



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112223205 A

(43) 申请公布日 2021.01.15

(21) 申请号 202010886115.0

(22) 申请日 2020.08.28

(71) 申请人 西安航天精密机电研究所
地址 710100 陕西省西安市151信箱北塬分箱

(72) 发明人 谢宗晟 李吉兴 曹宽

(74) 专利代理机构 西安智邦专利商标代理有限公司 61211

代理人 王少文

(51) Int.Cl.
B25B 27/14 (2006.01)

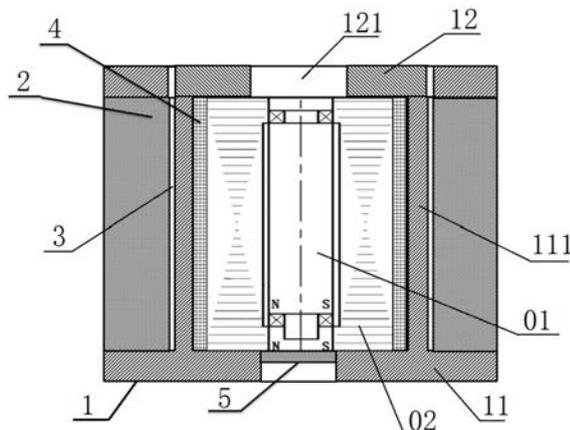
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种转子拆卸装置

(57) 摘要

本发明涉及一种转子拆卸装置,以解决采用传统方法分离内转子型永磁同步电机的定子和转子时,会使定子和转子之间发生磕碰,造成转子的永磁体损伤而无法再利用的问题。该装置包括固定工装、径向磁力抵消单元、隔磁单元、传感器单元,固定工装用于放置待拆卸电机,并固定其定子,径向磁力抵消单元在待拆卸电机外侧对转子周向施加磁力,隔磁单元用于隔离径向磁力抵消单元对转子的磁力作用,通过调整隔磁单元即可调整径向磁力抵消单元对转子的磁力作用大小,传感器单元用于感应径向磁力抵消单元与转子之间的磁力作用情况。通过径向磁力抵消单元抵消转子对定子的径向吸引力,从而使转子在定子内位置相对平衡,即可将转子平稳取出。



1. 一种转子拆卸装置,其特征在于:

包括固定工装(1)、径向磁力抵消单元(2)、隔磁单元(3)、传感器单元(4);

所述固定工装(1)包括支架(11)和设置有中心孔(121)的盖板(12);所述支架(11)包括用于放置待拆卸电机的内桶(111);所述盖板(12)设置在支架(11)上方,且其中心孔(121)直径大于待拆卸电机的转子(01)外径,小于待拆卸电机的定子(02)外径;

所述径向磁力抵消单元(2)包括n个瓦片状磁力体,所述n个瓦片状磁力体沿内桶(111)外侧周向分布,且与转子(01)各磁极一一对应,形成桶状结构,同时分别与对应磁极极性相同;n为转子(01)的磁极数量;

所述隔磁单元(3)位于内桶(111)和径向磁力抵消单元(2)之间,用于调整径向磁力抵消单元(2)对转子(01)的磁力作用大小,使径向磁力抵消单元(2)抵消转子(01)各磁极对定子(02)的径向吸引力;

所述传感器单元(4)包括n个瓦片状压力传感器,所述n个瓦片状压力传感器分布于待拆卸电机和内桶(111)之间,且与转子(01)各磁极一一对应,形成桶状结构;所述瓦片状压力传感器与内桶(111)之间以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机之间均为过渡配合。

2. 根据权利要求1所述的转子拆卸装置,其特征在于:

所述隔磁单元(3)包括一个第一桶状隔磁套;

所述第一桶状隔磁套可沿轴向移动。

3. 根据权利要求1所述的转子拆卸装置,其特征在于:

所述隔磁单元(3)包括多个径向叠加的第二桶状隔磁套;

多个所述第二桶状隔磁套可分别沿轴向移动。

4. 根据权利要求1所述的转子拆卸装置,其特征在于:

所述隔磁单元(3)包括多个径向叠加的第三桶状隔磁套;

多个所述第三桶状隔磁套上均设有通孔,所述通孔一一对应;

多个所述第三桶状隔磁套可分别转动。

5. 根据权利要求1所述的转子拆卸装置,其特征在于:

所述隔磁单元(3)包括n个瓦片状隔磁套;

所述n个瓦片状隔磁套与转子(01)各磁极一一对应,形成桶状结构;

所述n个瓦片状隔磁套可分别沿轴向移动。

6. 根据权利要求1至5任一所述的转子拆卸装置,其特征在于:

还包括设置在支架(11)底部的轴向磁力作用单元(5);

所述轴向磁力作用单元(5)的磁力可调,通过轴向磁力作用单元(5)对转子(01)的排斥力,将转子(01)从定子(02)内推出。

7. 根据权利要求6所述的转子拆卸装置,其特征在于:

所述轴向磁力作用单元(5)包括沿轴向依次设置的至少一个第一圆柱状磁力体组件,所述第一圆柱状磁力体组件包括n个横截面为扇形的第一柱状磁力体,n个第一柱状磁力体与转子(01)各磁极一一对应,且分别与对应磁极极性相同。

8. 根据权利要求6所述的转子拆卸装置,其特征在于:

所述轴向磁力作用单元(5)包括一个圆柱状电磁体组件,所述圆柱状电磁体组件包括n个横截面为扇形的柱状电磁体,n个柱状电磁体与转子(01)各磁极一一对应,且分别与对应

磁极极性相同。

9. 根据权利要求8所述的转子拆卸装置,其特征在于:

所述柱状电磁体包括铁芯和线圈;

所述线圈的绕组电阻为 $2.1-2.4\ \Omega$,匝数为22-27,线径为0.29mm。

10. 根据权利要求6所述的转子拆卸装置,其特征在于:

所述轴向磁力作用单元(5)包括一个第二圆柱状磁力体组件(51)和片状隔磁套(52);

所述第二圆柱状磁力体组件(51)包括n个横截面为扇形的第二柱状磁力体,n个第二柱状磁力体与转子(01)各磁极一一对应,且分别与对应磁极极性相同;

所述片状隔磁套(52)位于第二圆柱状磁力体组件(51)和转子(01)之间,并可沿径向移动。

一种转子拆卸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种转子拆卸装置。

背景技术

[0002] 内转子型永磁同步电机主要由定子、转子、端盖等部件构成,定子由叠片叠压而成,具有良好的导磁性能,转子可以制成实心的形式,也可以由叠片叠压而成,其上装有永磁体材料,由于永磁体的作用,转子对定子具有较大的径向吸引力。当工况发生突变,导致电机出现故障时,需要将电机的定子和转子分离,由于电机的结构原因,采用传统的分离方法会使定子和转子之间发生磕碰,造成转子的永磁体损伤而无法再利用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是解决采用传统方法分离内转子型永磁同步电机的定子和转子时,会使定子和转子之间发生磕碰,造成转子的永磁体损伤而无法再利用的问题,而提供了一种转子拆卸装置。

[0004] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案为:

[0005] 一种转子拆卸装置,其特殊之处在于:

[0006] 包括固定工装、径向磁力抵消单元、隔磁单元、传感器单元;

[0007] 所述固定工装包括支架和设置有中心孔的盖板;所述支架包括用于放置待拆卸电机的内桶;所述盖板设置在支架上方,且其中心孔直径大于待拆卸电机的转子外径,小于待拆卸电机的定子外径;

[0008] 所述径向磁力抵消单元包括n个瓦片状磁力体,所述n个瓦片状磁力体沿内桶外侧周向分布,且与转子各磁极一一对应,形成桶状结构,同时分别与对应磁极极性相同;n为转子的磁极数量;

[0009] 所述隔磁单元位于内桶和径向磁力抵消单元之间,用于调整径向磁力抵消单元对转子的磁力作用大小,使径向磁力抵消单元抵消转子各磁极对定子的径向吸引力;

[0010] 所述传感器单元包括n个瓦片状压力传感器,所述n个瓦片状压力传感器分布于待拆卸电机和内桶之间,且与转子各磁极一一对应,形成桶状结构;所述瓦片状压力传感器与内桶之间以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机之间均为过渡配合。

[0011] 进一步地,所述隔磁单元包括一个第一桶状隔磁套;

[0012] 所述第一桶状隔磁套可沿轴向移动。

[0013] 进一步地,所述隔磁单元包括多个径向叠加的第二桶状隔磁套;

[0014] 多个所述第二桶状隔磁套可分别沿轴向移动。

[0015] 进一步地,所述隔磁单元包括多个径向叠加的第三桶状隔磁套;

[0016] 多个所述第三桶状隔磁套上均设有通孔,所述通孔一一对应;

[0017] 多个所述第三桶状隔磁套可分别转动。

[0018] 进一步地,所述隔磁单元包括n个瓦片状隔磁套;

