



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105128645 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510508175. 8

B60W 10/08(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 08. 18

B60W 10/02(2006. 01)

(71) 申请人 张楠

B60W 10/11(2012. 01)

地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区越秀路
16号北城水岸17幢1单元301室

B60W 20/00(2006. 01)

申请人 张小山

(72) 发明人 张楠 张小山

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 张永生

(51) Int. Cl.

B60K 6/36(2007. 01)

B60K 6/547(2007. 01)

B60K 17/08(2006. 01)

B60W 10/06(2006. 01)

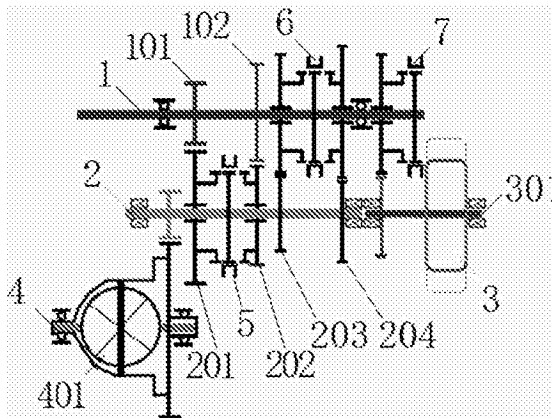
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种混合动力总成、车辆及控制系统

(57) 摘要

本发明公开了一种混合动力总成、车辆及控制系统,混合动力总成包括发动机、电机、以及并排设置的第一输入轴、中间轴、输出轴,所述第一输入轴一端与发动机相联接,所述电机与第一输入轴或中间轴之间通过齿轮及同步器相联接、或通过离合器相联接,所述第一输入轴上设有挡位主动齿轮,中间轴上设有与挡位主动齿轮相啮合的挡位从动齿轮,中间轴与输出轴之间通过齿轮啮合相连。该混合动力总成采用手动变速器,并且省去传统的倒挡机构,可实现发动机单独运行、电机单独运行、发动机和电机协同工作、以及能量回收和全力加速等不同的工作状态,其结构简单,成本低,控制简便,传动效率高,利于降低混合动力汽车的价格。



1. 一种混合动力总成,包括发动机、电机、以及并排设置的第一输入轴、中间轴、输出轴,其特征在于:所述第一输入轴一端与发动机相联接,所述电机与第一输入轴或中间轴之间通过齿轮及同步器相联接、或通过离合器相联接,所述第一输入轴上设有挡位主动齿轮,中间轴上设有与挡位主动齿轮相啮合的挡位从动齿轮,中间轴与输出轴之间通过齿轮啮合相连。

2. 如权利要求 1 所述混合动力总成,其特征在于:所述中间轴位于第一输入轴和输出轴之间。

3. 如权利要求 1 所述混合动力总成,其特征在于:所述挡位主动齿轮包括固定在第一输入轴上的一挡主动齿轮和二挡主动齿轮,以及固定或空套在第一输入轴上的三挡主动齿轮和四挡主动齿轮及四挡以上挡位主动齿轮,所述挡位从动齿轮包括空套在中间轴上的一挡从动齿轮和二挡从动齿轮,以及空套或固定在中间轴上的三挡从动齿轮和四挡从动齿轮及四挡以上挡位从动齿轮。

4. 如权利要求 1 所述混合动力总成,其特征在于:所述第一输入轴一端通过离合器与发动机的输出相连。

5. 如权利要求 1 所述混合动力总成,其特征在于:所述第一输入轴一端与发动机的输出之间通过同步器控制相连。

6. 如权利要求 1 所述混合动力总成,其特征在于:所述第一输入轴另一端与电机的电机输出轴之间通过齿轮和同步器控制相连。

7. 如权利要求 1 所述混合动力总成,其特征在于:所述中间轴一端与电机的电机输出轴之间通过齿轮和同步器控制相连。

8. 如权利要求 3 所述混合动力总成,其特征在于:所述一挡从动齿轮和二挡从动齿轮之间设有第一同步器,所述三挡主动齿轮和四挡主动齿轮之间设有第二同步器。

9. 一种车辆,包括混合动力总成,其特征在于:所述混合动力总成为如权利要求 1 至 8 任一项所述混合动力总成。

10. 一种如权利要求 9 所述车辆的控制系统,其特征在于:所述控制系统包括:

A:车辆起动

车辆起到时首先判断车辆的电池能否带动车辆运行,如电量足够则:电机单独驱动车辆起动运行,车辆以 0 ~ 50KM/H 运行,如电量不足则:发动机单独驱动车辆起动运行;

B:车辆运行

车辆运行超过 50KM/H,发动机单独驱动车辆运行;

C:车辆倒挡

电机反转单独驱动车辆运行;

D:电池充电

a、车辆在启动状态,电池需要充电时:

车辆进入充电模式,发动机工作,带动发电机给蓄电池充电;

b、车辆在没有启动状态,电池需要充电时:

外接电源给蓄电池充电;

E 车辆上坡

当检测到车辆的电机功率增加,车速没有增加时,启动发动机,使发动机和电机同时提

供动力；

F 车辆下坡

当检测到车辆的电机功率没有增加,车速增加时,启动发电机,给需电池充电。

一种混合动力总成、车辆及控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域,尤其是涉及一种混合动力总成、车辆及控制系统。

背景技术

[0002] 随着世界各国环境保护的措施越来越严格,替代燃油发动机汽车的方案也越来越多,例如氢能源汽车、燃料电池汽车、混合动力汽车等。但目前最有实用性价值并已有商业化运转的模式,只有混合动力汽车。

[0003] 混合动力总成为混合动力汽车的核心部分;现有的混合动力总成采用的变速器多是采用无级自动变速器以及行星轮系方案来实现,结构复杂,成本较高,不利于降低混合动力汽车的价格。

发明内容

[0004] 针对现有技术不足,本发明所要解决的技术问题是提供一种混合动力总成、车辆及控制系统,以达到结构简单、成本低的目的。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案为:

[0006] 一种混合动力总成,包括发动机、电机、以及并排设置的第一输入轴、中间轴、输出轴,所述第一输入轴一端与发动机相联接,所述电机与第一输入轴或中间轴之间通过齿轮及同步器相联接、或通过离合器相联接,所述第一输入轴上设有挡位主动齿轮,中间轴上设有与挡位主动齿轮相啮合的挡位从动齿轮,中间轴与输出轴之间通过齿轮啮合相连。

[0007] 所述中间轴位于第一输入轴和输出轴之间。

[0008] 所述挡位主动齿轮包括固定在第一输入轴上的一挡主动齿轮和二挡主动齿轮,以及固定或空套在第一输入轴上的三挡主动齿轮和四挡主动齿轮及四挡以上挡位主动齿轮,所述挡位从动齿轮包括空套在中间轴上的一挡从动齿轮和二挡从动齿轮,以及空套或固定在中间轴上的三挡从动齿轮和四挡从动齿轮及四挡以上挡位从动齿轮。

[0009] 所述第一输入轴一端通过离合器与发动机的输出相连。

[0010] 所述第一输入轴一端与发动机的输出之间通过同步器控制相连。

[0011] 所述第一输入轴另一端与电机的电机输出轴之间通过齿轮和同步器控制相连。

[0012] 所述中间轴一端与电机的电机输出轴之间通过齿轮和同步器控制相连。

[0013] 所述一挡从动齿轮和二挡从动齿轮之间设有第一同步器,所述三挡主动齿轮和四挡主动齿轮之间设有第二同步器。

[0014] 一种车辆,包括上面的混合动力总成。

[0015] 一种车辆的控制系统,所述控制系统包括:

[0016] A:车辆起动

[0017] 车辆起到时首先判断车辆的电池能否带动车辆运行,如电量足够则:电机单独驱动车辆起动运行,车辆以0~50KM/H运行,如电量不足则:发动机单独驱动车辆起动运行;

