



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221233466 U

(45) 授权公告日 2024. 06. 28

(21) 申请号 202323222817.7

B60K 17/16 (2006.01)

(22) 申请日 2023.11.28

(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 王宁 朱龙锋 张建 田圆

(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 魏宇晴

(51) Int. Cl.

B60K 6/36 (2007.10)

B60K 6/365 (2007.10)

B60K 6/46 (2007.10)

B60K 6/52 (2007.10)

B60K 1/02 (2006.01)

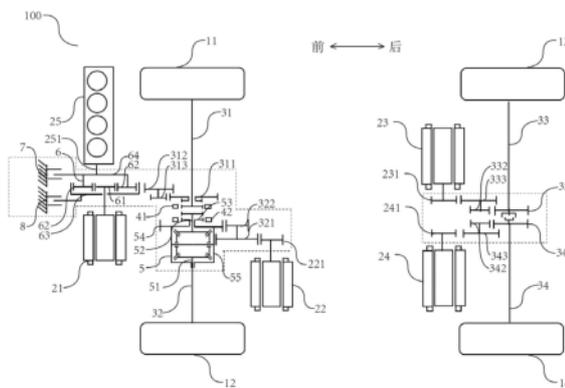
权利要求书2页 说明书10页 附图1页

(54) 实用新型名称

动力传动系统和车辆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种动力传动系统和车辆,包括:第一电机、增程器和行星齿轮机构,第一电机设置为通过行星齿轮机构与第一车轮动力连接或通过行星齿轮机构与增程器动力连接;第二电机,第二电机与第二车轮动力连接或在第一电机与增程器动力连接时同时与第一车轮和第二车轮动力连接;第三电机和第四电机,第三电机与第三车轮动力连接,第四电机与第四车轮动力连接。本实用新型的动力传动系统,利于提升整车的脱困能力,且利用行星齿轮机构可实现第一电机与增程器或第一车轮选择性地动力连接,可减少单独的增程电机的设置,以及在第一电机进行发电时,仍能够保证各个车轮的有效驱动,降低设置成本的同时保证车辆在发电过程中的动力性。



1. 一种动力传动系统,其特征在于,包括:

第一车轮、第二车轮、第三车轮和第四车轮;

第一电机、增程器和行星齿轮机构,所述第一电机设置为通过所述行星齿轮机构与所述第一车轮动力连接或通过所述行星齿轮机构与所述增程器动力连接;

第二电机,所述第二电机与所述第二车轮动力连接或在所述第一电机与所述增程器动力连接时同时与所述第一车轮和所述第二车轮动力连接;

第三电机和第四电机,所述第三电机与第三车轮动力连接,所述第四电机与所述第四车轮动力连接。

2. 根据权利要求1所述的动力传动系统,其特征在于,所述第一车轮连接有第一轮轴,所述行星齿轮机构包括太阳轮、行星轮、齿圈和行星架,所述行星轮可转动地安装于所述行星架且分别与所述太阳轮和所述齿圈啮合,所述第一电机与所述太阳轮动力连接,所述增程器与所述行星架动力连接,所述第一轮轴与所述齿圈动力连接。

3. 根据权利要求2所述的动力传动系统,其特征在于,还包括第一制动器和第二制动器,所述第一制动器与所述行星架相连且用于对所述行星架选择性地锁止,所述第二制动器与所述齿圈相连且用于对所述齿圈选择性地锁止;

和/或,还包括同轴设置的第一传动齿轮和第二传动齿轮,所述第一传动齿轮与所述齿圈啮合,所述第一轮轴还设有第一输出齿轮,所述第一输出齿轮与所述第二传动齿轮啮合;

和/或,所述增程器和所述第一电机位于所述第一轮轴的同侧,且所述行星齿轮机构位于所述增程器和所述第一电机之间。

4. 根据权利要求3所述的动力传动系统,其特征在于,所述第一制动器和所述第二制动器均位于所述行星齿轮机构远离所述第一轮轴的一侧。

5. 根据权利要求1所述的动力传动系统,其特征在于,还包括差速器,所述差速器设有差速器壳,所述第一车轮连接有第一轮轴,所述第二车轮连接有第二轮轴,所述差速器的一侧半轴与所述第一轮轴选择性地相连,所述差速器的另一侧半轴与所述第二轮轴相连;

其中,所述第一电机与所述第一轮轴选择性地动力连接,所述第二电机与所述差速器壳动力连接。

6. 根据权利要求5所述的动力传动系统,其特征在于,还包括第一同步器和第二同步器,所述第一同步器用于将所述行星齿轮机构与所述第一轮轴选择性地动力连接以及用于将所述第一轮轴与所述差速器的一侧半轴选择性地锁止,所述第二同步器用于将所述差速器壳与所述差速器的一侧半轴选择性地锁止;

和/或,还包括同轴设置的第三传动齿轮和第四传动齿轮,所述第二电机连接有第二电机齿轮,所述差速器设有差速器齿轮,所述第三传动齿轮与所述第二电机齿轮啮合,所述第四传动齿轮与所述差速器齿轮啮合;

