



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107336626 A

(43)申请公布日 2017. 11. 10

(21)申请号 201710506383.3

(22)申请日 2017.06.28

(71)申请人 北京新能源汽车股份有限公司

地址 102606 北京市大兴区采育经济开发  
区采和路1号

(72)发明人 李彪 秦莹 胡兴胜 孙宗凯  
易筱 李力华

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限  
公司 11243

代理人 许静 安利霞

(51)Int.Cl.

B60L 11/18(2006.01)

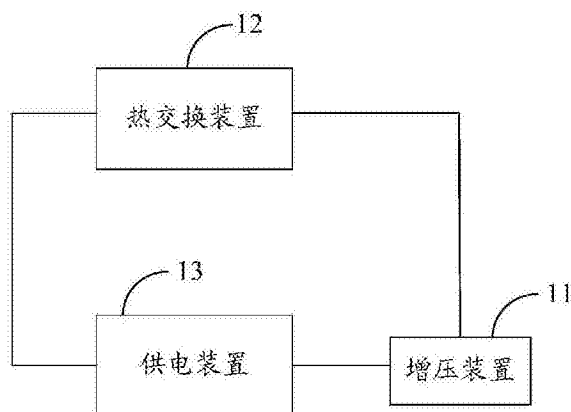
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

## (54)发明名称

一种热交换系统及电动汽车

## (57)摘要

本发明提供了一种热交换系统及电动汽车，该热交换系统包括：增压装置；与所述增压装置连接的热交换装置；与所述热交换装置连接的供电装置；所述供电装置还与所述增压装置连接；所述增压装置将冷却液输出至所述热交换装置，经过所述热交换装置加热后的冷却液，为所述供电装置加热后，流入所述增压装置。通过所述热交换装置对冷却液加热，进而使用加热后的冷却液对所述供电装置加热，从而保证了在供电装置温度较低的情况下，可以对供电装置快速的加热。



1. 一种热交换系统,其特征在于,包括:

增压装置(11);

与所述增压装置(11)连接的热交换装置(12);

与所述热交换装置(12)连接的供电装置(13);

所述供电装置(13)还与所述增压装置(11)连接;

所述增压装置(11)将冷却液输出至所述热交换装置(12),经过所述热交换装置(12)加热后的冷却液,为所述供电装置(13)加热后,流入所述增压装置(11)。

2. 根据权利要求1所述的热交换系统,其特征在于,所述热交换装置(12)包括:第一控制阀(121)、加热模块(122)和热交换器(123);

所述第一控制阀(121)包括:输入端和多路输出端;

所述第一控制阀(121)的输入端与所述增压装置(11)连接,所述第一控制阀(121)的多路输出端中的第一输出端与所述加热模块(122)连接;

所述热交换器(123)分别与所述加热模块(122)和所述供电装置(13)连接;

当整车控制器检测到所述供电装置(13)的温度低于第一预设温度值时,所述第一控制阀(121)开启自身第一输出端,并关闭所述第一控制阀(121)的多路输出端中除第一输出端之外的各路输出端,所述增压装置(11)将冷却液输出至所述第一控制阀(121),所述冷却液依次通过所述加热模块(122)、所述热交换器(123)、所述供电装置(13)输入至所述增压装置(11)。

3. 根据权利要求2所述的热交换系统,其特征在于,所述第一控制阀(121)的第二输出端与所述热交换器(123)连接;

当所述整车控制器检测到所述供电装置(13)的温度不低于所述第一预设温度值,并且不低于所述热交换器(123)中热媒的温度值时,所述第一控制阀(121)开启自身第二输出端,并关闭所述第一控制阀(121)的多路输出端中除第二输出端之外的各路输出端,所述增压装置(11)将冷却液输出至所述第一控制阀(121),所述冷却液依次通过所述热交换器(123)、所述供电装置(13)输入至所述增压装置(11)。

4. 根据权利要求3所述的热交换系统,其特征在于,所述第一控制阀(121)的第三输出端与所述供电装置(13)连接;

当所述整车控制器检测到所述供电装置(13)的温度不低于所述第一预设温度值,并且低于所述热交换器(123)中热媒的温度值时,所述第一控制阀(121)开启自身第三输出端,并关闭所述第一控制阀(121)的多路输出端中除第三输出端之外的各路输出端,所述增压装置(11)将冷却液输出至所述第一控制阀(121),所述冷却液通过所述供电装置(13)输入至所述增压装置(11)。

5. 根据权利要求2所述的热交换系统,其特征在于,所述热交换装置(12)还包括:第二控制阀(124);

所述第二控制阀(124)包括:输入端和多路输出端;

所述第二控制阀(124)的输入端与所述加热模块(122)连接;

所述第二控制阀(124)的多路输出端中的第一输出端与所述供电装置(13)连接;

当所述整车控制器检测到所述供电装置(13)的温度低于第二预设温度值时,所述第二控制阀(124)开启自身第一输出端,并关闭所述第二控制阀(124)的多路输出端中除第一输

出端之外的各路输出端,所述冷却液依次通过所述加热模块(122)、所述第二控制阀(124)、所述供电装置(13)输入至所述增压装置(11),其中所述第二预设温度值小于所述第一预设温度值。

6. 根据权利要求5所述的热交换系统,其特征在于,所述第二控制阀(124)的第二输出端与所述热交换器(123)连接;

