



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211892821 U

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 202020310824.X

(22) 申请日 2020.03.13

(73) 专利权人 上汽大众汽车有限公司  
地址 201805 上海市嘉定区安亭镇于田路  
123号

(72) 发明人 孙承顺 郑昌舜 佟欣 陈珺

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公  
司 31100

代理人 陆嘉

(51) Int. Cl.

B60K 6/26 (2007.10)

B60K 6/365 (2007.10)

B60K 6/547 (2007.01)

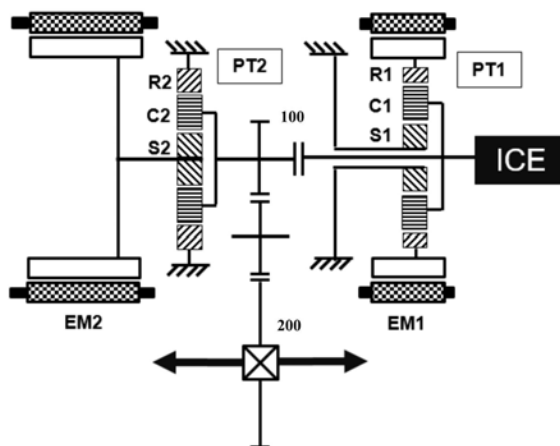
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

双电机同轴式混动变速箱

(57) 摘要

本实用新型涉及混动汽车动力总成领域,更具体的说,涉及一种双电机同轴式混动变速箱。本实用新型提出的一种双电机同轴式混动变速箱,发电机与双电机在空间上为同轴布置,双电机为驱动电机和发电机;采用简单行星排方式与驱动电机连接;所述简单行星排包括太阳轮、行星架和齿圈。本实用新型提出的一种双电机同轴式混动变速箱,包含了发动机和双电机与简单行星排的不同连接方式,进行同轴式布置,可以形成不同的混动变速箱构型,变速箱机构紧凑,从而很好的解决了整车发动机舱内的总布置问题,通过选用不同的功率扭矩的电机实现扩展,并应用于不同级别的车型上,满足不同车型的需求。



1. 一种双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:  
发电机与双电机在空间上为同轴布置,双电机为驱动电机和发电机;  
采用简单行星排方式与驱动电机连接;  
所述简单行星排包括太阳轮、行星架和齿圈。
2. 根据权利要求1所述的双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:  
驱动电机与第一简单行星排连接,驱动电机与动力输出端,根据速比选择,与第一简单行星排的第一太阳轮、第一行星架及第一齿圈连接。
3. 根据权利要求2所述的双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:  
发动机采用简单行星排方式与发电机连接;  
发动机通过简单行星排方式驱动发电机发电。
4. 根据权利要求3所述的双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:  
发动机通过第二简单行星排与发电机连接;  
发动机与发电机,根据速比选择,与第二简单行星排的第二太阳轮、第二行星架及第二齿圈连接。
5. 根据权利要求4所述的双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:  
第一简单行星排和第二简单行星排之间通过离合器进行分离与结合。
6. 根据权利要求2所述的双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:  
驱动电机与第一简单行星排的第一太阳轮连接;  
所述第一简单行星排的第一齿圈输出;  
所述第一简单行星排的第一行星架固定。
7. 根据权利要求2所述的双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:驱动电机与第一简单行星排的第一太阳轮连接;  
所述第一简单行星排的第一齿圈固定;  
所述第一简单行星排的第一行星架输出。
8. 根据权利要求4所述的双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:  
发动机与第二简单行星排的第二行星架连接;  
发电机与第二简单行星排的第二齿圈连接;  
第二简单行星排的第二太阳轮固定。
9. 根据权利要求4所述的双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:  
发动机与第二简单行星排的第二行星架连接;  
发电机与第二简单行星排的第二太阳轮连接;  
第二简单行星排的第二齿圈固定。
10. 根据权利要求4所述的双电机同轴式混动变速箱,其特征在于:发动机与第二简单行星排的第二齿圈连接;  
发电机与第二简单行星排的第二太阳轮连接;  
第二简单行星排的第二行星架固定。

## 双电机同轴式混动变速箱

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及混动汽车动力总成领域,更具体的说,涉及一种双电机同轴式混动变速箱。

### 背景技术

[0002] 新能源汽车技术近年来发展迅速,混合动力汽车是具有至少两个不同的能量转换器(例如电机和汽油发动机)和两个不同的能量储存系统(例如锂电池组和油箱)的汽车。

[0003] 现有技术中,主要的双电机混动变速箱构型大都是采用平行轴式,并通过传统的平行轴式齿轮啮合进行减速,因此,混动变速箱体积较大,发动机舱总布置很困难。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种双电机同轴式混动变速箱,解决现有的双电机变速箱体积较大的技术问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种双电机同轴式混动变速箱:

[0006] 发电机与双电机在空间上为同轴布置,双电机为驱动电机和发电机;

[0007] 采用简单行星排方式与驱动电机连接;

[0008] 所述简单行星排包括太阳轮、行星架和齿圈。

[0009] 在一实施例中,驱动电机与第一简单行星排连接,驱动电机与动力输出端,根据速比选择,与第一简单行星排的第一太阳轮、第一行星架及第一齿圈连接。

[0010] 在一实施例中,发动机采用简单行星排方式与发电机连接;

[0011] 发动机通过简单行星排方式驱动发电机发电。

[0012] 在一实施例中,发动机通过第二简单行星排与发电机连接;

[0013] 发动机与发电机,根据速比选择,与第二简单行星排的第二太阳轮、第二行星架及第二齿圈连接。

[0014] 在一实施例中,第一简单行星排和第二简单行星排之间通过离合器进行分离与结合。

[0015] 在一实施例中,驱动电机与第一简单行星排的第一太阳轮连接;

