



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220172949 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202321444205.X

H02K 1/24 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.07

(73) 专利权人 苏州达思灵电机有限公司  
地址 215100 江苏省苏州市相城开发区漕湖产业园朝阳工业坊A3厂2层

(72) 发明人 毕金城

(74) 专利代理机构 苏州君磊知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32695  
专利代理师 黄新民

(51) Int. Cl.

H02K 3/28 (2006.01)

H02K 3/52 (2006.01)

H02K 1/14 (2006.01)

H02K 1/16 (2006.01)

H02K 29/03 (2006.01)

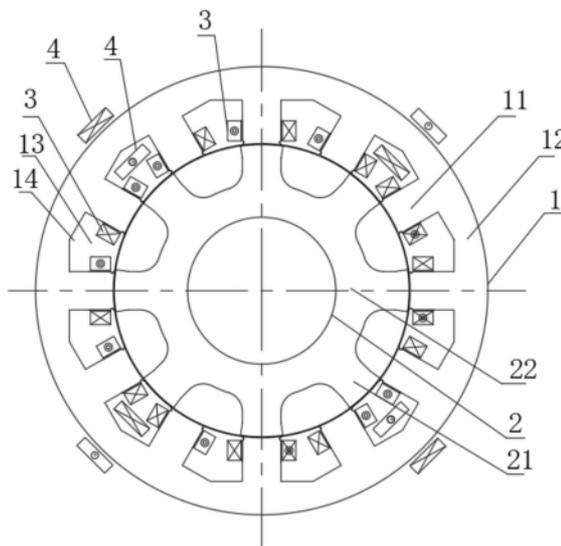
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

## (54) 实用新型名称

一种降低电机扭矩波动的励磁结构

## (57) 摘要

本实用新型提出了一种降低电机扭矩波动的励磁结构,包括:定子、设置于所述定子内的转子,所述定子包括定子齿,相邻两个定子齿之间设置有定子轭,在所述定子轭靠近圆心的一侧设置有线圈槽,在所述线圈槽内绕设有电枢绕组和励磁绕组,所述转子包括转子齿,相邻两个转子齿之间设置有转子轭,所述线圈槽靠近定子轭的一侧设置有凹部,所述励磁绕组绕设于所述凹部与定子轭外圆周外侧。通过上述方式,解决了现有的双凸极电机对外输出扭矩波动较大的问题。



1. 一种降低电机扭矩波动的励磁结构,包括:定子、设置于所述定子内的转子,所述定子包括定子齿,相邻两个定子齿之间设置有定子轭,在所述定子轭靠近圆心的一侧设置有线圈槽,在所述线圈槽内绕设有电枢绕组和励磁绕组,所述转子包括转子齿,相邻两个转子齿之间设置有转子轭,其特征在于,所述线圈槽靠近定子轭的一侧设置有凹部,所述励磁绕组绕设于所述凹部与定子轭外圆周外侧。

2. 根据权利要求1所述的一种降低电机扭矩波动的励磁结构,其特征在于,每个定子齿的长度相同且其中心线穿过定子的圆心,所述定子齿均匀分布在定子内圆一周,使其构成直齿结构。

3. 根据权利要求1所述的一种降低电机扭矩波动的励磁结构,其特征在于,每个转子齿的长度相同且其中心线穿过转子的圆心,所述转子齿均匀分布在转子外圆一周,使其构成直齿结构。

4. 根据权利要求1所述的一种降低电机扭矩波动的励磁结构,其特征在于,所述定子和转子的极对数为:6K/4K、6K/5K、12K/8K、24K/16K、36K/26K中的一种。

5. 根据权利要求1所述的一种降低电机扭矩波动的励磁结构,其特征在于,所述定子、转子均为凸极结构。

6. 根据权利要求1所述的一种降低电机扭矩波动的励磁结构,其特征在于,每一个定子轭、每两个定子极相邻的定子轭上、每三个定子极相邻的定子轭上、每四个定子极相邻的定子轭上绕设有励磁绕组。

