



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207320974 U

(45)授权公告日 2018.05.04

(21)申请号 201721481822.1

(22)申请日 2017.11.08

(73)专利权人 卧龙电气集团股份有限公司

地址 312300 浙江省绍兴市上虞区经济开发  
区

(72)发明人 胡吉亮 严伟灿 王国龙 王斌  
孙军建

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通  
合伙) 33206

代理人 王晓燕

(51)Int.Cl.

H02K 1/26(2006.01)

H02K 29/03(2006.01)

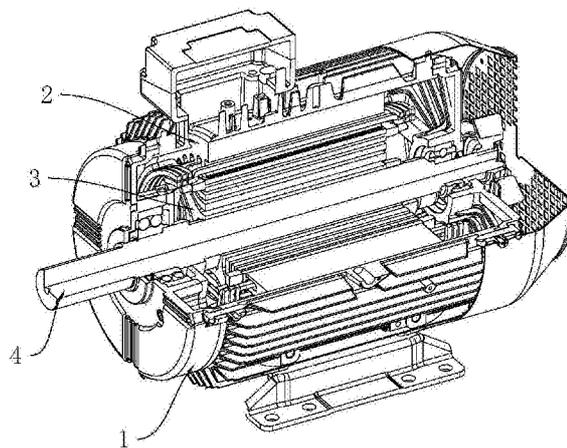
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种含非对称结构转子铁芯的自启动同步  
磁阻电机

### (57)摘要

本实用新型涉及自启动同步磁阻电机,现有技术中自启动同步磁阻电机的转子冲片多采用对称性圆周均布的结构,含该结构铁芯的电机的转矩脉动较大;本实用新型提供了一种含非对称结构转子铁芯的自启动同步磁阻电机,包括电机壳、线定子、转子铁芯、和主轴,所述转子铁芯包括若干相叠且呈环形的转子冲片,所述转子冲片上设有形成多个呈扇环区的多组磁通阻隔槽和多组鼠笼槽,每个扇环区的内侧设有一组磁通阻隔槽,其外侧设有一组鼠笼槽;所述扇环区内的一组磁通阻隔槽为非轴对称图形;可有效抑制或者降低磁阻电机因转矩脉动引起的电磁噪声及电磁振动。



1. 一种含非对称结构转子铁芯的自启动同步磁阻电机,包括电机壳(1)、线定子(2)、转子铁芯(3)、和主轴(4),所述转子铁芯(3)包括若干相叠且呈环形的转子冲片(5),所述转子冲片(5)上设有形成多个呈扇环区(51)的多组磁通阻隔槽(52)和多组鼠笼槽(55),每个扇环区(51)的内侧设有一组磁通阻隔槽(52),其外侧设有一组鼠笼槽(55);其特征在于:所述扇环区(51)内的一组磁通阻隔槽(52)为非轴对称图形。

2. 根据权利要求1所述的自启动同步磁阻电机,其特征在于:所述扇环区(51)内的一组磁通阻隔槽(52)包括于所述扇环区(51)的中线两侧相对设置的左半部和右半部,左半部和右半部均包括若干相互平行且与转子冲片的同心圆相切的平行段(53)以及和平行段(53)末端相连的倾角段(54)。

3. 根据权利要求2所述的自启动同步磁阻电机,其特征在于:所述左半部内的倾角段(54)与平行段(53)之间的夹角与所述右半部内的倾角段(54)与平行段(53)之间的夹角不相等。

4. 根据权利要求2所述的自启动同步磁阻电机,其特征在于:所述左半部上平行段(53)的长度与所述右半部上平行段(53)长度不相等。

5. 根据权利要求2-4中任一项所述的自启动同步磁阻电机,其特征在于:在同一左半部或右半部内,倾角段(54)由平行段(53)末端向背离转子冲片(5)中心的方向延伸。

6. 根据权利要求5所述的自启动同步磁阻电机,其特征在于:所述多组鼠笼槽(55)于转子冲片(5)上呈圆周分布且位于转子冲片(5)外侧;同一扇环区(51)内,一组鼠笼槽(55)包括沿倾角段(54)向外延伸方向设置的短槽(551)和设置于扇环区(51)中线两侧的长槽(552)。

