



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106787318 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611232592.5

(22)申请日 2016.12.28

(71)申请人 卧龙电气集团股份有限公司

地址 312353 浙江省绍兴市上虞区人民西路1801号

申请人 浙江卧龙大郡新动力电机有限公司

(72)发明人 张宪东 方丹 孙立洋

(74)专利代理机构 杭州知通专利代理事务所  
(普通合伙) 33221

代理人 朱林军

(51)Int.Cl.

H02K 1/27(2006.01)

H02K 21/02(2006.01)

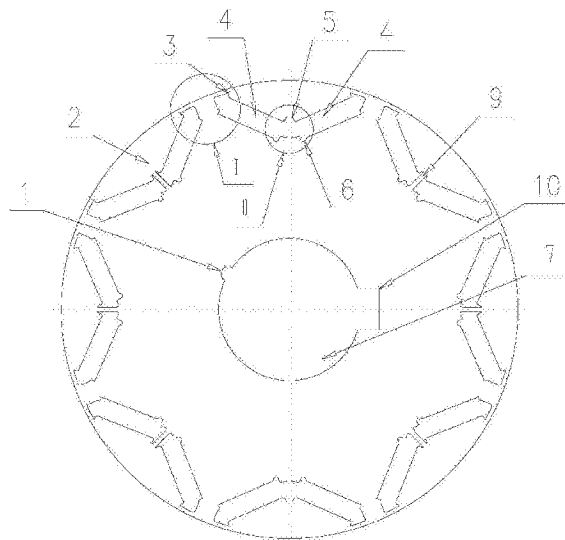
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

永磁同步电机用永磁转子冲片以及永磁同步电机

(57)摘要

本申请公开了永磁同步电机用永磁转子冲片以及永磁同步电机,其中永磁同步电机用永磁转子冲片,包括冲片本体,冲片本体绕其轴线方向均匀设置有多对V形磁钢槽;每对V形磁钢槽均包括两个对称设置的磁钢安装槽,且两个磁钢安装槽相邻近的两侧之间具有加强筋,磁钢安装槽远离加强筋的一侧具有极间隔磁桥,磁钢安装槽邻近加强筋的一侧的两端均具有极内隔磁桥。本申请通过设置加强筋能够提高转子高速运转下的机械强度,通过设置极间隔磁桥,能够在不影响主磁路的情况下,有效减小了极间的漏磁,减小磁钢尖角处的退磁风险,磁钢安装槽的两个极内隔磁桥可以有效减小因加强筋造成的磁钢端部自身和磁钢之间的漏磁,使极内的漏磁有所降低。



1. 一种永磁同步电机用永磁转子冲片,其特征在于,包括冲片本体(2),冲片本体(2)绕其轴线方向均匀设置有n对V形磁钢槽,其中n为转子的极数,且n为大于等于2的整数;每对V形磁钢槽均包括两个对称设置的磁钢安装槽(4),且两个磁钢安装槽(4)相邻近的两侧之间具有加强筋(9),磁钢安装槽(4)远离加强筋(9)的一侧具有极间隔磁桥(3),磁钢安装槽(4)邻近加强筋(9)的一侧的两端均具有极内隔磁桥,分别为第一极内隔磁桥(5)和第二极内隔磁桥(6)。

2. 如权利要求1所述的永磁同步电机用永磁转子冲片,其特征在于,V形磁钢槽的两个磁钢安装槽(4)所呈角度为 $125^{\circ}\sim 140^{\circ}$ 。

3. 如权利要求2所述的永磁同步电机用永磁转子冲片,其特征在于,所述冲片本体(2)包括8对V形磁钢槽。

4. 如权利要求1所述的永磁同步电机用永磁转子冲片,其特征在于,所述加强筋(9)的宽度为 $1\sim 3\text{mm}$ 。

5. 如权利要求1所述的永磁同步电机用永磁转子冲片,其特征在于,所述V形磁钢槽距离冲片本体(2)外周的最小距离为 $1\sim 3\text{mm}$ 。

6. 如权利要求1所述的永磁同步电机用永磁转子冲片,其特征在于,所述冲片本体(2)包括设置在正中间的安装孔(7),安装孔(7)的侧壁具有键槽(10),所述键槽(10)用于与转轴定位固定。