## 一种降低电机扭矩波动的励磁结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及双凸极电机领域,尤其是涉及一种降低电机扭矩波动的励磁结构。

### 背景技术

[0002] 如图1所示,常规双凸极电机结构:主要有定子1'、转子2'、电枢绕组3'、励磁绕组4'四个部分组成;定子1'、转子2'均为凸极结构。定子由定子齿11'、定子轭12'构成;定子齿采用平行齿结构,每三个齿中两个长齿一个短齿,其中两个长齿分布于短齿的两侧,对称设计。转子2'由转子齿21'、转子轭22'构成;转子齿2'均匀分布在转子外圆一周。电枢绕组3'由参数一致的线圈元件构成,嵌套在每个定子齿极上。定子1'上每三个齿分别嵌套A、B、C三相电枢绕组线圈,每相电枢绕组3'线圈间通过串、并联方式联接一起。励磁绕组4'也是由参数一致的线圈元件构成,定子每三个齿极嵌套一个励磁绕组线圈元件,每个励磁绕组线圈元件同时匝链A、B、C三相电枢绕组线圈,每个励磁绕组线圈元件间通过串、并联方式联接一起。

[0003] 常规双凸极电机结构存在如下技术问题:平行齿结构导致了每三个齿中就有一个齿极长度相对较短,另两个齿极长度相对较长;定子上每三个齿极分别嵌装A、B、C三相电枢绕组线圈,同时还需要嵌装一套励磁绕组线圈;励磁绕组通电后产生磁场,形成定子齿-转子齿-转子轭-另一个转子齿-另一个定子齿-定子轭-定子齿的磁场回路;励磁绕组所匝链的三相电枢绕组齿极,中间齿极长度相对较短,其距离励磁元件相对较远,其磁阻相对较大,而另外两相磁阻相对较小,三相磁路不对称导致电枢绕组所匝链的磁链最小值与最大值处的变化率不一致,其中一相反电势较高,存在畸变;由于电势压差,电机运转时给到每相电枢绕组中的电流不同,致使三相绕组出力不均衡,对外输出转矩波动较大。励磁绕组每个线包元件嵌套在A、B、C三相电枢绕组线圈上,径向横跨多个齿极,节距大,导体长度长,内阻大,增加了励磁绕组铜损,电机效率低。励磁绕组每个线包元件嵌套在A、B、C三相电枢绕组线圈上,绕组端部长度等于电枢绕组端部长度加上励磁绕组端部长度,增加了电机轴向长度空间,增加了电机体积

### 实用新型内容

[0004] 为解决上述问题,本实用新型提出了一种降低电机扭矩波动的励磁结构,解决了现有的双凸极电机对外输出扭矩波动较大的问题。

[0005] 本实用新型的主要内容包括:一种降低电机扭矩波动的励磁结构,包括:定子、设置于所述定子内的转子,所述定子包括定子齿,相邻两个定子齿之间设置有定子轭,在所述定子轭靠近圆心的一侧设置有线圈槽,在所述线圈槽内绕设有电枢绕组和励磁绕组,所述转子包括转子齿,相邻两个转子齿之间设置有转子轭,所述线圈槽靠近定子轭的一侧设置有凹部,所述励磁绕组绕设于所述凹部与定子轭外圆周外侧。

[0006] 优选地,每个定子齿的长度相同且其中心线穿过定子的圆心,所述定子齿均匀分

布在定子内圆一周,使其构成直齿结构。

[0007] 优选地,每个转子齿的长度相同且其中心线穿过转子的圆心,所述转子齿均匀分布在转子外圆一周,使其构成直齿结构。

[0008] 优选地,所述定子和转子的极对数为:6K/4K、6K/5K、12K/8K、24K/16K、36K/26K中的一种。

[0009] 优选地,所述定子、转子均为凸极结构。

[0010] 优选地,每一个定子轭、每两个定子极相邻的定子轭上、每三个定子极相邻的定子轭上、每四个定子极相邻的定子轭上绕设有励磁绕组。

[0011] 本实用新型的有益效果在于:

[0012] 1、定子上每三个齿极分别嵌装A、B、C三相电枢绕组线圈,不需要再嵌装一套励磁绕组线圈,励磁绕组每个线圈元件分别缠绕在每个定子轭上,励磁绕组通电后产生磁场,形成定子齿-转子齿-转子轭-另一个转子齿-另一个定子齿-定子轭-定子齿的磁场回路;

[0013] 2、定子齿采用直齿结构,均匀分布在定子内圆一周,其齿极宽度、长度一致;

[0014] 3、励磁绕组不在匝链三相电枢绕组齿极,三相电枢绕组齿极不受磁场影响,三相电枢绕组齿极磁阻相同,磁路对称;

[0015] 4、三相电枢绕组所匝链的磁链最小值与最大值处的变化率一致,不存在电势电压压差;

[0016] 5、电机运转时给到每相电枢绕组中相电流相同,三相绕组出力均衡,对外输出转矩波动小;

[0017] 6、励磁绕组每个线包元件直接缠绕在定子轭上,节距小,导体长度短,内阻小,减小了励磁绕组铜损,电机效率高;

[0018] 7、励磁绕组每个线包元件直接缠绕在定子轭上,绕组端部长度等于电枢绕组端部长度等于励磁绕组端部长度,缩短了电机轴向长度空间,减小了电机体积。

## 附图说明

[0019] 图1为常规双凸极电机结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型一种降低电机扭矩波动的励磁结构一较佳实施例的结构示意图;

[0021] 附图标记:

[0022] 1'、定子,2'、转子,3'、电枢绕组,4'、励磁绕组,11'、定子齿,12'、定子轭,13'、线圈槽,21'、转子齿,22'、转子轭;

[0023] 1、定子,2、转子,3、电枢绕组,4、励磁绕组,11、定子齿,12、定子轭,13、线圈槽,14、凹部,21、转子齿,22、转子轭。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合附图对本实用新型所保护的技术方案做具体说明。

[0025] 如图2所示,一种降低电机扭矩波动的励磁结构,包括:定子1、设置于所述定子1内的转子2,所述定子1包括定子齿11,相邻两个定子齿11之间设置有定子轭12,在所述定子轭12靠近圆心的一侧设置有线圈槽13,所述转子2包括转子齿21,相邻两个转子齿21之间设置

有转子轭22,定子上每三个齿极分别嵌装A、B、C三相电枢绕组线圈,电枢绕组3线圈位于线圈槽13中。所述线圈槽13靠近定子轭的一侧设置有凹部14,此凹部14用来缠绕励磁绕组4,励磁绕组4每个线圈元件分别缠绕在对应的定子轭12上。励磁绕组4通电后产生磁场,形成定子齿-转子齿-转子轭-另一个转子齿-另一个定子齿-定子轭-定子齿的磁场回路。

[0026] 进一步的,每个定子齿11的长度相同且其中心线穿过定子的圆心,所述定子齿11均匀分布在定子内圆一周,使其构成直齿结构。每个转子齿21的长度相同且其中心线穿过转子2的圆心,所述转子齿21均匀分布在转子外圆一周,使其构成直齿结构,励磁绕组4不再匝链三相电枢绕组齿极,三相电枢绕组齿极不受磁场影响,三相电枢绕组齿极磁阻相同,磁路对称。

[0027] 本实施例中,每三个定子极相邻的定子轭12上设有励磁绕组4,励磁绕组4每个线包元件直接缠绕在定子轭12上,节距小,导体长度短,内阻小,减小了励磁绕组铜损,电机效率高。且励磁绕组4端部长度等于电枢绕组3端部长度,缩短了电机轴向长度空间,减小了电机体积。电机运转时给到每相电枢绕组中相电流相同,三相绕组出力均衡,对外输出转矩波动小。三相电枢绕组所匝链的磁链最小值与最大值处的变化率一致,也不存在电势电压压差。

[0028] 进一步的,所述定子1、转子2均为凸极结构。所述定子1和转子2的极对数为:6K/4K、6K/5K、12K/8K、24K/16K、36K/26K中的一种。本实施例中定子和转子的极对数为12K/8K。每三个定子极相邻的定子轭上设有励磁绕组。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

