(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203984839 U
(45)授权公告日 2014.12.03

(21)申请号 201320786488.6

(22)申请日 2013.12.04

(73)专利权人 北京天诚同创电气有限公司
地址 100176 北京市大兴区经济技术开发区博兴一路 8 号

(72)发明人 闫飞 赵建伟

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限公司 11228
代理人 朱振德

(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)

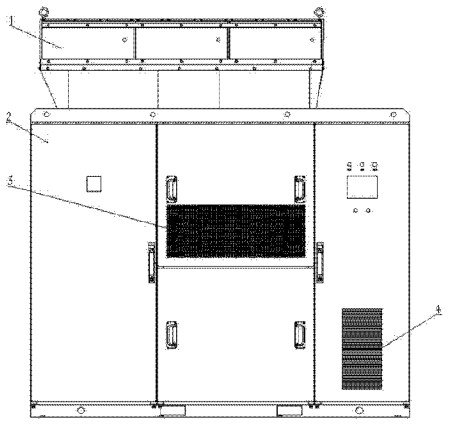
权利要求书1页 说明书4页 附图8页

(54)实用新型名称

机柜散热系统

(57)摘要

本实用新型提供一种机柜散热系统，包括有机柜，所述机柜包括有散热风道和进风口，所述进风口与散热风道连通，所述机柜顶部设置有散热装置，所述散热装置的上部设置有散热外壳，所述散热装置的下部围设有散热腔体，所述散热腔体与散热风道连通，所述散热外壳的出风口与机柜的外部连通。本实用新型机柜散热系统在实现了更高效长久的稳定运行，特别是在高温的恶劣环境下不需降额工作，提高了该地区光伏电厂的发电量，还降低了逆变器设备的安装费用和后期维护费用，为逆变器企业节约了装配成本和物料成本。



CN 203984839 U

1. 一种机柜散热系统，包括有机柜，所述机柜包括有散热风道和进风口，所述进风口与散热风道连通，其特征在于，所述机柜顶部设置有散热装置，所述散热装置的上部设置有散热外壳，所述散热装置的下部围设有散热腔体，所述散热腔体与散热风道连通，所述散热外壳的出风口与机柜的外部连通。

2. 根据权利要求 1 所述的机柜散热系统，其特征在于，所述散热风道由独立风道和功率模块散热风道构成，所述独立风道和功率模块散热风道均与散热腔体连通。

3. 根据权利要求 2 所述的机柜散热系统，其特征在于，所述散热腔体为梯形腔体，所述散热腔体的内部设置有隔板并将散热腔体分为独立风道散热腔体和功率模块散热腔体。

4. 根据权利要求 3 所述的机柜散热系统，其特征在于，所述独立风道由二极管散热风道和电抗器散热风道构成，所述二极管散热风道和电抗器散热风道均与独立风道散热腔体连通，所述功率模块散热风道与功率模块散热腔体连通。

5. 根据权利要求 4 所述的机柜散热系统，其特征在于，所述二极管散热风道内设置有二极管散热器，所述电抗器散热风道的下部连接有电抗器腔体，所述电抗器腔体内设置有电抗器。

6. 根据权利要求 4 所述的机柜散热系统，其特征在于，所述功率模块散热风道的下端设置有导流罩，所述功率模块散热风道内设置功率模块散热器。

7. 根据权利要求 4 所述的机柜散热系统，其特征在于，所述进风口分为独立风道进风口和功率模块进风口，所述二极管散热风道和电抗器散热风道均与独立风道进风口连通，所述功率模块散热风道与功率模块进风口连通。

8. 根据权利要求 3 所述的机柜散热系统，其特征在于，所述散热装置还包括有至少一个散热外壳，所述散热外壳设置在散热腔体上，每个所述散热外壳内部设置有离心风机。

9. 根据权利要求 8 所述的机柜散热系统，其特征在于，所述散热外壳内部的后端设有风机挡风板，所述散热外壳的前端为方形出风口，所述散热外壳的下端为圆形进风口，所述圆形进风口的下端与散热腔体连通，所述圆形进风口的上端设有导风圈，导风圈与离心风机的下端紧密相连。

10. 根据权利要求 9 所述的机柜散热系统，其特征在于，所述离心风机为三台，其中两台设置在功率模块散热腔体上方，另外一台设置在独立风道散热腔体上方。

机柜散热系统

技术领域

[0001] 本实用新型有关于机柜的散热系统，尤其是涉及一种应用于光伏电厂的逆变器系统并且内置有大功率模块的机柜散热系统。

背景技术

[0002] 目前在电力电子的应用中，大部分配电机柜、带功率发热单元的机柜等都没有对其热量集中处理并进行排放，从而导致其产品在工作过程中，受到自身向外辐射热量的干扰，从而使机柜产品在运行过程中出现热短路现象，导致设备不能长时间稳定的工作。

[0003] 特别是在光伏领域的散热系统中，随着光伏逆变器工作环境的逐渐恶劣，对设备自身的散热效果以及设备周边环境的温度，都有着更为高层次的要求。

[0004] 当前，对于光伏电站逆变室内部的散热处理，基本都是后续在逆变房内搭建风道、并在风道内安装大功率风机，将设备产生的热量向室外进行排放，但是该方式设备装配工程量较大，而且设备成本较高。