和/或,所述第一轮轴的轴线与所述第二轮轴的轴线重合,且所述第一电机和所述第二电机分别位于所述第二轮轴的前后两侧。

7. 根据权利要求1所述的动力传动系统,其特征在于,所述第三车轮连接有第三轮轴,所述第三轮轴设有第三输出齿轮,所述第三电机设有第三电机齿轮,所述第三电机齿轮与所述第三输出齿轮通过齿轮组动力连接;

所述第四车轮连接有第四轮轴,所述第四轮轴设有第四输出齿轮,所述第四电机设有

第四电机齿轮,所述第四电机齿轮与所述第四输出齿轮通过齿轮组动力连接。

8.根据权利要求1-7中任一项所述的动力传动系统,其特征在于,所述第一车轮和所述第二车轮均设置为前车轮,所述第三车轮和所述第四车轮均设置为后车轮。

9.根据权利要求8所述的动力传动系统,其特征在于,所述增程器和所述第一电机均位于前轮轴的前方,所述第二电机位于前轮轴和后轮轴之间;

和/或,所述第三电机和所述第四电机均位于前轮轴和后轮轴之间。

10.一种车辆,其特征在于,设置有权利要求1-9中任一项所述的动力传动系统。

## 动力传动系统和车辆

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及车辆制造技术领域,尤其涉及一种动力传动系统和具有该动力传动系统的车辆。

### 背景技术

[0002] 随着新能源技术的不断渗透,越来越多的车企拥有自己的新能源路线,在越野车中,传统的纯内燃机动力由于大排量的发动机导致油耗较高,且很难满足未来的油耗法规,各车企都在探索越野车的新能源技术路线。相关技术中,采用独立的电机与增程器配合以用于实现动力发电,电机的设置数量较多,设置成本较高,且各个车轮的脱困能力较低,无法适应于相对复杂的路况,存在改进的空间。

### 实用新型内容

[0003] 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,本实用新型提出一种动力传动系统,可实现独立驱动,提升脱困能力,且可利用其中一个电机作为增程电机,利于降低设置成本,提高车辆轻量化。

[0004] 根据本实用新型实施例的动力传动系统,包括:第一车轮、第二车轮、第三车轮和第四车轮;第一电机、增程器和行星齿轮机构,所述第一电机设置为通过所述行星齿轮机构与所述第一车轮动力连接或通过所述行星齿轮机构与所述增程器动力连接;第二电机,所述第二电机与所述第二车轮动力连接或在所述第一电机与所述增程器动力连接时同时与所述第一车轮和所述第二车轮动力连接;第三电机和第四电机,所述第三电机与第三车轮动力连接,所述第四电机与所述第四车轮动力连接。

[0005] 根据本实用新型实施例的动力传动系统,通过四个电机分别驱动四个车轮实现各个车轮的独立驱动,利于提升整车的脱困能力,且利用行星齿轮机构可实现第一电机与增程器或第一车轮的选择性地动力连接,可减少单独的增程电机的设置,以及在第一电机进行发电时,仍能够保证各个车轮的有效驱动,降低设置成本的同时保证车辆在发电过程中的动力性,提高车辆轻量化,使用效果更好,适用范围更广。

[0006] 根据本实用新型一些实施例的动力传动系统,所述第一车轮连接有第一轮轴,所述行星齿轮机构包括太阳轮、行星轮、齿圈和行星架,所述行星轮可转动地安装于所述行星架且分别与所述太阳轮和所述齿圈啮合,所述第一电机与所述太阳轮动力连接,所述增程器与所述行星架动力连接,所述第一轮轴与所述齿圈动力连接。

[0007] 根据本实用新型一些实施例的动力传动系统,还包括第一制动器和第二制动器,所述第一制动器与所述行星架相连且用于对所述行星架选择性地锁止,所述第二制动器与所述齿圈相连且用于对所述齿圈选择性地锁止;

[0008] 和/或,还包括同轴设置的第一传动齿轮和第二传动齿轮,所述第一传动齿轮与所述齿圈啮合,所述第一轮轴还设有第一输出齿轮,所述第一输出齿轮与所述第二传动齿轮啮合;

[0009] 和/或,所述增程器和所述第一电机位于所述第一轮轴的一侧,且所述行星齿轮机构位于所述增程器和所述第一电机之间。

[0010] 根据本实用新型一些实施例的动力传动系统,所述第一制动器和所述第二制动器均位于所述行星齿轮机构远离所述第一轮轴的一侧。

[0011] 根据本实用新型一些实施例的动力传动系统,还包括差速器,所述差速器设有差速器壳,所述第一车轮连接有第一轮轴,所述第二车轮连接有第二轮轴,所述差速器的一侧半轴与所述第一轮轴选择性地相连,所述差速器的另一侧半轴与所述第二轮轴相连;其中,所述第一电机与所述第一轮轴选择性地动力连接,所述第二电机与所述差速器壳动力连接。

