



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207573753 U

(45)授权公告日 2018.07.03

(21)申请号 201721267060.5

(22)申请日 2017.09.28

(73)专利权人 西门子(中国)有限公司

地址 100102 北京市朝阳区望京中环南路7号

(72)发明人 王力 蓝培 徐中亮 陈洪波
简强 耿育锋 王振威 博达

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 赵冬梅

(51)Int.Cl.

H05K 5/02(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

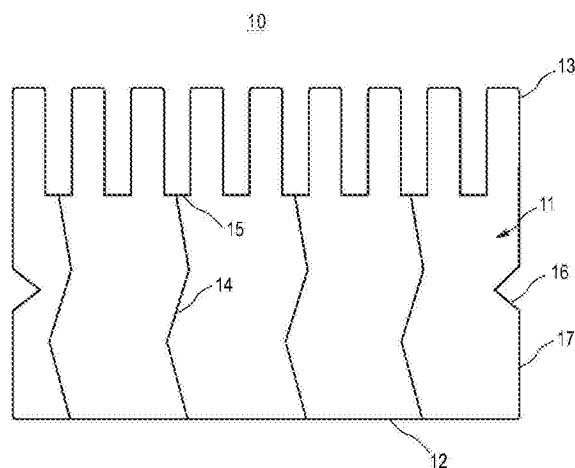
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

热缓冲部件和无线接入点设备

(57)摘要

本实用新型实施方式公开了热缓冲部件和无线接入点设备。所述热缓冲部件(10)包括:相变蓄热体(11),所述相变蓄热体(11)具有平坦状的第一表面(12)和凹凸状的第二表面(13),其中,所述第二表面(13)位于所述第一表面(12)的相对侧;以及热传导元件(14),所述热传导元件(14)在所述第一表面(12)与所述第二表面(13)之间贯穿所述相变蓄热体(11)。本实用新型实施方式提出一种通过能量储存形式,为布置在室外的电子设备提供过热过冷保护机制的热缓冲部件。



1. 热缓冲部件(10),其特征在于,所述热缓冲部件(10)包括:
相变蓄热体(11),所述相变蓄热体(11)具有平坦状的第一表面(12)和凹凸状的第二表面(13),其中,所述第二表面(13)位于所述第一表面(12)的相对侧;以及
热传导元件(14),所述热传导元件(14)在所述第一表面(12)与所述第二表面(13)之间贯穿所述相变蓄热体(11)。
2. 如权利要求1的热缓冲部件(10),其特征在于,所述第二表面(13)具有翅片(15);
所述热传导元件(14)从所述翅片(15)的底部贯穿所述相变蓄热体(11)至所述第一表面(12)。
3. 如权利要求1的热缓冲部件(10),其特征在于,还包括:
将阻止所述相变蓄热体(11)膨胀的应力弱化的应力释放部(16),其中所述相变蓄热体(11)的膨胀方向为使所述第一表面(12)和所述第二表面(13)相互远离的方向。
4. 如权利要求3的热缓冲部件(10),其特征在于,所述相变蓄热体(11)进一步具有在所述第一表面(12)和所述第二表面(13)之间环绕所述相变蓄热体(11)的外周面(17),所述应力释放部(16)布置在所述外周面(17)。
5. 如权利要求4的热缓冲部件(10),其特征在于,所述应力释放部(16)沿所述外周面(17)连续分布,或沿所述外周面(17)离散分布。
6. 如权利要求4的热缓冲部件(10),其特征在于,所述应力释放部(16)包括凹槽,所述凹槽的宽度在所述凹槽的深度方向上逐渐减小。
7. 如权利要求1-6中任一项的热缓冲部件(10),其特征在于,
所述相变蓄热体(11)为形成所述第一表面(12)和所述第二表面(13)的导热容器,所述导热容器中填充有相变蓄热物质。
8. 无线接入点设备(20),其特征在于,包括:
机柜(21),包括第一壁(22)及相对所述第一壁(22)的第二壁(23);
热缓冲部件(10),所述热缓冲部件(10)装设于所述第一壁(22)的内表面(25)并包括相变蓄热体(11)和热传导元件(14);所述相变蓄热体(11)具有平坦状的第一表面(12)和凹凸状的第二表面(13);其中,所述第一表面(12)朝向所述第一壁(22)的内表面(25),所述第二表面(13)朝向所述第二壁(23)的内表面(24),所述热传导元件(14)在所述第一表面(12)与所述第二表面(13)之间贯穿所述相变蓄热体(11);
无线接入点元件,布置在所述第二壁(23)的内表面(24)。
9. 如权利要求8的无线接入点设备(20),其特征在于,所述第一表面(12)经由导热层(26)与所述第一壁(22)的内表面(25)接触。
10. 如权利要求8的无线接入点设备(20),其特征在于,所述第一壁(22)为所述机柜(21)的柜门所在的壁。

