



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208423108 U

(45)授权公告日 2019.01.22

(21)申请号 201820899545.4

H01M 10/635(2014.01)

(22)申请日 2018.06.11

H01M 10/6556(2014.01)

(73)专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司

H01M 10/6567(2014.01)

地址 317000 浙江省台州市临海市城东闸
头

H01M 2/10(2006.01)

专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 于林 袁兆鹏 潘晓萍 占莉

潘福中

(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普

通合伙) 33107

代理人 周小姣

(51)Int.Cl.

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

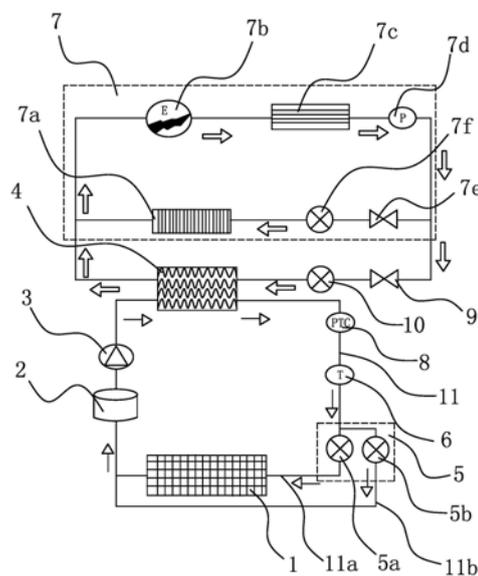
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电池热管理系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种电池热管理系统,属于电池技术领域。它解决了现有的技术存在能耗浪费的问题。本电池热管理系统包括用于对电池包进行传热的电池仓,电池仓通过管路依次连通有水箱、水泵和换热器,换热器通过管路连接有制冷剂循环回路,换热器通过出液管路分别与电池仓和水箱连通,出液管路上设置有用使液体流向电池仓或者水箱的液体流向选择件,电池热管理系统还包括控制器和设置在出液管路上的水温传感器,水温传感器设置在换热器和液体流向选择件之间,水温传感器与控制器的输入端电连接,液体流向选择件与控制器的输出端电连接。本电池热管理系统能够减少残留冷却液对电池包的影响,从而降低能耗。



1. 一种电池热管理系统,包括用于对电池包进行传热的电池仓(1),所述电池仓(1)通过管路依次连通有水箱(2)、水泵(3)和换热器(4),所述换热器(4)通过管路连接有用于对换热器(4)内流过的冷却液进行降温的制冷剂循环回路(7),其特征在于,所述换热器(4)通过出液管路(11)分别与电池仓(1)和水箱(2)连通,所述出液管路(11)上设置有用于使液体流向电池仓(1)或者水箱(2)的液体流向选择件(5),所述电池热管理系统还包括控制器(12)和设置在出液管路(11)上的水温传感器(6),所述水温传感器(6)设置在换热器(4)和液体流向选择件(5)之间,所述水温传感器(6)与控制器(12)的输入端电连接,所述液体流向选择件(5)与控制器(12)的输出端电连接。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述出液管路(11)包括与电池仓(1)连通的分支管路一(11a)和与水箱(2)连通的分支管路二(11b),所述液体流向选择件(5)包括电子阀一(5a)和电子阀二(5b),所述电子阀一(5a)设置在分支管路一(11a)上,所述电子阀二(5b)设置在分支管路二(11b)上,所述电子阀一(5a)和电子阀二(5b)均与控制器(12)电连接。

3. 根据权利要求1所述的电池热管理系统,其特征在于,所述液体流向选择件(5)为三通电磁阀,所述三通电磁阀与控制器(12)电连接。

4. 根据权利要求1或2或3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述换热器(4)和水温传感器(6)之间的出液管路(11)上还设置有PTC加热器(8),所述PTC加热器(8)与控制器(12)电连接。

5. 根据权利要求1或2或3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述换热器(4)为板式换热器。

6. 根据权利要求1或2或3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述制冷剂循环回路(7)与换热器(4)之间的连通管路上设置有电磁阀一(9)和热力膨胀阀一(10),所述电磁阀一(9)和热力膨胀阀一(10)均与控制器(12)电连接。