[0016] 所述第一简单行星排的第一齿圈输出;

[0017] 所述第一简单行星排的第一行星架固定。

[0018] 在一实施例中,驱动电机与第一简单行星排的第一太阳轮连接;

[0019] 所述第一简单行星排的第一齿圈固定;

[0020] 所述第一简单行星排的第一行星架输出。

[0021] 在一实施例中,发动机与第二简单行星排的第二行星架连接;

[0022] 发电机与第二简单行星排的第二齿圈连接;

[0023] 第二简单行星排的第二太阳轮固定。

[0024] 在一实施例中,发动机与第二简单行星排的第二行星架连接;

- [0025] 发电机与第二简单行星排的第二太阳轮连接；
- [0026] 第二简单行星排的第二齿圈固定。
- [0027] 在一实施例中,发动机与第二简单行星排的第二齿圈连接；
- [0028] 发电机与第二简单行星排的第二太阳轮连接；
- [0029] 第二简单行星排的第二行星架固定。
- [0030] 本实用新型提出的一种双电机同轴式混动变速箱,包含了发动机和双电机与简单行星排(2个或者1个)的不同连接方式进行同轴式布置,可以形成不同的混动变速箱构型,变速箱机构紧凑,从而很好的解决了整车发动机舱内的总布置问题,通过选用不同的功率扭矩的电机,可以实现扩展,并应用于不同级别的车型上,可以满足不同车型的需求。

### 附图说明

- [0031] 本实用新型上述的以及其他的特征、性质和优势将通过下面结合附图和实施例的描述而变的更加明显,在附图中相同的附图标记始终表示相同的特征,其中:
- [0032] 图1揭示了根据本实用新型的第一实施例的构型示意图；
- [0033] 图2揭示了根据本实用新型的第二实施例的构型示意图；
- [0034] 图3揭示了根据本实用新型的第三实施例的构型示意图；
- [0035] 图4揭示了根据本实用新型的第四实施例的构型示意图；
- [0036] 图5揭示了根据本实用新型的第五实施例的构型示意图；
- [0037] 图6揭示了根据本实用新型的第六实施例的构型示意图；
- [0038] 图7揭示了根据本实用新型的第七实施例的构型示意图；
- [0039] 图8揭示了根据本实用新型的第八实施例的构型示意图。

### 具体实施方式

[0040] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型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用以解释实用新型,并不用于限定实用新型。

[0041] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”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实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置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实用新型的限制。

[0042] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;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实用新型中的具体含义。

[0043] 本实用新型的目的在于,提供一种可以将发动机和双电机紧凑布置的混动变速箱构型,从而实现混动汽车的纯电驱动、增程式驱动以及发动机直接驱动等不同的驱动方式。

[0044] 为达到上述目的,本实用新型采用了简单行星排方式将发动机和双电机进行同轴式布置,减速或者增速通过简单行星排得以实现,离合器的接合与断开可以实现发动机直

接驱动或者发动机只用于发电等不同工作模式。

[0045] 本实用新型提出的一种双电机同轴式混动变速箱,发动机和双电机在空间上为同轴布置,采用了简单行星排方式与驱动电机连接,用于电机直驱的单级减速。在发动机简单行星排包括太阳轮、行星架和齿圈。

[0046] 在发动机发电速比为1的情况下,根据本实用新型的一些实施例中,可以仅仅使用一个简单行星排,采用上述构型方式与驱动电机连接,发动机直接与发电机连接。

[0047] 驱动电机与动力输出端,根据速比选择的需要,与简单行星排的太阳轮、行星架及齿圈连接。

[0048] 在一些实施例中,驱动电机与简单行星排的太阳轮连接,输出端可根据速比需求采用齿圈或者行星架。

[0049] 更进一步的,发电机和简单行星排之间可以通过离合器实现分离与接合,不同形式的离合器均可使用。

[0050] 在发动机发电速比大于1的情况下,根据本实用新型的一些实施例中,采用2个简单行星排,驱动电机与第一简单行星排连接,发动机通过第二简单行星排与发电机连接,第一简单行星排用于电机直驱的单级减速,第二简单行星排用于发动机驱动发电机发电。

[0051] 在一些实施例中,驱动电机与第一简单行星排的第一太阳轮连接,输出端可根据速比需求采用第一简单行星排的第一齿圈或者第一行星架。

[0052] 驱动电机的减速机构采用简单行星排,而非传统的平行轴式齿轮啮合。

[0053] 更进一步的,第一简单行星排和第二简单行星排之间可以通过离合器实现分离与接合,不同形式的离合器均可使用。

[0054] 根据速比选择的需要,发动机、双电机以及动力输出端分别可以跟行星排的太阳轮、行星架以及齿圈采用不同的连接方式组合,从而实现不同的传动速比。

[0055] 在一实施例中,发动机与第二简单行星排的第二行星架连接,而发电机与第二简单行星排的第二齿圈连接,从而实现增速发电。

[0056] 发动机和两个电机(驱动电机和发电机)为同轴式布置,实物布置上可以发电机更靠近发动机,也可以驱动电机更靠近发动机。

[0057] 本实用新型由发动机,双电机,离合器及简单行星排组成。简单行星排的数量可以是一个或者两个。

[0058] 具体连接方式以及混动变速箱构型,如图1-图8所示,有且不仅有如下实施例的构型,图1-图6对应于2个简单行星排的构型,图7-图8对应于1个简单行星排的构型。

