



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116394732 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 07

(21) 申请号 202310086857.9

B60K 17/08 (2006.01)

(22) 申请日 2023.01.29

B60K 17/04 (2006.01)

B60B 35/14 (2006.01)

(71) 申请人 无锡星驱动力科技有限公司

地址 214181 江苏省无锡市惠山工业转型
集聚区北惠路99号

申请人 无锡星驱科技有限公司
浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 赵玉婷 蔡晓华 叶光海 张旭

汤天宝 李伟 李伟 于海生
林霄喆

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262

专利代理师 龙威壮 龙洪

(51) Int. Cl.

B60K 1/02 (2006.01)

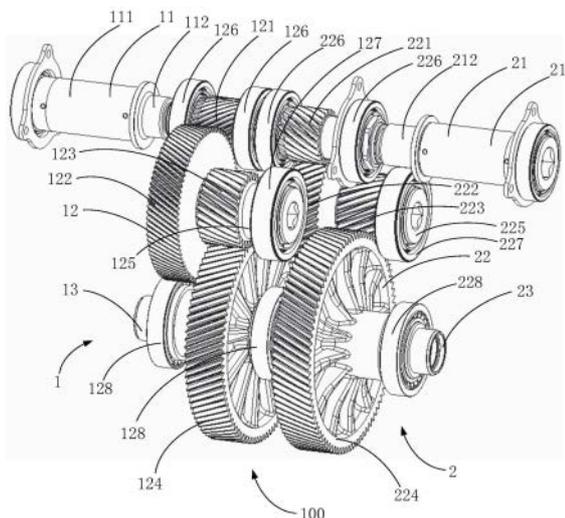
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种汽车及其双电机电驱总成

(57) 摘要

一种汽车及其双电机电驱总成,该双电机电驱总包括:位于同一个驱动桥上的第一驱动机构和第二驱动机构;所述第一驱动机构包括依次连接的第一电机、第一平行轴齿轮机构和第一半轴;所述第二驱动机构包括依次连接的第二电机、第二平行轴齿轮机构和第二半轴;其中,所述第一驱动机构和所述第二驱动机构的结构不同以避免第一驱动机构和第二驱动机构的共振频率重叠。该双电机电驱总成运行时噪音小。



1. 一种双电机电驱总成,其特征在于,包括:位于同一个驱动桥上的第一驱动机构和第二驱动机构;

所述第一驱动机构包括依次连接的第一电机、第一平行轴齿轮机构和第一半轴;

所述第二驱动机构包括依次连接的第二电机、第二平行轴齿轮机构和第二半轴;

其中,所述第一驱动机构和所述第二驱动机构的结构不同以避免第一驱动机构和第二驱动机构的共振频率重叠。

2. 根据权利要求1所述的双电机电驱总成,其特征在于,所述第一平行轴齿轮机构和所述第二平行轴齿轮机构中齿轮的形状不同。

3. 根据权利要求2所述的双电机电驱总成,其特征在于,所述第一平行轴齿轮机构和所述第二平行轴齿轮机构中齿轮的轮辐的形状不同和/或厚度不同。

4. 根据权利要求1所述的双电机电驱总成,其特征在于,所述第一平行轴齿轮机构和所述第二平行轴齿轮机构中转轴的长度不相同和/或形状不相同。

5. 根据权利要求1所述的双电机电驱总成,其特征在于,所述第一半轴和所述第二半轴的长度不相同和/或形状不相同。

6. 根据权利要求1所述的双电机电驱总成,其特征在于,所述第一电机包括与所述第一平行轴齿轮机构相连的第一主轴;

所述第二电机包括与所述第二平行轴齿轮机构相连的第二主轴;

其中,所述第一主轴与所述第二主轴的长度不相同和\或形状不相同。

7. 根据权利要求1所述的双电机电驱总成,其特征在于,所述第一平行轴齿轮机构和所述第二平行轴齿轮机构中轴承的种类和/或尺寸不同。

8. 根据权利要求1所述的双电机电驱总成,其特征在于,所述双电机电驱总成还包括机壳,所述机壳容纳所述第一电机、所述第一平行轴齿轮机构、所述第一半轴、所述第二电机、所述第二平行轴齿轮机构和所述第二半轴;

所述机壳分别靠近第一驱动机构和第二驱动机构的两侧的形状不相同。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的双电机电驱总成,其特征在于,所述第一半轴、所述第一电机的第一主轴、所述第二半轴、所述第二电机的第二主轴相互平行;

所述第一平行轴齿轮机构包括:

第一齿轮,套设在所述第一主轴上,且与所述第一主轴相连;

第一转轴,设置在所述第一主轴的一侧,与所述第一主轴平行,且能绕自身轴线转动;

第二齿轮,套设在所述第一转轴上,与所述第一转轴相连,且与所述第一齿轮相啮合;

第三齿轮,套设在所述第一转轴上,且与所述第一转轴相连;

第四齿轮,套设在所述第一半轴上,与所述第一半轴相连,且与所述第三齿轮相啮合;

所述第二平行轴齿轮机构包括:

第五齿轮,套设在所述第二主轴上,且与所述第二主轴相连;

第二转轴,设置在所述第二主轴的一侧,与所述第二主轴平行,且能绕自身轴线转动;

第六齿轮,套设在所述第二转轴上,与所述第二转轴相连,且与所述第五齿轮相啮合;

第七齿轮,套设在所述第二转轴上,且与所述第二转轴相连;

第八齿轮,套设在所述第二半轴上,与所述第二半轴相连,且与所述第七齿轮相啮合;

