



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105850231 B

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201580003337.0

(22)申请日 2015.01.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105850231 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(30)优先权数据
61/928,777 2014.01.17 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.06.23

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/SE2015/050011 2015.01.12

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/108467 EN 2015.07.23

(73)专利权人 瑞典爱立信有限公司
地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 法比安·拉维

弗朗西斯·比宗-萨莫斯
马蒂亚斯·罗德曼

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 赵伟

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

(56)对比文件
US 6678156 B2,2004.01.13,
CN 102387693 A,2012.03.21,
US 4665466 A,1987.05.12,

审查员 杨松林

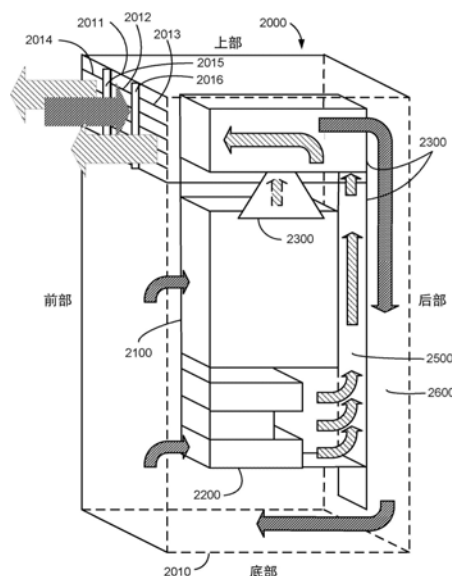
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

用于电子设备的机柜

(57)摘要

本申请涉及一种用于容纳电子设备(如无线基站收发器)的机柜(2010)。所述机柜具有一个开口(2011),所述开口包括至少一个入口部分(2012)和至少一个出口部分(2013、2014);所述机柜具有风扇组件(2200)和挡板组件(2300),被布置为强制驱动并引导进入气流进入所述机柜(2010)的所述开口(2011)的入口部分(2012),以便它可以通过用于容纳电子设备的电子部件存放区域(2100)并通过所述机柜(2010)同一开口(2011)的出口部分(2013、2014)流出。



1. 一种用于电子设备的热管理机柜(2010),包括:

-机柜框架,具有侧壁,并限定了前部、后部、上部和底部,所述机柜形成了用于电子设备的密封的外壳;

-电子部件存放区域(2100),包括至少一个机架安装组件,用于在所述机柜(2010)的内部部分支撑电子设备;

-一个入口部分(2012)和两个出口部分(2013、2014),所述入口部分(2012)和所述两个出口部分(2013、2014)并置形成所述机柜的前部的一个开口;

-风扇组件(2200),被布置为强制驱动并引导进入气流进入所述机柜的所述开口的入口部分(2012),以便它能够通过电子部件存放区域(2100)并通过所述出口部分(2013、2014)流出;

-第一长形隔间(2500)和第二长形隔间(2600),其中第一长形隔间(2500)被布置为向上引导气流,与所述第一长形隔间相邻的第二长形隔间(2600)被布置为向下引导气流;

其中所述入口部分(2012)位于所述两个出口部分(2013、2014)之间,所述机柜还包括:

第一挡板组件,被布置为将通过所述入口部分(2012)接收的进入气流分成两股气流,使得两股气流中的每一股能够通过所述开口(2011)的两个出口部分(2013、2014)中的每一个出口部分流出;