[0005] 同时，风道内大功率风机的排风效率往往与逆变器自身向外排风的效率相互干扰，降低了设备内部的散热效果，使高发热量的电气元件的寿命大大降低，影响整个电厂中逆变器系统的稳定运行。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的问题在于提供一种机柜散热系统，其可以确保机柜在大型光伏电站的逆变房内实现高温环境下的稳定工作，满足设备散热的技术要求，进而保证设备高效率运行，降低因散热能力不足而导致设备降额工作的可能性。

[0007] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供一种机柜散热系统，包括有机柜，所述机柜包括有散热风道和进风口，所述进风口与散热风道连通，所述机柜顶部设置有散热装置，所述散热装置的上部设置有散热外壳，所述散热装置的下部围设有散热腔体，所述散热腔体与散热风道连通，所述散热外壳的出风口与机柜的外部连通。

[0008] 进一步地，所述散热风道由独立风道和功率模块散热风道构成，所述独立风道和功率模块散热风道均与散热腔体连通。

[0009] 进一步地，所述散热腔体为梯形腔体，所述散热腔体的内部设置有隔板并将散热腔体分为独立风道散热腔体和功率模块散热腔体。

[0010] 进一步地，所述独立风道由二极管散热风道和电抗器散热风道构成，所述二极管散热风道和电抗器散热风道均与独立风道散热腔体连通，所述功率模块散热风道与功率模块散热腔体连通。

[0011] 进一步地，所述二极管散热风道内设置有二极管散热器，所述电抗器散热风道的下部连接有电抗器腔体，所述电抗器腔体内设置有电抗器。

[0012] 进一步地，所述功率模块散热风道的下端设置有导流罩，所述功率模块散热风道内设置功率模块散热器。

[0013] 进一步地，所述进风口分为独立风道进风口和功率模块进风口，所述二极管散热风道和电抗器散热风道均与独立风道进风口连通，所述功率模块散热风道与功率模块进风口连通。

[0014] 进一步地，所述散热装置还包括有至少一个散热外壳，所述散热外壳设置在散热腔体上，每个所述散热外壳内部设置有离心风机。

[0015] 进一步地，所述散热外壳内部的后端设有风机挡风板，所述散热外壳的前端为方形出风口，所述散热外壳的下端为圆形进风口，所述圆形进风口的下端与散热腔体连通，所述圆形进风口的上端设有导风圈，导风圈与离心风机的下端紧密相连。

[0016] 进一步地，所述离心风机为三台，其中两台设置在功率模块散热腔体上方，另外一台设置在独立风道散热腔体上方。

[0017] 本实用新型有益效果是，可分离独立安装的散热装置与逆变房通过软连接装置进行连接，该装配方式简洁方便，成本低廉，保证了所有热量均能排放到逆变房体外部。

[0018] 带有散热装置的机柜散热系统可在光伏电厂大功率逆变器实现更高效长久的稳定运行，特别是在高温的恶劣环境下不需降额工作，提高了该地区光伏电厂的发电量。

[0019] 同时，在电厂施工阶段还降低了逆变器设备的安装费用和后期维护费用，同时，在逆变房建设、逆变器的安装方面降低了装配难度，提高了装配效率，为逆变器企业节约了装配成本和物料成本。

附图说明

[0020] 附图说明：

[0021] 图 1 为本实用新型整体结构示意图；

[0022] 图 2 为图 1 的后视图；

[0023] 图 3 为本实用新型机柜内部结构示意图；

[0024] 图 4 为本实用新型可分离独立散热装置内部示意图；

[0025] 图 5 为图 4 的正视图；

[0026] 图 6 为图 4 的俯视图；

[0027] 图 7 为图 4 的右视图；

[0028] 图 8 为图 4 的仰视图；

[0029] 图 9 为本实用新型中功率模块风道结构示意图；

[0030] 图 10 为图 9 的右视结构示意图；

[0031] 图 11 为逆变室内设备安装示意图。

[0032] 图中，1. 散热装置、2. 机柜、3. 功率模块进风口、4. 独立风道进风口、5. 法兰接口、6. 二极管散热风道、7. 电抗器散热风道、8. 电抗器腔体、9. 功率模块、10. 散热腔体、11. 散热外壳、12. 风机挡风板、13. 离心风机、14. 吊环、15. 独立风道散热腔体、16. 隔板、17. 功率模块散热腔体、18. 可压缩密封条、19. 功率模块散热风道、20. 导流罩、21. 磁吸法兰，22. 软连接件。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明，以使本领域的技术人员

可以更好的理解本实用新型并能予以实施，但所举实施例不作为对本实用新型的限定。

[0034] 如图 1 至图 11 所示，一种机柜散热系统，包括有机柜 2，所述机柜 2 包括有散热风道和进风口，所述进风口与散热风道连通，所述机柜 2 顶部设置有散热装置 1，所述机柜 2 顶部设置有散热装置 1，所述散热装置 1 的上部设置有散热外壳 11，所述散热装置 1 的下部围设有散热腔体 10，所述散热腔体 10 与散热风道连通，所述散热外壳 11 的出风口与机柜 2 的外部连通。

