



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110510052 B

(45) 授权公告日 2021.09.03

(21) 申请号 201810486057.5

H02K 7/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.05.21

H02K 7/116 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110510052 A

(56) 对比文件

CN 2734539 Y, 2005.10.19

CN 1649240 A, 2005.08.03

US 5368122 A, 1994.11.29

CN 202056294 U, 2011.11.30

CN 103836162 A, 2014.06.04

CN 205605735 U, 2016.09.28

(43) 申请公布日 2019.11.29

(73) 专利权人 江阴康瑞成型技术科技有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市云亭那
巷路11号

审查员 曹艺龄

(72) 发明人 朱卫 张忠 陈万春

(74) 专利代理机构 无锡义海知识产权代理事务
所(普通合伙) 32247

代理人 王明亮

(51) Int. Cl.

B62M 7/12 (2006.01)

B62M 11/14 (2006.01)

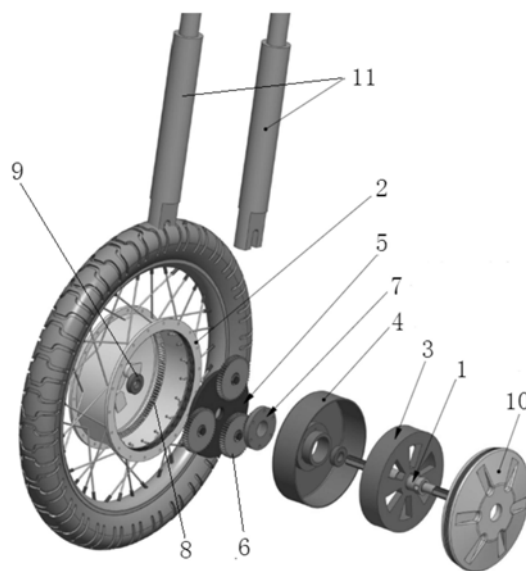
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

一种油电混合摩托车的无刷电机

(57) 摘要

本发明涉及电机技术领域,其公开了一种油电混合摩托车的无刷电机,包括用于连接摩托车前叉的支撑轴、可转动的设置在所述支撑轴上的轮圈外壳、用于驱动所述轮圈外壳转动的驱动装置,所述驱动装置包括马达组件及减速齿轮组件,所述马达组件连接减速齿轮组件,所述减速齿轮组件连接所述轮圈外壳,所述驱动装置为设置于所述轮圈外壳内部的内置型驱动装置或者为设置于所述轮圈外壳外部的的外置型驱动装置,所述内置型驱动装置中的减速齿轮组件为行星减速齿轮组件,所述外置型驱动装置中的减速齿轮组件为具有锥齿轮传动的减速齿轮组件。本发明可以提高无刷电机的输出扭矩,进而提高越野用的电动摩托车或者油电混合摩托车的动力性能。



1. 一种油电混合摩托车的无刷电机,其特征在于,包括用于连接摩托车前叉的支撑轴、可转动的设置在所述支撑轴上的轮圈外壳、用于驱动所述轮圈外壳转动的驱动装置,所述驱动装置包括马达组件及减速齿轮组件,所述马达组件连接减速齿轮组件,所述减速齿轮组件连接所述轮圈外壳,所述驱动装置为设置于所述轮圈外壳外部的外置型驱动装置,所述外置型驱动装置中的减速齿轮组件为具有锥齿轮传动的减速齿轮组件;

所述外置型驱动装置上设置有轮圈驱动齿轮盘,所述外置型驱动装置的轮圈驱动齿轮盘通过螺栓直接与所述轮圈外壳相连接并带动所述轮圈外壳转动;

所述外置型驱动装置包括由盘型总成外壳、连接在所述盘型总成外壳开口一端的总成盖板所构成的外置壳体,所述外置壳体内按照从所述总成盖板到所述盘型总成外壳的方向依次叠合有相互同轴的第一针型平面轴承、轮圈驱动齿轮盘、第二针型平面轴承,所述外置壳体内还设有马达组件安装腔,所述马达组件设于所述马达组件安装腔内,所述马达组件包括驱动马达、连接所述驱动马达的驱动马达固定座、设置在所述驱动马达固定座上且由所述驱动马达带动的主驱动齿轮轴,所述主驱动齿轮轴上的锥齿轮与所述轮圈驱动齿轮盘上的锥齿轮相啮合;所述总成盖板、第一针型平面轴承、轮圈驱动齿轮盘、第二针型平面轴承的中心位置均具有用于穿过所述支撑轴的中心内孔,所述轮圈驱动齿轮盘的内端面上设有螺栓孔,且所述轮圈驱动齿轮盘通过依次穿越所述螺栓孔、所述第一针型平面轴承的中心内孔、所述总成盖板的中心内孔的螺栓连接在所述轮圈外壳上。

2. 根据权利要求1所述的一种油电混合摩托车的无刷电机,其特征在于,对于所述外置型驱动装置来说,在所述驱动马达的主轴、主驱动齿轮轴上设置一对相互啮合的过渡齿轮来进一步提高减速比;所述驱动马达通过设置在所述驱动马达主轴和主驱动齿轮轴上的一对过渡齿轮带动所述主驱动齿轮轴的旋转。

