



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204304564 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201520023899. 9

(22) 申请日 2015. 01. 14

(73) 专利权人 曾帆

地址 621000 四川省绵阳市涪城区青龙大道
中段 59 号科大花园东 A13 幢 201 室

(72) 发明人 曾帆

(74) 专利代理机构 成都天嘉专利事务所（普通
合伙）51211

代理人 胡林

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

B60P 3/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

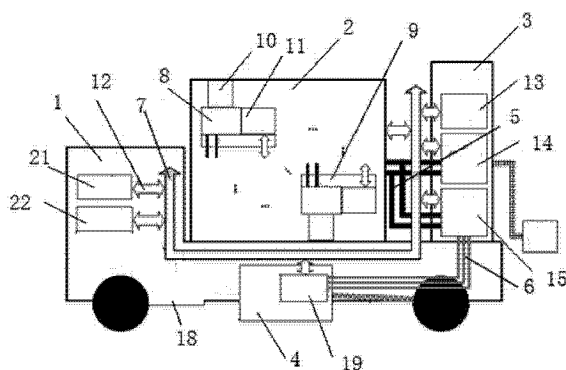
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种节能环保型充电车

(57) 摘要

本实用新型公开了一种节能环保型充电车，包括运输载体和能量存储系统，还包括控制系统、电驱动系统、直流总线、交流总线、数据总线，所述控制系统通过电气连接的方式与电驱动系统和能量存储系统相连，所述运输载体、能量存储系统、控制系统和电驱动系统通过数据总线进行数据交换，所述能量存储系统、控制系统和电驱动系统均安装在运输载体上。本实用新型能量转化效率高，能有效的减少或消除尾气排放，且运输载体与储能设备有能量交换，更加节能。



1. 一种节能环保型充电车,包括运输载体和能量存储系统,其特征在于:还包括控制系统、电驱动系统、直流总线、交流总线、数据总线,所述控制系统通过电气连接的方式与电驱动系统和能量存储系统相连,所述运输载体、能量存储系统、控制系统和电驱动系统通过数据总线进行数据交换,所述能量存储系统、控制系统和电驱动系统均安装在运输载体上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种节能环保型充电车,其特征在于:所述能量存储系统包括多块储能模块和箱体,所述储能模块以并联的形式连接在一起,各个储能模块通过电气接口与直流总线相连,各个储能模块都通过机械接口安装在箱体内。

3. 根据权利要求 2 所述的一种节能环保型充电车,其特征在于:各个储能模块上设置有监控单元,监控单元通过数据接口连接在数据总线上。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种节能环保型充电车,其特征在于:所述控制系统包括储能管理单元、充电控制器和电机控制器,储能管理单元、充电控制器和电机控制器通过数据接口连接在数据总线上。

5. 根据权利要求 4 所述的一种节能环保型充电车,其特征在于:所述充电控制器一端通过直流总线与能量存储系统相连,另一端设置有充电接口。

6. 根据权利要求 5 所述的一种节能环保型充电车,其特征在于:所述充电控制器设置有电压转换装置,所述充电控制器通过数据接口同数据总线相连。

7. 根据权利要求 4 所述的一种节能环保型充电车,其特征在于:所述电机控制器一端通过直流总线同能量存储系统相连,另一端通过交流总线同电驱动系统相连。

8. 根据权利要求 1 所述的一种节能环保型充电车,其特征在于:所述运输载体上面装有 GPS 和通讯模块,所述 GPS 和通讯模块通过数据接口与数据总线相连。

9. 根据权利要求 1 或 8 所述的一种节能环保型充电车,其特征在于:所述运输载体为传统汽车,该传统汽车包括整车及发动机控制器、发动机、后驱动桥、主离合器及变速器;所述电驱动系统包括驱动电机和离合器;离合器输入轴与变速器输出轴以机械连接的方式相连,离合器输出轴与驱动电机输入轴以机械连接的方式相连,驱动电机输出轴与后驱动桥以机械连接的方式相连;驱动电机通过交流总线与电机控制器相连;驱动电机、离合器、发动机、整车及发动机控制器、主离合器及变速器均通过数据接口连接在数据总线上。