[0059] 由于篇幅限制,只列举了其中8种可能的混动变速箱构型,这8种构型的发电机都放置在靠近发动机侧。

[0060] 同理,把驱动电机放置到发动机侧同样也有8种构型。

[0061] 因此,实际布置时相对位置的变化不可以作为本实用新型的限定。

[0062] 实施例1

[0063] 图1揭示了根据本实用新型的第一实施例的构型示意图,在图1所示的实施例中:

[0064] 双电机同轴式混动变速箱,包括发动机ICE、发电机EM1、驱动电机EM2、离合器100、行星排PT1和行星排PT2。

[0065] 行星排PT1,包括太阳轮S1、行星架C1和齿圈R1。

- [0066] 行星排PT2,包括太阳轮S2、行星架C2和齿圈R2。
- [0067] 发动机ICE与行星排PT1的行星架C1连接。
- [0068] 发电机EM1与行星排PT1的齿圈R1连接。
- [0069] 行星排PT1的太阳轮S1固定。
- [0070] 驱动电机EM2与行星排PT2的太阳轮S2连接。
- [0071] 行星排PT2的行星架C2输出。
- [0072] 行星排PT2的齿圈R2固定。
- [0073] 离合器100位于两个行星排(行星排PT1和行星排PT2)之间。
- [0074] 其中,200为差速器。
- [0075] 实施例2
- [0076] 图2揭示了根据本实用新型的第二个实施例的构型示意图,在图2所示的实施例中:
- [0077] 双电机同轴式混动变速箱,包括发动机ICE、发电机EM1、驱动电机EM2、离合器100、行星排PT1和行星排PT2。
- [0078] 行星排PT1,包括太阳轮S1、行星架C1和齿圈R1。
- [0079] 行星排PT2,包括太阳轮S2、行星架C2和齿圈R2。
- [0080] 发动机ICE与行星排PT1的行星架C1连接。
- [0081] 发电机EM1与行星排PT1的太阳轮S1连接。
- [0082] 行星排PT1的齿圈R1固定。
- [0083] 驱动电机EM2与行星排PT2的太阳轮S2连接。
- [0084] 行星排PT2的行星架C2输出。
- [0085] 行星排PT2的齿圈R2固定。
- [0086] 离合器100位于两个行星排(行星排PT1和行星排PT2)之间。
- [0087] 其中,200为差速器。
- [0088] 实施例3
- [0089] 图3揭示了根据本实用新型的第三个实施例的构型示意图,在图3所示的实施例中:
- [0090] 双电机同轴式混动变速箱,包括发动机ICE、发电机EM1、驱动电机EM2、离合器100、行星排PT1和行星排PT2。
- [0091] 行星排PT1,包括太阳轮S1、行星架C1和齿圈R1。
- [0092] 行星排PT2,包括太阳轮S2、行星架C2和齿圈R2。
- [0093] 发动机ICE与行星排PT1的齿圈R1连接。
- [0094] 发电机EM1与行星排PT1的太阳轮S1连接。
- [0095] 行星排PT1的行星架C1固定。
- [0096] 驱动电机EM2与行星排PT2的太阳轮S2连接。
- [0097] 行星排PT2的行星架C2输出。
- [0098] 行星排PT2的齿圈R2固定。
- [0099] 离合器100位于两个行星排(行星排PT1和行星排PT2)之间。
- [0100] 其中,200为差速器。
- [0101] 实施例4
- [0102] 图4揭示了根据本实用新型的第四个实施例的构型示意图,在图4所示的实施例中:

- [0103] 双电机同轴式混动变速箱,包括发动机ICE、发电机EM1、驱动电机EM2、离合器100、行星排PT1和行星排PT2。
- [0104] 行星排PT1,包括太阳轮S1、行星架C1和齿圈R1。
- [0105] 行星排PT2,包括太阳轮S2、行星架C2和齿圈R2。
- [0106] 发动机ICE与行星排PT1的行星架C1连接。
- [0107] 发电机EM1与行星排PT1的齿圈R1连接。
- [0108] 行星排PT1的太阳轮S1固定。
- [0109] 驱动电机EM2与行星排PT2的太阳轮S2连接。
- [0110] 行星排PT2的齿圈R2输出。
- [0111] 行星排PT2的行星架C2固定。
- [0112] 离合器100位于两个行星排(行星排PT1和行星排PT2)之间。
- [0113] 其中,200为差速器。
- [0114] 实施例5
- [0115] 图5揭示了根据本实用新型的第五实施例的构型示意图,在图5所示的实施例中:
- [0116] 双电机同轴式混动变速箱,包括发动机ICE、发电机EM1、驱动电机EM2、离合器100、行星排PT1和行星排PT2。
- [0117] 行星排PT1,包括太阳轮S1、行星架C1和齿圈R1。
- [0118] 行星排PT2,包括太阳轮S2、行星架C2和齿圈R2。
- [0119] 发动机ICE与行星排PT1的行星架C1连接。
- [0120] 发电机EM1与行星排PT1的太阳轮S1连接。
- [0121] 行星排PT1的齿圈R1固定。
- [0122] 驱动电机EM2与行星排PT2的太阳轮S2连接。
- [0123] 行星排PT2的齿圈R2输出。
- [0124] 行星排PT2的行星架C2固定。
- [0125] 离合器100位于两个行星排(行星排PT1和行星排PT2)之间。
- [0126] 其中,200为差速器。
- [0127] 实施例6
- [0128] 图6揭示了根据本实用新型的第六实施例的构型示意图,在图6所示的实施例中:
- [0129] 双电机同轴式混动变速箱,包括发动机ICE、发电机EM1、驱动电机EM2、离合器100、行星排PT1和行星排PT2。
- [0130] 行星排PT1,包括太阳轮S1、行星架C1和齿圈R1。
- [0131] 行星排PT2,包括太阳轮S2、行星架C2和齿圈R2。
- [0132] 发动机ICE与行星排PT1的齿圈R1连接。
- [0133] 发电机EM1与行星排PT1的太阳轮S1连接。
- [0134] 行星排PT1的行星架C1固定。
- [0135] 驱动电机EM2与行星排PT2的太阳轮S2连接。
- [0136] 行星排PT2的齿圈R2输出。
- [0137] 行星排PT2的行星架C2固定。
- [0138] 离合器100位于两个行星排(行星排PT1和行星排PT2)之间。

