



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206532846 U

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201720145771.9

H01M 10/66(2014.01)

(22)申请日 2017.02.17

B60H 1/14(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

(73)专利权人 江西江铃集团新能源汽车有限公司

地址 330013 江西省南昌市经济技术开发区庐山北大道(蛟桥镇)

(72)发明人 江先念 沈祖英 俞钟兢

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201

代理人 何世磊

(51)Int. Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

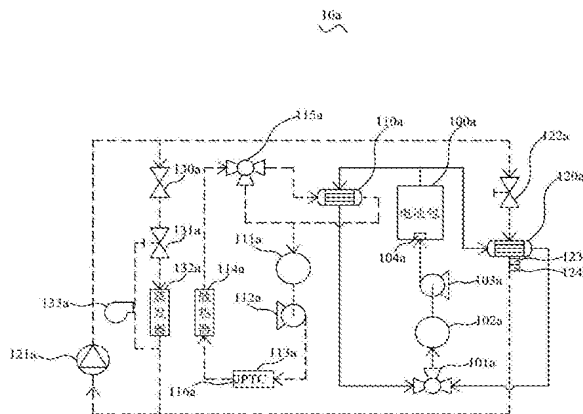
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

电动汽车热管理装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种电动汽车热管理装置,包括电池包,电池包的出液口分别连接高温换热器的第一进液口和低温换热器的第一进液口,高温换热器的第一出液口和低温换热器的第一出液口分别连接三通阀的两个进液口,三通阀的出液口、供水组件和电池包的进液口依次连接,高温换热器的第二出液口连接加热组件,加热组件连接散热器,散热器连接高温三通阀的进液口,高温三通阀的两个出液口分别连接高温换热器的第二进液口和加热组件,散热器设于乘客舱内,低温换热器的第二进液口与第二出液口分别与制冷组件连接。本实用新型中电动汽车热管理装置通过对三通阀和高温三通阀的设置可以确定管道回路的不同循环流向,解决电动汽车热管理效率低的问题。



1. 一种电动汽车热管理装置,包括电池包,所述电池包的出液口分别连接高温换热器的第一进液口和低温换热器的第一进液口,所述高温换热器的第一出液口和所述低温换热器的第一出液口分别连接三通阀的两个进液口,所述三通阀的出液口连接供水组件,所述供水组件连接所述电池包的进液口;

其特征在于,所述高温换热器的第二出液口连接加热组件,所述加热组件连接散热器,所述散热器连接高温三通阀的进液口,所述高温三通阀的两个出液口分别连接所述高温换热器的第二进液口和所述加热组件,所述散热器设于乘客舱内,所述低温换热器的第二进液口与第二出液口分别与制冷组件连接。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理装置,其特征在于,所述电池包上设有第一温度传感器,所述第一温度传感器与控制器电连接,所述控制器与所述三通阀电连接,所述控制器用于当获取到所述第一温度传感器检测到的所述电池包的温度低于第一预值时,发送加热开启信号至所述三通阀,以使所述三通阀连通所述高温换热器和所述供水组件;且当获取到所述第一温度传感器检测到的所述电池包的温度高于第二预值时,发送冷却开启信号至所述三通阀,以使所述三通阀连通所述低温换热器和所述供水组件。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理装置,其特征在于,所述供水组件包括依次连接的储液器和水泵,所述三通阀的出液口连接所述储液器,所述水泵连接所述电池包的进液口。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理装置,其特征在于,所述加热组件包括依次连接的高温储液器、高温水泵和PTC加热器,所述高温储液器分别连接所述高温换热器的第二出液口和所述高温三通阀的出液口,所述散热器连接所述PTC加热器。

5. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理装置,其特征在于,所述制冷组件包括压缩机和电子膨胀阀,所述压缩机、所述电子膨胀阀以及所述低温换热器通过制冷管道依次连接,所述电子膨胀阀连接所述低温换热器的第二进液口,所述低温换热器的第二出液口连接所述压缩机,所述制冷管道内流通制冷剂。

6. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理装置,其特征在于,所述乘客舱内还设有蒸发器,所述蒸发器的出液口连接所述压缩机的进液口,所述压缩机的出液口连接电磁阀,所述电磁阀连接热力膨胀阀,所述热力膨胀阀连接所述蒸发器的进液口,所述蒸发器周围设有风机,所述风机用于将所述蒸发器周围的冷空气吹进所述乘客舱内。

7. 根据权利要求4所述的电动汽车热管理装置,其特征在于,所述PTC加热器的出液口设有第二温度传感器,用于检测经所述PTC加热器加热后水的温度。

8. 根据权利要求5所述的电动汽车热管理装置,其特征在于,所述低温换热器的出液口设有第三温度传感器和压力传感器,用于检测经所述低温换热器换热后的所述制冷剂的温度和压力。

电动汽车热管理装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热管理装置技术领域,特别是涉及一种电动汽车热管理装置。

背景技术

[0002] 随着石油能源储备的日益紧缩,各国汽车制造商纷纷朝向新能源领域研究发展,以应对日后可能的石油危机,其中,在新能源领域中,电动汽车为研发的核心,其需要提供大功率的动力,长里程的续航以及较轻较小的重量体积以应对汽车的驾驶要求。

[0003] 然而,动力电池对温度要求苛刻,特别是锂电动汽车,当在环境温度低于0℃时,动力电动汽车内阻变大,此时存在放电功率较低且无法正常充电的问题,当在环境温度过高时,动力电池内部化学反应加剧,此时存在工作异常,甚至起火爆炸的危险,当电动汽车快速行驶时,动力电池需要对驱动电机提供较大的输出功率,常常会产生热量以致动力电池温度升高,因此,动力汽车上配备电动汽车热管理控制装置,当动力电动汽车温度过高时,对其进行降温;当动力电动汽车温度过低时,对其进行加热以能较均衡的控制动力电动汽车的温度范围。

[0004] 现有技术中,电动汽车的热管理方式通常采用单一的散热或加热的热管理模式,需要散热时,散热采用的降温介质多为空气,导致降温效率低,需要加热时,加热通常采用独立的热管理,导致动力电动汽车热管理效率低。

实用新型内容

[0005] 基于此,本实用新型的目的在于提出电动汽车热管理装置,采用将散热与加热集成一体的集成式热管理装置,解决动力电动汽车热管理效率低的问题。

[0006] 本实用新型提供一种电动汽车热管理装置,所述电池包的出液口分别连接高温换热器的第一进液口和低温换热器的第一进液口,所述高温换热器的第一出液口和所述低温换热器的第一出液口分别连接三通阀的两个进液口,所述三通阀的出液口连接供水组件,所述供水组件连接所述电池包的进液口;

[0007] 所述高温换热器的第二出液口连接加热组件,所述加热组件连接散热器,所述散热器连接高温三通阀的进液口,所述高温三通阀的两个出液口分别连接所述高温换热器的第二进液口和所述加热组件,所述散热器设于乘客舱内,所述低温换热器的第二进液口与第二出液口分别与制冷组件连接。

[0008] 本实用新型提供的电动汽车热管理装置,通过设置三通阀和高温三通阀可以控制回路内的循环流向,当电池包温度过低需要加热时,三通阀、高温三通阀均连通高温换热器,散热器不工作,此时通过高温换热器将加热组件产生的热量与电池包所处的回路的热量进行热量交换,以对电池包进行加热,当电池包温度过高需要冷却时,三通阀连通低温换热器,此时通过低温换热器将制冷组件产生的热量与电池包所处的回路的热量进行热量交换,以对电池包进行冷却,当电池包不需要加热,乘客舱需要加热时,高温三通阀连通高温储液器,且散热器开始工作,将加热组件产生的热量散发到乘客舱内,通过对三通阀、高温

三通阀的控制实现了管路的复用,解决了动力电动汽车热管理效率低的问题。

[0009] 另外,根据本实用新型提供的电动汽车热管理装置,还可以具有如下附加的技术特征:

[0010] 进一步地,所述电池包上设有第一温度传感器,所述第一温度传感器与控制器电连接,所述控制器与所述三通阀电连接,所述控制器用于当获取到所述第一温度传感器检测到的所述电池包的温度低于第一预值时,发送加热开启信号至所述三通阀,以使所述三通阀连通所述高温换热器和所述供水组件;且当获取到所述第一温度传感器检测到的所述电池包的温度高于第二预值时,发送冷却开启信号至所述三通阀,以使所述三通阀连通所述低温换热器和所述供水组件。

