



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206237248 U

(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201621243579.5

(22)申请日 2016.11.16

(73)专利权人 名泰机械制造有限公司

地址 318058 浙江省台州市路桥区金清镇
金林路519号

(72)发明人 梁耀 唐敏

(74)专利代理机构 上海沪慧律师事务所 31311

代理人 李秀兰

(51)Int.Cl.

H02K 7/116(2006.01)

H02K 21/14(2006.01)

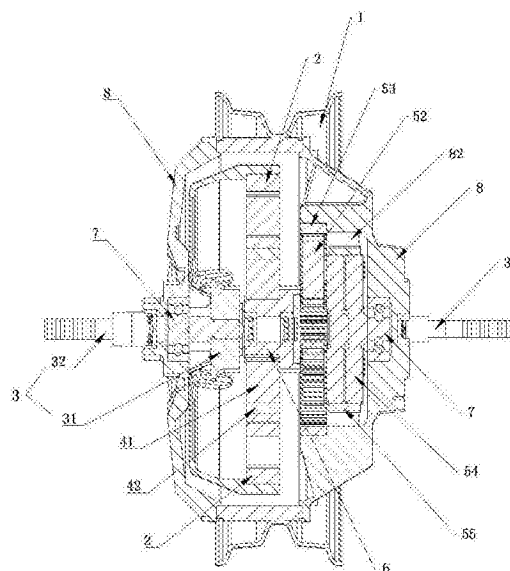
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种永磁同步式电动车轮毂

(57)摘要

本实用新型涉及电动车轮的电机技术领域，特指一种永磁同步式电动车轮毂，包括空心轮毂，环形定子以及由内骨架和主轴构成的支撑架组件，主轴固定设置在内骨架中部，空心轮毂套装在环形定子外侧并转动安装在支撑架组件上；所述环形定子内部安装有内转子，内转子和环形定子组合成永磁同步电机，包括环形转子，环形转子内排布有若干片磁钢片，所述内转子一侧还连接有减速机构；所述环形定子、内转子和减速机构均同轴安装连接在所述空心轮毂内，减速机构带动空心轮毂进行旋转。本实用新型将永磁同步电机与行星减速结构巧妙的结合起来，实现了内转子的永磁同步电机到外转子的轮毂电机转化过程，具有大扭矩，低转速，高效率的特点。



1. 一种永磁同步式电动车轮毂,其特征在于,包括空心轮毂(1)和环形定子(2),以及由内骨架(31)和主轴(32)构成的支撑架组件(3),支撑架组件(3)套装在所述环形定子(2)外部,所述主轴(32)固定设置在内骨架(31)中部,空心轮毂(1)套装在环形定子(2)外侧并转动安装在所述支撑架组件(3)上;

所述环形定子(2)内部安装有内转子(4),所述内转子(4)和环形定子(2)组成永磁同步电机,内转子(4)包括环形转子(41),环形转子(41)内排布有若干片磁钢片(42),所述内转子(4)一侧还连接有减速机构;

所述环形定子(2)、内转子(4)和减速机构均同轴安装连接在所述空心轮毂(1)内,减速机构带动空心轮毂(1)进行旋转。

2. 根据权利要求1所述的永磁同步式电动车轮毂,其特征在于:所述减速机构为行星减速结构,包括中心齿轮(51),中心齿轮(51)带动与其啮合的若干个行星轮(52)进行转动,行星轮(52)带动其外周的太阳轮(53)进行转动,所述行星轮(52)一侧固定安装有离合器组。

3. 根据权利要求2所述的永磁同步式电动车轮毂,其特征在于:所述中心齿轮(51)成型有连接块(511),所述连接块(511)固定连接有轴套(6),所述轴套(6)外周套设有所述环形转子(41),该轴套(6)通过轴承(7)连接于所述主轴(32)外周,齿轮组随着环形转子(41)围绕着主轴(32)作圆周运动。

