



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104604350 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201380022389. 3

代理人 梁晓广 关兆辉

(22) 申请日 2013. 04. 16

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H05K 7/20(2006. 01)

2012-101619 2012. 04. 26 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 10. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/061237 2013. 04. 16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/161617 JA 2013. 10. 31

(71) 申请人 NEC 平台株式会社

地址 日本川崎

(72) 发明人 堀内久

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

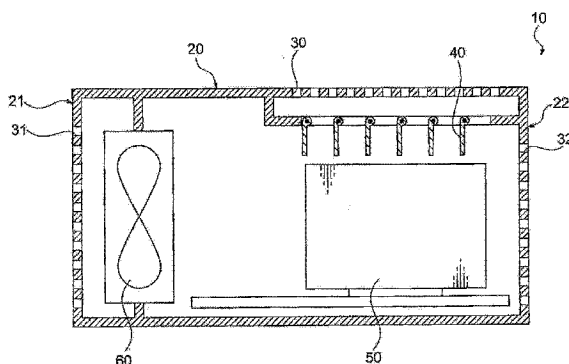
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

气冷式外壳

(57) 摘要

提供了一种气冷式外壳,所述气冷式外壳能够在自然冷却过程中和在强制冷却过程中自动设置冷却空气流。在由包括顶表面(20)和相互面对的侧表面(21、22)的多个表面围绕的空间内,所述气冷式外壳(10)包括加热元件(50)和冷却风扇(60)。所述气冷式外壳(10)设置有:顶表面通风口(30),所述顶表面通风口(30)在所述顶表面(20)内形成;侧表面通风口(31、32),所述侧表面通风口(31、32)在所述侧表面(21、22)内形成;以及遮板(40),所述遮板(40)设置在所述顶表面通风口(30)内并打开/关闭所述顶表面通风口(30)。



1. 一种气冷式外壳,所述气冷式外壳在由包括顶表面的多个表面围绕的空间内容纳加热元件和冷却风扇,并且所述气冷式外壳包括:

顶表面通风口,所述顶表面通风口在所述顶表面内形成;

通风口,所述通风口在所述多个表面中的一些表面内形成;以及

遮板,所述遮板设置在所述顶表面通风口内并打开/关闭所述顶表面通风口,其中,

当不存在由所述冷却风扇产生的强制冷却空气时,所述遮板依靠自身重量来打开所述顶表面通风口,以及当存在所述强制冷却空气时,所述遮板通过所述强制冷却空气的压力来关闭所述顶表面通风口。

2. 根据权利要求 1 所述的气冷式外壳,其中:

所述顶表面通风口在所述加热元件的正上方形成。

3. 根据权利要求 2 所述的气冷式外壳,其中:

所述通风口是在所述多个表面中的相对侧表面内形成的第一侧表面通风口和第二侧表面通风口。

4. 根据权利要求 3 所述的气冷式外壳,其中:

所述冷却风扇靠近所述第一侧表面通风口被放置;并且

所述加热元件靠近所述第二侧表面通风口被放置。

5. 根据权利要求 4 所述的气冷式外壳,其中:

当不存在强制冷却空气时,通过在加热元件侧上依靠自身重量向下悬垂,所述遮板打开所述顶表面通风口,以及当存在所述强制冷却空气时,通过被由从所述第一侧表面通风口朝着所述第二侧表面通风口流动的所述强制冷却空气的压力向上推动到顶表面通风口侧,所述遮板关闭所述顶表面通风口。

6. 根据权利要求 5 所述的气冷式外壳,其中:

所述遮板包括:板部,所述板部通过自身重量悬垂并被所述强制冷却空气的压力向上推动;以及轴部,所述轴部以可旋转的方式支撑所述板部。

7. 根据权利要求 6 所述的气冷式外壳,其中:

所述板部由铝制成。

8. 根据权利要求 1 到 7 中任一项所述的气冷式外壳,其中:

所述加热元件是电子部件。

气冷式外壳

技术领域

[0001] 本发明涉及用于一种用于信息处理器等的外壳。更具体地,本发明涉及一种带有内置冷却风扇的气冷式外壳。

背景技术

[0002] 通过在低的发热情况下停止冷却风扇来实施自然冷却以及通过在高的发热的情况下驱动所述冷却风扇来实施强制冷却,气冷式外壳的功耗可被抑制。在这种情况下,除非冷却空气流被设置为适合于自然冷却和强制冷却中的每一种情况,否则将失去冷却能力。对于自然冷却的情况或对于强制冷却的情况,在专利文件 1 中描述的气冷式外壳能够通过改变金属配件来设置冷却空气流。

[0003] 同时,专利文件 2 公开了:开口部件,所述开口部件形成在外壳的侧表面上;如下百叶窗,所述百叶窗依靠所述百叶窗的重量打开所述开口部件以及通过来自冷却风扇的空气压力关闭所述开口部件;以及如下百叶窗,所述百叶窗依靠所述百叶窗的重量关闭所述开口部件以及通过来自冷却风扇的空气压力打开所述开口部件。当不必使外侧空气进入时,这些百叶窗用于关闭所述开口部件而不产生噪音。

[0004] 专利文件 3 公开了:在风洞的侧表面上形成的两个开口部件;以及用于打开和关闭所述开口部件中的每一个的排空可移动板和抽吸可移动板。此外,所述排空可移动板在操作推进风扇时通过负压来自动关闭所述开口部件,以及所述抽吸可移动板在操作进气风扇时通过负压来自动关闭所述开口部件。通过当操作推进风扇时和当操作进气风扇时,在风洞内产生相同气流,从而能够处理风扇中的一个出故障的情况,提高了所述排空可移动板和所述抽吸可移动板的可靠性。

