



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111196149 A

(43)申请公布日 2020.05.26

(21)申请号 201811374229.6

(22)申请日 2018.11.19

(71)申请人 北京致行慕远科技有限公司  
地址 100086 北京市海淀区中关村大街甲  
38号1号楼B座6层161号

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有  
限公司 11270  
代理人 徐升升 张颖玲

(51)Int.Cl.  
B60K 17/04(2006.01)

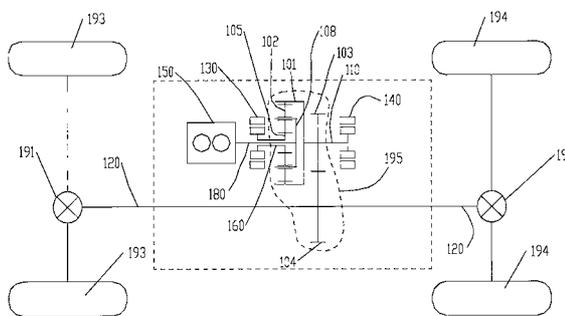
权利要求书3页 说明书14页 附图7页

(54)发明名称

动力装置、动力装置的控制方法及行驶设备

(57)摘要

本申请实施例公开了一种动力装置、动力装置的控制方法及行驶设备。动力装置包括第一轴；第一传动件，设置于第一轴上；第二轴；第二传动件，设置于第二轴上，与第一传动件配合连接；第一驱动机构，第一驱动机构的输出端与第二轴连接；第二驱动机构，第二驱动机构的输出端与第一轴固定连接；第三传动件，设置于第一轴上；第三轴；第四传动件，设置于第三轴上，与第三传动件配合连接；第一驱动机构通过第二传动件和第一传动件能够向第一轴输出驱动力矩，第二驱动机构能够向第一轴输出驱动力矩，第一轴通过第三传动件和第四传动件能够带动第三轴转动。本申请实施例的动力装置的设置有两个驱动机构，行驶设备使用灵活。



1. 一种动力装置,其特征在于,所述动力装置包括:

第一轴;

第一传动件,设置于所述第一轴上;

第二轴;

第二传动件,设置于所述第二轴上,与所述第一传动件配合连接;

第一驱动机构,所述第一驱动机构的输出端与所述第二轴连接;

第二驱动机构,所述第二驱动机构的输出端与所述第一轴固定连接;

第三传动件,设置于所述第一轴上;

第三轴;

第四传动件,设置于所述第三轴上,与所述第三传动件配合连接;

所述第一驱动机构通过所述第二传动件和所述第一传动件能够向所述第一轴输出驱动力矩,所述第二驱动机构能够向所述第一轴输出驱动力矩,所述第一轴通过所述第三传动件和所述第四传动件能够带动所述第三轴转动。

2. 根据权利要求1所述的动力装置,其特征在于,所述动力装置还包括:

第四轴;

第五传动件,设置于所述第四轴上,与所述第二传动件配合连接;

第三驱动机构,所述第三驱动机构的输出端与所述第四轴连接;

所述第三驱动机构通过所述第五传动件和所述第二传动件能够向所述第一驱动机构输出驱动力矩,或,

所述第一驱动机构通过所述第二传动件和所述第五传动件能够向所述第三驱动机构输出驱动力矩。

3. 根据权利要求2所述的动力装置,其特征在于,

所述第一传动件为固定于所述第一轴上的齿圈;所述第五传动件为固定于所述第四轴上的太阳轮;所述第二传动件为行星轮,所述行星轮通过第一旋转轴设置于所述第二轴外,所述行星轮相对于所述第一旋转轴能够转动;

所述第一轴的轴线、所述第二轴的轴线和所述第四轴的轴线重合。

4. 根据权利要求3所述的动力装置,其特征在于,所述动力装置还包括:

行星架,固定于所述第二轴上;所述行星架上设置有至少两个第一旋转轴,所述至少两个第一旋转轴沿所述行星架的周向均匀分布;所述至少两个第一旋转轴上分别设置有行星轮,所述行星轮分别对应相对于所述第一旋转轴能够转动。

5. 根据权利要求1所述的动力装置,其特征在于,所述动力装置还包括:

第四轴;

第五传动件,设置于所述第四轴上,分别与所述第二传动件和所述第一传动件配合连接;所述第二传动件通过所述第五传动件与所述第一传动件配合连接;

第三驱动机构,所述第三驱动机构的输出端与所述第四轴连接;

所述第三驱动机构通过所述第五传动件和所述第二传动件能够向所述第一驱动机构输出驱动力矩;或

所述第一驱动机构通过所述第二传动件和所述第五传动件能够向所述第三驱动机构输出驱动力矩。

6. 根据权利要求5所述的动力装置,其特征在于,

所述第一传动件为固定于所述第一轴上的齿圈;所述第五传动件为行星轮,所述行星轮通过第二旋转轴设置于所述第四轴外,所述行星轮相对于所述第二旋转轴能够转动;所述第二传动件为固定于所述第二轴上的太阳轮;

所述第一轴的轴线、所述第二轴的轴线和所述第四轴的轴线重合。

7. 根据权利要求6所述的动力装置,其特征在于,所述动力装置还包括:

行星架,固定于所述第四轴上;所述行星架上设置有至少两个第二旋转轴,所述至少两个第二旋转轴沿所述行星架的周向均匀分布;所述至少两个第二旋转轴上分别设置有行星轮,所述行星轮分别对应相对于所述第二旋转轴能够转动。

8. 根据权利要求1至7任一所述的动力装置,其特征在于,所述动力装置还包括:

第六传动件,固定设置于所述第三轴;

驱动轴;

第七传动件,固定设置于所述驱动轴,与所述第六传动件配合连接。

9. 根据权利要求2至7任一所述的动力装置,其特征在于,所述第一驱动机构为发动机,所述第二驱动机构为第一电机,所述第三驱动机构为第二电机。

10. 根据权利要求9所述的动力装置,其特征在于,所述第二电机位于所述发动机和所述第一电机之间;或,所述第一电机位于所述发动机和所述第二电机之间。

11. 一种行驶设备,其特征在于,所述行驶设备包括权利要求1至10任一所述动力装置。

12. 一种动力装置的控制方法,其特征在于,所述动力装置包括权利要求2至8任一所述动力装置;其中,所述第一驱动机构为发动机,所述第二驱动机构为第一电机,所述第三驱动机构为第二电机;

所述控制方法包括:

当接收到起动指令时,控制所述第二电机通过所述第五传动件和所述第二传动件向所述发动机输出驱动力矩,所述发动机起动。

13. 根据权利要求12所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

当接收到起步指令时,控制所述第四轴相对静止,控制所述发动机通过所述第二传动件和所述第一传动件向所述第一轴输出第一驱动力矩;和/或,控制所述第一电机以第一方向向所述第一轴输出第二驱动力矩。

14. 根据权利要求12所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

当接收到巡航指令时,控制所述第四轴相对静止,控制所述发动机通过所述第二传动件和所述第一传动件向所述第一轴输出第三驱动力矩;和/或,控制所述第一电机以第一方向向所述第一轴输出第四驱动力矩。

15. 根据权利要求12所述的控制方法,其特征在于,所述动力装置还包括电池,所述电池分别与所述第一电机和所述第二电机连接;

所述控制方法还包括:

当接收到制动指令时,控制所述发动机空转,所述第三轴通过所述第四传动件和所述第三传动件向所述第一轴输出制动力矩时,所述第一轴带动所述第一电机的输出端转动,控制所述第一电机发电、并将所发的电输出给电池;所述第一轴通过所述第一传动件和所述第五传动带动所述第二电机的输出端转动,控制所述第二电机发电、并将所发的电输出给

所述电池。

16. 根据权利要求12所述的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

当接收到倒车指令时,控制所述第二轴相对静止,控制所述第一电机以第二方向向所述第一轴输出驱动力矩;

控制所述第二电机通过所述第五传动件和所述第一传动件向所述第一轴输出驱动力矩;或,控制所述第二电机空转。

17. 根据权利要求12所述的控制方法,其特征在于,所述动力装置还包括电池,所述电池与所述第二电机连接;

所述控制方法还包括:

当接收到存电指令时,控制所述发动机通过所述第二传动件和所述第五传动件向所述第二电机输出驱动力矩,所述第二电机发电、并将所发的电输出给所述电池。

## 动力装置、动力装置的控制方法及行驶设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及动力技术,特别涉及一种动力装置、动力装置的控制方法及行驶设备。

### 背景技术

[0002] 行驶设备是人们常用的出行设备。然而,现有技术中的行驶设备一般只设置一个驱动机构,在行驶过程中只有一个驱动机构工作,行驶设备使用受限。

### 发明内容

[0003] 本申请实施例为解决现有技术中存在的问题提供一种动力装置、动力装置的控制方法及行驶设备。

[0004] 本申请实施例的技术方案是这样实现的:

[0005] 本申请实施例提供一种动力装置,所述动力装置包括:

[0006] 第一轴;

[0007] 第一传动件,设置于所述第一轴上;

[0008] 第二轴;

[0009] 第二传动件,设置于所述第二轴上,与所述第一传动件配合连接;

[0010] 第一驱动机构,所述第一驱动机构的输出端与所述第二轴连接;

[0011] 第二驱动机构,所述第二驱动机构的输出端与所述第一轴固定连接;

[0012] 第三传动件,设置于所述第一轴上;

[0013] 第三轴;

[0014] 第四传动件,设置于所述第三轴上,与所述第三传动件配合连接;

