(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105584358 A
(43)申请公布日 2016.05.18

(21)申请号 201610048086.4

(22)申请日 2016.01.19

(71)申请人 无锡商业职业技术学院
地址 214153 江苏省无锡市惠山区钱胡公路809号无锡商业职业技术学院

(72)发明人 龚文资 徐东

(51)Int.Cl.
B60K 17/08(2006.01)
B60K 1/02(2006.01)
B60L 7/10(2006.01)
B60L 15/20(2006.01)

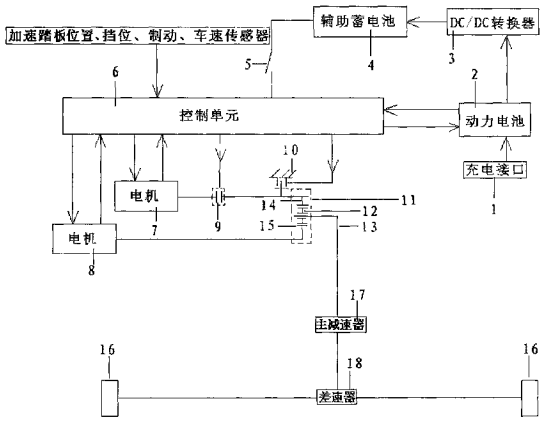
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种无级变速电动汽车的传动系统

(57)摘要

本发明公布了一种无级变速电动汽车的传动系统，包括：动力电池，其输入端与充电接口连接；所述动力电池的第一输出端与控制单元连接，为控制单元提供工作电源，同时将电量信息反馈给控制单元，所述动力电池的第二输出端依次通过DC/DC转换器、辅助蓄电池以及点火开关与控制单元连接。本发明的电动汽车无单独设置的变速器，通过单排行星齿轮机构能形成无级变速、传动比变化由控制单元自动控制，克服了普通电动汽车道路适应性差的缺点，且具有结构与控制简单、成本低、使用方便、能适应不同行驶道路的特点。



CN 105584358 A

1.一种无级变速电动汽车的传动系统，其特征在于，包括：

动力电池，其输入端与充电接口连接；所述动力电池的第一输出端与控制单元连接，为控制单元提供工作电源，同时将电量信息反馈给控制单元，所述动力电池的第二输出端依次通过DC/DC转换器、辅助蓄电池以及点火开关与控制单元连接；

所述控制单元的信号输入端分别与加速踏板位置传感器、档位传感器、制动传感器以及车速传感器连接，所述控制单元的第一信号输出端与第一电机连接，用于控制第一电机的工作状况，并接收第一电机的运行参数信息，所述第一点击的输出轴与单排行星齿轮机构中的太阳轮连接；所述控制单元的第二信号输出端第二电机连接，用于控制第二电机的工作状况，并接收第二电机的运行参数信息，所述第二电机的输出轴与单排行星齿轮机构中的齿圈连接；所述控制单元的第三信号输出端通过离合器控制第二电机输出轴与单排行星齿轮机构中的齿圈接合，其第四信号输出端通过制动器对单排行星齿轮机构中的齿圈进行制动；

单排行星齿轮机构，其由所述齿圈、太阳轮以及设置有行星齿轮的行星架构成；其中，所述行星架依次通过主减速器、差速器与车轮连接。

2.如权利要求1所述的一种无级变速电动汽车的传动系统，其特征在于，所述第一电机和第二电机均为永磁无刷直流电动机。

一种无级变速电动汽车的传动系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无级变速电动汽车的传动系统。

背景技术

[0002] 电动汽车具有节能、环保、经济性好等优点，为了减轻重量、通常不单独设置变速器，导致道路适应性差，影响了电动汽车的使用范围及效果。

发明内容

[0003] 本发明目的是针对现有技术存在的缺陷提供一种无级变速电动汽车的传动系统。

[0004] 本发明为实现上述目的，采用如下技术方案：一种无级变速电动汽车的传动系统，包括：

[0005] 动力电池2，其输入端与充电接口1连接；所述动力电池2的第一输出端与控制单元6连接，为控制单元6提供工作电源，同时将电量信息反馈给控制单元6，所述动力电池2的第二输出端依次通过DC/DC转换器3、辅助蓄电池4以及点火开关5与控制单元6连接；

[0006] 所述控制单元6的信号输入端分别与加速踏板位置传感器、档位传感器、制动传感器以及车速传感器连接，所述控制单6元的第一信号输出端与第一电机8连接，用于控制第一电机8的工作状况，并接收第一电机8的运行参数信息，所述第一电机8的输出轴与单排行星齿轮机构11中的太阳轮16连接；所述控制单元6的第二信号输出端第二电机7连接，用于控制第二电机7的工作状况，并接收第二电机7的运行参数信息，所述第二电机7的输出轴与单排行星齿轮机构11中的齿圈14连接；所述控制单元6的第三信号输出端通过离合器9控制第二电机7输出轴与单排行星齿轮机构11中的齿圈14接合，其第四信号输出端通过制动器10对单排行星齿轮机构11中的齿圈14进行制动；

