(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214138234 U
(45)授权公告日 2021.09.07

(21)申请号 202023202196.2

(22)申请日 2020.12.26

(73)专利权人 浙江盘毂动力科技有限公司
地址 321100 浙江省金华市兰溪经济开发区江南园区23号路

(72)发明人 孙利锋 周文武 胡晓华 李金辉 张慧

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理有限公司 11304
代理人 赵兴华

(51)Int.Cl.
B60K 17/04(2006.01)
B60K 17/02(2006.01)
B60K 7/00(2006.01)

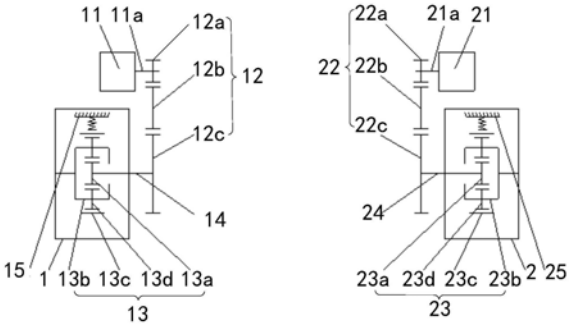
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种可换挡的电驱动桥及独立悬架车辆

(57)摘要

本实用新型公开了一种可换挡的电驱动桥及独立悬架车辆，第一驱动轮通过第一驱动组件独立驱动，第二驱动轮通过第二驱动组件独立驱动；第一驱动组件包括第一电机、第一多联齿轮减速机构和第一轮边减速器，第一轮边减速器上设置有第一离合器和第二离合器；第二驱动组件包括第二电机、第二多联齿轮减速机构和第二轮边减速器，第二轮边减速器上设置有第三离合器和第四离合器。通过多联齿轮减速机构配合轮边减速器的减速传动结构形式，在获得所需传动比的同时，可以使结构更加扁平化，更有利于整车的机构布置；并且通过在轮边减速器上配置离合器实现轮边减速器的两种传动比的工作模式切换，使得电驱动桥的速度调节范围更大。



CN 214138234 U

1.一种可换挡的电驱动桥,适用于独立悬架车辆,包括在独立悬架上对称布置的第一驱动轮(1)和第二驱动轮(2),其特征在于,所述第一驱动轮(1)通过第一驱动组件独立驱动,所述第二驱动轮(2)通过第二驱动组件独立驱动;

所述第一驱动组件包括第一电机(11)、第一多联齿轮减速机构(12)和第一轮边减速器(13),所述第一电机(11)的输出轴(11a)与所述第一多联齿轮减速机构(12)的输入齿轮同轴固定连接;所述第一多联齿轮减速机构(12)的输出齿轮通过第一半轴(14)与所述第一轮边减速器(13)的太阳轮(13a)传动连接,所述第一轮边减速器(13)的行星架(13b)与所述第一驱动轮(1)连接,所述第一轮边减速器(13)的齿圈(13c)与桥壳之间通过第一离合器(15)传动连接,所述第一轮边减速器(13)的太阳轮(13a)与所述第一轮边减速器(13)的行星架(13b)之间通过第二离合器传动连接;当所述第一离合器(15)接合时,所述第二离合器分离,当所述第一离合器(15)分离时,所述第二离合器接合;

所述第二驱动组件包括第二电机(21)、第二多联齿轮减速机构(22)和第二轮边减速器(23),所述第二电机(21)的输出轴(21a)与所述第二多联齿轮减速机构(22)的输入齿轮同轴固定连接;所述第二多联齿轮减速机构(22)的输出齿轮通过第二半轴(24)与所述第二轮边减速器(23)的太阳轮(23a)传动连接,所述第二轮边减速器(23)的行星架(23b)与所述第二驱动轮(2)连接,所述第二轮边减速器(23)的齿圈(23c)与所述桥壳之间通过第三离合器(25)传动连接,所述第二轮边减速器(23)的太阳轮(23a)与所述第二轮边减速器的行星架之间通过第四离合器传动连接;当所述第三离合器(25)接合时,所述第四离合器分离,当所述第三离合器(25)分离时,所述第四离合器接合。

