

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810146430.9

[51] Int. Cl.

B60K 6/28 (2007.10)

B60K 6/38 (2007.10)

B60K 17/34 (2006.01)

B60K 6/20 (2007.10)

[43] 公开日 2010年3月3日

[11] 公开号 CN 101659202A

[22] 申请日 2008.8.28

[21] 申请号 200810146430.9

[71] 申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳龙岗区坪山镇横坪公路3001号

[72] 发明人 任毅 牛茹茹

[74] 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

代理人 王凤桐 徐曾美

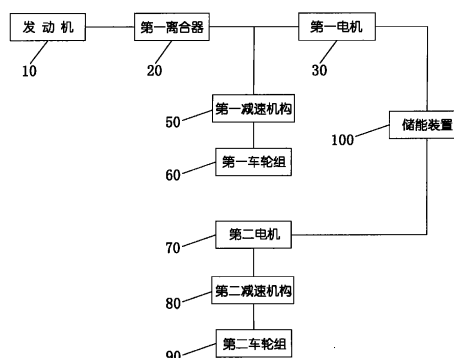
权利要求书5页 说明书9页 附图2页

[54] 发明名称

一种混合动力驱动系统及其驱动方法

[57] 摘要

一种混合动力驱动系统及其驱动方法。所述驱动系统包括：发动机、第一离合器、第一电机、第一减速机构、第一车轮组、第二电机、第二减速机构、第二车轮组、以及储能装置，其中：所述发动机、第一离合器和第一电机顺序连接，所述第一减速机构连接在第一离合器与第一电机之间，第一车轮组与第一减速机构相连，第二电机、第二减速机构和第二车轮组顺序连接，储能装置与第一电机和第二电机分别电连接。所述驱动方法包括控制所述驱动系统处于多种工作模式。本发明提供的混合动力驱动系统不仅结构简单，而且还具有多种四轮驱动模式，因此能够为车辆提供更强劲的动力，以满足其动力需求。



1、一种混合动力驱动系统，所述驱动系统包括：发动机（10）、第一离合器（20）、第一电机（30）、第一减速机构（50）、第一车轮组（60）、第二电机（70）、第二减速机构（80）、第二车轮组（90）、以及储能装置（100），其中，所述发动机（10）、第一离合器（20）和第一电机（30）顺序连接，所述第一减速机构（50）连接在第一离合器（20）与第一电机（30）之间，第一车轮组（60）与第一减速机构（50）相连，第二电机（70）、第二减速机构（80）和第二车轮组（90）顺序连接，储能装置（100）与第一电机（30）和第二电机（70）分别电连接。

2、根据权利要求1所述的驱动系统，其中，所述第一离合器（20）接合，发动机（10）的动力通过第一离合器（20）和第一减速机构（50）传递至第一车轮组（60）。

3、根据权利要求1或2所述的驱动系统，其中，所述储能装置（100）向第一电机（30）供电，第一电机（30）的动力通过第一减速机构（50）传递至第一车轮组（60）。

4、根据权利要求1或2所述的驱动系统，其中，所述储能装置（100）向第二电机（70）供电，第二电机（70）的动力通过第二减速机构（80）传递至第二车轮组（90）。

5、根据权利要求3所述的驱动系统，其中，所述储能装置（100）向第二电机（70）供电，第二电机（70）的动力通过第二减速机构（80）传递至第二车轮组（90）。

6. 根据权利要求 1 所述的驱动系统, 其中, 所述驱动系统还包括第二离合器 (40), 所述第二离合器 (40) 连接在第一离合器 (20) 与第一电机 (30) 之间, 所述第一减速机构 (50) 与第二离合器 (40) 相连。

7. 根据权利要求 6 所述的驱动系统, 其中, 所述第一离合器 (20) 接合, 第二离合器 (40) 分离, 发动机 (10) 的动力通过第一离合器 (20) 传递至第一电机 (30), 并通过第一电机 (30) 转化为电能输送至储能装置 (100)。

8. 根据权利要求 7 所述的驱动系统, 其中, 所述储能装置 (100) 向第二电机 (70) 供电, 第二电机 (70) 的动力通过第二减速机构 (80) 传递至第二车轮组 (90)。