- [0019] 所述n个瓦片状隔磁套与转子各磁极一一对应,形成桶状结构;
- [0020] 所述n个瓦片状隔磁套可分别沿轴向移动。
- [0021] 进一步地,还包括设置在支架底部的轴向磁力作用单元;
- [0022] 所述轴向磁力作用单元的磁力可调,通过轴向磁力作用单元对转子的排斥力,将转子从定子内推出。
- [0023] 进一步地,所述轴向磁力作用单元包括沿轴向依次设置的至少一个第一圆柱状磁力体组件,所述第一圆柱状磁力体组件包括n个横截面为扇形的第一柱状磁力体,n个第一柱状磁力体与转子各磁极一一对应,且分别与对应磁极极性相同。
- [0024] 进一步地,所述轴向磁力作用单元包括一个圆柱状电磁体组件,所述圆柱状电磁体组件包括n个横截面为扇形的柱状电磁体,n个柱状电磁体与转子各磁极一一对应,且分别与对应磁极极性相同。
- [0025] 进一步地,所述柱状电磁体包括铁芯和线圈;
- [0026] 所述线圈的绕组电阻为2.1-2.4 Ω ,匝数为22-27,线径为0.29mm。
- [0027] 进一步地,所述轴向磁力作用单元包括一个第二圆柱状磁力体组件和片状隔磁套;
- [0028] 所述第二圆柱状磁力体组件包括n个横截面为扇形的第二柱状磁力体,n个第二柱状磁力体与转子各磁极一一对应,且分别与对应磁极极性相同;
- [0029] 所述片状隔磁套位于第二圆柱状磁力体组件和转子之间,并可沿径向移动。
- [0030] 本发明相比现有技术的有益效果是:
- [0031] (1) 本发明提供一种转子拆卸装置,通过在放置待拆卸电机的内桶外侧加装径向磁力抵消单元来抵消转子对定子的径向吸引力,从而使转子在定子内位置相对平衡,即可将转子平稳取出,由于取出过程中转子对定子的吸附趋势接触降低,进而避免了磕碰的发生,有效解决了转子因磕碰损伤导致无法再利用的问题,该装置结构简单,使用方便,有效弥补了传统电机转子拆卸装置使用工序复杂且转子易受损伤的弊端,具有广泛的应用前景;
- [0032] (2) 该装置中,在支架底部设置轴向磁力作用单元,利用轴向磁力作用单元对转子的排斥力,将转子从定子内平稳推出,转子在推出过程中受力均匀,不易发生晃动,可确保转子与定子无接触,不会发生磕碰;
- [0033] (3) 该装置中,通过对柱状电磁体的绕组电阻、匝数、线径参数进行精确设计,可确保柱状电磁体不会对转子产生不可逆退磁,并使得柱状电磁体通电最大电压为35V,该电压满足人体安全电压。

附图说明

- [0034] 图1是本发明一种转子拆卸装置实施例一的结构示意图;
- [0035] 图2是本发明实施例一的剖视图;
- [0036] 图3是本发明一种转子拆卸装置实施例三的结构示意图;
- [0037] 图中,01-转子,02-定子;1-固定工装,11-支架,111-内桶,12-盖板,121-中心孔,2-径向磁力抵消单元,3-隔磁单元,4-传感器单元,5-轴向磁力作用单元,51-第二圆柱状磁力体组件,52-片状隔磁套。

具体实施方式

[0038] 为使本发明的目的、优点和特征更加清楚,以下结合附图和具体实施例对本发明提出的一种转子拆卸装置作进一步详细说明。

[0039] 本发明提供的转子拆卸装置,主要是利用定子固定不动的情况下,在待拆卸电机外侧对转子周向施加磁力,根据同性相斥的原理,抵消转子对定子的径向吸引力,从而使转子在定子内的位置达到相对平衡,进而将转子平稳取出,避免了磕碰的发生。该装置包括固定工装、径向磁力抵消单元、隔磁单元、传感器单元,固定工装用于放置待拆卸电机,并固定其定子,径向磁力抵消单元在待拆卸电机外侧对转子周向施加磁力,隔磁单元能够隔离径向磁力抵消单元对转子的磁力作用,通过调整隔磁单元即可调整径向磁力抵消单元对转子的磁力作用大小,传感器单元用于感应径向磁力抵消单元与转子之间的磁力作用情况。另外,可在固定工装底部设置轴向磁力作用单元,利用磁力将转子从定子内缓慢平稳地推出。上述各机构单元的结构形式较多,将各机构单元的不同结构形式进行排列组合,都可构成本发明提出的装置,但其实质均相同,以下由四个实施例进行详细说明。

[0040] 实施例一

[0041] 如图1、图2所示,该装置包括固定工装1、径向磁力抵消单元2、隔磁单元3、传感器单元4、轴向磁力作用单元5。

[0042] 固定工装1包括支架11和设置有中心孔121的盖板12,支架11包括用于放置待拆卸电机的内桶111,盖板12设置在支架11上方,其中心孔121正对待拆卸电机的一端,且中心孔121的直径大于待拆卸电机的转子01外径,小于待拆卸电机的定子02外径,用于限制定子02轴向移动,且转子01可通过中心孔121取出。

[0043] 径向磁力抵消单元2包括n个瓦片状磁力体,n个瓦片状磁力体沿内桶111外侧周向分布,且与转子01各磁极一一对应,形成桶状结构,同时分别与对应磁极极性相同;n为转子01的磁极数量。瓦片状磁力体可以由永磁体构成,也可以由电磁体构成,其磁力固定不变且大于转子01各磁极的磁力。本实施例中,转子01的磁极数量为4,故瓦片状磁力体也为4个。

[0044] 隔磁单元3位于内桶111和径向磁力抵消单元2之间,用于调整径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用大小,使径向磁力抵消单元2抵消转子01各磁极对定子02的径向吸引力,从而使转子01在定子02内位置相对平衡。具体来说,隔磁单元3包括一个第一桶状隔磁套,第一桶状隔磁套可沿轴向移动。第一桶状隔磁套能够完全隔离径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用,当第一桶状隔磁套从支架11上端缓慢抽出时,隔磁单元3的隔磁效果逐渐减弱,而径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用逐渐增大。第一桶状隔磁套可由隔磁材料制成,也可由永磁体或电磁体制成。

