



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220390974 U

(45) 授权公告日 2024. 01. 26

(21) 申请号 202321922494.X

(22) 申请日 2023.07.20

(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

(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.

B60K 6/42 (2007.10)

B60K 6/24 (2007.10)

B60K 6/26 (2007.10)

B60K 6/36 (2007.10)

B60K 6/365 (2007.10)

B60K 6/38 (2007.10)

B60K 17/22 (2006.01)

B60K 17/16 (2006.01)

B60K 17/344 (2006.01)

B60B 35/14 (2006.01)

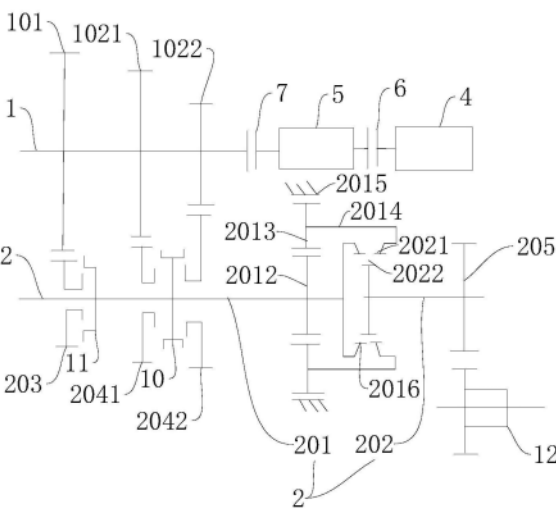
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 实用新型名称

混合动力动力总成及车辆

(57) 摘要

本实用新型提供了一种混合动力动力总成及车辆,本实用新型的混合动力动力总成,其前驱动力总成中在发动机与第一电机之间设有第一离合器,第一电机与输入轴之间设有第二离合器;输入轴和输出轴之间设有两组第一齿轮副和第二齿轮副,输入轴和/或输出轴上设有第一同步器,其能够连接任一第一齿轮副,输出轴用于和前驱差速器传动连接,后驱动力总成包括两个第二电机,两个第二电机分别与两个后轮的驱动轴传动连接。本实用新型的混合动力动力总成,可根据路况分别选择前驱、后驱或四驱行驶,能更好的适应路况,其前驱模式时具有三个挡位,换挡平顺性好,且各挡位均可实现发动机、第一电机分别驱动和共同驱动等驱动模式。



1. 一种混动车辆动力总成,其特征在于:

包括前驱动力总成和后驱动力总成;

所述前驱动力总成包括发动机(4)和第一电机(5),还包括平行布置的输入轴(1)和输出轴(2);

所述发动机(4)的动力输出端与所述第一电机(5)的动力输入端之间设有第一离合器(6),所述第一电机(5)的动力输出端与所述输入轴(1)之间设有第二离合器(7);

所述输入轴(1)和所述输出轴(2)之间设有两组第一齿轮副,所述输入轴(1)和/或所述输出轴(2)上设有位于两组所述第一齿轮副之间的第一同步器(10),所述第一同步器(10)能够连接任一所述第一齿轮副,而使得所述输入轴(1)通过该所述第一齿轮副和所述输出轴(2)传动连接;

所述输入轴(1)和所述输出轴(2)能够通过第二齿轮副传动连接;所述输出轴(2)用于和前驱差速器(12)传动连接;

所述后驱动力总成包括两个第二电机(8),两个所述第二电机(8)分别对应左右两侧的后轮(9)的驱动轴(90)设置,两个所述第二电机(8)的动力输出端分别与两个所述驱动轴(90)传动连接。

2. 根据权利要求1所述的混动车辆动力总成,其特征在于:

所述输入轴(1)通过倒挡动力传递单元选择性地与所述输出轴(2)连接,所述输入轴(1)上设有第四同步器(109)和行星齿轮系,所述第四同步器(109)用于控制所述倒挡动力传递单元和所述行星齿轮系之间的动力通断。

3. 根据权利要求2所述的混动车辆动力总成,其特征在于:

所述倒挡动力传递单元包括空套在所述输入轴(1)上的第四主动轮(104)、设于所述输入轴(1)上的第三同步器(103)、第一中间轴(3)、设于所述第一中间轴(3)上的中间轮(301)和设于所述输出轴(2)上的第四从动轮(208);

所述第三同步器(103)用于可选择地连接所述第四主动轮(104);

所述中间轮(301)分别与所述第四主动轮(104)和所述第四从动轮(208)传动相连。

4. 根据权利要求3所述的混动车辆动力总成,其特征在于:

所述行星齿轮系的第一太阳轮(105)设于所述输入轴(1)上;

所述第四同步器(109)采用设于所述第四主动轮(104)上的双向单边同步器,所述双向单边同步器选择性地连接所述行星齿轮系的第一齿圈(108)或第一行星架(107)。

5. 根据权利要求1所述的混动车辆动力总成,其特征在于:

所述输出轴(2)包括第一半轴(201)和第二半轴(202),

所述第一半轴(201)能够通过任一所述第一齿轮副或所述第二齿轮副与所述输入轴(1)传动连接,所述第二半轴(202)上设有输出齿轮(205),所述输出齿轮(205)和所述前驱差速器(12)传动连接;

所述第一半轴(201)上设有第一齿轮(2016)和行星齿轮机构,所述第二半轴(202)上设有第五同步器(2022)和第二齿轮(2021),所述第二齿轮(2021)与所述行星齿轮机构传动连接,所述第五同步器(2022)选择性地连接所述第一齿轮(2016)或所述第二齿轮(2021)。

6. 根据权利要求5所述的混动车辆动力总成,其特征在于:

所述行星齿轮机构的第二太阳轮(2012)设于所述第一半轴(201)上,所述行星齿轮机

构的第二齿圈(2015)或第二行星架(2014)与所述第二齿轮(2021)连接;

所述第一半轴(201)和所述第二半轴(202)同轴布置。

7.根据权利要求1所述的混动车辆动力总成,其特征在于:

各所述第一齿轮副均包括固设于所述输入轴(1)上的第一主动齿轮,以及空套于所述输出轴(2)上的第一从动齿轮;

所述第一同步器(10)设于所述输出轴(2)上,并能够选择性的连接任一所述第一从动齿轮。

8.根据权利要求1所述的混动车辆动力总成,其特征在于:

所述第二齿轮副均包括固设于所述输入轴(1)上的第二主动齿轮(101),以及空套于所述输出轴(2)上的第二从动齿轮(203);

所述输出轴(2)上设有第二同步器(11),所述第二同步器(11)选择性的连接所述第二从动齿轮(203)。

9.根据权利要求1-8中任一项所述的混动车辆动力总成,其特征在于:

两个所述第二电机(8)分别直接设于对应侧的所述驱动轴(90)上,且两个所述驱动轴(90)之间设有控制两个所述驱动轴(90)之间动力通断的第六同步器(841);或,

两个所述第二电机(8)分别通过具有若干挡位的动力传递单元与对应侧的所述驱动轴(90)传动相连,且两所述动力传递单元之间设有控制两个所述动力传递单元之间动力通断的第六同步器(841)。

10.一种车辆,其特征在于:

所述车辆上设有权利要求1-9中任一项所述的混动车辆动力总成。

混合动力动力总成及车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆零部件技术领域,特别涉及一种混合动力动力总成。同时,本实用新型还涉及一种应用该混合动力动力总成的车辆。

背景技术

[0002] 传统的以发动机为动力源的车辆,对空气的污染较大,因此人们开发了纯电驱动的车辆,但是,受电池性能及整车行驶里程等因素的影响,纯电动车辆的发展也受到了很大限制。鉴于此,混合动力车辆因其可较好的解决如上的问题,而发展越来越迅速。混合动力车辆是一种使用多种能量来源的车辆,通常是使用液体燃料的常规发动机和使用电能的电机驱动车辆行驶。

[0003] 现有混合动力车辆应用的三挡混动变速器,大多用于驱动前桥,发动机的动力一般通过双离合器分别连接单轴和双轴,部分动力由单轴输出,部分动力由双轴输出,其匹配的电机输出的动力传动至单轴或双轴,在应用于车辆上时,纯电驱动模式及混动驱动模式下可实现的挡位较少,并且纯电模式下及混动模式下的驱动力始终向前桥输出,在遇到前轮打滑时,容易出现难以脱困的问题,而遇到湿滑路面时,纯电模式下及混动模式下车辆行驶的安全性也较低。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种混合动力动力总成,具有较多的驱动模式,而可更好的适应各种路况。

[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] 一种混合动力动力总成,包括前驱动力总成和后驱动力总成,其中:

[0007] 所述前驱动力总成包括发动机和第一电机,还包括平行布置的输入轴和输出轴;

[0008] 所述发动机的动力输出端与所述第一电机的动力输入端之间设有第一离合器,所述第一电机的动力输出端与所述输入轴之间设有第二离合器;

[0009] 所述输入轴和所述输出轴之间设有两组第一齿轮副,所述输入轴和/或所述输出轴上设有位于两组所述第一齿轮副之间的第一同步器,所述第一同步器能够连接任一所述第一齿轮副,而使得所述输入轴通过该所述第一齿轮副和所述输出轴传动连接;

[0010] 所述输入轴和所述输出轴能够通过第二齿轮副传动连接;所述输出轴用于和前驱差速器传动连接;

[0011] 所述后驱动力总成包括两个第二电机,两个所述第二电机分别对应左右两侧的后轮的驱动轴设置,两个所述第二电机的动力输出端分别与两个所述驱动轴传动连接。

[0012] 进一步的,所述输入轴通过倒挡动力传递单元选择性地与所述输出轴连接,所述输入轴上设有第四同步器和行星齿轮系,所述第四同步器用于控制所述倒挡动力传递单元和所述行星齿轮系之间的动力通断。

[0013] 进一步的,所述倒挡动力传递单元包括空套在所述输入轴上的第四主动轮、设于

所述输入轴上的第三同步器、第一中间轴、设于所述第一中间轴上的中间轮和设于所述输出轴上的第四从动轮；所述第三同步器用于可选择地连接所述第四主动轮；所述中间轮分别与所述第四主动轮和所述第四从动轮传动相连。

[0014] 进一步的,所述行星齿轮系的第一太阳轮设于所述输入轴上;所述第四同步器采用设于所述第四主动轮上的双向单边同步器,所述双向单边同步器选择性地连接所述行星齿轮系的第一齿圈或第一行星架。

[0015] 进一步的,所述输出轴包括第一半轴和第二半轴;所述第一半轴能够通过任一所述第一齿轮副或所述第二齿轮副与所述输入轴传动连接,所述第二半轴上设有输出齿轮,所述输出齿轮和所述前驱变速器传动连接;所述第一半轴上设有第一齿轮和行星齿轮机构,所述第二半轴上设有第五同步器和第二齿轮,所述第二齿轮与所述行星齿轮机构传动连接,所述第五同步器选择性地连接所述第一齿轮或所述第二齿轮。

[0016] 进一步的,所述行星齿轮机构的第二太阳轮设于所述第一半轴上,所述行星齿轮机构的第二齿圈或第二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,各所述第一齿轮副均包括固设于所述输入轴上的第一主动齿轮,以及空套于所述输出轴上的第一从动齿轮;所述第一同步器设于所述输出轴上,并能够选择性的连接任一所述第一从动齿轮。