第二挡板组件,包括所述机柜(2010)外部的两个挡板(2015、2016),所述两个挡板将所述入口部分(2012)与所述两个出口部分(2013、2014)分离。

2. 根据权利要求1所述的热管理机柜(2010),其中,所述开口位于所述机柜(2010)的较高部分。

3. 根据权利要求1所述的热管理机柜(2010),其中,所述开口位于所述机柜(2010)的较低部分。

4. 一种基站,包括根据前述任一权利要求所述的热管理机柜(2010)和安装在所述机柜(2010)内的所述电子部件存放区域(2100)中的收发器设备。

用于电子设备的机柜

技术领域

[0001] 本申请涉及用于容纳电子设备(如无线基站收发器)的机柜。

背景技术

[0002] 在操作时,电子设备(如基站收发器、服务器和路由器)通常安装在机柜中。为应对来自电子电路的散热,对设备进行冷却是必要的。可以使用空气或者流体以自然对流冷却或者强制冷却,从电子设备转移热量。自然空气对流冷却基于由温度差造成的空气密度差所引起的运动。加热时气体膨胀而密度减小。在重力场中,较轻的气体上升导致气体运动,该运动称作自然对流。另一方面,强制冷却涉及额外的冷却设备(如风扇)用于增加气流的运动。

[0003] 使用空气冷却的机柜通常具有开口,以便允许机柜外面较冷的空气流过机柜冷却电子设备。美国专利申请2010/0311316示出了一个示例,其中电子设备的外壳被示出在外壳的下部具有空气入孔,以允许空气进入外壳,且另一空气孔位于上部以允许空气流出外壳。如该申请说明的,所述气流可以由机柜内部的风扇或者外部的风扇强制驱动。美国专利申请2010/0311316所示的机柜位于室内环境。

[0004] 在室外环境中使用这类机柜的缺点是增加了对位于机柜内部的电子设备造成污染的风险。另一缺点是在非常寒冷的天气状况下内部将变得过冷,这意味着需要额外的加热设备,以保持温度在规定的工作范围内。

发明内容

[0005] 在这样的背景下,下文描述的实施例的目的是避免上述缺点中的至少一些。

[0006] 所述目的通过一种用于电子设备的热管理机柜来实现,所述热管理机柜包括具有侧壁并限定了前部、后部、上部和底部的机柜框架,所述机柜形成了用于电子设备的大体上密封的外壳;电子部件存放区域,包括至少一个机架安装组件,用于在所述机柜的内部部分支撑电子设备;所述机柜中的一个开口,包括至少一个入口部分和至少一个出口部分;风扇组件和挡板组件,被布置成强制驱动并引导进入气流进入所述机柜的所述开口的入口部分,以便它可以通过所述电子部件存放区域并通过所述机柜同一开口的出口部分流出。

[0007] 所述机柜也可以包括两个长形且相邻的隔间,第一个隔间用于引导上升气流且第二个用于引导下降气流。

[0008] 除改进了冷却以外,本解决方案的优点还在于单一的开口减少了对电子设备的粉尘污染,特别是在室外场所(如基站站点)的情况下。另一个优点是气流在机柜内部通过相对较长的路径减少了来自风扇组件的噪音。针对室外场所的另一个优点是本解决方案实现了在室外温度变得非常低时的被动加热。

附图说明

[0009] 图1示出了具有通过同一开口的一股入口气流和一股出口气流的实施例。

[0010] 图2、图3A和3B示出了具有通过同一开口的一股进入气流和两股离开气流的实施例。

[0011] 图4A和4B示出了位于机柜开口的入口部分和出口部分之间的外部空气挡板/导风板。

[0012] 图5A和5B示出了使用外部空气挡板/导风板的冷却效果。

具体实施方式

[0013] 图1示出了对现有技术进行改进的实施例1000,具有位于机柜1010上部的一个开口1011,包括一个入口部分1012和一个出口部分1013。实施例1000被布置为通过同一开口允许一股进入气流进入机柜而一股离开气流流出机柜。机柜1010包括具有侧壁并限定了前部、后部、上部和底部的框架。机柜包括电子部件存放区域1100,该电子部件存放区域1100包括至少一个机架安装组件,用于支撑机柜1010内部的电子设备。例如,位于图1所示的电子部件存放区域1100中的电子设备可以是无线基站收发器。机柜还包括风扇组件1200(这里位于电子设备下方),该风扇组件1200可以包括一个或更多个风扇。风扇组件1200被布置为强制驱动进入气流进入开口1011的入口部分1012,通过电子部件存放区域1100,并作为离开气流通过机柜1010的同一开口1011的出口部分1013流出。机柜也可以包括挡板组件1300(包括挡板/导风板,优选是金属板),被布置为按照图1中的箭头所示的路径分离进入气流和离开气流。

