



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205836498 U

(45)授权公告日 2016.12.28

(21)申请号 201620700612.6

(22)申请日 2016.07.02

(73)专利权人 江苏九龙汽车制造有限公司

地址 225200 江苏省扬州市江都市江都区  
浦江东路166号

(72)发明人 李进泉

(74)专利代理机构 常州佰业腾飞专利代理事务  
所(普通合伙) 32231

代理人 翁斌

(51) Int. Cl.

B60K 1/00(2006.01)

B60H 1/32(2006.01)

B62D 5/06(2006.01)

B60L 15/20(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

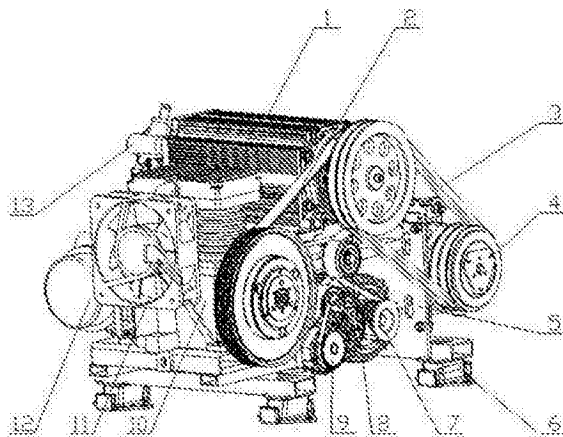
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种纯电动客车辅助驱动集成模块

(57)摘要

本实用新型属于电动车的技术领域,具体涉及一种纯电动客车辅助驱动集成模块;解决的技术问题为:提供一种模块化的、结构简单且制造成本较低的纯电动客车辅助驱动集成模块;采用的技术方案为:一种纯电动客车辅助驱动集成模块,包括:支架总成、整车控制器和电机控制器,所述支架总成上设有:驱动电机、发电机、打气泵、空调压缩机和液压转向泵,所述驱动电机通过第一传动带与所述发电机和所述打气泵组成第一轮系结构,所述驱动电机通过第二传动带与所述空调压缩机组成第二轮系结构,所述驱动电机通过其后端输出轴驱动所述液压转向泵;本实用新型适用于电动车领域。



1. 一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:包括:支架总成(5)、整车控制器(14)和电机控制器(15),所述支架总成(5)上设有:驱动电机(1)、发电机(7)、打气泵(10)、空调压缩机(4)和液压转向泵(13),所述驱动电机(1)通过第一传动带(2)与所述发电机(7)和所述打气泵(10)组成第一轮系结构,所述驱动电机(1)通过第二传动带(3)与所述空调压缩机(4)组成第二轮系结构,所述驱动电机(1)通过其后端输出轴驱动所述液压转向泵(13);所述打气泵(10)的动力输入轴上设有第一电磁离合器(18),所述空调压缩机(4)的动力输入轴上设有第二电磁离合器(17),所述第一电磁离合器(18)、所述第二电磁离合器(17)均与所述整车控制器(14)的输出端电气连接,所述整车控制器(14)的输出端还与所述电机控制器(15)的输入端电气连接,所述电机控制器(15)的输出端与所述驱动电机(1)的信号输入端电气连接,所述整车控制器(14)的输入端分别与位于车上的档位传感器(20)、车速信号器(21)、风量调节器(22)、A/C开关(23),位于车内的温度传感器(24),以及位于打气泵(10)内的整车气罐压力传感器(19)电气连接。

2. 根据权利要求1所述的一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:所述整车控制器(14)的输出端通过CAN总线与所述电机控制器(15)的输入端电气连接。

3. 根据权利要求1所述的一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:所述支架总成(5)上还设有:打气泵冷却风扇(11),所述打气泵冷却风扇(11)的电源端与所述第一电磁离合器(18)电气连接。

4. 根据权利要求1所述的一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:所述支架总成(5)上还设有打气泵进气空滤(12)。