[0139] 其中,200为差速器。

[0140] 实施例7

[0141] 图7揭示了根据本实用新型的第七实施例的构型示意图,在图7所示的实施例中:

[0142] 双电机同轴式混动变速箱,包括发动机ICE、发电机EM1、驱动电机EM2、离合器100和行星排。

[0143] 行星排,包括太阳轮S2、行星架C2和齿圈R2。

[0144] 发动机ICE与发电机EM1连接。

[0145] 驱动电机EM2与行星排的太阳轮S2连接。

[0146] 行星排的行星架C2输出。

[0147] 行星排的齿圈R2固定。

[0148] 离合器100位于发电机EM1与行星排之间。

[0149] 其中,200为差速器。

[0150] 实施例8

[0151] 图8揭示了根据本实用新型的第八实施例的构型示意图,在图8所示的实施例中:

[0152] 双电机同轴式混动变速箱,包括发动机ICE、发电机EM1、驱动电机EM2、离合器100和行星排。

[0153] 行星排,包括太阳轮S2、行星架C2和齿圈R2。

[0154] 发动机ICE与发电机EM1连接。

[0155] 驱动电机EM2与行星排的太阳轮S2连接。

[0156] 行星排的齿圈R2输出。

[0157] 行星排的行星架C2固定。

[0158] 离合器100位于发电机EM1与行星排之间。

[0159] 其中,200为差速器。

[0160] 本实用新型提出的一种双电机同轴式混动变速箱,包含了发动机和双电机与简单行星排(2个或者1个)的不同连接方式进行同轴式布置,可以形成不同的混动变速箱构型,变速箱机构紧凑,从而很好的解决了整车发动机舱内的总布置问题,通过选用不同的功率扭矩的电机,可以实现扩展,并应用于不同级别的车型上,可以满足不同车型的需求。

[0161] 尽管为使解释简单化将上述方法图示并描述为一系列动作,但是应理解并领会,这些方法不受动作的次序所限,因为根据一个或多个实施例,一些动作可按不同次序发生和/或与来自本文中图示和描述或本文中未图示和描述但本领域技术人员可以理解的其他动作并发地发生。

[0162] 如本申请和权利要求书中所示,除非上下文明确提示例外情形,“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数,也可包括复数。一般说来,术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素,而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列,方法或者设备也可能包含其他的步骤或元素。

[0163] 上述实施例是提供给熟悉本领域内的人员来实现或使用本实用新型的,熟悉本领域的人员可在不脱离本实用新型的实用新型思想的情况下,对上述实施例做出种种修改或变化,因而本实用新型的保护范围并不被上述实施例所限,而应该是符合权利要求书提到的创新性特征的最大范围。