9. 根据权利要求 6 所述的驱动系统, 其中, 所述第二离合器 (40) 接合, 来自第一车轮组 (60) 的回馈的制动能量通过第一减速机构 (50) 和第二离合器 (40) 传递至第一电机 (30), 并通过第一电机 (30) 转化为电能输送至储能装置 (100); 并且/或者来自第二车轮组 (90) 的回馈的制动能量通过第二减速机构 (80) 传递至第二电机 (70), 并通过第二电机 (70) 转化为电能输送至储能装置 (100)。

10. 根据权利要求 1 或 6 所述的驱动系统, 其中, 所述储能装置 (100) 具有外接充电接口, 以使用外部电源对储能装置 (100) 进行充电。

11. 一种混合动力驱动系统的驱动方法, 其中所述驱动系统包括: 发动机 (10)、第一离合器 (20)、第一电机 (30)、第一减速机构 (50)、第一车轮组 (60)、第二电机 (70)、第二减速机构 (80)、第二车轮组 (90)、以及储能装置 (100), 所述发动机 (10)、第一离合器 (20) 和第一电机 (30)

顺序连接,所述第一减速机构(50)连接在第一离合器(20)与第一电机(30)之间,第一车轮组(60)与第一减速机构(50)相连,第二电机(70)、第二减速机构(80)和第二车轮组(90)顺序连接,储能装置(100)与第一电机(30)和第二电机(70)分别电连接,所述驱动方法包括:控制所述驱动系统处于第一车轮组驱动发动机模式、第一车轮组驱动电机模式、第一车轮组驱动发动机电机组合模式、第二车轮组驱动电机模式、四轮驱动发动机电机组合模式、四轮驱动双电机组合模式、或者四轮驱动发动机双电机组合模式。

12、根据权利要求11所述的驱动方法,其中:

当所述驱动系统处于第一车轮组驱动发动机模式时,所述发动机(10)启动,第一离合器(20)接合,发动机(10)的动力通过第一离合器(20)和第一减速机构(50)传递至第一车轮组(60);

当所述驱动系统处于第一车轮组驱动电机模式时,所述储能装置(100)向第一电机(30)供电,第一电机(30)的动力通过第一减速机构(50)传递至第一车轮组(60);

当所述驱动系统处于第一车轮组驱动发动机电机组合模式时,所述发动机(10)启动,第一离合器(20)接合,发动机(10)的动力通过第一离合器(20)和第一减速机构(50)传递至第一车轮组(60),同时储能装置(100)向第一电机(30)供电,第一电机(30)的动力通过第一减速机构(50)传递至第一车轮组(60);

当所述驱动系统处于第二车轮组驱动电机模式时,所述储能装置(100)向第二电机(70)供电,第二电机(70)的动力通过第二减速机构(80)传递至第二车轮组(90);

当所述驱动系统处于四轮驱动发动机电机组合模式时,所述发动机(10)

启动，第一离合器（20）接合，发动机（10）的动力通过第一离合器（20）和第一减速机构（50）传递至第一车轮组（60），同时储能装置（100）向第二电机（70）供电，第二电机（70）的动力通过第二减速机构（80）传递至第二车轮组（90）；

当所述驱动系统处于四轮驱动双电机组合模式时，所述储能装置（100）同时向第一电机（30）和第二电机（70）供电，第一电机（30）和第二电机（70）的动力分别通过第一减速机构（50）和第二减速机构（80）传递至第一车轮组（60）和第二车轮组（90）；以及

当所述驱动系统处于四轮驱动发动机双电机组合模式时，所述发动机（10）启动，第一离合器（20）接合，发动机（10）的动力通过第一离合器（20）和第一减速机构（50）传递至第一车轮组（60），同时储能装置（100）同时向第一电机（30）和第二电机（70）供电，第一电机（30）和第二电机（70）的动力分别通过第一减速机构（50）和第二减速机构（80）传递至第一车轮组（60）和第二车轮组（90）。

13、根据权利要求 11 所述的驱动方法，其中，所述驱动系统还包括第二离合器（40），所述第二离合器（40）连接在第一离合器（20）与第一电机（30）之间，所述第一减速机构（50）与第二离合器（40）相连，所述驱动方法还包括控制所述驱动系统处于自充电模式。

