



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103260363 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 21

(21) 申请号 201310052016. 2

(22) 申请日 2013. 02. 17

(30) 优先权数据

12155878. 7 2012. 02. 17 EP

(71) 申请人 ABB 公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72) 发明人 里斯托·劳里拉

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 田军锋 魏金霞

(51) Int. Cl.

H05K 5/00 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

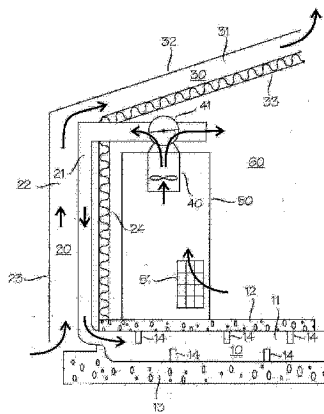
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

用于容置电气设备的外壳

(57) 摘要

一种用于容置电气设备的外壳，外壳包括底部部分(10)、壁部部分(20)、以及顶部部分(30)，其中底部部分、壁部部分和顶部部分限定了用于容置电气设备的内部腔室(60)，壁部部分(20)包括连接到内部腔室的至少一个第一空气通道(21)，并且外壳包括用于使来自内部腔室(60)的内部的空气循环通过至少一个第一空气通道(21)的至少一个风扇(40)，并且，底部部分(10)包括连接到内部腔室(60)的至少一个第二空气通道(11)，并且所述外壳包括用于使来自内部腔室(60)的内部的空气循环通过至少一个第二空气通道(11)的至少一个风扇(40)。



1. 一种用于容置电气设备的外壳,所述外壳包括:

底部部分(10);

壁部部分(20);以及

顶部部分(30);其中

所述底部部分(10)、所述壁部部分(20)和所述顶部部分(30)限定了用于容置所述电气设备的内部腔室(60);

所述壁部部分(20)包括连接到所述内部腔室(60)的至少一个第一空气通道(21);

所述底部部分(10)包括连接到所述内部腔室(60)的至少一个第二空气通道(11);

所述外壳包括用于使来自所述内部腔室(60)的内部的空气循环通过所述至少一个第一空气通道(21)的至少一个风扇(40);以及

所述外壳包括用于使来自所述内部腔室(60)的内部的空气循环通过所述至少一个第二空气通道(11)的至少一个风扇(40),其特征在于,

所述外壳在内部腔室(60)的内部包括用于电气设备的至少一个隔室(50),其中,所述至少一个第一空气通道(21)连接到所述至少一个隔室,使得从所述内部腔室(60)的内部循环通过所述至少一个第一空气通道(21)的空气经由所述至少一个隔室进入所述至少一个第一空气通道,并且,

所述至少一个第一空气通道(21)与所述至少一个隔室(50)的连接点包括第一调节元件(41),所述第一调节元件(41)用于调节从所述至少一个隔室传送到所述至少一个第一空气通道的空气量并且用于调节循环通过所述内部腔室(60)内的所述至少一个隔室的空气量。

2. 根据权利要求1所述的外壳,其特征在于,所述内部腔室(60)、所述至少一个第一空气通道(21)和所述至少一个第二空气通道(11)基本上与所述外壳的外部隔绝。

3. 根据权利要求1所述的外壳,其特征在于,所述至少一个第一空气通道(21)和所述至少一个第二空气通道(11)以串联方式连接。

4. 根据权利要求3所述的外壳,其特征在于,所述至少一个第一空气通道(21)与所述至少一个第二空气通道(11)的连接点包括第二调节元件,所述第二调节元件用于调节所述至少一个第一空气通道(21)与所述至少一个第二空气通道(11)之间传送的空气量并且用于调节从所述连接点释放返回到所述内部腔室(60)的空气量。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的外壳,其特征在于,所述壁部部分(20)包括连接到所述外壳的外部的至少一个第三空气通道(22),其中所述至少一个第一空气通道(21)和所述至少一个第三空气通道(22)形成热交换器。

