(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201518424 U
(45)授权公告日 2010.06.30

(21)申请号 200920267880.3

(22)申请日 2009.10.27

(73)专利权人 英利能源（中国）有限公司
地址 071000 河北省保定市朝阳北大街 3399 号

(72)发明人 王士元

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 魏晓波 逯长明

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)
H02J 7/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

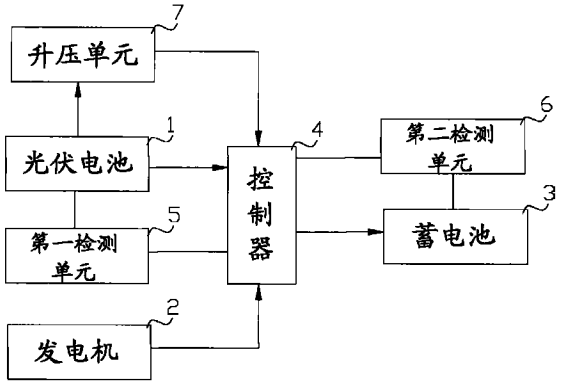
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一种光伏汽车充电控制系统

(57)摘要

本实用新型涉及新能源汽车技术领域，公开了一种光伏汽车充电控制系统，用于控制光伏电池、发电机向蓄电池充电，其包括：第一检测单元，用于检测光伏电池的电压，并发出电压信号；控制单元，用于接收所述电压信号，根据所述电压信号，判断所述光伏电池的电压是否小于蓄电池的充电电压，若所述光伏电池的电压不小于蓄电池的充电电压，则控制光伏电池对蓄电池进行充电；若光伏电池的电压小于蓄电池的充电电压，则控制发电机对蓄电池进行充电。光伏电池的发电量较大时采用光伏电池对蓄电池进行充电，光伏电池的发电量不能满足蓄电池的充电要求时，采用发电机对蓄电池进行充电，既可以降低油耗，又能保证汽车在任何情况下均能正常工作。



CN 201518424 U

1. 一种光伏汽车充电控制系统，用于控制光伏电池、发电机向蓄电池充电，其特征在于，包括：

第一检测单元，用于检测光伏电池的电压，并发出电压信号；

控制单元，用于接收所述电压信号，根据所述电压信号，判断所述光伏电池的电压是否小于蓄电池的充电电压，若所述光伏电池的电压不小于蓄电池的充电电压，则控制光伏电池对蓄电池进行充电；若光伏电池的电压小于蓄电池的充电电压，则控制发电机对蓄电池进行充电。

2. 根据权利要求 1 所述的光伏汽车充电控制系统，其特征在于，还包括第二检测单元；

所述第二检测单元用于检测蓄电池的电压，并向所述控制器发出蓄电池电压信号；

所述控制器用于接收所述蓄电池电压信号，并判断蓄电池的电压是否大于预设的工作电压，若蓄电池的电压小于预设的工作电压，则控制光伏电池或发电机对蓄电池进行充电。

3. 根据权利要求 2 所述的光伏汽车充电控制系统，其特征在于，还包括升压单元，若所述光伏电池的电压小于所述蓄电池的充电电压、且不小于所述预设的升压电压，控制器控制所述升压单元将光伏电池的电压升压至不小于蓄电池的充电电压。

4. 根据权利要求 3 所述的光伏汽车充电控制系统，其特征在于，所述蓄电池为车载蓄电池。

一种光伏汽车充电控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及新能源汽车技术领域，尤其涉及一种用于控制光伏电池、发电机向蓄电池充电的光伏汽车充电控制系统。

背景技术

[0002] 随着科技的发展，汽车逐渐成为人们必不可少的交通工具，汽车在整个社会中的持有量也不断大幅提高。

[0003] 汽车行走所需的动力主要来源于发动机，发动机通过燃烧燃油提供汽车的行走系统所需的动力。为了提高汽车的舒适性，汽车中通常安装有音响、车灯等用电设备。为了能够使得音响、车灯、各种仪表等用电设备正常工作，通常在汽车内设置有发电机及车载蓄电池，由汽车的发动机带动发电机对车载蓄电池充电，由发电机或车载蓄电池向音响、车灯、各种仪表等用电设备提供其所需的电量。

[0004] 这种结构的汽车中，各种用电设备及动力机构所需的能量均来源于汽车的发动机，这就需要发动机提供更多的动力，将增加发动机的油耗，而且发动机在向发电机提供动力的同时，势必会减小向行走系统提供的动力，影响到汽车的行走性能。另外，发电机具有较大的重量，发电机将增加汽车的负载重量。

