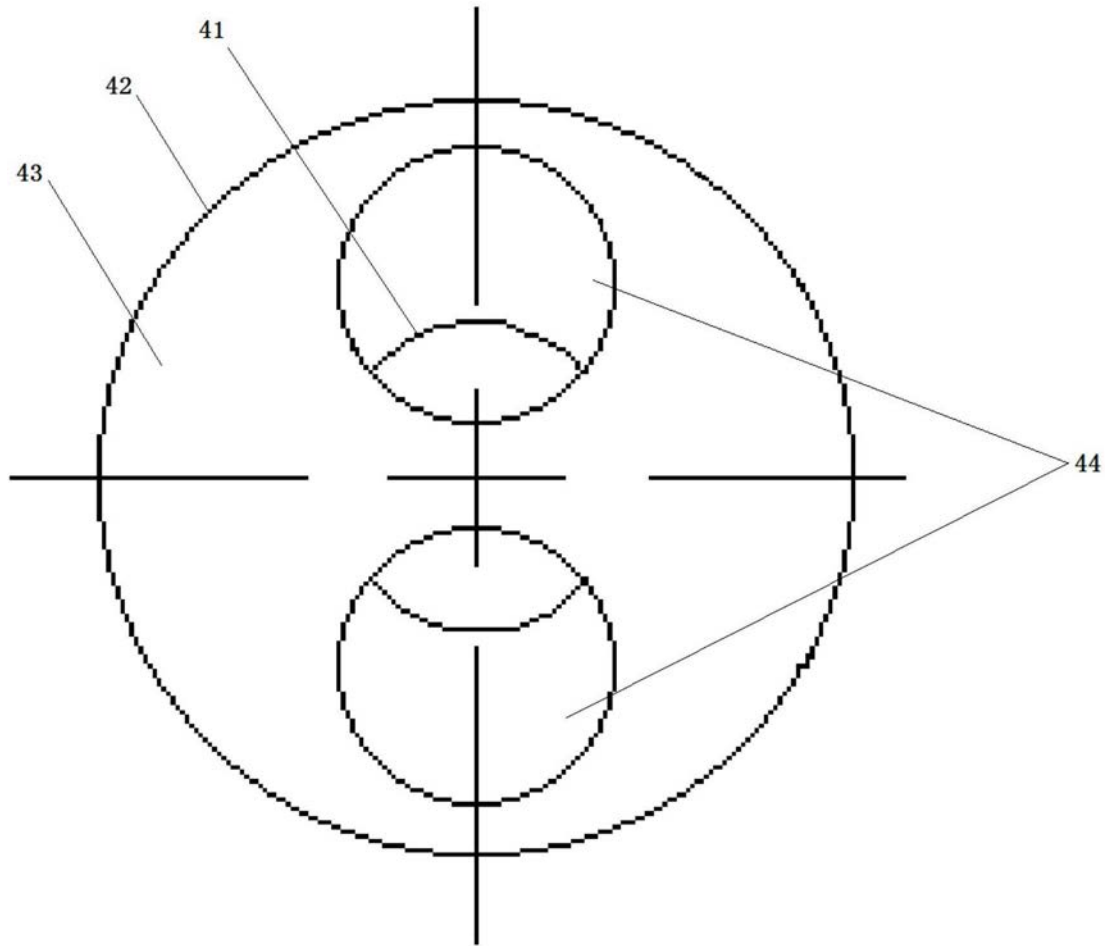


图9

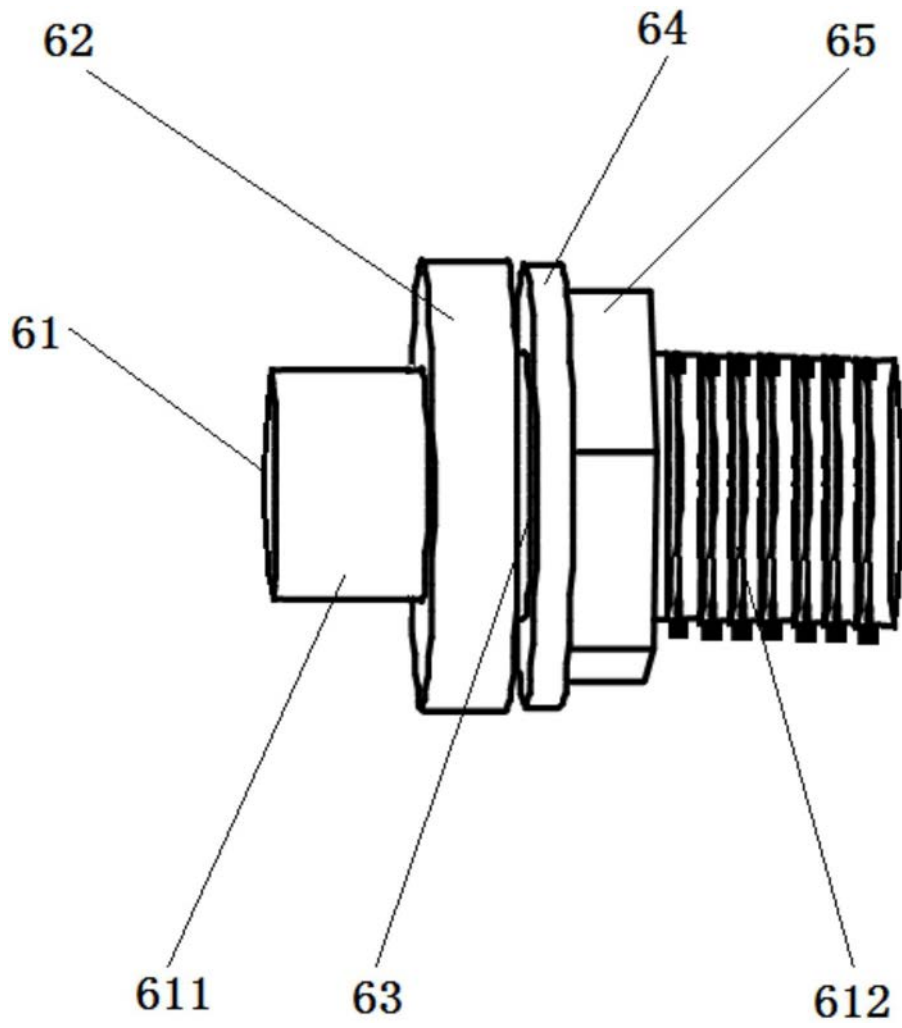


图10