3. 根据权利要求1所述的一种油电混合摩托车的无刷电机,其特征在于,所述轮圈驱动齿轮盘与所述支撑轴之间连接有滚动轴承。

4. 根据权利要求1所述的一种油电混合摩托车的无刷电机,其特征在于,所述减速齿轮组件的减速比为14~16。

一种油电混合摩托车的无刷电机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机技术领域,具体涉及一种油电混合摩托车的无刷电机。

背景技术

[0002] 目前电动摩托车上使用的电机常见的为有刷电机和无刷电机两类。由于无刷电机采用半导体开关器件(如霍尔元件)代替传统的接触式换向器和电刷,因此它具有可靠性高、无换向火花、机械噪声低等优点。

[0003] 根据电动摩托车应用需求的不同,电动摩托车用的无刷电机按照电机总成的机械结构来分,一般分为内含齿轮减速结构的减速型无刷电机和不含齿轮减速结构的电机直驱型无刷电机。

[0004] 但是现有电动摩托车上使用的减速型无刷电机或电机直驱型无刷电机其输出扭矩普遍不高,只能应用于常规电动摩托车,动力性能较差,无法适用于需要大扭矩输出的越野用的电动摩托车或者油电混合摩托车的需要。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明提出一种油电混合摩托车的无刷电机,旨在较大幅度提高无刷电机的输出扭矩,以满足越野用的电动摩托车或者油电混合摩托车的大扭矩的需要,进而提高越野用的电动摩托车或者油电混合摩托车的动力性能。具体的技术方案如下:

[0006] 一种油电混合摩托车的无刷电机,包括用于连接摩托车前叉的支撑轴、可转动的设置在所述支撑轴上的轮圈外壳、用于驱动所述轮圈外壳转动的驱动装置,所述驱动装置包括马达组件及减速齿轮组件,所述马达组件连接减速齿轮组件,所述减速齿轮组件连接所述轮圈外壳,所述驱动装置为设置于所述轮圈外壳内部的内置型驱动装置或者为设置于所述轮圈外壳外部的内置型驱动装置,所述内置型驱动装置中的减速齿轮组件为行星减速齿轮组件,所述外置型驱动装置中的减速齿轮组件为具有锥齿轮传动的减速齿轮组件。

[0007] 上述技术方案中,无刷电机采用行星减速齿轮组件可以大幅度的提高减速比,而采用锥齿轮传动的减速齿轮组件,通过小的锥齿轮带动大的锥齿轮,同样可以获得较高的减速比,相对于现有技术中的减速型无刷电机采用普通圆柱齿轮减速传动结构,其减速比更大且结构更为紧凑,从而可以满足需要大扭矩输出的越野用的电动摩托车或者油电混合摩托车的需要。

[0008] 具体来说,所述内置型驱动装置为行星外转子式驱动装置,所述行星外转子式驱动装置中,其马达组件包括固定在所述支撑轴上的马达内定子、同轴地设置在所述马达内定子外围的外转子马达壳,所述减速齿轮组件包括设置在所述支撑轴上的固定行星齿轮盘、设置在所述固定行星齿轮盘上的若干数量的行星齿轮、外套在所述支撑轴上且与所述行星齿轮啮合连接的驱动太阳齿轮,所述驱动太阳齿轮的一端固定在所述的外转子马达壳的一端端面,所述轮圈外壳的内圆壁上设有作为行星齿轮圈的内齿轮,所述内齿轮与所述行星齿轮相啮合。

[0009] 上述的行星外转子式驱动装置,其一方面具有行星减速齿轮结构,另一方面驱动太阳齿轮的转动是通过马达组件中的外转子马达壳的转动而实现。工作时,外转子马达壳带动驱动太阳齿轮转动,驱动太阳齿轮的转动又带动行星齿轮的转动,行星齿轮再带动轮圈外壳转动,从而实现了减速传动,且减速比较大。

[0010] 为了提高工作可靠性,所述轮圈外壳与所述支撑轴之间连接有滚动轴承。

[0011] 作为上述行星外转子式驱动装置中的行星减速齿轮组件的一种优选方案,所述行星减速齿轮组件的减速比为3~5。

[0012] 上述行星减速齿轮组件的减速比(即从驱动太阳齿轮的转动输入到轮圈外壳的转动输出的减速比)可以通过合理设置驱动太阳齿轮、行星齿轮以及内齿轮的齿数而容易实现。

[0013] 作为对上述内置型驱动装置的另一种变化设计,所述内置型驱动装置为行星内转子式驱动装置,所述行星内转子式驱动装置中,其支撑轴包括分别用于与所述摩托车前叉中的前左叉和前右叉固定的两个同轴的外侧固定轴,且所述两个外侧固定轴之间同轴地连接有可转动的旋转轴;所述马达组件为内转子马达,所述内转子马达包括内转子、同轴地设置在所述内转子外围的内转子马达壳,所述内转子马达壳与所述两个外侧固定轴中的其中一个外侧固定轴固定连接,所述内转子设于所述的旋转轴上;所述减速齿轮组件包括设置在所述两个外侧固定轴中的其中另一个外侧固定轴上的固定行星齿轮盘、设置在所述固定行星齿轮盘上的若干数量的行星齿轮、一体化地连接在所述旋转轴上且与所述行星齿轮啮合连接的驱动太阳齿轮,所述轮圈外壳的内圆壁上设有作为行星齿轮圈的内齿轮,所述内齿轮与所述行星齿轮相啮合。