[0018] B:车辆运行

- [0019] 车辆运行超过 50KM/H, 发动机单独驱动车辆运行 ;
- [0020] C : 车辆倒挡
- [0021] 电机反转单独驱动车辆运行 ;
- [0022] D : 电池充电
- [0023] a、车辆在启动状态, 电池需要充电时 ;
- [0024] 车辆进入充电模式, 发动机工作, 带动发电机给蓄电池充电 ;
- [0025] b、车辆在没有启动状态, 电池需要充电时 ;
- [0026] 外接电源给蓄电池充电 ;
- [0027] E 车辆上坡
- [0028] 当检测到车辆的电机功率增加, 车速没有增加时, 启动发动机, 使发动机和电机同时提供动力 ;
- [0029] F 车辆下坡
- [0030] 当检测到车辆的电机功率没有增加, 车速增加时, 启动发电机, 给需电池充电。
- [0031] 本发明与现有技术相比, 具有以下优点 :
- [0032] 该混合动力总成采用手动变速器, 并且省去传统的倒挡机构, 可实现发动机单独运行、电机单独运行、发动机和电机协同工作、以及能量回收和全力加速等不同的工作状态, 其结构简单, 成本低, 控制简便, 传动效率高, 利于降低混合动力汽车的价格。

附图说明

[0033] 下面对本说明书各幅附图所表达的内容及图中的标记作简要说明 :

[0034] 图 1 为本发明混合动力总成结构示意图一。

[0035] 图 2 为本发明混合动力总成结构示意图二。

[0036] 图 3 为本发明混合动力总成结构示意图三。

[0037] 图 4 为本发明混合动力总成结构示意图四。

[0038] 图 5 为本发明混合动力总成结构示意图五。

[0039] 图 6 为本发明混合动力总成结构示意图六。

[0040] 图 7 为本发明控制示意图一。

[0041] 图 8 为本发明控制示意图二。

[0042] 图中 : 1. 第一输入轴、101. 一档主动齿轮、102. 二挡主动齿轮、2. 中间轴、201. 一档从动齿轮、202. 二挡从动齿轮、203. 三挡从动齿轮、204. 四挡从动齿轮、3. 电机、301. 电机输出轴、302. 第二输入轴、4. 输出轴、401. 变速器、5. 第一同步器、6. 第二同步器、7. 第三同步器。

具体实施方式

[0043] 下面对照附图, 通过对实施例的描述, 对本发明的具体实施方式作进一步的说明。

[0044] 如图 1 至图 8 所示, 该混合动力总成, 包括发动机、电机 3、以及并排设置的第一输入轴 1、中间轴 2、输出轴 4, 其中, 第一输入轴 1 和中间轴 2 以及输出轴 4 平行设置, 中间轴位于第一输入轴和输出轴之间, 第一输入轴一端与发动机相联接, 第一输入轴另一端或中

间轴一端与电机之间通过齿轮和同步器相联接,第一输入轴上设有挡位主动齿轮,中间轴上设有与挡位主动齿轮相啮合的挡位从动齿轮,中间轴与输出轴之间通过齿轮啮合相连。

[0045] 通过对离合器的自动控制和对同步器结构的换挡形式的挡位的自动控制,来实现发动机、电机之间的动力转换。

[0046] 具有该混合动力总成的车辆内有两套驱动系统,在传统燃油车的基础上增加电机、电池、电控而成,电机与发动机共同驱动车轮。车内只有一台电机,驱动车轮的时候充当电动机,不驱动车轮给电池充电的时候充当发电机。该混合动力总成具备发动机单独运行、电机单独运行、发动机和电机协同工作、以及能量回收和全力加速等五种不同的工作状态。

[0047] 混合动力总成具体结构下面通过五个实施例来详细说明:

[0048] 实施例 1,如图 1 所示,挡位主动齿轮包括固定在第一输入轴 1 上的一挡主动齿轮 101 和二挡主动齿轮 102,以及空套在第一输入轴上的三挡主动齿轮和四挡主动齿轮,挡位从动齿轮包括空套在中间轴 2 上的一挡从动齿轮 201 和二挡从动齿轮 202,以及固定在中间轴上的三挡从动齿轮 203 和四挡从动齿轮 204。

