

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2011年11月24日 (24.11.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/144091 A2

- (51) 国际专利分类号: 无分类
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/074701
- (22) 国际申请日: 2011年5月26日 (26.05.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **王涛 (WANG, Tao)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **冯踏青 (FENG, Taqing)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: **深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY)**; 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB,

BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 根据申请人的请求, 在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。
- 不包括国际检索报告, 在收到该报告后将重新公布(细则 48.2(g))。

(54) Title: STRAIGHT AIR RADIATION DEVICE AND COMMUNICATION DEVICE

(54) 发明名称: 直通风散热装置及通信设备

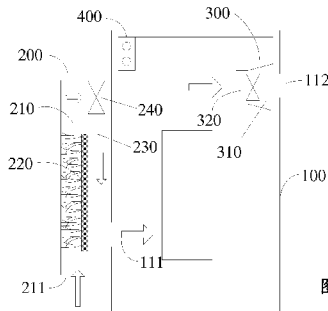


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: A straight air radiation device used for a communication device includes an air-in device (200) configured at an air inlet (111) of the communication device (100). The air-in device (200) includes an air-in channel configured along the gravity direction or along the direction with a sharp angle to the gravity direction, the air-in channel (210) has an opening (211) configured lower than the air inlet (111) of the communication device (100) so as to allow the air to enter the air-in channel (210) through the opening (211). A filter module (220) is configured inside the air-in channel (210) and includes a substrate (221) and grass fiber (222), the substrate (221) is attached to the side wall of the air-in channel (210), the roots of the grass fiber (222) are fixed on the substrate (221), and the ends of the grass fiber are hung inside the air-in channel (210) of the air-in device (200) and are configured laterally in the air-in channel (210) along the cross-section direction of the air-in device (200). A corresponding communication device is also provided. The straight air radiation device of the embodiments of the present invention can drop the dust automatically, and the maintenance is needless or the period of the maintenance is longer, so as to reduce the maintenance cost.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2011/144091 A2



一种直通风散热装置，用于通信设备，包括：设置在所述通信设备（100）的进风口（111）的进风装置（200）；所述进风装置（200）包括沿重力方向或与重力方向之间呈锐角的方向设置的进风通道（210），所述进风通道（210）具有低于所述通信设备（100）的进风口（111）的开口（211）用以允许气流由该开口（211）处进入所述进风通道（210），所述进风通道（210）内部设置有过滤模块（220）；所述过滤模块（220）包括基体（221）和草状纤维（222），所述基体（221）附着在所述进风通道（210）的侧壁上，所述草状纤维（222）的根部固定在所述基体（221）上，所述草状纤维（222）的端部悬置在所述进风装置（200）的进风通道（210）的内部并沿着所述进风通道（210）的横截面的方向横置于所述进风通道（210）内。本发明还提供相应的通信设备。本发明实施实例的直通风散热装置具备自动降尘功能，可以免维护或者使维护周期更长，以降低维护成本。

直通风散热装置及通信设备

技术领域

本发明涉及通信技术领域，具体涉及一种直通风散热装置及通信设备。

5 背景技术

通信设备的发热会导致设备性能的下降乃至损坏。为了使通信设备正常工作，必须解决通信设备的散热问题，保证通信设备所处的温度在允许的范围内。

常用的散热方案有三种，包括空调、热交换器和直通风。其中，空调和交换器的能耗高，体积大，可靠性差，可维护性差。直通风散热是利用室外新风直接给通信设备散热，因而设备工作环境较好，节能效果明显；另外，直通风散热装置体积较小，符合产品小型化的趋势，且可靠性高，可维护性好。

目前，普通的直通风散热装置如图 1 所示，主要包括滤网 501，风扇 502，迷宫风道 503 和控制板 504。气流在风扇的驱动下，经过滤网过滤后，通过迷宫风道进入通信设备内部，最后从出风口流出带走热量，其中，控制板可用于控制风扇的转速和故障上报。上述普通的直通风散热装置，过滤效率不高，一般低于 50%；维护周期短，一般 3 到 6 个月就需要维护一次；从而使通信设备的可靠性降低，且频繁维护次数使得维护成本较高。

为了提高过滤效率，现有技术中也有使用透气膜代替滤网的。透气膜的过滤效率较高，但是透气膜的阻力随着风力加大而增加，风阻效应明显，在风沙较大的地区，透气膜很快就会被灰尘堵死而需要维护，导致维护周期很短。