[0018] 进一步的,所述第二齿轮副均包括固设于所述输入轴上的第二主动齿轮,以及空套于所述输出轴上的第二从动齿轮;所述输出轴上设有第二同步器,所述第二同步器选择性的连接所述第二从动齿轮。

[0019] 进一步的,两个所述第二电机分别直接设于对应侧的所述驱动轴上,且两个所述驱动轴之间设有控制两个所述驱动轴之间动力通断的第六同步器;或,两个所述第二电机分别通过具有若干挡位的变速机构与对应侧的所述驱动轴传动相连,且两所述变速机构之间设有控制两个所述变速机构之间动力通断的第六同步器。

[0020] 相对于现有技术,本实用新型具有以下优势:

[0021] 本实用新型所述的混合动力车辆动力总成,可根据路况而可分别选择前驱、后驱或四驱行驶,能更好的适应路况,其前驱模式时具有三个挡位,换挡平顺性好,且由于同时设置第一离合器和第二离合器,并将第一电机设置于第一离合器和第二离合器之间,各挡位均可实现发动机、第一电机分别驱动和共同驱动等驱动模式。

[0022] 此外,输入轴承接的动力可分别经行星齿轮系和倒挡动力传递单元向输出轴传递,可实现超低速挡位模式和倒挡模式,第四同步器控制倒挡动力传递单元和行星齿轮系之间的动力通断,而便于切换倒挡模式和超低速挡位模式。倒挡动力传递单元包括第四主动轮、第三同步器,由第三同步器选择性的连接第四主动轮,可实现输入轴的动力是否向输出轴传递,从而便于控制倒挡挡位模式的动力通断。

[0023] 另外,行星齿轮系的第一太阳轮设于输入轴上,第四同步器选择性地连接第一齿圈或第一行星架,从而控制倒挡动力传递单元和行星齿轮系之间的动力通断,使得输入轴承接的动力可经第一太阳轮、第一齿圈或第一行星架向输出轴传递,便于实现超低速挡位模式。

[0024] 同时,在输出端增加行星齿轮机构,可实现高速挡和低速挡,且高速挡和低速挡均

具有多个挡位模式,也即三挡的各个挡位均可实现高速挡和低速挡两种挡位模式,具有良好的越野性能,而能够满足客户的多种使用场景需求,利于提高整车的驾驶乐趣。客户可以在高速范围和低速范围任意选择,从而满足车辆行驶中的各种极端工况;例如,在低速爬坡时,使用低速范围内速比换挡,可以爬100%坡的同时,不用增加动力总成内各个挡位轮和轴及轴承的强度,大大降低成本;在高速行驶时,使用高速范围内速比换挡,可以提高整车最高车速,同时又无需增大同步器的同步容量,轴承的强度也无需增加,降低成本的同时可缩小整体尺寸。

[0025] 本实用新型的另一目的在于提出一种车辆,所述车辆上设有如上所述的混合动力车辆动力总成。

[0026] 本实用新型所述的车辆,通过应用前述的混合动力车辆动力总成,各挡位均可实现发动机、第一电机分别驱动和共同驱动等驱动模式,且其前驱模式时具有三个挡位,换挡平顺性好,该车辆还可实现前驱、后驱或四驱等多种功能模式,而能更好的适应路况。

附图说明

[0027] 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:

[0028] 图1为本实用新型实施例所述的混合动力车辆动力总成中前驱动力总成的结构示意图;

[0029] 图2为本实用新型实施例所述的混合动力车辆动力总成中前驱动力总成的另一结构示意图;

[0030] 图3为本实用新型实施例所述的混合动力车辆动力总成中前驱动力总成的又一结构示意图;

[0031] 图4为本实用新型实施例所述的混合动力车辆动力总成中后驱动力总成的双电机配置的结构示意图;

[0032] 图5为本实用新型实施例所述的混合动力车辆动力总成中后驱动力总成另一双电机配置的结构示意图;

[0033] 图6为本实用新型实施例所述的混合动力车辆动力总成中后驱动力总成另一双电机配置的结构示意图;

[0034] 图7为本实用新型实施例所述的混合动力车辆动力总成中后驱动力总成另一双电机配置的结构示意图;

[0035] 图8为本实用新型实施例所述的混合动力车辆动力总成中后驱动力总成另一双电机配置的结构示意图;

[0036] 图9为本实用新型实施例所述的混合动力车辆动力总成中后驱动力总成另一双电机配置的结构示意图。

[0037] 附图标记说明:

[0038] 1、输入轴;101、第二主动齿轮;1021、第一主动齿轮A;1022、第一主动齿轮B;103、第三同步器;104、第四主动轮;105、第一太阳轮;106、第一行星轮;107、第一行星架;108、第一齿圈;109、第四同步器;

[0039] 2、输出轴;201、第一半轴;202、第二半轴;203、第二从动齿轮;2041、第一从动齿轮A;2042、第一从动齿轮B;205、输出齿轮;208、第四从动轮;2012、第二太阳轮;2013、第二行星轮;2014、第二行星架;2015、第二齿圈;2016、第一齿轮;2021、第二齿轮;2022、第五同步器;

[0040] 3、第一中间轴;301、中间轮;

[0041] 4、发动机;5、第一电机;6、第一离合器;7、第二离合器;

[0042] 8、第二电机;800、第二中间轴;

[0043] 81、电机轴齿轮;811、第一电机轴齿轮;812、第二电机轴齿轮;

[0044] 82、驱动轴齿轮;821、第一驱动轴齿轮;822、第二驱动轴齿轮;

[0045] 83、中间轴齿轮;831、第一中间轴齿轮;832、第一中间轴齿轮;833、第三中间轴齿轮;

