



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204373119 U

(45) 授权公告日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201420738247. 9

(22) 申请日 2014. 11. 28

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 刘帆 翁建刚 万钧 郭雨龙

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理有限公司
理 事 所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

F24F 5/00(2006. 01)

H05K 7/20(2006. 01)

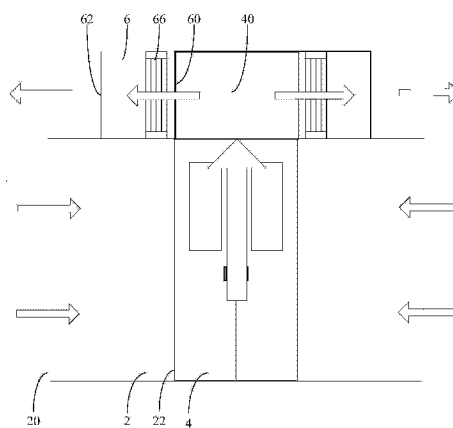
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 实用新型名称

模块化数据中心

(57) 摘要

本实用新型公开了一种模块化数据中心, 所述模块化数据中心包括并排设置的两排服务器机柜以及设置在所述两排服务器机柜之间的通道封闭组件, 所述两排服务器机柜的任一排具有正面和背面, 所述通道封闭组件形成封闭通道, 所述两排服务器机柜的同面相对设置, 所述模块化数据中心还包括设置在所述两排服务器机柜的顶部的若干制冷设备, 所述制冷设备具有风口, 所述风口与所述封闭通道导通。该模块化数据中心克服了传统行间空调沿机柜高度方向水平送风, 由于热气流上升腾导致空调回风口沿高度方向的吸风量不均匀, 而导致的送风温度不均匀的问题, 提高了冷却效率, 降低了能耗。



1. 一种模块化数据中心,所述模块化数据中心包括并排设置的两排服务器机柜以及设置在所述两排服务器机柜之间的通道封闭组件,所述两排服务器机柜的任一排具有正面和背面,所述通道封闭组件形成封闭通道,其特征在于,所述两排服务器机柜的同面相对设置,所述模块化数据中心还包括设置在所述两排服务器机柜的顶部的若干制冷设备,所述制冷设备具有风口,所述风口与所述封闭通道导通。

2. 如权利要求 1 所述的模块化数据中心,其特征在于,所述两排服务器机柜的背面相对设置,所述封闭通道为热封闭通道;所述制冷设备的风口包括进风口与出风口,所述进风口与所述热封闭通道导通,所述出风口对应所述两排服务器机柜的正面设置,所述进风口用于将所述热封闭通道流出的热气流导入所述制冷设备内,所述出风口用于排出冷却后的热气流至所述两排服务器机柜的正面。

3. 如权利要求 2 所述的模块化数据中心,其特征在于,所述制冷设备包括风机,所述风机设置在所述出风口处,用于引流冷却后的热气流。

4. 如权利要求 1 所述的模块化数据中心,其特征在于,所述两排服务器机柜的正面相对设置,所述封闭通道为冷封闭通道;所述制冷设备的风口包括进风口与出风口,所述出风口与所述冷封闭通道导通,所述进风口对应所述两排服务器机柜的背面设置,所述进风口用于将所述两排服务器机柜的背面产生的热气流导入所述制冷设备内,所述出风口用于排出冷却后的热气流至所述冷封闭通道内。

5. 如权利要求 4 所述的模块化数据中心,其特征在于,所述制冷设备包括风机,所述风机设置在所述出风口处,用于引流冷却后的热气流。

6. 如权利要求 2 或 4 所述的模块化数据中心,其特征在于,所述制冷设备包括制冷盘管,所述制冷盘管设置在所述进风口和所述出风口之间,所述制冷盘管用于冷冻水流过以冷却热气流。

7. 如权利要求 6 所述的模块化数据中心,其特征在于,所述模块化数据中心还包括水管,所述水管包括冷冻水供水管路以及回水管路,所述冷冻水供水管路包括主供水管路以及与所述主供水管路连通的若干支路供水管路,所述支路供水管路与所述制冷盘管的入口连通,所述回水管路包括主回水管路以及与所述主回水管路连通的若干支路回水管路,所述支路回水管路与所述制冷盘管的出口连通。

8. 如权利要求 7 所述的模块化数据中心,其特征在于,所述模块化数据中心还包括冷冻水控制机柜,所述冷冻水控制机柜设置在所述两排服务器机柜的任一排的一侧,用于控制冷冻水的分配以及报告冷冻水的分配状况。

9. 如权利要求 8 所述的模块化数据中心,其特征在于,所述模块化数据中心还包括供电机柜以及弱电走线架;所述供电机柜用于提供电源,所述供电机柜包括电池柜以及电源柜,所述电池柜设置在所述两排服务器机柜的另一排的一侧,所述电源柜设置在所述电池柜远离服务器机柜的一侧上;所述弱电走线架分别连接所述两排服务器机柜的任一服务器机柜。

10. 如权利要求 1 至 5 任意一项所述的模块化数据中心,其特征在于,所述制冷设备对在所述两排服务器机柜的一台服务器机柜、相邻的两台服务器机柜或相邻的三台服务器机柜设置。

模块化数据中心

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子、电信机房或数据中心基础设施领域,尤其涉及一种适用于大、中、小各种规模需求、可以快速部署的模块化数据中心(机房)。

背景技术

[0002] 模块化数据中心(机房)包括并排设置的两排服务器机柜以及设置在该两排服务器机柜之间的通道封闭组件,该通道封闭组件形成封闭通道。该两排服务器机柜上设置有行间空调,该封闭通道为冷封闭通道,行间空调沿服务器机柜高度方向水平送风,由于热气流向上升腾导致空调回风口沿高度方向的吸风量不均匀,而导致送风温度不均匀,因此,现有模块化数据中心普遍存在冷却效率低下的问题,导致模块化数据中心能耗过高。

[0003] 上述内容仅用于辅助理解本实用新型的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种模块化数据中心,旨在解决现有模块化数据中心的冷却效率低的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供一种模块化数据中心,所述模块化数据中心包括并排设置的两排服务器机柜以及设置在所述两排服务器机柜之间的通道封闭组件,所述两排服务器机柜的任一排具有正面和背面,所述通道封闭组件形成封闭通道,所述两排服务器机柜的同面相对设置,所述模块化数据中心还包括设置在所述两排服务器机柜的顶部的若干制冷设备,所述制冷设备具有风口,所述风口与所述封闭通道导通。

[0006] 优选地,所述两排服务器机柜的背面相对设置,所述封闭通道为热封闭通道;所述制冷设备的风口包括进风口与出风口,所述进风口与所述热封闭通道导通,所述出风口对应所述两排服务器机柜的正面设置,所述进风口用于将所述热封闭通道流出的热气流导入所述制冷设备内,所述出风口用于排出冷却后的热气流至所述两排服务器机柜的正面。

