



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116691325 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 05

(21) 申请号 202211139006.8

B60B 35/12 (2006.01)

(22) 申请日 2022.09.19

(71) 申请人 宇通客车股份有限公司

地址 450061 河南省郑州市管城回族区宇
通路6号

(72) 发明人 周扬 刘东方 刘小伟

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限
公司 41119

专利代理师 李凯

(51) Int. Cl.

B60K 7/00 (2006.01)

B60K 17/16 (2006.01)

B60L 15/20 (2006.01)

B60K 17/06 (2006.01)

B60B 35/16 (2006.01)

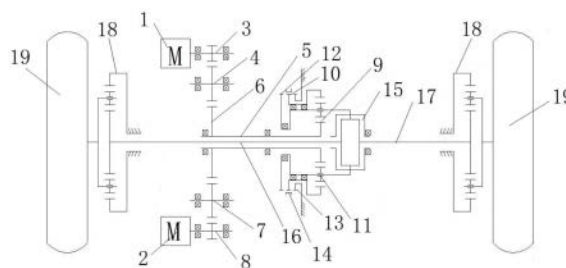
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种电机驱动桥总成及使用该电机驱动桥
总成的商用车

(57) 摘要

本发明属于驱动桥技术领域,具体涉及一种电机驱动桥总成及使用该电机驱动桥总成的商用车,电机驱动桥总成包括驱动桥桥壳和驱动电机,驱动桥桥壳内设有差速器,差速器包括差速器外壳,差速器外壳上连接有差速壳驱动轴,驱动电机安装在电机驱动桥总成上,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴保持平行,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴之间通过传动比固定的齿轮减速机构传动连接,差速器外壳与差速壳驱动轴之间设有换挡机构。



1. 一种电机驱动桥总成,包括驱动桥桥壳和驱动电机,驱动桥桥壳内设有差速器(15),差速器(15)包括差速器外壳,其特征在于,差速器外壳上连接有差速壳驱动轴(5),驱动电机安装在电机驱动桥总成上,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴(5)保持平行,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴(5)之间通过传动比固定的齿轮减速机构传动连接,差速器外壳与差速壳驱动轴(5)之间设有换挡机构。

2. 根据权利要求1所述的电机驱动桥总成,其特征在于,换挡机构为行星排换挡机构。

3. 根据权利要求2所述的电机驱动桥总成,其特征在于,行星排换挡机构的行星架(12)与差速器外壳固定连接,行星排换挡机构的太阳轮与差速壳驱动轴(5)传动连接。

4. 根据权利要求2或3所述的电机驱动桥总成,其特征在于,行星排换挡机构包括行星排外壳(13),行星排换挡机构通过齿圈(10)与行星排外壳(13)或行星架的其中一个锁止以实现换挡。

5. 根据权利要求2或3所述的电机驱动桥总成,其特征在于,行星排换挡机构与差速器(15)沿差速壳驱动轴(5)的轴向并排布置。

6. 根据权利要求1或2或3所述的电机驱动桥总成,其特征在于,差速器外壳上设有用于安装商用车的驱动轮(19)的半轴,半轴上设有轮边减速机构(18)。

7. 根据权利要求1或2或3所述的电机驱动桥总成,其特征在于,差速器外壳上设有用于安装商用车的驱动轮(19)的半轴,半轴上设有轮边加速机构(26)。

8. 根据权利要求1或2或3所述的电机驱动桥总成,其特征在于,差速器外壳上设有半轴,半轴用于直接与商用车的驱动轮(19)传动连接。

9. 根据权利要求1或2或3所述的电机驱动桥总成,其特征在于,驱动电机设有两个,两驱动电机分别通过相应的所述齿轮减速机构与差速壳驱动轴(5)相连。

10. 一种商用车,包括车架,车架上设有电机驱动桥总成,其特征在于,所述电机驱动桥总成为权利要求1至9中任一项所述的电机驱动桥总成。

一种电机驱动桥总成及使用该电机驱动桥总成的商用车

技术领域

[0001] 本发明属于驱动桥技术领域,具体涉及一种电机驱动桥总成及使用该电机驱动桥总成的商用车。

背景技术

[0002] 随着目前全球对于环境保护的重视及汽油成本的不断攀升,电动汽车的发展极为迅速,除了通过对销量较高的乘用车的驱动桥总成进行新能源改造,对于消耗传统汽油能源及产生的污染比普通乘用车更高的商用车,其驱动桥总成的改造同样成为行业内关注的焦点。

[0003] 目前电动商用车采用的一种驱动桥总成为中央电机驱动桥总成,该种电机驱动桥总成中的驱动电机通过传动轴与驱动桥桥壳内的差速器相连,动力由设置在传动轴与差速器之间的变速器传递至差速器,进而由差速器将动力传递至半轴和驱动轮上。