所述第一齿轮与所述第五齿轮的轮辐的形状不同和/或壁厚厚度不同,所述第二齿轮

与所述第六齿轮的轮辐的形状不同和/或壁厚厚度不同,所述第三齿轮与所述第七齿轮的轮辐的形状不同和/或壁厚厚度不同,所述第四齿轮与所述第八齿轮的轮辐的形状不同和/或壁厚厚度不同。

10. 根据权利要求9所述的双电机电驱总成,其特征在于,所述第一转轴与所述第二转轴的 length 不相同。

11. 一种汽车,其特征在于,包括如权利要求1至10中任一项所述的双电机电驱总成。

一种汽车及其双电机电驱总成

技术领域

[0001] 本文涉及一种电动汽车技术,尤指一种汽车及其双电机电驱总成。

背景技术

[0002] 目前,随着新能源汽车行业的发展,电动汽车已成为发展趋势。电动车的性能越来越受关注,受限于电机技术发展,当前采用单电机的电驱总成要达到高功率时,体积与重量都会增加很多,这限制了高性能电动汽车的发展,同时,在消费者越来越关注性能的背景下,矢量控制,差速锁等动力配置的需求日益增长,单电机传动系统方案对于实现这些功能需要增加大量机械机构,这造成了单个电机总成的体积与重量都无法降低。

[0003] 因此,采用双电机的电驱总成方案日渐成为关注的焦点,通过使用两个电机及相对应的传动系统,达到高性能电动汽车的要求,同时由于每个电机各搭载一套传动系统,使整个动力总成的布局更加灵活,两套系统可分布布局。

[0004] 然而,现有的双电机电驱总成相较于单电机电驱总成,阶次重叠,工作噪音较大,导致汽车的NVH(Noise、Vibration、Harshness)性能下降。

发明内容

[0005] 为解决现有的双电机电驱总成工作噪音较大的技术问题,本申请提供了一种双电机电驱总成,其包括:位于同一个驱动桥上的第一驱动机构和第二驱动机构;

[0006] 所述第一驱动机构包括依次连接的第一电机、第一平行轴齿轮机构和第一半轴;

[0007] 所述第二驱动机构包括依次连接的第二电机、第二平行轴齿轮机构和第二半轴;

[0008] 其中,所述第一驱动机构和所述第二驱动机构的结构不同以避免第一驱动机构和第二驱动机构的共振频率重叠。

[0009] 在一个示意性的实施例中,所述第一平行轴齿轮机构和所述第二平行轴齿轮机构中齿轮的形状不同。

[0010] 在一个示意性的实施例中,所述第一平行轴齿轮机构和所述第二平行轴齿轮机构中齿轮的轮辐的形状不同和/或厚度不同。

[0011] 在一个示意性的实施例中,所述第一平行轴齿轮机构和所述第二平行轴齿轮机构中转轴的长度不相同和/或形状不相同。

[0012] 在一个示意性的实施例中,所述第一半轴和所述第二半轴的长度不相同和/或形状不相同。

[0013] 在一个示意性的实施例中,所述第一电机包括与所述第一平行轴齿轮机构相连的第一主轴;

[0014] 所述第二电机包括与所述第二平行轴齿轮机构相连的第二主轴;

[0015] 其中,所述第一主轴与所述第二主轴的长度不相同和/或形状不相同。

[0016] 在一个示意性的实施例中,所述第一平行轴齿轮机构和所述第二平行轴齿轮机构中轴承的种类和/或尺寸不同。

[0017] 在一个示意性的实施例中,所述双电机电驱总成还包括机壳,所述机壳容纳所述第一电机、所述第一平行轴齿轮机构、所述第一半轴、所述第二电机、所述第二平行轴齿轮机构和所述第二半轴;

[0018] 所述机壳分别靠近第一驱动机构和第二驱动机构的两侧的形状不相同。

[0019] 在一个示意性的实施例中,所述第一半轴、所述第一电机的第一主轴、所述第二半轴、所述第二电机的第二主轴相互平行;

[0020] 所述第一平行轴齿轮机构包括:

[0021] 第一齿轮,套设在所述第一主轴上,且与所述第一主轴相连;

[0022] 第一转轴,设置在所述第一主轴的一侧,与所述第一主轴平行,且能绕自身轴线转动;

[0023] 第二齿轮,套设在所述第一转轴上,与所述第一转轴相连,且与所述第一齿轮相啮合;

[0024] 第三齿轮,套设在所述第一转轴上,且与所述第一转轴相连;

[0025] 第四齿轮,套设在所述第一半轴上,与所述第一半轴相连,且与所述第三齿轮相啮合;

[0026] 所述第二平行轴齿轮机构包括:

[0027] 第五齿轮,套设在所述第二主轴上,且与所述第二主轴相连;

[0028] 第二转轴,设置在所述第二主轴的一侧,与所述第二主轴平行,且能绕自身轴线转动;

[0029] 第六齿轮,套设在所述第二转轴上,与所述第二转轴相连,且与所述第五齿轮相啮合;

[0030] 第七齿轮,套设在所述第二转轴上,且与所述第二转轴相连;

[0031] 第八齿轮,套设在所述第二半轴上,与所述第二半轴相连,且与所述第七齿轮相啮合;

[0032] 所述第一齿轮与所述第五齿轮的轮辐的形状不同和/或壁厚厚度不同,所述第二齿轮与所述第六齿轮的轮辐的形状不同和/或壁厚厚度不同,所述第三齿轮与所述第七齿轮的轮辐的形状不同和/或壁厚厚度不同,所述第四齿轮与所述第八齿轮的轮辐的形状不同和/或壁厚厚度不同。