[0005] 专利文件 4 公开了一种被设置在抽吸路径上用于打开/关闭所述抽吸路径的抽吸路径打开/关闭构件。所述抽吸路径打开/关闭构件由柔性薄膜形成,所述抽吸路径打开/关闭部件通常打开所述抽吸路径以使外侧空气进入并且当操作排空风扇时所述抽吸路径打开/关闭部件通过空气压力关闭所述抽吸路径以抑制排空风扇的噪声泄漏。

[0006] 专利文件 1:特开 2000-277954(摘要)

[0007] 专利文件 2:特开 2010-026381(第 0018、0019、0026、0027 段,图 2、图 4)

[0008] 专利文件 3:特开平 08-280106(第 0008-0011 段,图 1、图 2)

[0009] 专利文件 4:特开平 10-161510(第 0012 段,图 5)

[0010] 然而,尽管在专利文件 1 中描述的技术对于自然冷却的情况或对于强制冷却的情况能够设置冷却空气流,但是由于金属配件需要用手改变,这极度麻烦。

[0011] 此外,在专利文件 2 到 4 中描述的技术设计成减少噪音或提高可靠性。因此,在技术上存在巨大差异,并且不能用这些克服在专利文件 1 中描述的技术中的问题。

[0012] 因此本发明的目的是提供一种气冷式外壳,所述气冷式外壳能够根据自然冷却和强制冷却的情况自动地设置冷却空气流。

发明内容

[0013] 根据本发明的气冷式外壳是一种如下的气冷式外壳,所述气冷式外壳在由包括顶表面的多个表面围绕的空间中容纳加热元件和冷却风扇,并且所述气冷式外壳的特征在于,包括:顶表面通风口,所述顶表面通风口在所述顶表面中形成;通风口,所述通风口在所述多个表面中的一些表面中形成;以及遮板,所述遮板设置在所述顶表面通风口内并打开/关闭所述顶表面通风口,其中,当不存在由所述冷却风扇产生的强制冷却空气时,所述遮板通过所述遮板的自身重量来打开所述顶表面通风口,以及当存在所述强制冷却空气时,所述遮板通过所述强制冷却空气的压力来关闭所述顶表面通风口。

[0014] 对于本发明,可以通过在自然冷却的情况下由遮板自身打开所述顶表面通风口,来自动地设置适合于自然冷却情况的冷却空气流,并且通过在强制冷却的情况下由强制冷却空气的压力来关闭所述顶表面通风口,来自动地设置适合于强制冷却情况的冷却空气流。

附图说明

[0015] 图 1 是示出了根据第一示例性实施例的气冷式外壳的截面图;

[0016] 图 2 是示出了图 1 中所示遮板的放大图的局部截面图;

[0017] 图 3 是示出了在根据所述第一示例性实施例的气冷式外壳内的自然冷却空气流的截面图;

[0018] 图 4 是示出了在根据所述第一示例性实施例的气冷式外壳内的强制冷却空气流的截面图;

[0019] 图 5 是示出了根据相关技术 1 的气冷式外壳的截面图;并且

[0020] 图 6 是示出了根据相关技术 2 的气冷式外壳的截面图。

具体实施方式

[0021] 以下,将通过参考附图来描述作为本发明前序部分的相关技术和用于实施本发明的模式(以下称为“实施例”)。在说明书和附图中,相同的附图标记用于基本相同的结构元件。在附图中提出的形状被绘制成使得很容易被本领域技术人员理解,从而形状的尺寸及比率不必与实际尺寸相符合。

[0022] 首先,将描述作为本发明前序部分的相关技术。

[0023] 图 5 是示出了相关技术 1 的气冷式外壳的截面图。以下,将通过参考附图提供解释。

[0024] 相关技术 1 的气冷式外壳 80 在由包括顶表面 20 和相对侧表面 21、22 的多个表面围绕的空间内容纳加热元件 50 和冷却风扇 60。此外,气冷式外壳 80 包括在侧表面 21、22 内形成的侧表面通风口 31、32。当停止冷却风扇 60 时,气冷式外壳 80 处于自然冷却状态。在自然冷却状态中,自然冷却空气 81 从侧表面通风口 31、32 进入以冷却加热元件 50。

[0025] 然而,气冷式外壳 80 存在如下问题,冷却能力在自然冷却时很低,即,在自然冷却时加热元件 50 的温度很难降低。这是因为由加热元件 50 在自然冷却时产生的热不容易从气冷式外壳 80 排出到外侧,使得这趋向于保持在气冷式外壳 80 的内侧。也就是说,这是因为以下的流动在自然冷却状态下重复:从侧表面通风口 31、32 进入的自然冷却空气 81 被加

热元件 50 加热并向上移动；空气通过紧靠顶表面 20 向下移动；以及空气再次被加热元件 50 加热并向上移动。

[0026] 图 6 是示出了相关技术 2 的气冷式外壳的截面图。以下，将通过参考附图提供解释。

[0027] 相关技术 2 的气冷式外壳 90 在由包括顶表面 20 和相对侧表面 21、22 的多个表面围绕的空间内容纳加热元件 50 和冷却风扇 60。此外，除在侧表面 21、22 内形成的侧表面通风口 31、32 之外，气冷式外壳 90 还包括在顶表面 20 内形成的顶表面通风口 30。在自然冷却状态中，从侧表面通风口 31、32 进入的自然冷却空气 81 被加热元件 50 加热并向上移动；然后从顶表面通风口 30 排出到外侧。

[0028] 然而，气冷式外壳 90 存在如下问题，冷却能力在自然冷却时很低，即，加热元件 50 的温度在自然冷却时很难降低。原因如下。从由冷却风扇 60 产生的强制冷却空气 91 中，除了用于冷却加热元件 50 的强制冷却空气 92 之外，还产生了从顶表面通风口 30 排出到外侧而不冷却加热元件 50 的强制冷却空气 93。也就是说，在强制冷却时强制冷却空气 91 的一部分从顶表面通风口 30 泄露到外侧，使得没有足够的空气被供给到需要被冷却的部分。

