



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204425865 U

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201420836843.0

(22) 申请日 2014.12.26

(73) 专利权人 东莞展能信息科技有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖国家高新技术产业开发区松科苑9号楼322A、323A室

(72) 发明人 刘林泉 黄维东 阙丁炜

(74) 专利代理机构 广州市一新专利商标事务所有限公司 44220

代理人 刘兴耿

(51) Int. Cl.

H05K 7/20(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

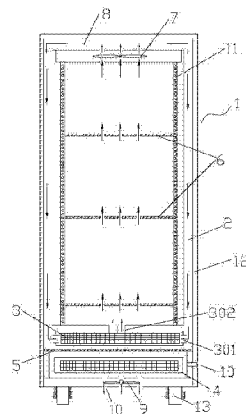
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

智能机柜

(57) 摘要

本实用新型智能机柜,包括含柜壁和框架密封的柜体、设置在柜体内的导通连接的包括制冷内机、制冷外机和设置在制冷内机与制冷外机之间隔热板的制冷层、包含隔板主机安装层和包括抽风风扇、密封的回流通道和通风通道的回风层,框架包括立柱,柜壁为单层结构或带有间隙的双层结构,至少一根立柱为中空结构,制冷内机上设有进、出风口,抽风风扇设置在回流通道内或主机安装层和回流通道之间,通风通道为立柱的中空部分和/或双层柜壁之间的间隙;本实用新型结构紧凑、简单,在机柜内部如同形成带小型空调的密闭空间,从而形成循环流动的气流,密封效果好,使机柜内部保持恒定的温度,同时流动的冷风使冷却效果更好,实现智能恒温控制。



1. 智能机柜,包括密封的柜体,柜体包括柜壁(1)和支撑固定柜壁的框架,框架包括多根竖立设置的立柱(2),其特征在于:所述柜壁(1)为单层结构或带有间隙的双层结构,柜壁(1)为隔热结构,或柜壁为非隔热结构,其内侧设有隔热结构;至少一根所述立柱(1)为中空结构;所述智能机柜还包括依次设置在所述柜体内的导通连接的制冷层、主机安装层和回风层,制冷层包括制冷内机(3)、制冷外机(4)和设置在制冷内机(3)与制冷外机(4)之间隔热板(5),制冷内机(3)上设有制冷内机进风口(301)和制冷内机出风口(302),隔热板与柜体之间密封连接,主机安装层包括至少一层用于放置主机的隔板(6),隔板(6)与柜体连接,各隔板(6)之间的空间相互导通,回风层包括抽风风扇(7)、密封的回流通道的回流通道(8)和密封的通风通道,抽风风扇(7)设置在回流通道(8)内或设置在主机安装层和回流通道(8)之间,抽风风扇(7)将主机安装层的空气抽至回流通道(8),加速空气流动,通风通道为立柱(2)的中空部分和/或双层柜壁(1)之间的间隙,主机安装层一端通过制冷内机出风口(302)与制冷内机(3)导通,其另一端与回流通道(8)导通,通风通道的一端与回流通道(8)导通,其另一端通过制冷内机进风口(301)与制冷内机(3)导通,制冷内机(3)、主机安装层、回流通道(8)和通风通道构成密封连接的空气内循环通道,空气流动形成的流动风依次在制冷内机(3)、主机安装层、回流通道(8)和通风通道内循环。

2. 根据权利要求1所述的智能机柜,其特征在于:所述制冷层、所述主机安装层和所述回风层自下而上设置,所述制冷层还包括给所述制冷外机(4)散热的散热风扇(9),散热风扇(9)设置在制冷外机(4)的侧面或下方,所述柜体之与散热风扇(9)和制冷外机(4)对应的位置的侧面或底面上设有散热孔(10),所述制冷内机出风口(302)设置在制冷内机上表面,所述抽风风扇(7)向上抽风。

