



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206148573 U

(45)授权公告日 2017.05.03

(21)申请号 201621116209.5

(22)申请日 2016.10.11

(73)专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号

(72)发明人 喻赣湘

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/617(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/6556(2014.01)

H01M 10/6567(2014.01)

H01M 10/6568(2014.01)

B60L 11/18(2006.01)

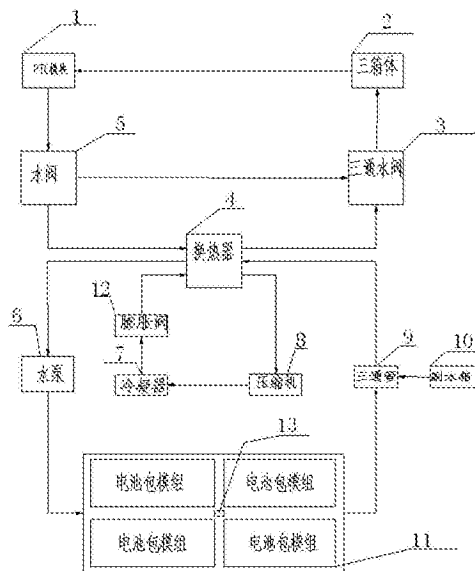
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电池包热管理系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种电池包热管理系统，包括加热回路、冷却回路、电池包回路以及换热器；电池包回路包括供电池包回路液体循环流动的电池包循环通道以及电池包，所述电池包设置在所述电池包循环通道上；所述加热回路包括供加热介质循环流动的加热循环通道以及设置在所述加热循环通道上并为所述加热介质加热的加热装置；所述冷却回路包括供冷却介质循环流动的冷却循环通道以及设置在所述冷却循环通道上并为所述冷却介质冷却降温的冷却装置。本实用新型通过设置换热器，加热回路和冷却回路共同使用一个换热器，降低成本、节省了空间。另一方面，本实用新型还提供了一种新能源汽车，具有上述电池包热管理系统。



1. 一种电池包热管理系统,包括加热回路、冷却回路、电池包回路以及换热器(4);其特征在于:电池包回路包括供电池包回路液体循环流动的电池包循环通道以及电池包,所述电池包设置在所述电池包循环通道上;所述加热回路包括供加热介质循环流动的加热循环通道以及设置在所述加热循环通道上并为所述加热介质加热的加热装置;所述冷却回路包括供冷却介质循环流动的冷却循环通道以及设置在所述冷却循环通道上并为所述冷却介质冷却降温的冷却装置;

所述换热器(4)包括中间管道和分别位于中间管道两侧并可与所述中间管道换热的第一换热管道和第二换热管道;所述中间管道串联在所述电池包循环通道中,所述电池包回路液体循环时流经所述中间管道;所述第一换热管道串联在所述加热循环通道中,所述加热介质循环时流经所述第一换热管道;所述第二换热管道串联在冷却循环通道中,所述冷却介质循环时流经所述第二换热管道。

2. 据权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述加热装置包括PTC模块(1)和与所述PTC模块(1)连接的蒸发器。

3. 据权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述冷却装置包括串联在所述冷却循环通道中的冷凝器(7)和压缩机(8)。

4. 据权利要求2或3所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述加热装置为车载空调加热装置,所述冷却装置为车载空调冷却装置。

5. 据权利要求3所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述冷却循环通道中还串联有膨胀阀(12)。

6. 据权利要求2所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述蒸发器为三箱体(2),所述三箱体(2)与换热器(4)之间串联有三通水阀(3),所述三通水阀(3)包括第一开口、第二开口和第三开口,所述第一开口与所述三箱体(2)连通,所述第二开口与换热器(4)连通;所述PTC模块(1)与所述换热器(4)之间串联有水阀(5),所述水阀(5)包括第一水阀开口、第二水阀开口和第三水阀开口,所述第一水阀开口与所述PTC模块(1)连通,所述第二水阀开口与所述换热器(4)连通;所述第三开口与所述第三水阀开口连通。

7. 据权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述电池包回路中串联有水泵(6)。

8. 据权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述电池包回路中串联有三通管(9),所述三通管(9)包括第四开口、第五开口和第六开口,所述第四开口和第五开口串联在电池包回路中;所述第六开口与一副水箱(10)连通。