热缓冲部件和无线接入点设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热交换技术领域,特别是涉及热缓冲部件和无线接入点设备。

背景技术

[0002] 在无线地铁列车控制系统中,车辆经由包括沿轨道部署的多个无线接入点(Access Point,AP)或基站的无线网络基础设施与信令系统通信。AP通常包括一组电气/电子部件,如电源转换器、网络交换机、CPU板和无线电模块,等等。AP通常安装在由不锈钢制成并防尘防水的密封坚固机柜中。

[0003] 一些AP需要放置在隧道外。这些AP暴露在阳光直射下,阳光可能导致AP机柜内的温度显著升高。而且,在AP工作期间,AP机柜内的电子元件持续释放热量,进一步导致AP机柜内温度升高。同样,当外部环境寒冷时,AP机柜内的温度也可能显著降低。

[0004] 然而,电子元件仅在指定的温度范围内可靠运行。因此,如何防止AP过热或过冷是一项显著的挑战工作。

实用新型内容

[0005] 本实用新型实施方式至少可以解决上述和/或其他技术问题,并提出热缓冲部件和AP设备。

[0006] 本实用新型实施方式的技术方案如下:

[0007] 热缓冲部件,所述热缓冲部件包括:

[0008] 相变蓄热体,所述相变蓄热体具有平坦状的第一表面和凹凸状的第二表面,其中,所述第二表面位于所述第一表面的相对侧;以及

[0009] 热传导元件,所述热传导元件在所述第一表面与所述第二表面之间贯穿所述相变蓄热体。

[0010] 可见,本实用新型实施方式提出一种通过能量储存形式,为布置在室外的电子设备提供过热过冷保护机制的热缓冲部件。相变蓄热体的第二表面具有凹凸状,有助于与周边环境执行热交换。相变蓄热体的第一表面具有平坦状,有助于布置安装热缓冲部件,还有助于热缓冲部件与安装接触位置执行热交换。而且,贯穿相变蓄热体的热传导元件有助于在第一表面与第二表面之间产生良好的热传递。

[0011] 在一个实施方式中,所述第二表面具有翅片;

[0012] 所述热传导元件从所述翅片的底部贯穿所述相变蓄热体至所述第一表面。

[0013] 可见,本实用新型实施方式通过翅片增大第二表面的表面积,有助于热缓冲部件经由第二表面与周边环境执行热交换。

[0014] 在一个实施方式中,还包括:

[0015] 将阻止所述相变蓄热体膨胀的应力弱化的应力释放部,其中所述相变蓄热体的膨胀方向为使所述第一表面和所述第二表面相互远离的方向。

[0016] 本实用新型实施方式通过布置应力释放部,将阻止相变蓄热体膨胀的应力弱化,

因此热缓冲部件具有能够适应自身体积变化的几何特征。

[0017] 在一个实施方式中,所述相变蓄热体进一步具有在所述第一表面和所述第二表面之间环绕所述相变蓄热体的外周面,所述应力释放部布置在所述外周面。

[0018] 在一个实施方式中,所述应力释放部沿所述外周面连续分布,或沿所述外周面离散分布。

[0019] 可见,本实用新型实施方式的应力释放部具有多种分布样式,应用方式灵活。

[0020] 在一个实施方式中,所述应力释放部包括凹槽,所述凹槽的宽度在所述凹槽的深度方向上逐渐减小。

[0021] 因此,通过凹槽实施应力释放部,本实用新型实施方式的热缓冲部件还具有易加工的优点。

[0022] 在一个实施方式中,所述相变蓄热体为形成所述第一表面和所述第二表面的导热容器,所述导热容器中填充有相变蓄热物质。

[0023] 一种AP设备,包括:

[0024] 机柜,包括第一壁及相对所述第一壁的第二壁;