[0035] 机柜 2 内部设备产生的热量排放到散热风道中，外部冷风通过进风口进入到散热风道中，将热量携带到散热腔体 10 中，并最终经散热外壳 11 的出风口将热量排出到设备外部，本实用新型通过散热装置 1 即可对机柜 2 内部所有热源进行充分散热，

[0036] 如图 8 所示，所述散热装置 1 能够独立安装在机柜 2 的顶部，本实施例中，散热装置 1 是通过可压缩密封条 18 紧密固定在机柜 2 顶部，再通过 M8 螺栓进行固定，结构上拆装简洁、并且维护方便，

[0037] 如图 2 和图 11 所示，所述散热装置 1 的出风口处设置有法兰接口 5，法兰接口 5 与逆变房的软连接件 22 通过可压缩密封条 18 进行对接，装配方便可靠，密封性高。

[0038] 所述散热风道包括有独立风道和功率模块散热风道 19，所述独立风道和功率模块散热风道 19 均与散热腔体 10 连通，本实施例中，所述散热腔体 10 为梯形腔体，梯形腔体是通过全部满焊的钣金与角钢搭建成的框架焊接而成，所述散热腔体 10 的内部设置有隔板 16，该隔板 16 的四周与散热腔体 10 全部满焊，保证了其密闭性，该隔板 16 将散热腔体 10 分为独立风道散热腔体 15 和功率模块散热腔体 17。

[0039] 如图 9 和图 10 所示的是功率模块 9，每个所述的功率模块 9 内部均设有二套功率模块散热风道 19 并与功率模块散热腔体 17 连通，功率模块散热风道 19 四周用防水密封胶进行密封处理，该功率模块散热风道 19 的内部设有功率模块散热器，该功率模块散热风道 19 的顶部设有磁吸法兰 21，保证了与功率模块散热腔体 17 的紧密连接，而且在通风过程中还可减少一定量的风阻。

[0040] 所述独立风道包括有二极管散热风道 6 和电抗器散热风道 7，所述二极管散热风道 6 和电抗器散热风道 7 均通过可压缩密封条 18 与独立风道散热腔体 15 连通，所述二极管散热风道 6 内设置有二极管散热器，所述电抗器散热风道 7 的下部通过可压缩密封条 18 紧密连接有电抗器腔体 8，所述电抗器腔体 8 内设置有电抗器。

[0041] 所述进风口包括有独立风道进风口 4 和功率模块进风口 3，功率模块 9 下方的前端和后端均设有功率模块进风口 3，所述功率模块进风口 3、独立风道进风口 4 均给散热风道提供冷空气，所述二极管散热风道 6 和电抗器散热风道 7 均与独立风道进风口 4 连通。

[0042] 所述功率模块散热风道 19 与功率模块进风口 3 连通。所述功率模块散热风道 19 的下端还设置有导流罩 20，导流罩 20 的进风口与功率模块进风口 3 紧密相连，此处导流罩 20 的设计能够将风向由水平方向渐渡到垂直方向，由于弧线的结构设计，使得进风风量在此处不会产生大量损耗。

[0043] 所述的电抗器散热风道 7 通过尺寸的调节保证了与二极管散热风道 6 的风压保持一致，最终通过独立风道散热腔体 15 进行风冷散热，所述的独立散热风道进入的冷空气由独立风道进风口 4 提供

[0044] 如图 4 至图 8 所示的散热装置结构设计。该散热装置 1 还包括有至少一个散热外

壳 11，所述散热外壳 11 设置在散热腔体 10 上，每个所述散热外壳 11 内部设置有离心风机 13，本实施例中，离心风机 13 为三台，其中两台设置在功率模块散热腔体 17 上方，另外一台设置在独立风道散热腔体 15 上方。

[0045] 所述散热外壳 11 内部的后端设有风机挡风板 12，风机挡风板 12 通过焊接方式与散热外壳 11 固定。所述风机挡风板 12 为半弧形金属挡板，所述散热外壳 11 的前端为方形出风口，所述散热外壳 11 的下端为圆形进风口，所述圆形进风口的下端与散热腔体 10 连通，所述圆形进风口的上端设有导风圈，导风圈与离心风机 13 的下端紧密相连。

[0046] 所述散热装置 1 的顶部安装有吊环 14，便于散热装置 1 的安装与拆卸。

[0047] 本实用新型工作时，冷空气通过功率模块进风口 3、独立风道进风口 4 进入机柜 2，进入后的冷空气分成三部分流动：

[0048] 第一部分冷空气由独立风道进风口 4 进入后立即会穿过二极管散热风道 6；

[0049] 第二部分冷空气由独立风道进风口 4 进入后立即会穿过电抗器腔体 8 进入到电抗器散热风道 7 中；

[0050] 第三部分冷空气进入功率模块进风口 3 后立即穿过功率模块散热风道 19。

[0051] 第一、二部分冷空气携带相应发热元件的热量进入独立风道散热腔体 15 中，第三部分冷空气携带功率模块的热量进入功率模块散热腔体 17 中。

[0052] 腔体顶部的离心风机 13 同时将所有热量排放到设备外部，其中导流罩 20 将风向由水平方向渐渡到垂直方向，由于弧线的结构设计，使得进风风量在此并无大量损耗，风机挡风板 12 亦采用弧线的结构设计，并使用离心风机 13，使得风向再次旋转 90° 水平向机柜背侧排出，同时出风风量在此亦无大量损耗。