[0015] 所述第一驱动机构通过所述第二传动件和所述第一传动件能够向所述第一轴输出驱动力矩,所述第二驱动机构能够向所述第一轴输出驱动力矩,所述第一轴通过所述第三传动件和所述第四传动件能够带动所述第三轴转动。

[0016] 在一些可选的实现方式中,所述动力装置还包括:

[0017] 第四轴;

[0018] 第五传动件,设置于所述第四轴上,与所述第二传动件配合连接;

[0019] 第三驱动机构,所述第三驱动机构的输出端与所述第四轴连接;

[0020] 所述第三驱动机构通过所述第五传动件和所述第二传动件能够向所述第一驱动机构输出驱动力矩,或,

[0021] 所述第一驱动机构通过所述第二传动件和所述第五传动件能够向所述第三驱动机构输出驱动力矩。

[0022] 在一些可选的实现方式中,所述第一传动件为固定于所述第一轴上的齿圈;所述第五传动件为固定于所述第四轴上的太阳轮;所述第二传动件为行星轮,所述行星轮通过第一旋转轴设置于所述第二轴外,所述行星轮相对于所述第一旋转轴能够转动;

[0023] 所述第一轴的轴线、所述第二轴的轴线和所述第四轴的轴线重合。

- [0024] 在一些可选的实现方式中,所述动力装置还包括:
- [0025] 行星架,固定于所述第二轴上;所述行星架上设置有至少两个第一旋转轴,所述至少两个第一旋转轴沿所述行星架的周向均匀分布;所述至少两个第一旋转轴上分别设置有行星轮,所述行星轮分别对应相对于所述第一旋转轴能够转动。
- [0026] 在一些可选的实现方式中,所述动力装置还包括:
- [0027] 第四轴;
- [0028] 第五传动件,设置于所述第四轴上,分别与所述第二传动件和所述第一传动件配合连接;所述第二传动件通过所述第五传动件与所述第一传动件配合连接;
- [0029] 第三驱动机构,所述第三驱动机构的输出端与所述第四轴连接;
- [0030] 所述第三驱动机构通过所述第五传动件和所述第二传动件能够向所述第一驱动机构输出驱动力矩;或
- [0031] 所述第一驱动机构通过所述第二传动件和所述第五传动件能够向所述第三驱动机构输出驱动力矩。
- [0032] 在一些可选的实现方式中,所述第一传动件为固定于所述第一轴上的齿圈;所述第五传动件为行星轮,所述行星轮通过第二旋转轴设置于所述第四轴外,所述行星轮相对于所述第二旋转轴能够转动;所述第二传动件为固定于所述第二轴上的太阳轮;
- [0033] 所述第一轴的轴线、所述第二轴的轴线和所述第四轴的轴线重合。
- [0034] 在一些可选的实现方式中,所述动力装置还包括:
- [0035] 行星架,固定于所述第四轴上;所述行星架上设置有至少两个第二旋转轴,所述至少两个第二旋转轴沿所述行星架的周向均匀分布;所述至少两个第二旋转轴上分别设置有行星轮,所述行星轮分别对应相对于所述第二旋转轴能够转动。
- [0036] 在一些可选的实现方式中,所述动力装置还包括:
- [0037] 第六传动件,固定设置于所述第三轴;
- [0038] 驱动轴;
- [0039] 第七传动件,固定设置于所述驱动轴,与所述第六传动件配合连接。
- [0040] 在一些可选的实现方式中,所述第一驱动机构为发动机,所述第二驱动机构为第一电机,所述第三驱动机构为第二电机。
- [0041] 在一些可选的实现方式中,所述第二电机位于所述发动机和所述第一电机之间;或,所述第一电机位于所述发动机和所述第二电机之间。
- [0042] 本申请实施例还提供一种行驶设备,所述行驶设备包括本申请实施例的所述动力装置。
- [0043] 本申请实施例还提供一种动力装置的控制方法,所述动力装置包括本申请实施例的所述动力装置;其中,所述第一驱动机构为发动机,所述第二驱动机构为第一电机,所述第三驱动机构为第二电机;
- [0044] 所述控制方法包括:
- [0045] 当接收到起动机指令时,控制所述第二电机通过所述第五传动件和所述第二传动件向所述发动机输出驱动力矩,所述发动机起动机。
- [0046] 在一些可选的实现方式中,所述控制方法还包括:
- [0047] 当接收到起步指令时,控制所述第四轴相对静止,控制所述发动机通过所述第二

传动件和所述第一传动件向所述第一轴输出第一驱动力矩；和/或，控制所述第一电机以第一方向向所述第一轴输出第二驱动力矩。

[0048] 在一些可选的实现方式中，所述控制方法还包括：

[0049] 当接收到巡航指令时，控制所述第四轴相对静止，控制所述发动机通过所述第二传动件和所述第一传动件向所述第一轴输出第三驱动力矩；和/或，控制所述第一电机以第一方向向所述第一轴输出第四驱动力矩。

[0050] 在一些可选的实现方式中，所述动力装置还包括电池，所述电池分别与所述第一电机和所述第二电机连接；

[0051] 所述控制方法还包括：

[0052] 当接收到制动指令时，控制所述发动机空转，所述第三轴通过所述第四传动件和所述第三传动件向所述第一轴输出制动力矩时，所述第一轴带动所述第一电机的输出端转动，控制所述第一电机发电、并将所发的电输出给电池；所述第一轴通过所述第一传动件和所述第五传动件带动所述第二电机的输出端转动，控制所述第二电机发电、并将所发的电输出给所述电池。

[0053] 在一些可选的实现方式中，所述控制方法还包括：

[0054] 当接收到倒车指令时，控制所述第二轴相对静止，控制所述第一电机以第二方向向所述第一轴输出驱动力矩；

[0055] 控制所述第二电机通过所述第五传动件和所述第一传动件向所述第一轴输出驱动力矩；或，控制所述第二电机空转。

[0056] 在一些可选的实现方式中，所述动力装置还包括电池，所述电池与所述第二电机连接；

[0057] 所述控制方法还包括：

[0058] 当接收到存电指令时，控制所述发动机通过所述第二传动件和所述第五传动件向所述第二电机输出驱动力矩，所述第二电机发电、并将所发的电输出给所述电池。

[0059] 本申请实施例中，所述动力装置包括第一驱动机构和第二驱动机构，第一驱动机构和第二驱动机构都能够工作，行驶设备使用灵活。

## 附图说明

[0060] 图1是本申请实施例中动力装置的一个可选的结构示意图；

[0061] 图2是本申请实施例中动力装置的一个可选的结构示意图；

[0062] 图3是本申请实施例中动力装置的一个可选的结构示意图；

[0063] 图4是本申请实施例中动力装置的一个可选的结构示意图；

[0064] 图5是本申请实施例中动力装置的一个可选的结构示意图；

[0065] 图6是本申请实施例中动力装置的一个可选的结构示意图；

[0066] 图7是本申请实施例中动力装置的一个可选的结构示意图；

[0067] 图8是本申请实施例中动力装置的一个可选的结构示意图；

[0068] 图9是本申请实施例中动力装置中的行星齿轮组的结构示意图；

[0069] 图10是本申请实施例中动力装置中的行星齿轮组的结构示意图。

[0070] 附图标记：101、第一传动件；102、第二传动件；103、第三传动件；104、第四传动件；

105、第五传动件；106、第六传动件；107、第七传动件；108、行星架；110、第一轴；120、第三轴；130、第三驱动机构；140、第二驱动机构；150、第一驱动机构；160、第四轴；170、驱动轴；180、第二轴；191、前桥；192、后桥；193、前轮；194、后轮；195、变速器。

### 具体实施方式

[0071] 以下结合附图及具体实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0072] 在本申请实施例记载中，需要说明的是，除非另有说明和限定，术语“连接”应做广义理解，例如，可以是电连接，也可以是两个元件内部的连通，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的具体含义。

[0073] 需要说明的是，本申请实施例所涉及的术语“第一\第二\第三”仅仅是是区别类似的对象，不代表针对对象的特定排序，可以理解地，“第一\第二\第三”在允许的情况下可以互换特定的顺序或先后次序。应该理解“第一\第二\第三”区分的对象在适当情况下可以互换，以使这里描述的本申请的实施例可以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。

[0074] 以下结合图1至图10对本申请实施例记载的动力装置进行详细说明。

[0075] 如图1和图2所示，本申请实施例记载了一种动力装置，所述动力装置包括：第一轴110；第一传动件101，设置于所述第一轴110上；第二轴180；第二传动件102，设置于所述第二轴180上，与所述第一传动件101配合连接；第一驱动机构150，所述第一驱动机构150的输出端与所述第二轴180连接；第二驱动机构140，所述第二驱动机构140的输出端与所述第一轴110固定连接；第三传动件103，设置于所述第一轴110上；第三轴120；第四传动件104，设置于所述第三轴120上，与所述第三传动件103配合连接；所述第一驱动机构150通过所述第二传动件102和所述第一传动件101能够向所述第一轴110输出驱动力矩，所述第二驱动机构140能够向所述第一轴110输出驱动力矩，所述第一轴110通过所述第三传动件103和所述第四传动件104能够带动所述第三轴120转动。

[0076] 本申请实施例中，所述第一轴110用于将所述第一驱动机构150和/或所述第二驱动机构140的动力输入动力装置。所述第三轴120用于将所述第一驱动机构150和/或所述第二驱动机构140的动力输出动力装置。

[0077] 这里，所述第一轴110和所述第三轴120的位置不作限定。例如，如图1至图8所示，所述第一轴110和所述第三轴120可以平行设置，也可以垂直设置。

[0078] 这里，如图1和图2所示，第三轴120可以分别与行驶设备的前桥191和后桥192连接，作为驱动轴。当然，第三轴120也可以不作为驱动轴，如图3和图4所示。