[0007] 优选地,所述制冷设备包括风机,所述风机设置在所述出风口处,用于引流冷却后的热气流。

[0008] 优选地,所述两排服务器机柜的正面相对设置,所述封闭通道为冷封闭通道;所述制冷设备的风口包括进风口与出风口,所述出风口与所述冷封闭通道导通,所述进风口对应所述两排服务器机柜的背面设置,所述进风口用于将所述两排服务器机柜的背面产生的热气流导入所述制冷设备内,所述出风口用于排出冷却后的热气流至所述冷封闭通道内。

[0009] 优选地,所述制冷设备包括风机,所述风机设置在所述出风口处,用于引流冷却后的热气流。

[0010] 优选地,所述制冷设备包括制冷盘管,所述制冷盘管设置在所述进风口和所述出风口之间,所述制冷盘管用于冷冻水流过以冷却热气流。

[0011] 优选地,所述模块化数据中心还包括水管,所述水管包括冷冻水供水管路以及回

水管路,所述冷冻水供水管路包括主供水管路以及与所述主供水管路连通的若干支路供水管路,所述支路供水管路与所述制冷盘管的入口连通,所述回水管路包括主回水管路以及与所述主回水管路连通的若干支路回水管路,所述支路回水管路与所述制冷盘管的出口连通。

[0012] 优选地,所述模块化数据中心还包括冷冻水控制机柜,所述冷冻水控制机柜设置在所述两排服务器机柜的任一排的一侧,用于控制冷冻水的分配以及报告冷冻水的分配状况。

[0013] 优选地,所述模块化数据中心还包括供电机柜以及弱电走线架;所述供电机柜用于提供电源,所述供电机柜包括电池柜以及电源柜,所述电池柜设置在所述两排服务器机柜的另一排的一侧,所述电源柜设置在所述电池柜远离服务器机柜的一侧上;所述弱电走线架分别连接所述两排服务器机柜的任一服务器机柜。

[0014] 优选地,其特征在于,所述制冷设备对应在所述两排服务器机柜的一台服务器机柜、相邻的两台服务器机柜或相邻的三台服务器机柜设置。

[0015] 本实用新型的模块化数据中心通过在服务器机柜的顶部设置制冷设备,且制冷设备的风口与通道封闭组件形成的封闭通道导通,进而服务器机柜、封闭通道、制冷设备的风口之间形成气流循环,即利用冷气流下降、热气流上升的自然物理原理,制冷设备对上升至顶部的热气流进行冷却,然后冷气流下沉,自服务器机柜的正面流向背面对服务器机柜进行冷却,所有热气流均在服务器机柜顶部汇集后降温,送风温度均匀性更好,因此,该模块化数据中心克服了传统行间空调沿机柜高度方向水平送风,由于热气流向上升腾导致空调回风口沿高度方向的吸风量不均匀,而导致的送风温度不均匀的问题,提高了冷却效率,降低了能耗;另外,由于制冷设备顶置,无需设置行间空调,去掉了现有的模块化数据中心的机柜底座以及高架防静电地板的设计,大幅度降低了成本、减少了安装工程量以及简化了安装维护;再者,制冷设备安装于服务器机柜顶部,避免了现有的模块化数据中心的空调占用地面空间,节约了地面空间,单位面积的地面空间中可以安装更多的服务器机柜,提升了业务容量。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型模块化数据中心的第一实施例的结构示意图;

[0017] 图2为图1中模块化数据中心的另一视角的结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型模块化数据中心的第一实施例的水管和弱电走线架的布局图;

[0019] 图4为图1中模块化数据中心的气流循环原理示意图;

[0020] 图5为本实用新型模块化数据中心的第二实施例的气流循环原理示意图;

[0021] 图6为本实用新型模块化数据中心的第三实施例的气流循环原理示意图;

[0022] 图7为本实用新型模块化数据中心的第四实施例的气流循环原理示意图;

[0023] 图8为本实施新型模块化数据中心的第五实施例的俯视示意图;

[0024] 图9为本实施新型模块化数据中心的第六实施例的俯视示意图。

[0025] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0026] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0027] 本实用新型提供一种模块化数据中心,参照图 1 至图 3,在第一实施例中,该模块化数据中心包括并排设置的两排服务器机柜 2、设置在所述两排服务器机柜 2 之间的通道封闭组件 4、设置在所述两排服务器机柜 2 的顶部的若干制冷设备 6、与制冷设备 6 连通的水管 7、设置在所述两排服务器机柜 2 的任一排的一侧的冷冻水控制机柜 5、设置在所述两排服务器机柜 2 的另一排的一侧的供电机柜 8、以及分别连接所述两排服务器机柜 2 的任一服务器机柜 2 的弱电走线架 9。

[0028] 参照图 4,两排服务器机柜 2 的任一排具有正面 20 和背面 22,在本实施例中,两排服务器机柜 2 的背面 22 相对设置,两排服务器机柜 2 之间形成通道。由于服务器靠近服务器机柜 2 的背面 22 放置,因此,该背面 22 相对设置的两排服务器机柜 2 之间形成热通道。其中,服务器机柜 2 的数量可以根据实际需求进行配置。

[0029] 参照图 4,在本实施例中,通道封闭组件 4 对该两排服务器机柜 2 之间的热通道进行封闭,形成封闭通道 40,该封闭通道 40 为热封闭通道,使得位于其中的热气流不会外溢,确保气流形成单一循环,避免气流损失,提高散热效率。

[0030] 参照图 1、图 2 及图 4,在本实施例中,制冷设备 6 对应该两排服务器机柜 2 中的两台服务器机柜 2 设置,即在相邻的两台服务器机柜 2 上设置一台制冷设备 6。制冷设备 6 具有风口,该风口包括进风口 60 与出风口 62,其中,进风口 60 与热封闭通道导通,出风口 62 对应所述两排服务器机柜 2 的正面 20 设置,该制冷设备 6 包括制冷盘管 66,制冷盘管 66 设置在进风口 60 与出风口 62 之间,制冷盘管 66 用于冷冻水流过以冷却进入制冷设备 6 内的热气流。

[0031] 参照图 3,水管 7 包括冷冻水供水管路以及回水管路,所述冷冻水供水管路包括主供水管路 70 以及与所述主供水管路 70 连通的若干支路供水管路 700,所述支路供水管路 700 与所述制冷盘管 66 的入口连通,所述回水管路包括主回水管路 72 以及与所述主回水管路 72 连通的若干支路回水管路 720,所述支路回水管路 720 与所述制冷盘管 66 的出口连通,冷冻水自主供水管路 70 流入,进入支路供水管路 700,并由制冷盘管 66 的入口流入制冷盘管 66 内,在制冷盘管 66 内与热气流进行热交换,然后从制冷盘管 66 的出口流出,进入支路回水管路 720,最后进入主回水管路 72,并通过主回水管路 72 排出。