[0004] 但是商用车大都属于大型车,对于驱动桥所输出扭矩的需求是比较大的,因此中央电机驱动桥总成中所使用的驱动电机的体积是比较大的,重量相对较重,无法布置在驱动桥桥壳的附近,需要通过动力总成悬置将驱动电机设置在车架上,使得传动轴与驱动桥垂直布置,导致传动轴与驱动桥之间需要通过锥齿轮进行换向才能实现有效传动,而传动轴的长度较大,占用空间大,布置不紧凑,还会进一步加重驱动桥总成整体重量,并且动力总成悬置同样会增加驱动桥总成的重量,而且锥齿轮之间啮合传动的效率较低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种电机驱动桥总成,以解决现有技术中电机驱动桥总成重量较重、占用空间大、布置不紧凑的技术问题。本发明还提供一种使用上述电机驱动桥总成的商用车,以解决现有技术中电机驱动桥总成重量较重、占用空间大、布置不紧凑的技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明所提供的电机驱动桥总成的技术方案是:一种电机驱动桥总成,包括驱动桥桥壳和驱动电机,驱动桥桥壳内设有差速器,差速器包括差速器外壳,差速器外壳上连接有差速壳驱动轴,驱动电机安装在电机驱动桥总成上,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴保持平行,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴之间通过传动比固定的齿轮减速机构传动连接,差速器外壳与差速壳驱动轴之间设有换挡机构。

[0007] 有益效果是:本发明提供的电机驱动桥总成,在驱动桥桥壳中设置差速壳驱动轴,并使驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴保持平行,使得驱动电机与输出轴之间可以直接通过齿轮传动,不需要另外设置传动轴及锥齿轮进行换向操作,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴之间设置的传动比固定的齿轮减速机构,可以实现驱动电机的减速增扭以用于满足商用车对较大扭矩的需求,进而可以减小驱动电机的体积,减小驱动电机的重量,差速壳驱动轴与差速器之间的换挡机构可以进一步实现电机驱动桥总成的减速增扭,进一步减少了电机驱动桥总成的重量,与现有技术中驱动电机与差速器之间通过主减速器和锥齿轮传动

连接相比,减少了传动轴及锥齿轮的使用,降低了电机驱动桥的整体重量,减少了电机驱动桥的占用空间,布置较为紧凑,同时,平行布置的驱动电机与差速壳驱动轴之间可以通过圆柱齿轮传动机构,有利于提高传动效率。

[0008] 作为进一步地改进,换挡机构为行星排换挡机构。

[0009] 有益效果是:行星排换挡机构具有多种传动比,可以满足多种减速需求,从而实现不同的换挡操作。

[0010] 作为进一步地改进,行星排换挡机构的行星架与差速器固定连接,行星排换挡机构的太阳轮与差速壳驱动轴传动连接。

[0011] 有益效果是:行星架位于行星排换挡机构的轴向外侧,便于与差速器外壳啮合传动。

[0012] 作为进一步地改进,行星排换挡机构包括行星排外壳,行星排换挡机构通过齿圈与行星排外壳或行星架的其中一个锁止以实现换挡。

[0013] 有益效果是:齿圈位于行星排的外侧,便于被锁止,操作方便。

[0014] 作为进一步地改进,行星排换挡机构与差速器沿差速壳驱动轴的轴向并排布置。

[0015] 有益效果是:行星排换挡机构与差速器并排布置,便于传动连接。

[0016] 作为进一步地改进,差速器外壳上设有用于安装商用车的驱动轮的半轴,半轴上设有轮边减速机构。

[0017] 有益效果是:轮边减速机构可以进一步实现减速增扭的操作,进而有利于进一步减少驱动电机的体积。

[0018] 作为进一步地改进,差速器外壳上设有用于安装商用车的驱动轮的半轴,半轴上设有轮边加速机构。

[0019] 有益效果是:轮边加速机构的设置,使得使用该电机驱动桥总成的商用车可以满足行进速度更高的工况。

[0020] 作为进一步地改进,差速器外壳上设有半轴,半轴用于直接与商用车的驱动轮传动连接。

[0021] 有益效果是:半轴直接与驱动轮相连,结构简单,安装方便。

[0022] 作为进一步地改进,驱动电机设有两个,两驱动电机分别通过相应的齿轮减速机构与差速壳驱动轴相连。

[0023] 有益效果是:在电机驱动桥总成中设置两个驱动电机,可以增加输入扭矩,以使用于该电机驱动桥总成的商用车可以应用在所需更大扭矩的环境中。

[0024] 本发明所提供的商用车的技术方案是:一种商用车,包括车架,车架上设有电机驱动桥总成,电机驱动桥总成包括驱动桥桥壳和驱动电机,驱动桥桥壳内设有差速器,差速器包括差速器外壳,差速器外壳上连接有差速壳驱动轴,驱动电机安装在电机驱动桥总成上,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴保持平行,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴之间通过传动比固定的齿轮减速机构传动连接,差速器外壳与差速壳驱动轴之间设有换挡机构。