[0007] 单排行星齿轮机构11，其由所述齿圈14、太阳轮15以及设置有行星齿轮12的行星架13构成；其中，所述行星架13依次通过主减速器17、差速器18与车轮16连接。

[0008] 进一步的，所述第一电机8和第二电机7均为永磁无刷直流电动机。

[0009] 本发明的有益效果：本发明的电动汽车无单独设置的变速器，通过单排行星齿轮机构能形成无级变速、传动比变化由控制单元自动控制，克服了普通电动汽车道路适应性差的缺点，且具有结构与控制简单、成本低、使用方便、能适应不同行驶道路的特点。

附图说明

[0010] 图1为本发明的功能原理示意图。

具体实施方式

[0011] 图1所示，涉及一种无级变速电动汽车的传动系统，包括：

[0012] 动力电池2，其输入端与充电接口1连接；所述动力电池2的第一输出端与控制单元6连接，为控制单元6提供工作电源，同时将电量信息反馈给控制单元6，所述动力电池2的第

二输出端依次通过DC/DC转换器3、辅助蓄电池4以及点火开关5与控制单元6连接；

[0013] 所述控制单元6的信号输入端分别与加速踏板位置传感器、档位传感器、制动传感器以及车速传感器连接，所述控制单6元的第一信号输出端与第一电机8连接，用于控制第一电机8的工作状况，并接收第一电机8的运行参数信息，所述第一电机8的输出轴与单排行星齿轮机构11中的太阳轮16连接；所述控制单元6的第二信号输出端第二电机7连接，用于控制第二电机7的工作状况，并接收第二电机7的运行参数信息，所述第二电机7的输出轴与单排行星齿轮机构11中的齿圈14连接；所述控制单元6的第三信号输出端通过离合器9控制第二电机7输出轴与单排行星齿轮机构11中的齿圈14接合，其第四信号输出端通过制动器10对单排行星齿轮机构11中的齿圈14进行制动；

[0014] 单排行星齿轮机构11，其由所述齿圈14、太阳轮15以及设置有行星齿轮12的行星架13构成；其中，所述行星架13依次通过主减速器17、差速器18与车轮16连接。

[0015] 其中，当所述第一电机8为永磁无刷直流电动机时，系统的工作电压为动力电池电压，它由控制单元控制。该第一电机8为主驱动电机，当第一电机为驱动模式时，控制单元通过控制相序与频率来控制电机的转动方向及转速大小；控制单元还可控制电机处于发电工作模式，将车辆行驶的部分动能转化为电能、即进行“能量回收”。同时，电机将转子位置、电机温度等技术参数反馈给控制单元，以便控制单元对第一电机进行控制，在必要时还可启动保护模式。

[0016] 第二电机7为永磁无刷直流电动机时，系统的工作电压为动力电池电压，它由控制单元控制。该第二电机为辅助驱动电机，只能正转、不能反转，且只有驱动模式、无发电工作模式；当第二电机为驱动模式时，控制单元通过控制电机的频率来控制电机的转速大小。同时，电机将转子位置、电机温度等技术参数反馈给控制单元，以便控制单元对电机进行控制，在必要时还可启动保护模式。

[0017] 工作原理与工作过程：点火开关闭5合，电动汽车进入工作状态。控制单元6根据加速踏板位置、挡位、制动、车速等传感器的信号，通过分析、计算确定电机是否工作及工作的模式、离合器与制动器的工作状态。各执行元件的工作状态、工作模式及切换都是自动控制的，它也决定了电动汽车的工作状态。

[0018] 空(N)挡：当挡位开关处于空挡时，第一电机、第二电机不工作，离合器处于分离状态、制动器不制动。

[0019] 前进(D)挡：当挡位开关处于前进挡并踩加速踏板时，控制单元首先控制各执行元件以起步模式工作，然后再根据加速踏板位置、车速等传感器的信号，自动控制各执行元件的工作状态及模式。前进挡时执行元件的工作状态如下。

[0020] (1)起步模式：第一电机正转、第二电机不工作、离合器不接合、制动器制动，电机1以最大传动比通过太阳轮带动行星架、主减速器、差速器、车轮转动，实现车辆顺利起步。