7. 如权利要求6所述的永磁同步电机用永磁转子冲片,其特征在于,所述安装孔(7)的侧壁还具有理片槽(1),所述理片槽(1)的与键槽(10)相对于冲片本体(2)中心所呈角度不为 $180^{\circ}$ 。

8. 一种永磁同步电机,其特征在于,包括如权利要求1~7任意一项所述的永磁同步电机用永磁转子冲片。

## 永磁同步电机用永磁转子冲片以及永磁同步电机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电机技术领域,具体涉及永磁同步电机用永磁转子冲片以及永磁同步电机。

### 背景技术

[0002] 近年来,稀土永磁同步电机作为节能产品,具有体积小、功率密度大、重量轻、效率高、输出特性好等优点,得到的应用越来越广泛。永磁同步电机的转子中引入了永磁体,其磁路结构复杂多样,计算分析要比普通电机复杂的多,因此合理选择永磁同步电机的转子结构成为该电机设计的重点和难点。永磁同步电机的转子磁路结构大致可以分为2大类,分别为表贴式磁路结构以及插入式磁路结构。对于转子插入式磁路结构而言,由于磁路的漏磁较大而使磁钢的利用率偏低,加之转子结构设计不合理,往往造成电机的过载能力差、功率密度偏低、杂散损耗及转子涡流损耗偏大等。怎样降低磁钢的漏磁,提高磁钢的利用率来提高电机的功率密度和过载能力成为内置式永磁电机设计的一个关键点。

### 发明内容

[0003] 本发明针对上述问题,提出了能够有效降低磁钢的漏磁的永磁同步电机用永磁转子冲片以及永磁同步电机。

[0004] 本发明采取的技术方案如下:

[0005] 一种永磁同步电机用永磁转子冲片,包括冲片本体,冲片本体绕其轴线方向均匀设置有n对V形磁钢槽,其中n为转子的极数,且n为大于等于2的整数;每对V形磁钢槽均包括两个对称设置的磁钢安装槽,且两个磁钢安装槽相邻近的两侧之间具有加强筋,磁钢安装槽远离加强筋的一侧具有极间隔磁桥,磁钢安装槽邻近加强筋的一侧的两端均具有极内隔磁桥,分别为第一极内隔磁桥和第二极内隔磁桥。

[0006] 通过设置加强筋能够提高转子高速运转下的机械强度,通过设置极间隔磁桥,能够在不影响主磁路的情况下,有效减小了极间的漏磁,减小磁钢尖角处的退磁风险,磁钢安装槽的两个极内隔磁桥可以有效减小因加强筋造成的磁钢端部自身和磁钢之间的漏磁,使极内的漏磁有所降低。通过极间隔磁桥和两个极内隔磁桥的合理设计,使主磁路的磁场增强,减小了转子磁路的漏磁,提高磁钢利用率,增大电机的功率密度。

[0007] 进一步而言,V形磁钢槽的两个磁钢安装槽所呈角度为 $125^{\circ}\sim 140^{\circ}$ 。

[0008] 进一步而言,所述冲片本体包括8对V形磁钢槽。

[0009] 进一步而言,所述加强筋的宽度为1~3mm。

[0010] 进一步而言,所述V形磁钢槽距离冲片本体外周的最小距离为1~3mm。

[0011] 通过限定V形磁钢槽距离冲片本体外周的最小距离能够提高转子高速运转下的机械强度。

[0012] 进一步而言,所述冲片本体包括设置在正中间的安裝孔,安裝孔的側壁具有键槽,所述键槽用于与转轴定位固定。

[0013] 转轴上设有键槽,转轴通过平键与转子冲片上的键槽进行定位固定,同时在转子冲片叠压时键槽还起到定位作用。

[0014] 进一步而言,所述安装孔的侧壁还具有理片槽,所述理片槽的与键槽相对于冲片本体中心所呈角度不为 $180^{\circ}$ 。

[0015] 理片槽的与键槽相对于冲片本体中心所呈角度不为 $180^{\circ}$ ,这样设置,通过理片槽保证了转子在叠压时,转子冲片毛刺方向一致,能够有效提高叠压系数。