3. 根据权利要求1所述的智能机柜,其特征在于:所述柜壁(1)包括固定设置于所述框架顶部的上盖板、固定设置于框架底部的下盖板、设置于框架的左右侧面的侧门及设置于框架的前后侧面的前门和后门,侧门(12)、前门和后门与框架固定连接或可拆卸连接,所述主机安装层还包括竖立安装在所述立柱(2)旁的用于螺接固定主机的方孔条(11),所述隔板(6)横向固定在方孔条(11)上。

4. 根据权利要求3所述的智能机柜,其特征在于:所述前门为玻璃前门,玻璃前门包括至少两层玻璃,至少一对相邻的两层玻璃之间为真空保温层,玻璃前门的内侧面边沿设有用于密封保温的密封胶条;所述柜壁(1)的内侧设有的所述隔热结构为密封结构,其包括所述隔热板(5)、真空保温层和铺设置于所述侧门(12)、所述后门和所述上盖板的内侧面的隔热层。

5. 根据权利要求3所述智能机柜,其特征在于:所述智能机柜还包括设置于玻璃前门上的电子门禁系统。

6. 根据权利要求3所述的智能机柜,其特征在于:所述智能机柜还包括设置于所述侧门(12)、所述后门、所述上盖板和所述下盖板中的任意一个或多个结构的内侧的阻燃层。

7. 根据权利要求2所述的智能机柜,其特征在于:所述智能机柜还包括设置于所述框架的底部的带刹制结构的万向轮(13);所述散热风扇(9)为抽风式风扇。

8. 根据权利要求1至7中任一权利要求所述的智能机柜,其特征在于:所述智能机柜还包括湿度控制系统,湿度控制系统内置于所述制冷内机(3)内或独立设置在所述柜体内并与所述主机安装层导通。

9. 根据权利要求 8 所述的智能机柜,其特征在于:所述智能机柜还包括智能控制器、温度感应器和湿度感应器,智能控制器、温度感应器和湿度感应器设置于所述主机安装层内,温度感应器和湿度感应器均与智能控制器连接。

10. 根据权利要求 3-6 中任一权利要求所述的智能机柜,其特征在于:所述智能机柜还包括湿度控制系统,湿度控制系统内置于所述制冷内机(3)内或独立设置在所述柜体内并与所述主机安装层导通;智能机柜还包括智能控制器、温度感应器和湿度感应器,智能控制器、温度感应器和湿度感应器设置于主机安装层内,温度感应器和湿度感应器均与智能控制器连接;智能控制器连接有网络监控平台,智能机柜还包括显示屏,显示屏设置在所述前门上,或设置在前门正对的位置上,并且显示屏的显示界面与前门相对。

智能机柜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通讯设备领域,具体涉及一种机柜,特别涉及智能机柜。

背景技术

[0002] 目前,机柜主要运用于机房中,机柜为了保护其内部的各种主机,常常为封闭式的结构。由于机柜中各种主机长期工作会发热,发热后在柜内得不到有效的散热,将导致机柜运行一段时间后,柜内温度过高,影响其各种主机的正常工作。

[0003] 目前最常用的方法就是在机柜的侧面设置用于通风的散热孔,使得机柜内外的空气流通,从而带走热量,同时把前门打开,便于通风散热。而这种散热方式只针对户内机柜,户外机柜要受到日照和雨水等大气环境的影响,必须要确保户外机柜密闭性,若各种主机长期处于密封且高温的场合,容易加快各种主机的老化,进而影响其正常使用,而显然前述散热方式并不适合户外机柜。

[0004] 另外,机柜内如果发生异常无法在第一时间获得准确数据,通常是发生故障甚至停机才检修,造成损失和不便,增加了运维成本。

[0005] 而且,即使能对温、湿度进行控制的现有机柜也存在体积大、结构复杂的缺点。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的是解决以上缺陷,提供一种结构紧凑、简单,冷却效果良好,快速有效控制机柜内温度恒定,能实现智能恒温、恒湿控制的智能机柜。

[0007] 本实用新型通过下述技术方案来实现:

[0008] 智能机柜,包括密封的柜体,柜体包括柜壁和支撑固定柜壁的框架,框架包括多根竖立设置的立柱,其特征在于:所述柜壁为单层结构或带有间隙的双层结构,柜壁为隔热结构,或柜壁为非隔热结构,其内侧设有隔热结构,即只要能实现柜体内部隔热即可;至少一根所述立柱为中空结构;所述智能机柜还包括依次设置在所述柜体内的导通连接的制冷层、主机安装层和回风层,制冷层包括用于吹出冷气的制冷内机、用于对制冷内机降温散热的制冷外机和设置在制冷内机与制冷外机之间隔热板,制冷内机上设有制冷内机进风口和制冷内机出风口,隔热板与柜体之间密封连接,主机安装层包括至少一层用于放置主机的隔板,隔板与柜体连接,各隔板之间的空间相互导通,回风层包括抽风风扇、密封的回风通道和密封的通风通道,抽风风扇设置在回风通道内或设置在主机安装层和回风通道之间,抽风风扇将主机安装层的空气抽至回风通道,加速空气流动,通风通道为立柱的中空部分和/或双层柜壁之间的间隙,主机安装层一端通过制冷内机出风口与制冷内机导通,其另一端与回风通道导通,通风通道的一端与回风通道导通,其另一端通过制冷内机进风口与制冷内机导通,制冷内机、主机安装层、回风通道和通风通道构成密封连接的空气内循环通道,空气流动形成的流动风依次在制冷内机、主机安装层、回风通道和通风通道内循环;抽风风扇包括至少一个。通风通道为立柱的中空部分的情况,可优选框架包括四根立柱,柜体为方形结构,这样便于空间的有效利用。通风通道为双层柜壁之间的间隙时,优选多个侧

面的柜壁都有通风通道,可用一层柜壁中间设置中空通道的方式于替换双层柜壁。

[0009] 本实用新型的进一步改进方案包括:

[0010] 所述隔板与柜体密封连接,所述隔板上设有用于通风的通风孔,每层隔板的通风孔设置方位一致或者错开。可优选距离制冷内机最近的一层隔板的通风孔与制冷内机出风口正对,距离抽风风扇最近的一层隔板的通风孔与抽风风扇正对。

[0011] 所述制冷层、所述主机安装层和所述回风层自下而上设置,所述制冷层还包括给所述制冷外机散热的至少一个散热风扇,散热风扇设置在制冷外机的侧面或下方,柜体之与散热风扇对应的位置 及与制冷外机对应的位置的侧面或底面上设有散热孔,所述制冷内机出风口设置在制冷内机上表面,制冷内机向上吹冷风,所述抽风风扇向上抽风;优选散热风扇设置在制冷外机的下方,而在散热风扇的正下方和制冷外机侧面正对的柜体上设置散热孔,这种结构更便于检修和散热。

[0012] 所述制冷层、所述主机安装层和所述回风层还可自左而右设置,或自右而左设置,所述制冷层还包括给所述制冷外机散热的散热风扇,散热风扇设置在制冷外机的侧面,柜体之与散热风扇对应的位置 及与制冷外机对应的位置的侧面或底面上设有散热孔,所述制冷内机出风口设置在制冷内机与主机安装层相对的表面上,所述抽风风扇向与进风口进风方向一致的方向上抽风;此种结构的好处在于:可以将制冷内机出风口与每一层主机安装层导通,这样能够更加均匀有效的对主机安装层进行散热。

[0013] 所述柜壁包括固定设置于框架顶部的上盖板、固定设置于框架底部的下盖板、设置于框架的左右侧面的侧门及设置于框架的前后侧面的前门和后门,侧门、前门和后门与框架固定连接或可拆卸连接,这里的固定连接指固死连接,如焊接、铆接等方式,可拆卸连接可为螺接、铰接等方式,框架还包括至少一根用于连接相邻立柱的横梁,所述主机安装层还包括竖立安装在各根立柱旁的用于螺接固定主机的方孔条,所述隔板横向固定在方孔条上;优选侧门、后门可拆卸地螺接安装在框架上,这样即能牢固连接,结构紧固,又能在机柜内部主机出现故障时,更方便打开侧门、后门对其进行检修,前门优选与框架或侧门铰接。