7. 根据权利要求1或2或3所述的电池热管理系统,其特征在于,所述制冷剂循环回路(7)包括通过管路依次连接成回路的蒸发器(7a)、压缩机(7b)和冷凝器(7c),所述压缩机(7b)、冷凝器(7c)和换热器(4)依次通过管路连接成回路,所述蒸发器(7a)和冷凝器(7c)之间还连接有热力膨胀阀二(7f)和电磁阀二(7e),所述冷凝器(7c)的出口处连接有压力传感器(7d),所述压力传感器(7d)与控制器(12)电连接,所述热力膨胀阀二(7f)和电磁阀二(7e)均与控制器(12)电连接。

一种电池热管理系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电池技术领域,涉及一种电池热管理系统。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车的日益普及,人们对新能源汽车续航里程不断提出更高的要求。其中,增大动力电池能量密度是提高新能源汽车续航里程的发展趋势,但伴随产生的问题是电池发热量大、温度高,这对电池的电量及寿命等方面都有不利的影晌。另外,电池性能受环境温度影响较大,其最佳工作温度区间为20度至35度,超出此范围,即温度过低或过高时,都存在电池组充放电效率下降、功率和能量发挥不佳、容量和寿命衰减等等问题,从而影晌电动车的运行性能以及续航里程甚至运行安全性。因此,提出一种电池热管理系统,对提高电池组工作效率、提升电动车运行能力以及续航能力甚至运行安全意义重大。

[0003] 针对上述存在的问题,现有中国专利文献公开了一种电池恒温系统【申请号:CN201720938030.6】,包括:电池恒温腔,用于对电池传热,所述电池恒温腔内填充冷却液;冷却液循环主回路,与所述电池恒温腔相连通,包括经连通管路依次连接的主回路电磁阀、板式换热器、液泵;制冷回路,包括经连通管路依次连接的压缩机、冷凝器、膨胀阀、板式换热器;冷却液循环辅助回路,在所述电池恒温腔与所述主回路电磁阀之间的连通管路上开设分支管路,依次连接辅助回路电磁阀、散热器后连通到所述液泵的进液口端。该系统虽然能够在外界温度较高时,采用制冷回路对冷却液循环主回路中冷却液冷却降温;在外界温度较低时,关闭制冷回路,启用冷却液循环辅助回路,采用散热器借助外界冷风散热,降低了电能消耗,但是该系统循环回路中残留的冷却液对电池的影响经常出现反作用,如电池需要降温时,在冷却液进入电池包之前,电池包管路内残留的冷却液可能会被发动机排气系统等(混动车型)或暴晒加热很高的温度,这部分冷却液进入电池包,会给电池继续加热1~2度,然后才开始冷却,增长冷却时间,达到了相反效果,存在能耗浪费的问题。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有的技术存在上述问题,提出了一种电池热管理系统,该电池热管理系统所要解决的技术问题是:如何减少残留冷却液对电池包的影响,从而降低能耗。

[0005] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现:一种电池热管理系统,包括用于对电池包进行传热的电池仓,所述电池仓通过管路依次连通有水箱、水泵和换热器,所述换热器通过管路连接有用于对换热器内流过的冷却液进行降温的制冷剂循环回路,其特征在于,所述换热器通过出液管路分别与电池仓和水箱连通,所述出液管路上设置有用于使液体流向电池仓或者水箱的液体流向选择件,所述电池热管理系统还包括控制器和设置在出液管路上的水温传感器,所述水温传感器设置在换热器和液体流向选择件之间,所述水温传感器与控制器的输入端电连接,所述液体流向选择件与控制器的输出端电连接。

[0006] 本电池热管理系统应用时,电池包放置在电池仓内,在需要对电池包进行降温或

升温时,水温传感器对换热器和液体流向选择件之间的冷却液温度进行检测并将检测的温度发送给控制器,同时控制器获取电池包自身所带传感器检测的温度,控制器将两者温度进行差值比较,在差值超过预设值时控制液体流向选择件选择流向水箱的这路导通,否则选择流向电池仓的这路导通,进而通过水泵使水箱中的冷却液进行循环流动,在制冷剂循环回路的作用下,实现对电池的冷却。本电池热管理系统的应用能够使出液管路中温度过高或过低的残留冷却液,不流经电池包,从而减少温度不受控的冷却液对电池包的影响,减少加热或冷却的时间,降低能耗。