5. 根据权利要求1所述的一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:所述第一轮系结构还包括:惰轮(8)和涨紧器(9),所述惰轮(8)和所述涨紧器(9)均位于所述支架总成(5)上。

6. 根据权利要求1所述的一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:所述第二轮系结构还包括:涨紧螺栓(16),所述涨紧螺栓(16)位于所述支架总成(5)上。

7. 根据权利要求1所述的一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:所述整车控制器(14)的输入端还与位于车上的冷暖模式按钮(25)电气连接。

8. 根据权利要求1所述的一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:所述第一传动带(2)为多楔带。

9. 根据权利要求1所述的一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:所述第二传动带(3)为普通V带。

10. 根据权利要求1所述的一种纯电动客车辅助驱动集成模块,其特征在于:所述支架总成(5)通过总成悬置(6)固定在车身上。

## 一种纯电动客车辅助驱动集成模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电动车的技术领域,具体涉及一种纯电动客车辅助驱动集成模块。

### 背景技术

[0002] 2009年3月20日,国务院办公厅公布了《汽车产业振兴规划》,规定“今后3年中央安排100亿元专项资金,重点支持企业技术创新、技术改造和新能源汽车及零部件发展”和“实施新能源汽车战略,推动电动汽车及其关键零部件产业化”。之后,国家又下发《汽车产业调整振兴规划细则》(下称《细则》),《细则》明确指出,产品结构调整以节能减排为主导,重点支持低排量汽车和新能源汽车,在国家大力推广新能源汽车的背景下,2015年纯电动客车产销量预计达8万辆,纯电动客车作为新能源汽车的主要类型之一。但是,目前新能源汽车主要依靠国家补贴进行推广,降本工作势在必行。

[0003] 与传统汽车相比,纯电动客车需使用的空调压缩机、液压转向泵(使用液压转向系统的车辆)、打气泵等附件没有发动机驱动,目前主流的解决方案是使用电动空调压缩机、电动动力转向泵、电动打气泵、DC-DC转换器等,即在压缩机、液压转向泵、打气泵等部件后面加装一个适当的电机作为动力进行驱动,就电动空调压缩机而言,其成本是传统汽车空调压缩机的8倍左右,结构上除了增加一个驱动电机,还需要增加电机控制器和相关线束。

[0004] 综上所述,对于纯电动客车,电动空调压缩机、电动动力转向泵、电动打气泵和DC-DC转换器等附成本较高,且每个驱动系统均有一个电机控制器及线束,结构较复杂。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型克服现有技术存在的不足,所要解决的技术问题为:提供一种模块化的、结构简单且制造成本较低的纯电动客车辅助驱动集成模块。

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:一种纯电动客车辅助驱动集成模块,包括:支架总成、整车控制器和电机控制器,所述支架总成上设有:驱动电机、发电机、打气泵、空调压缩机和液压转向泵,所述驱动电机通过第一传动带与所述发电机和所述打气泵组成第一轮系结构,所述驱动电机通过第二传动带与所述空调压缩机组成第二轮系结构,所述驱动电机通过其后端输出轴驱动所述液压转向泵;所述打气泵的动力输入轴上设有第一电磁离合器,所述空调压缩机的动力输入轴上设有第二电磁离合器,所述第一电磁离合器、所述第二电磁离合器均与所述整车控制器的输出端电气连接,所述整车控制器的输出端还与所述电机控制器的输入端电气连接,所述电机控制器的输出端与所述驱动电机的信号输入端电气连接,所述整车控制器的输入端分别与位于车上的档位传感器、车速信号器、风量调节器、A/C开关,位于车内的温度传感器,以及位于打气泵内的整车气罐压力传感器电气连接。