10. 根据权利要求 1 或 8 所述的一种节能环保型充电车,其特征在于:所述运输载体为纯电动车,该纯电动车包括整车控制器和后驱动桥,所述电驱动系统包括驱动电机,驱动电机通过交流总线与电机控制器相连,驱动电机和整车控制器通过数据接口同数据总线相连,驱动电机的输出轴与后驱动桥以机械连接的方式相连。

一种节能环保型充电车

技术领域

[0001] 本实用新型属于电动汽车充电领域,尤其涉及一种给电动汽车充电的充电车。

背景技术

[0002] 新能源汽车是指除汽油、柴油发动机之外所有其它能源汽车,包括电动汽车、燃料电池汽车、混合动力汽车、氢能源动力汽车和太阳能汽车等。由于其废气排放量比较低,越来越受到各国政府重视和推广。

[0003] 电动汽车顾名思义就是主要采用电力驱动的汽车,大部分车辆直接采用电机驱动,有一部分车辆把电动机装在发动机舱内,也有一部分直接以车轮作为四台电动机的转子。电动汽车可以充分利用晚间用电低谷时富余的电力充电,使发电设备日夜都能充分利用,大大提高其经济效益。有关研究表明,同样的原油经过粗炼,送至电厂发电,经充入电池,再由电池驱动汽车,其能量利用效率比经过精炼变为汽油,再经汽油机驱动汽车高,因此有利于节约能源和减少二氧化碳的排量,正是这些优点,使电动汽车的研究和应用成为汽车工业的一个“热点”。有专家认为,对于电动车而言,目前最大的障碍就是基础设施建设以及价格影响了产业化的进程,与混合动力相比,电动车更需要基础设施的配套,而这不是一家企业能解决的,需要各企业联合起来与当地政府部门一起建设,才会有大规模推广的机会。

[0004] 近年来,中央和各地地方政府相继出台了一系列的补贴政策,来鼓励消费者购买新能源汽车。然而,消费者在购买这类汽车尤其是纯电动汽车时仍普遍存在诸如购买成本,续航里程,以及公共及私有充电设施覆盖率等方面的顾虑。尽管目前政府和电力部门在各大城市已加大了公共场所充电站以及住宅区充电桩的建设力度,但从总体覆盖及使用程度来讲,目前还面临诸如建造成本过高,充电站/桩分布不均匀,如何处理无固定车位充电问题,以及如何建立电动汽车道路救援机制等问题。

[0005] 因此,移动式充电设备(如充电车)应运而生。目前关于充电车的现有技术主要有以下几种:

[0006] 1) 基于运输载体+发电设备的发电型充电车,该发电型充电车又分为:基于传统汽车加装发电机和充电设备的类型(如公开号为 CN101895144A,公开日为 2010 年 7 月 9 日的中国发明专利申请和公告号为 CN201750181U,公告日为 2011 年 2 月 16 日的中国实用新型专利)和基于混合动力汽车(利用其已有的驱动电机作为发电机)加装充电设备的类型(如公开号为 CN102756637A,公开日为 2012 年 10 月 31 日的中国发明专利申请和公告号为 CN202106836U,公告日为 2012 年 1 月 11 日的中国实用新型专利)。这两类性的发电型充电车的不足在于:实施充电服务时都需要启动依赖化石能源的发动机,因此充电过程能量转换效率不高,且有尾气排放。

[0007] 2) 基于运输载体+大容量能量存储设备(如电池)的储能型充电车,该储能型充电车又分为以传统汽车为运输载体的类型(如公告号为 CN203445645U,公告日为 2014 年 2 月 19 日的中国实用新型专利)和以其他类型车辆(如新能源车)为运输载体的类型(如

公开号为 CN103457324A, 公开日为 2013 年 12 月 18 日的中国发明专利申请, 公告号为 CN203466596U, 公告日为 2014 年 3 月 5 日的中国实用新型专利)。这类型的储能型充电车技术解决了充电期间的能量转换效率和尾气排放问题, 但是, 由于运输载体和储能设备除了机械连接以外, 两者之间无能量交换, 因此难以实现对整个系统的优化配置(例如无法回收运输载体行驶中的制动能量)。其次, 这类充电车都需要在充电站对储能设备进行反充电补给, 所耗时间相对较长。

