



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113173155 B

(45) 授权公告日 2022. 07. 19

(21) 申请号 202110467122.1

B60W 10/08 (2006.01)

(22) 申请日 2021.04.28

B60W 10/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B60K 25/02 (2006.01)

申请公布号 CN 113173155 A

审查员 卢金栋

(43) 申请公布日 2021.07.27

(73) 专利权人 三一汽车制造有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区三一工业城

(72) 发明人 陈荣彬 田飞云 董军

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

专利代理师 尚志峰 汪海屏

(51) Int. Cl.

B60W 20/15 (2016.01)

B60W 10/06 (2006.01)

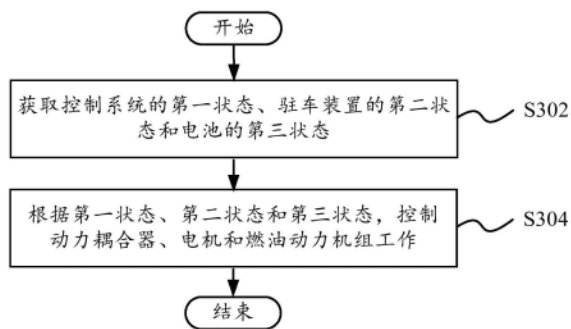
权利要求书4页 说明书16页 附图4页

(54) 发明名称

车辆和车辆的控制方法

(57) 摘要

本发明提供了一种车辆和车辆的控制方法,包括:控制系统;驻车装置;燃油动力机组,燃油动力机组包括燃油发动机;电机系统,包括电机和电池;动力耦合器,与燃油动力机组、电机系统和控制系统相连接;控制器,与控制系统、燃油动力机组、电机系统和动力耦合器相连接,控制器用于:获取控制系统的第一状态、驻车装置的第二状态和电池的第三状态;根据第一状态、第二状态和第三状态,控制动力耦合器、电机和燃油动力机组工作。本发明有效降低了车辆的能耗。



1. 一种车辆,其特征在于,包括:
 - 控制系统;
 - 驻车装置;
 - 燃油动力机组,所述燃油动力机组包括燃油发动机;
 - 电机系统,包括电机和电池;
 - 动力耦合器,与所述燃油动力机组、所述电机系统和所述控制系统相连接;
 - 控制器,与所述控制系统、所述燃油动力机组、所述电机系统和所述动力耦合器相连接,所述控制器用于:
 - 获取所述控制系统的第一状态、所述驻车装置的第二状态和所述电池的第三状态;
 - 根据所述第一状态、所述第二状态和所述第三状态,控制所述动力耦合器、所述电机和所述燃油动力机组工作;
 - 所述第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态;
 - 所述第二状态包括行车状态和驻车状态;
 - 所述第三状态包括所述电池的荷电状态值;
 - 所述控制器还用于:
 - 在所述第一状态为所述反转状态,所述第二状态为所述驻车状态的情况下,确定所述荷电状态值;
 - 在所述荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统和所述电机输出功率,以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作,并带动电机运转以向所述电池充电;
 - 在所述荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统输出功率,以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作,并控制所述电机待机;
 - 其中,所述第二荷电状态阈值大于所述第一荷电状态阈值。
2. 根据权利要求1所述的车辆,其特征在于,所述控制器还用于:
 - 在所述第一状态为所述正转状态,所述第二状态为所述驻车状态的情况下,确定所述荷电状态值;
 - 在所述荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机关闭,控制所述动力耦合器断开,控制所述电机驱动所述控制系统工作,所述电池向所述控制系统输出功率;
 - 在所述荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机开启,控制所述动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统和所述电机输出功率,以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作,并带动电机运转以向所述电池充电。
3. 根据权利要求1所述的车辆,其特征在于,所述控制器还用于:
 - 在所述第一状态为所述反转状态,所述第二状态为行车状态的情况下,确定所述荷电状态值;
 - 在所述荷电状态值小于或等于所述第一荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统和所述电机输出功率,以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作,并带动电机运转以向所述电池充电;

在所述荷电状态值大于所述第二荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统输出功率,以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作,并控制所述电机待机。

4. 根据权利要求2所述的车辆,其特征在于,所述控制器还用于:

在所述第一状态为所述正转状态,所述第二状态为行车状态的情况下,确定所述荷电状态值;

在所述荷电状态值小于或等于所述第三荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机开启,控制所述动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统和所述电机输出功率,以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作,并带动电机运转以向所述电池充电;

在所述荷电状态值大于所述第四荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机开启以驱动所述车辆行驶,控制所述动力耦合器断开,控制所述电机驱动所述控制系统工作,所述电池向所述控制系统输出功率。

5. 根据权利要求2至4中任一项所述的车辆,其特征在于:

所述第三荷电状态阈值大于所述第二荷电状态阈值,所述第四荷电状态阈值小于所述第一荷电状态阈值。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的车辆,其特征在于,还包括:

取力器,所述取力器的输入端与所述燃油发动机相连接,所述取力器的输出端与所述动力耦合器相连接,所述取力器用于将所述燃油发动机输出的功率传递至所述动力耦合器;

所述控制器与所述取力器相连接,还用于在所述取力器关闭的情况下,控制所述电机待机,并控制所述动力耦合器断开。

7. 根据权利要求1至5中任一项所述的车辆,其特征在于,所述控制系统包括:

搅拌桶;

液压泵,所述液压泵的输入端与所述动力耦合器相连接,用于将所述动力耦合器输出的功率转化为液压力;

液压马达,与所述液压泵相连接,用于在液压力的驱动下产生扭力输出;

减速机,所述减速机的输入端与所述液压马达相连接,所述减速机的输出端与所述搅拌桶相连接,用于通过所述液压马达的扭力输出带动所述搅拌桶旋转。

8. 根据权利要求1至5中任一项所述的车辆,其特征在于,所述动力耦合器为电磁离合器或单向离合器。

9. 根据权利要求1至5中任一项所述的车辆,其特征在于,还包括:

驱动桥,设置于底盘上,与变速箱相连接,所述驱动桥上设置有驱动轮。

10. 一种车辆的控制方法,所述车辆包括控制系统、驻车装置、燃油动力机组、电机系统、动力耦合器和控制器,其中电机系统包括电机和电池,其特征在于:

获取所述控制系统的第一状态、所述驻车装置的第二状态和所述电池的第三状态;

根据所述第一状态、所述第二状态和所述第三状态,控制所述动力耦合器、所述电机和所述燃油动力机组工作;

所述第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态;

所述第二状态包括行车状态和驻车状态;

所述第三状态包括所述电池的荷电状态值；

所述根据所述第一状态、所述第二状态和所述第三状态，控制所述动力耦合器、所述电机和所述燃油动力机组工作，具体包括：

在所述第一状态为所述反转状态，所述第二状态为所述驻车状态的情况下，确定所述荷电状态值；

在所述荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下，控制所述燃油发动机开启，控制动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统和所述电机输出功率，以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作，并带动电机运转以向所述电池充电；

在所述荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下，控制所述燃油发动机开启，控制动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统输出功率，以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作，并控制所述电机待机；

其中，所述第二荷电状态阈值大于所述第一荷电状态阈值。

11. 根据权利要求10所述的车辆的控制方法，其特征在于，所述根据所述第一状态、所述第二状态和所述第三状态，控制所述动力耦合器、所述电机和所述燃油动力机组工作，还包括：

在所述第一状态为所述正转状态，所述第二状态为所述驻车状态的情况下，确定所述荷电状态值；

在所述荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下，控制所述燃油发动机关闭，控制所述动力耦合器断开，控制所述电机驱动所述控制系统工作，电池向所述控制系统输出功率；

在所述荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下，控制所述燃油发动机开启，控制所述动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统和所述电机输出功率，以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作，并带动电机运转以向所述电池充电。

12. 根据权利要求10所述的车辆的控制方法，其特征在于，所述根据所述第一状态、所述第二状态和所述第三状态，控制所述动力耦合器、所述电机和所述燃油动力机组工作，还包括：

在所述第一状态为所述反转状态，所述第二状态为行车状态的情况下，确定所述荷电状态值；

在所述荷电状态值小于或等于所述第一荷电状态阈值的情况下，控制所述燃油发动机开启，控制动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统和所述电机输出功率，以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作，并带动电机运转以向所述电池充电；

在所述荷电状态值大于所述第二荷电状态阈值的情况下，控制所述燃油发动机开启，控制动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统输出功率，以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作，并控制所述电机待机。

