



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106936290 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710324357.9

(22)申请日 2017.05.09

(71)申请人 哈尔滨理工大学

地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学
府路52号

(72)发明人 付敏 张晗 于静 李植 王彦美
刘乐

(74)专利代理机构 哈尔滨市伟晨专利代理事务
所(普通合伙) 23209

代理人 张伟

(51)Int.Cl.

H02K 49/10(2006.01)

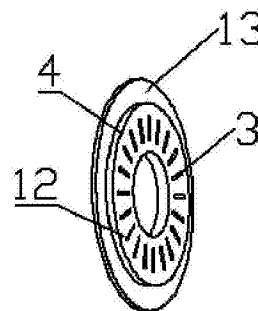
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种改进导体盘的永磁磁力耦合器

(57)摘要

本发明公开了一种改进导体盘的永磁磁力耦合器,包括主动轴、法兰、导体盘、连接板、传动盘、负载轴、传动销、轭铁、永磁体、铝盘,导体盘转子为主动端,与主动轴相连接,导体盘固定在导磁体盘上;导体盘转子包围着永磁体转子,导体盘与永磁体之间隔开一定的空气间隙;永磁体转子为从动端固定在铝盘上,与负载轴相连接;永磁体和铝盘一起安置在轭铁上;永磁体转子的内部设有传动销在导体盘表面上均匀设有多个开槽,并在槽内设置导磁体。本发明既具有永磁磁力耦合器的基本功能,经过改进后的导体盘因为添加了导磁体可以传递更大的力矩同时由于开槽减少了涡流产生的电流而且开槽本身更加利于散热降低了导体盘的温度。



1. 一种改进导体盘的永磁磁力耦合器,其特征在于:包括主动轴(1)、法兰(2)、导体盘(4)、连接板(5)、传动盘(6)、负载轴(7)、传动销(8)、轭铁(9)、永磁体(10)、铝盘(11),导体盘(4)转子为主动端,与主动轴(1)相连接,导体盘(4)固定在导磁体盘(13)上;导体盘(4)转子包围着永磁体(10)转子,所述导体盘(4)与永磁体(10)之间隔开一定的空气间隙;永磁体(10)转子为从动端固定在铝盘(11)上,与负载轴(7)相连接;永磁体(10)和铝盘(11)一起安置在轭铁(9)上;永磁体(10)转子的内部设有传动销(8),在导体盘(4)表面上均匀设有多个开槽(12)。

2. 如权利要求1所述一种改进导体盘的的永磁磁力耦合器,其特征在于:在开槽(12)内设有导磁体(3)。

一种改进导体盘的永磁磁力耦合器

技术领域：

[0001] 本发明属于电动机驱动系统技术领域，具体涉及一种改进导体盘的永磁磁力耦合器。

背景技术：

[0002] 近年来，磁力驱动技术与机械传动机构相结合的形式已经成为机械系统动力传输过程中重要组成部件之一。盘式异步永磁磁力耦合器不仅具有同步磁力耦合器的非接触动力传递、减小振动、无摩擦、允许主从动轴不对中等特点，而且具有在线输出速度可调、节能环保、实现电动机过载保护及软启动等功能。与变频调速器相比，变频调速器存在成本高、专业性强；在低电压场可能无法工作，低速下可能易造成电动机过热失效；并且易产生高次谐波造成对电网的严重污染，而永磁磁力耦合器在实现输出转矩和转速调节的同时，还能很好解决上述问题，因而可以替代变频调速器，广泛应用于水泵、风机、球磨机、卷扬机、破碎机、搅拌机等机械设备上。

[0003] 盘式异步永磁磁力耦合器的工作原理是静止状态下，永磁体产生的磁场，由于钢盘（铁磁特性）的导磁特性，必然对两侧钢盘、钢盘产生轴向吸引力。由于铝盘和铜盘磁导率与接近空气的磁导率，使得其内部的轴向力大幅度减小，并且由于不存在切向力，故转子不会转动。根据法拉弟电磁感应工作原理：当铜盘随电动机一起旋转时，铜盘与铝盘间产生相对运动，且在铜盘的转速与永磁体盘的转速之间形成滑差，通过铜盘的磁通量按照一定规律发生变化，交变磁场在铜盘上产生涡流，涡流产生的感应磁场与永磁体磁场之间相互作用，由于滑差转角位移产生的磁力作用驱动磁体盘随着铜盘同向旋转，把主动轴转矩传递到负载端，从而带动负载做功。

[0004] 现阶段的永磁磁力耦合器跟传统的机械式联轴器相比还是存在传递转矩过低，效率低下等问题，同时因为永磁体的存在发热问题一直是盘式磁力耦合器继续解决的问题。

发明内容：

[0005] 本发明的目的是克服上述技术的不足，提供一种永磁磁力耦合器可以实现较大力矩的传递同时可以降低导体盘的温度。

[0006] 本发明为实现上述目的采取的技术方案是：一种改进导体盘的永磁磁力耦合器，包括主动轴、法兰、导体盘、连接板、传动盘、负载轴、传动销、轭铁、永磁体、铝盘，导体盘转子为主动端，与主动轴相连接，导体盘固定在导磁体盘上；导体盘转子包围着永磁体转子，所述导体盘与永磁体之间隔开一定的空气间隙；永磁体转子为从动端固定在铝盘上，与负载轴相连接；永磁体和铝盘一起安置在轭铁上；永磁体转子的内部设有传动销；在导体盘表面上均匀设有多个开槽。