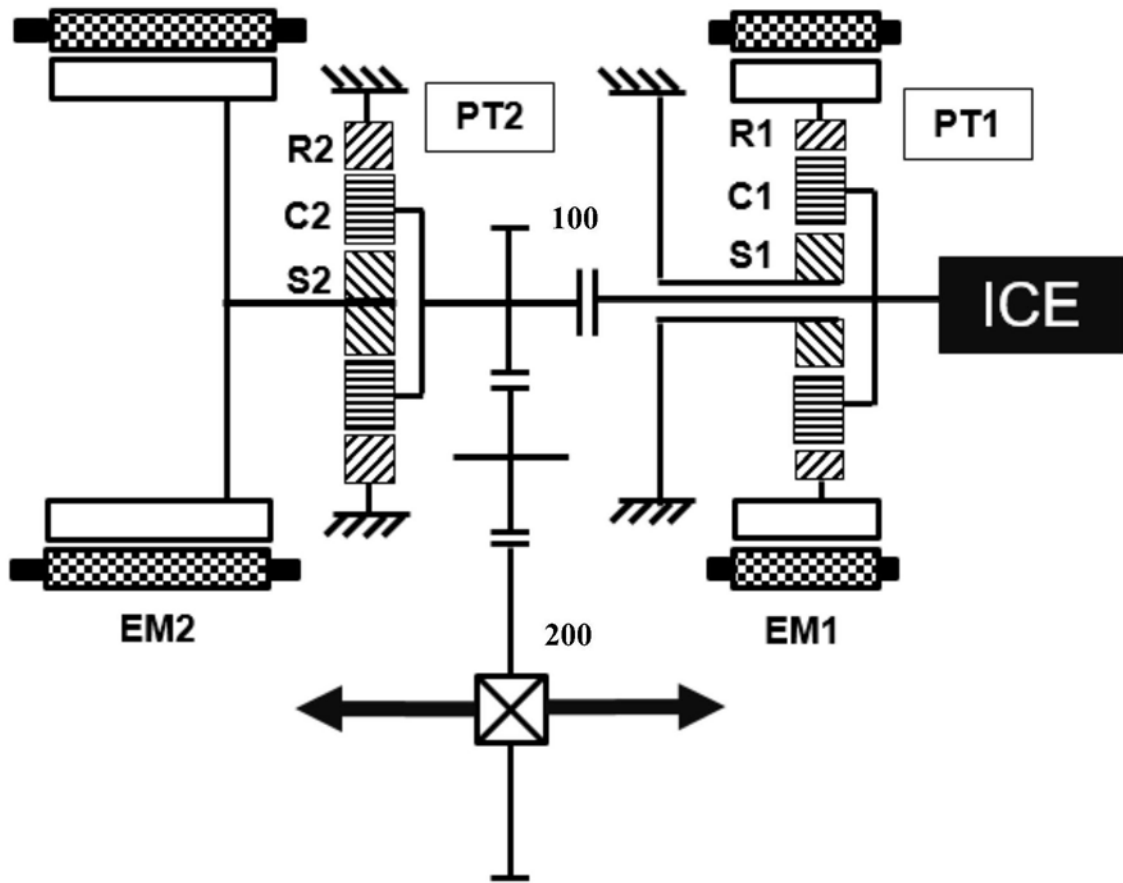


图1

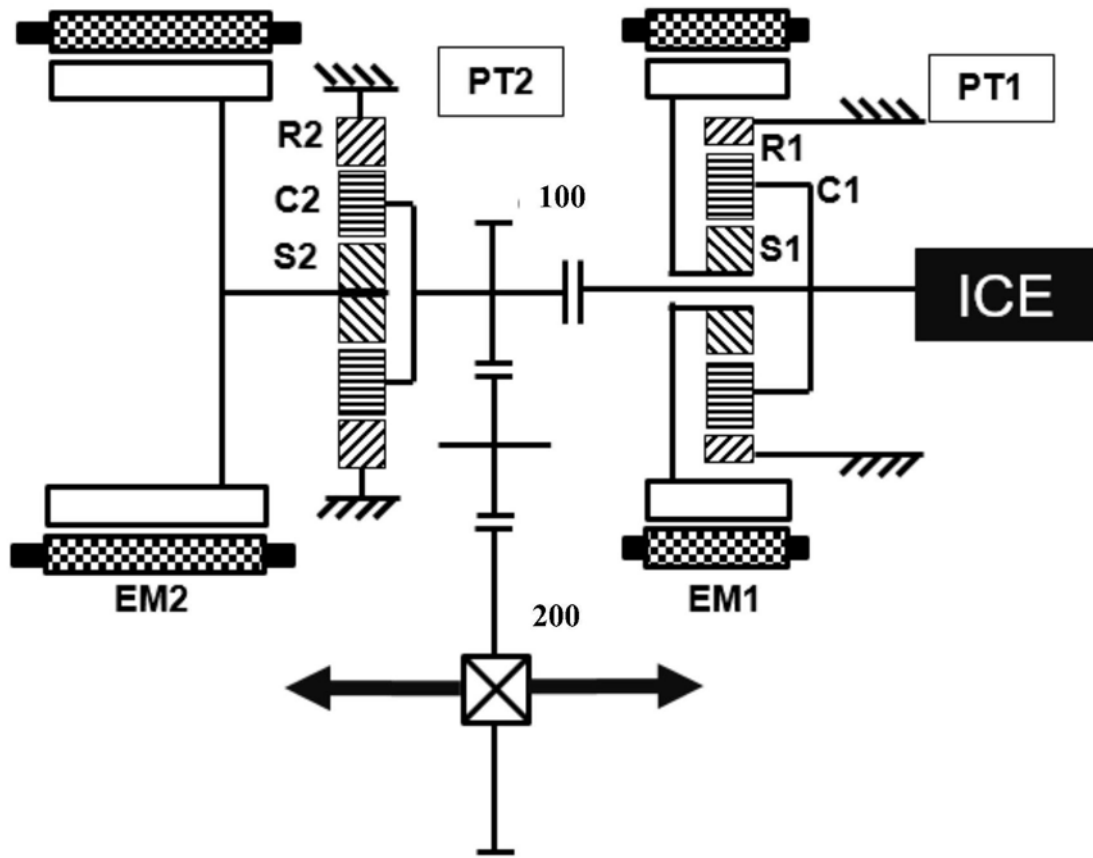


图2