实用新型内容

[0008] 为了克服现有充电车存在的能量转化效率不高, 运输载体与储能设备无能量交换的缺陷, 本实用新型提供了一种节能环保型充电车, 该充电车能量转化效率高, 能有效减少或消除尾气排放, 且运输载体与储能设备有能量交换, 更加节能。

[0009] 为解决上述技术问题本实用新型所采用的技术方案是:

[0010] 一种节能环保型充电车, 包括运输载体和能量存储系统, 其特征在于: 还包括控制系统、电驱动系统、直流总线、交流总线、数据总线, 所述控制系统通过电气连接的方式与电驱动系统和能量存储系统相连, 所述运输载体、能量存储系统、控制系统和电驱动系统通过数据总线进行数据交换, 所述能量存储系统、控制系统和电驱动系统均安装在运输载体上。

[0011] 所述能量存储系统包括多块储能模块和箱体, 所述储能模块以并联的形式连接在一起, 各个储能模块通过电气接口与直流总线相连, 各个储能模块都通过机械接口安装在箱体内。

[0012] 各个储能模块上设置有监控单元, 监控单元通过数据接口连接在数据总线上。

[0013] 所述控制系统包括储能管理单元、充电控制器和电机控制器, 储能管理单元、充电控制器和电机控制器通过数据接口连接在数据总线上。储能管理单元连接在数据总线上, 用于读取和发送相关的状态信息和控制指令, 充电控制器连接在数据总线上, 用以读取和发送相关的状态信息和控制指令, 电机控制器连接在数据总线上, 用以读取和发送相关的状态信息和控制指令。

[0014] 所述储能管理单元从数据总线读取由各个储能模块所带监控单元发送的状态信息, 储能管理单元所获取的各储能模块的状态信息进行实时的分析和处理, 同时发送相应的控制指令到数据总线, 并进一步传送至各储能模块, 从而实现对各储能模块充放电过程的独立控制。

[0015] 所述充电控制器一端通过直流总线与能量存储系统相连, 另一端设置有充电接口。充电控制器通过充电接口(充电接口为标准直流快速充电接口)与外部系统(电动汽车或充电桩)相连通, 完成相应的充电或反充电动作。

[0016] 所述充电控制器设置电压转换装置(如 DC/DC 变换器)。其目的是适应外部系统不同的电压水平。

[0017] 所述充电控制器通过数据接口同数据总线相连, 既可以从数据总线读取来自储能管理单元的信息和指令, 同时也能向数据总线实时发送充电时的电压、电流等状态信息。

[0018] 所述电机控制器一端通过直流总线同能量存储系统相连, 另一端通过交流总线同电驱动系统相连。

[0019] 所述运输载体上面装有 GPS 和通讯模块, 所述 GPS 和通讯模块通过数据接口与数

据总线相连。

[0020] 所述运输载体为传统汽车,该传统汽车包括整车及发动机控制器、发动机、后驱动桥、主离合器及变速器;所述电驱动系统包括驱动电机和离合器;离合器输入轴与变速器输出轴以机械连接的方式相连,离合器输出轴与驱动电机输入轴以机械连接的方式相连,驱动电机输出轴与后驱动桥以机械连接的方式相连;驱动电机通过交流总线与电机控制器相连;驱动电机、离合器、发动机、整车及发动机控制器、主离合器及变速器均通过数据接口连接在数据总线上。

[0021] 所述运输载体为纯电动车,该纯电动车包括整车控制器和后驱动桥,所述电驱动系统包括驱动电机,驱动电机通过交流总线与电机控制器相连,驱动电机和整车控制器通过数据接口同数据总线相连,驱动电机的输出轴与后驱动桥以机械连接的方式相连。

[0022] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0023] 1、本实用新型包括运输载体和能量存储系统,还包括控制系统、电驱动系统、直流总线、交流总线、数据总线,所述控制系统通过电气连接的方式与电驱动系统和能量存储系统相连,所述运输载体、能量存储系统、控制系统和电驱动系统通过数据总线进行数据交换,所述能量存储系统、控制系统和电驱动系统均安装在运输载体上。本实用新型相对于现有的充电车增设了控制系统和电驱动系统,通过控制系统来控制能量存储系统的充放电以及电驱动系统是否驱动充电车,而不再像基于运输载体+大容量能量存储设备(如电池)的储能型充电车那样的储能设备只是和运输载体简单的机械连接,通过电驱动系统的作用,运输载体的驱动也可以采用电驱动,减少了运输载体对燃油的消耗,进一步减少了尾气的排放。同时由于增设了控制系统和电驱动系统,在运输载体制动时,电驱动系统将运输载体的动能转变成了电能传输给能量存储系统,利用了运输载体的制动能,实现了能量存储系统与运输载体之间的能量交换而不再是单一的机械连接,减少了运输载体的能量消耗,进一步达到了节能减排的目的。