[0012] 根据本实用新型一些实施例的动力传动系统,还包括第一同步器和第二同步器,所述第一同步器用于将所述行星齿轮机构与所述第一轮轴选择性地动力连接以及用于将所述第一轮轴与所述差速器的一侧半轴选择性地锁止,所述第二同步器用于将所述差速器壳与所述差速器的一侧半轴选择性地锁止;

[0013] 和/或,还包括同轴设置的第三传动齿轮和第四传动齿轮,所述第二电机连接有第二电机齿轮,所述差速器设有差速器齿轮,所述第三传动齿轮与所述第二电机齿轮啮合,所述第四传动齿轮与所述差速器齿轮啮合;

[0014] 和/或,所述第一轮轴的轴线与所述第二轮轴的轴线重合,且所述第一电机和所述第二电机分别位于所述第二轮轴的前后两侧。

[0015] 根据本实用新型一些实施例的动力传动系统,所述第三车轮连接有第三轮轴,所述第三轮轴设有第三输出齿轮,所述第三电机设有第三电机齿轮,所述第三电机齿轮与所述第三输出齿轮通过齿轮组动力连接;所述第四车轮连接有第四轮轴,所述第四轮轴设有第四输出齿轮,所述第四电机设有第四电机齿轮,所述第四电机齿轮与所述第四输出齿轮通过齿轮组动力连接。

[0016] 根据本实用新型一些实施例的动力传动系统,所述第一车轮和所述第二车轮均设置为前车轮,所述第三车轮和所述第四车轮均设置为后车轮。

[0017] 根据本实用新型一些实施例的动力传动系统,所述增程器和所述第一电机均位于前轮轴的前方,所述第二电机位于前轮轴和后轮轴之间;

[0018] 和/或,所述第三电机和所述第四电机均位于前轮轴和后轮轴之间。

[0019] 本实用新型还提出了一种车辆。

[0020] 根据本实用新型实施例的车辆,设置有上述任一项所述的动力传动系统。

[0021] 所述车辆和上述的动力传动系统相对于现有技术所具有的优势相同,在此不再赘述。

[0022] 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

[0023] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结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:

[0024] 图1是根据本实用新型实施例的动力传动系统的结构示意图。

- [0025] 附图标记:
- [0026] 动力传动系统100,
- [0027] 第一车轮11,第二车轮12,第三车轮13,第四车轮14,
- [0028] 第一电机21,第二电机22,第二电机齿轮221,第三电机23,第三电机齿轮231,第四电机24,第四电机齿轮241,增程器25,输出轴251,
- [0029] 第一轮轴31,第一输出齿轮311,第一传动齿轮312,第二传动齿轮313,第二轮轴32,第三传动齿轮321,第四传动齿轮322,第三轮轴33,第三输出齿轮331,第五传动齿轮332,第六传动齿轮333,第四轮轴34,第四输出齿轮341,第七传动齿轮342,第八传动齿轮343,
- [0030] 第一同步器41,第二同步器42,
- [0031] 差速器5,左侧半轴51,右侧半轴52,锁止齿轮53,差速器齿轮54,差速器壳55,
- [0032] 行星齿轮机构6、太阳轮61、行星轮62、齿圈63、行星架64、第一制动器7、第二制动器8。

### 具体实施方式

[0033] 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。

[0034] 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。此外,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0035] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“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。

[0036] 如无特殊的说明,本申请中的前后方向为车辆的纵向,即X向;左右方向为车辆的横向,即Y向;上下方向为车辆的竖向,即Z向。

[0037] 下面参考图1描述根据本实用新型实施例的动力传动系统100,可实现独立驱动,提升脱困能力,且可利用其中一个电机作为增程电机,利于降低设置成本,提高车辆轻量化。

[0038] 如图1所示,根据本实用新型实施例的动力传动系统100,包括:第一车轮11、第二车轮12、第三车轮13、第四车轮14、第一电机21、增程器25、行星齿轮机构6、第二电机22、第三电机23和第四电机24。

[0039] 第一电机21设置为通过行星齿轮机构6与第一车轮11动力连接或通过行星齿轮机构6与增程器25动力连接,第二电机22与第二车轮12动力连接或在第一电机21与增程器25动力连接时同时与第一车轮11和第二车轮12动力连接,第三电机23与第三车轮13动力连接,第四电机24与第四车轮14动力连接。

[0040] 其中,第一电机21设置为通过行星齿轮机构6与第一车轮11动力连接或通过行星齿轮机构6与增程器25动力连接,也就是说,第一电机21可用于通过行星齿轮机构6驱动第一车轮11进行动力输出,也可用于通过行星齿轮机构6与增程器25进行动力连接以通过增程器25驱动第一电机21进行动力发电。增程器25可为发动机或其它可用于驱动电机发电的设备。

[0041] 第二电机22与第二车轮12动力连接或在第一电机21与增程器25动力连接时同时与第一车轮11和第二车轮12动力连接,即第二电机22可用于单独驱动第二车轮12进行动力输出,也可在第一电机21用于通过行星齿轮机构6与增程器25配合进行发电机时同时对第一车轮11以及第二车轮12进行驱动,从而使得第一车轮11和第二车轮12在第一电机21发电或不发电时均具有动力输出。由此,在车辆行驶过程中,即可以发电加驱动的模式运行,也可以仅驱动的模式运行。