[0007] 在上述的电池热管理系统中,所述出液管路包括与电池仓连通的分支管路一和与水箱连通的分支管路二,所述液体流向选择件包括电子阀一和电子阀二,所述电子阀一设置在分支管路一上,所述电子阀二设置在分支管路二上,所述电子阀一和电子阀二均与控制器电连接。在出液管路中的冷却液温度过高或过低时,控制电子阀一关闭,控制电子阀二打开,冷却液不流经电池包,直接回到水箱,减少温度不受控的冷却液对电池包的影响,减少加热或冷却的时间,降低能耗。

[0008] 在上述的电池热管理系统中,所述液体流向选择件为三通电磁阀,所述三通电磁阀与控制器电连接。在出液管路中的冷却液温度过高或过低时,控制器控制三通电磁阀通向电池仓一端的阀门关闭,打开通向水箱端的阀门,使过热或过冷的冷却液直接流回水箱,减少温度不受控的冷却液对电池包的影响,减少加热或冷却的时间,降低能耗。

[0009] 在上述的电池热管理系统中,所述换热器和水温传感器之间的管路上还设置有PTC加热器,所述PTC加热器与控制器电连接。在电池包需要加热时,启动PTC加热器对冷却液进行加热,将PTC加热器设置在换热器和水温传感器之间,能够加快对残留冷却液的加热,减少残留冷却液对电池包的影响,从而降低能耗。

[0010] 在上述的电池热管理系统中,所述换热器为板式换热器。板式换热器的应用,能够达到换热效率高、热损失小以及使用寿命长等效果。

[0011] 在上述的电池热管理系统中,所述制冷剂循环回路与换热器之间的连通管路上设置有电磁阀一和热力膨胀阀一,所述电磁阀一和热力膨胀阀一均与控制器电连接。其中,热力膨胀阀一用于起到调节制冷剂压力及流量的作用;电磁阀一在通电时开启阀门,断电时关闭阀门,电磁阀一和热力膨胀阀一的设置,实现了对冷却液的冷却效果的控制。

[0012] 在上述的电池热管理系统中,所述制冷剂循环回路包括通过管路依次连接成回路的蒸发器、压缩机和冷凝器,所述压缩机、冷凝器和换热器依次通过管路连接成回路,所述蒸发器和冷凝器之间还连接有热力膨胀阀二和电磁阀二,所述冷凝器的出口处连接有压力传感器,所述压力传感器与控制器电连接,所述热力膨胀阀二和电磁阀二均与控制器电连接。换热器通过制冷剂循环回路实现对冷却液的冷却,进而达到对电池包冷却的效果。

[0013] 与现有技术相比,本电池热管理系统能够使出液管路中温度过高或过低的残留冷却液不流经电池包,从而减少温度不受控的冷却液对电池包的影响,减少加热或冷却时间,降低能耗。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的结构示意图。

[0015] 图2是本实用新型的控制结构示意图。

[0016] 图中,1、电池仓;2、水箱;3、水泵;4、换热器;5、液体流向选择件;5a、电子阀一;5b、电子阀二;6、水温传感器;7、制冷剂循环回路;7a、蒸发器;7b、压缩机;7c、冷凝器;7d、压力传感器;7e、电磁阀二;7f、热力膨胀阀二;8、PTC加热器;9、电磁阀一;10、热力膨胀阀一;11、出液管路;11a、分支管路一;11b、分支管路二;12、控制器。

具体实施方式

[0017] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0018] 实施例一:

[0019] 如图1、2所示,本电池热管理系统包括用于对电池包进行传热的电池仓1,电池仓1通过管路依次连通有水箱2、水泵3和换热器4,换热器4通过管路连接有用于对换热器4内流过的冷却液进行降温的制冷剂循环回路7,换热器4通过出液管路11分别与电池仓1和水箱2连通,出液管路11上设置有用于使液体流向电池仓1或者水箱2的液体流向选择件5,电池热管理系统还包括控制器12和设置在出液管路11上的水温传感器6,水温传感器6设置在换热器4和液体流向选择件5之间,水温传感器6与控制器12的输入端电连接,液体流向选择件5与控制器12的输出端电连接。

