



(21) 申请号 202421255653.X

H05K 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.04

H02M 1/00 (2007.01)

(73) 专利权人 东方电气集团科学技术研究院有限公司

地址 610000 四川省成都市中国(四川)自由贸易试验区成都天府新区正兴街道宁波路东段

专利权人 东方电气集团东方电机有限公司

(72) 发明人 陈豪杰 刘静波 周宏林 刘德民 杨勇 王智超

(74) 专利代理机构 成都天嘉知识产权代理有限公司 51211

专利代理师 青春

(51) Int.Cl.

H05K 7/20 (2006.01)

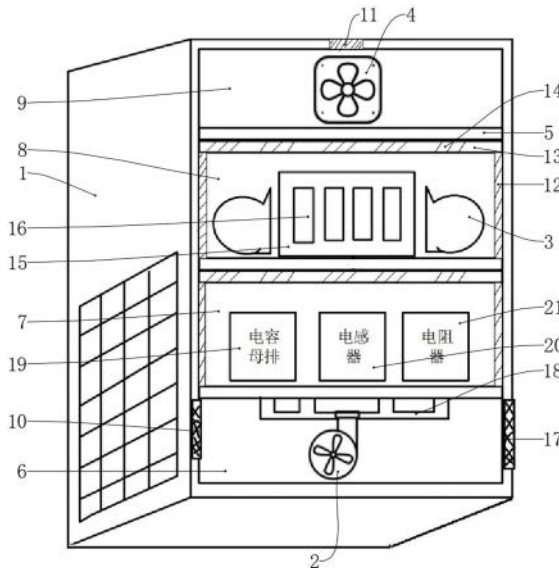
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种全功率变流器散热柜

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全功率变流器散热柜,涉及变流器散热技术领域,包括柜体、鼓风散热装置、风机散热装置、抽风散热装置和导热装置;柜体内部设置有底层腔室、下层腔室、上层腔室和顶层腔室;鼓风散热装置装配在底层腔室内;下层腔室内装配有发热电器组件,鼓风散热装置的出风口朝向发热电器组件;上层腔室内装配有全功率变流器本体和风机散热装置,风机散热装置的出风口朝向全功率变流器本体,下层腔室和上层腔室的顶壁和竖直侧壁上均装配有导热装置;顶层腔室内装配有抽风散热装置。鼓风散热装置、风机散热装置、抽风散热装置和导热装置共同组成柜体散热结构,共同作用加快了空气在柜体内的流通速度,实现了柜体快速降温。



1. 一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 包括柜体 (1)、鼓风散热装置 (2)、风机散热装置 (3)、抽风散热装置 (4) 和导热装置;

所述柜体 (1) 内部从下至上设置有三层承托板 (5), 所述三层承托板 (5) 将柜体 (1) 内部从下至上分割为相互连通的底层腔室 (6)、下层腔室 (7)、上层腔室 (8) 和顶层腔室 (9);

所述底层腔室 (6) 侧壁设置有进风口 (10), 所述鼓风散热装置 (2) 装配在所述底层腔室 (6) 内;

所述下层腔室 (7) 内装配有发热电器组件, 鼓风散热装置 (2) 的出风口朝向所述发热电器组件;

所述上层腔室 (8) 内装配有全功率变流器本体和风机散热装置 (3), 所述风机散热装置 (3) 的出风口朝向所述全功率变流器本体, 下层腔室 (7) 和上层腔室 (8) 的顶壁和竖直侧壁上均装配有导热装置;

所述顶层腔室 (9) 内装配有抽风散热装置 (4), 顶层腔室 (9) 侧壁设置有排气口 (11)。

2. 如权利要求1所述的一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 所述导热装置包括导热板 (12) 和传热板 (13); 所述导热板 (12) 竖直装配在下层腔室 (7) 和上层腔室 (8) 竖直侧壁上, 所述传热板 (13) 水平装配在导热板 (12) 顶端。

3. 如权利要求2所述的一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 所述传热板 (13) 上均匀开设有多个过风口 (14)。

4. 如权利要求2所述的一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 在下层腔室 (7) 和上层腔室 (8) 内, 所述导热板 (12) 位于下层腔室 (7) 和上层腔室 (8) 左右前后侧壁上, 所述传热板 (13) 位于下层腔室 (7) 和上层腔室 (8) 顶端, 全功率变流器本体和发热电器组件放置在导热板 (12) 和传热板 (13) 形成的腔室内。