[0014] 所述前门为玻璃前门,玻璃前门包括至少两层玻璃,至少一对相邻的两层玻璃之间为真空保温层,玻璃前门的内侧面边沿设有用于密封保温的密封胶条,密封胶条能确保机柜内部的密封性;柜壁的内侧设有的所述隔热结构为密封结构,其包括所述隔热板、真空保温层和铺设置于所述侧门、所述后门和所述上盖板的内侧面的隔热层。

[0015] 所述智能机柜还包括设置于玻璃前门上的电子门禁系统;与传统的卡锁或者挂锁结构不同,电子门禁系统安全性更强,同时智能性更高,操作简单方便,另外也能确保其密封性。

[0016] 所述智能机柜还包括设置于所述侧门、所述后门、所述上盖板和所述下盖板中的任意一个或多个结构的内侧的阻燃层。

[0017] 所述智能机柜还包括设置于所述框架的底部的带刹制结构的万向轮;所述散热风扇为抽风式风扇。

[0018] 所述智能机柜还包括湿度控制系统,湿度控制系统内置于制冷内机内或独立设置在柜体内并与主机安装层导通。

[0019] 所述智能机柜还包括智能控制器、温度感应器和湿度感应器,智能控制器、温度感应器和湿度感应器设置于所述主机安装层内,温度感应器和湿度感应器均与智能控制器连

接。

[0020] 所述智能控制器连接有网络监控平台；通过智能控制器连接网络监控平台，将检测到的各种温度、湿度等实时数据通过网络云端进行离线电子监控，将实时数据显示至远程手机或者电脑等，并通过手机或者电脑等实现远程调控。所述智能机柜还包括显示屏，显示屏设置在所述前门上，或设置在前门正对的位置上，并且显示屏的显示界面与前门相对；使用时能够直接观察显示屏上的各种数据，通过湿度感应器和温度感应器的检测实时显示监控数据，并由智能控制器实现智能调控。

[0021] 本实用新型所产生的有益效果是：以柜体自身结构的立柱或柜壁作为通风通道，而不必额外设置通风通道，对柜体结构进行了高效利用，使其结构更为紧凑、节约资源，机柜内设置的制冷层、主机安装层、回风层形成了密封隔热的机柜内部的内循环通风系统，内循环通风系统不与外界进行空气交换，能够更快对主机降温散热，并且有效降低制冷内机和制冷外机的能耗，内循环通风系统如同在机柜内部形成带小型空调的密闭空间，冷风从制冷内机的出风口吹出，流动经各种主机后到达回流通道，再经通风通道循环流动至制冷内机，从而形成按照一定规律有序循环流动的气流，更利于主机的高效均匀散热，而且密封效果良好，使机柜内部保持恒定的温度，同时流动的冷风使冷却效果更好，热量随冷风循环流动后慢慢通过与制冷外机的热交换排出机柜外，实现机柜的智能恒温控制（这里的恒温是指将机柜内的温度控制在适宜主机工作的范围内，可小幅波动），抽风风扇的设置增加了冷风流动速度，散热效果更好，还有设有湿度控制系统，可以使机柜内部恒湿（这里的恒湿是指将机柜内的湿度控制在适宜主机工作的范围内，可小幅波动），由于增设的恒温、恒湿的控制功能，使机柜的使用范围更广泛，更适应一些更为恶劣的户外环境，阻燃层的设置又使其具有阻燃性，增加了机柜的安全性，带刹制结构的万向轮的设置便于机柜的灵活移动和有效固定。

