



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108312840 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810173101.7

(22)申请日 2018.03.02

(71)申请人 南京好龙电子有限公司

地址 210000 江苏省南京市江宁区淳化街道虎啸路2号

(72)发明人 林中尉

(51) Int. Cl.

B60K 11/02(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

H01M 10/613(2014.01)

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/63(2014.01)

H01M 10/663(2014.01)

H02K 9/19(2006.01)

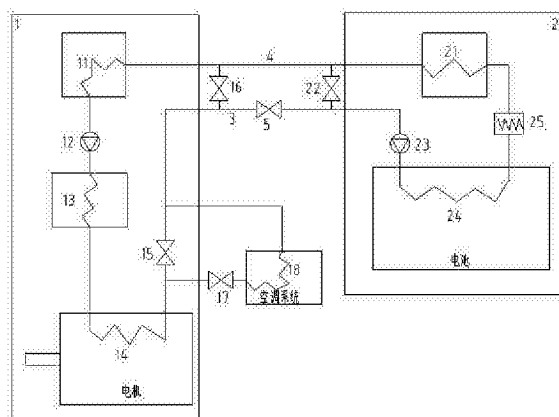
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54)发明名称

一种车辆电动系统的温度控制系统

## (57)摘要

本技术的目的提供一种在需要时,能够用电机产生的热量加热电池,从而实现耗散能量的再利用,达到节能的效果的车辆电动系统的温度控制系统。它包括电机温度控制系统、电池温度控制系统;电机温度控制系统包括第一输送泵、第一散热器、与电机进行热交换的第一热交换器、第一阀门组成的电机温度控制回路;电池温度控制系统包括第二输送泵、第二散热器、与电池进行热交换的第二热交换器、第二阀门组成的电机温度控制回路;电机温度控制回路、电池温度控制回路中均有循环流动的热交换介质;电机温度控制回路中的第一阀门的两端与电池温度控制回路中的第二阀门的两端之间通过输出管、回流管相连通;在输出管或回流管上设置连通阀门。



1. 一种车辆电动系统的温度控制系统,包括电机温度控制系统、电池温度控制系统;电机温度控制系统包括第一输送泵、第一散热器、与电机进行热交换的第一热交换器、第一阀门组成的电机温度控制回路;电池温度控制系统包括第二输送泵、第二散热器、与电池进行热交换的第二热交换器、第二阀门组成的电机温度控制回路;电机温度控制回路、电池温度控制回路中均有循环流动的热交换介质;其特征是:电机温度控制回路中的第一阀门的两端与电池温度控制回路中的第二阀门的两端之间通过输出管、回流管相连通;在输出管或回流管上设置连通阀门。

当第一阀门和第二阀门关闭、连通阀门打开时,电机温度控制回路中的热交换介质通过输出管流入到电池温度控制回路,并通过第二热交换器后,通过回流管回流到电机温度控制回路中;

当连通阀门关闭、第一阀门和第二阀门打开时,电机温度控制回路中的热交换介质在电机温度控制回路中循环流动;电池温度控制回路中的热交换介质在电池温度控制回路中循环流动。

2. 如权利要求1所述的车辆电动系统的温度控制系统,其特征是:电池温度控制回路上还连接有用于对电池温度控制回路中流动的热交换介质加热的辅助加热装置。

3. 如权利要求1所述的车辆电动系统的温度控制系统,其特征是:电机温度控制回路上还连接有与控制电机工作的电机控制器进行热交换的第三热交换器。

4. 如权利要求1所述的车辆电动系统的温度控制系统,其特征是:电机温度控制回路上还连接有与车辆的空调系统进行热交换的第四热交换器。

5. 如权利要求1所述的车辆电动系统的温度控制系统,其特征是:输出管的入口端连接在电机温度控制回路中的第一热交换器的出口,输出管的出口端连接在电池温度控制回路中的第二输送泵的入口;回流管的入口端连接在电池温度控制回路中的第二散热器的出口,回流管的出口端连接在电机温度控制回路中的第一散热器的入口;从第一热交换器出口流出的高温热交换介质经输出管、第二输送泵、第二热交换器、第二散热器,再经回流管回流到第一散热器内。