[0042] 第三电机23与第三车轮13动力连接,第四电机24与第四车轮14动力连接,由此,第三电机23可单独驱动第三车轮13进行动力输出,第四电机24可单独驱动第四车轮14进行动力输出,从而使得第三车轮13和第四车轮14均可单独驱动。由此,本实用新型中的动力传动系统100可适用于四驱车辆。

[0043] 由此,本实用新型中的第一车轮11、第二车轮12、第三车轮13和第四车轮14均可由单独的电机进行驱动,从而使得各个车轮能够独立地进行转动,从而利于提升车辆整体的脱困能力,适应于不同类型的运行路况,提升车辆动力性能;同时,第一电机21既可用于通过行星齿轮机构6驱动第一车轮11进行动力驱动,又可作为发电机通过行星齿轮机构6与增程器25进行动力配合,实现同一电机两种作用的设置,减少单独的动力发电机的设置,降低设置成本,且在第一电机21作为发电机运行时,第二电机22又可同时对第一车轮11和第二车轮12进行动力驱动,可很好地避免第一电机21用于动力发电时第一车轮11无法进行有效驱动的问题,保证各个车轮的动力状态,且也不需第一电机21同时用于发电和驱动,降低第一电机21的工作难度,保证动力传动系统100的可靠性,且在实际设置时,行星齿轮机构6在车辆纵向上所占空间较小,可节约车辆纵向空间,利于车辆内部各部件的排布。

[0044] 根据本实用新型实施例的动力传动系统100,通过四个电机分别驱动四个车轮实现各个车轮的独立驱动,利于提升整车的脱困能力,且利用行星齿轮机构6可实现第一电机21与增程器25或第一车轮11的选择性地动力连接,可减少单独的增程电机的设置,以及在第一电机21进行发电时,仍能够保证各个车轮的有效驱动,降低设置成本的同时保证车辆在发电过程中的动力性,提高车辆轻量化,使用效果更好,适用范围更广。

[0045] 在一些实施例中,第一车轮11连接有第一轮轴31,行星齿轮机构6包括太阳轮61、行星轮62、齿圈63和行星架64,行星轮62可转动地安装于行星架64且分别与太阳轮61和齿圈63啮合,第一电机21与太阳轮61动力连接,增程器25与行星架64动力连接,第一轮轴31与齿圈63动力连接。

[0046] 具体的,第一电机21可通过行星齿轮机构6驱动第一车轮11进行动力输出,也可通

过行星齿轮机构6与增程器25进行动力连接以通过增程器25驱动第一电机21进行动力发电,其中,行星齿轮机构6设置有太阳轮61、行星轮62、齿圈63和行星架64,第一电机21与太阳轮61动力相连,即太阳轮61设于第一电机21的电机轴,且与该电机轴固定相连,以使第一电机21可驱动太阳轮61转动,太阳轮61与行星轮62啮合,齿圈63与行星轮62啮合,即当太阳轮61转动时,可带动行星轮62转动,进而可带动齿圈63转动,第一电机21与第一轮轴31动力相连,第一轮轴31设有第一输出齿轮311,第一输出齿轮311与齿圈63动力连接,使得第一电机21运作时可通过太阳轮61、行星轮62以及齿圈63将动力传递至第一输出齿轮311,进而带动第一轮轴31转动,且增程器25与行星架64动力连接,即当增程器25运作时,行星架64带动行星轮62转动,进而带动太阳轮61,以使第一电机21进行发电。

[0047] 进一步的,第一同步器41可将第一输出齿轮311与第一轮轴31选择性地结合或断开,当第一同步器41将第一输出齿轮311与第一轮轴31结合时,第一电机21通过太阳轮61、行星轮62以及齿圈63将动力传递至第一输出齿轮311,进而通过第一输出齿轮311带动第一轮轴31转动。

[0048] 在一些实施例中,动力传动系统100还包括第一制动器7和第二制动器8,第一制动器7与行星架64相连且用于对行星架64选择性地锁止,第二制动器8与齿圈63相连且用于对齿圈63选择性地锁止。

[0049] 具体的,如图1所示,动力传动系统100还设置有第一制动器7和第二制动器8,第一制动器7与行星架64相连,且第一制动器7可用于将行星架64选择性地锁止,即第一制动器7可用于将第一电机21与增程器25选择性地断开,第二制动器8与齿圈63相连,且第二制动器8可用于对齿圈63选择性地锁止,即第二制动器8可用于将第一电机21与第一轮轴31选择性地断开。

[0050] 进一步的,在通过第一电机21进行动力发电时,第一制动器7未对行星架64进行锁止,第一电机21与增程器25进行动力连接,同时,第二制动器8将齿圈63锁止,以对齿圈63进行制动,使第一电机21与第一轮轴31断开连接,且第一同步器41将第一轮轴31与差速器5的右侧半轴52进行连接,第二同步器42将差速器壳55与差速器5的右侧半轴52分离,以使第二电机22可通过差速器5分别驱动第一轮轴31和第二轮轴32,实现第一车轮11和第二车轮12的驱动,且使得第一电机21仅用于发电。