[0046] 841、第六同步器;842、第七同步器;9、后轮;90、驱动轴;

[0047] 10、第一同步器;11、第二同步器;12、前驱差速器。

具体实施方式

[0048] 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。

[0049] 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。

[0050] 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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0051] 下面将参考附图并接合实施例来详细说明本实用新型。

[0052] 本实施例涉及一种混合动力动力总成,其具有三个挡位,在换挡过程中无动力中断,结构简单成本低,且在车辆上应用时,利于提升车辆的安全性。

[0053] 基于以上设计思想,本实施例提供了一种混合动力动力总成,其包括前驱动力总成和后驱动力总成,且前驱动力总成的示例性结构可参照图1至图3所示,后驱动力总成的示例性结构可参照图4至图9所示。

[0054] 为了较好的理解本实施例,以下先参照图1对前驱动力总成的结构进行简要说明。整体结构上,该前驱动力总成主要包括发动机4和第一电机5,还包括平行布置的输入轴1和输出轴2。

[0055] 其中,发动机4的动力输出端与第一电机5的动力输入端之间设有第一离合器6,通过第一离合器6接合,可实现发动机4和第一电机5共同驱动模式,以及发动机4单独驱动模式,通过第一离合器6断开,以及下述的第二离合器7接合可实现第一电机5单独驱动模式。

[0056] 第一电机5的动力输出端与输入轴1之间设有第二离合器7,通过第二离合器7接合,使得发动机4或第一电机5或发动机4和第一电机5的动力可传递至输入轴1,而断开第二离合器7,则发动机4和第一电机5的动力均无法传递至输入轴1。

[0057] 本实施例中,为了便于传递动力,输入轴1和输出轴2之间设有两组第一齿轮副,输入轴1和/或输出轴2上设有位于两组第一齿轮副之间的第一同步器10,第一同步器10能够连接任一第一齿轮副,而使得输入轴1通过该第一齿轮副和输出轴2传动连接。

[0058] 作为一种优选的实施方式,各第一齿轮副均包括固设于输入轴1上的第一主动齿轮,以及空套于输出轴2上的第一从动齿轮,第一同步器10采用设于输出轴2上的双向同步器,其能够选择性的连接任一第一从动齿轮,以使得传递至输入轴1上的动力可根据双向同步器的接合状态,而选择通过任一第一齿轮副传递至输出轴2。

[0059] 如本实施例中,两组第一齿轮副均包括固设于输入轴1上的第一主动齿轮和空套于输出轴2上的第一从动齿轮。为了便于描述,在此称左侧的为第一主动齿轮A1021和第一从动齿轮A2041,右侧的为第一主动齿轮B1022和第一从动齿轮B2042。

[0060] 前述的双向同步器能够选择性的连接第一从动齿轮A2041或第一从动齿轮B2042。当双向同步器与第一从动齿轮A2041接合时,输入轴1上的动力可通过第一主动齿轮A1021、第一从动齿轮A2041和双向同步器传递至输出轴2。当双向同步器与第一从动齿轮B2042接合时,输入轴1上的动力可通过第一主动齿轮B1022、第一从动齿轮B2042和双向同步器传递至输出轴2。

[0061] 当双向同步器与第一从动齿轮A2041断开时,输入轴1上的动力不能通过第一主动齿轮A1021、第一从动齿轮A2041和双向同步器传递至输出轴2。当双向同步器与第一从动齿轮B2042断开时,输入轴1上的动力不能通过第一主动齿轮B1022、第一从动齿轮B2042和双向同步器传递至输出轴2。

[0062] 在此需要补充说明的是,除了如上的结构,还可将第一主动齿轮A1021和第一主动齿轮B1022均空套于输入轴1上,第一从动齿轮A2041和第一从动齿轮B2042均固设于输出轴2上,双向同步器固设于输入轴1上,其位于第一主动齿轮A1021和第一主动齿轮B1022之间,以可选择性的连接第一主动齿轮A1021或第一主动齿轮B1022。

[0063] 或者,还可将第一主动齿轮A1021和第一主动齿轮B1022均空套于输入轴1上,第一从动齿轮A2041和第一从动齿轮B2042均空套于输出轴2上,在输入轴1上设置位于第一主动齿轮A1021和第一主动齿轮B1022之间的双向同步器,该双向同步器选择性的连接第一主动齿轮A1021或第一主动齿轮B1022,在输出轴2上设置位于第一从动齿轮A2041和第一从动齿轮B2042之间的双向同步器,该双向同步器选择性的连接第一从动齿轮A2041或第一从动齿轮B2042。

[0064] 本实施例中,仍参照图1所示的,输入轴1和输出轴2能够通过第二齿轮副传动连接。如本实施例中,第二齿轮副包括固设于输入轴1上的第二主动齿轮101,以及空套于输出轴2上的第二从动齿轮203,第二主动齿轮101和第二从动齿轮203啮合相连,输出轴2上设有第二同步器11,第二同步器11优选为现有的单向同步器,其选择性的连接第二从动齿轮203,以使得传递至输入轴1上的动力可通过第二主动齿轮101和第二从动齿轮203传递至输出轴2。

[0065] 除此以外,还可将第二主动齿轮101空套于输入轴1上,此时需要在输入轴1上设置

选择性的连接第二主动齿轮101的同步器。除此之外,当然还可第二主动齿轮101空套于输入轴1上,第二从动齿轮203空套于输出轴2上,此时在输入轴1上设置选择性的连接第二主动齿轮101的同步器,并在输出轴2上设置选择性的连接第二从动齿轮203的同步器。