[0025] 有益效果是:本发明提供的商用车,在驱动桥桥壳中设置差速壳驱动轴,并使驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴保持平行,使得驱动电机与输出轴之间可以直接通过齿轮传动,不需要另外设置传动轴及锥齿轮进行换向操作,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴之间设置的传动比固定的齿轮减速机构,可以实现驱动电机的减速增扭以用于满足商用车对

较大扭矩的需求,进而可以减小驱动电机的体积,减小驱动电机的重量,差速壳驱动轴与差速器之间的换挡机构可以进一步实现电机驱动桥总成的减速增扭,进一步减少了电机驱动桥总成的重量,与现有技术中驱动电机与差速器之间通过主减速器和锥齿轮传动连接相比,减少了传动轴及锥齿轮的使用,降低了电机驱动桥的整体重量,减少了电机驱动桥的占用空间,布置较为紧凑,同时,平行布置的驱动电机与差速壳驱动轴之间可以通过圆柱齿轮传动机构,有利于提高传动效率。

[0026] 作为进一步地改进,换挡机构为行星排换挡机构。

[0027] 有益效果是:行星排换挡机构具有多种传动比,可以满足多种减速需求,从而实现不同的换挡操作。

[0028] 作为进一步地改进,行星排换挡机构的行星架与差速器固定连接,行星排换挡机构的太阳轮与差速壳驱动轴传动连接。

[0029] 有益效果是:行星架位于行星排换挡机构的轴向外侧,便于与差速器外壳啮合传动。

[0030] 作为进一步地改进,行星排换挡机构包括行星排外壳,行星排换挡机构通过齿圈与行星排外壳或行星架的其中一个锁止以实现换挡。

[0031] 有益效果是:齿圈位于行星排的外侧,便于被锁止,操作方便。

[0032] 作为进一步地改进,行星排换挡机构与差速器沿差速壳驱动轴的轴向并排布置。

[0033] 有益效果是:行星排换挡机构与差速器并排布置,便于传动连接。

[0034] 作为进一步地改进,差速器外壳上设有用于安装商用车的驱动轮的半轴,半轴上设有轮边减速机构。

[0035] 有益效果是:轮边减速机构可以进一步实现减速增扭的操作,进而有利于进一步减少驱动电机的体积。

[0036] 作为进一步地改进,差速器外壳上设有用于安装商用车的驱动轮的半轴,半轴上设有轮边加速机构。

[0037] 有益效果是:轮边加速机构的设置,使得使用该电机驱动桥总成的商用车可以满足行进速度更高的工况。

[0038] 作为进一步地改进,差速器外壳上设有半轴,半轴用于直接与商用车的驱动轮传动连接。

[0039] 有益效果是:半轴直接与驱动轮相连,结构简单,安装方便。

[0040] 作为进一步地改进,驱动电机设有两个,两驱动电机分别通过相应的齿轮减速机构与差速壳驱动轴相连。

[0041] 有益效果是:在电机驱动桥总成中设置两个驱动电机,可以增加输入扭矩,以使用于该电机驱动桥总成的商用车可以应用在所需更大扭矩的环境中。

附图说明

[0042] 图1为本发明提供的商用车实施例一中电机驱动桥总成的结构示意图;

[0043] 图2为驱动电机与差速壳驱动轴之间的齿轮减速机构的结构示意图;

[0044] 图3为换挡机构的结构示意图;

[0045] 图4本发明提供的商用车实施例二中电机驱动桥总成的结构示意图;

[0046] 图5本发明提供的商用车实施例三中电机驱动桥总成的结构示意图；

[0047] 图6本发明提供的商用车实施例四中电机驱动桥总成的结构示意图；

[0048] 图7本发明提供的商用车实施例五中电机驱动桥总成的结构示意图。

[0049] 附图标记说明：1、第一驱动电机；2、第二驱动电机；3、第一传动减速模块；4、第二传动减速模块；5、差速壳驱动轴；6、从动齿轮；7、第四传动减速模块；8、第三传动减速模块；9、太阳轮；10、齿圈；11、行星轮；12、行星架；13、行星排外壳；14、拨叉机构；15、差速器；16、第一半轴；17、第二半轴；18、轮边减速机构；19、驱动轮；20、第一传动轴；21、第一齿轮；22、第二齿轮；23、第二传动轴；24、第三齿轮；25、第四齿轮；26、轮边加速机构；27、离合器换挡机构。

具体实施方式

[0050] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明了，以下结合附图及实施例，对本发明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本发明，并不用于限定本发明，即所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0051] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0052] 需要说明的是，本发明的具体实施方式中，可能出现的术语如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在这种实际的关系或者顺序。而且，可能出现的术语如“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，可能出现的语句“包括一个……”等限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0053] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，可能出现的术语如“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；可以是直接连接，也可以是通过中间媒介间接相连，或者可以是两个元件内部的连通。对于本领域技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0054] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，可能出现的术语“设有”应做广义理解，例如，“设有”的对象可以是本体的一部分，也可以是与本体分体布置并连接在本体上，该连接可以是可拆连接，也可以是不可拆连接。对于本领域技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0055] 以下结合实施例对本发明作进一步地详细描述。