上述现有的直通风散热装置，维护周期短，需要频繁的维护，维护成本高。

发明内容

本发明实施例提供一种直通风散热装置及通信设备。

一种直通风散热装置，用于通信设备，包括：

25 设置在所述通信设备的进风口的进风装置；

所述进风装置包括沿重力方向或与重力方向之间呈锐角的方向设置的进风通道，所述进风通道具有低于所述通信设备的进风口的开口用以允许气流由该开口处进入所述进风通道，所述进风通道内部设置有过滤模块；

所述过滤模块包括基体和草状纤维，所述基体附着在所述进风通道的侧壁

上,所述草状纤维的根部固定在所述基体上,所述草状纤维的端部悬置在所述进风装置的进风通道的内部并沿所述进风通道的横截面的方向横置于所述进风通道内。

一种通信设备,包括:

- 5 壳体,设置于壳体内部的设备主体,和设置在壳体外部的如权利要求1至6中任一项所述的直通风散热装置,所述壳体上开设有进风口和出风口,所述直通风散热装置的进风装置设置在所述进风口。

10 本发明实施例提供的直通风散热装置,其进风通道大致沿重力方向设置且用以允许气流进入的开口低于通信设备的进风口,进风通道内设置的过滤模块中的草状纤维悬置在进风通道内部并沿横截面方向横置于进风通道,能够在进入气流的作用下自由摆动,从而,气流从下向上进入进风通道时,气流中的粉尘杂物会经过草状纤维的层层阻挡过滤,过滤下的粉尘杂物会因草状纤维的摆动而自然沉降,最后从进风通道的开口落下。从而,本发明实施实例的直通风散热装置就具备了自动降尘功能,可以免维护或者使维护周期更长,以降低维护成本。

15

附图说明

图1是现有技术的直通风散热装置的结构示意图;

图2是本发明一个实施例提供的直通风散热装置的示意图;

图3是本发明实施例中过滤模块的示意图;

- 20 图4是本发明另一实施例提供的直通风散热装置的示意图。

具体实施方式

本发明实施例提供一种直通风散热装置,该装置具备自动降尘功能,可以免维护或者使维护周期更长,以降低维护成本。本发明实施例还提供采用该直通风散热装置的通信设备。以下分别进行详细说明。

- 25 请参考图2,本发明实施例提供一种直通风散热装置,用于安装在通信设备100上,为通信设备100散热。通信设备100上一般开设有至少一个进风口111和至少一个出风口112。本实施例提供的直通风散热装置至少包括一个设置在该通信设备100的进风口111的进风装置200,外界的自然风(或者说气流)经过该进风装置200滤除灰尘后从进风口111进入通信设备100内部,然后携带通

信设备100内部的热量从出风口112流出，实现散热功能。其中，气流流动方向请参考附图中的箭头指示的方向。

所说的进风装置200，包括一个沿重力方向或与重力方向之间呈锐角的方向设置的进风通道210，进风通道210具有低于所述通信设备100的进风口111的开口211用以允许气流由该开口211处进入所述进风通道210，进风通道210内部设置有过滤模块220。由于开口211位于进风口211的下方，因而外界的气流通过该开口211沿着进风通道210自下向上流动，经过过滤模块220过滤后到达通信设备100的进风口111。其中，所说的进风通道210可以是沿重力方向竖直设置，即，与地平面垂直；也可以是与重力方向倾斜一个角度，该角度可以优选在30度以内。

如图3所示，若说的过滤模块220，包括基体221和草状纤维222，基体221附着在进风通道210的侧壁上，草状纤维222的根部固定在基体221上，草状纤维222的端部悬置在所述进风装置200的进风通道210的内部并沿所述进风通道210的横截面的方向横置于所述进风通道内210。该过滤模块220类似于人造草坪，可以视为将一块人造草坪粘附在进风通道210的一面侧壁上，其中草状纤维222的端部抵达对面的侧壁，以完全覆盖进风通道210的整个横截面。

