(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 103280712 A
(43)申请公布日 2013.09.04

(21)申请号 201310174389.7

(22)申请日 2013.05.13

(71)申请人 南车株洲电力机车研究所有限公司
地址 412001 湖南省株洲市石峰区时代路169号

(72)发明人 蹇芳 冯江华 廖远辉 李长兵 唐海燕 吴建雄 唐洲 盛政彬 钱勇亮 廖斌 吴恒亮 姚明 朱世武 卞慧宗

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所 43008
代理人 赵洪 周长清

(51)Int.Cl.
H02B 1/56(2006.01)

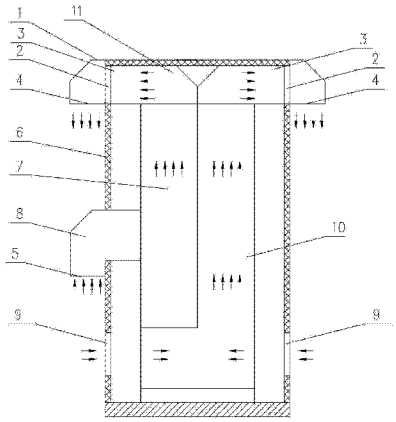
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

用于户外型光伏发电设备的柜体

(57)摘要

一种用于户外型光伏发电设备的柜体，包括安装有光伏逆变单元的柜体，柜体的顶部设置有顶盖板组件，柜体上开设有主进风风道和至少一个辅进风风道，柜体上开设一个以上与辅进风风道连通的辅进风口，主进风风道的一端与外界空气或外界冷却风源连通，另一端与功率单元的冷却风道连通；辅进风风道的一端与外界空气或外界冷却风源连通，另一端与所对应非功率单元器件的风道连通；顶盖板组件包括盖壳体以及开设于盖壳体内的两个导风道，其中一个导风道的进口端与主进风风道连通，另一个导风道的进口端与辅进风风道连通，每个导风道的出口端均设有与柜外连通的出风口。本发明具有结构简单、散热效果好、防护能力好、能提高柜体环境适应能力等优点。



CN 103280712 A

1. 一种用于户外型光伏发电设备的柜体，包括安装有光伏逆变单元（7）的柜体（6），所述光伏逆变单元（7）包括功率单元及若干个非功率单元器件，每个功率单元及若干个非功率单元器件均拥有各自独立的冷却风道，其特征在于，所述柜体（6）的顶部设置有顶盖板组件（1），所述柜体（6）上开设有主进风风道（8）和至少一个辅进风风道（10），所述柜体（6）上开设一个以上与辅进风风道（10）连通的辅进风口（9），所述主进风风道（8）的一端与外界空气或外界冷却风源连通，另一端与功率单元的冷却风道连通；所述辅进风风道（10）的一端与外界空气或外界冷却风源连通，另一端与所对应非功率单元器件的风道连通；所述顶盖板组件（1）包括盖壳体（11）以及开设于盖壳体（11）内的两个导风道（3），其中一个导风道（3）的进口端与主进风风道（8）连通，另一个导风道（3）的进口端与辅进风风道（10）连通，每个导风道（3）的出口端均设有与柜外连通的出风口（4）。

2. 根据权利要求 1 所述的用于户外型光伏发电设备的柜体，其特征在于：每个所述辅进风风道（10）对应一个非功率单元器件的独立冷却风道，并与一个导风道（3）对应，所述盖壳体（11）内导风道（3）的数量等于所有辅进风风道（10）与一个主进风风道（8）之和。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于户外型光伏发电设备的柜体，其特征在于：在每个导风道（3）内均设置防风反灌装置（2）。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于户外型光伏发电设备的柜体，其特征在于：所述主进风风道（8）上设置有主进风口（5），所述主进风口（5）的开口端竖直朝下设置。

