



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202978652 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201220656211. 7

(22) 申请日 2012. 12. 04

(73) 专利权人 南阳防爆集团股份有限公司  
地址 473000 河南省南阳市仲景北路 22 号

(72) 发明人 周少正 吴斌 李银 李志强  
卢绪超 张晓亮

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104  
代理人 刘建芳

(51) Int. Cl.  
H02K 19/38(2006. 01)  
H02K 9/06(2006. 01)

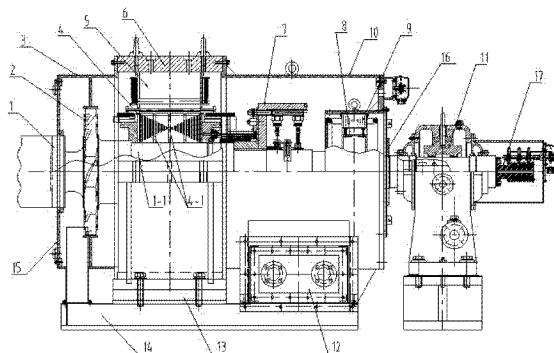
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种大容量无刷励磁系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种大容量无刷励磁系统,包括底架、励磁机主轴、轴流风扇、主励磁机、永磁副励磁机和旋转整流装置,所述底架上连接有定子机座,定子机座一侧依次连接有挡风罩和前端盖板,定子机座的另一侧依次连接有导风筒和后端盖板,所述励磁机主轴位于定子机座中心轴线处,所述励磁机主轴上依次连接有轴流风扇、主励磁机的励磁机电枢、旋转整流装置、永磁副励磁机的永磁机转子,励磁机主轴上与励磁机电枢连接的一段称为电枢铁心轴,所述励磁机电枢上竖向设有径向通风道,所述电枢铁心轴上设有轴向通风槽,所述径向通风道与轴向通风槽连通。电枢铁心轴上开有轴向通风槽,与励磁机电枢铁心冲片之间径向通风道一起,使电枢铁心各部分风量分配合理,可有效降低电枢铁心温升。



1. 一种大容量无刷励磁系统,包括底架、励磁机主轴、轴流风扇、主励磁机、永磁副励磁机和旋转整流装置,所述底架上连接有定子机座,定子机座一侧依次连接有挡风罩和前端盖板,定子机座的另一侧依次连接有导风筒和后端盖板,所述励磁机主轴位于定子机座中心轴线处,所述励磁机主轴上依次连接有轴流风扇、主励磁机的励磁机电枢、旋转整流装置、永磁副励磁机的永磁机转子,励磁机主轴上与励磁机电枢连接的一段称为电枢铁心轴,其特征在于:所述励磁机电枢上竖向设有径向通风道,所述电枢铁心轴上设有轴向通风槽,所述径向通风道与轴向通风槽连通。

2. 根据权利要求1所述的大容量无刷励磁系统,其特征在于:所述前端盖板、挡风罩、定子机座、导风筒以及后端盖板构成一个密闭腔体,所述底架上设有底架导风筒,所述轴流风扇、底架导风筒以及所述的密闭腔体构成一个循环的冷却风路系统。

3. 根据权利要求1或2所述的大容量无刷励磁系统,其特征在于:所述定子机座连接有过渡垫板,所述过渡垫板连接在底架上。

4. 根据权利要求1或2所述的大容量无刷励磁系统,其特征在于:所述励磁机的定子机座为上下两半分开的结构。

5. 根据权利要求1或2所述的大容量无刷励磁系统,其特征在于:轴流风扇的材质为锻铝。

6. 根据权利要求1或2所述的大容量无刷励磁系统,其特征在于:所述导风筒上连接有空水冷却器。

## 一种大容量无刷励磁系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种发电机无刷励磁系统,特别涉及一种大容量同步发电机无刷励磁系统。

### 背景技术

[0002] 同步发电机的励磁方式可以选用静止可控硅励磁,也可以选用无刷励磁,但由于静止可控硅励磁需要的几何尺寸大,需要定期更换集电环电刷,运行中会产生碳粉和火花,严重威胁电机内部电气绝缘。无刷励磁方式由于不需要集电环、电刷,因此运行更加安全,后期维护更加简单,因此,发电机采用无刷励磁方式励磁是一种不错的选择。

[0003] 但现有的无刷励磁机存在以下问题:

[0004] 一、现有的励磁机一般采用暴露式风冷,冷风只能吹到其表面,对励磁机内部起不到散热效果,同时运行现场的油污、粉尘极易进入电机内部,造成电气元件上积灰,降低电气绝缘,甚至引起短路事故,严重威胁电机运行安全。

[0005] 二、现有励磁系统缺乏有效的冷却措施,即使整流盘上带有风叶,冷却效果也不尽如人意,温升问题影响到了励磁系统的正常运行。

[0006] 三、现有励磁系统由于整流盘外径较励磁机定子内径大,每次安装、拆卸发电机转子,都需要先将整流盘拆下,现场施工麻烦且反复拆装将影响整流装置的连接可靠性。