[0016] 本申请还公开了一种永磁同步电机,包括转子冲片,所述转子冲片为上述的永磁同步电机用永磁转子冲片。

[0017] 本发明的有益效果是:通过设置加强筋能够提高转子高速运转下的机械强度,通过设置极间隔磁桥,能够在不影响主磁路的情况下,有效减小了极间的漏磁,减小磁钢尖角处的退磁风险,磁钢安装槽的两个极内隔磁桥可以有效减小因加强筋造成的磁钢端部自身和磁钢之间的漏磁,使极内的漏磁有所降低。通过极间隔磁桥和两个极内隔磁桥的合理设计,使主磁路的磁场增强,减小了转子磁路的漏磁,提高磁钢利用率,增大电机的功率密度。

#### 附图说明:

[0018] 图1是本发明永磁同步电机用永磁转子冲片的示意图。

[0019] 图中各附图标记为:

[0020] 1、理片槽;2、冲片本体;3、极间隔磁桥;4、磁钢安装槽;5、第一极内隔磁桥;6、第二极内隔磁桥;7、安装孔;9、加强筋;10、键槽。

#### 具体实施方式:

[0021] 下面结合各附图,对本发明做详细描述。

[0022] 实施例1

[0023] 如图1所示,一种永磁同步电机用永磁转子冲片,包括冲片本体2,冲片本体2绕其轴线方向均匀设置有n对V形磁钢槽,其中n为转子的极数,且n为大于等于2的整数;每对V形磁钢槽均包括两个对称设置的磁钢安装槽4,且两个磁钢安装槽4相邻近的两侧之间具有加强筋9,磁钢安装槽4远离加强筋9的一侧具有极间隔磁桥3(见I处),磁钢安装槽4邻近加强筋9的一侧的两端均具有极内隔磁桥,分别为第一极内隔磁桥5和第二极内隔磁桥6(见II处)。

[0024] 于本实施例中,V形磁钢槽的两个磁钢安装槽4所呈角度为 $125^{\circ}\sim 140^{\circ}$ 。

[0025] 于本实施例中,冲片本体2包括8对V形磁钢槽。

[0026] 于本实施例中,加强筋9的宽度为 $1\sim 3\text{mm}$ 。

[0027] 于本实施例中,V形磁钢槽距离冲片本体2外周的最小距离为 $1\sim 3\text{mm}$ 。

[0028] 通过限定V形磁钢槽距离冲片本体2外周的最小距离能够提高转子高速运转下的机械强度。

[0029] 于本实施例中,冲片本体2包括设置在正中间的安装孔7,安装孔7的侧壁具有键槽10,键槽10用于与转轴定位固定。

[0030] 转轴上设有键槽10,转轴通过平键与转子冲片上的键槽10进行定位固定,同时在转子冲片叠压时键槽10还起到定位作用。

[0031] 于本实施例中,安装孔7的侧壁还具有理片槽1,理片槽1的与键槽10相对于冲片本体2中心所呈角度不为 $180^{\circ}$ 。理片槽1的与键槽10相对于冲片本体2中心所呈角度不为 $180^{\circ}$ ,这样设置,通过理片槽1保证了转子在叠压时,转子冲片毛刺方向一致,能够有效提高叠压系数。

[0032] 本实施例永磁同步电机用永磁转子冲片通过设置加强筋9能够提高转子高速运转下的机械强度,通过设置极间隔磁桥3,能够在不影响主磁路的情况下,有效减小了极间的漏磁,减小磁钢尖角处的退磁风险,磁钢安装槽4的两个极内隔磁桥可以有效减小因加强筋9造成的磁钢端部自身和磁钢之间的漏磁,使极内的漏磁有所降低。通过极间隔磁桥3和两个极内隔磁桥的合理设计,使主磁路的磁场增强,减小了转子磁路的漏磁,提高磁钢利用率,增大电机的功率密度。

[0033] 实施例2

[0034] 本实施例公开了一种永磁同步电机,包括转子,转子由多个转子冲片叠压而成,本实施例的转子冲片即为实施例1所说的永磁同步电机用永磁转子冲片。

[0035] 本实施例的永磁同步电机通过设置加强筋能够提高转子高速运转下的机械强度,通过设置极间隔磁桥,能够在不影响主磁路的情况下,有效减小了极间的漏磁,减小磁钢尖角处的退磁风险,磁钢安装槽的两个极内隔磁桥可以有效减小因加强筋造成的磁钢端部自身和磁钢之间的漏磁,使极内的漏磁有所降低。通过极间隔磁桥和两个极内隔磁桥的合理设计,使主磁路的磁场增强,减小了转子磁路的漏磁,提高磁钢利用率,增大电机的功率密度。