[0014] 上述的行星内转子式驱动装置,其一方面具有行星减速齿轮结构,另一方面驱动太阳齿轮的转动是通过马达组件中的内转子的转动而实现。工作时,内转子马达中的内转子带动驱动太阳齿轮转动,驱动太阳齿轮的转动又带动行星齿轮的转动,行星齿轮再带动轮圈外壳转动,从而实现了减速传动,且减速比较大。

[0015] 本发明中,所述旋转轴连接于所述的两个外侧固定轴的端部内孔中,且所述旋转轴与所述两个外侧固定轴的端部内孔之间、所述轮圈外壳与所述支撑轴之间、所述内转子马达壳与所述外侧固定轴之间均连接有滚动轴承。

[0016] 上述旋转轴与外侧固定轴的连接结构,可以使得驱动太阳齿轮做得较小,从而有利于提高减速比。

[0017] 作为上述行星内转子式驱动装置中的行星减速齿轮组件的一种优选方案,所述行星减速齿轮组件的减速比为8~10。

[0018] 上述行星减速齿轮组件的减速比(即从驱动太阳齿轮的转动输入到轮圈外壳的转动输出的减速比)可以通过合理设置驱动太阳齿轮、行星齿轮以及内齿轮的齿数而容易实现。

[0019] 作为具有外置型驱动装置结构的无刷电机,其外置型驱动装置的具体结构为:所述外置型驱动装置包括由盘型总成外壳、连接在所述盘型总成外壳开口一端的总成盖板所构成的外置壳体,所述外置壳体内按照从所述总成盖板到所述盘型总成外壳的方向依次叠合有相互同轴的第一针型平面轴承、轮圈驱动齿轮盘、第二针型平面轴承,所述外置壳体内还设有马达组件安装腔,所述马达组件设于所述马达组件安装腔内,所述马达组件包括驱

动马达、连接所述驱动马达的驱动马达固定座、设置在所述驱动马达固定座上且由所述驱动马达带动的主驱动齿轮轴,所述主驱动齿轮轴上的锥齿轮与所述轮圈驱动齿轮盘上的锥齿轮相啮合;所述总成盖板、第一针型平面轴承、轮圈驱动齿轮盘、第二针型平面轴承的中心位置均具有用于穿过所述支撑轴的中心内孔,所述轮圈驱动齿轮盘的内端面上设有螺栓孔,且所述轮圈驱动齿轮盘通过依次穿越所述螺栓孔、所述第一针型平面轴承的中心内孔、所述总成盖板的中心内孔的螺栓连接在所述轮圈外壳上。

[0020] 上述具有外置型驱动装置结构的无刷电机,其结构简单,且锥齿轮传动的减速比较大。

[0021] 为了提高工作可靠性,所述轮圈外壳与所述支撑轴之间、所述轮圈驱动齿轮盘与所述支撑轴之间均连接有滚动轴承。

[0022] 作为上述外置型驱动装置中的减速齿轮组件的优选方案,所述减速齿轮组件的减速比为14~16。

[0023] 上述减速齿轮组件的减速比(即从驱动马达的转动输入到轮圈外壳的转动输出的减速比)可以通过合理设置主驱动齿轮轴上的锥齿轮、轮圈驱动齿轮盘上的锥齿轮的齿数而容易实现。

[0024] 本发明中,所述外置壳体中的马达组件安装腔的外壁与所述前叉靠平连接。

[0025] 作为本发明的一种优选方案,可以在驱动马达主轴、主驱动齿轮轴上设置一对相互啮合的过渡齿轮来进一步提高减速比。其中,所述驱动马达通过设置在所述驱动马达主轴和主驱动齿轮轴上的一对过渡齿轮带动所述主驱动齿轮轴的旋转。

[0026] 本发明的有益效果是:

[0027] 第一,本发明的一种油电混合摩托车的无刷电机,采用行星减速齿轮组件可以大幅度的提高减速比,而采用锥齿轮传动的减速齿轮组件,通过小的锥齿轮带动大的锥齿轮,同样可以获得较高的减速比,相对于现有技术中的减速型无刷电机采用普通圆柱齿轮减速传动结构,其减速比更大且结构更为紧凑,从而可以满足需要大扭矩输出的越野用的电动摩托车或者油电混合摩托车的需要。

[0028] 第二,本发明的一种油电混合摩托车的无刷电机,设置有行星外转子式驱动装置,其一方面具有行星减速齿轮结构,另一方面驱动太阳齿轮的转动是通过马达组件中的外转子马达壳的转动而实现。工作时,外转子马达壳带动驱动太阳齿轮转动,驱动太阳齿轮的转动又带动行星齿轮的转动,行星齿轮再带动轮圈外壳转动,从而实现了减速传动,且减速比较大。

[0029] 第三,本发明的一种油电混合摩托车的无刷电机,设置有行星内转子式驱动装置,其一方面具有行星减速齿轮结构,另一方面驱动太阳齿轮的转动是通过马达组件中的内转子的转动而实现。工作时,内转子马达中的内转子带动驱动太阳齿轮转动,驱动太阳齿轮的转动又带动行星齿轮的转动,行星齿轮再带动轮圈外壳转动,从而实现了减速传动,且减速比较大。