[0033] 在一个示意性的实施例中,所述第一转轴与所述第二转轴的 length 不相同。

[0034] 本申请还提出了一种汽车,其包括如上所述的双电机电驱总成。

[0035] 在本发明的技术方案中,由于第一驱动机构和第二驱动机构的结构不同,第一驱动机构和第二驱动机构的阶次分离,进而避免了第一驱动机构和第二驱动机构阶次重叠,能明显减小第一驱动机构和第二驱动机构同时工作时的阶次噪音,提升汽车的NVH性能,获得更好的驾乘体验。同时,第一电机和第二电机可以为功率较低的电机,第一电机和第二电机同时工作时双电机电驱总成可以输出较大的功率,满足汽车大功率输出的要求。由于第一电机和第二电机可以分开单独控制,可以根据动力需求来改变单侧或两侧的动力输出,来实现汽车差速、差速锁、矢量控制等功能,控制更为精准。例如,通过分别控制第一电机和第二电机的转速以及扭矩,就可以实现车轮之间的差速和扭矩的分配,实现汽车直行。

[0036] 本申请的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变

得显而易见,或者通过实施本申请而了解。本申请的其他优点可通过在说明书以及附图中所描述的方案来实现和获得。

附图说明

[0037] 附图用来提供对本申请技术方案的理解,并且构成说明书的一部分,与本申请的实施例一起用于解释本申请的技术方案,并不构成对本申请技术方案的限制。

[0038] 图1为本申请实施例中的一种双电机电驱总成的示意图;

[0039] 图2为本申请实施例中的板状轮辐的齿轮的示意图;

[0040] 图3为本申请实施例中的辐条状轮辐的齿轮的示意图;

[0041] 图4为本申请实施例中的一种双电机电驱总成的机壳的立体示意图;

[0042] 图5为本申请实施例中的一种双电机电驱总成的机壳的主视示意图。

具体实施方式

[0043] 如图1所示,图1显示了本实施例中的一种双电机电驱总成100的结构。该双电机电驱总成100安装在汽车上,为汽车提供行驶的动力。该汽车可以是纯电动汽车。

[0044] 该双电机电驱总成100包括第一驱动机构1和第二驱动机构2。第一驱动机构1和第二驱动机构2可以是设置在同一个驱动桥上。

[0045] 第一驱动机构1包括第一电机11、第一平行轴齿轮机构12和第一半轴13。第一平行轴齿轮机构12设置在第一半轴13与第一电机11之间。第一电机11的主轴连接于第一平行轴齿轮机构12,第一平行轴齿轮机构12连接于第一半轴13。第一平行轴齿轮机构12可以是减速器,第一平行轴齿轮机构12能将第一电机11所输出的转矩减速增矩之后输送到第一半轴13来驱动第一半轴13转动。

[0046] 第二驱动机构2包括第二电机21、第二平行轴齿轮机构22和第二半轴23。第二平行轴齿轮机构22设置在第二半轴23与第二电机21之间。第二电机21的主轴连接于第二平行轴齿轮机构22,第二平行轴齿轮机构22连接于第二半轴23。第二平行轴齿轮机构22可以是减速器,第二平行轴齿轮机构22能将第二电机21所输出的转矩减速增矩之后输送到第二半轴23来驱动第二半轴23转动。

[0047] 第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22相互靠近设置。第一电机11和第二电机21分别设置在第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22的同一侧。第一电机11和第二电机21同轴设置。第一半轴13设置在第一平行轴齿轮机构12背向第一电机11的一侧。第二半轴23设置在第二平行轴齿轮机构22背向第二电机21的一侧。第一半轴13和第二半轴23同轴设置。

[0048] 第一驱动机构1和第二驱动机构2之间结构不同,以避免第一驱动机构1和第二驱动机构2的共振频率重叠。可以是,第一驱动机构1的第一电机11和第二驱动机构2的第二电机21的结构不相同,可以是,第一驱动机构1的第一平行轴齿轮机构12和第二驱动机构2的第二平行轴齿轮机构22的结构不相同,还可以是,第一驱动机构1的第一半轴13和第二驱动机构2的第二半轴23的结构相同。

[0049] 由于第一驱动机构1和第二驱动机构2的结构不同,第一驱动机构1和第二驱动机构2的阶次分离,进而避免了第一驱动机构1和第二驱动机构2阶次重叠,能明显减小第一驱

动机构1和第二驱动机构2同时工作时的阶次噪音,提升汽车的NVH性能,获得更好的驾乘体验。同时,第一电机11和第二电机21可以为功率较低的电机,第一电机11和第二电机21同时工作时双电机电驱总成100可以输出较大的功率,满足汽车大功率输出的要求。由于第一电机11和第二电机21可以分开单独控制,可以根据动力需求来改变单侧或两侧的动力输出,来实现汽车差速、差速锁、矢量控制等功能,控制更为精准。例如,通过分别控制第一电机11和第二电机21的转速以及扭矩,就可以实现车轮之间的差速和扭矩的分配,实现汽车直行。

[0050] 在一个示意性的实施例中,第一电机11包括第一机身111以及第一主轴112。第一机身111构造为圆柱状。第一主轴112从第一机身111的一端伸出。第一主轴112与第一机身111同轴设置。

[0051] 第二电机21包括第二机身211以及第二主轴212。第二机身211构造为圆柱状。第一机身111和第二机身211同轴设置。第一主轴112和第二主轴212分别从第一机身111和第二机身211相互靠近的一端相向伸出。第一主轴112与第二主轴212同轴。