## 一种车辆电动系统的温度控制系统

### 技术领域

[0001] 本技术涉及电动汽车,尤其是对电动汽车的电机、电池等电动系统进行散热或冷却的温度控制系统。

### 背景技术

[0002] 电机在工作中会产生热量,因此,使用电机的时必须设置散热系统,以确保电机正常工作。

[0003] 蓄电池在低温时,充放电性能下降,影响使用,因此需要保持在一定的温度范围内,所以,较好的方法是在低温时,给电池加热,高温时则进行散热。

[0004] 常规的电动汽车,电机和电池的温度控制系统是分开的,电机和电池一般只设置散热,也有的在电池的温度控制系统中加入电热部件,给电池加热。但这种方法会增大电能的损耗,同时也缩短车辆的续航里程。

### 发明内容

[0005] 本技术的目的是提供一种在需要时,能够用电机产生的热量加热电池,从而实现耗散能量的再利用,达到节能的效果的车辆电动系统的温度控制系统。

[0006] 本技术所述的车辆电动系统的温度控制系统,包括电机温度控制系统、电池温度控制系统;电机温度控制系统包括第一输送泵、第一散热器、与电机进行热交换的第一热交换器、第一阀门组成的电机温度控制回路;电池温度控制系统包括第二输送泵、第二散热器、与电池进行热交换的第二热交换器、第二阀门组成的电机温度控制回路;电机温度控制回路、电池温度控制回路中均有循环流动的热交换介质;电机温度控制回路中的第一阀门的两端与电池温度控制回路中的第二阀门的两端之间通过输出管、回流管相连通;在输出管或回流管上设置连通阀门;

当第一阀门和第二阀门关闭、连通阀门打开时,电机温度控制回路中的热交换介质通过输出管流入到电池温度控制回路,并通过第二热交换器后,通过回流管回流到电机温度控制回路中;

当连通阀门关闭、第一阀门和第二阀门打开时,电机温度控制回路中的热交换介质在电机温度控制回路中循环流动;电池温度控制回路中的热交换介质在电池温度控制回路中循环流动。

[0007] 上述的车辆电动系统的温度控制系统,电池温度控制回路上还连接有用于对电池温度控制回路中流动的热交换介质加热的辅助加热装置。

[0008] 上述的车辆电动系统的温度控制系统,电机温度控制回路上还连接有与控制电机工作的电机控制器进行热交换的第三热交换器。

[0009] 上述的车辆电动系统的温度控制系统,电机温度控制回路上还连接有与车辆的空调系统进行热交换的第四热交换器。

[0010] 上述的车辆电动系统的温度控制系统,输出管的入口端连接在电机温度控制回路

中的第一热交换器的出口,输出管的出口端连接在电池温度控制回路中的第二输送泵的入口;回流管的入口端连接在电池温度控制回路中的第二散热器的出口,回流管的出口端连接在电机温度控制回路中的第一散热器的入口;从第一热交换器出口流出的高温热交换介质经输出管、第二输送泵、第二热交换器、第二散热器,再经回流管回流到第一散热器内。

[0011] 本技术的有益效果:

本技术将电机温度控制回路和电池温度控制回路,通过连通阀门受控制地连接在一起,电池温度低于其高性能工作温度范围的下限、且电机温度高于该下限时,连通阀门打开、第一阀门和第二阀门关闭,控制热交换介质经过电机后进入电池的温度控制回路,用电机产生的热量加热电池,从而实现耗散能量的再利用,达到节能的效果;本技术在低温环境下,利用电机损耗产生的热量给电池加热,在不增加损耗的情况下,使电池保持在高于常规结构的温度,从而提高电池的低温环境下的工作性能以及寿命。如果电池温度高于高性能工作温度范围的上限,连通阀门关闭、第一阀门和第二阀门打开,电机温度控制回路和电池温度控制回路各自独立工作,电机温度控制回路中循环流动的热交换介质通过第一散热器散热后,温度降低,再流经电机,通过第一热交换器与电机进行热交换,对电机降温;电池温度控制回路中循环流动的热交换介质通过第二散热器散热后,温度降低,再流经电池,通过第二热交换器与电池进行热交换,对电池降温。

