



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110520980 A

(43)申请公布日 2019.11.29

(21)申请号 201880019822.0

(22)申请日 2018.03.16

(30)优先权数据

2017-055419 2017.03.22 JP

2017-234068 2017.12.06 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.09.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2018/010409 2018.03.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/173942 JA 2018.09.27

(71)申请人 福利家麦克罗斯株式会社

地址 日本国东京都千代区神田东松下町17

(72)发明人 佐佐木贝慈

(74)专利代理机构 上海德昭知识产权代理有限公司 31204

代理人 郁旦蓉

(51)Int.Cl.

H01L 23/36(2006.01)

H01L 23/467(2006.01)

H01L 23/473(2006.01)

H05K 7/20(2006.01)

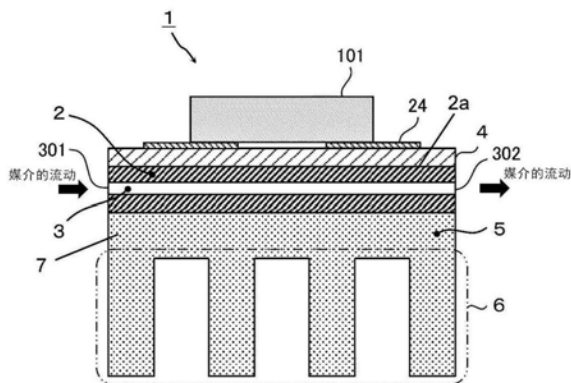
权利要求书2页 说明书25页 附图7页

(54)发明名称

冷却构造体、冷却系统、发热装置以及构造物

(57)摘要

根据本发明,能够提升冷却效果,从而就能够容易地实现小型化。冷却构造体具有散热部,所述散热部具有用于直接或间接载置电子部件101的载置面2a。在所述散热部内,设置有用于媒介流动的媒介流路。图中,1为冷却构造体,101为电子部件,2为载置面,2a为载置面的一部分,3为散热部,4为散热部的一部分,5为媒介流路,6为散热部的一部分,7为散热部的一部分,301和302为媒介流动的入口和出口。



1. 一种冷却构造体,其特征在于,包括:
散热部,具有用于直接或间接载置电子部件的载置面,
其中,在所述散热部内,设置有用于媒介流动的媒介流路。
2. 根据权利要求1所述的冷却构造体,其特征在于:
其中,所述散热部具有散热构件,所述散热构件具有散热主体部以及设置在所述散热主体部上的散热构造部,
所述媒介流路的一部分或整体在所述散热主体部内沿所述载置面的方向延伸。
3. 根据权利要求1或2所述的冷却构造体,其特征在于:
其中,所述散热部具有散热构件以及具有所述载置面的热传导构件,
所述媒介流路的一部分或整体被设置在所述热传导构件内。
4. 根据权利要求1至3中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:
其中,所述散热部具有散热构件以及热传导构件,所述散热构件具有散热主体部以及设置在所述散热主体部上的散热构造部,所述热传导构件具有所述载置面,
所述媒介流路的一部分被设置在所述散热主体部内,
所述媒介流路的一部分被设置在所述热传导构件内。
5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:
通过热对流来生成所述媒介流路内的媒介的流动。
6. 根据权利要求1至5中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:
其中,作为所述媒介流路的媒介入口部的第一开口部被配置在比成为所述媒介流路的媒介出口部的第二开口部更靠近重力方向的下方侧。
7. 根据权利要求1至6中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:
其中,所述媒介流路中位于该媒介流路的媒介入口侧的孔截面积被形成为大于媒介出口侧的孔截面积。
8. 根据权利要求1至7中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:
其中,所述媒介流路被配置为穿过与载置电子部件的预定区域相对应的预定安装区域以及该预定安装区域以外的非预定安装区域,
位于所述预定安装区域的所述媒介流路的一部分或整体中的孔截面形状的大小比位于所述非预定安装区域的所述媒介流路的孔截面形状的大小更大。
9. 根据权利要求1至8中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:
其中,在作为所述媒介流路的媒介入口部的第一开口部以及成为所述媒介流路的媒介出口部的第二开口部中的至少一方,设置有隔热构件。
10. 根据权利要求1至9中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:
其中,所述散热部具有突出部,所述突出部设置有所述媒介流路,
作为所述媒介流路的媒介入口部的第一开口部或成为所述媒介流路的媒介出口部的第二开口部位于所述突出部的端缘。
11. 根据权利要求1至10中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:
其中,在成为所述媒介流路的媒介出口部的第二开口部上设置有烟囱构件,所述烟囱构件具有贯穿孔,
所述媒介流路与所述烟囱构件的所述贯穿孔相连通。