[0051] 在第一电机21进行第一车轮11的动力驱动时,第一制动器7对行星架64进行锁止,以对行星架64制动,使得第一电机21与增程器25断开连接,同时,第二制动器8未对齿圈63进行锁止,第一同步器41将第一电机21与第一轮轴31进行动力连接且使得第一轮轴31与差速器5的右侧半轴52分离,第二同步器42将差速器壳55与差速器5的右侧半轴52锁止,第一电机21与差速器壳55动力连接,使得第一电机21输出的动力用于驱动第一车轮11转动,第二电机22输出的动力用于驱动第二车轮12转动。

[0052] 由此,在通过第一电机21进行发电或驱动第一车轮11时,均可保证对第一电机21的动力要求较低,减小第一电机21的负载,利于延长第一电机21的使用寿命。

[0053] 和/或,动力传动系统100还包括同轴设置的第一传动齿轮311和第二传动齿轮313,第一传动齿轮311与齿圈63啮合,第一轮轴31还设有第一输出齿轮311,第一输出齿轮311与第二传动齿轮313啮合,以使齿圈63和第一输出齿轮311可通过第一传动齿轮312和第二传动齿轮313进行动力传递。

[0054] 其中,需要说明的是,第一传动齿轮312和第二传动齿轮313的齿轮大小不同,且如图1所示,第一传动齿轮312的外径大于第二传动齿轮313的外径,从而使得齿圈63通过第一传动齿轮312和第二传动齿轮313进行动力传递后,可实现一定速比的输出,从而实现第一车轮11的有力驱动,且实现从齿圈63到第一输出齿轮311的动力方向的改变。

[0055] 且在具体地设置时,第一传动齿轮312和第二传动齿轮313沿车辆的横向间隔开布置,且第一传动齿轮312、第二传动齿轮313沿车辆的纵向布置于行星齿轮机构6和第一输出齿轮311之间,以合理地利用车辆在纵向上的空间,避免车辆的横向安装空间过于紧凑。

[0056] 和/或,增程器25和第一电机21位于第一轮轴31的同一侧,且行星齿轮机构6位于增程器25和第一电机21之间,即在该实施例中,第一轮轴31设置为前轮轴,由此,增程器25和第一电机21均位于车辆的前部区域,利于缩短第一电机21与第一轮轴31之间的动力传递路径,同时,行星齿轮机构6位于增程器25和第一电机21之间,使得行星齿轮机构6能够分别与增程器25和第一电机21之间保持较短的动力路径,便于动力的传递,且将增程器25和第一电机21均设置于第一轮轴31的同一侧,且行星齿轮机构6位于增程器25和第一电机21之间,使得对车辆的前部区域的空间利用率高,使结构更紧凑。

[0057] 在一些实施例中,第一制动器7和第二制动器8均位于行星齿轮机构6远离第一轮轴31的一侧,即在该实施例中,如图1所示,第一轮轴31设置为前轮轴,由此,第一制动器7和第二制动器8均位于车辆的前部区域,且第一制动器7和第二制动器8均位于行星齿轮机构6的一侧,利于缩短第一制动器7与行星齿轮机构6之间的距离以及第二制动器8与行星齿轮机构6之间的距离,即缩短制动距离,保证制动效果,同时,第一制动器7和第二制动器8均设置于行星齿轮机构6远离第一轮轴31的一侧,使得第一制动器7和第二制动器8在制动时不会影响其他齿轮运作,且可简化第一电机21与前轮轴之间的部件,便于后期维修等。

[0058] 在一些实施例中,动力传动系统100还包括差速器5,差速器5设有差速器壳55,第一车轮11连接有第一轮轴31,第二车轮12连接有第二轮轴32,差速器5的一侧半轴与第一轮轴31选择性地相连,差速器5的另一侧半轴与第二轮轴32相连。

[0059] 需要说明的是,第一轮轴31和第二轮轴32可为沿车辆的横向正对设置的两个轮轴,如第一轮轴31和第二轮轴32中的一个为右前轮轴,且另一个为左前轮轴,或者第一轮轴31和第二轮轴32中的一个为右后轮轴,且另一个为左后轮轴。

[0060] 如在图1所示的实施例中,第一轮轴31为右前轮轴,第二轮轴32为左前轮轴,且差速器5的左侧半轴51与左前轮轴相连,差速器5的右侧半轴52可与右前轮轴选择性地相连,其中,第一电机21与第一轮轴31通过行星齿轮机构6选择性地动力连接,第二电机22与差速器壳55动力连接。

