(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102594065 A
(43)申请公布日 2012.07.18

(21)申请号 201210034998.8

(22)申请日 2012.02.16

(71)申请人 山西防爆电机（集团）有限公司
地址 046000 山西省长治市城北西街 191 号

(72)发明人 周秀明 杨枢林 景刚 郭福萍
李平锋 董娜 冯宗志 王国义

(74)专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务所（普通合伙） 14109
代理人 崔雪花

(51)Int.Cl.
H02K 17/12(2006.01)
H02K 3/04(2006.01)
H02K 1/22(2006.01)
H02K 5/20(2006.01)

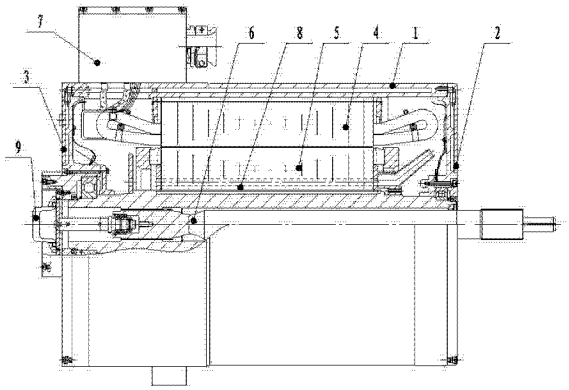
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54)发明名称

大功率采煤机用隔爆型三相异步电动机

(57)摘要

本发明大功率采煤机用隔爆型三相异步电动机，属于电动机技术领域；解决的技术问题是提供一种大功率、高功率密度的隔爆型三相异步电动机；采用的技术方案是：定子绕组和转子绕组组为双层绕组，定子绕组的定子为磁性槽楔，转子绕组的转子和传动轴为分体结构，转子为空心铁芯，转子的空心轴孔径大于传动轴花键的大径，转子的空心轴内壁设置有与传动轴花键连接的渐开线花键，传动轴的端部设置有与负载连接的渐开线花键，机座、前端端盖和后端端盖均设置有冷却水通道；本发明适用于煤矿、工程、工厂等领域。



CN 102594065 A

1. 大功率采煤机用隔爆型三相异步电动机，包括：机座（1）、前端端盖（2）、后端端盖（3）、定子绕组（4）、转子绕组（5）、传动轴（6）和接线盒（7），机座（1）的两端安装有前端端盖（2）和后端端盖（3），接线盒（7）安装在机座（1）的顶部，定子绕组（4）、转子绕组（5）和传动轴（6）安装在机座（1）内部；其特征在于：所述定子绕组（4）和转子绕组（5）组为双层绕组，定子绕组（4）的定子为磁性槽楔；

所述转子绕组（5）的转子（8）和传动轴（6）为分体结构，转子（8）为空心铁芯，转子（8）的空心轴孔径大于传动轴（6）花键的大径，转子（8）的空心轴内壁设置有与传动轴（6）花键连接的渐开线花键，传动轴（6）的端部设置有与负载连接的渐开线花键；

所述机座（1）、前端端盖（2）和后端端盖（3）均设置有冷却水通道。

2. 根据权利要求 1 所述的大功率采煤机用隔爆型三相异步电动机，其特征在于：所述前端端盖（2）和后端端盖（3）均由外壳、内壳和隔板构成，外壳上设置有进水口（10）和出水口（11），隔板与外壳和内壳构成冷却水通道，所述冷却水通道的一端与进水口（10）连通，冷却水通道的另一端与出水口（11）连通。

大功率采煤机用隔爆型三相异步电动机

技术领域

[0001] 本发明大功率采煤机用隔爆型三相异步电动机，属于电动机技术领域。

背景技术

[0002] 煤炭资源在我国一次性资源中占有极其重要的地位，对于煤炭资源的开采，我国采煤机历经割喉式和深消减联合采煤机、浅层切滚筒采煤机和双滚筒采煤机等，1974 年研制成功 BM-100 型薄煤层滚筒采煤机；而今采煤机已向 1.3m 以下薄煤层的方向发展，采煤机所使用的电机作为采煤机的重要组成部分，随着采煤要求的不断提高和发展，特别为适应薄煤层工作面采高低，要求采煤机身矮，整体结构紧凑，呈薄型化和小型化；因此与其相配套的采煤机电机也要求体积小、功率大、可靠性高及高功率密度，目前此类电机功率密度世界最高水平约为 200kW/m^3，不能满足采煤机电机高功率密度的要求。

