(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220187502 U
(45)授权公告日 2023.12.15

(21)申请号 202190000554.5

(22)申请日 2021.10.07

(30)优先权数据
2020-184381 2020.11.04 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2022.12.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/037140 2021.10.07

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/097417 JA 2022.05.12

(73)专利权人 株式会社村田制作所
地址 日本京都府

(72)发明人 小岛庆次郎 沼本龙宏 福田浩士 森上诚士 玉山孟明

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
专利代理师 张丰桥

(51)Int.Cl.
F28D 15/02(2006.01)
F28D 15/04(2006.01)

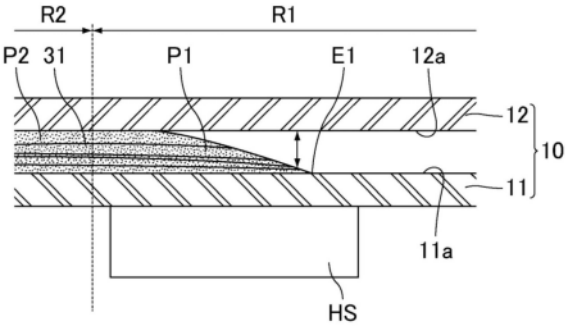
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)实用新型名称

热扩散器件以及电子设备

(57)摘要

本实用新型涉及热扩散器件以及电子设备。作为热扩散器件的一个实施方式的均热板(1)具备框体(10)、工作介质(20)以及至少一个芯体(30)。芯体(30)从第一端(E1)延伸至第二端(E2)。芯体(30)由将纤维(F)捆成线状而成的纤维束构成。芯体(30)的第一端(E1)位于框体(10)的第一区域(R1),芯体(30)的除了第一端(E1)及第二端(E2)之外的一部分位于框体(10)的第二区域(R2)。芯体(30)在第一区域(R1)具有与第一内壁面(11a)接触且不与第二内壁面(12a)接触的第一部分(P1),在第二区域(R2)具有与第一内壁面(11a)及第二内壁面(12a)接触的第二部分(P2)。



CN 220187502 U

1.一种热扩散器件,其特征在于,具备:

框体,具有沿厚度方向对置的第一内壁面及第二内壁面;

工作介质,被封入于所述框体的内部空间;以及

至少一个芯体,配置在所述框体的所述第一内壁面与所述第二内壁面之间,

在从所述第一内壁面的所述厚度方向俯视观察时,所述芯体从第一端延伸至第二端,

所述芯体由将纤维捆成线状而成的纤维束构成,

在观察沿着所述芯体延伸的方向以及所述厚度方向的截面时,所述芯体的所述第一端位于所述框体的第一区域,所述芯体的除了所述第一端及所述第二端之外的一部分位于所述框体的与所述第一区域不同的第二区域,

所述芯体在所述第一区域具有与所述第一内壁面接触且不与所述第二内壁面接触的第一部分,在所述第二区域具有与所述第一内壁面及所述第二内壁面接触的第二部分。

2.根据权利要求1所述的热扩散器件,其特征在于,

所述芯体的所述第一部分包括所述芯体的所述第一端。

3.根据权利要求1所述的热扩散器件,其特征在于,

所述第一区域位于蒸发部。

4.根据权利要求1~3中任一项所述的热扩散器件,其特征在于,

在从所述第一内壁面的所述厚度方向俯视观察时,所述芯体的所述第一部分比所述芯体的所述第二部分粗。

5.根据权利要求1~3中任一项所述的热扩散器件,其特征在于,

在所述框体的所述第一内壁面与所述第二内壁面之间配置有多个所述芯体,

在从所述第一内壁面的所述厚度方向俯视观察时,多个所述芯体以各自相互并列的方式从所述第一端延伸至所述第二端。

6.根据权利要求5所述的热扩散器件,其特征在于,

相邻的所述芯体之中一方的所述芯体的所述第一部分与另一方的所述芯体的所述第一部分连结。

7.根据权利要求5所述的热扩散器件,其特征在于,

相邻的所述芯体之中一方的所述芯体的所述第一部分与另一方的所述芯体的所述第一部分分离。

8.根据权利要求5所述的热扩散器件,其特征在于,

在从所述第一内壁面的所述厚度方向俯视观察时,多个所述芯体中的远离中心部的芯体比位于较该芯体靠内侧的芯体长,并且所述第一端突出。

9.根据权利要求5中任一项所述的热扩散器件,其特征在于,

在相邻的所述芯体之间形成有第一蒸汽流路。

10.根据权利要求9所述的热扩散器件,其特征在于,

在多个所述芯体中的位于最外侧的一方的芯体与所述框体之间形成有宽度比所述第一蒸汽流路宽的第二蒸汽流路。

11.根据权利要求10所述的热扩散器件,其特征在于,

在位于最外侧的另一方的芯体与所述框体之间还形成有宽度比所述第一蒸汽流路宽的第三蒸汽流路。

12.根据权利要求1～3中任一项所述的热扩散器件,其特征在于,

所述纤维的与所述芯体延伸的方向垂直的截面为扁平形状。

13.根据权利要求1～3中任一项所述的热扩散器件,其特征在于,

在观察沿着所述芯体延伸的方向以及所述厚度方向的截面时,所述芯体的所述第二端位于所述框体的与所述第一区域及所述第二区域不同的第三区域,

所述芯体在所述第三区域具有与所述第一内壁面及所述第二内壁面中的一方的内壁面接触且不与另一方的内壁面接触的第三部分。

14.根据权利要求13所述的热扩散器件,其特征在于,

所述芯体的所述第三部分包括所述芯体的所述第二端。

15.根据权利要求13所述的热扩散器件,其特征在于,

所述第三区域位于凝结部。

16.根据权利要求13所述的热扩散器件,其特征在于,

在从所述第一内壁面的所述厚度方向俯视观察时,所述芯体的所述第三部分比所述芯体的所述第二部分粗。

17.一种电子设备,其特征在于,

所述电子设备具备权利要求1～16中任一项所述的热扩散器件。

18.根据权利要求17所述的电子设备,其特征在于,

所述电子设备还具备集成电路,

所述第一区域是供所述集成电路配置的区域。

热扩散器件以及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及热扩散器件以及电子设备。

背景技术

[0002] 近年来,由于元件的高集成化及高性能化而导致发热量增加。另外,随着产品的小型化发展,发热密度增加,因此散热对策变得重要。该状况在智能手机及平板电脑等移动终端的领域中特别显著。作为热对策部件,大多使用石墨片等,但其热输送量并不充分,因此研究了各种热对策部件的使用。其中,作为能够非常有效地使热量扩散的热扩散器件,面状的热管亦即均热板的使用的研究正在进行。

[0003] 均热板具有在框体的内部封入有工作介质和利用毛细力而输送工作介质的芯体的构造。上述工作介质在吸收来自发热元件的热量的蒸发部吸收来自发热元件的热量并在均热板内蒸发后,在均热板内移动,被冷却而返回至液相。返回至液相的工作介质利用芯体的毛细力再次向发热元件侧的蒸发部移动,将发热元件冷却。通过反复进行该动作,均热板不必具有外部动力就独立工作,利用工作介质的蒸发潜热及凝结潜热,能够二维且高速地扩散热量。

