



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210956910 U

(45)授权公告日 2020.07.07

(21)申请号 201920830992.9

H01M 10/6556(2014.01)

(22)申请日 2019.06.03

H01M 10/6567(2014.01)

(73)专利权人 北京海纳川汽车部件股份有限公司

H01M 10/6569(2014.01)

B60L 58/26(2019.01)

地址 102606 北京市大兴区采育镇北京采育经济开发区育隆大街6号

(72)发明人 刘雪慧 石刚 衣雅琳

(74)专利代理机构 北京励诚知识产权代理有限公司 11647

代理人 张大威

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/6554(2014.01)

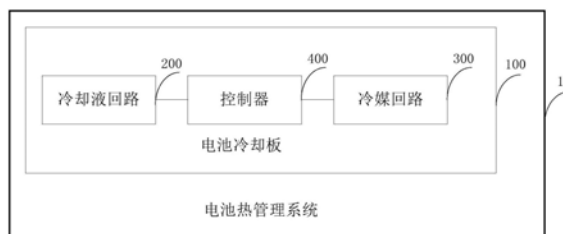
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

电池热管理系统及车辆

(57)摘要

本实用新型提出了一种电池热管理系统及车辆,其中,系统包括:电池冷却板;冷却液回路和冷媒回路,冷却液回路和冷媒回路均设置于电池冷却板中;控制器,控制器分别与冷却液回路和冷媒回路相连用于根据车载电池的当前温度导通冷却液回路和/或冷媒回路,以为布置在冷却液回路和冷媒回路中的车载电池进行冷却。根据本实用新型实施例的系统,可以保证电池冷却需求的同时,提高系统的均温性和稳定性,有效满足使用要求,保证车辆的可靠性和安全性。



1. 一种电池热管理系统,其特征在于,包括:
电池冷却板;
冷却液回路和冷媒回路,所述冷却液回路和所述冷媒回路均设置于所述电池冷却板中;以及
控制器,所述控制器分别与所述冷却液回路和所述冷媒回路相连,用于根据车载电池的当前温度导通所述冷却液回路和/或所述冷媒回路,以为布置在所述冷却液回路和所述冷媒回路中的所述车载电池进行冷却。
2. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述电池冷却板包括:
依次叠加设置的第一铝板至第三铝板,其中,所述冷却液回路设置于所述第一铝板和第二铝板之间,所述冷媒回路设置于所述第二铝板和所述第三铝板之间。
3. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,其中,
在所述当前温度大于第一预设温度且小于或等于第二预设温度时,所述控制器导通所述冷却液回路;
在所述当前温度大于所述第二预设温度且小于或等于第三预设温度时,所述控制器导通所述冷媒回路;
在所述当前温度大于所述第三预设温度时,所述控制器导通所述冷却液回路和所述冷媒回路,其中,所述第三预设温度大于所述第二预设温度,所述第二预设温度大于所述第一预设温度。
4. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,还包括:
检测器,所述检测器分别与所述冷却液回路和所述冷媒回路相连,用于检测所述冷却液回路和所述冷媒回路是否故障;
提醒装置,所述提醒装置与所述检测器相连,用于在所述冷却液回路故障,所述控制器导通所述冷媒回路的同时,发出第一提醒警示,并且在所述冷媒回路故障时,所述控制器导通所述冷却液回路的同时,发出第二提醒警示。
5. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述冷媒回路包括:
压缩机,用于对冷媒进行压缩;
冷凝器,所述冷凝器与所述压缩机相连,用于对压缩后生成的气体进行散热;
膨胀阀,所述膨胀阀分别与所述压缩机和所述冷凝器相连,用于对散热后的气体进行节流,以使得饱和蒸汽吸收所述车载电池的热量后,回到所述压缩机。
6. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述冷却液回路为车载空调的冷却循环回路。
7. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述冷却液回路包括水泵。
8. 一种车辆,其特征在于,包括:如权利要求1-7任一项所述的电池热管理系统。

电池热管理系统及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车技术领域,特别涉及一种电池热管理系统及车辆。

背景技术

[0002] 相关技术中,为了防止电池热失控引起安全事故,电池热管理系统可以通过风冷式、液冷式、冷媒直喷式等方案对电池进行温度控制,从而有效避免电池温度失去控制、电池单体温度升高时,电池管理系统、温控系统失效,进而引起整个电池系统温度上升,导致电池单体温度进一步升高,在上述一系列连锁反应下,出现电池最终自燃、爆炸等安全事故。