[0036] 以上所述仅为本发明的优选实施例,并非因此即限制本发明的专利保护范围,凡是运用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的保护范围内。

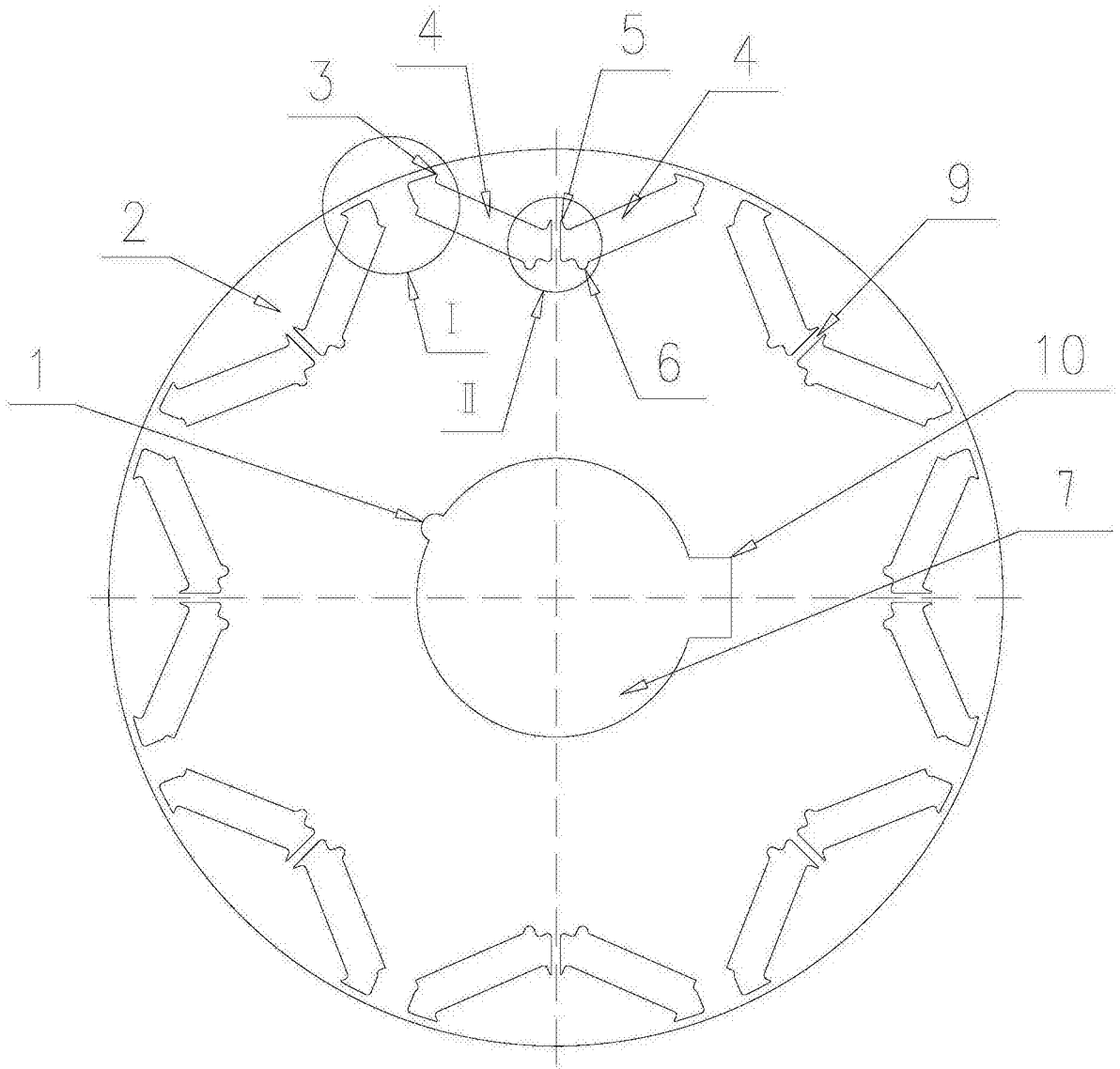


图1