[0030] 第四,本发明的一种油电混合摩托车的无刷电机,设置有外置型驱动装置,其结构简单,且锥齿轮传动的减速比较大。

附图说明

[0031] 图1是本发明的一种油电混合摩托车的无刷电机的三维爆炸结构示意图(具有行星外转子式驱动装置结构)；

[0032] 图2是图1中的无刷电机的整体结构示意图(截面视图)；

[0033] 图3是本发明的第二种油电混合摩托车的无刷电机的三维爆炸结构示意图(具有行星内转子式驱动装置结构)；

[0034] 图4是图3中的无刷电机的整体结构示意图(截面视图)；

[0035] 图5是本发明的第三种油电混合摩托车的无刷电机的三维爆炸结构示意图(具有外置型驱动装置结构)；

[0036] 图6是图5中的无刷电机的整体结构示意图(截面视图)。

[0037] 图中：1、支撑轴，2、轮圈外壳，3、马达内定子，4、外转子马达壳，5、固定行星齿轮盘，6、行星齿轮，7、驱动太阳齿轮，8、内齿轮，9、滚动轴承，10、轮圈外壳上的盖板；

[0038] 图中：11、前叉，12、前左叉，13、前右叉，14、外侧固定轴，15、旋转轴，16、内转子马达，17、内转子马达壳；

[0039] 图中：18、盘型总成外壳，19、总成盖板，20、外置壳体，21、第一针型平面轴承，22、轮圈驱动齿轮盘，23、第二针型平面轴承，24、马达组件安装腔，25、驱动马达，26、驱动马达固定座，27、主驱动齿轮轴，28、螺栓孔，29、螺栓，30、驱动马达主轴上的过渡齿轮，31、主驱动齿轮轴上的过渡齿轮。

具体实施方式

[0040] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案，而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0041] 如图1至6所示为本发明的一种油电混合摩托车的无刷电机的实施例，包括用于连接摩托车前叉11的支撑轴1、可转动的设置在所述支撑轴1上的轮圈外壳2、用于驱动所述轮圈外壳2转动的驱动装置，所述驱动装置包括马达组件及减速齿轮组件，所述马达组件连接减速齿轮组件，所述减速齿轮组件连接所述轮圈外壳2，所述驱动装置为设置于所述轮圈外壳2内部的内置型驱动装置或者为设置于所述轮圈外壳2外部的的外置型驱动装置，所述内置型驱动装置中的减速齿轮组件为行星减速齿轮组件，所述外置型驱动装置中的减速齿轮组件为具有锥齿轮传动的减速齿轮组件。

[0042] 上述技术方案中，无刷电机采用行星减速齿轮组件可以大幅度的提高减速比，而采用锥齿轮传动的减速齿轮组件，通过小的锥齿轮带动大的锥齿轮，同样可以获得较高的减速比，相对于现有技术中的减速型无刷电机采用普通圆柱齿轮减速传动结构，其减速比更大且结构更为紧凑，从而可以满足需要大扭矩输出的越野用的电动摩托车或者油电混合摩托车的需要。

[0043] 具体来说，如图1、2所示，所述内置型驱动装置为行星外转子式驱动装置，所述行星外转子式驱动装置中，其马达组件包括固定在所述支撑轴1上的马达内定子3、同轴地设置在所述马达内定子3外围的外转子马达壳4，所述减速齿轮组件包括设置在所述支撑轴1上的固定行星齿轮盘5、设置在所述固定行星齿轮盘5上的若干数量的行星齿轮6、外套在所述支撑轴1上且与所述行星齿轮6啮合连接的驱动太阳齿轮7，所述驱动太阳齿轮7的一端固

定在所述的外转子马达壳4的一端端面,所述轮圈外壳2的内圆壁上设有作为行星齿轮圈的内齿轮8,所述内齿轮8与所述行星齿轮6相啮合。

[0044] 上述的行星外转子式驱动装置,其一方面具有行星减速齿轮结构,另一方面驱动太阳齿轮7的转动是通过马达组件中的外转子马达壳4的转动而实现。工作时,外转子马达壳4带动驱动太阳齿轮7转动,驱动太阳齿轮7的转动又带动行星齿轮6的转动,行星齿轮6再带动轮圈外壳2转动,从而实现了减速传动,且减速比较大。

[0045] 为了提高工作可靠性,所述轮圈外壳2与所述支撑轴1之间连接有滚动轴承9。

[0046] 作为上述行星外转子式驱动装置中的行星减速齿轮组件的一种优选方案,所述行星减速齿轮组件的减速比为3~5。

[0047] 上述行星减速齿轮组件的减速比(即从驱动太阳齿轮7的转动输入到轮圈外壳2的转动输出的减速比)可以通过合理设置驱动太阳齿轮7、行星齿轮6以及内齿轮8的齿数而容易实现。

[0048] 更优选的,可以选择驱动太阳齿轮7的齿数为30个,行星齿轮6的齿数为45个,内齿轮8的齿数为120个,则减速比为:

[0049] $(45 \div 30) \times (120 \div 45) = 4$

[0050] 即可以实现1:4的减速比。

[0051] 如图3、4所示,作为对上述内置型驱动装置的另一种变化设计,所述内置型驱动装置为行星内转子式驱动装置,所述行星内转子式驱动装置中,其支撑轴1包括分别用于与所述摩托车前叉11中的前左叉12和前右叉13固定的两个同轴的外侧固定轴14,且所述两个外侧固定轴14之间同轴地连接有可转动的旋转轴15;所述马达组件为内转子马达16,所述内转子马达16包括内转子、同轴地设置在所述内转子外围的内转子马达壳17,所述内转子马达壳17与所述两个外侧固定轴14中的其中一个外侧固定轴固定连接,所述内转子设于所述的旋转轴15上;所述减速齿轮组件包括设置在所述两个外侧固定轴14中的其中另一个外侧固定轴上的固定行星齿轮盘5、设置在所述固定行星齿轮盘5上的若干数量的行星齿轮6、一体化地连接在所述旋转轴15上且与所述行星齿轮6啮合连接的驱动太阳齿轮7,所述轮圈外壳2的内圆壁上设有作为行星齿轮圈的内齿轮8,所述内齿轮8与所述行星齿轮6相啮合。

