(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219988991 U
(45)授权公告日 2023.11.10

(21)申请号 202321608431.7

(22)申请日 2023.06.21

(73)专利权人 蜂巢传动系统(江苏)有限公司
地址 212200 江苏省镇江市扬中经济开发区港兴路868号

(72)发明人 樊晓磊 王龙 王刚 吴茂柱 王凡

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
专利代理师 林集旺

(51)Int.Cl.
B60K 6/365(2007.10)
B60K 6/50(2007.10)
B60K 6/442(2007.10)

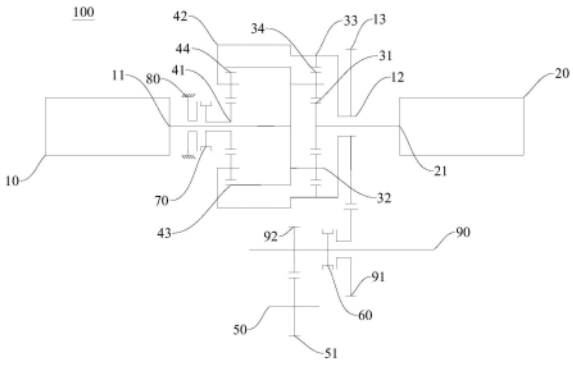
权利要求书2页 说明书7页 附图1页

(54)实用新型名称

传动系统以及车辆

(57)摘要

本实用新型公开了一种传动系统以及车辆，所述传动系统包括：发动机、电机、第一行星轮系、第二行星轮系、输出轴、第一控制器和第二同步器，第一输入轴和第二输入轴在同轴设置，第一行星轮系的第一太阳轮与第二输入轴相连，第一行星轮系的第一行星轮架与第一输入轴相连，第一行星轮系的第一齿圈空套于第二输入轴，第一行星轮系的第一齿圈适于耦合动力，第二行星轮系的第二齿圈与第一行星轮架相连，第二行星轮系的第二行星轮架与第一齿圈相连，第二行星轮系的第二太阳轮空套于第一输入轴，输出轴可选择地与第一输入轴和/或第二输入轴联动，第一控制器用于控制输出轴与第一输入轴和/或第二输入轴联动，第二同步器可选择地与第二太阳轮接合。



CN 219988991 U

1.一种传动系统,其特征在于,包括:

发动机(10),所述发动机(10)具有第一输入轴(11);

电机(20),所述电机(20)具有第二输入轴(21),所述第一输入轴(11)和所述第二输入轴(21)在同轴设置;

第一行星轮系(30)和第二行星轮系(40),所述第一行星轮系(30)的第一太阳轮(31)与所述第二输入轴(21)相连,所述第一行星轮系(30)的第一行星轮架(32)与所述第一输入轴(11)相连,所述第一行星轮系(30)的第一齿圈(33)空套于所述第二输入轴(21),所述第一行星轮系(30)的所述第一齿圈(33)适于耦合动力,第二行星轮系(40)的第二齿圈(43)与所述第一行星轮架(32)相连,所述第二行星轮系(40)的第二行星轮架(42)与所述第一齿圈(33)相连,所述第二行星轮系(40)的第二太阳轮(41)空套于所述第一输入轴(11);

输出轴(50),所述输出轴(50)可选择地与所述第一输入轴(11)和/或所述第二输入轴(21)联动;

第一控制器(60),所述第一控制器(60)用于控制所述输出轴(50)与所述第一输入轴(11)和/或所述第二输入轴(21)联动;

第二同步器(70)和制动器(80),所述第二同步器(70)连接于所述第二太阳轮(41),所述制动器(80)空套于所述第一输入轴(11),所述第二同步器(70)可选择地与所述制动器(80)接合,以使所述第二太阳轮(41)与所述第二齿圈(43)相对静止。

2.根据权利要求1所述的传动系统,其特征在于,还包括:动力输出齿轮(13),所述动力输出齿轮(13)空套于所述第二输入轴(21),所述动力输出齿轮(13)与所述输出轴(50)动力连接。