2.如权利要求1所述的可换挡的电驱动桥,其特征在于,所述第一多联齿轮减速机构(12)为第一三联齿轮减速器,所述第一三联齿轮减速器包括第一输入齿轮(12a)、第一中间齿轮(12b)和第一输出齿轮(12c),所述第一中间齿轮(12b)分别与所述第一输入齿轮(12a)和所述第一输出齿轮(12c)啮合。

3.如权利要求1所述的可换挡的电驱动桥,其特征在于,所述第二多联齿轮减速机构(22)为第二三联齿轮减速器,所述第二三联齿轮减速器包括第二输入齿轮(22a)、第二中间齿轮(22b)和第二输出齿轮(22c),所述第二中间齿轮(22b)分别与所述第二输入齿轮(22a)和所述第二输出齿轮(22c)啮合。

4.如权利要求1所述的可换挡的电驱动桥,其特征在于,所述第一电机(11)位于所述第一多联齿轮减速机构(12)靠近所述第一轮边减速器(13)的一侧。

5.如权利要求1所述的可换挡的电驱动桥,其特征在于,所述第二电机(21)位于所述第二多联齿轮减速机构(22)靠近所述第二轮边减速器(23)的一侧。

6.如权利要求1所述的可换挡的电驱动桥,其特征在于,所述第一驱动组件与所述第二驱动组件对称布置。

7.如权利要求1所述的可换挡的电驱动桥,其特征在于,所述第一电机(11)和所述第二电机(21)的型号相同。

8.如权利要求1所述的可换挡的电驱动桥,其特征在于,所述第一轮边减速器(13)的行星轮系(13d)包括位于不同平面的第一行星轮组和第二行星轮组,所述第一行星轮组和所述第二行星轮组均包括若干个行星轮,该行星轮通过转轴和所述第一轮边减速器(13)的行星架可转动连接;所述第一行星轮组上的行星轮和所述第二行星轮组上的行星轮交错布

置，且均与所述第一轮边减速器(13)的太阳轮(13a)、齿圈(13c)啮合。

9.如权利要求1所述的可换挡的电驱动桥，其特征在于，所述第二轮边减速器(23)的行星轮系(23d)包括位于不同平面的第三行星轮组和第四行星轮组，所述第三行星轮组和所述第四行星轮组均包括若干个行星轮，该行星轮通过转轴和所述第二轮边减速器(23)的行星架可转动连接；所述第三行星轮组上的行星轮和所述第四行星轮组上的行星轮交错布置，且均与所述第二轮边减速器(23)的太阳轮(23a)、齿圈(23c)啮合。

10.一种独立悬架车辆，包括电驱动桥，其特征在于，所述电驱动桥为如权利要求1-9中任一项所述的可换挡的电驱动桥。

一种可换挡的电驱动桥及独立悬架车辆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电驱动桥技术领域，尤其涉及一种可换挡的电驱动桥及独立悬架车辆。

背景技术

[0002] 电机广泛地应用于诸如车辆的交通运输工具。电机可以特别地用于例如纯电动车辆或混合动力车辆、尤其纯电动车辆或混合动力车辆的电驱动桥系统。在独立悬架的车辆中，电驱动桥中的电机需要通过传动机构将动力传动至车轮，而目前的传动机构往往占用空间较大，整车布置不方便，并且一般电动汽车主要采用电机输出功率进行速度调节，速度调节范围仅局限于电机输出功率的调节范围。

[0003] 综上所述，如何解决电驱动桥的传动机构占用空间大整车布置不方便且速度调节范围仅局限于电机输出功率的调节范围的问题已经成为本领域技术人员亟需解决的技术难题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种可换挡的电驱动桥及独立悬架车辆，以解决电驱动桥的传动机构占用空间大整车布置不方便且速度调节范围仅局限于电机输出功率的调节范围的问题。

[0005] 为了实现上述目的，本实用新型提供了一种可换挡的电驱动桥，适用于独立悬架车辆，包括在独立悬架上对称布置的第一驱动轮和第二驱动轮，所述第一驱动轮通过第一驱动组件独立驱动，所述第二驱动轮通过第二驱动组件独立驱动；