[0052] 上述的行星内转子式驱动装置,其一方面具有行星减速齿轮结构,另一方面驱动太阳齿轮的转动是通过马达组件中的内转子的转动而实现。工作时,内转子马达16中的内转子带动驱动太阳齿轮7转动,驱动太阳齿轮7的转动又带动行星齿轮6的转动,行星齿轮6再带动轮圈外壳2转动,从而实现了减速传动,且减速比较大。

[0053] 本实施例中,所述旋转轴15连接于所述的两个外侧固定轴14的端部内孔中,且所述旋转轴15与所述两个外侧固定轴14的端部内孔之间、所述轮圈外壳2与所述支撑轴1之间、所述内转子马达壳17与所述外侧固定轴14之间均连接有滚动轴承。

[0054] 上述采用旋转轴15与外侧固定轴14的连接结构,可以使得驱动太阳齿轮7做得较小,从而有利于提高减速比。

[0055] 作为上述行星内转子式驱动装置中的行星减速齿轮组件的一种优选方案,所述行星减速齿轮组件的减速比为8~10。

[0056] 上述行星减速齿轮组件的减速比(即从驱动太阳齿轮7的转动输入到轮圈外壳2的转动输出的减速比)可以通过合理设置驱动太阳齿轮7、行星齿轮6以及内齿轮8的齿数而容

易实现。

[0057] 更优选的,可以选择驱动太阳齿轮7的齿数为12个,行星齿轮6的齿数为48个,内齿轮8的齿数为108个,则减速比为:

$$[0058] \quad (48 \div 12) \times (108 \div 48) = 9$$

[0059] 即可以实现1:9的减速比。

[0060] 如图5、6所示,作为具有外置型驱动装置结构的无刷电机,其外置型驱动装置的具体结构为:所述外置型驱动装置包括由盘型总成外壳18、连接在所述盘型总成外壳18开口一端的总成盖板19所构成的外置壳体20,所述外置壳体20内按照从所述总成盖板19到所述盘型总成外壳18的方向依次叠合有相互同轴的第一针型平面轴承21、轮圈驱动齿轮盘22、第二针型平面轴承23,所述外置壳体20内还设有马达组件安装腔24,所述马达组件设于所述马达组件安装腔24内,所述马达组件包括驱动马达25、连接所述驱动马达25的驱动马达固定座26、设置在所述驱动马达固定座26上且由所述驱动马达25带动的主驱动齿轮轴27,所述主驱动齿轮轴27上的锥齿轮与所述轮圈驱动齿轮盘22上的锥齿轮相啮合;所述总成盖板19、第一针型平面轴承21、轮圈驱动齿轮盘22、第二针型平面轴承23的中心位置均具有用于穿过所述支撑轴1的中心内孔,所述轮圈驱动齿轮盘22的内端面上设有螺栓孔28,且所述轮圈驱动齿轮盘22通过依次穿越所述螺栓孔28、所述第一针型平面轴承21的中心内孔、所述总成盖板19的中心内孔的螺栓29连接在所述轮圈外壳2上。

[0061] 上述具有外置型驱动装置结构的无刷电机,其结构简单,且锥齿轮传动的减速比较大。

[0062] 为了提高工作可靠性,所述轮圈外壳2与所述支撑轴1之间、所述轮圈驱动齿轮盘22与所述支撑轴1之间均连接有滚动轴承。

[0063] 作为上述外置型驱动装置中的减速齿轮组件的优选方案,所述减速齿轮组件的减速比为14~16。

[0064] 上述减速齿轮组件的减速比(即从驱动马达25的转动输入到轮圈外壳2的转动输出的减速比)可以通过合理设置主驱动齿轮轴27上的锥齿轮、轮圈驱动齿轮盘22上的锥齿轮的齿数而容易实现。

[0065] 本实施例中,所述外置壳体20中的马达组件安装腔24的外壁与所述前叉11靠平连接。

[0066] 作为本实施例的一种优选方案,可以在驱动马达25主轴、主驱动齿轮轴27上设置一对相互啮合的过渡齿轮来进一步提高减速比。其中,所述驱动马达25通过设置在所述驱动马达25主轴和主驱动齿轮轴27上的一对过渡齿轮带动所述主驱动齿轮轴27的旋转。