[0004] 在专利文献1中公开了一种热管,其特征在于,具备:扁平状的容器,在内部封入有工作流体;和芯体,设置在上述容器的内部,上述芯体具有将纤维编成筒状而成的编织体、和将比上述纤维粗的纤维捆成线状而成的线状束,上述线状束配置于由上述编织体的内周面围起来的空洞部,在上述编织体的周围形成有上述工作流体的蒸汽流路,在上述空洞部形成有上述工作流体的液体流路。

[0005] 专利文献1:日本特开2018-76989号公报(日本专利第6694799号公报)

[0006] 在专利文献1所记载的热管中,通过改变作为芯体的材料而使用的纤维的粗细,从而在芯体形成内部区域和外部区域,并将内部区域作为液体流路,将外部区域作为蒸汽流路。

[0007] 然而,在专利文献1中,关于相对于热源如何有效地配置芯体,既没有公开也没有启示。

[0008] 此外,上述问题不限于均热板,是能够通过与均热板相同的结构使热量扩散的热扩散器件共通的问题。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于提供一种确保工作介质的循环路径且容易交换气液的热扩散器件。本实用新型的另一目的在于提供一种具备上述热扩散器件的电子设备。

[0010] 本实用新型的热扩散器件具备:框体,具有沿厚度方向对置的第一内壁面及第二内壁面;工作介质,被封入于上述框体的内部空间;以及至少一个芯体,配置在上述框体的上述第一内壁面与上述第二内壁面之间。在从上述第一内壁面的上述厚度方向俯视观察时,上述芯体从第一端延伸至第二端。上述芯体由将纤维捆成线状而成的纤维束构成。在观

察沿着上述芯体延伸的方向以及上述厚度方向的截面时,上述芯体的上述第一端位于上述框体的第一区域,上述芯体的除了上述第一端及上述第二端之外的一部分位于上述框体的与上述第一区域不同的第二区域。上述芯体在上述第一区域具有与上述第一内壁面接触且不与上述第二内壁面接触的第一部分,在上述第二区域具有与上述第一内壁面及上述第二内壁面接触的第二部分。

[0011] 本实用新型的电子设备具备本实用新型的热扩散器件。

[0012] 根据本实用新型,能够提供一种确保工作介质的循环路径且容易交换气液的热扩散器件。

附图说明

[0013] 图1是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的均热板的一个例子的立体图。

[0014] 图2是图1所示的均热板的沿着II-II线的剖视图。

[0015] 图3是图2所示的均热板的沿着III-III线的剖视图。

[0016] 图4是图3中IV所示的部分的放大图。

[0017] 图5是图2中V所示的部分的放大图。

[0018] 图6是图5所示的芯体的沿着VI-VI线的剖视图。

[0019] 图7是图2所示的蒸发部附近的放大图。

[0020] 图8是图2中VIII所示的部分的放大图。

[0021] 图9是图8所示的芯体的沿着IX-IX线的剖视图。

[0022] 图10是示意性地表示本实用新型的第二实施方式所涉及的均热板的一个例子的俯视图。

[0023] 图11是示意性地表示本实用新型的第二实施方式所涉及的均热板的另一个例子的俯视图。

[0024] 图12是示意性地表示本实用新型的第三实施方式所涉及的均热板的一个例子的俯视图。

[0025] 图13是示意性地表示本实用新型的第四实施方式所涉及的均热板的一个例子的俯视图。

具体实施方式

[0026] 以下,对本实用新型的热扩散器件进行说明。

[0027] 然而,本实用新型并不限定于以下的实施方式,能够在不变更本实用新型的主旨的范围内适当变更而进行应用。此外,本实用新型也包括将以下记载的各个优选结构组合两个以上的结构。

[0028] 以下所示的各实施方式只是例示,当然可以进行不同实施方式所示的结构的部分置换或组合。在第二实施方式以后,省略对与第一实施方式共通的事项的描述,仅对不同点进行说明。特别是,对于由相同的结构带来的相同的作用效果,在每个实施方式中不依次提及。

[0029] 在以下的说明中,在不特别区分各实施方式的情况下,简称为“本实用新型的热扩

散器件”。

[0030] 以下,作为本实用新型的热扩散器件的一个实施方式,以均热板为例进行说明。本实用新型的热扩散器件也能够应用于热管等热扩散器件等。

[0031] 以下所示的附图是示意性的,其尺寸、纵横比的比例尺等有时与实际的产品不同。

[0032] [第一实施方式]

[0033] 图1是示意性地表示本实用新型的第一实施方式所涉及的均热板的一个例子的立体图。图2是图1所示的均热板的沿着II-II线的剖视图。图3是图2所示的均热板的沿着III-III线的剖视图。

[0034] 图1所示的均热板1具备密闭为气密状态的中空的框体10。如图3所示,框体10具有在厚度方向Z上对置的第一内壁面11a及第二内壁面12a。如图2及图3所示,均热板1还具备:工作介质20,被封入于框体10的内部空间;和多个芯体30,配置在框体10的第一内壁面11a与第二内壁面12a之间。在本实施方式中,作为多个芯体30,例如包括6个芯体31、32、33、34、35以及36。

[0035] 如图2所示,在框体10设定有使封入的工作介质20蒸发的蒸发部(evaporation portion)EP。在框体10还可以设定有使蒸发的工作介质20凝结的凝结部(condensation portion)CP。如图1所示,在框体10的外壁面配置有作为发热元件的热源(heat source)HS。作为热源HS,可列举电子设备的电子构件,例如中央处理装置(CPU)等。在框体10的内部空间中,热源HS的附近即被热源HS加热的部分相当于蒸发部EP。另一方面,远离蒸发部EP的部分相当于凝结部CP。另外,蒸发的工作介质20在凝结部CP以外也能够被凝结。在本实施方式中,将特别容易使蒸发的工作介质20凝结的部分表现为凝结部CP。

[0036] 均热板1整体为面状。即,框体10整体为面状。这里,“面状”包括板状及片状,是指宽度方向X的尺寸(以下,称为宽度)及长度方向Y的尺寸(以下,称为长度)相对于厚度方向Z的尺寸(以下,称为厚度或高度)相当大的形状,例如宽度及长度为厚度的10倍以上,优选为100倍以上的形状。

[0037] 均热板1的大小,即框体10的大小没有特别限定。均热板1的宽度及长度能够根据用途来适当设定。均热板1的宽度及长度分别例如为5mm以上500mm以下、20mm以上300mm以下或者50mm以上200mm以下。均热板1的宽度及长度可以相同,也可以不同。

[0038] 框体10优选由外缘部被接合的对置的第一片材11及第二片材12构成。构成第一片材11及第二片材12的材料只要是具有适合用作均热板的特性,例如导热性、强度、柔软性、挠性等的材料,则没有特别限定。构成第一片材11及第二片材12的材料优选为金属,例如为铜、镍、铝、镁、钛、铁或者以它们为主成分的合金等,特别优选为铜。构成第一片材11及第二片材12的材料可以相同,也可以不同,但优选相同。

[0039] 在框体10由第一片材11及第二片材12构成的情况下,第一片材11及第二片材12在它们的外缘部相互接合。该接合的方法没有特别限定,例如能够使用激光焊接、电阻焊接、扩散接合、钎焊、TIG焊接(钨-惰性气体焊接)、超声波接合或树脂密封,优选能够使用激光焊接、电阻焊接或钎焊。