3.根据权利要求2所述的传动系统,其特征在于,所述第一控制器(60)与所述第一齿圈(33)相连,并可选择地与所述动力输出齿轮(13)接合;或所述第一控制器(60)与所述动力输出齿轮(13)相连,并可选择地与所述第一齿圈(33)接合。

4.根据权利要求2所述的传动系统,其特征在于,还包括:中间轴(90),所述动力输出齿轮(13)空套于所述第二输入轴(21),所述中间轴(90)上设置有中间轴输入齿轮(91),所述中间轴输入齿轮(91)与所述动力输出齿轮(13)啮合,所述中间轴(90)上还设置有中间轴输出齿轮(92),所述中间轴输出齿轮(92)与所述输出轴(50)上的总输出齿轮(51)啮合。

5.根据权利要求4所述的传动系统,其特征在于,所述动力输出齿轮(13)与所述第一齿圈(33)相连,所述第一控制器(60)设置于所述中间轴(90),且所述中间轴输入齿轮(91)空套于所述中间轴(90),所述第一控制器(60)可选择地与所述中间轴输入齿轮(91)接合。

6.根据权利要求5所述的传动系统,其特征在于,所述动力输出齿轮(13)与所述第一齿圈(33)通过空心轴(12)相连。

7.根据权利要求4所述的传动系统,其特征在于,所述第一控制器(60)设置于所述中间轴(90),且所述中间轴输出齿轮(92)空套于所述中间轴(90),所述第一控制器(60)可选择地与所述中间轴输出齿轮(92)接合。

8.根据权利要求1所述的传动系统,其特征在于,所述制动器(80)与所述第二太阳轮(41)位于所述第二同步器(70)的两侧。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的传动系统,其特征在于,所述第一控制器(60)为同步器、离合器中的任一种。

10.一种车辆,其特征在于,包括:权利要求1-9中任一项所述的传动系统。

传动系统以及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆技术领域，尤其是涉及一种传动系统以及车辆。

背景技术

[0002] 相关技术中，纯电车辆存在续航里程焦虑，而传统燃油车辆存在排放污染问题，而混动技术则可以在改善排放污染问题的同时，降低续航里程焦虑。

[0003] 然而，现有的混动方案，采用双电机系统，成本高，重量大，且平行轴形式的传动架构，无法实现动力分流，低速发动机无法介入，应用场景限制多，工作模式单一。

实用新型内容

[0004] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本实用新型的一个目的在于提出一种传动系统，所述传动系统采用单电机，简化结构、降低成本的同时，电机与发动机可以实现功率分流，全工况下发动机均可介入，可以保证发动机的动力性和经济性。

[0005] 本申请进一步提出了一种采用上述传动系统的车辆。

[0006] 根据本申请第一方面实施例的传动系统，包括：发动机、电机、第一行星轮系、第二行星轮系、输出轴、第一控制器和第二同步器、制动器，所述发动机具有第一输入轴，所述电机具有第二输入轴，所述第一输入轴和所述第二输入轴在同轴设置，所述第一行星轮系的第一太阳轮与所述第二输入轴相连，所述第一行星轮系的第一行星轮架与所述第一输入轴相连，所述第一行星轮系的第一齿圈空套于所述第二输入轴，所述第一行星轮系的所述第一齿圈适于耦合动力，第二行星轮系的第二齿圈与所述第一行星轮架相连，所述第二行星轮系的第二行星轮架与所述第一齿圈相连，所述第二行星轮系的第二太阳轮空套于所述第一输入轴，所述输出轴可选择地与所述第一输入轴和/或所述第二输入轴联动，所述第一控制器用于控制所述输出轴与所述第一输入轴和/或所述第二输入轴联动，所述第二同步器连接于所述第二太阳轮，所述制动器空套于所述第一输入轴，所述第二同步器可选择地与所述制动器接合，以使所述第二太阳轮与所述第二齿圈相对静止。