7. 根据权利要求6所述的自启动同步磁阻电机,其特征在于:所述长槽(552)由两相连的直线段组成,其中一直线段与同一扇环区(51)内的平行段(53)平行。

8. 根据权利要求6-7中任一项所述的自启动同步磁阻电机,其特征在于:所述磁通阻隔槽(52)和鼠笼槽(55)均设有四组,分别形成四个扇环区(51)以及与此扇环区(51)相对应的磁极;相邻两组磁通阻隔槽(52)于转子冲片(5)上非对称设置。

## 一种含非对称结构转子铁芯的自启动同步磁阻电机

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及自启动同步磁阻电机,更具体地说是一种含非对称结构转子铁芯的自启动同步磁阻电机。

### 背景技术

[0002] 目前,自启动同步磁阻电机的转子冲片基本上都是采用对称性圆周均布的结构。以四磁极的转子冲片为例,呈环形的转子冲片上设有四组磁通阻隔槽,四组磁通阻隔槽绕转子冲片中心圆周均布分别形成四个为九十度的扇环区,每个扇环区形成一磁极。同一扇环区内的一组磁通阻隔槽于扇环区内对称分布且其对称轴为扇环区的中心线,也即是说这一组磁通阻隔槽于冲片上的正投影是轴对称图形且其对称轴经过冲片的圆心;相邻的扇环区内的磁通阻隔槽关于两扇环区之间的磁极分界线对称。

[0003] 由该结构冲片形成的铁芯为对称结构,含有此类对称结构转子铁芯的磁阻电机具有较大的转矩脉动,进而会产生较大的电磁噪音及电磁振动。因此,急需一种能降低能抑制或者降低因转矩脉动引起电磁噪声及电磁振动的自启动同步磁阻电机。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是克服上述现有技术中存在的缺陷,提供一种能降低能抑制或者降低磁阻电机因转矩脉动引起电磁噪声及电磁振动的含非对称结构转子铁芯的自启动同步磁阻电机。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型通过以下技术方案得以实现:一种含非对称结构转子铁芯的自启动同步磁阻电机,包括电机壳、线定子、转子铁芯、和主轴,所述转子铁芯包括若干相叠且呈环形的转子冲片,所述转子冲片上设有形成多个呈扇环区的多组磁通阻隔槽和多组鼠笼槽,每个扇环区的内侧设有一组磁通阻隔槽,其外侧设有一组鼠笼槽;所述扇环区内的一组磁通阻隔槽为非轴对称图形。

[0006] 采用上述技术方案,将转子冲片由对称结构改成非对称结构,进而使自启动同步磁阻电机的转子铁芯也变成非对称结构,从而有效抑制或者降低因转矩脉动引起的电磁噪声及电磁振动。

[0007] 本实用新型进一步优选为:所述扇环区内的一组磁通阻隔槽包括于所述扇环区的中线两侧相对设置的左半部和右半部,左半部和右半部均包括若干相互平行且与转子冲片的同心圆相切的平行段以及和平行段末端相连的倾角段。

[0008] 本实用新型进一步优选为:所述左半部内的倾角段与平行段之间的夹角与所述右半部内的倾角段与平行段之间的夹角不相等。

[0009] 本实用新型进一步优选为:所述左半部上平行段的长度与所述右半部上平行段长度不相等。

[0010] 本实用新型进一步优选为:在同一左半部或右半部内,倾角段由平行段末端向背离转子冲片中心方向延伸。

[0011] 本实用新型进一步优选为:所述多组鼠笼槽于转子冲片上呈圆周分布且位于转子冲片外侧;同一扇环区内,一组鼠笼槽包括沿倾角段向外延伸方向设置的短槽和设置于扇环区中线两侧的长槽。