[0040] 第一片材11及第二片材12的厚度没有特别限定,但分别优选为10μm以上200μm以下,更优选为30μm以上100μm以下,进一步优选为40μm以上60μm以下。第一片材11及第二片材12的厚度可以相同,也可以不同。另外,第一片材11及第二片材12的各片材的厚度可以整

体上相同,也可以一部分较薄。

[0041] 第一片材11及第二片材12的形状没有特别限定。例如,在图3所示的例子中,第一片材11是厚度恒定的平板形状,第二片材12是外缘部比外缘部以外的部分厚的形状。

[0042] 或者,也可以第一片材11是厚度恒定的平板形状,第二片材12是厚度恒定,且外缘部以外的部分相对于外缘部向外侧凸出的形状。在该情况下,在框体10的外缘部形成有凹陷。因此,在搭载均热板时等能够利用外缘部的凹陷。另外,能够在外缘部的凹陷配置其他构件等。

[0043] 均热板1整体的厚度没有特别限定,优选为50μm以上500μm以下。

[0044] 工作介质20只要在框体10内的环境下能够产生气-液的相变,则没有特别限定,例如能够使用水、醇类,氟利昂替代物等。例如,工作介质为水性化合物,优选为水。

[0045] 如图2所示,在从第一内壁面11a的厚度方向Z俯视观察时,作为多个芯体30的一个例子的芯体31、32、33、34、35以及36以各自相互并列的方式从第一端E1延伸至第二端E2。在图2及图3所示的例子中,包括6个芯体作为多个芯体30,但芯体30的个数只要为2个以上,则没有特别限定。

[0046] 在图3所示的例子中,芯体31等芯体30与第一内壁面11a及第二内壁面12a接触。这些芯体30可以与第一内壁面11a及第二内壁面12a的任一方接触,也可以不与第一内壁面11a及第二内壁面12a接触。

[0047] 图4是图3中IV所示的部分的放大图。

[0048] 如图4所示,芯体31等芯体30由将纤维F捆成线状而成的纤维束构成。这些纤维束作为利用毛细力而输送工作介质20的芯体发挥功能。因此,能够使由蒸发部EP蒸发,且例如由凝结部CP凝结的工作介质20再次回流至蒸发部EP。

[0049] 作为纤维F,例如能够使用铜、铝、不锈钢等金属线、碳纤维、玻璃纤维等非金属线。其中,金属线由于导热系数高而优选。例如,能够通过捆束200根左右直径为0.03mm左右的铜线而形成纤维束。

[0050] 优选芯体31等芯体30固定于框体10的第一内壁面11a及第二内壁面12a的任一方或双方。例如,在纤维F为金属线的情况下,芯体31等芯体30优选与框体10的第一内壁面11a及第二内壁面12a的任一方或双方接合。接合的方法没有特别限定,例如能够使用点焊、扩散接合等。

[0051] 如图4所示,与芯体31等芯体30延伸的方向垂直的纤维F的截面优选为扁平形状。

[0052] 通过使纤维F的截面扁平,即使芯体30较薄,纤维F也不会最紧密地填充而确保纤维F之间的间隙,因此能够充分确保液体流路。另外,若纤维F的截面是扁平的,则与框体10的接触面积增加,由此固定强度增加,因此成为抗弯曲等外部应力强的构造。结果,获得液体循环优异,液体输送能力和对于外部应力的可靠性优异的均热板。

[0053] 在与芯体30延伸的方向垂直的纤维F的截面为扁平形状的情况下,由上述截面的纤维F的长径a与短径b之比定义的纵横比(a/b)优选为1.1以上,优选为2以下。

[0054] 在图2中,芯体31、32、33、34、35以及36分别延伸至位于蒸发部EP的下方的框体10的壁面。如图2所示,芯体31等芯体30优选配置为汇集在蒸发部EP的下方部。通过使芯体30汇集在蒸发部EP的下方部,例如能够使工作介质20以较短的距离从蒸发部EP循环至凝结部CP。

[0055] 另一方面,优选在相邻的芯体30之间形成有第一蒸汽流路51。在该情况下,优选在多个芯体30中的位于最外侧的一方的芯体30(在图2及图3中为芯体31)与框体10之间形成有宽度比第一蒸汽流路51宽的第二蒸汽流路52。另外,优选在位于最外侧的另一方的芯体30(在图2及图3中为芯体36)与框体10之间形成有宽度比第一蒸汽流路51宽的第三蒸汽流路53。另外,第二蒸汽流路52及第三蒸汽流路53的形成区域优选为蒸汽流路整体的形成区域的60%以上。

[0056] 若芯体31等芯体30不均匀地分布于一部分,则工作介质20的蒸汽不会通过该部分,因此均热板整体的均热性能降低。因此,通过在芯体30之间设置间隙,将该间隙作为蒸汽流路,能够改善均热性能。结果,获得液体循环及蒸汽循环优异,液体输送能力和均热性能高的均热板。

[0057] 第一蒸汽流路51的宽度优选为300μm以上3000μm以下,更优选为1000μm以上2000μm以下。此外,在图3所示的截面中,在厚度方向Z上第一蒸汽流路51的宽度不同的情况下,将最宽的部分的宽度定义为第一蒸汽流路51的宽度。

[0058] 在形成第二蒸汽流路52的情况下,第二蒸汽流路52的宽度大于第一蒸汽流路51的宽度。第二蒸汽流路52的宽度优选为5mm以上,更优选为10mm以上。此外,在图3所示的截面中,在厚度方向Z上第二蒸汽流路52的宽度不同的情况下,将最宽的部分的宽度定义为第二蒸汽流路52的宽度。

[0059] 在形成第三蒸汽流路53的情况下,第三蒸汽流路53的宽度大于第一蒸汽流路51的宽度。第三蒸汽流路53的宽度优选为5mm以上,更优选为10mm以上。此外,在图3所示的截面中,在厚度方向Z上第三蒸汽流路53的宽度不同的情况下,将最宽的部分的宽度定义为第二蒸汽流路52的宽度。第三蒸汽流路53的宽度可以与第二蒸汽流路52的宽度相同,也可以不同。

[0060] 图5是图2中V所示的部分的放大图。图6是图5所示的芯体的沿着VI-VI线的剖视图。

[0061] 如图6所示,在观察沿着芯体31等芯体30延伸的方向以及厚度方向Z的截面时,芯体31等芯体30的第一端E1位于框体10的第一区域R1,芯体30的除了第一端E1及第二端E2之外的一部分位于框体10的与第一区域R1不同的第二区域R2。芯体31等芯体30在第一区域R1具有与第一内壁面11a接触且不与第二内壁面12a接触的第一部分P1,在第二区域R2具有与第一内壁面11a及第二内壁面12a接触的第二部分P2。

[0062] 虽然只要多个芯体30中的至少一个芯体具有第一部分P1即可,但优选所有的芯体30具有第一部分P1。

[0063] 第一区域R1优选位于蒸发部EP。在芯体31等芯体30中,第一部分P1比第二部分P2薄。由于薄的第一部分P1,而供工作介质20的蒸汽蒸发的部分的面积扩大,因此能够确保循环路径。

