



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206878641 U

(45)授权公告日 2018.01.12

(21)申请号 201720875987.0

(22)申请日 2017.07.19

(73)专利权人 江苏金彭车业有限公司

地址 221000 江苏省徐州市徐州工业园区
徐州大道北

(72)发明人 鹿世敏 陈丹丹 张珞珞 朱红军
赵辉 徐文庆

(74)专利代理机构 徐州市淮海专利事务所
32205

代理人 李鹏

(51)Int.Cl.

H02K 7/12(2006.01)

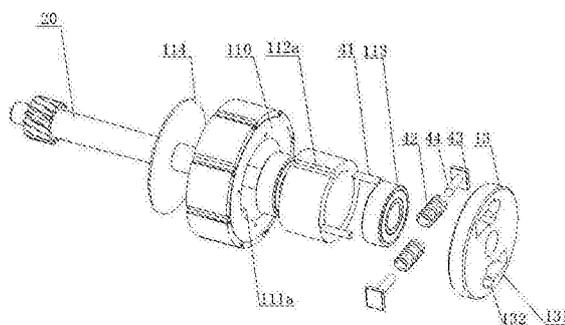
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

用于可调节电机的活动转子组件

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于可调节电机的活动转子组件,旋转转子和端盖沿电机轴轴线依次相邻布置,旋转支撑体通过回转轴承套设在电机轴上,旋转支撑体与端盖通过回转限位部件连接在一起;所述回转限位部件包括销钉和压缩弹簧,所述压缩弹簧置于容置槽中,且一端卡在容置槽一端,另一端顶住销钉;所述旋转转子的表面环绕自身周向设有交错式磁极片,N极磁瓦或S极磁瓦皆卡在旋转支撑体外圈相邻的两个燕尾槽之间。本实用新型结构简单,大大节约了使用成本,从端盖处即可快速检修,出现问题时只需要更换小部件,降低了维护成本;回转限位部件用于保证旋转转子转动平稳、防止旋转转子转动角度过大影响使用效果。



1. 一种用于可调节电机的活动转子组件,其特征在于,包括旋转转子(11)和端盖(13),所述旋转转子(11)和端盖(13)沿电机轴(20)轴心线依次相邻布置,且端盖(13)固定在电机轴(20)上,所述旋转转子(11)包括旋转支撑体(110),旋转支撑体(110)通过回转轴承(113)套设在电机轴(20)上,且旋转支撑体(110)与端盖(13)通过回转限位部件连接在一起;所述回转限位部件包括销钉(41)和压缩弹簧(42),所述销钉(41)从端盖(13)上的容置槽(131)一端穿过并插入旋转支撑体(110),所述压缩弹簧(42)置于容置槽(131)中,且一端卡在容置槽(131)一端,另一端顶住销钉(41);所述旋转转子(11)的表面环绕自身周向设有交错式磁极片(30),交错式磁极片(30)包括多个沿周向依次间隔设置在旋转转子(11)外圈上的多个N极磁瓦和S极磁瓦,所述N极磁瓦或S极磁瓦皆卡在旋转支撑体(110)外圈相邻的两个燕尾槽(115)之间。

2. 根据权利要求1所述的用于可调节电机的活动转子组件,其特征在于,所述燕尾槽(115)的长度方向与电机轴(20)的轴心线平行,且燕尾槽(115)中设有膨胀定位孔(115a)。

3. 根据权利要求1所述的用于可调节电机的活动转子组件,其特征在于,压缩弹簧(42)和销钉(41)之间设有定位推板(43),定位推板(43)置于限位槽(132)中;所述定位推板(43)的一侧表面垂直设有定位轴(44),压缩弹簧(42)套在定位轴(44)上且顶住定位推板(43),定位推板(43)的另一侧朝向销钉(41)。

4. 根据权利要求3所述的用于可调节电机的活动转子组件,其特征在于,限位槽(132)与容置槽(131)之间设有台阶,且限位槽(132)的宽度大于容置槽(131)的宽度。

5. 根据权利要求1所述的用于可调节电机的活动转子组件,其特征在于,容置槽(131)长度方向与旋转支撑体(110)的回转方向一致。

6. 根据权利要求1所述的用于可调节电机的活动转子组件,其特征在于,销钉(41)和压缩弹簧(42)设有两组,以电机轴(20)为中心对称设置在端盖(13)与旋转支撑体(110)之间。