[0014] 在图1中,离开风扇组件1200的强制驱动气流在机柜1010内被向上引导。由于机柜1010较高部分的开口1011的入口部分1012处所产生的低气压,进入气流在电子设备1100前方被向下引导,并在进入风扇组件1200前通过电子设备1100。开口1011可选地具有安装在机柜1010外部的挡板,用于分离入口部分1012和出口部分1013。

[0015] 图2示出了优选实施例2000,该实施例2000被布置为通过同一开口2011允许一股进入气流进入机柜2010而两股离开气流流出机柜,开口2011具有一个入口部分2012和两个出口部分2013、2014。在图2中,机柜2010还被布置为使得离开风扇组件2200的强制驱动气流在位于电子设备后面的第一长形隔间2500中被向上引导,并被挡板2300分为两股气流,使得所得到的两股气流中的每一股可以被引导通过开口2011的一个专用出口部分2013、2014。

[0016] 机柜2010还被布置为使得进入气流被向下引导通过第二长形隔间2600,第二长形隔间2600与第一隔间2500相邻、位于机柜2010的后部、且在第一隔间2500的后面,使得气流在电子设备2100和风扇组件2200下方被引导,并通过电子设备2100和风扇组件2200。开口2011还具有安装在机柜2010外部的两个挡板2015、2016,用于分离入口部分2012和两个出口部分2013、2014。

[0017] 本实施例2000的优点是:当在非常寒冷的室外环境下使用时,通过第二隔间2600的气流被预热,这意味着电子电路和进入气流之间的温度差减小,使得气流的温度在用于冷却电子设备的指定允许范围内。另一个优点是使用第二隔间2600有助于减少粉尘对电子设备的污染,因为这些粉尘将聚集在机柜的底部。

[0018] 图3A和3B示出了与图2所示实施例采用相同原理的实施例3000,但开口位于机柜的较低部分。开口3011具有一个入口部分和两个出口部分。

[0019] 在图3A和3B中,机柜3010被布置为在电子设备3100前部,使进入气流被向上引导通过第一长形隔间3021,然后被向下引导通过风扇组件3200。离开风扇组件3200的强制驱动气流被向上引导,在电子设备3100后面,通过电子设备3100,并到达电子设备3100上方,然后又通过与第一长形隔间3021相邻、位于机柜3010前部的第二长形隔间3022被向下引导至开口3011。

[0020] 尽管进入气流在图3A中被图示为两股气流,但他们可以看作是按照图2所示的实施例2000所使用的相同原理使用挡板被分成两股离开气流的一股进入气流。

[0021] 除了单一开口1011、2011、3011外,实施例1000、2000、3000的共同特征还在于:气流在机柜1010、2010、3010内通过了相对较长的路径。这减少了来自风扇组件1200、2200、3200的噪音,但同时也实现了对进入气流的预热/被动加热。因为不需要额外的加热设备,可以在不增加机柜尺寸的情况下,增加气流量。

[0022] 机柜的开口也可以具有安装在机柜外部的挡板/导风板,用于分离入口部分和两个出口部分。图4A和4B示出了挡板/导风板的更多细节结构。图4A示出了挡板4015,其中开口位于机柜4010的较低部分。图4B示出了挡板4025,其中开口位于机柜4020的较高部分。这些挡板/导风板4015、4025有助于冷却效果。这种冷却效果的示例如图5A(无挡板)和图5B(有挡板)5015所示的测量结果所示。