9. 据权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述电池包内部设置有温度传感器(13)。

10. 据权利要求1所述的电池包热管理系统,其特征在于,所述电池包循环通道与电池包内部的热管理管道连通。

11. 一种新能源汽车,其特征在于,包括权利要求1-10任意一项所述的电池包热管理系统。

## 一种电池包热管理系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及电池包热管理领域,尤其涉及一种电池包热管理系统及新能源汽车。

### 背景技术

[0002] 随着新能源汽车行业的迅速发展,动力电池的使用越来越频繁,同时,对动力电池得的安全性能要求也越来越高。汽车的动力电池有一个适宜工作的温度区间,现有技术对于电池的冷却,通常采用液体冷却的方法对电池进行降温;对电池的加热采用的是PTC加热或者加热空气对电池包进行加热。

[0003] 现有技术中提供了一种解决方案,电池包的加热系统采用的是如下技术方案;电池加热系统包括电池包,电池包包括用于冷却液循环流动的冷板,还包括和电池包相连的水泵,水泵连接至三通阀的进水口,三通阀的两个出水口各连接有PTC加热器和散热器,PTC加热器和散热器连接在电池包上,上述各个部件之间通过冷却液管道相连。

[0004] 现有技术中,还提供了另外一种技术方案:一种电池包加热系统,包括:由水箱、三通、水泵和电池包依次连接组成的外循环系统,以及由水箱、电磁加热器和所述三通依次连接组成的内循环系统,电池包进出水口均设有温度传感器,BMS电池管理系统与电磁加热器、水泵、电池包和温度传感器连接。冷却液由水箱注液口注入水箱内,达到设定高度后停止;当电池包工作时,BMS通过温度传感器实时采集电池包内的温度;当电池包温度低于设定温度时,水泵和电磁加热器开始工作,冷却液在所述外循环系统和内循环系统内循环流动;当电池包温度等于或大于设定温度时,停止电磁加热器和水泵工作。

[0005] 但是上述两个现有的技术方案,对电池包的冷却是通过散热器对液体降温从而让冷却液循环冷却电池包,这一设计需要增加风扇和风扇电机,这会增加整车的耗电量,特别是对于混合动力车型,耗电量大不利于整车的续航里程,并且会增加制造成本,从整车的布置角度考虑也有难度。

[0006] 同时,现有技术中,如果需要同时对电池包设置冷却系统和加热系统,一般采用的都是单独的冷却系统和加热系统;在电池包外添加单独的加热回路和冷却回路,并且和电池包形成不同的循环回路,需要采用至少两个换热器,占用车辆空间;并且不能很好的利用车载电器的功能,增加了成本。

### 发明内容

[0007] 本实用新型旨在一定程度上解决上述至少一个技术问题,提供了一种成本低、能够减少空间占用的电池包热管理系统。

[0008] 本实用新型提供了一种电池包热管理系统,包括加热回路、冷却回路、电池包回路以及换热器;其中,电池包回路包括供电池包回路液体循环流动的电池包循环通道以及电池包,所述电池包设置在所述电池包循环通道上;所述加热回路包括供加热介质循环流动的加热循环通道以及设置在所述加热循环通道上并为所述加热介质加热的加热装置;所述

冷却回路包括供冷却介质循环流动的冷却循环通道以及设置在所述冷却循环通道上并为所述冷却介质冷却降温的冷却装置；所述换热器包括中间管道和分别位于中间管道两侧并可与中间管道换热的的第一换热管道和第二换热管道；所述中间管道串联在所述电池包循环通道中，所述电池包回路液体循环时流经所述中间管道；所述第一换热管道串联在所述加热循环通道中，所述加热介质循环时流经所述第一换热管道；所述第二换热管道串联在冷却循环通道中，所述冷却介质循环时流经所述第二换热管道。

[0009] 本实用新型提供的一种电池包热管理系统，通过采用具有中间管道、第一换热管道和第二换热管道的换热器，将加热回路和冷却回路整合到一个换热器上，在达到使得电池包受热均匀的目的的同时，可以减少电池包热管理系统中换热器的数量，节约制作成本的同时，利于节省车内空间，也便于整车的布置。