本实施例过滤装置的原理，类似于水草过滤河水，基体221上固定有多束均匀或者非均匀排布的草状纤维222，当气流通过多束草状纤维222形成的草状纤维丛时，气流中夹带的各种灰尘杂质就被随风摆动的草状纤维222阻挡过滤下来，并且由于进风通道210的开口211在进风口111的下方，气流是从下向上流动的，所以被阻挡过滤的灰尘杂质就会因草状纤维222不断的随风摆动而不断的向下自然沉降，最终从进风通道210的开口211落下。从而，本实施例的直通风散热装置就具备了自动降尘功能，既不会被灰尘堵塞，也无需人工定期除尘维护，可以实现免维护或者使维护周期更长，以降低维护成本。

并且，本发明实施例提供的主要由草状纤维组成的过滤装置，是一个立体结构，自下向上具有一定的过滤深度，可以视为立体过滤；而现有技术中的过滤网或透气膜等只有薄薄一层，可以称为面过滤；本实施例的立体过滤比面过滤具有更高的过滤效率，且不会被灰尘堵塞。

另外，本发明实施例提供的过滤装置，其结构具有吸声效果，可以降低噪

声。

下面，对所说的过滤模块220做一步的说明。

如图3所示，所说的过滤模块220中：其基体221可以是采用网格布或者编织布或者复合纤维布等各种材料制成，其上有均匀分布或者非均匀分布的多个
5 编织孔；若干根草状纤维222聚成一束，每一束草状纤维222固定在一个编织孔中，可以用胶水将一束草状纤维222的根部粘结固定在一个编织孔中；草状纤维222可以是利用各种材料例如聚丙烯、聚氯乙烯或聚酰胺等纤维制成的仿草叶状纤维，草状纤维222的长度以不小于进风通道210的宽度为佳，以便使草状纤维222的根部通过基体221固定在进风通道210的一个侧壁时，草状纤维222
10 的端部能够抵达对面的侧壁，从而遮挡整个进风通道。该滤模块220具有大容尘率、低阻力系数的特点。

该过滤模块220可以仅仅包括一块固定有多束草状纤维222的基体221，只固定在进风通道210的一个侧壁；也可以包括多块固定有多束草状纤维222的基体221，分别固定在进风通道210的多个侧壁，以实现进风通道220更好的遮挡，进而提高过滤效率。
15

本实施例中，对过滤模块220中基体221和草状纤维222的材质均不加限制，对基体221和草状纤维222的尺寸也不加限制，但以能够配合进风通道220的尺寸为宜。例如基体221可以是长度约为400毫米，宽度约为450毫米左右的矩形；草状纤维222可以是长度不小于10毫米，直径不小于1毫米的柱状或者条状或其
20 它形状。一种实施方式中，草状纤维222的长度可以是50毫米，此时过滤模块220的厚度略大于50毫米。

一个实施例中，为了使过滤模块220过滤下来的灰尘杂质能够更好的自然沉降，以延长维护周期，可以对草状纤维222进行防尘处理（或者叫憎灰处理），以使草状纤维222不粘灰尘。例如，可以在草状纤维222的表面设置一层纳米材
25 料，或者草状纤维222整体以纳米材料制成，以取得较佳的憎灰效果。

一个实施例中，如图2所示，进风装置200进一步包括连接通道230，该连接通道230的一端与进风通道210连接，另一端与通信设备100的进风口111连接，连接通道230内设置有进气风扇240。外界的空气可以在进气风扇240的作用下依次通过进风通道210和连接通道230流入通信设备100内部。该连接通道

230可以是直形通道,也可以是弯曲通道。采用连接通道230可以使进风装置200具有降噪效果。

一个实施例中,如图2所示,为了加快空气流动速度,提高散热效果,直通风散热装置可以进一步包括一个出风装置300,该出风装置300包括:连接通信设备100的出风口112的出风通道310,以及设置在所述出风通道310内部的排气风扇320。通信设备100内部的空气可以在排气风扇320的作用下更快的排出,从而更快的带走通信设备100内部的热量。

上述的进气风扇240和排气风扇320可以外接电源供电,也可以使用通信设备100内部的电源供电。可以提供一个包括进气风扇240和排气风扇320的控制按键的控制板400固定在通信设备的内部或外部,供管理维护人员操作。

如图2和图4所示,上述的进风装置200和出风装置300在通信设备100上的装配位置根据其进风口111和出风口112的位置决定,可以设置在通信设备的同一侧,也可以设置在相对侧,或者其它方式均可。其中出风装置300可以设置在通信设备100的内侧,也可以设置在通信设备100的外侧。