[0032] 参照图 1 及图 2,在本实施例中,冷冻水控制机柜 5 用于控制冷冻水的分配以及报告冷冻水的分配状况。供电机柜 8 用于提供电源,所述供电机柜 8 包括电池柜 80 以及电源柜 82,所述电池柜 80 设置在所述两排服务器机柜 2 的另一排的一侧,所述电源柜 82 设置在所述电池柜 80 远离服务器机柜 2 的一侧上。弱电走线架 9 用于弱电线走线。

[0033] 参照图 4,本实施例的模块化数据中心的冷却工作原理为:

[0034] 该背面相对设置的两排服务器机柜 2 工作,靠近服务器机柜 2 的背面 22 的服务器(未图示)产生大量热量,该两排服务器之间形成热通道,而位于该两排服务器之间的通道封闭组件 4 使该热通道形成热封闭通道,大量的被加热后的热气流涌入到热封闭通道中,从而导致热封闭通道内的压力明显增加,热气流上升,热封闭通道的顶部形成高压区,由于该热封闭通道的高压区与置顶的制冷设备 6 的进风口 60 导通,而制冷设备 6 的出风口 62 位于低压区,在压力差的作用下,热气流通过进风口 60 进入制冷设备 6 内,制冷盘管 66 对热

气流进行冷却形成冷气流,冷气流通过出风口 62 溢出制冷设备 6,冷气流在两排服务器机柜 2 的正面 20 下沉,自服务器机柜 2 的正面 20 向其背面 22 流动,对服务器进行散热,形成循环气流,提高了模块化数据中心的散热效率,所有热气流均在服务器机柜 2 顶部汇集后降温,送风温度均匀性更好,克服了传统行间空调沿机柜高度方向水平送风,由于热气流向上升腾导致空调回风口沿高度方向的吸风量不均匀,而导致的送风温度不均匀的问题;另外,由于制冷设备 6 顶置,无需设置行间空调,去掉了现有的模块化数据中心的机柜底座以及高架防静电地板的设计,大幅度降低了成本、减少了安装工程量以及简化了安装维护;再者,制冷设备 6 安装于服务器机柜 2 顶部,避免了现有的模块化数据中心的空调占用地面空间,节约了地面空间,单位面积的地面空间中可以安装更多的服务器机柜 2,提升了业务容量。

[0035] 参照图 5,图 5 为本实用新型的模块化数据中心的第二实施例的气流循环原理示意图。该第二实施例在第一实施例的基础上进行改进:制冷设备 6 还包括进风密孔面板(未图示)、过滤网(未图示)、风机 64 以及出风密孔面板(未图示),即在第一实施例的制冷设备 6 的基础上,在制冷设备 6 内增设上述元件。具体地,进风密孔面板设置在进风口 60,过滤网靠近进风密孔面板设置,出风密孔面板设置在出风口 62,制冷盘管 66 设置在过滤网和出风密孔面板之间,该风机 64 也设置在出风口 62 处,即位于出风密孔面板的内侧和制冷盘管 66 之间,该风机 64 用于引流冷气流,提高气流的循环速度,使模块化数据中心的散热效率更高。

[0036] 参照图 5,在第二实施例中,气流流经制冷设备 6 的过程如下:

[0037] 在压力差的作用下,热气流通过设置在进风口 60 的进风密孔面板进入制冷设备 6 内,过滤网对热气流进行过滤,除去热气流中的粉尘等杂质,然后制冷盘管 66 对热气流进行冷却形成冷气流,位于制冷盘管 66 和出风密孔面板之间的风机 64 对冷气流进行引流,冷气流通过设置在出风口 62 的出风密孔面板溢出制冷设备 6。

[0038] 参照图 6,图 6 为本实用新型的模块化数据中心的第三实施例的气流循环原理示意图。该第三实施例与第一实施例的不同之处在于:

[0039] 两排服务器机柜 2 的正面 20 相对设置,该两排服务器机柜 2 之间形成的通道为冷通道;通道封闭组件 4 形成的封闭通道 40 为冷封闭通道 40;所述制冷设备 6 的出风口 62 与所述冷封闭通道 40 导通,所述制冷设备 6 进风口 60 对应所述两排服务器机柜 2 的背面 22 设置。

[0040] 该第三实施例的模块化数据中心的冷却工作原理为:

[0041] 该正面 20 相对设置的两排服务器机柜 2 工作,靠近服务器机柜 2 的背面 22 的服务器产生大量热量,热气流上升,形成高压区,此时由于冷封闭通道内大量的冷气流被服务器吸走送出到室外空间,从而导致冷封闭通道内的压力明显降低形成低压区,在压力差的作用下,热气流通过进风口 60 进入制冷设备 6 内,然后制冷盘管 66 对热气流进行冷却形成冷气流,冷气流通过出风口 62 溢出制冷设备 6,由于置顶的制冷设备 6 的出风口 62 与冷封闭通道 40 导通,冷气流在两排服务器机柜 2 的正面 20 下沉,自该两排服务器机柜 2 的正面 20 向其背面 22 流动,对服务器进行散热,形成循环气流,提高了模块化数据中心的散热效率,所有热气流均在服务器机柜 2 顶部汇集后降温,送风温度均匀性更好,克服了传统行间空调沿机柜高度方向水平送风,由于热气流向上升腾导致空调回风口沿高度方向的吸

风量不均匀,而导致的送风温度不均匀的问题;另外,由于制冷设备6顶置,无需设置行间空调,去掉了现有的模块化数据中心的机柜底座以及高架防静电地板的设计,大幅度降低了成本、减少了安装工程量以及简化了安装维护;再者,制冷设备6安装于服务器机柜2顶部,避免了现有的模块化数据中心的空调占用地面空间,节约了地面空间,单位面积的地面空间中可以安装更多的服务器机柜2,提升了业务容量。

[0042] 参照图7,图7为本实用新型的模块化数据中心的第四实施例的气流循环原理示意图。该第四实施例在第三实施例的基础上进行改进:制冷设备6还包括进风密孔面板(未图示)、过滤网(未图示)、风机64以及出风密孔面板(未图示),即在第三实施例的制冷设备6的基础上,在制冷设备6内增设上述元件。具体地,进风密孔面板设置在进风口60,过滤网靠近进风密孔面板设置,出风密孔面板设置在出风口62,制冷盘管66设置在过滤网和出风密孔面板之间,该风机64也设置在出风口62处,即位于出风密孔面板的内侧和制冷盘管66之间,该风机64用于引流冷气流,提高气流的循环速度,使模块化数据中心的散热效率更高。

