



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108313857 A

(43)申请公布日 2018.07.24

(21)申请号 201810008298.9

(22)申请日 2018.01.04

(71)申请人 中信重工机械股份有限公司

地址 471003 河南省洛阳市涧西区建设路
206号

(72)发明人 徐永福 杜波 张步斌 王卫锋
高文君 李荣德 李玉辉

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 孙笑飞

(51)Int.Cl.

B66B 15/08(2006.01)

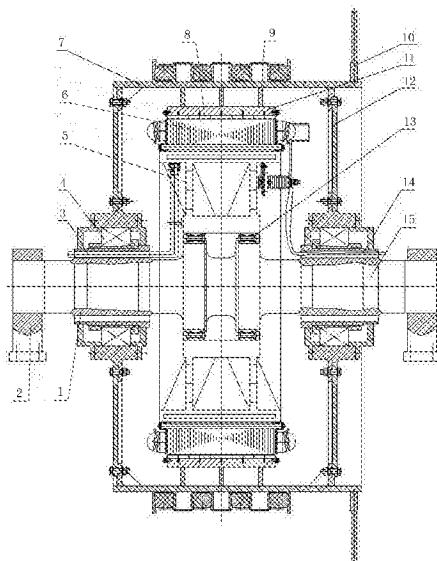
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种永磁直驱内装式提升机

(57)摘要

本发明涉及矿井提升机领域，具体的说是一种永磁直驱内装式提升机。包括主轴以及转动设置在主轴上的卷筒，在主轴上与卷筒对应的位置并沿主轴的外周固定设有定子线圈，在卷筒的内壁上并沿卷筒的内周设有用于与定子线圈配合的永磁体，卷筒的外周用于供提升机钢丝绳盘绕。本发明具有效率高、节能省电、功率因数高、电机结构简单、可靠性高、体积小、功率密度大、启动力矩大、噪声小、温度低的优点。



1. 一种永磁直驱内装式提升机,其特征在于:包括主轴(15)以及转动设置在主轴(15)上的卷筒(7),在主轴(15)上与卷筒(7)对应的位置并沿主轴(15)的外周固定设有定子线圈(6),在卷筒(7)的内壁上并沿卷筒(7)的内周设有用于与定子线圈(6)配合的永磁体(8),卷筒(7)的外周用于供提升机钢丝绳盘绕。

2. 根据权利要求1所述的一种永磁直驱内装式提升机,其特征在于:所述定子线圈(6)的内周配合安装在一个支撑环(5)的外周,支撑环(5)的内周通过胀紧套(13)与主轴(15)配合安装。

3. 根据权利要求1所述的一种永磁直驱内装式提升机,其特征在于:所述永磁体(8)通过螺栓固定设置在一个辅助套筒(11)的内周面上,辅助套筒(11)的外周面通过多个筋板(9)固定在卷筒(7)的内壁上。

4. 根据权利要求1所述的一种永磁直驱内装式提升机,其特征在于:所述卷筒(7)的两端分别设置有环形的幅板(12),两块幅板(12)的外缘分别与卷筒(7)的端部固定连接,两块幅板(12)的内缘分别通过轴承(4)可转动设置在主轴(15)上。

5. 根据权利要求4所述的一种永磁直驱内装式提升机,其特征在于:在所述主轴(15)上对应两个轴承(4)的位置分别设有法兰(1)。

6. 根据权利要求5所述的一种永磁直驱内装式提升机,其特征在于:在位于所述主轴(15)一端的法兰(1)上的法兰孔内穿设有用于向所述定子线圈(6)供电的电缆(14);在位于所述主轴(15)另一端的法兰(1)的法兰孔内穿设有用于对卷筒(7)内位于定子线圈(6)和永磁体(8)位置进行降温的冷却水循环管道(3)。

7. 根据权利要求1所述的一种永磁直驱内装式提升机,其特征在于:在所述卷筒(7)一端设有制动盘(10)。

8. 根据权利要求1所述的一种永磁直驱内装式提升机,其特征在于:所述主轴(15)的两端分别固定设置在基础底座(2)上。

一种永磁直驱内装式提升机

技术领域

[0001] 本发明涉及矿井提升机领域,具体的说是一种永磁直驱内装式提升机。

背景技术

[0002] 矿井提升机是矿山重要和关键设备之一,主要用于煤矿、金属矿及非金属矿提升和下放人员,提升煤炭、矿石及运输材料和设备。它是联系井上和井下的重要交通运输工具,在矿井中占有十分重要的地位。