5. 如权利要求1所述的一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 所述全功率变流器本体包括散热器 (15) 和电力电子模组 (16), 所述电力电子模组 (16) 固定在散热器 (15) 侧面, 所述风机散热装置 (3) 设置在散热器 (15) 四周, 且其出风口正对所述电力电子模组 (16)。

6. 如权利要求1所述的一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 所述进风口 (10) 设置在底层腔室 (6) 两侧, 进风口 (10) 上装配有可拆卸式滤尘网 (17)。

7. 如权利要求1所述的一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 所述鼓风散热装置 (2) 的出风口连接有导风管 (18), 所述导风管 (18) 的出风口正对所述发热电器组件。

8. 如权利要求1所述的一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 所述发热电器组件包括电容母排 (19)、电感器 (20) 和电阻器 (21)。

9. 如权利要求1所述的一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 所述鼓风散热装置 (2)、风机散热装置 (3) 和抽风散热装置 (4) 均为风机。

10. 如权利要求1所述的一种全功率变流器散热柜, 其特征在于, 所述上层腔室 (8) 和顶层腔室 (9) 内的承托板 (5) 上设置有散热通道。

一种全功率变流器散热柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变流器散热技术领域,更具体地说涉及一种全功率变流器散热柜。

背景技术

[0002] 储能与风电互补是抑制风电、光伏波动性,提高电网对可再生能源消纳水平的重要方式,抽水蓄能是世界所公认的使用周期长、容量大、最经济、最可靠、商业价值高、技术最成熟、对环境友好的储能方式,其中全功率变速抽蓄方式由于变流器将机组与电网隔离,使得机组调速范围更宽,机组可以在较大范围内实现转速和功率调节,并且使水泵水轮机始终运行在最优工况,可以明显改善其水力性能,减轻震动、空蚀和泥沙磨损,提高机组的稳定性、运行灵活性和效率,成为行业研究的热点。

[0003] 在野外运行时,为了保证变流器正常稳定运行,全功率变流器一般放置在一个机柜中。变流器额定工况下长时间运行时会产生大量热量,如果不能及时排放,会严重影响半导体器件和电子器件运行,降低设备运行寿命。

[0004] 现有技术中,公开号为CN208908517U的专利,公开了一种新型风电用变流器柜,包括固定台,所述固定台内腔左侧固定安装有风机,所述风机右侧设置有抽屉,所述固定台顶部固定连接箱体,所述箱体左侧设置有固定板,所述固定板内腔设置有导风管,所述导风管与风机固定连接,所述箱体内腔均匀设置有挡板,所述挡板由安装板、散热板构成,所述安装板设置于散热板顶部,所述散热板内腔设置有导热片,所述导热片顶部与安装板固定连接,所述散热板底部均匀设置有散热鳍片,所述散热板与导风管连接,所述安装板顶部设置有防潮盒,所述箱体内设置有穿线管,所述穿线管贯穿挡板延伸至固定台内腔,具有较好的散热效果,也具有防潮作用,同时整体结构便于布线,方便检修。

[0005] 上述专利公开的变流器柜,存在以下缺陷:其依靠一台风机提供流通的空气,再依靠流通的空气对变流器进行散热,当变流器为全功率变流器时,全功率变流器额定工况下长时间运行时会产生大量热量,上述变流器柜仅依靠一台风机提供流通的空气,冷热空气交换效率较低,散热效果有限,致使全功率变流器散热效果不佳,影响全功率变流器的运行。

实用新型内容

[0006] 为了克服上述现有技术中存在的缺陷,本实用新型的目的是提供一种全功率变流器散热柜,以解决上述现有技术存在的全功率变流器散热效果不佳的问题。

[0007] 为了实现以上目的,本实用新型采用的技术方案:

[0008] 一种全功率变流器散热柜,包括柜体、鼓风散热装置、风机散热装置、抽风散热装置和导热装置;

[0009] 所述柜体内部从下至上设置有三层承托板,所述三层承托板将柜体内部从下至上分割为相互连通的底层腔室、下层腔室、上层腔室和顶层腔室;