[0006] 所述第一驱动组件包括第一电机、第一多联齿轮减速机构和第一轮边减速器，所述第一电机的输出轴与所述第一多联齿轮减速机构的输入齿轮同轴固定连接；所述第一多联齿轮减速机构的输出齿轮通过第一半轴与所述第一轮边减速器的太阳轮传动连接，所述第一轮边减速器的行星架与所述第一驱动轮连接，所述第一轮边减速器的齿圈与桥壳之间通过第一离合器传动连接，所述第一轮边减速器的太阳轮与所述第一轮边减速器的行星架之间通过第二离合器传动连接；当所述第一离合器接合时，所述第二离合器分离，当所述第一离合器分离时，所述第二离合器接合；

[0007] 所述第二驱动组件包括第二电机、第二多联齿轮减速机构和第二轮边减速器，所述第二电机的输出轴与所述第二多联齿轮减速机构的输入齿轮同轴固定连接；所述第二多联齿轮减速机构的输出齿轮通过第二半轴与所述第二轮边减速器的太阳轮传动连接，所述第二轮边减速器的行星架与所述第二驱动轮连接，所述第二轮边减速器的齿圈与所述桥壳之间通过第三离合器传动连接，所述第二轮边减速器的太阳轮与所述第二轮边减速器的行星架之间通过第四离合器传动连接；当所述第三离合器接合时，所述第四离合器分离，当所述第三离合器分离时，所述第四离合器接合。

[0008] 优选地，所述第一多联齿轮减速机构为第一三联齿轮减速器，所述第一三联齿轮

减速器包括第一输入齿轮、第一中间齿轮和第一输出齿轮，所述第一中间齿轮分别与所述第一输入齿轮和所述第一输出齿轮啮合。

[0009] 优选地，所述第二多联齿轮减速机构为第二三联齿轮减速器，所述第二三联齿轮减速器包括第二输入齿轮、第二中间齿轮和第二输出齿轮，所述第二中间齿轮分别与所述第二输入齿轮和所述第二输出齿轮啮合。

[0010] 优选地，所述第一电机位于所述第一多联齿轮减速机构靠近所述第一轮边减速器的一侧。

[0011] 优选地，所述第二电机位于所述第二多联齿轮减速机构靠近所述第二轮边减速器的一侧。

[0012] 优选地，所述第一驱动组件与所述第二驱动组件对称布置。

[0013] 优选地，所述第一电机和所述第二电机的型号相同。

[0014] 优选地，所述第一轮边减速器的行星轮系包括位于不同平面的第一行星轮组和第二行星轮组，所述第一行星轮组和所述第二行星轮组均包括若干个行星轮，该行星轮通过转轴和所述第一轮边减速器的行星架可转动连接；所述第一行星轮组上的行星轮和所述第二行星轮组上的行星轮交错布置，且均与所述第一轮边减速器的太阳轮、齿圈啮合。

[0015] 优选地，所述第二轮边减速器的行星轮系包括位于不同平面的第三行星轮组和第四行星轮组，所述第三行星轮组和所述第四行星轮组均包括若干个行星轮，该行星轮通过转轴和所述第二轮边减速器的行星架可转动连接；所述第三行星轮组上的行星轮和所述第四行星轮组上的行星轮交错布置，且均与所述第二轮边减速器的太阳轮、齿圈啮合。