附图说明

[0022] 图 1 为本实用新型实施例 1 的结构示意图；

[0023] 图 2 为本实用新型实施例 2 的结构示意图；

[0024] 图中，1-柜壁，2-立柱，3-制冷内机，301-制冷内机进风口，302-制冷内机出风口，4-制冷外机，5-隔热板，6-隔板，7-抽风风扇，8-回流通道，9-散热风扇，10-散热孔，11-方孔条，12-侧门，13-万向轮。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述。

[0026] 实施例 1：

[0027] 如图 1 所示，智能机柜，包括密封的柜体，柜体包括柜壁 1 和支撑固定柜壁的框架，框架包括多根竖立设置的立柱 2，其特征在于：柜壁 1 为单层结构，柜壁 1 为隔热结构，或柜壁为非隔热结构，其内侧设有隔热结构，即只要能实现柜体内部隔热即可；至少一根立柱 1 为中空结构；智能机柜还包括依次设置在柜体内的导通连接的制冷层、主机安装层和回风层，制冷层包括用于吹出冷气的制冷内机 3、用于对制冷内机 3 降温散热的制冷外机 4 和设置在制冷内机 3 与制冷外机 4 之间隔热板 5，制冷内机 3 上设有制冷内机进风口 301 和制冷

内机出风口 302, 隔热板与柜体之间密封连接, 主机安装层包括至少一层用于放置主机的隔板 6, 隔板 6 与柜体连接, 各隔板 6 之间的空间相互导通, 回风层包括抽风风扇 7、密封的回流通道 8 和密封的通风通道, 抽风风扇 7 设置在回流通道 8 内或设置在主机安装层和回流通道 8 之间, 抽风风扇 7 将主机安装层的空气抽至回流通道 8, 加速空气流动, 通风通道为立柱 2 的中空部分, 主机安装层一端通过制冷内机出风口 302 与制冷内机 3 导通, 其另一端与回流通道 8 导通, 通风通道的一端与回流通道 8 导通, 其另一端通过制冷内机进风口 301 与制冷内机 3 导通, 制冷内机 3、主机安装层、回流通道 8 和通风通道构成密封连接的空气内循环通道, 空气流动形成的流动风依次在制冷内机 3、主机安装层、回流通道 8 和通风通道内循环; 抽风风扇 7 包括至少一个。优选框架包括四根立柱, 柜体为方形结构, 这样便于空间的有效利用。

[0028] 优选隔板与柜体密封连接, 隔板上设有用于通风的通风孔, 每层隔板的通风孔设置方位一致或者错开。可优选距离制冷内机 3 最近的一层隔板的通风孔与制冷内机出风口 301 正对, 距离抽风风扇最近的一层隔板的通风孔与抽风风扇 7 正对。

[0029] 优选制冷层、主机安装层和回风层自下而上设置, 制冷层还包括给制冷外机 4 散热的至少一个散热风扇 9, 散热风扇 9 设置在制冷外机 4 的侧面或下方, 柜体之与散热风扇 9 对应的位置 及与制冷外机 4 对应的位置的侧面或底面上设有散热孔 10, 制冷内机出风口 302 设置在制冷内机上表面, 制冷内机向上吹冷风, 抽风风扇 7 向上抽风; 优选散热风扇 9 设置在制冷外机 4 的下方, 而在散热风扇 9 的正下方和制冷外机 4 侧面正对的柜体上设置散热孔, 这种结构更便于检修和散热。

[0030] 优选制冷层、主机安装层和回风层还可自左而右设置, 或自右而左设置, 制冷层还包括给制冷外机 4 散热的散热风扇 9, 散热风扇 9 设置在制冷外机 4 的侧面, 柜体之与散热风扇 9 对应的位置 及与制冷外机 4 对应的位置的侧面或底面上设有散热孔 10, 制冷内机出风口 302 设置在制冷内机与主机安装层相对的表面, 抽风风扇 7 向与进风口进风方向一致的方向上抽风; 此种结构的好处在于: 可以将制冷内机出风口 302 与每一层主机安装层导通, 这样能够更加均匀有效的对主机安装层进行散热。