[0079] 作为一示例，如图3至图8所示，所述动力装置还包括：第六传动件106，固定设置于所述第三轴120；驱动轴170；第七传动件107，固定设置于所述驱动轴170，与所述第六传动件106配合连接。

[0080] 这里，如图3和图4所示，驱动轴170和第三轴120可以平行设置；如图5至图8所示，驱动轴170和第三轴120也可以垂直设置。这里，驱动轴170分别与行驶设备的前桥191和后桥192连接。

[0081] 这里，前桥191与行驶设备的前轮193连接，后桥192与行驶设备的后轮194连接。

[0082] 这里,第六传动件106和第七传动件107的结构不作限定。例如,第六传动件106为第六齿轮,第七传动件107为第七齿轮;第六齿轮和第七齿轮啮合。本领域技术人员也可以根据需要来设置第六传动件106和第七传动件107的传动比。

[0083] 本申请实施例中,第一传动件101、第二传动件102、第三传动件103和第四传动件104的结构不作限定。

[0084] 例如,所述第一传动件101为第一齿轮,所述第二传动件102为第二齿轮,所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合;所述第三传动件103为第三齿轮,所述第四传动件104为第四齿轮,所述第三齿轮与所述第四齿轮啮合。当然,所述第一传动件101、所述第二传动件102、所述第三传动件103和所述第四传动件104也可以为其他传动结构。例如,所述第一传动件101、所述第二传动件102、所述第三传动件103和所述第四传动件104可以均为棘轮。又例如,所述第一传动件101为第一齿轮,所述第二传动件102为第二齿轮,所述第一齿轮与所述第二齿轮啮合;所述第三传动件103为第一皮带轮,所述第四传动件104为第二皮带轮,第一皮带轮和第二皮带轮通过皮带配合连接。

[0085] 这里,本领域技术人员也可以根据需要来设置所述第二传动件102与所述第一传动件101的传动比,以及所述第四传动件104与所述第三传动件103的传动比。

[0086] 在本申请实施例中,第一驱动机构150的输出端可以直接与所述第二轴180固定连接,也可以通过其他结构能够与所述第二轴180连接或分开。例如,所述动力装置还可以包括:第一连接机构,所述第一驱动机构150的输出端通过所述第一连接机构能够与所述第二轴180能够连接或分开。

[0087] 这里,第一连接机构用于实现第一驱动机构150与所述第二轴180连接或分开。当第一驱动机构150与所述第二轴180连接时,第一驱动机构150通过所述第二传动件102和所述第一传动件101能够向所述第一轴110输出驱动力矩。当第一驱动机构150与所述第二轴180分开时,第一驱动机构150不向所述第一轴110提供动力矩。

[0088] 这里,第一连接机构的结构和位置不作限定,只要所述第一驱动机构150的输出端通过第一连接机构能够与所述第二轴180连接或分开即可。例如,第一连接机构通过移动,来实现第一驱动机构150与所述第二轴180连接或分开。当所述第一连接机构运动至所述第一极限位置时,所述第一连接机构分别与所述第一驱动机构150的输出端和所述第二轴180连接;当所述第一连接机构运动至所述第二极限位置时,所述第一连接机构与所述第一驱动机构150的输出端和所述第二轴180中的至少一个分开。作为一种实现方式,这里的第一连接机构可以为离合器。

[0089] 本申请实施例中,所述第一驱动机构150的结构不作限定,只要能够提供动力即可。例如,所述第一驱动机构150可以为发动机,也可以为电机。

[0090] 本申请实施例中,所述第二驱动机构140的结构不作限定,只要能够提供动力即可。例如,所述第二驱动机构140可以为发动机,也可以为电机。

[0091] 作为一示例,所述第一驱动机构150为发动机,所述第二驱动机构140为第一电机。

[0092] 本申请实施例的一些可选的实现方式中,所述动力装置还可以包括控制器,控制所述第一驱动机构150和第二驱动机构140均向所述第一轴110输出驱动力矩,此时,第一驱动机构150和第二驱动机构140共同为所述动力装置提供动力,能够缩短动力装置起动的加速时间,实现快速起步。当然,所述控制器也可以控制所述第一驱动机构150向所述第一轴110

输出驱动力矩,控制所述第二驱动机构140不向所述第一轴110输出驱动力矩。所述控制器还可以控制所述第一驱动机构150不向所述第一轴110输出驱动力矩,控制所述第二驱动机构140向所述第一轴110输出驱动力矩。

[0093] 在本申请实施例的一些可选的实现方式中,如图1至图6所示,所述动力装置还可以包括:第四轴160;第五传动件105,设置于所述第四轴160上,与所述第二传动件102配合连接;第三驱动机构130,所述第三驱动机构130的输出端与所述第四轴160连接;所述第三驱动机构130通过所述第五传动件105和所述第二传动件102能够向所述第一驱动机构150输出驱动力矩,或,所述第一驱动机构150通过所述第二传动件102和所述第五传动件105能够向所述第三驱动机构130输出驱动力矩。

[0094] 在本实现方式中,所述第三驱动机构130的输出端可以直接与所述第四轴160连接,也可以通过其他结构与所述第四轴160连接。例如,所述动力装置还可以包括:第二连接机构,所述第三驱动机构130的输出端通过所述第二连接机构能够与所述第四轴160连接或分开。

[0095] 这里,第二连接机构与上述第一连接机构类似,在此不再赘述。

[0096] 在本实现方式中,所述第三驱动机构130通过所述第五传动件105和所述第二传动件102能够向所述第一驱动机构150输出驱动力矩时,所述第三驱动机构130为所述第一驱动机构150提供动力。所述第一驱动机构150通过所述第二传动件102和所述第五传动件105能够向所述第三驱动机构130输出驱动力矩时,所述第一驱动机构150为所述第三驱动机构130提供动力。

[0097] 这里,第三驱动机构130的结构不作限定。例如,第三驱动机构130可以既为电动机,又为发电机。例如,第三驱动机构130为启动/发电一体化(Integrated Starter and Generator, ISG)电机。

[0098] 作为一示例,第三驱动机构130为第二电机;第二电机既为电动机,又为发电机;第一驱动机构150为发动机。第二电机通过所述第五传动件105和所述第二传动件102能够向发动机输出驱动力矩,第二电机为发动机提供起动力,当发动机正常工作时,通过所述第二传动件102和所述第五传动件105能够向第二电机输出驱动力矩,发动机能够带动所述第二电机发电,以便为动力装置的其他用电机构供电。这里,当第二驱动机构140为第一电机时,通过调整第二电机和第一电机的转速,与发动机配合使用能够实现调整动力装置的输出转速,实现输出转速藕合;同时,发电机通过第二传动件102和第一传动件101能够平稳地向第一轴110输出驱动力矩,第二电机通过第五传动件105、第二传动件102和第一传动件101能够平稳地向第一轴110输出驱动力矩,第一电机、第二电机和发电机配合使用能够实现平稳地调整动力装置的输出力矩,实现输出力矩藕合;从而实现动力装置无极变速。

[0099] 这里,所述第二电机的位置不作限定。例如,如图1所示,所述第二电机位于所述发动机和所述第一电机之间。又例如,如图2所示,所述第一电机位于所述发动机和所述第二电机之间。

[0100] 在本实现方式中,第五传动件105的结构不作限定,只要可以与第二传动件102配合连接即可。例如,第二传动件102为第二齿轮件时,对应地,第五传动件105为第五齿轮件;第二齿轮件和第五齿轮件啮合。

[0101] 作为一示例,如图1和图9所示,所述第一传动件101为固定于所述第一轴110上的

齿圈;所述第五传动件105为固定于所述第四轴160上的太阳轮;所述第二传动件102为行星轮,其通过第一旋转轴设置于所述第二轴外,并且相对于所述第一旋转轴能够转动;所述第一轴110的轴线、所述第二轴180的轴线和所述第四轴160的轴线重合。

[0102] 本领域技术人员应当理解的是,当第二轴转动时,所述行星轮既相对于所述第二轴的轴线转动,也相对于第一旋转轴转动。

[0103] 这里,如图9和图10所示,太阳轮、行星轮和齿圈形成单排行星齿轮组。如图1至图6所示,单排行星齿轮组、第三传动件103和第四传动件104形成动力装置的变速器195,以实现动力装置变速,此变速器195的结构简单;且变速器195可以做的更紧凑,这对于本身尺寸较小的车型来说非常重要。当第三传动件103和第四传动件104也为齿轮件时,由于没有皮带等因素制约,此变速器195可以直接承受大扭矩,且传动效率非常高。

[0104] 这里,通过单排行星齿轮组能实现第一驱动机构150和第二驱动机构140之间动力平滑地切断和藕合,动力输出方式更灵活;与变速箱匹配,能满足车辆的加速性、爬坡度、最高车速要求。

[0105] 这里,本领域技术人员可以根据实际需要来设置行星轮和齿圈的传动比,行星轮和太阳轮的传动比。

[0106] 这里,如图9所示,所述动力装置还可以包括:行星架108,固定于所述第二轴180上;所述行星架上设置有至少两个第一旋转轴,所述至少两个第一旋转轴沿所述行星架的周向均匀分布;所述至少两个第一旋转轴上分别设置有行星轮,所述行星轮分别对应相对于所述第一旋转轴能够转动。

[0107] 这里,行星轮的数量不作限定。例如,如图9所示,行星轮的数量为3个。

[0108] 在本申请实施例的一些可选的实现方式中,如图7和图8所示,所述动力装置还可以包括:第四轴160;第五传动件105,设置于所述第四轴160上,分别与所述第二传动件102和所述第一传动件101配合连接;所述第二传动件102通过所述第五传动件105与所述第一传动件101配合连接;