[0061] 由此,在第一电机21不发电时,可与第一轮轴31进行动力连接,第一轮轴31与差速器5的右侧半轴52断开,第二电机22与差速器壳55相连,此时,第一电机21可驱动第一轮轴31转动,第二电机22可通过差速器5带动第二轮轴32转动,使得第一轮轴31和第二轮轴32同时处于转动状态,实现第一车轮11和第二车轮12的驱动。在此过程中,增程器25不工作,且增程器25与第一电机21之间的动力断开。

[0062] 而在第一电机21发电时,第一电机21与第一轮轴31之间的动力断开,第二电机22与差速器壳55动力连接,此时,差速器壳55与差速器5的左侧半轴51、右侧半轴52均处于连接状态,且差速器5的左侧半轴51可与第二轮轴32相连,差速器5的右侧半轴52可与第一轮

轴31相连,以使第二电机22可通过差速器5同时驱动第一轮轴31和第二轮轴32,实现动力驱动。

[0063] 在一些实施例中,动力传动系统100还包括第一同步器41和第二同步器42,第一同步器41用于将行星齿轮机构6与第一轮轴31选择性地动力连接以及用于将第一轮轴31与差速器5的一侧半轴选择性地锁止,即可通过第一同步器41控制行星齿轮机构6与第一轮轴31之间、第一轮轴31与差速器5的一侧半轴的连接状态。

[0064] 第二同步器用于将差速器壳55与差速器5的一侧半轴选择性地锁止,可以理解的是,在差速器壳55与差速器5的一侧半轴分离时,差速器5的两侧半轴可相对转动,实现差速作用,而在差速器壳55与差速器5的一侧半轴连接时,差速器5的两侧半轴相对锁止且作为一个整体转动。

[0065] 具体地,在通过第一电机21进行动力发电时,第一制动器7与行星架64断开连接,第一电机21与增程器25进行动力连接,同时,第二制动器8与齿圈63相连,以对齿圈63进行制动,使第一电机21与第一轮轴31断开连接,且第一同步器41将第一轮轴31与差速器5的右侧半轴52进行连接,第二同步器42将差速器壳55与差速器5的右侧半轴52分离,以使第二电机22可通过差速器5分别驱动第一轮轴31和第二轮轴32,实现第一车轮11和第二车轮12的驱动,且使得第一电机21仅用于发电。

[0066] 在第一电机21进行第一车轮11的动力驱动时,第一制动器7与行星架64连接,以对行星架64制动,使得第一电机21与增程器25断开连接,同时,第二制动器8与齿圈63断开连接,第一同步器41将第一电机21与第一轮轴31进行动力连接且使得第一轮轴31与差速器5的右侧半轴52分离,第二同步器42将差速器壳55与差速器5的右侧半轴52锁止,第一电机21与差速器壳55动力连接,使得第一电机21输出的动力用于驱动第一车轮11转动,第二电机22输出的动力用于驱动第二车轮12转动。

[0067] 由此,在通过第一电机21进行发电或驱动第一车轮11时,均可保证对第一电机21的动力要求较低,减小第一电机21的负载,利于延长第一电机21的使用寿命。

[0068] 和/或,动力传动系统100还包括同轴设置的第三传动齿轮321和第四传动齿轮322,第二电机22连接有第二电机齿轮221,差速器壳55设有差速器齿轮54,第三传动齿轮321与第二电机齿轮221啮合,第四传动齿轮322与差速器齿轮54啮合。

[0069] 具体地,如图1所示,第二电机齿轮221设于第二电机22的电机轴,且与该电机轴固定相连,以使第二电机22可驱动第二电机齿轮221转动,同时,第三传动齿轮321和第四传动齿轮322动力连接于第二电机齿轮221和差速器齿轮54之间,以使第二电机22能够驱动差速器壳55转动,利于驱动第二轮轴32以及第一轮轴31转动。

[0070] 其中,需要说明的是,第三传动齿轮321和第四传动齿轮322的齿轮大小不同,且如图1所示,第三传动齿轮321的外径大于第四传动齿轮322的外径,从而使得第二电机齿轮221通过第三传动齿轮321和第四传动齿轮322进行动力传递后,可实现一定速比的输出,从而实现第二车轮12的有力驱动,且实现从第二电机齿轮221到差速器齿轮54的动力方向的改变。

[0071] 且在具体地设置时,第三传动齿轮321和第四传动齿轮322沿车辆的横向间隔开布置,且第三传动齿轮321和第四传动齿轮322沿车辆的纵向布置于第二电机齿轮221和差速器齿轮54之间,以合理地利用车辆在纵向上的空间,避免车辆的横向安装空间过于紧凑。

[0072] 以及,如图1所示,在差速器5的另一侧半轴外套设有锁止齿轮53,锁止齿轮53与差速器5的差速器齿轮54同轴分布,第二同步器42套设于差速器5的另一侧半轴外,以使第二同步器42可将锁止齿轮53与差速器5的另一侧半轴选择性地锁止,从而使得差速器壳55与差速器5的另一侧半轴的锁止,利于实现差速器5的两侧半轴的差速解锁和锁止。