当所述整车控制器检测到所述供电装置(13)的温度不低于所述第二预设温度值,并且低于所述第一预设温度值时,所述第二控制阀(124)开启自身第二输出端,并关闭所述第二控制阀(124)的多路输出端中除第二输出端之外的各路输出端,所述增压装置(11)将冷却液输出至所述第一控制阀(121),所述冷却液依次通过所述加热模块(122)、所述第二控制阀(124)、所述热交换器(123)、所述供电装置(13)输入至所述增压装置(11)。

7. 根据权利要求1所述的热交换系统,其特征在于,所述热交换系统还包括:第三控制阀(14)和散热装置(15);

所述第三控制阀(14)包括:输入端和多路输出端;

所述第三控制阀(14)的输入端与所述热交换装置(12)连接;

所述第三控制阀(14)的多路输出端中的第一输出端与所述散热装置(15)连接;

所述散热装置(15)还与所述供电装置(13)连接;

当整车控制器检测到所述供电装置(13)产生的热量大于维持车内温度所需的热量时,所述第三控制阀(14)开启自身第一输出端,并关闭所述第三控制阀(14)的多路输出端中除第一输出端之外的各路输出端,所述增压装置(11)将冷却液输出至所述热交换装置(12),所述冷却液依次通过所述第三控制阀(14)、所述散热装置(15)、所述供电装置(13)输入至所述增压装置(11)。

8. 根据权利要求7所述的热交换系统,其特征在于,所述第三控制阀(14)的第二输出端与所述供电装置(13)连接;

当所述整车控制器检测到所述供电装置(13)产生的热量不大于维持车内温度所需的热量时,所述第三控制阀(14)开启自身第二输出端,并关闭所述第三控制阀(14)的多路输出端中除第二输出端之外的各路输出端,所述增压装置(11)将冷却液输出至所述热交换装置(12),所述冷却液依次通过所述第三控制阀(14)、所述供电装置(13)输入至所述增压装置(11)。

9. 根据权利要求1所述的热交换系统,其特征在于,所述增压装置(11)与所述热交换装置(12)之间的连接、所述热交换装置(12)与所述供电装置(13)之间的连接和所述供电装置(13)与所述增压装置(11)之间的连接均为管路连接。

10. 一种电动汽车,其特征在于,所述电动汽车包括:如权利要求1-9任一项所述的热交换系统。

## 一种热交换系统及电动汽车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及热交换及电动汽车领域,特别涉及一种热交换系统及电动汽车。

### 背景技术

[0002] 随着快充技术、燃料电池技术等在新能源乘用车的推广应用,如何提高热交换系统能量利用效率成为了新的焦点。动力电池或燃料电池在合适的温度下工作,不仅可以提高供电效率,同时可以延长使用寿命。由于没有对动力电池或燃料电池进行加热的装置,所以在环境温度较低时动力电池或燃料电池的消耗很大,不仅能源利用率较低,也影响使用寿命。

### 发明内容

[0003] 本发明提供了一种热交换系统及电动汽车,用以解决现有技术中环境温度较低时动力电池或燃料电池的能源利用率低的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0005] 依据本发明的一个方面,提供了一种热交换系统,包括:

[0006] 增压装置;

[0007] 与所述增压装置连接的热交换装置;

[0008] 与所述热交换装置连接的供电装置;

[0009] 所述供电装置还与所述增压装置连接;

[0010] 所述增压装置将冷却液输出至所述热交换装置,经过所述热交换装置加热后的冷却液,为所述供电装置加热后,流入所述增压装置。

[0011] 进一步地,所述热交换装置包括:第一控制阀、加热模块和热交换器;

[0012] 所述第一控制阀包括:输入端和多路输出端;

[0013] 所述第一控制阀的输入端与所述增压装置连接,所述第一控制阀的多路输出端中的第一输出端与所述加热模块连接;

[0014] 所述热交换器分别与所述加热模块和所述供电装置连接;

[0015] 当整车控制器检测到所述供电装置的温度低于第一预设温度值时,所述第一控制阀开启自身第一输出端,并关闭所述第一控制阀的多路输出端中除第一输出端之外的各路输出端,所述增压装置将冷却液输出至所述第一控制阀,所述冷却液依次通过所述加热模块、所述热交换器、所述供电装置输入至所述增压装置。

[0016] 进一步地,所述第一控制阀的第二输出端与所述热交换器连接;

[0017] 当所述整车控制器检测到所述供电装置的温度不低于所述第一预设温度值,并且不低于所述热交换器中热媒的温度值时,所述第一控制阀开启自身第二输出端,并关闭所述第一控制阀的多路输出端中除第二输出端之外的各路输出端,所述增压装置将冷却液输出至所述第一控制阀,所述冷却液依次通过所述热交换器、所述供电装置输入至所述增压装置。

