



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108767151 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201810413247.4

(22)申请日 2018.05.03

(71)申请人 开沃新能源汽车集团有限公司
地址 211200 江苏省南京市溧水区柘塘镇
滨淮大道369号

(72)发明人 匡勇 王文露 张勇 张蒙阳

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 贺翔

(51)Int.Cl.

H01M 2/10(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

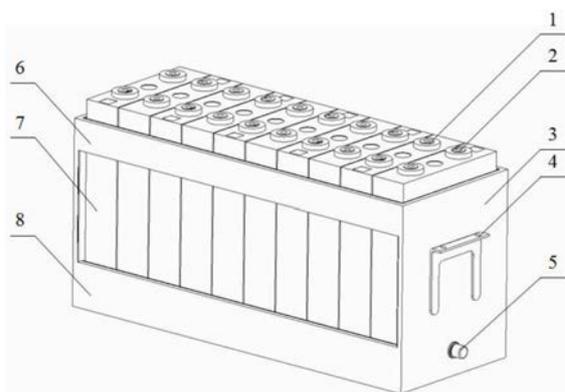
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种动力电池模组与液冷系统一体化结构

(57)摘要

本发明公开了一种动力电池模组与液冷系统一体化结构,包括电池模组和模组架,所述电池模组由多个单体电芯并行排列而成,电池模组置于模组架内,所述模组架内设有冷却腔,在模组架的外壁上设有进液口和出液口,进液口和出液口与冷却腔相贯通;所述进液口和出液口内均设有导流块,所述导流块为圆锥形,且导流块的锥尖朝外设置。本发明结构简单,冷却效果好。



1. 一种动力电池模组与液冷系统一体化结构,包括电池模组和模组架,所述电池模组由多个单体电芯(7)并行排列而成,电池模组置于模组架内,其特征在于:所述模组架内设有冷却腔,在模组架的外壁上设有进液口(5)和出液口(11),进液口(5)和出液口(11)与冷却腔相贯通;

所述进液口(5)和出液口(11)内均设有导流块(17),所述导流块(17)为圆锥形,且导流块(17)的锥尖朝外设置。

2. 如权利要求1所述的动力电池模组与液冷系统一体化结构,其特征在于:所述模组架的外壁上设有吊耳(4)。

一种动力电池模组与液冷系统一体化结构

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种动力电池模组与液冷系统一体化结构。

背景技术：

[0002] 随着电动汽车的普及,动力电池作为电动汽车的核心技术之一受到越来越广泛的关注。动力电池包作为电动汽车的动力装置需要具有较高的输出电压和输出功率。因此,动力电池包通常由多个电池模组通过串并联组成。其中,电池模组同样由多个单体电芯通过串并联组成。目前,随着电动汽车的发展和人们生活工作需求,动力电池包通常须具有大倍率安全高效的充电和放电性能。动力电池在大倍率充电或放电过程中会产生大量的热量导致单体电芯和电池模组温度急剧上升。电芯温度过高,电池充放电性能急剧下降。同时,电池温度过高将导致电池失效,燃烧甚至爆炸,危害电动汽车安全和驾乘人员生命财产安全。安全高效的动力电池热管理技术是动力电池包提供输出的前提和保障。

[0003] 目前,常用的动力电池热管理技术有:风冷式热管理,液冷式热管理和冷媒直冷式热管理。其中,动力电池包采用液冷式方法较为普及。液冷式热管理即冷却工质通过换热冷板将电池在工作过程中产生的热量带走的一种换热技术。冷板布置方式有在模组底部布置、模组侧面布置和电池大面贴合冷板等方式。液冷式热管理系统通常与电池模组为两套独立的系统,在电池包组装过程中需将电池模组冷却系统和其它电气系统同时安装进电池箱体。由于电池模组的重量和电池模组和冷板的配合精度要求使得液冷式电池包的组装过程较为繁琐,安装效率低,人工成本相对较高。此外,液冷式热管理通常为在电池模组一个面进行换热(如:底部换热,端面换热或大面换热),换热效率低,单体电芯温度均匀性较差,电芯充放电性能较差。