[0012] 本实用新型进一步优选为:所述长槽由两相连的直线段组成,其中一直线段与同一扇环区内的平行段平行。

[0013] 本实用新型进一步优选为:所述磁通阻隔槽和鼠笼槽均设有四组,分别形成四个扇环区以及与此扇环区相对应的磁极;相邻两组磁通阻隔槽于转子冲片上非对称设置。

[0014] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:通过在自启动同步磁阻电机内设置非对称结构的转子铁芯,从而有效抑制或者降低磁阻电机因转矩脉动引起的电磁噪声及电磁振动。

### 附图说明

[0015] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型中转子铁芯的结构示意图;

[0017] 图3是本实用新型中转子冲片的结构示意图。

[0018] 图中:1、电机壳;2、线定子;3、转子铁芯;4、主轴;5、转子冲片;51、扇环区;52、磁通阻隔槽;53、平行段;54、倾角段;55、鼠笼槽;551、短槽;552、长槽。

### 具体实施方式

[0019] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0020] 本实施例仅仅是对本实用新型的解释,其并不是对本实用新型的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0021] 如图1-3所示,示出了一种含非对称结构转子铁芯的自启动同步磁阻电机,包括电机壳1、线定子2、转子铁芯3、和主轴4,以及电机辅助结构。

[0022] 电机壳1包括机座、分别设于机座两侧的前端盖和后端盖。前端盖上设有前轴承,后端盖上设有后轴承。线定子2固定于机座内,转子铁芯3设置于线定子2内。主轴4依次穿设前轴承、转子铁芯3和后轴承。

[0023] 线定子2包括定子铁芯,定子绕组。定子铁芯是电机磁路的一部分,一般由0.35-0.5毫米厚表面具有绝缘层的硅钢片冲制、叠压而成,在铁心的内圆冲有均匀分布的槽,用以嵌放定子绕组。定子绕组是电动机的电路部分,通入三相交流电,产生旋转磁场。一般由三个在空间互隔120°电角度、对称排列的结构完全相同绕组连接而成,这些绕组的各个线圈按一定规律分别嵌放在定子各槽内。

[0024] 转子铁芯3包括若干相叠且呈环形的转子冲片5,转子冲片5上设有形成多个呈扇环区51的多组磁通阻隔槽52和多组鼠笼槽55。每个扇环区51的内侧设有一组磁通阻隔槽52,其外侧设有一组鼠笼槽55,形成一磁极;扇环区51内的一组磁通阻隔槽52为非轴对称图形。转子铁芯3上设有铸铝鼠笼且铸铝鼠笼内的铝导条一一设置于鼠笼槽55内。

[0025] 在本实施例中,磁通阻隔槽52和鼠笼槽55均设有四组,分别形成四个扇环区51以及与此扇环区51相对应的磁极;相邻两组磁通阻隔槽52于转子冲片5上非对称设置。

[0026] 扇环区51内的一组磁通阻隔槽52包括于扇环区51的中线两侧相对设置的左半部和右半部,左半部和右半部均包括若干相互平行且与转子冲片5的同心圆相切的平行段53以及和平行段53末端相连的倾角段54。在同一左半部或右半部内,倾角段54由平行段53末端向背离转子冲片5中心方向延伸。

[0027] 左半部内的倾角段54与平行段53之间的夹角与右半部内的倾角段54与平行段53之间的夹角不相等;左半部上平行段53的长度与右半部上平行段53长度不相等。

[0028] 多组鼠笼槽55于转子冲片5上呈圆周分布且位于转子冲片5外侧;同一扇环区51内,一组鼠笼槽55包括沿倾角段54向外延伸方向设置的短槽551和设置于扇环区51中线两侧的长槽552。长槽552由两相连的直线段组成,其中一直线段与同一扇环区51内的平行段53平行。

[0029] 电机辅助结构包括风叶,风罩,接线盒。风叶与主轴4固接,随转子铁芯3同步转动,为电机壳1表面的散热提供风量。风罩起保护和导风的作用,接线盒对接线装置起支撑和保护的作用。