[0053] 如图 11 所示，本实用新型输出的热量可直接通过简易的软连接（软连接内无需安装任何排风设备）排出逆变室外部，此排风方式可大大减轻光伏逆变室内部排放热量设备的安装工作量，减少逆变室中风机的安装数量，同时还能大大提高逆变室的散热能力，逆变室成本造价更为低廉。

[0054] 以上所述实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例，本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换，均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

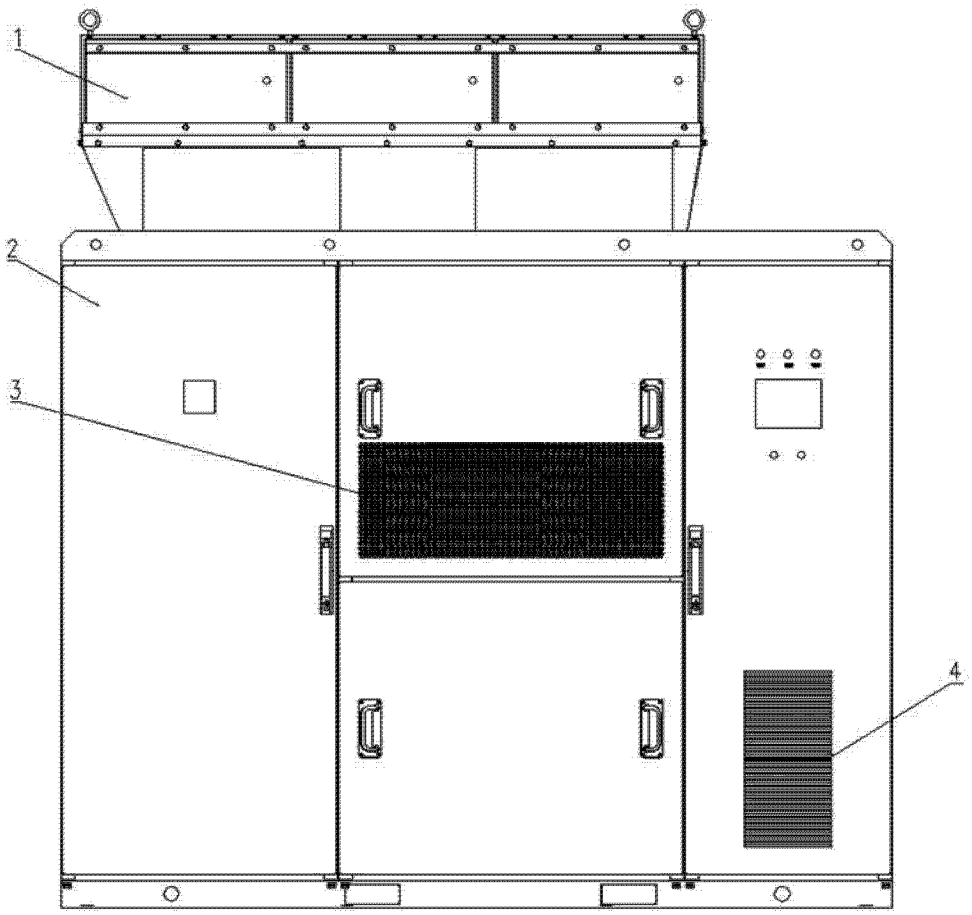