[0003] 然而,相关技术存在以下缺陷:

[0004] 1、风冷式的电池热管理系统以低温空气为介质,利用热的对流降低电池温度,虽然系统简单、成本低,但冷却能力较低,适用性有限,无法有效满足使用需求;

[0005] 2、液冷式的电池热管理系统以液体对流换热,将电池产生的热量带走,降低电池温度,虽然冷却速度快,但均温性较差,且需要电子水泵等,结构复杂;

[0006] 3、冷媒直喷式的电池热管理系统通过将流通冷媒的冷却板直接布置在电池包内部为电池包制冷,虽然均温性较好,但冷冲击过大,系统稳定性欠佳。

实用新型内容

[0007] 本实用新型旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。

[0008] 为此,本实用新型的第一个目的在于提出一种电池热管理系统,该系统可以保证电池冷却需求的同时,提高系统的均温性和稳定性,有效满足使用要求,保证车辆的可靠性和安全性。

[0009] 本实用新型的第二个目的在于提出一种车辆。

[0010] 为达到上述目的,本实用新型第一方面提出了一种电池热管理系统,包括:电池冷却板;冷却液回路和冷媒回路,所述冷却液回路和所述冷媒回路均设置于所述电池冷却板中;控制器,所述控制器分别与所述冷却液回路和所述冷媒回路相连用于根据所述车载电池的当前温度导通所述冷却液回路和/或所述冷媒回路,以为布置在所述冷却液回路和所述冷媒回路中的所述车载电池进行冷却。

[0011] 本实用新型的电池热管理系统,可以根据车载电池的当前温度选择液冷式、冷媒直喷式、或者液冷式和冷媒直喷式对电池进行温度控制,有效保证电池冷却需求的同时,提高系统的均温性和稳定性,有效满足使用要求,保证车辆的可靠性和安全性。

[0012] 进一步地,所述电池冷却板包括:依次叠加设置的第一铝板至第三铝板,其中,所述冷却液回路设置于所述第一铝板和所述第二铝板之间,所述冷媒回路设置于所述第二铝板和所述第三铝板之间。

[0013] 进一步地,其中,在所述当前温度大于第一预设温度且小于或等于第二预设温度时,所述控制器导通所述冷却液回路;在所述当前温度大于所述第二预设温度且小于或等

于第三预设温度时,所述控制器导通所述冷媒回路;在所述当前温度大于所述第三预设温度时,所述控制器导通所述冷却液回路和所述冷媒回路,其中,所述第三预设温度大于所述第二预设温度,所述第二预设温度大于所述第一预设温度。

[0014] 进一步地,所述系统还包括:检测器,所述检测器分别与所述冷却液回路和所述冷媒回路相连,用于检测所述冷却液回路和所述冷媒回路是否故障;提醒装置,所述提醒装置与所述检测器相连,用于在所述冷却液回路故障,所述控制器导通所述冷媒回路的同时,发出第一提醒警示,并且在所述冷媒回路故障时,所述控制器导通所述冷却液回路的同时,发出第二提醒警示。

[0015] 进一步地,所述冷媒回路包括:压缩机,用于对冷媒进行压缩;冷凝器,所述冷凝器与所述压缩机相连,用于对压缩后生成的气体进行散热;膨胀阀,所述膨胀阀分别与所述压缩机和所述冷凝器相连,用于对散热后的气体进行节流,以使得不饱和蒸汽吸收所述车载电池的热量后,回到所述压缩机。

[0016] 可选地,所述冷却液回路为所述车载空调的冷却循环回路

[0017] 可选地,所述冷却液回路包括水泵。

[0018] 为达到上述目的,本实用新型第二方面提出了一种车辆,其包括上述的电池热管理系统。该车辆可以根据车载电池的当前温度选择液冷式、冷媒直喷式、或者液冷式和冷媒直喷式对电池进行温度控制,有效保证电池冷却需求的同时,提高系统的均温性和稳定性,有效满足使用要求,保证车辆的可靠性和安全性。