[0007] 优选地,所述整车控制器的输出端通过CAN总线与所述电机控制器的输入端电气连接。

[0008] 优选地,所述支架总成上还设有:打气泵冷却风扇,所述打气泵冷却风扇的电源端与所述第一电磁离合器电气连接。

[0009] 优选地,所述支架总成上还设有打气泵进气空滤。

[0010] 优选地,所述第一轮系结构还包括:惰轮和涨紧器,所述惰轮和所述涨紧器均位于所述支架总成上。

[0011] 优选地,所述第二轮系结构还包括:涨紧螺栓,所述涨紧螺栓位于所述支架总成上。

[0012] 优选地,所述整车控制器的输入端还与位于车上的冷暖模式按钮电气连接。

[0013] 优选地,所述第一传动带为多楔带。

[0014] 优选地,所述第二传动带为普通V带。

[0015] 优选地,所述支架总成通过总成悬置固定在车身上。

[0016] 本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果:本实用新型一种纯电动客车辅助驱动集成模块,是将驱动电机、发电机、打气泵、空调压缩机和液压转向泵集成安装在一个支架总成上,所述驱动电机通过第一传动带与所述发电机和所述打气泵组成第一轮系结构,所述驱动电机通过第二传动带与所述空调压缩机组成第二轮系结构,所述驱动电机通过其后端输出轴驱动所述液压转向泵;所述打气泵的动力输入轴上设有第一电磁离合器,所述空调压缩机的动力输入轴上设有第二电磁离合器,所述第一电磁离合器、所述第二电磁离合器均与所述整车控制器的输出端电气连接,所述整车控制器的输出端还与电机控制器的输入端电气连接,所述电机控制器的输出端与所述驱动电机的信号输入端电气连接,所述整车控制器的输入端分别与位于车上的档位传感器、车速信号器、风量调节器、A/C开关,位于车内的温度传感器,以及位于打气泵内的整车气罐压力传感器电气连接;所述整车控制器根据风量调节器、A/C开关的状态,以及温度传感器采集到的车内温度数据,控制所述空调压缩机的第二电磁离合器动作,第二电磁离合器吸合时,空调压缩机处于工作状态,第二电磁离合器分离时,空调压缩机停止工作;所述整车控制器根据整车气罐压力传感器的采集到的气泵气压数据,控制所述打气泵的第一电磁离合器动作,第一电磁离合器吸合时,打气泵处于工作状态,第一电磁离合器分离时,打气泵停止工作;所述整车控制器将档位传感器、车速信号器传来的档位信息、车速信息传递给所述电机控制器,所述电机控制器根据以上信号通过矢量控制方式控制驱动电机工作。

[0017] 现有的纯泵电动汽车要想具备正常的制冷、制动、转向和低压供电的功能,必须使用电动压缩机、电动打气泵、电动转向泵和DC-DC转换,这些器件不仅价格昂贵,布线还比较复杂,而本实用新型在保障正常的制冷、制动、转向和低压供电的功能的前提下,摒弃了上述这些昂贵又复杂的器件,采用了传统的空调压缩机、打气泵、液压转向泵和发电机,不仅布线更简单,整体结构简化,降低了整体制造成本,而且本实用新型的辅助驱动集成装置是模块化产品,通用性好,可以在同类产品中直接搭载使用。

## 附图说明

[0018] 下面结合附图对本实用新型做进一步详细的说明;

[0019] 图1为本实用新型实施例一提供的一种纯电动客车辅助驱动集成模块的结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型实施例一提供的一种纯电动客车辅助驱动集成模块的支架总成的结构示意图；

[0021] 图3为本实用新型实施例一提供的一种纯电动客车辅助驱动集成模块的电路结构示意图；

[0022] 图中：1为驱动电机，2为第一传动带，3为第二传动带，4为空调压缩机，5为支架总成，6为总成悬置，7为发电机，8为惰轮，9为涨紧器，10为打气泵，11为打气泵冷却风扇，12为打气泵进气空滤，13为液压转向泵，14为整车控制器，15为电机控制器，16为涨紧螺栓，17为第二电磁离合器，18为第一电磁离合器，19为整车气罐压力传感器，20为档位传感器，21为车速信号器，22为风量调节器，23为A/C开关，24为温度传感器，25为冷暖模式按钮。

