



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218913607 U

(45) 授权公告日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202222250433.5

(22) 申请日 2022.08.25

(73) 专利权人 长城汽车股份有限公司

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街
2266号

(72) 发明人 曹高阳 罗聪聪 王东风 杨志成
寇博朝 闫鹤飞 王超

(74) 专利代理机构 石家庄旭昌知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 13126
专利代理师 曹芸丽

(51) Int.Cl.

F16H 3/093 (2006.01)

F16H 57/02 (2012.01)

F16H 57/023 (2012.01)

F16H 57/08 (2006.01)

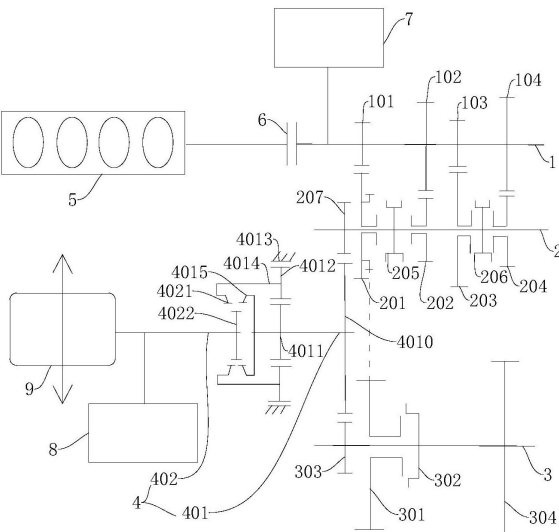
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54) 实用新型名称

车辆动力机构及车辆

(57) 摘要

本实用新型提供了一种车辆动力机构及车辆,本实用新型的车辆动力机构,其输入轴与第一中间轴传动连接,第二中间轴与输入轴或第一中间轴连接,输出轴包括第一半轴和第二半轴,第一半轴分别与第一中间轴和第二中间轴传动连接,第一半轴上设有第一动力传递组件和第二动力传递组件,第二半轴上设有第三同步器;发动机和输入轴之间通过离合器连接,第一电机与输入轴传动连接,第二电机与第一半轴或第二半轴传动连接。本实用新型所述的车辆动力机构,具有多种驱动模式,各驱动模式下均具有多个挡位模式,各挡位模式均具有对应的超低速挡位,设置的两个第一电机均能在高效率区间工作,并能实现能量的回收,其结构紧凑、成本低、动力性好。



1. 一种车辆动力机构,其特征在于:

包括发动机(5)、第一电机(7)和第二电机(8)、相互平行的输入轴(1)、第一中间轴(2)、第二中间轴(3)和输出轴(4);

所述输入轴(1)通过齿轮组件与所述第一中间轴(2)传动连接,所述第二中间轴(3)上设有齿轮单元,所述齿轮单元与所述齿轮组件传动连接;

所述输出轴(4)包括第一半轴(401)和第二半轴(402);所述第一半轴(401)分别与所述第一中间轴(2)和所述第二中间轴(3)传动连接,所述第一半轴(401)上设有第一动力传递组件和第二动力传递组件;所述第二半轴(402)上设有选择性地连接所述第一动力传递组件或所述第二动力传递组件的第三同步器(4022);

所述发动机(5)的动力输出端和所述输入轴(1)之间通过离合器(6)连接,所述第一电机(7)的动力输出端与所述输入轴(1)传动连接,所述第二电机(8)的动力输出端与所述第一半轴(401)或所述第二半轴(402)传动连接。

2. 根据权利要求1所述的车辆动力机构,其特征在于:

所述齿轮组件包括不同传动比的两个齿轮系,两个齿轮系于所述输入轴(1)的轴向间距排布;

各所述齿轮系均包括设于所述输入轴(1)上的主动齿轮,和设于所述第一中间轴(2)上的从动齿轮,同一所述齿轮系的所述主动齿轮和所述从动齿轮传动连接;

所述齿轮组件还包括设于两个所述主动齿轮之间的第一同步器,和/或,所述齿轮组件还包括设于两个所述从动齿轮之间的第一同步器。

3. 根据权利要求2所述的车辆动力机构,其特征在于:

所述齿轮组件为多组,多组齿轮组件沿所述输入轴(1)的轴向依次布置。

4. 根据权利要求2所述的车辆动力机构,其特征在于:

所述齿轮单元包括空套在所述第二中间轴(3)上的第六从动轮(301),以及设于所述第二中间轴(3)上的第二同步器(302);

所述第二同步器(302)用于选择性地连接所述第六从动轮(301);

所述第六从动轮(301)与所述主动齿轮或所述从动齿轮传动连接。

5. 根据权利要求1所述的车辆动力机构,其特征在于:

所述第一中间轴(2)上设有第五主动轮(207);

所述第一半轴(401)上设有第五从动轮(4010);

所述第二中间轴(3)上设有第六主动轮(303);

所述第五从动轮(4010)分别与所述第五主动轮(207)和所述第六主动轮(303)传动连接。

6. 根据权利要求5所述的车辆动力机构,其特征在于:

所述第二中间轴(3)上设有驻车齿轮(304);

所述驻车齿轮(304)和所述第六主动轮(303)分置于所述第二中间轴(3)的两端,所述第六主动轮(303)布置于所述第二中间轴(3)的靠近所述发动机(5)的一端。

7. 根据权利要求1所述的车辆动力机构,其特征在于:

所述第一动力传递组件包括设于所述第一半轴(401)上第一齿轮(4015);

所述第二半轴(402)上设有第二齿轮(4021),所述第二齿轮(4021)与所述第二动力传

递组件传动连接；

所述第三同步器(4022)用于连接所述第一齿轮(4015)或所述第二齿轮(4021)。

8. 根据权利要求7所述的车辆动力机构,其特征在于:

所述第二动力传递组件包括行星齿轮机构;

所述行星齿轮机构的太阳轮(4011)设于所述第一半轴(401)上;

所述行星齿轮机构的齿圈(4013)或行星架(4014)与所述第二齿轮(4021)连接;

所述第一半轴(401)和所述第二半轴(402)同轴布置。

9. 根据权利要求1-8中任一项所述的车辆动力机构,其特征在于:

所述第二电机(8)的电机轴一端与所述第二半轴(402)连接,所述电机轴的另一端用于连接差速器(9)。

10. 一种车辆,其特征在于:所述车辆上装配有权利要求1-9中任一项所述的车辆动力机构。

车辆动力机构及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆零部件技术领域,特别涉及一种车辆动力机构。同时,本实用新型还涉及应用该车辆动力机构的一种车辆。

背景技术

[0002] 车辆动力机构是用于驱动车辆行驶的机构,混动动力机构是现有车辆动力机构的一种,其能将发动机与电机的动力以一定的方式耦合在一起,并能分别实现发动机和电机单独驱动的驱动模式,以及发动机和电机共同驱动的驱动模式。

[0003] 现有的混动动力机构,整体结构较长,导致整车布置困难,且越野性能不佳。此外,现有混动车型多通过电机反转实现倒挡功能,然而在低电量工况下,电机无法反转,导致动力机构功能受限。另外,现有的混动动力机构,纯电驱动模式下的挡位模式较少且传动效率较低,还不能很好地满足用户对节约能源和使用成本的需求。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种车辆动力机构,以利于提高其使用性能。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0006] 一种车辆动力机构,包括发动机、第一电机和第二电机、相互平行的输入轴、第一中间轴、第二中间轴和输出轴;

[0007] 所述输入轴通过齿轮组件与所述第一中间轴传动连接,所述第二中间轴上设有齿轮单元,所述齿轮单元与所述齿轮组件传动连接;

[0008] 所述输出轴包括第一半轴和第二半轴;所述第一半轴分别与所述第一中间轴和所述第二中间轴传动连接,所述第一半轴上设有第一动力传递组件和第二动力传递组件;所述第二半轴上设有选择性地连接所述第一动力传递组件或所述第二动力传递组件的第三同步器;

[0009] 所述发动机的动力输出端和所述输入轴之间通过离合器连接,所述第一电机的动力输出端与所述输入轴传动连接,所述第二电机的动力输出端与所述第一半轴或所述第二半轴传动连接。

