

(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
2020年11月19日(19.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/228575 A1

- (51) 国际专利分类号：
H05K 7/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号： PCT/CN2020/088892
- (22) 国际申请日： 2020年5月7日(07.05.2020)
- (25) 申请语言： 中文
- (26) 公布语言： 中文
- (30) 优先权：
201910404835.6 M19年5月16日(16.05.2019) CN
- (71) 申请人：阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]；开曼群岛大开曼资本大厦一座四层847号邮箱，Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人：王锋 (WANG, Feng)；中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部 Zhejiang 311121 (CN)。
- (74) 代理人：北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.)：中国北京市金融街35号国际企业大厦A座16层，Beijing 100033 (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title : COOLING SYSTEM AND DATA CENTER

(54) 发明名称：冷却系统及数据中心

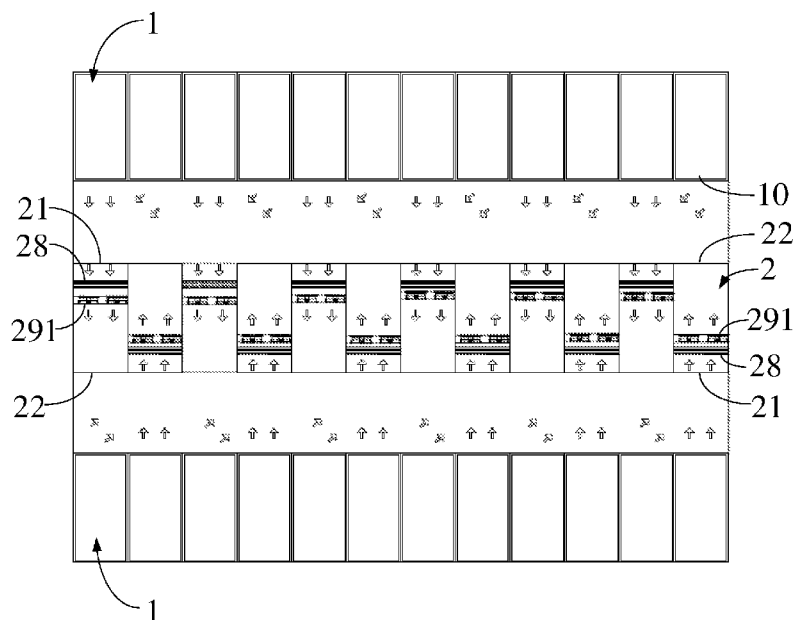


图1

(57) Abstract: The present description provides a cooling system and a data center. The cooling system is used for cooling devices. The cooling system comprises a plurality of cooling devices arranged in a row. Each cooling device comprises a first side close to the device, a second side opposite to the first side, and an air inlet that can be switched between the first side and the second side. The first sides of two adjacent cooling devices face opposite directions. The airflow distance is short, thus reducing the power and energy consumption of the cooling devices. The data center comprises a plurality of cabinets arranged in a first row and a plurality of cooling devices arranged in a second row. Each cabinet comprises a first air outlet. Each cooling device comprises a first air outlet close to the first side of the first air outlet, and comprises an air inlet communicated with the first air outlet. The air inlet of one of the cooling



WO 2020/228575 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL ,
ST ,SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG ,US,
UZ ,VC, VN, WS ,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, RW ,SD ,SL ,ST ,SZ ,TZ, UG, ZM, ZW) ,欧亚 (AM , AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE ,SN ,TD ,TG)。

本国际公布 :

- 包括国际检索报告 (条约第21条 (3)) 。

devices is disposed on the first side.

(57) 摘要 : 本说明书提供一种冷却系统及数据中心。所述冷却系统 , 其用于给设备降温 , 所述冷却系统包括排列成一排的多个冷却设备 , 所述冷却设备包括靠近所述设备的第一侧、与所述第一侧相对的第二侧、可在所述第一侧与所述第二侧之间调换的进风口 , 相邻的两个所述冷却设备的第一侧朝向相反的方向 , 气流距离短 , 降低了所述冷却设备的功率以及能耗。一种数据中心 , 包括位于第一排依次排列的多个机柜以及位于第二排依次排列的多个冷却设备 , 所述机柜包括第一出风口 , 所述冷却设备包括靠近所述第一出风口的第一侧 , 所述冷却设备包括与所述第一出风口连通的进风口 , 其中一个所述冷却设备的进风口设置于所述第一侧。

冷却系统及数据中心

本申请要求 2019 年 05 月 16 日递交的申请号为 201910404835.6 、发明名称为“冷却系统及数据中心”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本说明书涉及计算机技术领域，尤其涉及一种冷却系统及数据中心。