[0024] 2、本实用新型所述能量存储系统包括多块储能模块和箱体,所述储能模块以并联的形式连接在一起,各个储能模块通过电气接口与直流总线相连,各个储能模块都通过机械接口安装在箱体内。多块储能模块构成能量存储系统,多块储能模块的优点在于:一是可以直接更换储能模块,在需要紧急救援时,在充电站可以直接更换储能模块而不需要充电,节约了充电时间,这样能够快速满足服务对象的充电需求;二是可以根据服务对象离充电站的距离、需要充电的电量对携带的储能模块进行规划设计,携带适量的储能模块即可,不必携带过多的储能模块,减小运输载体的负荷,降低运输载体的能量消耗。

[0025] 3、本实用新型各个储能模块上设置有监控单元,监控单元通过数据接口连接在数据总线上。设置的监控单元的作用在于一方面可以监测各储能模块的电压、电流、温度、SOC等参数,并通过标准数据接口将上述参数发至数据总线,以供控制系统读取和分析,另一方面各监控单元还可以从数据总线接收来自控制系统的指令,从而对各储能模块的充放电过程进行独立控制。

[0026] 4、本实用新型所述控制系统包括储能管理单元、充电控制器和电机控制器,储能管理单元、充电控制器和电机控制器通过数据接口连接在数据总线上。储能管理单元连接在数据总线上,用于读取和发送相关的状态信息和控制指令,充电控制器连接在数据总线上,用以读取和发送相关的状态信息和控制指令,电机控制器连接在数据总线上,用以读取

和发送相关的状态信息和控制指令。储能管理单元从数据总线读取由各个储能模块所带监控单元发送的状态信息,储能管理单元所获取的各储能模块的状态信息进行实时的分析和处理,同时发送相应的控制指令到数据总线,并进一步传送至各储能模块,从而实现对各储能模块充放电过程的独立控制。

[0027] 5、本实用新型所述充电控制器一端通过直流总线与能量存储系统相连,另一端设置有充电接口。充电控制器通过充电接口(充电接口为标准直流快速充电接口)与外部系统(电动汽车或充电桩)相连接,完成相应的充电或反充电动作。

[0028] 6、本实用新型所述充电控制器设置电压转换装置(如 DC/DC 变换器)。其目的是适应外部系统不同的电压水平。

[0029] 7、本实用新型所述充电控制器通过数据接口同数据总线相连,充电控制器既可以从数据总线读取来自储能管理单元的信息和指令,同时也能向数据总线实时发送充电时的电压、电流等状态信息。

[0030] 8、本实用新型所述电机控制器一端通过直流总线同能量存储系统相连,另一端通过交流总线同电驱动系统相连。这样电机控制器就可实现对能量存储系统充放电过程的控制,从而实现运输载体是否通过能量存储系统驱动的控制过程。

[0031] 9、本实用新型所述运输载体上面装有 GPS 和通讯模块,所述 GPS 和通讯模块通过数据接口与数据总线相连。GPS 和通讯模块的作用是供控制中心适时连接运输载体的位置、并实施对是否充电、充电多少等信息的传输。

[0032] 10、本实用新型所述运输载体为传统汽车,该传统汽车包括整车及发动机控制器、发动机、后驱动桥、主离合器及变速器;所述电驱动系统包括驱动电机和离合器;离合器输入轴与变速器输出轴以机械连接的方式相连,离合器输出轴与驱动电机输入轴以机械连接的方式相连,驱动电机输出轴与后驱动桥以机械连接的方式相连;驱动电机通过交流总线与电机控制器相连;驱动电机、离合器、发动机、整车及发动机控制器、主离合器及变速器均通过数据接口连接在数据总线上。运输载体为传统汽车即为混合动力型充电车,也就是说充电车可以用燃油驱动也可以用电驱动,而且还可以同时驱动,电驱动就可提供辅助驱动,有利于充电车的爬坡。