[0109] 第三驱动机构130,所述第三驱动机构130的输出端与所述第四轴160连接;

[0110] 所述第三驱动机构130通过所述第五传动件105和所述第二传动件102能够向所述第一驱动机构150输出驱动力矩;或

[0111] 所述第一驱动机构150通过所述第二传动件102和所述第五传动件105能够向所述第三驱动机构130输出驱动力矩。

[0112] 在本实现方式中,上述已经对所述第三驱动机构130和第五传动件105进行描述,在此不再赘述。

[0113] 作为一示例,如图7、图8和图9所示,所述第一传动件101为固定于所述第一轴110上的齿圈;所述第五传动件105为行星轮,所述行星轮通过第二旋转轴设置于所述第四轴160外,所述行星轮相对于所述第二旋转轴能够转动;所述第二传动件102为太阳轮;所述第一轴110的轴线、所述第二轴180的轴线和所述第四轴160的轴线重合。

[0114] 本领域技术人员应当理解的是,当第四轴160转动时,所述行星轮既相对于所述第四轴160的轴线转动,也相对于第二旋转轴转动。

[0115] 这里,如图9和图10所示,太阳轮、行星轮和齿圈形成单排行星齿轮组。如图7至图8所示,单排行星齿轮组、第三传动件103和第四传动件104形成动力装置的变速器195,以实

现动力装置变速,此变速器195的结构简单;且变速器195可以做的更紧凑,这对于本身尺寸较小的车型来说非常重要。当第三传动件103和第四传动件104也为齿轮件时,由于没有皮带等因素制约,此变速器195可以直接承受大扭矩,且传动效率非常高。

[0116] 这里,通过单排行星齿轮组能够实现第一驱动机构150和第二驱动机构140之间动力平滑地切断和藕合,动力输出方式更灵活;与变速箱匹配,能满足车辆的加速性、爬坡度、最高车速要求。

[0117] 这里,本领域技术人员可以根据实际需要来设置行星轮和齿圈的传动比,行星轮和太阳轮的传动比。

[0118] 这里,如图9所示,所述动力装置还可以包括:行星架108,固定于所述第四轴160上;所述行星架上设置有至少两个第二旋转轴,所述至少两个第二旋转轴沿所述行星架的周向均匀分布;所述至少两个第二旋转轴上分别设置有行星轮,所述行星轮分别对应相对于所述第二旋转轴能够转动。

[0119] 这里,行星轮的数量不作限定。例如,如图9所示,行星轮的数量为3个。

[0120] 在本申请实施例的一些可选的实现方式中,所述第一驱动机构150为发动机,所述第二驱动机构140为第一电机,所述第三驱动机构130为第二电机;所述动力装置还可以包括控制器,控制器分别与第一电机、发动机和第二电机电连接,以便控制第一电机、发动机和第二电机工作,具体如下表一:

[0121] 表一:控制器控制第一电机、发动机和第二电机工作的工况表

[0122]

指令	第一轴	第二轴	第四轴	对应工况
起动	不转动	转动	转动	动力装置不动, 发动机从静止到启动过程: 第一电机静止, 第二电机启动发动机
存电				动力装置不动, 发动机已经启动: 第一电机

[0123]

				静止，发动机带动第二电机发电
倒车	转动	不转动	转动	动力装置后退行驶过程中，发动机静止，第一电机反转，第二电机空转；或者，发动机静止，第一电机和第二电机一起驱动动力装置后退
指令一				动力装置前进行驶过程中，发动机静止，第一电机正转，第二电机空转；或者，发动机静止，第一电机和第二电机一起驱动动力装置前进
巡航/起步	转动	转动	不转动	动力装置行驶过程中，第二电机不存电，发动机驱动动力装置行驶，第一电机空转；或，第二电机不存电，发动机和第一电机驱动动力装置行驶
存电	转动	转动	转动	动力装置行驶过程中，第二电机存电，发动机驱动动力装置行驶，第一电机空转；或，第二电机存电，发动机和第一电机驱动动力装置行驶
制动				动力装置从行驶到静止过程中，第一电机和第二电机存电，发动机空转

[0124] 本领域技术人员应当理解的是，上述表一仅为基于动力装置的结构示例性地列出的工况，本领域技术人员还可以基于动力装置的结构根据实际需要来灵活控制而实现其他工况。以下示例性地列出六种工况。

[0125] 在第一种工况中，当控制器接收到起动指令时，控制所述第二电机通过所述第五传动件105和所述第二传动件102向所述发动机输出驱动力矩，所述发动机起动。

[0126] 这里，起动指令是指使发动机开始运行的指令。本领域技术人员应当理解的是，这里的动力装置还没有行驶，第四轴160和第一轴110均相对静止，也即第四轴160和第一轴110均未转动；第一传动件101也相对静止，也即第一传动件101也未转动；第三传动件103和第四传动件104均相对静止，也即第三传动件103和第四传动件104也未转动。

[0127] 这里，第二电机通过第五传动件105和第二传动件102为发动机提供起动力矩，取代了传统的发动机上起动系统和磁电机组，结构更加简单，零部件更少，能减小发动机轴向尺寸，装配简单，制造成本更低。

[0128] 在第二种工况中，当控制器接收到起步指令时，控制所述第四轴160相对静止，控制所述发动机通过所述第二传动件102和所述第一传动件101向所述第一轴110输出第一驱动力矩；和/或，控制所述第一电机以第一方向向所述第一轴110输出第二驱动力矩。

[0129] 这里,所述第二驱动力矩可以大于所述第一驱动力矩,以便在动力装置起步时,主要通过第一电机输出驱动力。

[0130] 这里,第一方向是指第一电机使动力装置前进的正转方向。

[0131] 这里,起步指令是指使动力装置开始运行的指令。本领域技术人员应当理解的是,这里的动力装置刚开始运行时,为了使动力装置快速起动,可以控制所述第四轴160相对静止,也即第四轴160未转动,第五传动件105未转动,第二电机未工作。

[0132] 这里,当发动机和第一电机共同为所述动力装置提供驱动力矩,能够缩短动力装置起动加速时间,实现快速起动。当然,也可以只通过发动机为所述动力装置提供驱动力矩,或者,也可以只通过第一电机为所述动力装置提供驱动力矩。本领域技术人员应当理解的是,当动力装置起步时,只通过第一电机为所述动力装置提供驱动力矩时,能够避免使发动机处于热效率较低的状态工作,从而能够降低燃油消耗和减少污染物排放。

[0133] 在第三种工况中,当控制器接收到巡航指令时,控制所述第四轴相对静止,控制所述发动机通过所述第二传动件102和所述第一传动件101向所述第一轴110输出第三驱动力矩;和/或,控制所述第一电机以第一方向向所述第一轴110输出第四驱动力矩。

[0134] 这里,所述第四驱动力矩可以小于所述第三驱动力矩,以便在动力装置正常运行时,主要通过发动机输出驱动力。

[0135] 这里,巡航指令可以是指使动力装置进入设定运行状态的指令。例如,巡航指令可以是指使动力装置进入匀速运行状态的指令,也可以是指使动力装置进入加速运行状态的指令,还可以是指使动力装置进入高效运行状态的指令。其中,高效运行状态为发动机燃烧充分,热效率较高的状态。这里,通过使发动机处于热效率较高的状态,能够降低燃油消耗和减少污染物排放。

[0136] 本领域技术人员应当理解的是,为了使动力装置输出更多动力,可以控制所述第四轴160相对静止,也即第四轴160未转动,第五传动件105未转动,第二电机未工作。

[0137] 这里,当控制器接收到巡航指令时,可以控制所述发动机通过所述第二传动件102和所述第一传动件101向所述第一轴110输出第三驱动力矩,控制所述第一电机向所述第一轴110输出第四驱动力矩。当然,也可以仅通过发动机给动力装置提供动力,或者,也可以仅通过第一电机给动力装置提供动力。

[0138] 在第四种工况中,当控制器接收到制动指令时,控制所述发动机空转,所述第三轴120通过所述第四传动件104和所述第三传动件103向所述第一轴110输出制动力矩时,所述第一轴110带动所述第一电机的输出端转动,控制所述第一电机发电、并将所发的电输出给电池;所述第一轴110通过所述第一传动件101和所述第五传动件105带动所述第二电机的输出端转动,控制所述第二电机发电、并将所发的电输出给所述电池。

[0139] 这里,动力装置还包括电池,所述电池分别与所述第一电机和所述第二电机连接。

[0140] 这里,制动指令是指使动力装置停止运行的指令。

[0141] 这里,控制所述发动机空转,也即控制所述发动机不输出驱动力矩。

[0142] 这里,第一电机和第二电机都既为电动机,也为发电机。当控制器接收到制动指令,通过控制所述第一电机和所述第二电机发电,能够将所述动力装置制动时的机械能转化成电能储存在所述电池中,能量回收,实现了节能作用。

[0143] 在第五种工况中,当控制器接收到倒车指令时,控制所述第二轴180相对静止,控

制所述第一电机以第二方向向所述第一轴110输出驱动力矩；控制所述第二电机通过所述第五传动件105和所述第一传动件101向所述第一轴110输出驱动力矩；或，控制所述第二电机空转。