[0043] 参照图7,在第四实施例中,气流流经制冷设备6的过程如下:

[0044] 在压力差的作用下,热气流通过设置在进风口60的进风密孔面板进入制冷设备6内,过滤网对热气流进行过滤,除去热气流中的粉尘等杂质,然后制冷盘管66对热气流进行冷却形成冷气流,位于制冷盘管66和出风密孔面板之间的风机64对冷气流进行引流,冷气流通过设置在出风口62的出风密孔面板溢出制冷设备6。

[0045] 参照图8,图8为本实施新型模块化数据中心的第五实施例的俯视示意图。该第五实施例与第一至第四实施例的任一实施例的不同之处在于:

[0046] 制冷设备6对应两排服务器机柜2中的一台服务器机柜2设置,即在每一台服务器机柜2上设置一台制冷设备6,制冷设备6的数量等于服务器机柜2的数量。

[0047] 参照图9,图9为本实施新型模块化数据中心的第六实施例的俯视示意图。该第六实施例与第一至第四实施例的任一实施例的不同之处在于:

[0048] 制冷设备6对应两排服务器机柜2中的相邻的三台服务器机柜2设置,即一台制冷设备6设置在相邻的三台服务器机柜2的顶壁。

[0049] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

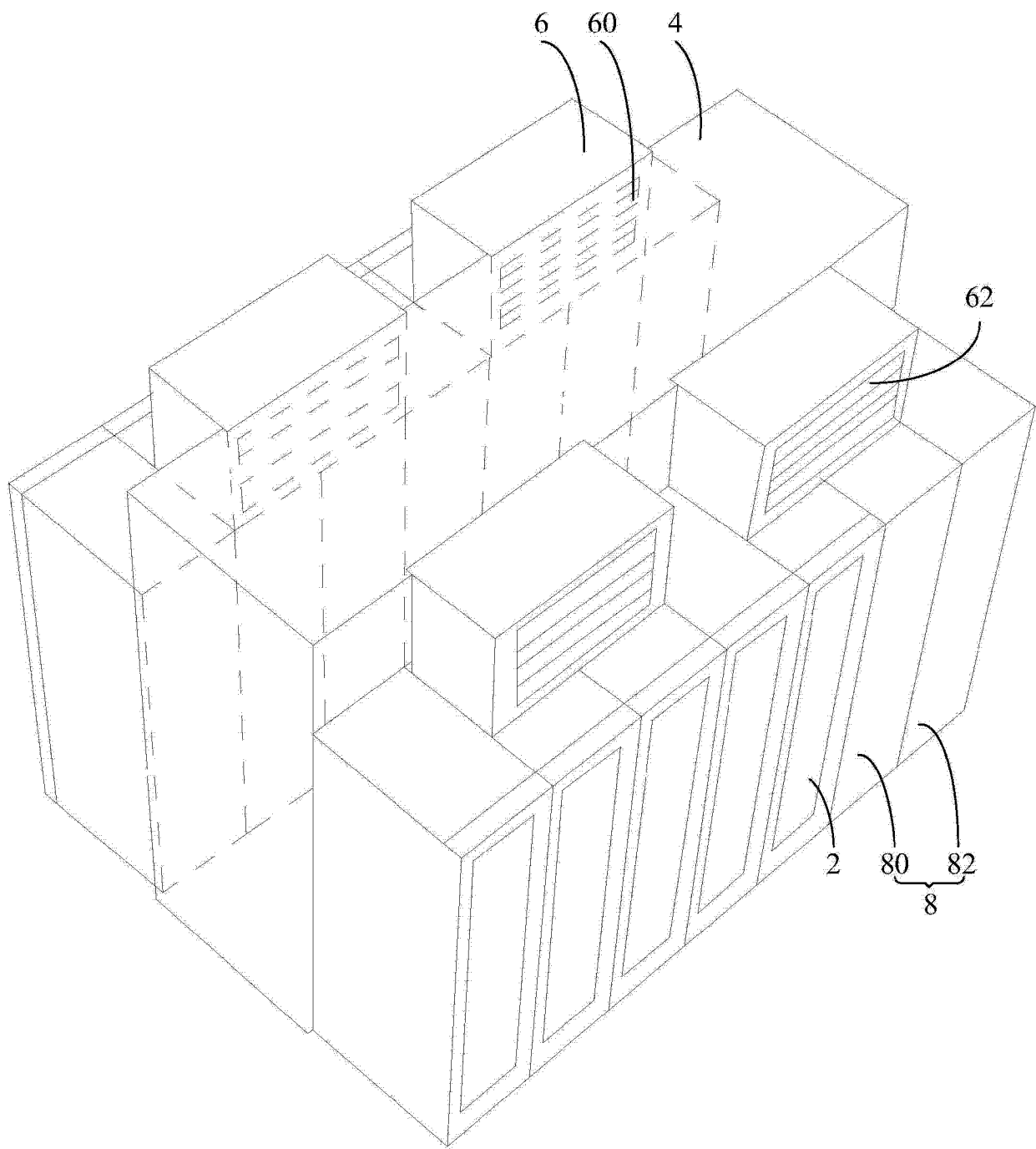