[0045] 传感器单元4包括n个瓦片状压力传感器,n个瓦片状压力传感器分布于待拆卸电机和内桶111之间,且与转子01各磁极一一对应,形成桶状结构。此处根据转子01的磁极数量,瓦片状压力传感器为4个。瓦片状压力传感器与内桶111之间以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机之间均为过渡配合,即瓦片状压力传感器与内桶111以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机均为刚好有接触,但相互之间没有作用力的状态。

[0046] 瓦片状压力传感器可以将变形量转化为电信号,进而可以计算出变形量,通过计算所有压力传感器的变形量,可以获知转子01在定子02内所处的位置,如果转子01与内桶111同心,即为达到平衡状态,转子01与内桶111偏心越多则说明转子01所受磁力越不均匀,

从而导致难以抵消转子01对定子02的磁场力。瓦片状压力传感器可以采用电容结构制成,当电容两极板相对位置发生变化时,电容值也发生变化,从而改变电容两端的电信号。根据传感器单元4的感应结果,调整第一桶状隔磁套的相对位置,使得传感器单元4感应的位置最优,即转子01对定子02的磁力作用最小,这时即可对转子01施加轴向作用力实现拆卸。

[0047] 轴向磁力作用单元5设置在支架11底部,且正对待拆卸电机的另一端。轴向磁力作用单元5的磁力可调,通过轴向磁力作用单元5对转子01的排斥力,将转子01从定子02内推出。具体来说,轴向磁力作用单元5包括沿轴向依次设置的至少一个第一圆柱状磁力体组件,第一圆柱状磁力体组件包括n个横截面为扇形的第一柱状磁力体,第一柱状磁力体可以由永磁体构成,也可以由电磁体构成,其磁力固定不变,n个第一柱状磁力体与转子01各磁极一一对应,且分别与对应磁极极性相同。此处第一柱状磁力体为4个。

[0048] 该装置的使用方法为:

[0049] 1) 将待拆卸电机一端的端盖拆除,然后将待拆卸电机装入支架11的内桶111内,安装盖板12,使盖板12上的中心孔121正对拆除掉端盖的一端;

[0050] 2) 缓慢向上抽出第一桶状隔磁套,使径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用逐渐增大,同时观察每个瓦片状压力传感器的读数,当每个瓦片状压力传感器的读数均小于预设阈值时,则认为转子01在定子02内位置平衡;

[0051] 3) 逐渐增加第一圆柱状磁力体组件的数量,使轴向磁力作用单元5对转子01的磁力作用逐渐增大,直至将转子01从定子02内缓慢平稳地推出。

[0052] 实施例二

[0053] 参见图1、图2所示,该装置包括固定工装1、径向磁力抵消单元2、隔磁单元3、传感器单元4、轴向磁力作用单元5。

[0054] 固定工装1包括支架11和设置有中心孔121的盖板12,支架11包括用于放置待拆卸电机的内桶111,盖板12设置在支架11上方,其中心孔121正对待拆卸电机的一端,且中心孔121的直径大于待拆卸电机的转子01外径,小于待拆卸电机的定子02外径,用于限制定子02轴向移动,且转子01可通过中心孔121取出。

[0055] 径向磁力抵消单元2包括n个瓦片状磁力体,n个瓦片状磁力体沿内桶111外侧周向分布,且与转子01各磁极一一对应,形成桶状结构,同时分别与对应磁极极性相同;n为转子01的磁极数量。瓦片状磁力体可以由永磁体构成,也可以由电磁体构成,其磁力固定不变且大于转子01各磁极的磁力。本实施例中,转子01的磁极数量为4,故瓦片状磁力体为4个。

[0056] 隔磁单元3位于内桶111和径向磁力抵消单元2之间,用于调整径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用大小,使径向磁力抵消单元2抵消转子01各磁极对定子02的径向吸引力,从而使转子01在定子02内位置相对平衡。具体来说,隔磁单元3包括多个径向叠加的第二桶状隔磁套,多个第二桶状隔磁套可分别沿轴向移动。多个第二桶状隔磁套叠加后能够完全隔离径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用,当第二桶状隔磁套逐一从支架11上端缓慢抽出时,隔磁单元3的隔磁效果逐渐减弱,而径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用逐渐增大。多个第二桶状隔磁套可由隔磁率不同的材料制成相同厚度,或由隔磁率相同的材料制成不同厚度,或由隔磁率不同的材料制成不同厚度,或由永磁体或电磁体制成。

[0057] 传感器单元4包括n个瓦片状压力传感器,n个瓦片状压力传感器分布于待拆卸电机和内桶111之间,且与转子01各磁极一一对应,形成桶状结构。此处根据转子01的磁极数

量,瓦片状压力传感器为4个。瓦片状压力传感器与内桶111之间以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机之间均为过渡配合,即瓦片状压力传感器与内桶111以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机均为刚好有接触,但相互之间没有作用力的状态。瓦片状压力传感器的结构及工作原理同实施例一。