[0052] 第一平行轴齿轮机构12与第二平行轴齿轮机构22中的齿轮一一对应设置。

[0053] 第一平行轴齿轮机构12包括第一齿轮121、第一转轴125、第二齿轮122、第三齿轮123、第四齿轮124。第一齿轮121、第二齿轮122、第三齿轮123、第四齿轮124均为圆柱齿轮,可以是均为斜齿轮。第一齿轮121套设在第一主轴112上,且与第一主轴112固定连接。第一齿轮121与第一主轴112之间可以是键连接,例如花键连接或平键连接。第一转轴125设置在第一电机11的第一主轴112的一侧,且与第一主轴112平行,第一转轴125能绕自身轴线转动。第二齿轮122套装在第一转轴125上。第二齿轮122与第一转轴125连接在一起。第二齿轮122与第一转轴125之间可以是键连接,例如花键连接或平键连接。第二齿轮122与第一齿轮121相啮合。第二齿轮122的外径可以是大于第一齿轮121的外径。第三齿轮123套设在第一转轴125上,第三齿轮123固定连接于第一转轴125。第三齿轮123可以是与第一转轴125键连接,可以是平键连接,也可以是花键连接。第三齿轮123的外径可以是小于第二齿轮122的外径。第四齿轮124套设在第一半轴13上,且与第一半轴13相连。第四齿轮124与第一半轴13之间为键连接,例如花键连接或平键连接。第四齿轮124与第三齿轮123相啮合。第四齿轮124的外径大于第三齿轮123的外径。

[0054] 这样,第一电机11的第一主轴112驱动第一齿轮121转动,第一齿轮121再带动第二齿轮122转动,第二齿轮122再带动第一转轴125转动,第一转轴125再带动第三齿轮123转动,第三齿轮123再带动第四齿轮124转动,第四齿轮124再带动第一半轴13转动。

[0055] 第二平行轴齿轮机构22包括第五齿轮221、第二转轴225、第六齿轮222、第七齿轮223、第八齿轮224。第五齿轮221、第六齿轮222、第七齿轮223、第八齿轮224均为圆柱齿轮,可以是均为斜齿轮。第五齿轮221套设在第二主轴212上,且与第二主轴212固定连接。第五齿轮221与第二主轴212之间可以是键连接,例如花键连接或平键连接。第二转轴225设置在第二电机21的第二主轴212的一侧,且与第二主轴212平行,第二转轴225能绕自身轴线转动。第六齿轮222套装在第二转轴225上。第六齿轮222与第二转轴225连接在一起。第六齿轮222与第二转轴225之间可以是键连接,例如花键连接或平键连接。第六齿轮222与第五齿轮221相啮合。第六齿轮222的外径可以是大于第五齿轮221的外径。第七齿轮223套设在第二转轴225上,第七齿轮223固定连接于第二转轴225。第七齿轮223可以是与第二转轴225键连接,可以是平键连接,也可以是花键连接。第七齿轮223的外径可以是小于第六齿轮222的外

径。第八齿轮224套设在第二半轴23上,且与第二半轴23相连。第八齿轮224与第二半轴23之间为键连接,例如花键连接或平键连接。第八齿轮224与第七齿轮223相啮合。第八齿轮224的外径大于第七齿轮223的外径。

[0056] 这样,第二电机21的第二主轴212驱动第五齿轮221转动,第五齿轮221再带动第六齿轮222转动,第六齿轮222再带动第二转轴225转动,第二转轴225再带动第七齿轮223转动,第七齿轮223再带动第八齿轮224转动,第八齿轮224再带动第二半轴23转动。

[0057] 如图2、3所示,齿轮均包括轮毂41、轮辐42和轮缘43。轮毂41为位于齿轮的中部,构造为筒形或环形,轮毂41套装在转轴上而与转轴相连。轮缘43为环形,轮缘43位于齿轮的最外侧,齿设置在轮缘43上。轮辐42位于轮缘43与轮毂41之间,轮辐42将轮缘43和轮毂41连接起来。

[0058] 第一齿轮121和第五齿轮221对应设置,第一齿轮121和第五齿轮221的外径可以相同。第一齿轮121的轮辐和第五齿轮221的轮辐的结构不同。第一齿轮121的轮辐和第五齿轮221的轮辐中的一个构造为设置有减重孔的板状结构,第一齿轮121的轮辐和第五齿轮221的轮辐中的另一个构造为辐条状结构。或者,第一齿轮121的轮辐和第五齿轮221的轮辐均构造为设置有减重孔的板状结构,第一齿轮121的轮辐和第五齿轮221的轮辐的厚度不相同。

[0059] 第二齿轮122和第六齿轮222对应设置,第二齿轮122和第六齿轮222的外径可以相同。第二齿轮122的轮辐和第六齿轮222的轮辐的结构不同。第二齿轮122的轮辐和第六齿轮222的轮辐中的一个构造为设置有减重孔的板状结构,第二齿轮122的轮辐和第六齿轮222的轮辐中的另一个构造为辐条状结构。或者,第二齿轮122的轮辐和第六齿轮222的轮辐均构造为设置有减重孔的板状结构,第二齿轮122的轮辐和第六齿轮222的轮辐的厚度不相同。