[0049] 一挡主动齿轮与一挡从动齿轮相啮合,二挡主动齿轮与二挡从动齿轮相啮合,三挡主动齿轮与三挡从动齿轮相啮合,四挡主动齿轮与四挡从动齿轮相啮合。

[0050] 并在一挡从动齿轮和二挡从动齿轮之间设有第一同步器 5,即第一同步器为一二挡同步器,三挡主动齿轮和四挡主动齿轮之间设有第二同步器 6,即第二同步器为三四挡同步器。

[0051] 中间轴上固定的齿轮与输出轴上固定的齿轮相啮合,输出轴 4 上设有差速器 401,动力输出平稳。

[0052] 第一输入轴一端通过离合器与发动机的输出相连。电机 3 设置在电机输出轴上,电机输出轴 301 与中间轴相对齐,电机输出轴上固定设置的齿轮与空套在第一输入轴上的齿轮相啮合,对应该空套的齿轮在第一输入轴上固定设有对齐齿轮,对应该空套齿轮和对齐齿轮设有第三同步器。

[0053] 实施例 2,如图 2 所示的混合动力总成结构与实施例 1 的混合动力总成结构区别在于:电机和电机输出轴位置布置,电机输出轴与第一输入轴相对齐,第一输入轴与电机输出轴相对端均设有相对应的齿轮,相对应的两齿轮通过第三同步器控制相连。

[0054] 实施例 3,如图 3 所示的混合动力总成结构与实施例 1 的混合动力总成结构区别在于:第一输入轴与发动机的联接方式,发动机的输出轴通过联轴器与中间转轴相连,中间转轴位于第一输入轴与发动机的输出轴之间,中间转轴与第一输入轴相对端均设有相对应的齿轮,相对应的两齿轮通过同步器控制相连。

[0055] 实施例 4,如图 4 所示的混合动力总成结构与实施例 1 的混合动力总成结构区别在于:电机布置位置不同,电机的电机输出轴与第一输入轴及中间轴平行并排设置,电机的电机输出轴与第二输入轴 302 相连,第二输入轴 302 与中间轴之间通过齿轮和同步器相连。

[0056] 实施例 5,如图 5 所示的混合动力总成结构与实施例 1 的混合动力总成结构区别在于:电机布置位置不同,电机的电机输出轴与第一输入轴及中间轴平行并排设置,电机的电机输出轴与第二输入轴相连,第二输入轴与第一输入轴之间通过齿轮和同步器相连。

[0057] 实施例 6,如图 6 所述的混合动力总成结构与实施例 1 的混合动力总成结构区别在于:电机布置位置不同,电机的电机输出轴与第一输入轴及中间轴平行并排设置,电机的电

机输出轴与第二输入轴之间通过自动离合器控制相连,第二输入轴与第一输入轴之间通过齿轮相啮合。

[0058] 前进的挡位不限制四个挡位,可以布置设置四挡以上,在第一输入轴上设有四挡以上挡位主动齿轮,在中间轴上设有相对应的四挡以上挡位从动齿轮,满足各种车型需要。

[0059] 该混合动力总成的传动为刚性连接传动,传动效率高;传统的 AT、CVT 的传动连接为液压控制,传动效率相对较低。

[0060] 如图 7 和图 8 所示,具有混合动力总成的车辆控制,主要通过 TECU 控制单元进行控制,TECU 控制单元为 TCU 变速器控制单元+ECU 电子控制单元,负责协调控制整个动力总成发挥作用。

[0061] 车辆的运行控制:

[0062] A:车辆起动:

[0063] 车辆起动时要首先判断车辆的电池能否带动车辆运行,如果电量足够则:

[0064] a、离合器分离,起动时先挂上第一同步器,再挂第三同步器,电机带动,车辆以 0~50KM/H 运行;通过脚踩油门控制车速。

[0065] 如果电量不足则:

[0066] b、离合器分离,起动时先挂上第一同步器,通过 TECU 控制,通过脚踩油门控制车速。

[0067] B:车辆运行:

[0068] 1、车辆运行超过 50KM/H,电动机失电,摘下第三同步器,挂上第二同步器到三挡位置,发动机启动调整转速,将发动机转速调整到第一输入轴速度,同时离合器结合。