7. 根据权利要求1所述的用于可调节电机的活动转子组件,其特征在于,所述旋转支撑体(110)包括旋转支撑外环(111)和旋转支撑内环(112),旋转支撑外环(111)和旋转支撑内环(112)通过与电机轴(20)平行的条形凹槽(112a)和凸起(111a)配合固定在一起。

8. 根据权利要求1所述的用于可调节电机的活动转子组件,其特征在于,所述回转轴承(113)设有两个,沿电机轴(20)的长度方向对称设在旋转支撑体(110)的内表面。

用于可调节电机的活动转子组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种组件,具体是一种用于可调节电机的活动转子组件,属于电机制造领域。

背景技术

[0002] 随着人民生活水平和环保意识的逐步增强,电动车逐渐普及并取代了其他的代步工具。车辆在使用过程中,当空车的运行时(此时负载量较小)普通电机的转速较慢,电机处于低效率的运行状态,也延长了两地间的行驶时间;当负载很大时,电机的输出功率会随之调高以增加电机的输出扭矩,但是在这个过程中,转速会随着输出功率的增加而下降,此时由于超载(此时电机工作效率较低)时间的延长很容易使电机严重发热甚至损坏,降低了电机的使用寿命、降低了电动车零部件的可靠性和稳定性。为了解决这样的问题,一些自适应调整电机被研发出来,其通过内部活动转子的相对转动调节扭矩输出的大小,但是这样的电机转子总成大多结构复杂,一旦内部调整结构发生故障或损坏,检修时需要完全拆开,且维修很麻烦,多数情况下只能整体更换,直接增加了维护和使用成本。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术存在的问题,本实用新型的目的是提供一种用于可调节电机的活动转子组件,结构简单、成本低,且检修和维护简单快速,方便部件更换,能够大大降低使用和维护成本。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种用于可调节电机的活动转子组件,包括旋转转子和端盖,所述旋转转子和端盖沿电机轴轴心线依次相邻布置,且端盖固定在电机轴上,所述旋转转子包括旋转支撑体,旋转支撑体通过回转轴承套设在电机轴上,且旋转支撑体与端盖通过回转限位部件连接在一起;所述回转限位部件包括销钉和压缩弹簧,所述销钉从端盖上的容置槽一端穿过并插入旋转支撑体,所述压缩弹簧置于容置槽中,且一端卡在容置槽一端,另一端顶住销钉;所述旋转转子的表面环绕自身周向设有交错式磁极片,交错式磁极片包括多个沿周向依次间隔设置在旋转转子外圈上的多个N极磁瓦和S极磁瓦,所述N极磁瓦或S极磁瓦皆卡在旋转支撑体外圈相邻的两个燕尾槽之间。

[0005] 优选的,所述燕尾槽的长度方向与电机轴的轴心线平行,且燕尾槽中设有膨胀定位孔。

[0006] 进一步的,压缩弹簧和销钉之间设有定位推板,定位推板置于限位槽中;所述定位推板的一侧表面垂直设有定位轴,压缩弹簧套在定位轴上且顶住定位推板,定位推板的另一侧朝向销钉。

[0007] 进一步的,限位槽与容置槽之间设有台阶,且限位槽的宽度大于容置槽的宽度。

[0008] 优选的,容置槽长度方向与旋转支撑体的回转方向一致。

[0009] 优选的,销钉和压缩弹簧设有两组,以电机轴为中心对称设置在端盖与旋转支撑体之间。

[0010] 优选的,所述旋转支撑体包括旋转支撑外环和旋转支撑内环,旋转支撑外环和旋转支撑内环通过与电机轴平行的条形凹槽和凸起配合固定在一起。

[0011] 优选的,所述回转轴承设有两个,沿电机轴的长度方向对称设在旋转支撑体的内表面。

[0012] 本实用新型结构简单,大大节约了使用成本,当回转限位部件发生故障或损坏时,不需要拆解电机转子,从端盖处即可快速检修,出现问题时只需要更换小部件,不需要整体更换,降低了维护成本。回转限位部件用于保证旋转转子转动平稳、防止旋转转子转动角度过大影响使用效果,旋转转子转动时,会通过销钉施力、使压缩弹簧压缩,直至压缩弹簧的回弹力与固定磁场对交错式磁极片产生的作用力相等时停止。安装在电机中后,在低负载时可以保证转速,使电机运行在高效区间,提高了整车的运行效率;当负载增大时,由于电机壳上固定线圈磁场强弱发生变化,使得旋转转子可以适时地相对端盖发生转动,从而快速提高电机的输出扭矩,在不额外提升功率的前提下提高了电机对负载的调整能力,也避免了发生电机电流过大的情况,车辆电机动力输出更合理。