13. 根据权利要求11所述的车辆的控制方法，其特征在于，所述根据所述第一状态、所述第二状态和所述第三状态，控制所述动力耦合器、所述电机和所述燃油动力机组工作，还包括：

在所述第一状态为所述正转状态，所述第二状态为行车状态的情况下，确定所述荷电状态值；

在所述荷电状态值小于或等于所述第三荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机开启,控制所述动力耦合器闭合以使所述燃油发动机向所述控制系统和所述电机输出功率,以使所述燃油发动机驱动所述控制系统工作,并带动电机运转以向所述电池充电;

在所述荷电状态值大于所述第四荷电状态阈值的情况下,控制所述燃油发动机开启以驱动所述车辆行驶,控制所述动力耦合器断开,控制所述电机驱动所述控制系统工作,电池向所述控制系统输出功率。

14. 根据权利要求11至13中任一项所述的车辆的控制方法,其特征在于:

所述第三荷电状态阈值大于所述第二荷电状态阈值,所述第四荷电状态阈值小于所述第一荷电状态阈值。

车辆和车辆的控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,具体而言,涉及一种车辆和车辆的控制方法。

背景技术

[0002] 在相关技术中,为了保证混凝土的连续供应,搅拌车在工地都有一段等待时间,这期间搅拌筒得保持转动。目前,国内大多数混凝土搅拌车为纯内燃机驱动,为了维持搅拌筒转动,发动机得一直工作。而搅拌桶的需求功率很低,因此发动机一直处于接近怠速状态,燃油消耗率极高。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明第一方面提供了一种车辆。

[0005] 本发明第二方面提供了一种车辆的控制方法。

[0006] 有鉴于此,本发明第一方面提出了一种车辆,包括:控制系统;驻车装置;燃油动力机组,燃油动力机组包括燃油发动机;电机系统,包括电机和电池;动力耦合器,与燃油动力机组、电机系统和控制系统相连接;控制器,与控制系统、燃油动力机组、电机系统和动力耦合器相连接,控制器用于:获取控制系统的第一状态、驻车装置的第二状态和电池的第三状态;根据第一状态、第二状态和第三状态,控制动力耦合器、电机和燃油动力机组工作。

[0007] 本发明提供的车辆包括控制系统、驻车装置、燃油动力机组、电机系统、动力耦合器和控制器。其中燃油动力机组包括燃油发动机,电机系统包括电机,动力耦合器与燃油动力机组、电机系统和控制系统相连接,使电机或燃油发动机均可以通过动力耦合器进行功率传输。控制器能够获取控制系统的第一状态、驻车装置的第二状态和电池的第三状态,并根据获取的第一状态、第二状态和第三状态控制动力耦合器、电机和燃油动力机组工作,以实现电机或燃油发动机通过动力耦合器实现功率传输。本发明提出的车辆,燃油发动机和电机系统均可以为控制系统提供功率,因此,在车辆处于不同状态时,可以控制电机和燃油发动机的动作,避免燃油发动机在不必要的情况下仍始终处于耗能状态,解决了现有的车辆在燃油消耗率高的问题。

[0008] 根据本发明上述技术方案的车辆,还可以具有以下附加技术特征:

[0009] 在一种可能的设计中,第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态;第二状态包括行车状态和驻车状态;第三状态包括电池的荷电状态值。

[0010] 在该设计中,控制系统的第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态,用于标识控制系统的动作,驻车装置的第二状态包括行车状态和驻车状态,用于标识车辆是否正在行驶,电池的第三状态包括电池的荷电状态值,用于标识电机系统的电量。控制器获取第一状态、第二状态和第三状态,综合考虑了控制系统的动作、车辆的动作和电机系统的电量,判断当前情况下,动力耦合器、电机和燃油动力机组应该如何动作,并控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作,以达到节约能源的目的。

[0011] 进一步地,车辆的状态可划分为卸料状态、异常卸料状态、待料/装料状态、转运/返程状态和待机状态,根据第一状态和第二状态可以确定车辆的状态,具体地,在第一状态为反转状态且第二状态为驻车状态的情况下,确定车辆的状态为卸料状态;在第一状态为反转状态且第二状态为行车状态的情况下,确定车辆的状态为异常卸料状态;在第一状态为正转状态且第二状态为驻车状态的情况下,确定车辆的状态为待料/装料状态;在第一状态为正转状态且第二状态为形车状态的情况下,确定车辆的状态为转运/返程状态。

[0012] 在一种可能的设计中,控制器还用于:在第一状态为反转状态,第二状态为驻车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电机系统中的电池充电;在荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并控制电机待机,其中,第二荷电状态阈值大于第一荷电状态阈值。

[0013] 在该设计中,在第一状态为反转状态,且第二状态为驻车状态时,车辆为卸料状态,此时确定荷电状态值,预设的第一荷电状态阈值和第二荷电状态阈值将荷电状态值的可能范围分成不同的区间,根据荷电状态值所在的区间控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第一荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统和电机输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并带动电机运转以向电机系统中的电池充电;如果荷电状态值大于预设的第二荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并控制电机待机,不向电机系统充电。

[0014] 在一种可能的设计中,控制器还用于:在第一状态为正转状态,第二状态为驻车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机关闭,控制动力耦合器断开,控制电机驱动控制系统工作,电池述控制系统输出功率;在荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电池充电。

[0015] 在该设计中,在第一状态为正转状态,且第二状态为驻车状态时,车辆为待料/装料状态,此时确定荷电状态值,预设的第三荷电状态阈值和第四荷电状态阈值将荷电状态值的可能范围分成不同的区间,根据荷电状态值所在的区间控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第三荷电状态阈值,那么控制燃油发动机关闭,并控制动力耦合器断开,此时燃油发动机不工作,电机系统中的电池输出功率使电机运转,以驱动控制系统运转;如果荷电状态值大于预设的第四荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统和电机输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并驱动电机运转,以向电机系统中的电池充电。

[0016] 在一种可能的设计中,控制器还用于:在第一状态为反转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下,控制

燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电机系统中的电池充电;在荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并控制电机待机。

[0017] 在该设计中,在第一状态为反转状态,且第二状态为行车状态时,车辆为异常卸料状态,此时确定荷电状态值,并根据荷电状态值的大小控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第一荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统和电机输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并同时驱动电机运转,以向电机系统中的电池充电;如果荷电状态值大于预设的第二荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并控制电机待机,不向电机系统充电。

[0018] 在一种可能的设计中,控制器还用于:在第一状态为正转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电池充电;在荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启以驱动车辆行驶,控制动力耦合器断开,控制电机驱动控制系统工作,电池向控制系统输出功率。

[0019] 在该设计中,在第一状态为正转状态,且第二状态为行车状态时,车辆为转运/返程状态,此时确定荷电状态值,并根据荷电状态值的大小控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第三荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统和电机输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并同时驱动电机运转,以向电机系统中的电池充电;如果荷电状态值大于预设的第四荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器断开,此时燃油发动机输出功率驱动搅拌车行驶,电机系统中的电池输出功率使电机运转,以驱动控制系统运转。

[0020] 在一种可能的设计中,第三荷电状态阈值大于第二荷电状态阈值,第四荷电状态阈值小于第一荷电状态阈值。

[0021] 在该设计中,限定了预设的不同荷电状态阈值之间的大小关系。具体地,当第一状态为反转状态,第二状态为驻车状态时,车辆卸料,此时需要电机供电的次数比较多,荷电状态阈值需要比较大,因此设定第四荷电状态阈值小于第一荷电状态阈值;而当第一状态为正转状态,第二状态为驻车状态时,车辆装料,此时燃油发动机工作时间长,需要将燃油发动机产生的能量更多地给电池充电,因此设定第三荷电状态阈值大于第二荷电状态阈值。

[0022] 在一种可能的设计中,车辆包括:取力器,取力器的输入端与燃油发动机相连接,取力器的输出端与动力耦合器相连接,取力器用于将燃油发动机输出的功率传递至动力耦合器;控制器与取力器相连接,还用于在取力器关闭的情况下,控制电机待机,并控制动力耦合器断开。

[0023] 在该设计中,车辆还包括取力器,取力器的输入端与燃油发动机相连接,输出端与

动力耦合器相连接,取力器将燃油发动机与动力耦合器连接起来。当燃油发动机运转时,取力器可以从燃油发动机获取功率,并通过自身的转化,把功率传递至动力耦合器,进而根据动力耦合器的动作,将功率输出至电机系统和控制系统。在取力器关闭的情况下,动力耦合器断开,电机处于待机状态,此时燃油发动机和电机均不向控制系统输出功率。

