



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203608505 U

(45) 授权公告日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201320740816. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 11. 21

H05K 7/20(2006. 01)

(73) 专利权人 国电南京自动化股份有限公司

地址 210009 江苏省南京市鼓楼区新模范马路38号

专利权人 江苏省电力设计院

国家电网公司

江苏省电力公司

江苏省电力公司经济技术研究院

(72) 发明人 袁涤非 鲁东海 唐建国 娄悦

俞春林 孙纯军 梅玉成 苏麟

孙蓓俊 陈燕超

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限公司

公司 32224

代理人 董建林

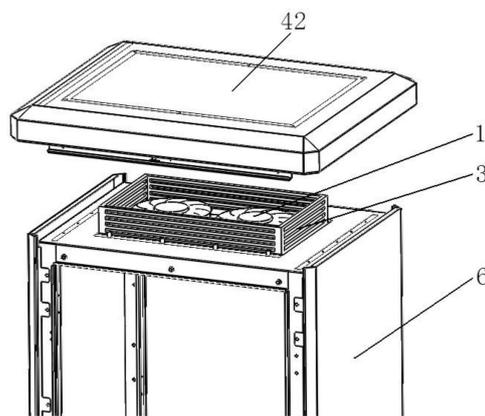
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种基于小功率离心风机的户外柜散热系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种基于小功率离心风机的户外柜散热系统,包括机柜,所述机柜内设置有若干组离心风机,在离心风机的通风口设置有挡板。作为优选,所述机柜的顶罩为双层壳体结构,包括内层顶板和外层顶罩,所述离心风机固设在所述内层顶板上,所述离心风机的出风口位于内层顶板和外层顶罩之间。本实用新型的基于小功率离心风机的户外柜散热系统安装便捷、散热性能优良、成本较低、工作可靠,解决了目前户外柜轴流风机风冷系统散热不足的问题,又避免了空调、热交换系统安装复杂,造价较高的缺点。



1. 一种基于小功率离心风机的户外柜散热系统,包括机柜,其特征在于,所述机柜内设置有若干组离心风机,在离心风机的通风口设置有挡板。
2. 根据权利要求1所述的基于小功率离心风机的户外柜散热系统,其特征在于,所述机柜的顶罩为双层壳体结构,包括内层顶板和外层顶罩,所述离心风机固设在所述内层顶板上,所述离心风机的出风口位于内层顶板和外层顶罩之间。
3. 根据权利要求2所述的基于小功率离心风机的户外柜散热系统,其特征在于,所述离心风机安装在钣金上,所述钣金上设置有与离心风机的进风口相配合的冲孔,钣金的四周设置有滤网,所述钣金、离心风机和滤网组成一风机模块,所述内层顶板上设置有与所述风机模块相配合的方孔,所述风机模块通过钣金安装在所述内层顶板上。
4. 根据权利要求3所述的基于小功率离心风机的户外柜散热系统,其特征在于,所述钣金与所述内层顶板通过螺栓连接。
5. 根据权利要求1-4任一项所述的基于小功率离心风机的户外柜散热系统,其特征在于,所述离心风机为无蜗壳离心风机。
6. 根据权利要求5所述的基于小功率离心风机的户外柜散热系统,其特征在于,所述无蜗壳离心风机的出风口气流方向为径向。
7. 根据权利要求6所述的基于小功率离心风机的户外柜散热系统,其特征在于,所述无蜗壳离心风机的数目为2个。

## 一种基于小功率离心风机的户外柜散热系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于配电箱散热技术领域,具体涉及一种基于小功率离心风机的户外柜散热系统。

### 背景技术

[0002] 电力户外柜主要适用于户外就地控制保护装置的安装与防护,随着社会经济的快速发展,社会对电力的需求越来越大,户外柜已变得随处可见,如公路边、公园、楼顶、小区、学校等。目前,户外柜的散热方式主要有以下三种:

#### [0003] 1. 轴流风机强迫风冷

[0004] 采用轴流风机进行抽风,实现柜内外空气的对流,将室内空气排到室外,同时将室外的空气排入室内,实现柜内热量的转移。轴流风机结构简单、体积小,安装方便,能耗低,费用很低。这种散热方式的缺点是:风量、风压小,散热效果差,不能长期承担对机柜降温的重任;随着时间的推移,容易积聚粉尘等污垢,并使其污染柜内的元器件,进而加剧热岛效应,可靠性及稳定性较低。