[0064] 虽然芯体31等芯体30只要在第一区域R1的某处具有第一部分P1即可,但芯体30的第一部分P1优选如图6所示包括芯体30的第一端E1。

[0065] 如图5所示,在从第一内壁面11a的厚度方向Z俯视观察时,优选芯体31等芯体30的第一部分P1比芯体30的第二部分P2粗。通过使芯体30的第一部分P1比第二部分P2粗,蒸发面积变大,因此气液的交换变得顺畅。此外,在所有的芯体30中,可以是第一部分P1都比第

二部分P2粗,也可以混合存在第一部分P1比第二部分P2粗的芯体30和第一部分P1不比第二部分P2粗的芯体30。

[0066] 如图5所示,相邻的芯体30中的一方的芯体30的第一部分P1与另一方的芯体30的第一部分P1可以连结。由于能够在相互连结的第一部分P1中相互补充液体的循环,并且在变薄的第一部分P1保持蒸汽的循环路径,因此气液的交换变得顺畅。

[0067] 或者,虽然未图示,但相邻的芯体30中的一方的芯体30的第一部分P1与另一方的芯体30的第一部分P1也可以分离。在该情况下,由蒸发部EP蒸发的工作介质20能够通过芯体30之间的间隙而循环至例如凝结部CP。

[0068] 此外,也可以混合存在相邻的第一部分P1彼此连结的芯体30和相邻的第一部分P1彼此分离的芯体30。

[0069] 图7是图2所示的蒸发部附近的放大图。

[0070] 如图7所示,在从第一内壁面11a的厚度方向Z俯视观察时,优选多个芯体30中的远离中心部的芯体30(例如芯体31)比位于较该芯体30靠内侧的芯体30(例如芯体32及33)长,并且第一端E1突出。通过根据芯体30的配置,改变芯体30的长度和第一端E1的位置,能够确保由蒸发部EP蒸发的工作介质20的路径。

[0071] 图8是图2中VIII所示的部分的放大图。图9是图8所示的芯体的沿着IX-IX线的剖视图。

[0072] 如图9所示,在观察沿着芯体31等芯体30延伸的方向以及厚度方向Z的截面时,芯体31等芯体30的第二端E2位于框体10的与第一区域R1(参照图6)及第二区域R2不同的第三区域R3。芯体31等芯体30优选在第三区域R3具有与第一内壁面11a接触且不与第二内壁面12a接触的第三部分P3。或者,虽然未图示,但芯体31等芯体30也可以在第三区域R3具有与第二内壁面12a接触且不与第一内壁面11a接触的第三部分P3。此外,芯体31等芯体30也可以在第三区域R3不具有第三部分P3。

[0073] 虽然只要多个芯体30中的至少一个芯体30具有第三部分P3即可,但优选所有的芯体30具有第三部分P3。

[0074] 第三区域R3优选位于凝结部CP。在芯体31等芯体30中,第三部分P3变得比第二部分P2薄。通过变薄的第三部分P3,而第一内壁面11a与第二内壁面12a之间的纤维的露出面增大,因此容易捕集已凝结的工作介质20。

[0075] 虽然芯体31等芯体30只要在第三区域R3的某处具有第三部分P3即可,但芯体30的第三部分P3优选如图9所示包括芯体30的第二端E2。

[0076] 如图8所示,在从第一内壁面11a的厚度方向Z俯视观察时,优选芯体31等芯体30的第三部分P3比芯体30的第二部分P2粗。通过使第三部分P3比芯体30的第二部分P2粗,与框体10的内壁面的接触面积增大,因此容易捕集已凝结的工作介质20。

[0077] 如图8所示,相邻的芯体30中的一方的芯体30的第三部分P3与另一方的芯体30的第三部分P3可以连结。或者,虽然未图示,但相邻的芯体30中的一方的芯体30的第三部分P3与另一方的芯体30的第三部分P3也可以分离。

[0078] 优选芯体31等芯体30的宽度各自在第二部分P2为500μm以上5000μm以下。第二部分P2处的芯体30的宽度分别可以相同,也可以不同。芯体30的宽度在厚度方向Z上可以恒定,也可以不恒定。另外,也可以混合存在宽度在厚度方向Z上恒定的芯体30和宽度在厚度

方向Z上不恒定的芯体30。

[0079] 芯体31等芯体30的高度各自在第二部分P2优选为20μm以上300μm以下,更优选为50μm以上200μm以下。第二部分P2处的芯体30的高度分别可以相同,也可以不同。

[0080] [第二实施方式]

[0081] 在本实用新型的第二实施方式中,从厚度方向观察的框体的平面形状与第一实施方式不同。

[0082] 图10是示意性地表示本实用新型的第二实施方式所涉及的均热板的一个例子的俯视图。

[0083] 图10所示的均热板2具备框体10A、工作介质20以及多个芯体30。在图10所示的均热板2中,框体10A的平面形状为L字型。框体10A的平面形状例如可以是阶梯型。与图2同样,作为多个芯体30,例如包括6个芯体31、32、33、34、35以及36。

[0084] 图11是示意性地表示本实用新型的第二实施方式所涉及的均热板的另一个例子的俯视图。

[0085] 图11所示的均热板2A具备框体10A、工作介质20以及多个芯体30A。在图11所示的均热板2A中,与图10同样,框体10A的平面形状为L字型。作为多个芯体30A,例如包括6个芯体31、32、33、34、35以及36A。芯体36A在与芯体36同样地延伸至位于蒸发部EP的下方的框体10A的壁面之后,沿着该壁面进一步延伸。

[0086] 如图10及图11所示,芯体31等芯体30或30A优选呈直线状延伸而与框体10A的平面形状无关,更优选沿着框体10A的平面形状延伸。由此,例如能够使工作介质20以短距离从蒸发部EP循环至凝结部CP。

[0087] 在本实用新型的热扩散器件中,从厚度方向观察的框体的平面形状没有特别限定,例如可列举三角形或矩形等多边形、圆形、椭圆形,将它们组合而成的形状等。另外,框体的平面形状也可以为L字型、C字型(コ字型)、阶梯型等。另外,在框体的内部也可以具有贯通口。框体的平面形状也可以是与热扩散器件的用途、热扩散器件的安装部位的形状、附近存在的其他构件相对应的形状。

[0088] [第三实施方式]

[0089] 在本实用新型的第三实施方式中,芯体配置于框体的整个内部空间。

[0090] 图12是示意性地表示本实用新型的第三实施方式所涉及的均热板的一个例子的俯视图。

[0091] 图12所示的均热板3具备框体10、工作介质20以及多个芯体30B。在本实施方式中,作为多个芯体30B,例如包括5个芯体31、32、33、34以及37。

[0092] 在图12中,芯体31、32、33以及34分别延伸至蒸发部EP的下方。另一方面,芯体37沿着框体10的内部空间的外周部延伸。如图12所示,芯体30B优选配置为汇集在蒸发部EP。具体而言,芯体31、32、33以及34优选配置为第一端E1汇集在蒸发部EP,芯体37优选配置为第一端E1及第二端E2汇集在蒸发部EP。

[0093] 优选在相邻的芯体30B之间,与图2同样,形成有第一蒸汽流路51。

[0094] [第四实施方式]

[0095] 在本实用新型的第四实施方式中,芯体仅配置于框体的内部空间的外周部。

[0096] 图13是示意性地表示本实用新型的第四实施方式所涉及的均热板的一个例子的

俯视图。

[0097] 图13所示的均热板4具备框体10、工作介质20以及一个芯体30C。在本实施方式中，芯体30C仅配置于框体10的内部空间的外周部。

[0098] 在图13中，芯体30C沿着框体10的内部空间的外周部延伸。如图13所示，芯体30C优选配置为第一端E1及第二端E2汇集在蒸发部EP。

[0099] 优选在由芯体30C围起来的空间内形成有蒸汽流路50。

[0100] [其他实施方式]