背景技术

10 数据中心建设的高速增长导致机房内部各种设备越来越多，为保证数据中心提供恒温恒湿的制冷环境，冷却系统的能耗也越来越大，数据中心的用电量越来越大，不利于数据中心的发展，所以能耗问题已经成为数据中心建设最为关注的内容。

发明内容

本说明书提出一种能耗较低的冷却系统及数据中心。

15 本说明书实施例提供一种数据中心，包括位于第一排依次排列的多个机柜以及位于第二排依次排列的多个冷却设备，所述机柜包括第一出风口，所述冷却设备包括靠近所述第一出风口的第一侧，所述冷却设备包括与所述第一出风口连通的进风口，其中一个所述冷却设备的进风口设置于所述第一侧。

进一步地，相邻的两个所述冷却设备的第一侧朝向相反的方向。

20 进一步地，所有的所述冷却设备的进风口均设置于所述第一侧。

进一步地，所述数据中心包括位于第三排依次排列的多个机柜，第一排中相邻的两个所述机柜的第一出风口连通至其中一个所述冷却设备的进风口，第三排中相邻的两个所述机柜的第一出风口连通至与所述冷却设备相邻的另一个冷却设备的进风口。

进一步地，所述机柜的功率均相同。

25 进一步地，所述机柜的功率部分相同，第一排中相邻的两个机柜的功率之和等于第三排中相邻的两个机柜的功率之和。

进一步地，所述数据中心包括位于第三排依次排列的多个机柜，第一排的其中一个机柜的第一出风口连通至第二排的其中一个冷却设备的进风口，第三排的其中一个机柜的第一出风口连通至与所述冷却设备相邻的另一个冷却设备的进风口。

30 进一步地，所述机柜的数量与所述冷却设备的数量相同，所述冷却设备包括与所述

第一侧相对的第二侧，相邻的两个冷却设备的一个的进风口设置于其第一侧，另一个冷却设备的进风口设置于其第二侧。

进一步地，所述冷却设备包括靠近地面的底部以及与所述底部相对的顶部，相邻的两个冷却设备中的一个包括位于所述顶部或所述第二侧的第二出风口，另一个冷却设备的进风口位于所述第二侧，另一个冷却设备还包括设置于所述顶部或所述第一侧的第二出风口，所述机柜产生的热风从所述第一出风口进入所述进风口，所述冷却设备产生的冷风从所述第二出风口排出。

进一步地，所述冷却设备包括靠近地面的底部、与所述底部相对的顶部以及位于所述顶部的第二出风口，所述机柜产生的热风从所述第一出风口进入所述进风口，所述冷却设备产生的冷风从所述第二出风口排出。

进一步地，所述冷却设备包括壳体、位于所述壳体内的盘管、风机墙以及设置于所述风机墙上的多个风机，所述盘管靠近所述第一侧。

进一步地，所述壳体包括位于所述盘管的相对两侧的第一安装部与第二安装部，所述风机墙可拆卸地组装至所述第一安装部或所述第二安装部。

进一步地，所述冷却设备包括位于所述盘管的下方的管路，所述管路可供水流过。

本说明书实施例还提供一种冷却系统，其用于给设备降温，所述冷却系统包括排列成一排的多个冷却设备，所述冷却设备包括靠近所述设备的第一侧、与所述第一侧相对的第二侧、可在所述第一侧与所述第二侧之间调换的进风口，相邻的两个所述冷却设备的第一侧朝向相反的方向。

进一步地，所述冷却设备包括位于所述第一侧的第一安装部与第二安装部以及可拆卸地安装至所述第一安装部或所述第二安装部的风机墙，所述风机墙安装至所述第一安装部时，所述进风口位于所述第一侧，所述风机墙安装至所述第二安装部时，所述进风口位于所述第二侧。

进一步地，所述冷却设备包括壳体以及位于所述壳体内的盘管，所述风机墙位于所述壳体内，所述冷却设备还包括设置于所述风机墙上的多个风机，所述盘管靠近所述第一侧，所述第一安装部与第二安装部位于所述盘管的相对两侧。

进一步地，所述冷却设备包括位于所述盘管的下方的管路，所述管路可供水流过。

进一步地，所述冷却设备包括靠近地面的底部以及与所述底部相对的顶部，相邻的两个冷却设备中的一个包括位于所述顶部或所述第二侧的第二出风口以及位于所述第一侧的进风口，另一个冷却设备包括设置于所述顶部或所述第一侧的第二出风口以及设置

于所述第二侧的进风口，所述冷却设备产生的冷风从所述第二出风口排出。

由以上技术方案可见，本说明书冷却系统的进风口靠近所述设备，气流距离短，降低了所述冷却设备的功率，进一步降低了所述冷却系统的能耗。

5 附图说明

图 1 示出了本说明书第一示例性实施例的数据中心的顶部示意图；

图 2 示出了图 1 所示的数据中心的冷却设备的立体示意图；

图 3 示出了本说明书第二示例性实施例的数据中心的顶部示意图；

图 4 示出了本说明书第三示例性实施例的数据中心的顶部示意图。

10

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所述实施方式并不代表与本说明书相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本说明书的一些方面相一致的装置和方法的例子。