发明内容：

[0004] 本发明是为了解决上述现有技术存在的问题而提供一种动力电池模组与液冷系统一体化结构。

[0005] 本发明所采用的技术方案有:一种动力电池模组与液冷系统一体化结构,包括电池模组和模组架,所述电池模组由多个单体电芯并行排列而成,电池模组置于模组架内,所述模组架内设有冷却腔,在模组架的外壁上设有进液口和出液口,进液口和出液口与冷却腔相贯通;

[0006] 所述进液口和出液口内均设有导流块,所述导流块为圆锥形,且导流块的锥尖朝外设置。

[0007] 进一步地,所述模组架的外壁上设有吊耳。

[0008] 本发明具有如下有益效果:

[0009] 1) 本发明电池模组和液冷系统为一体化结构,液冷系统流道在电池模组端板和侧板内部。动力电池在充放电过程中的产热可通过模组侧面、端面和底面同时散热,增加了换热面,强化换热的同时,增加了电池在冷却过程中的温度均匀性。

[0010] 2) 模组与液冷系统合二为一,减小了动力电池包复杂程度的同时为动力电池包内部腾出更大的可布置空间,有利于提高动力电池包能量密度。

[0011] 3) 模组与液冷系统合二为一,去除了现有技术中电池模组和液冷板的组装配合问题和安装配合所需的夹具等,简化了动力电池包组装工序,节省了组装成本。

[0012] 4) 在本发明中,冷却液进出口均位于模组端板底部。一方面,该技术方案简化了电池包成组过程中模组的吊装;另一方面,冷却液进出口均在模组端板下方,有利于电池包内冷却管路的布置,减小冷却管路复杂程度。

[0013] 5) 本发明中冷却液进出口均在模组端板下方,为保证流经模组上方和流经模组下方流动的一致性,通过模组下侧板流道的工质在到达出口端板内流道后,经上行流道后再与流经上侧板流道的工质汇合,保证上侧板流道内工质与下侧板流道内工质压力的一致性,从而提高模组上部与下部冷却的均匀性。

[0014] 6) 模组底板有减重孔,可通过增加导热垫强化电池模组通过底部箱电池箱传热。本方案在满足电池模组轻量化的同时强化模组的散热效果。

[0015] 7) 模组冷却液进出口采用导流块导流以减小冷却液进出口局部阻力损失,减小冷却系统总压力损失,从而减小冷却系统能耗。

[0016] 8) 模组两端端板上吊耳为“U”型吊耳,吊耳焊接位置与端板内部流道位置错开,避免流道位置端板应力集中,保证端板的结构强度。

附图说明:

[0017] 图1为电池模组示意图;

[0018] 图2为本发明中模组架的结构示意图;

[0019] 图3为电池液冷流道结构与工质流动示意图;

[0020] 图4为进、出口导流结构示意图;

[0021] 图5为进口双上行流道结构域工质流动示意图;

[0022] 图6为图4平面放大图。

[0023] 其中:

[0024] 1-正极极柱,2-负极极柱,3-模组端板,4-吊耳,5-进液口,6-模组上侧板,7电芯,8-模组下侧板,9-模组内板,10-模组底板,11-出液口,12-进口上行流道,13-上侧板流道,14-下侧板流道,15-出口下行流道,16-出口上行流道,17-导流块。

具体实施方式:

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0026] 如图1至图6所示,本发明一种动力电池模组与液冷系统一体化结构,包括电池模组和模组架,所述电池模组由多个单体电芯7并行排列而成,电池模组置于模组架内,所述模组架内设有冷却腔,在模组架的外壁上设有进液口5和出液口11,进液口5和出液口11与冷却腔相贯通;进液口5和出液口11内均设有导流块17,所述导流块17为圆锥形,且导流块17的锥尖朝外设置。