[0023] 尽管上述实施例主要为了冷却基站收发器而构思,所述概念也可以用于冷却其他电子设备,如无线接入控制器、路由器、服务器等。

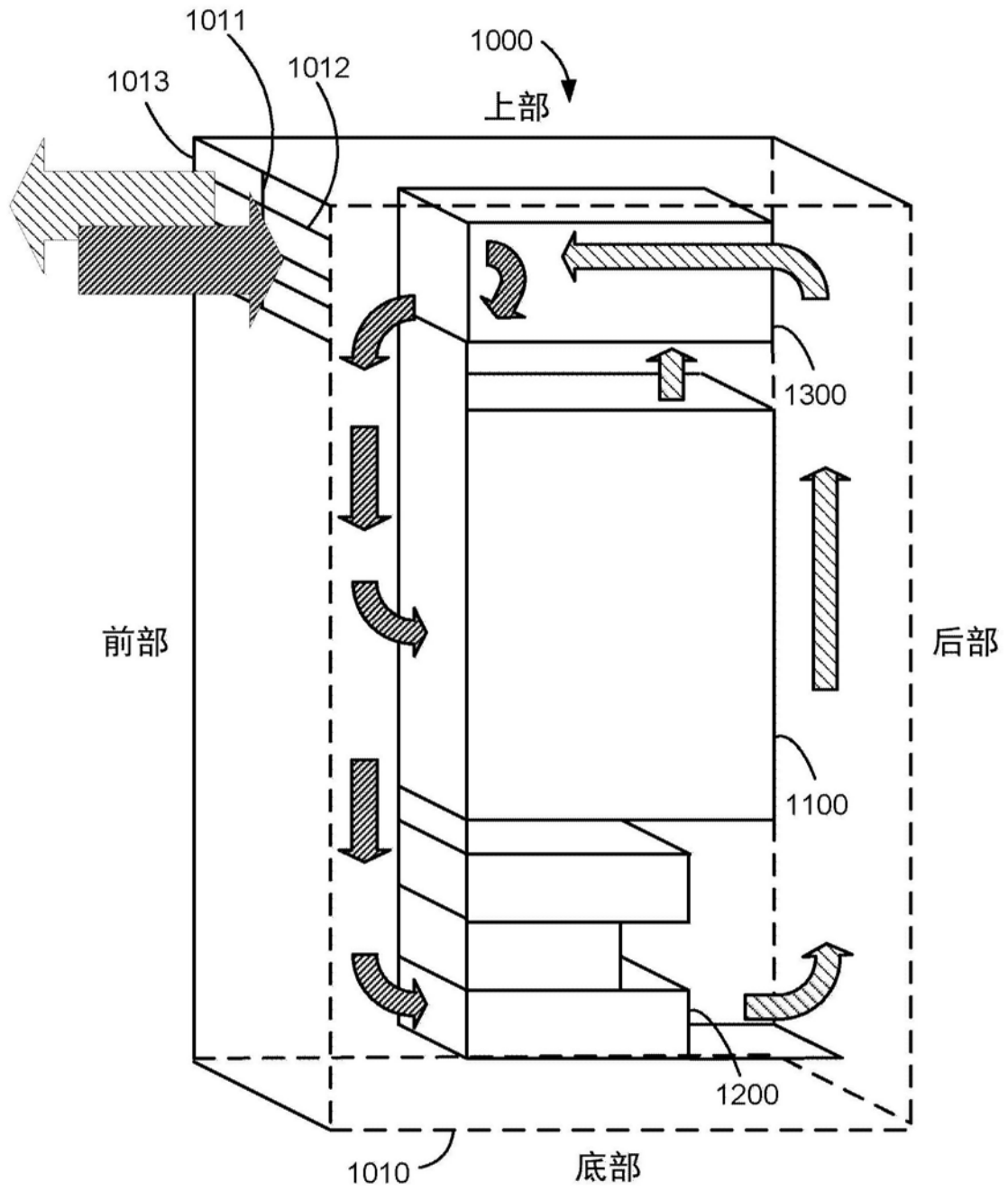