发明内容

[0003] 本发明克服现有技术存在不足，所要解决的技术问题是：提供一种大功率、高功率密度的隔爆型三相异步电动机。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案是：大功率采煤机用隔爆型三相异步电动机，包括：机座、前端端盖、后端端盖、定子绕组、转子绕组、传动轴和接线盒，机座的两端安装有前端端盖和后端端盖，接线盒安装在机座的顶部，定子绕组、转子绕组和传动轴安装在机座内部；所述定子绕组和转子绕组组为双层绕组，定子绕组的定子为磁性槽楔；

所述转子绕组的转子和传动轴为分体结构，转子为空心铁芯，转子的空心轴孔径大于传动轴花键的大径，转子的空心轴内壁设置有与传动轴花键连接的渐开线花键，传动轴的端部设置有与负载连接的渐开线花键；

所述机座、前端端盖和后端端盖均设置有冷却水通道。

[0005] 所述前端端盖和后端端盖均由外壳、内壳和隔板构成，外壳上设置有进水口和出水口，隔板与外壳和内壳构成冷却水通道，所述冷却水通道的一端与进水口连通，冷却水通道的另一端与出水口连通。

[0006] 本发明与现有技术相比具有的有益效果是：本发明具有高功率密度、高可靠性、长寿命、维修方便等优点；本发明适用于驱动采煤机切割滚筒，同时本发明也可用于有隔爆性能要求的需要大功率、小体积电机的其它场合。

附图说明

[0007] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明：

图 1 是本发明的结构示意图；

图 2 是本发明中定子绕组 4 中的定子槽形图；

图 3 是本发明中转子绕组 5 中的转子 8 槽形图；

图 4 是本发明中后端端盖 3 的结构示意图；

图中：1 为机座、2 为前端端盖、3 为后端端盖、4 为定子绕组、5 为转子绕组、6 为传动轴、7 为接线盒、8 为转子、9 为手柄、10 为进水口、11 为出水口。

具体实施方式

[0008] 如图 1 至图 3 所示，本发明大功率采煤机用隔爆型三相异步电动机，包括：机座 1、前端端盖 2、后端端盖 3、定子绕组 4、转子绕组 5、传动轴 6 和接线盒 7，机座 1 的两端安装有前端端盖 2 和后端端盖 3，接线盒 7 安装在机座 1 的顶部，定子绕组 4、转子绕组 5 和传动轴 6 安装在机座 1 内部。

[0009] 电动机气隙对温升、性能均有较大的影响，选得小，可使励磁电流降低而提高功率因数，但漏抗增加，使起动转矩和最大转矩降低，所述定子绕组 4 和转子绕组 5 组为双层绕组，定子绕组 4 的定子为磁性槽楔，定子绕组 4 的定子槽形采用深槽形，定子线圈采用聚酰亚胺薄膜绕结绕包铜扁线，转子绕组 5 的转子 8 槽形采用窄槽形，提高槽的利用率，增加用铜量的同时，降低杂散损耗，降低了电磁负荷值，增大了气隙，提高了功率密度。

[0010] 所述转子绕组 5 的转子 8 和传动轴 6 为分体结构，转子 8 为空心铁芯，转子 8 的空心轴孔径大于传动轴 6 花键的大径，转子 8 的空心轴内壁设置有与传动轴 6 花键连接的渐开线花键，传动轴 6 的端部设置有与负载连接的渐开线花键；转子 8 的空心轴通过轴承靠前端端盖 2 和后端端盖 3 支撑，系统工作时，将拉手推入，使电机与采煤主机结合，用销子固定好拉手柄；转子 8 的空心轴与传动轴 6 通过花键副连接，带动传动轴 6 旋转，传动轴 6 的端部通过外花键传递扭矩；需要拆换传动轴 6 时，拔出销子，再卸掉后端端盖 3，可用手柄 9 拖出传动轴 6，非常便于维护和更换，上述转子 8 的空心轴采用自动定心好、承载能力大的渐开线花键，传动轴 6 也采用承载大，受力均匀的渐开线花键。