[0031] 优选柜壁 1 包括固定设置于框架顶部的上盖板、固定设置于框架底部的下盖板、设置于框架的左右侧面的侧门及设置于框架的前后侧面的前门和后门, 侧门 12、前门和后门与框架固定连接或可拆卸连接, 这里的固定连接指固死连接, 如焊接、铆接等方式, 可拆卸连接可为螺接、铰接等方式, 框架还包括至少一根用于连接相邻立柱 2 的横梁, 主机安装层还包括竖立安装在各根立柱 2 旁的用于螺接固定主机的方孔条 11, 隔板 6 横向固定在方孔条 11 上; 优选侧门 12、后门可拆卸地螺接安装在框架上, 这样即能牢固连接, 结构坚固, 又能在机柜内部主机出现故障时, 更方便打开侧门 12、后门对其进行检修, 前门优选与框架或侧门铰接。

[0032] 优选前门为玻璃前门, 玻璃前门包括至少两层玻璃, 至少一对相邻的两层玻璃之间为真空保温层, 玻璃前门的内侧面边沿设有用于密封保温的密封胶条, 密封胶条能确保机柜内部的密封性; 柜壁 1 的内侧设有的隔热结构为密封结构, 其包括隔热板 5、真空保温层和铺设置于侧门 12、后门和上盖板的内侧面的隔热层。

[0033] 智能机柜还包括设置于玻璃前门上的电子门禁系统; 与传统的卡锁或者挂锁结构不同, 电子门禁系统安全性更强, 同时智能性更高, 操作简单方便, 另外也能确保其密封性。

[0034] 优选智能机柜还包括设置于侧门 12、后门、上盖板和下盖板中的任意一个或多个结构的内侧的阻燃层。

[0035] 优选智能机柜还包括设置于框架的底部的带刹制结构的万向轮 13；散热风扇 9 为抽风式风扇。

[0036] 优选智能机柜还包括湿度控制系统，湿度控制系统内置于制冷内机 3 内或独立设置在柜体内并与主机安装层导通。

[0037] 优选智能机柜还包括智能控制器、温度感应器和湿度感应器，智能控制器、温度感应器和湿度感应器设置于主机安装层内，温度感应器和湿度感应器均与智能控制器连接。

[0038] 智能控制器连接有网络监控平台；通过智能控制器连接网络监控平台，将检测到的各种温度、湿度等实时数据通过网络云端进行离线电子监控，将实时数据显示至远程手机或者电脑等，并通过手机或者电脑等实现远程调控。智能机柜还包括显示屏，显示屏设置在前门上，或设置在前门正对的位置上，并且显示屏的显示界面与前门相对；使用时能够直接观察显示屏上的各种数据，通过湿度感应器和温度感应器的检测实时显示监控数据，并由智能控制器实现智能调控。

[0039] 以制冷层、主机安装层和回风层自下而上设置为例说明工作过程如下：

[0040] 工作时，制冷层所制冷的冷风从机柜底部的制冷内机出风口 302 向上吹出，冷风向上流动经安装在隔板 6 上的各种主机，冷风向上流动时对各种主机进行冷却，到达顶部后由抽风风扇 7 抽出并流向回流通道的 8，冷风经冷却各种主机后温度有所升高，再经通风通道向下循环流动经制冷内机进风口 301 进入制冷内机 3，再经冷却后，从制冷内机出风口 302 循环吹出冷风，从而形成循环流动的用于冷却的气流，其内部密封性良好，冷气不会泄漏，参照图 1，图中箭头为气流流动方向，机柜内部形成用于给主机降温的循环气流。

[0041] 实施例 2：

[0042] 本实施例在实施例 1 的基础上进行了改进，改进点在于通风通道不同，具体如下：

[0043] 如图 2 所示，柜壁 1 为带有间隙的双层结构，通风通道为双层柜壁 1 之间的间隙，优选多个侧面的柜壁 1 都有通风通道，可用一层柜壁 1 中间设置中空通道的方式于替换双层柜壁 1。