[0073] 和/或,第一轮轴31的轴线与第二轮轴32的轴线重合,即第一轮轴31和第二轮轴32在车辆的横向上正对设置,换言之,第一轮轴31和第二轮轴32中的一个可设置为左前轮轴、另一个可设置为右前轮轴,或者第一轮轴31和第二轮轴32中的一个可设置为左后轮轴、另一个可设置为右后轮轴,即用于实现前侧两个车轮的驱动,或者用于实现后侧两个车轮的驱动。

[0074] 且第一电机21和第二电机22分别位于第二轮轴32的前后两侧,其中,第二轮轴32沿车辆的横向延伸,由此,可将第一电机21位于第二轮轴32的前侧,且将第二电机22位于第二轮轴32的后侧,或者将第一电机21位于第二轮轴32的后侧,且将第二电机22位于第二轮轴32的前侧。具体地,如图1所示,第一轮轴31为右前轮轴,第二轮轴32为左前轮轴,且第一电机21位于第二轮轴32的前方,第二电机22位于第二轮轴32的后方,从而使得第一电机21和第二电机22分别可利用第二轮轴32前后方向上的空间,使得第一电机21和第二电机22的布置相对分散,不会过于紧凑的安装。

[0075] 其中,在具体实施时,可在前轮轴与后轮轴均设置差速锁,也可仅前轮轴设置差速锁,或仅后轮轴设置差速锁,还可前轮轴与后轮轴均不设置差速锁,满足不同配置需求。

[0076] 在一些实施例中,第三车轮13连接有第三轮轴33,第三轮轴33设有第三输出齿轮331,第三电机23设有第三电机齿轮231,第三电机齿轮231与第三输出齿轮331通过齿轮组动力连接,其中,第三电机齿轮231为固定套设于第三电机23的电机轴,以使第三电机23输出的驱动力可依次通过第三电机齿轮231、齿轮组和第三输出齿轮331输出给第三轮轴33,实现对第三车轮13的动力输出。

[0077] 其中,第三电机齿轮231与第三输出齿轮331之间的齿轮组可包括第五传动齿轮332和第六传动齿轮333,第五传动齿轮332和第六传动齿轮333为同轴布置,且第三电机齿轮231与第六传动齿轮333啮合,第三输出齿轮331与第五传动齿轮332啮合,通过设置第五传动齿轮332和第六传动齿轮333的动力传递,可实现第三电机齿轮231到第三输出齿轮331的速比改变,实现第三电机23动力输出的调整,且改变第三电机齿轮231到第三输出齿轮331的齿轮转向。

[0078] 以及,第四车轮14连接有第四轮轴34,第四轮轴34设有第四输出齿轮341,第四电机24设有第四电机齿轮241,第四电机齿轮241与第四输出齿轮341通过齿轮组动力连接,其中,第四电机齿轮241为固定套设于第四电机24的电机轴,以使第四电机24输出的驱动力可依次通过第四电机齿轮241、齿轮组和第四输出齿轮341输出给第四轮轴34,实现对第四车轮14的动力输出。

[0079] 其中,第四电机齿轮241与第四输出齿轮341之间的齿轮组可包括第七传动齿轮342和第八传动齿轮343,第七传动齿轮342和第八传动齿轮343为同轴布置,且第四电机齿轮241与第八传动齿轮343啮合,第四输出齿轮341与第七传动齿轮342啮合,通过设置第七传动齿轮342和第八传动齿轮343的动力传递,可实现第四电机齿轮241到第四输出齿轮341的速比改变,实现第四电机24动力输出的调整,且改变第四电机齿轮241到第四输出齿轮

341的齿轮转向。

[0080] 在一些实施例中,第一车轮11和第二车轮12均设置为前车轮,第三车轮13和第四车轮14均设置为后车轮,第一电机21和第二电机22可用于驱动两个前车轮转动,第三电机23和第四电机24可用于驱动两个后车轮转动。

[0081] 具体地,如图1所示,第一车轮11为右前车轮,第二车轮12为左前车轮,第三车轮13为右后车轮,第四车轮14为左后车轮,对应地,第一轮轴31为右前轮轴,第二轮轴32为左前轮轴,第三轮轴33为右后轮轴,第四轮轴34为左后轮轴。

[0082] 由此,第一电机21可用于驱动右前车轮转动,也可用于通过行星齿轮机构6配合增程器25实现动力发电,同时,第二电机22可用于驱动左前车轮转动,也可同时驱动左前车轮和右前车轮转动,第三电机23用于驱动右后车轮转动,第四电机24用于驱动左后车轮转动,从而可通过四个电机分别驱动四个车轮分别转动,结构简单,利于提升整车的脱困能力。

[0083] 在一些实施例中,增程器25和第一电机21均位于前轮轴的前方,第二电机22位于前轮轴和后轮轴之间,即在该实施例中,第一轮轴31和第二轮轴32均为前轮轴,第一轮轴31为右前轮轴,第二轮轴32为左前轮轴,同时,第三轮轴33和第四轮轴34均为后轮轴,第三轮轴33为右后轮轴,第四轮轴34为左后轮轴。