[0067] 作为上述外置型驱动装置中的减速齿轮组件的一种更优选方案,可以选择驱动马达25主轴上的过渡齿轮30的齿数为24个,主驱动齿轮轴27上的过渡齿轮31的齿数为36个,主驱动齿轮轴27上的锥齿轮的齿数为12个,轮圈驱动齿轮盘22上的锥齿轮的齿数为,120个,则减速比为:

$$[0068] \quad (36 \div 24) \times (120 \div 12) = 15$$

[0069] 即可以实现1:15的减速比。

[0070] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰

也应视为本发明的保护范围。

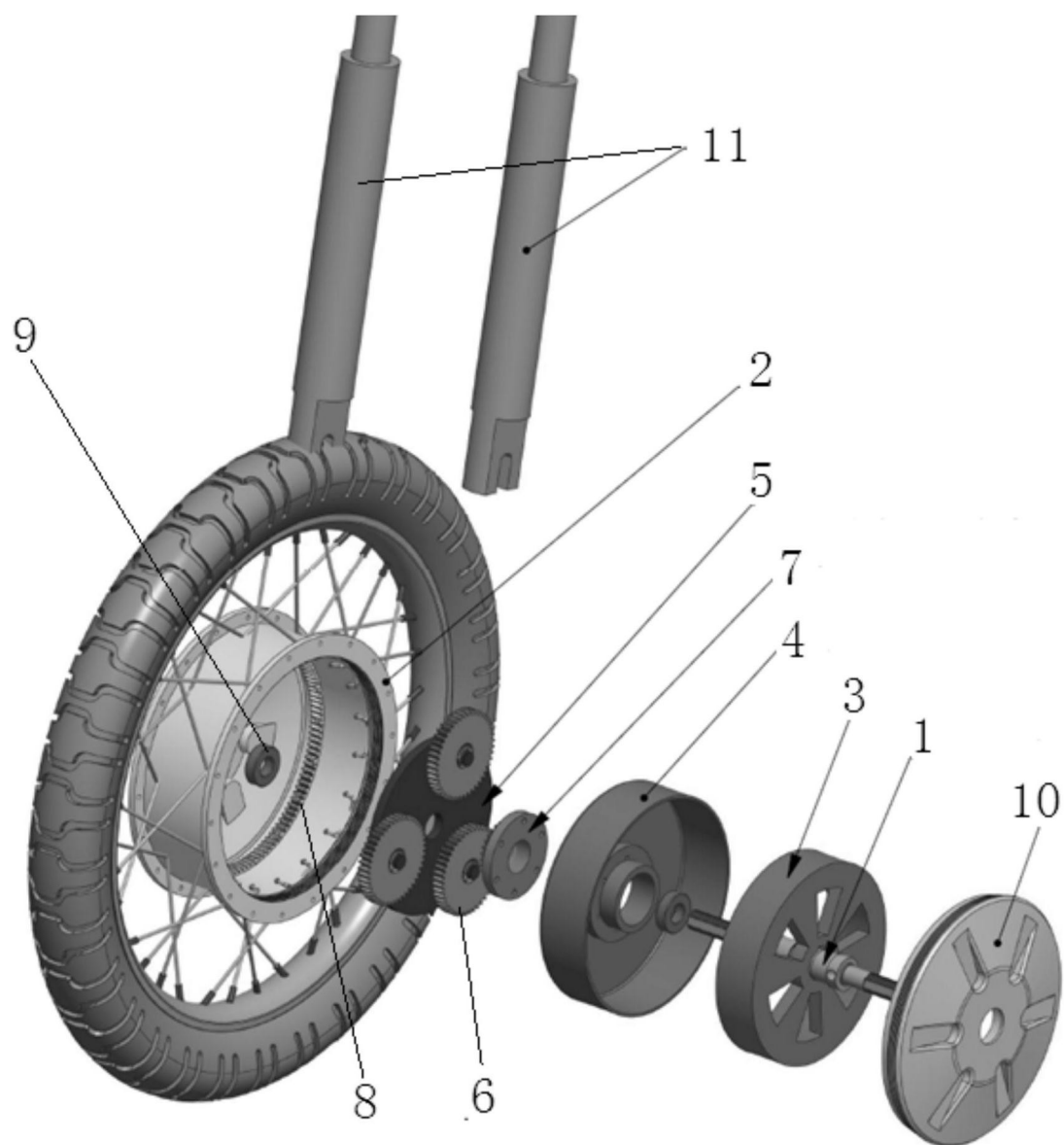


图1

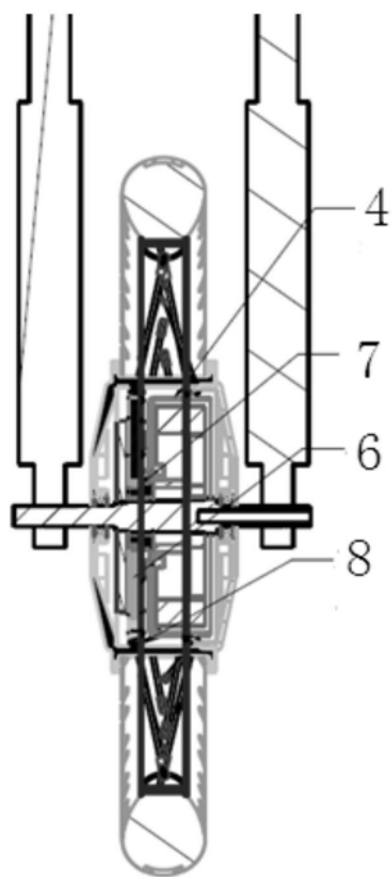