图 1

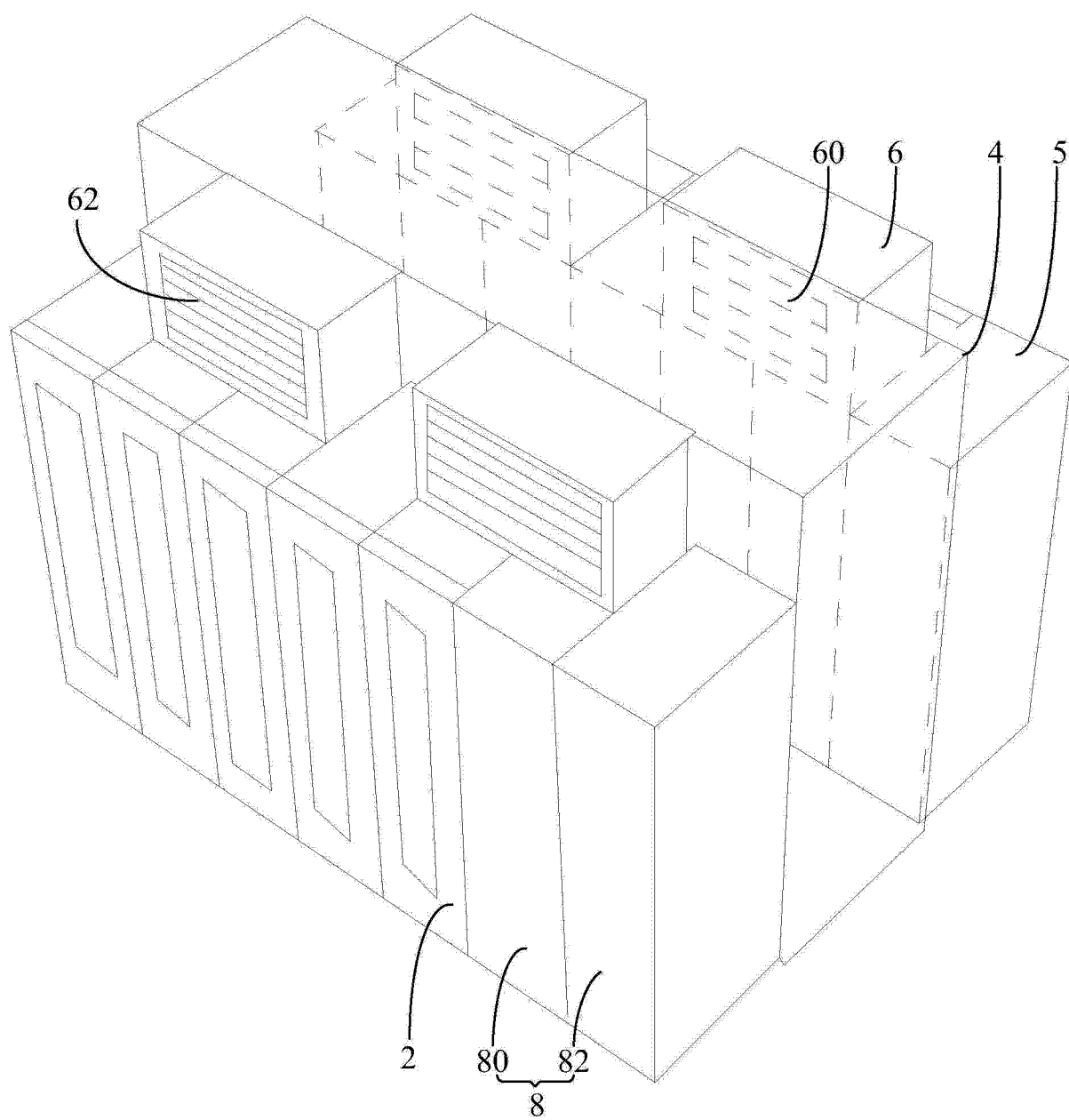


图 2

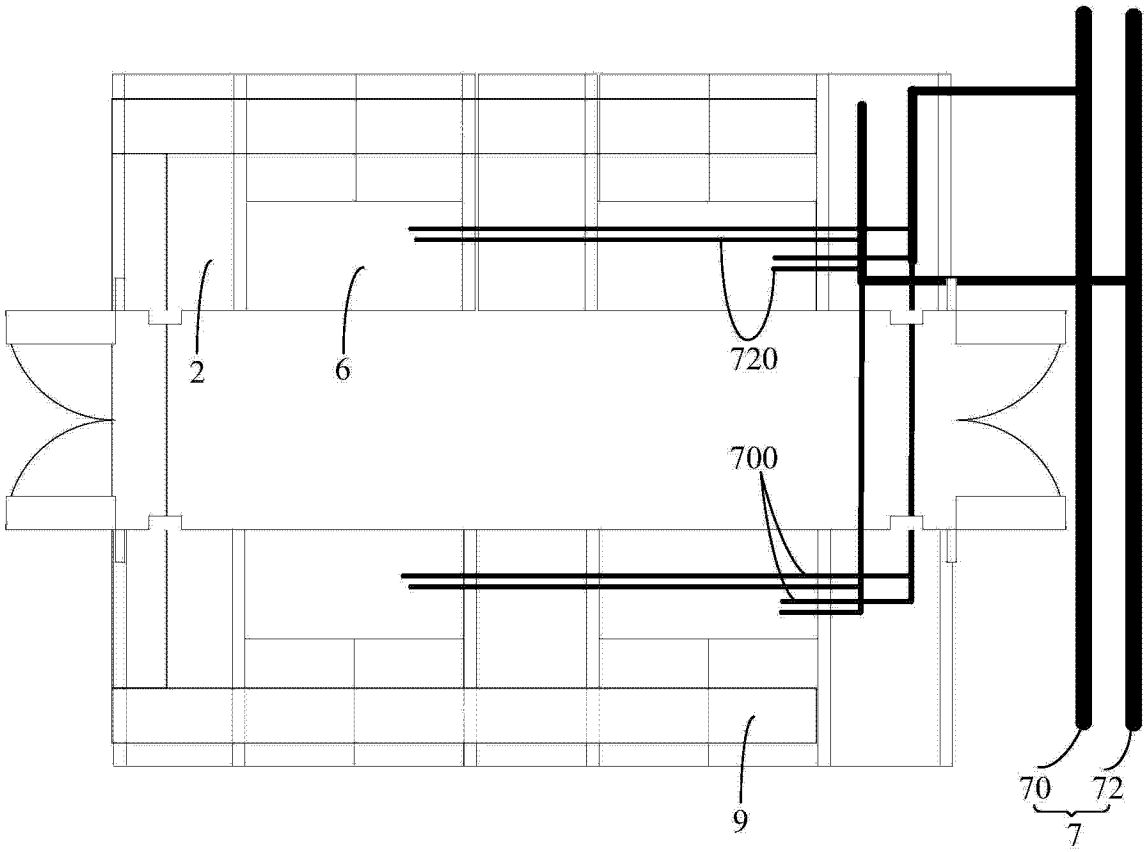


图 3

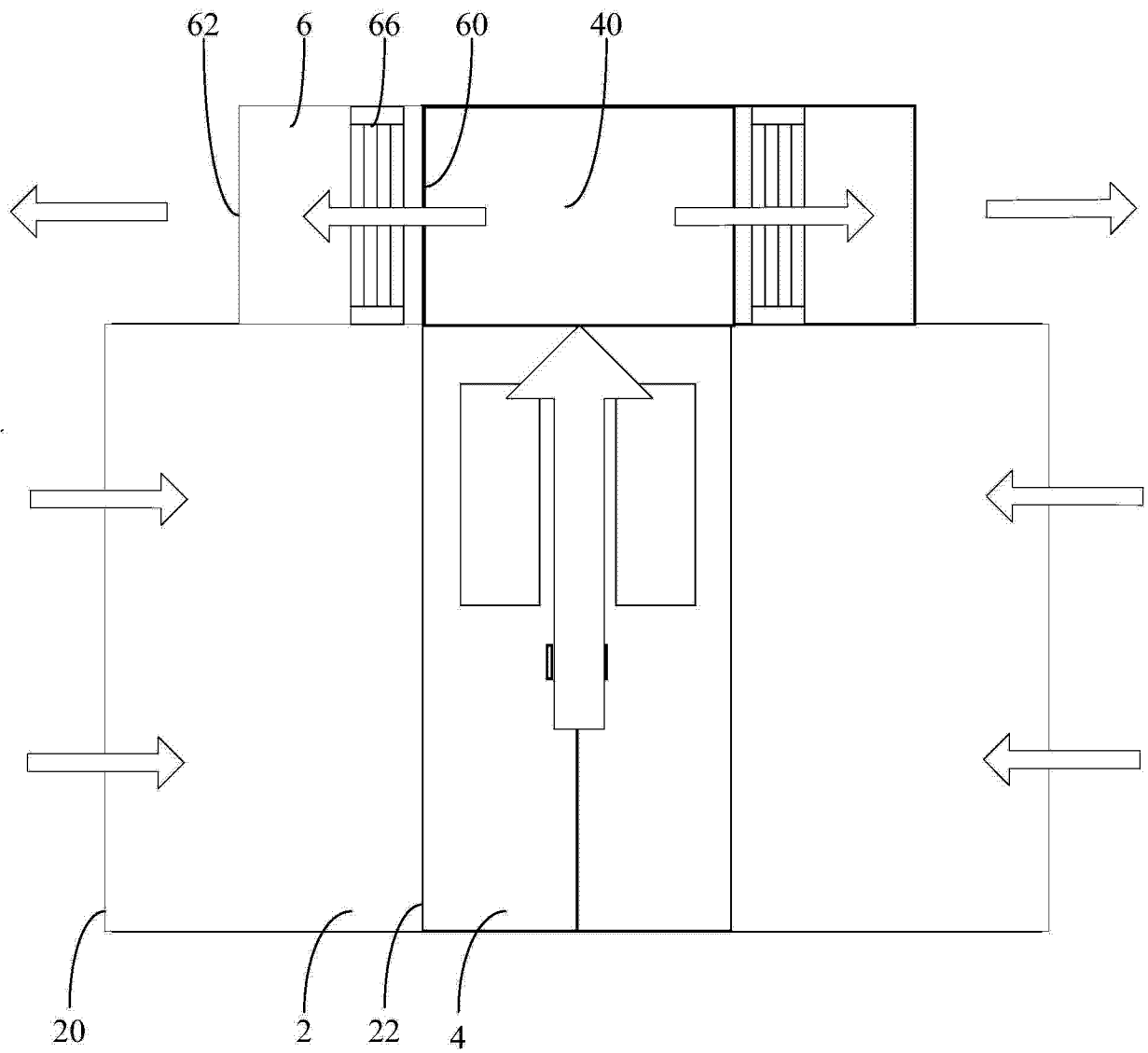


图 4

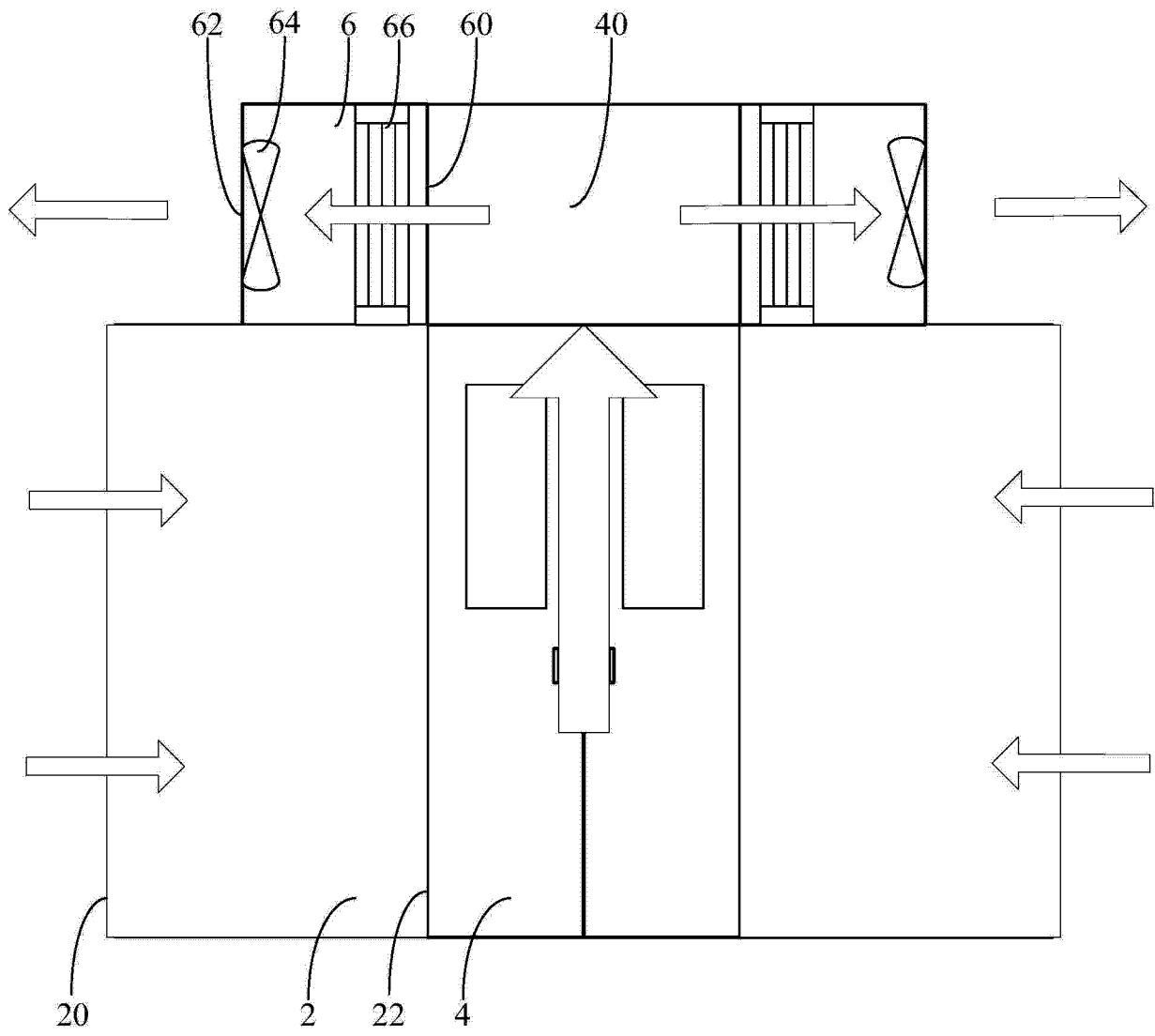