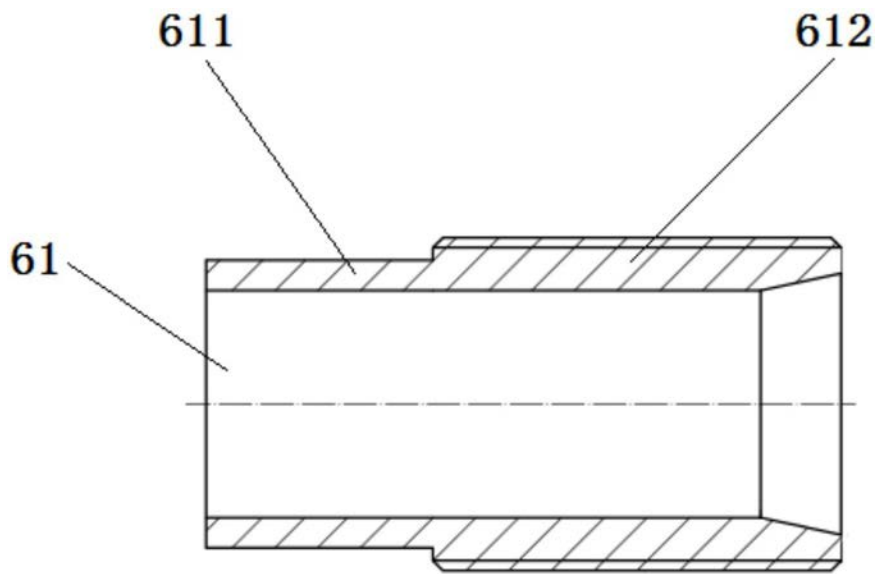


图11

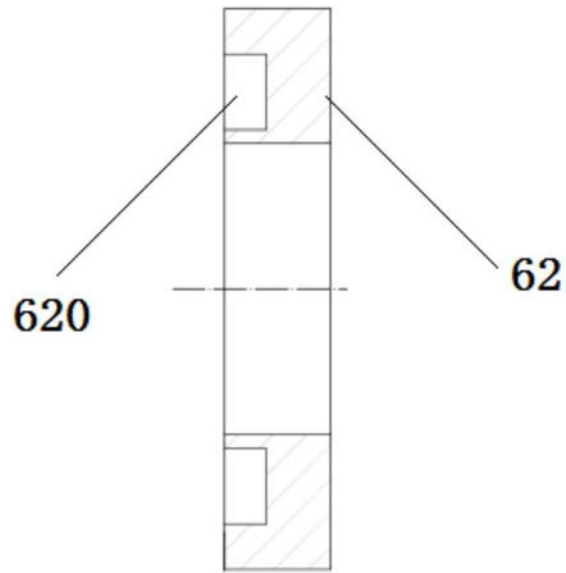


图12