[0025] 热缓冲部件,所述热缓冲部件装设于所述第一壁的内表面并包括相变蓄热体和热传导元件;所述相变蓄热体具有平坦状的第一表面和凹凸状的第二表面;其中,所述第一表面朝向所述第一壁的内表面,所述第二表面朝向所述第二壁的内表面,所述热传导元件在所述第一表面与所述第二表面之间贯穿所述相变蓄热体;

[0026] AP元件,布置在所述第二壁的内表面。

[0027] 因此,本实用新型实施方式提出的AP设备利用热缓冲部件储存热量,可以防止AP设备出现过冷或过热,为AP设备提供良好的过冷过热保护。

[0028] 在一个实施方式中,所述第一表面经由导热层与所述第一壁的内表面接触。

[0029] 可见,本实用新型实施方式通过导热层促进了柜壁表面与热缓冲部件之间的热传导。

[0030] 在一个实施方式中,所述第一壁为所述机柜的柜门所在的壁。

[0031] 可见,本实用新型实施方式将热缓冲部件布置在表面空间较充足的柜门所在壁,布置方式更加简单。

附图说明

[0032] 图1为根据本实用新型实施方式的热缓冲部件的截面图。

[0033] 图2为图1中热缓冲部件10在相变蓄热体受热膨胀后的示意图。

[0034] 图3为根据本实用新型实施方式的AP设备的结构图。

[0035] 其中,附图标记如下:

[0036]

标号	含义
10	热缓冲部件
11	相变蓄热体
12	第一表面
13	第二表面

14	热传导元件
15	翅片
16	应力释放部
17	外周面
36	形变后的应力释放部
34	形变后的热传导元件
20	无线接入点设备
21	机柜
22	第一壁
23	第二壁
24	第一壁内表面
25	第二壁内表面
26	导热层
271	电源转换器
272	网络交换机
273	无线电模块

具体实施方式

[0037] 为了使本实用新型的技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施方式,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以阐述性说明本实用新型,并不用于限定本实用新型的保护范围。

[0038] 为了描述上的简洁和直观,下文通过描述若干代表性的实施方式来对本实用新型的方案进行阐述。实施方式中大量的细节仅用于帮助理解本实用新型的方案。但是很明显,本实用新型的技术方案实现时可以不局限于这些细节。为了避免不必要地模糊了本实用新型的方案,一些实施方式没有进行细致地描述,而是仅给出了框架。下文中,“包括”是指“包括但不限于”,“根据……”是指“至少根据……,但不限于仅根据……”。由于汉语的语言习惯,下文中没有特别指出一个成分的数量时,意味着该成分可以是一个也可以是多个,或可理解为至少一个。

[0039] 本实用新型实施方式提出一种热缓冲部件。该热缓冲部件可以通过能量储存形式,为布置在室外的电子设备提供过热过冷保护机制。

[0040] 图1为根据本实用新型实施方式的热缓冲部件的截面图。

[0041] 如图1所示,热缓冲部件10包括:

[0042] 相变蓄热体11,具有平坦状的第一表面12和凹凸状的第二表面13,其中,第二表面13位于第一表面12的相对侧;以及

[0043] 热传导元件14,在第一表面12与第二表面13之间贯穿相变蓄热体11。

[0044] 相变蓄热体11用于实现能量的储存,优选实施为形成第一表面12和第二表面13的导热容器,该导热容器中填充有相变蓄热物质。该导热容器可以由金属构成,优选为铜或铝。优选的,填充在导热容器中的相变蓄热物质具有与导热容器类似的热膨胀属性。在一个可选的实施方式中,该导热容器还可以实施为密封的薄塑料袋,从而节约成本。

[0045] 相变蓄热物质是在限定的温度下改变其聚集状态并且在该变化期间吸收或散发大量热能而自身没有明显温度变化的物质。当相变蓄热物质发生相变时,可以吸收或放出热量以实现能量的储存。相变蓄热物质可以具体实施为固-固相变蓄热物质、固-液相变蓄热物质、液-气相变蓄热物质或固-气相变蓄热物质。而且,相变蓄热物质还可以具体实施为有机类相变蓄热物质、无机类相变蓄热物质及混合类相变蓄热物质。其中,石蜡类、脂酸类是有机类中的典型相变蓄热物质;结晶水合盐、熔融盐和金属及合金等是无机类中的典型相变蓄热物质。