[0024] 在一种可能的设计中,控制系统包括:搅拌桶;液压泵,液压泵的输入端与动力耦合器相连接,用于将动力耦合器输出的功率转化为液压力;液压马达,与液压泵相连接,用于在液压力的驱动下产生扭力输出;减速机,减速机的输入端与液压马达相连接,减速机的输出端与搅拌桶相连接,用于通过液压马达的扭力输出带动搅拌桶旋转。

[0025] 在该设计中,控制系统包括搅拌桶、液压泵、液压马达和减速机,液压泵的输入端与动力耦合器相连接,输出端与液压马达相连接,将动力耦合器传出的功率转换为液压力并输入液压马达,液压马达将液压力转换为机械能,输出转矩和转速,而液压马达输出的机械能传递至与其相连接的减速机,在减速机的作用下降低转速,使与减速机相连接的搅拌桶以较低转速旋转,在满足搅拌材料的质量的前提下,节约能量。

[0026] 在一种可能的设计中,动力耦合器为电磁离合器或单向离合器。

[0027] 在该设计中,动力耦合器可以为电磁离合器或单向离合器。电磁离合器是由电磁力产生压紧力的摩擦式离合器,响应迅速且平稳,结构简单,单向离合器是仅能单一方向传动的离合器,本发明通过电磁离合器或单向离合器的通断,控制燃油动力机组或电机输出功率。

[0028] 在一种可能的设计中,车辆还包括:驱动桥,设置于底盘上,与变速箱相连接,驱动桥上设置有驱动轮。

[0029] 在该设计中,车辆还包括驱动桥,驱动桥设置于底盘上,与变速箱相连接,增大由变速箱传来的转矩,并将动力合理的分配给驱动轮,驱动车辆行驶。

[0030] 本发明第二方面提出了一种车辆的控制方法,车辆包括控制系统、驻车装置、燃油动力机组、电力系统、动力耦合器和控制器,方法包括:获取控制系统的第一状态、驻车装置的第二状态和电池的第三状态;根据第一状态、第二状态和第三状态,动力耦合器、电机和燃油动力机组工作。

[0031] 本发明提供了车辆的控制方法,其中车辆包括控制系统、驻车装置、燃油动力机组、电机系统、动力耦合器和控制系统。在该搅拌方法中国,首先获取控制系统的第一状态、驻车装置的第二状态和电池的第三状态,然后根据获取的第一状态、第二状态和第三状态控制动力耦合器、电机和燃油动力机组工作,以实现电机或燃油发动机通过动力耦合器实现功率传输。本发明提出的车辆的控制方法,能够控制燃油发动机或电机系统为控制系统提供功率,因此,在车辆处于不同状态时,可以控制电机和燃油发动机的动作,避免燃油发动机在不必要的情况下仍始终处于耗能状态,解决了现有的车辆在燃油消耗率高的问题。

[0032] 根据本发明上述技术方案的车辆的控制方法,还可以具有以下附加技术特征:

[0033] 在一种可能的设计中,第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态;第二状态包括行车状态和驻车状态;第三状态包括电池的荷电状态值。

[0034] 在该设计中,控制系统的第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态,用于标识控制系统的动作,驻车装置的第二状态包括行车状态和驻车状态,用于标识车辆是否正在行驶,电池的第三状态包括电池的荷电状态值,用于标识电机系统的电量。控制器获取第一

状态、第二状态和第三状态,综合考虑了控制系统的动作、车辆的动作和电机系统的电量,判断当前情况下,动力耦合器、电机和燃油动力机组应该如何动作,并控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作,以达到节约能源的目的。

[0035] 进一步地,车辆的状态可划分为卸料状态、异常卸料状态、待料/装料状态、转运/返程状态和待机状态,根据第一状态和第二状态可以确定车辆的状态,具体地,在第一状态为反转状态且第二状态为驻车状态的情况下,确定车辆的状态为卸料状态;在第一状态为反转状态且第二状态为行车状态的情况下,确定车辆的状态为异常卸料状态;在第一状态为正转状态且第二状态为驻车状态的情况下,确定车辆的状态为待料/装料状态;在第一状态为正转状态且第二状态为形车状态的情况下,确定车辆的状态为转运/返程状态。

[0036] 在一种可能的设计中,车辆的控制方法还包括:在第一状态为反转状态,第二状态为驻车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电机系统中的电池充电;在荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并控制电机待机,其中,第二荷电状态阈值大于第一荷电状态阈值。

[0037] 在该设计中,在第一状态为反转状态,且第二状态为驻车状态时,车辆为卸料状态,此时确定荷电状态值,预设的第一荷电状态阈值和第二荷电状态阈值将荷电状态值的可能范围分成不同的区间,根据荷电状态值所在的区间控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第一荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统和电机输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并带动电机运转以向电机系统中的电池充电;如果荷电状态值大于预设的第二荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并控制电机待机,不向电机系统充电。

[0038] 在一种可能的设计中,车辆的控制方法还包括:在第一状态为正转状态,第二状态为驻车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机关闭,控制动力耦合器断开,控制电机驱动控制系统工作,电池向控制系统输出功率;在荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电池充电。

[0039] 在该设计中,在第一状态为正转状态,且第二状态为驻车状态时,车辆为待料/装料状态,此时确定荷电状态值,预设的第三荷电状态阈值和第四荷电状态阈值将荷电状态值的可能范围分成不同的区间,根据荷电状态值所在的区间控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第三荷电状态阈值,那么控制燃油发动机关闭,并控制动力耦合器断开,此时燃油发动机不工作,电机系统中的电池输出功率使电机运转,以驱动控制系统运转;如果荷电状态值大于预设的第四荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统和电机输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并驱动电机运转,以向电机系统中的

电池充电。

[0040] 在一种可能的设计中,车辆的控制方法还包括:在第一状态为反转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电机系统中的电池充电;在荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并控制电机待机。

[0041] 在该设计中,在第一状态为反转状态,且第二状态为行车状态时,车辆为异常卸料状态,此时确定荷电状态值,并根据荷电状态值的大小控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第一荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统和电机输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并同时驱动电机运转,以向电机系统中的电池充电;如果荷电状态值大于预设的第二荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并控制电机待机,不向电机系统充电。

[0042] 在一种可能的设计中,车辆的控制方法还包括:在第一状态为正转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电池充电;在荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机开启以驱动车辆行驶,控制动力耦合器断开,控制电机驱动控制系统工作,电池向控制系统输出功率。

[0043] 在该设计中,在第一状态为正转状态,且第二状态为行车状态时,车辆为转运/返程状态,此时确定荷电状态值,并根据荷电状态值的大小控制动力耦合器、电机和燃油动力机组的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第三荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器闭合,此时燃油发动机向控制系统和电机输出功率,通过燃油发动机输出的功率驱动控制系统运转,并同时驱动电机运转,以向电机系统中的电池充电;如果荷电状态值大于预设的第四荷电状态阈值,那么控制燃油发动机开启,并控制动力耦合器断开,此时燃油发动机输出功率驱动搅拌车行驶,电机系统中的电池输出功率使电机运转,以驱动控制系统运转。

[0044] 在一种可能的设计中,车辆的控制方法中第三荷电状态阈值大于第二荷电状态阈值,第四荷电状态阈值小于第一荷电状态阈值。

[0045] 在该设计中,限定了预设的不同荷电状态阈值之间的大小关系。具体地,当第一状态为反转状态,第二状态为驻车状态时,车辆卸料,此时需要电机供电的次数比较多,荷电状态阈值需要比较大,因此设定第四荷电状态阈值小于第一荷电状态阈值;而当第一状态为正转状态,第二状态为驻车状态时,车辆装料,此时发动机工作时间长,需要将发动机产生的能量更多地给电池充电,因此设定第三荷电状态阈值大于第二荷电状态阈值。

[0046] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0047] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0048] 图1示出了本发明实施例的车辆的结构示意图之一;

[0049] 图2示出了本发明实施例的车辆的结构示意图之二;

[0050] 图3示出了本发明第二方面实施例的车辆的控制方法的流程图之一;

[0051] 图4示出了本发明第二方面实施例的车辆的控制方法的流程图之二;

[0052] 图5示出了本发明第二方面实施例的车辆的控制方法的流程图之三;

[0053] 图6示出了本发明第二方面实施例的车辆的控制方法的流程图之四;