[0069] 2、车辆运行超过 80KM/H,车辆反拖,离合器分离,第二同步器挂到四挡位置,发动机调整转速,将发动机转速调整到第一输入轴速度,同时离合器结合,发动机提速,车行驶到 120KM/H。

[0070] C:车辆倒档:

[0071] 当车辆换档在倒挡位置时,先挂上第一同步器,再挂第三同步器,电机反转,车辆倒行,通过脚踩油门控制车速。

[0072] D:电池充电:

[0073] a、车辆在启动状态,当电池需要充电时:

[0074] 1、车辆静止时,车辆自动进入自动充电模式,挂上第三同步器,带动发电机,给蓄电池充电。

[0075] 2、车辆运行时,自动挂上第三同步器,带动发电机,给蓄电池充电。

[0076] b、车辆在没有启动状态,当电池需要充电时,可以外接电源充电。

[0077] E:车辆上坡:

[0078] 当 TECU 检测到车辆的电机功率增加,车速没有增加时,启动发动机,使发动机转速和第一输入轴相同,同时离合器结合,发动机+电动机同时提供动力。

[0079] F:车辆下坡:

[0080] 当 TECU 检测到车辆的电机功率没有增加,车速增加时,启动发电机,电池充电。

[0081] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将

本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

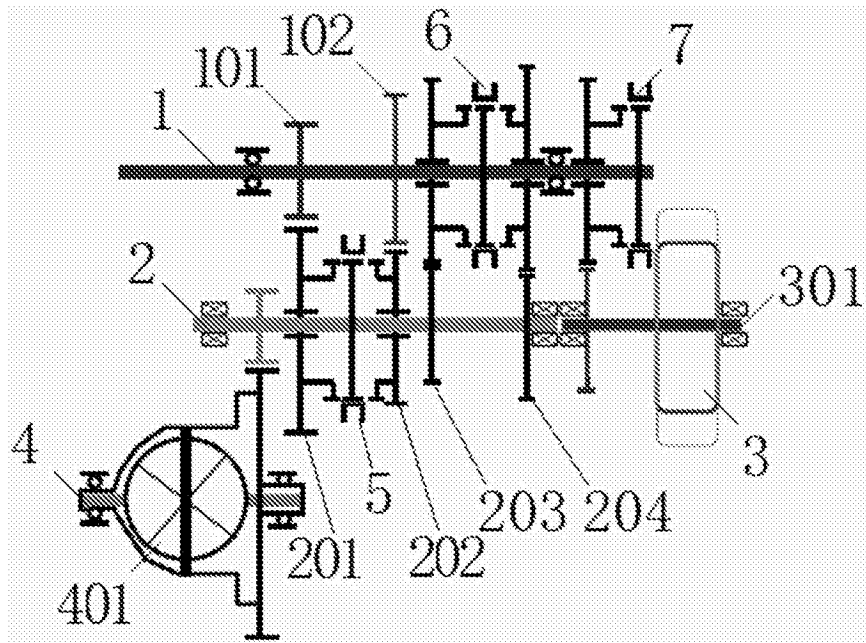


图 1