[0056] 本发明中所提供的商用车的实施例1：

[0057] 商用车包括车架，车架上设有电机驱动架总成，电机驱动架总成用于驱动整个商用车动作。

[0058] 电机驱动架总成包括驱动桥桥壳,驱动桥桥壳上布置有驱动电机,驱动桥桥壳的内部设有差速壳驱动轴5,驱动电机与差速壳驱动轴5通过传动减速机构传动连接,差速壳驱动轴5通过换挡机构传动连接有差速器15,通过差速器15将动力传递至设置在电机驱动桥总成两端的驱动轮19上。

[0059] 如图1所示,差速壳驱动轴5的延伸方向与驱动桥桥壳的延伸方向一致,差速壳驱动轴5的左端设有从动齿轮6,用于与驱动电机传动连接,差速壳驱动轴5的右端与换挡减速机构相连。驱动桥桥壳上设有两个驱动电机,两驱动电机分别为第一驱动电机1和第二驱动电机2,第一驱动电机1和第二驱动电机2相对差速壳驱动轴5布置,两驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴5平行。

[0060] 第一驱动电机1与差速壳驱动轴5之间设有两级传动减速机构,两级传动减速机构分别为第一传动减速模块3、第二传动减速模块4,如图1和图2所示,第一传动减速模块3设有第一传动轴20,第一传动轴20与第一驱动电机1的输出轴传动连接,第一传动轴20上设有第一齿轮21,第二传动减速模块4上设有第二齿轮22,第二齿轮22与第一齿轮21啮合,以将第一驱动电机1的动力经第一传动减速模块3传递至第二传动减速模块4上,第二齿轮22还与从动齿轮6啮合,以将第一驱动电机1的动力传递至差速壳驱动轴5上,从动齿轮6的直径大于第二齿轮22的直径,第二齿轮22的直径大于第一齿轮21的直径,形成两级齿轮减速机构,实现驱动电机的两级减速,进而增加了输出扭矩。

[0061] 第二驱动电机2与差速壳驱动轴5之间设有两级传动减速机构,分别为第三传动减速模块8和第四传动减速模块7,第三传动减速模块8设有第二传动轴23,第二传动轴23与第二驱动电机2的输出轴相连,用于将驱动电机的动力传递至第三传动减速模块8上,第二传动轴23上设有第三齿轮24,第四传动减速模块上设有第四齿轮25,第四齿轮25与第三齿轮24啮合,第四齿轮25还与从动齿轮6啮合,进而将第二驱动电机2的动力传递至差速壳驱动轴5上,从动齿轮6的直径大于第四齿轮25的直径,第四齿轮25的直径大于第三齿轮24的直径,形成两级齿轮减速机构,增加输出扭矩。

[0062] 如图1和图3所示,换挡机构为行星排换挡机构,行星排换挡机构包括行星排外壳13,行星排外壳13内设有太阳轮9,太阳轮9设置在差速壳驱动轴5的右端,太阳轮9的径向向外侧设有齿圈10,齿圈10与太阳轮9之间设有行星架12,行星架12上设有行星轮11,行星轮11与齿圈10啮合,行星架12的一端与差速器15的外壳固定连接,用于将换挡机构上的动力以不同的传动比传递至差速器15。

[0063] 差速器外壳上设有第一半轴16和第二半轴17,差速壳驱动轴5为空心结构,第一半轴16向左穿过差速壳驱动轴5与左侧的驱动轮19传动连接,第二半轴17向右与右侧的驱动轮19传动连接。两驱动轮19的轴向内侧还分别设有一个行星排减速结构,以作为轮边减速机构18实现进一步的减速增扭,以适应更多的行进环境。

[0064] 本实施例中的换挡机构设置有两档,并通过作为拨叉机构14进行换挡,具体地,一档:拨叉机构14将齿圈10与行星排外壳13锁定,此时齿圈10锁止在行星排外壳13上不再转动,行星轮11自转且沿齿圈10的内圈围绕太阳轮9进行公转,使得行星架12相较于太阳轮9的转速降低,动力由太阳轮9传递至行星轮11,由行星轮11传递至行星架12,再由行星架12经差速器15传递至驱动轮19上。二档:拨叉机构14将齿圈10与行星架12锁定,此时可以将行星架12、行星轮11、太阳轮9及齿圈10看做一个整体,使得行星架12随太阳轮9一同转动,

动力由太阳轮9传递至行星轮11,由行星轮11传递至行星架12,再由行星架12经差速器15传递至驱动轮19上。

[0065] 商用车行进过程中,当商用车处于起步或爬坡阶段,可以通过拨叉机构将行星排换挡机构挂至一档,以使商用车通过传动减速模块、换挡机构及轮边减速机构18逐级进行减速增扭,使得商用车的输出扭矩足以满足起步或爬坡需求,如果其处于较为平缓的路段,可以通过拨叉机构将行星排换挡机构挂至二档,以使商用车通过驱动电机与差速壳驱动轴5之间的传动减速模块及轮边减速机构18实现小型驱动电机的减速增扭来满足商用车的装载需求及行进速度需求。