6. 根据权利要求5所述的外壳,其特征在于,外部壁部部分结构(23)的外表面的抵抗来自所述外壳的外部的热辐射的辐射率较低。

7. 根据权利要求5所述的外壳,其特征在于,所述顶部部分(30)包括连接至所述至少一个第三空气通道(22)的至少一个第四空气通道(31)。

8. 根据权利要求7所述的外壳,其特征在于,外部顶部部分结构(32)的外表面的抵抗来自所述外壳的外部的热辐射的辐射率较高。

9. 根据权利要求5所述的外壳,其特征在于,所述外壳包括用于使来自所述外壳的外部的空气循环通过所述至少一个第三空气通道的至少一个风扇。

10. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的外壳,其特征在于,所述壁部部分(20)包括附接到所述至少一个第一空气通道(21)的至少一个肋(25),所述肋延伸到所述至少一个第三空气通道(22)。

11. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的外壳,其特征在于,所述底部部分(10)包括在所述至少一个第二空气通道(11)内部延伸的至少一个肋(14)。

12. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的外壳,其特征在于,所述壁部部分(20)包括一个或多个壁元件。

13. 根据权利要求 12 所述的外壳,其特征在于,所述一个或多个壁元件中的至少一个包括门(201)。

用于容置电气设备的外壳

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于容置电气设备的外壳。

背景技术

[0002] 例如放置在户外的诸如电源设备和 / 或电子设备之类的电气设备需要防止不利条件。此种防护可以通过电气设备周围的适当的外壳实现。用于电气设备的外壳的示例是可以被容易地运输的容器型方案。

[0003] 在此种外壳内部的热调节——包括从电气设备去除废热——可以基于使来自外壳的外部的空气循环通过外壳,以使外壳内的电气设备冷却。来自外壳外部的空气通常需要过滤,这又需要大的过滤面积或过滤体积和 / 或会导致对使空气循环的风扇的较大的压力损失。风扇的能量消耗可能是显著的,从而降低了设备的整体效率。另外,对过滤器的更换会产生额外的成本。外部空气的使用可能会产生另外的问题,这是因为外部空气中可能会含有潮气,潮气然后会在外壳内冷凝并可能会引起腐蚀或短路。另外,如果外部空气太冷,它可能会对热调节产生又一问题,这是因为某些设备可能无法在低温条件下起作用。

[0004] 用于在用于电气设备的外壳中的进行热调节的另一替代方案是使用不同的热交换器:所述热交换器用于将来自外壳内部的设备的废热传送到外壳的外部,并且因此将外壳的内部的空气与外壳的外部的空气隔绝。这种热交换器会是笨重的并且在现有空间有限的情形下在外壳的内部需要大量空间。

[0005] 文献 GB2284659、W001/80615、W097/47167 和 US5467250 公开了这样一种方案:其中热交换器安装在用于电气设备的外壳的壁或门中。此方案可以减少外壳内部的热交换器所需的空间。这些方案的可能的问题在于:根据外壳的内部和外部的条件,这些壁安装型或门安装型热交换器是不足够的。

发明内容

[0006] 本发明的一个目的是提供一种装置以使得可以解决或至少缓解上述问题。本发明的目的通过用于容置电气设备的外壳实现,所述外壳的特征在独立权利要求的内容。本发明的优选实施方式在从属权利要求中公开。

[0007] 本发明基于这样的构思:除用于容置电气设备的外壳的壁部部分包括连接到内部腔室的至少一个第一空气通道并且外壳包括用于使来自外壳的内部腔室的内部的空气循环通过至少一个第一空气通道的至少一个风扇以外,用于容置电气设备的外壳的底部部分包括连接到内部腔室的至少一个第二空气通道并且外壳包括用于使来自内部腔室的内部的空气循环通过至少一个第二空气通道的至少一个风扇。

[0008] 该方案的优点在于:由于土地和外壳的底部部分的热容量可以被用于减少因热功率损失所导致的外壳内部的温度变化,因此外壳的热调节得以加强。该方案例如在与诸如太阳能系统之类的循环操作系统的连接方面是有利的,在循环操作系统中,功率耗散的循环自然具有一天的长度。这进一步便利了设备和结构的优化。