图1

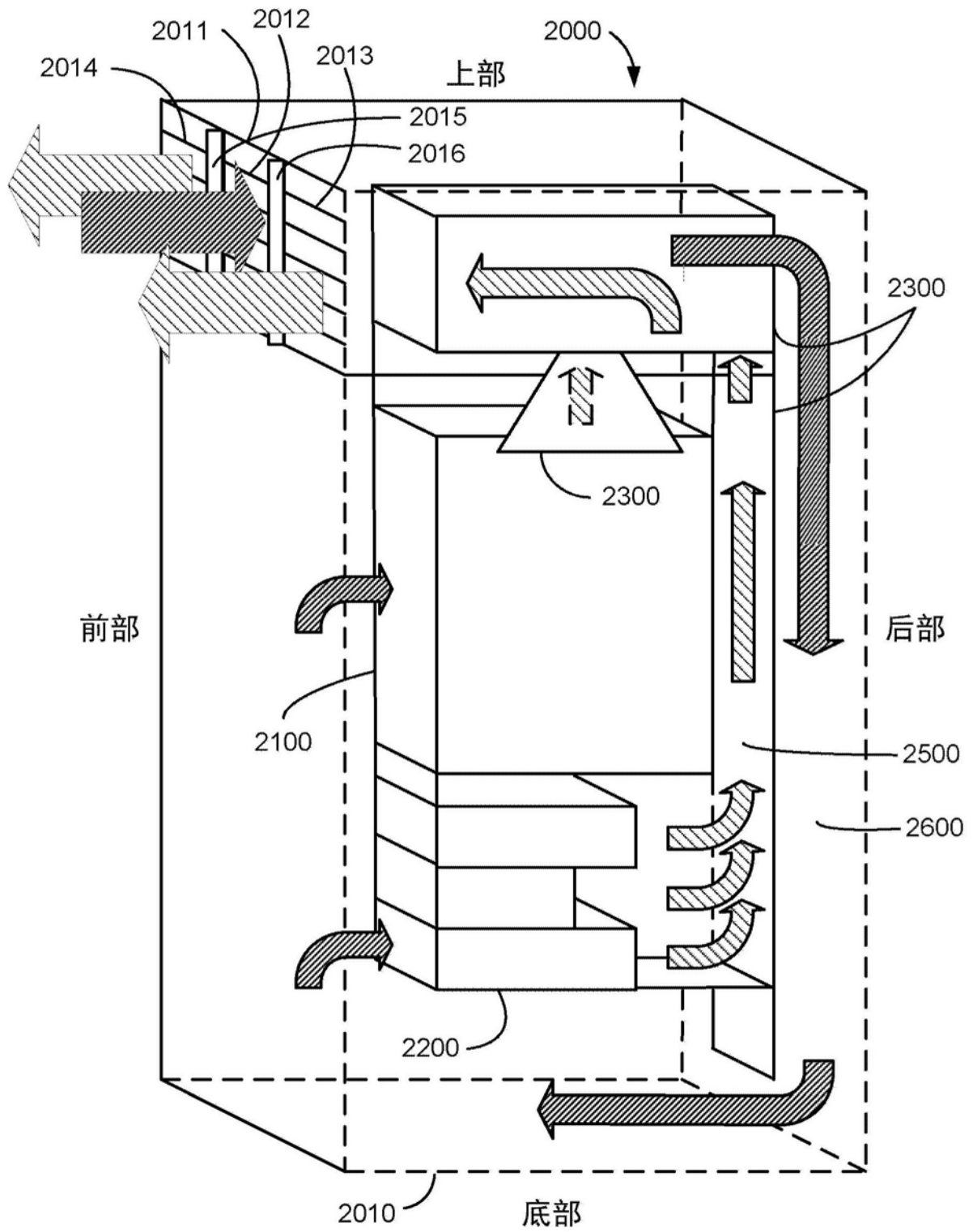


图2

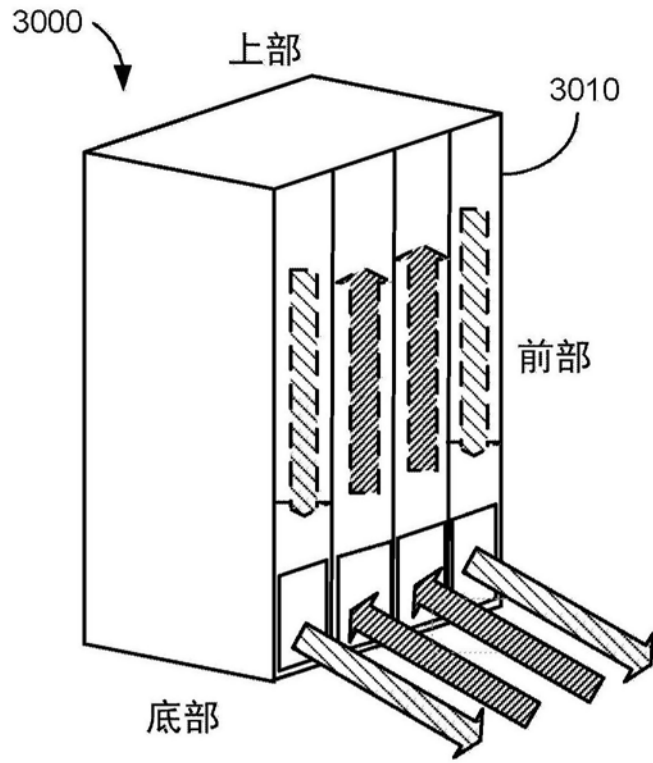


图3A