[0054] 图7示出了本发明第二方面实施例的车辆的控制方法的流程图之五。

[0055] 其中,图1和图2中附图标记与部件名称之间的对应关系为:

[0056] 12燃油动力机组,122燃油发动机,14驻车装置,2电机系统,22电机,24电池,26继电器,28充电系统,3动力耦合器,4控制器,5控制系统,52液压泵,54液压马达,56减速机,58搅拌桶,6取力器,7变速箱,8驱动桥。

具体实施方式

[0057] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0058] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0059] 如图1所示,本发明的第一方面的一个实施例提出了一种车辆,包括:控制系统5;驻车装置14;燃油动力机组12,燃油动力机组12包括燃油发动机122;电机系统2,包括电机22和电池24;动力耦合器3,与燃油动力机组12、电机系统2和控制系统5相连接;控制器4,与控制系统5、燃油动力机组12、电机系统2和动力耦合器3相连接,控制器4用于:获取控制系统5的第一状态、驻车装置14的第二状态和电池24的第三状态;根据第一状态、第二状态和第三状态,控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12工作。

[0060] 该实施例提供的车辆包括控制系统5、驻车装置14、燃油动力机组12、电机系统2、动力耦合器3和控制系统。其中燃油动力机组12包括燃油发动机122,电机系统2包括电机22,动力耦合器3与燃油动力机组12、电机系统2和控制系统5相连接,使电机22或燃油发动机122均可以通过动力耦合器3进行功率传输。控制器4能够获取控制系统5的第一状态、驻车装置14的第二状态和电池24的第三状态,并根据获取的第一状态、第二状态和第三状态控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12工作,以实现电机22或燃油发动机122通过动力耦合器3实现功率传输。本发明提出的车辆,燃油发动机122和电机系统2均可以为控制系统5提供功率,因此,在车辆处于不同状态时,可以控制电机22和燃油发动机122的动作,避免燃油发动机122在不必要的情况下仍始终处于耗能状态,解决了现有的车辆在燃油消耗率高的问题。

[0061] 在一些实施例中,第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态;第二状态包括行

车状态和驻车状态；第三状态包括电池24的荷电状态值。

[0062] 在该实施例中，控制系统5的第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态，用于标识控制系统5的动作，驻车装置14的第二状态包括行车状态和驻车状态，用于标识车辆是否正在行驶，电池24的第三状态包括电池24的荷电状态值，用于标识电机系统2的电量。控制器4获取第一状态、第二状态和第三状态，综合考虑了控制系统5的动作、车辆的动作和电机系统2的电量，判断当前情况下，动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12应该如何动作，并控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作，以达到节约能源的目的。

[0063] 进一步地，车辆的状态可划分为卸料状态、异常卸料状态、待料/装料状态、转运/返程状态和待机状态，根据第一状态和第二状态可以确定车辆的状态，具体地，在第一状态为反转状态且第二状态为驻车状态的情况下，确定车辆的状态为卸料状态；在第一状态为反转状态且第二状态为行车状态的情况下，确定车辆的状态为异常卸料状态；在第一状态为正转状态且第二状态为驻车状态的情况下，确定车辆的状态为待料/装料状态；在第一状态为正转状态且第二状态为行车状态的情况下，确定车辆的状态为转运/返程状态。

[0064] 在一些实施例中，控制器4还用于：在第一状态为反转状态，第二状态为驻车状态的情况下，确定荷电状态值；在荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下，控制燃油发动机122开启，控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统和电机22输出功率，以使燃油发动机122驱动控制系统工作，并带动电机22运转以向电机系统2中的电池24充电；在荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下，控制燃油发动机122开启，控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统输出功率，以使燃油发动机122驱动控制系统工作，并控制电机22待机，其中，第二荷电状态阈值大于第一荷电状态阈值。

[0065] 在该实施例中，在第一状态为反转状态，且第二状态为驻车状态时，车辆为卸料状态，此时确定荷电状态值，预设的第一荷电状态阈值和第二荷电状态阈值将荷电状态值的可能范围分成不同的区间，根据荷电状态值所在的区间控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作。具体地，如果荷电状态值小于或等于预设的第一荷电状态阈值，那么控制燃油发动机122开启，并控制动力耦合器3闭合，此时燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率，通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转，并带动电机22运转以向电机系统2中的电池24充电；如果荷电状态值大于预设的第二荷电状态阈值，那么控制燃油发动机122开启，并控制动力耦合器3闭合，此时燃油发动机122向控制系统5，通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转，并控制电机22待机，不向电机系统2充电。

[0066] 在一些实施例中，控制器4还用于：在第一状态为正转状态，第二状态为驻车状态的情况下，确定荷电状态值；在荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下，控制燃油发动机122关闭，控制动力耦合器3断开，控制电机22驱动控制系统工作，电池24向控制系统5输出功率；在荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下，控制燃油发动机122开启，控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统和电机22输出功率，以使燃油发动机122驱动控制系统工作，并带动电机22运转以向电池24充电。

[0067] 在该实施例中，在第一状态为正转状态，且第二状态为驻车状态时，车辆为待料/装料状态，此时确定荷电状态值，预设的第三荷电状态阈值和第四荷电状态阈值将荷电状态值的可能范围分成不同的区间，根据荷电状态值所在的区间控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作。具体地，如果荷电状态值小于或等于预设的第三荷电状态阈值，那

么控制燃油发动机122关闭,并控制动力耦合器3断开,此时燃油发动机122不工作,电机系统2中的电池24输出功率使电机22运转,以驱动控制系统5运转;如果荷电状态值大于预设的第四荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并驱动电机22运转,以向电机系统2中的电池24充电。

[0068] 在一些实施例中,控制器4还用于:在第一状态为反转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统和电机22输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统工作,并带动电机22运转以向电机系统2中的电池24充电;在荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统工作,并控制电机22待机。

[0069] 在该实施例中,在第一状态为反转状态,且第二状态为行车状态时,车辆为异常卸料状态,此时确定荷电状态值,并根据荷电状态值的大小控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第一荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并同时驱动电机22运转,以向电机系统2中的电池24充电;如果荷电状态值大于预设的第二荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5输出功率,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并控制电机22待机,不向电机系统2充电。

[0070] 在一些实施例中,控制器4还用于:在第一状态为正转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统和电机22输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统工作,并带动电机22运转以向电池24充电;在荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启以驱动车辆行驶,控制动力耦合器3断开,控制电机22驱动控制系统工作,电池24向控制系统5输出功率。

[0071] 在该实施例中,在第一状态为正转状态,且第二状态为行车状态时,车辆为转运/返程状态,此时确定荷电状态值,并根据荷电状态值的大小控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第三荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并同时驱动电机22运转,以向电机系统2中的电池24充电;如果荷电状态值大于预设的第四荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3断开,此时燃油发动机122输出功率驱动搅拌车行驶,电机系统2中的电池24输出功率使电机22运转,以驱动控制系统5运转。

[0072] 在一些实施例中,第三荷电状态阈值大于第二荷电状态阈值,第四荷电状态阈值小于第一荷电状态阈值。

[0073] 在该实施例中,限定了预设的不同荷电状态阈值之间的大小关系。具体地,当第一状态为反转状态,第二状态为驻车状态时,车辆卸料,此时需要电机22供电的次数比较多,

荷电状态阈值需要比较大,因此设定第四荷电状态阈值小于第一荷电状态阈值;而当第一状态为正转状态,第二状态为驻车状态时,车辆装料,此时燃油发动机122工作时间长,需要将燃油发动机122产生的能量更多地给电池24充电,因此设定第三荷电状态阈值大于第二荷电状态阈值。

[0074] 在一些实施例中,车辆包括:取力器6,取力器6的输入端与燃油发动机122相连接,取力器6的输出端与动力耦合器3相连接,取力器6用于将燃油发动机122输出的功率传递至动力耦合器3;控制器4与取力器6相连接,还用于在取力器6关闭的情况下,控制电机22待机,并控制动力耦合器3断开。

[0075] 在该设计中,车辆还包括取力器6,取力器6的输入端与燃油发动机122相连接,输出端与动力耦合器3相连接,取力器6将燃油发动机122与动力耦合器3连接起来。当燃油发动机122运转时,取力器6可以从燃油发动机122获取功率,并通过自身的转化,把功率传递至动力耦合器3,进而根据动力耦合器3的动作,将功率输出至电机系统2和控制系统5。在取力器6关闭的情况下,动力耦合器3断开,电机22处于待机状态,此时燃油发动机122和电机22均不向控制系统5输出功率。