#### [0005] 2. 空调冷却

[0006] 机柜空调器由压缩机、冷凝器、温控器、毛细管、蒸发器、风机等主要部件组成。其外机通过压缩机将冷媒压缩、冷凝放热,内机再将液态冷媒蒸发吸热来降低柜内环境温度,当安装于控制柜上时,可在密闭的情况下,将柜内的热量及水蒸汽向柜外转移。

[0007] 空调散热效果出色,可以保持柜内温度、湿度的恒定;密闭散热,可以有效地防止外界灰尘、水气进入机柜,防护等级高。但是,这种散热方式的缺点是:空调体积大,不易安装、维护;能耗高,不符合现在“节能减排”的大方针;费用最高。

#### [0008] 3. 热交换器

[0009] 热交换器装置是一种利用低于柜内温度的柜外空气,通过热交换芯进行有效热交换,内外循环空气各自独立地经过换热器交换热量,两边的气流 100% 完全隔开,实现温度调节。热交换器的成本、散热效果都介于上述两者之间。这种散热方式的优点是:密闭散热,可以有效地防止外界灰尘、水气进入机柜,防护等级高;高效平行流热交换芯,具有优越的热交换效率,能效高;为昼夜持续运行而设计,适应性强、工作稳定可靠。但是其缺点是:热交换必须满足柜外气温低于柜内,仅适用于部分常年环境温度较低的地区;体积大,不便安装;费用较高。

[0010] 综上所述,轴流风机强迫风冷成本低,能耗低,但散热效果较差;空调散热效果出色,但是价格最贵,最耗电;热交换器散热效果一般,但费用高,体积大。

### 实用新型内容

[0011] 本实用新型的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种基于小功率离心风机的户外柜散热系统。

[0012] 为实现上述目的,本实用新型所采取的技术方案如下。

[0013] 一种基于小功率离心风机的户外柜散热系统,包括机柜,所述机柜内设置有若干组离心风机,在离心风机的通风口设置有挡板。

[0014] 进一步地,所述机柜的顶罩为双层壳体结构,包括内层顶板和外层顶罩,所述离心风机固设在所述内层顶板上,所述离心风机的出风口位于内层顶板和外层顶罩之间。

[0015] 进一步地,所述离心风机安装在钣金上,所述钣金上设置有与离心风机的进风口相配合的冲孔,钣金的四周设置有滤网,所述钣金、离心风机和滤网组成一风机模块,所述内层顶板上设置有与所述风机模块相配合的方孔,所述风机模块通过钣金安装在所述内层顶板上。

[0016] 进一步地,所述钣金与所述内层顶板通过螺栓连接。

[0017] 进一步地,所述离心风机为无蜗壳离心风机。

[0018] 进一步地,所述无蜗壳离心风机的出风口气流方向为径向。

[0019] 进一步地,所述无蜗壳离心风机的数目为 2 个。

[0020] 本实用新型的有益效果是:本实用新型的基于小功率离心风机的户外柜散热系统安装便捷、散热性能优良、成本较低、工作可靠,解决了目前户外柜轴流风机风冷系统散热不足的问题,又避免了空调、热交换系统安装复杂,造价较高的缺点,是一种经济适用、稳定可靠的高性价比散热方式。

#### 附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型的基于小功率离心风机的户外柜散热系统的无蜗壳离心风机的结构示意图。

[0022] 图 2 为本实用新型的基于小功率离心风机的户外柜散热系统的离心风机模块组成示意图。

[0023] 图 3 为本实用新型的离心风机模块与内层底板配合示意图。

[0024] 图 4 为本实用新型的离心风机模块安装示意图。

[0025] 图 5 为本实用新型的散热流向示意图。

[0026] 图中,1-离心风机,11-电机,12-叶片,13-叶片前盖板,14-叶片后盖板,2-钣金,3-滤网,41-内层顶板,411-方孔,42-外层顶罩,5-机柜,6-螺栓,7-集流器,8-挡板,F-气流方向。