### 具体实施方式

[0023] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例；基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 图1为本实用新型实施例一提供的一种纯电动客车辅助驱动集成模块的结构示意图，图2为本实用新型实施例一提供的一种纯电动客车辅助驱动集成模块的支架总成的结构示意图，如图1、图2所示，一种纯电动客车辅助驱动集成模块，可包括：支架总成5、整车控制器14和电机控制器15，所述支架总成5上可设有：驱动电机1、发电机7、打气泵10、空调压缩机4和液压转向泵13，所述驱动电机1可通过第一传动带2与所述发电机7和所述打气泵10组成第一轮系结构，所述驱动电机1可通过第二传动带3与所述空调压缩机4组成第二轮系结构，所述驱动电机1可通过其后端输出轴驱动所述液压转向泵13，所述打气泵10的动力输入轴上可设有第一电磁离合器18，所述空调压缩机4的动力输入轴上可设有第二电磁离合器17。

[0025] 进一步地，所述支架总成5上还可设有：打气泵冷却风扇11，所述打气泵冷却风扇11可用于给所述打气泵10降温。

[0026] 进一步地，所述支架总成5上还可设有打气泵进气空滤12，所述打气泵进气空滤12可用于减少空气中的微粒杂质进入打气泵10内部的进入量。

[0027] 进一步地，所述第一轮系结构还可包括：惰轮8和涨紧器9，所述惰轮8和所述涨紧器9均可位于所述支架总成5上，所述惰轮8可夹在所述驱动电机1的齿轮和所述发电机7的齿轮之间，且所述惰轮8与上述两个齿轮都啮合，可用于改变上述两个齿轮的转动方向；所述涨紧器9可用于将所述第一传动带2张紧，减少所述第一传动带2在运动过程中的震动和能量损失。

[0028] 进一步地，所述第二轮系结构还可包括：涨紧螺栓16，所述涨紧螺栓16可位于所述支架总成5上。

[0029] 进一步地，所述第一传动带2可为多楔带。

[0030] 进一步地，所述第二传动带3可为普通V带。

[0031] 进一步地，所述支架总成5可通过总成悬置6固定在车身上。

[0032] 图3为本实用新型实施例一提供的一种纯电动客车辅助驱动集成模块的电路结构

示意图,如图3所示,所述第一电磁离合器18、所述第二电磁离合器17均可与所述整车控制器14的输出端电气连接,所述整车控制器14的输出端还可与所述电机控制器15的输入端电气连接,所述电机控制器15的输出端可与所述驱动电机1的信号输入端电气连接,所述整车控制器14的输入端可分别与位于车上的档位传感器20、车速信号器21、风量调节器22、A/C开关23,位于车内的温度传感器24,以及位于打气泵10内的整车气罐压力传感器19电气连接。

[0033] 进一步地,所述整车控制器14的输出端可通过CAN总线可与所述电机控制器15的输入端电气连接,所述整车控制器14与所述电机控制器15通过CAN+和CAN-进行通讯。

[0034] 进一步地,所述打气泵冷却风扇11的电源端可与所述第一电磁离合器18电气连接,所述打气泵冷却风扇11的工作状态与所述打气泵10的工作状态一致。

[0035] 进一步地,如电动车上有冷暖模式按钮25,则所述整车控制器14的输入端还可与位于车上的冷暖模式按钮25电气连接。

[0036] 进一步地,所述驱动电机1可为永磁同步电机。

[0037] 永磁同步电机具备结构简单、体积小、重量轻、高功率因数、高功率密度和转矩密度等优良特性,在工业界广泛应用。目前高性能永磁同步电机普遍采用矢量控制方法控制,其基本思想是模仿直流电机的控制方式,通过从静止坐标系到旋转坐标系之间的坐标变换把定子电流中的励磁电流分量和转矩电流分量变成标量独立解耦,再分别进行控制。这样通过坐标变换重建的电机模型就等效于一台直流电机,从而可以像直流电机那样进行快速的转矩控制和磁链控制。永磁同步电机转速与定子电流频率的同步性使得在矢量控制过程中没有异步电机所存在的转差频率电流。