在本说明书使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本说明书。在本说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

20 应当理解，尽管在本说明书可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本说明书范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

25 参见图 1 至图 2 所示，本说明书第一示例性实施例的数据中心包括位于第一排依次排列的多个机柜 1、位于第二排依次排列的冷却系统以及位于第三排依次排列的多个机柜 1。第一排的机柜 1 的数量与第三排的机柜 1 的数量相同。所述机柜 1 包括第一出风口 10。图中箭头方向表示气流的方向。在图示实施例中，所述冷却系统应用在数据中心，本申请并不局限于此，可根据实际需求把本申请冷却系统应用到不同的环境中，以给相关的设备进行降温。

30

所述冷却系统包括排成一列的多个冷却设备 2。第一排的机柜 1 的数量与第二排的所述冷却设备 2 的数量相等且一一对齐设置。所述冷却设备 2 包括第一侧 21 以及与所述第一侧 21 相对的第二侧 22。相邻的两个所述冷却设备 2 的第一侧 21 朝向相反的方向。所述冷却设备包括位于所述第一侧 21 的进风口 23。所述第二侧 22 密封防止热空气从所述第二侧 22 进入所述冷却设备。所以，第一排中相邻的两个所述机柜 1 的第一出风口 10 连通至其中一个所述冷却设备 2 的进风口 23，第三排中相邻的两个所述机柜 1 的第一出风口 10 连通至与上述冷却设备 2 相邻的另一个冷却设备 2 的进风口 23，即第一排中相邻的两个所述机柜 1 产生的大部分的热风进入其中一个所述冷却设备 2，第三排中相邻的两个所述机柜 1 产生的大部分的热风进入与上述冷却设备 2 相邻的另一个冷却设备 2。在图示实施例中，所述机柜 1 的功率都为 20KW，本申请并不局限于此。在另一实施例中，所述机柜 1 的功率可部分相同，其中一部分的功率为 10KW，另一部分的功率为 30KW，第一排中相邻的两个机柜 1 的功率之和等于第三排中相邻的两个机柜 1 的功率之和，即 40KW。

所述冷却设备 2 还包括靠近地面的底部 24、与所述底部 24 相对的顶部 25 以及位于所述顶部 25 的第二出风口 26，所述机柜 1 产生的热风从所述第一出风口 10 进入所述进风口 23，所述冷却设备 2 产生的冷风从所述第二出风口 26 排出。

在图示实施例中，所述冷却设备 2 包括壳体 27、位于所述壳体 27 内的盘管 28、风机墙 29、设置于所述风机墙 29 上的多个风机 291 以及位于所述盘管 28 的下方的管路 240。所述管路 240 可供水流过。所述盘管 28 靠近所述第一侧 21。所述冷却设备 2 通风面积大，气流速度低，风机 291 的功耗小。所述壳体 27 包括位于所述盘管 28 的相对两侧的第一安装部 271 与第二安装部 272。在图示实施例中，所述风机墙 29 可拆卸地组装至所述第二安装部 272。所述风机墙 29 可从所述第二安装部 272 拆卸后组装至所述第一安装部 271，通过更改所述风机墙 29 的位置可以更改进入所述冷却设备 2 的气流的方向，从而实现了冷却资源的灵活调度和充分利用，提高了所述冷却设备 2 的冷却效率。在图示实施例中，所述冷却设备利用循环的水进行制冷，本说明书并不局限于此，比如，还可以通过氟利昂等进行制冷。

在图示实施例中，所述冷却设备 2 包括风机墙 29，本申请并不局限于此。所述冷却设备 2 可不设置风机墙，利用机柜 1 的风机的气流使得热空气进入所述冷却设备 2。

结合图 2 与图 3 所示，在第二示例性实施例中，第一排的机柜 1 的数量加上第三排的机柜 1 的数量等于第二排中冷却设备 2 的数量，第一排的机柜 1 与第二排的机柜 1 交

错排布，所有的机柜 1 的功率都为 40KW。图中箭头方向表示气流的方向。第一排的其中一个机柜 1 与其中一个冷却设备 2 对齐，第三排的其中一个机柜 1 和与上述冷却设备 2 相邻的另一个冷却设备 2 对齐较大地缩短气流距离，降低所述冷却设备 2 的功率，进一步降低所述冷却系统的能耗，且能够冷却高功率的机柜 1。