- [0018] 进一步地,所述第一控制阀的第三输出端与所述供电装置连接;
- [0019] 当所述整车控制器检测到所述供电装置的温度不低于所述第一预设温度值,并且低于所述热交换器中热媒的温度值时,所述第一控制阀开启自身第三输出端,并关闭所述第一控制阀的多路输出端中除第三输出端之外的各路输出端,所述增压装置将冷却液输出至所述第一控制阀,所述冷却液通过所述供电装置输入至所述增压装置。
- [0020] 进一步地,所述热交换装置还包括:第二控制阀;
- [0021] 所述第二控制阀包括:输入端和多路输出端;
- [0022] 所述第二控制阀的输入端与所述加热模块连接;
- [0023] 所述第二控制阀的多路输出端中的第一输出端与所述供电装置连接;
- [0024] 当所述整车控制器检测到所述供电装置的温度低于第二预设温度值时,所述第二控制阀开启自身第一输出端,并关闭所述第二控制阀的多路输出端中除第一输出端之外的各路输出端,所述冷却液依次通过所述加热模块、所述第二控制阀、所述供电装置输入至所述增压装置,其中所述第二预设温度值小于所述第一预设温度值。
- [0025] 进一步地,所述第二控制阀的第二输出端与所述热交换器连接;
- [0026] 当所述整车控制器检测到所述供电装置的温度不低于所述第二预设温度值,并且低于所述第一预设温度值时,所述第二控制阀开启自身第二输出端,并关闭所述第二控制阀的多路输出端中除第二输出端之外的各路输出端,所述增压装置将冷却液输出至所述第一控制阀,所述冷却液依次通过所述加热模块、所述第二控制阀、所述热交换器、所述供电装置输入至所述增压装置。
- [0027] 进一步地,所述热交换系统还包括:第三控制阀和散热装置;
- [0028] 所述第三控制阀包括:输入端和多路输出端;
- [0029] 所述第三控制阀的输入端与所述热交换装置连接;
- [0030] 所述第三控制阀的多路输出端中的第一输出端与所述散热装置连接;
- [0031] 所述散热装置还与所述供电装置连接;
- [0032] 当所述整车控制器检测到所述供电装置产生的热量大于维持车内温度所需的热量时,所述第三控制阀开启自身第一输出端,并关闭所述第三控制阀的多路输出端中除第一输出端之外的各路输出端,所述增压装置将冷却液输出至所述热交换装置,所述冷却液依次通过所述第三控制阀、所述散热装置、所述供电装置输入至所述增压装置。
- [0033] 进一步地,所述第三控制阀的第二输出端与所述供电装置连接;
- [0034] 当所述整车控制器检测到所述供电装置产生的热量不大于维持车内温度所需的热量时,所述第三控制阀开启自身第二输出端,并关闭所述第三控制阀的多路输出端中除第二输出端之外的各路输出端,所述增压装置将冷却液输出至所述热交换装置,所述冷却液依次通过所述第三控制阀、所述供电装置输入至所述增压装置。
- [0035] 进一步地,所述增压装置与所述热交换装置之间的连接、所述热交换装置与所述供电装置之间的连接和所述供电装置与所述增压装置之间的连接均为管路连接。
- [0036] 依据本发明的又一个方面,提供了一种电动汽车,所述电动汽车包括:如上所述的热交换系统。
- [0037] 本发明的有益效果是:
- [0038] 上述技术方案,增压装置输出冷却液至热交换装置,通过热交换装置对冷却液进

行加热,经过热交换装置加热后的冷却液流入供电装置,从而完成对供电装置的加热。在供电装置温度较低时,可以实现对供电装置的加热,提升供电装置的温度,使得供电装置在适宜的温度下工作,提高了供电装置的工作效率,延长了供电装置的使用寿命。

### 附图说明

- [0039] 图1表示本发明实施例提供的一种热交换系统的示意图之一;
- [0040] 图2表示本发明实施例提供的一种热交换系统中热交换装置的示意图之一;
- [0041] 图3表示本发明实施例提供的一种热交换系统中热交换装置的示意图之二;
- [0042] 图4表示本发明实施例提供的一种热交换系统中热交换装置的示意图之三;
- [0043] 图5表示本发明实施例提供的一种热交换系统中热交换装置的示意图之四;
- [0044] 图6表示本发明实施例提供的一种热交换系统中热交换装置的示意图之五;
- [0045] 图7表示本发明实施例提供的一种热交换系统的示意图之二;
- [0046] 图8表示本发明实施例提供的一种热交换系统的示意图之三。
- [0047] 附图标记说明:
- [0048] 11、增压装置;12、热交换装置;121、第一控制阀;122、加热模块;123、热交换器;124、第二控制阀;13、供电装置;14、第三控制阀;15、散热装置。

### 具体实施方式

[0049] 下面将参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例。虽然附图中显示了本发明的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

- [0050] 如图1所示,为本发明实施例提供的一种热交换系统的示意图,包括:增压装置11;
- [0051] 与增压装置11连接的热交换装置12;
- [0052] 与热交换装置12连接的供电装置13;
- [0053] 供电装置13还与增压装置11连接;
- [0054] 增压装置11将冷却液输出至热交换装置12,经过热交换装置12加热后的冷却液,为供电装置13加热后,流入增压装置11。

[0055] 应当说明的是,增压装置11对冷却液进行增压,保证冷却液可以在增压装置11、热交换装置12和供电装置13之间进行流动。通过热交换装置12对流经其的冷却液进行加热,加热后的冷却液流入供电装置13,从而完成对供电装置13的加热。在供电装置13在温度较低时,可以快速的对供电装置13进行加热。

[0056] 本发明实施例提供的热交换系统中,增压装置11输出冷却液至热交换装置12,通过热交换装置12对冷却液进行加热,经过热交换装置12加热后的冷却液流入供电装置13,从而完成对供电装置13的加热。在供电装置13温度较低时,可以实现对供电装置13的加热,提升供电装置13的温度,使得供电装置13在适宜的温度下工作,提高了供电装置13的工作效率,延长了供电装置13的使用寿命。

[0057] 如图2所示,为保证热交换装置12可以对流经其的冷却液进行加热,本发明实施例中,热交换装置12包括:第一控制阀121、加热模块122和热交换器123;