附图说明

- [0009] 参照附图,现在将结合优选实施方式更加详细地描述本发明,其中:
- [0010] 图 1 示出了根据实施方式的外壳;
- [0011] 图 2 示出了根据实施方式的外壳的横截面的一部分;以及
- [0012] 图 3 示出了根据实施方式的外壳的壁部部分的横截面。

具体实施方式

[0013] 图 1 示出了根据实施方式的外壳。应当指出的是,外壳的形状和尺寸可以改变。外壳可以用于容置电气设备,例如电源设备和 / 或电子设备或其他电气设备。外壳包括底部部分 10、壁部部分 20 和顶部部分 30。底部部分 10、壁部部分 20 和顶部部分 30 限定了用于容置电气设备的内部腔室。底部部分 10 可以由例如混凝土或某些其他材料制成并且可以是单件式或多件式结构。壁部部分 20 可以包括一个或多个壁元件,例如在图 1 中为四个壁元件。壁元件中的至少一个可以包括至少一个门 201,其中通过门 201 可以进入内部腔室和位于腔室内的设备。

[0014] 图 2 示出了根据实施方式的外壳的横截面的一部分。壁部部分 20 包括连接到内部腔室 60 的至少一个第一空气通道 21,并且外壳包括用于使来自内部腔室 60 的内侧的空气循环通过所述至少一个第一空气通道 21 的至少一个风扇 40。所述至少一个第一空气通道 21 例如可以位于壁部部分 20 内的内壁结构 24 和外壁结构 23 之间。内壁结构 24 可以是隔热的。循环通过至少一个第一空气通道 21 的空气将其热能的一部分通过壁结构释放到外壳外面的空气中,并且因此使循环通过至少一个第一空气通道 21 的空气冷却。至少一个第一空气通道 21 的材料优选为导热性材料,例如铝,以确保适当的热传导。此外,底部部分 10 包括连接到内部腔室 60 的至少一个第二空气通道 11,并且外壳包括用于使来自内部腔室 60 的内侧的空气循环通过所述至少一个第二空气通道 11 的至少一个风扇 40。所述至少一个第二空气通道 11 比如可位于内部底部结构 12 与基部底部结构 13 之间。循环通过至少一个第一空气通道 21 的空气向底部结构释放热能 / 从底部结构接收热能。此外,由于底部部分 10 在外壳已经被组装投入使用时通常抵靠土地,并且因此在底部部分 10 与土地之间发生热交换,同样可以使用外壳下面的土地的热容量。通常,在大约两米的深度的土地温度稳定在周围的户外空气的年平均温度上下,因此土地可以作为一种有效的散热器起作用。

[0015] 在图 1 的示例中,所述至少一个第一空气通道 21 和至少一个第二空气通道 11 以串联方式连接,并且相同的风扇 40 用于使来自内部腔室 60 的内部的空气循环通过至少一个第一空气通道 21 并也循环通过至少一个第二空气通道 11。但是,所述至少一个第一空气通道 21 和至少一个第二空气通道 11 不需要被串联连接,但也可以分别连接到内部腔室 60 并且单独的风扇可用于两个所述通道。内部腔室 60、至少一个第一空气通道 21 和至少一个第二空气通道 11 优选与外壳的外部基本上隔绝。换句话说,内部腔室 60、至少一个第一空气通道 21 和至少一个第二空气通道 11 在外壳内形成一个基本上封闭的环境。

[0016] 如图 2 的示例所示,外壳在内部腔室 60 内可包括用于电气设备的至少一个隔室 50,其中所述至少一个第一空气通道 21 可被连接到所述至少一个隔室 50,使得从内部腔室

60 的内部循环通过至少一个第一空气通道 21 的空气经由至少一个隔室 50 进入至少一个第一空气通道 21。所述至少一个隔室 50 可以具有能使空气流通过其中的合适开口 51。这增强了该隔室 50 内的设备的冷却。此外,至少一个第一空气通道 21 与至少一个隔室 50 之间的连接点可以包括用于调节从所述至少一个隔室 50 传送到所述至少一个第一空气通道 21 的空气的量并且用于调节循环通过内部腔室 60 内的至少一个隔室 50 的空气量的第一调节元件 41。第一调节元件 41 可以与风扇 40 组合,或者二者可以是单独的元件。因此,第一调节元件 41 一方面调节循环通过所述至少一个隔室 50 的空气的一部分进入至少一个第一空气通道 21,另一方面调节循环通过至少一个隔室 50 的空气中的仍停留在内部腔室 60 内的一部分离开至少一个隔室 50。在附图中用箭头示出了空气流。因此第一调节元件 41 可以用于调节外壳内的温度。