[0007] 根据本申请实施例的传动系统，通过第一控制器、第二同步器进行模式切换，使传动系统的工作模式更加丰富、工作稳定性更高，动力性、燃油经济性均更好，并可以实现更大扭矩需求的纯电模式，并改善纵向空间占用，可以实现并联混动，提高传动稳定性，且采用单电机，简化结构、降低成本的同时，电机与发动机可以实现功率分流，全工况下发动机均可介入，可以保证发动机的动力性和经济性。

[0008] 根据本申请的一些实施例，所述传动系统还包括：动力输出齿轮，所述动力输出齿轮空套于所述第二输入轴，所述动力输出齿轮与所述输出轴动力连接。

[0009] 进一步地，所述第一控制器与所述第一齿圈相连，并可选择地与所述动力输出齿轮接合；或所述第一控制器与所述动力输出齿轮相连，并可选择地与所述第一齿圈接合。

[0010] 进一步地，所述传动系统还包括：中间轴，所述动力输出齿轮空套于所述第二输入

轴，所述中间轴上设置有中间轴输入齿轮，所述中间轴输入齿轮与所述动力输出齿轮啮合，所述中间轴上还设置有中间轴输出齿轮，所述中间轴输出齿轮与所述输出轴上的总输出齿轮啮合。

[0011] 进一步地，所述动力输出齿轮与所述第一齿圈相连，所述第一控制器设置于所述中间轴，且所述中间轴输入齿轮空套于所述中间轴，所述第一控制器可选择地与所述中间轴输入齿轮接合。

[0012] 进一步地，所述动力输出齿轮与所述第一齿圈通过空心轴相连。

[0013] 进一步地，所述第一控制器设置于所述中间轴，且所述中间轴输出齿轮空套于所述中间轴，所述第一控制器可选择地与所述中间轴输出齿轮接合。

[0014] 进一步地，所述制动器与所述太阳轮位于所述第二同步器的两侧。根据本申请的一些实施例，所述第一控制器为同步器、离合器中的任一种。

[0015] 根据本申请第二方面实施例的车辆，包括：上述实施例中所述的传动系统。

[0016] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0017] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从接合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0018] 图1是根据本申请第一实施例的传动系统的示意图；

[0019] 图2是根据本申请第二实施例的传动系统的示意图。

[0020] 附图标记：

[0021] 传动系统100，

[0022] 发动机10，第一输入轴11，空心轴12，动力输出齿轮13，

[0023] 电机20，第二输入轴21，

[0024] 第一行星轮系30，第一太阳轮31，第一行星轮架32，第一齿圈33，第一行星轮34，

[0025] 第二行星轮系40，第二太阳轮41，第二行星轮架42，第二齿圈43，第二行星轮44，

[0026] 输出轴50，总输出齿轮51，

[0027] 第一控制器60，第二同步器70，制动器80，

[0028] 中间轴90，中间轴输入齿轮91，中间轴输出齿轮92。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本实用新型的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本实用新型，而不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 下面参考图1-图2描述根据本实用新型实施例的传动系统100以及车辆。

[0031] 如图1和图2所示，根据本申请第一方面实施例的传动系统100，包括：发动机10、电机20、第一行星轮系30、第二行星轮系40、输出轴50、第一控制器60、第二同步器70以及制动器80。

[0032] 其中,发动机10具有第一输入轴11,电机20具有第二输入轴21,行星轮系的太阳轮与第二输入轴21动力连接,第一行星轮系30的第一太阳轮31与第二输入轴21相连,第一行星轮系30的第一行星轮架32与第一输入轴11相连,第一行星轮系30的第一齿圈33空套于第二输入轴21,第一行星轮系30的第一齿圈33适于耦合动力,第二行星轮系40的第二齿圈43与第一行星轮架32相连,第二行星轮系40的第二行星轮架42与第一齿圈33相连,第二行星轮系40的第二太阳轮41空套于第一输入轴11。