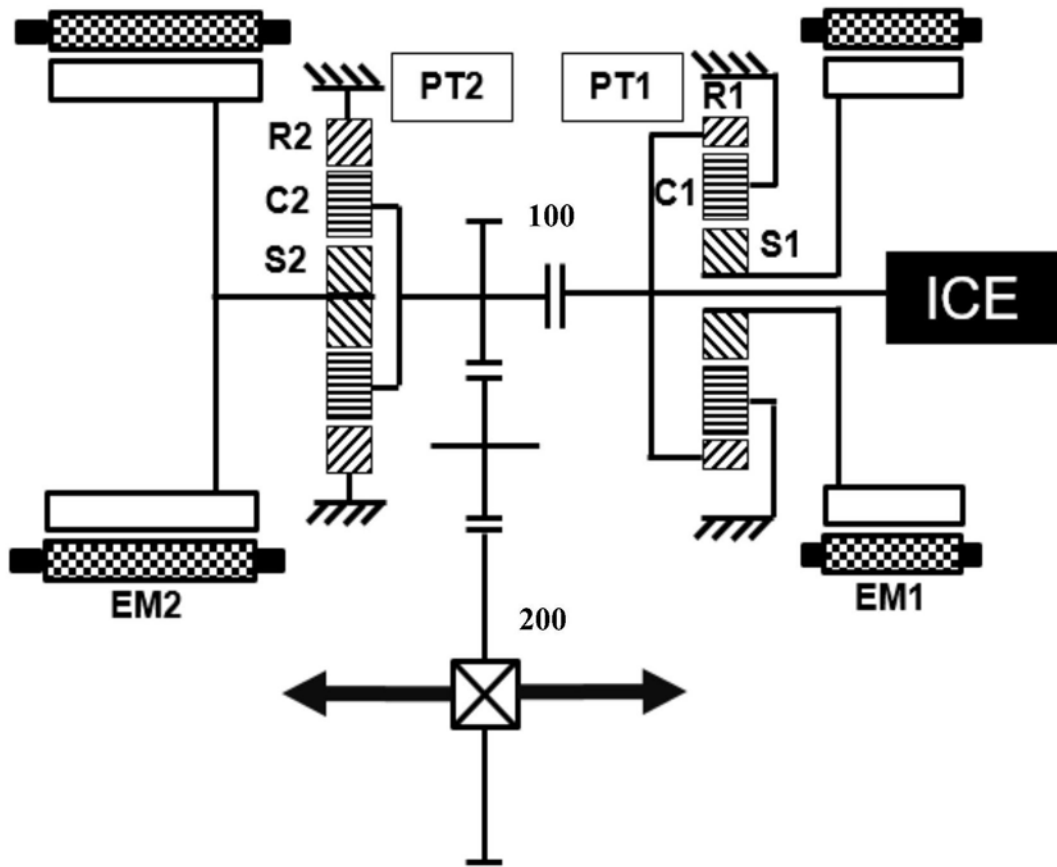


图3

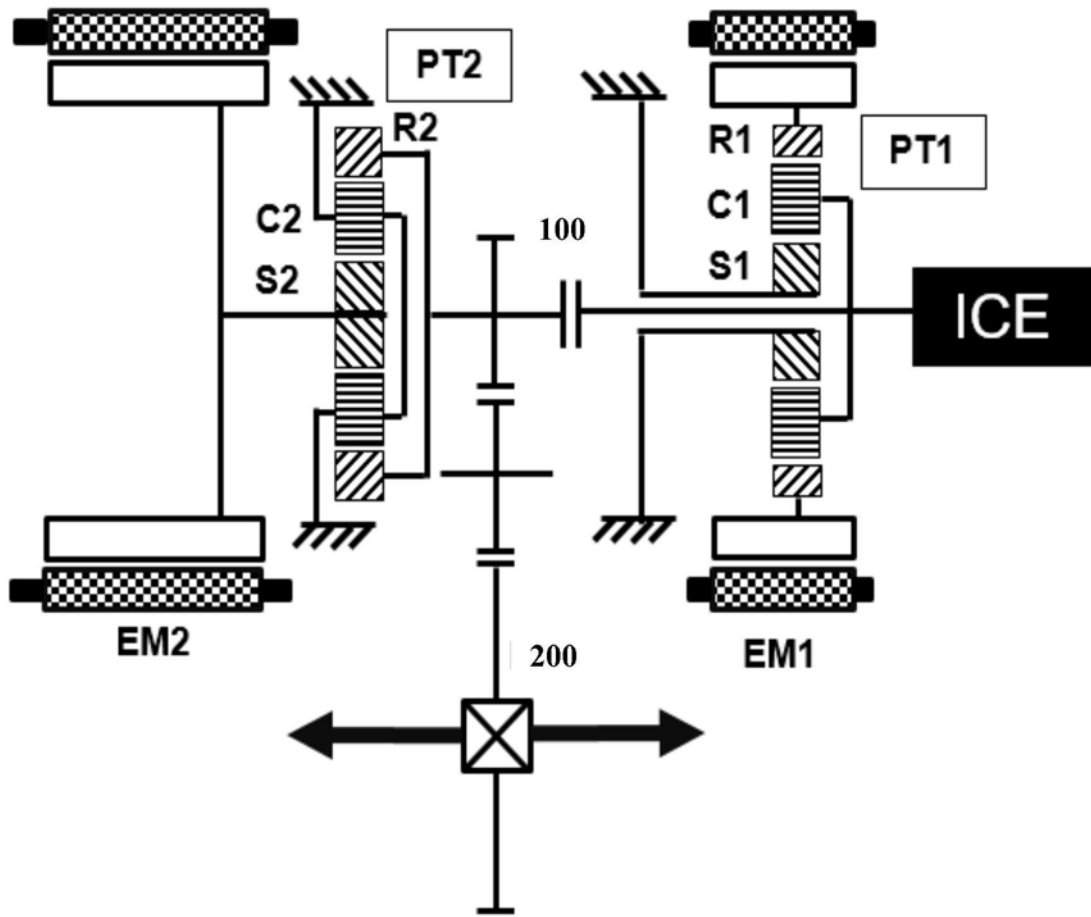


图4