4. 根据权利要求2所述的永磁同步式电动车轮毂,其特征在于:所述离合器组为若干个单向离合器(54)依次叠加安装在离合器套筒(55)内的结构,其中,与行星轮连接的单向离合器(54)对应所述行星轮(52)成型有若干个连接柱(541),该连接柱(541)通过轴承(7)连接在所述行星轮(52)中部。

5. 根据权利要求4所述的永磁同步式电动车轮毂,其特征在于:所述单向离合器(54)中部成型有轴孔(542),该轴孔(542)一侧开设有凹槽(543),所述单向离合器(54)通过该轴孔(542)套设在所述主轴(32)上。

6. 根据权利要求1所述的永磁同步式电动车轮毂,其特征在于:所述环形转子(41)内开设有若干个通孔(411),若干个通孔(411)两两之间呈V型排布,所述磁钢片(42)设置于该通孔(411)内。

7. 根据权利要求1所述的永磁同步式电动车轮毂,其特征在于:所述内骨架(31)套设在所述环形定子(2)外周表面上,并通过键连接在所述主轴(32)上。

8. 根据权利要求1所述的永磁同步式电动车轮毂,其特征在于:所述空心轮毂(1)左右两侧均可拆卸安装有端盖(8),所述端盖(8)通过轴承(7)连接在所述主轴(32)上。

9. 根据权利要求8所述的永磁同步式电动车轮毂,其特征在于:所述端盖(8)上成型有凹腔(82),所述减速机构外周套设在该凹腔(82)内。

10. 根据权利要求1所述的永磁同步式电动车轮毂,其特征在于:所述空心轮毂(1)上成型有能够穿电线的圆孔(11)。

一种永磁同步式电动车轮毂

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电动车轮的电机技术领域,特指一种永磁同步式电动车轮毂。

背景技术

[0002] 电动车作为人们常用的代步工具,已经越来越普及,人们对电动车的安全性,独特性,以及行进过程中的爬坡,速度的要求也越来越高。

[0003] 电动车轮毂从最早的有刷电机逐渐衍变到目前的无刷电机,现有的电动车普遍使用直流无刷电机,而直流无刷电机本身存在功率密度小、效率低、调速范围窄等限制,虽能通过减速机构将扭矩增大,但经减速齿轮后效率进一步降低,而且直流无刷电机的调速范围较窄,完全不能考虑弱磁扩速的要求。

[0004] 也有一些电动车轮毂是采用减速机构增加输出扭矩方式驱动,如中国专利公告号为:CN1937363的一种电动车轮毂电机,这种轮毂电机由轮毂壳体、电机、减速器及离合器组成,电机、减速器和离合器一次排列并同轴设置,主轴通过轴承与轮毂壳体连接,电机通过减速器以大扭矩低速转速将动力输送到离合器,并通过离合器带动轮毂壳体旋转来达到驱动电动车运动的目的,这个电动车的轮毂电机虽然具有耗电省、发热量低的特点,但由于内部各个部件配合不够紧密,部件之间会存在受力不均匀的现象,使得其在使用一段时间后噪声较大,轮毂内部磨损厉害,使用寿命不长,且其功率密度较小,不能够满足长时间地在坡度较陡或路面不平的地方行驶。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是为了解决上述问题,设计了一种高效率、大扭矩、高功率的永磁同步式电动车轮毂。

[0006] 本实用新型的目的是这样实现的:

[0007] 一种永磁同步式电动车轮毂,包括空心轮毂和环形定子,以及

[0008] 由内骨架和主轴构成的支撑架组件,支撑架组件套装在所述环形定子外部,所述主轴固定设置在内骨架中部,空心轮毂套装在环形定子外侧并转动安装在所述支撑架组件上;

[0009] 所述环形定子内部安装有内转子,内转子和环形定子组合成永磁同步电机,包括环形转子,环形转子内排布有若干片磁钢片,所述内转子一侧还连接有减速机构;