附图说明

[0013] 图1是本实用新型与固定转子配合安装的示意图;

[0014] 图2是旋转转子的结构图;

[0015] 图3是图1安装到电机中的使用状态图;

[0016] 图4是本实用新型活动转子组件安装的爆炸图;

[0017] 图中,1.电机壳体,2.引线,10.电机转子,11.旋转转子,110.旋转支撑体,111.旋转支撑外环,111a.凸起,112.旋转支撑内环,112a.凹槽,113.回转轴承,114.底板,115.燕尾槽,115a.膨胀定位孔,12.固定转子,13.端盖,131.容置槽,132.限位槽,20.电机轴,30.交错式磁极片,41.销钉,42.压缩弹簧,43.定位推板,44.定位轴。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0019] 如图所示,一种用于可调节电机的活动转子组件,包括旋转转子11和端盖13,所述旋转转子11和端盖13沿电机轴20轴心线依次相邻布置,且端盖13固定在电机轴20上,所述旋转转子11包括旋转支撑体110,旋转支撑体110通过回转轴承113套设在电机轴20上,且旋转支撑体110与端盖13通过回转限位部件连接在一起;所述回转限位部件包括销钉41和压缩弹簧42,所述销钉41从端盖13上的容置槽131一端穿过并插入旋转支撑体110,所述压缩弹簧42置于容置槽131中,且一端卡在容置槽131一端,另一端顶住销钉41;所述旋转转子11的表面环绕自身周向设有交错式磁极片30,交错式磁极片30包括多个沿周向依次间隔设置在旋转转子11外圈上的多个N极磁瓦和S极磁瓦,所述N极磁瓦或S极磁瓦皆卡在旋转支撑体110外圈相邻的两个燕尾槽115之间。

[0020] 优选的,所述燕尾槽115的长度方向与电机轴20的轴心线平行,且燕尾槽115中设有膨胀定位孔115a。燕尾槽115用于定位安装磁瓦,磁瓦卡在相邻的两个燕尾槽115之间后,销钉或螺栓穿过膨胀定位孔115a,将燕尾槽115涨开,从而将磁瓦稳定限制在两个燕尾槽115之间。

[0021] 进一步的,压缩弹簧42和销钉41之间设有定位推板43,定位推板43置于限位槽132中;所述定位推板43的一侧表面垂直设有定位轴44,压缩弹簧42套在定位轴44上且顶住定位推板43,定位推板43的另一侧朝向销钉41。压缩弹簧42套在定位轴44上可以避免从容置槽131中意外脱出,定位推板43增大了压缩弹簧42一端与销钉41之间的接触面积,保证销钉41可以从一端平稳地推动压缩弹簧42。

[0022] 优选的,限位槽132与容置槽131之间设有台阶,且限位槽132的宽度大于容置槽131的宽度。当旋转支撑体110旋转、通过销钉41和定位推板43推动压缩弹簧42至定位推板43与台阶接触时,定位推板43会被台阶限制移动,从而防止旋转支撑体110旋转过度。

[0023] 优选的,为了保证压缩弹簧42能够及时响应、提高装置自动调节的灵敏程度和效率,容置槽131长度方向与旋转支撑体110的回转方向一致。旋转支撑体110旋转时,销钉41可以直接从压缩弹簧42一端对其施加垂直的压力,使其快速发生压缩,从而及时调整 α 角,不会浪费多余的分力。

[0024] 优选的,销钉41和压缩弹簧42设有两组,以电机轴20为中心对称设置在端盖13与旋转支撑体110之间。设置两组中心对称的回转限位部件使得装置运行更加稳定可靠,延长了使用寿命,避免了经常维修更换的麻烦。