[0033] 具体而言,第一输入轴11与第二输出轴50同轴设置,第一输入轴11与第二齿圈43相连,第二行星轮架42与第一齿圈33相连,以将发动机10提供的扭矩传递至第一齿圈33,第二输入轴21与第一太阳轮31相连,电机20带动第一太阳轮31转动,第一太阳轮31带动第一行星轮34,并进而带动第一齿圈33转动,以将电机20提供的转矩传递至第一齿圈33,而在电机20和发动机10均提供动力时,发动机10的扭矩以及电机20的转矩可以在第一齿圈33上实现动力耦合。

[0034] 进而,输出轴50可选择地与第一输入轴11和/或第二输入轴21联动,第一控制器60控制第一输入轴11和/或第二输入轴21与输出轴50联动,以将发动机10扭矩传递至输出轴50;或将电机20转矩传递至输出轴50;或发动机10扭矩与电机20转矩在齿圈处完成动力耦合后,传递至输出轴50。

[0035] 第二同步器70与第一输入轴11相连,第二同步器70连接于第二太阳轮41,制动器80空套于第一输入轴11,第二同步器70可选择地与制动器80接合,以使第二太阳轮41与第二齿圈43相对静止,即第二同步器70可以与制动器80接合,以使第二太阳轮41相对第二行星轮架42静止,以实现发动机10直驱或增程模式。

[0036] 综上,本申请实施例的传动系统100至少具有以下几种工作模式;

[0037] (1)纯电模式:第一控制器60使第二输入轴21与输出轴50联动,第二同步器70与制动器80接合,仅电机20启动,动力路线为:电机20→第二输入轴21→第一太阳轮31→第一行星轮34→第一齿圈33→输出轴50,以实现纯电驱动,且纯电模式下,第一太阳轮31与第一行星轮34啮合传动、第一行星轮34与第一齿圈33啮合传动,实现多级降速增扭,可以提高纯电驱动模式下的驱动稳定性和可靠性,确保驱动力充沛,提高驾乘体验;

[0038] (2)ECVT模式:第一控制器60使第一输入轴11、第二输入轴21与输出轴50联动,仅发动机10启动,动力路线为:发动机10→第一输入轴11→第一齿圈33→第一行星轮34→第一行星轮架32→第一齿圈33→输出轴50;发电路线为:发动机10→第一输入轴11→第一齿圈33→第一行星轮架32→第一行星轮34→第一太阳轮31→第二输入轴21→电机20,以实现ECVT驱动,可以满足中高车速需求(如:高速巡航等),且ECVT模式下,边驱动边发电,提高续航里程的同时,中高速模式下,可以调整发动机10至燃油高效区间工作,提高燃油效率;

[0039] (3)增程模式:第二同步器70与制动器80接合,发动机10启动,电机20形成为发电机20,动力路线为:发动机10→第二齿圈43→第一行星轮架32→第一行星轮34→第一太阳轮31→第二输入轴21→电机20,以实现发电,提高续航里程。

[0040] (4)发动机10直驱模式:第一控制器60使第一输出轴50与输出轴50联动,第二同步器70与制动器80接合,仅发动机10启动,动力传递路线为:发动机10→第一输入轴11→第二齿圈43→第二行星轮架42→第二行星轮44→第二齿圈43→输出轴50,以实现发动机10直驱。

[0041] (5)混动模式:第一控制器60使第一输入轴11、第二输入轴21与输出轴50联动,发动机10与电机20均启动,路线1,电机20→第二输入轴21→第一太阳轮31→第一行星轮34→第一齿圈33→输出轴50,路线2,发动机10→第一输入轴11→第二齿圈43箭头→第二行星轮架42→第二行星轮44→第一齿圈33→输出轴50,即路线1传递的电机20转矩与路线2传递的发动机10扭矩在第一齿圈33上耦合并传递至输出轴50,以实现混合驱动,动力更加充沛,且混动形式为并联混动,不易出现动力断流,驱动稳定性、可靠性更高。