[0011] 进一步地,所述供水组件包括依次连接的储液器和水泵,所述三通阀的出液口连接所述储液器,所述水泵连接所述电池包的进液口。

[0012] 进一步地,所述加热组件包括依次连接的高温储液器、高温水泵和PTC加热器,所述高温储液器分别连接所述高温换热器的第二出液口和所述高温三通阀的出液口,所述散热器连接所述PTC加热器。

[0013] 进一步地,所述制冷组件包括压缩机和电子膨胀阀,所述压缩机、所述电子膨胀阀以及所述低温换热器通过制冷管道依次连接,所述电子膨胀阀连接所述低温换热器的第二进液口,所述低温换热器的第二出液口连接所述压缩机,所述制冷管道内流通制冷剂。

[0014] 进一步地,所述乘客舱内还设有蒸发器,所述蒸发器的出液口连接所述压缩机的进液口,所述压缩机的出液口连接电磁阀,所述电磁阀连接热力膨胀阀,所述热力膨胀阀连接所述蒸发器的进液口,所述蒸发器周围设有风机,所述风机用于将所述蒸发器周围的冷空气吹进所述乘客舱内。

[0015] 进一步地,所述PTC加热器的出液口设有第二温度传感器,用于检测经所述PTC加热器加热后水的温度。

[0016] 进一步地,所述低温换热器的出液口设有第三温度传感器和压力传感器,用于检测经所述低温换热器换热后的所述制冷剂的温度和压力。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型第一实施例提出的电动汽车热管理装置的结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型第二实施例提出的电动汽车热管理装置的结构示意图。

[0019] 图3为本实用新型第三实施例提出的电动汽车热管理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型。但是本实用新型能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本实用新型内涵的情况下做类似改进,因此本实用新型不受下面公开的具体实施的限制。

[0021] 需要说明的是,当元件被称为“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接

到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“上”、“下”以及类似的表述只是为了说明的目的，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0022] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0023] 请参阅图1，本实用新型的第一实施例提供的电池热管理装置10包括电池包100、与电池包100连接的加热回路和散热回路。电池包100设有进液口和出液口，该出液口为一三通结构，其中一支与电池包100连接，另外两个分支分别连接加热回路和散热回路。加热回路和散热回路分别连接三通阀101的两个进液口，三通阀101的出液口连接供水组件，供水组件连接电池包100的进液口。其中供水组件包括依次连接的储液器102和水泵103，三通阀101的出液口连接储液器102，水泵103连接电池包100的进液口。

[0024] 加热回路包括通过加热管道依次连接构成回路的高温换热器110、加热组件、散热器114以及高温三通阀115，加热管道内流通水，散热器114设于乘客舱内。散热器114连接高温三通阀115的进液口，高温三通阀115的两个出液口分别连接高温换热器110的第二进液口和加热组件。其中高温三通阀115的第一出液口连接高温换热器110的第二进液口，高温换热器110的第二出液口连接加热组件形成加热回路；高温三通阀115的第二出液口连接加热组件形成乘客舱加热回路。其中加热组件包括依次连接的高温储液器111、高温水泵112、PTC加热器113，高温储液器111分别连接高温换热器110的第二出液口和高温三通阀115的第二出液口，PTC加热器113连接散热器114。

[0025] 散热回路包括通过制冷管道依次连接构成回路的低温换热器120和制冷组件，制冷管道内流通制冷剂，低温换热器120的第二进液口和第二出液口分别与制冷组件连接，其中制冷组件包括压缩机121和电子膨胀阀122。其中低温换热器120的第二进液口连接电子膨胀阀122，低温换热器120的第二出液口连接压缩机121。

