

## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102104289 A

(43) 申请公布日 2011.06.22

(21) 申请号 201110061398.6

(22) 申请日 2011.03.15

(71) 申请人 浙江大学

地址 310027 浙江省宁波市西湖区浙大路  
38号

(72) 发明人 沈建新 郝鹤 金孟加

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公  
司 33200

代理人 韩介梅

(51) Int. Cl.

H02K 1/27(2006.01)

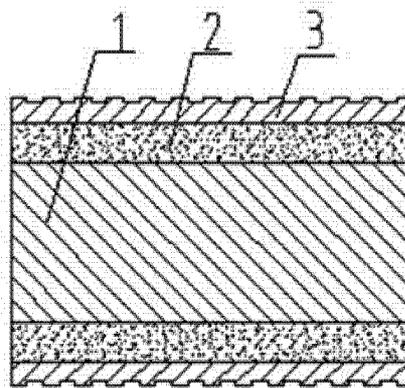
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

### (54) 发明名称

永磁电机转子

### (57) 摘要

本发明公开的永磁电机转子包括转轴,紧贴在转轴表面的永磁体和包裹永磁体的金属保护套,金属保护套的表面具有若干条周向槽。通常,周向槽的深度为保护套厚度的1/20到3/5,槽的宽度为0.5mm到6mm,不影响转子护套的机械强度。在转子保护套上开周向槽,阻断了转子涡流的轴向通道,减少了转子涡流损耗,从而减小了转子发热;于此同时,转子护套表面积加大,更有利于转子的散热,可降低电机转子温升,提高了电机的效率和使用寿命。



1. 永磁电机转子,包括转轴(1),紧贴在转轴(1)表面的永磁体(2)和包裹永磁体(2)的金属保护套(3),其特征是金属保护套(3)的表面具有若干条周向槽。
2. 根据权利要求1所述的永磁电机转子,其特征是周向槽的深度为保护套厚度的1/20到3/5,槽的宽度为0.5mm到6mm。
3. 根据权利要求1所述的永磁电机转子,其特征是若干条周向槽等间距。

## 永磁电机转子

### 技术领域

[0001] 本发明涉及永磁电机,包括永磁无刷直流电机和永磁同步电机,属于电机制造技术领域。

### 背景技术

[0002] 电机是现代工业系统中的主要驱动部件,性能优异的电机对整个驱动系统至关重要。近年来,随着工业技术的发展,高速电机应用的场合愈加广泛,而高速永磁电机由于其高效率、高功率密度的特点也愈加受到重视。

[0003] 永磁电机运行在高速情况下,永磁体由于自身的结构强度不够,需要在其外加裹一层保护套以防止其碎裂。现有的永磁电机转子包括转轴,紧贴在转轴表面的永磁体和包裹永磁体的保护套(见图1),通常保护套有导电的金属和不导电的非金属等两种材料类型。由于高速电机在高速运行中,电流频率比较高,由谐波电流引起的电机转子涡流损耗相对中、低速电机较高,而且电机的转子散热条件比较差,因此电机转子发热较为严重。如果转子保护套使用非金属材料,一方面非金属材料 and 永磁体的热膨胀率不同,高温下保护套可能失去对永磁体的保护作用;另一方面使用非金属材料做转子保护套,一般都是采用人工缠绕的方式,加工工艺繁琐,生产效率低。金属材料没有上述问题,所以一般工业上通常使用金属材料做永磁电机转子保护套。然而由于金属材料本身也是导电的,所以转子护套上也会产生涡流损耗,同时它对其内包裹的永磁体和转轴起到一定的电磁屏蔽作用,因此此时转子护套上的涡流损耗将成为转子涡流损耗最大的组成部分,是转子的一大热源。如何减小转子护套的涡流损耗,降低转子发热成为该类型面贴式高速电机转子的一个关键问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种有利于减小转子涡流损耗,降低转子发热的永磁电机转子。

[0005] 本发明的永磁电机转子包括转轴,紧贴在转轴表面的永磁体和包裹永磁体的金属保护套,其特征是金属保护套的表面具有若干条周向槽。

[0006] 通常,上述周向槽的深度为保护套厚度的  $1/20$  到  $3/5$ ,槽的宽度为  $0.5\text{mm}$  到  $6\text{mm}$ 。

[0007] 为了加工方便,可以使若干条周向槽等间距。

[0008] 本发明的优点在于

1. 转子保护套上开的周向槽不影响转子护套的机械强度,开槽后仍能为永磁体提供足够的应力支撑。

[0009] 2. 在转子保护套上开周向槽,阻断了转子涡流的轴向通道,减少了转子涡流损耗,从而减小了转子发热;于此同时,转子护套表面积加大,更有利于转子的散热,因此降低了电机转子温升,提高了电机的效率和使用寿命。

### 附图说明

[0010] 图 1 是现有永磁电机转子结构示意图；

图 2 是本发明永磁电机转子结构示意图。

[0011] 图中, 1 为转轴, 2 为永磁体, 3 为保护套。

### 具体实施方式

[0012] 参照图 2, 永磁电机转子包括转轴 1, 紧贴在转轴 1 表面的永磁体 2 和包裹永磁体 2 的金属保护套 3, 金属保护套 3 的表面具有若干条周向槽。图例中周向槽等间距。

[0013] 本发明适用于永磁无刷直流电机和永磁同步电机。永磁体为钕铁硼、钕钴或铁氧体。

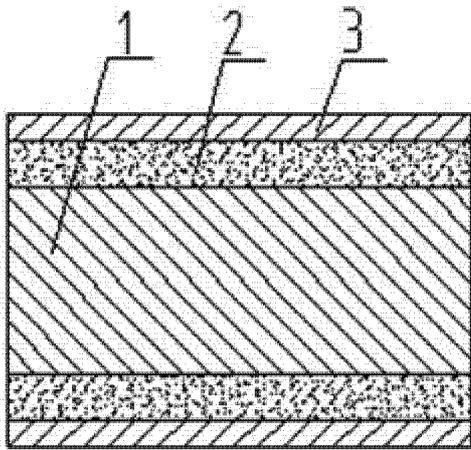


图 1

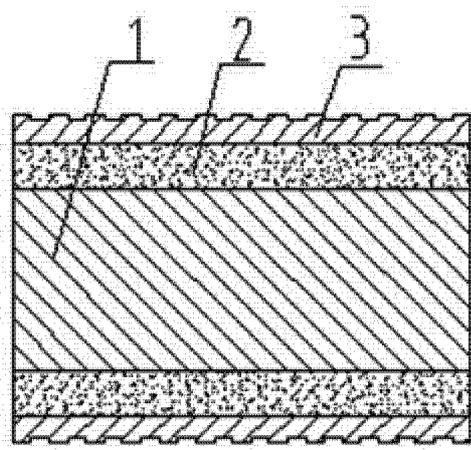


图 2