[0027] 述模组架的外壁上设有吊耳4。

[0028] 模组端板3和侧板内部有相互连通的空腔流道。空腔流道由各端板和侧板与模组

内板配合而成。在模组两端端板下方有冷却工质进口和出口。

[0029] 在冷却系统工作过程中,冷却工质从模组一端进液口5进入,分别流向进口上行流道12和两侧下侧板流道14。进口端上行流道内冷却工质到达流道顶部时再分别流向模组两侧上侧板流道13,最后流向出口端端板内流道。两侧下侧板流道内的工质在流入出口端端板内流道后进入出口端上行流道16与模组两侧上侧板流入的工质混合后进入出口端下行流道15并经出液口11流出模组。冷却工质流动情况如图3所示。单体电池并列放入模组架内并与模组端板、侧板和底板贴合或通过导热垫紧密贴合。电池在充放电过程中产生的热量通过导热传热至模组端板、侧板和底板。冷却工质在流经端板和侧板内流道过程汇总通过对流换热将热量带出电池模组,从而达到电芯冷却的效果。在本发明中,与电芯直接贴合或通过导热垫贴合的部位均为冷却部位,模组冷却部位有底部,上下侧面和两个端面,模组冷却面积大,温度均匀性高。

[0030] 在冷却进口和出口处,由于流道为垂直转角,冷却工作在流经进口和出口时会存在较大的局部阻力损失。为减小进口和出口处局部阻力损失过大的问题,在进液口和出液口内部增加一个“类圆锥”型导流块,对进入或流出的冷却工质起到导流引流的作用,减小该处的阻力损失。进液口和出液口导流情况如图4所示,“类圆锥”型导流块曲面为双曲面。

[0031] 在本发明中,在满足模组结构强度和刚度的前提下,模组底板两端开减重孔,降低模组重量,提高动力电池包能量密度。在底板减重孔处可增加导热垫,强化模组向电池箱体的传热,强化电池模组冷却效果。

[0032] 模组端板3和侧板(6和8)为两层结构组成,具有流道凹槽的端板和侧板与模组内板共同组成封闭的内部流道空间。模组底板10开有减重孔。下侧板均为“L”型结构,以支撑模组内部电芯。模组两端端板分别焊接“U”型吊耳4,用于模组的吊装,吊耳焊接位置与内部流道位置错列,避免流道处端板应力集中。两侧端板下方分别为冷却液进液口5和出液口11,进液口和出液口内有两个“类圆锥”型导流块17,如附图4所示,导流块与模组内板为一体结构。冷却液从进液口进入,分别流向模组下侧板流道14和进口上行流道12,下侧板流道内的冷却液进入出口端板内流道后进入出口上行流道16。进口上行流道内的冷却液进入上侧板流道13最后进入出口端板内流道与出口上行流道内的冷却工质汇流进入出口下行流道15经出液口11流出模组。

[0033] 在实施例1基础上,为强化端板内流道内工质的与电池模组的换热,冷却工质流动情况如附图5所示。进液口端板内流道采用一分二结构,冷却工质分别流向电池模组两侧,在电池模组两侧分别再一分为二,一部分流体流向模组下侧板流道,一部分流体流向端板进口上行流道12,经两侧上行流道内的冷却液再分别流向电池模组两侧上侧板流道。其它流道结构和端板侧板等结构与实施例1一致。

[0034] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本发明领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下还可以作出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