14. 根据权利要求 13 所述的驱动方法，其中，当所述驱动系统处于自充电模式时，所述发动机（10）启动，第一离合器（20）接合，第二离合器（40）分离，发动机（10）的动力通过第一离合器（20）传递至第一电机（30），并通过第一电机（30）转化为电能输送至储能装置（100）。

15. 根据权利要求 14 所述的驱动方法, 其中, 所述储能装置 (100) 向第二电机 (70) 供电, 第二电机 (70) 的动力通过第二减速机构 (80) 传递至第二车轮组 (90)。

16. 根据权利要求 11 或 13 所述的驱动方法, 其中, 所述储能装置 (100) 具有外接充电接口, 以使用外部电源对储能装置 (100) 进行充电。

17. 根据权利要求 13 所述的驱动方法, 其中, 所述驱动方法还包括控制所述驱动系统处于制动模式, 当所述驱动系统处于制动模式时, 第二离合器 (40) 接合, 来自第一车轮组 (60) 的回馈的制动能量通过第一减速机构 (50) 和第二离合器 (40) 传递至第一电机 (30), 并通过第一电机 (30) 转化为电能输送至储能装置 (100); 并且/或者来自第二车轮组 (90) 的回馈的制动能量通过第二减速机构 (80) 传递至第二电机 (70), 并通过第二电机 (70) 转化为电能输送至储能装置 (100)。

一种混合动力驱动系统及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种混合动力驱动系统及其驱动方法。

背景技术

目前，由于混合动力汽车兼备了纯电动汽车和常规汽车的动力优点，并且在节能环保方面表现优异，因此已逐渐成为汽车行业的发展方向。然而，现有的混合动力汽车多为前轮驱动或者后轮驱动，也就是说，仅通过四个车轮中的两个提供驱动力。因此，当车辆在恶劣的路况条件下行驶，例如越野时，其驱动系统无法为车辆提供更强劲的动力以满足需要，因而这种现有的混合动力驱动系统在应用于越野型汽车时受到限制。

发明内容

本发明的目的是提供一种混合动力驱动系统，该驱动系统具有多种四轮驱动模式，能够为车辆提供更强劲的动力。

根据本发明的混合动力驱动系统包括：发动机、第一离合器、第一电机、第一减速机构、第一车轮组、第二电机、第二减速机构、第二车轮组、以及储能装置，其中：所述发动机、第一离合器和第一电机顺序连接，所述第一减速机构连接在第一离合器与第一电机之间，第一车轮组与第一减速机构相连，第二电机、第二减速机构和第二车轮组顺序连接，储能装置与第一电机和第二电机分别电连接。

本发明的另一个目的是提供一种混合动力驱动系统的驱动方法，该驱动方法可控制驱动系统处于多种四轮驱动模式，以为车辆提供更强劲的动力。

根据本发明的混合动力驱动系统的驱动方法，其中所述驱动系统包括：

发动机、第一离合器、第一电机、第一减速机构、第一车轮组、第二电机、第二减速机构、第二车轮组、以及储能装置，所述发动机、第一离合器和第一电机顺序连接，所述第一减速机构连接在第一离合器与第一电机之间，第一车轮组与第一减速机构相连，第二电机、第二减速机构和第二车轮组顺序连接，储能装置与第一电机和第二电机分别电连接，并且，所述驱动方法包括：控制所述驱动系统处于第一车轮组驱动发动机模式、第一车轮组驱动电机模式、第一车轮组驱动发动机电机组合模式、第二车轮组驱动电机模式、四轮驱动发动机电机组合模式、四轮驱动双电机组合模式、或者四轮驱动发动机双电机组合模式。

本发明提供的混合动力驱动系统不仅结构简单，而且除具有多种两轮驱动模式之外，还具有多种四轮驱动模式，因此能够为车辆提供更强劲的动力，以满足其动力需求，进而使得这种混合动力驱动系统在越野型车辆中的应用成为可能。