[0060] 第三齿轮123和第七齿轮223对应设置,第三齿轮123和第七齿轮223的外径可以相同。第三齿轮123的轮辐和第七齿轮223的轮辐的结构不同。第三齿轮123的轮辐和第七齿轮223的轮辐中的一个构造为设置有减重孔的板状结构,第三齿轮123的轮辐和第七齿轮223的轮辐中的另一个构造为辐条状结构。或者,第三齿轮123的轮辐和第七齿轮223的轮辐均构造为设置有减重孔的板状结构,第三齿轮123的轮辐和第七齿轮223的轮辐的厚度不相同。

[0061] 第四齿轮124和第八齿轮224对应设置,第四齿轮124和第八齿轮224的外径可以相同。第四齿轮124的轮辐和第八齿轮224的轮辐的结构不同。第四齿轮124的轮辐和第八齿轮224的轮辐中的一个构造为设置有减重孔的板状结构,第四齿轮124的轮辐和第八齿轮224的轮辐中的另一个构造为辐条状结构。或者,第四齿轮124的轮辐和第八齿轮224的轮辐均构造为设置有减重孔的板状结构,第四齿轮124的轮辐和第八齿轮224的轮辐的厚度不相同。

[0062] 这样,由于第一齿轮121与第五齿轮221的轮辐的形状不同和/或厚度不同,第二齿轮122与第六齿轮222的轮辐的形状不同和/或厚度不同,第三齿轮123与第七齿轮223的轮辐的形状不同和/或厚度不同,第四齿轮124与第八齿轮224的轮辐的形状不同和/或厚度不同,第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22的阶次分离,进而避免了第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22阶次重叠,能明显减小第一平行轴齿轮机构12和第二

平行轴齿轮机构22同时工作时的阶次噪音,提升汽车的NVH性能,获得更好的驾乘体验。

[0063] 在一个示意性的实施例中,第一转轴125和第二转轴225的长度不同。第一转轴125的长度大于第二转轴225的长度,或,第二转轴225的长度大于第一转轴125的长度。

[0064] 第一转轴125和第二转轴225的形状不同。第一转轴125和第二转轴225中的一个为实心轴,第一转轴125和第二转轴225中的另一个为实心轴。

[0065] 由于第一转轴125和第二转轴225的长度不相同和/或形状不同,第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22的阶次分离,进而避免了第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22阶次重叠,能明显减小第一驱动机构1和第二驱动机构2同时工作时的阶次噪音,提升汽车的NVH性能,获得更好的驾乘体验。

[0066] 在一个示意性的实施例中,第一半轴13和第二半轴23的长度不相同。第一半轴13长于第二半轴23,或第二半轴23长于第一半轴13。

[0067] 第一半轴13和第二半轴23的形状不同。第一半轴13和第二半轴23中的一个为实心轴,第一半轴13和第二半轴23中的另一个为实心轴。

[0068] 由于第一半轴13和第二半轴23的长度不相同和/或形状不相同,第一驱动机构1和第二驱动机构2的阶次分离,进而避免了第一驱动机构1和第二驱动机构2阶次重叠,能明显减小第一驱动机构1和第二驱动机构2同时工作时的阶次噪音,提升汽车的NVH性能,获得更好的驾乘体验。

[0069] 在一个示意性的实施例中,第一电机11的第一主轴112和第二电机21的第二主轴212的长度不同。第一电机11的第一主轴112长于第二电机21的第二主轴212,或,第二电机21的第二主轴212长于第一电机11的第一主轴112。

[0070] 第一主轴112和第二主轴212的形状不同。第一主轴112和第二主轴212中的一个为实心轴,第一主轴112和第二主轴212中的另一个为实心轴。

[0071] 由于第一主轴112和第二主轴212的长度不相同和/或形状不同,第一驱动机构1和第二驱动机构2的阶次分离,进而避免了第一驱动机构1和第二驱动机构2阶次重叠,能明显减小第一驱动机构1和第二驱动机构2同时工作时的阶次噪音,提升汽车的NVH性能,获得更好的驾乘体验。

[0072] 在一个示意性的实施例中,如图4、5所示,双电机电驱总成还包括机壳3。机壳3容纳第一电机11、第二电机21、第一平行轴齿轮机构12、第二平行轴齿轮机构22、第一半轴13和第二半轴23。

[0073] 机壳3包括第一侧31以及与第一侧31相对的第二侧32。第一侧31靠近第一驱动机构1,且容纳第一电机11。第二侧32靠近第二驱动机构2,且容纳第二电机21。第一侧31的形状与第二侧32的形状不同,可以是第一侧31的容积大于第二侧32的容积。

[0074] 由于机壳3的第一侧31和第二侧32的长度不相同,使得第一驱动机构1所发出的噪音与第二驱动机构2所发出的噪音传递路径不同,使得机壳3的两侧振动出现波峰错开频率,提升汽车的NVH性能。

[0075] 在一个示意性的实施例中,第一平行轴齿轮机构12还包括第一轴承126。第一轴承126套设在第一电机11的第一主轴112上。第一轴承126支撑起第一主轴112。第一轴承126可以设置两个,两个第一轴承126分别设置在第一齿轮121的相对两侧。

[0076] 第二平行轴齿轮机构22还包括第二轴承226。第二轴承226套设在第二电机21的第

二主轴212上。第二轴承226支撑起第二主轴212。第二轴承226可以设置两个，两个第二轴承226分别设置在第五齿轮221的相对两侧。

[0077] 第一轴承126和第二轴承226的种类不同，第一轴承126和第二轴承226中的一个为滚珠轴承，第一轴承126和第二轴承226的另一个为滚柱轴承。或者，第一轴承126和第二轴承226的尺寸不同，例如第一轴承126大于第二轴承226，或第二轴承226大于第一轴承126。