[0058] 第一控制阀121包括:输入端和多路输出端;

[0059] 第一控制阀121的输入端与增压装置11连接,第一控制阀121的多路输出端中的第一输出端与加热模块122连接;

[0060] 热交换器123分别与加热模块122和供电装置13连接;

[0061] 当整车控制器检测到供电装置13的温度低于第一预设温度值时,第一控制阀121开启自身第一输出端,并关闭第一控制阀121的多路输出端中除第一输出端之外的各路输出端,增压装置11将冷却液输出至第一控制阀121,冷却液依次通过加热模块122、热交换器123、供电装置13输入至增压装置11。

[0062] 应当说明的是,第一预设温度值可以是供电装置13处于最佳工作状态时的最低温度。当供电装置13低于第一预设温度值时,供电装置13虽然可以工作,但是能源消耗过大,能源利用率较低,并且会缩短供电装置13的使用寿命。所以为了延长供电装置13的使用寿命,并且提高供电装置13的能源利用率。在供电装置13的温度低于第一预设温度值时,开启第一控制阀121。增压装置11将冷却液输出至第一控制阀,然后经过加热模块122的加热,提升冷却液的温度。加热后的冷却液再通过热交换器123流入供电装置13,从而完成对供电装置13的加热。

[0063] 第一控制阀121包括多路输出端,经过第一控制阀121的冷却液,根据第一控制阀121的输出端的开启和选择状态,将冷却液输出至与开启的输出端连接的装置。较佳的,第一控制阀121的输出端的开启和选择状态,由整车控制器决定。冷却液是可以循环流动的,通过循环流动的方式持续、快速的对供电装置13加热。较佳的,增压装置11为水泵,加热模块122为热敏电阻,并且为了减少成本的投入,加热模块122可以采用汽车空调系统中的热敏电阻,并且还可以与供电装置13共用一个热敏电阻。供电装置13为动力电池或者燃料电池反应堆。为了安全以及环保,该动力电池或者燃料电池反应堆为动力电池或者燃料电池氢反应堆,当然也不限于此,例如该动力电池或者燃料电池反应堆为动力电池或者燃料电池甲烷反应堆。

[0064] 如图3所示,为了进一步提高热交换系统的能源利用率,还可以利用供电装置13产生的余热,通过热交换器123产生暖风。本发明实施例中,第一控制阀121的第二输出端与热交换器123连接;

[0065] 当整车控制器检测到供电装置13的温度不低于第一预设温度值,并且不低于热交换器123中热媒的温度值时,第一控制阀121开启自身第二输出端,并关闭第一控制阀121的多路输出端中除第二输出端之外的各路输出端,增压装置11将冷却液输出至第一控制阀121,冷却液依次通过热交换器123、供电装置13输入至增压装置11。

[0066] 应当说明的是,在供电装置13的温度较高时,即供电装置13的温度不低于第一预设温度值,并且不低于热交换器123中热媒的温度值时,利用供电装置13产生的余热对冷却液进行加热,经过供电装置13加热后的冷却液通过第一控制阀121的选择,流入与第一控制阀121的第二输出端连接的热交换器123。由于供电装置13的温度不低于热交换器123中热媒的温度,则经过供电装置13加热后的冷却液的温度也将不低于热交换器123的温度。在热交换器123启动的情况下,具有较高温度的冷却液流入热交换器123,可以为热交换器123提供暖风。较佳的,热交换器123为汽车空调系统中的热交换器。

[0067] 如图4所示,本发明实施例中,第一控制阀121的第三输出端与供电装置13连接;

[0068] 当整车控制器检测到供电装置13的温度不低于第一预设温度值,并且低于热交换器123中热媒的温度值时,第一控制阀121开启自身第三输出端,并关闭第一控制阀121的多路输出端中除第三输出端之外的各路输出端,增压装置11将冷却液输出至第一控制阀121,冷却液通过供电装置13输入至增压装置11。

[0069] 应当说明的是,当供电装置13的温度不低于第一预设温度值,说明供电装置13并不需要加热。在供电装置13不需要加热的情况下,若供电装置13的温度低于热交换器123中热媒的温度值,则供电装置13的余热并不足以热交换器123提供暖风。若冷却液经过热交换器123之后温度会提升,进而对供电装置13进行加热。所以在供电装置13不需要加热,并且供电装置13的温度低于热交换器123中热媒的温度值时,增压装置11输出至第一控制阀121的冷却液,通过第一控制阀121的选择,直接流入与第一控制阀121的第三输出端连接的供电装置13。

[0070] 如图5所示,为了提高对供电装置13加热的热效率。本发明实施例中,热交换装置12还包括:第二控制阀124;第二控制阀124包括:输入端和多路输出端;第二控制阀124的输入端与加热模块122连接;第二控制阀124的多路输出端中的第一输出端与供电装置13连接。

[0071] 当整车控制器检测到供电装置13的温度低于第二预设温度值时,第二控制阀124开启自身第一输出端,并关闭第二控制阀124的多路输出端中除第一输出端之外的各路输出端,冷却液依次通过加热模块122、第二控制阀124、供电装置13输入至增压装置11,其中第二预设温度值小于第一预设温度值。