[0016] 相比于背景技术介绍内容，上述可换挡的电驱动桥，适用于独立悬架车辆，包括在独立悬架上对称布置的第一驱动轮和第二驱动轮，第一驱动轮通过第一驱动组件独立驱动，第二驱动轮通过第二驱动组件独立驱动；第一驱动组件包括第一电机、第一多联齿轮减速机构和第一轮边减速器，第一电机的输出轴与第一多联齿轮减速机构的输入齿轮同轴固定连接；第一多联齿轮减速机构的输出齿轮通过第一半轴与第一轮边减速器的太阳轮传动连接，第一轮边减速器的行星架与第一驱动轮连接，第一轮边减速器的齿圈与桥壳之间通过第一离合器传动连接，第一轮边减速器的太阳轮与第一轮边减速器的行星架之间通过第二离合器传动连接；当第一离合器接合时，第二离合器分离，当第一离合器分离时，第二离合器接合；第二驱动组件包括第二电机、第二多联齿轮减速机构和第二轮边减速器，第二电机的输出轴与第二多联齿轮减速机构的输入齿轮同轴固定连接；第二多联齿轮减速机构的输出齿轮通过第二半轴与第二轮边减速器的太阳轮传动连接，第二轮边减速器的行星架与第二驱动轮连接，第二轮边减速器的齿圈与桥壳之间通过第三离合器传动连接，第二轮边减速器的太阳轮与第二轮边减速器的行星架之间通过第四离合器传动连接；当第三离合器接合时，第四离合器分离，当第三离合器分离时，第四离合器接合。该可换挡的电驱动桥，在实际应用过程中，通过第一驱动组件独立驱动第一驱动轮，通过第二驱动组件独立驱动第二驱动轮，并且第一驱动组件通过第一电机输出动力，第二驱动组件通过第二电机输出动力，也即两侧车轮分别使用不同的电机驱动，可以采用电子控制实现差速，区别于传统的差速器结构实现差速传动的方式，结构得到简化，使车辆过弯控制更加精准、顺畅，减少机械传动过程中的功率消耗，提高能源的使用效率；同时，第一电机通过第一多联齿轮减速机构将动力传动至第一半轴，再由第一半轴传递至第一轮边减速器的太阳轮，而该第一轮边减

速器具有两种工作模式，一种工作模式为：第一离合器接合，第一轮边减速器的齿圈与桥壳固定连接，第二离合器分离，第一轮边减速器的太阳轮通过第一轮边减速器的行星轮系将动力传递至第一轮边减速器的行星架，实现减速的低档模式；另一种工作模式为：第一离合器分离，第一轮边减速器的齿圈与桥壳脱离连接，第二离合器接合，第一轮边减速器的太阳轮与第一轮边减速器的行星架固定，第一轮边减速器的传动比为1:1，实现高档模式；同理，第二电机通过第二多联齿轮减速机构将动力传动至第二半轴，再由第二半轴传递至第二轮边减速器的太阳轮，而该第二轮边减速器也同样具有两种工作模式，一种工作模式为：第三离合器接合，第二轮边减速器的齿圈与桥壳固定连接，第四离合器分离，第二轮边减速器的太阳轮通过第二轮边减速器的行星轮系将动力传递至第二轮边减速器的行星架，实现减速的低档模式；另一种工作模式为：第三离合器分离，第二轮边减速器的齿圈与桥壳脱离连接，第四离合器接合，第二轮边减速器的太阳轮与第二轮边减速器的行星架固定，第二轮边减速器的传动比为1:1，实现高档模式，该种多联齿轮减速机构配合轮边减速器的减速传动结构形式，在获得所需传动比的同时，可以使结构更加扁平化，大大缩减了传动机构的占用空间，更有利于整车的机构布置，顺应轻量化的趋势；并且通过在轮边减速器上配置离合器实现轮边减速器的两种传动比的工作模式切换，使得电驱动桥的速度调节范围更大，避免了仅局限于电机输出功率的速度调节范围的情况。

[0017] 另外，本实用新型还提供了一种独立悬架车辆，包括电驱动桥，该电驱动桥为上述任一方案所描述的可换挡的电驱动桥。由于该可换挡的电驱动桥具有上述技术效果，因此具有该可换挡的电驱动桥的独立悬架车辆也应具有相应的技术效果，在此不再赘述。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型实施例提供的可换挡的电驱动桥的布置结构示意图。

[0020] 图1中，

[0021] 第一驱动轮1、第二驱动轮2、第一电机11、输出轴11a、第一多联齿轮减速机构12、第一输入齿轮12a、第一中间齿轮12b、第一输出齿轮12c、第一轮边减速器13、太阳轮13a、行星架13b、齿圈13c、行星轮系13d、第一半轴14、第一离合器15、第二电机21、输出轴21a、第二多联齿轮减速机构 22、第二输入齿轮22a、第二中间齿轮22b、第二输出齿轮22c、第二轮边减速器23、太阳轮23a、行星架23b、齿圈23c、行星轮系23d、第二半轴24、第三离合器25。