[0046] 以上示范性描述了相变蓄热物质的典型实例,本领域技术人员可以意识到,这种描述仅是示范性的,并不用于限定本实用新型实施方式的保护范围。

[0047] 相变蓄热体11的第二表面13具有凹凸状,并由此具有较大表面积,有助于热缓冲部件10经由第二表面13与热缓冲部件10所在的周边空气环境执行热交换。相变蓄热体11的第一表面12具有平坦状,有助于布置安装热缓冲部件10,还有助于热缓冲部件10与安装接触位置执行热交换。

[0048] 在第一表面12与第二表面13之间,包含贯穿相变蓄热体11的热传导元件14。热传导元件14有助于在第一表面12与第二表面13之间产生良好的热传导。热传导元件14可以实施为金属线或金属条。优选地,热传导元件14具有弯曲形状,从而可以适应相变蓄热体11的体积变化。

[0049] 在一个实施方式中,第二表面13具有一或多个翅片15;热传导元件14从翅片15的底部贯穿相变蓄热体11至第一表面12。翅片15可以显著增大第二表面13的表面积,从而促进热缓冲部件10与周边空气环境执行热交换。

[0050] 在一个实施方式中,热缓冲部件10还包括:将阻止相变蓄热体11膨胀的应力弱化的应力释放部16,其中相变蓄热体11的膨胀方向为使第一表面12和第二表面13相互远离的方向。相变蓄热体11还进一步具有在第一表面12和第二表面13之间环绕相变蓄热体10的外周面17,应力释放部16布置在外周面17。其中,应力释放部16可以沿外周面17连续分布,也可以沿外周面17离散分布。

[0051] 当相变蓄热体11受热膨胀时,相变蓄热体11的膨胀方向为使第一表面12和第二表面13相互远离的方向。由于应力释放部16的存在,热缓冲部件10具有允许适应相变物质的体积变化(由于热膨胀/收缩)的几何特征。应力释放部16可以具体实施为折叠部件,从而允许热缓冲部件10在维度方向上的扩展。热缓冲部件10还可以包含一些空气(或其它可压缩气体)和过压/低压阀机构,以在受热膨胀时释放内部压力。优选的,应力释放部16包括凹槽。更优选的,凹槽的宽度在凹槽的深度方向上逐渐减小。

[0052] 图2为图1中热缓冲部件10在相变蓄热体受热膨胀后的示意图。

[0053] 由图2可见,当热缓冲部件10中的相变蓄热体11受热膨胀时,作为应力释放部的槽16受到拉伸,形变为深度变浅且宽度变大的槽36,从而弱化阻止相变蓄热体11膨胀的应力。而且,热传导元件14也获得拉伸,形变为长度变大且曲折度变小的热传导元件34。

[0054] 可以将上述热缓冲部件10应用到任意通过热缓冲方式实现热交换的应用环境中,比如,可以应用到AP设备,比如无线地铁列车控制系统中的AP设备。

[0055] 图3为根据本实用新型实施方式的AP设备的结构图。

[0056] 如图3所示,AP设备20,包括:

[0057] 机柜21,包括第一壁22及相对第一壁22的第二壁23;

[0058] 一或多个如图1的热缓冲部件10,热缓冲部件10装设于第一壁22的内表面25并包括相变蓄热体11;相变蓄热体11具有平坦状的第一表面12和凹凸状的第二表面13;其中,第一表面12朝向第一壁22的内表面25,第二表面13朝向第二壁22的内表面24;

[0059] AP元件,布置在第二壁23的内表面24。示范性的,AP元件包括:电源转换器271、网络交换机272和无线电模块273,等等。

[0060] 在一个实施方式中,第一表面22经由导热层26与第一壁22的内表面25接触。优选的,导热层26包括下列中的至少一个:导热膏;导热胶;硅胶垫,等等。

[0061] 热缓冲部件10所装设到的第一壁22,可以是机柜的任意壁面。优选的,第一壁22为机柜21的柜门所在的壁。将热缓冲部件布置在表面空间较充足的柜门所在壁,布置方式更加简单。

[0062] 相变蓄热体11实施为形成第一表面12和第二表面13的导热容器,该导热容器中填充有相变蓄热物质。

[0063] 当AP设备20不工作时,AP设备20不暴露于外部阳光之下,热缓冲部件10中的相变蓄热物质处于低能态(例如,固体)。

[0064] 当AP设备20投入运行和/或暴露在阳光强烈的外部环境时,AP设备20内的AP元件产生的热量和/或机柜21吸收的外部阳光热量将传递到热缓冲部件10。其中,AP元件到热缓冲部件10的热传递取决于AP设备20内的对流空气循环,凹凸状的第二表面13有助于将AP元件产生的热量从空气传递到热缓冲部件10,热传导元件14有助于从热缓冲部件10的第二表面13到相变蓄热物质的热传递。而且,机柜21吸收的外部阳光,从第一壁22开始经由导热膏等导热层26到达热缓冲部件10的第一表面12,而且热传导元件14有助于从热缓冲部件10的第一表面12到相变蓄热物质的热传递。