[0101] 本实用新型的热扩散器件并不限定于上述实施方式，关于热扩散器件的结构、制造条件等，能够在本实用新型的范围内，施加各种应用、变形。

[0102] 在本实用新型的热扩散器件中，可以在框体的第一内壁面与第二内壁面之间配置有多个芯体。在该情况下，在从第一内壁面的厚度方向俯视观察时，多个芯体以各自相互并列的方式从第一端延伸至第二端。

[0103] 在本实用新型的热扩散器件中，也可以在框体的第一内壁面与第二内壁面之间配置有一个芯体。在该情况下，在从第一内壁面的厚度方向俯视观察时，芯体从第一端延伸至第二端。

[0104] 在本实用新型的热扩散器件中，在框体由第一片材及第二片材构成的情况下，第一片材与第二片材可以以端部一致的方式重叠，也可以端部错开地重叠。

[0105] 在本实用新型的热扩散器件中，在框体由第一片材及第二片材构成的情况下，构成第一片材的材料与构成第二片材的材料可以不同。例如，通过将强度高的材料用于第一片材，能够使施加于框体的应力分散。另外，通过使两者的材料不同，能够用一方的片材获得一个功能，用另一方的片材获得另一功能。作为上述功能，没有特别限定，例如可列举导热功能、电磁波屏蔽功能等。

[0106] 在本实用新型的热扩散器件中，在与芯体延伸的方向垂直的截面中，芯体可以在厚度方向上宽度恒定，也可以在厚度方向上宽度不恒定。例如，在与芯体延伸的方向垂直的截面中，芯体可以是第二内壁面侧的端部的宽度比第一内壁面侧的端部的宽度窄，也可以是第一内壁面侧的端部的宽度比第二内壁面侧的端部的宽度窄。在这些情况下，也可以包括宽度恒定的部分。

[0107] 在本实用新型的热扩散器件中，框体也可以具有多个蒸发部。

[0108] 在本实用新型的热扩散器件中，也可以在蒸汽流路内配置从内侧支承框体的第一内壁面及第二内壁面的多个支柱。

[0109] 在蒸汽流路内配置有多个支柱的情况下，在支柱间，蒸汽流路被断开。支柱从内侧支承框体的第一内壁面及第二内壁面。在芯体的数量少的情况下，通过在蒸汽流路内配置支柱，能够支承框体。

[0110] 在蒸汽流路内配置有多个支柱的情况下，优选在所有的蒸汽流路内配置有支柱，但也可以存在未配置支柱的蒸汽流路。

[0111] 支柱可以与第一内壁面及第二内壁面两者接触，也可以与第一内壁面及第二内壁面的任一方接触，也可以不与第一内壁面及第二内壁面两者接触。

[0112] 形成支柱的材料没有特别限定，例如可列举树脂、金属、陶瓷或者它们的混合物、层叠物等。另外，支柱也可以与框体为一体，例如也可以通过对第一片材或第二片材的内壁

面进行蚀刻加工等而形成。

[0113] 支柱的形状只要是能够支承框体的形状，则没有特别限定，但作为支柱的与高度方向垂直的截面的形状，例如可列举矩形等多边形、圆形、椭圆形等。

[0114] 支柱的高度没有特别限定，可以与芯体的高度相同，也可以不同。

[0115] 支柱的高度在一个热扩散器件中，可以相同，也可以不同。例如，某一区域的支柱的高度与其他区域的支柱的高度可以不同。

[0116] 支柱的宽度只要是提供能够抑制热扩散器件的框体变形的强度的宽度，则没有特别限定，但支柱的端部的与高度方向垂直的截面的当量圆直径例如为100μm以上2000μm以下，优选为300μm以上1000μm以下。通过增大支柱的当量圆直径，能够进一步抑制热扩散器件的框体变形。另一方面，通过减小支柱的当量圆直径，能够将用于供工作介质的蒸汽移动的空间确保为更大。

[0117] 支柱的配置没有特别限定，但优选在规定的区域均等地，更优选在整体上均等地，例如以支柱间的距离恒定的方式配置。通过均等地配置支柱，能够遍及热扩散器件的整体地确保均匀的强度。

[0118] 本实用新型的热扩散器件也可以还具备上述芯体以外的芯体。例如，本实用新型的热扩散器件也可以还具备沿着第一内壁面配置的芯体、以及沿着第二内壁面配置的芯体中的至少一个芯体。

[0119] 沿着第一内壁面配置的芯体以及沿着第二内壁面配置的芯体只要是具有能够利用毛细力而使工作介质移动的毛细管构造的芯体，则没有特别限定。芯体的毛细管构造可以是在现有的热扩散器件中使用的公知的构造。作为毛细管构造，可列举具有细孔、槽、突起等凹凸的微细构造，例如多孔构造、纤维构造、槽构造、网眼构造等。

[0120] 沿着第一内壁面配置的芯体以及沿着第二内壁面配置的芯体的材料没有特别限定，例如可使用通过蚀刻加工或金属加工而形成的金属多孔膜、网状物、无纺布、烧结体、多孔体等。作为芯体的材料的网状物例如可以由金属网状物、树脂网状物、或表面涂层的这些网状物构成，优选由铜网状物、不锈钢(SUS)网状物或聚酯网状物构成。作为芯体的材料的烧结体例如可以由金属多孔质烧结体、陶瓷多孔质烧结体构成，优选由铜或镍的多孔质烧结体构成。作为芯体的材料的多孔体例如可以是由金属多孔体、陶瓷多孔体、树脂多孔体构成的多孔体等。

[0121] 沿着第一内壁面配置的芯体以及沿着第二内壁面配置的芯体的大小及形状没有特别限定，但例如优选具有在框体的内部能够从蒸发部到凝结部连续设置的大小及形状。

[0122] 沿着第一内壁面配置的芯体以及沿着第二内壁面配置的芯体的厚度没有特别限定，例如各自为2μm以上200μm以下，优选为5μm以上100μm以下，更优选为10μm以上40μm以下。沿着第一内壁面配置的芯体以及沿着第二内壁面配置的芯体的厚度可以局部不同。沿着第一内壁面配置的芯体的厚度可以与沿着第二内壁面配置的芯体的厚度相同，也可以不同。

[0123] 本实用新型的热扩散器件能够以散热为目的搭载于电子设备。因此，具备本实用新型的热扩散器件的电子设备也是本实用新型之一。作为本实用新型的电子设备，例如可列举智能手机、平板终端、笔记本电脑、游戏机、可穿戴设备等。如上所述，本实用新型的热扩散器件不需要外部动力而独立工作，利用工作介质的蒸发潜热及凝结潜热，能够二维且

高速地扩散热量。因此,通过具备本实用新型的热扩散器件的电子设备,能够在电子设备内部的有限的空间中有效地实现散热。

[0124] 在本实用新型的电子设备中,优选本实用新型的热扩散器件的第一区域是配置热源的区域。例如,在构成本实用新型的热扩散器件的框体的外壁面,优选在第一区域配置有集成电路(IC)。另外,在从第一内壁面的厚度方向俯视观察时,优选与集成电路重叠的芯体的总面积为集成电路的总面积的15%以上。另外,在从第一内壁面的厚度方向俯视观察时,优选存在以相对于从集成电路的中心到端部的距离为30%以上的长度与集成电路重叠的芯体、和以相对于从集成电路的中心到端部的距离为15%以上且小于30%的长度与集成电路重叠的芯体。