具体实施方式

[0022] 本实用新型的核心是提供一种可换挡的电驱动桥及独立悬架车辆，以解决电驱动桥的传动机构占用空间大整车布置不方便且速度调节范围仅局限于电机输出功率的调节范围的问题。

[0023] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型提供的技术方案，下面将结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步的详细说明。显然，所描述的实施例仅仅是本实用

新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0024] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，如若涉及术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”和“右”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位置或元件必须具有特定方位、以特定的方位构成和操作，因此不能理解为本实用新型的限制。此外，如若涉及术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 如图1所示，本实用新型实施例提供的一种可换挡的电驱动桥，适用于独立悬架车辆，包括在独立悬架上对称布置的第一驱动轮1和第二驱动轮2，其特征在于，第一驱动轮1通过第一驱动组件独立驱动，第二驱动轮2通过第二驱动组件独立驱动；第一驱动组件包括第一电机11、第一多联齿轮减速机构12和第一轮边减速器13，第一电机11的输出轴11a与第一多联齿轮减速机构12的输入齿轮同轴固定连接；第一多联齿轮减速机构12的输出齿轮通过第一半轴14与第一轮边减速器13的太阳轮13a传动连接，第一轮边减速器13的行星架13b与第一驱动轮1连接，第一轮边减速器13的齿圈13c 与桥壳之间通过第一离合器15传动连接，第一轮边减速器13的太阳轮13a 与第一轮边减速器13的行星架13b之间通过第二离合器传动连接；当第一离合器15接合时，第二离合器分离，当第一离合器15分离时，第二离合器接合；第二驱动组件包括第二电机21、第二多联齿轮减速机构22和第二轮边减速器23，第二电机21的输出轴21a与第二多联齿轮减速机构22的输入齿轮同轴固定连接；第二多联齿轮减速机构22的输出齿轮通过第二半轴24与第二轮边减速器23的太阳轮23a传动连接，第二轮边减速器23的行星架23b 与第二驱动轮2连接，第二轮边减速器23的齿圈23c与桥壳之间通过第三离合器25传动连接，第二轮边减速器23的太阳轮23a与第二轮边减速器的行星架之间通过第四离合器传动连接；当第三离合器25接合时，第四离合器分离，当第三离合器25分离时，第四离合器接合。

[0026] 该可换挡的电驱动桥，在实际应用过程中，通过第一驱动组件独立驱动第一驱动轮，通过第二驱动组件独立驱动第二驱动轮，并且第一驱动组件通过第一电机输出动力，第二驱动组件通过第二电机输出动力，也即两侧车轮分别使用不同的电机驱动，可以采用电子控制实现差速，区别于传统的差速器结构实现差速传动的方式，结构得到简化，使车辆过弯控制更加精准、顺畅，减少机械传动过程中的功率消耗，提高能源的使用效率；同时，第一电机通过第一多联齿轮减速机构将动力传动至第一半轴，再由第一半轴传递至第一轮边减速器的太阳轮，而该第一轮边减速器具有两种工作模式，一种工作模式为：第一离合器接合，第一轮边减速器的齿圈与桥壳固定连接，第二离合器分离，第一轮边减速器的太阳轮通过第一轮边减速器的行星轮系将动力传递至第一轮边减速器的行星架，实现减速的低档模式；另一种工作模式为：第一离合器分离，第一轮边减速器的齿圈与桥壳脱离连接，第二离合器接合，第一轮边减速器的太阳轮与第一轮边减速器的行星架固定，第一轮边减速器的传动比为1:1，实现高档模式；同理，第二电机通过第二多联齿轮减速机构将动力传动至第二半轴，再由第二半轴传递至第二轮边减速器的太阳轮，而该第二轮边减速器也同样具有两种工作模式，一种工作模式为：第三离合器接合，第二轮边减速器的齿圈与桥壳固定连接，第四离合器分离，第二轮边减速器的太阳轮通过第二轮边减速器的行星轮系将动力传