[0058] 轴向磁力作用单元5设置在支架11底部,且正对待拆卸电机的另一端。轴向磁力作用单元5的磁力可调,通过轴向磁力作用单元5对转子01的排斥力,将转子01从定子02内推出。具体来说,轴向磁力作用单元5包括一个圆柱状电磁体组件,圆柱状电磁体组件包括n个横截面为扇形的柱状电磁体,柱状电磁体的磁力可调,n个柱状电磁体与转子01各磁极一一对应,且分别与对应磁极极性相同。此处柱状电磁体为4个。

[0059] 柱状电磁体包括铁芯和线圈;线圈的绕组电阻为 $2.1-2.4\Omega$,匝数为22-27,线径为0.29mm。

[0060] 该装置的使用方法为:

[0061] 1) 将待拆卸电机一端的端盖拆除,然后将待拆卸电机装入支架11的内桶111内,安装盖板12,使盖板12上的中心孔121正对拆除掉端盖的一端;

[0062] 2) 逐一缓慢向上抽出第二桶状隔磁套,使径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用逐渐增大,同时观察每个瓦片状压力传感器的读数,当每个瓦片状压力传感器的读数均小于预设阈值时,则认为转子01在定子02内位置平衡;

[0063] 3) 逐渐增大圆柱状电磁体组件的每个柱状电磁体中通过的电流,使轴向磁力作用单元5对转子01的磁力作用逐渐增大,直至将转子01从定子02内缓慢平稳地推出。

[0064] 实施例三

[0065] 如图2、图3所示,该装置包括固定工装1、径向磁力抵消单元2、隔磁单元3、传感器单元4、轴向磁力作用单元5。

[0066] 固定工装1包括支架11和设置有中心孔121的盖板12,支架11包括用于放置待拆卸电机的内桶111,盖板12设置在支架11上方,其中心孔121正对待拆卸电机的一端,且中心孔121的直径大于待拆卸电机的转子01外径,小于待拆卸电机的定子02外径,用于限制定子02轴向移动,且转子01可通过中心孔121取出。

[0067] 径向磁力抵消单元2包括n个瓦片状磁力体,n个瓦片状磁力体沿内桶111外侧周向分布,且与转子01各磁极一一对应,形成桶状结构,同时分别与对应磁极极性相同;n为转子01的磁极数量。瓦片状磁力体可以由永磁体构成,也可以由电磁体构成,其磁力固定不变且大于转子01各磁极的磁力。本实施例中,转子01的磁极数量为4,故瓦片状磁力体为4个。

[0068] 隔磁单元3位于内桶111和径向磁力抵消单元2之间,用于调整径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用大小,使径向磁力抵消单元2抵消转子01各磁极对定子02的径向吸引力,从而使转子01在定子02内位置相对平衡。具体来说,隔磁单元3包括两个径向叠加的第三桶状隔磁套,两个第三桶状隔磁套上对应设有通孔,两个第三桶状隔磁套可相对转动,转动时可以改变两个通孔所构成的窗口大小,通过改变窗口大小进而改变磁通量,从而起到调整磁场力的作用。两个第三桶状隔磁套叠加且其上的两个通孔不重合时能够完全隔离径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用,转动任一第三桶状隔磁套,两个通孔的重合面积逐渐增大,隔磁单元3的隔磁效果逐渐减弱,径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用逐渐增大。

[0069] 传感器单元4包括n个瓦片状压力传感器,n个瓦片状压力传感器分布于待拆卸电机和内桶111之间,且与转子01各磁极一一对应,形成桶状结构。此处根据转子01的磁极数量,瓦片状压力传感器为4个。瓦片状压力传感器与内桶111之间以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机之间均为过渡配合,即瓦片状压力传感器与内桶111以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机均为刚好有接触,但相互之间没有作用力的状态。瓦片状压力传感器的结构及工作原理同实施例一。

[0070] 轴向磁力作用单元5设置在支架11底部,且正对待拆卸电机的另一端。轴向磁力作用单元5的磁力可调,通过轴向磁力作用单元5对转子01的排斥力,将转子01从定子02内推出。具体来说,轴向磁力作用单元5包括一个第二圆柱状磁力体组件51和一个片状隔磁套52,第二圆柱状磁力体组件51包括n个横截面为扇形的第二柱状磁力体,第二柱状磁力体可以由永磁体构成,也可以由电磁体构成,其磁力固定不变,n个第二柱状磁力体与转子01各磁极一一对应,且分别与对应磁极极性相同。此处第二柱状磁力体为4个。片状隔磁套52位于第二圆柱状磁力体组件51和转子01之间,并可沿径向移动。第二圆柱状磁力体组件51对转子01的作用力足以将转子01从定子02内推出,而片状隔磁套52能够完全隔离第二圆柱状磁力体组件51对转子01的磁力作用,当片状隔磁套52从支架11一侧缓慢抽出时,片状隔磁套52的隔磁效果逐渐减弱,第二圆柱状磁力体组件51对转子01的磁力作用逐渐增大。