[0066] 本发明提供的商用车,在驱动桥桥壳中设置差速壳驱动轴,并使驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴保持平行,使得驱动电机与输出轴之间可以直接通过齿轮传动,不需要另外设置传动轴及锥齿轮进行换向操作,驱动电机的输出轴与差速壳驱动轴之间设置的传动比固定的齿轮减速机构,可以实现驱动电机的减速增扭以用于满足商用车对较大扭矩的需求,进而可以减小驱动电机的体积,减小驱动电机的重量,差速壳驱动轴与差速器之间的换挡机构可以进一步实现电机驱动桥总成的减速增扭,进一步减少了电机驱动桥总成的重量,与现有技术中驱动电机与差速器之间通过主减速器和锥齿轮传动连接相比,减少了传动轴及锥齿轮的使用,降低了电机驱动桥的整体重量,减少了电机驱动桥的占用空间,空间较为紧凑,同时,平行布置的驱动电机与差速壳驱动轴之间可以通过圆柱齿轮传动机构,有利于提高传动效率。

[0067] 本发明中所提供的商用车的实施例2:

[0068] 本实施例与实施例1的不同之处在于:实施例1中,电机驱动桥总成上设有两个驱动电机。而本实施例中,如图4所示,仅在电机驱动桥总成上设置一个驱动电机。

[0069] 本发明中所提供的商用车的实施例3:

[0070] 本实施例与实施例1的不同之处在于:实施例1中,电机驱动桥总成上设有轮边减速机构18。而本实施例中,如图5所示,取消轮边减速机构18。

[0071] 本发明中所提供的商用车的实施例4:

[0072] 实施例1中,电机驱动桥总成上设有轮边减速机构18。而本实施例中,如图6所示,将轮边减速机构18替换为轮边加速机构26。

[0073] 本发明中所提供的商用车的实施例5:

[0074] 本实施例与实施例1的不同之处在于:实施例1中,换挡机构通过拨叉机构14进行换挡。而本实施例中,如图7所示,将拨叉机构14替换为离合器换挡机构27进行换挡,在其他实施例中,也可以替换为制动器换挡机构或滑套换挡机构。

[0075] 本发明还提供电机驱动桥总成的实施例:

[0076] 该实施例中的电机驱动桥总成与上述商用车实施例1中的电机驱动桥总成结构相同,在此不再赘述。

[0077] 当然,在其他实施例中,电机驱动桥总成也可选用商用车实施例2至5中任一实施例中的电机驱动桥总成的结构,在此也不再赘述。

[0078] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,本发明的专利保护范围以权利要求书为准,凡是运用本发明的说明书及附图内容所做地等同结构变化,同理均应包含在本发明的保护范围内。