[0072] 应当说明的是,第二控制阀124可以与第一控制阀121相同,具有多路输出,并且第二控制阀124的输出端的开启和选择状态,由整车控制器决定。第二预设温度值小于第一预设温度值,当供电装置13的温度低于第二预设温度值时,说明供电装置13的温度急需加热。为了保证供电装置13可以被快速的加热,经过加热模块122加热后的冷却液通过第二控制阀124的选择,流入与第二控制阀124的第一输出端连接的供电装置13。

[0073] 当然在供电装置13的温度并不太低时,并不需要急于提升供电装置13的提升温度。如图6所示,本发明实施例中,第二控制阀124的第二输出端与热交换器123连接;

[0074] 当整车控制器检测到供电装置13的温度不低于第二预设温度值,并且低于第一预设温度值时,第二控制阀124开启自身第二输出端,并关闭第二控制阀124的多路输出端中除第二输出端之外的各路输出端,增压装置11将冷却液输出至第一控制阀121,冷却液依次通过加热模块122、第二控制阀124、热交换器123、供电装置13输入至增压装置11。

[0075] 应当说明的是,在供电装置13的温度并不是太低,也就是说,供电装置13的温度不低于第二预设温度值,并且低于第一预设温度值。说明并不需要急于提升供电装置13的温度。通过加热模块122加热后的冷却液,通过第二控制阀124流入与第二控制阀124的第二输出端连接的热交换器123。通过热交换器123提供暖风的同时,冷却液从热交换器123输出至供电装置13,也能为供电装置13提供加热。

[0076] 如图7所示,为了保证热交换系统同时兼具散热的功能,本发明实施例中,热交换系统还包括:第三控制阀14和散热装置15;第三控制阀14包括:输入端和多路输出端;第三控制阀14的输入端与热交换装置12连接;第三控制阀14的多路输出端中的第一输出端与散热装置15连接;散热装置15还与供电装置13连接。



[0077] 当整车控制器检测到供电装置13产生的热量大于维持车内温度所需的热量时,第三控制阀14开启自身第一输出端,并关闭第三控制阀14的多路输出端中除第一输出端之外的各路输出端,增压装置11将冷却液输出至热交换装置12,冷却液依次通过第三控制阀14、散热装置15、供电装置13输入至增压装置11。

[0078] 应当说明的是,使用供电装置13的余热维持车内温度保持小范围的波动,较佳的,保持车内温度保持不变。因此需要供电装置13产生的热量等于维持车内温度所需的热量。若供电装置13产生的热量大于维持车内温度所需的热量,说明供电装置13提供的热量过多,需要散热装置15将多余的热量散去。其中第三控制阀14可以与第一控制阀121相同,具有多路输出,并且第三控制阀14的输出端的开启和选择状态,由整车控制器决定。流经第三控制阀14的冷却液通过第三控制阀14的选择,流入与第三控制阀14的第一输出端连接的散热装置15,并通过供电装置13输出至增压装置11。

[0079] 如图8所示,本发明实施例中,第三控制阀14的第二输出端与供电装置13连接;

[0080] 当整车控制器检测到供电装置13产生的热量不大于维持车内温度所需的热量时,第三控制阀14开启自身第二输出端,并关闭第三控制阀14的多路输出端中除第二输出端之外的各路输出端,增压装置11将冷却液输出至热交换装置12,冷却液依次通过第三控制阀14、供电装置13输入至增压装置11。

[0081] 应当说明的是,在不需要散热的情况下,冷却液不需要流经散热装置15。较佳的,第三控制阀14的第二输出端与供电装置13通过管路连接,上述各实施例中的各个装置之间可以均为管路连接。

[0082] 依据本发明的又一个方面,提供了一种电动汽车,包括上述实施例提供的热交换系统。

[0083] 本发明实施例提供的电动汽车中的热交换系统中,增压装置输出冷却液至热交换装置,通过热交换装置对冷却液进行加热,经过热交换装置加热后的冷却液流入供电装置,从而完成对供电装置的加热。在供电装置温度较低时,可以实现对供电装置的加热,提升供电装置的温度,使得供电装置在适宜的温度下工作,提高了供电装置的工作效率,延长了供电装置的使用寿命。