- 5 如果需要移动所述机柜 1 的位置，比如把第一排的所有的机柜 1 向右移动，第三排的所有机柜 1 向左移动，只需要把第一出风口 10 从所述第一侧 21 调换至所述第二侧 22 即可，即所述第一侧 21 密封，所述第二侧 22 打开形成所述第一进风口 10，使得所述第一出风口 10 最大限度的靠近与其对齐的机柜 1 的出风口即可较大地缩短气流距离，降低所述冷却设备 2 的功率，进一步降低所述冷却系统的能耗，且能够冷却高功率的机柜 1。
- 10 在此实施例中，由于面向所述冷却设备 2 的第二侧 22 的位置未设置机柜 1，所述冷却设备 2 的第二出风口 26 可设置于所述第二侧 22，也可选择性的设置于其顶部 25。

结合图 2 与图 4 所示，在第三示例性实施例中，取消了所述第三排的机柜，仅设置了第一排的机柜 1。图中箭头方向表示气流的方向。所述机柜 1 的数量与所述冷却设备 2 的数量相等且一一对齐，部分所述机柜 1 的第一出风口 10 设置于第一侧 21，另一部分冷却设备 2 的进风口 23 设置于第二侧 22。所有的机柜 1 的功率都为 40KW。在此实施例中，可通过把部分的冷却设备 2 的进风口 23 更换至所述第二侧 22 即可，可灵活调动且不需要调换所述冷却设备 2 的方向，容易操作。在此实施例中，由于面向所述冷却设备 2 的第二侧 22 的位置未设置机柜 1，所述冷却设备 2 的第二出风口 26 可设置于所述第二侧 22，也可选择性的设置于其顶部 25。

- 20 本说明书冷却系统的冷却设备 2 的进风口 23 靠近所述设备，气流距离短，降低了所述冷却设备 2 的功率，进一步降低了所述冷却系统的能耗，且能够冷却高功率的设备，比如机柜 1；其次，通过把所述第一出风口 10 在所述第一侧 21 与所述第二侧 22 之间灵活调换，可根据机柜 1 的实际位置灵活调度，从而实现了冷却资源的灵活调度和充分利用，提高了所述冷却系统的冷却效率；再者，通过更改所述风机墙 29 的位置可以更改进入所述冷却设备 2 的气流的方向，操作简单；再者，所述冷却设备 2 与所述机柜 1 独立部署，传送介质的管路可安装在所述冷却设备 2 的盘管 28 的下方，管路 240 与机柜 1 完全独立，减少漏水引起的机柜 1 内部的设备故障问题。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本说明书的其它实施方案。本说明书旨在涵盖本说明书的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本说明书的一般性原理并包括本说明书未公开的本技术领域

30

的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本说明书的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

5 还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

10 以上所述仅为本说明书的较佳实施例而已，并不用以限制本说明书，凡在本说明书的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书保护的范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种数据中心，其特征在于，包括位于第一排依次排列的多个机柜以及位于第二排依次排列的多个冷却设备，所述机柜包括第一出风口，所述冷却设备包括靠近所述第一出风口的第一侧，所述冷却设备包括与所述第一出风口连通的进风口，其中一个所述冷却设备的进风口设置于所述第一侧。
2. 根据权利要求1所述的数据中心，其特征在于，相邻的两个所述冷却设备的第一侧朝向相反的方向。
3. 根据权利要求1所述的数据中心，其特征在于，所有的所述冷却设备的进风口均设置于所述第一侧。
4. 根据权利要求3所述的数据中心，其特征在于，所述数据中心包括位于第三排依次排列的多个机柜，第一排中相邻的两个所述机柜的第一出风口连通至其中一个所述冷却设备的进风口，第三排中相邻的两个所述机柜的第一出风口连通至与所述冷却设备相邻的另一个冷却设备的进风口。
5. 根据权利要求4所述的数据中心，其特征在于，所述机柜的功率均相同。
6. 根据权利要求4所述的数据中心，其特征在于，所述机柜的功率部分相同，第一排中相邻的两个机柜的功率之和等于第三排中相邻的两个机柜的功率之和。
7. 根据权利要求3所述的数据中心，其特征在于，所述数据中心包括位于第三排依次排列的多个机柜，第一排的其中一个机柜的第一出风口连通至第二排的其中一个冷却设备的进风口，第三排的其中一个机柜的第一出风口连通至与所述冷却设备相邻的另一个冷却设备的进风口。
8. 根据权利要求1所述的数据中心，其特征在于，所述机柜的数量与所述冷却设备的数量相同，所述冷却设备包括与所述第一侧相对的第二侧，相邻的两个冷却设备的一个的进风口设置于其第一侧，另一个冷却设备的进风口设置于其第二侧。
9. 根据权利要求8所述的数据中心，其特征在于，所述冷却设备包括靠近地面的底部以及与所述底部相对的顶部，相邻的两个冷却设备中的一个包括位于所述顶部或所述第二侧的第二出风口，另一个冷却设备的进风口位于所述第二侧，另一个冷却设备还包括设置于所述顶部或所述第一侧的第二出风口，所述机柜产生的热风从所述第一出风口进入所述进风口，所述冷却设备产生的冷风从所述第二出风口排出。
10. 根据权利要求1至7中任一项所述的数据中心，其特征在于，所述冷却设备包括靠近地面的底部、与所述底部相对的顶部以及位于所述顶部的第二出风口，所述机柜