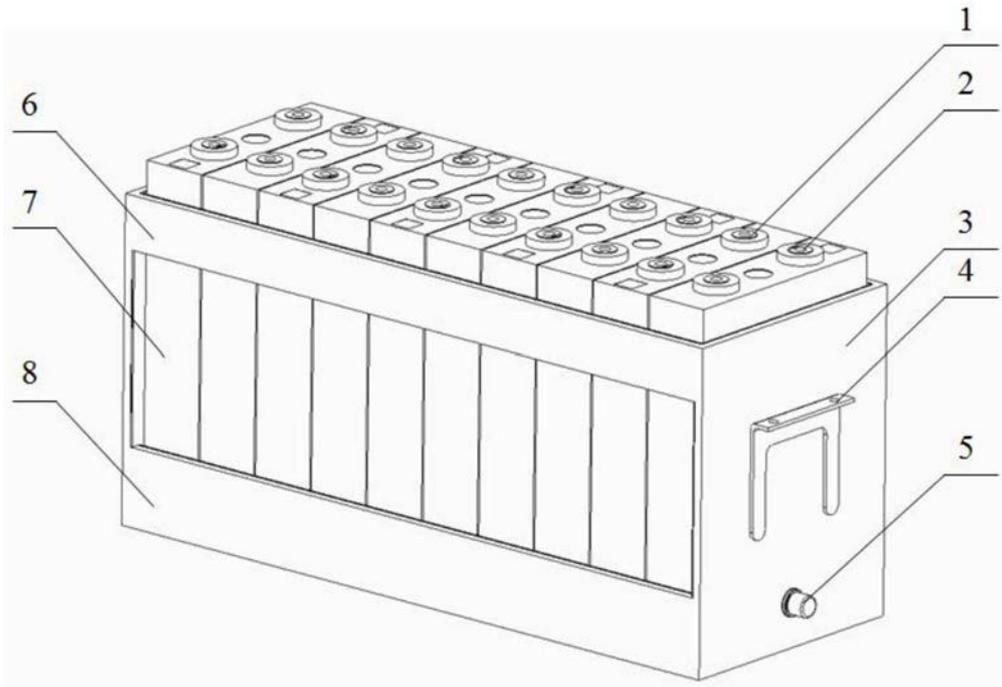


图1

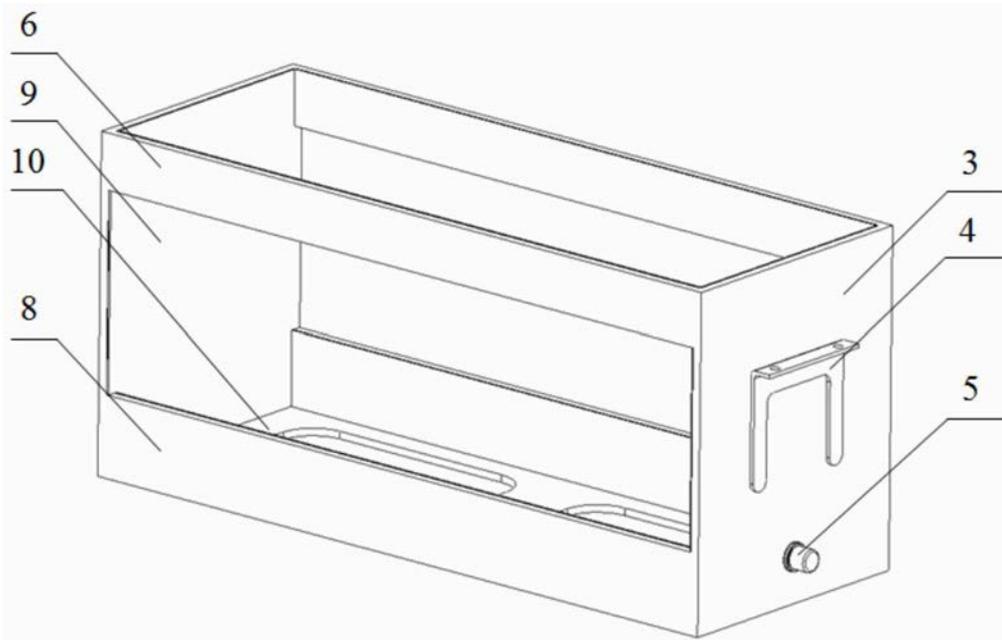


图2