[0084] 由此,增程器25和第一电机21均位于车辆的前部区域,利于缩短第一电机21与第一轮轴31之间的动力传递路径,同时,可减少增程器25与第一电机21之间的动力传递件,实现有效地发电和驱动的设置。同时,第二电机22位于车辆的中部区域,使得第二电机22能够与第二轮轴32之间保持较短的动力路径,且第二电机22不需与增程器25和第一电机21均紧凑地安装于车辆的前部区域,很好地利用车辆的中部空间,避免车辆的前部区域拥挤。

[0085] 和/或,第三电机和第四电机均位于前轮轴和后轮轴之间,换言之,第三电机23和第四电机24均位于车辆的中部区域,如此,不仅利于减小第三电机23和第三轮轴33之间的间距,也减小第四电机24与第四轮轴34之间的间距,且能够更好地利用车辆的中部空间,可以理解的时候,在车辆的纵向上,中部空间的纵向长度大于前部区域的空间,且大于后部区域的空间,从而使得动力传动系统100的主要部件能够更大化地利用车辆中部空间,使得车辆各部的紧凑度相对均衡,实现各个部件位置的合理布置。

[0086] 本实用新型还提出了一种车辆。

[0087] 根据本实用新型实施例的车辆,设置有上述任一项的动力传动系统100。

[0088] 根据本实用新型实施例的车辆,通过四个电机分别驱动四个车轮实现各个车轮的独立驱动,利于提升整车的脱困能力,可减少单独的增程电机的设置,以及在第一电机21进行发电时,仍能够保证各个车轮的有效驱动,降低设置成本的同时保证车辆在发电过程中的动力性,提高车辆轻量化,使用效果更好,适用范围更广。

[0089] 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”等的描述意指结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结合。

[0090] 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。

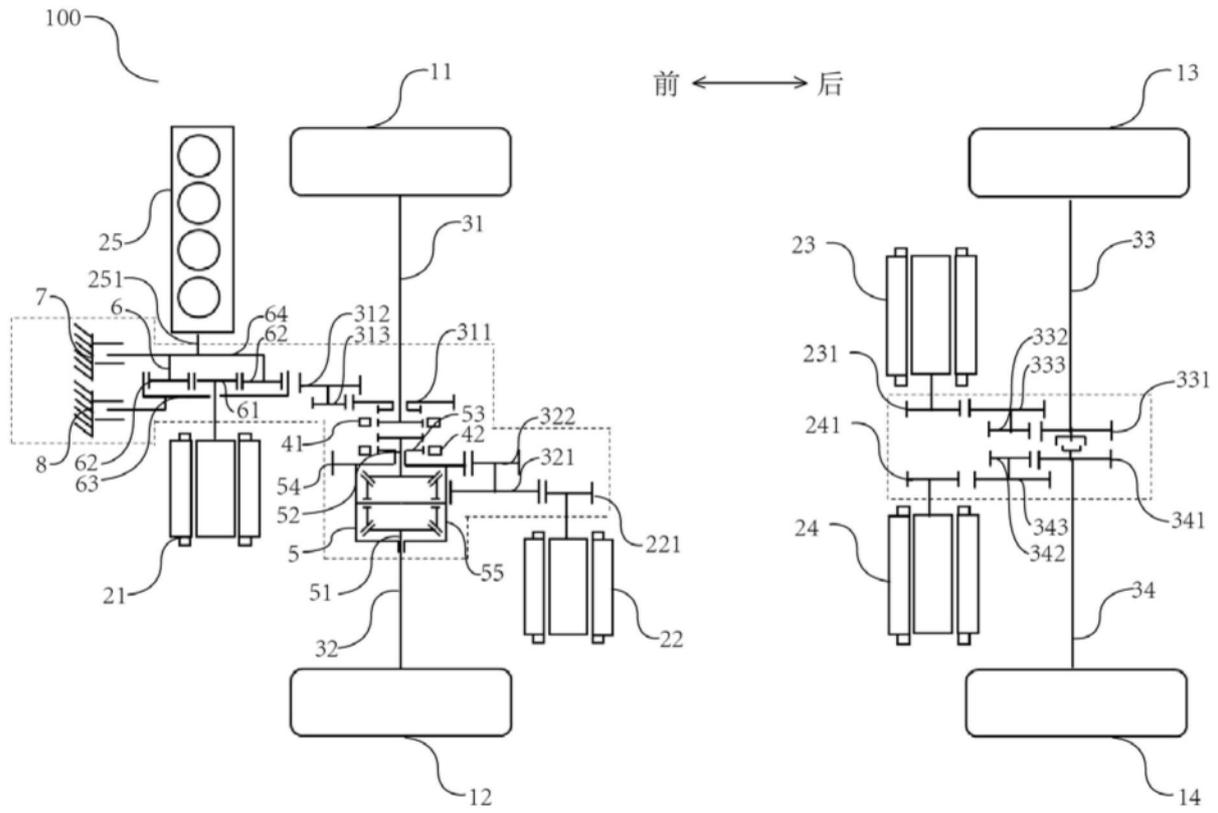


图1