[0010] 所述环形定子、内转子和减速机构均同轴安装连接在所述空心轮毂内,减速机构带动空心轮毂进行旋转。

[0011] 优选地,所述减速机构为行星减速结构,包括中心齿轮,中心齿轮带动与其啮合的若干个行星轮进行转动,行星轮带动其外周的太阳轮进行转动,所述行星轮一侧固定安装有离合器组。

[0012] 优选地,所述中心齿轮成型有连接块,所述连接块固定连接有轴套,所述轴套外周套设有所述环形转子,该轴套通过轴承连接于所述主轴外周,齿轮组随着环形转子围绕着

主轴作圆周运动。

[0013] 优选地,所述离合器组为若干个单向离合器依次叠加安装在离合器套筒内的结构,单向离合器对应所述行星轮成型有若干个连接柱,该连接柱通过轴承连接在所述行星轮中部。

[0014] 优选地,所述单向离合器中部成型有轴孔,该轴孔一侧开设有凹槽,所述单向离合器通过该轴孔套设在所述主轴上。

[0015] 优选地,所述环形转子内开设有若干个通孔,若干个通孔两两之间呈V型排布,所述磁钢片设置于该通孔内。

[0016] 优选地,所述内骨架套设在所述环形定子外周表面上,并通过键连接在所述主轴上。

[0017] 优选地,所述空心轮毂左右两侧均可拆卸安装有端盖,所述端盖通过轴承连接在所述主轴上。

[0018] 优选地,所述端盖上成型有凹腔,所述减速机构外周套设在该凹腔内。

[0019] 优选地,空心轮毂上成型有能够穿电线的圆孔

[0020] 本实用新型相比现有技术突出且有益的技术效果是:

[0021] 1、本实用新型的内转子与环形定子组合形成永磁同步电机,将高功率密度、宽效率平台、大调速范围的永磁同步电机与行星减速结构巧妙的结合起来,其中永磁同步电机具有以下优点:高功率密度、高效率、宽调速范围。本实用新型实现了内转子的永磁同步电机到外转子的轮毂电机转化过程,将扭矩、效率、调速的发挥更进一步。

[0022] 2、本实用新型所用的永磁同步电机的反电势和相电流波形均为正弦波形,配合驱动系统,其运行系统能具有较宽范围的恒功率特性和较大的弱磁扩速比,更加适应大功率电动车的高速运行及超车的要求。

[0023] 3、本实用新型使用的永磁同步电机配合驱动系统具有恒定转矩特性和较高的过载倍数,能够适应电动车在运行过程中出现的快速启动、爬坡、频繁启动的要求。

[0024] 4、本实用新型的内转子在长时间的行驶工作中,发热量较低,温升范围较小,能够保护整个内转子,延长其使用寿命。

附图说明

[0025] 图1是本实用新型的立体图。

[0026] 图2是本实用新型结构爆炸图。

[0027] 图3是本实用新型截面剖视图。

[0028] 图4是本实用新型减速机构的结构爆炸图。

[0029] 1-空心轮毂;11-圆孔;2-环形定子;3-支撑架组件;31-内骨架;32-主轴;4-内转子;41-环形转子;411-通孔;42-磁钢片;51-中心齿轮;511-连接块;52-行星轮;53-太阳轮;54-单向离合器;54a-第一单向离合器;54b-第二单向离合器;541-连接柱;542-轴孔;543-凹槽;55-离合器套筒;6-轴套;7-轴承;8-端盖;82-凹腔。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图以具体实施例对本实用新型作进一步描述,参见图1-图4:

[0031] 如图1到图3所示,一种永磁同步式电动车轮毂,包括空心轮毂1和环形定子2,以及由内骨架31和主轴32构成的支撑架组件3,支撑架组件3套装在所述环形定子2外部,所述主轴32固定设置在内骨架31中部,空心轮毂1套装在环形定子2外侧并转动安装在所述支撑架组件3上;在所述环形定子2内部安装有内转子4,该内转子4为永磁同步电机,包括环形转子41,环形转子41内排布有若干片磁钢片42,所述内转子4一侧还连接有减速机构;所述环形定子2、内转子4和减速机构均以主轴32为轴安装连接在所述空心轮毂1内。

[0032] 所述减速机构为行星减速结构,包括中心齿轮51,中心齿轮51带动与其啮合的若干个行星轮52进行转动,优选为三个行星轮52,行星轮52带动其外周的太阳轮53进行转动,所述行星轮52一侧固定安装有离合器组。

[0033] 所述中心齿轮51成型有连接块511,所述连接块511固定连接于轴套6,所述轴套6外周套设有所述环形转子41,该轴套6通过轴承7连接于所述主轴32外周,环形转子41旋转时通过轴套6传递到中心齿轮51,齿轮组随着环形转子41围绕着主轴32作圆周运动,并通过离合器将电机的动力传递到空心轮毂上,使空心轮毂进行转动。

[0034] 在本实施例中,所述离合器组为两个单向离合器54依次叠加安装在离合器套筒55内的结构,包括第一单向离合器54a和第二单向离合器54b,第一单向离合器54a对应所述行星轮52成型有三个连接柱541,该连接柱541通过轴承7连接在所述行星轮52中部,当电动车通电之后,永磁同步电机启动,第一单向离合器54a与第二单向离合器54b相互锁定保持静止,永磁同步电机产生的力矩通过中心齿轮51及行星轮52传送至太阳轮53,从而带动空心轮毂1进行转动;当刹车时,永磁同步电机依旧在驱动中心齿轮51及行星轮52转动,第一单向离合器54a与第二单向离合器54b两者松开,第一单向离合器54a跟随行星轮52绕着主轴32进行转动,此时太阳轮53保持静止,将空心轮毂1刹住。

[0035] 所述单向离合器54中部成型有轴孔542,该轴孔542一侧开设有凹槽543,所述单向离合器54通过该轴孔542套设在所述主轴32上。

[0036] 所述环形转子41内开设有若干个通孔411,若干个通孔411两两之间呈V型排布,所述磁钢片42设置于该通孔411内。所述内骨架31套设在所述环形定子2外周表面上,主轴32上开设有键槽,内骨架31通过键连接在主轴上。

[0037] 所述空心轮毂1左右两侧均通过螺钉安装有端盖8,所述端盖8通过轴承7连接在所述主轴32上,空心轮毂上成型有能够穿电线的圆孔11,且在一侧的端盖上安装有刹车装置。

[0038] 所述端盖8上成型有凹腔82,所述减速机构外周套设在该凹腔82内。

[0039] 本实用新型的工作原理如下:

[0040] 内转子4通电后产生正弦波形的电流,环形转子41进行高速转动,通过轴套6传递到中心齿轮51,中心齿轮51的转动带动与其啮合的三个行星轮52,行星轮52带动太阳轮53进行转动,此时第一单向离合器54a保持静止,行星轮52太阳轮53组合形成一个减速机构来提高输出扭矩,同时降低了输出的转速,再通过该减速机构,将电机的动力传递到空心轮毂上,使空心轮毂进行转动,实现了内转子永磁同步电机到外转子轮毂电机的转化结构。

[0041] 当刹车时,当刹车时,永磁同步电机依旧在驱动中心齿轮51及行星轮52转动,第一单向离合器54a跟随行星轮52绕着主轴32进行单向转动,此时太阳轮53保持静止,空心轮毂1保持静止不动。