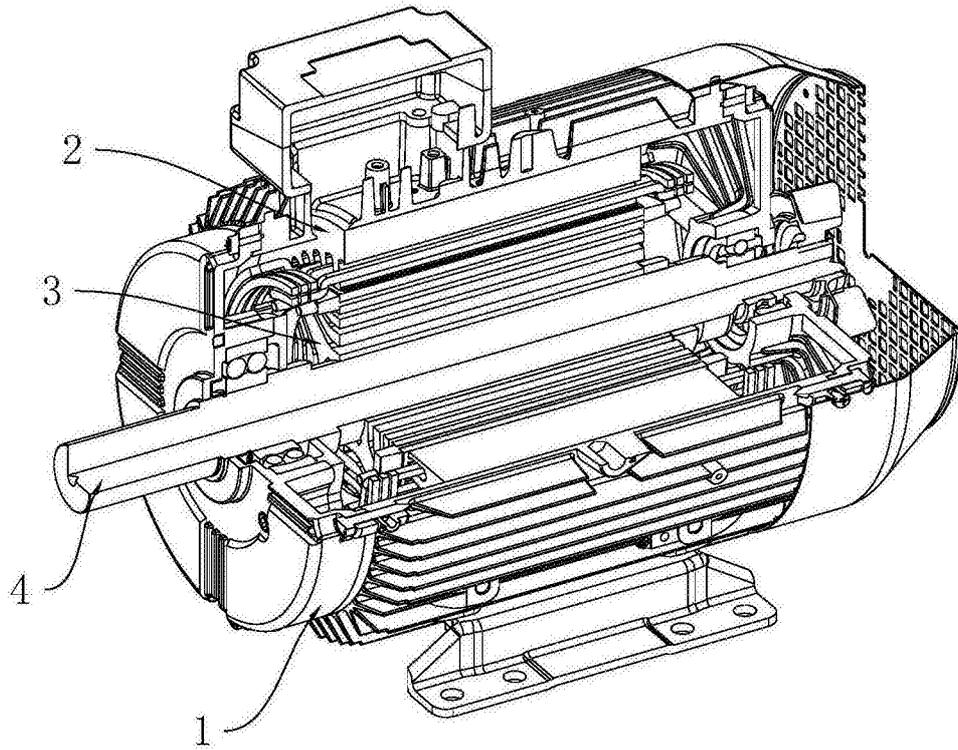


图1

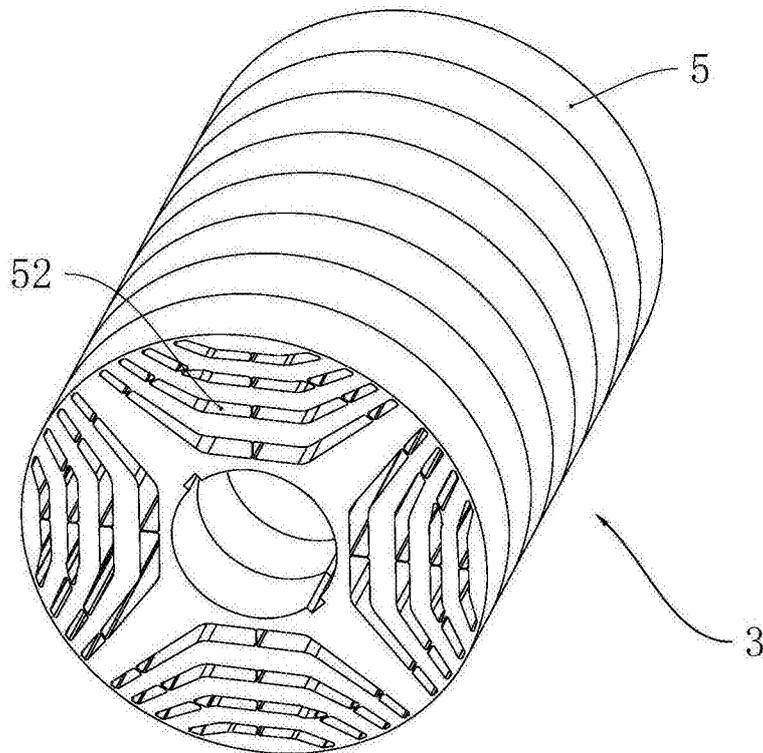