[0044] 除了上述述及的技术特征与实施例 1 有区别外，其它技术方案及优选方案相同，此处不再赘述。

[0045] 以上内容是结合具体的优选实施例对本实用新型所作的进一步详细说明，不能认定本实用新型的具体实施只局限于这些说明。对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应视为本实用新型的保护范围。

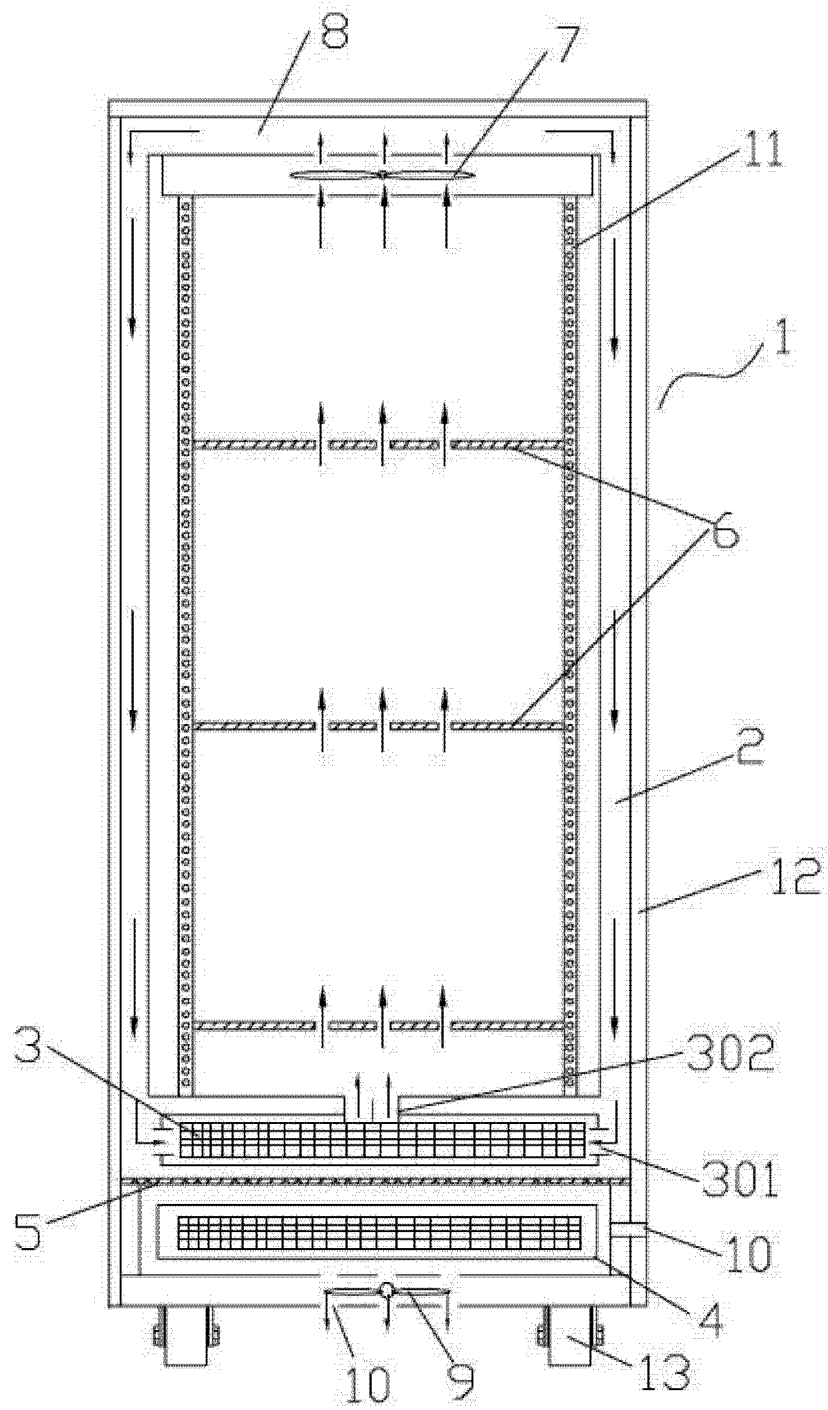


图 1

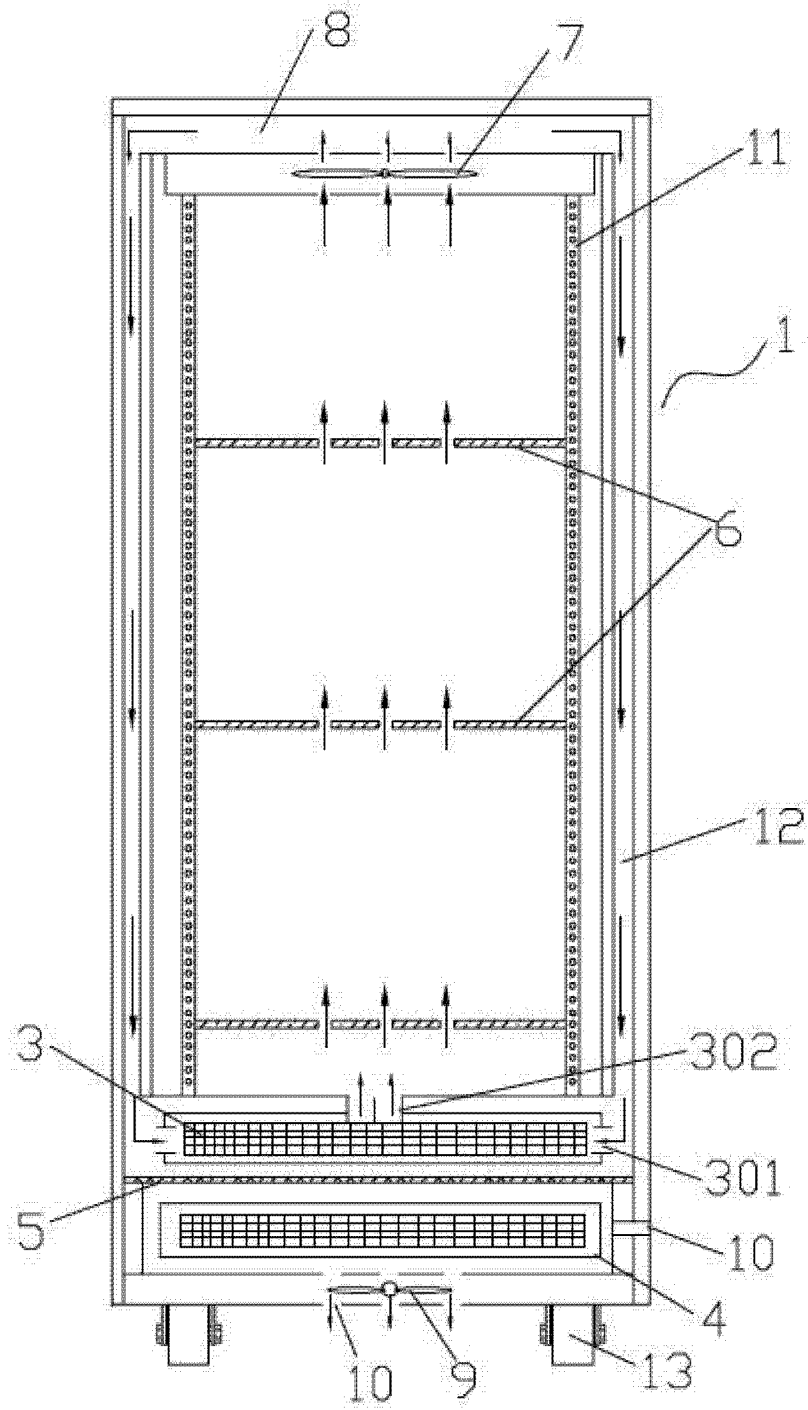


图 2