[0011] 所述机座 1、前端端盖 2 和后端端盖 3 均设置有冷却水通道，前端端盖 2 和后端端盖 3 均由外壳、内壳和隔板构成，外壳上设置有进水口 10 和出水口 11，隔板与外壳和内壳构成冷却水通道，所述冷却水通道的一端与进水口 10 连通，冷却水通道的另一端与出水口 11 连通；如图 4 所示，实际使用中，可以将进水口 10 和出水口 11 设置在后端端盖 3 上，机座 1 和前端端盖 2 中的冷却水通道与后端端盖 3 中的冷却水通道相连通，方便使用，进水口 10 和出水口 11 也可以互换，冷却水流量不小于 6.0 m3/h，冷却水工作压力不超过 3.0MPa，机座 1 材料可采用碳素钢 Q235-A，满足机械强度要求，在电动机所有的端盖与外盖连接处都用 O 型密封圈进行密封，防止外部的水及赃物进入电机内腔。

[0012] 电动机主要的发热源是定子铁心和定、转子绕组，其中定子铁芯的热量直接传递至机座 1，定子绕组 4 的热量先传至铁芯再传至机座 1，最后通过水冷机座 1 将热量带走，水冷机座 1 散热条件好，用水作冷却介质具有较大的比热容和导热系数并且廉价，电动机采用了端盖水冷却方法，端盖冷却效果较明显，能明显改善电动机端部特别是轴承的工作温度，适用于采用轴向通风、滚动轴承的电机中，它能改善电机端部和外壳的散热效果，同时对于滚动轴承的使用寿命和运行可靠性来说都是十分有益的。

[0013] 本发明电机的参数为：额定功率：1250kW，额定电压：3300V，额定电流：259A，额定转速：1485r/min，防护等级：IP55，绝缘等级：H，效率：96%，功率因数：0.88，最大转矩倍数：2.6，起动转矩倍数：1.2，起动电流倍数：6.6，冷却方式：水冷 ICW 37 ，安装型式：IBM5，工