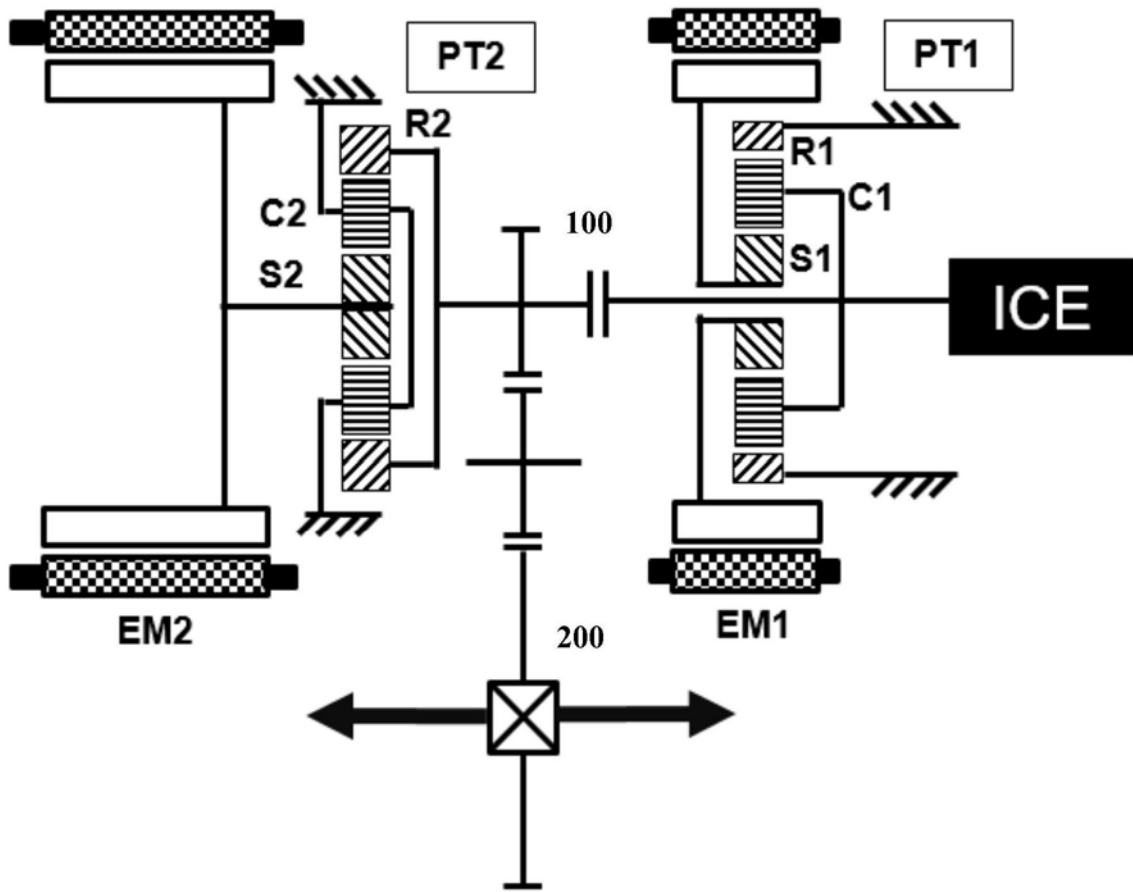


图5

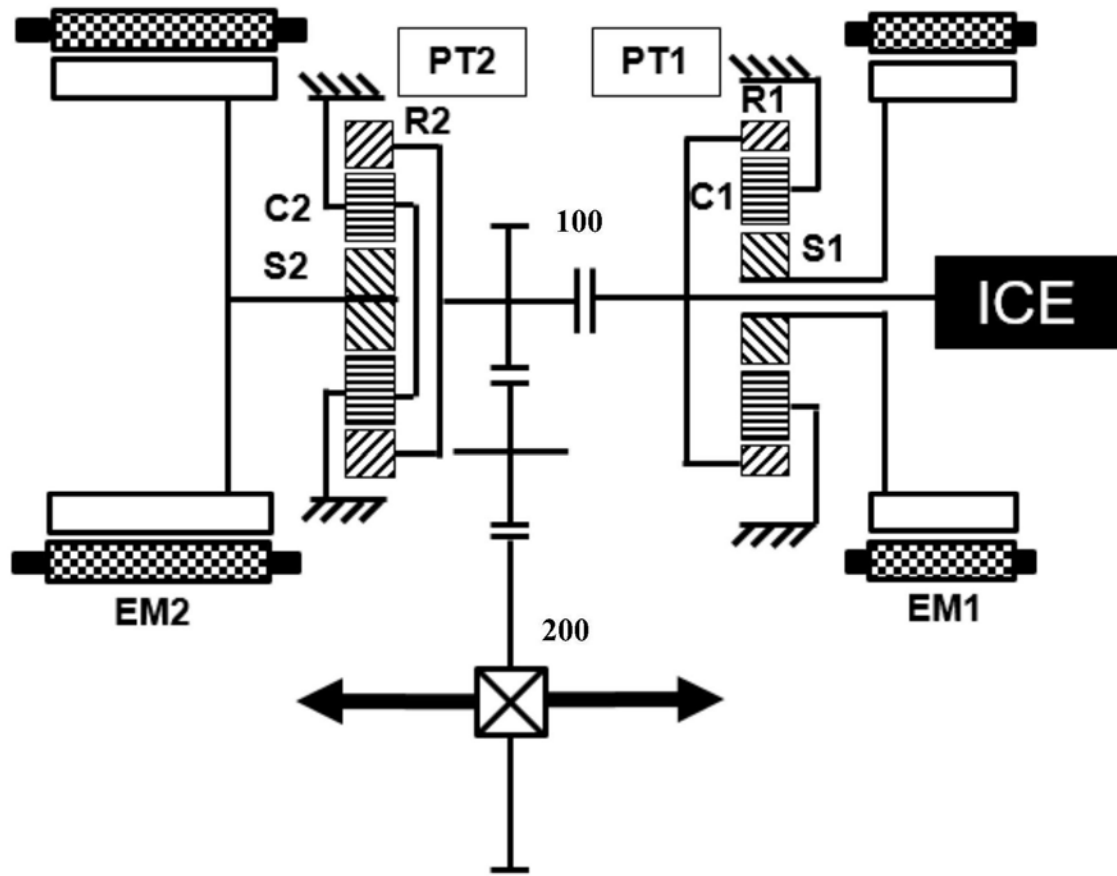


图6