5. 根据权利要求 4 所述的用于户外型光伏发电设备的柜体，其特征在于：所述主进风口（5）和辅进风口（9）处设有防风沙网，以提高其防沙能力。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的用于户外型光伏发电设备的柜体，其特征在于：所述柜体（6）的四周及顶部设置隔热防火层。

用于户外型光伏发电设备的柜体

技术领域

[0001] 本发明主要涉及到光伏发电设备领域，特指一种用于户外型光伏发电设备的柜体。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁、高效、永不衰竭的新兴绿色能源，具有安全可靠、无噪声、无污染、维护简便等优点，可广泛用于社会生活的各个领域，特别是应用于光伏并网发电系统与发电站中。

[0003] 目前，大型的光伏发电系统一般包括太阳能光伏组件阵列、汇流箱、直流配电柜、并网逆变器、箱式变压器以及其它相关通信监控设备等各设备。实际运用中，需为直流配电柜、并网逆变器、相关通信监控设备及附属等专门建造配电室或采用大功率房 / 箱体，将上述各分立柜体安置布置于其中，以满足现场户外环境。

[0004] 户外型光伏发电设备一般安装在户外，其工作环境十分恶劣，需直面烈日的曝晒以及风沙、雨雪的侵蚀。户外型光伏发电设备在运行时，每个单元和组件在工作中均需要散热，尤其是功率器件，其发热量非常大，在温度较高的环境下工作时该问题更加突出。传统户外型光伏发电装置的散热主要是通过排风扇散热，进风口的风量大、风速高，防护难度也较高；为了满足散热的需要，整个箱体或柜体设计尺寸非常大，重量重，成本高。另还需要将排风扇安装在房顶或侧墙面以将热量排到柜外。

[0005] 现有光伏发电装置功率单元通风散热时没有独立的风道进风口，下端的进风口风量很大、风速高，进风口防风沙、雨雪的防护难度极高。只有加大装置的尺寸，加大空间来防护。同时顶部出风道没有相互隔开，不同风道中的风压不一致，在同一出口时会发生干扰。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题就在于：针对现有技术存在的技术问题，本发明提供一种结构简单紧凑、成本低廉、散热效果好、防护能力好、能提高柜体环境适应能力的用于户外型光伏发电设备的柜体。

[0007] 为解决上述技术问题，本发明采用以下技术方案：

一种用于户外型光伏发电设备的柜体，包括安装有光伏逆变单元的柜体，所述光伏逆变单元包括功率单元及若干个非功率单元器件，每个功率单元及若干个非功率单元器件均拥有各自独立的冷却风道，所述柜体的顶部设置有顶盖板组件，所述柜体上开设有主进风风道和至少一个辅进风风道，所述柜体上开设一个以上与辅进风风道连通的辅进风口，所述主进风风道的一端与外界空气或外界冷却风源连通，另一端与功率单元的冷却风道连通；所述辅进风风道的一端与外界空气或外界冷却风源连通，另一端与所对应非功率单元器件的风道连通；所述顶盖板组件包括盖壳体以及开设于盖壳体内的两个导风道，其中一个导风道的进口端与主进风风道连通，另一个导风道的进口端与辅进风风道连通，每个导

风道的出口端均设有与柜外连通的出风口。

[0008] 作为本发明的进一步改进：

每个所述辅进风风道对应一个非功率单元器件的独立冷却风道，并与一个导风道对应，所述盖壳体内导风道的数量等于所有辅进风风道与一个主进风风道之和。

[0009] 在每个导风道内均设置防风反灌装置。

[0010] 所述主进风风道上设置有主进风口，所述主进风口的开口端竖直朝下设置。

[0011] 所述主进风口和辅进风口处设有防风沙网，以提高其防沙能力。

[0012] 所述柜体的四周及顶部设置隔热防火层。

[0013] 与现有技术相比，本发明的优点在于：本发明用于户外型光伏发电设备的柜体，结构简单紧凑、成本低廉，通过合理的分配进风气流，将气流合理的分配给每个单元和组件，并合理设置独立排风口降低风阻，进而在提高了户外型光伏发电设备散热效果的前提下，使所有元件均能在额定温度下正常工作，还能增强其对风沙、雨雪的防护。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明具体应用实例 1 的结构原理示意图。