[0005] 随着光伏电池技术的快速发展，光伏电池逐渐应用在各种汽车上，将光伏电池安装在汽车的表面，光伏电池的电量输出端与车载蓄电池的充电端连接，由光伏电池对车载蓄电池进行充电，在具有太阳光的情况下，无论汽车处于行驶状态，还是处于停车状态，光伏电池组件均可吸收太阳能并将太阳能转化为电能，并将这些电能储备在车载蓄电池内。这样，发动机不用再消耗大量的燃油将自身的机械能转化为发电机的电能，降低了油耗，降低了汽车的使用成本；发动机可以主要用于驱动行走机构，提高了发动机的使用效率，增加了汽车的动力性能。

[0006] 但是，光伏电池的发电量主要取决于太阳能辐射强度，光伏电池的发电量不稳定，一旦太阳辐射强度较低，光伏电池的发电量也将变的较小，当光伏电池的发电量较小时，将无法对车载蓄电池进行充电，车载蓄电池内的电量用尽时，汽车内的各种用电设备将无法正常工作。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种光伏汽车充电控制系统，采用光伏电池、发电机对蓄电池进行充电，光伏电池的发电量较大时采用光伏电池对蓄电池进行充电，光伏电池的发电量不能满足蓄电池的充电要求时，采用发电机对蓄电池进行充电，既可以降低油耗、降低汽车的使用成本，又能保证汽车在任何情况下均能正常工作。

[0008] 为了实现上述目的，本实用新型提供了一种光伏汽车充电控制系统，包括第一检测单元，用于检测光伏电池的电压，并发出电压信号；控制单元，用于接收所述电压信号，根据所述电压信号，判断所述光伏电池的电压是否小于蓄电池的充电电压，若所述光伏电池

的电压不小于蓄电池的充电电压，则控制光伏电池对蓄电池进行充电；若光伏电池的电压小于蓄电池的充电电压，则控制发电机对蓄电池进行充电。

[0009] 优选的，还包括第二检测单元；

[0010] 所述第二检测单元，用于检测蓄电池的电压，并向所述控制器发出蓄电池电压信号；

[0011] 所述控制器，用于接收所述蓄电池电压信号，并判断蓄电池的电压是否大于预设的工作电压，若蓄电池的电压小于预设的工作电压，则控制光伏电池或发电机对蓄电池进行充电。

[0012] 优选的，还包括升压单元，若所述光伏电池的电压小于所述蓄电池的充电电压、且不小于所述预设的升压电压，控制器控制所述升压单元将光伏电池的电压升压至不小于蓄电池的充电电压。

[0013] 优选的，所述蓄电池为车载蓄电池。

[0014] 采用本实用新型提供的光伏汽车充电控制系统对蓄电池进行充电，光伏电池的电压不小于蓄电池的充电电压时，由光伏电池对蓄电池进行充电，光伏电池的电压小于蓄电池的充电电压时，由汽车的发动机驱动电动机对蓄电池进行充电。采用光伏电池对蓄电池进行充电时，发动机不用再消耗大量的燃油将自身的机械能转化为发电机的电能，降低了油耗，降低了汽车的使用成本；发动机可以主要用于驱动行走机构，提高了发动机的使用效率，增加了汽车的动力性能；采用发电机对蓄电池进行充电时，可以在光伏电池无法对蓄电池进行充电时，保证蓄电池内仍有电量，使得汽车仍可正常工作。

附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型所提供的光伏汽车充电控制系统的一种具体实施方式的结构框图；

[0016] 图 2 为本实用新型所提供的光伏汽车充电控制系统的工作原理的流程图；

具体实施方式

[0017] 本实用新型的核心是提供一种光伏汽车充电控制系统，采用光伏电池、发电机对蓄电池进行充电，光伏电池的发电量较大时采用光伏电池对蓄电池进行充电，光伏电池的发电量不能满足蓄电池的充电要求时，采用发电机对蓄电池进行充电，既可以降低油耗、降低汽车的使用成本，又能保证汽车在任何情况下均能正常工作。

[0018] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案，下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0019] 请参看图 1，图 1 为本实用新型所提供的光伏汽车充电控制方法的一种具体实施方式的结构框图，图 1 中箭头方向为电流流向。

[0020] 如图 1 所示，本实用新型提供的光伏汽车充电控制方法，包括控制器 4、第一检测单元 5、第二检测单元 6。

[0021] 第二检测单元 6，用于检测蓄电池 3 的电压，并向所述控制器 4 发出蓄电池电压信号；

[0022] 第一检测单元 5，用于检测光伏电池 1 的电压，并发出电压信号。

[0023] 控制单元 4，用于接收第二检测单元 6 发出的蓄电池电压信号，并判断蓄电池 3 的电压是否大于预设的工作电压，若蓄电池 3 的电压小于预设的工作电压，则控制光伏电池 1 或发电机 2 对蓄电池进行充电；