[0012] 如果电池温度低于高性能工作温度范围的下限、且电机温度低于该下限时,连通阀门关闭,辅助加热装置启动,对电池温度控制回路中流动的热交换介质加热,该加热的热交换介质通过第二热交换器对电池升温。

[0013] 电机控制器,如变频器等,在工作时也会产生温升现象,为了能够使其安全、正常工作,一般也需要降温,为此,通过在电机温度控制回路中连接与电机控制器进行热交换器的第三热交换器。

[0014] 为了使得电机的热量更充分地利用,电机温度控制回路上还连接有与车辆的空调系统进行热交换的第四热交换器,通过第四热交换器对空调系统进行加热。

## 附图说明

[0015] 图1是车辆电动系统的温度控制系统的示意图。

## 具体实施方式

[0016] 参见图1所示的车辆电动系统的温度控制系统,包括电机温度控制系统1、电池温度控制系统2。

[0017] 电机温度控制系统1包括依次串联的第一散热器11、第一输送泵12、电机控制器进行热交换的第三热交换器13、与电机进行热交换的第一热交换器14、阀门15、第一阀门16,在阀门15的两联并联有空调系统支路;空调系统支路上串联阀门17、与车辆的空调系统进行热交换的第四热交换器18。

[0018] 电池温度控制系统2包括依次串联的第二散热器21、第二阀门22、第二输送泵23、与电池进行热交换的第二热交换器24、辅助加热装置25。

[0019] 电机温度控制回路、电池温度控制回路中均有循环流动的热交换介质。

[0020] 输出管3的入口端连接在阀门15与第一阀门16之间的电机温度控制回路中,输出

管的出口端连接在第二阀门22与第二输送泵23之间的电池温度控制回路中。

[0021] 回流管4的入口端连接在第二散热器21与第二阀门22之间的电池温度控制回路中,回流管的出口端连接在第一阀门16与第一散热器11之间的电机温度控制回路中。

[0022] 输出管上串联连通阀门5。

[0023] 一般情况下,电动车在正常工作时,电机和电池均需要降温,此时连通阀门5关闭,电机温度控制回路、电池温度控制回路独立工作。阀门15、第一阀门16打开,在第一输送泵12的作用下,从第一散热器11流出的热交换介质再流经第三热交换器13、第一热交换器14分别对电机控制器、电机降温后,再经阀门15、第一阀门16流入到第一散热器11;在需要使用空调系统对车辆加热时,阀门15关闭,阀门17打开,从第一热交换器14流出的高温热交换介质经阀门17、第四热交换器18、第一阀门16再流入到第一散热器11。这样,电机产生的热量还可用于空调系统,给车辆提供暖气。

[0024] 第二阀门22打开,在第二输送泵23的作用下,从第二散热器21流出的热交换介质经第二阀门22流经第二热交换器24对电池进行降温,在经过辅助加热装置(此时,辅助加热装置不工作)25后流入到第二散热器21。

[0025] 当电机温度高于电池,且电池的温度低于高性能工作温度范围的下限,需要使用电机的热量加热电池时,第一阀门16、第二阀门22关闭,连通阀门5打开,热交换介质从电机中的第一热交换器中出来后,经过连通阀门5、第二输送泵23进入电池内的第二热交换器24,再经辅助加热装置25、第二散热器21、第一散热器11、第一输送泵12、第三热交换器13回到电机内的第一热交换器内,如此循环。

[0026] 当电机温度低于电池,且电池的温度低于高性能工作温度范围的下限,连通阀门5关闭,阀门15、第一阀门16打开,辅助加热装置工作,对电池温度控制回路中的热交换介质加热,以在电机产生的热量不能满足电池温度需求的情况下,给电池加热。