[0076] 图2示出了本发明的另一个实施例的结构图,车辆包括控制系统5、电机系统2和动力耦合器3,电机系统2包括电机22、电池系统24、继电器26和充电系统28。具体地,电机系统2与燃油发动机122和控制系统5相连接。动力耦合器3可以使燃油发动机122、电机系统2和控制系统5相连接,此时,燃油发动机122输出的功率可以经过动力耦合器3传输至电机系统2,经过继电器26和充电系统28,为电机系统2中的电池24充电,也可以通过动力耦合器3传输至控制系统5,以驱动控制系统5运转。而动力耦合器3也可以使电机系统2和控制系统5相连接,此时,电机系统2输出的功率可以经过动力耦合器3传输至控制系统5,以驱动控制系统5运转。

[0077] 在一些实施例中,控制系统5包括:搅拌桶58;液压泵52,液压泵52的输入端与动力耦合器3相连接,用于将动力耦合器3输出的功率转化为液压力;液压马达54,与液压泵52相连接,用于在液压力的驱动下产生扭力输出;减速机56,减速机56的输入端与液压马达54相连接,减速机56的输出端与搅拌桶58相连接,用于通过液压马达54的扭力输出带动搅拌桶58旋转。

[0078] 在该设计中,控制系统5包括搅拌桶58、液压泵52、液压马达54和减速机56,液压泵52的输入端与动力耦合器3相连接,输出端与液压马达54相连接,将动力耦合器3传出的功率转换为液压力并输入液压马达54,液压马达54将液压力转换为机械能,输出转矩和转速,而液压马达54输出的机械能传递至与其相连接的减速机56,在减速机56的作用下降低转速,使与减速机56相连接的搅拌桶58以较低转速旋转,在满足搅拌材料的质量的前提下,节约能量。

[0079] 在一些实施例中,动力耦合器3为电磁离合器或单向离合器。

[0080] 在该设计中,动力耦合器3可以为电磁离合器或单向离合器。电磁离合器是由电磁力产生压紧力的摩擦式离合器,响应迅速且平稳,结构简单,单向离合器是仅能单一方向传动的离合器,本发明通过电磁离合器或单向离合器的通断,控制燃油动力机组12或电机22输出功率。

[0081] 在一些实施例中,车辆还包括:驱动桥8,设置于底盘上,与变速箱7相连接,驱动桥

8上设置有驱动轮。

[0082] 在该设计中,车辆还包括驱动桥8,驱动桥8设置于底盘上,与变速箱7相连接,增大由变速箱7传来的转矩,并将动力合理的分配给驱动轮,驱动车辆行驶。

[0083] 本发明第二方面的一个实施例提出了一种车辆的控制方法,车辆包括控制系统5、驻车装置14、燃油动力机组12、电力系统、动力耦合器3和控制器4,图3示出了该实施例的车辆的控制方法的流程示意图,其中,该方法包括:

[0084] S302,获取控制系统的第一状态、驻车装置的第二状态和电池的第三状态;

[0085] S304,根据第一状态、第二状态和第三状态,控制动力耦合器、电机和燃油动力机组工作。

[0086] 该实施例提供的车辆的控制方法中,车辆包括控制系统5、驻车装置14、燃油动力机组12、电机系统2、动力耦合器3和控制系统。在该搅拌方法中国,首先获取控制系统5的第一状态、驻车装置14的第二状态和电池24的第三状态,然后根据获取的第一状态、第二状态和第三状态控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12工作,以实现电机22或燃油发动机122通过动力耦合器3实现功率传输。本发明提出的车辆的控制方法,能够控制燃油发动机122或电机系统2为控制系统5提供功率,因此,在车辆处于不同状态时,可以控制电机22和燃油发动机122的动作,避免燃油发动机122在不必要的情况下仍始终处于耗能状态,解决了现有的车辆在燃油消耗率高的问题。

[0087] 在一些实施例中,第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态;第二状态包括行车状态和驻车状态;第三状态包括电池24的荷电状态值。

[0088] 在该实施例中,控制系统5的第一状态包括正转状态、反转状态和停转状态,用于标识控制系统5的动作,驻车装置14的第二状态包括行车状态和驻车状态,用于标识车辆是否正在行驶,电池24的第三状态包括电池24的荷电状态值,用于标识电机系统2的电量。控制器4获取第一状态、第二状态和第三状态,综合考虑了控制系统5的动作、车辆的动作和电机系统2的电量,判断当前情况下,动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12应该如何动作,并控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作,以达到节约能源的目的。

[0089] 进一步地,车辆的状态可划分为卸料状态、异常卸料状态、待料/装料状态、转运/返程状态和待机状态,根据第一状态和第二状态可以确定车辆的状态,具体地,在第一状态为反转状态且第二状态为驻车状态的情况下,确定车辆的状态为卸料状态;在第一状态为反转状态且第二状态为行车状态的情况下,确定车辆的状态为异常卸料状态;在第一状态为正转状态且第二状态为驻车状态的情况下,确定车辆的状态为待料/装料状态;在第一状态为正转状态且第二状态为行车状态的情况下,确定车辆的状态为转运/返程状态。

[0090] 在一些实施例中,车辆的控制方法还包括:在第一状态为反转状态,第二状态为驻车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统5工作,并带动电机22运转以向电机系统2中的电池24充电;在荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统5输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统5工作,并控制电机22待机,其中,第二荷电状态阈值大于第一荷电状态阈值。

[0091] 图4示出了本发明第二方面实施例的车辆的控制方法的流程图之二,如图4所示,

该方法包括：

[0092] S402,在第一状态为反转状态,第二状态为驻车状态的情况下,确定荷电状态值;

[0093] S404,判断荷电状态值是否小于或等于第一荷电状态阈值,若是,则转到S406,若否,则转到S408;

[0094] S406,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机22输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电机系统中的电池充电;

[0095] S408,判断荷电状态值是否大于第二荷电状态阈值,若是,则转到S410,若否,则结束;

[0096] S410,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并控制电机待机。

[0097] 在该实施例中,在第一状态为反转状态,且第二状态为驻车状态时,车辆为卸料状态,此时确定荷电状态值,预设的第一荷电状态阈值和第二荷电状态阈值将荷电状态值的可能范围分成不同的区间,根据荷电状态值所在的区间控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第一荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并带动电机22运转以向电机系统2中的电池24充电;如果荷电状态值大于预设的第二荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并控制电机22待机,不向电机系统2充电。

[0098] 在一些实施例中,车辆的控制方法还包括:在第一状态为正转状态,第二状态为驻车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122关闭,控制动力耦合器3断开,控制电机22驱动控制系统5工作,电池24向控制系统5输出功率;在荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统5工作,并带动电机22运转以向电池24充电。

[0099] 图5示出了本发明第二方面实施例的车辆的控制方法的流程图之三,如图5所示,该方法包括:

[0100] S502,在第一状态为正转状态,第二状态为驻车状态的情况下,确定荷电状态值;

[0101] S504,判断荷电状态值是否小于或等于第三荷电状态阈值,若是,则转到S506,若否,则转到S508;

[0102] S506,控制燃油发动机关闭,控制动力耦合器断开,控制电机驱动控制系统工作,电池向控制系统输出功率;

[0103] S508,判断荷电状态值是否大于第四荷电状态阈值,若是,则转到S510,若否,则结束;

[0104] S510,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电池充电。

[0105] 在该实施例中,在第一状态为正转状态,且第二状态为驻车状态时,车辆为待料/装料状态,此时确定荷电状态值,预设的第三荷电状态阈值和第四荷电状态阈值将荷电状

态值的可能范围分成不同的区间,根据荷电状态值所在的区间控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第三荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122关闭,并控制动力耦合器3断开,此时燃油发动机122不工作,电机系统2中的电池24输出功率使电机22运转,以驱动控制系统5运转;如果荷电状态值大于预设的第四荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并驱动电机22运转,以向电机系统2中的电池24充电。

[0106] 在一些实施例中,车辆的控制方法还包括:在第一状态为反转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第一荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统5工作,并带动电机22运转以向电机系统2中的电池24充电;在荷电状态值大于第二荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统5输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统5工作,并控制电机22待机。

[0107] 图6示出了本发明第二方面实施例的车辆的控制方法的流程图之四,如图6所示,该方法包括:

[0108] S602,在第一状态为反转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;