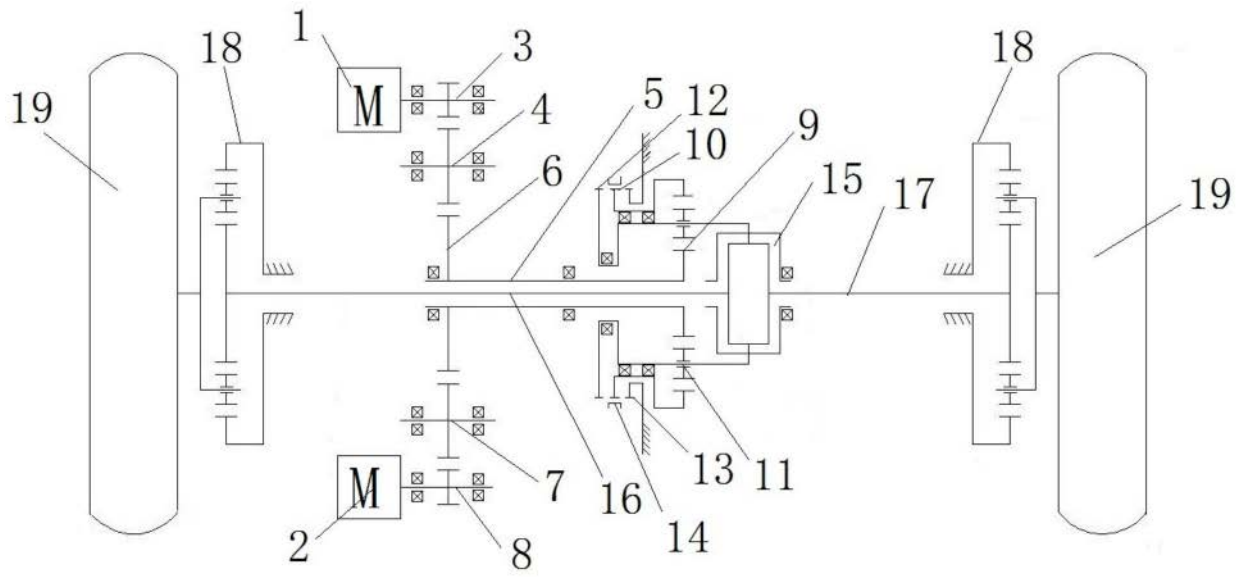


图1

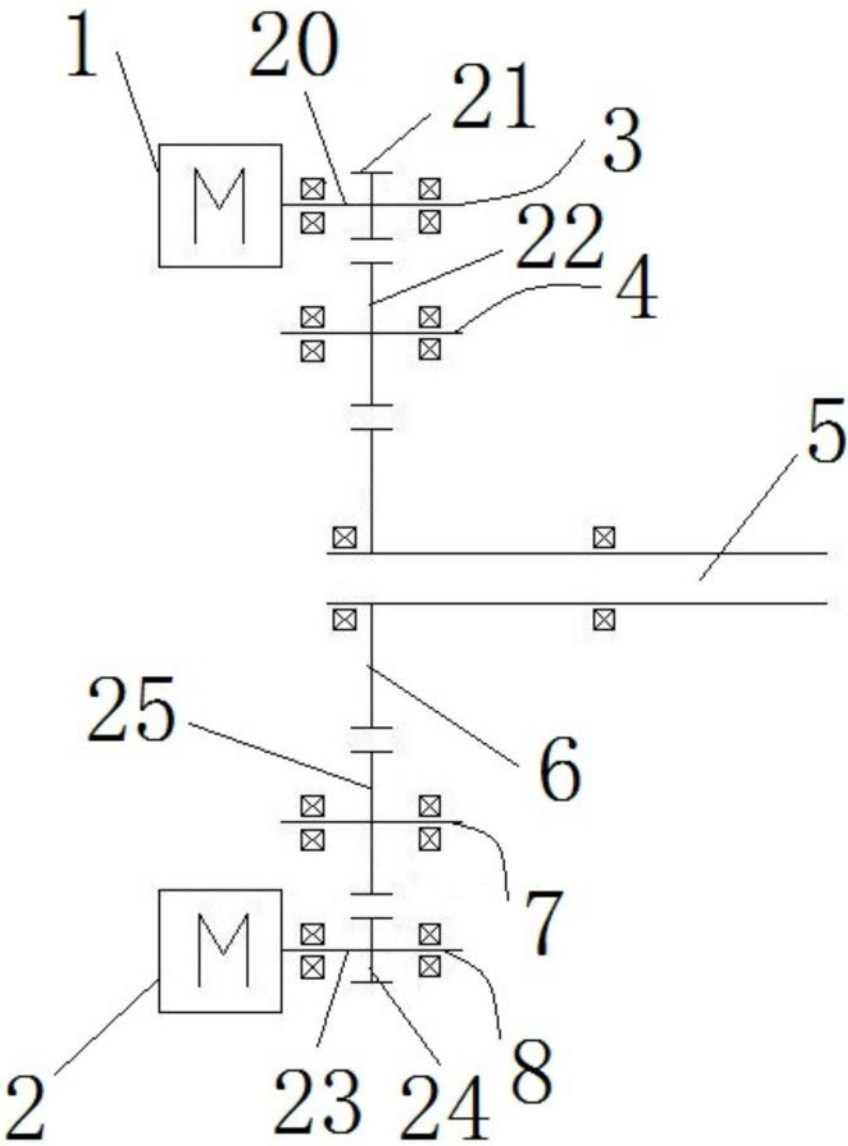


图2