15 综上,本发明实施例提供的直通风散热装置,采用主要由草状纤维组成的具有大容尘虑、低阻力系数特征的过滤模块,配合沿重力方向方向设置且开口在下端的进风通道,具有很高的过滤效率,且具有自动降尘的效果,可以实现免维护或者使维护周期更长,以降低维护成本。其中,若草状纤维进行了防尘处理,则自动降尘的效果会更好。

20 如图4所示,本发明实施例还提供一种通信设备100,包括:

壳体110,设置于壳体内部的设备主体120,和设置在壳体110外部的如上一实施例所述的直通风散热装置,壳体110上开设有进风口111和出风口112,该直通风散热装置的进风装置200设置在所述进风口111。

25 其中,所说的通信设备100具体可以通信机柜。所说的直通风散热装置与该通信机柜可以是相互分离的,通过螺丝连接等方式与通信机柜壳体连接为一体。所说的直通风散热装置与该通信机柜壳体也可以是一体化结构。

所说的通信设备还可以是户外机柜、户外机房和户外迷你小机房(Mini-shelter)等其它类型的通信设备。

需要说明的是,本发明实施例的直通风散热装置不仅适用于通信设备,也

可适用于任何需要散热的设备。

以上对本发明实施例所提供的直通风散热装置及通信设备进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想，不应理解为对本发明的限制。

5

权 利 要 求

- 1、一种直通风散热装置，用于通信设备，其特征在于，包括：
设置在所述通信设备的进风口的进风装置；
所述进风装置包括沿重力方向或与重力方向之间呈锐角的方向设置的进
5 风通道，所述进风通道具有低于所述通信设备的进风口的开口用以允许气流由
该开口处进入所述进风通道，所述进风通道内部设置有过滤模块；
所述过滤模块包括基体和草状纤维，所述基体附着在所述进风通道的侧壁
上，所述草状纤维的根部固定在所述基体上，所述草状纤维的端部悬置在所述
进风装置的进风通道的内部并沿所述进风通道的横截面的方向横置于所述进
10 风通道内。
- 2、根据权利要求1所述的装置，其特征在于：
所述草状纤维的表面经过防尘处理。
- 3、根据权利要求2所述的装置，其特征在于：
所述草状纤维的表面设置有纳米材料，或者所述草状纤维整体以纳米材料
15 制成。
- 4、根据权利要求1所述的装置，其特征在于：
所述草状纤维为长度大于10毫米，直径大于1毫米的柱状或者条状。
- 5、根据权利要求1所述的装置，其特征在于：
所述进风装置进一步包括连接通道，所述连接通道的两端分别与所述进风
20 通道和所述通信设备的进风口连接，所述连接通道内设置有进气风扇。
- 6、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，还包括：出风装置；
所述出风装置包括连接通信设备的出风口的出风通道，以及设置在所述出
风通道内部的排气风扇。
- 7、一种通信设备，其特征在于，包括：
25 壳体，设置于壳体内部的设备主体，和设置在壳体外部的如权利要求1至6
中任一项所述的直通风散热装置，所述壳体上开设有进风口和出风口，所述直
通风散热装置的进风装置设置在所述进风口。
- 8、根据权利要求7所述的通信设备，其特征在于：
所述直通风散热装置与所述壳体为一体化结构。