[0042] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理和主要特征和本实用新型的优点。本行

业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

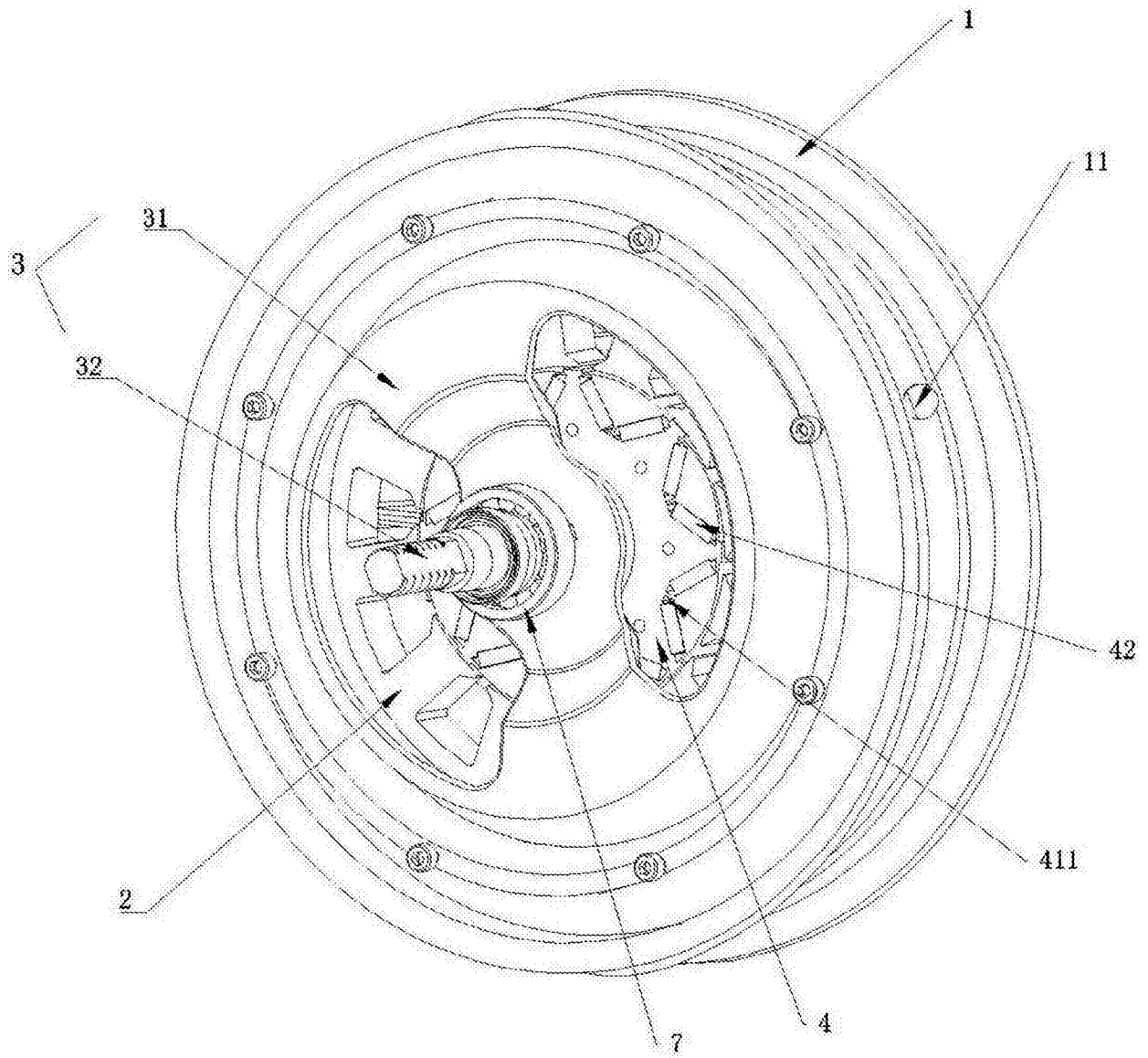