[0029] 为了克服相关技术 1 和 2 的这些问题，有必要设置适合于自然冷却和强制冷却中的每个情况的冷却空气流。因此，如在“本发明所要解决的问题”部分的最后一段所提到的，提出了一种用于在自然冷却和强制冷却中的每一个的情况下能够自动地设置冷却空气流的气冷式外壳，如随后示例性实施例所述。

[0030] 图 1 是示出了第一示例性实施例的气冷式外壳的截面图。图 2 是示出了图 1 中所示遮板的放大图的局部截面图。图 3 是示出了在所述第一示例性实施例的气冷式外壳内的自然冷却空气流的截面图。图 4 是示出了在所述第一示例性实施例的气冷式外壳内的强制冷却空气流的截面图。以下，将通过参考附图提供解释。

[0031] 根据示例性实施例的气冷式外壳 10 在由包括顶表面 20 和相对侧表面 21、22 的多个表面围绕的空间内容纳加热元件 50 和冷却风扇 60。此外，气冷式外壳 10 包括：顶表面通风口 30，所述表面通风口 30 在顶表面 20 内形成；侧表面通风口 31、32，所述侧表面通风口 31、32 在侧表面 21、22 内形成；以及遮板 40，所述遮板 40 被设置到顶表面通风口 30 用于打开和关闭顶表面通风口 30。

[0032] 具体地，当不存在由冷却风扇 60 产生的强制冷却空气 61 时，遮板 40 依靠自身重量来打开顶表面通风口 30，以及当存在产生的强制冷却空气 61 时，遮板 40 通过强制冷却空气 61 的压力来关闭顶表面通风口 30。

[0033] 通过示例性实施例，可以通过在自然冷却的情况下由遮板 40 自身打开顶表面通风口 30，来自动地设置适合于自然冷却情况的冷却空气流，以及通过在强制冷却的情况下由遮板 40 自身关闭顶表面通风口 30，来自动地设置适合于强制冷却情况的冷却空气流。

[0034] 需要在加热元件 50 的正上方形成顶表面通风口 30。如图 3 所示，在自然冷却时从侧表面通风口 31、32 进入的自然冷却空气 11 被加热元件 50 加热并向上移动。因此，当顶表面通风口 30 被放置在加热元件 50 的正上方时，由加热元件 50 加温的自然冷却空气 11 在最小距离内被排出到外侧。因此，可以提高在自然冷却时的冷却能力。

[0035] 需要靠近侧表面通风口 31 设置冷却风扇 60 并且靠近侧表面通风口 32 设置加热元件 50。在这种情况下，如图 4 所示，强制冷却空气流 61 在强制冷却时以直线的形式从侧

表面通风口 31 到侧表面通风口 32。因此,由加热元件 50 加温的强制冷却空气 61 被及时地排出到外侧,使得在强制冷却时的冷却能力可以增加。

[0036] 更具体地,当不存在强制冷却空气 61 时,通过依靠自身重量朝着加热元件 50 侧向下悬垂,遮板 40 打开顶表面通风口 30,以及当存在强制冷却空气 61 时,遮板 40 被压力朝着顶表面通风口 30 向上推动来关闭顶表面通风口 30,所述压力由使强制冷却空气 61 从侧表面通风口 31 朝着侧表面通风口 32 流动而产生。

[0037] 如图 2 所示,遮板 40 包括:板部 41,所述板部 41 由自身体重悬垂并被强制冷却空气 61 的压力向上推动;以及轴部 42,所述轴部 42 以可旋转的方式支撑板部 41。例如,板部 41 由铝制成。

[0038] 气冷式外壳 10 的形状是立方体形状,除了顶表面 20 和侧表面 21、22,所述气冷式外壳 10 还包括底表面和两个侧表面(省略了其附图标记)。顶表面通风口 30 和侧表面通风口 31、32 由在板内形成的大量小通孔构成。例如,加热元件 50 是电子部件,诸如 CPU 或电源电路。通常,电子部件被焊接在印刷电路板上。

[0039] 接着,将更详细地描述根据示例性实施例的气冷式外壳 10。

[0040] 参考图 1,具有加热元件 50 和在其内侧构造的冷却风扇 60 的气冷式外壳 10 包括侧表面通风口 31 和侧表面通风口 32,所述侧表面通风口 31 用作在侧表面 21,即前表面内形成的抽吸开口,所述侧表面通风口 32 用作在侧表面 22,即后表面内的排出开口或抽吸开口,并且所述气冷式外壳 10 设计成通过设置在抽吸侧上的冷却风扇 60 从侧表面 21 侧朝着侧表面 22 侧提供强制冷却空气 61。此外,气冷式外壳 10 包括顶表面通风口 30 以及遮板 40,所述顶表面通风口 30 用作在顶表面 20 内的排气口,所述遮板 40 覆盖顶表面通风口 30。通过考虑在自然冷却时的热排放,顶表面通风口 30 最好被设置在加热元件 50 的正上方。

[0041] 如图 2 所示,遮板 40 包括板部 41 和轴部 42,用于能够通过强制冷却空气 61 产生的风力使遮板 40 旋转。最好使用铝薄板作为板部 41,由于当板部 41 的重量尽可能轻时,板部 41 能够通过强制冷却空气 61 而被很容易地旋转。板部 41 和轴部 42 最优选地通过铆接固定。

[0042] 如图 3 所示,当在自然冷却时停止冷却风扇 60 时,气冷式外壳 10 的内侧变得几乎无风。因此,通过使轴部 42(图 2)作为中心,遮板 40 依靠自身重量朝着加热元件 50 侧旋转,并打开顶表面通风口 30。因此,作为从加热元件 50 排出的自然冷却空气 11 从顶表面通风口 30 排出到外侧。