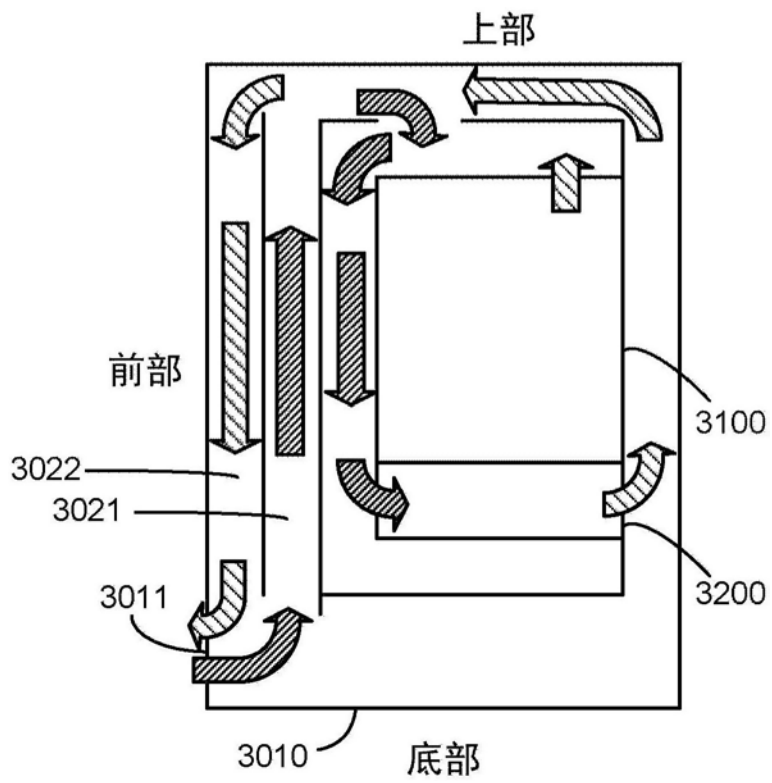


图3B

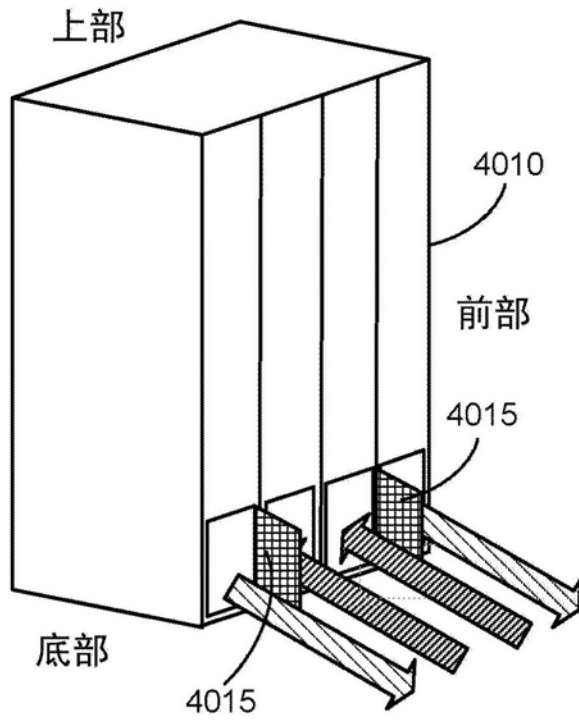


图4A