#### 具体实施方式

[0027] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0028] 本实用新型的基于离心风机的户外柜散热系统,在不改变户外柜内部装置布局的情况下,把轴流风机替换为性能更好的离心风机。可根据柜内电子装置的产热量,计算出所需风机的参数,然后选取合适的风机。本实用新型优选叶轮直接安装在电动机上的无蜗壳离心风机,如图 1 所示,其主要由电机 11、叶片 12、叶片前盖板 13、叶片后盖板 14 组成。使用了无蜗壳离心风机,整个叶轮径向均为出风口。

[0029] 下面结合图 2-4 说明该无蜗壳离心风机的安装方式。

[0030] 两个离心风机 1 装在同一钣金 2 上,钣金 2 上设置有与离心风机 1 的进风口相配合的冲孔,钣金 2 四周装有滤网 3,离心风机 1、钣金 2 和滤网 3 组成风机模块,如图 2 所示。钣金 2 可以根据离心风机 1 的高度尺寸,设计成中间下凹的形状。离心风机通常在进风口配备集流器,利于柜内空气的流动。

[0031] 图 3 为离心风机模块与内层底板配合示意图,图 4 为离心风机模块安装示意图,如图 3 和图 4 所示,机柜 5 的顶罩为双层壳体结构,包括内层顶板 41 和外层顶罩 42,外层顶罩装有一圈挡板,可以减少外界灰尘、水汽的进入机柜内部。内层顶板 41 上设置有与风机模块相配合的方孔 411,离心风机模块位于内层顶板 41 和外层顶罩 42 之间并用螺栓固定在内层顶板 41 上,定位于内层顶板 41 的中心位置。离心风机模块从下方安装于内层顶板 41 上用螺栓连接,这样方便离心风机 1 的维护与检修,并可定期清理滤网灰垢。无蜗壳离心风机 1 可采用转轴铅垂的安装形式,其出风口气流方向为径向,因此,平行于顶板,风路阻尼小。

[0032] 该散热系统的空气流动如图 5 所示,外部空气由机柜底部及侧板底部滤网进入机柜,接着流经机柜中部并与柜内发热器件换热,然后到达离心风机 1 进风口,离心风机 1 在进风口配备集流器 7,离心风机 1 改变气流方向 F 沿径向甩出,由于离心风机 1 位于内层顶板 41 和外层顶罩 42 之间,离心风机 1 通过螺栓 6 固定在内层顶板上,气流最后经离心风机的滤网 3、内层顶板 41 和外层顶罩 42 之间的间隙、挡板 8 和外层顶罩 42 四周的出风口进入外部环境。

[0033] 本实用新型的基于小功率离心风机的户外柜散热系统,与现有技术相比,具有以下优点。

[0034] 与方式 1 相比:

[0035] 第一,本实用新型在结构上与方式 1 基本一样,因此也具有和方式一同样的优点,结构简单、体积小,安装、维修方便。

[0036] 第二,本实用新型在具有方式 1 优点的同时,还克服了方式 1 的最大弱点,具有强劲的风量和风压。相同尺寸条件下,离心分机,风量、风压远大于轴流风机的风量、风压。

[0037] 第三、由于户外柜防护要求高,一般不采用天窗出风口散热,而是采用双层壳体结构从顶盖侧边通风口散热,在此形式下,离心风机的径向排风特性使其风路阻力更小,效率更高。

[0038] 与方式 2 比较:

[0039] 空调体积大,结构复杂,占用大量空间,成本高,除非柜内设备对环境要求特别高,才有使用的必要。

[0040] 与方式 3 比较:

[0041] 热交换器本质上还是对流换热,对流换热的必然结果是柜内温度一定高于环境温度,因此,两者散热效果相差不大。

[0042] 热交换唯一优势是密闭散热,因此具有较高防护等级。而本实用新型所设计的散热系统,进风口,出风口都有防护滤网,此外在柜顶还设有防水、防尘挡板,能达到 IP56 防护等级,已能适应各种严酷环境。