[0043] 如图 4 所示,当在强制冷却时驱动冷却风扇 60 时,通过使轴部 42(图 2)作为中心,遮板 40 通过由此产生的强制冷却空气 61 朝着侧表面 22 侧旋转,并覆盖顶表面通风口 30。因此,强制冷却空气 61 从侧表面通风口 32 朝着外侧排出。

[0044] 冷却风扇 60 需要处于强制冷却空气 61 从侧表面 21 侧朝着侧表面 22 侧流动的结构中。在风扇的数目上没有设置限制,并且不仅可以使用轴流风扇,也可以使用鼓风机。在用于遮板 40 的材料上没有特定限制,只要它能够通过强制冷却空气 61 而被旋转。因此,同样可以使用树脂等。此外,对遮板 40 的数目没有设置限制。虽然在示例性实施例中描述了具有一个加热元件 50 的外壳,但是对加热元件 50 的数目没有设置限制。

[0045] 接下来,可如下概述根据示例性实施例的气冷式外壳 10。

[0046] 由于由冷却风扇 60 产生的强制冷却空气 61 的存在,遮板 40 被旋转并且顶表面通

风口 30 被打开 / 关闭。因此,自然冷却空气 11 和强制冷却空气 61 的流动可以切换,从而可以实现自然冷却和强制冷却的自动切换。

[0047] 可以为有效的自然冷却和强制冷却提供一种气冷式外壳 10。其原因是由于强制冷却空气 61 的存在,所以自然冷却空气 11 和强制冷却空气 61 的流体可以切换。在待机状态下消耗大量功率的电子设备中,不恶化在操作状态下强制冷却的冷却效率的情况下,能够选择冷却风扇 60 在待机状态下不被驱动的自然冷却。其原因是顶表面通风口 30 可由遮板 40 打开 / 关闭,遮板 40 由于强制冷却空气 61 的存在而旋转,使得能够切换适合于强制冷却和自然冷却中的每一个的冷却空气流。

[0048] 在强制冷却时,通过由遮板 40 阻断顶表面通风口 30,遮板 40 由强制冷却空气 61 驱动,能够防止强制冷却空气 61 的泄漏。因此,强制冷却空气 61 可被有效地吹到加热元件 50。由于可以通过在消耗大量功率的电子设备中在待机状态下实现有效的自然冷却,能够抑制冷却风扇 60 的驱动。由于在消耗大量功率的电子设备中在待机状态下,加热元件 50 温度的增加可通过有效的自然冷却被抑制,加热元件的可靠性 50 可被提高。通过使具有遮板 40 的顶表面通风口 30 设置在加热元件 50 诸如 CPU 或电源单元的上方,根据自然冷却和强制冷却的情况可以改变冷却空气流以实现有效冷却。

[0049] 虽然以上已经通过参考实施例描述了本发明,但是本发明不仅限于上述的实施例。本领域技术人员想到的各种变化和变型可以应用到本发明的结构和细节。此外,需要指出的是,本发明包括以适当方式相互结合的实施例结构一部分或全部的组合。

[0050] 虽然可如下概述该实施例的一部分或全部,但是本发明不限于以下结构。

[0051] (补充注释 1)

[0052] 一种气冷式外壳,所述气冷式外壳在由包括顶表面的多个表面围绕的空间内容纳加热元件和冷却风扇,并且所述气冷式外壳包括:

[0053] 顶表面通风口,所述顶表面通风口在所述顶表面内形成;

[0054] 通风口,所述通风口在所述多个表面中的一些表面内形成;以及

[0055] 遮板,所述遮板设置在所述顶表面通风口内并打开 / 关闭所述顶表面通风口,其中,

[0056] 当不存在由所述冷却风扇产生的强制冷却空气时,所述遮板依靠自身重量来打开所述顶表面通风口,以及当存在所述强制冷却空气时,所述遮板通过所述强制冷却空气的压力来关闭所述顶表面通风口。

[0057] (补充注释 2)

[0058] 如在补充注释 1 中所述的气冷式外壳,其中

[0059] 所述顶表面通风口在所述加热元件的正上方形成。

[0060] (补充注释 3)

[0061] 如在补充注释 2 中所述的气冷式外壳,其中

[0062] 所述通风口是在所述多个表面中的相对侧表面内形成的第一侧表面通风口和第二侧表面通风口。

[0063] (补充注释 4)

[0064] 如在补充注释 3 中所述的气冷式外壳,其中:

[0065] 所述冷却风扇靠近所述第一侧表面通风口被放置;并且

- [0066] 所述加热元件靠近所述第二侧表面通风口被放置。
- [0067] (补充注释 5)
- [0068] 如在补充注释 4 中所述的气冷式外壳,其中
- [0069] 当不存在强制冷却空气时,通过在所述加热元件侧上依靠自身重量向下悬垂,所述遮板打开所述顶表面通风口,以及当存在所述强制冷却空气时,通过被由从所述第一侧表面通风口朝着所述第二侧表面通风口流动的所述强制冷却空气的压力向上推动到顶表面通风口侧,所述遮板关闭所述顶表面通风口。
- [0070] (补充注释 6)
- [0071] 如在补充注释 5 中所述的气冷式外壳,其中
- [0072] 所述遮板包括:板部,所述板部通过自身重量悬垂并被所述强制冷却空气的压力向上推动;以及轴部,所述轴部以可旋转的方式支撑所述板部。
- [0073] (补充注释 7)
- [0074] 如在补充注释 6 中所述的气冷式外壳,其中
- [0075] 所述板部由铝制成。
- [0076] (补充注释 8)
- [0077] 如在补充注释 1 到 7 任一中所述的气冷式外壳,其中,
- [0078] 所述加热元件是电子部件。
- [0079] (补充注释 9)
- [0080] 在气冷式外壳内的外壳结构,其包括:
- [0081] 冷却风扇,所述冷却风扇在外壳的前侧;以及
- [0082] 在顶板上形成并由冷却空气打开/关闭的结构。
- [0083] (补充注释 10)
- [0084] 一种在气冷式外壳中的外壳结构,由于冷却空气的存在,所述外壳结构能自动切换强制冷却和自然冷却。
- [0085] (补充注释 11)
- [0086] 一种在气冷式外壳内的外壳结构,由于冷却空气的存在所述外壳结构能够改变气流。
- [0087] 本申请要求基于在 2012 年 4 月 26 日提交的特开 2012-101619 的优先权,其公开在此通过引用全部并入本文。
- [0088] 工业适用性
- [0089] 作为本发明实际使用的一个示例,本发明可被应用到如下产品,在该产品中,产品的加热元件的冷却通过空气冷却完成。
- [0090] 附图标记
- [0091] 10 气冷式外壳
- [0092] 11 自然冷却空气
- [0093] 20 顶表面
- [0094] 21 侧表面
- [0095] 22 侧表面
- [0096] 30 顶表面通风口