图1

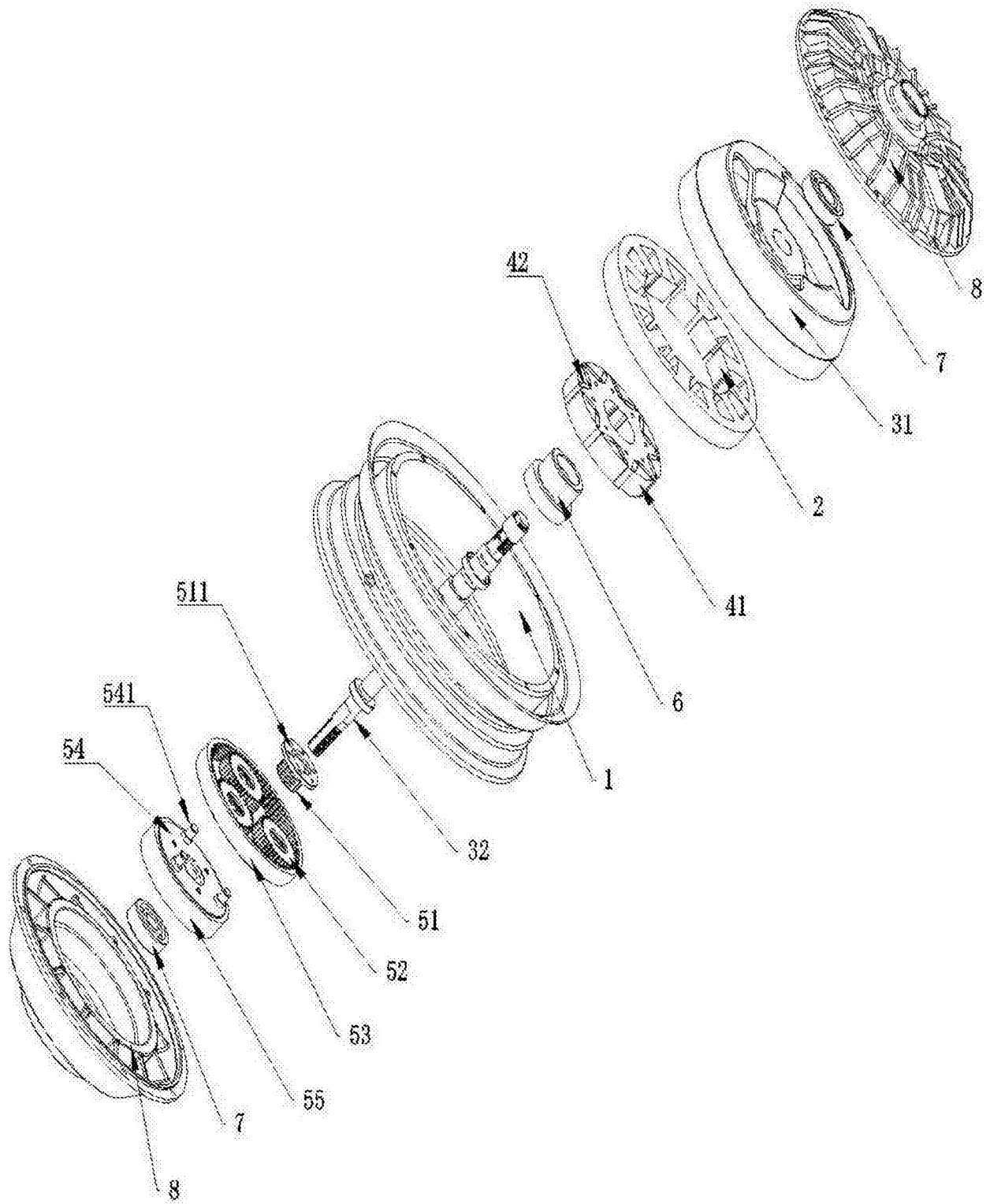


图2