递至第二轮边减速器的行星架，实现减速的低档模式；另一种工作模式为：第三离合器分离，第二轮边减速器的齿圈与桥壳脱离连接，第四离合器接合，第二轮边减速器的太阳轮与第二轮边减速器的行星架固定，第二轮边减速器的传动比为1：1，实现高档模式，该种多联齿轮减速机构配合轮边减速器的减速传动结构形式，在获得所需传动比的同时，可以使结构更加扁平化，大大缩减了传动机构的占用空间，更有利于整车的机构布置，顺应轻量化的趋势；并且通过在轮边减速器上配置离合器实现轮边减速器的两种传动比的工作模式切换，通过工作模式调节，也即换挡的调节，使车辆获得不同的转速模式，对车辆做到精确控制，有利于提高传动效率和能源的利用率，在能源不变的情况下，具有更高的续航里程，并且电驱动桥的速度调节范围更大，避免了仅局限于电机输出功率的速度调节范围的情况。

[0027] 需要说明的是，本领域技术人员都应该能够理解的是，轮边减速器的基本结构一般均包括齿圈、太阳轮、行星轮系和行星架，其中，行星轮系包括若干行星轮，行星轮均与太阳轮和齿圈啮合，且行星轮均与行星架可转动的连接。

[0028] 另外需要说明的是，前述中第一/第二/第三/第四离合器，具体可以采用摩擦式离合器，也可以采用电磁离合器，实际应用过程中，可以根据实际需求进行配置，由于两个转动部件之间的离合器结构属于现有技术，在此不再一一赘述。

[0029] 在一些具体的实施方案中，前述第一驱动组件与第二驱动组件一般设计成对称布置的结构，通过设计成对称布置的结构更加有利于整车的左右配重的均衡性，当然可以理解的是，实际应用过程中，还可以根据整车的布置需求选择设计成非对称布置的结构形式。

[0030] 进一步的实施方案中，为了方便第一电机和第二电机的协同控制，以使得车辆实现直线行驶和转弯行驶操作控制逻辑更加简单，一般来说，第一电机11和第二电机21的型号优选设计成相同的，但并不局限于设计成相同的，只要能够实现二者分别经过各自的传动机构之后驱动轮的转速控制即可。

[0031] 在一些具体的实施方案中，该第一多联齿轮减速机构12具体可以为第一三联齿轮减速器，第一三联齿轮减速器包括第一输入齿轮12a、第一中间齿轮 12b和第一输出齿轮12c，第一中间齿轮12b分别与第一输入齿轮12a和第一输出齿轮12c啮合。同理，第二多联齿轮减速机构22具体也可以为第二三联齿轮减速器，第二三联齿轮减速器包括第二输入齿轮22a、第二中间齿轮22b 和第二输出齿轮22c，第二中间齿轮22b分别与第二输入齿轮22a和第二输出齿轮22c啮合。当然可以理解的是，前述中采用三联齿轮减速器的结构形式，仅仅是本实用新型实施例的优选举例而已，实际应用过程中，还可以根据实际需求选择，比如还可以选择采用双联齿轮的结构形式，又或者是三联以上的多联齿轮，在此不做更具体的限定。

[0032] 在一些具体的实施方案中，为了使得传动机构和电机整体占用空间更小，更加趋于扁平化设计要求，该第一电机11可以设计成位于第一多联齿轮减速机构12靠近第一轮边减速器13的一侧；同理，第二电机21可以设计成位于第二多联齿轮减速机构22靠近第二轮边减速器23的一侧。当然可以理解的是，上述第一电机和第二电机的布置方式仅仅是本实用新型实施例的举例而已，实际应用过程中，还可以根据整车的布置需求选择设计在其他位置，在此不做更具体的限定。

[0033] 在一些更具体的实施方案中，第一轮边减速器13的行星轮系13d具体可以包括位于不同平面的第一行星轮组和第二行星轮组，第一行星轮组和第二行星轮组均包括若干个