[0017] 在至少一个第一空气通道 21 和至少一个第二空气通道 11 如在图 2 的例子中那样被串联连接的情形下,至少一个第一空气通道 21 与至少一个第二空气通道 11 之间的连接点可以包括第二调节元件(图中未示出),所述第二调节元件用于调节在至少一个第一空气通道 21 与至少一个第二空气通道 11 之间传送的空气量并且用于调节从所述连接点释放返回到内部腔室 60 的空气量。这样,可单独地调节通过至少一个第一空气通道 21 的气流和通过至少一个第二空气通道 11 的气流。

[0018] 根据实施方式,壁部部分 20 可以包括连接到外壳外侧的至少一个第三空气通道 22,在这种情况下,所述至少一个第一空气通道 21 和所述至少一个第三空气通道 22 可形成热交换器。所述至少一个第一空气通道 21 和所述至少一个第三空气通道 22 优选在壁部部分 20 的内部并排运行,以确保它们之间的适当热交换。空气优选在至少一个第一空气通道 21 内大致向下循环并且优选在至少一个第三空气通道 22 大致向上循环。外壳可以包括至少一个风扇(在图中未示出),所述至少一个风扇用于使来自外壳外部的空气循环通过至少一个第三空气通道 22。例如,这样的风扇可以位于空气通道的任一端。可替换地,通过热空气趋向于向上移动的事实而引起的自然对流,来自外壳的外部的空气可循环通过至少一个第三空气通道 22。通过利用通过顶部部分 30 的至少一个第四空气通道 31 使至少一个第三空气通道 22 连续进而利用太阳光照到屋顶 30 的气流变暖效应,可增强这种自然对流。在顶部部分 30 内,至少一个第四空气通道 31 例如可位于内部顶部结构 33 和外部顶部结构 32 之间。内部顶部结构 33 可以被热隔绝。通过至少一个第三空气通道 22 和 / 或至少一个的第四空气通道 31 的自然空气流动可以通过使用例如如下的合适的材料或涂层得以进一步增强:

[0019] 1) 外壁结构 23 的外表面的抵抗来自太阳的直接辐射的辐射率优选为尽可能的低,即外壁结构 23 的外表面的抵抗外壳的外侧的热辐射的辐射率通常是低的。外墙结构 23 对表面之间的低温辐射的辐射率也应优选是尽可能的低。这允许从太阳到壁结构的直接辐射的热效应被最小化。另一方面,内壁结构应优选具有较高的低温辐射率,因为在内壁结构中需要热交换。

[0020] 2) 在顶部结构中,太阳在空气流动通道 31 上的热效应是需要的,并且因此外部顶部结构 32 的外表面应当优选具有较高的低温辐射率,即对来自外壳的外侧的热辐射的高辐射率,但优选为较低的低温辐射率,并且通道 31 的内表面应优选具有较高的低温辐射率。

[0021] 图 3 示出了根据实施方式的外壳的壁部部分 20 的横截面。根据实施方式,壁部部分包括附接到至少一个第一空气通道 21 的至少一个肋 25,肋延伸到至少一个第三空气通道 22。至少一个肋 25 的目的是要增强至少一个第一空气通道 21 与至少一个第三空气通道 22 之间的热交换。如图所示,至少一个肋 25 可以是平直的或波浪状的,以增大热交换表面积,从而进一步增强在至少一个第一空气通道 21 内部流动的空气与在至少一个第三空气通道 22 内部流动的空气之间的热交换。至少一个肋 25 的材料优选是例如铝的热传导性材料以确保适当的热传导。