[0010] 进一步的,所述齿轮组件均包括不同传动比的两个齿轮系,两个齿轮系于所述输入轴的轴向间距排布;各所述齿轮系均包括设于所述输入轴上的主动齿轮,和设于所述第一中间轴轴上的从动齿轮,同一所述齿轮系的所述主动齿轮和所述从动齿轮传动连接;所述齿轮组件还包括设于两个所述主动齿轮之间的第一同步器,和/或,所述齿轮组件还包括设于两个所述从动齿轮之间的第二同步器。

[0011] 进一步的,所述齿轮组件为多组,多组齿轮组件沿所述输入轴的轴向依次布置。

[0012] 进一步的,所述齿轮单元包括空套在所述第二中间轴上的第六从动轮,以及设于所述第二中间轴上的第二同步器;所述第二同步器用于选择性地连接所述第六从动轮;所述第六从动轮与所述主动齿轮或所述从动齿轮传动连接。

[0013] 进一步的,所述第一中间轴上设有第五主动轮;所述第一半轴上设有第五从动轮;所述第二中间轴上设有第六主动轮;所述第五从动轮分别与所述第五主动轮和所述第六主动轮传动连接。

[0014] 进一步的,所述第二中间轴上设有驻车齿轮,所述驻车齿轮和所述第六主动轮分置于所述第二中间轴的两端,所述第六主动轮布置于所述第二中间轴的靠近所述发动机的一端。

[0015] 进一步的,所述第一动力传递组件包括设于所述第一半轴上第一齿轮;所述第二半轴上设有第二齿轮,所述第二齿轮与所述第二动力传递组件传动连接;所述第三同步器用于连接所述第一齿轮或所述第二齿轮。

[0016] 进一步的,所述第二动力传递组件包括行星齿轮机构;所述行星齿轮机构的太阳轮设于所述第一半轴上;所述行星齿轮机构的齿圈或行星架与所述第二齿轮连接;所述第一半轴和所述第二半轴同轴布置。

[0017] 进一步的,所述第二电机的电机轴一端与所述第二半轴连接,所述电机轴的另一端用于连接差速器。

[0018] 相对于现有技术,本实用新型具有以下优势:

[0019] (1) 本实用新型所述的车辆动力机构,可实现输入轴承接的动力通过齿轮组件向第一中间轴传输,并且,也能够便于输入轴承接的动力通过齿轮组件、齿轮单元向第二中间轴传输,或者便于第一中间轴承接的动力通过齿轮组件、齿轮单元向第二中间轴传输。

[0020] 此外,第一中间轴上的动力或者第二中间轴上的动力经第一半轴、第一动力传递组件向第二半轴传递,或者经第一半轴、第二动力传递组件向第二半轴传递,从而在节省占用空间的同时,使得挡位模式数量大量增加,且各挡位模式均具有对应的超低速挡位模式,进而能够较好的满足使用需求。

[0021] 另外,该车辆动力机构采用双电机的架构,其一电机驱动时,可由另一电机为动力电池充电,两个电机均能在高效率区间工作,并能实现能量的回收,而利于节约成本;在实现相同功率的情况下,采用两个电机重量较轻、体积较小、成本较低,还方便布置,使得混动动力装置结构紧凑、成本低、动力性好。

[0022] (2) 各齿轮组件包括两个齿轮系,便于在占用空间较小的同时实现较多的挡位模式。输入轴通过多组齿轮组件与第一中间轴传动连接,利于实现多种不同的挡位模式,且空间占用量相对小,便于布置。

[0023] (3) 齿轮单元包括第六从动轮和第二同步器,并通过第二同步器选择性地连接第六从动轮,可使得输入轴承接的动力经第六从动轮向第二中间轴传输,或者第一中间轴承接的动力经第六从动轮向第二中间轴传输,占用空间较小,且可增加挡位模式。

[0024] (4) 通过设置在第一中间轴上的第五主动轮和第二中间轴上的第六主动轮,并使得第五主动轮和第六主动轮分别与第一半轴上的第五从动轮传动连接,便于第一中间轴上的动力经第五主动轮、第五从动轮向第一半轴传输,且也便于第二中间轴上的动力经第六主动轮、第五从动轮向第一半轴传输。

[0025] (5) 在第二中间轴上设置驻车齿轮,将驻车齿轮和第六主动轮分置于第二中间轴的两端,并将第六主动轮布置于第二中间轴的靠近发动机的一端,实际布置时整体结构更为紧凑,占用空间较小。

[0026] (6) 设置的第一齿轮、第二齿轮及第三同步器,便于第一半轴承接的动力直接向第二半轴传输,或经第二动力传递组件、第二齿轮、第三同步器向第二半轴传输。

[0027] (7) 第二动力传递组件包括行星齿轮机构,并将太阳轮设于第一半轴上,行星机构的齿圈或行星架与第二齿轮连接,便于第一半轴承接的动力经太阳轮、齿圈或行星架、第二齿轮向输出轴传递,便于实现超低速挡位模式,从而提升车辆的越野性能,且各个挡位模式均具有对应的超低速挡位,可大大丰富变速器的性能,方便驾驶者选择合适的挡位模式。

[0028] (8) 第二电机的电机轴一端与第二半轴连接,另一端连接差速器,占用空间较小,且利于较好的输出动力。

[0029] 本实用新型的另一目的在于提出一种车辆,所述车辆上装配有如上所述的车辆动力机构。

[0030] 本实用新型所述的车辆,可实现发动机单独驱动、第一电机单独驱动、第二电机单独驱动、发动机和第一电机共同驱动、发动机和第二电机共同驱动、第一电机和第二电机共同驱动、发动机和第一电机及第二电机共同驱动等七种驱动模式;各个挡位都具有对应的超低速挡位模式,客户选择性多;设置的两个第一电机均能在高效率区间工作,并能实现能量的回收,而利于节约能源和使用成本。

附图说明

[0031] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0032] 图1为本实用新型实施例所述的车辆动力机构应用状态下的结构示意图;

[0033] 图2为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在发动机驱动时处于第一挡位模式的动力传递路线示意图;

[0034] 图3为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在发动机驱动时处于第二挡位模式的动力传递路线示意图;

[0035] 图4为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在发动机驱动时处于第三挡位模式的动力传递路线示意图;

[0036] 图5为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在发动机驱动时处于第四挡位模式的动力传递路线示意图;

[0037] 图6为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在发动机驱动时处于倒挡挡位模式的动力传递路线示意图;

[0038] 图7为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在发动机驱动时处于超低速挡位模式的动力传递路线示意图;

[0039] 图8为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在第一电机驱动时处于第一挡位模式的动力传递路线示意图;

[0040] 图9为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在第一电机驱动时处于第二挡位模式的动力传递路线示意图;

[0041] 图10为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在第一电机驱动时处于第三挡位模式的动力传递路线示意图;

[0042] 图11为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在第一电机驱动时处于第四挡位模式的动力传递路线示意图；

[0043] 图12为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在第一电机驱动时处于倒挡挡位模式的动力传递路线示意图；

[0044] 图13为本实用新型实施例所述的车辆动力机构在第二电机驱动时，第一电机能量回收的一种动力传递路线示意图。

[0045] 附图标记说明：

[0046] 1、输入轴；101、第一主动轮；102、第二主动轮；103、第三主动轮；104、第四主动轮；

[0047] 2、第一中间轴；201、第一从动轮；202、第二从动轮；203、第三从动轮；204、第四从动轮；205、第一同步器A；206、第二同步器B；207、第五主动轮；

[0048] 3、第二中间轴；301、第六从动轮；302、第二同步器；303、第六主动轮；304、驻车齿轮；

[0049] 4、输出轴；401、第一半轴；402、第二半轴；4010、第五从动轮；4011、太阳轮；4012、行星轮；4013、齿圈；4014、行星架；4015、第一齿轮；4021、第二齿轮；4022、第三同步器；

[0050] 5、发动机；6、离合器；7、第一电机；8、第二电机；9、差速器。

具体实施方式

[0051] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0052] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“内”、“背”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。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0053] 另外，在本实用新型的描述中，除非另有明确的限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“连接件”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，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0054] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0055] 本实施例涉及一种车辆动力机构，如图1所示的，整体结构上，其主要包括发动机5、第一电机7和第二电机8、相互平行的输入轴1、第一中间轴2、第二中间轴3和输出轴4。