[0019] 本实用新型附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0020] 本实用新型上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0021] 图1为根据本实用新型实施例的电池热管理系统的方框示意图;

[0022] 图2为根据本实用新型一个实施例的电池冷却板的冷却板结构示意图;

[0023] 图3为根据本实用新型一个具体实施例的电池热管理系统的结构示意图;

[0024] 图4为根据本实用新型实施例的电池热管理的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0025] 下面详细描述本实用新型的实施例,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,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 在描述根据本实用新型实施例的电池热管理系统、控制方法及车辆之前,先来简单描述一下相关技术的电池热管理系统的工作原理,以便本领域技术人员更容易理解本实用新型实施例的电池热管理系统的工作原理。

[0027] 具体地,液冷式的电池热管理系统的电池液冷板的液冷回路包括冷凝器、压缩机、膨胀阀、热交换器和水泵。其中,压缩机作制冷剂回路的动力源,是整个系统的冷量源头,

决定系统的换热能力,热交换器主要起到制冷剂与冷却液(如水)的热交换,其换热量的大小决定冷却液的水温高低,水泵决定着冷却液流速,影响电池的换热性能。但是,均温性较差,且需要电子水泵等,结构复杂。

[0028] 此外,冷媒直喷式的电池热管理系统的电池液冷板的冷媒直喷回路包括冷凝器、压缩机和膨胀阀。其中,压缩机对冷媒进行压缩后,由冷凝器对压缩后的气体进行散热,以及由膨胀阀对散热后的气体进行节流,是的不饱和蒸汽可以吸收电池的热量。但是,冷冲击过大,系统稳定性欠佳。

[0029] 正是基于上述缺陷,本实用新型实施例提出了一种电池热管理系统、一种电池热管理系统的控制方法及一种车辆。

[0030] 下面参照附图描述根据本实用新型实施例提出的电池热管理系统、控制方法及车辆,首先将参照附图描述根据本实用新型实施例提出的电池热管理系统。

[0031] 图1是本实用新型实施例的电池热管理系统的方框示意图。

[0032] 如图1所示,该电池热管理系统10包括:电池冷却板100、冷却液回路200、冷媒回路300和控制器400。

[0033] 其中,冷却液回路200和冷媒回路300均设置于电池冷却板100中。控制器400分别与冷却液回路200和冷媒回路300相连,控制器400用于根据车载电池的当前温度导通冷却液回路200路和/或冷媒回路300,以为布置在冷却液回路200和冷媒回路300中的车载电池进行冷却。本实用新型实施例的电池热管理系统10可以保证电池冷却需求的同时,提高系统的均温性和稳定性,有效满足使用要求,保证车辆的可靠性和安全性。

[0034] 可以理解的是,本实用新型实施例可以融合液冷和冷媒冷却方案的优点,但区别于相关技术中的液冷式的电池热管理系统和冷媒直喷式的电池热管理系统的结合,本实用新型实施例可以通过对电池冷却板100的设置为电池提供高效、优化的热管理方案,下面进行详细描述。

[0035] 其中,在本实用新型的一个实施例中,电池冷却板100包括:第一铝板至第三铝板。具体地,第一铝板至第三铝板依次叠加设置,其中,冷却液回路200设置于第一铝板和第二铝板之间,冷媒回路300设置于第二铝板和第三铝板之间。

[0036] 可以理解的是,如图2所示,本实用新型实施例将冷却液回路与冷媒回路叠加在一起,放置于一个复合的电池冷却板100中,如由电池冷却板100可以但不仅限于三层铝板叠加而成,上层铝板和中间层铝板间可以布置冷却液回路200,中间层铝板和下层铝板间可以布置冷媒回路300。本实用新型实施例的复合冷却结构可以弥补单一液冷的均温性问题及单一冷媒直喷的冷冲击问题,能够有效解决电池温度偏差问题,而且任意一条回路出现故障,不影响整个电池的热管理性能,提高热管理的安全性和可靠性。

[0037] 另外,电池冷却板100采用铝材制作,不但具有更好的热传导性,而且可以有效减轻电池包重量,简单易实现。

[0038] 进一步地,在本实用新型的一个实施例中,其中,在当前温度大于第一预设温度且小于或等于第二预设温度时,控制器400导通冷却液回路200;在当前温度大于第二预设温度且小于或等于第三预设温度时,控制器400导通冷媒回路300;在当前温度大于第三预设温度时,控制器400导通冷却液回路200和冷媒回路300,其中,第三预设温度大于第二预设温度,第二预设温度大于第一预设温度。