[0010] 一些实施例中，所述加热装置包括PTC模块和与所述PTC模块连接的蒸发器。

[0011] 一些实施例中，所述冷却装置包括串联在所述冷却循环通道中的冷凝器和压缩机。

[0012] 一些实施例中，所述加热装置为车载空调加热装置，所述冷却装置为车载空调冷却装置。

[0013] 一些实施例中，所述冷却循环通道中还串联有膨胀阀。

[0014] 一些实施例中，所述蒸发器为三箱体，所述三箱体与换热器之间串联有三通水阀，所述三通水阀包括第一开口、第二开口和第三开口，所述第一开口与所述三箱体连通，所述第二开口与换热器连通；所述PTC模块与所述换热器之间串联有水阀，所述水阀包括第一水阀开口、第二水阀开口和第三水阀开口，所述第一水阀开口与所述PTC模块连通，所述第二水阀开口与所述换热器连通；所述第三开口与所述第三水阀开口连通。

[0015] 一些实施例中，所述电池包回路中串联有水泵。

[0016] 一些实施例中，所述电池包回路中串联有三通管，所述三通管包括第四开口、第五开口和第六开口，所述第四开口和第五开口串联在电池包回路中；所述第六开口与一副水箱连通。

[0017] 一些实施例中，所述电池包内部设置有温度传感器。

[0018] 一些实施例中，所述电池包循环通道与电池包内部的热管理管道连通。

[0019] 另外，本实用新型还提供了一种新能源汽车，包括上述电池包热管理系统。

## 附图说明

[0020] 图1是本发明提供的电池包热管理系统的组成示意图。

[0021] 附图标记：

[0022] PTC模块 1；三箱体2；三通水阀3；换热器4；水阀 5；水泵6；冷凝器7；压缩机8；三通管9；副水箱10；电池包11；膨胀阀12；温度传感器13。

## 具体实施方式

[0023] 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。

[0024] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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。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一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0025] 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。

[0026] 如图1所示,本实用新型提供了一种电池包热管理系统。

[0027] 本实用新型提供了一种电池包热管理系统,包括加热回路、冷却回路、电池包回路以及换热器4;电池包回路包括供电池包回路液体循环流动的电池包循环通道以及电池包11,所述电池包11设置在所述电池包循环通道上;所述加热回路包括供加热介质循环流动的加热循环通道以及设置在所述加热循环通道上并为所述加热介质加热的加热装置;所述冷却回路包括供冷却介质循环流动的冷却循环通道以及设置在所述冷却循环通道上并为所述冷却介质冷却降温的冷却装置。;

[0028] 在本实用新型中,电池包热管理系统中的换热器4包括中间管道和分别位于中间管道两侧并可与所述中间管道换热的的第一换热管道和第二换热管道;所述中间管道串联在所述电池包循环通道中,所述电池包回路液体循环时流经所述中间管道;所述第一换热管道串联在所述加热循环通道中,所述加热介质循环时流经所述第一换热管道;所述第二换热管道串联在冷却循环通道中,所述冷却介质循环时流经所述第二换热管道。

[0029] 上述第一换热管道串联在加热循环管道中,指的是,第一换热管道的一端与位于该端的加热循环管道连通,第一换热管道的另一端与位于该端的加热循环管道连通;更具体的,加热介质由加热循环管道的一端流向第一换热管道,经第一换热管道后,再流向加热循环管道的另一端。如图1所示,本实用新型提供的一个具体实施例中,加热回路包括三箱体2,PTC模块1,水阀5,三通水阀3以及连接它们的加热循环通道;加热介质经PTC模块1和三箱体2加热后,依次经过三通水阀3、换热器4的第一换热管道和水阀5,再流向PTC模块1和三箱体2,形成循环。本领域技术人员容易理解,上述加热介质的循环只是其中一个方向的循环,反方向也是可行的,取决于具体流向的控制以及实际需求。。

[0030] 本实用新型中所述的第二换热管道串联在冷却循环通道中,具体是指第二换热管道的一端与位于该端的冷却循环管道相互连通,第二换热管道的另一端与位于该端的加热循环管道连通;更具体的,冷却介质由冷却循环管道的一端流向第二换热管道,经过第二换热管道后,再流向冷却循环管道的另一端。如图1所示,本实用新型提供的一个具体实施例当中,冷却回路具体的包括压缩机8,冷凝器7,膨胀阀12以及连接它们的冷却循环通道;冷

却循环通道包括第二换热管道和该回路中起中间连接作用的管道。电池包回路包括电池包11,水泵6,三通管9,电池包循环通道;电池包循环通道包括中间管道和该回路起中间连接作用的管道。冷却介质经过压缩机8和换热器4,再流向膨胀阀12,冷凝器7,形成一个循环过程。本领域技术人员容易理解,上述冷却介质的循环只是其中一个方向的循环,方向循环也可行,具体取决于流向的控制以及实际需求。