[0109] S604,判断荷电状态值是否小于或等于第一荷电状态阈值,若是,则转到S606,若否,则转到S608;

[0110] S606,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电机系统中的电池充电;

[0111] S608,判断荷电状态值是否大于第二荷电状态阈值,若是,则转到S610,若否,则结束;

[0112] S610,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并控制电机待机。

[0113] 在该实施例中,在第一状态为反转状态,且第二状态为行车状态时,车辆为异常卸料状态,此时确定荷电状态值,并根据荷电状态值的大小控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第一荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并同时驱动电机22运转,以向电机系统2中的电池24充电;如果荷电状态值大于预设的第二荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5输出功率,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并控制电机22待机,不向电机系统2充电。

[0114] 在一些实施例中,车辆的控制方法还包括:在第一状态为正转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;在荷电状态值小于或等于第三荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统5工作,并带动电机22运转以向电池24充电;在

荷电状态值大于第四荷电状态阈值的情况下,控制燃油发动机122开启以驱动车辆行驶,控制动力耦合器3断开,控制电机22驱动控制系统5工作,电池24向控制系统5输出功率。

[0115] 图7示出了本发明第二方面实施例的车辆的控制方法的流程图之五,如图7所示,该方法包括:

[0116] S702,在第一状态为正转状态,第二状态为行车状态的情况下,确定荷电状态值;

[0117] S704,判断荷电状态值是否小于或等于第三荷电状态阈值,若是,则转到S706,若否,则转到S708;

[0118] S706,控制燃油发动机开启,控制动力耦合器闭合以使燃油发动机向控制系统和电机输出功率,以使燃油发动机驱动控制系统工作,并带动电机运转以向电池充电;

[0119] S708,判断荷电状态值是否大于第四荷电状态阈值,若是,则转到S710,若否,则结束;

[0120] S710,控制燃油发动机开启以驱动车辆行驶,控制动力耦合器断开,控制电机驱动控制系统工作,电池向控制系统输出功率。

[0121] 在该实施例中,在第一状态为正转状态,且第二状态为行车状态时,车辆为转运/返程状态,此时确定荷电状态值,并根据荷电状态值的大小控制动力耦合器3、电机22和燃油动力机组12的动作。具体地,如果荷电状态值小于或等于预设的第三荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3闭合,此时燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,通过燃油发动机122输出的功率驱动控制系统5运转,并同时驱动电机22运转,以向电机系统2中的电池24充电;如果荷电状态值大于预设的第四荷电状态阈值,那么控制燃油发动机122开启,并控制动力耦合器3断开,此时燃油发动机122输出功率驱动搅拌车行驶,电机系统2中的电池24输出功率使电机22运转,以驱动控制系统5运转。

[0122] 表1和表2示出了本发明第二方面另一个实施例的控制逻辑表,通过取力器6状态、搅拌桶58状态(即第一状态)和手刹状态(即第二状态)判断车辆的一级状态,然后根据车辆的一级状态判断车辆是否满足该一级状态所对应的二级状态跳转条件,也就是将车辆的荷电状态值与对应的荷电状态阈值做对比,进而确定车辆的二级状态,最后根据一级状态和二级状态确定电机22、动力耦合器3和燃油发动机122的工作状态。例如,当取力器6状态为开启状态,搅拌桶58状态为反转状态(即第一状态为反转状态),并且手刹信号为开启状态(即第二状态为驻车状态)时,也就是取力器6能够传输能量并且搅拌桶58反转、车辆没有行驶时,可以确定车辆处于卸料状态,然后判断车辆的荷电状态值,如果车辆的荷电状态值小于或等于C2(即荷电状态值小于或等于第一荷电阈值),那么车辆的二级状态是发电状态,最后根据车辆的一级状态为卸料状态、二级状态为发电状态,确定车辆的控制燃油发动机122开启,控制动力耦合器3闭合以使燃油发动机122向控制系统5和电机22输出功率,以使燃油发动机122驱动控制系统5工作,并带动电机22运转以向电机系统2中的电池24充电。

[0123] 表1

输入信号						输出执行			
一级状态	一级状态跳转条件			二级状态	二级状态跳转条件 (一级状态内部)	电机	电磁离合器		
	取力器开关信号	搅拌桶正反转信号	手刹信号		SOC				
[0124] 卸料	开	反转	ON	发电*	≤C2	发电	闭合		
异常卸料				等待	>C2	待机			
待料/装料			正转	OFF	发电*	≤C2		发电	
					等待	>C2		待机	
转运/返程		OFF	发电*	≤C1	发电	闭合			
待机			电动	>C3	电动	断开			
关闭		-	-	-	-	-		待机	断开

[0125] 表2

输入信号						输出执行			
一级状态	一级状态跳转条件			二级状态	二级状态跳转条件 (一级状态内部)	电机	建议发动机工作状态		
	取力器开关信号	搅拌桶正反转信号	手刹信号		SOC				
[0126] 卸料	开	反转	ON	发电*	≤C2	发电	开启		
异常卸料				等待	>C2	待机			
待料/装料			正转	OFF	发电*	≤C2		发电	
					等待	>C2		待机	
转运/返程		OFF	发电*	≤C1	发电	关闭			
待机			电动	>C3	发电	开启			
关闭		-	-	-	-	-		待机	断开

[0127] 在一些实施例中,车辆的控制方法中第三荷电状态阈值大于第二荷电状态阈值,第四荷电状态阈值小于第一荷电状态阈值。

[0128] 在该实施例中,限定了预设的不同荷电状态阈值之间的大小关系。具体地,当第一

状态为反转状态,第二状态为驻车状态时,车辆卸料,此时需要电机22供电的次数比较多,荷电状态阈值需要比较大,因此设定第四荷电状态阈值小于第一荷电状态阈值;而当第一状态为正转状态,第二状态为驻车状态时,车辆装料,此时发动机工作时长,需要将发动机产生的能量更多地给电池24充电,因此设定第三荷电状态阈值大于第二荷电状态阈值。

[0129] 在本发明的描述中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的机构或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制;术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0130] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0131] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