[0065] 当热缓冲部件10中的相变蓄热物质吸收热量时,相变蓄热物质逐渐上升到相变温度(优选的,相变温度为50摄氏度)。一旦达到相变温度,相变蓄热物质将逐渐改变其聚集状态(例如熔融)。相变蓄热物质可以吸收更多的热量,而不会导致相变蓄热物质的温度显著增加,即,热能被储存在相变蓄热物质中。

[0066] 只有在所有相变蓄热物质都发生相变之后,相变蓄热物质的温度才会升高。理想情况下,如果热缓冲部件10中存在足够量的相变蓄热物质或存在足够多的热缓冲部件10,则不会发生这种情况。

[0067] 在夜间、冬季或外部工作时间内,热缓冲部件10将通过相反的过程(例如相变蓄热物质的固化)释放热量,热量将从热缓冲部件10转移到较冷的第一壁22,热缓冲部件10中的相变蓄热物质将恢复到低能量状态(例如固体)。

[0068] 以上以AP设备为例,描述了热缓冲部件10的具体应用。本领域技术人员可以意识到,本实用新型实施方式的热缓冲部件10不是只适用于AP设备,而是适用于布置在室外的、需要具有过冷过热保护机制的任意电子设备。

[0069] 以上所述,仅为本实用新型的较佳实施例而已,并非用于限定本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