[0015] 图 2 是本发明具体应用实例 2 的结构原理示意图。

[0016] 图例说明：

1、顶盖板组件；2、防风反灌装置；3、导风道；4、出风口；5、主进风口；6、柜体；7、光伏逆变单元；8、主进风风道；9、辅进风口；10、辅进风风道；11、盖壳体。

具体实施方式

[0017] 以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0018] 如图 1 所示的具体应用实例 1，本发明用于户外型光伏发电设备的柜体，包括柜体 6 和顶盖板组件 1，光伏发电设备的光伏逆变单元 7 安装于柜体 6 的内部，顶盖板组件 1 安装于柜体 6 的顶部。光伏逆变单元 7 按照常规应包括功率单元及若干个非功率单元器件，功率单元和其它所有非功率单元器件均拥有各自独立的排风机及风道。柜体 6 上(本实例为柜体 6 的侧面上)开设有主进风风道 8 以及一个辅进风风道 10，在柜体 6 上开设多个与该辅进风风道 10 连通的辅进风口 9。主进风风道 8 的一端与外界空气或外界冷却风源连通，另一端与功率单元的风道连通；辅进风风道 10 的一端与外界空气或外界冷却风源连通，另一端与所对应非功率单元器件的风道连通。顶盖板组件 1 包括盖壳体 11 以及开设于盖壳体 11 内的两个导风道 3，一个导风道 3 的进口端与主进风风道 8 连通，另一个导风道 3 的进口端与辅进风风道 10 连通，每个导风道 3 的出口端均设有与柜外连通的出风口 4。

[0019] 可以理解，也可以根据实际需要设置两个以上的辅进风风道 10，每个辅进风风道 10 对应一个非功率单元器件的独立风道；且还对应一个导风道 3，即顶盖板组件 1 中导风道 3 的数量等于所有辅进风风道 10 与一个主进风风道 8 之和。这种形式的结构也应属于本发明的保护范围之内。

[0020] 本实施例中，在每个导风道 3 内均设置防风反灌装置 2，只允许气流从导风道 3 排向外界，而不允许气流经导风道 3 进入柜体 6。该防风反灌装置 2 可以采用单向阀之类的结构，以满足上述防风反灌的需求即可。

[0021] 本实施例中，主进风风道 8 上主进风口 5 的开口端竖直朝下设置。主进风风道 8 的主进风口 5 端面往下延长，可以充分防止风雨吸。

[0022] 进一步，还可以在柜体 6 的四周及顶部采用隔热防火材料，以提高其适应性。

[0023] 进一步，还可以在主进风口 5 和辅进风口 9 处设有防风沙网，以提高其防沙能力。

[0024] 进一步，可以将每一个风道的转角处结构设计成弧形或斜角形式，降低风阻，提高导流效果。

[0025] 工作时，柜外的冷空气从主进风风道 8 的进风口进入，经过光伏逆变单元 7 内功率单元的独立风道，冷却其风道内的功率单元后，进入顶盖板组件 1 内的导风道 3，经过防风反灌装置 2 后，从出风口 4 排出。

[0026] 同时，柜外的冷空气从一个以上的辅进风风道 10 进入，经过光伏逆变单元 7 内其它非功率单元器件的独立风道、冷却其风道内的器件后，进入顶盖板组件 1 内与之对应的导风道 3，经过防风反灌装置 2 后，从出风口 4 排出。

[0027] 通过以上结构，需要风量大、风速高的光伏逆变单元 7 内含功率单元从独立的主进风风道 8 进风，从而使其余辅进风风道 10 的进风量减小，风速降低很多，这样辅进风风道 10 的大小、尺寸可以减少很多，有效改善了整个柜体 6 的防风沙、防雨水的效果。同时，盖壳体 11 内的若干个导风道 3 相互独立，冷却后的出风互不干扰。