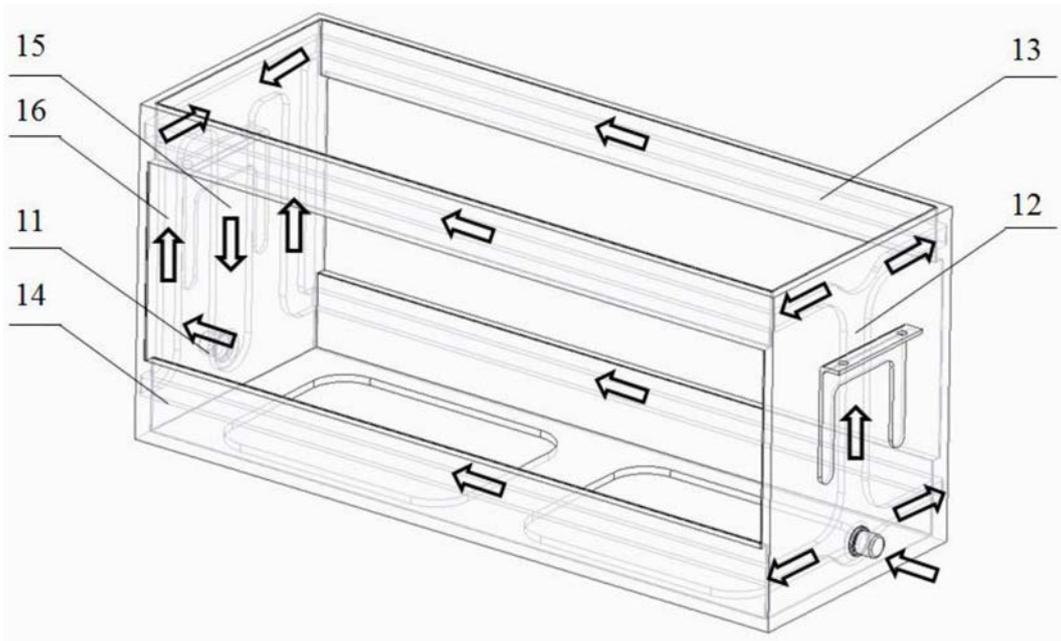


图3

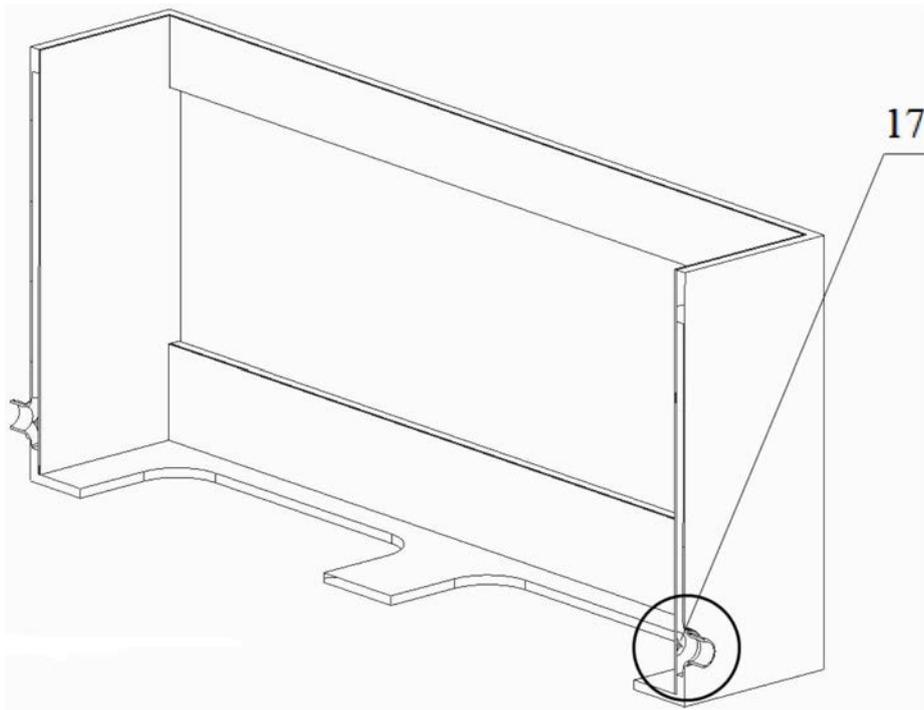


图4