附图说明

图 1 为根据本发明第一实施方式的混合动力驱动系统的原理框图；

图 2 为根据本发明第二实施方式的混合动力驱动系统的原理框图。

具体实施方式

下面，将结合附图，对本发明的具体实施方式进行详细描述。

如图 1 所示，根据本发明第一实施方式的混合动力驱动系统包括：发动机 10、第一离合器 20、第一电机 30、第一减速机构 50、第一车轮组 60、第二电机 70、第二减速机构 80、第二车轮组 90、以及储能装置 100。其中，所述发动机 10、第一离合器 20 和第一电机 30 顺序连接，所述第一减速机构 50 连接在第一离合器 20 与第一电机 30 之间，第一车轮组 60 与第一减速机

构 50 相连，第二电机 70、第二减速机构 80 和第二车轮组 90 顺序连接，储能装置 100 与第一电机 30 和第二电机 70 分别电连接。

其中，所述发动机 10 可以为汽油机、柴油机或者甲醇、乙醇等其它燃料发动机等等。

所述第一离合器 20 可以为本领域技术人员公知的各种普通离合器。

所述第一电机 30 和第二电机 70 可以为 AC 交流电机、开关磁阻电机、直流永磁电机等等。根据电磁感应原理，所述第一电机 30 和第二电机 70 都既可以发电机模式工作，也可以电动机模式工作。以发电机模式工作时，用于将机械能转化为电能。以电动机模式工作时，用于将电能转化为机械能。例如，当发动机 10 的动力通过处于接合状态的第一离合器 20 传递到第一电机 30 时，第一电机 30 以发电机模式工作，从而将机械能转化为电能并输送至储能装置 100，以对储能装置 100 进行充电。当所述驱动系统处于制动模式，来自第一车轮组 60 和/或第二车轮组 90 的回馈的制动能量分别传递至第一电机 30 和/或第二电机 70 时，第一电机 30 和/或第二电机 70 以发电机模式工作，从而将机械能转化为电能并输送至储能装置 100，以对储能装置 100 进行充电。而当储能装置 100 向第一电机 30 和第二电机 70 供电时，第一电机 30 和第二电机 70 均以电动机模式工作，从而将电能转化为机械能，以最终驱动车轮行驶。

所述第一减速机构 50 和第二减速机构 80 可以为减速齿轮、变速器等等。并且如本领域技术人员所公知的，输送至第一减速机构 50 和第二减速机构 80 的动力可以通过联轴器、车轮驱动轴等最终分别传递到第一车轮组 60 和第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

所述储能装置 100 为可控的能量存储装置，例如可以是蓄电池组、燃料电池组等等。

此种实施方式的驱动系统可具有第一车轮组驱动发动机模式、第一车轮

组驱动电机模式、第一车轮组驱动发动机电机组合模式、第二车轮组驱动电机模式、四轮驱动发动机电机组合模式、四轮驱动双电机组合模式、以及四轮驱动发动机双电机组合模式。

其中，在所述第一车轮组驱动发动机模式下，车辆通过第一车轮组 60 驱动，发动机 10 作为动力源。此时，所述发动机 10 启动，第一离合器 20 处于接合状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶。

在所述第一车轮组驱动电机模式下，车辆通过第一车轮组 60 驱动，第一电机 30 作为动力源。此时，所述储能装置 100 向第一电机 30 供电，第一电机 30 的动力通过第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶。

在所述第一车轮组驱动发动机电机组合模式下，车辆通过第一车轮组 60 驱动，发动机 10 和第一电机 30 同时作为动力源。此时，所述发动机 10 启动，第一离合器 20 处于接合状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶，并且同时，所述储能装置 100 也向第一电机 30 供电，第一电机 30 的动力也通过第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶。

在所述第二车轮组驱动电机模式下，车辆通过第二车轮组 90 驱动，第二电机 70 作为动力源。此时，所述储能装置 100 向第二电机 70 供电，第二电机 70 的动力通过第二减速机构 80 传递至第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

在所述四轮驱动发动机电机组合模式下，车辆通过第一车轮组 60 和第二车轮组 90、即四轮共同驱动，发动机 10 和第二电机 70 同时作为动力源。此时，所述发动机 10 启动，第一离合器 20 处于接合状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶，并且同时，所述储能装置 100 向第二电机 70 供电，第二电机 70 的动力通过第二减速机构 80 传递至第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