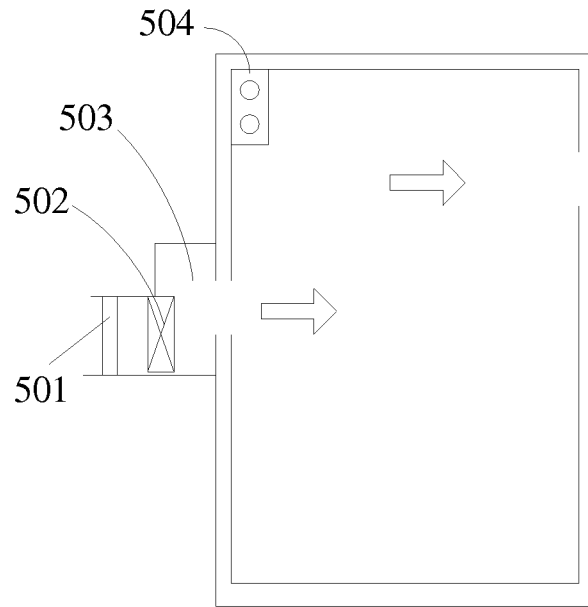


图 1

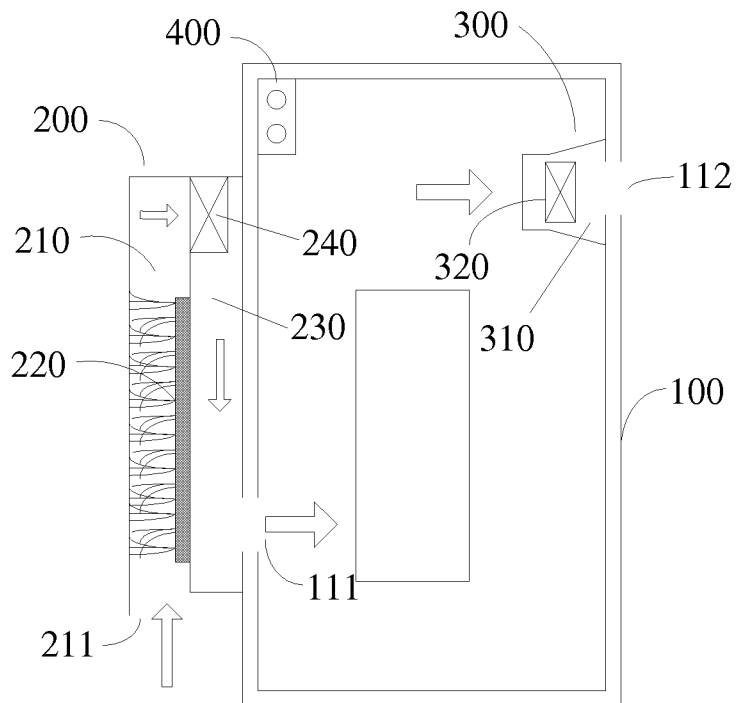


图 2

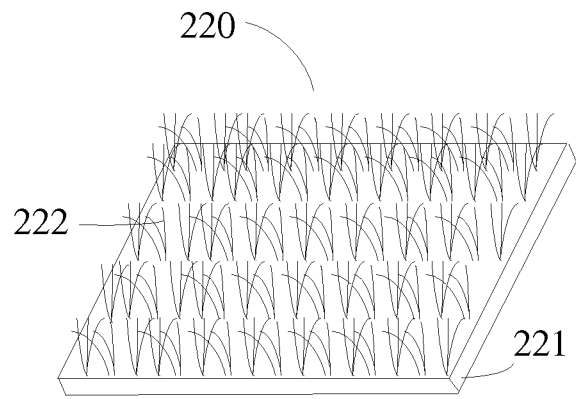


图 3

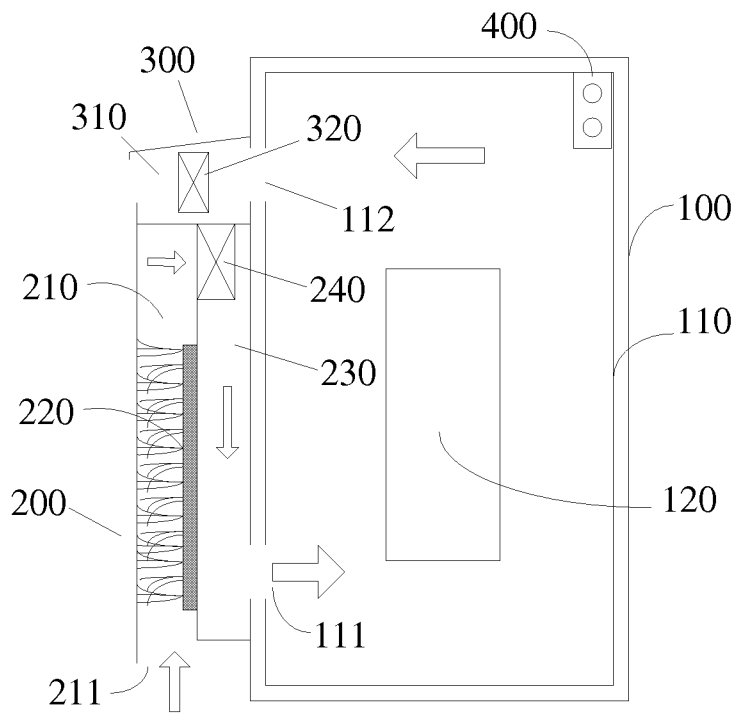


图 4