[0038] 所述整车控制器14根据所述风量调节器22、所述A/C开关23的状态,以及所述温度传感器24采集到的车内温度数据,控制所述空调压缩机4的第二电磁离合器17动作,所述第二电磁离合器17吸合时,所述空调压缩机4处于工作状态,所述第二电磁离合器17分离时,所述空调压缩机4停止工作;所述整车控制器14根据所述整车气罐压力传感器19的采集到的气泵气压数据,控制所述打气泵10的第一电磁离合器18动作,所述第一电磁离合器18吸合时,所述打气泵10处于工作状态,所述第一电磁离合器18分离时,所述打气泵10停止工作;所述整车控制器14将所述档位传感器20、所述车速信号器21传来的档位信息、车速信息传递给所述电机控制器15,所述电机控制器15根据以上信号通过矢量控制方式控制所述驱动电机1工作。

[0039] 本实用新型将驱动电机1、空调压缩机4、发电机7、打气泵10和液压转向泵13集成为一个模块,结构简化,布线更简单,节省车内空间,而且模块化的产品通用性好,可以在同类产品中直接搭载使用。而且,本实用新型在保证整车制冷功能、制动功能、转向功能和整车低压供电功能前提下,无须借助发动机或额外的电机驱动,节省了电机以及电机控制器、DC-DC转换器,而且布线更简单,整体结构简化,成本可降低100%。