[0026] 在本实施例中，三通阀101为合流三通阀，包含两个进液口和一个出液口，三通阀101的出液口连接储液器102，三通阀101的两个进液口分别连接高温换热器110的第一出液口和低温换热器120的第一出液口，高温换热器110的第一进液口和低温换热器120的第一进液口分别连接电池包100的出液口。电池包100、高温换热器110、三通阀101、储液器102以及水泵103通过管道依次连接形成电池包加热回路，电池包100、低温换热器120、三通阀101、储液器102以及水泵103通过管道依次连接形成电池包散热回路，管道内流通换热介质，该换热介质为乙醇和水的混合物，用于当流经高温换热器110或低温换热器120需要进行换热时能够使温度快速的升高或降低。

[0027] 当电池包100需要加热时，此时散热器114不工作，三通阀101连通高温换热器110和供水组件，即电池包加热回路导通工作，高温三通阀115连通高温换热器110和散热器114，即加热回路导通工作，此时通过PTC加热器113加热加热管道内的水，使得加热回路内的水的温度升高，在高温水泵112的工作下，加热管道内的水在加热回路中循环流动，当加

热回路内的水循环流经高温换热器110时,高温换热器110将加热回路的热量与电池包加热回路的热量进行交换,使得电池包加热回路的换热介质温度升高,通过换热介质循环流经电池包100,使得电池包100的温度升高。

[0028] 当电池包100需要降温时,三通阀101连通低温换热器120和供水组件,即电池包散热回路导通工作,压缩机121开始工作,在压缩机121的工作下使得制冷剂循环流经散热回路,其中通过电子膨胀阀122可以调节散热回路中的制冷剂的流量,当制冷剂循环流经低温换热器120时,低温换热器120将散热回路的热量与电池包散热回路的热量进行交换,使得电池包散热回路的换热介质温度降低,通过换热介质循环流经电池包100,使得电池包100的温度降低。

[0029] 当乘客舱需要加热时,散热器114开始工作,高温三通阀115连通高温储液器111和散热器114,即乘客舱加热回路导通,通过PTC加热器113加热加热管道内的水,使得水温度升高,在高温水泵112的工作下,加热管道内的水在乘客舱加热回路内循环流动,当乘客舱加热回路中的水流经散热器114时,散热器114将加热后的水的热量散发到乘客舱,使得乘客舱的温度升高。

[0030] 当电池包100和乘客舱均需要加热时,散热器114开始工作,同时三通阀 101连通高温换热器110和供水组件,即电池包加热回路导通;高温三通阀115 连通高温换热器110和散热器114,即加热回路导通工作,此时通过散热器114 工作将加热后水的热量散发到乘客舱,对乘客舱进行加热,同时加热回路又通过高温换热器110与电池包加热回路进行换热,使得电池包加热回路中的换热介质温度升高,对电池包100进行加热。

[0031] 进一步地,电池包100上设有第一温度传感器104,第一温度传感器104与控制器(图未示)电连接,控制器与三通阀101电连接,控制器用于当获取到第一温度传感器104检测到的电池包100的温度低于第一预值时,发送加热开启信号至三通阀101,以使三通阀101连通高温换热器110和供水组件,即电池包加热回路导通工作,在水泵103的工作下,管道内的换热介质在电池包加热回路内循环流动,换热介质流经高温换热器110时,与加热回路加热后的水的热量进行热量交换,从而使换热介质的温度升高,换热介质循环流经电池包100,从而给电池包100循环加热,以使电池包100温度达到额定温度范围。且控制器还用于当获取到第一温度传感器104检测到的电池包100的温度高于第二预值时,发送冷却开启信号至三通阀101,以使三通阀101连通低温换热器120和供水组件,即电池包散热回路导通工作,换热介质流经低温换热器120时,与散热回路的制冷剂的的热量进行热量交换,从而使换热介质的温度降低,换热介质循环流经电池包100,从而给电池包100循环降温,以使电池包100达到额定温度范围。

[0032] 请参阅图2,本实用新型的第二实施例提供的电池热管理装置10a,其与第一实施例基本相同,不同之处在于,本实施例中,乘客舱内还设有蒸发器132a,蒸发器132a的出液口连接压缩机121a的进液口,压缩机121a的出液口连接电磁阀130a,电磁阀130a连接热力膨胀阀131a,热力膨胀阀131a连接蒸发器132a 的进液口,蒸发器132a周围设有风机133a,风机133a用于将蒸发器132a周围的冷空气吹进乘客舱内。压缩机121a、电磁阀130a、热力膨胀阀131a以及蒸发器132a通过制冷管道依次连接形成乘客舱冷却回路。PTC加热器113a的出液口还设有第二温度传感器116a,用于检测经PTC加热器113a加热后水的温度。低温换热器120a的出液口还设有第三温度传感器123a和压力传感器124a,用于检测经高温换热器