[0028] 如图 2 所示，为本发明的具体应用实例 2，与具体应用实例 1 的区别就在于：柜体 6 内左、右布置了两台光伏逆变单元 7，那么外接的主进风风道 8 也相应的左、右各设置一个，盖壳体 11 内的导风道 3 也相应增加从中间两端出风。

[0029] 以上仅是本发明的优选实施方式，本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰，应视为本发明的保护范围。

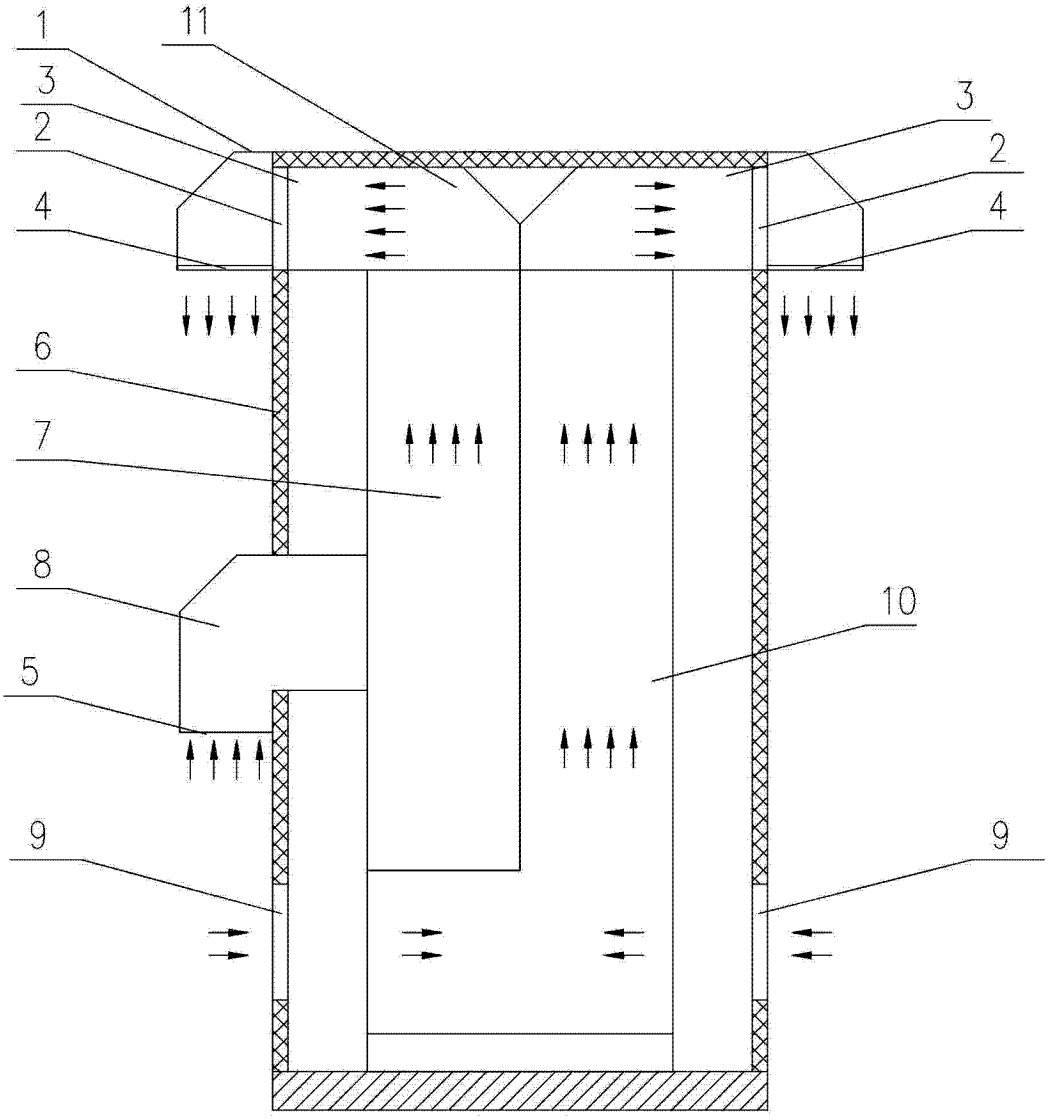


图 1

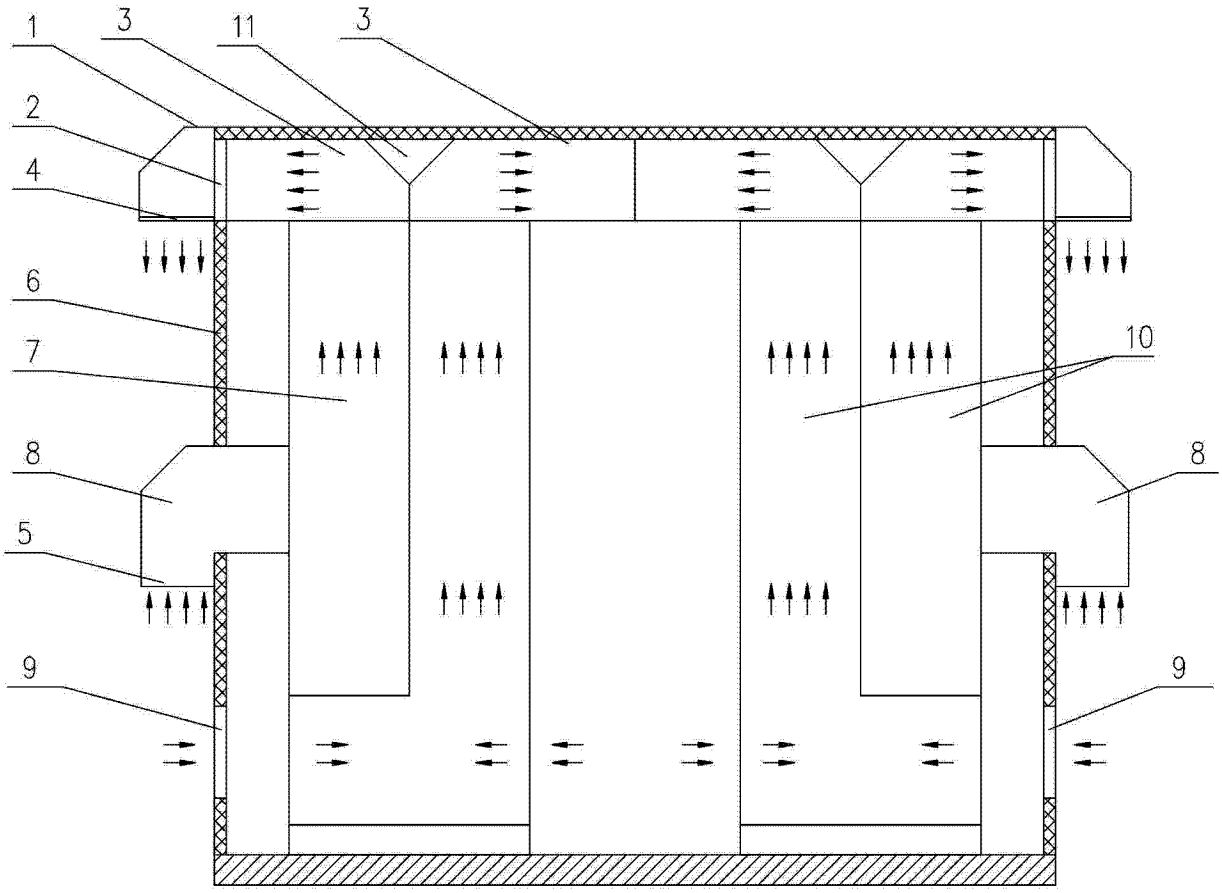


图 2