[0144] 这里，控制所述第二轴180相对静止，也即控制第二轴180未转动，发动机未工作。

[0145] 这里，倒车指令是指使动力装置后退行驶的指令。

[0146] 这里，由于发动机不输出驱动力矩，如图1至图6所示，第二电机通过第五传动件105、第二传动件102和第一传动件101能够向第一轴110输出驱动力。如图7至图8所示，第二电机通过第五传动件105和第一传动件101能够向第一轴110输出驱动力。当然，第二电机也可以空转，不输出驱动力。

[0147] 这里，第二方向是指第一电机使动力装置后退的反转方向。

[0148] 这里，当所述发动机的输出端通过所述第一连接机构能够与第二轴180连接或分开时，可以通过控制所述发动机的输出端通过所述第一连接机构与第二轴180分开，防止发动机反转。当然，也可以设置其他防止发动机反转的机构。例如，第二轴180可以设置防止发动机反转的单向轴承或单向离合器。

[0149] 在第六种工况中，当控制器接收到存电指令时，控制所述发动机通过所述第二传动件102和所述第五传动件105向所述第二电机输出驱动力矩，所述第二电机发电、并将所发的电输出给所述电池。

[0150] 这里，存电指令是指为动力装置的电池存电的指令。

[0151] 这里，所述动力装置还包括电池，所述电池分别与第一电机和所述第二电机连接。通过第二电机为电池存电，通过电池为第一电机供电，当动力装置需要输出大驱动力矩时，可以控制第一电机和发动机一起工作。

[0152] 本领域技术人员应当理解的是，动力装置在行驶过程中，可以根据实际需要来控制第二电机为电池存电。

[0153] 在本申请实施例中，图1至图4为动力装置横置的结构示意图；在图1和图2中，第二轴180作为驱动轴；在图3和图4中，第二轴180不作为驱动轴，第二轴180和驱动轴170之间通过第六传动件106和第七传动件107配合连接。图5至图8为动力装置纵置的结构示意图；在图5至图8中，第二轴180不作为驱动轴，第二轴180和驱动轴170之间通过第六传动件106和第七传动件107配合连接。

[0154] 本申请实施例中，所述动力装置包括第一驱动机构150和第二驱动机构140，第一驱动机构150和第二驱动机构140都能够工作，行驶设备使用灵活。

[0155] 本申请实施例还记载了一种行驶设备，所述行驶设备包括动力装置，所述动力装置为上述本申请实施的所述动力装置。

[0156] 这里的行驶设备可以为全地形车，也可以为沙滩车。

[0157] 本申请实施例还记载了一种动力装置的控制方法，所述动力装置包括上述本申请实施例的所述动力装置；其中，所述第一驱动机构150为发动机，所述第二驱动机构140为第一电机，所述第三驱动机构130为第二电机；通过控制第一电机、发动机和第二电机工作以实现动力装置处于不同的工况。具体参见上述表一，以及关于表一的描述。

[0158] 所述控制方法包括：

[0159] 当接收到起动指令时，控制所述第二电机通过所述第五传动件105和所述第二传

动件102向所述发动机输出驱动力矩,所述发动机起动。

[0160] 这里,起动指令是指使发动机开始运行的指令。本领域技术人员应当理解的是,这里的动力装置还没有行驶,第四轴160和第一轴110均相对静止,也即第四轴160和第一轴110均未转动;第一传动件101也相对静止,也即第一传动件101也未转动;第三传动件103和第四传动件104均相对静止,也即第三传动件103和第四传动件104也未转动。

[0161] 这里,第二电机通过第五传动件105和第二传动件102为发动机提供起动力矩,取代了传统的发动机上起动系统和磁电机组,结构更加简单,零部件更少,能减小发动机轴向尺寸,装配简单,制造成本更低。

[0162] 在本申请实施例的一些可选的实现方式中,所述控制方法还可以包括:

[0163] 当接收到起步指令时,控制所述第四轴160相对静止,控制所述发动机通过所述第二传动件102和所述第一传动件101向所述第一轴110输出第一驱动力矩;和/或,控制所述第一电机以第一方向向所述第一轴110输出第二驱动力矩。

[0164] 这里,所述第二驱动力矩可以大于所述第一驱动力矩,以便在动力装置起步时,主要通过第一电机输出驱动力。

[0165] 这里,第一方向是指第一电机使动力装置前进的正转方向。

[0166] 这里,起步指令是指使动力装置开始运行的指令。本领域技术人员应当理解的是,这里的动力装置刚开始运行时,为了使动力装置快速起动,可以控制所述第四轴160相对静止,也即第四轴160未转动,第五传动件105未转动,第二电机未工作。

[0167] 这里,当发动机和第一电机共同为所述动力装置提供驱动力矩,能够缩短动力装置起动加速时间,实现快速起动。当然,也可以只通过发动机为所述动力装置提供驱动力矩,或者,也可以只通过第一电机为所述动力装置提供驱动力矩。本领域技术人员应当理解的是,当动力装置起步时,只通过第一电机为所述动力装置提供驱动力矩时,能够避免使发动机处于热效率较低的状态工作,从而能够降低燃油消耗和减少污染物排放。

[0168] 在本申请实施例的一些可选的实现方式中,所述控制方法还可以包括:

[0169] 当接收到巡航指令时,控制所述第四轴160相对静止,控制所述发动机通过所述第二传动件102和所述第一传动件101向所述第一轴110输出第三驱动力矩;和/或,控制所述第一电机以第一方向向所述第一轴110输出第四驱动力矩。

[0170] 这里,所述第四驱动力矩可以小于所述第三驱动力矩,以便在动力装置正常运行时,主要通过发动机输出驱动力。

[0171] 这里,巡航指令可以是指使动力装置进入设定运行状态的指令。例如,巡航指令可以是指使动力装置进入匀速运行状态的指令,也可以是指使动力装置进入加速运行状态的指令,还可以是指使动力装置进入高效运行状态的指令。其中,高效运行状态为发动机燃烧充分,热效率较高的状态。这里,通过使发动机处于热效率较高的状态,能够降低燃油消耗和减少污染物排放。

[0172] 本领域技术人员应当理解的是,为了使动力装置输出更多动力,可以控制所述第四轴160相对静止,也即第四轴160未转动,第五传动件105未转动,第二电机未工作。

[0173] 这里,当控制器接收到巡航指令时,可以控制所述发动机通过所述第二传动件102和所述第一传动件101向所述第一轴110输出第三驱动力矩,控制所述第一电机向所述第一轴110输出第四驱动力矩。当然,也可以仅通过发动机给动力装置提供动力,或者,也可以仅

通过第一电机给动力装置提供动力。

[0174] 在本申请实施例的一些可选的实现方式中,所述动力装置还包括电池,所述电池分别与所述第一电机和所述第二电机连接;

[0175] 所述控制方法还包括:

[0176] 当接收到制动指令时,控制所述发动机空转,所述第三轴120通过所述第四传动件104和所述第三传动件103向所述第一轴110输出制动力矩时,所述第一轴110带动所述第一电机的输出端转动,控制所述第一电机发电、并将所发的电输出给电池;所述第一轴110通过所述第一传动件101和所述第五传动件105带动所述第二电机的输出端转动,控制所述第二电机发电、并将所发的电输出给所述电池。

[0177] 这里,动力装置还包括电池,所述电池分别与所述第一电机和所述第二电机连接。

[0178] 这里,制动指令是指使动力装置停止运行的指令。

[0179] 这里,控制所述发动机空转,也即控制所述发动机不输出驱动力矩。

[0180] 这里,第一电机和第二电机都既为电动机,也为发电机。当控制器接收到制动指令,通过控制所述第一电机和所述第二电机发电,能够将所述动力装置制动时的机械能转化成电能储存在所述电池中,能量回收,实现了节能作用。

[0181] 在本申请实施例的一些可选的实现方式中,所述动力装置还包括电池,所述电池与所述第二电机连接;

[0182] 所述控制方法还包括:

[0183] 当接收到倒车指令时,控制所述第二轴180相对静止,控制所述第一电机以第二方向向所述第一轴110输出驱动力矩;控制所述第二电机通过所述第五传动件105和所述第一传动件101向所述第一轴110输出驱动力矩;或,控制所述第二电机空转。

[0184] 这里,控制所述第二轴180相对静止,也即控制第二轴180未转动,发动机未工作。

[0185] 这里,倒车指令是指使动力装置后退行驶的指令。

[0186] 这里,由于发动机不输出驱动力矩,如图1至图6所示,第二电机通过第五传动件105、第二传动件102和第一传动件101能够向第一轴110输出驱动力。如图7至图8所示,第二电机通过第五传动件105和第一传动件101能够向第一轴110输出驱动力。当然,第二电机也可以空转,不输出驱动力。

[0187] 这里,第二方向是指第一电机使动力装置后退的反转方向。

[0188] 这里,当所述发动机的输出端通过所述第一连接机构能够与第二轴180连接或分开时,可以通过控制所述发动机的输出端通过所述第一连接机构与第二轴180分开,可以防止发动机反转。当然,也可以设置其他防止发动机反转的机构。例如,第二轴180可以设置防止发动机反转的单向轴承或单向离合器。

[0189] 在本申请实施例的一些可选的实现方式中,所述动力装置还包括电池,所述电池与所述第二电机连接;

[0190] 所述控制方法还包括:

[0191] 当接收到存电指令时,控制所述发动机通过所述第二传动件102和所述第五传动件105向所述第二电机输出驱动力矩,所述第二电机发电、并将所发的电输出给所述电池。