[0125] 工业上的可利用性

[0126] 本实用新型的热扩散器件能够在便携式信息终端等领域中用于广泛的用途。例如,能够用于降低CPU等热源的温度,延长电子设备的使用时间,能够用于智能手机、平板终端、笔记本电脑等。

[0127] 附图标记说明

[0128] 1、2、2A、3、4...均热板(热扩散器件);10、10A...框体;11...第一片材;11a...第一内壁面;12...第二片材;12a...第二内壁面;20...工作介质;30、30A、30B、30C、31、32、33、34、35、36、36A、37...芯体;50...蒸汽流路;51...第一蒸汽流路;52...第二蒸汽流路;53...第三蒸汽流路;F...纤维;E1...第一端;E2...第二端;P1...第一部分;P2...第二部分;P3...第三部分;R1...第一区域;R2...第二区域;R3...第三区域;CP...凝结部;EP...蒸发部;HS...热源;X...宽度方向;Y...长度方向;Z...厚度方向。

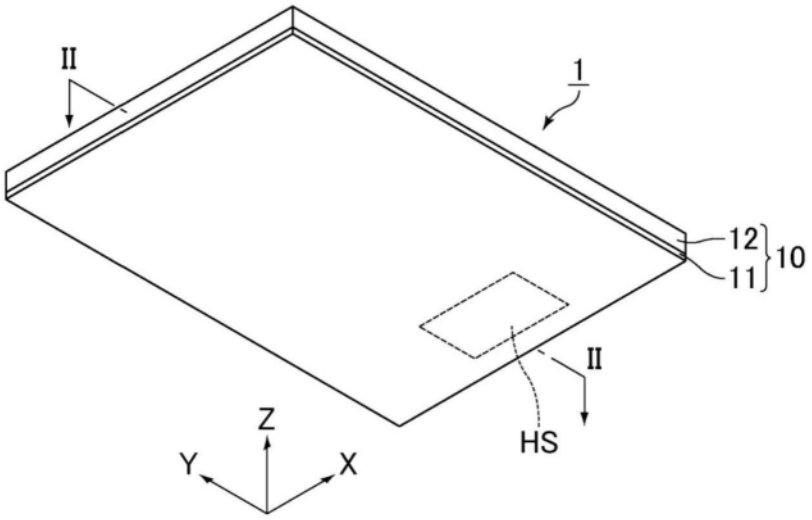