[0066] 在此还需说明的是,对于图1中的前驱动力总成,其输出轴2上设有输出齿轮205,其与前驱变速器12的输入齿圈啮合相连,使得通过任一挡位传递至输出轴2上的动力均可通过输出齿轮205传递至前驱变速器12。

[0067] 在此还需说明的是,自输入轴1的靠近发动机4的一端至另一端,第一主动齿轮B1022、第一主动齿轮A1021和第二主动齿轮101的直径依次渐大,从而于图1所示的状态自右至左分别形成三挡、二挡和一挡,更利于整体布置。

[0068] 作为一种优选的实施方式,如图2所示的,输入轴1通过倒挡动力传递单元选择性地与输出轴2连接,输入轴1上设有第四同步器109和行星齿轮系,第四同步器109用于控制倒挡动力传递单元和行星齿轮系之间的动力通断。

[0069] 此处,第四同步器109和行星齿轮系设在输入轴1上,并使第四同步器109控制倒挡动力传递单元和行星齿轮系之间的动力通断,便于输入轴1承接的动力经行星齿轮系和倒挡动力传递单元向输出轴2传输,可实现超低速挡位模式也可通过第四同步器109的接合和断开,而于倒挡模式和超低速挡位模式之间切换。

[0070] 而前述的倒挡动力传递单元,作为一种优选的可行的实施方式,该倒挡动力传递单元包括空套在输入轴1上的第四主动轮104,以及设于输入轴1上的第三同步器103,还包括第一中间轴3,固设在第一中间轴3上的中间轮301,以及固设在输出轴2上的第四从动轮208。

[0071] 其中,第三同步器103用于可选择地连接第四主动轮104,中间轮301与第四主动轮104和第四从动轮208分别传动相连。通过中间轮301与第四主动轮104和第四从动轮208分别传动相连,能够提高动力由第四主动轮104向第四从动轮208传递的平稳性。

[0072] 另外,前述的行星齿轮系主要包括第一太阳轮105、第一齿圈108,以及分别与第一太阳轮105和第一齿圈108传动连接的第一行星轮106。其中,第一太阳轮105设于输入轴1上,第一行星轮106经由第一行星架107转动设于前驱动力总成的变速机构的壳体上,而第四同步器109选择性地连接第一齿圈108。

[0073] 在此需要说明的是,若行星齿轮系的第一齿圈108设于变速机构的壳体上,此时,第四同步器109选择性地连接第一行星架107。如此设置,便于第四同步器109控制倒挡动力传递单元和行星齿轮系之间的动力通断。

[0074] 前述的第四同步器109具体包括设于第四主动轮104上的双向单边同步器,该双向单边同步器用于选择性地连接行星齿轮系的第一齿圈108,此时,双向单边同步器的接合套设于第一齿圈108上,由于第四主动轮104属于倒挡动力传递单元,第一齿圈108属于行星齿轮系,因而能够实现倒挡动力传递单元和行星齿轮系之间的动力通断。

[0075] 在此需要说明的是,在行星齿轮系中,第一齿圈108和第一行星架107两者之一固定即可,如上的行星齿轮系,是以第一行星架107固定为例来进行说明的,除此之外,当然还可使第一齿圈108固定,只是此时双向单边同步器应选择性地连接第一行星架107,此时双向单边同步器的接合套设于第一行星架107上。

[0076] 此处,第四同步器109除了可采用双向单边同步器,还可采用双向双边同步器,其

为双向双边同步器时,齿毂空套在输入轴1上,通过拨叉拨动齿套则可驱动同步环与位于其两侧的第四主动轮104和第一齿圈108上的接合齿接合,或者驱动同步环与位于其两侧的第四主动轮104和第一行星架107上的接合齿接合。

[0077] 本实施例的混动车辆动力总成,在输入轴1远离发动机4的一端布置行星齿轮系,可增大轮端扭矩的输入,使得混动动力总成具有良好的越障和脱困能力。此外,其使得在三挡的各个挡位模式下均可切换至倒挡挡位和超低速挡位,此处的超低速挡位是指动力自输入轴1先经行星齿轮系再经倒挡动力传递单元传递至输出轴2。

[0078] 在此还需说明的是,对于图2中的前驱动力总成,其输出轴2上设有输出齿轮205,其与前驱差速器12的输入齿圈啮合相连,使得通过任一挡位传递至输出轴2上的动力可通过输出齿轮205传递至前驱差速器12,且倒挡模式和超低速挡位模式的动力传递至输出轴2上也可通过输出齿轮205传递至前驱差速器12。除此以外,还可不设置输出齿轮205,而使第四从动轮208与前驱差速器12的输入齿圈啮合相连,可实现的功能不变。

[0079] 作为一种优选的实施方式,本实施的混动车辆动力总成中,如图3所示的,输出轴2包括一半轴和第二半轴202,且第一半轴201和第二半轴202同轴布置,以方便其他零件的布置。

[0080] 其中,第一半轴201能够通过任一第一齿轮副或第二齿轮副与输入轴1传动连接,第二半轴202上设有输出齿轮205,输出齿轮205和前驱差速器12传动连接。如本实施中,输出齿轮205具体和前驱差速器12的输入齿圈啮合而相连,使得传递至第二半轴202上的动力可通过输出齿轮205传递至前桥。

[0081] 为便于第一半轴201与第二半轴202之间的动力传输,作为一种较优的实施方式,第一半轴201上设有第一齿轮2016和行星齿轮机构,于第二半轴202上套设有第二齿轮2021,且第二齿轮2021与行星齿轮机构传动连接,并于第二半轴202上设有第五同步器2022,第五同步器2022选择性地连接第一齿轮2016或第二齿轮2021。