产生的热风从所述第一出风口进入所述进风口，所述冷却设备产生的冷风从所述第二出风口排出。

11. 根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的数据中心，其特征在于，所述冷却设备包括壳体、位于所述壳体内的盘管、风机墙以及设置于所述风机墙上的多个风机，所述盘管靠近所述第一侧。

12. 根据权利要求 11 所述的数据中心，其特征在于，所述壳体包括位于所述盘管的相对两侧的第一安装部与第二安装部，所述风机墙可拆卸地组装至所述第一安装部或所述第二安装部。

13. 根据权利要求 12 所述的数据中心，其特征在于，所述冷却设备包括位于所述盘管的下方的管路，所述管路可供水流过。

14. 一种冷却系统，其用于给设备降温，其特征在于，所述冷却系统包括排列成一排的两个冷却设备，所述冷却设备包括靠近所述设备的第一侧、与所述第一侧相对的第二侧、可在所述第一侧与所述第二侧之间调换的进风口，相邻的两个所述冷却设备的第一侧朝向相反的方向。

15. 根据权利要求 14 所述的冷却系统，其特征在于，所述冷却设备包括位于所述第一侧的第一安装部与第二安装部以及可拆卸地安装至所述第一安装部或所述第二安装部的风机墙，所述风机墙安装至所述第一安装部时，所述进风口位于所述第一侧，所述风机墙安装至所述第二安装部时，所述进风口位于所述第二侧。

16. 根据权利要求 15 所述的冷却系统，其特征在于，所述冷却设备包括壳体以及位于所述壳体内的盘管，所述风机墙位于所述壳体内，所述冷却设备还包括设置于所述风机墙上的多个风机，所述盘管靠近所述第一侧，所述第一安装部与所述第二安装部位于所述盘管的相对两侧。

17. 根据权利要求 16 所述的冷却系统，其特征在于，所述冷却设备包括位于所述盘管的下方的管路，所述管路可供水流过。

18. 根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的冷却系统，其特征在于，所述冷却设备包括靠近地面的底部以及与所述底部相对的顶部，相邻的两个冷却设备中的一个包括位于所述顶部或所述第二侧的第二出风口以及位于所述第一侧的进风口，另一个冷却设备包括设置于所述顶部或所述第一侧的第二出风口以及设置于所述第二侧的进风口，所述冷却设备产生的冷风从所述第二出风口排出。