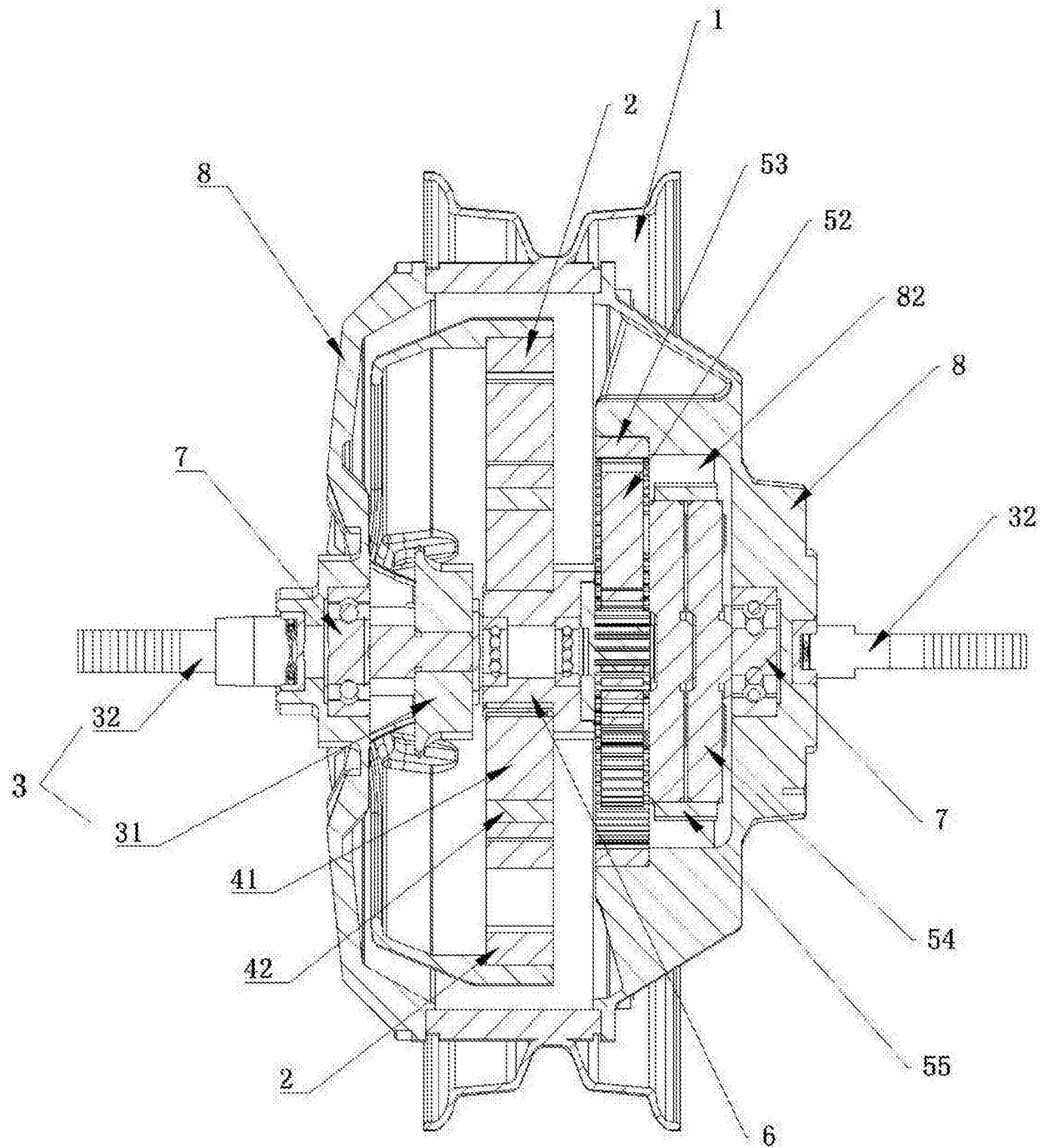


图3

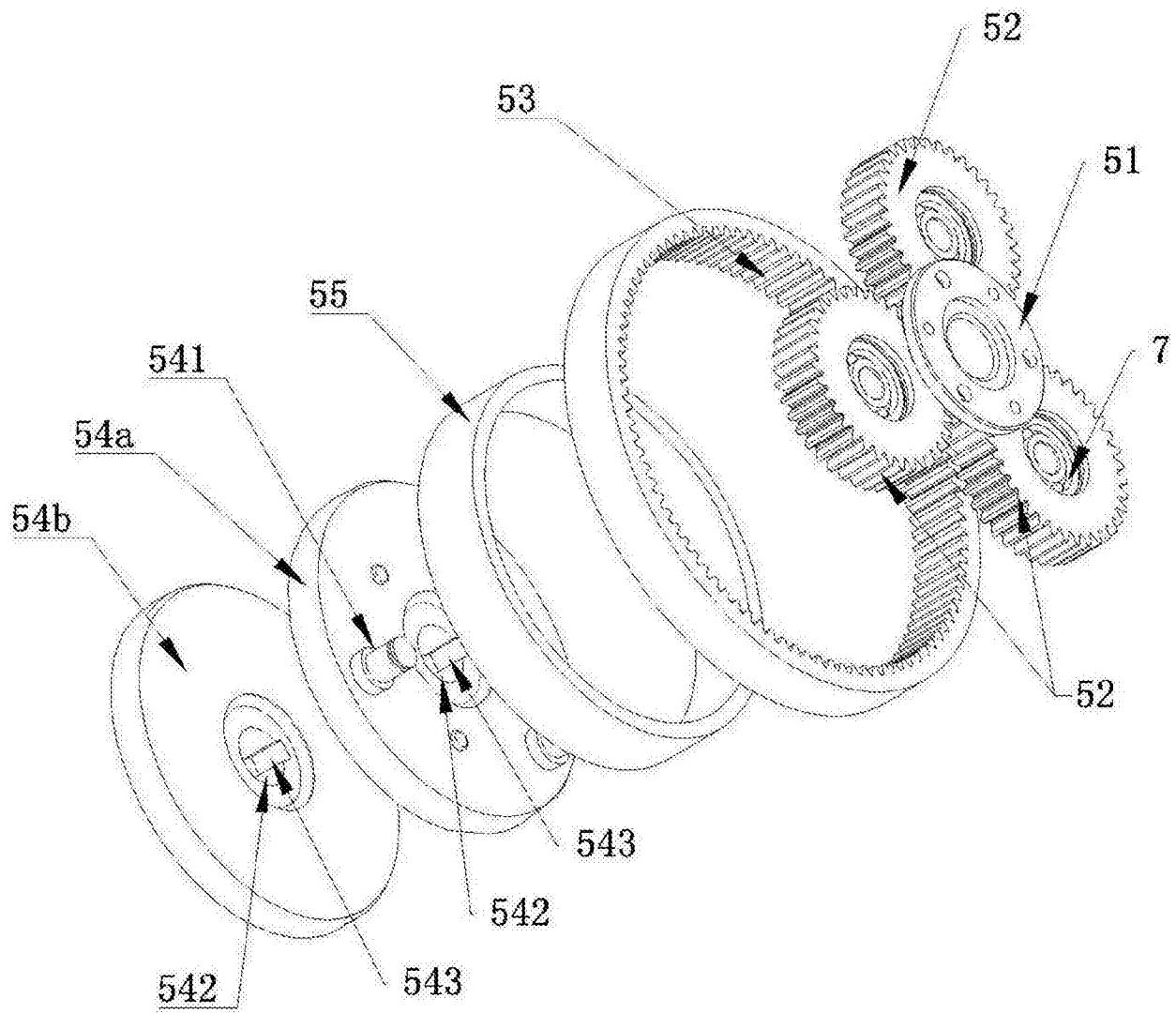


图4