[0031] 本实用新型将加热回路,冷却回路,电池包回路整合到一个换热器4上;减少换热器4的数量,降低整车的制作成本,节省车内空间,减少了整个车的电能消耗,尤其的对于混合的动力车型,有利于整车的持续航程。

[0032] 在本实用新型中,电池包热管理系统其中的加热装置包括PTC模块1 和与所述PTC模块1连接的三箱体2,所述的三箱体2是蒸发器的一种,可以加热过热液体加热蒸发成气体。所述PTC模块1设置于加热管道内且位于三箱体2和水阀5之间。三箱体2和PTC模块1共同作用,PTC模块1对加热管道内的水加热升温,然后三箱体2将高温气体加热成水蒸气,水蒸气在换热器4内与电池包回路液体换热,电池包回路液体得到加热。

[0033] 本实用新型的一个实施例中,所述PTC模块1为本技术领域常用的PTC水加热器,设置于加热回路管道内,位于水阀5和蒸发器之间;所述蒸发器在本实用新型中为三箱体2,位于PTC模块1和三通水阀3之间,用于将热水进一步加热蒸发成水蒸气。

[0034] 在本实用新型的一些实施例中,电池包热管理系统其中的冷却装置包括串联在所述冷却循环通道中的冷凝器7和压缩机8。所述冷凝器7和压缩机8为汽车内空调系统中常用的冷却装置,这些冷却装置用于冷却循环过程中对电池包回路液体的冷却。

[0035] 在本实用新型的一些实施例中,上述加热装置为车载空调加热装置,电池包热管理系统的冷却装置为车载空调冷却装置。以上这一设计可以对车载空调系统充分利用,再一次降低整车的制作成本,为整车节省了大量空间,实现对能源的充分利用。

[0036] 更进一步的,冷却循环通道中还串联膨胀阀12。上述膨胀阀12可以为上述车载空调冷却装置中的膨胀阀。

[0037] 在本实用新型的一些实施例中,所述的电池包热管理系统里面的蒸发器为三箱体2,具体的,所述三箱体2与换热器4之间串联有三通水阀3,所述三通水阀3包括第一开口、第二开口和第三开口,所述第一开口与所述三箱体2连通,所述第二开口与换热器4连通;所述PTC模块1与所述换热器4之间串联有水阀5,而且水阀5包括第一水阀开口、第二水阀开口和第三水阀开口,所述第一水阀开口与所述PTC模块1连通,所述第二水阀开口与所述换热器4连通;所述第三开口与所述第三水阀开口连通。更进一步的,此外加热回路中的三通水阀3可以换成普通的水阀,此时,在原来的加热回路中水阀5与三通水阀3之间的管道可去掉。

[0038] 在本实用新型的一些实施例中,电池包热管理系统的电池包回路中串联有水泵6;该水泵6作为驱动力,驱动电池包回路中的电池包回路液体循环流动。该电池包回路中的电池包回路液体通常为绝缘液体,可以是硅油等绝缘液体。

[0039] 在本实用新型的一个实施例中,电池包热管理系统的电池包回路中串联有三通管9,所述三通管9包括第四开口、第五开口和第六开口,所述第四开口和第五开口串联在电池包回路中;所述第六开口与一副水箱10连通。其中副水箱10里备有备用的电池包回路液体,电池包回路液体在使用的过程中会逐渐被损耗,这时可以打开副水箱10补充电池包回路液体。

[0040] 在本实用新型的一个实施例中,电池包热管理系统的电池包内部设置有温度传感器13。温度传感器13用来检测电池包内部的温度;当内部温度过低时,电池管理器会发出信号,启动PTC模块1,加热回路开始工作;温度过高时,电池管理器会发出信号,启动压缩机8,冷却回路开始工作。

[0041] 在本实用新型的一个实施例中,电池包热管理系统的电池包循环通道与电池包内部的热管理管道连通。

[0042] 一种新能源汽车,包括以上所述的电池包热管理系统。

[0043] 本实用新型主要有以下工作模式:

[0044] 1. 制冷模式:当电池包内部的温度传感器13检测到电池包11内部温度过高时,电池管理器会发出信号,控制压缩机8的开启,启动制冷循环,冷却回路开始工作,制冷剂在换热器4内与电池包回路液体进行热交换,随后被冷却的绝缘和液体流入电池包11内,对电池包11进行冷却;