[0022] 根据实施方式,底部部分 10 包括在至少一个第二空气通道 11 内侧延伸的至少一个肋 14。这样的肋 14 可以用于进一步增强循环通过至少一个第二空气通道 11 的空气与底部结构之间的热交换。在至少一个第二空气通道 11 内部延伸的一个或多个肋 14 可以是底部部分 10 的一体部件或附接到例如内部底部结构 12 和基部底部结构 13 的单独部件。在至少一个第二空气通道 11 内部延伸的至少一个肋 14 的形状和尺寸可以与在图 2 的示例中示出的至少一个肋 14 的形状和尺寸不同。

[0023] 通过至少一个第一空气通道 21 和至少一个第二空气通道 11 的空气流可以根据下列因素中的至少一个而被控制:外壳内部的温度、外壳外部的温度、一天的时间、底部部分 10 的温度。也可以使用其他参数。作为一个示例,可以对气流实施控制,使得存储在底部部分 10 中的热能最大化。通常,一方面通过从至少一个第二空气通道 11 内部的气流存储热能到底部部分 10,另一方面通过从底部部分 10 释放热能到至少一个第二空气通道 11 内的气流,从而使用外壳的底部部分 10 来平衡由于电气设备的耗散功率引起的外壳内部的每日温度的变化。由例如混凝土和类似材料制成的底部部分 10 可以储存出现在中午前后的热功率峰值,并且储存的热能会在夜间传送到外部空气。根据上述的各种实施例的控制可以通过控制一个或多个风扇 40 和一个或多个调节元件 41 的操作来实施。风扇 40 和调节元件 41 的操作可以由一个或多个控制单元控制(未在图中单独示出),一个或多个控制单元可以被集成到风扇 40 和调节元件 41 或者它们可以是在外壳内或可能处在远程位置的单独元件。例如,这种控制单元可以通过计算机或设置有合适的软件的相应的数字信号处理设备实施。控制单元优选还包括用于接收例如测量和 / 或控制数据的合适的输入装置以及用于输出控制数据的输出装置。

[0024] 对于本领域技术人员来讲明显的是,作为技术优势,本发明的基本构思可以多种方式实施。本发明及其实施方式因此未限制于上述示例,但可以在权利要求的范围内作改变。