[0192] 这里,存电指令是指为动力装置的电池存电的指令。

[0193] 这里,所述动力装置还包括电池,所述电池分别与第一电机和所述第二电机连接。

通过第二电机为电池存电,通过电池为第一电机供电,当动力装置需要输出大驱动力矩时,可以控制第一电机和发动机一起工作。

[0194] 本领域技术人员应当理解的是,动力装置在行驶过程中,可以根据实际需要来控制第二电机为电池存电。

[0195] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

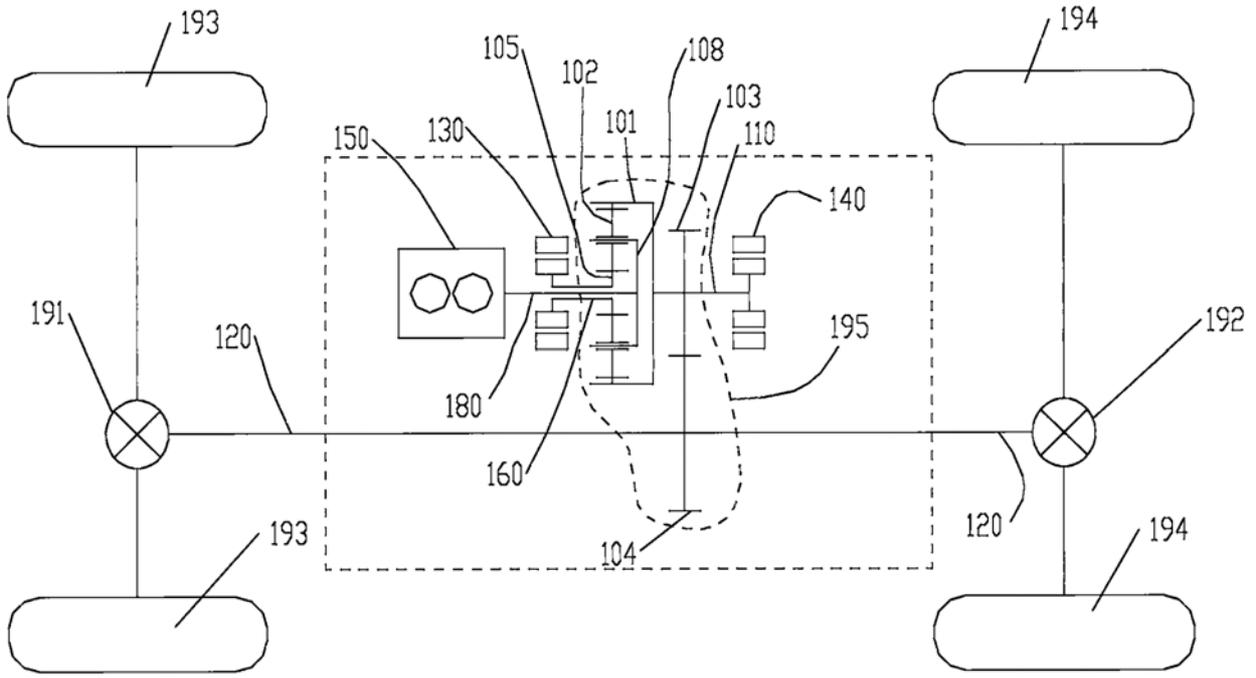


图1

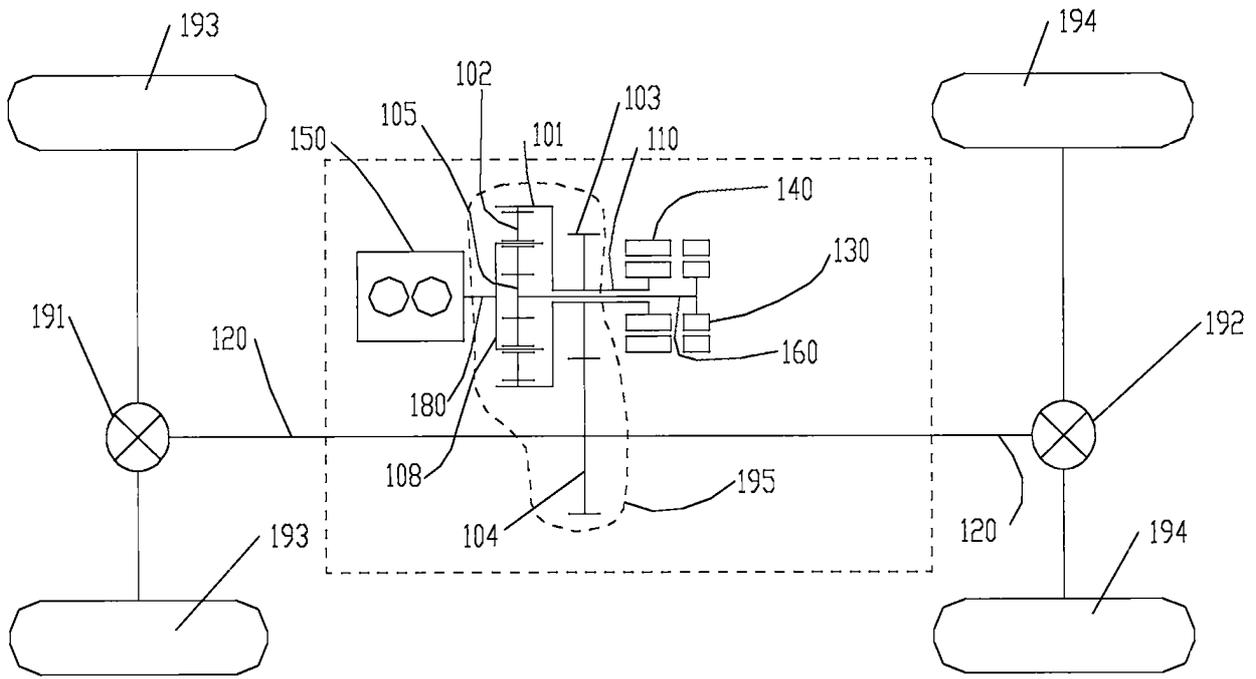


图2

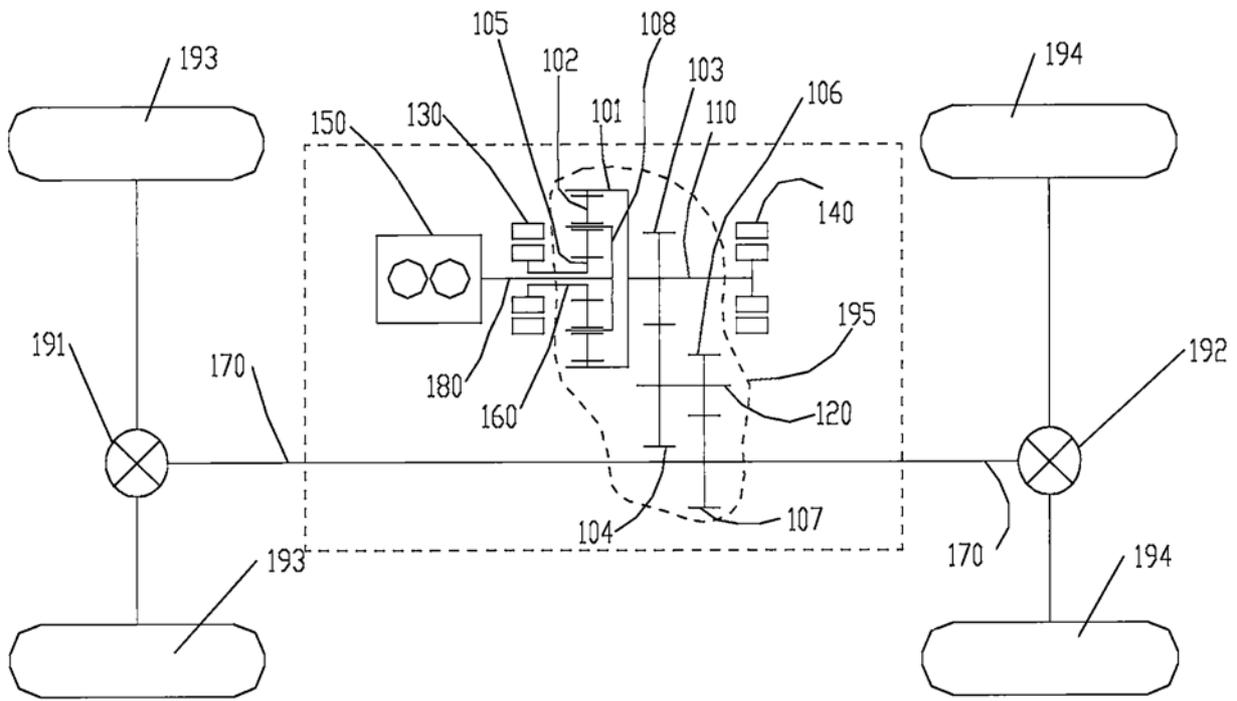


图3

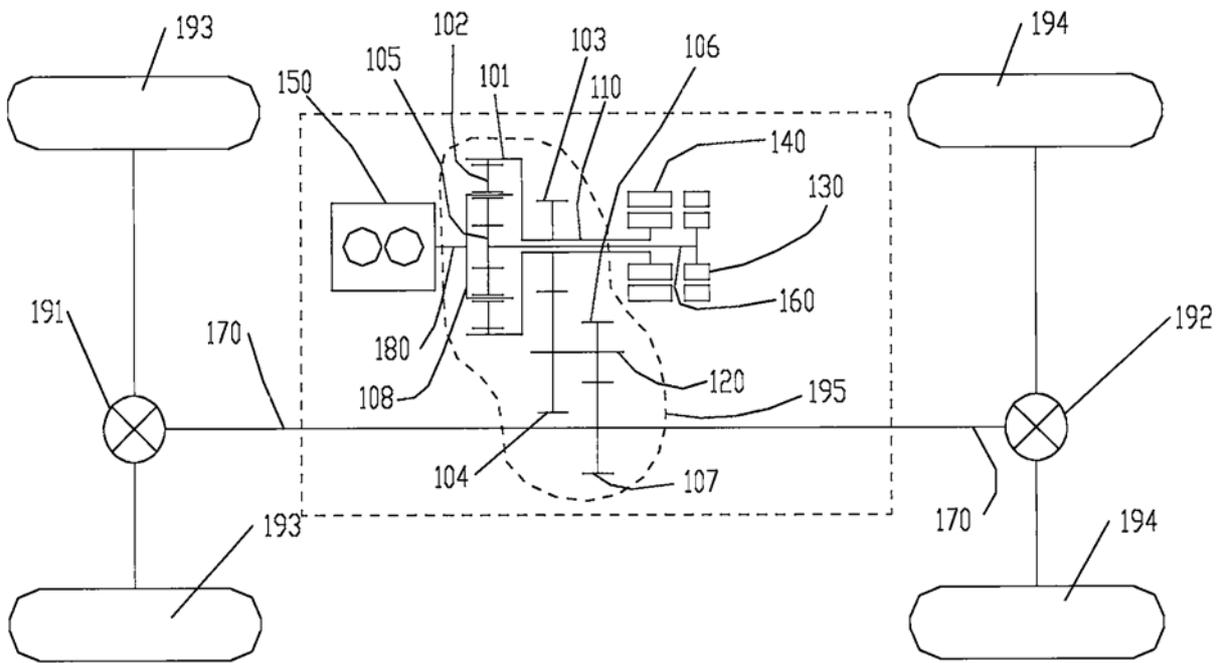


图4

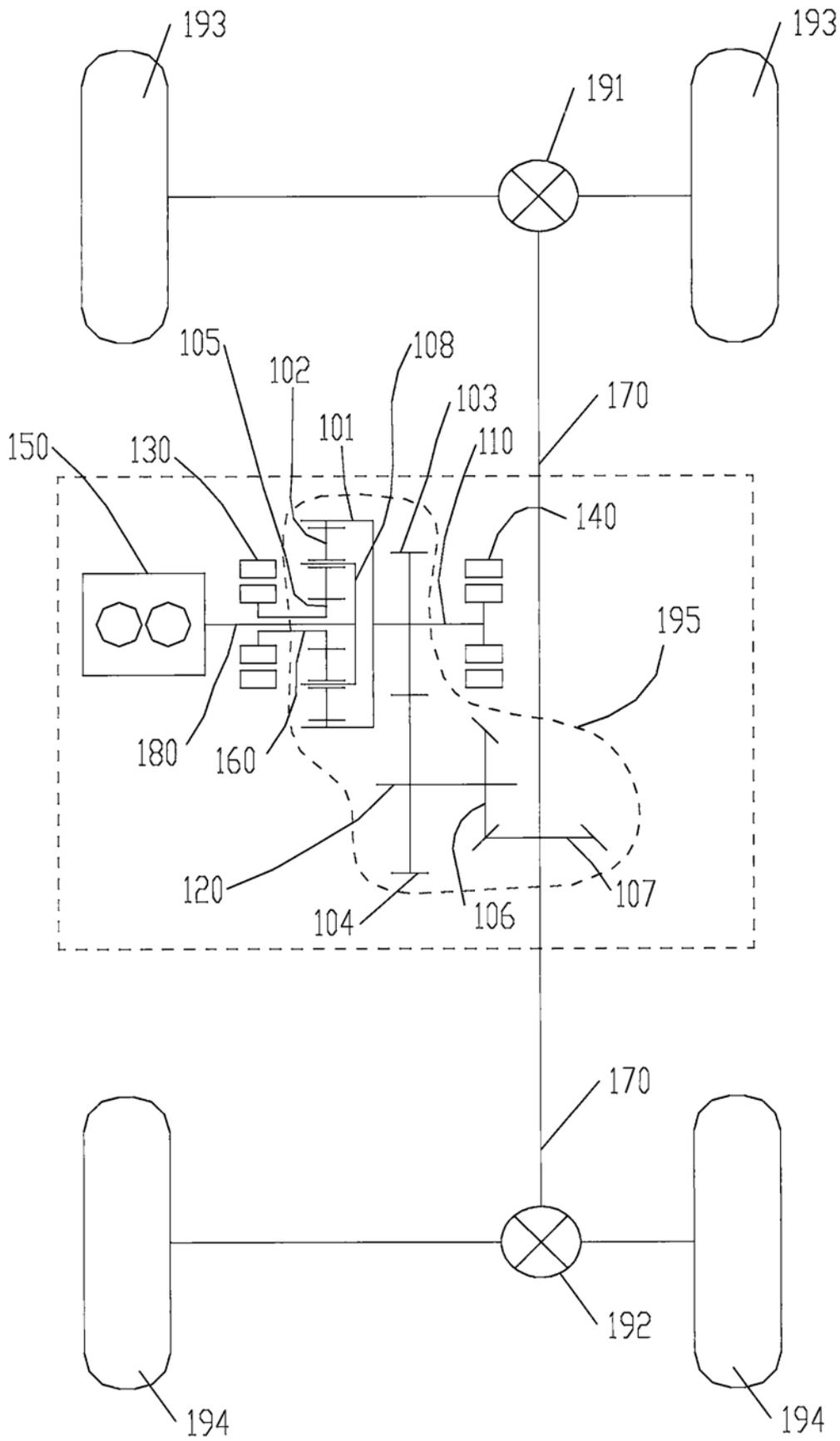


图5