[0056] 基于如上的整体结构描述，并为了便于较好的理解本实施例，在此先对输入轴1和第一中间轴2之间的齿轮组件进行说明。作为一种优选的实施方式，齿轮组件为多组，且多组齿轮组件沿输入轴1的轴向依次布置，此处齿轮组件的数量可根据实际需要布置。

[0057] 为了便于描述，仍参照图1所示的，例如在输入轴1和第一中间轴2之间设置有两组齿轮组件，并称靠左设置的齿轮组件为第一齿轮组件，第一齿轮组件中的第一同步器为第一同步器A205，靠右设置的齿轮组件为第二齿轮组件，第二齿轮组件中的第一同步器为第一同步器B206，如此可便于输入轴1承接的动力通过第一齿轮组件向第一中间轴2传输，或

者通过第二齿轮组件向第一中间轴2传输。

[0058] 作为一种优选的可行的实施方式,第一齿轮组件包括固设于输入轴1上的第一主动轮101和第二主动轮102,空套于第一中间轴2上的第一从动轮201、第二从动轮202,以及固设于第一中间轴2上的第一同步器A205。其中,第一主动轮101和第一从动轮201传动相连,第二主动轮102和第二从动轮202传动相连。第一同步器A205用于可选择性地连接第一从动轮201或第二从动轮202。

[0059] 由此,使得输入轴1承接的动力通过第一主动轮101、第一从动轮201向第一中间轴2传递,或者通过第二主动轮102、第二从动轮202向第一中间轴2传递。在此应当理解的是,第一同步器A205除了可设置于第一中间轴2上,还可设置于输入轴1上,此时其位于第一主动轮101和第二主动轮102之间,且第一主动轮101和第二主动轮102优选空套于输入轴1上。

[0060] 作为一种优选的可行的实施方式,第二齿轮组件包括固设于输入轴1上的第三主动轮103和第四主动轮104,空套于第一中间轴2上的第三从动轮203、第四从动轮204,以及固设于第一中间轴2上的第一同步器B206。其中,第三主动轮103和第三从动轮203传动相连,第四主动轮104和第四从动轮204传动相连,第一同步器B206用于可选择性地连接第三从动轮203或第四从动轮204的第一同步器B206。

[0061] 由此,使得输入轴1承接的动力通过第三主动轮103、第三从动轮203向第一中间轴2传递,或者通过第四主动轮104、第四从动轮204向第一中间轴2传递。在此应当理解的是,第一同步器B206除了可设置于第一中间轴2上,还可设置于输入轴1上,此时其位于第三主动轮103和第四主动轮104之间,且第三主动轮103和第四主动轮104优选空套于输入轴1上。

[0062] 本实施例中,输入轴1可通过任一齿轮组件和第二中间轴3上的齿轮单元传动连接,可使输入轴1承接的动力通过齿轮组件、齿轮单元向第二中间轴3传输。作为一种优选的可行的实施方式,该齿轮单元包括空套于第二中间轴3上的第六从动轮301,以及固设于第二中间轴3上的第二同步器302。

[0063] 其中,第六从动轮301经齿轮组件与第一中间轴2连接,第二同步器302用于可选择性地连接第六从动轮301,如此可使得第一中间轴2上的动力通过齿轮组件和第六从动轮301向第二中间轴3传输。除此以外,当然还可使第一从动轮201、第二从动轮202和第三从动轮202中任一与第六从动轮301传动相连。

[0064] 同时,作为一种优选的实施方式,在第二中间轴3上设有驻车齿轮304,该驻车齿轮304和第六主动轮303分置于第二中间轴3的两端,第六主动轮303布置于第二中间轴3的靠近发动机5的一端,使得整体结构布置的较为紧凑,而有利于节约占用空间,方便车辆动力机构于车辆上的布置。

[0065] 本实施例中,第一中间轴2和第二中间轴3分别与输出轴4传动连接,由此便于第一中间轴2承接的动力向输出轴4传输,或者便于第二中间轴3承接的动力向输出轴4传输,从而实现车辆的行驶。

[0066] 作为一种优选的可行的实施形式,本实施例中,第一中间轴2上固设有第五主动轮207,第二中间轴3上固设有第六主动轮303,第五主动轮207和第六主动轮303分别与固设于第一半轴401上的第五从动轮4010传动连接,由此可利于第一中间轴2上的动力经第五主动轮207、第五从动轮4010向输出轴4传输,或者利于第二中间轴3上的动力经第六主动轮303、第五从动轮4010向输出轴4传输。

[0067] 输出轴4可直接作为差速器9的输入轴1,直接用于向差速器9输出动力。作为一种优选实施方式,本实施例的输出轴4包括第一半轴401和第二半轴402。其中,第一半轴401分别与第一中间轴2和第二中间轴3传动连接,且第一半轴401上设有第一动力传递组件和第二动力传递组件,第二半轴402上设有第三同步器4022,其用于选择性地连接第一动力传递组件或第二动力传递组件。由此,可使得第一中间轴2上的动力或者第二中间轴3上的动力经第一半轴401、第一动力传递组件向第二半轴402传递,或者经第一半轴401、第二动力传递组件向第二半轴402传递。

[0068] 并且,作为优选布置形式,本实施例的第一半轴401和第二半轴402采用同轴布置的形式,由此,利于齿轮组件的布置,使得本实施例的车辆动力机构在结构上更为紧凑,占用空间较小。

[0069] 前述的第一动力传递组件,作为一种优选的可行的实施方式,其包括固设于第一半轴401上的第一齿轮4015,第一齿轮4015通过第三同步器4022可与第二半轴402传动连接。另外,第二半轴402上空套有第二齿轮4021,第二齿轮4021与第二动力传递组件传动连接。通过第三同步器4022与第一齿轮4015或第二齿轮4021的连接,便于第一半轴401承接的动力经第一齿轮4015、第三同步器4022向第二半轴402传递,或者便于第一半轴401承接的动力经第二动力传递组件、第二齿轮4021、第三同步器4022向第二半轴402传递。

[0070] 另外,前述的第二动力传递组件,作为一种优选的可行的实施方式,其包括行星齿轮机构,行星齿轮机构主要包括太阳轮4011、齿圈4013,以及分别与太阳轮4011和齿圈4013传动连接的行星轮4012。其中,太阳轮4011固设于第一半轴401上,齿圈4013固设于变速机构的壳体上。第二齿轮4021空套在第二半轴402上,并与行星齿轮机构的行星架4014连接,此时,第三同步器4022通过连接第二齿轮4021,则可以连接行星架4014。

[0071] 在此需要说明的是,若行星齿轮机构的行星架4014固设于变速机构的壳体上,此时,可将第二齿轮4021与齿圈4013连接,而第三同步器4022通过连接第二齿轮4021则可以连接齿圈4013。如此设置,也能够便于第三同步器4022选择性的连接行星齿轮机构。

[0072] 本实施例的车辆动力机构通过优化各齿轮组件的布置形式,以及设置的行星齿轮机构,便于实现更多不同速比的挡位模式,从而能够更好的满足使用需求。

[0073] 本实施例中,在发动机5的动力输出端和输入轴1之间设有离合器6,其用于控制输入轴1与发动机5的动力输出端之间的动力通断,并且该离合器6可采用现有标准件,而可降低车辆动力机构的整体成本。

[0074] 作为本实施例的优选布置形式,第一电机7的动力输出端与输入轴1传动连接。例如,第一电机7的电机轴一端与输入轴1连接,另一端与离合器6连接。除此以外,第一电机7还可通过齿轮系和第一齿轮组件与输入轴1连接,或者第一电机7通过齿轮系和第二齿轮组件与输入轴1传动连接。如此,可便于第一电机7的动力通过齿轮系和第一齿轮组件向输入轴1传输,或者便于第一电机7的动力通过齿轮系和第二齿轮组件向输入轴1传输。

[0075] 作为一种优选的实施方式,第二电机8的电机轴一端与第二半轴402连接,另一端连接差速器9的动力输入端。该结构中,第二电机8的动力输出端除了可与第二半轴402传动连接,还可与第一半轴401传动连接。并且优选的布置方式中,第一电机7的功率小于第二电机8,而更有利于整体布置,并便于各电机发挥最佳的性能。