120a换热后制冷剂的温度和压力。

[0033] 当乘客舱需要降温时,压缩机121a开始工作,通过电磁阀130a的开启使得乘客舱冷却回路导通,在压缩机121a的工作下使得制冷剂循环流经乘客舱冷却回路,通过热力膨胀阀131a调制冷剂的流量,当制冷剂循环流经蒸发器132a 时,通过蒸发器132a与外界空气交换热量,使得蒸发器132a周围产生冷空气,而通过风机133a的工作,将蒸发器132a周围的冷空气吹入乘客舱内,使乘客舱温度降低。当电池包100a和乘客舱均需要降温时,压缩机121a开始工作,电磁阀130a和电子膨胀阀122a均开始工作,乘客舱冷却回路与散热回路均导通,其工作流程与上述一致,在此不予赘述。

[0034] 请参阅图3,本实用新型的第三实施例提供的电池热管理装置10b,其与第二实施例基本相同,不同之处在于,本实施例中,三通阀101b为分流三通阀,包含一个进液口和两个出液口,三通阀101b的进液口连接电池包100b的出液口,此时电池包100b的出液口不为三通结构,直接通过管道连接三通阀101b 的进液口,三通阀101b的两个出液口分别连接高温换热器110b和低温换热器 120b,高温换热器110b和低温换热器120b分别连接储液器102b形成电池包加热回路和电池包散热回路,其也能达到与第二实施例中的三通阀101a相同的使用效果。