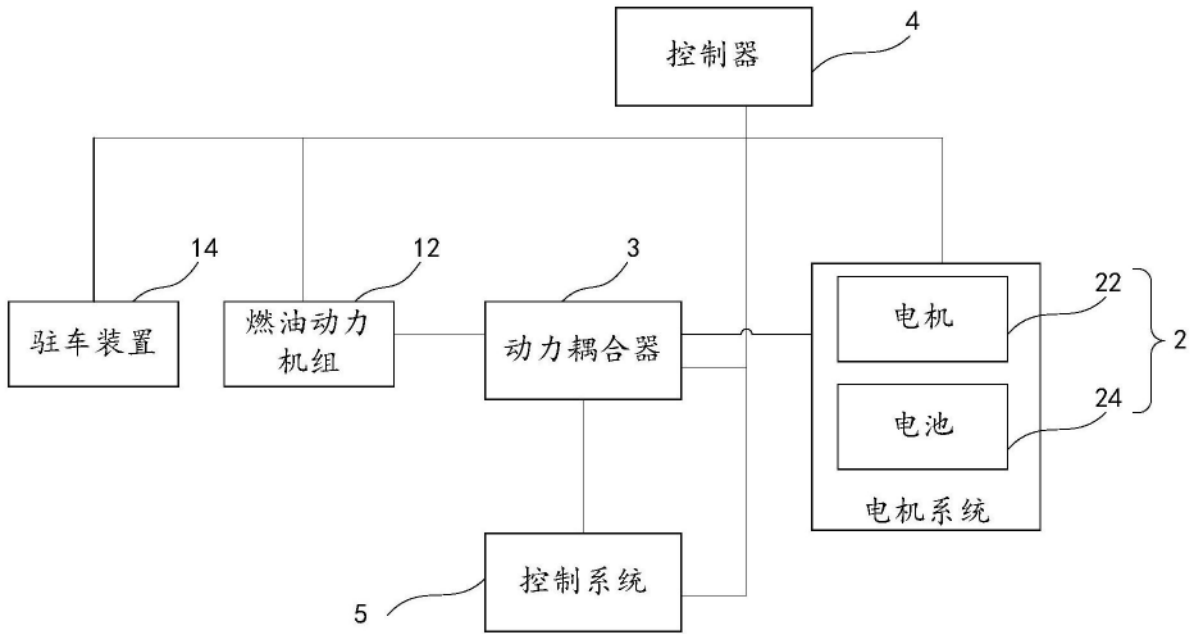


图1

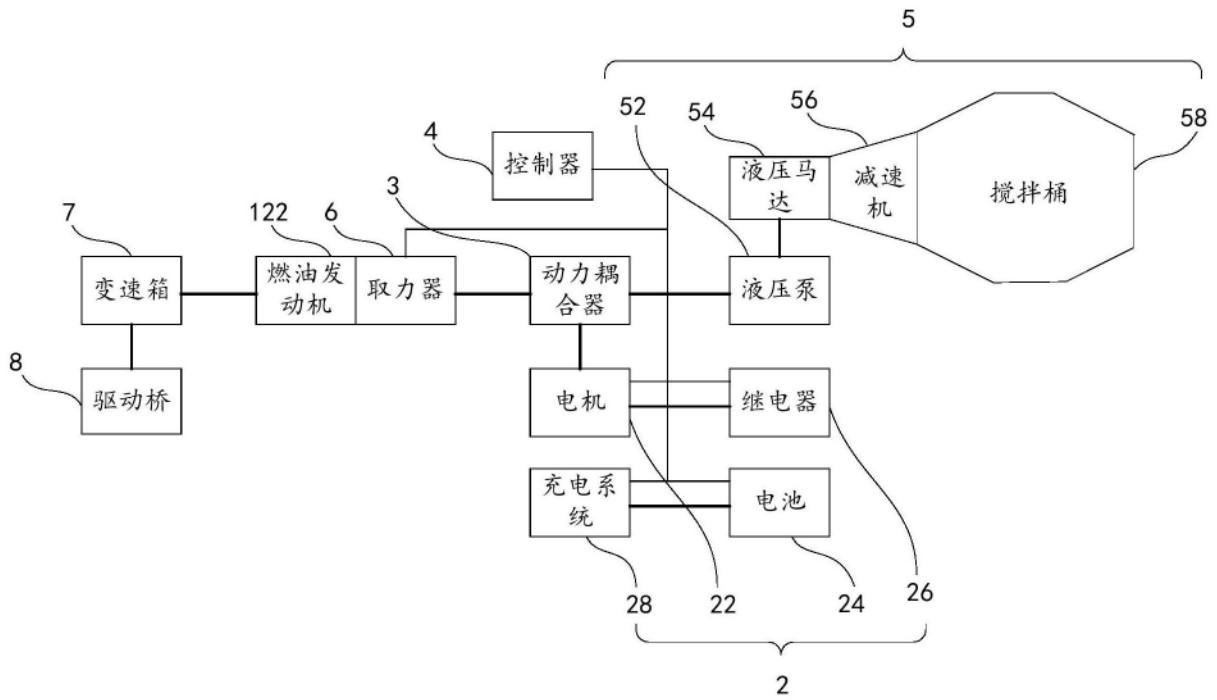


图2

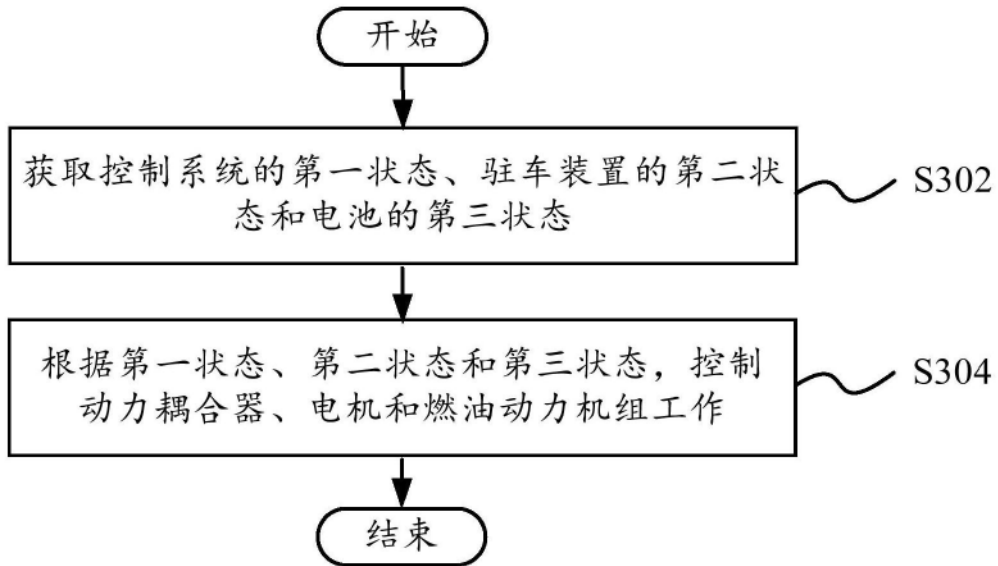


图3

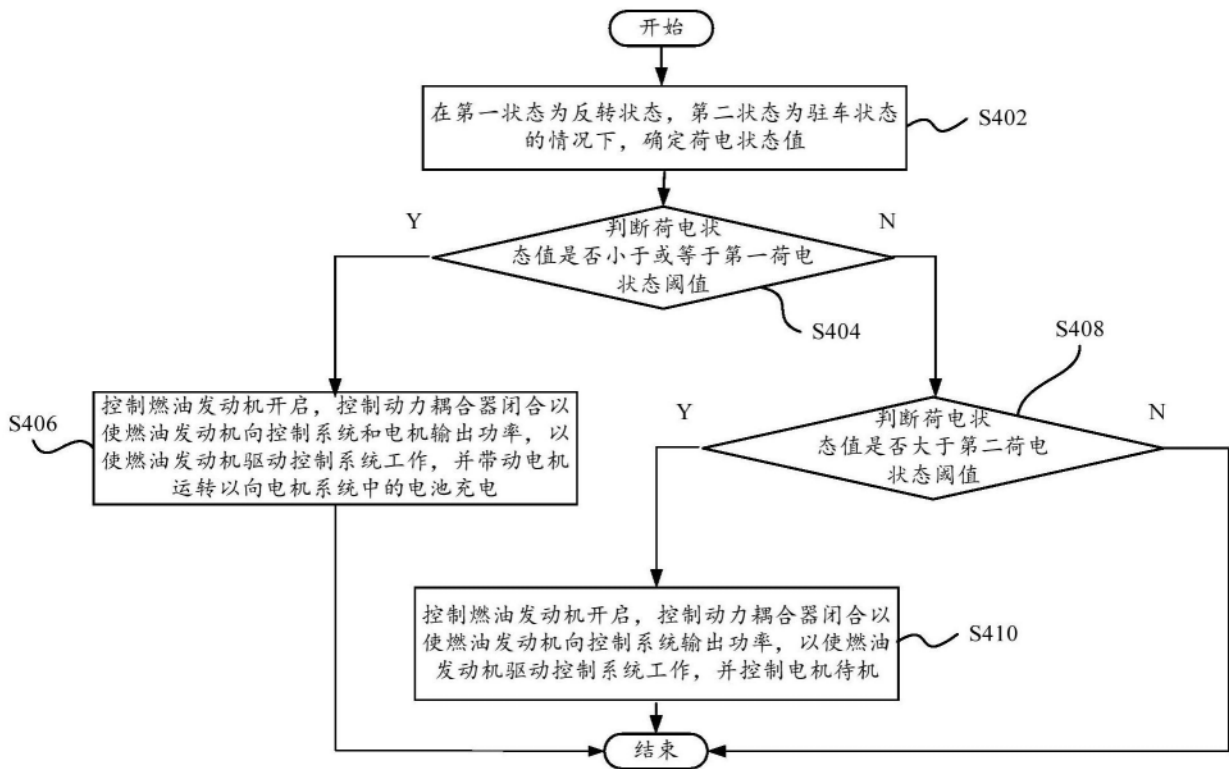