[0076] 本实施例的车辆动力机构,通过设置发动机5、第一电机7和第二电机8,可实现发

动机5单独驱动、第一电机7单独驱动、第二电机8单独驱动、发动机5和第一电机7共同驱动、发动机5和第二电机8共同驱动、第一电机7和第二电机8共同驱动、发动机5和第一电机7及第二电机8共同驱动等七种驱动模式,且在各驱动模式下均具有多个不同的挡位模式,具体可参照下文所述。

[0077] 发动机5单独驱动模式下,各挡位模式如下:

[0078] a) 发动机5驱动时,车辆动力机构处于第一挡位模式的动力传递路线可如图2所示,离合器6接合,第一同步器A205和第一从动轮201接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。该挡位模式可作为车辆动力机构的一挡使用。

[0079] 此时,动力传递路线为:发动机5→离合器6→输入轴1→第一主动轮101→第一从动轮201→第一同步器A205→第一中间轴2→第五主动轮207→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0080] b) 发动机5驱动时,车辆动力机构处于第二挡位模式的动力传递路线可如图3所示,离合器6接合,第一同步器B206和第三从动轮203接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。该挡位模式可作为车辆动力机构的二挡使用。

[0081] 此时,动力传递路线为:发动机5→离合器6→输入轴1→第三主动轮103→第三从动轮203→第一同步器B206→第一中间轴2→第五主动轮207→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0082] c) 发动机5驱动时,车辆动力机构处于第三挡位模式的动力传递路线可如图4所示,离合器6接合,第一同步器A205和第二从动轮202接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。该挡位模式可作为车辆动力机构的三挡使用。

[0083] 此时,动力传递路线为:发动机5→离合器6→输入轴1→第二主动轮102→第二从动轮202→第一同步器A205→第一中间轴2→第五主动轮207→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0084] d) 发动机5驱动时,车辆动力机构处于第四挡位模式的动力传递路线可如图5所示,离合器6接合,第一同步器B206和第四从动轮204接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。该挡位模式可作为车辆动力机构的四挡使用。

[0085] 此时,动力传递路线为:发动机5→离合器6→输入轴1→第四主动轮104→第四从动轮204→第一同步器B206→第一中间轴2→第五主动轮207→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0086] e) 发动机5驱动时,车辆动力机构处于倒挡挡位模式的动力传递路线可如图6所示,离合器6接合,第二同步器302和第六从动轮301接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。该挡位模式可作为车辆动力机构的倒挡使用。

[0087] 此时,动力传递路线为:发动机5→离合器6→输入轴1→第一主动轮101→第一从动轮201→第六从动轮301→第二同步器302→第二中间轴3→第六主动轮303→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0088] f) 发动机5驱动时,车辆动力机构处于超低速挡位模式的动力传递路线可如图7所示,离合器6接合,第一同步器A205和第一从动轮201接合,第三同步器4022和第二齿轮4021接合。该挡位模式可作为车辆动力机构的超低速挡位使用。

[0089] 此时,动力传递路线为:发动机5→离合器6→输入轴1→第一主动轮101→第一从

动轮201→第一同步器A205→第一中间轴2→第五主动轮207→第五从动轮4010→第一半轴401→太阳轮4011→行星轮4012→行星架4014→第二齿轮4021→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0090] 第一电机7单独驱动模式下,各挡位模式如下:

[0091] a) 第一电机7单独驱动时,车辆动力机构处于第一挡位模式的动力传递路线可如图8所示,离合器6断开,第一同步器A205和第一从动轮201接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。

[0092] 此时,动力传递路线为:第一电机7→输入轴1→第一主动轮101→第一从动轮201→第一同步器A205→第一中间轴2→第五主动轮207→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0093] b) 第一电机7单独驱动时,车辆动力机构处于第二挡位模式的动力传递路线可如图9所示,离合器6断开,第一同步器B206和第三从动轮203接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。

[0094] 此时,动力传递路线为:第一电机7→输入轴1→第三主动轮103→第三从动轮203→第一同步器B206→第一中间轴2→第五主动轮207→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0095] c) 第一电机7单独驱动时,车辆动力机构处于第三挡位模式的动力传递路线可如图10所示,离合器6断开,第一同步器A205和第二从动轮202接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。

[0096] 此时,动力传递路线为:第一电机7→输入轴1→第二主动轮102→第二从动轮202→第一同步器A205→第一中间轴2→第五主动轮207→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0097] d) 第一电机7单独驱动时,车辆动力机构处于第四挡位模式的动力传递路线可如图11所示,离合器6断开,第一同步器B206和第四从动轮204接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。

[0098] 此时,动力传递路线为:第一电机7→输入轴1→第四主动轮104→第四从动轮204→第一同步器B206→第一中间轴2→第五主动轮207→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0099] e) 第一电机7单独驱动时,车辆动力机构处于倒挡挡位模式的动力传递路线可如图12所示,离合器6断开,第二同步器302和第六从动轮301接合,第三同步器4022和第一齿轮4015接合。

[0100] 此时,动力传递路线为:第一电机7→输入轴1→第一主动轮101→第一从动轮201→第六从动轮301→第二同步器302→第二中间轴3→第六主动轮303→第五从动轮4010→第一半轴401→第一齿轮4015→第三同步器4022→第二半轴402→差速器9。

[0101] 发动机5和第一电机7共同驱动模式下的挡位模式如下:

[0102] a) 离合器6接合,第一同步器A205与第一从动轮201接合。发动机5驱动的动力传递路线可参照图2所示,第一电机7驱动的动力传递路线可参照图8所示。

[0103] b) 离合器6接合,第一同步器B206与第三从动轮203接合。发动机5驱动的动力传递路线可参照图3所示,第一电机7驱动的动力传递路线可参照图9所示。

[0104] c) 离合器6接合,第一同步器A205与第二从动轮202接合。发动机5驱动的动力传递路线可参照图4所示,第一电机7驱动的动力传递路线可参照图10所示。

[0105] d) 离合器6接合,第一同步器B206与第四从动轮204接合。发动机5驱动的动力传递路线可参照图5所示,第一电机7驱动的动力传递路线可参照图11所示。

[0106] e) 离合器6接合,第二同步器302与第六从动轮301接合。发动机5驱动的动力传递路线可参照图6所示,第一电机7驱动的动力传递路线可参照图12所示。

[0107] 需要说明的是,如上中给出的各挡位模式中,在发动机5驱动模式下,超低速挡位是对应于第一挡位的,超低速挡位和第一挡位的区别在于:第一挡位是在动力传输至第一半轴401后经第一齿轮4015和第三同步器4022、第二半轴402向差速器9传输,而超低速挡位是在动力传输至第一半轴401后经行星齿轮机构和第二齿轮4021及第三同步器4022、第二半轴402向差速器9传输。

[0108] 然而,除了上述的两种挡位模式,其余的挡位模式也是各自存在与其自身对应的超低速的挡位,区别仅在于,在动力传输至第一半轴401后,动力并非经第一齿轮4015和第三同步器4022、第二半轴402向差速器9传输,而是与前述的超低速挡位类似的,在动力传输至第一半轴401后经行星齿轮机构和第二齿轮4021及第三同步器4022、第二半轴402向差速器9传输。

[0109] 在第二电机8单独驱动时,车辆动力机构的动力传递路线可如图13所示,离合器6断开。此时,动力传递路线为:第二电机8→第二半轴402→差速器9。

[0110] 在该驱动模式下,第二电机8的动力可经第四从动轮204、第四主动轮104向输入轴1传递动力,进而由第一电机7为动力电池充电,以实现能量回收。

[0111] 在此需要说明的是,该驱动模式下,能量回收的还可通过其他的齿轮系传递动力,具体的传递路线可参照发动机5单独驱动模式或第一电机7单独驱动模式中的任一种挡位模式。

[0112] 在第一电机7单独驱动模式下,离合器6断开,第一电机7的动力直接向输入轴1传递。并且,第一电机7单独驱动模式下的各挡位动力传递路径与发动机5单独驱动时对应的各挡位动力传递路径相同。同样的,发动机5和第一电机7共同驱动时,发动机5和第二电机8共同驱动时,以及发动机5、第一电机7和第二电机8共同驱动时,各挡位动力传递路径均可参照发动机5单独驱动时各挡位的动力传递路径。