[0020] 作为优选方案,出液管路11包括与电池仓1连通的分支管路一11a和与水箱2连通的分支管路二11b,液体流向选择件5包括电子阀一5a和电子阀二5b,电子阀一5a设置在分支管路一11a上,电子阀二5b设置在分支管路二11b上,电子阀一5a和电子阀二5b均与控制器12电连接。在出液管路11中的冷却液温度过高或过低时,控制电子阀一5a关闭,控制电子阀二5b打开,冷却液不流经电池包,直接回到水箱2,减少温度不受控的冷却液对电池包的影响,减少加热或冷却的时间,降低能耗。

[0021] 作为优选方案,换热器4和水温传感器6之间的管路上还设置有PTC加热器8,PTC加热器8与控制器12电连接。在电池包需要加热时,启动PTC加热器8对冷却液进行加热,将PTC加热器8设置在换热器4和水温传感器6之间,能够加快对残留冷却液的加热,减少残留冷却液对电池包的影响,从而降低能耗。

[0022] 作为优选方案,换热器4为板式换热器。板式换热器4是液-液、液-汽进行热交换的理想设备,它具有换热效率高、热损失小以及使用寿命长等优点。

[0023] 作为优选方案,制冷剂循环回路7与换热器4之间的连通管路上设置有电磁阀一9和热力膨胀阀一10,电磁阀一9和热力膨胀阀一10均与控制器12电连接。其中,热力膨胀阀一10用于起到调节制冷剂压力及流量的作用;电磁阀一9在通电时开启阀门,断电时关闭阀门,电磁阀一9和热力膨胀阀一10的设置,实现了对冷却液的冷却效果的控制。

[0024] 作为优选方案,制冷剂循环回路7包括通过管路依次连接成回路的蒸发器7a、压缩机7b和冷凝器7c,压缩机7b、冷凝器7c和换热器4依次通过管路连接成回路,蒸发器7a和冷凝器7c之间还连接有热力膨胀阀二7f和电磁阀二7e,冷凝器7c的出口处连接有压力传感器7d,压力传感器7d与控制器12电连接,热力膨胀阀二7f和电磁阀二7e均与控制器12电连接。换热器4通过制冷剂循环回路7实现对冷却液的冷却,进而达到对电池包冷却的效果。在车内空调开启时,电磁阀二7e开启,热力膨胀阀二7f根据压力传感器7d检测的信号控制其开度,蒸发器7a吸收流过蒸发器7a空气的热量,对低温低压冷媒液体持续蒸发汽化,冷却车舱

内的空气,压缩机7b在发动机的驱动下,持续吸入蒸发器7a中吸热汽化产生的低温低压制冷剂蒸汽,压缩后形成高温高压冷媒蒸汽,排至冷凝器7c,冷凝器7c将压缩机7b排出的高温高压冷媒蒸汽所含热量释放给流过冷凝器7c的车外空气,并将冷媒蒸汽凝结成带一定过冷度的冷媒液体,在需要对电池包进行冷却时,通过电磁阀一9和热力膨胀阀一10实现对换热器4内的冷却液进行换热冷却。

[0025] 本电池热管理系统应用时,电池包放置在电池仓1内,在需要对电池包进行降温或升温时,水温传感器6对换热器4和液体流向选择件5之间的冷却液温度进行检测并将检测的温度发送给控制器12,同时控制器12获取电池包自身所带传感器检测的温度,控制器12将两者温度进行差值比较,在差值超过预设值时,该预设值设定为4-6摄氏度,最优为5摄氏度,在差值超过5摄氏度时,控制电子阀一5a关闭,控制电子阀二5b打开,控制冷却液不流经电池包本体,直接回到水箱2,水箱2中的冷却液在水泵3作用下,依次通过换热器4、电池仓1和水箱2进行循环,换热器4在制冷剂循环回路7的作用下,使冷却液进行冷却;在电池包需要加热时,关闭电磁阀一9,控制PTC加热器8工作,对冷却液进行升温,从而起到对电池包加热的作用。本电池热管理系统的应用能够使出液管路11中温度过高或过低的残留冷却液,不流经电池包,从而减少温度不受控的冷却液对电池包的影响,减少加热或冷却的时间,降低能耗。