12. 根据权利要求1至11中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:

其中,在作为所述媒介流路的媒介入口部的第一开口部上设置有配管构件,所述配管构件具有贯穿孔,

所述媒介流路与所述配管构件的所述贯穿孔相连通。

13. 根据权利要求1至12中任意一项所述的冷却构造体,其特征在于:

其中,所述散热部具有散热主体部以及设置在所述散热主体部上的散热构造部,所述媒介流路也被设置在所述散热构造部内。

14. 一种冷却系统,其特征在于,包括:

权利要求1至13中任意一项所述的冷却构造体;以及
媒介流供给部,用于将媒介流动于所述冷却构造体的所述媒介流路内。

15. 根据权利要求14所述的冷却系统,其特征在于:

其中,所述媒介流供给部具有媒介流产生器或压送机构。

16. 根据权利要求14或15所述的冷却系统,其特征在于,进一步包括:

媒介存储室,被设置在所述冷却构造体与所述媒介流供给部之间,并对所述媒介进行存储。

17. 根据权利要求14至16中任意一项所述的冷却系统,其特征在于,进一步包括:

引导管部,被设置在所述冷却构造体与所述媒介流供给部之间,并将所述媒介引导向所述媒介流路。

18. 根据权利要求14至17中任意一项所述的冷却系统,其特征在于:

其中,所述冷却构造体被配置在密闭空间内,

设置有第一引导管部,用于将所述媒介引导向位于所述密闭空间内的所述媒介流路、以及第二引导管部,用于将来自于所述媒介流路的媒介引导至所述密闭空间外。

19. 根据权利要求14至18中任意一项所述的冷却系统,其特征在于:

其中,所述媒介流供给部将空气、水或油提供至所述冷却构造体的所述媒介流路内。

20. 根据权利要求14至19中任意一项所述的冷却系统,其特征在于:

其中,所述冷却构造体以及所述媒介流供给部被设置在车辆上,
所述媒介流供给部将所述车辆在行驶时产生的行驶风提供至所述媒介流路。

21. 一种发热装置,其特征在于,包括:

权利要求1至13中任意一项所述的冷却构造体或权利要求14至20中任意一项所述的冷却系统。

22. 一种构造物,其特征在于,包括:

权利要求1至13中任意一项所述的冷却构造体或权利要求14至20中任意一项所述的冷却系统。

冷却构造体、冷却系统、发热装置以及构造物

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却构造体、冷却系统、发热装置以及构造物。

背景技术

[0002] 近年来,电子设备中的集成电路装置等电子部件正在不断地向规模化、多功能化、高密度安装化等方向推进,而随之而来的却是运作时(使用时)产生的发热量也在不断地增加,再加之近年来诸如电动汽车、机器人、以及可再生能源的发电机等这种需要高电压大电流的技术开发也在逐渐盛行。因此,对于冷却电子部件的冷却构造,进一步对其提出了更高的冷却效果的要求。

[0003] 在此背景下,有一种作为电子部件的冷却构造,其被构成为:例如将搭载在布线基板上的集成电路装置所产生的热量通过形成在该布线基板上的热通孔(Thermal Vias)传导至设置于集成电路装置的搭载面的相反面的散热器,并通过该散热器来进行散热(例如参照专利文献1)。

[0004] 【先行技术文献】

[0005] 【专利文献1】特开平10-275883号公报

[0006] 然而,对于上述以往的冷却构造来说,为了应对近年来不断增加的发热量,不得不按照比例来不断地增加散热器的尺寸以及增加强行冷却力等,这样一来势必导致冷却构造的不断大型化,这就违背了已经成为近年电子器件行业命题的向着高密度化以及轻薄小型化等迈进的技术开发方针。

[0007] 鉴于上述情况,本发明的目的是提供一种冷却构造体、冷却系统、发热装置以及构造物,相较于以往的冷却构造,其能够提升冷却效果,从而能够更容易地实现小型化。

发明内容

[0008] 本发明的一种形态所涉及的冷却构造体,包括:

[0009] 散热部,具有用于直接或间接载置电子部件的载置面,

[0010] 其中,在所述散热部内,设置有用于媒介流动的媒介流路。

[0011] 发明效果

[0012] 根据本发明,相较于以往的电子部件的冷却构造,本发明的冷却构造能够提升冷却效果,从而能够更容易地实现小型化。

附图说明

[0013] 图1是将本发明的第一实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。

[0014] 图2是展示本发明的第一实施方式涉及的电子部件的冷却构造中热媒介孔的构成例的说明图,其中(a)是展示其一例的示图,(b)是展示其他例的示图,(c)是展示另一其他例的示图,(d)是展示又一其他例的示图。

[0015] 图3是展示本发明的第一实施方式涉及的电子部件的冷却构造中热媒介孔的其他构成例的说明图。

[0016] 图4是展示本发明的第一实施方式涉及的电子部件的冷却构造中热媒介孔的另一其他构成例的说明图。

[0017] 图5是将本发明的第二实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。其中(a)是展示其一例的示图,(b)是展示其他例的示图。

[0018] 图6是将本发明的第三实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。

[0019] 图7是将本发明的第四实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。其中(a)是展示其一例的示图,(b)是展示其他例的示图。

[0020] 图8是将本发明的第四实施方式涉及的电子部件的冷却构造的其他构成例模式性展示的说明图。

[0021] 图9是将本发明的第五实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。

具体实施方式

[0022] 接下来,根据附图来对本发明的实施方式进行说明。

[0023] 《1.本发明的第一实施方式》

[0024] 首先,对本发明的第一实施方式进行说明。

[0025] (1-i)电子部件的冷却构造的构成

[0026] 图1是将本发明的第一实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。其中,图例只是用于将冷却构造的概略构成例进行模式性展示,因此图中的展示尺寸以及缩放比例等并不一定与实物相一致。

[0027] (整体构成)

[0028] 本实施方式中的冷却构造体包括散热部,该散热部具有用于直接或间接载置电子部件101的载置面。“直接载置”是指不通过任何构件进行载置,“间接载置”是指通过某个构件进行载置。电子部件101可以通过绝缘基板4以及散热绝缘垫等构件来间接载置在载置面上,也可以直接载置在载置面上。冷却构造体的散热部可以具有作为后述散热构件的散热器5以及/或作为热传导构件的热传导板2。散热构件可以具有散热主体部7、以及设置在散热主体部7上的作为散热构造部的一例的散热翅片(Fin)6。散热主体部7与散热构造部可以被形成为一体。散热构件也可以不具有散热构造部,例如可以是类似于散热块(Block)的构件。

[0029] 后述的冷却构造1在概念上除了冷却构造体外,还包含绝缘基板4。热传导板2可以采用排热性较高的排热板,也可以采用具有冷却功能的冷却板。热传导构件与冷却构造1可以由不同材料构成,也可以由相同材料构成。作为一例,作为热传导构件的材料可以采用第一金属,作为冷却构造体的材料可以采用第二金属,例如,作为热传导构件的材料可以采用含铜材料,作为冷却构造体的材料可以采用含铝材料。另外,也可以采用金属来作为热传导构件的材料,并且采用非金属来作为冷却构造体的材料,例如可以采用含铜或含铝的材料来作为热传导构件的材料,并且采用含陶瓷材料来作为冷却构造体的材料。

[0030] 如图1所示,第一实施方式涉及的电子部件的冷却构造1包括:绝缘基板4,用于将成为发热体的电子部件101搭载在其的一个面(图1中的上端面)上;作为热传导构件的热传导板2,与绝缘基板4的另一个面(图1中的下端面)相接合;以及作为散热构件的散热器5,与前述热传导板2的下端面相接合。也就是说,该冷却构造1是被构成为具有:搭载有电子部件101的绝缘基板4;通过热传导板2与前述绝缘基板4间接接合的散热器5;以及介于绝缘基板4与散热器5之间的热传导板2。其中,热传导板2具有用于载置绝缘基板4的载置面2a。并且,作为媒介流路的热媒介孔3的至少一部分(至少是图1中所展示的部分)在沿载置面2a的方向上延伸配置。在图1所示的形态中,绝缘基板4的面内方向(包含图1中左右方向以及纸面的表里方向的方向)为载置面2a的面内方向,热媒介孔3的至少一部分沿载置面2a的面内方向进行延伸。在本实施方式中,“沿载置面2a的方向”并非仅指与载置面2a的延伸方向平行延伸的方向,还包含相对于载置面2a的延伸方向呈倾斜延伸的方向。