[0113] 另外,在发动机5单独驱动模式下、第一电机7单独驱动模式下,或者在发动机5和第一电机7同时驱动模式下,通过第二半轴402的转动,同样可由第二电机8为动力电池进行充电,实现能量的回收。

[0114] 本实施例的车辆动力机构,在高转速工况下,采用发动机5和第一电机7混动模式,使得两个第一电机7都在高效率区间工作,也可降低第一电机7的成本。车辆在低速行驶时,通过第二电机8驱动车辆,且如图13中所示出的处于四挡状态时,第二电机8在驱动车辆的同时,可保持第一电机7在高效率区间工作,并将多余的转速通过齿轮系向输入轴1传递,由第一电机7为动力电池进行充电,也即将第二电机8多余的能量由第一电机7回收,从而实现能量的回收。

[0115] 本实施例中,两个电机其一工作时,多余的能量能传递给另一电机,由另一电机给电池充电,完成能量回收,在低速高扭矩以及高速低扭矩工况下,可使用电机配合发动机5

输出驱动力,两个电机都能在高效率区间工作,并能进一步降低整车油耗,提高整车的经济性。与此同时,本实施例的车辆动力机构采用双电机的架构,还使得所有电机功率低、体积小、节约成本的同时,也具有良好的动力性。

[0116] 本实施例的车辆动力机构,在采用超低速挡位模式形式时,可将扭矩放大,而若需要更大的扭矩,则可采用第一电机7和/或第二电机8配合发动机5输出动力,可实现全场景越野覆盖,而可提升用户驾驶乐趣。