[0084] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

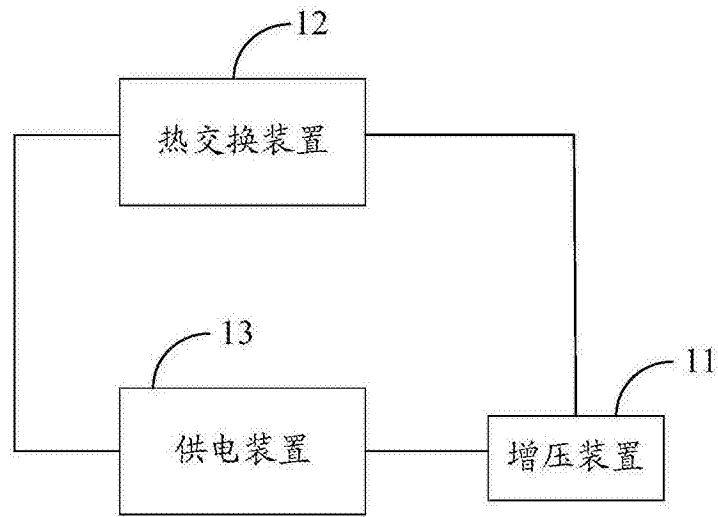


图1

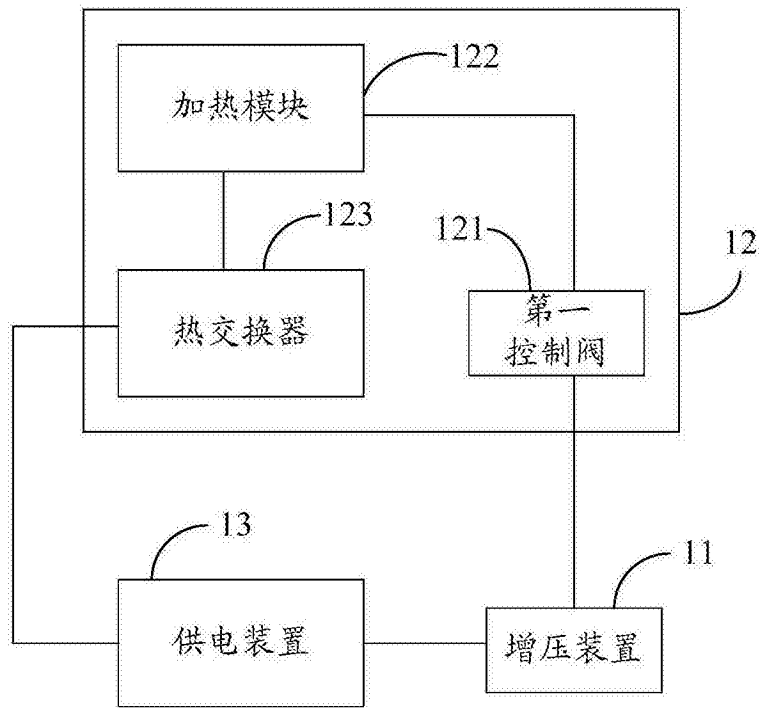