[0025] 优选的,所述旋转支撑体110包括旋转支撑外环111和旋转支撑内环112,旋转支撑外环111和旋转支撑内环112通过与电机轴20平行的条形凹槽112a和凸起111a配合固定在一起。旋转支撑外环111和旋转支撑内环112可以快速分离和组装,当旋转转子11出现故障时,检测后只需要拆解旋转转子11,视情况维修更换内部单个零部件,维护方便、实现了快速修理、节约成本。

[0026] 优选的,所述回转轴承113设有两个,沿电机轴20的长度方向对称设在旋转支撑体110的内表面。两个回转轴承113增加了旋转转子11的稳定性,使得运行平稳。

[0027] 将本实用新型安装到电机中的其中一个使用实施例如下:

[0028] 将本实用新型的旋转转子11和端盖13安装到电机轴20上,旋转转子11的另一侧安装固定转子12,旋转转子11朝向固定转子12的一侧设有底板114,固定转子12的表面环绕自身周向设有和旋转转子11排布方式一致的交错式磁极片30,并使固定转子12表面的交错式磁极片30与旋转转子11表面的交错式磁极片30沿周向错开一角度 α ,角度 α 太大不易控制,太小达不到自动调节的目的,因此本实用新型固定转子12表面的交错式磁极片30与旋转转子11表面的交错式磁极片30沿周向错开的角度 α 的取值范围在 13° - 17° 。旋转转子11和固定转子12形成一个整体的电机转子10,将其置于电机壳体1中,电机壳体1内侧壁上环绕电机转子10设置固定线圈,通过引线2向电机供电使电机壳体1内侧的固定线圈通电,固定线圈产生的磁场与电机转子10表面的交错式磁极片30相互作用,使电机转子10整体旋转,电机转子10同时带动电机轴20转动。由于固定转子12表面的交错式磁极片30与旋转转子11表面的交错式磁极片30沿周向错开角度 α ,固定转子12表面的交错式磁极片30和旋转转子11表面的交错式磁极片30可以分别与固定线圈产生的电磁场发生相互作用,

[0029] 与此同时由于固定转子12表面的交错式磁极片30与旋转转子11表面的交错式磁极片30沿周向错开一角度 α ,固定转子12和旋转转子11分别产生的磁场会相互抵消一部分,使电机转子10整体的磁场强度减小,相当于缩短了电机转子10磁铁的计算长度 L_a ,而根据

公式一磁铁计算长度La公式： $La = \frac{6.1 \times 10^7}{a_s B_g A D_a^2} \cdot \frac{k_D}{\phi} \cdot \frac{p}{n}$ ，式中：La为电机转子磁铁的计算长度； a_s 为极弧系数；A为电磁负荷； B_g 为气隙磁密； D_a 为转子外径； ϕ 为效率；p为极对数，n为转速； k_D 为常数，

[0030] 在其他相关计算系数不变的情况下，n与La成反比，即当电机转子10整体的磁场强度减小从而使电机转子磁铁的计算长度La缩短时，电机转速n增加、效率提升电机转速的增加相应提高了电机的输出功率，使电机运行在高效区间。

[0031] 当整车负载增大时，负载产生的阻力会施加到电机轴20上，为了克服阻力，电机的功率会自动调高，使通过电机壳体1内侧固定线圈的电流增大，固定线圈产生更大的磁场，直至磁场与交错式磁极片30产生的作用力可以克服压缩弹簧42的支撑力使旋转转子11转动，同时带动销钉41通过定位推板43使压缩弹簧42压缩。旋转转子11相对端盖13旋转一定的角度后，使固定转子12表面的交错式磁极片30和旋转转子11表面的交错式磁极片30错开的角度变小，提高了电机转子10整体的磁场强度，从而相当于使电机转子磁铁的计算长度La变长，根据前文公式一，电机转速n会相应降低，此时，由于输出功率不变，根据电机运转的公式二：输出功率=转速*扭力/9.55，电机扭力与输出转矩会同步得到提升。

[0032] 随着负载不断增大，压缩弹簧42压缩的程度不断增大，使得旋转转子11相对端盖13旋转的角度不断增大，电机转子10整体的磁场强度越来越强，La越来越大，电机的输出转矩随之增大，直至旋转最大角度为 α ，此时固定转子12表面的交错式磁极片30和旋转转子11表面的交错式磁极片30沿周向错开的角度为 0° ，两者完全保持一致，达到最大的输出转矩。