[0003] 随着大型矿山的不断开发,提升机的发展趋势是大型化、重载、节能等,加上国家政策导向,开发和采用高性价比、运行成本低、节能降耗的产品,尤为重要。目前,在用的提升机主轴装置结构形式主要有多绳摩擦式、单绳缠绕式和多绳缠绕式等,驱动电机主要采用交流电动机或直流电动机。上述提升机存在着耗电量大,结构复杂,需占用较大空间的问题。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种效率高、节能省电、功率因数高、电机结构简单、可靠性高、体积小、功率密度大、启动力矩大、噪声小、温度低的永磁直驱内装式提升机。

[0005] 为了解决以上技术问题,本发明采用的技术方案为:一种永磁直驱内装式提升机,包括主轴以及转动设置在主轴上的卷筒,在主轴上与卷筒对应的位置并沿主轴的外周固定设有定子线圈,在卷筒的内壁上并沿卷筒的内周设有用于与定子线圈配合的永磁体,卷筒的外周用于供提升机钢丝绳盘绕。

[0006] 优选的,所述定子线圈的内周配合安装在一个支撑环的外周,支撑环的内周通过胀紧套与主轴配合安装。

[0007] 优选的,所述永磁体通过螺栓固定设置在一个辅助套筒的内周面上,辅助套筒的外周面通过多个筋板固定在卷筒的内壁上。

[0008] 优选的,所述卷筒的两端分别设置有环形的幅板,两块幅板的外缘分别与卷筒的端部固定连接,两块幅板的内缘分别通过轴承可转动设置在主轴上。

[0009] 优选的,在所述主轴上对应两个轴承的位置分别设有法兰。

[0010] 优选的,在位于所述主轴一端的法兰上的法兰孔内穿设有用于向所述定子线圈供电的电缆;在位于所述主轴另一端的法兰的法兰孔内穿设有用于对卷筒内位于定子线圈和永磁体位置进行降温的冷却水循环管道。

[0011] 优选的,在所述卷筒一端设有制动盘。

[0012] 优选的,所述主轴的两端分别固定设置在基础底座上。

[0013] 有益效果

与现有技术相比,本发明的有益效果是:

第一,本发明将永磁电机技术引入提升机领域,将卷筒做为永磁电动机的转子,主轴作为永磁电动机的定子,从而实现了永磁直驱内装式提升机结构设计。

[0014] 第二,内装式结构紧凑,节省空间,减少了提升机房的建筑面积或提升井塔的大小,特别是减少了提升机的基础;重量轻,造价低,运行费用省。

[0015] 第三,永磁同步电机具有较宽的经济运行范围。普通电机的经济运行范围一般为额定负载的60-100%,低于60%的负载时,电机的效率和功率因数曲线下降很快,运行效率和功率因数很低。而永磁同步电机的经济运行范围远比普通电机宽,不仅在额定负载时效率很高,而且在25-120%额定堵转的范围内都有较高的效率,效率缺陷比较平滑,变化不大。

[0016] 第四,与悬挂式相比主轴扰曲度大大减小,主轴设计成一个刚性实体,不传递扭矩,从而大大减少了主轴的偏斜。

[0017] 第五,主轴、轴承、基础等变形对气隙无影响。电动机的温升也不会引起定子不对称变形,因而不影响气隙的均匀性;基础中应力不会影响到电动机的气隙。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图;

图中标记:1、法兰,2、基础底座,3、冷却水循环管道,4、轴承,5、支撑环,6、定子线圈,7、卷筒,8、永磁体,9、筋板,10、制动盘,11、辅助套筒,12、幅板,13、胀紧套,14、电缆,15、主轴。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 如图1所示,本发明的一种永磁直驱内装式提升机,包括位置固定的主轴15。主轴15的两端固定设置在基础底座2上,主轴15与基础底座2采用方形孔结构固定,便于安装时定位。主轴15的中部套设有可转动的卷筒7。卷筒7的两端分别设置有环形的幅板12,两块幅板12的外缘分别与卷筒7的端部固定连接,两块幅板12的内缘分别通过轴承4可转动设置在主轴15上。

[0021] 在主轴15的中部与卷筒7对应的位置并沿主轴15的外周固定设有定子线圈6。本实施例中的定子线圈6的内周配合安装在一个钢制的支撑环5的外周,支撑环5的内周通过胀紧套13与主轴15配合安装,从而将定子线圈6与主轴15形成一体结构,这种结构安全可靠性高,拆装方便,便于后期维护。

[0022] 卷筒7的外周与提升机钢丝绳的一端固定,使提升机钢丝绳可在卷筒7的外周面上盘绕,在卷筒7一端设有制动盘10,制动盘10可通过卡紧卷筒7的外周面,利用摩擦力实现卷筒7的制动。