[0078] 由于第一轴承126和第二轴承226的种类和/或尺寸不相同，第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22的阶次分离，进而避免了第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22阶次重叠，能明显减小第一驱动机构1和第二驱动机构2同时工作时的阶次噪音，提升汽车的NVH性能。

[0079] 在一个示意性的实施例中，第一平行轴齿轮机构12还包括第三轴承127。第三轴承127套设在第一转轴125上。第三轴承127支撑起第一转轴125。

[0080] 第二平行轴齿轮机构22还包括第四轴承227。第四轴承227套设在第二转轴225上。第四轴承227支承起第二转轴225。

[0081] 第三轴承127和第四轴承227的种类不同，第三轴承127和第四轴承227中的一个为滚珠轴承，第三轴承127和第四轴承227的另一个为滚柱轴承。或者，第三轴承127和第四轴承227的尺寸不同，例如第三轴承127大于第四轴承227，或第四轴承227大于第三轴承127。

[0082] 由于第三轴承127和第四轴承227的种类和/或尺寸不相同，第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22的阶次分离，进而避免了第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22阶次重叠，能明显减小第一驱动机构1和第二驱动机构2同时工作时的阶次噪音，提升汽车的NVH性能。

[0083] 在一个示意性的实施例中，第一平行轴齿轮机构12还包括第五轴承128。第五轴承128套设在第一半轴13上。第五轴承128支撑起第一转轴125。第五轴承128可以设置两个，两个第五轴承128可以设置在第一半轴13的相对两端。

[0084] 第二平行轴齿轮机构22还包括第六轴承228。第六轴承228套设在第二半轴23上。第六轴承228支撑起第二半轴23。第六轴承228可以设置两个，两个第六轴承228可以设置在第二半轴23的相对两端。

[0085] 第五轴承128和第六轴承228的种类不同，第五轴承128和第六轴承228中的一个为滚珠轴承，第六轴承228和第五轴承128的另一个为滚柱轴承。或者，第五轴承128和第六轴承228的尺寸不同，例如第五轴承128大于第六轴承228，或第五轴承128大于第六轴承228。

[0086] 由于第五轴承128和第六轴承228的种类和/或尺寸不相同，第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22的阶次分离，进而避免了第一平行轴齿轮机构12和第二平行轴齿轮机构22阶次重叠，能明显减小第一驱动机构1和第二驱动机构2同时工作时的阶次噪音，提升汽车的NVH性能。

[0087] 本申请描述了多个实施例，但是该描述是示例性的，而不是限制性的，并且对于本领域的普通技术人员来说显而易见的是，在本申请所描述的实施例包含的范围内可以有更多的实施例和实现方案。尽管在附图中示出了许多可能的特征组合，并在具体实施方式中进行了讨论，但是所公开的特征的许多其它组合方式也是可能的。除非特意加以限制的情况以外，任何实施例的任何特征或元件可以与任何其它实施例中的任何其他特征或元件结合使用，或可以替代任何其它实施例中的任何其他特征或元件。

[0088] 本申请包括并设想了与本领域普通技术人员已知的特征和元件的组合。本申请已经公开的实施例、特征和元件也可以与任何常规特征或元件组合,以形成由权利要求限定的独特的发明方案。任何实施例的任何特征或元件也可以与来自其它发明方案的特征或元件组合,以形成另一个由权利要求限定的独特的发明方案。因此,应当理解,在本申请中示出和/或讨论的任何特征可以单独地或以任何适当的组合来实现。因此,除了根据所附权利要求及其等同替换所做的限制以外,实施例不受其它限制。此外,可以在所附权利要求的保护范围内进行各种修改和改变。

[0089] 此外,在描述具有代表性的实施例时,说明书可能已经将方法和/或过程呈现为特定的步骤序列。然而,在该方法或过程不依赖于本文所述步骤的特定顺序的程度上,该方法或过程不应限于所述的特定顺序的步骤。如本领域普通技术人员将理解的,其它的步骤顺序也是可能的。因此,说明书中阐述的步骤的特定顺序不应被解释为对权利要求的限制。此外,针对该方法和/或过程的权利要求不应限于按照所写顺序执行它们的步骤,本领域技术人员可以容易地理解,这些顺序可以变化,并且仍然保持在本申请实施例的精神和范围内。