图4

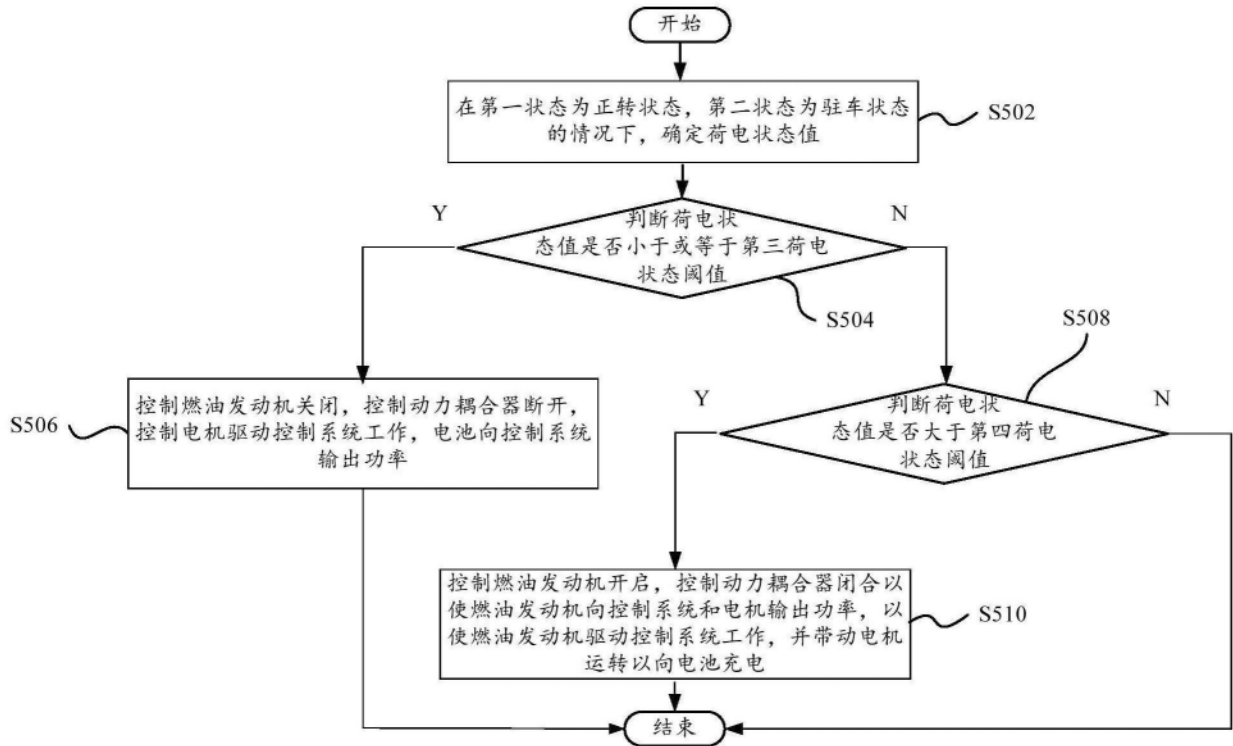


图5

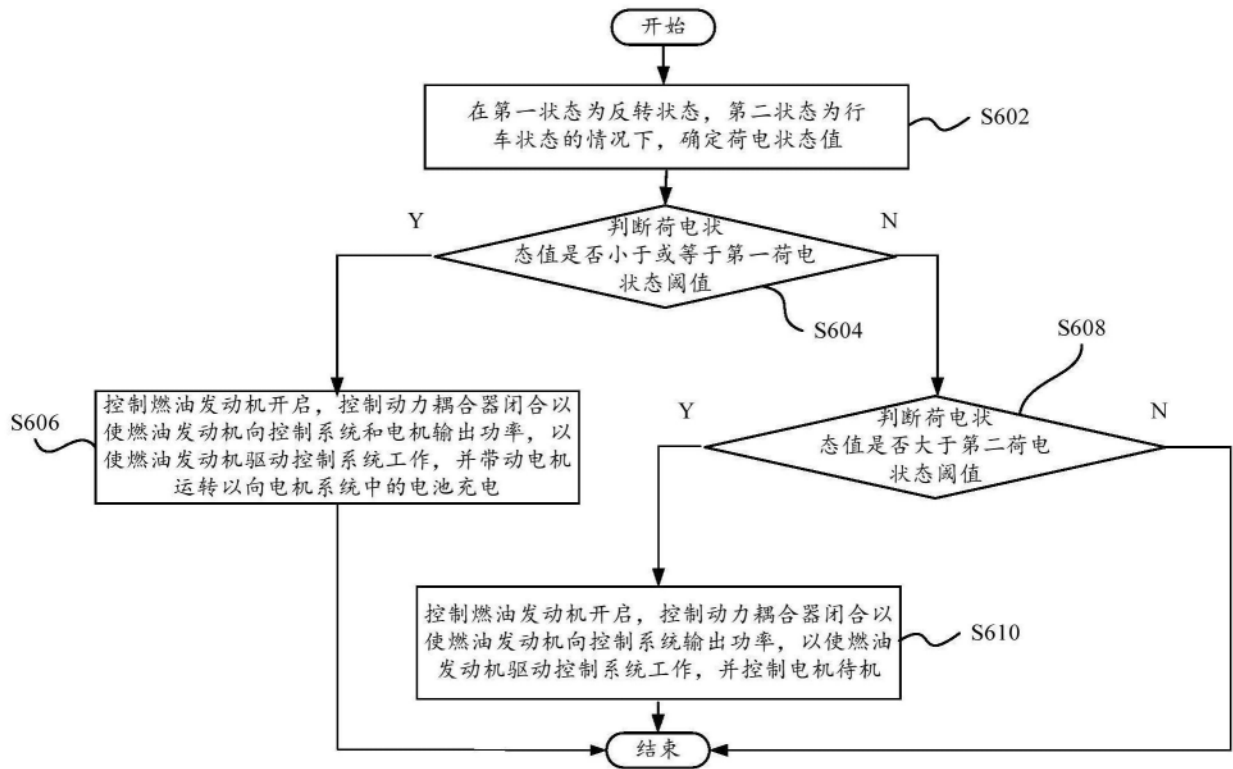


图6

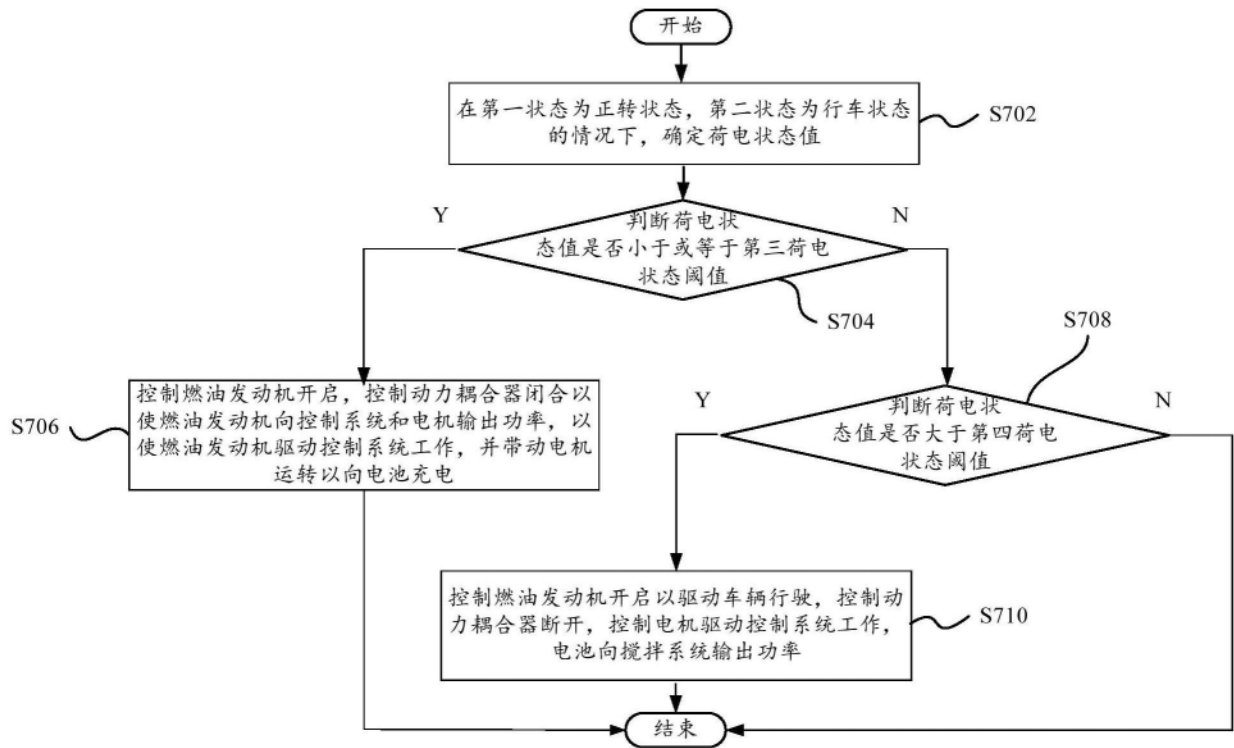


图7