[0071] 类似于隔磁单元3,片状隔磁套52可替换为多个轴向叠加的隔磁套,多个轴向叠加的隔磁套上还可对应设置通孔。

[0072] 该装置的使用方法为:

[0073] 1) 将待拆卸电机一端的端盖拆除,然后将待拆卸电机装入支架11的内桶111内,安装盖板12,使盖板12上的中心孔121正对拆除掉端盖的一端;

[0074] 2) 缓慢转动任一第三桶状隔磁套,使径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用逐渐增大,同时观察每个瓦片状压力传感器的读数,当每个瓦片状压力传感器的读数均小于预设阈值时,则认为转子01在定子02内位置平衡;

[0075] 3) 将片状隔磁套52从支架11一侧缓慢抽出,使第二圆柱状磁力体组件51对转子01的磁力作用逐渐增大,直至将转子01从定子02内缓慢平稳地推出。

[0076] 实施例四

[0077] 参见图1、图2所示,该装置包括固定工装1、径向磁力抵消单元2、隔磁单元3、传感器单元4、轴向磁力作用单元5。

[0078] 固定工装1包括支架11和设置有中心孔121的盖板12,支架11包括用于放置待拆卸电机的内桶111,盖板12设置在支架11上方,其中心孔121正对待拆卸电机的一端,且中心孔121的直径大于待拆卸电机的转子01外径,小于待拆卸电机的定子02外径,用于限制定子02轴向移动,且转子01可通过中心孔121取出。

[0079] 径向磁力抵消单元2包括n个瓦片状磁力体,n个瓦片状磁力体沿内桶111外侧周向分布,且与转子01各磁极一一对应,形成桶状结构,同时分别与对应磁极极性相同;n为转子01的磁极数量。瓦片状磁力体可以由永磁体构成,也可以由电磁体构成,其磁力固定不变且大于转子01各磁极的磁力。本实施例中,转子01的磁极数量为4,故瓦片状磁力体为4个。

[0080] 隔磁单元3位于内桶111和径向磁力抵消单元2之间,用于调整径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用大小,使径向磁力抵消单元2抵消转子01各磁极对定子02的径向吸引

力,从而使转子01在定子02内位置相对平衡。具体来说,隔磁单元3包括n个瓦片状隔磁套,n个瓦片状隔磁套与转子01各磁极一一对应,形成桶状结构,n个瓦片状隔磁套可分别沿轴向移动。此处根据转子01的磁极数量,瓦片状隔磁套为4个。4个瓦片状隔磁套组成的桶状结构隔磁体能够完全隔离径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用,当任一瓦片状隔磁套从支架11上端缓慢抽出时,该侧的隔磁效果逐渐减弱,该侧的瓦片状磁力体对转子01的磁力作用逐渐增大。这种分体式的隔磁套能够满足转子01各磁极磁性不均匀的情况,从而实现转子01位置最优平衡,确保无损拆卸。瓦片状隔磁套可由隔磁率不同的材料制成相同厚度,或由隔磁率相同的材料制成不同厚度,或由隔磁率不同的材料制成不同厚度,或由永磁体或电磁体制成。

[0081] 传感器单元4包括n个瓦片状压力传感器,n个瓦片状压力传感器分布于待拆卸电机和内桶111之间,且与转子01各磁极一一对应,形成桶状结构。此处根据转子01的磁极数量,瓦片状压力传感器为4个。瓦片状压力传感器与内桶111之间以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机之间均为过渡配合,即瓦片状压力传感器与内桶111以及瓦片状压力传感器与待拆卸电机均为刚好有接触,但相互之间没有作用力的状态。瓦片状压力传感器的结构及工作原理同实施例一。

[0082] 轴向磁力作用单元5设置在支架11底部,且正对待拆卸电机的另一端。轴向磁力作用单元5的磁力可调,通过轴向磁力作用单元5对转子01的排斥力,将转子01从定子02内推出。具体来说,轴向磁力作用单元5包括沿轴向依次设置的至少一个第一圆柱状磁力体组件,第一圆柱状磁力体组件包括n个横截面为扇形的第一柱状磁力体,第一柱状磁力体可以由永磁体构成,也可以由电磁体构成,其磁力固定不变,n个第一柱状磁力体与转子01各磁极一一对应,且分别与对应磁极极性相同。此处第一柱状磁力体为4个。

[0083] 该装置的使用方法为:

[0084] 1) 将待拆卸电机一端的端盖拆除,然后将待拆卸电机装入支架11的内桶111内,安装盖板12,使盖板12上的中心孔121正对拆除掉端盖的一端;

[0085] 2) 分别缓慢向上抽出瓦片状隔磁套,使径向磁力抵消单元2对转子01的磁力作用逐渐增大,同时观察每个瓦片状压力传感器的读数。一般情况下,位置相对的两个瓦片状压力传感器中,一个读数为0,一个读数大于预设阈值时,将读数大于预设阈值的传感器一侧的瓦片状隔磁套抽出程度增大,从而使该侧的瓦片状磁力体对转子01的作用力增大,按照上述方法反复调整直至每个瓦片状压力传感器的读数均小于预设阈值,则认为转子01在定子02内位置平衡;