[0035] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

10

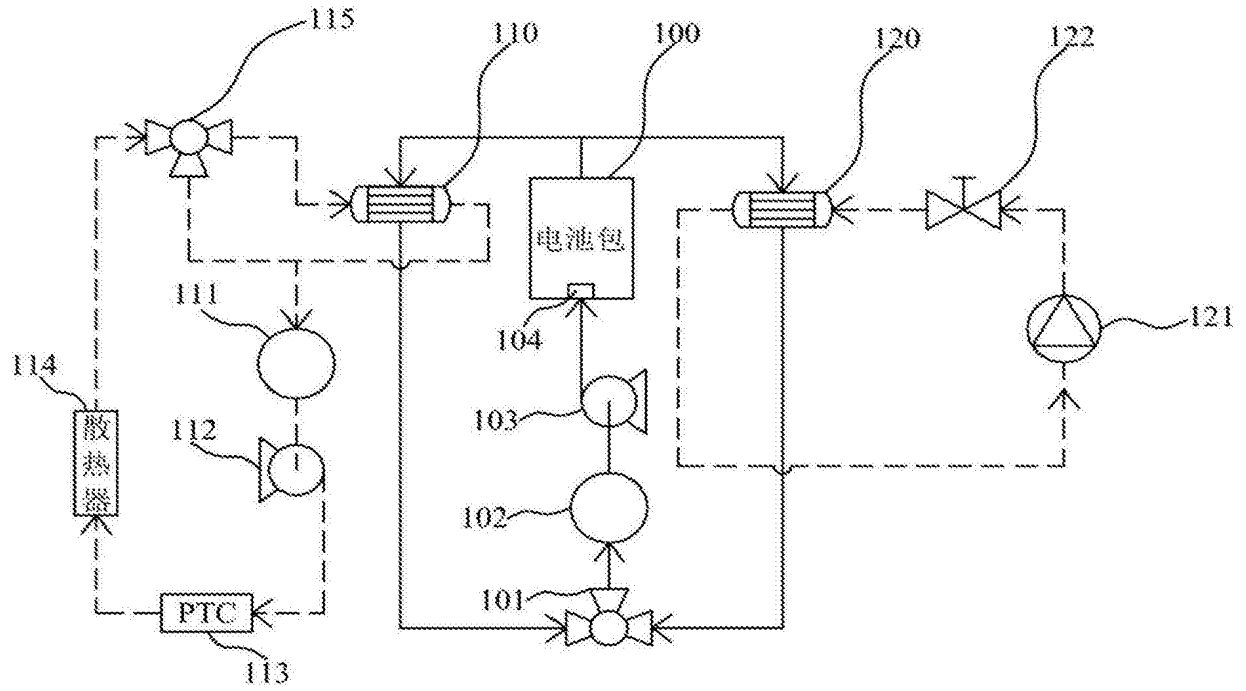