[0007] 优选地，在开槽内设有导磁体，带开槽的导体盘与导磁体一起固定在导磁体盘上，带开槽的导体盘与导磁体一起安置在导磁体盘上。

[0008] 本发明的有益效果是：本发明既具有永磁磁力耦合器的基本功能，经过改进后的

导体盘因为添加了导磁体可以传递更大的力矩,同时由于开槽减少了涡流产生的电流而且开槽本身更加利于散热降低了导体盘的温度。

附图说明:

[0009] 图1为本发明的磁力耦合器的整体结构图;

[0010] 图2为图1中导磁体盘和导体盘的位置关系图;

[0011] 其中:1主动轴、2法兰、3导磁体、4导体盘、5连接板、6传动盘、7负载轴、8传动销、9轭铁、10永磁体、11铝盘、12开槽、13导磁体盘。

具体实施方式:

[0012] 具体实施方式一:

[0013] 如图1所示,一种改进导体盘的永磁磁力耦合器,所述的磁力耦合器包括主动轴1、法兰2、导磁体3、导体盘4、连接板5、传动盘6、负载轴7、传动销8、轭铁9、永磁体10、铝盘11和导磁体盘13,导体盘4转子为主动端,与电机的主动轴1相连接,使用法兰2和连接板5实现了快装快拆;导体盘4固定在导磁体盘13上;永磁体转子包括永磁体10、铝盘11和轭铁9,永磁体10为从动端固定在铝盘11上,与负载轴7相连接,永磁体10和铝盘11一起安置在轭铁9上,永磁体转子的内部有传动销8,传动销8与两侧设置的轭铁9连接起来,用来永磁体10之间的间距,从而调节永磁体10与导体盘4间隙的大小。

[0014] 导体盘4包围着永磁体转子,在导体盘4与永磁体10之间隔开一定的空气间隙,通过传动销8用来调节空气间隙的大小,没有传递扭矩的机械连接。这样,电机和工作机之间形成了软(磁)连接,通过调节空气间隙来实现电机主动轴1扭矩、转速的变化。所述导体盘4在传统环状导体盘4的基础上进行开槽12,所述开槽12位于导体盘4的表面上,且均匀分布。

[0015] 具体实施方式二:

[0016] 如图2所示,在所述的槽内12内添加导磁体3,带开槽12的导体盘4与导磁体3一起安置在导磁体盘13上。

[0017] 工作方式:

[0018] 通过改进传统环状导体盘4,在导体盘4上进行开槽12,并在槽内12添加导磁体3,由于导磁体3与永磁体10距离较近,减小气隙,增加了铝盘11区域的磁感应强度,抵消了开槽12所产生的影响,故增加了转矩。其原理为加铁芯与不加铁芯的区别,填充铁芯时,涡电流会有较大的磁感应强度产生;没有填充铁芯时,涡电流产生的磁感应强度较小,所以在开槽12的导体盘4中添加导磁体3可以使永磁磁力耦合器传递更大的转矩,同时开槽12可以有效地降低产生的涡流电流,从而降低导体盘4温度防止永磁体10产生退磁。

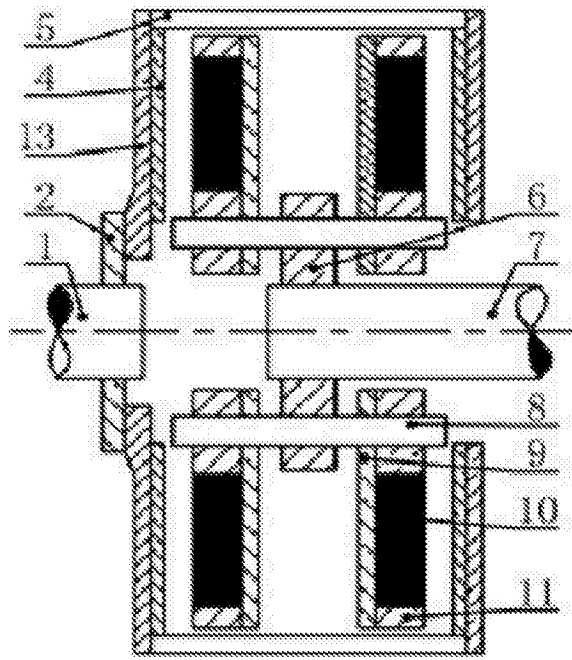


图1

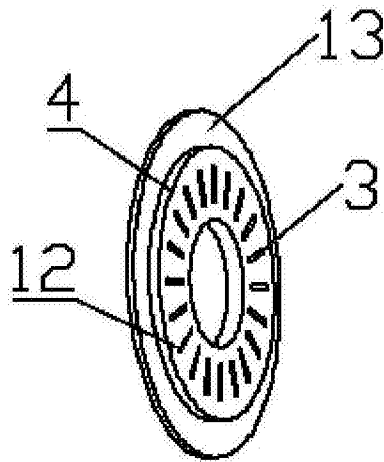


图2