[0042] 可以理解的是,本申请实施例的传动系统100,具有纯电模式、ECVT模式、增程模式、发动机10直驱模式以及混动模式,可以使发动机10处于燃油效率区间内工作、且传动系统100的系统损耗更小,提高燃油经济性,并可以匹配电机20实现更多种输出方式,工作模式丰富、动力充沛,工作稳定性高。

[0043] 同时,增程模式下、ECVT模式下,电机20的发电转速速比不同,可以实现不同模式下的动力需求,以匹配发动机10的中高速模式和低速模式,使整体传动系统100可以匹配发动机10经济燃油区间,且不同工作模式下,第一行星轮系30和第二行星轮系40之间的配合传动,可以丰富传动系统100速比,以适应更多工况,提高驱动稳定性和可靠性。

[0044] 此外,更为重要的是,电机20和发动机10同轴设置,基于布置需求,电机20和发动机10的位置可以基于实际需求进行调整,传动系统100在纵向上的空间占用更加合理,且在横向上,电机20与发动机10分置于左右两侧,整体的中心分配更加合理,也可以提高采用本申请传动系统100的车辆的稳定性。

[0045] 根据本申请实施例的传动系统100,通过第一控制器60、第二同步器70进行模式切换,使传动系统100的工作模式更加丰富、工作稳定性更高,动力性、燃油经济性均更好,并可以实现更大扭矩需求的纯电模式,并改善纵向空间占用,可以实现并联混动,提高传动稳定性,且采用单电机,简化结构、降低成本的同时,电机20与发动机10可以实现功率分流,全工况下发动机10均可介入,可以有效保证发动机10的动力性和经济性。

[0046] 需要指出的是,本申请中所指的相连是指两个部件直接连接,而动力连接可以是两个部件直接连接也可以是两个部件通过其他结构件间接连接,联动是指轴与轴之间的转动关系,轴一与轴二联动是指,轴一转动则轴二被带动转动。

[0047] 如图1和图2所示,根据本申请的一些实施例,传动系统100还包括:动力输出齿轮13,动力输出齿轮13与第一齿圈33动力连接,动力输出齿轮13空套于第二输入轴21,动力输出齿轮13与输出轴50动力连接。

[0048] 具体地,动力输出齿轮13与第一齿圈33动力连接可以是动力输出齿轮13与第一齿圈33通过传动结构实现间接连接,也可以是,动力输出齿轮13直接与第一齿圈33相连,而动力输出齿轮13与输出轴50动力连接,以通过动力输出齿轮13将第一齿圈33处完成动力耦合的混合动力或第一齿圈33传递的单一动力传递至输出轴50,提高动力传递的平稳性和可靠性。

[0049] 需要指出的是,在一些实施例中,制动器80和第一控制器60可以设置在动力输出齿轮13的同一侧,且动力输出齿轮13和制动器80位于第一控制器60的两侧;在另一些实施例中,第一控制器60和制动器80位于第一输入轴11远离动力输出齿轮13的一端设置。可以理解的是,在动力输出齿轮13与第一齿圈33间接相连的实施例中,第一控制器60与第一齿圈33相连,并可选择地与动力输出齿轮13接合;或第一控制器60与动力输出齿轮13相连,并

可选择地与第一齿圈33接合。

[0050] 也就是说，如图2所示的变形实施例中，第二实施例中，第一齿圈33与第一控制器60相连，第一控制器60与动力输出齿轮13可选择地接合，以实现第一齿圈33与动力输出齿轮13之间的动力传递，还可以使动力输出齿轮13与第一控制器60相连，而第一齿圈33与第一控制器60可选择地接合，以实现第一齿圈33与动力输出齿轮13之间的动力传递，也可以通过第一控制器60的接合与否，控制输出轴50可选择地与第一输入轴11和/或第二输入轴21联动。

[0051] 如图1和图2所示，传动系统100还包括：中间轴90，动力输出齿轮13空套于第二输入轴21，中间轴90上设置有中间轴输入齿轮91和中间轴输出齿轮92，中间轴输入齿轮91与动力输出齿轮13啮合，中间轴输出齿轮92与输出轴50上的总输出齿轮51啮合。