[0033] 11、本实用新型运输载体为纯电动车,该纯电动车包括整车控制器和后驱动桥,所述电驱动系统包括驱动电机,驱动电机通过交流总线与电机控制器相连,驱动电机和整车控制器通过数据接口同数据总线相连,驱动电机的输出轴与后驱动桥以机械连接的方式相连。运输载体为纯电动车时,就是纯电动充电车,充电车的驱动完全依赖储能模块,而不再依赖燃油,这样的充电车更加环保,电能转化效率更高。

附图说明

[0034] 图 1 是运输载体为传统汽车的结构示意图;

[0035] 图 2 是运输载体为纯电动车结构示意图。

[0036] 附图标记 1、运输载体,2、能量存储系统,3、控制系统,4、电驱动系统,5、直流总线,6、交流总线,7、数据总线,8、储能模块,9、电气接口,10、机械接口,11、监控单元,12、数据接口,13、储能管理单元,14、充电控制器,15、电机控制器,16、整车及发动机控制器,17、发动机,18、主离合器及变速器,19、驱动电机,20、离合器,21、GPS 和通讯模块,22、整车控制

器。

具体实施方式

[0037] 下面结合实施例对本实用新型作进一步的描述,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,并不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域的普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的其他所用实施例,都属于实用新型的保护范围。

[0038] 图 1 所示的混合动力型技术方案(运输载体为传统汽车)由运输载体 1、能量存储系统 2、电驱动系统 4 和控制系统 3 四部分组成。其中运输载体 1 采用传统汽车(包括发动机 17、整车及发动机控制器 16、主离合器及变速器 18、变速器输出轴、后驱动桥输入轴、后驱动桥及车轮)的结构,在此不再详细叙述。运输载体 1 同时还装有 GPS 和通讯模块 21 (用于定位、导航和无线通讯),该模块通过标准的数据接口 12 同数据总线 7 相连。电驱动系统 4 位于主离合器及变速器 18 和后驱动桥之间,分别同变速器输出轴和后驱动桥以机械形式连接。能量存储系统 2 的箱体同运输载体 1 之间以机械形式连接。控制系统 3 同电驱动系统 4 和能量存储系统 2 之间均以电气形式连接。运输载体 1、能量存储系统 2、电驱动系统 4 和控制系统 3 彼此之间都可通过数据总线 7 进行双向数据交换。所述能量存储系统 2 由若干储能模块 8 采取并联形式组成。其中各个储能模块 8 通过标准的电气接口 9 同直流总线 5 相连,并通过标准的机械接口 10 同能量存储系统 2 的箱体连接。所述电气接口 9 和机械接口 10 的设计需满足易于对储能模块进行快速装卸的要求(以实现换电模式补给)。同时,各储能模块 8 还带有独立的监控单元 11,一方面可以监测各储能模块的电压、电流、温度、SOC 等参数,并通过标准数据接口将上述参数发至数据总线 7,以供控制系统 3 读取和分析,另一方面各监控单元 11 还可以从数据总线 7 接收来自控制系统 3 的指令,从而对各储能模块 8 的充放电过程进行独立控制。所述电驱动系统 4 由离合器 20 和驱动电机 19 组成。其中,离合器输入轴同运输载体 1 的变速器输出轴之间,离合器输出轴同驱动电机输入轴之间,驱动电机输出轴同运输载体后驱动桥之间各自以机械形式连接。离合器 20 通过标准的数据接口 12 从数据总线接收来自控制系统的指令,并向数据总线实时传送离合器的状态信息。驱动电机同控制系统通过电气形式连接,可以进行双向能量交换。同时,驱动电机还通过标准的数据接口从数据总线接收来自控制系统的其他指令,并向数据总线实时传送驱动电机的状态信息。所述控制系统 3 包括储能管理单元 13、充电控制器 14 和电机控制器 15 三个组件。其中,储能管理单元 13 通过标准的数据接口从数据总线读取由各个储能模块所带监控单元发送的状态信息,储能管理单元 13 运行相应的软件对所获取的各储能模块 8 的状态信息进行实时的分析和处理,同时发送相应的控制指令到数据总线,并进一步传送至各储能模块,从而实现对各储能模块充放电过程的独立控制。充电控制器 14 一端通过直流总线同能量存储系统相连,另一端通过充电接口(所述充电接口为标准直流快速充电接口)同外部系统(电动汽车或充电桩)相连。充电控制器 14 带有电压转换装置(如 DC/DC 变换器)以适应外部系统不同的电压水平。充电控制器 14 同时还通过标准的数据接口同数据总线相连,既可以从数据总线读取来自储能管理单元的信息和指令,同时也能向数据总线实时发送充电时的电压、电流等状态信息。电机控制器一端通过直流总线同能量存储系统相连,另一端通过交流总线 6 同驱动电机相连。电机控制器同时还通过标准的数据接口同数据总线相连,用以读取和发送相关的状态信息和控制指令。