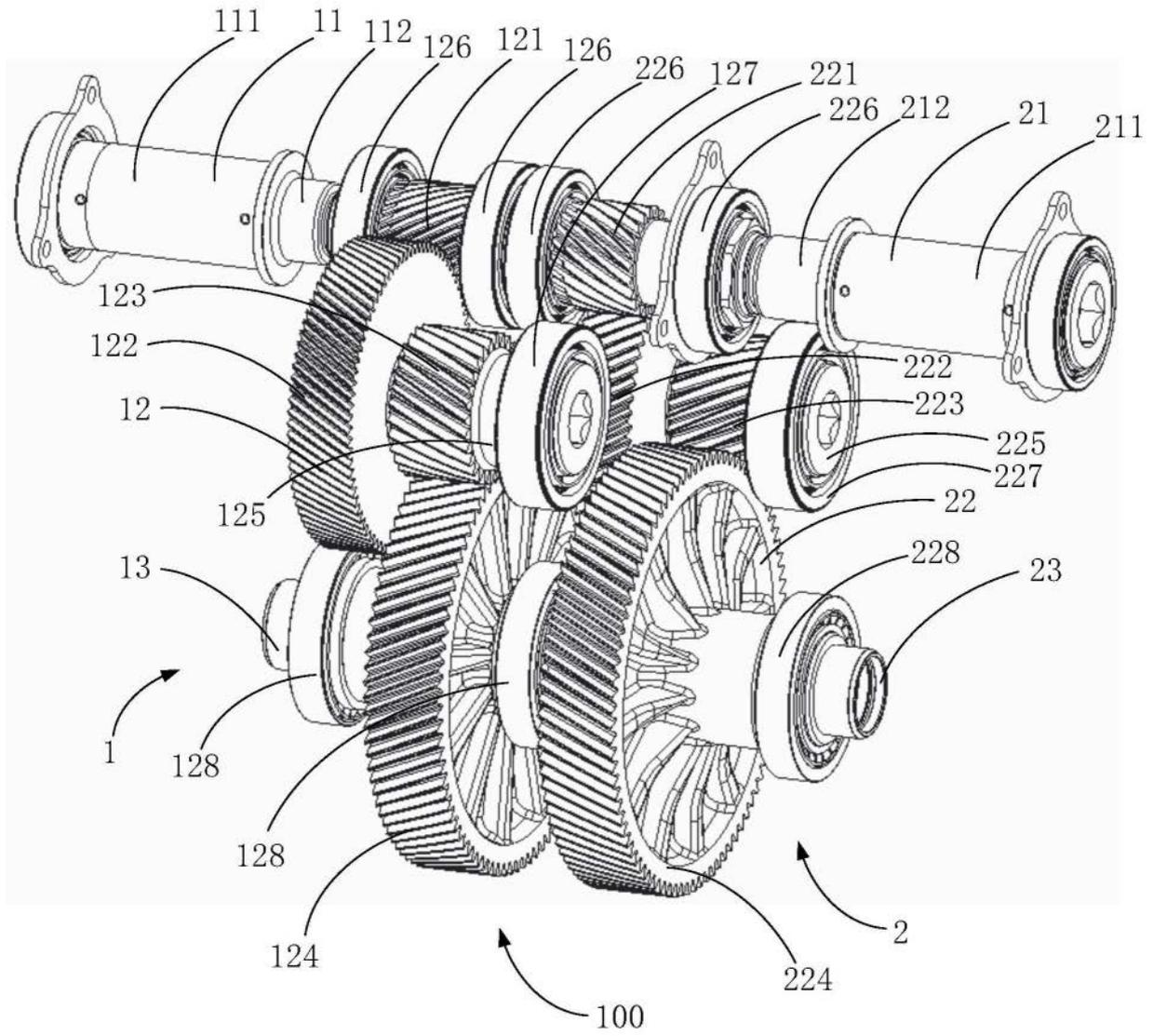


图1

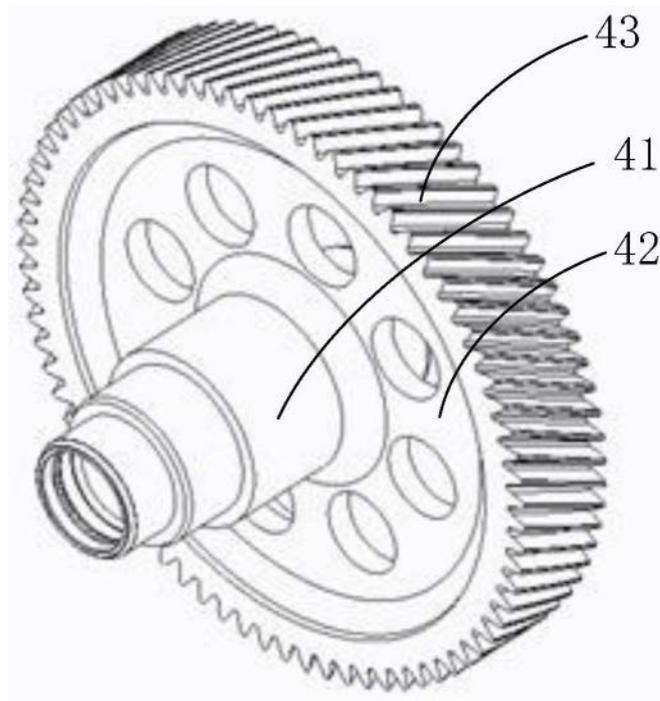


图2

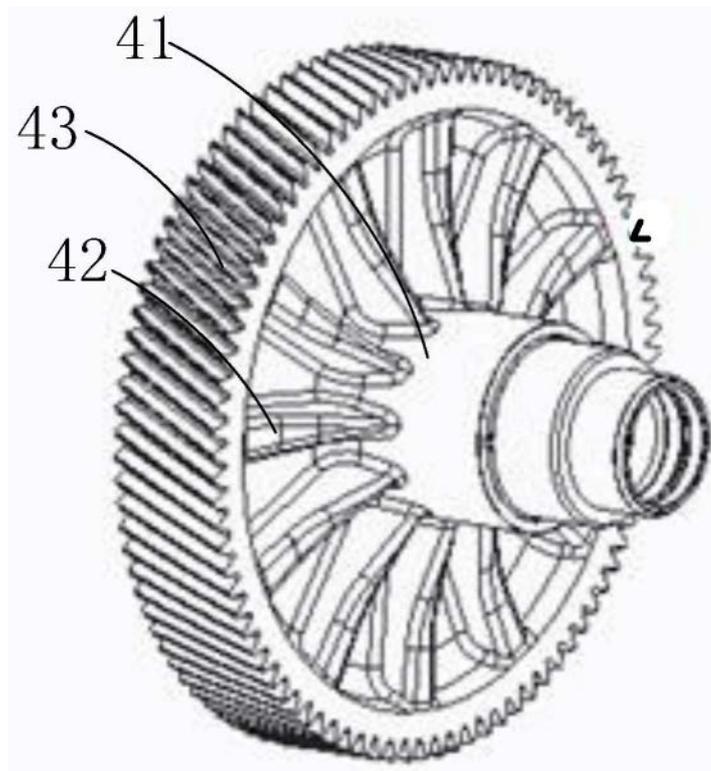