[0082] 当第五同步器2022与第一齿轮2016连接时,可实现第一半轴201上承接的动力经由第一齿轮2016及第五同步器2022传输至第二半轴202。当第五同步器2022与第二齿轮2021连接时,可实现第一半轴201上承接的动力经由行星齿轮机构、第二齿轮2021以及第五同步器2022传输至第二半轴202。

[0083] 优选的实施方式中,行星齿轮机构主要包括第二太阳轮2012、第二齿圈2015,以及分别与第二太阳轮2012和第二齿圈2015传动连接的第二行星轮2013,其中,第二太阳轮2012设于第一半轴201上,第二齿圈2015固设于变速器的壳体上,第二齿轮2021连接于第二行星轮2013的第二行星架2014上。

[0084] 如此设置,当第五同步器2022与第二齿轮2021连接时,使得第一半轴201的动力可经第二太阳轮2012、第二行星轮2013、第二行星架2014、第二齿轮2021、第五同步器2022向第二半轴202传递,而便于实现超低速挡位模式,同时也使本实施例的前驱动力总成的每个挡位都具有一个超低速挡位模式,从而具有良好的驾驶性能。

[0085] 在此需要说明的是,若行星齿轮机构的第二行星架2014固设于变速器的壳体上,可将第二齿轮2021与第二齿圈2015连接,此时,通过使第五同步器2022连接第二齿轮2021,则第一半轴201上承接的动力可经由第二太阳轮2012、第二行星轮2013、第二齿圈2015、第二齿轮2021和第五同步器2022向第二半轴202传输。

[0086] 本实施例的后驱动力总成的结构则如图4至图9所示,后驱动力总成具有两个第二电机8,两个第二电机8分别对应左右两侧的后轮9的驱动轴90设置。两第二电机8分别直接设于对应侧的驱动轴90上,且两驱动轴90之间设有第六同步器841。或者,两第二电机8分别通过一组变速机构与对应侧的驱动轴90传动相连,而且两组变速机构之间设有第六同步器841;对于每一组的变速机构的具体配置情况以及第六同步器841的设置位置,可根据第二电机8和后轮9之间的传动和变速要求灵活设置。变速机构可根据挡位变化的要求设置成一挡、两挡或多个挡位变速的形式,通过同步器实现各挡位之间的切换。

[0087] 例如,可参考图4,第二电机8直接配置在对应侧的驱动轴90上,两驱动轴90之间设置有第六同步器841。再如,参考图5,在第二电机8的电机轴上设置电机轴齿轮81,在对应侧的驱动轴90上设置驱动轴齿轮82,电机轴齿轮81和驱动轴齿轮82啮合传动,形成变速机构;两组变速机构之间设置一个第六同步器841。当然,该第六同步器841可设于两个驱动轴90之间,或者设于两个第二电机8的电机轴之间。

[0088] 再比如,可参考图6,在第二电机8的电机轴和对应侧的驱动轴90之间设置第二中间轴800,第二电机8的电机轴上设置电机轴齿轮81,第二中间轴800上间隔设置第一中间轴齿轮831和第一中间轴齿轮832,驱动轴90上设置驱动轴齿轮82;其中,电机轴齿轮81与第一中间轴齿轮831啮合相连,第一中间轴齿轮832与驱动轴齿轮82啮合相连,形成变速传动路径,可实现稳定的变速传动效果。第六同步器841则可设置在两组变速机构上的多处位置,例如图6中所示的两个第二电机8的电机轴之间;当然,第六同步器841也可设在两个驱动轴90之间或者两个第二中间轴800之间。

[0089] 或参考图7,在第二电机8的电机轴上间隔设置第一电机轴齿轮811和第二电机轴齿轮812,对应侧的驱动轴90上间隔设置第一驱动轴齿轮821、第二驱动轴齿轮822。第一电机轴齿轮811与第一驱动轴齿轮821啮合相连,第二电机轴齿轮812与第二驱动轴齿轮822啮合相连,第六同步器841设于两侧的第二电机8的电机轴之间;当然,第六同步器841也可设在两个驱动轴90之间。

[0090] 亦或,参考图8所示,在第二电机8的电机轴和对应的驱动轴90之间加设第二中间轴800。第二电机8的电机轴上设置间隔设置第一电机轴齿轮811和第二电机轴齿轮812,第二中间轴800上间隔设置套装第一中间轴齿轮831、第三中间轴齿轮833和第一中间轴齿轮832,驱动轴90上设置驱动轴齿轮82。其中,第一电机轴齿轮811与第一中间轴齿轮831啮合相连,第二电机轴齿轮812与第一中间轴齿轮832啮合相连,第三中间轴齿轮833与驱动轴齿轮82啮合相连;同时,在第一中间轴齿轮831和第一中间轴齿轮832之间的第二中间轴800上设置第七同步器842,可切换挡位,形成该变速机构的两条不同传动比的变速传动路径。第六同步器841可设于两侧的驱动轴90之间;当然,第六同步器841也可设在两个第二电机8的电机轴之间或者两个第二中间轴800之间。

[0091] 亦或,参考图9所示,在第二电机8的电机轴和对应的驱动轴90之间加设第二中间轴800。第二电机8的电机轴上设置电机轴齿轮81,第二中间轴800上间隔设置第一中间轴齿轮831、第三中间轴齿轮833和第一中间轴齿轮832,驱动轴90上间隔设置套装第一驱动轴齿轮821和第二驱动轴齿轮822。其中,电机轴齿轮81与第三中间轴齿轮833啮合相连,第一中间轴齿轮831与第一驱动轴齿轮821啮合相连,第一中间轴齿轮832与第二驱动轴齿轮822啮合相连;同时,在第一驱动轴齿轮821和第二驱动轴齿轮822之间的驱动轴90上设置第七同