II
1
12
11
10
II
HS
Z
Y
X

图1

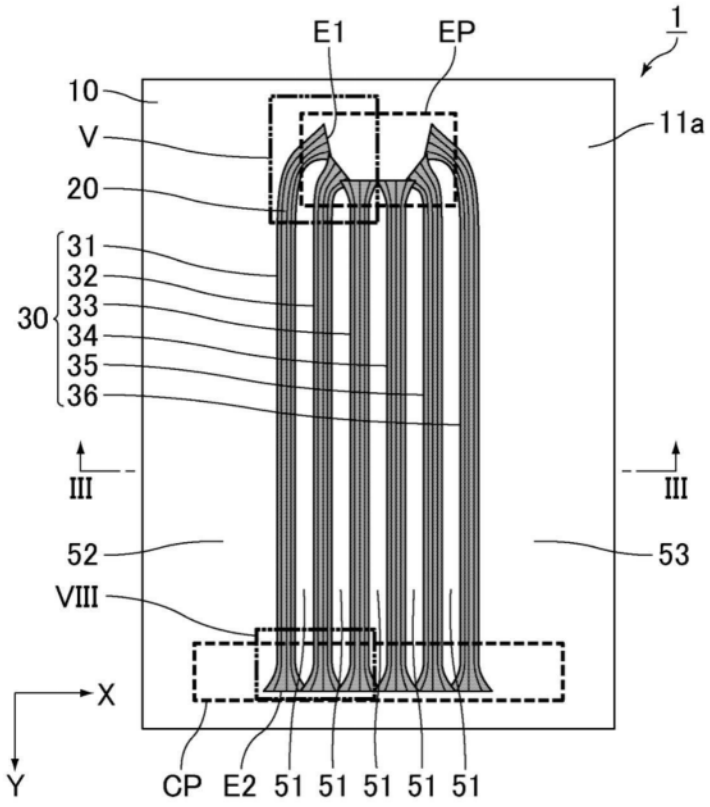

E1
EP
1
10
V
20
31
32
33
34
35
36
30
11a
III
III
52
53
VIII
X
Y
CP
E2
51
51
51
51
51

图2

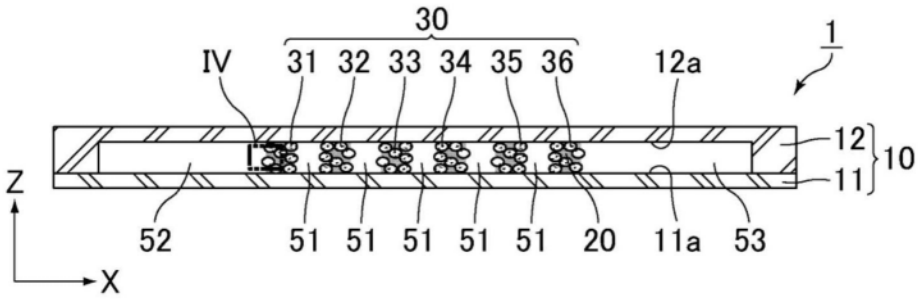

30
IV
31
32
33
34
35
36
12a
1
12
11
10
Z
X
52
51
51
51
51
51
20
11a
53

图3

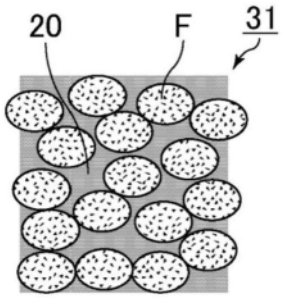

20
F
31

图4

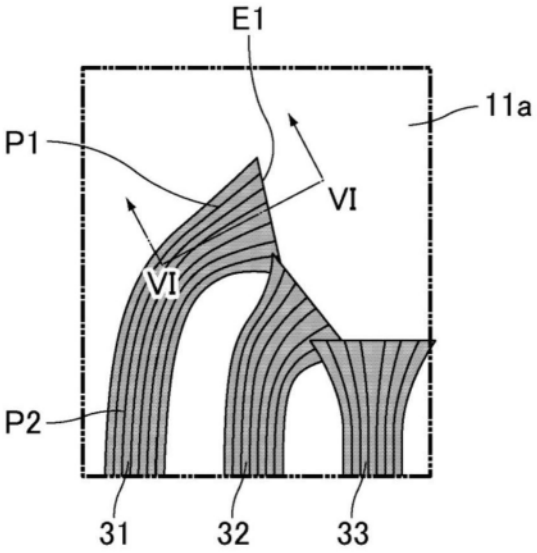

E1
11a
P1
VI
VI
P2
31
32
33

图5

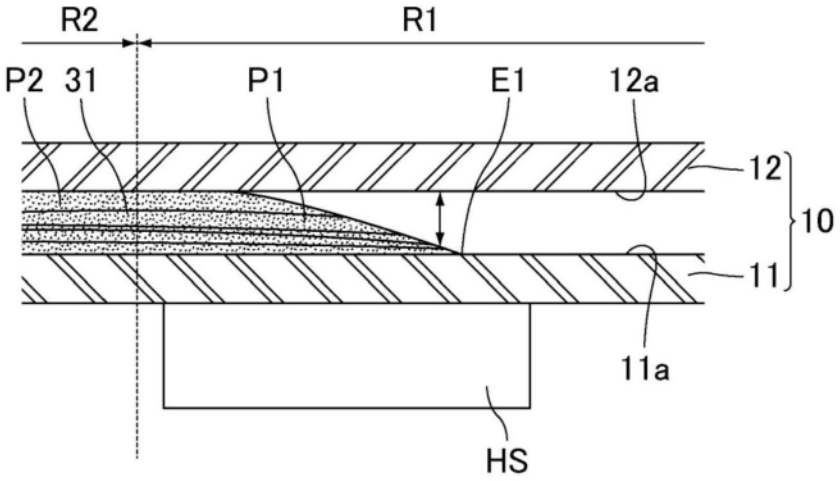

R2
R1
P2