[0027] 本技术中的电池和电机各自的温度控制系统,输送泵、散热器等的连接关系任意,电机温度控制系统中的电机控制器如变频器是可选的,所述各阀门(包括第一阀门、第二阀门、连通阀门)可以是任何形式的阀,可以是单功能阀,也可以是各种组合阀,可以是手动,也可以是电动、气动、电磁等形式的自动控制阀。

[0028] 本技术中的阀门仅用于说明功能,阀门位置和组合只要能够实现两个温度控制系统的互通和独立循环即可。当需要电机产生的热量加热电池时,相应的阀门开启和或关闭,使与电机热交换后的介质进入电池温度控制系统中,对电池进行加热;当电池不需要外部加热时,则关闭或者打开相应的阀门,使电机温度控制系统和电池温度控制系统相互独立。

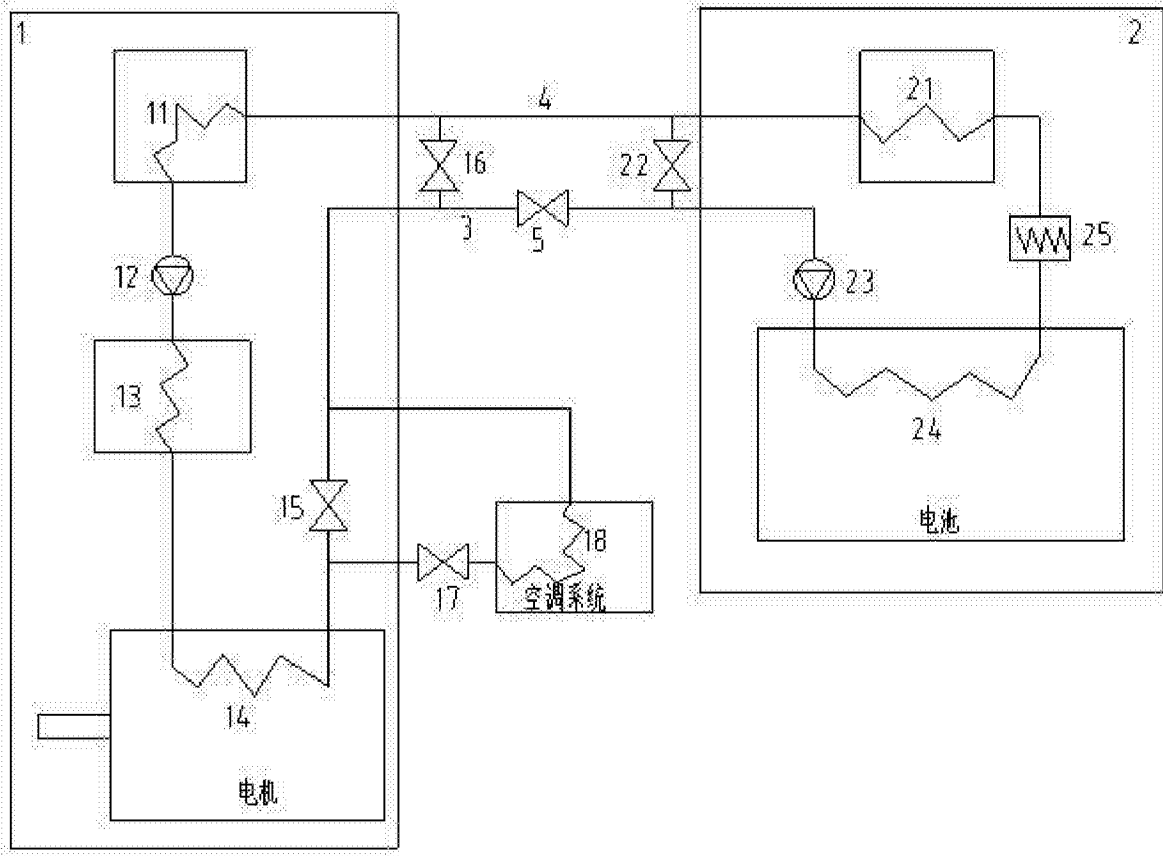


图1