步器842,可切换挡位,形成该变速机构的两条不同传动比的变速传动路径。第六同步器841可设于两侧的第二中间轴800之间;当然,第六同步器841也可设在两个第二电机8的电机轴之间或者两个驱动轴90之间。

[0092] 总体来说,采用两台第二电机8分别驱动左右两侧的后轮9,通过在左右两侧的驱动轴90或者变速机构之间设置第六同步器841,不仅能够将两侧的驱动力脱开,实现差速效果,在一侧的后轮9出现恶劣路况而难以脱困时,第六同步器841也能够及时接合两侧的驱动轴90,从而将两台第二电机8的动力联合起来传递给待脱困的后轮9,从而提升车辆的脱困能力。

[0093] 同时,本实施例还涉及一种车辆,该车辆上设有如上的混动车辆动力总成。其可采用图1至图3中任一种前驱动力总成,也可采用图4至图9中的任一种后驱动力总成。

[0094] 本实施例的车辆,通过应用前述的混动车辆动力总成,其与前述的前驱动力总成和后驱动力总成相对于现有技术具有相同的有益效果,在此不再赘述。

[0095] 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。

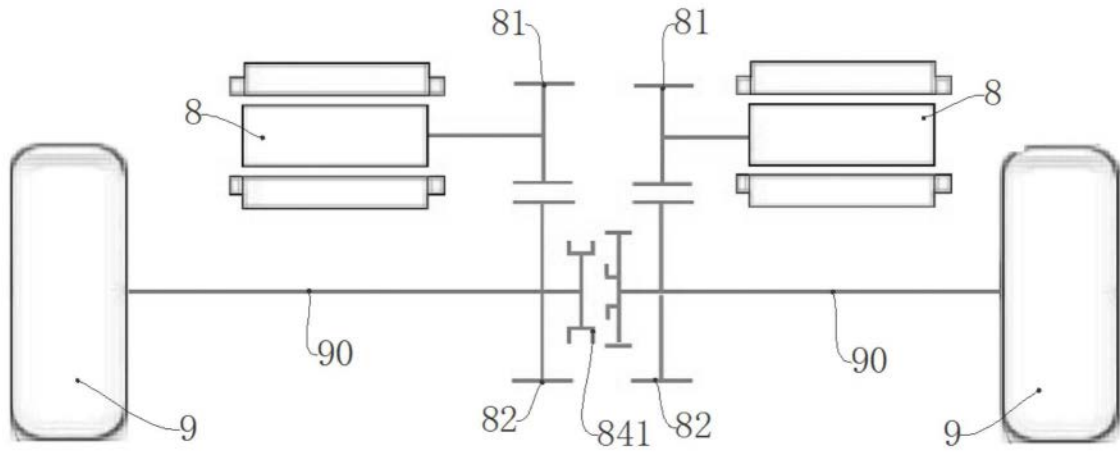


图5

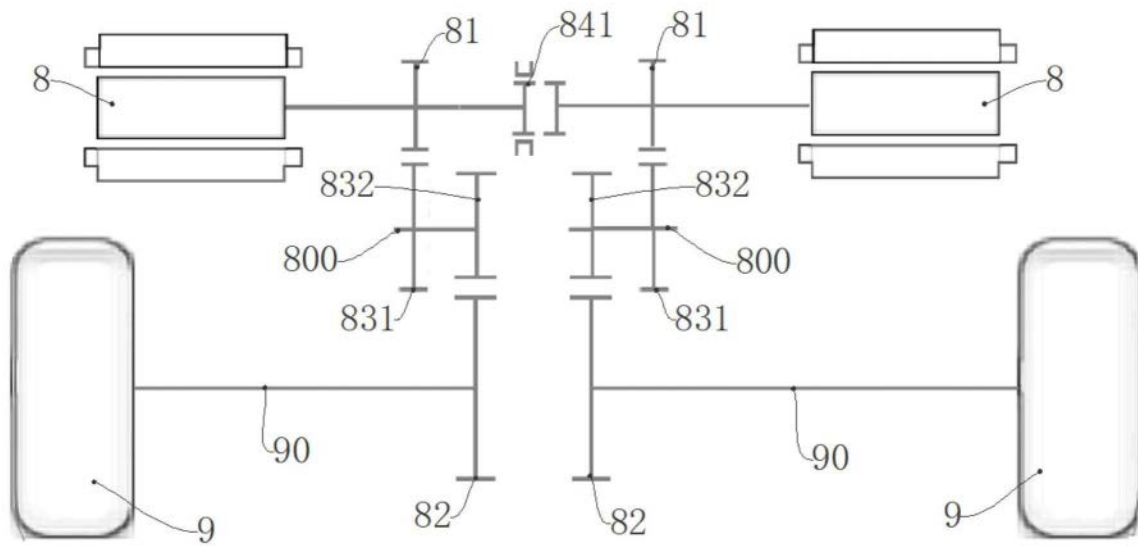


图6

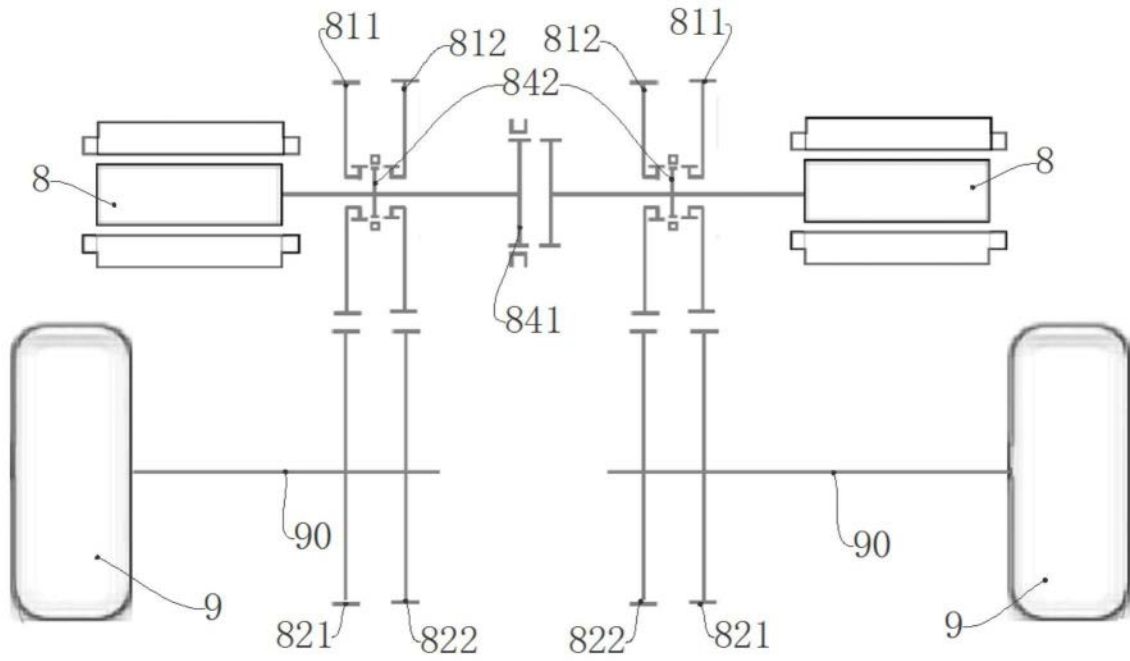


图7

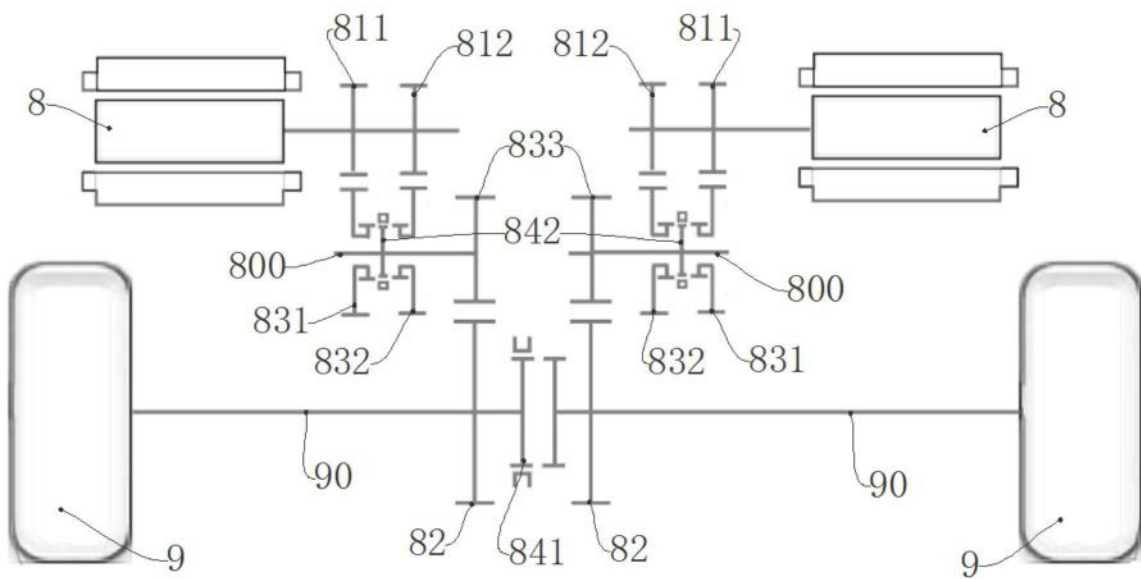


图8

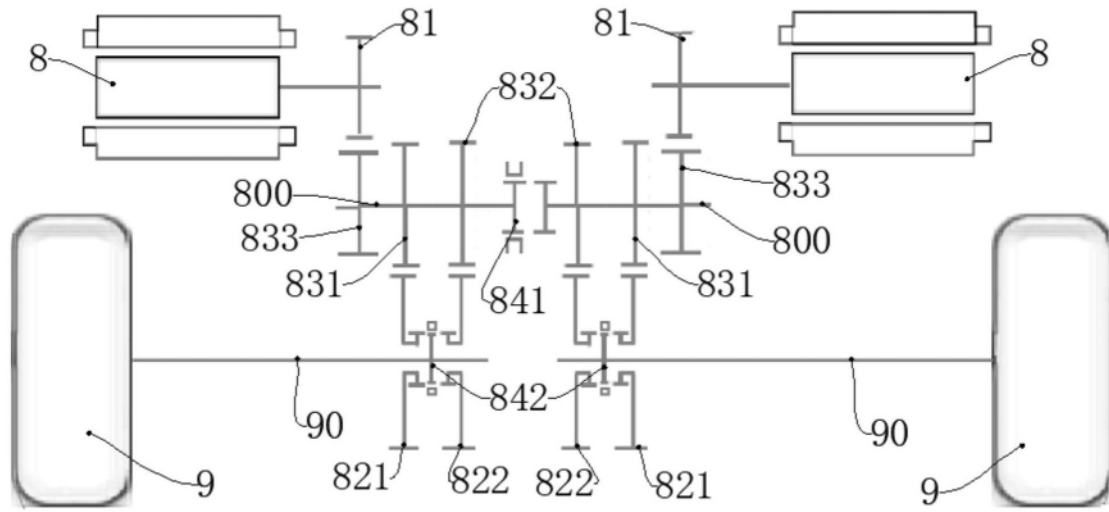


图9