[0045] 2. 加热模式:当电池包内部的温度传感器13检测到电池包内部温度过低时,电池管理器会发出信号,PTC模块1工作,加热回路开始工作。PTC模块1和 三箱体2共同工作,加热管道内的水被加热成水蒸气,并且进入换热器4内与电池包回路液体进行换热,被加热的电池包回路液体随后流入电池包11内部,对电池包11进行加热。

[0046] 经过以上两个过程反复运行,电池包热管理系统最终可将电池包11的温度控制在适合电池正常工作的温度范围内,保证电池包温度均匀,处于适宜工作的温度区间。

[0047] 以上所述仅仅是本实用新型的优选方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型的原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

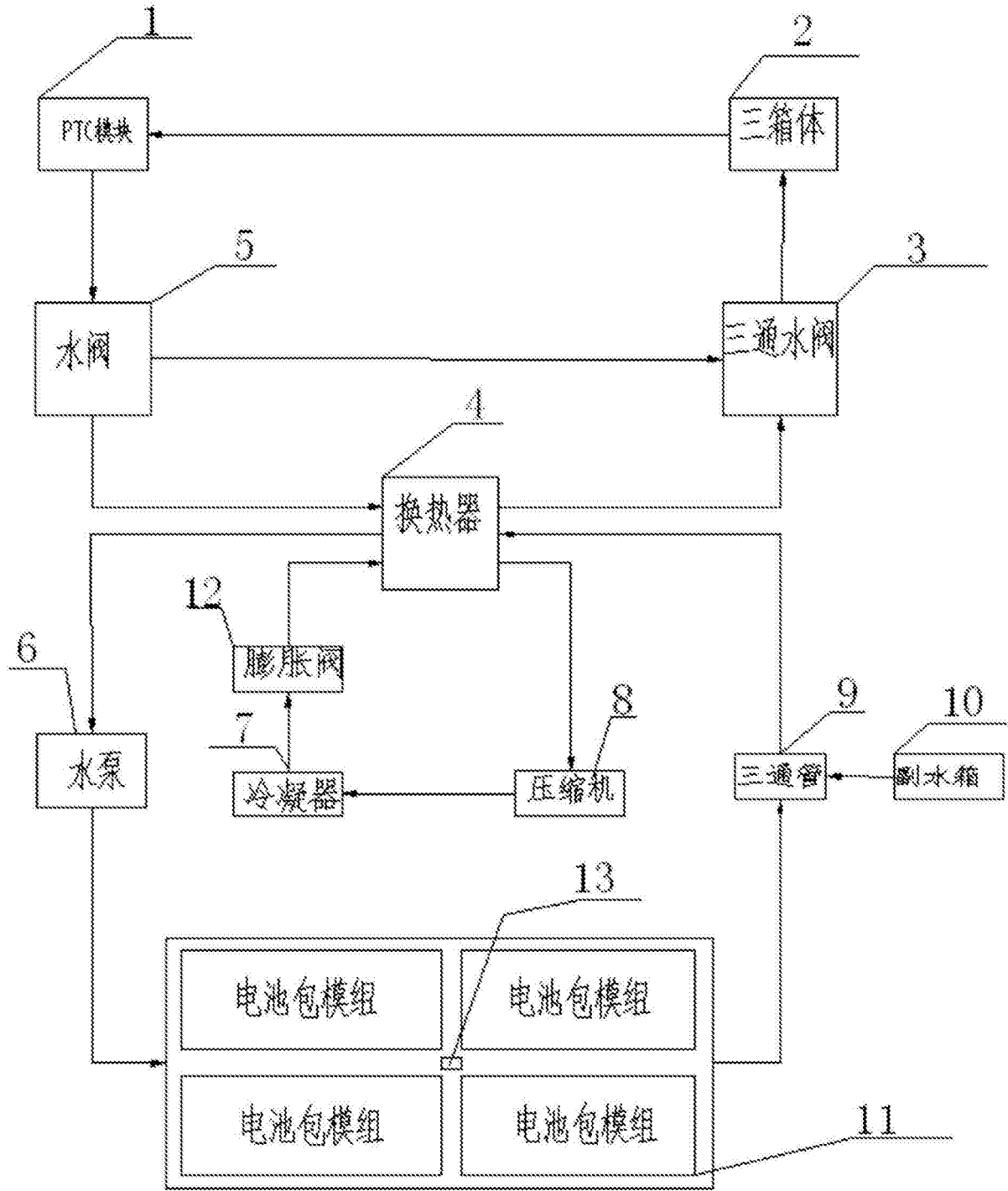


图1