行星轮，该行星轮通过转轴和第一轮边减速器13的行星架可转动连接；第一行星轮组上的行星轮和第二行星轮组上的行星轮交错布置，且均与第一轮边减速器13的太阳轮13a、齿圈13c啮合；同理，第二轮边减速器23的行星轮系23d具体也可以包括位于不同平面的第三行星轮组和第四行星轮组，第三行星轮组和第四行星轮组均包括若干个行星轮，该行星轮通过转轴和第二轮边减速器23的行星架可转动连接；第三行星轮组上的行星轮和第四行星轮组上的行星轮交错布置，且均与第二轮边减速器23的太阳轮23a、齿圈23c啮合。

[0034] 通过将行星轮设置在不同的平面上，并错开安装，由于行星轮处于不同的平面，太阳轮和齿圈之间可安装行星轮数量增多，使得受力更均衡。将行星轮系分割为两组处于不同平面的行星轮轮组，在行星轮、太阳轮和齿圈耗料不变的情况下，行星轮和齿圈、太阳轮之间的啮合齿数增加，受力均匀，降低轮齿之间产生的极压，提高各个零部件的使用寿命。

[0035] 另外，本实用新型还提供了一种独立悬架车辆，包括电驱动桥，该电驱动桥为上述任一方案所描述的可换挡的电驱动桥。由于该可换挡的电驱动桥具有上述技术效果，因此具有该可换挡的电驱动桥的独立悬架车辆也应具有相应的技术效果，在此不再赘述。

[0036] 以上对本实用新型所提供的可换挡的电驱动桥及独立悬架车辆进行了详细介绍。需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0037] 还需要说明的是，在本文中，诸如术语“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，或者是还包括为这种物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括上述要素的物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0038] 本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理的前提下，还可以对本实用新型进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

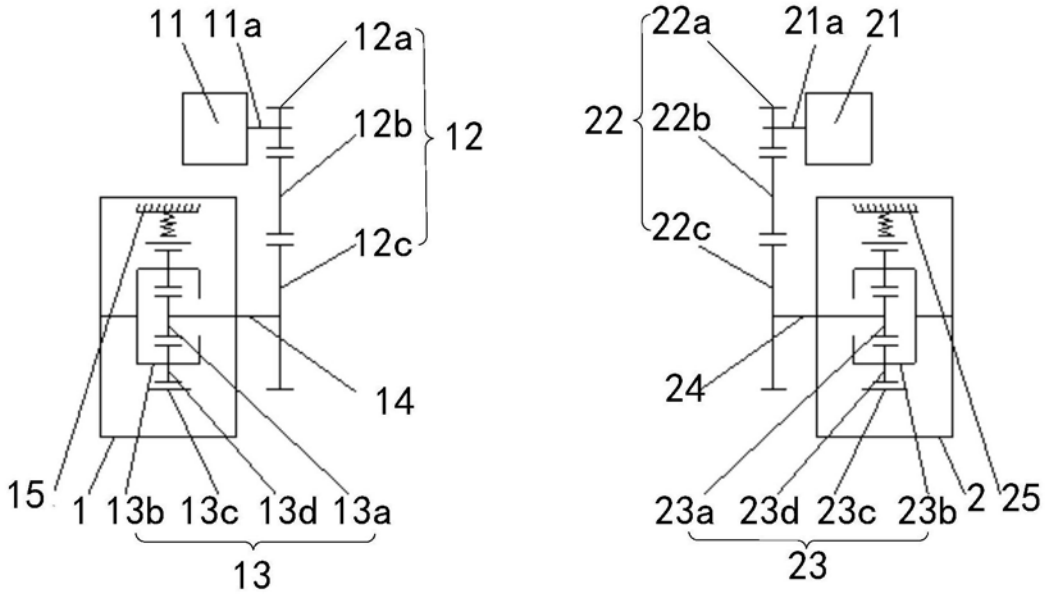

11
11a
12a
12b
12
12c
14
15
1
13b
13c
13d
13a
13
22a
21a
21
22
22b
22c
24
23a
23d
23c
23b
2
25
23

图1