- [0010] 所述底层腔室侧壁设置有进风口,所述鼓风散热装置装配在所述底层腔室内;
- [0011] 所述下层腔室内装配有发热电器组件,鼓风散热装置的出风口朝向所述发热电器组件;
- [0012] 所述上层腔室内装配有全功率变流器本体和风机散热装置,所述风机散热装置的出风口朝向所述全功率变流器本体,下层腔室和上层腔室的顶壁和竖直侧壁上均装配有导热装置;
- [0013] 所述顶层腔室内装配有抽风散热装置,顶层腔室侧壁设置有排气口。
- [0014] 优选的,所述导热装置包括导热板和传热板;所述导热板竖直装配在下层腔室和上层腔室竖直侧壁上,所述传热板水平装配在导热板顶端。
- [0015] 优选的,所述传热板上均匀开设有多个过风口。
- [0016] 优选的,在下层腔室和上层腔室内,所述导热板位于下层腔室和上层腔室左右前后侧壁上,所述传热板位于下层腔室和上层腔室顶端,全功率变流器本体和发热电器组件放置在导热板和传热板形成的腔室内。
- [0017] 优选的,所述全功率变流器本体包括散热器和电力电子模组,所述电力电子模组固定在散热器侧面,所述风机散热装置设置在散热器四周,且其出风口正对所述电力电子模组。
- [0018] 优选的,所述进风口设置在底层腔室两侧,进风口上装配有可拆卸式滤尘网。
- [0019] 优选的,所述鼓风散热装置的出风口连接有导风管,所述导风管的出风口正对所述发热电器组件。
- [0020] 优选的,所述发热电器组件包括电容母排、电感器和电阻器。
- [0021] 优选的,所述鼓风散热装置、风机散热装置、抽风散热装置均为风机。
- [0022] 优选的,所述上层腔室和顶层腔室内的承托板上设置有散热通道。
- [0023] 本实用新型的有益效果:
- [0024] 本实用新型提供的全功率变流器散热柜,导热装置吸收和传导柜体热量;上层腔室内放置的风机散热装置主要对全功率变流器本体的电力电子模组进行散热;底层腔室内的鼓风散热装置主要负责吸入柜体外冷空气,对电容母排、电感器、电阻器等发热电器组件进行着重散热,同时可将进风口的冷空气推入上层腔室,带动空气流动,提高上层腔室内全功率变流器本体降温散热效率,同时冷空气也对导热装置进行降温散热;空气依次从下至上在下层腔室、上层腔室进行流通,对下层腔室内的发热电器组件、上层腔室内的全功率变流器本体进行降温散热,最后进入顶层腔室内,经抽风散热装置排出柜体,实现了柜体降温。
- [0025] 本实用新型提供的全功率变流器散热柜,底层腔室内的鼓风散热装置用于进风,一方面负责对电容母排、电感器、电阻器等发热电器组件进行散热,另一方面带动柜体内空气流通,提高散热效率;顶层腔室内抽风散热装置用于排风散热;针对发热严重的全功率变流器本体的电力电子模组,专门安置风机散热装置用于散热;同时,柜体壁放置导热装置吸收和传导柜体热量;上述鼓风散热装置、风机散热装置、抽风散热装置和导热装置共同组成柜体散热结构,共同作用加快了空气在柜体内的流通速度,也即加快了空气在底层腔室、下层腔室、上层腔室和顶层腔室内的流通速度,提高冷热空气交换效率,使空气快速带走下层腔室、上层腔室内发热电器组件、全功率变流器本体产生的热量,使发热电器组件和全功率

变流器本体快速降温,防止高温损坏发热电器组件和全功率变流器本体。

附图说明

[0026] 图1为本实用新型全功率变流器散热柜的示意图;

[0027] 附图标记:

[0028] 1、柜体;2、鼓风散热装置;3、风机散热装置;4、抽风散热装置;5、承托板;6、底层腔室;7、下层腔室;8、上层腔室;9、顶层腔室;10、进风口;11、排气口;12、导热板;13、传热板;14、过风口;15、散热器;16、电力电子模组;17、可拆卸式滤尘网;18、导风管;19、电容母排;20、电感器;21、电阻器。

具体实施方式

[0029] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整的描述,以充分地理解本实用新型的目的、特征和效果。

[0030] 实施例1

[0031] 一种全功率变流器散热柜,如图1所示,包括柜体1、鼓风散热装置2、风机散热装置3、抽风散热装置4和导热装置;

[0032] 柜体1内部从下至上设置有三层承托板5,三层承托板5将柜体1内部从下至上分割为相互连通的底层腔室6、下层腔室7、上层腔室8和顶层腔室9;

[0033] 底层腔室6侧壁设置有进风口10,鼓风散热装置2装配在底层腔室6内;

[0034] 下层腔室7内装配有发热电器组件,鼓风散热装置2的出风口朝向发热电器组件;

[0035] 上层腔室8内装配有全功率变流器本体和风机散热装置3,风机散热装置3的出风口朝向全功率变流器本体,下层腔室7和上层腔室8的顶壁和竖直侧壁上均装配有导热装置;