[0043] 此外,热交换器的成本远高于离心风机,还有体积大,不易安装等缺点。

[0044] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并非用来限定本实用新型的实施范围;如果不脱离本实用新型的精神和范围,对本实用新型进行修改或者等同替换,均应涵盖在

本实用新型权利要求的保护范围当中。

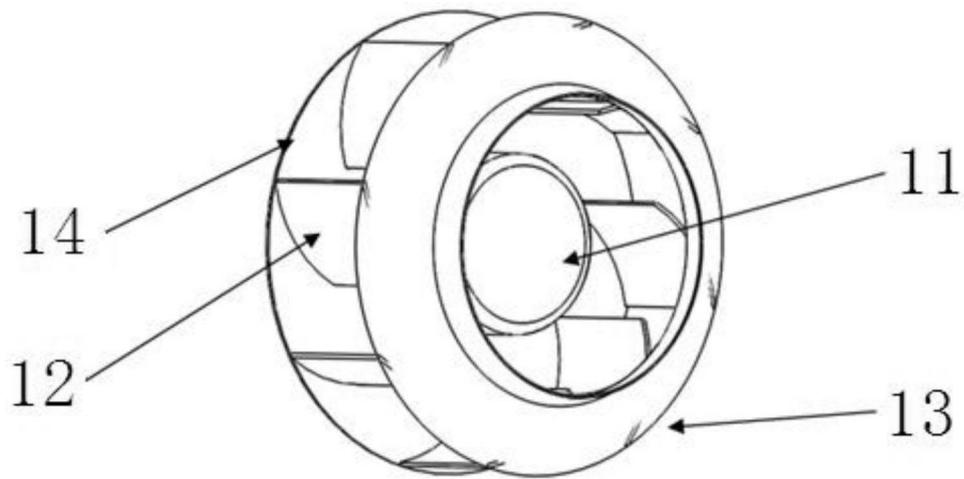


图 1

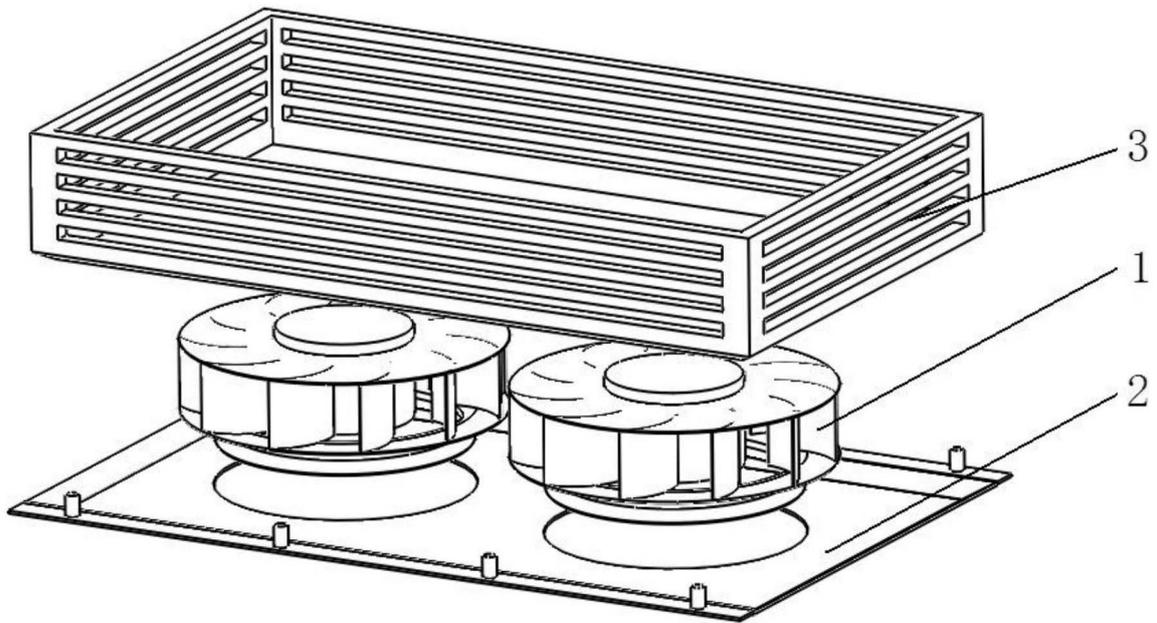


图 2