图2

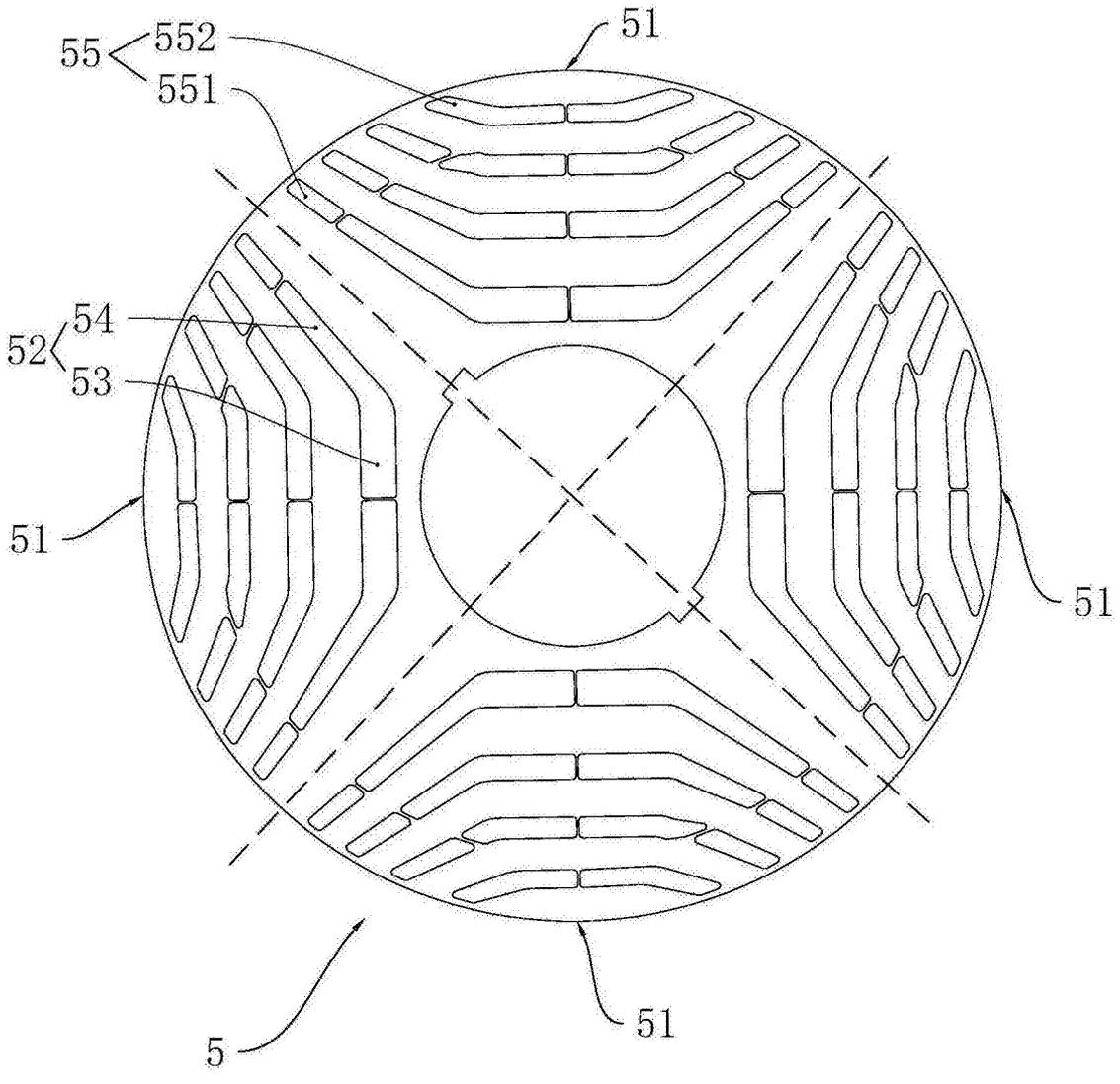


图3