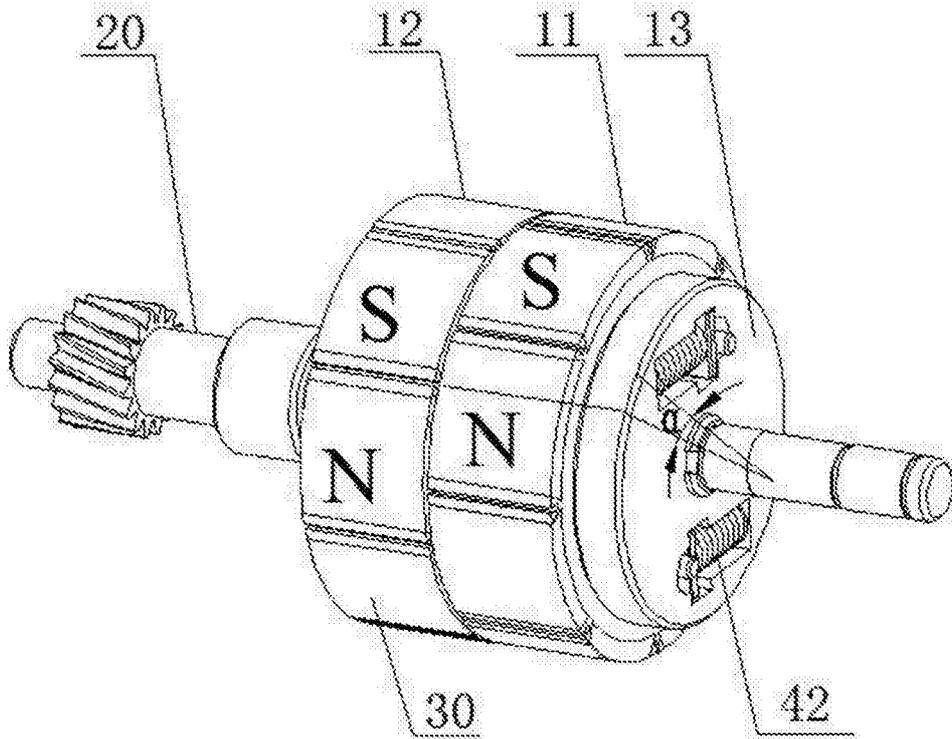


图1

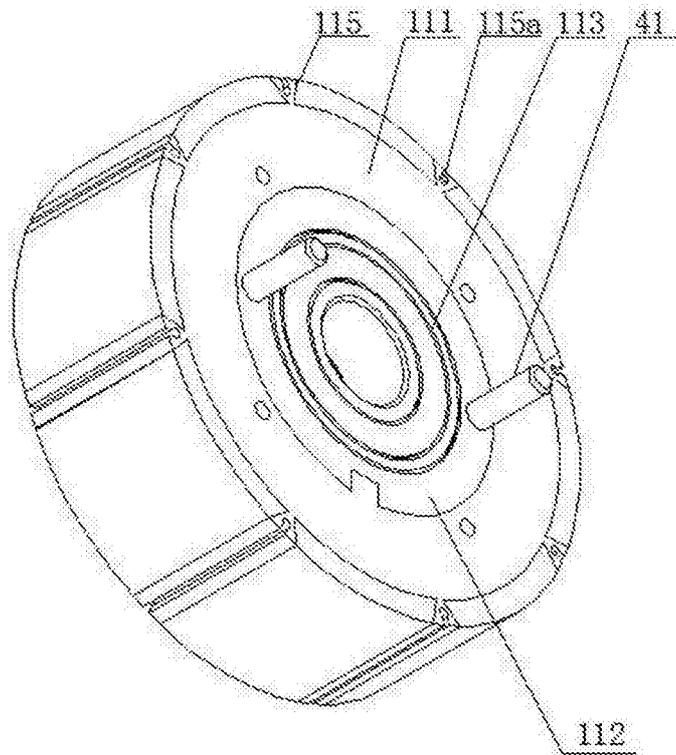


图2