[0007] 四、现有转子接地检测装置一般在转子轴上开引线孔,集电环体积大,外径大,集电环圆周线速度高,对电刷磨损较快,维护较频繁。

[0008] 五、现有励磁系统二极管要实现大电流的转换,其自身尺寸及散热也是必须要考虑的问题。

### 实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于提供一种运行可靠、安装方便的大容量无刷励磁系统。

[0010] 本实用新型的技术方案是:

[0011] 一种大容量无刷励磁系统,包括底架、励磁机主轴、轴流风扇、主励磁机、永磁副励磁机和旋转整流装置,所述底架上连接有定子机座,定子机座一侧依次连接有挡风罩和前端盖板,定子机座的另一侧依次连接有导风筒和后端盖板,所述励磁机主轴位于定子机座中心轴线处,所述励磁机主轴上依次连接有轴流风扇、主励磁机的励磁机电枢、旋转整流装置、永磁副励磁机的永磁机转子,励磁机主轴上与励磁机电枢连接的一段称为电枢铁心轴,所述励磁机电枢上竖向设有径向通风道,所述电枢铁心轴上设有轴向通风槽,所述径向通风道与轴向通风槽连通。

[0012] 所述前端盖板、挡风罩、定子机座、导风筒以及后端盖板构成一个密闭腔体,所述底架上设有底架导风筒,所述轴流风扇、底架导风筒以及所述的密闭腔体构成一个循环的冷却风路系统。

[0013] 所述定子机座连接有过渡垫板,所述过渡垫板连接在底架上。

- [0014] 所述励磁机的定子机座为上下两半分开的结构。
- [0015] 轴流风扇的材质为锻铝。
- [0016] 所述导风筒上连接有空水冷却器。
- [0017] 本发明的有益效果：
- [0018] 1. 电枢铁心轴上开有轴向通风槽，与励磁机电枢铁心冲片之间径向通风道一起，使电枢铁心各部分风量分配合理，可有效降低电枢铁心温升。
- [0019] 2. 励磁机进行封闭循环冷却，既可以实现良好的散热效果，又能够有效避免油污、粉尘等杂物进入，有效保证励磁机正常运行。
- [0020] 3. 风扇材质为锻铝，整体加工而成，重量轻，整体强度高，采用的是轴流式风扇，通风散热效率高。
- [0021] 4. 励磁机定子机座采用铸钢件上下分半，可减少装配困难。励磁机定子机座下方配置过渡垫板，可在不抽出转子情况下实现励磁机定子的拆装。
- [0022] 5. 励磁机及永磁机采用高极数三相交流同步发电机，频率高，响应快。
- [0023] 6. 接地检测装置中整个集电环绝缘采用模塑料浇注而成，大大减小集电环占用空间，滑环圆周线速度降低很多，可大大减缓检测电刷磨损，延长维护周期，且接地检测装置位于轴承外侧，检修方便。

#### 附图说明

- [0024] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0025] 如图 1 所示，本实用新型位于主发电机励端外侧，左端通过法兰与主发电机励端刚性连接，右端配置有轴承 11。

[0026] 本实用新型包括底架 14、励磁机主轴 1、轴流风扇 2、主励磁机、永磁副励磁机、旋转整流装置 7、空水冷却器 12、滑动轴承 11、转子接地检测装置 17 等几部分。励磁机主轴 1 上依次套装有轴流风扇 2、主励磁机的励磁机电枢 4、旋转整流装置 7、永磁副励磁机的永磁机转子 8、转子接地检测装置 17。

[0027] 底架 14 的中部设有励磁机的定子机座 6，定子机座 6 左侧连接有挡风罩 3，挡风罩 3 的左端连接有前端盖板 15；定子机座 6 的右侧连接有筒状的导风筒 10，导风筒 10 的右端连接有后端盖板 16，前端盖板 15、后端盖板 16 均为分半式轴密封盖板。前端盖板 15、挡风罩 3、定子机座 6、导风筒 10、后端盖板 16 构成一个密闭的腔体。定子机座 6 内侧均布 4 个磁极 5。底架 14 内部中空，形成底架导风筒，底架 14 一方面作为励磁系统的支撑，另一方面作为励磁系统空气交换的通道。

[0028] 转子接地检测装置 17 位于轴承外侧，集电环罩装于滑动轴承 11 的轴承盖上。轴流风扇 2、主励磁机、旋转整流装置 7、永磁副励磁机、底架导风筒构成一个循环的冷却风路系统。

[0029] 励磁机定子机座 6 内侧装有磁极 5，导风筒 10 下部配有空水冷却器 12，励磁机定子机座 6 下部有过渡垫板 13。永磁机定子 9 悬挂于导风筒 10 上。励磁机定子机座 6 为铸钢件，采用上下分半结构，与励磁机定子机座 6 下部过渡垫板 13 配合，现场拆卸方便。