[0031] (绝缘基板)

[0032] 绝缘基板4是一块用于搭载电子部件101的板状基板,其表面上形成有用于形成电子电路的电路图案24。在该电路图案24上,将安装作为发热体的电子部件101。

[0033] 作为搭载在绝缘基板4上的电子部件101可以适用各种类型的电子部件,其只要是发热体即可,不对其类型进行特别限制,例如,可以是发光二极管或功率元件等半导体芯片,也可以是MPU(CPU)等集成电路装置、晶体管或电容器等电源部件。

[0034] (散热器)

[0035] 散热器5是作为散热构件来发挥作用的,其将电子部件101发出的热量进行散热。因此散热器5是由具备良好热传导性的金属材料所构成的,其包括作为散热构造部的散热翅片6,散热翅片6用于将传导至所述散热器5的热量向电子部件101一侧(即与热传导板2之间的接合面一侧)的相反侧(图中的下方侧)进行散热。

[0036] (热传导板)

[0037] 热传导板2由具备热传导性的材料所构成,其作为将来自于绝缘基板4的热量传导至散热器5的热传导构件来发挥作用。因此,热传导板2最好是由具备良好热传导性的金属制板状构件来构成。

[0038] 热传导板2不必非要是单片板状构件,例如也可以是由多层叠层后组成的多层构造。具体来说,在从侧面进行观看时,热传导板2可以包括:用于形成中间层的板材;以及被设置为覆盖该板材的上表面以及下表面的金属层。此情况下,作为板材可以选用例如铜、铜合金、铝、铝合金等材料,作为金属层,可以选用例如铜等镀层。另外,也可以在通过对板材的单面一侧或双面侧进行绝缘树脂以及铜箔的粘接加工来构成热传导板2。

[0039] 热传导板2并不一定要限定为金属材料,只要是具备良好热传导性的材料,也可以是例如由陶瓷等非金属材料来构成。

[0040] 在热传导板2的表面以及后述的热媒介孔3的内壁面等处可以形成有不会使镀金等的热传导性退化的薄膜防锈涂层来用于防止氧化和腐蚀。

[0041] 在该热传导板2上,处于绝缘基板4中的用于搭载电子部件101的部位的下方以及该正下方的附近区域(即,包含搭载电子部件的部位的下方附近区域)如后述般被规定为热传导板2上的电子部件101的预定安装区域25(例如参照后述的图2)。预定安装区域25的数量以及形状可以根据规格等来适当设定,并没有特别的限制。

[0042] (热媒介孔)

[0043] 热传导板2的内部设置有向规定方向延伸的贯穿孔形状的热媒介孔3。热媒介孔3通过在孔内流通的气体(例如空气)、水或油等液体等媒介的对流来对热传导板2处的热量进行导热(冷却)。也就是说,热媒介孔3被构成为是通过孔内的媒介的流动来进行排热。并且,通过在热传导板2上设置作为媒介流路的热媒介孔3,从而使热媒介孔3介于绝缘基板4与散热器5上的散热翅片6之间。

[0044] 热媒介孔3包括:作为用于气体或液体等媒介流入的入口部的第一开口部301;以及作为用于该媒介排出的出口部的第二开口部302。第一开口部301以及第二开口部302被设置为外露于热传导板2的端面。通过这样,热媒介孔3就被构成为从位于热传导板2的一个端面的入口部贯穿至位于热传导板2的另一个端面的出口部的贯穿孔形状的结构。

[0045] 该热媒介孔3可以通过对热传导板2进行机械加工或蚀刻加工等来形成。例如,当热传导板2是由板材与金属层叠层后组成的多层构造时,通过将板材中的一个表面侧(绝缘基板4所接合的一侧或其相反侧)设置成开口的沟槽形凹部,并将金属层设置成将该凹部的开口部遮盖,从而就能够容易地形成热媒介孔3。此情况下的金属层为遮盖凹部的一例盖形构件。热媒介孔3的形成方法并没有特别的限制,只要是被构成为贯穿孔形状即可,可以通过各种方法来形成。

[0046] 另外,作为媒介流路的热媒介孔3被形成为其至少有一部分(或是全部)穿过热传导板2上的电子部件101的预定安装区域25(例如参照后述的图2)。也就是说,从平面上看,热媒介孔3的至少一部分与用于搭载电子部件101的部位的附近区域相重叠。