[0024] 控制单元 4，还用于接收第一检测单元 5 发出的电压信号，根据该电压信号，判断光伏电池 1 的电压是否小于蓄电池 3 的充电电压，若光伏电池 1 不小于蓄电池 3 的充电电压，则控制光伏电池 1 对蓄电池进行充电，若光伏电池 1 的电压小于蓄电池 3 的充电电压，则控制发电机 2 对蓄电池 3 进行充电。

[0025] 在一种具体的实施方式中，第一检测单元 5 的检测端与光伏电池 1 连接，第一检测单元 5 的电压信号输出端与控制器 4 的电压信号接收端连接；第二检测单元 6 的检测端与蓄电池 3 连接，第二检测单元 6 的蓄电池电压信号输出端与控制器 4 的蓄电池电压信号接收端连接。

[0026] 光伏电池 1 的电压小于蓄电池 3 的充电电压时，若光伏电池 1 的电压仅略小于蓄电池 3 的充电电压，此时若直接将光伏电池 1 与蓄电池 3 之间的电路断开，此刻将会造成光伏电池 1 内的电量浪费。

[0027] 优选方案中，还包括升压单元 7，若光伏电池 1 的电压小于蓄电池 3 的充电电压、且不小于所述预设的升压电压，控制器 4 控制升压单元 7 将光伏电池 1 的电压升压至不小于蓄电池 3 的充电电压。采用升压单元 7 对光伏电池 1 的电压进行升压，使其升压后不小于蓄电池 3 的充电电压，可继续对蓄电池 3 进行充电，这样就避免了光伏电池 1 内部分电量的浪费。

[0028] 以下介绍本实用新型提供的光伏汽车充电控制系统的工作原理，

[0029] 请参看图 2，图 2 为本实用新型所提供的光伏汽车充电控制系统的工作原理的流程图。

[0030] 如图 2 所示，本实用新型提供的光伏汽车充电控制系统可以通过以下步骤进行实施：

[0031] 步骤 S101，检测蓄电池的电压。第二检测单元 6 检测蓄电池 3 当前的电压值，蓄电池 3 可以为车载蓄电池。

[0032] 步骤 S102，判断蓄电池的电压是否小于预设的工作电压。蓄电池 3 的预设工作电压为蓄电池 3 正常工作时的电压，即蓄电池 3 能够正常驱动用电设备进行工作时的电压。控制器 4 根据第二检测单元 6 检测到的蓄电池 3 的电压，将该检测到的电压与蓄电池 3 的预设的工作电压进行比较，若所检测到的蓄电池 3 的电压不小于预设的工作电压，说明该蓄电池 3 不需进行充电；若所检测到的蓄电池 3 的电压小于预设的工作电压，说明蓄电池 3 需要进行充电，则进入步骤 S103。

[0033] 步骤 S103，检测光伏电池的电压。蓄电池 3 需要进行充电时，第一检测单元 5 检测光伏电池 1 的电压，光伏电池 1 在接收太阳辐射能量的时候，将会产生一定电量，此时光伏电池 1 具有一定的电压，在该电压的作用下，光伏电池 1 可将产生的电量输出，采用单片机可检测到光伏电池 1 电压的大小。

[0034] 步骤 S104，判断所述光伏电池的电压是否小于蓄电池的充电电压。蓄电池 3 具有一个充电电压，当外界电源的电压大于该充电电压时，外界电源可对蓄电池 3 进行充电。控制器 4 根据第一检测单元 5 检测到的光伏电池 1 的电压，将所检测到的光伏电池 1 的电压

与蓄电池 3 的充电电压进行比较，若所检测到的光伏电池 1 的电压不小于蓄电池 3 的充电电压，进入步骤 S105；若所检测到的光伏电池 1 的电压小于蓄电池 3 的充电电压，则进入步骤 S106。

[0035] 步骤 S105，控制光伏电池对蓄电池进行充电。当光伏电池 1 的电压大于蓄电池 3 的充电电压时，控制器 4 控制光伏电池 1 与蓄电池 3 之间的电路连通，光伏电池 1 对蓄电池 3 进行充电。