图2

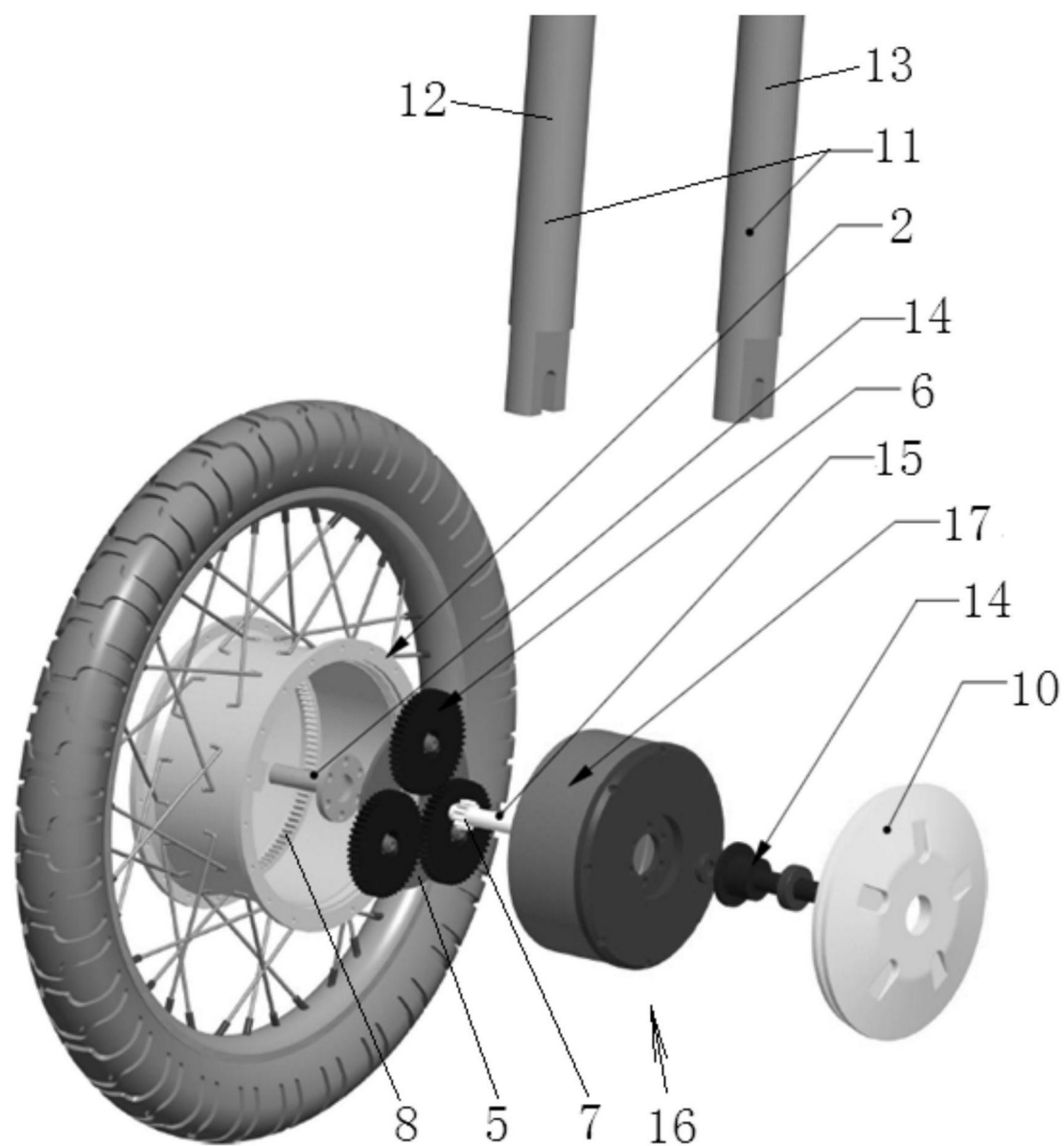


图3

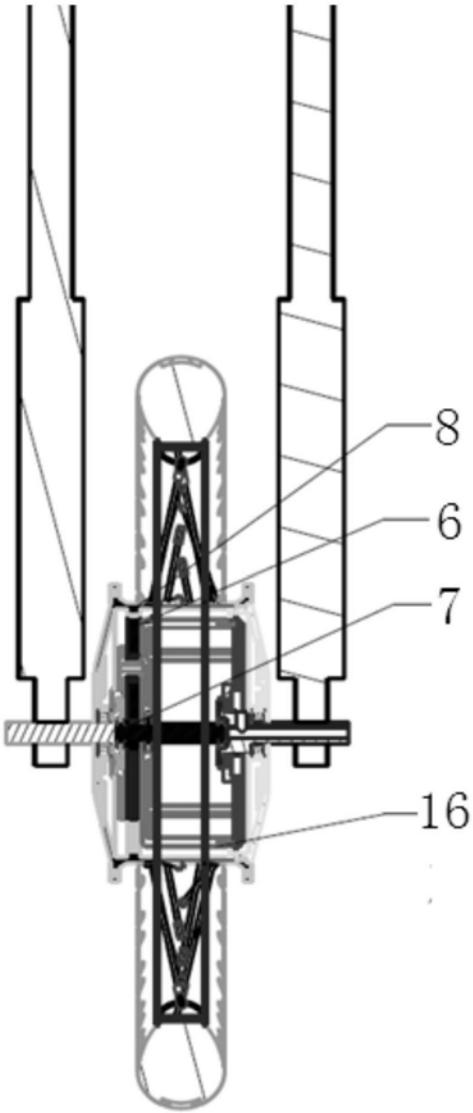


图4

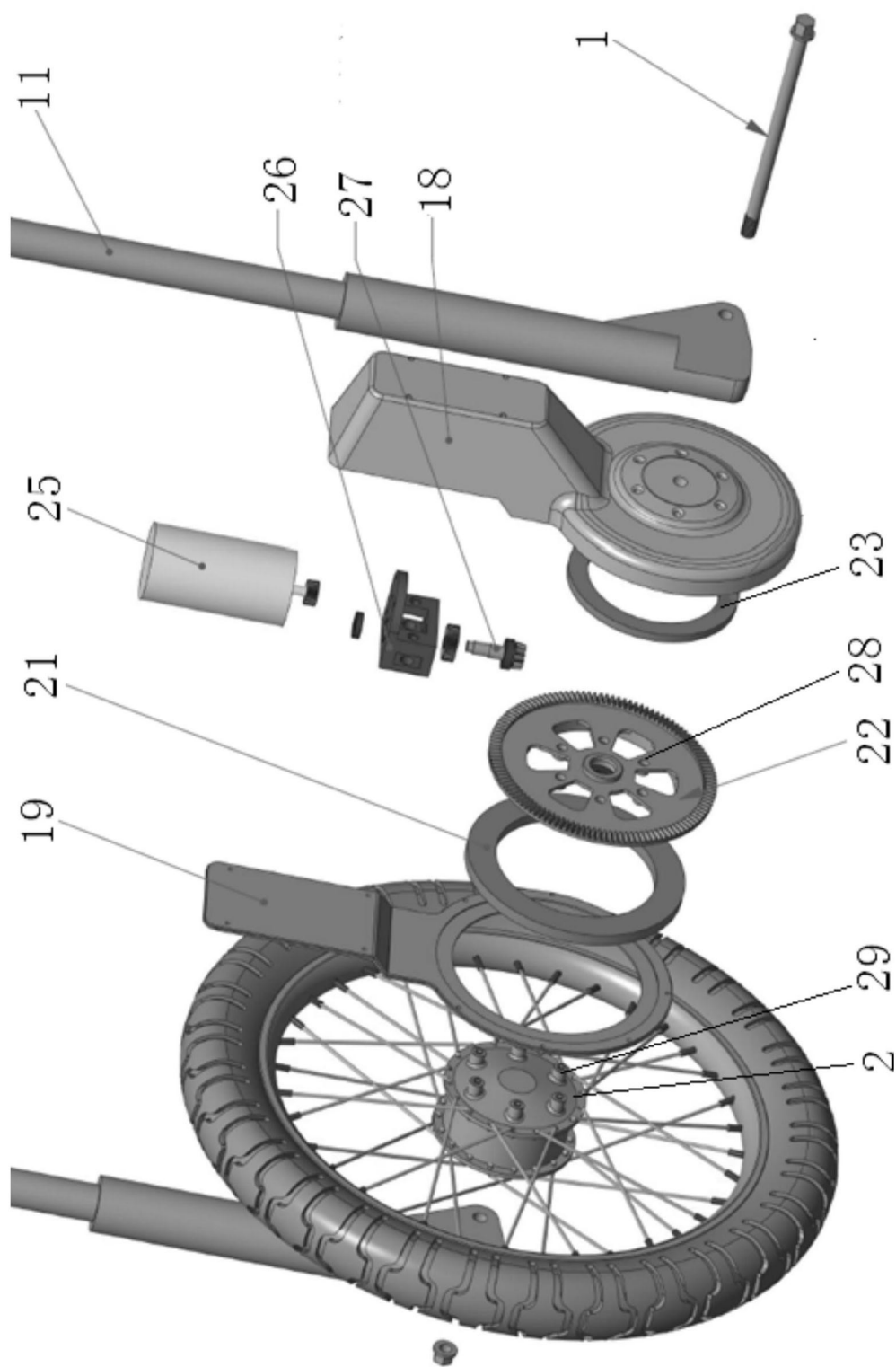


图5

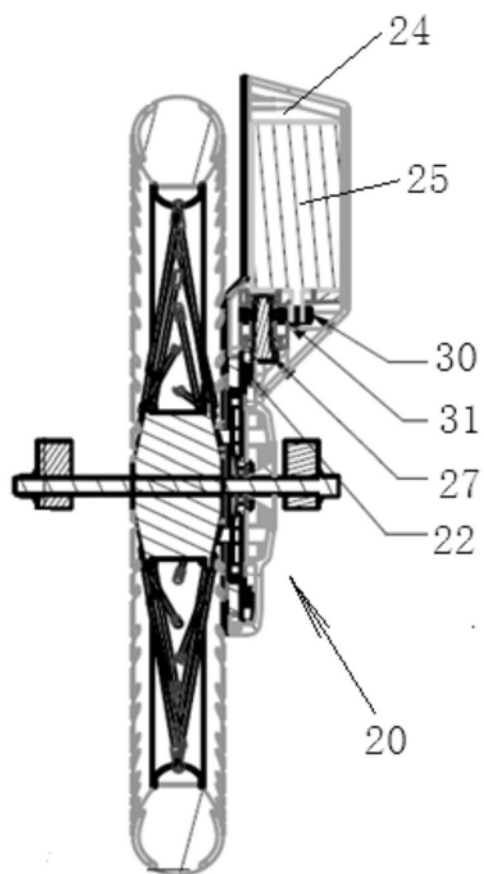


图6