[0052] 由此，通过设置中间轴90以及中间轴输入齿轮91和中间轴输出齿轮92，并使两者分别与动力输出齿轮13、总输出齿轮51啮合，以实现二级减速增扭矩，提高传动系统100的传动平稳性和可靠性。

[0053] 如图2所示，进一步地，第一控制器60的另一种布置形式实施例中，第一实施例中，动力输出齿轮13与第一齿圈33相连，第一控制器60设置于中间轴90，且中间轴输入齿轮91空套于中间轴90，第一控制器60可选择地与中间轴输入齿轮91接合。

[0054] 在另一些实施例中，动力输出齿轮13与第一齿圈33相连，第一控制器60设置于中间轴90，中间轴输出齿轮92空套于中间轴90，第一控制器60可选择地与中间轴输出齿轮92接合，也可以达到上述技术效果。

[0055] 其中，动力输出齿轮13与第一齿圈33通过空心轴12相连。

[0056] 进一步地，传动系统100还包括：制动器80，制动器80空套于第一输入轴11，第二同步器70可选择地与制动器80接合。

[0057] 也就是说，第二同步器70的两侧分别设置有第二太阳轮41和制动器80，第二同步器70空套在第一输入轴11上，第二同步器70与制动器80接合时，可以制动发动机10，以使第一输入轴11、第二太阳轮41、第二行星轮架42同步转动。

[0058] 进而，纯电模式、增程模式以及发动机10直驱模式下，可以控制第二同步器70与制动器80接合，制动发动机10，而电机20直接驱动第一太阳轮31，动力传递过程中，发动机10不工作作为制动元件，此时第二同步器70接合，由于制动器80固定，因此制动器80可以和发动机10同时制动，相较单独发动机10制动的情况制动能力高，则可增大纯电模式，发电机20的输入扭矩，从而增大系统的输出扭矩，可用于更大扭矩需求的纯电工况。

[0059] 需要指出的是，第一控制器60可以是离合器、同步器中的任一种，使第一控制器60所在轴体与第一控制器60对应控制的齿轮、齿圈等结构可选择地接合即可。

[0060] 下面，对本申请实施例的传动系统100的多种工作模式的动力路线进行具体展开说明：

[0061] (1)纯电模式：第一控制器60使第二输入轴21与输出轴50联动，第二同步器70与制动器80接合，仅电机20启动，动力路线为：电机20→第二输入轴21→第一太阳轮31→第一行星轮34→第一齿圈33→动力输出齿轮13→中间轴输入齿轮91→中间轴90→中间轴输出齿轮92→总输出齿轮51→输出轴50；

[0062] (2)ECVT模式：第一控制器60使第一输入轴11、第二输入轴21与输出轴50联动，仅

发动机10启动，动力路线为：发动机10→第一输入轴11→第二齿圈43→第二行星轮44→第二行星轮架42→第一齿圈33→动力输出齿轮13→中间轴输入齿轮91→中间轴90→中间轴输出齿轮92→总输出齿轮51→输出轴50；发电路线为：发动机10→第一输入轴11→第二齿圈43→第一行星轮34→第一太阳轮31→第二输入轴21→电机20；

[0063] (3)增程模式：第二同步器70与制动器80接合，发动机10制动，发动机10启动，电机20形成为发电机20，动力路线为：发动机10→行星轮架→行星轮→太阳轮→第二输入轴21→电机20，以实现发电，提高续航里程。

[0064] (4)发动机10直驱模式：第一控制器60使第一输出轴50与输出轴50联动，第二同步器70与制动器80接合，仅发动机10启动，动力传递路线为：发动机10→第一输入轴11→第二齿圈43→第二行星轮架42→第二行星轮架42→第一齿圈33→动力输出齿轮13→中间轴输入齿轮91→中间轴90→中间轴输出齿轮92→总输出齿轮51→输出轴50；