- [0097] 31 侧表面通风口 (通风口,第一侧表面通风口)
- [0098] 32 侧表面通风口 (通风口,第二侧表面通风口)
- [0099] 40 遮板
- [0100] 41 板部
- [0101] 42 轴部
- [0102] 50 加热元件
- [0103] 60 冷却风扇
- [0104] 61 强制冷却空气
- [0105] 80 气冷式外壳
- [0106] 81 自然冷却空气
- [0107] 90 气冷式外壳
- [0108] 91 强制冷却空气
- [0109] 92 强制冷却空气
- [0110] 93 强制冷却空气

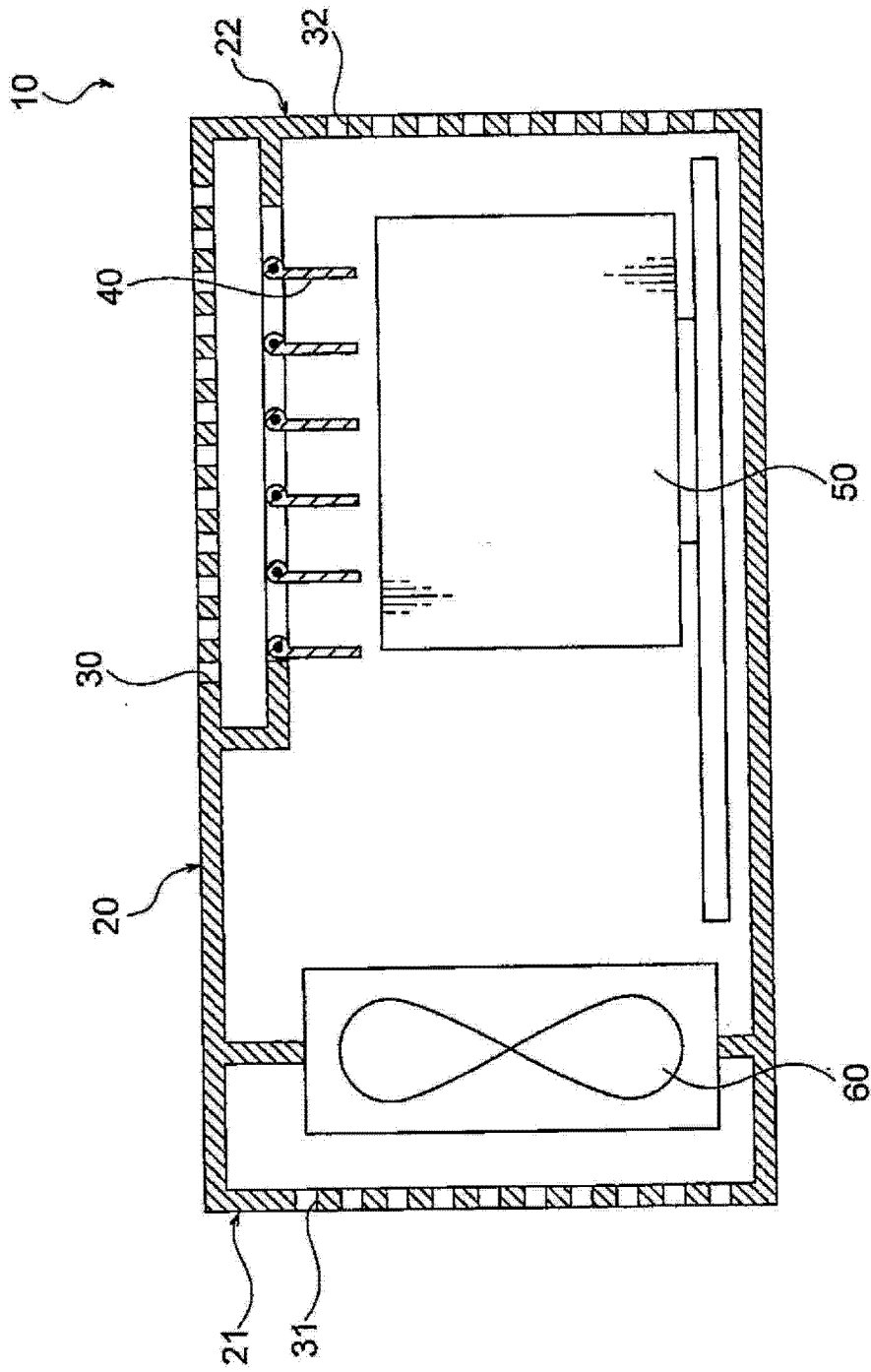


图 1

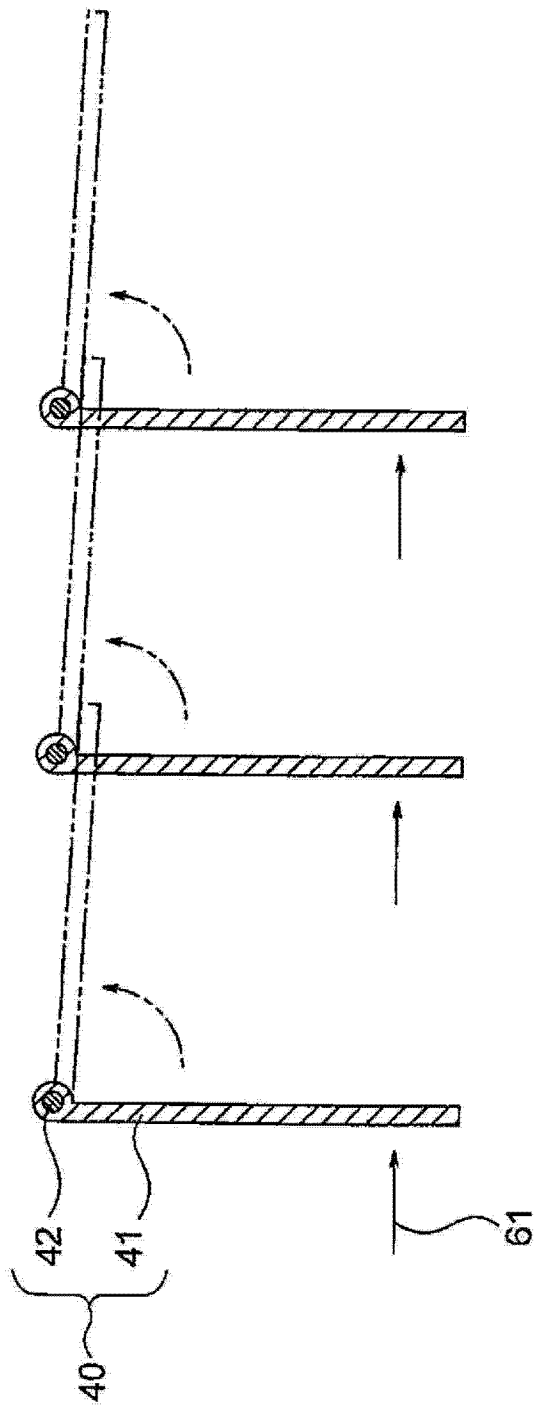


图 2

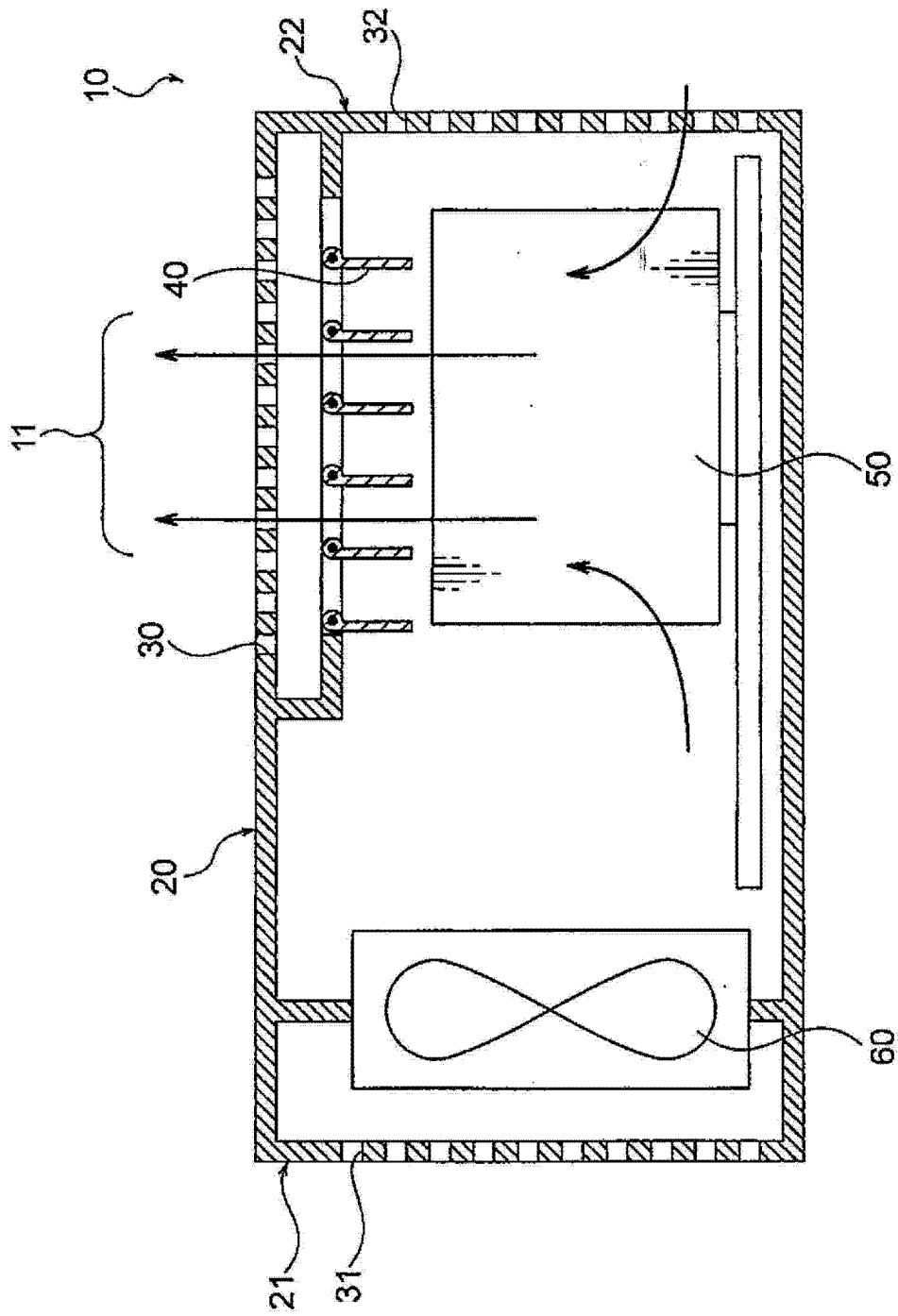


图 3