[0036] 步骤 S106，判断所述光伏电池的电压是否小于预设的升压电压。光伏电池 1 的电压小于蓄电池 3 的充电电压时，若光伏电池 1 的内仍有大量的电量，光伏电池 1 的电压略小于蓄电池 3 的充电电压，此时若将光伏电池 1 与蓄电池 3 之间的电路断开，将会造成光伏电池 1 内的电量浪费。为了避免光伏电池 1 内的这部分的电量浪费，可将这部分的电量的电压进行升压，使其不小于蓄电池 3 的充电电压，但是如果光伏电池 1 的电量过小时，对光伏电池 1 的电压进行升压，也无法使光伏电池 1 的电压到达不小于蓄电池 3 的充电电压。因此设置一个预设的升压电压，当光伏电池 1 的电压小于该预设的升压电压时，不对光伏电池 1 的电压进行升压；当光伏电池 1 的电压不小于该预设的升压电压时，对光伏电池 1 的电压进行升压。将第一检测单元 5 检测到的光伏电池 1 的电压与预设的升压电压进行比较，若所检测到的光伏电池 1 的电压小于预设的升压电压，进入步骤 S108；若所检测到的光伏电池 1 的电压不小于预设的升压电压，进入步骤 S107。

[0037] 步骤 S107，对所述光伏电池的电压进行升压。若所检测到的光伏电池 1 的电压不小于预设的升压电压时，升压单元 7 对光伏电池 1 的电压进行升压，使光伏电池 1 的电压不小于所述蓄电池 3 的充电电压，然后再进入步骤 S105，控制光伏电池 1 与蓄电池 3 之间的电路连通，以脉冲震荡频率的低电流对蓄电池 3 进行充电。

[0038] 步骤 S108，控制发电机对蓄电池进行充电。若所检测到的光伏电池 1 的电压小于预设的升压电压时，光伏电池 1 无法对蓄电池 3 进行充电，向发电机 2 发出励磁控制信号，由发动机驱动发电机 2 进行发电，发电机 2 与蓄电池 3 之间的电路连通，由发电机 2 对蓄电池 3 进行充电。

[0039] 以下介绍本实用新型提供的光伏汽车充电控制系统所具备的技术效果。

[0040] 采用本实用新型提供的光伏汽车充电控制系统对蓄电池进行充电，光伏电池的电压不小于蓄电池的充电电压时，由光伏电池对蓄电池进行充电，光伏电池的电压小于蓄电池的充电电压时，由汽车的发动机驱动电动机对蓄电池进行充电。采用光伏电池对蓄电池进行充电时，发动机不用再消耗大量的燃油将自身的机械能转化为发电机的电能，降低了油耗，降低了汽车的使用成本；发动机可以主要用于驱动行走机构，提高了发动机的使用效率，增加了汽车的动力性能；采用发电机对蓄电池进行充电时，可以在光伏电池无法对蓄电池进行充电时，保证蓄电池内仍有电量，使得汽车仍可正常工作。

[0041] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式的描述，应当指出，由于文字表达的有限性，而在客观上存在无限的具体结构，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