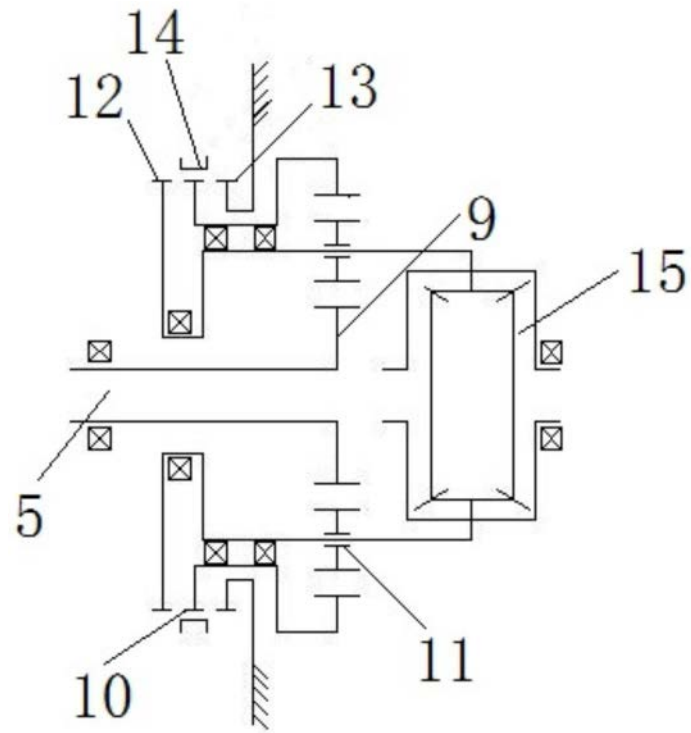


图3

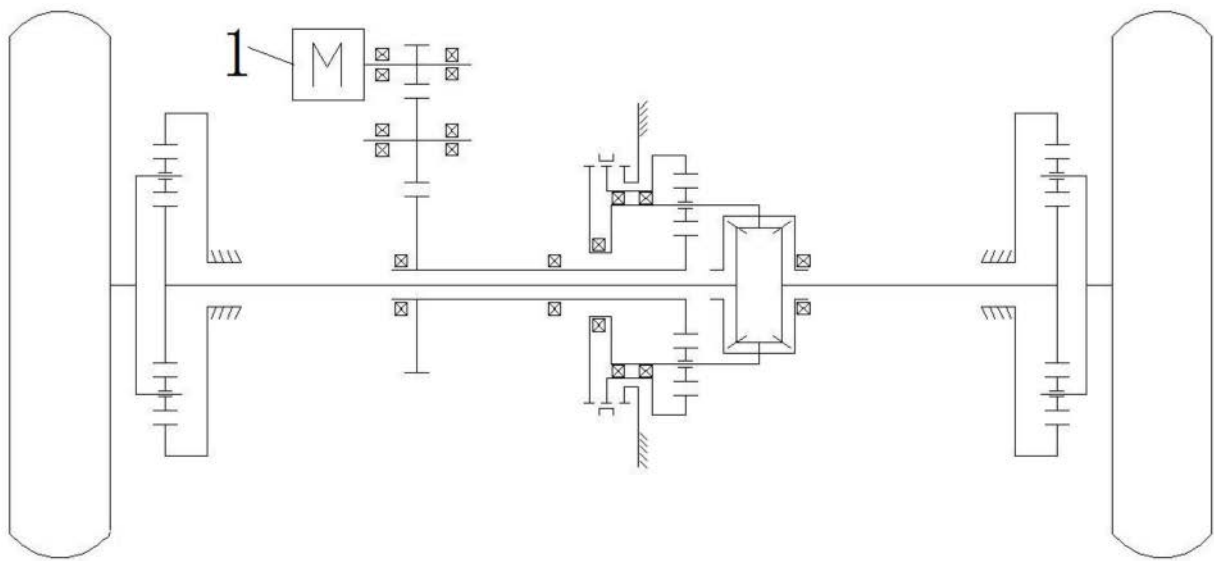


图4

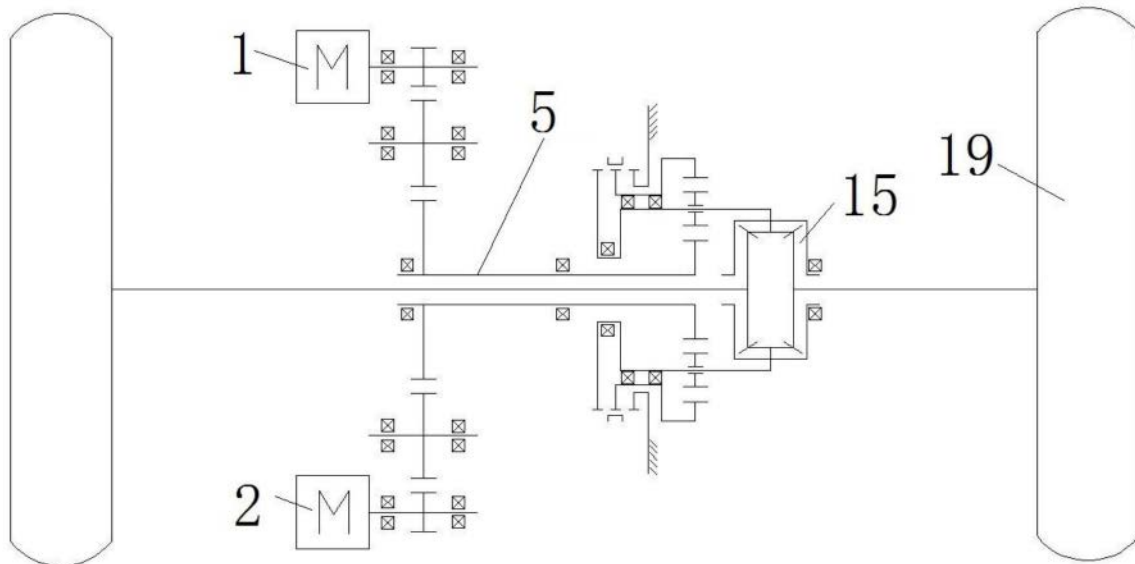