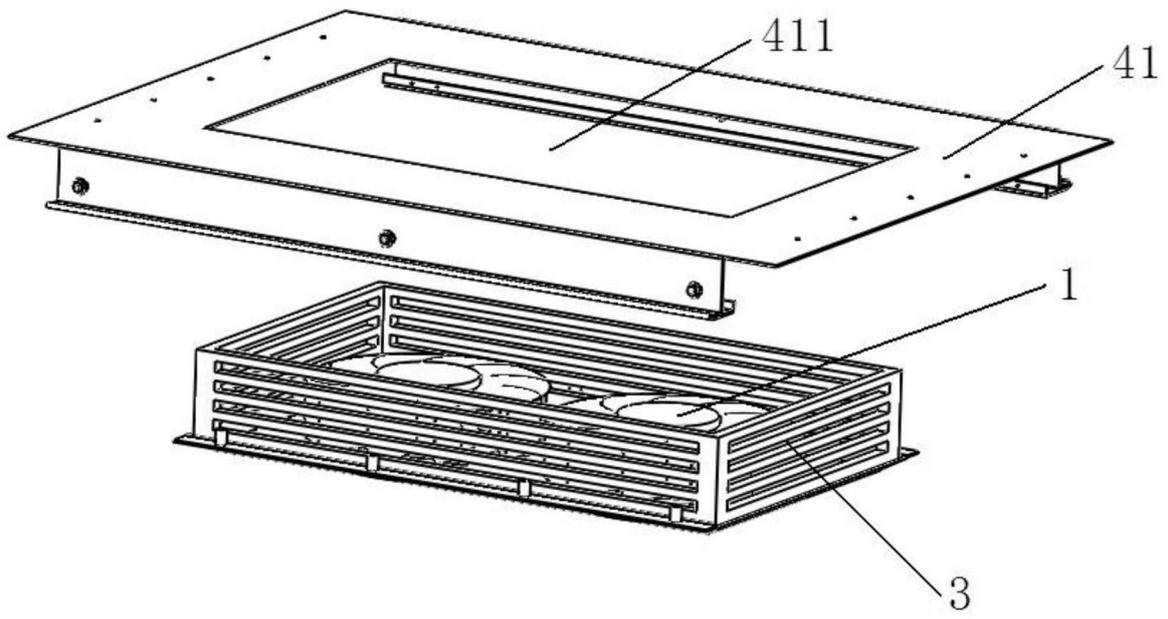


图 3

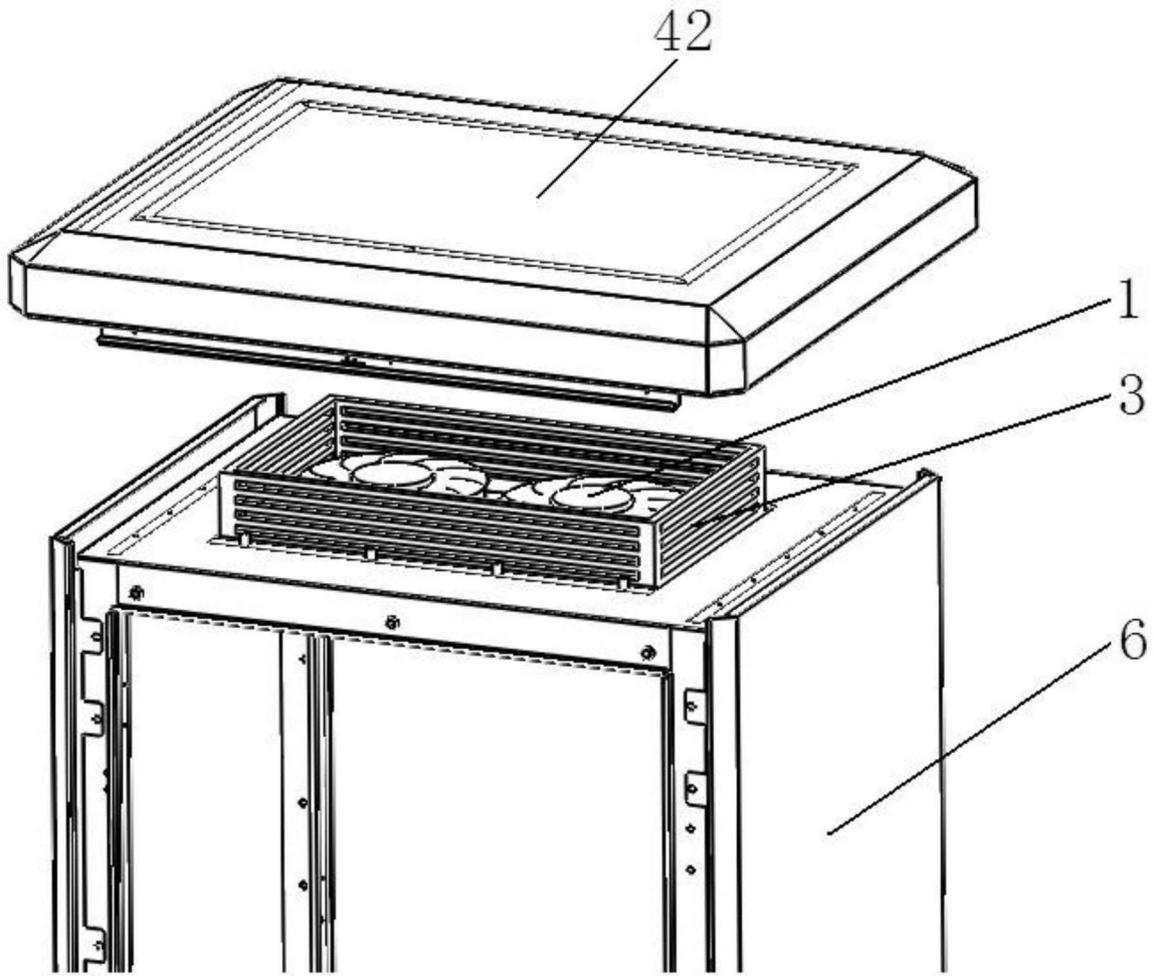


图 4

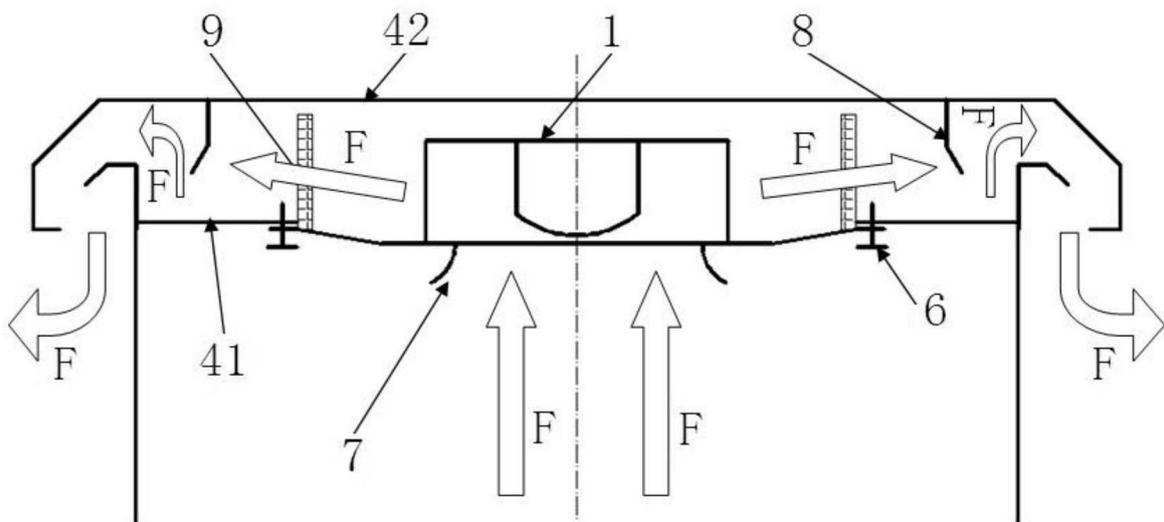


图 5