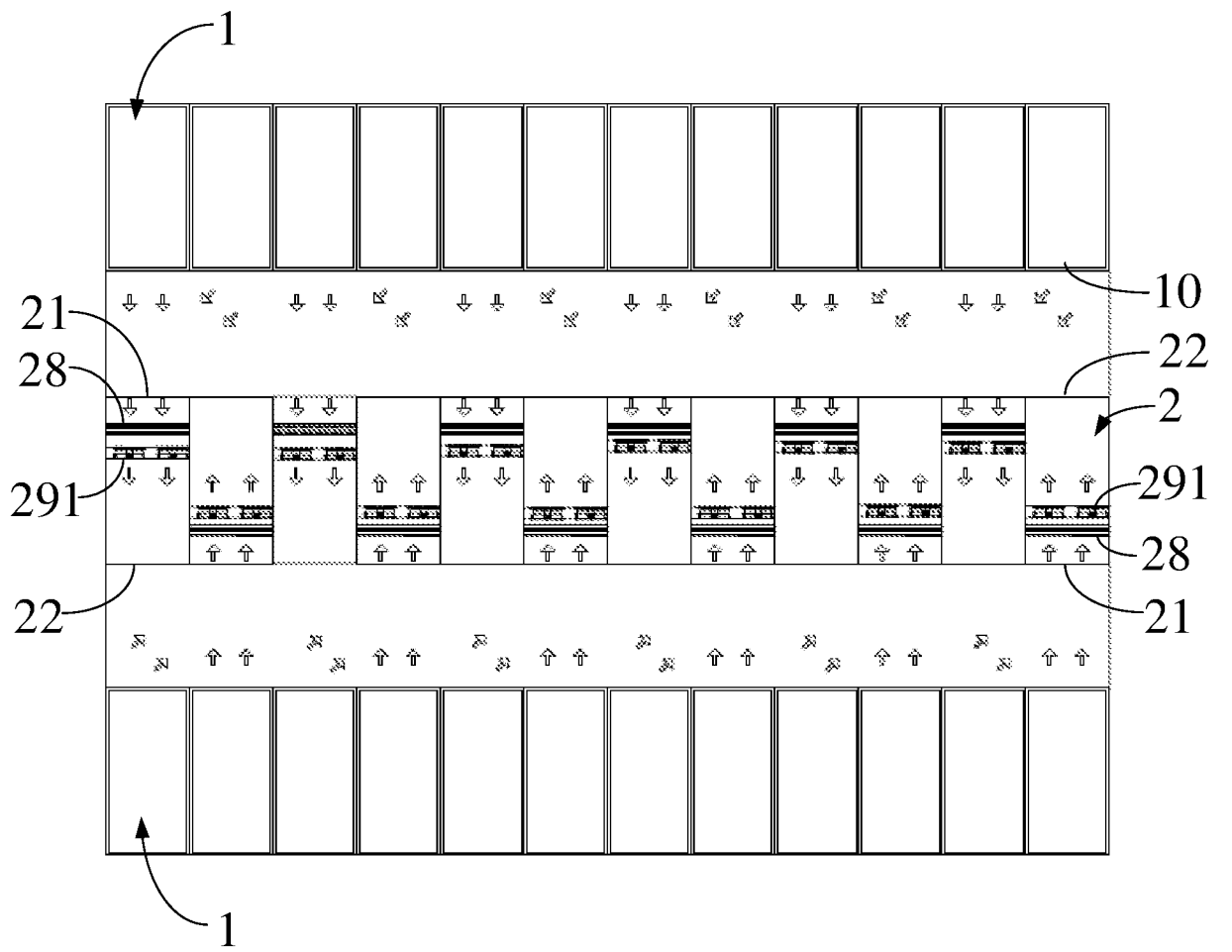


图 1

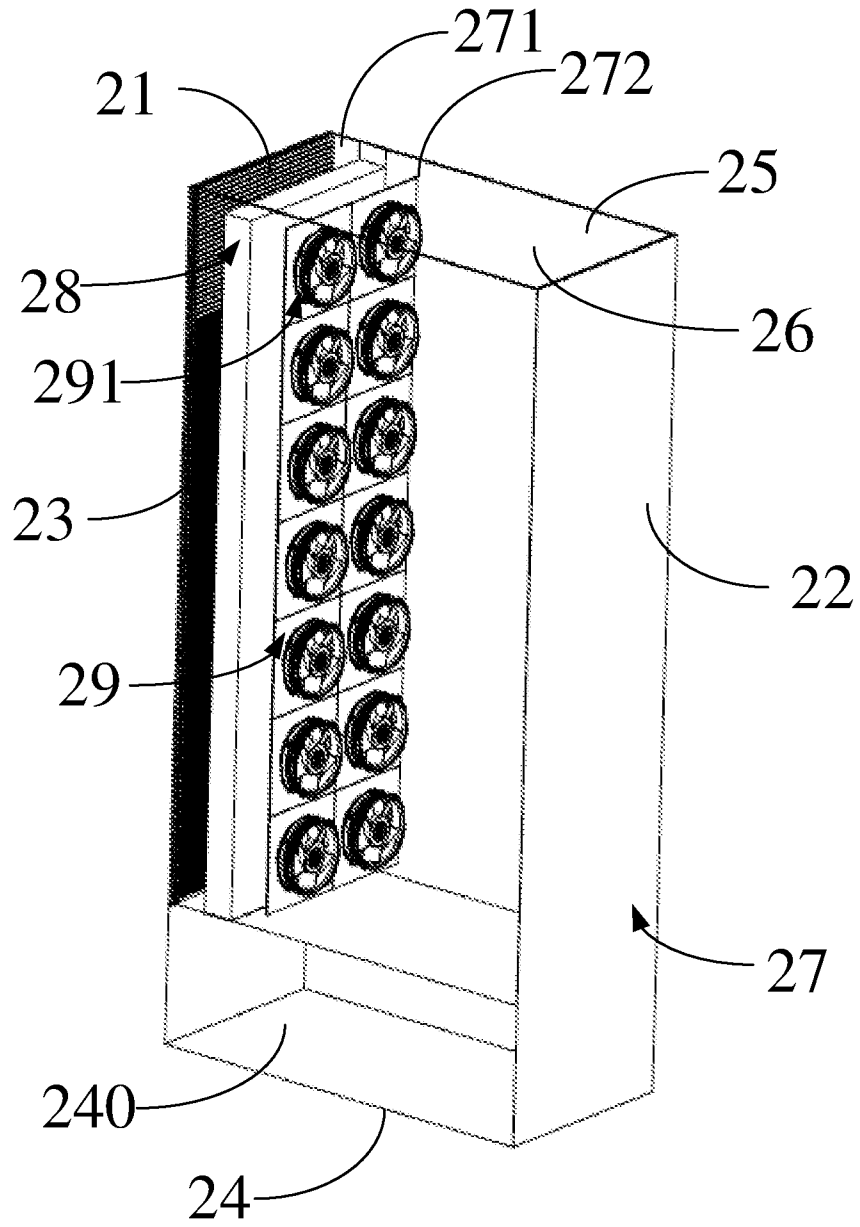


图 2

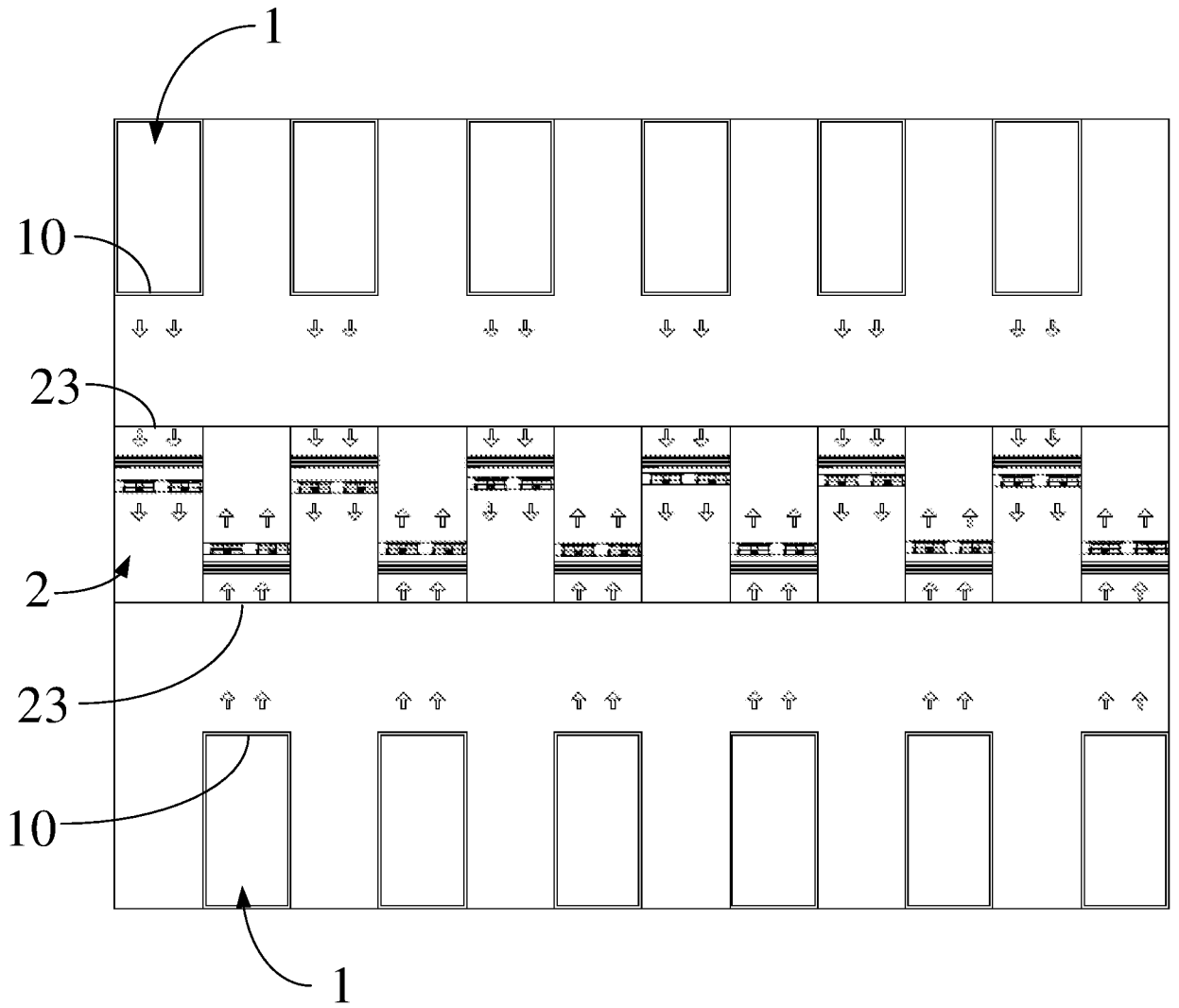


图 3

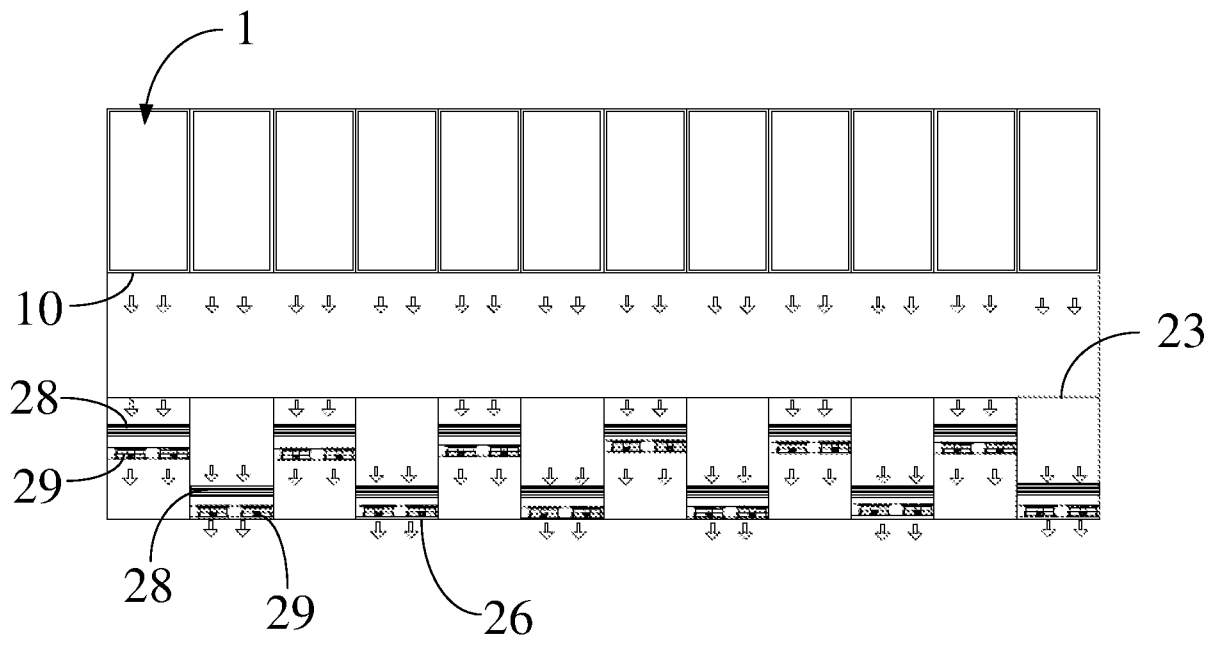


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/088892

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H05K 7/20(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H05K; G06F; F24F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 出风 ,入风 ,进风 ,排列 ,架 ,柜 ,服务器 ,冷却 ,散热 ,outlet, inlet, arrange, rack, server, cool		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102467201 A (INVENTEC CORPORATION) 23 May 2012 (2012-05-23) description, paragraphs [0041]-[0058], and figures 1-4	1-18,
A	CN 203340497 U (ZTE CORPORATION) 11 December 2013 (2013-12-11) entire document	1-18,
A	CN 204373119 U (ZTE CORPORATION) 03 June 2015 (2015-06-03) entire document	1-18,
A	US 2013104399 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 02 May 2013 (2013-05-02) entire document	1-18,