[0117] 同时,本实施例还涉及一种车辆,本实施例的车辆与前述的车辆动力机构相对于现有技术具有相同的有益效果,在此不再赘述。

[0118] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

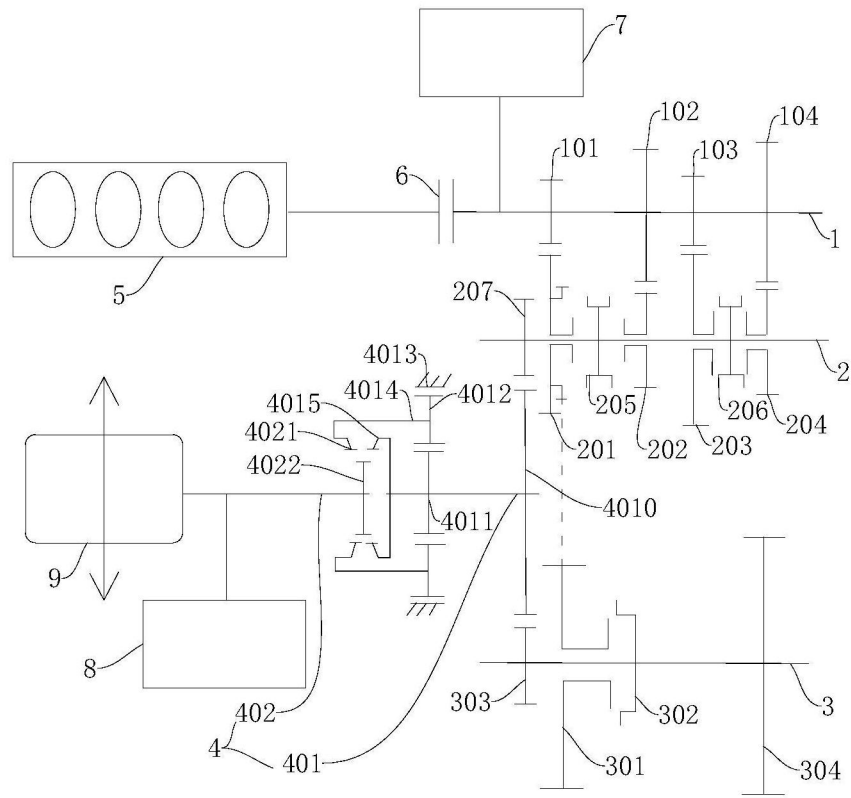


图1

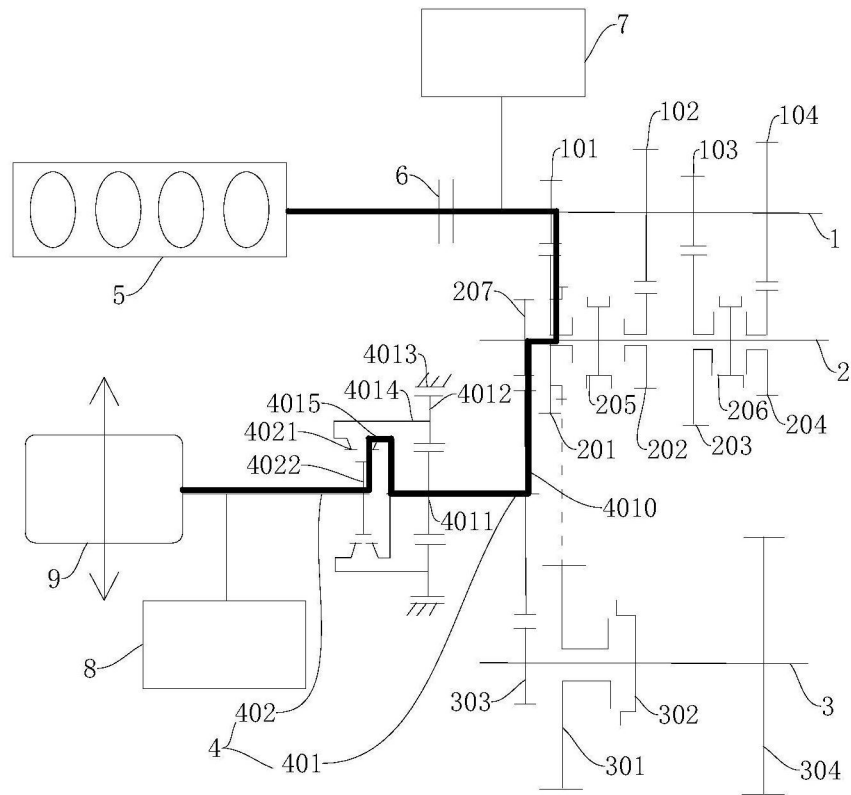


图2

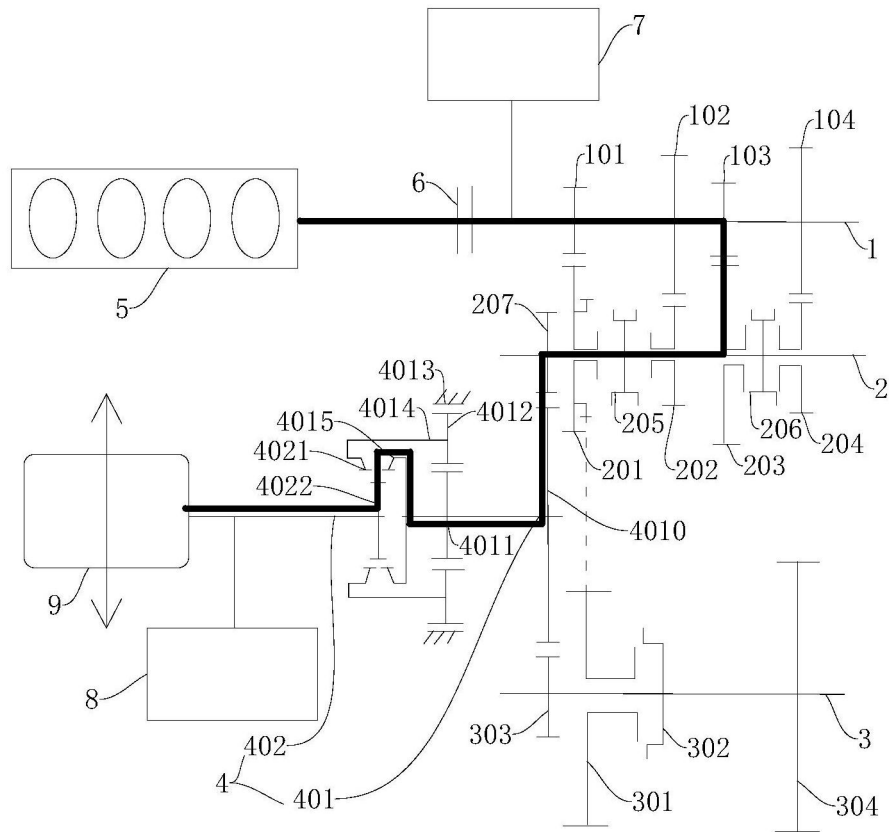