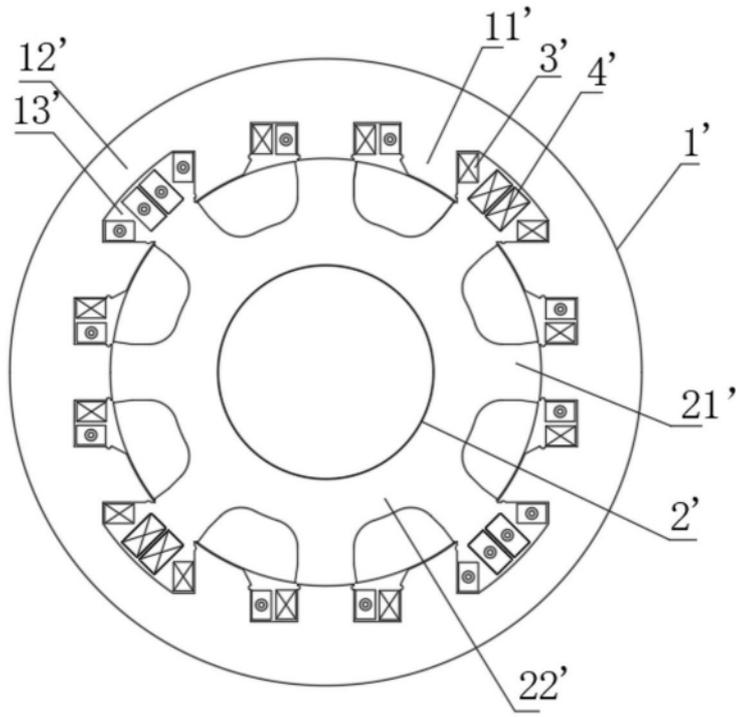


图1

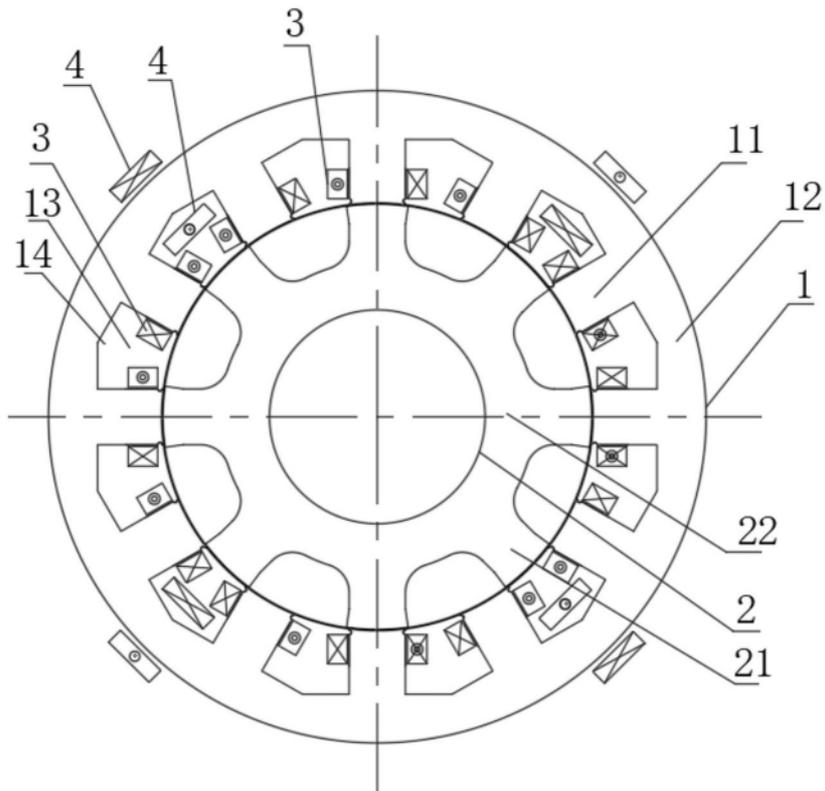


图2