[0039] 这种混合动力型技术方案的运输载体的驱动方式分为三种驱动方式：发动机驱动、纯电动和混合动力驱动。

[0040] 当充电车为发动机驱动时，充电车动力完全由发动机提供。发动机输出动力通过主离合器及变速器、驱动轴前半段、电驱动系统（其中离合器闭合，驱动

[0041] 电机仅随驱动轴空转但不输出转矩）、驱动轴后半段传至后驱动桥。能量存储系统同电驱动系统间无能量交换。

[0042] 当充电车为纯电动时，充电车动力完全由驱动电机提供。该模式下发动机处于停机状态，电驱动系统的离合器处于断开状态。能量存储系统中各储能模块的电能通过电机控制器流向驱动电机，后者将电能转化为机械能并通过驱动轴后半段传至后驱动桥。能量存储系统同电驱动系统间为正向能量流动。充电车在纯电动下，在制动或滑行时，通过驱动电机将充电车的部分动能转化为电能，并通过电机控制器回馈于能量存储系统。此时，能量存储系统同电驱动系统间为负向能量流动。

[0043] 当充电车为混合动力驱动时，同其在纯电动模式下的制动能量回馈类似，即在充电车制动或滑行时，通过驱动电机将充电车的部分动能转化为电能，并通过电机控制器回馈于能量存储系统。此时，能量存储系统同电驱动系统间为负向能量流动。同纯电动相比，充电车在混合动力驱动时其电驱动系统的离合器处于闭合状态。当混合动力驱动时，充电车的动力由发动机和驱动电机同时提供。发动机动力的传输路线不变，能量存储系统通过电机控制器将电能传至电驱动系统（此时离合器闭合，驱动电机在随驱动轴转动过程中同时输出转矩并叠加到驱动轴上）以辅助发动机驱动，从而改善充电车在加速或爬坡时发动机的瞬态工况及相应的燃油经济性。此驱动状态下，能量存储系统同电驱动系统间为正向能量流动。

[0044] 图 2 所示的纯电动型技术方案同样由运输载体、能量存储系统、电驱动系统和控制系统四部分组成。其与图 1 所示的混合动力型技术方案的主要区别在于：1)

[0045] 运输载体无自身动力系统（包括发动机及控制器、主离合器及变速器等），仅保留车身、整车控制器 22、GPS 及通讯模块，以及后驱动桥等；2) 电驱动系统只包括驱动电机，无离合器。其运输载体的驱动只能依靠电驱动，同混合动力型技术方案的驱动为纯电动相似，一样在制动或滑行时，通过驱动电机将充电车的部分动能转化为电能，并通过电机控制器回馈于能量存储系统。此时，能量存储系统同电驱动系统间为负向能量流动。在正常行驶时，能量存储系统提供电能，能量存储系统同电驱动系统间为正向能量流动。