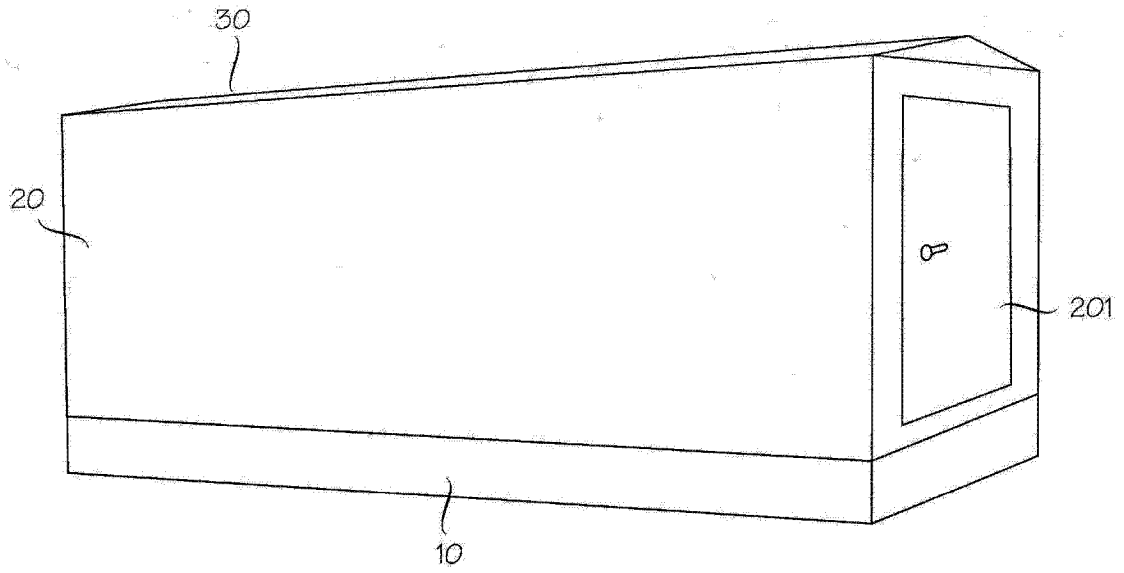


图 1

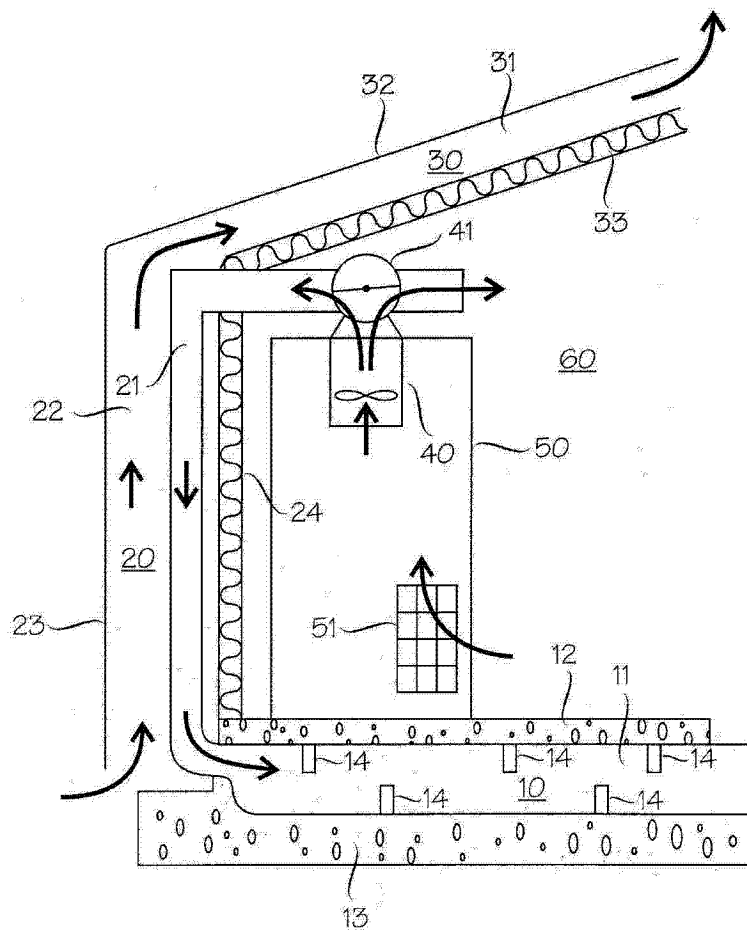


图 2

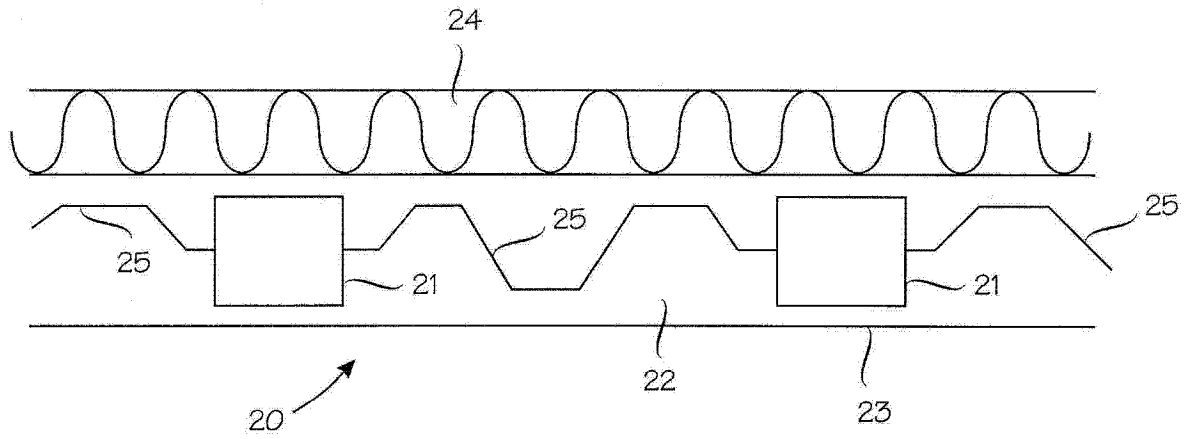


图 3