图 1

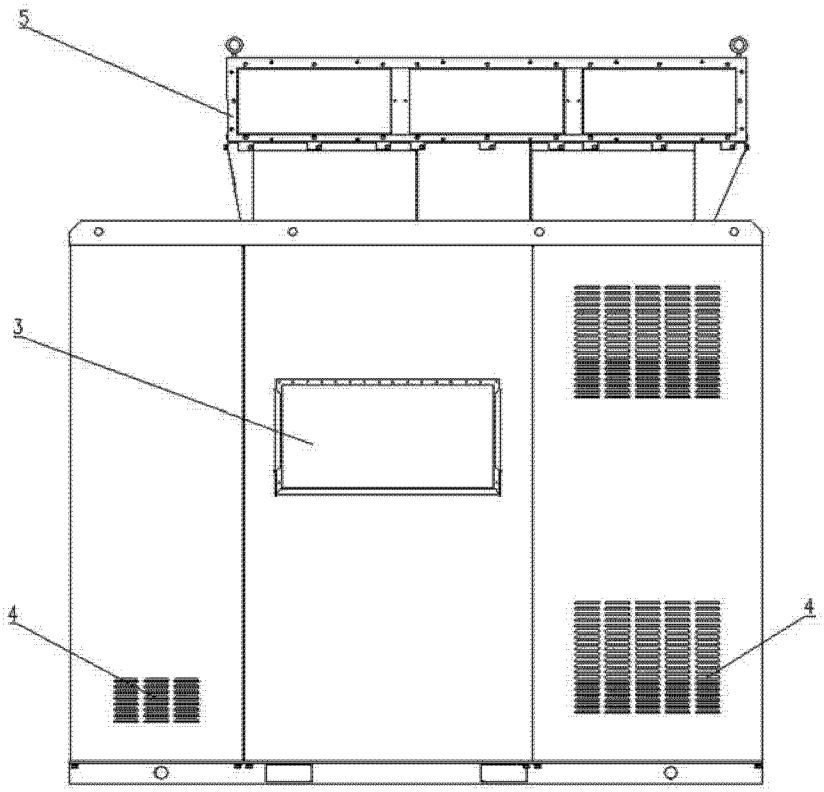


图 2

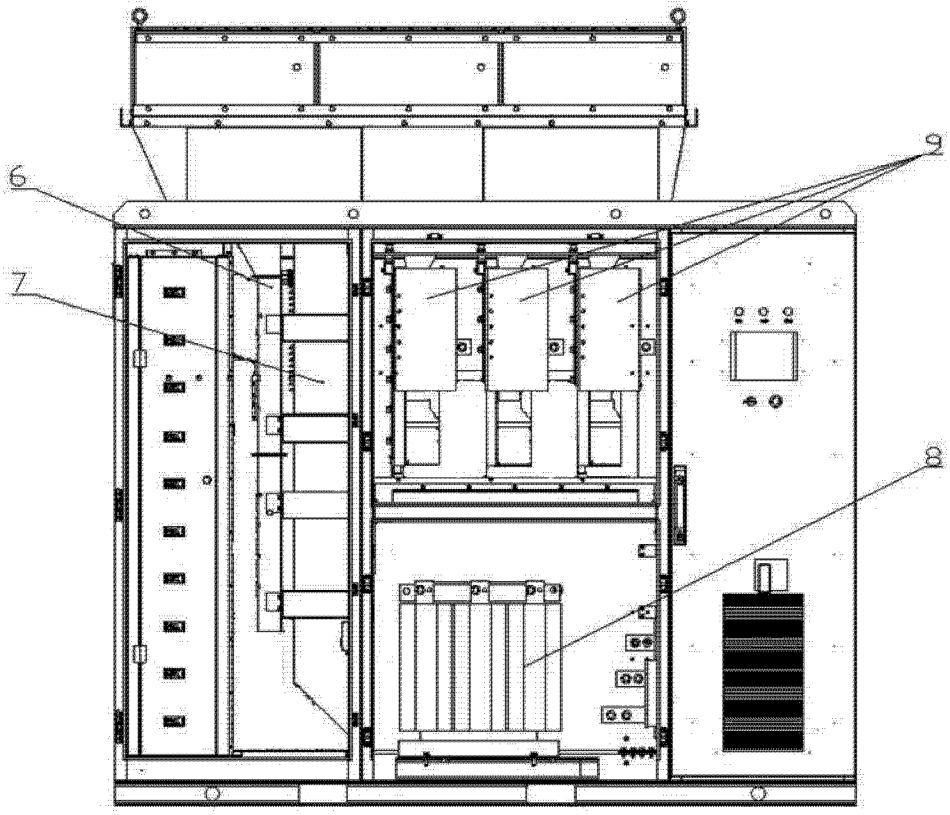


图 3

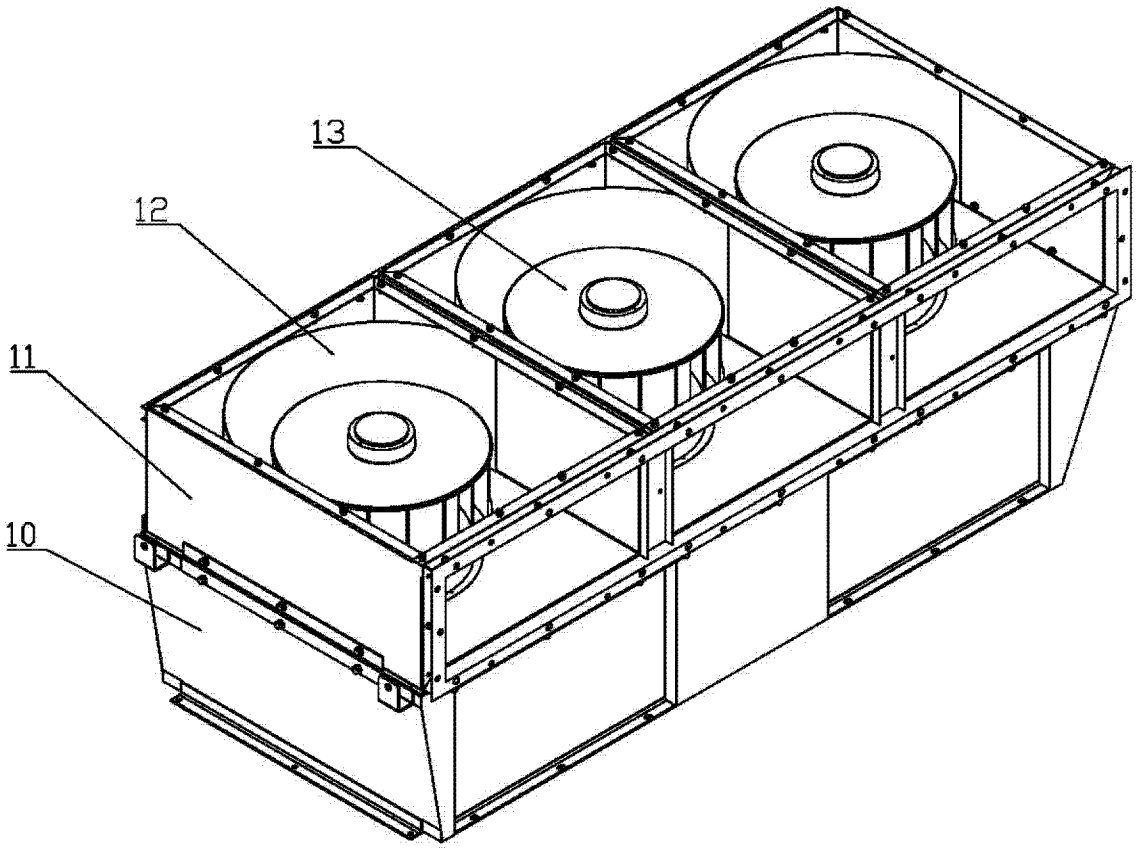


图 4