图1

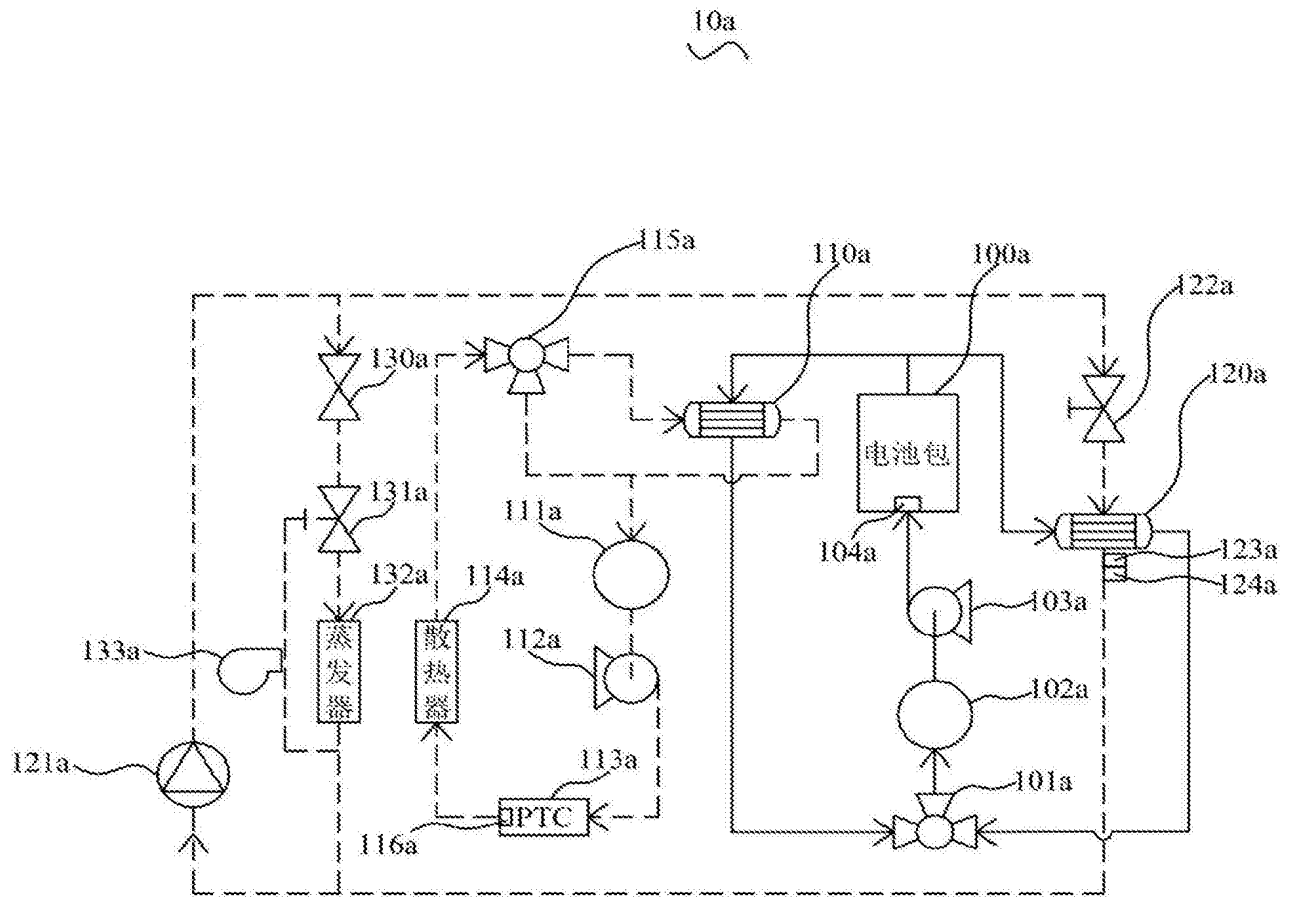


图2

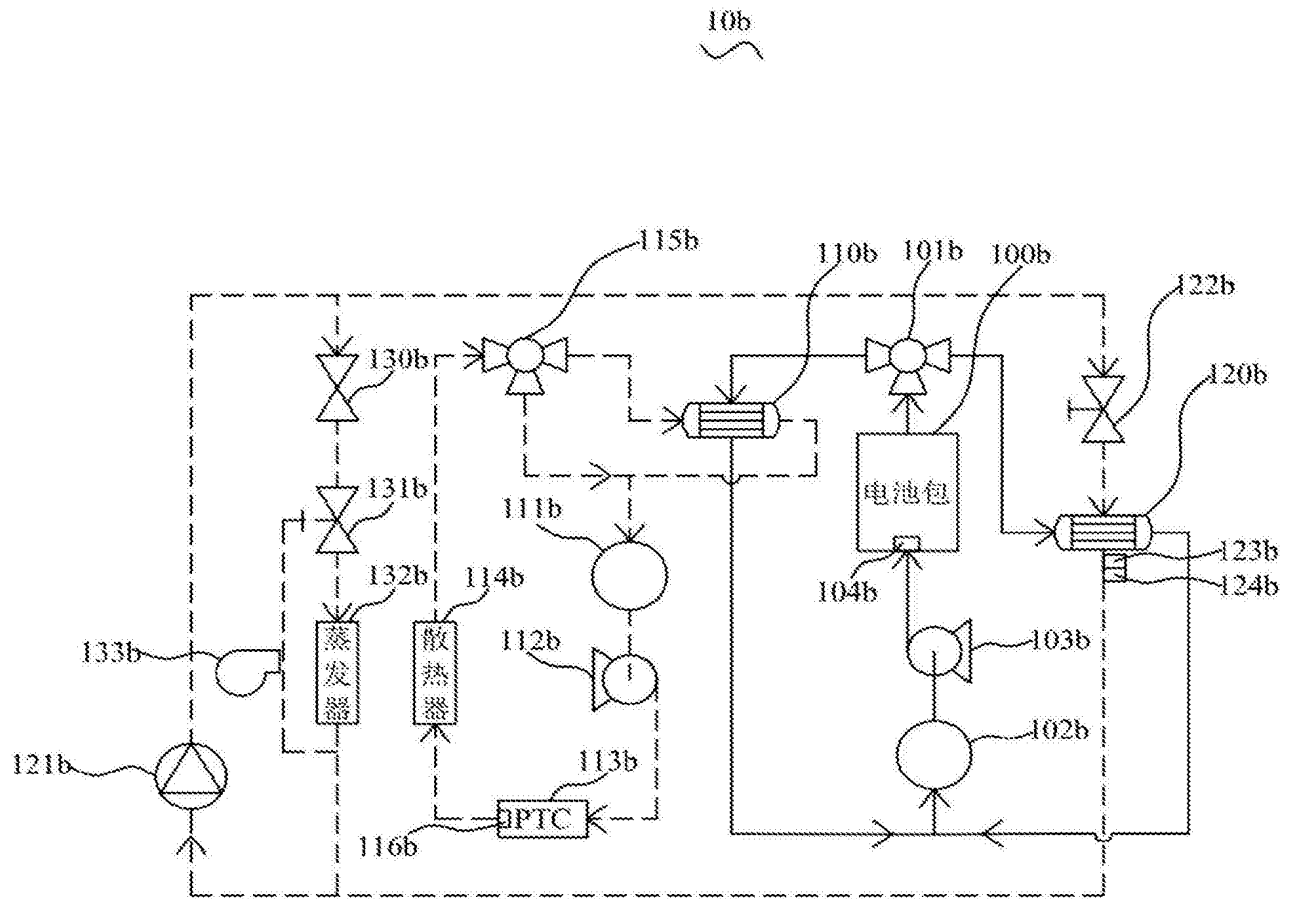


图3