图3

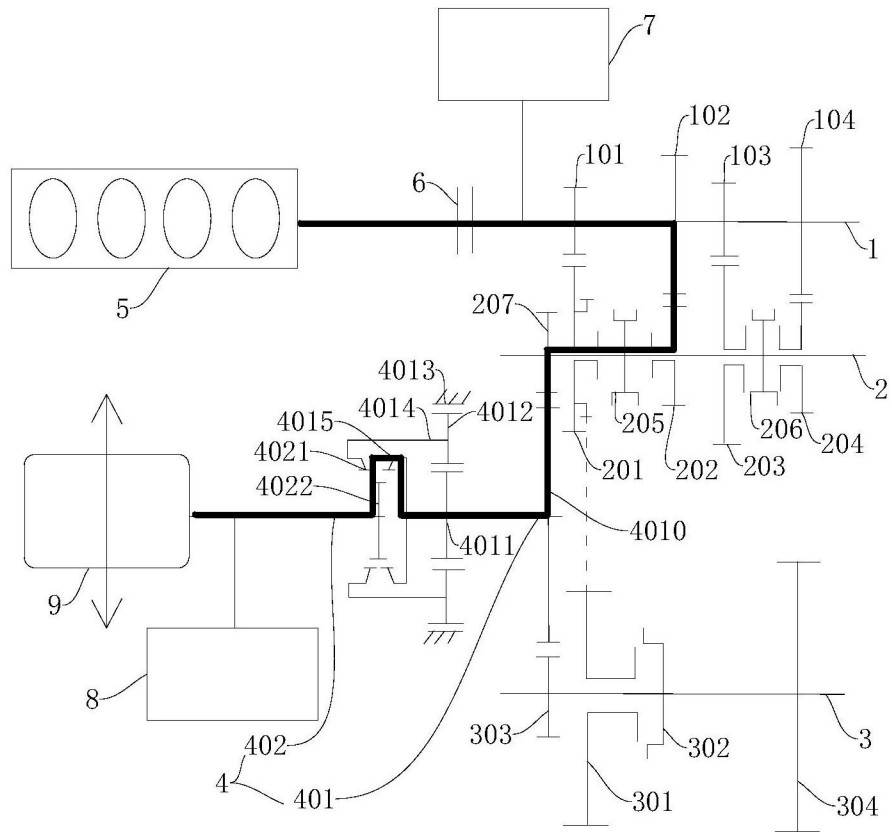


图4

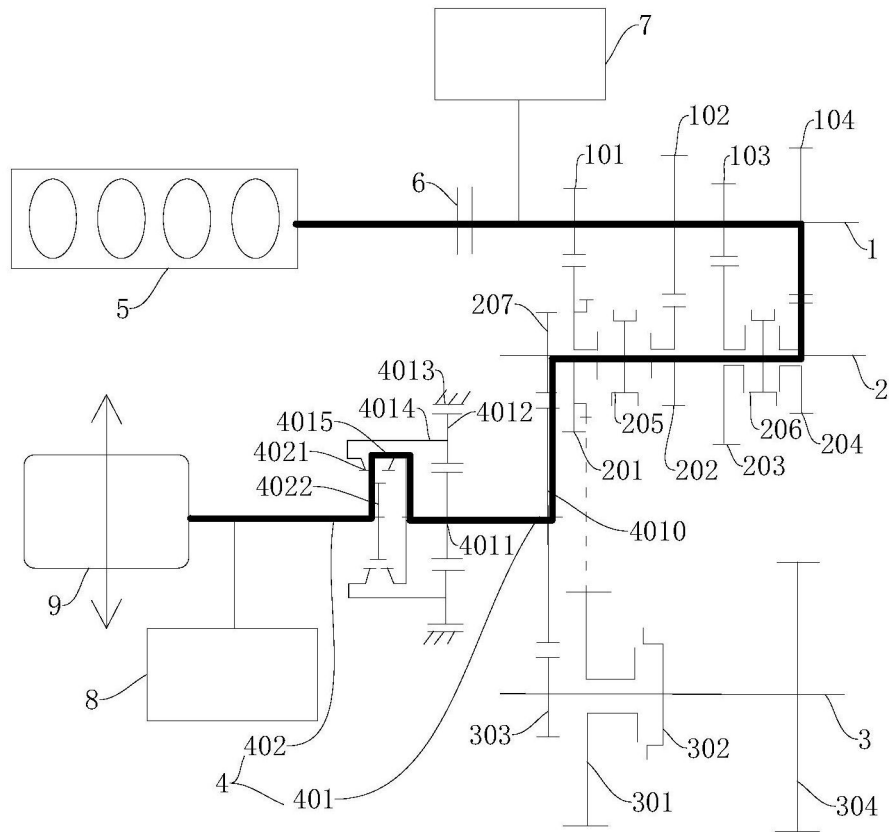


图5

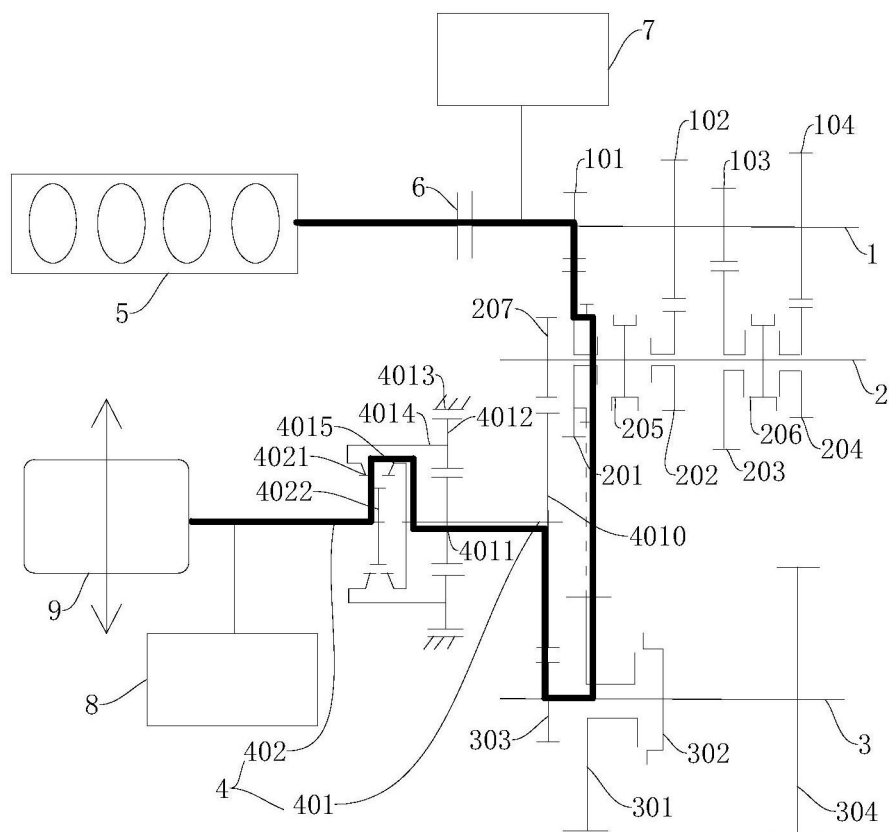


图6

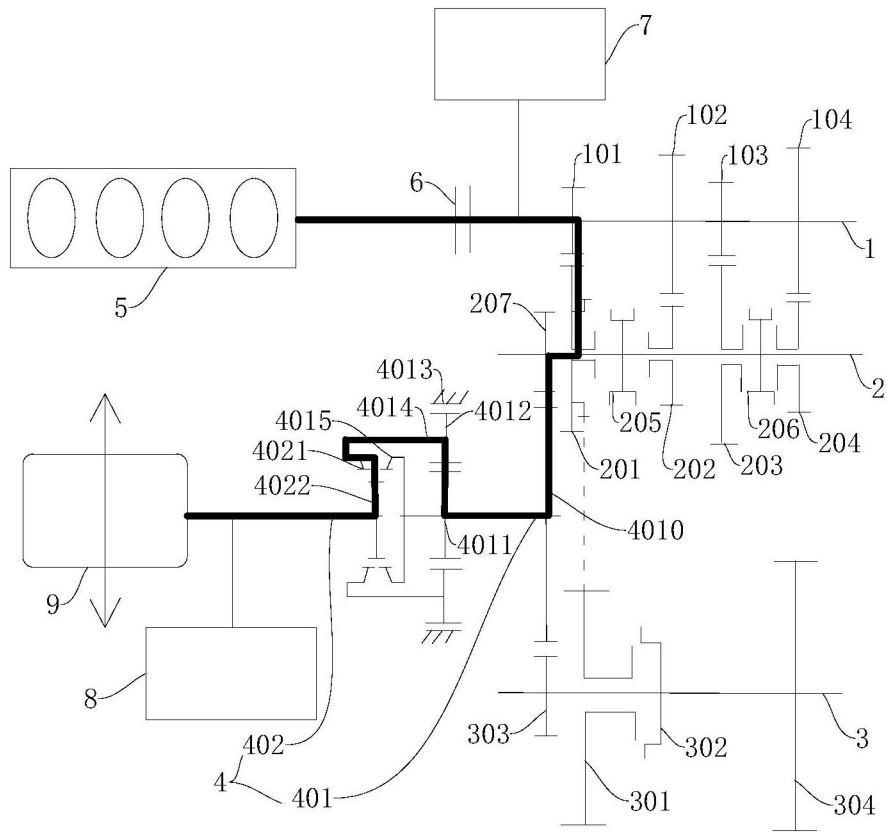


图7

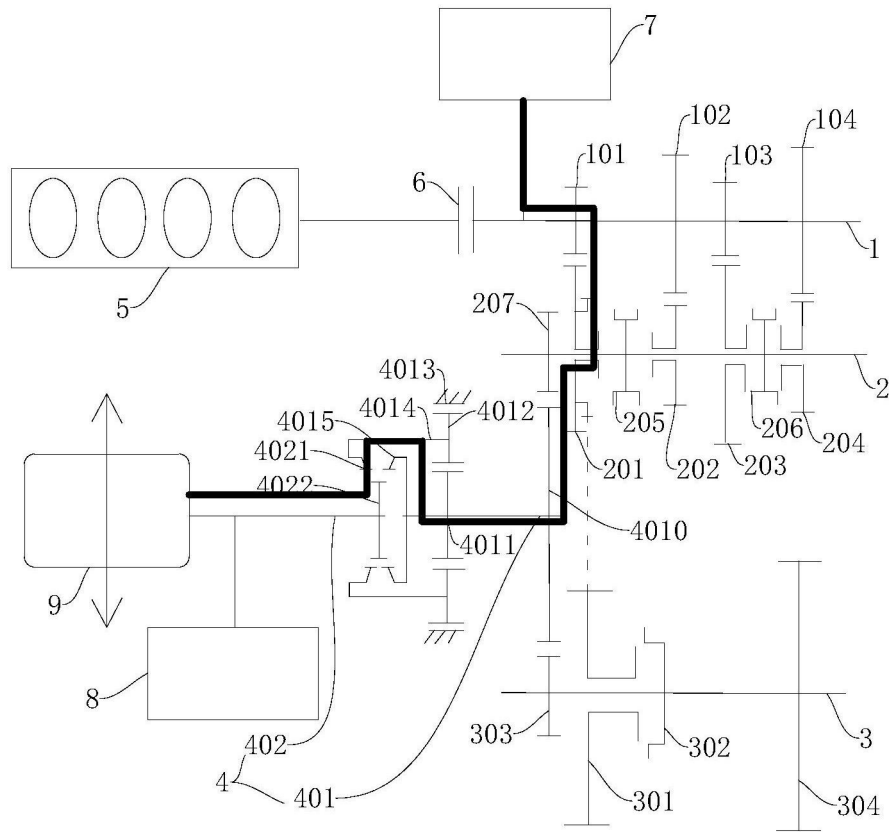