图5

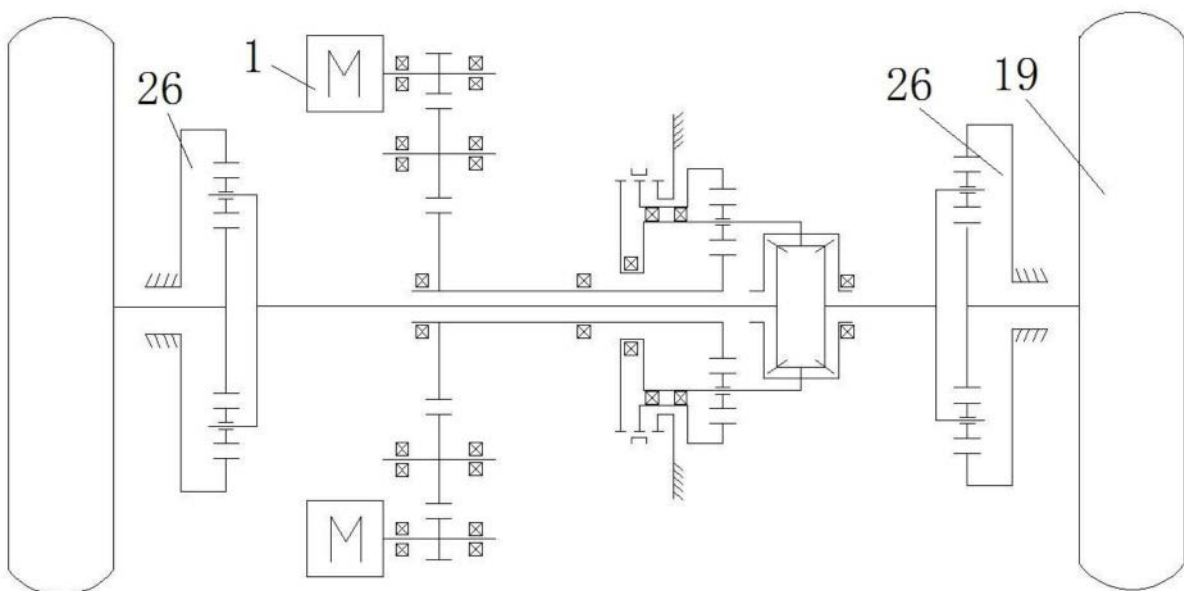


图6

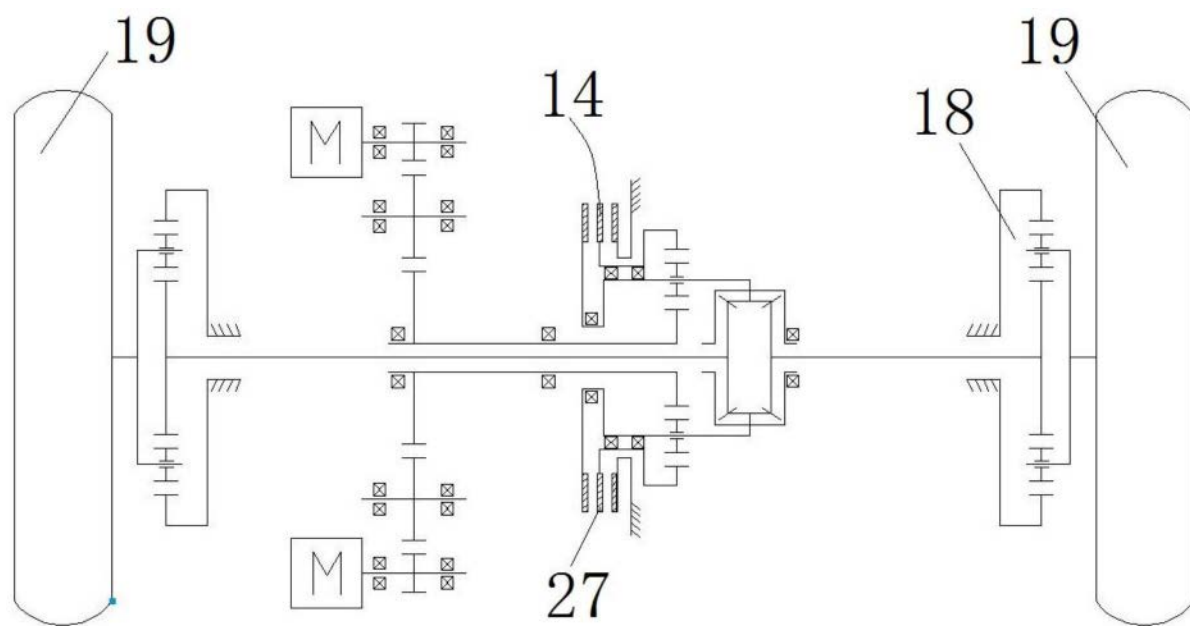


图7