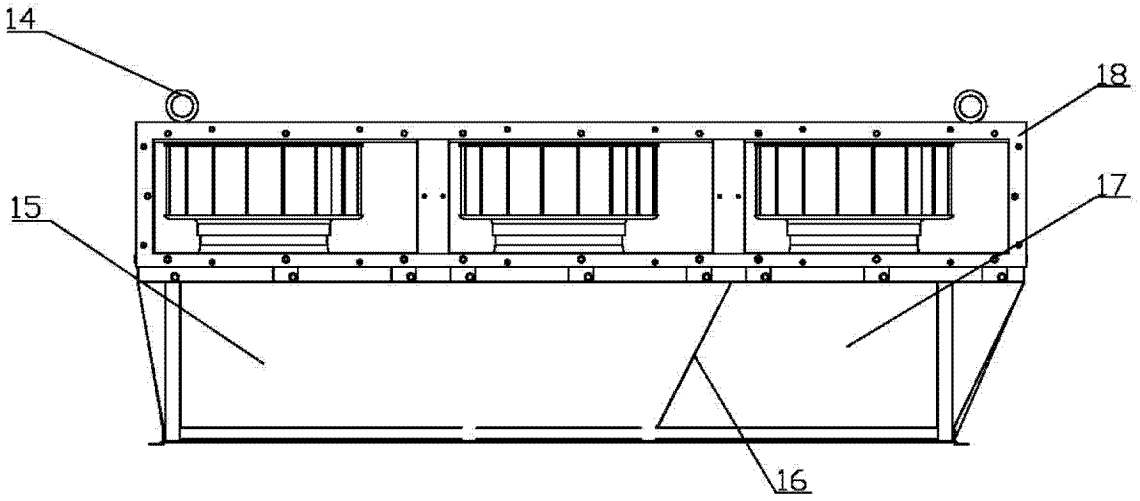


图 5

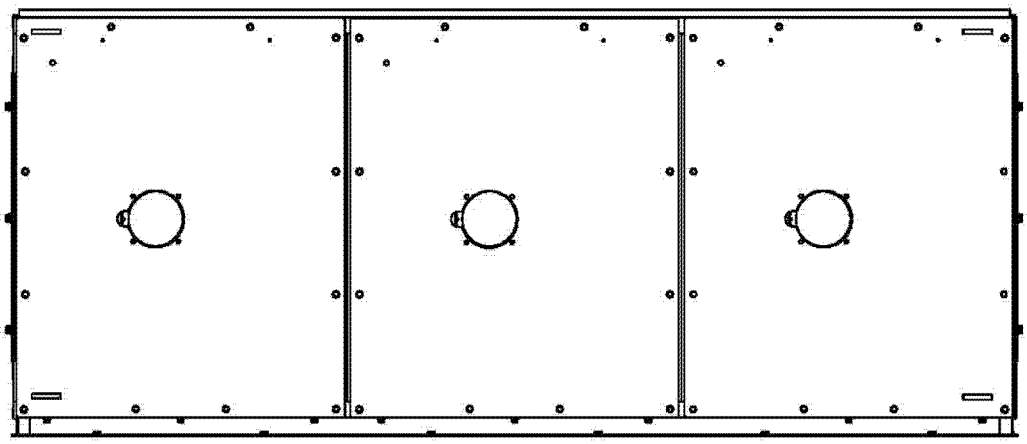


图 6

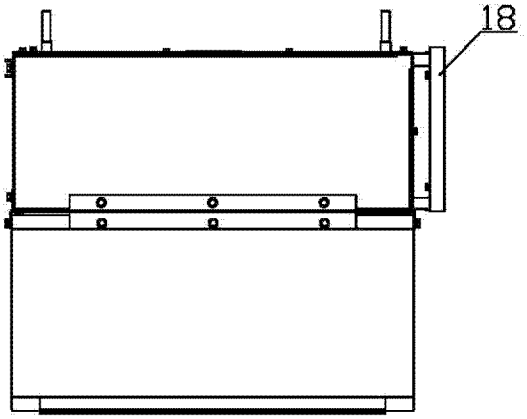


图 7

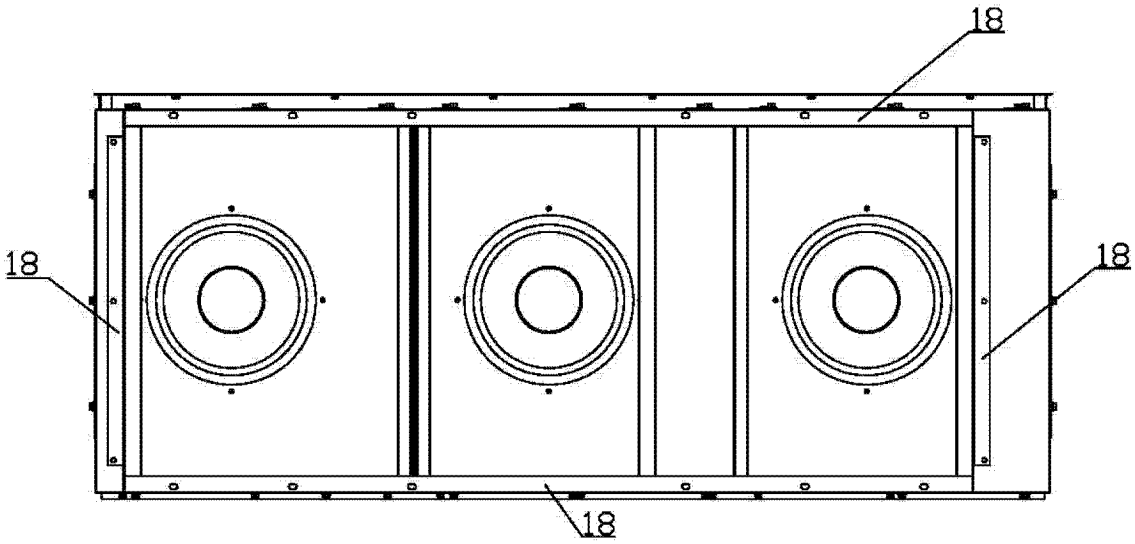