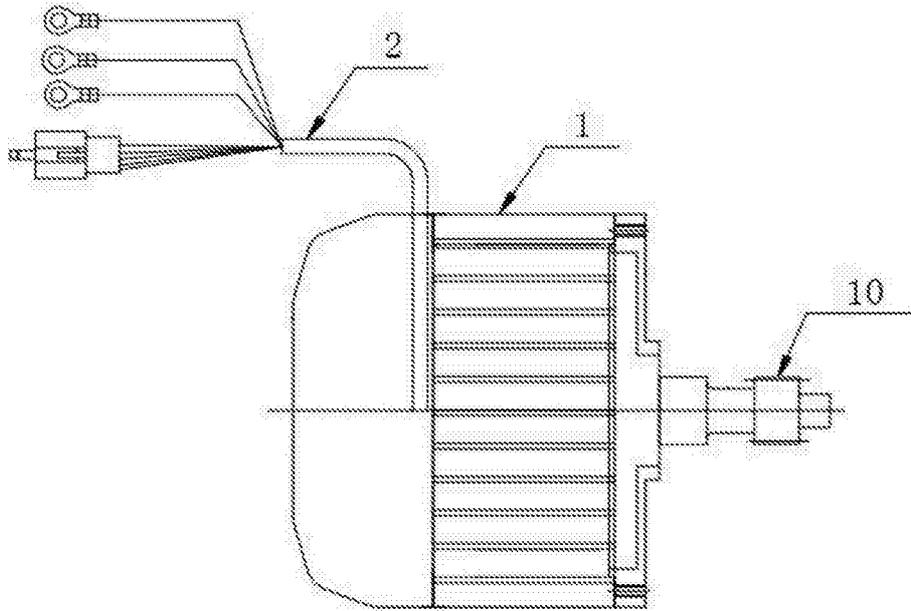


图3

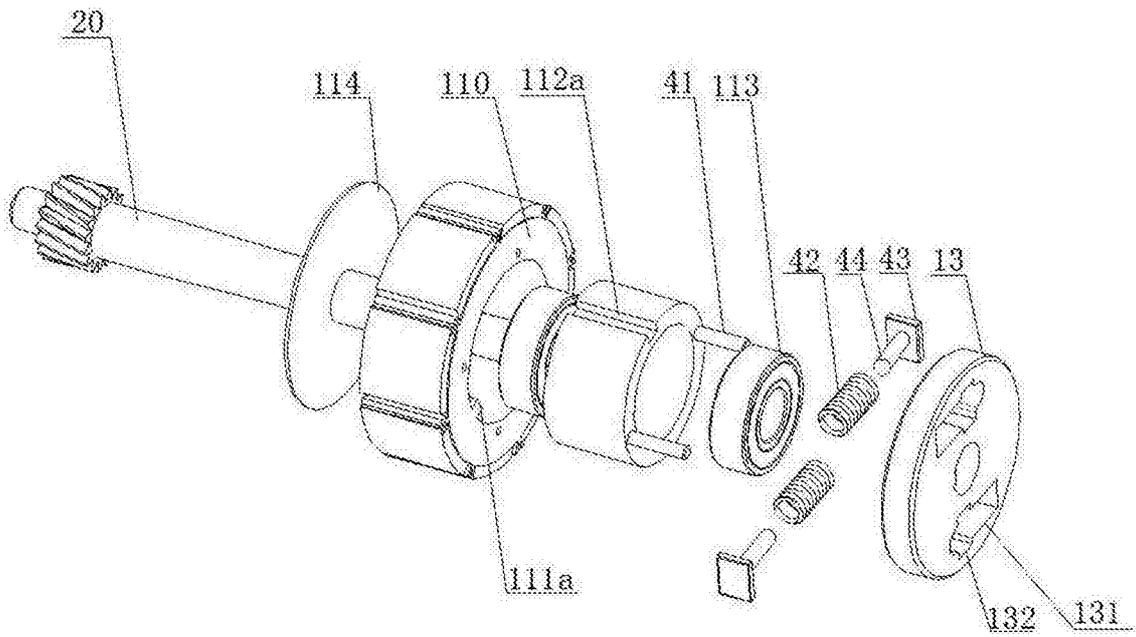


图4