在所述四轮驱动双电机组合模式下，车辆通过第一车轮组 60 和第二车轮组 90、即四轮共同驱动，第一电机 30 和第二电机 70 同时作为动力源。此时，所述储能装置 100 同时向第一电机 30 和第二电机 70 供电，第一电机 30 和第二电机 70 的动力分别通过第一减速机构 50 和第二减速机构 80 传递至第一车轮组 60 和第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

在所述四轮驱动发动机双电机组合模式下，车辆通过第一车轮组 60 和第二车轮组 90、即四轮共同驱动，发动机 10、第一电机 30 和第二电机 70 同时作为动力源。此时，所述发动机 10 启动，第一离合器 20 处于接合状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶，并且同时，所述储能装置 100 向第一电机 30 和第二电机 70 同时供电，第一电机 30 和第二电机 70 的动力分别通过第一减速机构 50 和第二减速机构 80 传递至第一车轮组 60 和第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

根据本发明第二实施方式的混合动力驱动系统的原理框图如图 2 所示，其中与图 1 所示实施方式相比的不同之处在于，所述驱动系统除包括图 1 中所示各部件之外，还包括第二离合器 40，所述第二离合器 40 可以为本领域技术人员公知的各种普通离合器。

在此情况下，驱动系统中各部件的连接关系为：所述发动机 10、第一离合器 20 和第一电机 30 顺序连接，所述第二离合器 40 连接在第一离合器 20 与第一电机 30 之间，第二离合器 40、第一减速机构 50 和第一车轮组 60 顺序连接，第二电机 70、第二减速机构 80 和第二车轮组 90 顺序连接，储能装置 100 与第一电机 30 和第二电机 70 分别电连接，如图 2 所示。

此种实施方式的驱动系统除具有第一实施方式所具有的各种驱动模式，如第一车轮组驱动发动机模式、第一车轮组驱动电机模式、第一车轮组驱动发动机电机组合模式、第二车轮组驱动电机模式、四轮驱动发动机电机组合

模式、四轮驱动双电机组合模式、以及四轮驱动发动机双电机组合模式之外，还具有在驻车和行车状态下均可实现的自充电模式。

此实施方式与第一实施方式的不同之处在于，无论是发动机 10 的动力，还是第一电机 30 的动力，在传递至第一车轮组 60 之前，均需先通过第二离合器 40，然后再通过第一减速机构 50，最后传递至第一车轮组 60。具体来说就是，发动机 10 的动力通过第一离合器 20、第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，第一电机 30 的动力通过第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60。因此，在所述第一车轮组驱动发动机模式、第一车轮组驱动电机模式、第一车轮组驱动发动机电机组合模式、四轮驱动发动机电机组合模式、四轮驱动双电机组合模式、以及四轮驱动发动机双电机组合模式下，所述第二离合器 40 均处于接合状态。除此之外，驱动系统中的其他部件在与第一实施方式相同的各模式下的工作状态与第一实施方式的相同，故不再赘述。

此外，在所述自充电模式下，当车辆处于驻车状态时，所述发动机 10 启动，第一离合器 20 处于接合状态，第二离合器 40 处于分离状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20 传递至第一电机 30，并通过第一电机 30 转化为电能输送至储能装置 100，以对其进行充电。而当车辆处于行车状态时，不仅所述发动机 10 启动，第一离合器 20 处于接合状态，第二离合器 40 处于分离状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20 传递至第一电机 30，并通过第一电机 30 转化为电能输送至储能装置 100，以对其进行充电，而且同时，所述储能装置 100 也向第二电机 70 供电，第二电机 70 的动力通过第二减速机构 80 传递至第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

优选情况下，所述储能装置 100 具有外接充电接口，通过该外接充电接口可以直接使用外部电源对所述储能装置 100 进行外接充电，例如可以直接使用家用电源对其进行充电，因此大大提高了使用方便性，并且此优选特征

对于前述第一实施方式和第二实施方式均适用。

根据本发明的另一方面，提供一种混合动力驱动系统的驱动方法，其中所述混合动力驱动系统为上文中所描述的本发明提供的混合动力驱动系统，所述驱动方法包括：控制所述驱动系统处于第一车轮组驱动发动机模式、第一车轮组驱动电机模式、第一车轮组驱动发动机电机组合模式、第二车轮组驱动电机模式、四轮驱动发动机电机组合模式、四轮驱动双电机组合模式、四轮驱动发动机双电机组合模式、或者自充电模式。