[0039] 可以理解的是,本实用新型实施例可以根据不同温度设置不同的控制策略。例如,当电池的温度升高到需要冷却的温度时,鉴于温度并不是十分靠近燃点,可以选择先用冷却液回路对电池进行冷却,而当温度持续升高至需要进一步冷却的温度时,鉴于温度较高,可以选择用冷却能力更强的冷媒回路进行冷却,而当温度仍然持续升高时,选择冷却液回路和冷媒回路同时进行冷却,有效提升控制的灵活性和适用性,根据当前情况进行针对性控制,节约能源,更加智能化。

[0040] 需要说明的是,第一预设温度、第二预设温度和第三预设温度可以由本领域技术人员根据实际情况进行设置,温度设置越精确,控制效果越优,在此不做具体限制。

[0041] 进一步地,在本实用新型的一个实施例中,本实用新型实施例的电池热管理系统10还包括:检测器和提醒装置。具体地,检测器分别与冷却液回路200和冷媒回路300 相连,检测器用于检测冷却液回路200和冷媒回路300是否故障;提醒装置与检测器相连,提醒装置用于在冷却液回路200故障,控制器400导通冷媒回路300的同时,发出第一提醒警示,并且在冷媒回路300故障时,控制器400导通冷却液回路200的同时,发出第二提醒警示。

[0042] 可以理解的是,一旦检测到冷却液回路200故障,则在提醒故障的同时,由冷媒回路300对及时对电池进行冷却,避免电池温度失去控制,保证系统的可靠性,而一旦检测到冷媒回路300故障,则在提醒故障的同时,由冷却回路200对及时对电池进行冷却,并且考虑冷却回路200的冷却能力有限,可以对车辆采取进一步限制措施,如降低车载设备的功率(降低车载空调的输出功率、关闭车载音乐等),甚至可以控制车辆停止运行,以避免发生安全事故。

[0043] 进一步地,在本实用新型的一个实施例中,如图3所示,冷媒回路300包括:压缩机301、冷凝器302和膨胀阀303。

[0044] 其中,压缩机301用于对冷媒进行压缩。冷凝器302与压缩机301相连,冷凝器302用于对压缩后生成的气体进行散热。膨胀阀303分别与压缩机301和冷凝器302相连,膨胀阀303用于对散热后的气体进行节流,以使得不饱和蒸汽吸收车载电池的热量后,回到压缩机。

[0045] 其中,在本实用新型的一个实施例中,冷却液回路200可以为车载空调的冷却循环回路。

[0046] 进一步地,在本实用新型的另一个实施例中,冷却液回路200包括水泵201。

[0047] 可以理解的是,本实用新型实施例的电池热管理系统10可以与车载空调共用一套冷却循环回路,无须增加零部件,也可以独立设置一套冷却循环回路,在此不做具体限制。举例而言,如图3所示,制冷循环时,冷媒经过压缩机301压缩后,变为高温高压的气体,从压缩机301排气口排出,进入冷凝器302中,在冷凝器302的散热作用下,将热量散发到空气中,此时冷媒变为中文高压的液体,流经膨胀阀303,在膨胀阀303的节流作用下,液态冷媒变为低温低压的不饱和蒸汽,吸收电池的热量后,变为低温奇台冷媒,重新回到压缩机301被压缩,对电池进行有效冷却。

[0048] 根据本实用新型实施例的电池热管理系统,可以根据车载电池的当前温度选择液冷式、冷媒直喷式、或者液冷式和冷媒直喷式对电池进行温度控制,有效保证电池冷却需求的同时,提高系统的均温性和稳定性,有效满足使用要求,保证车辆的可靠性和安全性。

[0049] 其次参照附图描述根据本实用新型实施例提出的电池热管理系统的控制方法。

[0050] 图4是本实用新型实施例的电池热管理系统的控制方法的流程图。

[0051] 如图4所示,该电池热管理系统的控制方法包括:

[0052] 在步骤S801中,检测车载电池的当前温度。

[0053] 在步骤S802中,根据车载电池的当前温度导通冷却液回路和/或冷媒回路,以为布置在冷却液回路和冷媒回路中的车载电池进行冷却。

[0054] 进一步地,在本实用新型的一个实施例中,根据车载电池的当前温度导通冷却液回路和/或冷媒回路,以为布置在冷却液回路和冷媒回路中的车载电池进行冷却,包括:如果当前温度大于第一预设温度且小于或等于第二预设温度时,则导通冷却液回路;如果当前温度大于第二预设温度且小于或等于第三预设温度时,则导通冷媒回路;如果当前温度大于第三预设温度时,则导通冷却液回路和冷媒回路,其中,第三预设温度大于第二预设温度,第二预设温度大于第一预设温度。

[0055] 进一步地,在本实用新型的一个实施例中,还包括:检测冷却液回路和冷媒回路是否故障;在冷却液回路故障,导通冷媒回路的同时,发出第一提醒警示;在冷媒回路故障时,导通冷却液回路的同时,发出第二提醒警示。

[0056] 需要说明的是,前述对电池热管理系统实施例的解释说明也适用于该实施例的电池热管理系统的控制方法,此处不再赘述。

[0057] 根据本实用新型实施例的电池热管理系统的控制方法,可以根据车载电池的当前温度选择液冷式、冷媒直喷式、或者液冷式和冷媒直喷式对电池进行温度控制,有效保证电池冷却需求的同时,提高系统的均温性和稳定性,有效满足使用要求,保证车辆的可靠性和安全性。

[0058] 此外,本实用新型的实施例还提出一种车辆,该车辆包括上述的电池热管理系统。该车辆可以根据车载电池的当前温度选择液冷式、冷媒直喷式、或者液冷式和冷媒直喷式对电池进行温度控制,有效保证电池冷却需求的同时,提高系统的均温性和稳定性,有效满足使用要求,保证车辆的可靠性和安全性。

[0059] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0060] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0061] 尽管上面已经示出和描述了本实用新型的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本实用新型的限制,本领域的普通技术人员在本实用新型的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变形。