[0065] (5)混动模式：第一控制器60使第一输入轴11、第二输入轴21与输出轴50联动，第二同步器70与制动器80接合，发动机10与电机20均启动，路线1，电机20→第二输入轴21→第一太阳轮31→第一行星轮34→第一齿圈33→动力输出齿轮13→中间轴输入齿轮91→中间轴90→中间轴输出齿轮92→总输出齿轮51→输出轴50，路线2，发动机10→第一输入轴11→第二齿圈43→第二行星轮44→第二行星轮架42→第一齿圈33→动力输出齿轮13→中间轴输入齿轮91→中间轴90→中间轴输出齿轮92→总输出齿轮51→输出轴50，即路线1传递的电机20转矩与路线2传递的发动机10扭矩在第一齿圈33上耦合，实现并联混动。

[0066] 需要指出的是，第一控制器60设置位置的变更，在控制逻辑上，仍然控制第一控制器60在多种模式下均进行接合，只是第一控制器60与对应齿轮接合时的运动方向上具有区别。

[0067] 根据本申请第二方面实施例的车辆，包括：上述实施例中的传动系统100，所具有的技术效果与上述传动系统100一致，在此不再赘述。

[0068] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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。

[0069] 在本实用新型的描述中，“第一特征”、“第二特征”可以包括一个或者更多个该特征。

[0070] 在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0071] 在本实用新型的描述中，第一特征在第二特征“之上”或“之下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。