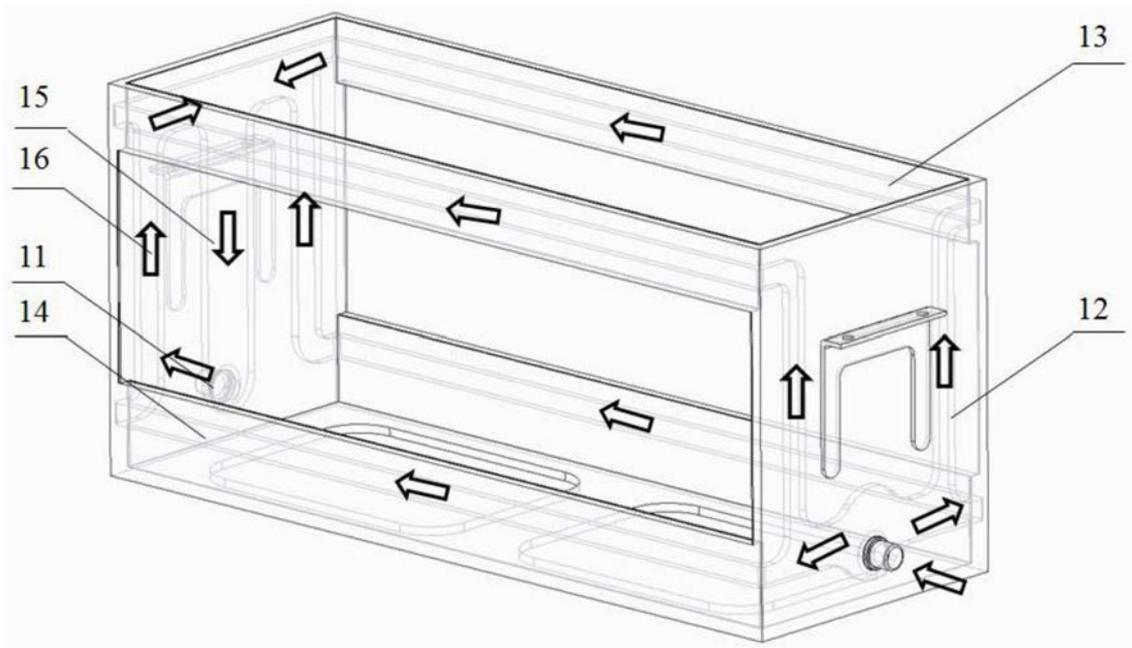


图5

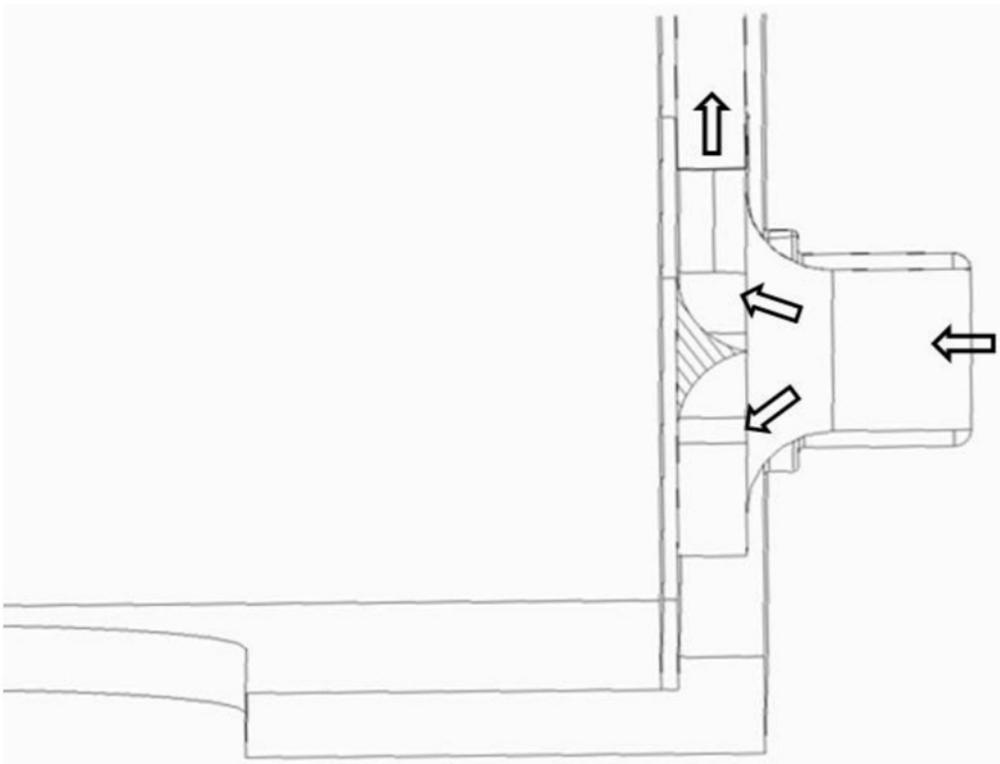


图6