图2

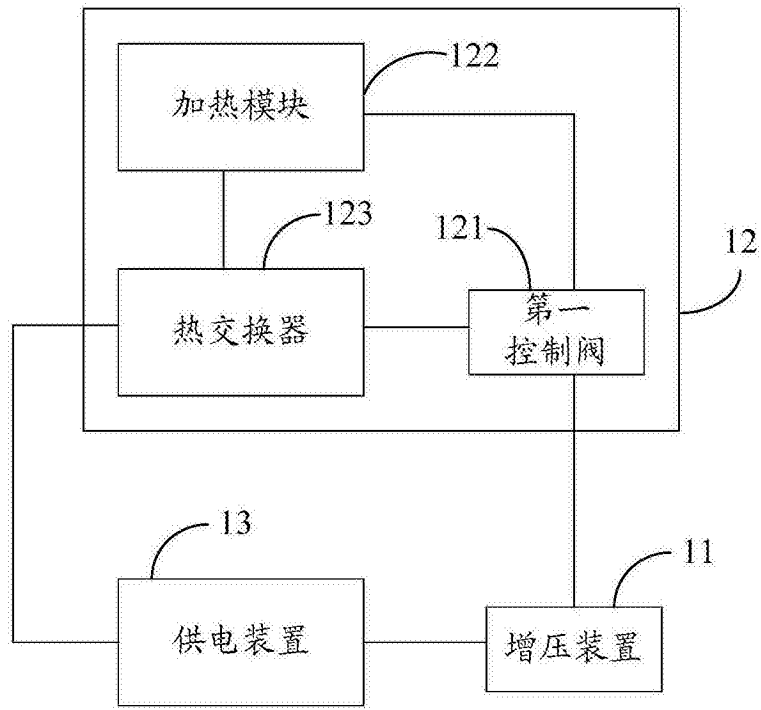


图3

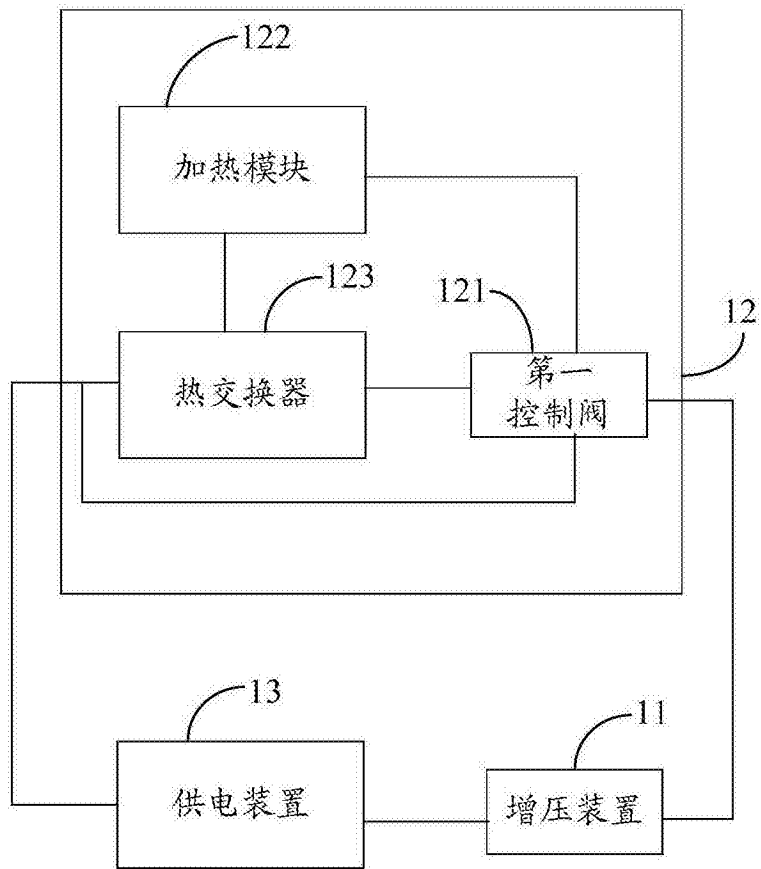


图4

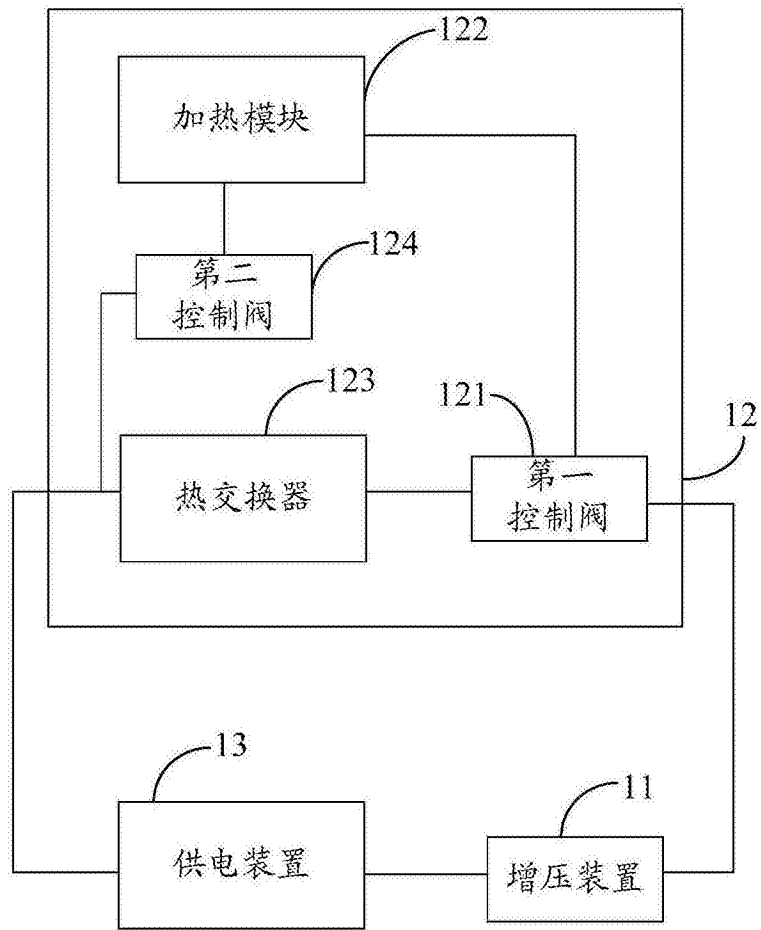