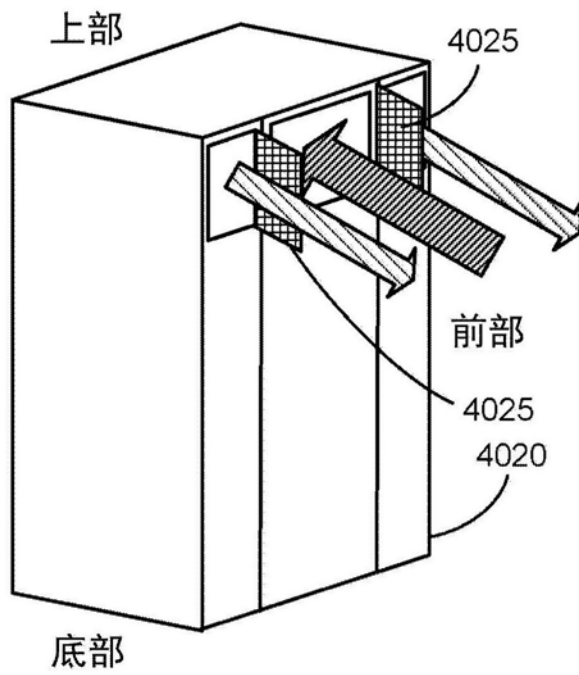
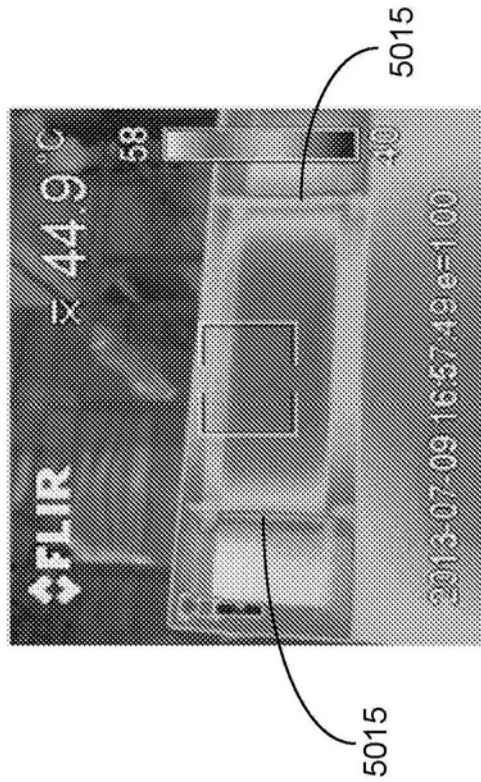


图4B



无外部挡板 / 导风板

图5A



有外部挡板 / 导风板

图5B