图8

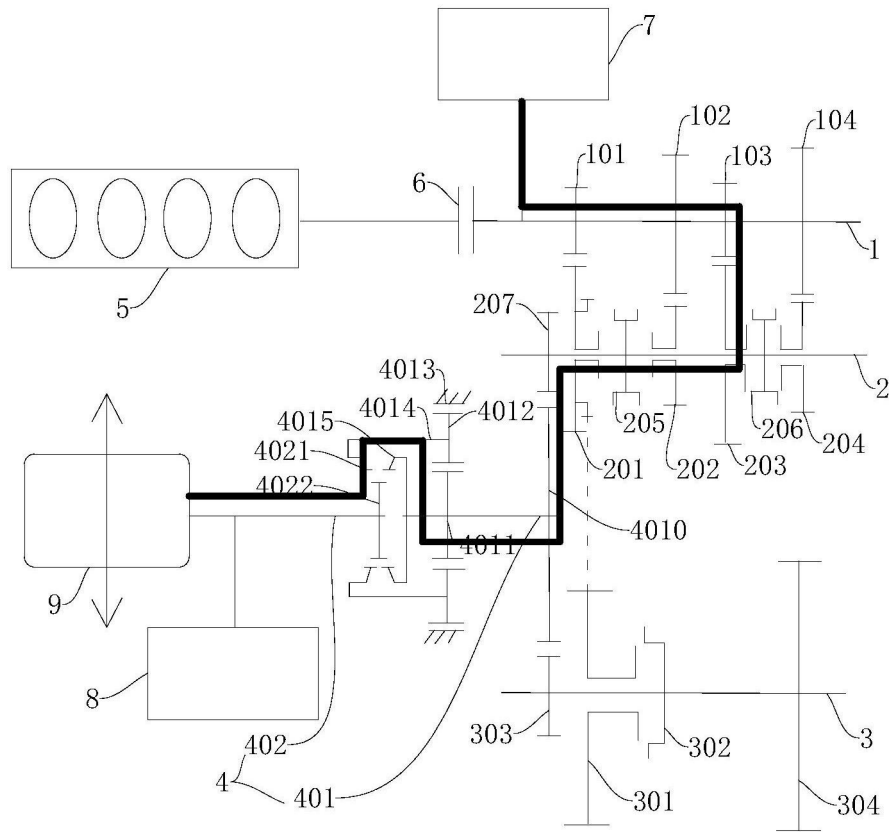


图9

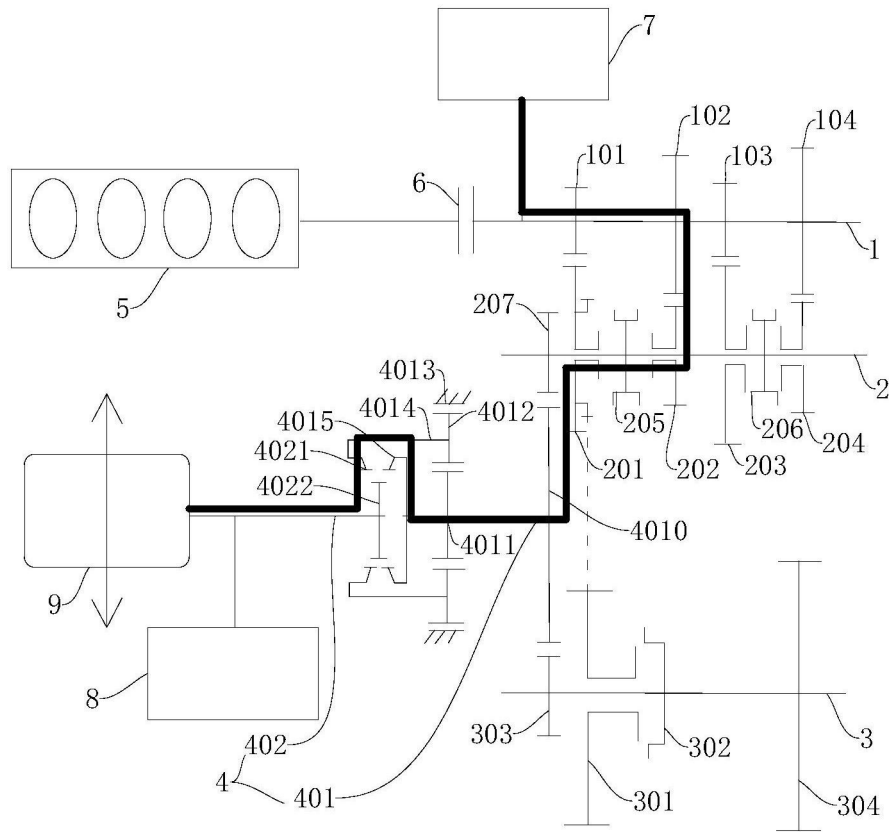


图10

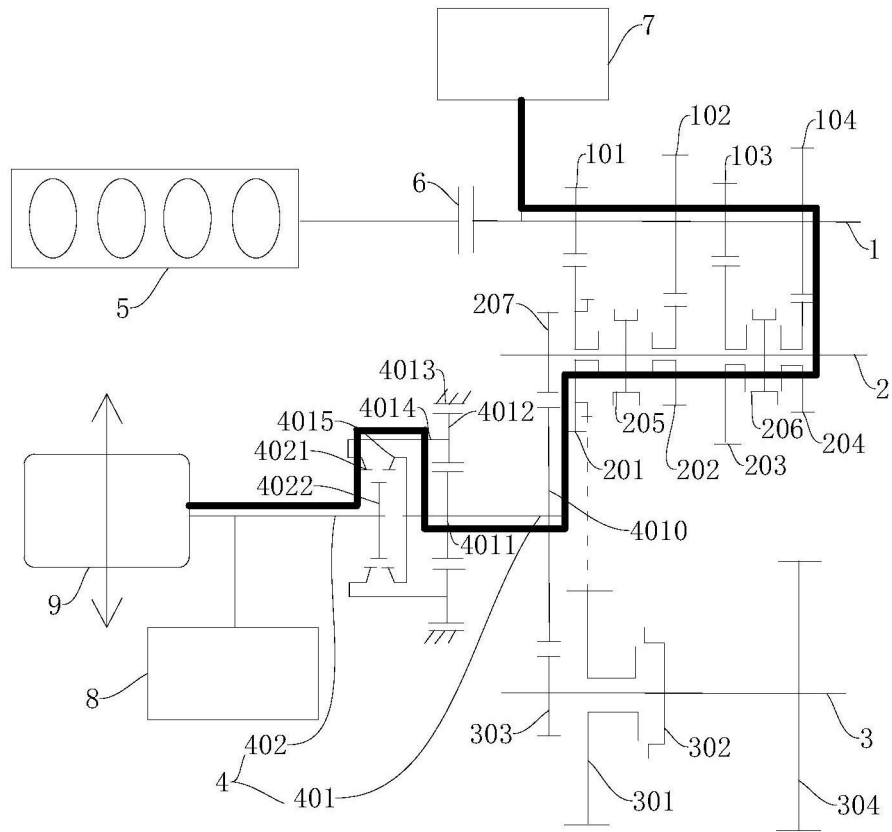


图11

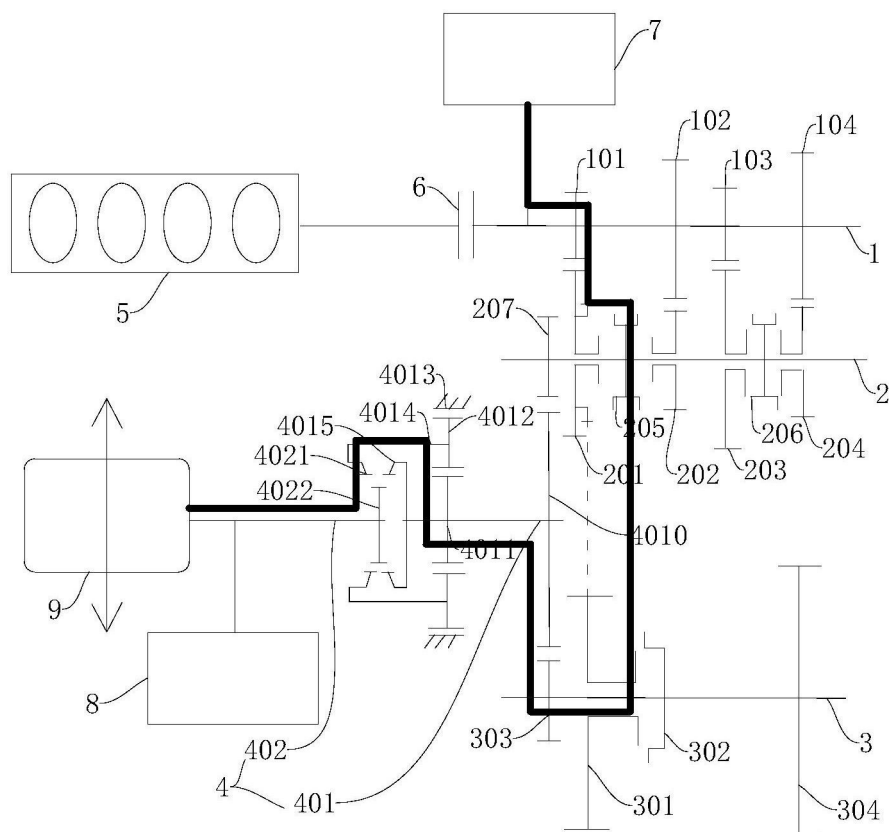


图12

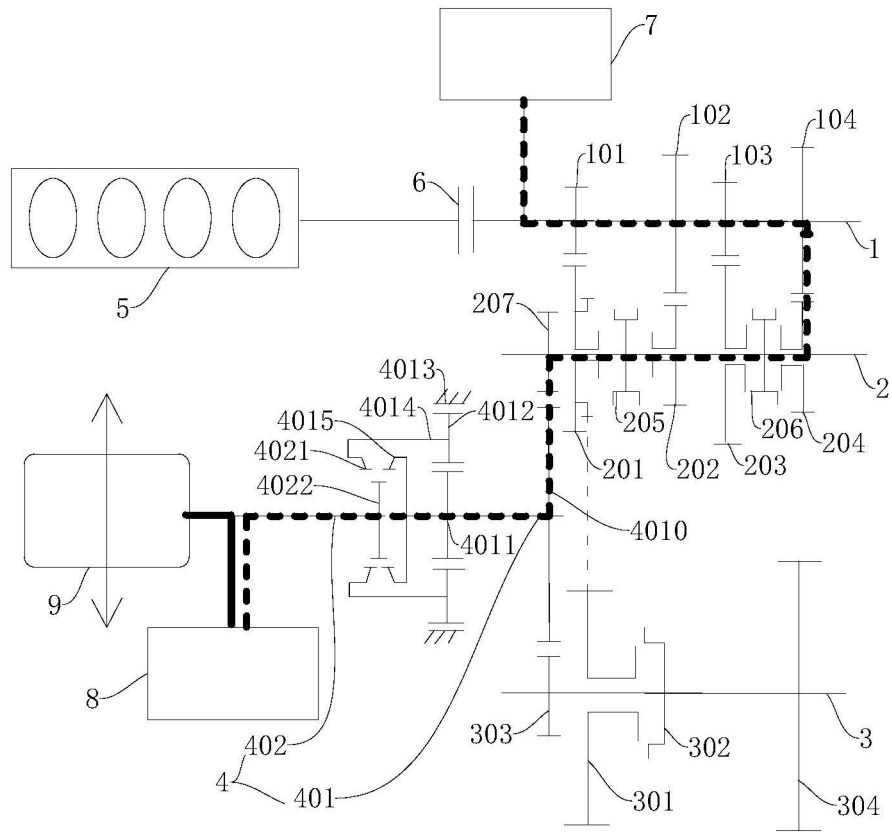


图13