10

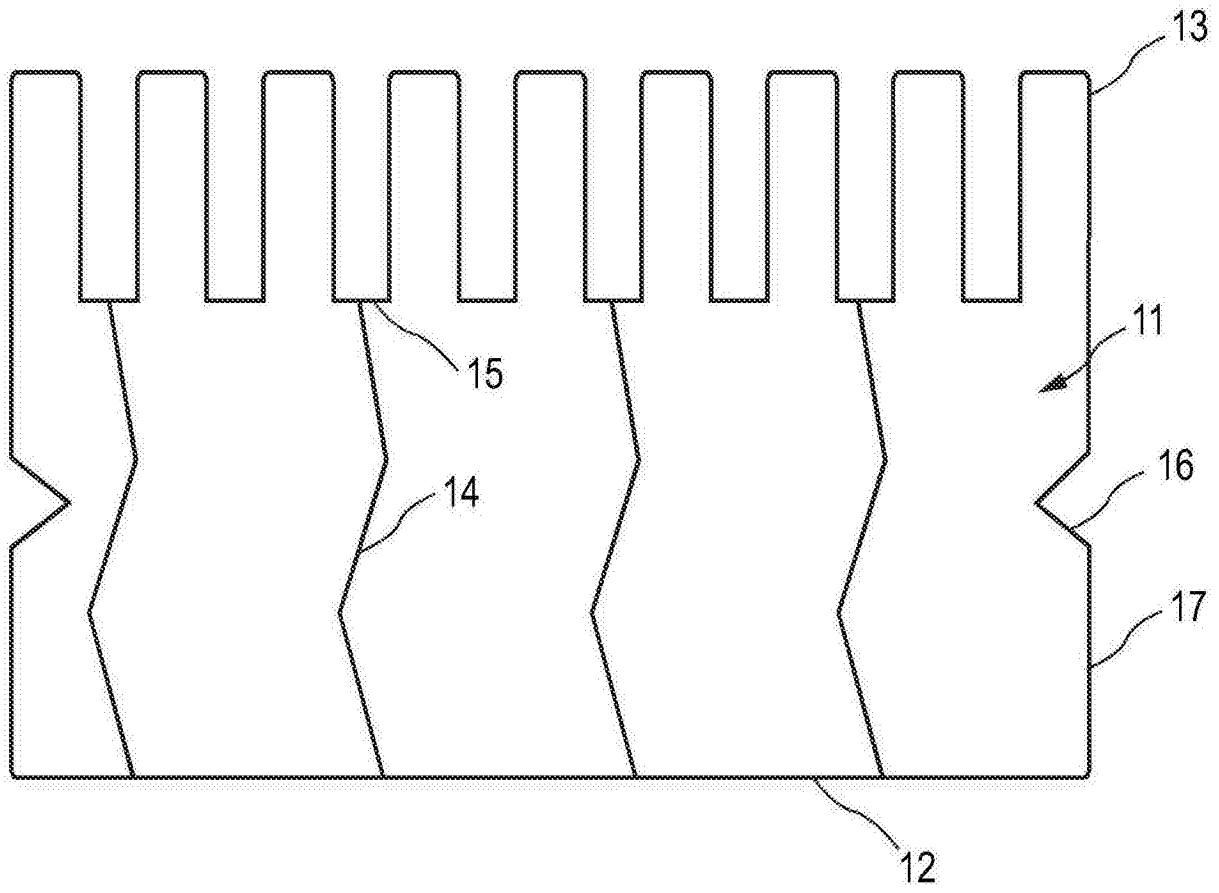


图1

10