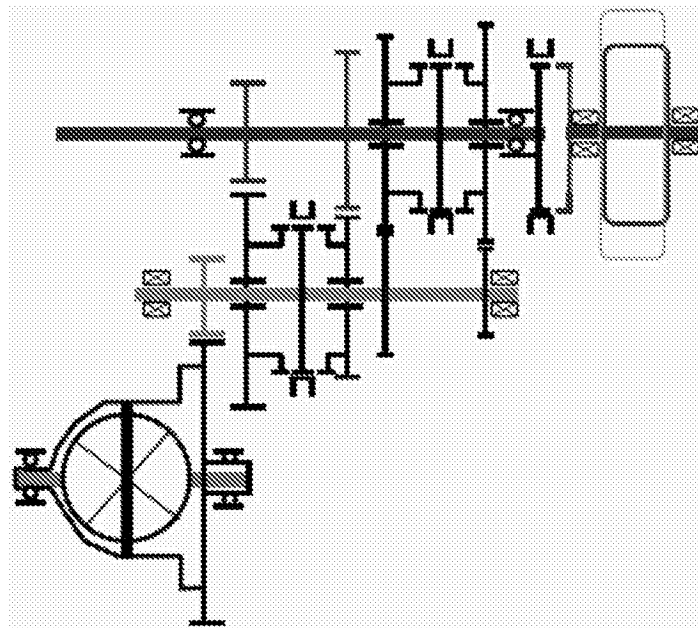


图 2

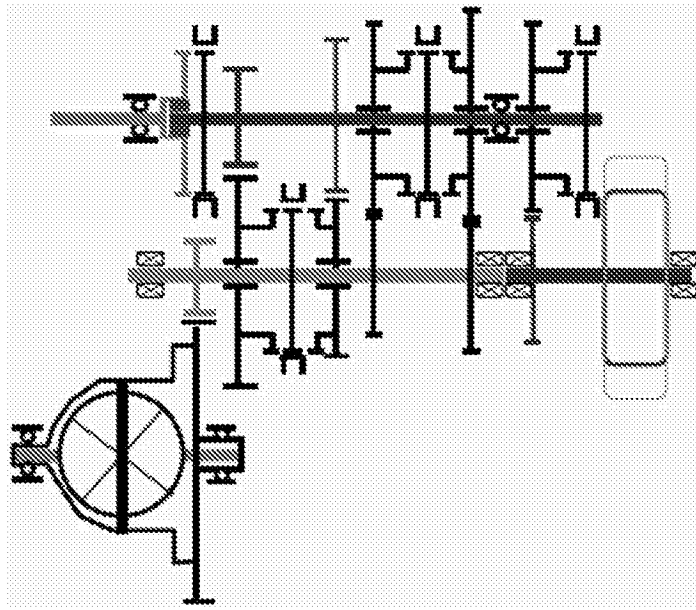


图 3

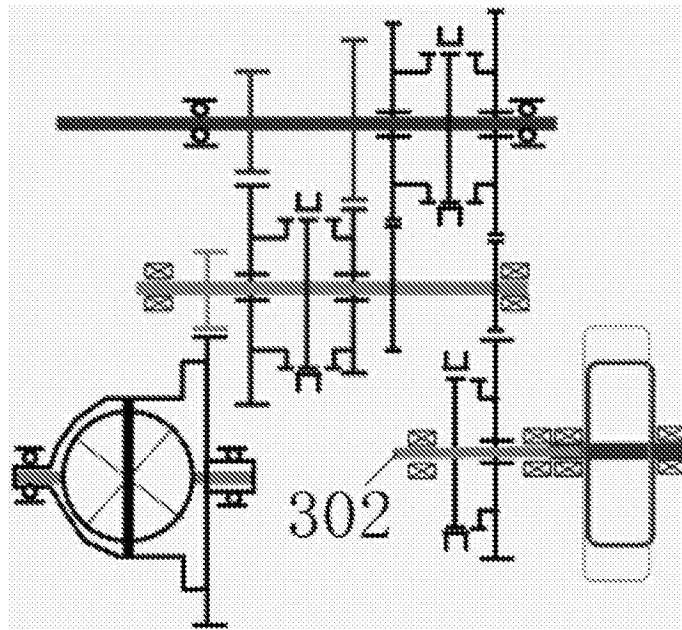


图 4

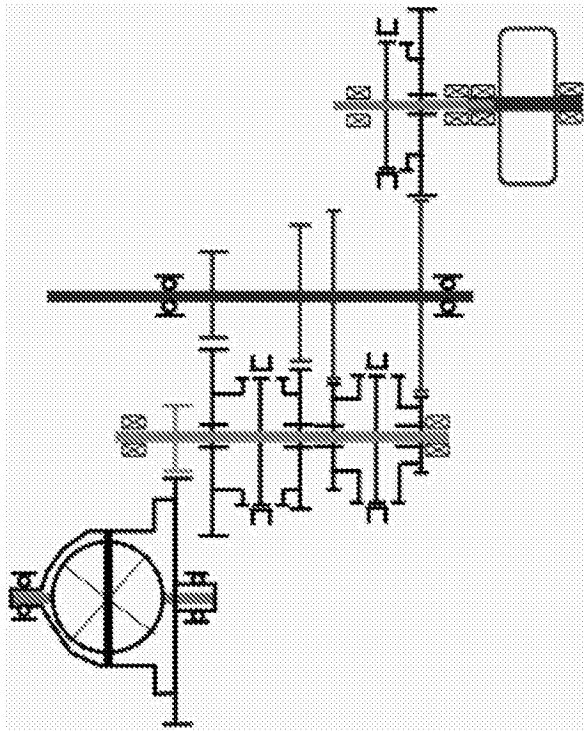


图 5

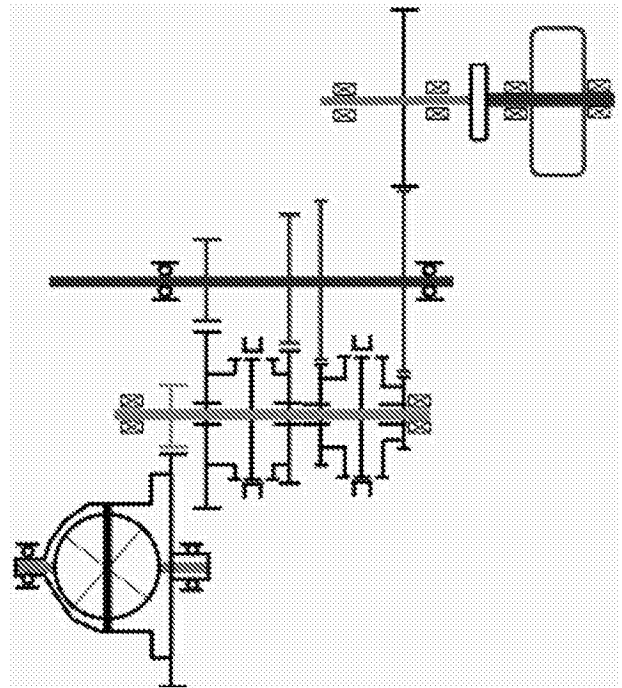


图 6

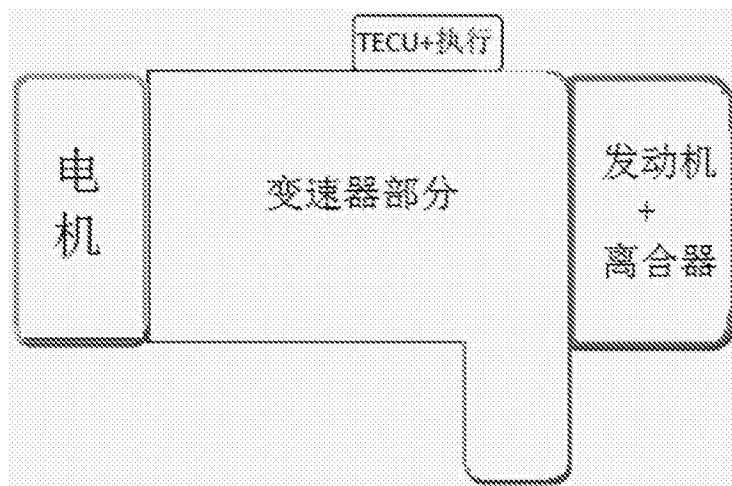


图 7

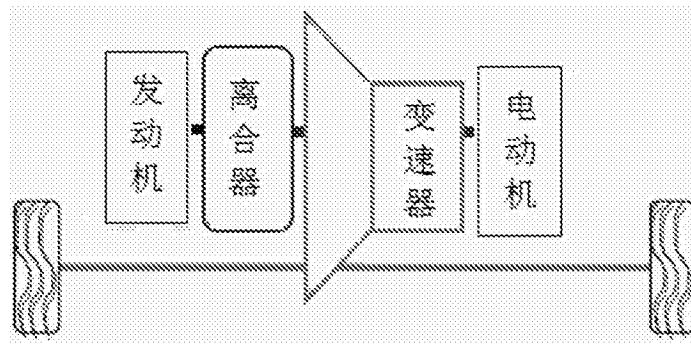


图 8