[0036] 顶层腔室9内装配有抽风散热装置4,顶层腔室9侧壁设置有排气口11。

[0037] 本实施例中,承托板5将柜体1内部分割为底层腔室6、下层腔室7、上层腔室8和顶层腔室9,每层腔室用于放置不同电器。

[0038] 其中,底层腔室6的鼓风散热装置2用于吸入柜体1外冷空气,对下层腔室7内的发热电器组件(包括电容母排、电感器、电阻器等发热电器)进行着重散热,同时可将进风口的冷空气推入上层腔室8,带动空气流动,提高上层腔室8内全功率变流器本体降温散热效率,同时冷空气也对导热装置进行降温散热。

[0039] 上层腔室8内的风机散热装置3,用于对上层腔室8内发热严重的全功率变流器本体(主要为电力电子模组)进行散热。

[0040] 顶层腔室9内的抽风散热装置4用于排风散热。下层腔室7和上层腔室8内的导热装置用于吸收和传导柜体热量。

[0041] 上述鼓风散热装置2、风机散热装置3、抽风散热装置4和导热装置共同组成柜体散热结构,以对柜体1进行散热降温。

[0042] 实施例2

[0043] 本实施例在实施例1的基础上作进一步的阐述,如图1所示,导热装置包括导热板12和传热板13;导热板12竖直装配在下层腔室7和上层腔室8竖直侧壁上,传热板13水平装

配在导热板12顶端。发热电器组件和全功率变流器本体产生的热量一方面导致柜体1内空气升温,另一方面导致柜体1外壳升温,导热板12吸收柜体1外壳热量,将热量传导至传热板13,而后空气流通至传热板13,带走传热板13的热量,对传热板13进行降温。

[0044] 如图1所示,传热板13上均匀开设有多个过风口14,以便于空气流通。

[0045] 如图1所示,在下层腔室7和上层腔室8内,导热板12位于下层腔室7和上层腔室8左右前后侧壁上,传热板13位于下层腔室7和上层腔室8顶端,全功率变流器本体和发热电器组件放置在导热板12和传热板13形成的腔室内。

[0046] 如图1所示,全功率变流器本体包括散热器15和电力电子模组16,电力电子模组16固定在散热器15侧面,风机散热装置3设置在散热器15四周,且其出风口正对电力电子模组16。全功率变流器本体主要由散热器15和若干电力电子模组16构成,电力电子模组16固定在散热器15侧面,根据需求,散热器15四周安装若干风机散热装置3,风机散热装置3出风口正对电力电子模组16,对电力电子模组16进行吹风降温。散热器15有两方面作用,其一是固定电力电子模组16,其二是用于电力电子模组16散热。

[0047] 如图1所示,进风口10设置在底层腔室6两侧,进风口10上装配有可拆卸式滤尘网17,避免外部灰尘进入柜体1内。

[0048] 如图1所示,发热电器组件包括电容母排19、电感器20和电阻器21。鼓风散热装置2的出风口连接有导风管18,导风管18的出风口正对发热电器组件。鼓风散热装置2接导风管18,导风管18出风口正对电容母排19、电感器20和电阻器21等发热电器,对发热电器进行吹风散热,提高发热电器的散热效率。

[0049] 本实施例中,鼓风散热装置2、风机散热装置3、抽风散热装置4均为风机。上层腔室8和顶层腔室9内的承托板5上设置有散热通道,以便于下层腔室的空气进入上层腔室内进行换热降温。

[0050] 为了更好的理解本实用新型,下面对本实用新型的工作原理作一次完整的描述:

[0051] 在使用时,下层腔室7和上层腔室8内的发热电器组件和全功率变流器本体产生的热量一方面导致柜体1内空气升温,另一方面导致柜体1外壳升温,导热板12吸收柜体1外壳热量,将热量传导至传热板13。

[0052] 底层腔室6的鼓风散热装置2吸入柜体1外冷空气,并经导风管18送入下层腔室7内,导风管18出风口正对电容母排19、电感器20和电阻器21,对其进行着重散热。同时空气推入上层腔室8,带动上层腔室8空气流动,对上层腔室8内全功率变流器本体进行降温散热。空气也对导热装置进行降温散热,具体的,空气经过导热板12和传热板13,带走其上的热量,间接降低柜体1外壳温度,进而降低柜体1内温度。