[0040] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

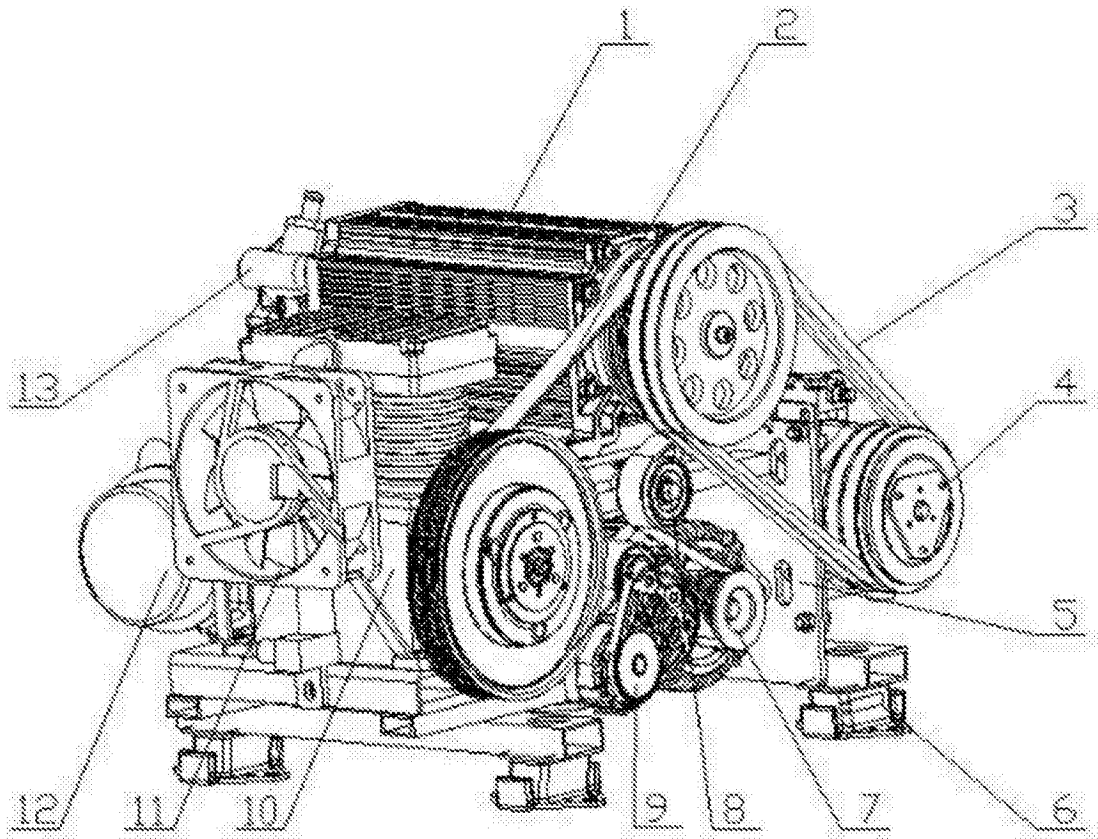