[0086] 3) 逐渐增加第一圆柱状磁力体组件的数量,使轴向磁力作用单元5对转子01的磁力作用逐渐增大,直至将转子01从定子02内缓慢平稳地推出。

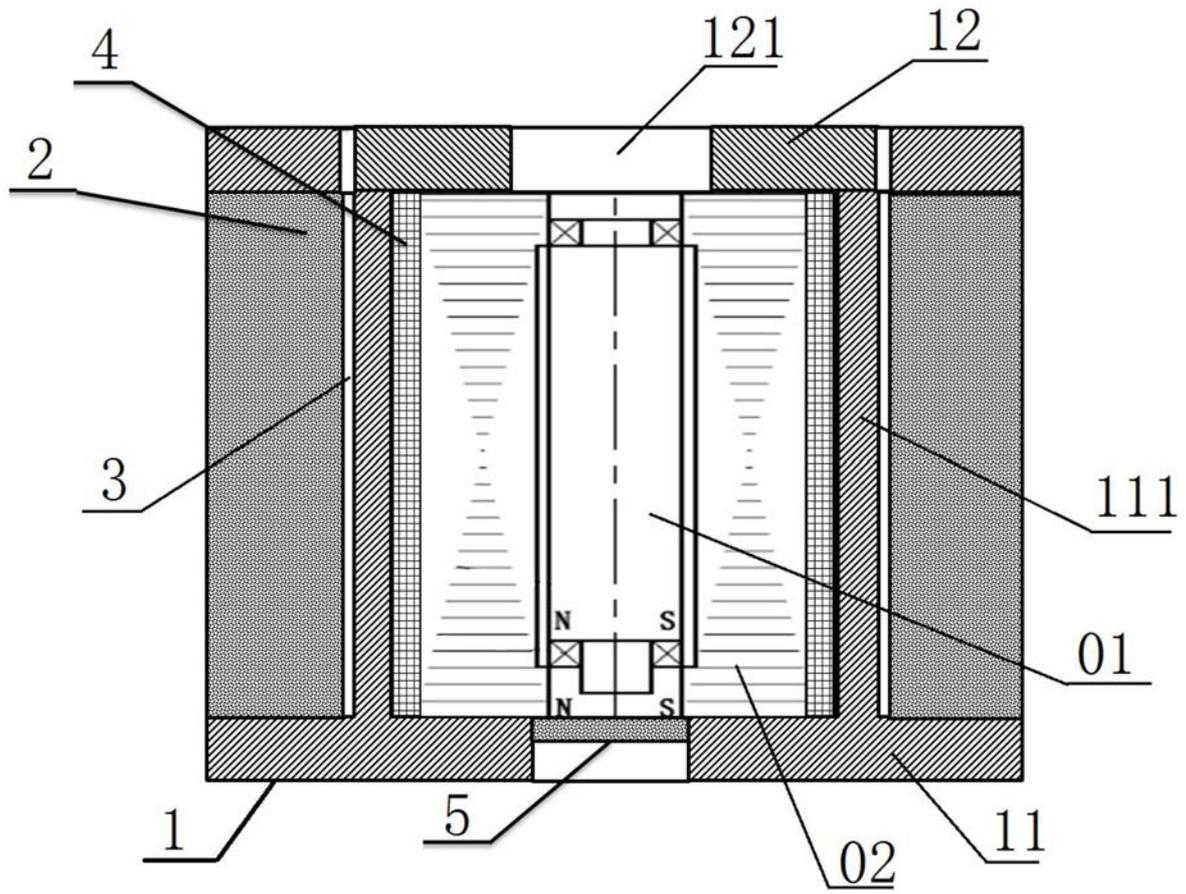