[0021] (2)起步后模式：车辆起步成功后，控制单元根据加速踏板位置、车速等传感器的信号控制第一电机与第二电机以适当的转速正转、离合器接合、制动器不制动，则行星架也以一定的转速正转；第一电机与第二电机的转速改变、行星架的转速也会改变，只要合理控制第一电机与第二电机的转速就能形成合适的行星架的转速，实现无级变速。

[0022] 3、倒车(R)挡：当挡位开关处于倒车挡并踩加速踏板时，控制单元控制第一电机反转、离合器不接合、制动器制动、第二电机不工作，车辆倒车行驶。

[0023] 4、前进行驶时的急减速、制动、超速工况：

[0024] 当车辆前进行驶时急减速、制动或车速超过设定的最高车速时，控制单元自动将第一电机的工作模式转为能量回收模式，第一电机由驱动转为发电状态，车辆动能转为电能，给动力电池充电，此时，第二电机不工作、离合器不接合、制动器制动。

[0025] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

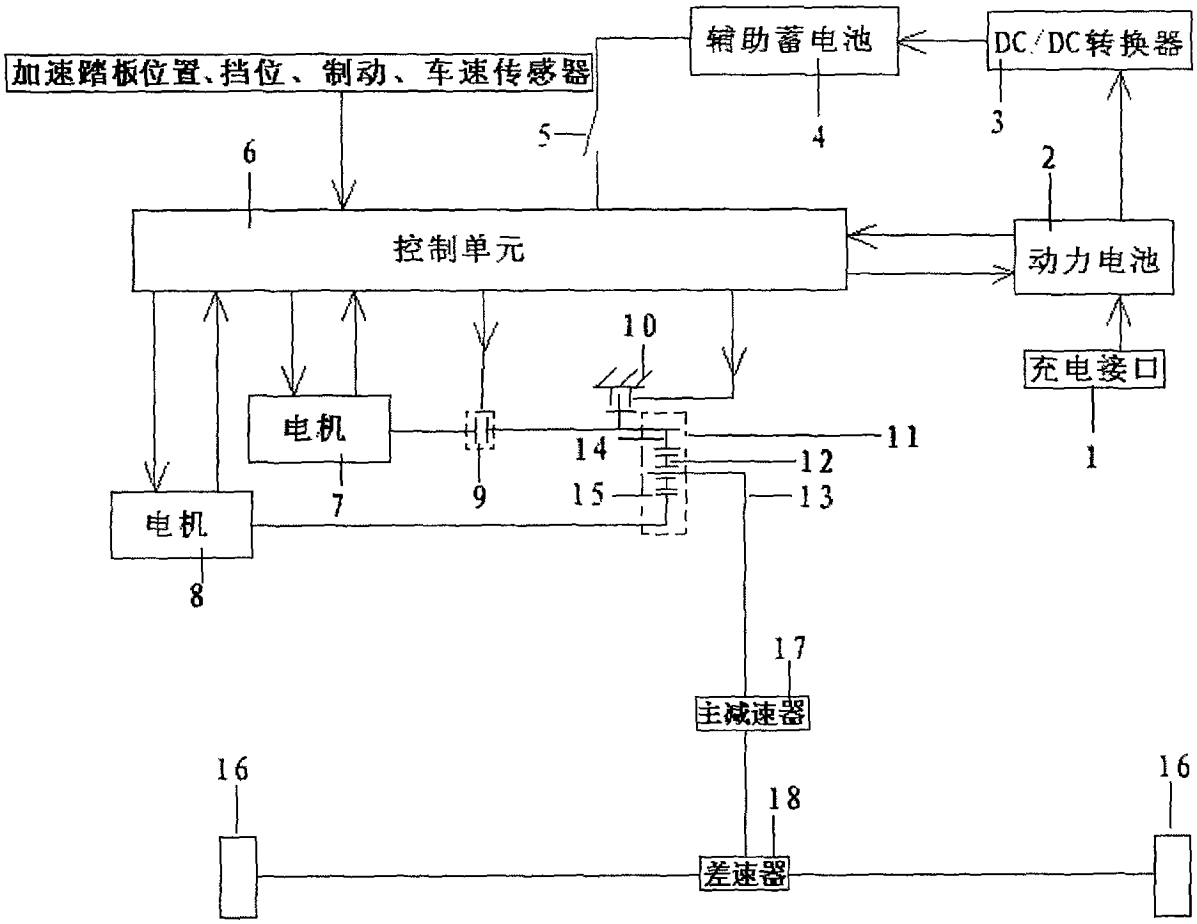

加速踏板位置、挡位、制动、车速传感器
辅助蓄电池
DC/DC转换器
4
3
5
6
2
控制单元
动力电池
10
充电接口
电机
11
14
12
1
7
9
15
13
电机
8
17
主减速器
16
16
18
差速器

图1