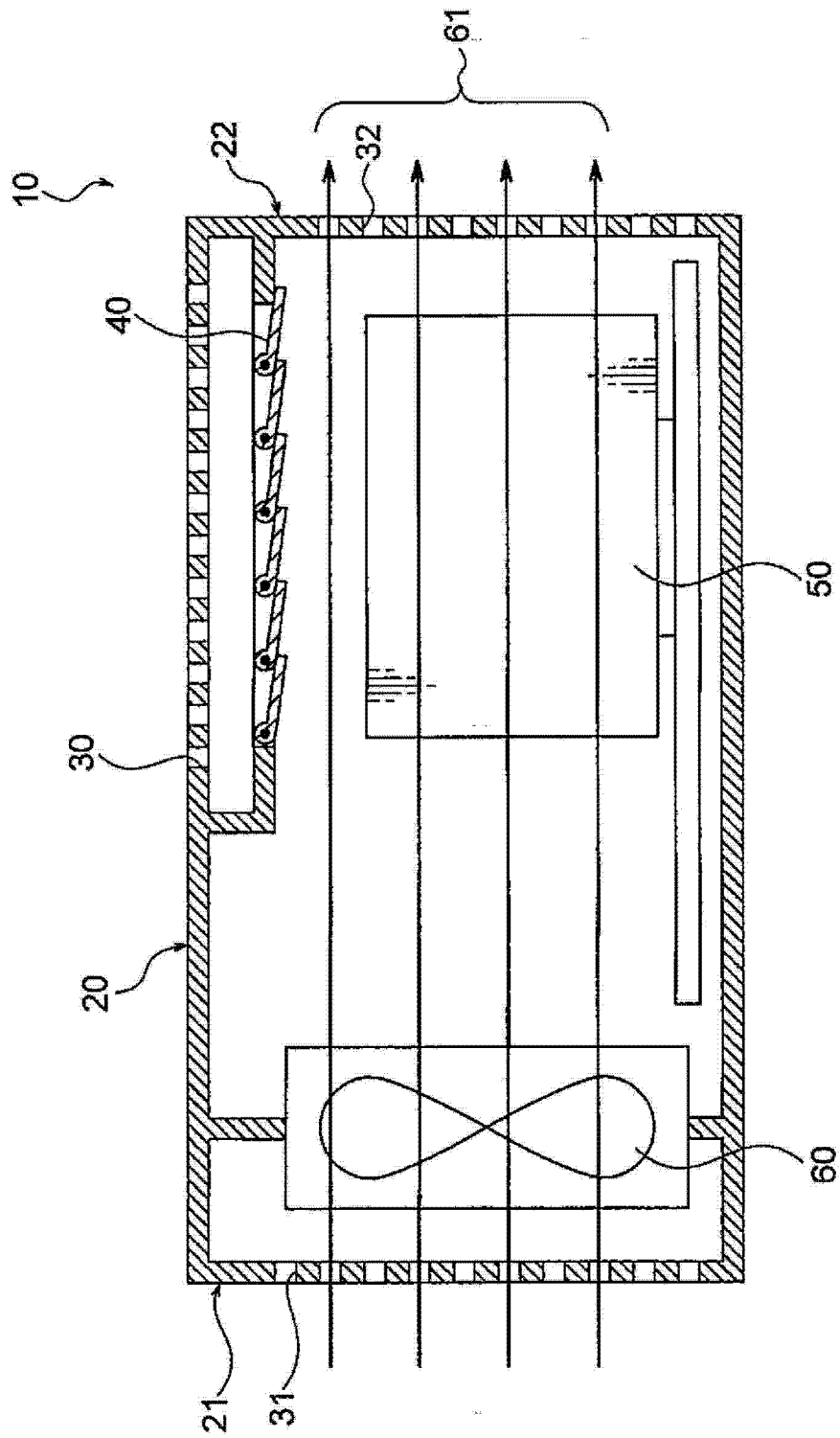


图 4

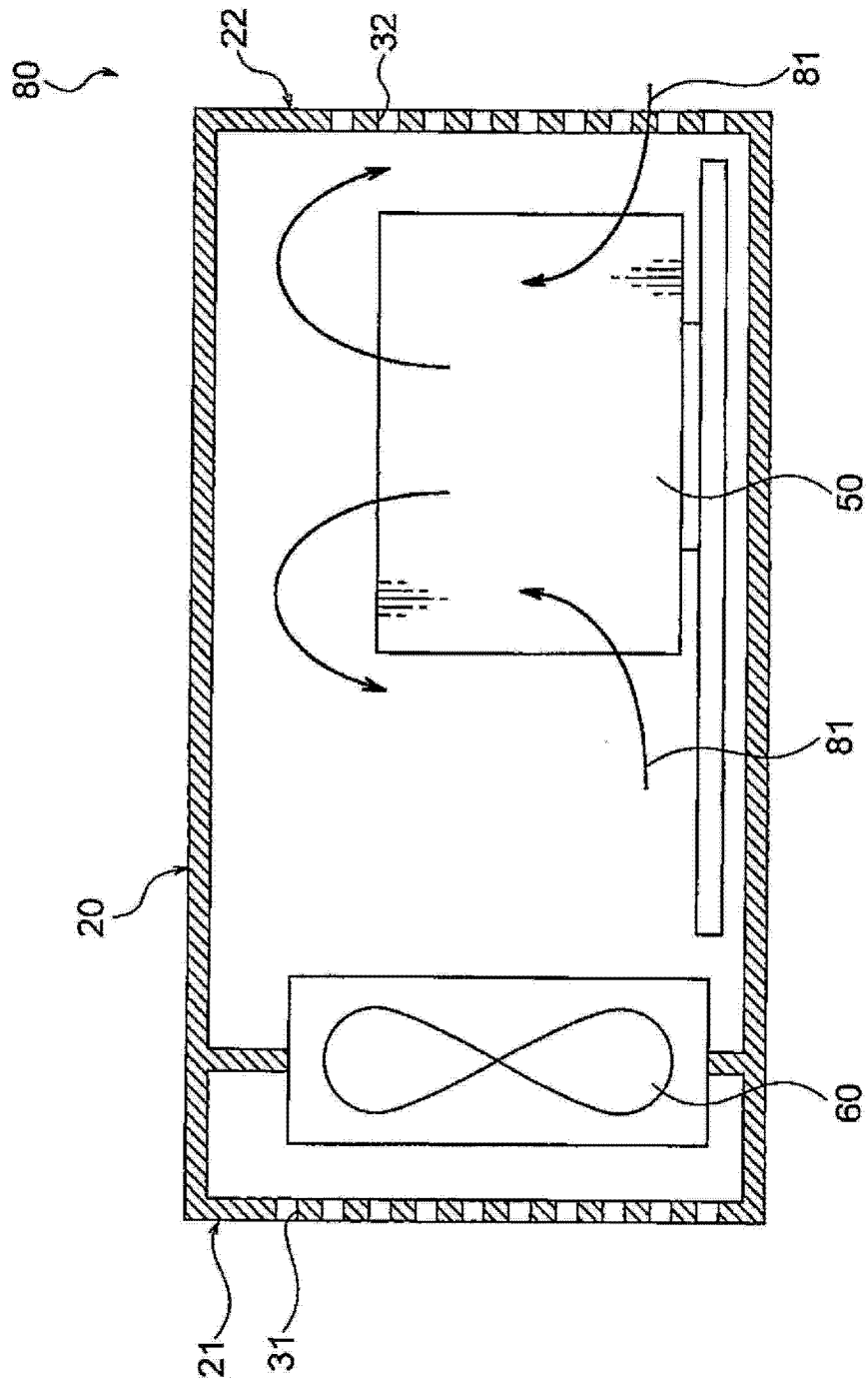


图 5

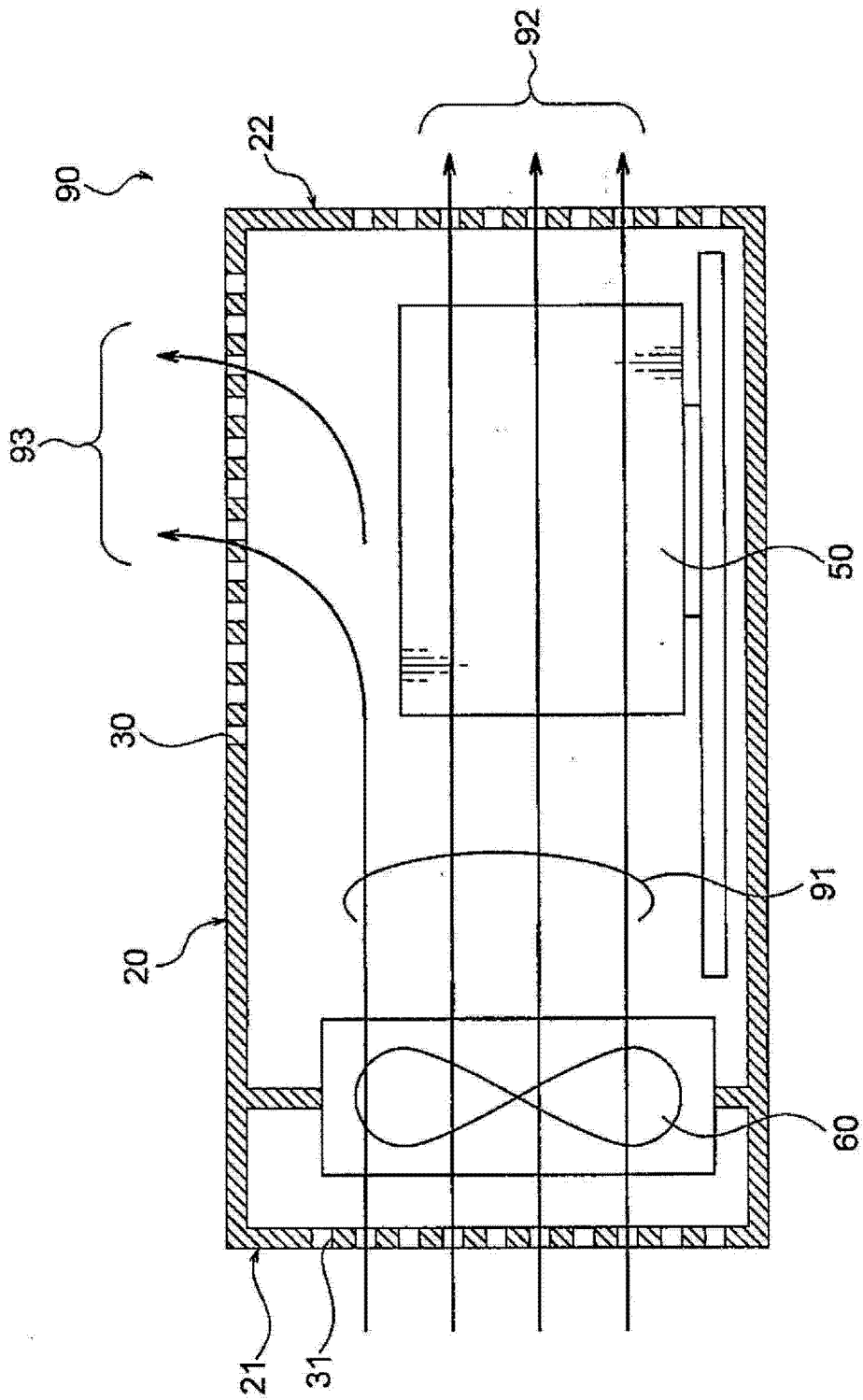


图 6