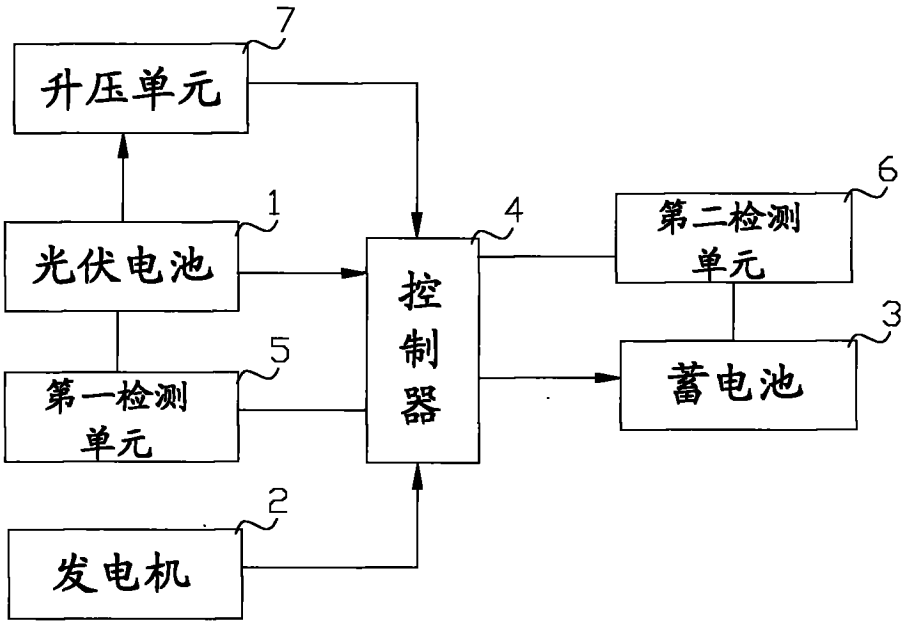


图 1

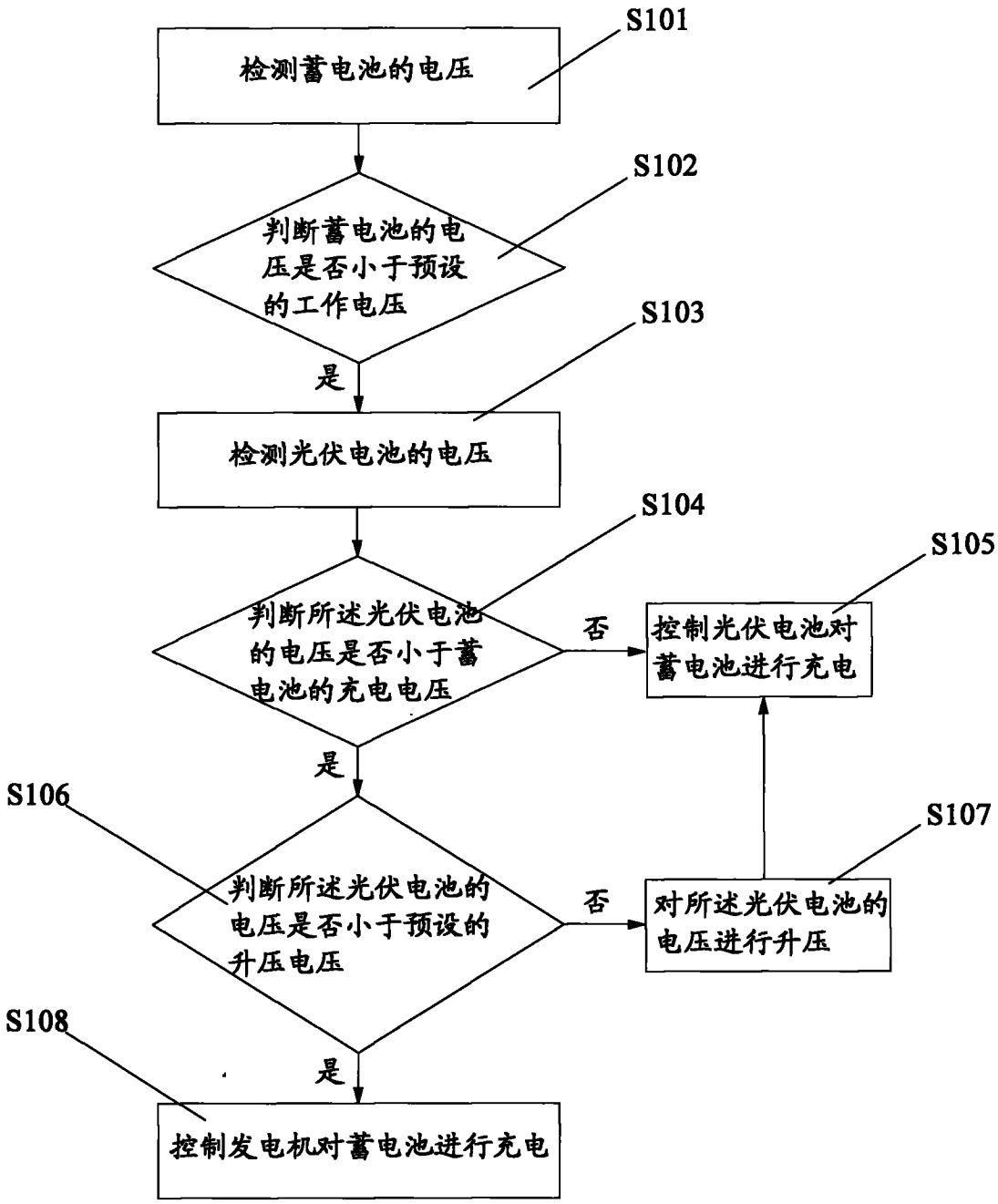

S101
检测蓄电池的电压
S102
判断蓄电池的电压是否小于预设的工作电压
是
S103
检测光伏电池的电压
S104
判断所述光伏电池的电压是否小于蓄电池的充电电压
否
S105
控制光伏电池对蓄电池进行充电
是
S106
判断所述光伏电池的电压是否小于预设的升压电压
否
S107
对所述光伏电池的电压进行升压
是
S108
控制发电机对蓄电池进行充电

图 2