31
P1
E1
12a
12
10
11
11a
HS

图6

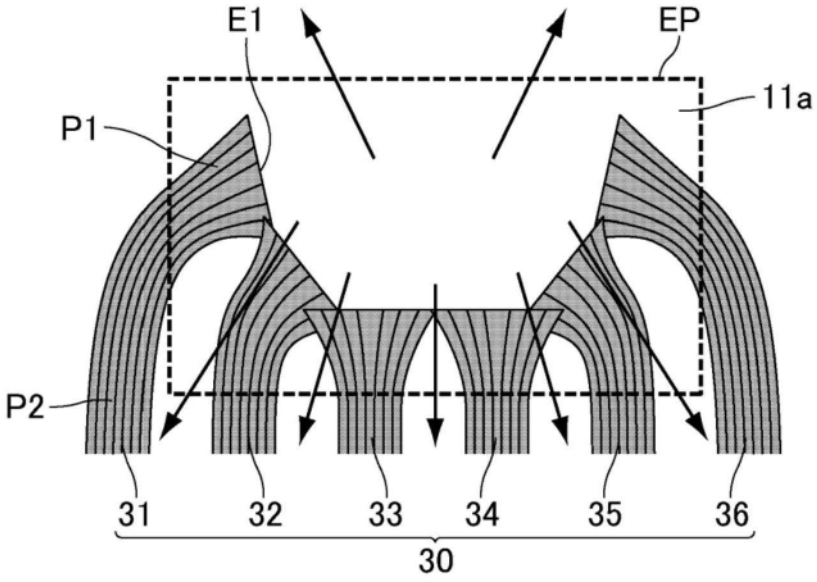

E1
EP
11a
P1
P2
31
32
33
34
35
36
30

图7

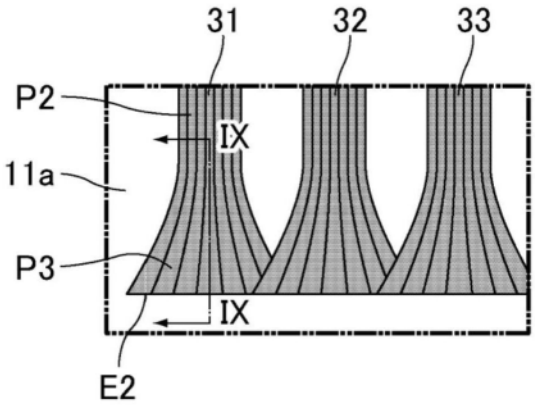


图8

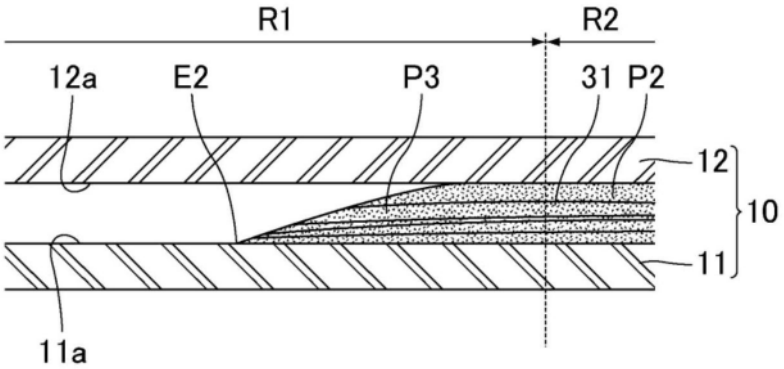


图9

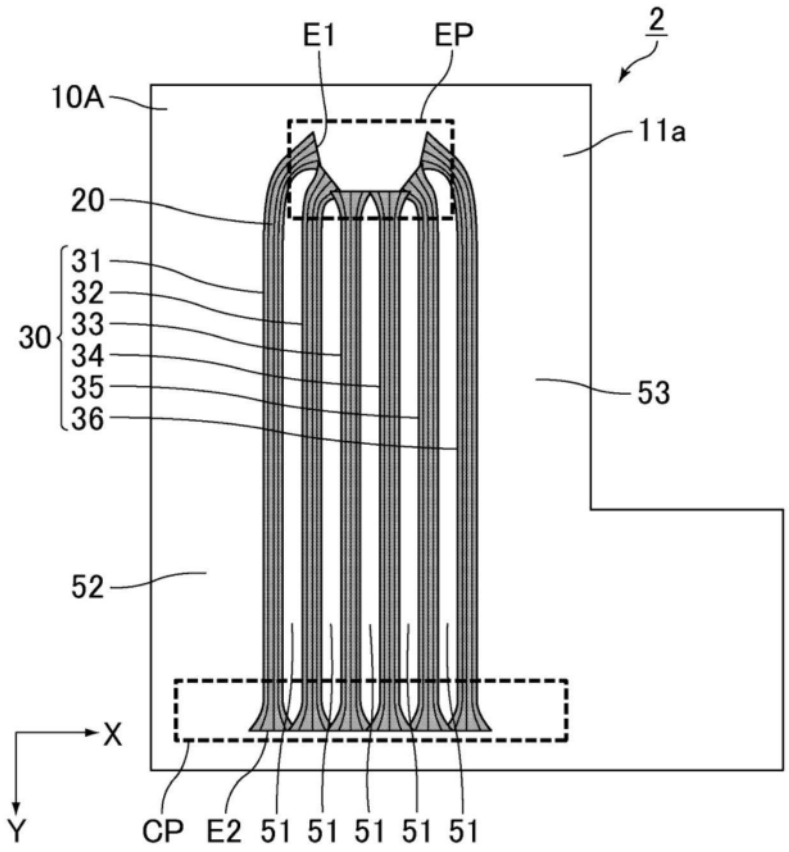


图10

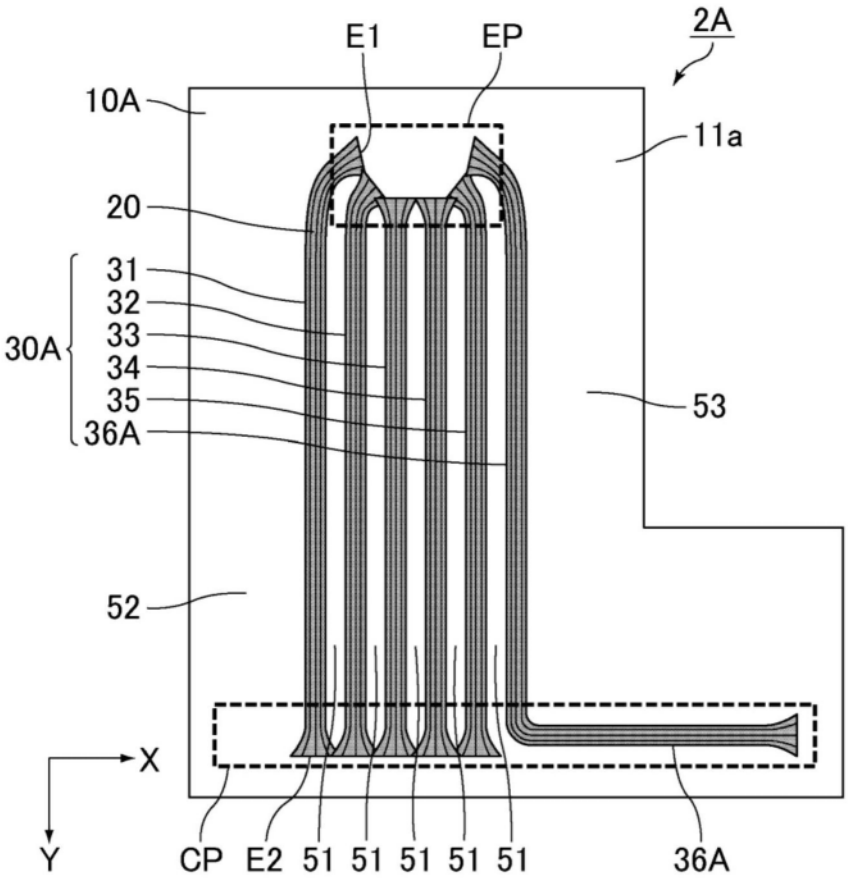

E1
EP
2A
10A
11a
20
31
32
33
34
35
36A
30A
53
52
X
Y
CP
E2
51
51
51
51
51
36A

图11

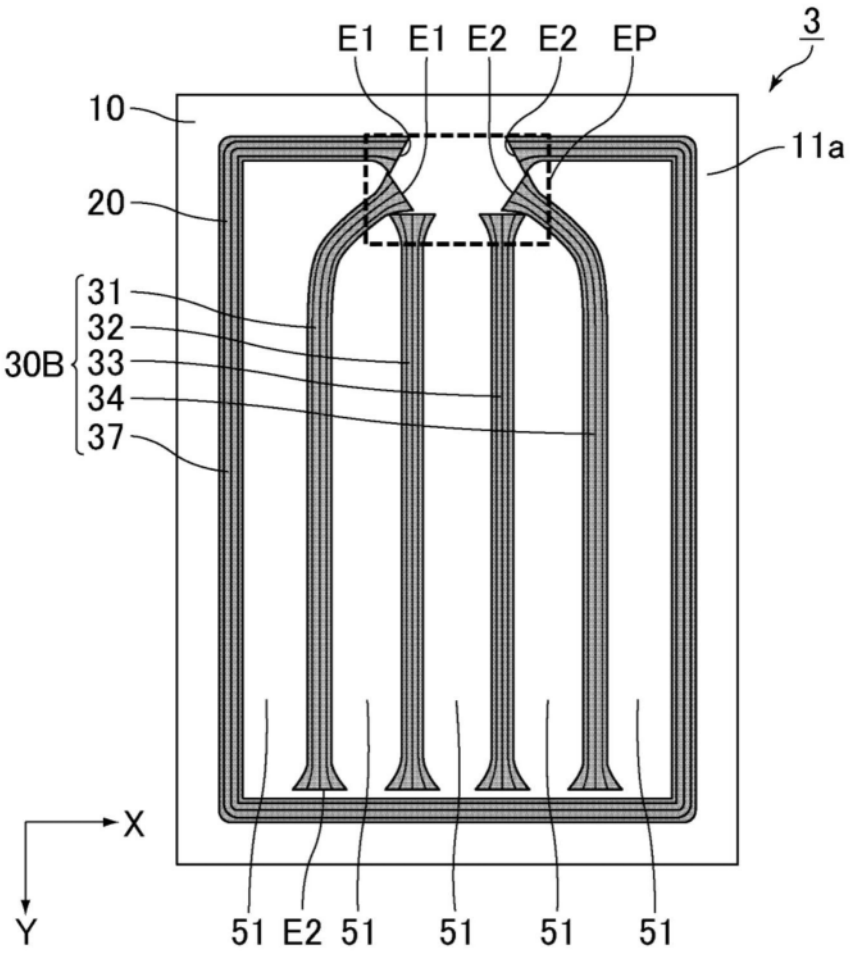


图12

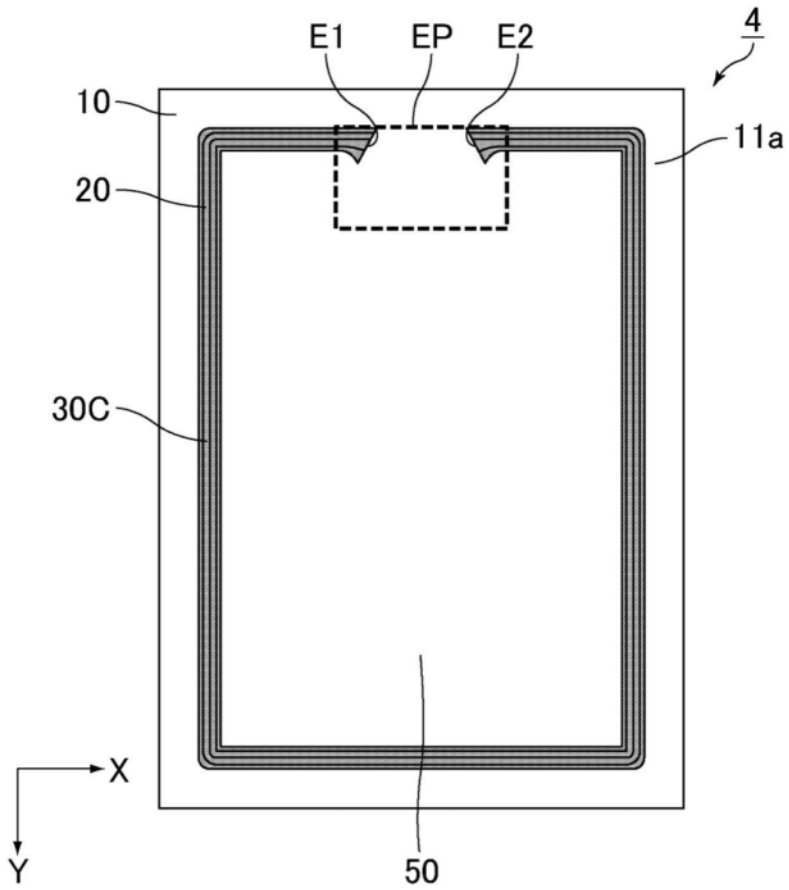


图13