图1

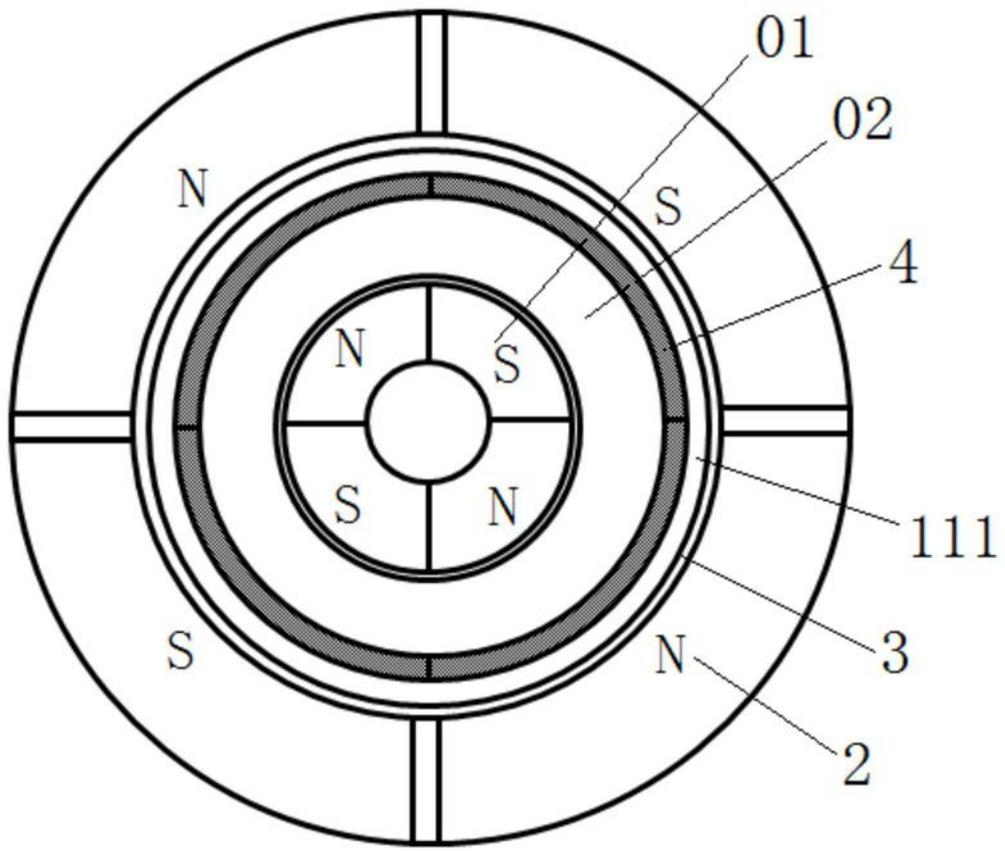


图2

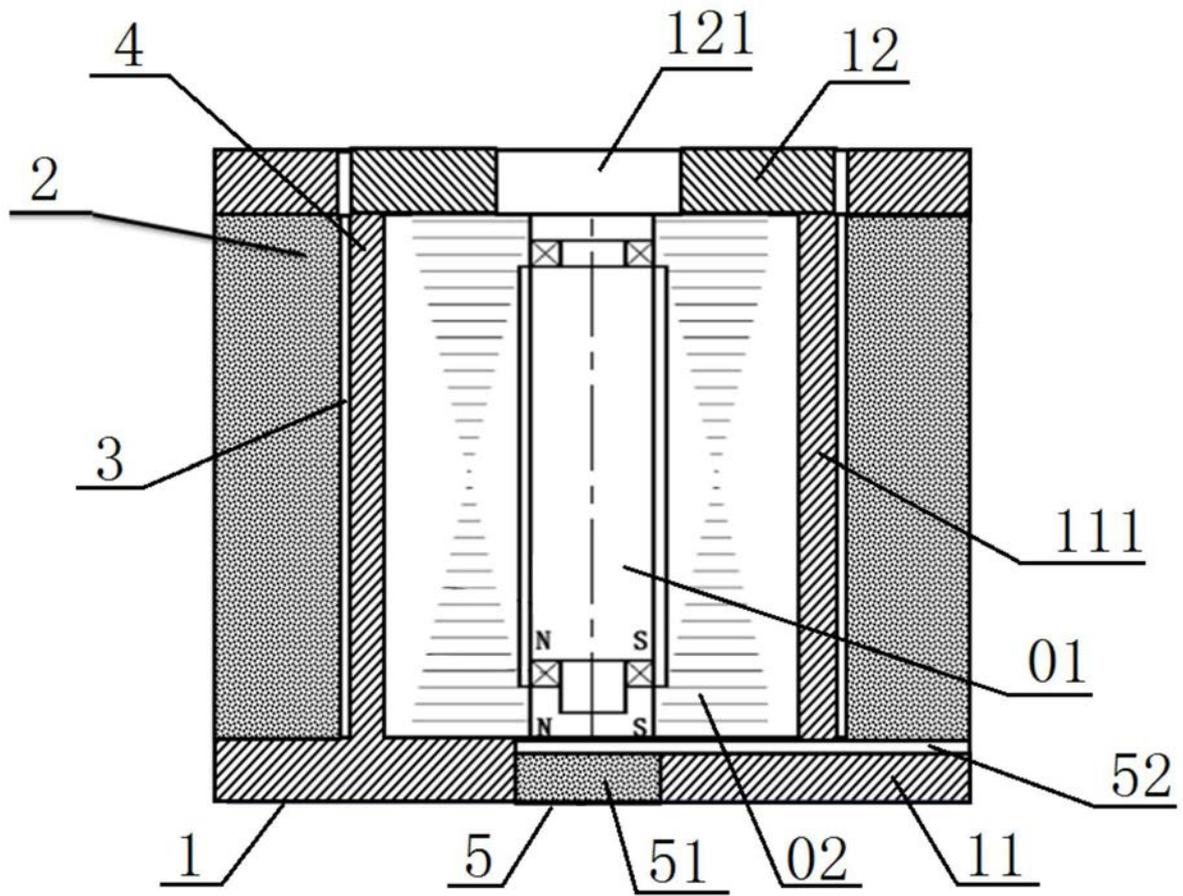


图3