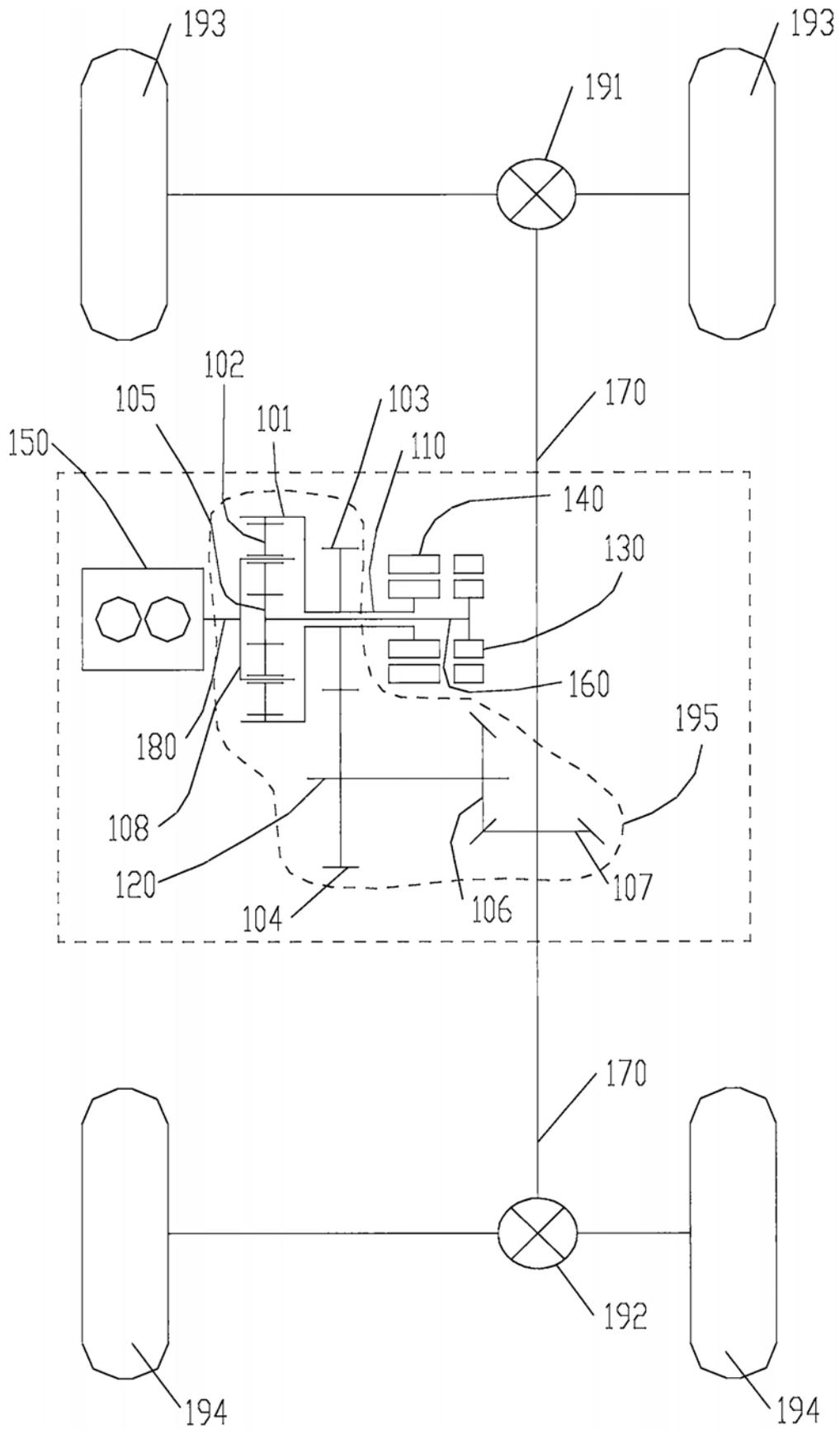


图6

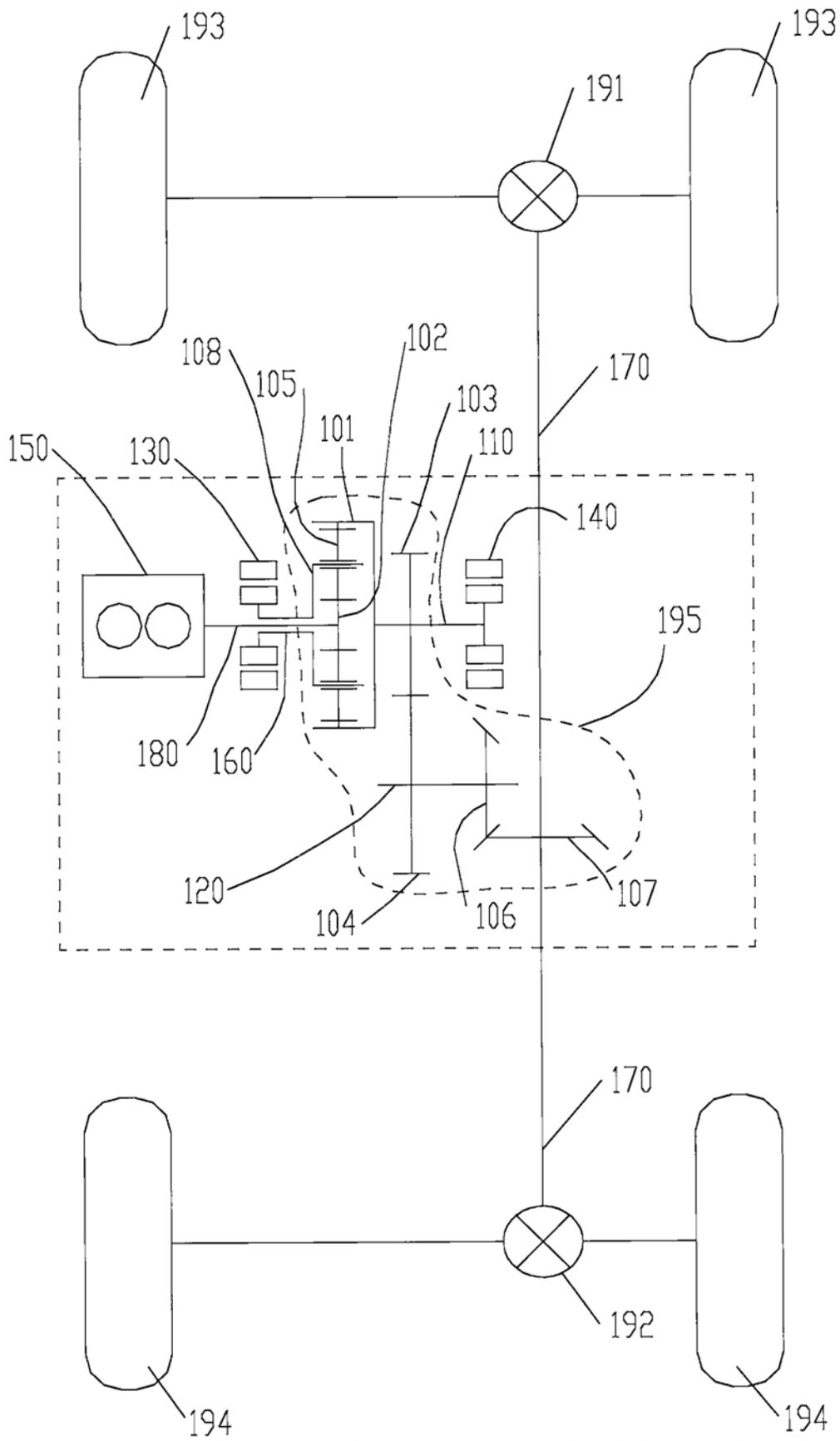


图7

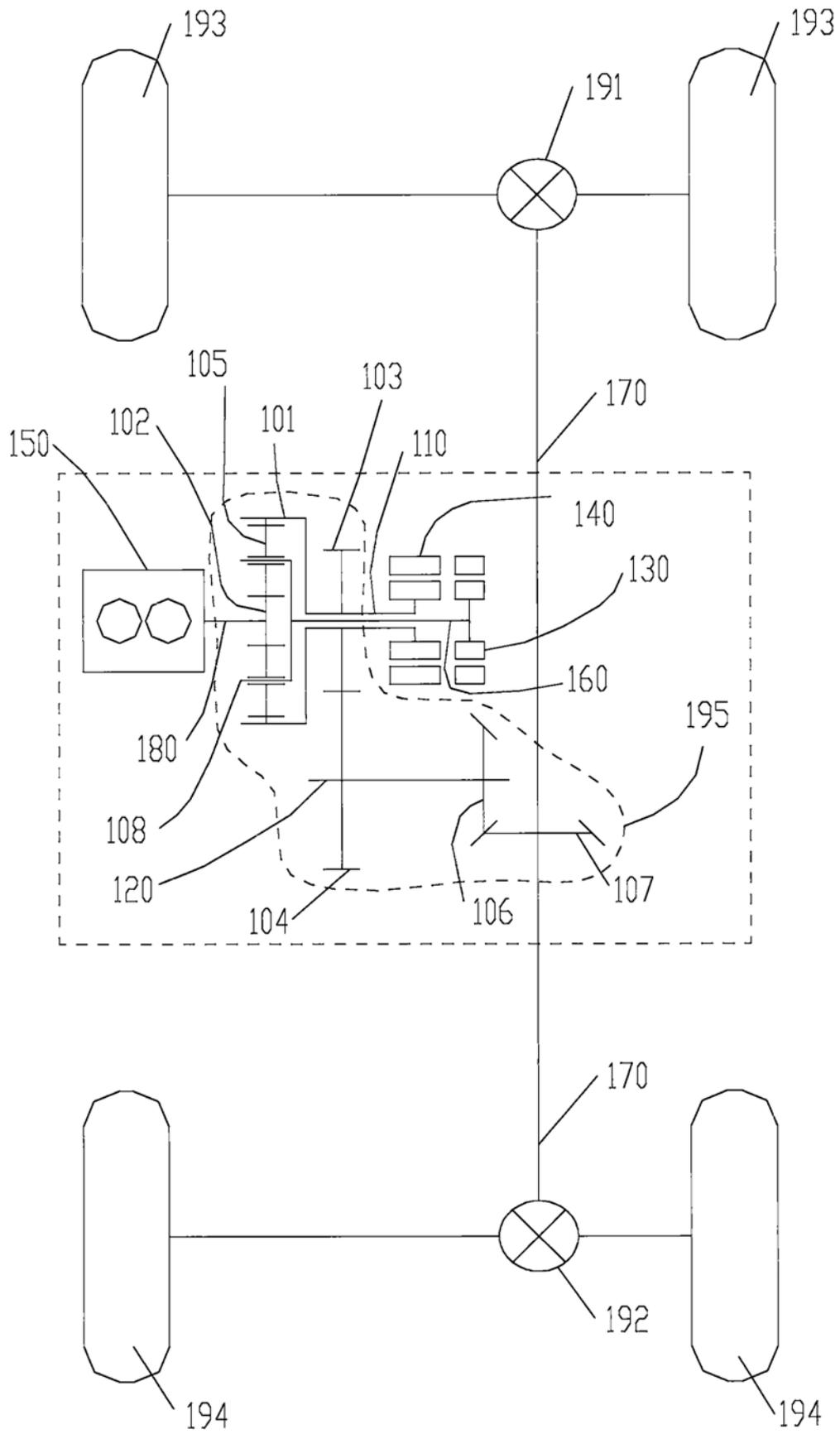


图8

单排行星齿轮组

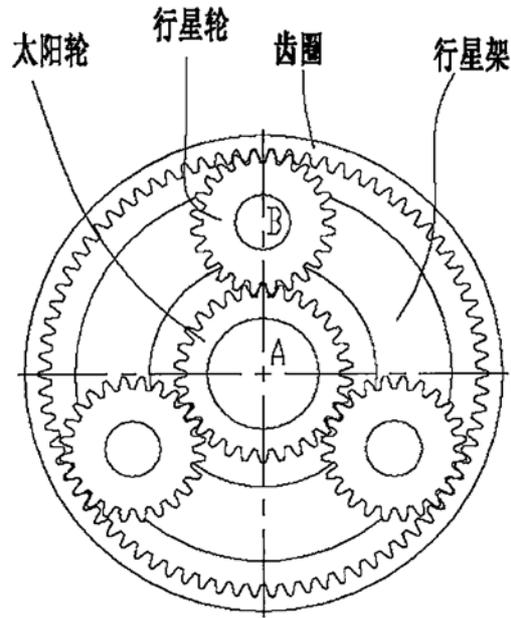


图9

单排行星齿轮组示意图

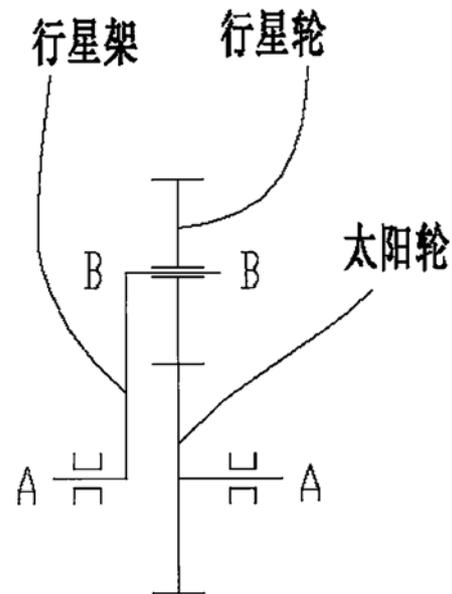


图10