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
15 July 2020		30 July 2020
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/088892

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102467201	A	23 May 2012	None			
CN	203340497	U	11 December 2013	None			
CN	204373119	U	03 June 2015	WO	2016082625	A1	02 June 2016
US	2013104399	A1	02 May 2013	DE	102012218873	A1	02 May 2013
				GB	2496251	A	08 May 2013
				US	2013107447	A1	02 May 2013

A. 主题的分类 H05K 7/20 (2006.01) i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H05K; G06F; F24F 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 出风, 入风, 进风, 排列, 架, 柜, 服务器, 冷却, 散热, outlet, inlet, arrange, rack, server, cool				
C. 相关文件				
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求		
X	CN 102467201 A (英业达股份有限公司) 2012年 5月 23日 (2012 - 05 - 23) 说明书第[0041]-[0058]段、图1-4	1-18		
A	CN 203340497 U (中兴通讯股份有限公司) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-18		
A	CN 204373119 U (中兴通讯股份有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-18		
A	US 2013104399 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2013年 5月 2日 (2013 - 05 - 02) 全文	1-18		
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。				
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件			
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期			
2020年 7月 15日	2020年 7月 30日			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员			
中国知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	孙志飞			
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)53961612			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/088892

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102467201	A	2012年 5月 23日	无			
CN	203340497	U	2013年 12月 11日	无			
CN	204373119	U	2015年 6月 3日	WO	2016082625	A1	2016年 6月 2日
US	2013104399	A1	2013年 5月 2日	DE	102012218873	A1	2013年 5月 2日
				GB	2496251	A	2013年 5月 8日
				US	2013107447	A1	2013年 5月 2日