[0026] 实施例二:

[0027] 本实施例中的技术方案与实施例一中的技术方案基本相同,不同之处在于,液体流向选择件5为三通电磁阀,三通电磁阀与控制器12电连接。在出液管路11中的冷却液温度过高或过低时,控制器12控制三通电磁阀通向电池仓1一端的阀门关闭,打开通向水箱2端的阀门,使过热或过冷的冷却液直接流回水箱2,减少温度不受控的冷却液对电池包的影响,减少加热或冷却的时间,降低能耗。

[0028] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

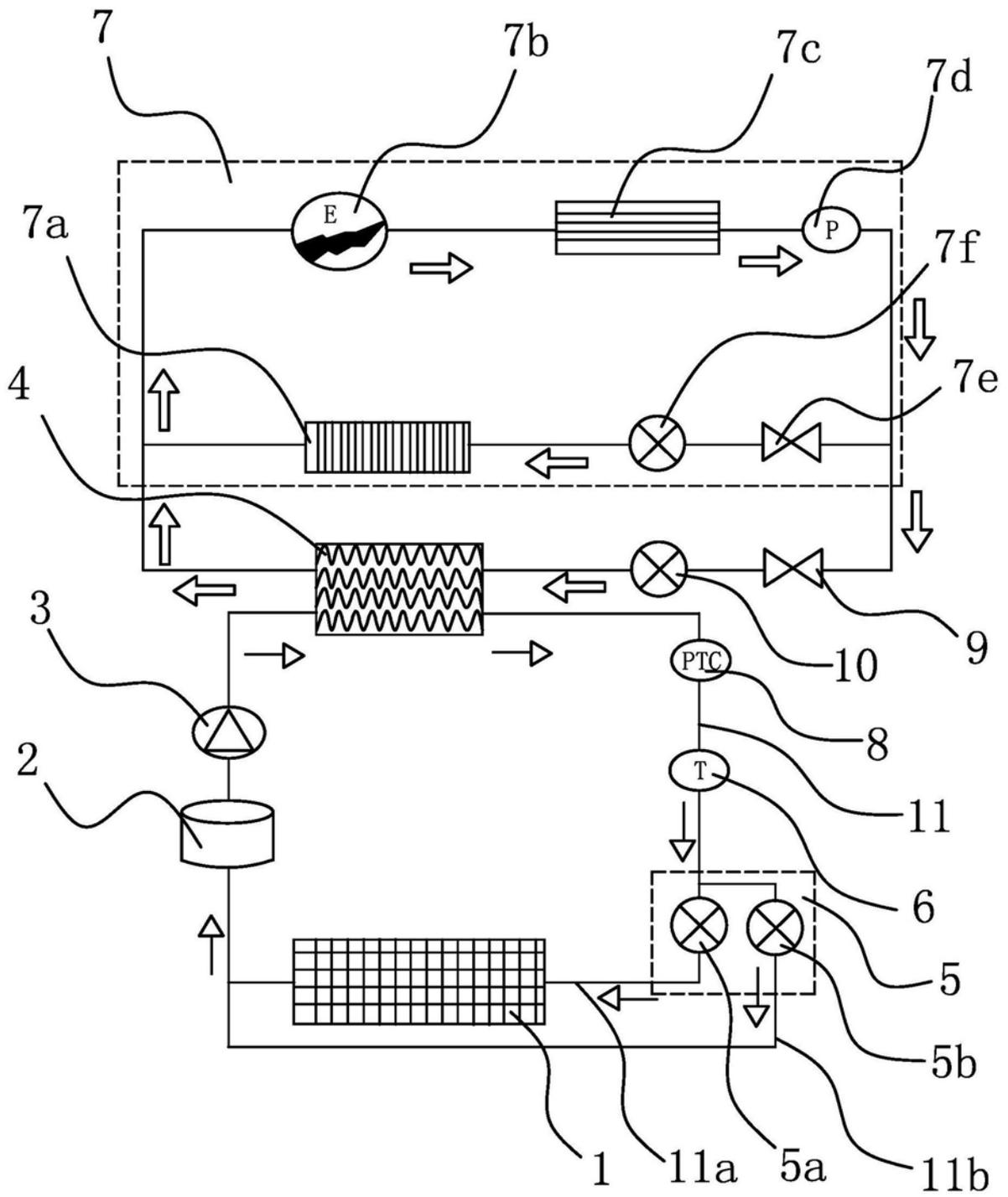


图1

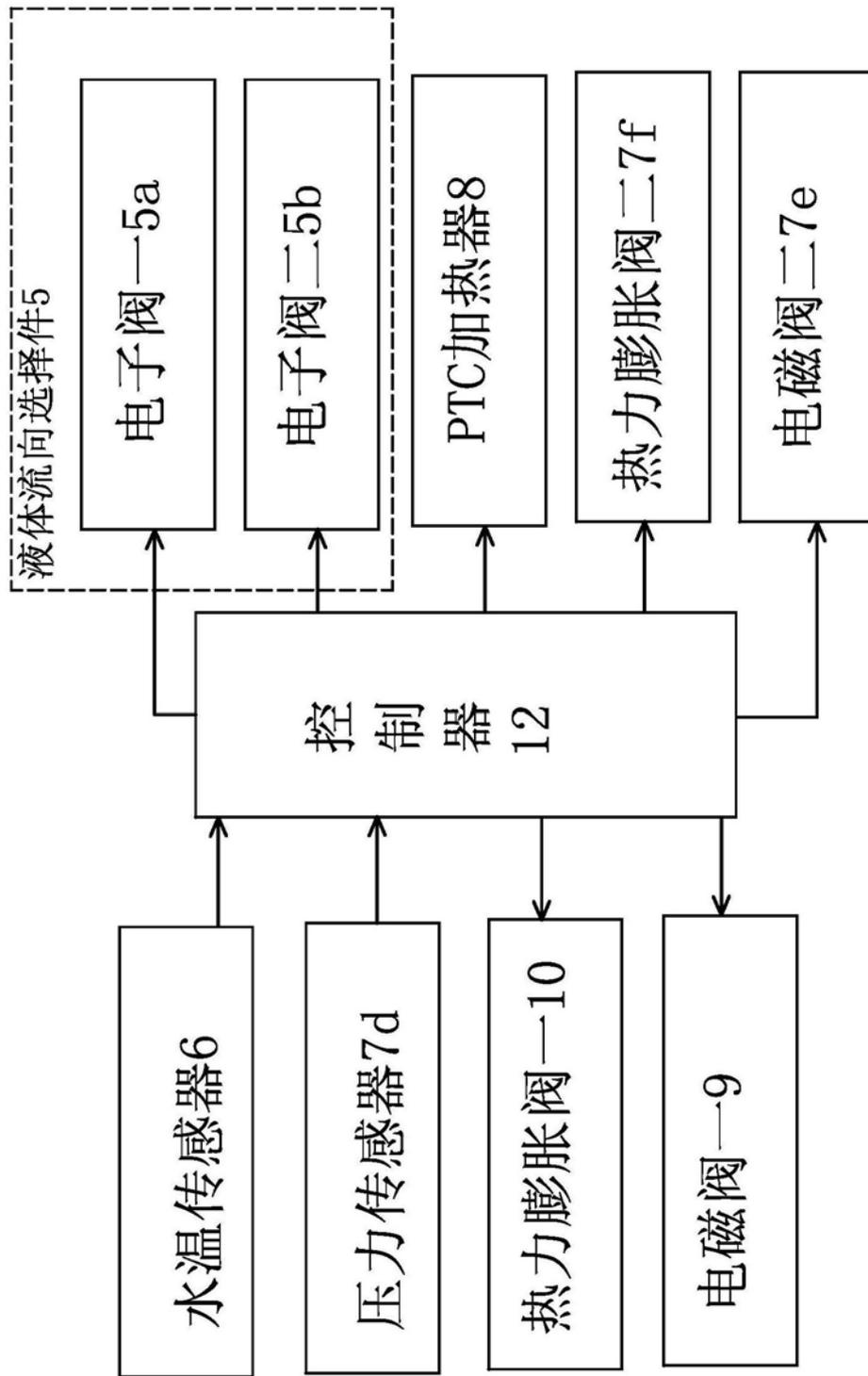


图2