图3

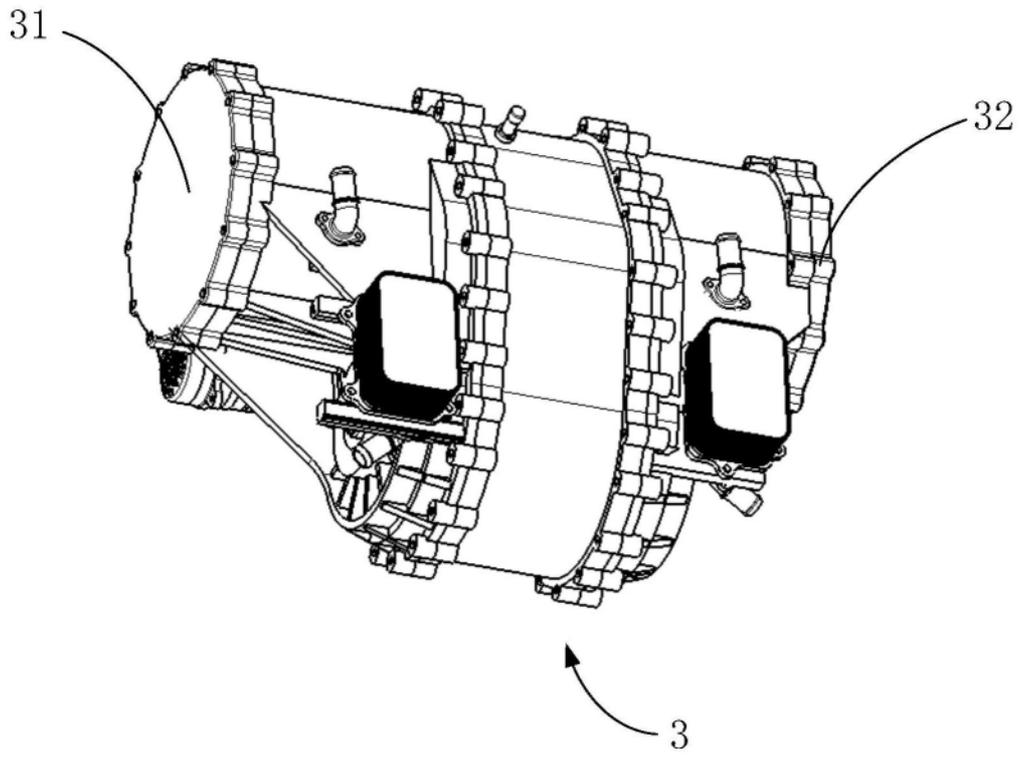


图4

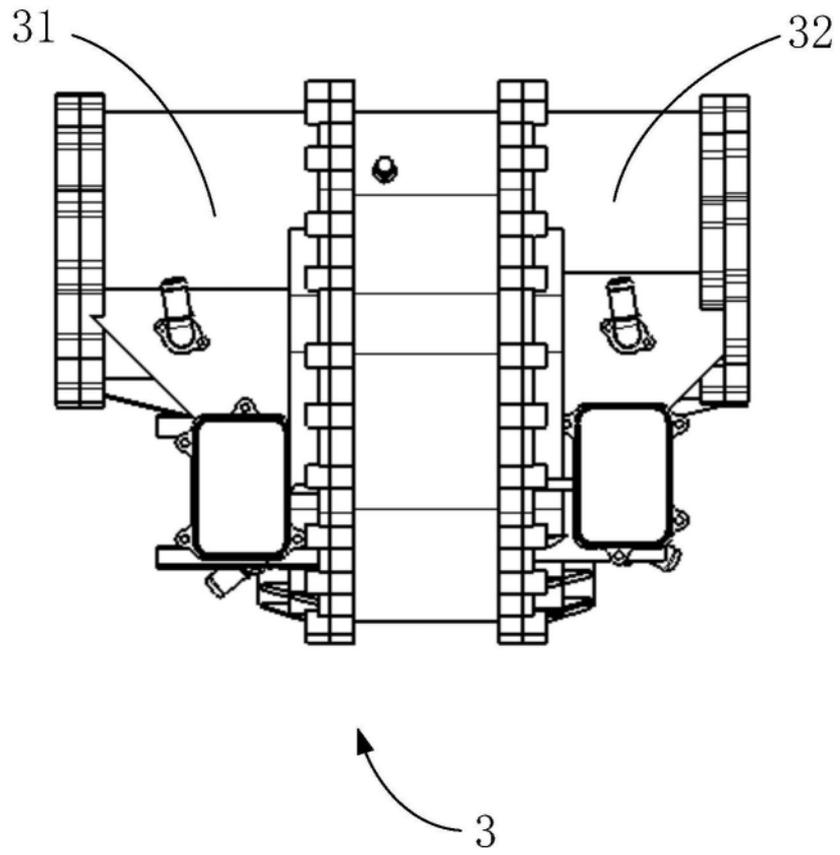


图5