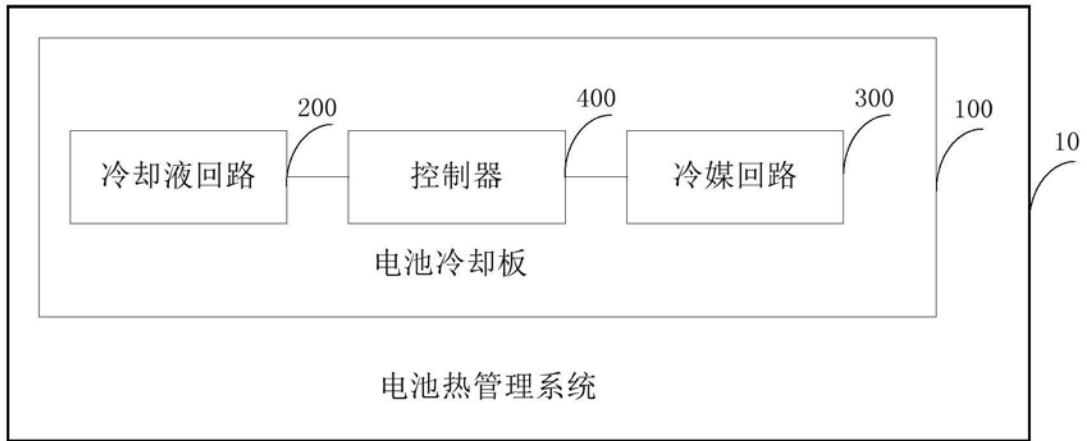


图1

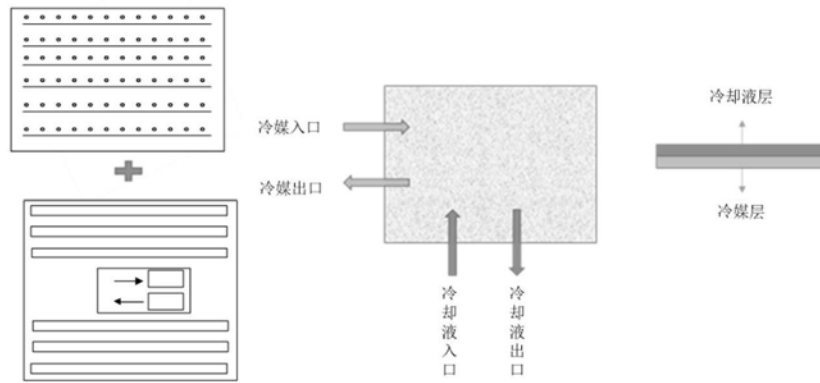


图2

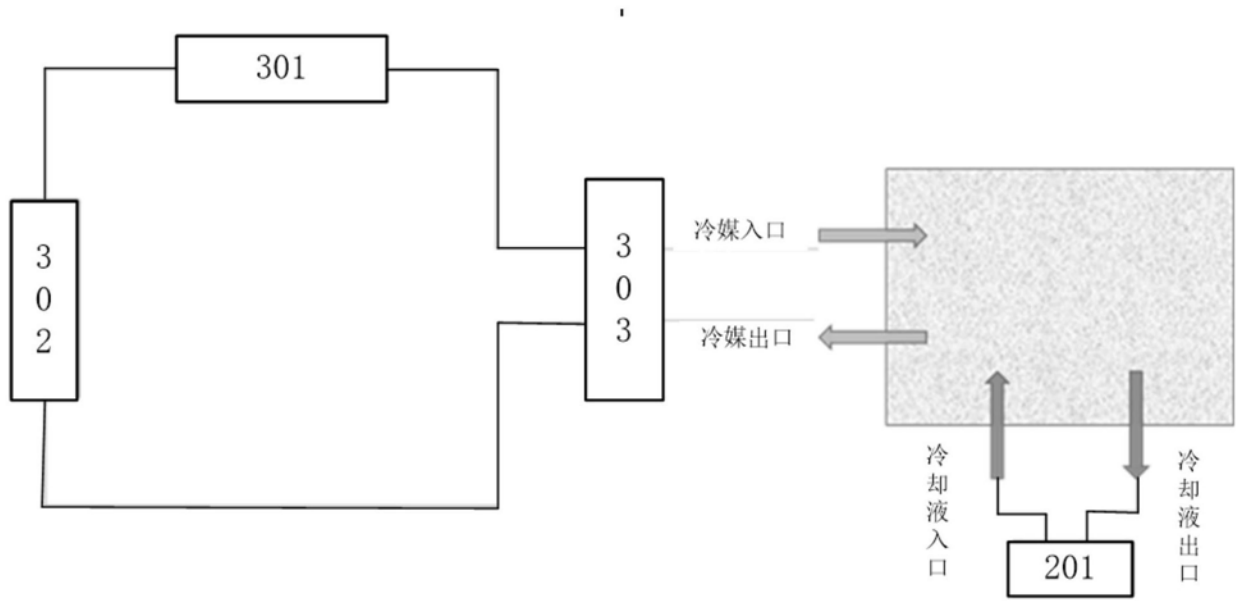


图3

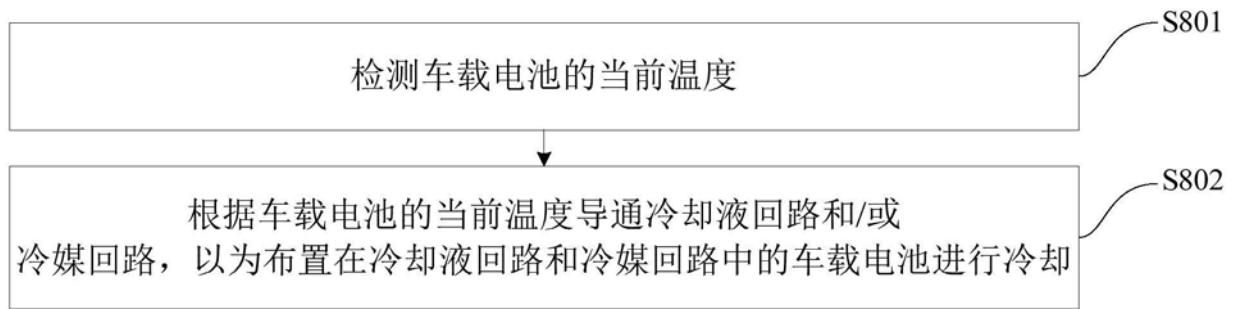


图4