其中，当所述驱动系统处于第一车轮组驱动发动机模式时，车辆通过第一车轮组 60 驱动，发动机 10 作为动力源。此时，所述发动机 10 启动，第一离合器 20 处于接合状态，第二离合器 40（如果有的话，下同）处于接合状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20、第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶。

当所述驱动系统处于第一车轮组驱动电机模式时，车辆通过第一车轮组 60 驱动，第一电机 30 作为动力源。此时，所述储能装置 100 向第一电机 30 供电，第二离合器 40 处于接合状态，第一电机 30 的动力通过第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶。

当所述驱动系统处于第一车轮组驱动发动机电机组合模式时，车辆通过第一车轮组 60 驱动，发动机 10 和第一电机 30 同时作为动力源。此时，所述发动机 10 启动，第一离合器 20 和第二离合器 40 均处于接合状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20、第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶，并且同时，所述储能装置 100 也向第一电机 30 供电，第一电机 30 的动力也通过第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶。

当所述驱动系统处于第二车轮组驱动电机模式时，车辆通过第二车轮组 90 驱动，第二电机 70 作为动力源。此时，所述储能装置 100 向第二电机 70

供电，第二电机 70 的动力通过第二减速机构 80 传递至第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

当所述驱动系统处于四轮驱动发动机电机组合模式时，车辆通过第一车轮组 60 和第二车轮组 90、即四轮共同驱动，发动机 10 和第二电机 70 同时作为动力源。此时，所述发动机 10 启动，第一离合器 20 和第二离合器 40 均处于接合状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20、第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶，并且同时，所述储能装置 100 向第二电机 70 供电，第二电机 70 的动力通过第二减速机构 80 传递至第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

当所述驱动系统处于四轮驱动双电机组合模式时，车辆通过第一车轮组 60 和第二车轮组 90、即四轮共同驱动，第一电机 30 和第二电机 70 同时作为动力源。此时，所述储能装置 100 同时向第一电机 30 和第二电机 70 供电，第二离合器 40 处于接合状态，第一电机 30 的动力通过第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶，第二电机 70 的动力通过第二减速机构 80 传递至第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

当所述驱动系统处于四轮驱动发动机双电机组合模式时，车辆通过第一车轮组 60 和第二车轮组 90、即四轮共同驱动，发动机 10、第一电机 30 和第二电机 70 同时作为动力源。此时，所述发动机 10 启动，第一离合器 20 和第二离合器 40 均处于接合状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20、第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶，并且同时，所述储能装置 100 向第一电机 30 和第二电机 70 同时供电，第一电机 30 的动力通过第二离合器 40 和第一减速机构 50 传递至第一车轮组 60，以驱动车辆行驶，第二电机 70 的动力通过第二减速机构 80 传递至第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。

当所述驱动系统处于自充电模式时，在车辆处于驻车状态的情况下，所

述发动机 10 启动，第一离合器 20 处于接合状态，第二离合器 40 处于分离状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20 传递至第一电机 30，并通过第一电机 30 转化为电能输送至储能装置 100，以对其进行充电。需要说明的是，此种模式下设置第二离合器 40 并使其处于分离状态的目的是要保证发动机 10 的动力可以全部用于对储能装置 100 进行充电，而不会传递至第一车轮组 60，以使车辆处于驻车状态。

而在车辆处于行车状态的情况下，不仅所述发动机 10 启动，第一离合器 20 处于接合状态，第二离合器 40 处于分离状态，发动机 10 的动力通过第一离合器 20 传递至第一电机 30，并通过第一电机 30 转化为电能输送至储能装置 100，以对其进行充电，而且同时，所述储能装置 100 也向第二电机 70 供电，第二电机 70 的动力通过第二减速机构 80 传递至第二车轮组 90，以驱动车辆行驶。此时，第二离合器 40 也可以处于接合状态，这样发动机 10 的动力一部分可以用于对储能装置 100 进行充电，另一部分也可以传递至第一车轮组 60，以使车辆处于行车状态。