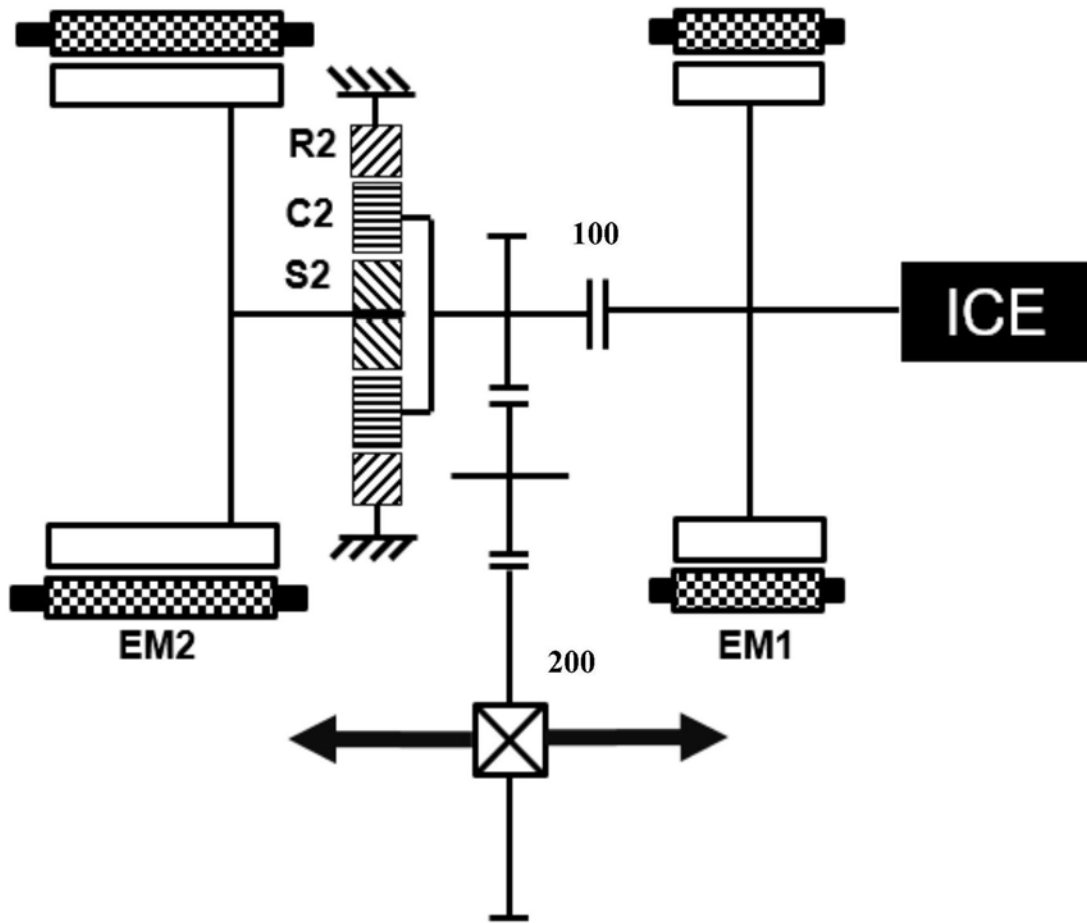


图7

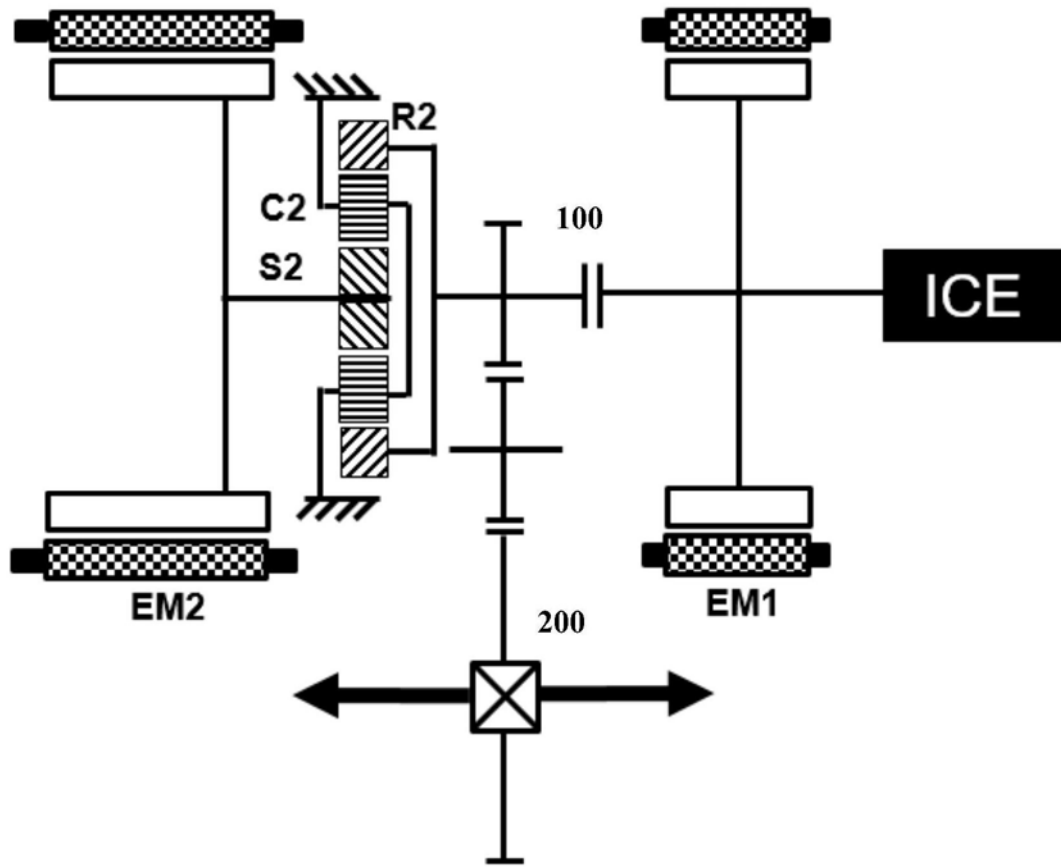


图8