[0030] 轴流风扇 2 采用锻铝加工而成,为轴流式风扇,特点是风量大,重量轻。

[0031] 主励磁机为 8 极转枢式三相同步发电机,其永磁机转子 8 (旋转电枢)设在励磁机主轴 1 上,磁极 5 固定在定子机座 6 上,磁极 5 铁心上装有阻尼环。永磁发电机为 14 极三相永磁同步发电机,磁钢通过极靴固定在永磁机盘体 8 上,永磁机盘体 8 套装在励磁机主轴 1 上。

[0032] 磁极 5 的铁心上装有笼形阻尼铜条,可保证发电质量的稳定性。

[0033] 励磁机电枢 4 内侧为电枢铁心轴 1-1,电枢铁心轴 1-1 为励磁机主轴 1 的中间一段。在励磁机电枢 4 上设有径向通风道 4-1。具体为:励磁机电枢 4 铁心采用冲片套装于电枢铁心轴 1-1 上,冲片之间装有带径向通风道 4-1 的齿压板,冲片两端用压圈压紧。

[0034] 电枢铁心轴 1-1 上设有横向通风槽,它与径向通风道 4-1 相连,一起用于降低电枢 4 的铁心温升。

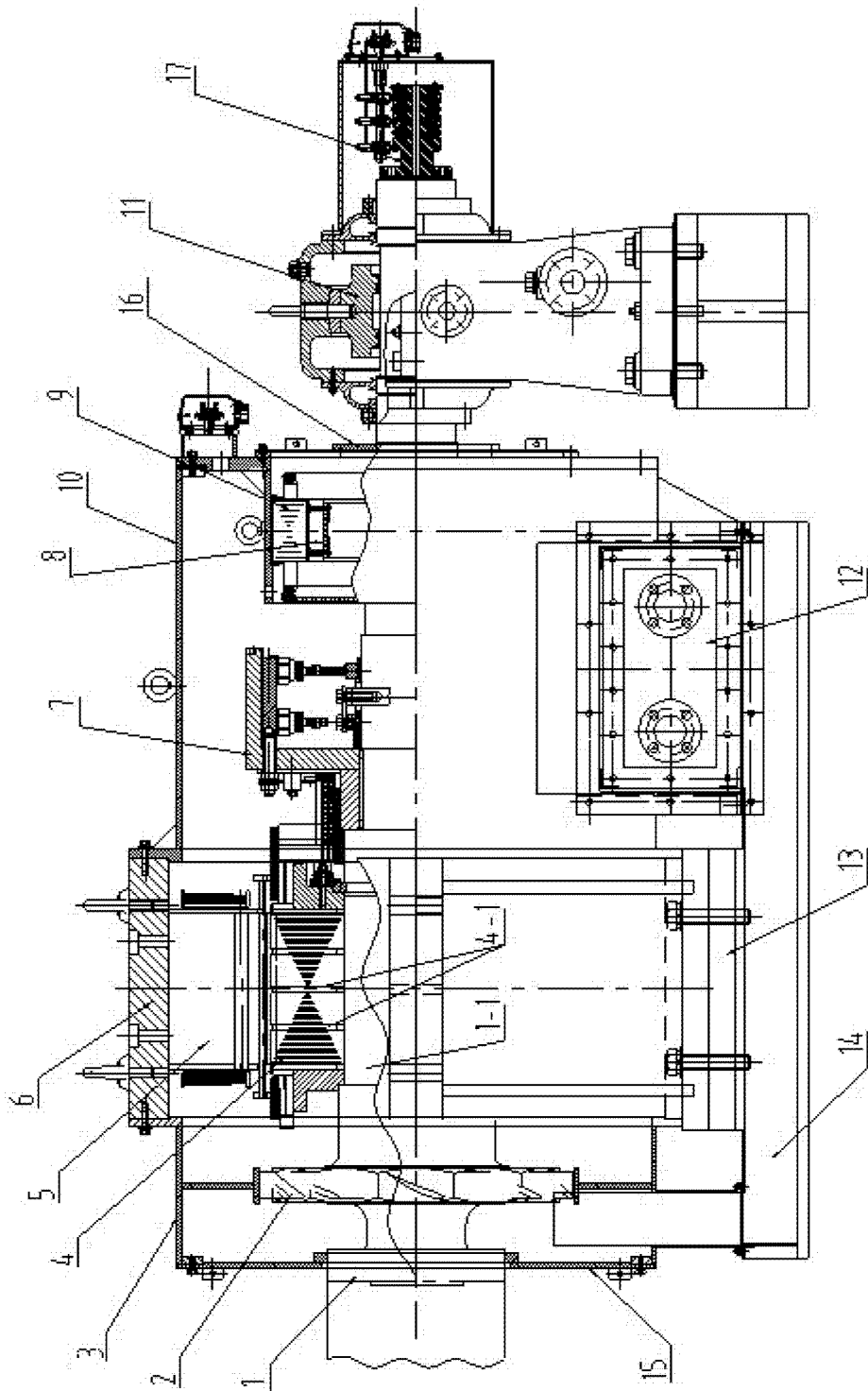


图 1