此外，根据本发明的所述驱动方法还包括：控制所述驱动系统处于制动模式。当车辆的油门踏板被松开，或制动踏板被踩下时，所述驱动系统处于制动模式，此时，第二离合器 40（如果有的话）接合，第一电机 30 和/或第二电机 70 进入回馈制动状态，以发电机模式工作，从而来自第一车轮组 60 和/或第二车轮组 90 的回馈的制动能量将分别通过第一减速机构 50、第二离合器 40（如果有的话）和第二减速机构 80 传递至第一电机 30 和/或第二电机 70，并通过第一电机 30 和/或第二电机 70 转化为电能输送至储能装置 100，以对其进行充电。

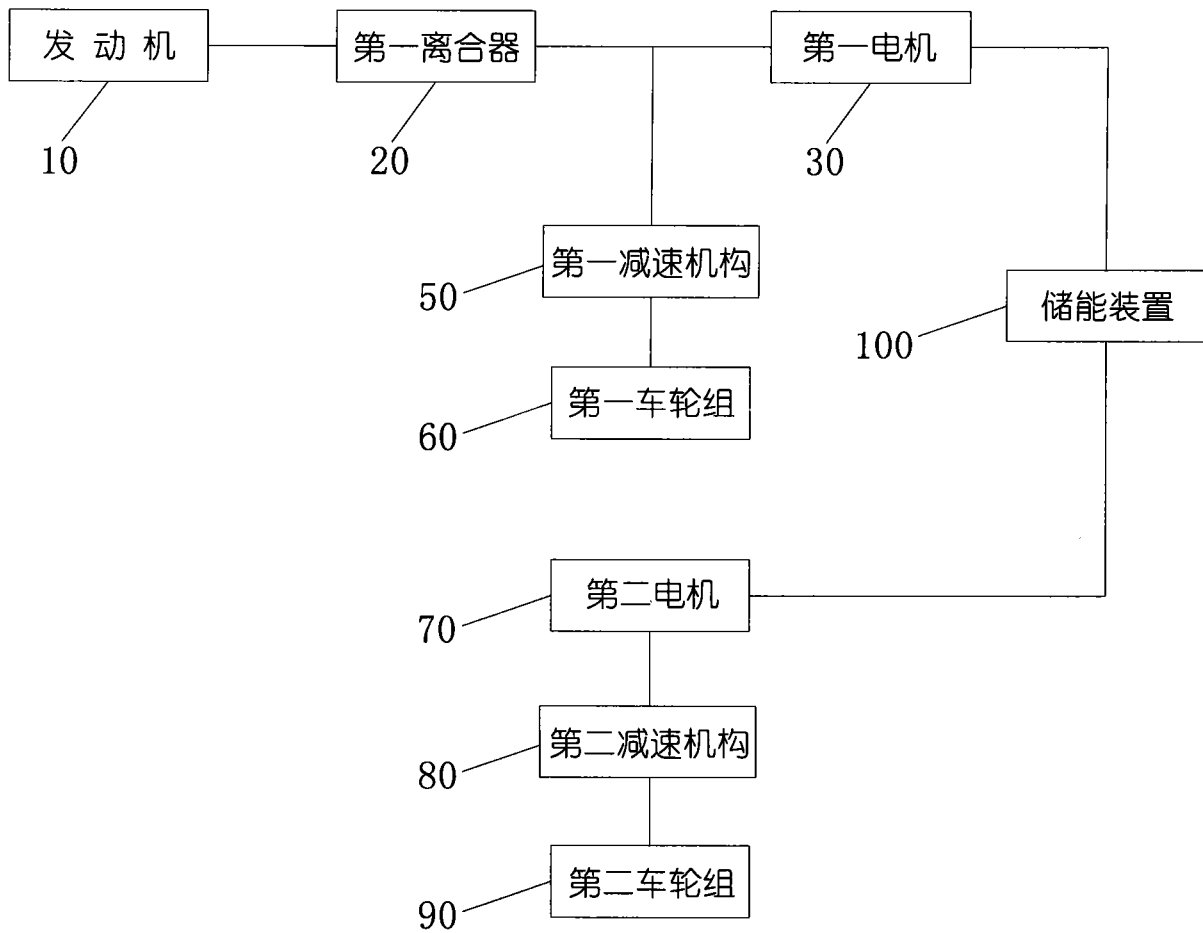


图 1

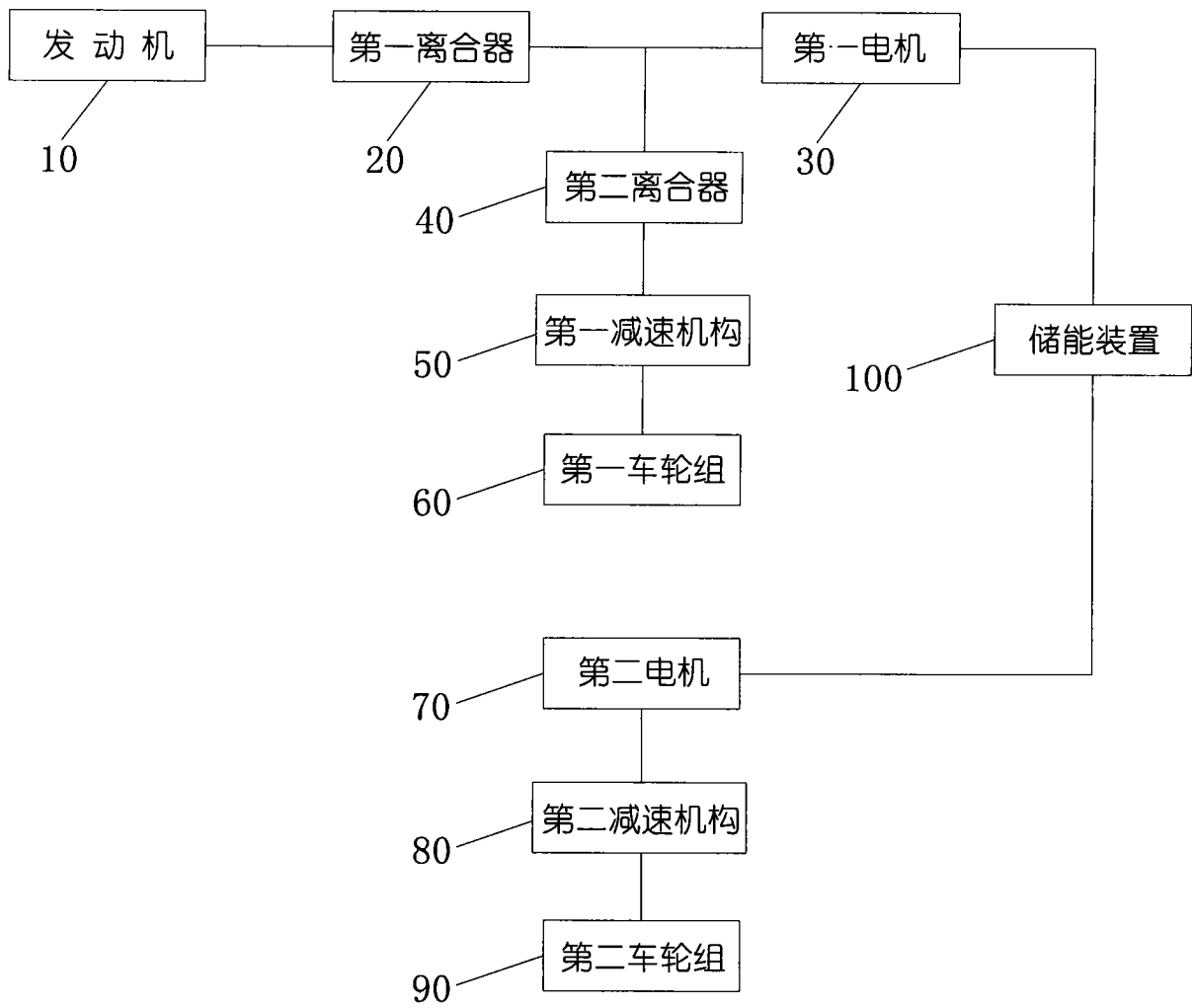


图 2