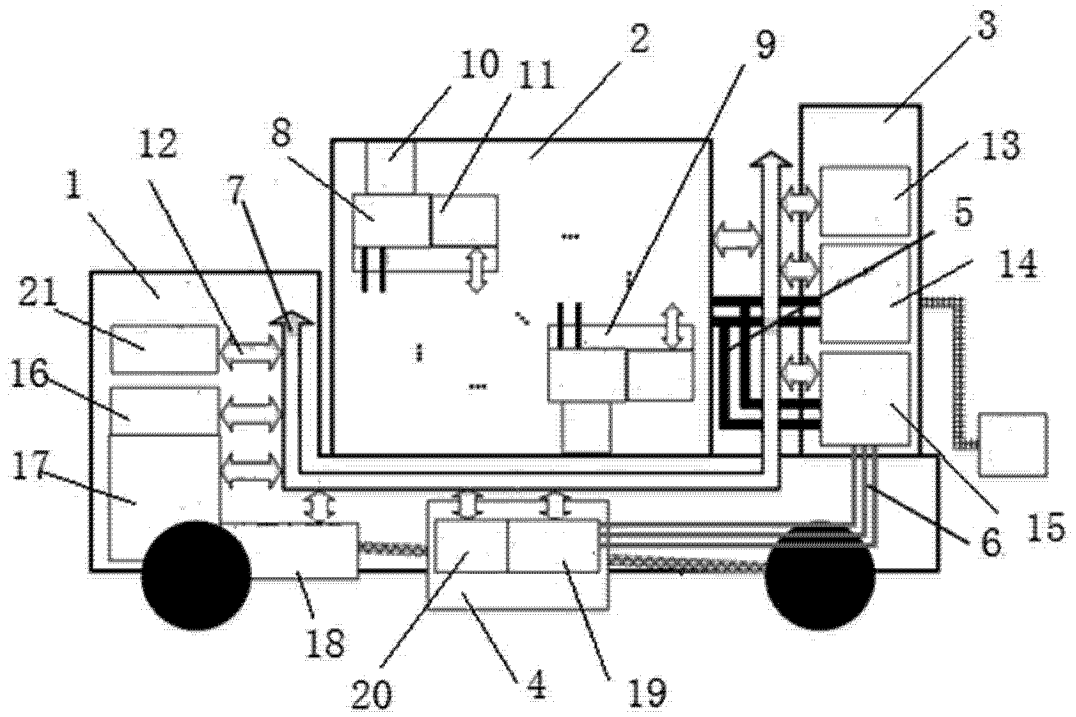


图 1

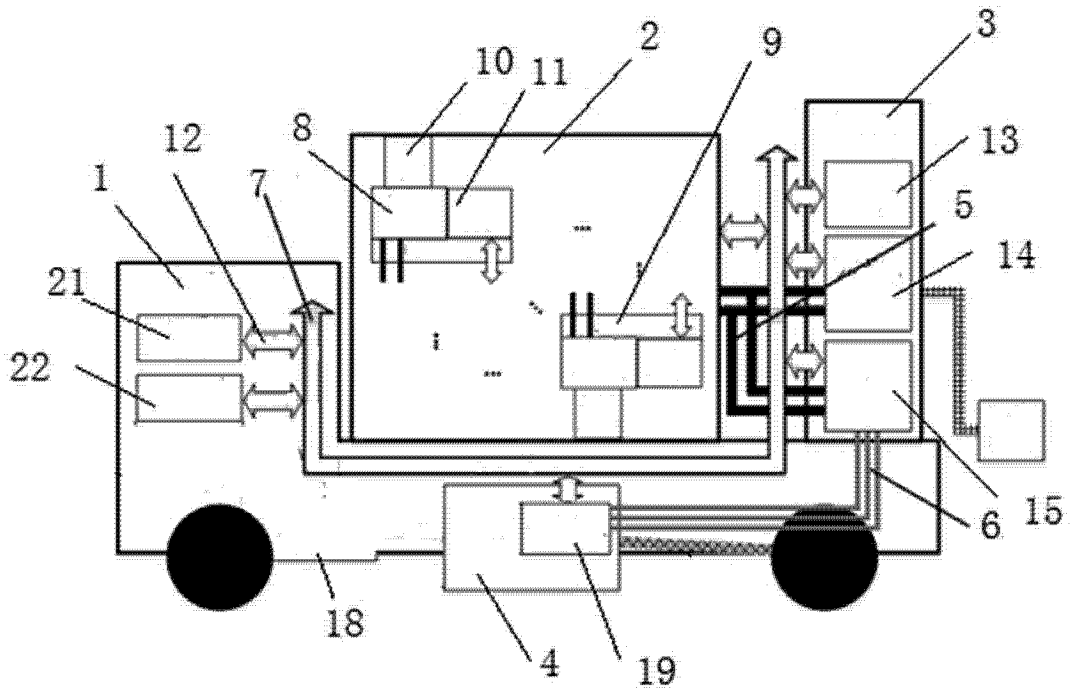


图 2