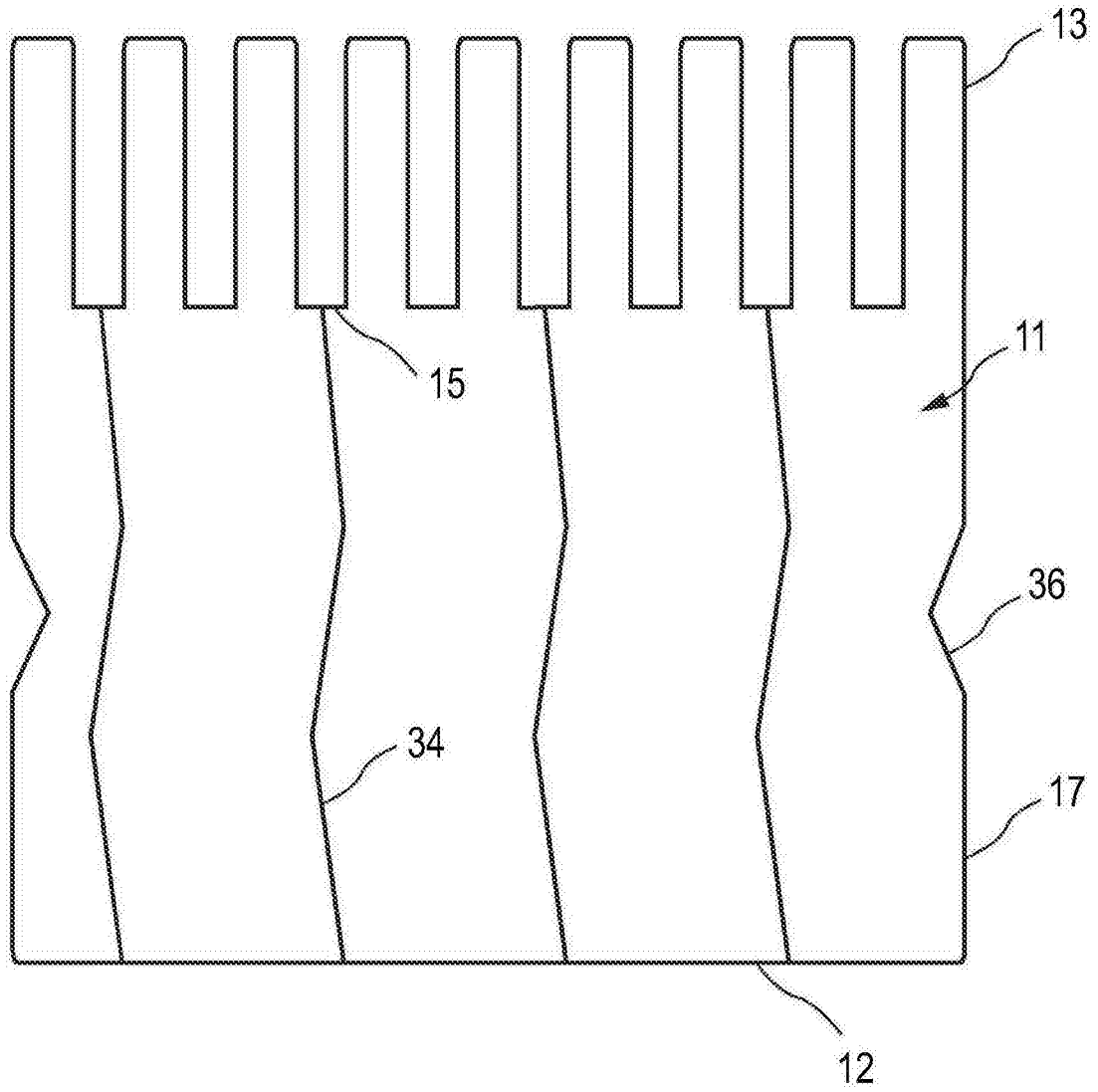


图2

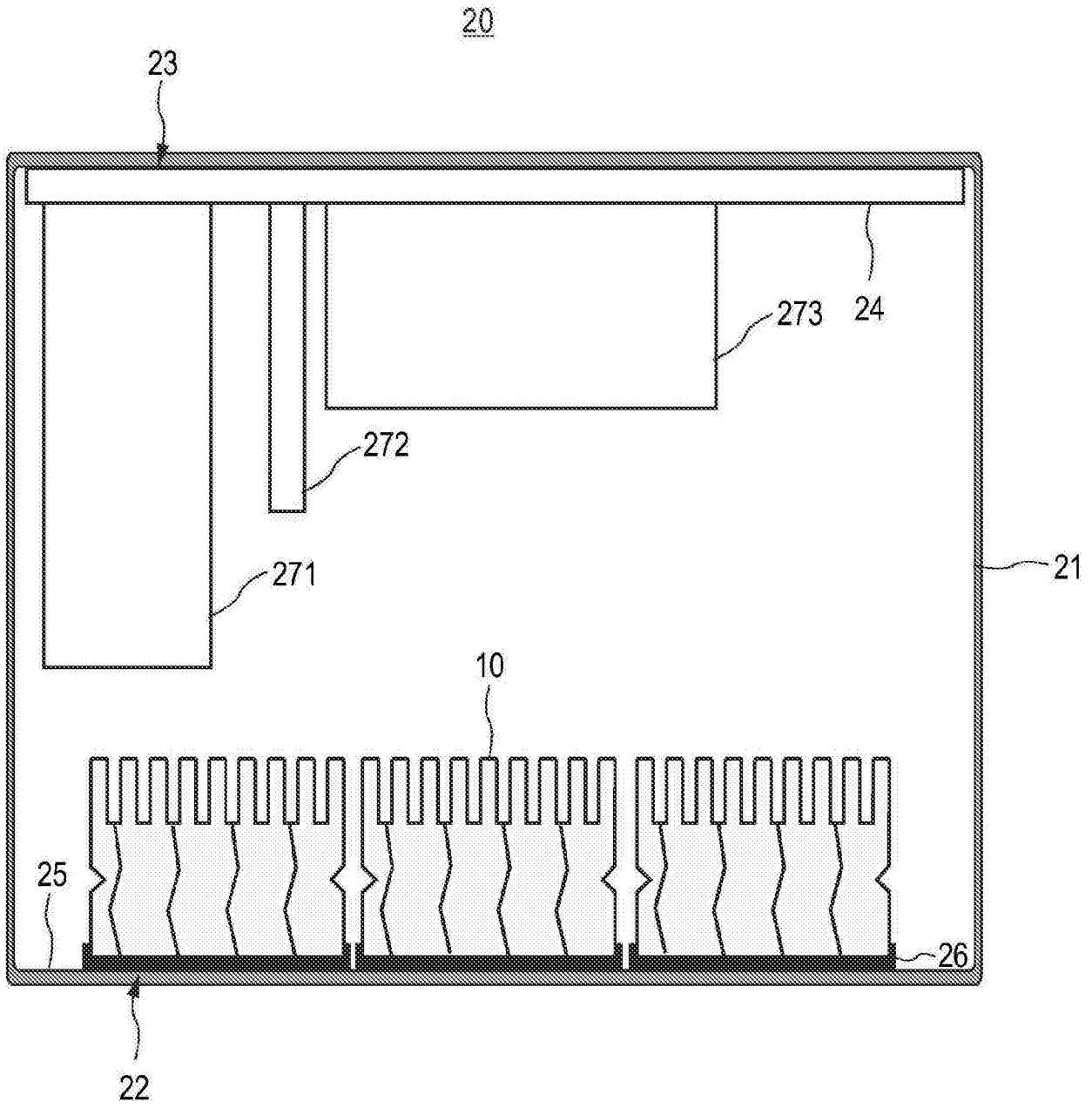


图3