[0053] 在上层腔室8内,风机散热装置3出风口正对全功率变流器本体的电力电子模组16,对电力电子模组16进行降温散热。

[0054] 空气依次从下至上在各个腔室内流通,最后进入顶层腔室9内,经抽风散热装置4和排气口11排出柜体1,实现了柜体1降温。

[0055] 在使用时,鼓风散热装置2、风机散热装置3、抽风散热装置4和导热装置共同组成柜体散热结构,共同作用加快了空气在柜体1内的流通速度,也即加快了空气在底层腔室6、下层腔室7、上层腔室8和顶层腔室9内的流通速度,提高冷热空气交换效率,使空气快速带走下层腔室7、上层腔室8内发热电器组件、全功率变流器本体产生的热量,使发热电器组件

和全功率变流器本体快速降温,防止高温损坏发热电器组件和全功率变流器本体。

[0056] 在使用时,鼓风散热装置2、风机散热装置3、抽风散热装置4先于发热电器组件和全功率变流器本体打开,发热电器组件和全功率变流器本体停止运行一段时间后才能关闭,保证发热电器组件和全功率变流器本体的散热,柜体1内温度不能太高。

[0057] 以上对本实用新型的实施方式进行了具体说明,但本实用新型并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本实用新型精神的前提下还可作出种种等同变型或替换,这些等同或替换均包含在本实用新型权利要求所限定的范围内。

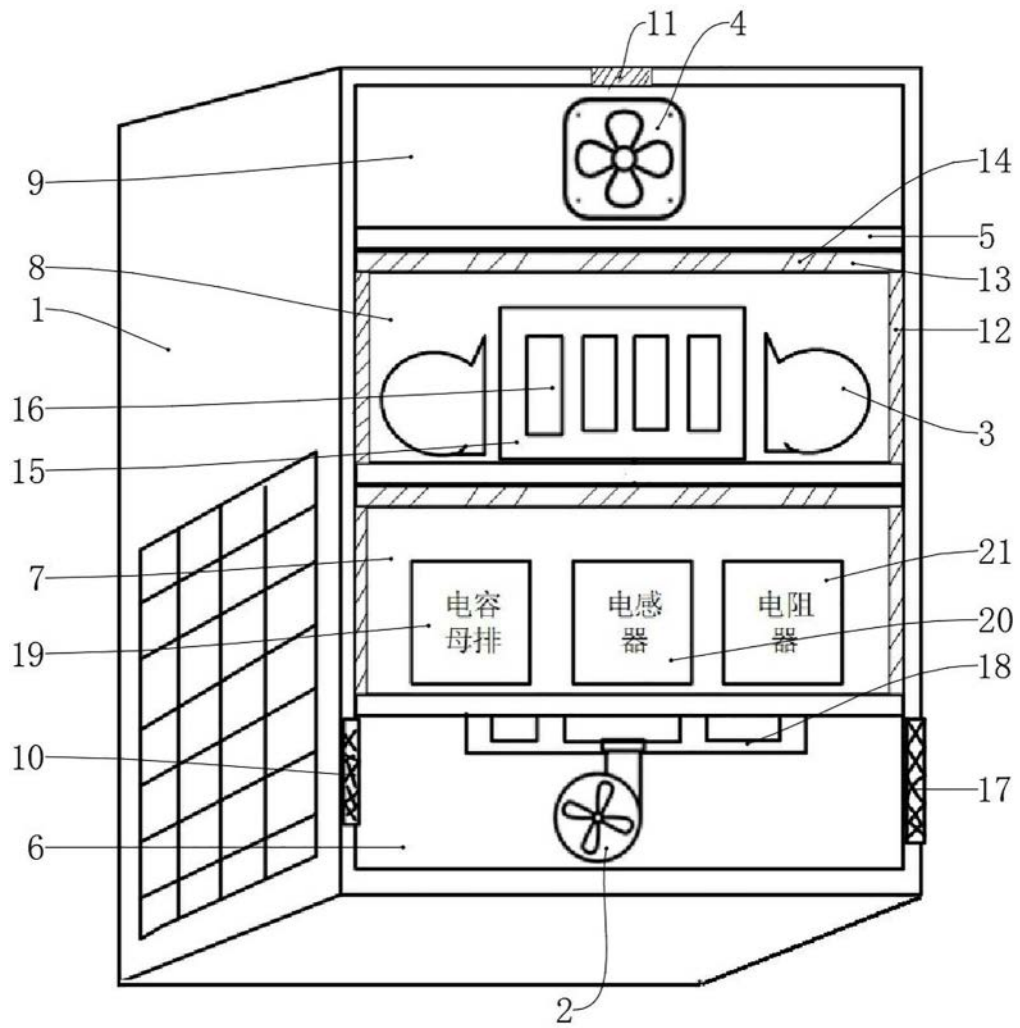


图1