图 5

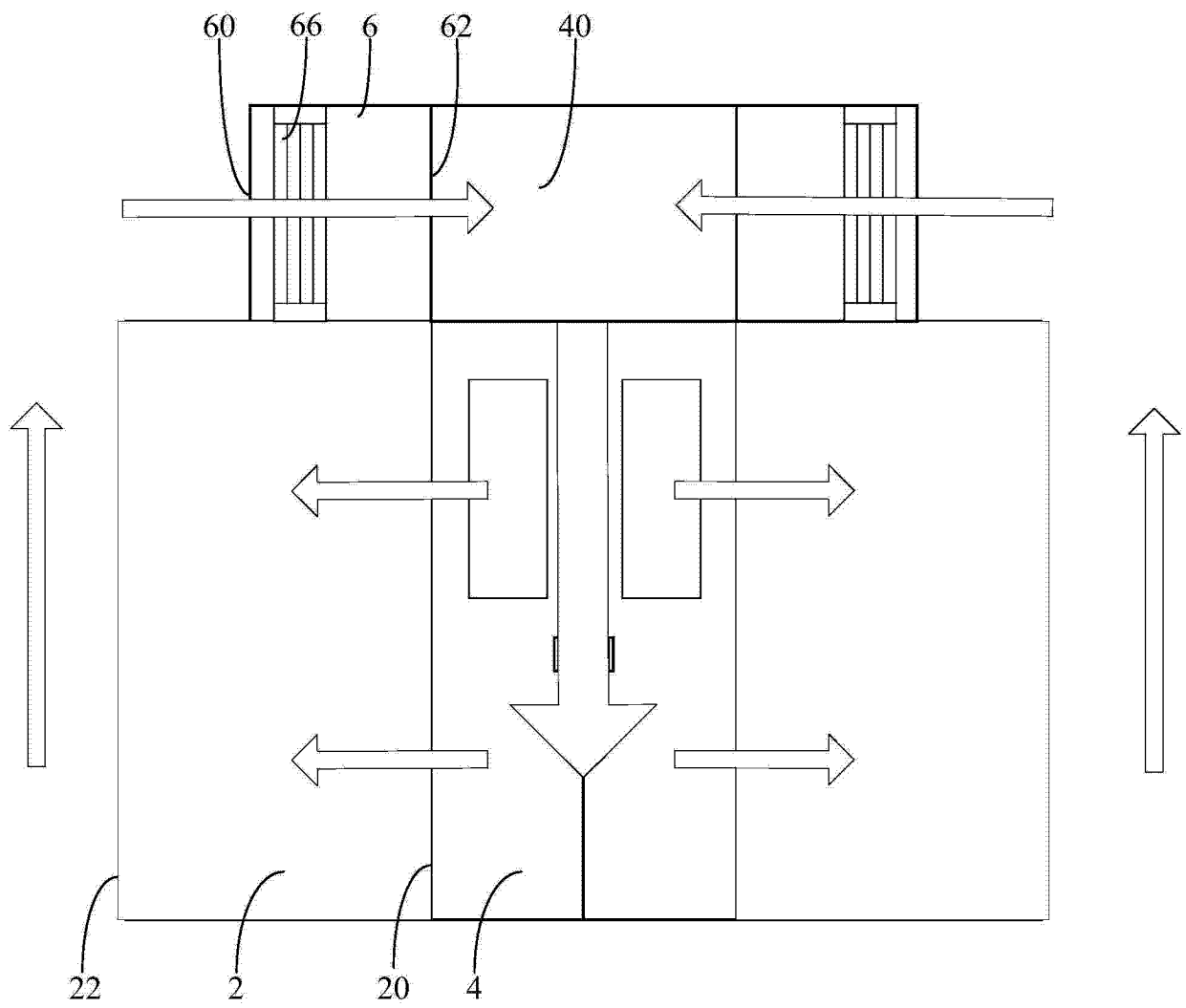


图 6

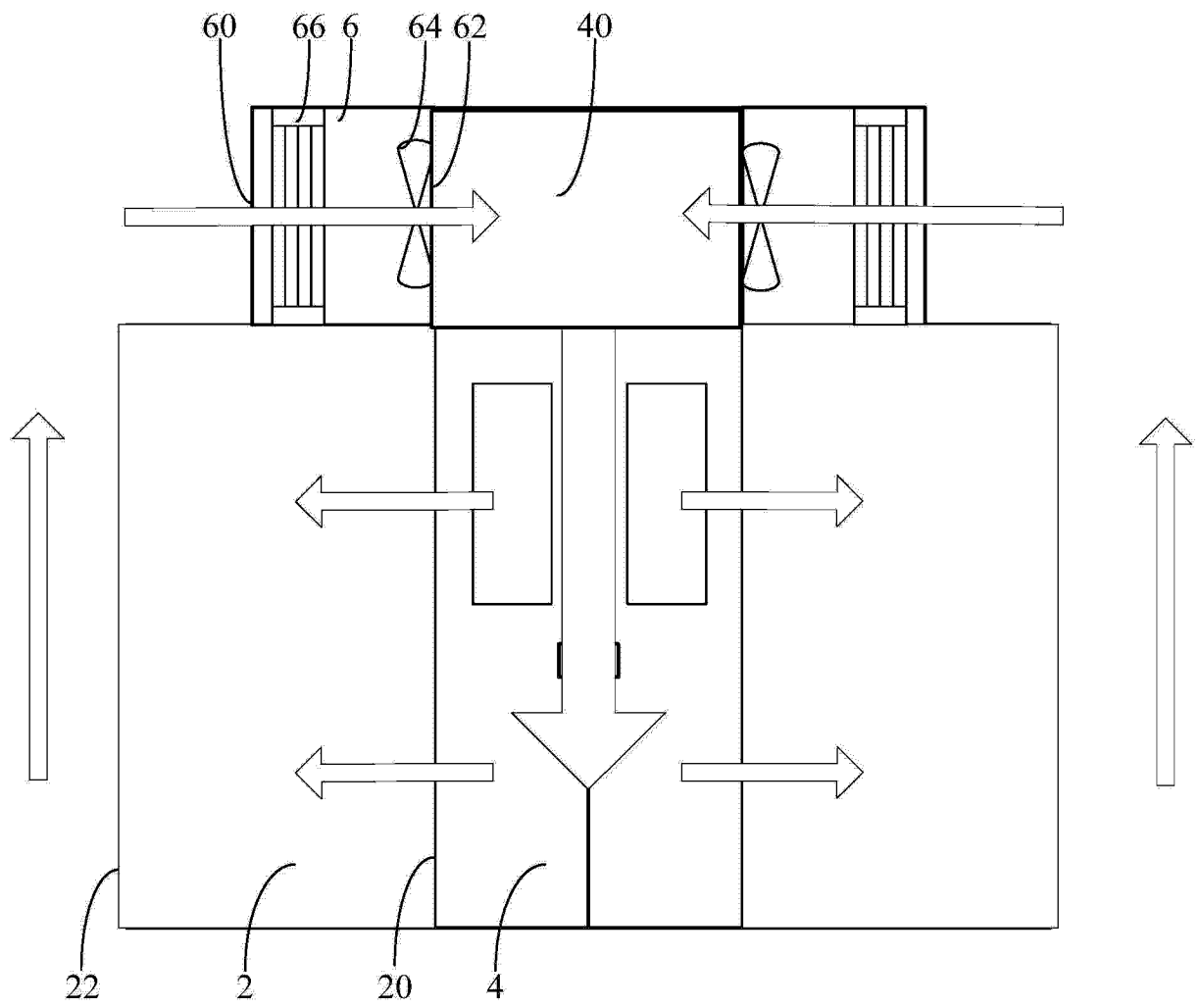


图 7

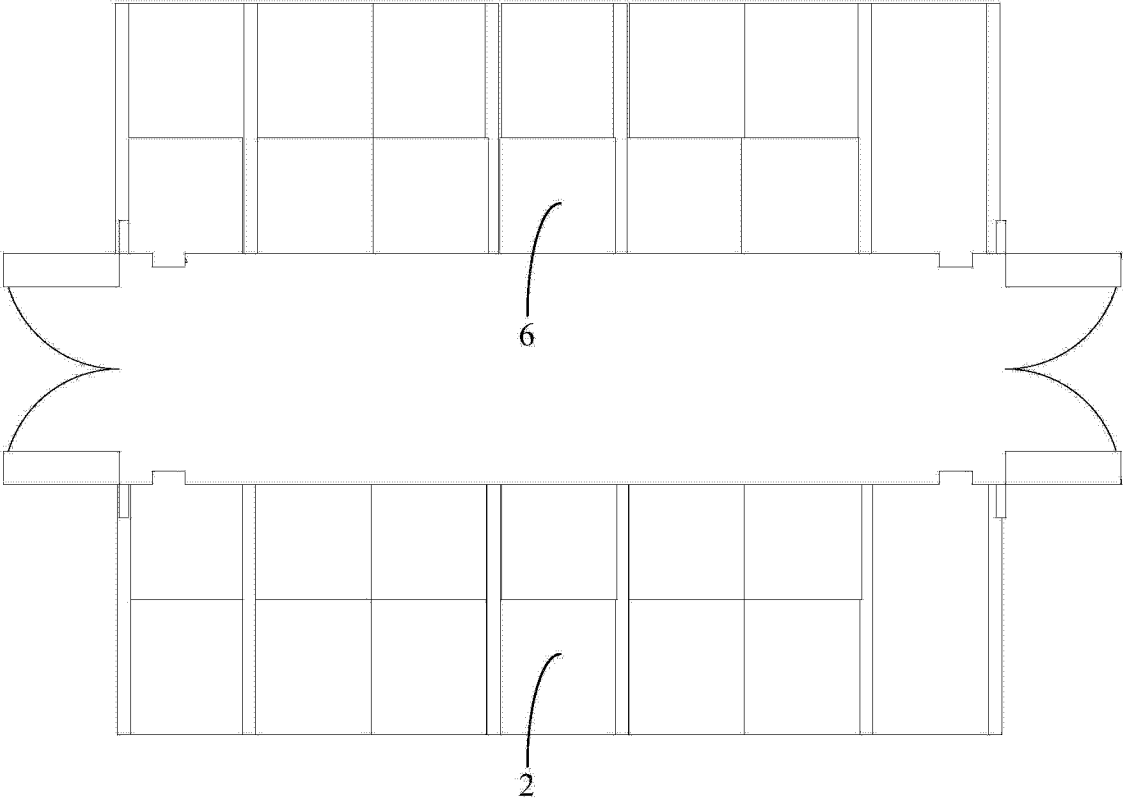


图 8

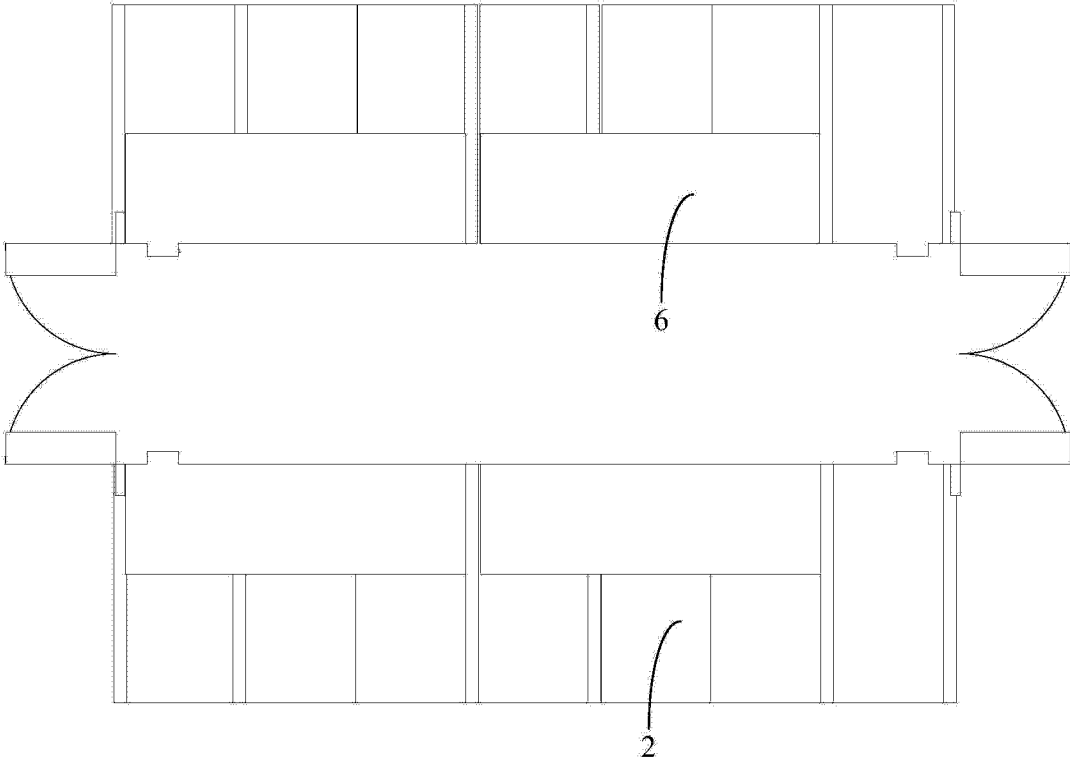


图 9