图1

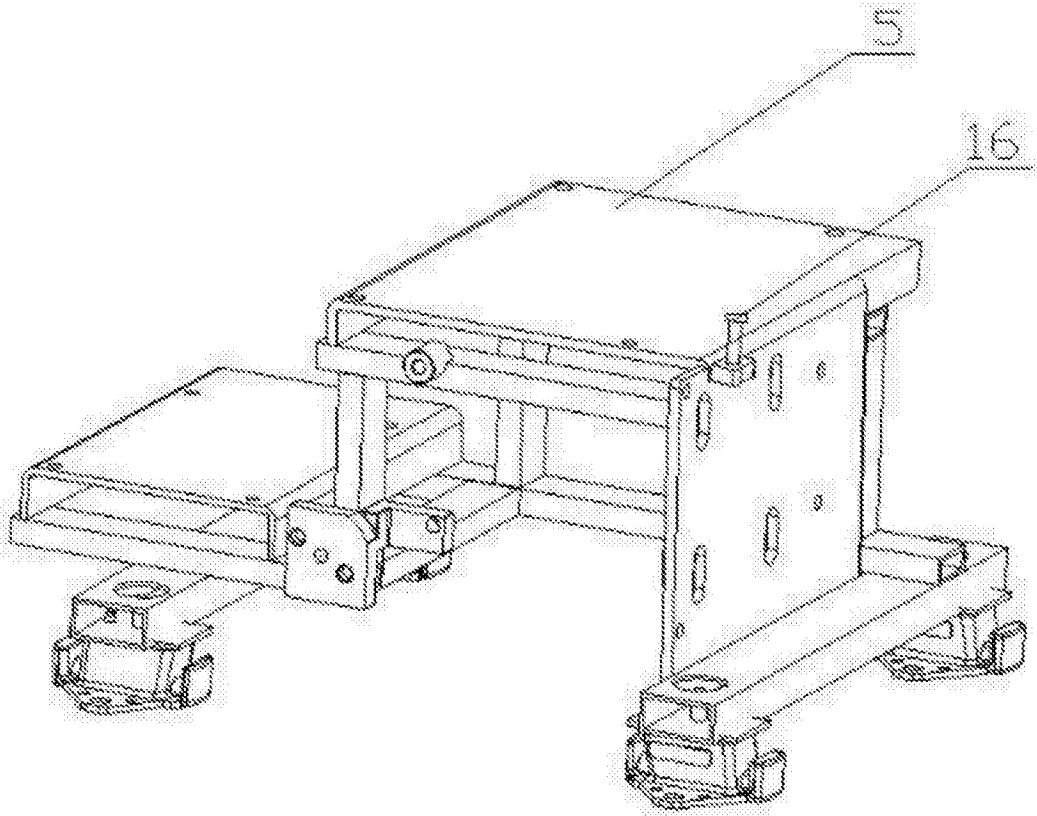


图2

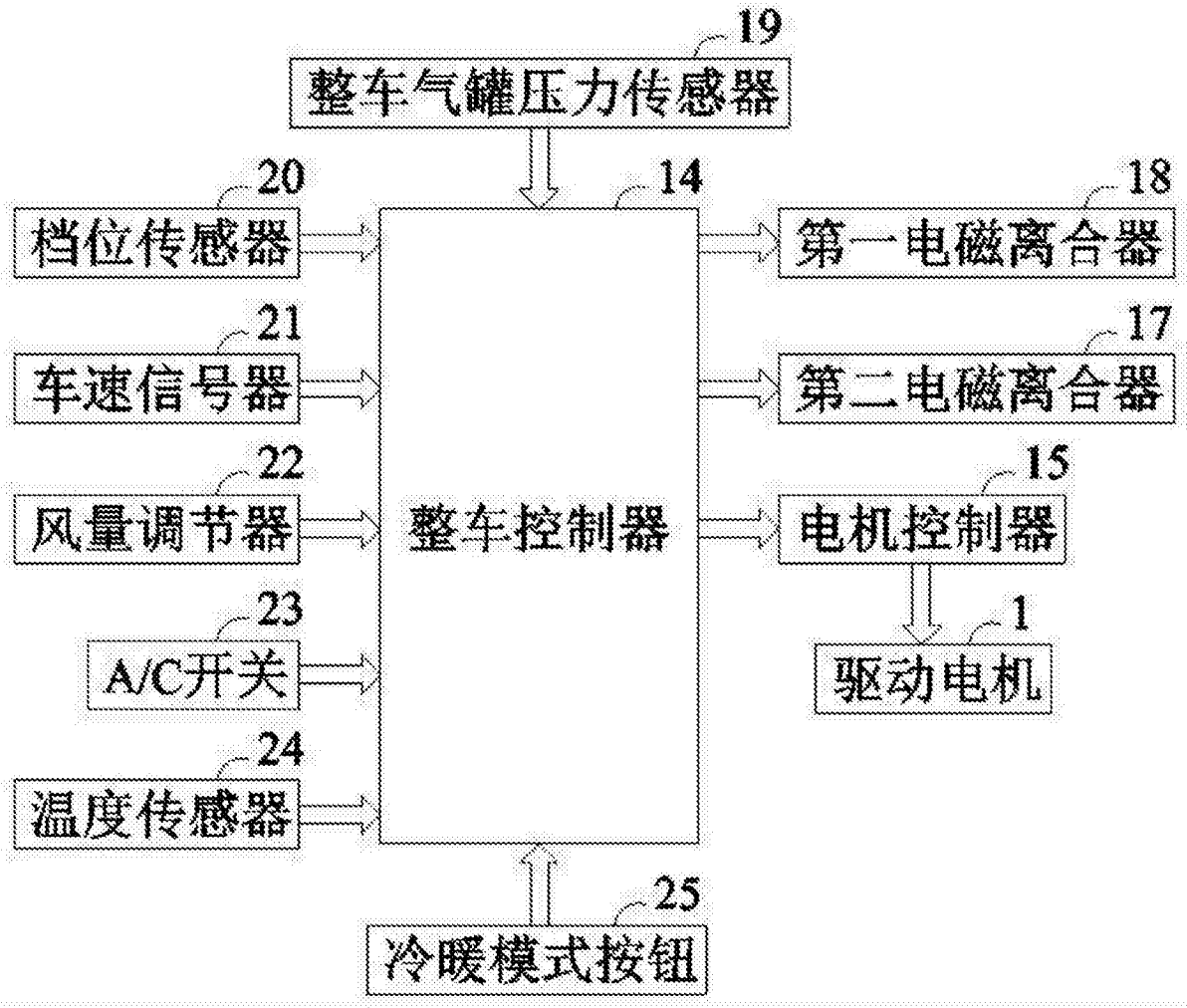


图3