图5

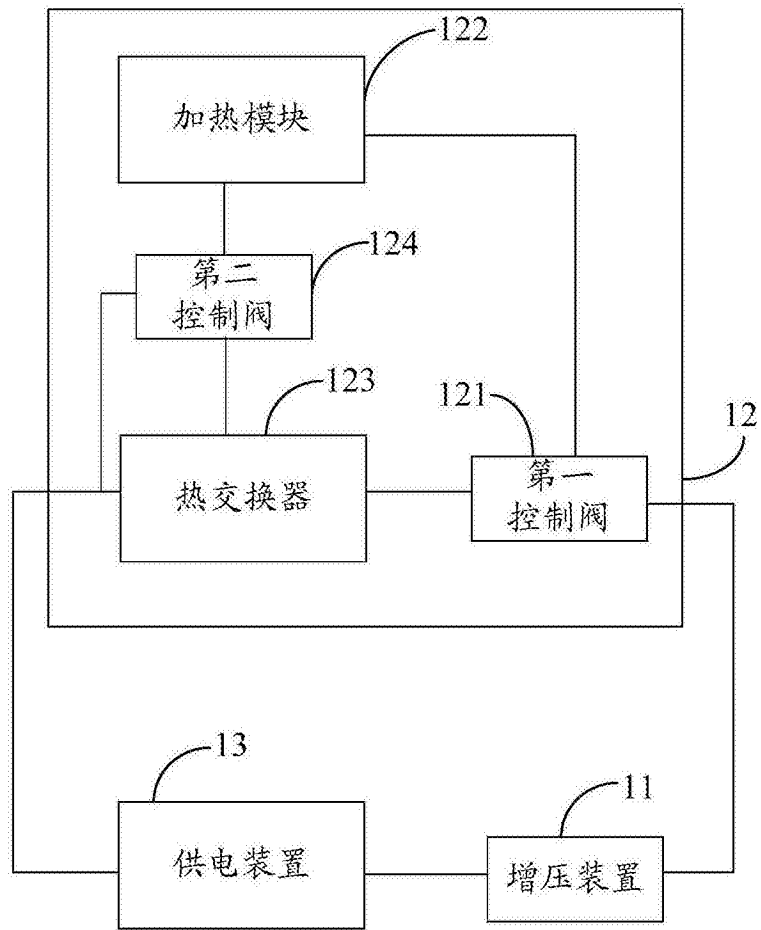


图6

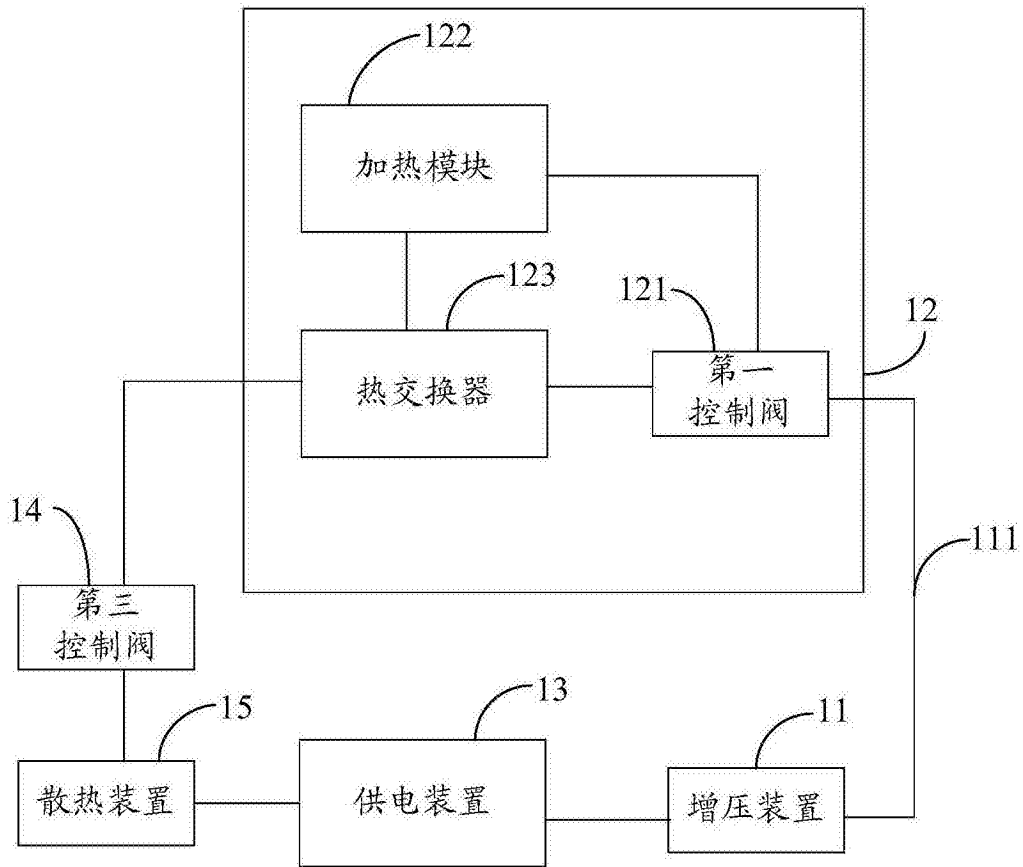


图7

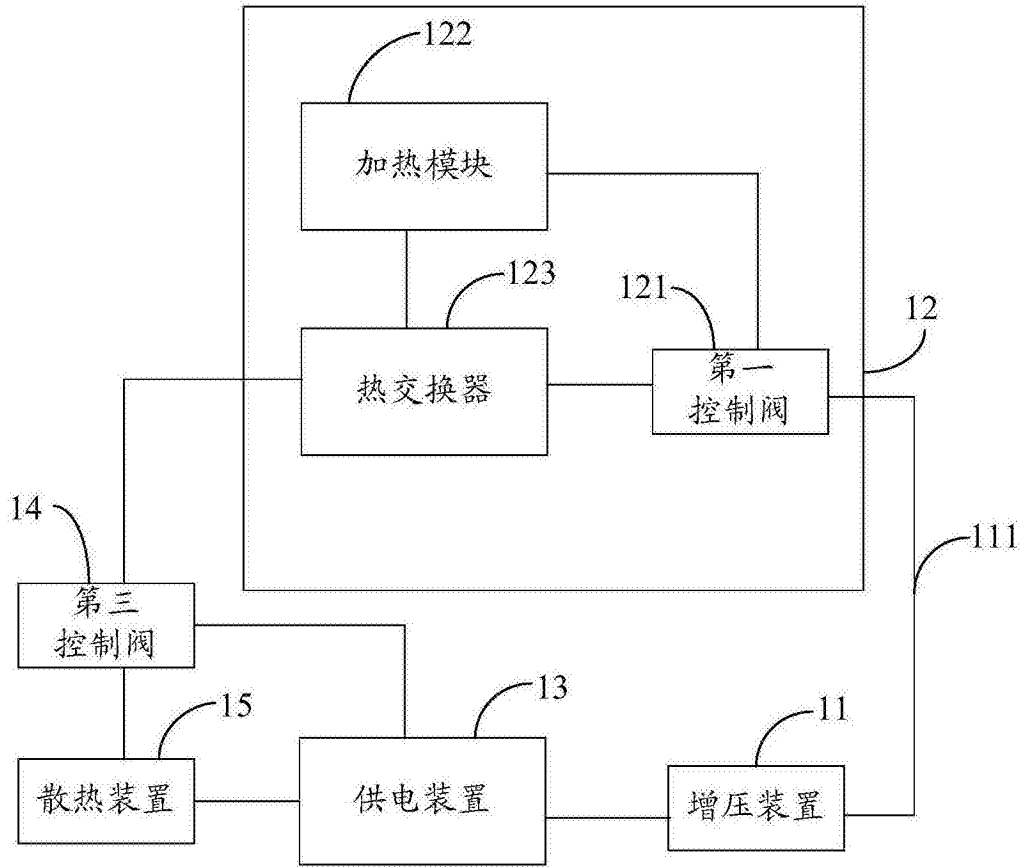


图8