[0023] 在卷筒7的内壁上并沿卷筒7的内周设有用于与定子线圈6配合的永磁体8。本实施例中,由于考虑到现有的卷筒7尺寸需考虑国标的因素,永磁体8通过螺栓固定设置在一个辅助套筒11的内周面上,永磁体8与卷筒7内部焊接的辅助套筒11利用止口定位,通过均布螺栓把合在一起,使得永磁体8能够按卷筒7圆周均布。辅助套筒11的外周面通过多个筋板9固定在卷筒7的内壁上,使永磁体8与定子线圈6之间的间隙保持在3-7mm。

[0024] 本实施例中,在主轴15上对应两个轴承4的位置分别设有法兰1。在位于主轴15一

端的法兰1上的法兰1孔内穿设有用于向定子线圈6供电的电缆14;在位于主轴15另一端的法兰1的法兰1孔内穿设有用于对卷筒7内位于定子线圈6和永磁体8位置进行降温的冷却水循环管道3。与强迫风冷形式相比,该方式冷却效率高,对设备空间密封要求低,便于设备安装制造等。

[0025] 还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0026] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0027] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

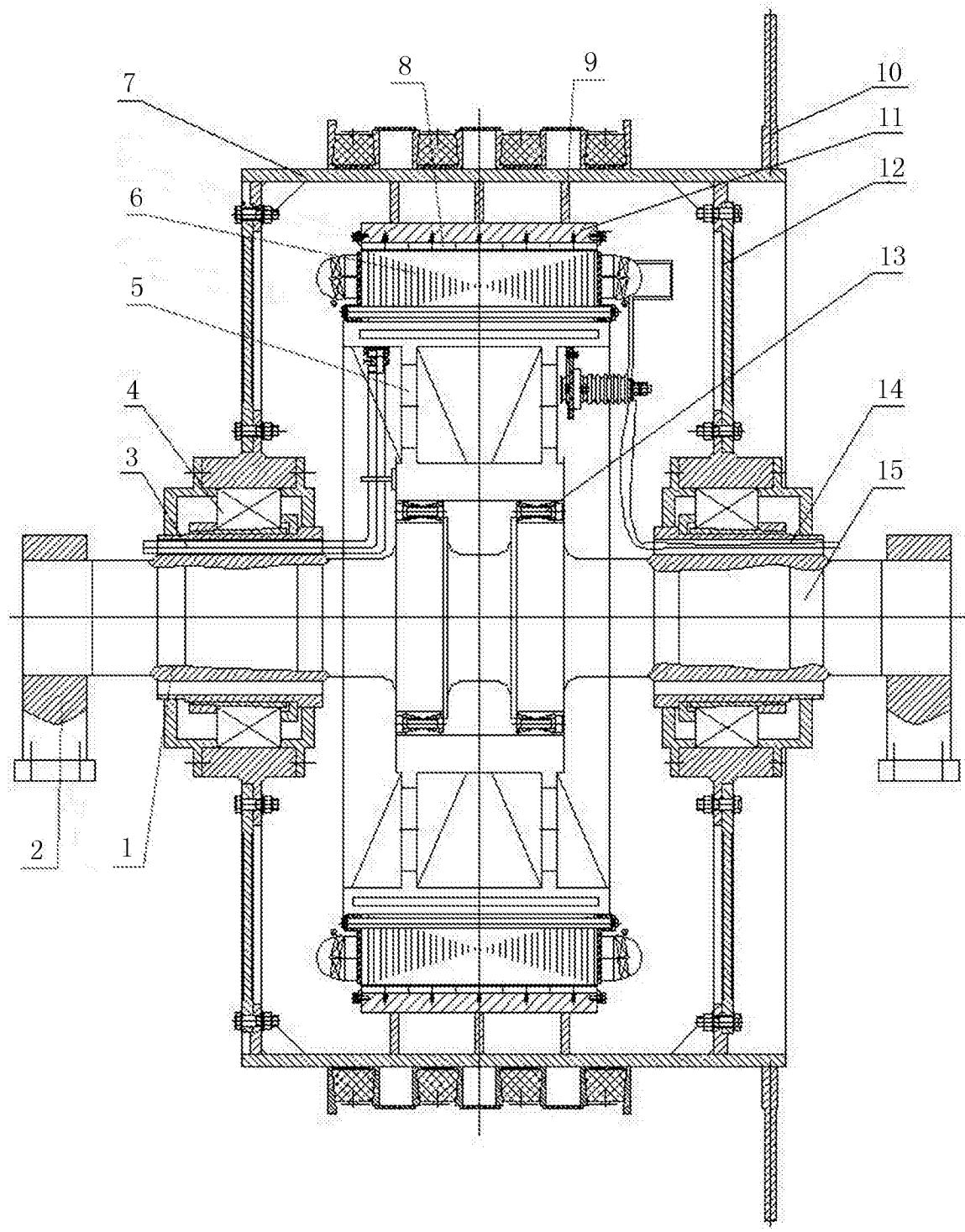


图1