作方式：连续工作制 S1，是一种具有大功率、高功率密度的隔爆型三相异步电动机。

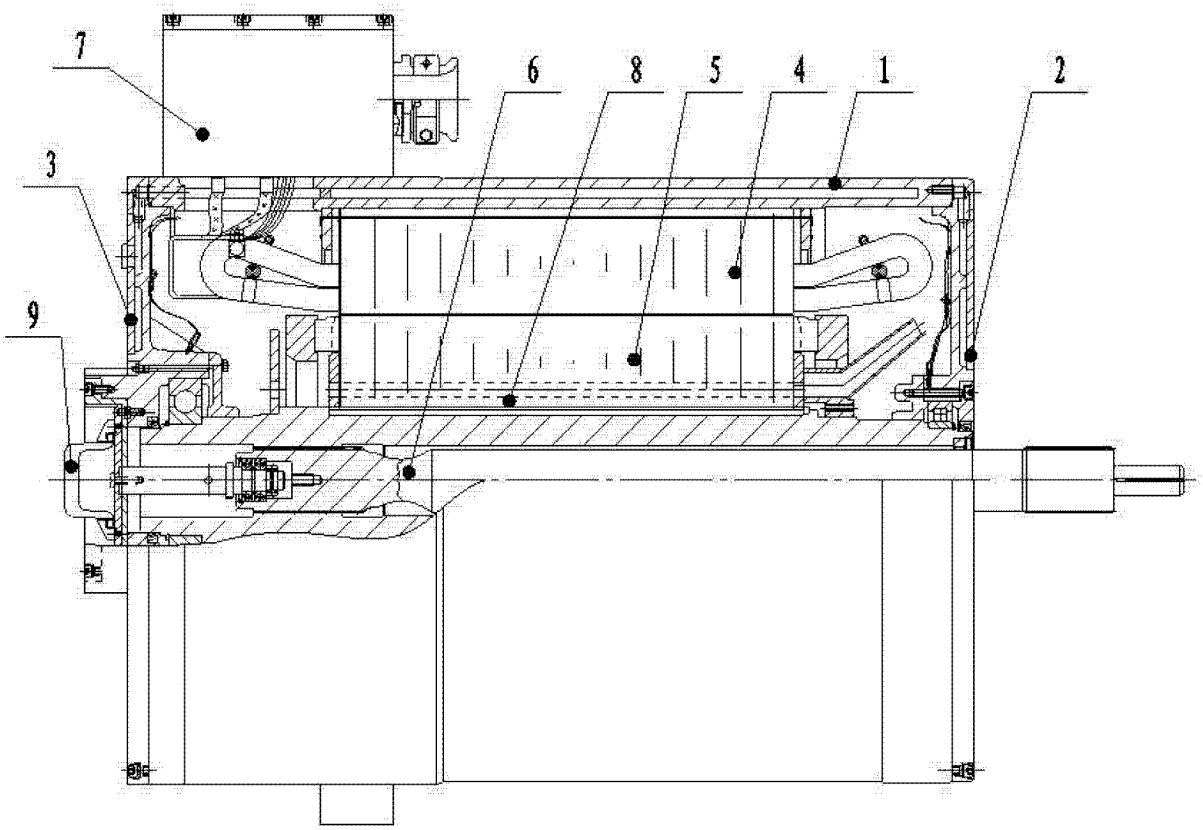


图 1

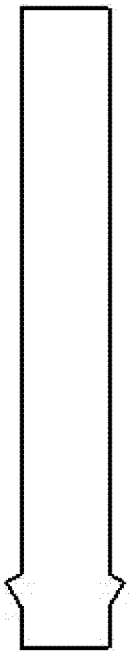


图 2

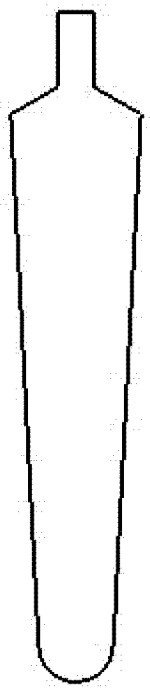


图 3

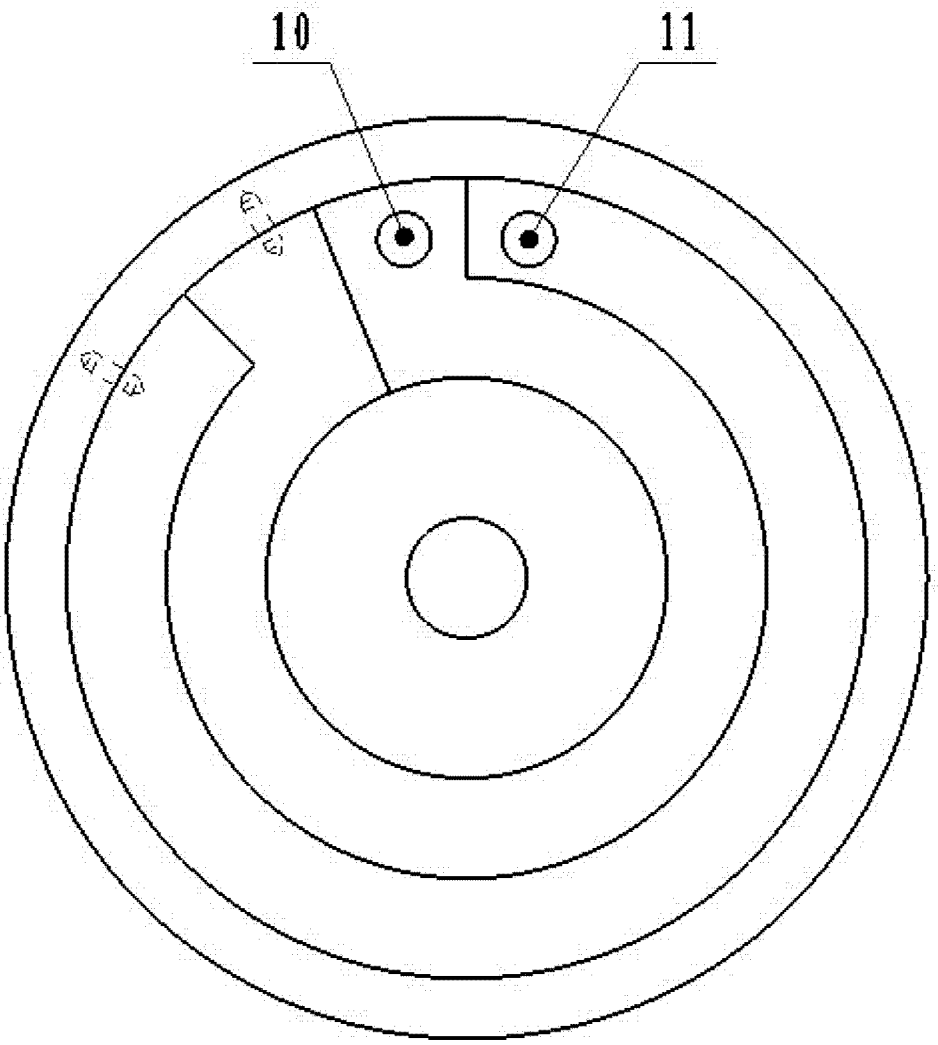


图 4