[0072] 在本实用新型的描述中，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。

[0073] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指接合该实施例或示例描述的具体特征、结

构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式接合。

[0074] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

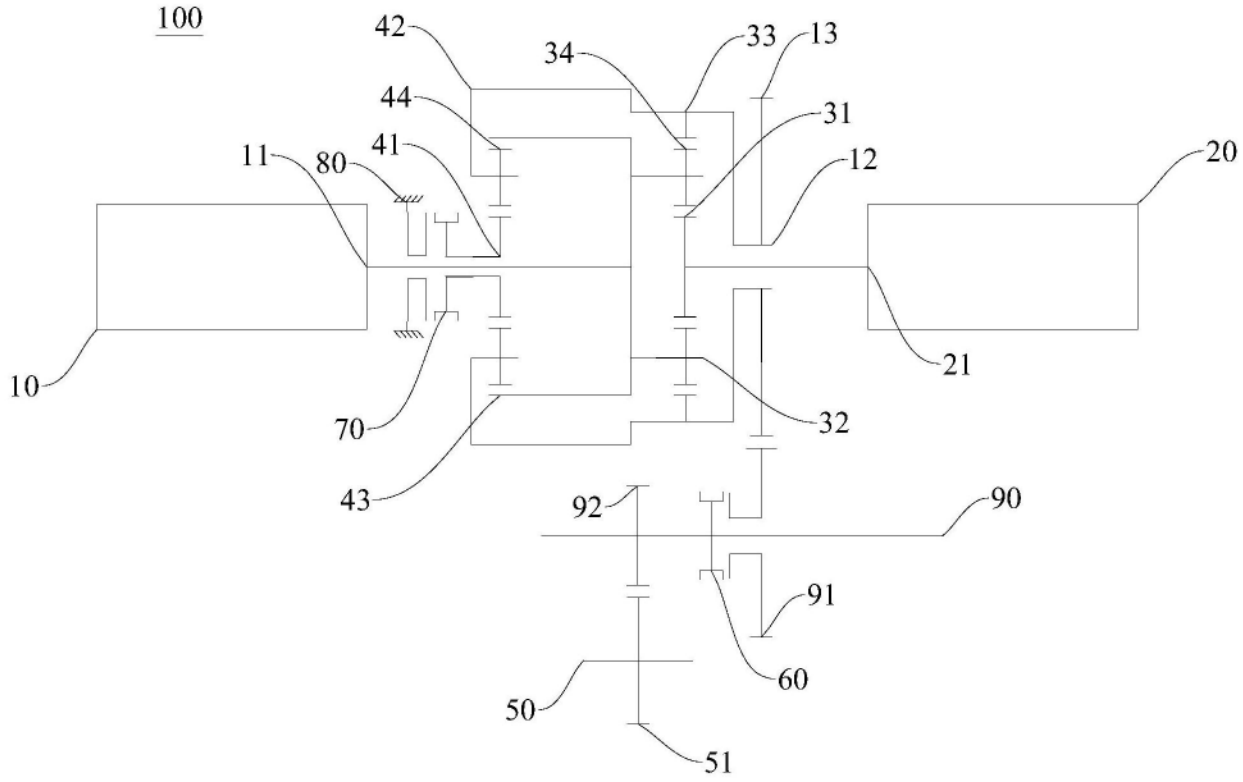

100
42
34
33
13
44
31
11
80
41
12
20
10
21
70
32
43
92
90
91
60
50
51

图1

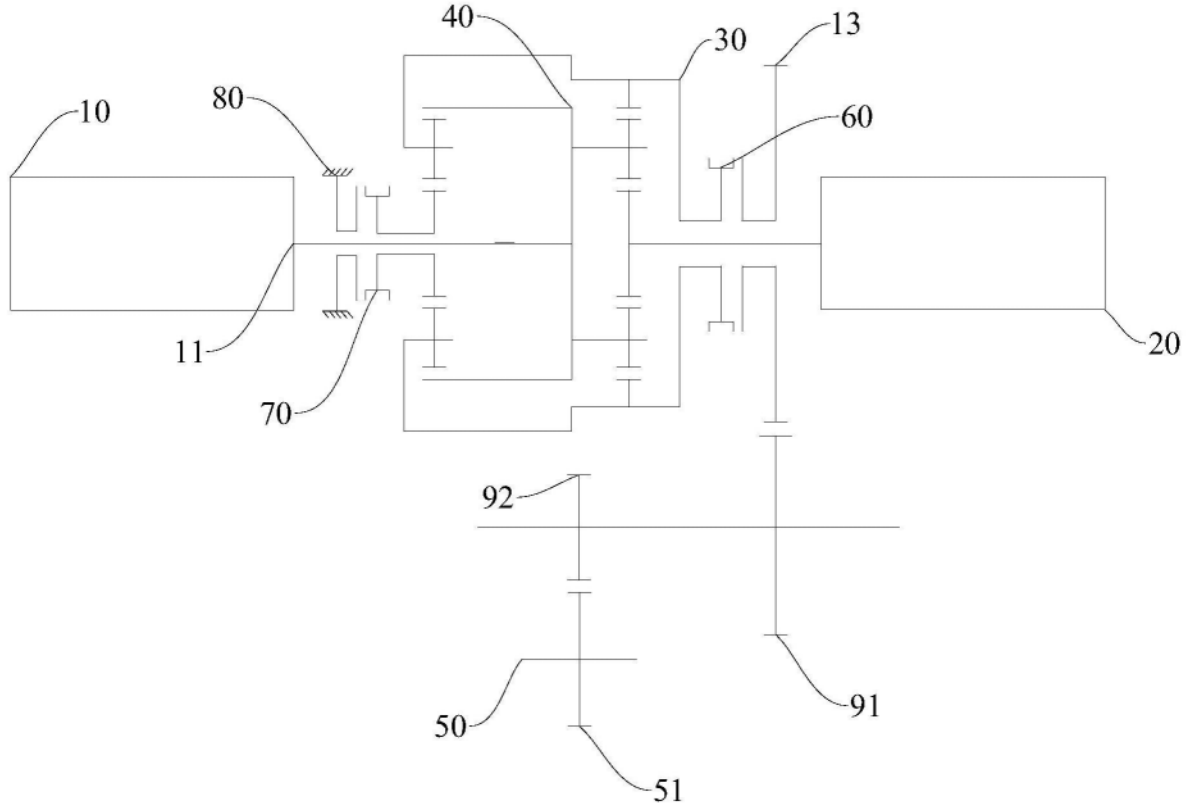

40
30
13
10
80
60
11
20
70
92
50
91
51

图2