图 8

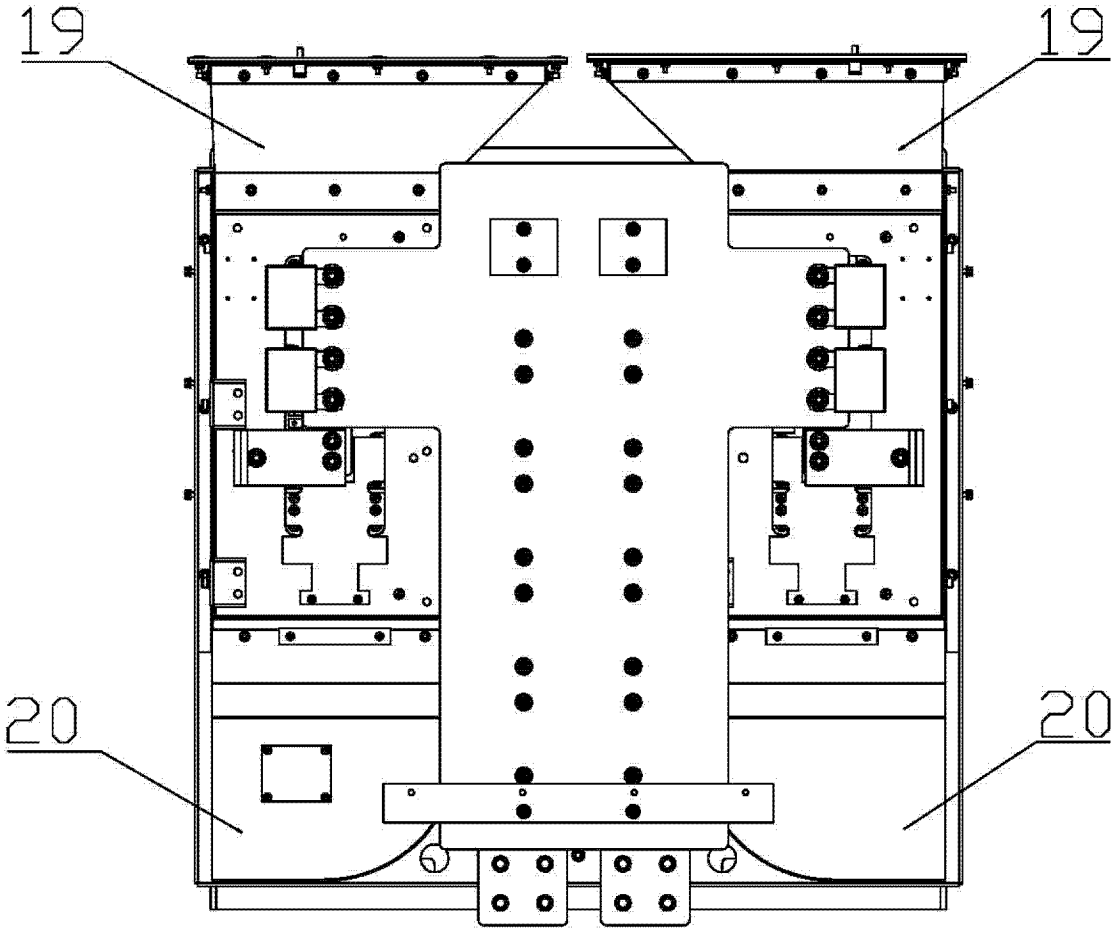


图 9

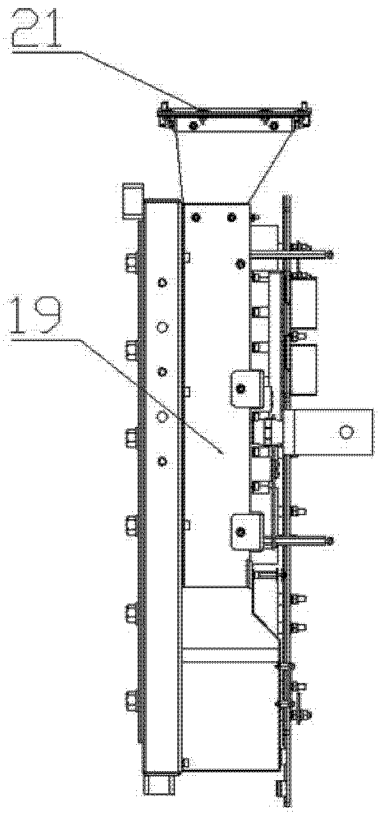


图 10

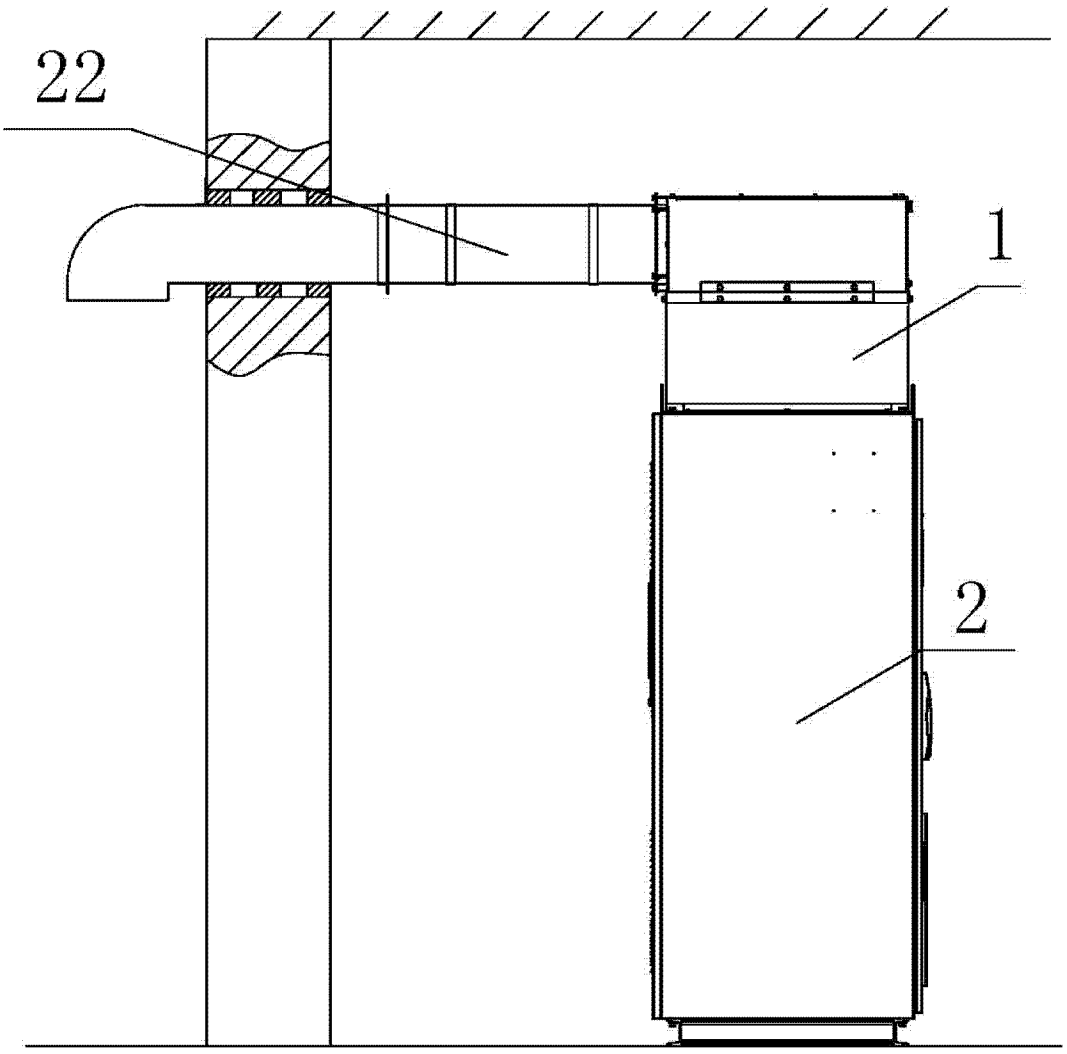


图 11