[0047] 另外,虽然上述说明是以热传导板2上的一个预定安装区域25处设置有一个热媒介孔3为条件的,但热传导板2上的热媒介孔3以及预定安装区域25的数量并没有特别的限制。例如也可以是在热传导板2上设置多个预定安装区域25以及多个热媒介孔3的结构。

[0048] 另外,也并不一定限定为是一个预定安装区域25与一个热媒介孔3相重叠的结构,例如也可以是被设置为热传导板2上设置有多个预定安装区域25,并且这些多个预定安装区域25中的一部分预定安装区域25与热媒介孔3相重叠的结构。并且,还可以是被设置为一个预定安装区域25与多个热媒介孔3相重叠的结构。

[0049] (1-ii) 热媒介孔的延伸方向

[0050] 接下来,对在使用具有上述构成的电子部件的冷却构造1时的具体配置,特别是对在使用该冷却构造1时的热媒介孔3的延伸方向做详细说明。

[0051] 其中,例举的情况是通过自然对流来生成位于热媒介孔3的孔内的媒介对流,而非人为强制生成。

[0052] 图2是展示本发明的第一实施方式涉及的电子部件的冷却构造中热媒介孔的构成例的说明图。

[0053] 如图2(a)所示,热媒介孔3的延伸方向可以是沿使用电子部件的冷却构造1时的铅直方向(重力方向)。此情况下,通过将作为媒介入口部的第一开口部301配置在铅直方向下侧的一面,将作为媒介出口部的第二开口部302配置在铅直方向上侧的一面,就能够如后述般,利用例如烟囱效应(排气效应)所带来的热对流(自然对流)来使位于热媒介孔3的孔内的媒介产生出流动。

[0054] 上述热媒介孔3的延伸方向例如可以通过将冷却构造1整体配置成铅直方向结构

(将图1中的冷却构造1向左旋转90度配置)来得以实现。另外,热媒介孔3的延伸方向也可以配置为在使用电子部件的冷却构造1时相对于水平方向呈倾斜配置。具体来说,在使用电子部件101时,只要将设置在热传导板2的一个面上的作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301配置在比成为热媒介孔3的媒介出口部的第二开口部302更靠近重力方向(上下方向)的下方侧,从而通过第一开口部301与第二开口部302在重力方向上产生出高低差便可。

[0055] 在从垂直于热传导板2的上端面的方向进行观看(以下简称为“以法线方向进行观看”)时,热媒介孔3的至少一部分可以被形成为穿过热传导板2上的电子部件101的预定安装区域25。也就是说,在以法线方向进行观看时,热媒介孔3的至少一部分可以被设置为与电子部件101的预定安装区域25相重叠。

[0056] 另外,热媒介孔3的截面形状(将热媒介孔3以与延伸方向相平行的面进行切割后的截面形状)被形成为例如从第一开口部301直至第二开口部302为均匀的截面尺寸。这样就能够容易地形成热媒介孔3,从而抑制冷却构造1结构的复杂化和高成本化。不过,热媒介孔3也并限定为上述形态,也可以设置为如后述般的截面形状。

[0057] 如上所述,热媒介孔3的结构只要具备以下特征即可:

[0058] (1) 向规定的延伸方向延伸,使设置在热传导板2的一个面上的作为媒介入口部的第一开口部301与作为媒介出口部的第二开口部302相互连通,以通过孔内的媒介流动来进行排热为目的的贯穿孔状的结构。

[0059] (2) 在以法线方向进行观看时,热媒介孔3的至少一部分与搭载于绝缘基板4上的电子部件101的预定安装区域25的至少一部分相重叠。

[0060] (3) 在使用电子部件101时,热媒介孔3向铅直方向(重力方向)延伸(至少向非水平方向延伸)。

[0061] (1-iii) 热量以及媒介的流动

[0062] 接下来,对具有上述构成的电子部件的冷却构造1中的热量以及媒介的流动进行具体说明。

[0063] 在具有上述构成的电子部件的冷却构造1中,电子部件101所发出的热量经由绝缘基板4以及热传导板2传导至作为散热构件的散热器5,再由作为该散热器5上的散热构造部的散热翅片6来进行散热。

[0064] 只是,在上述过程中,电子部件101所发出的热量也会传导至热传导板2上的热媒介孔3的孔内,并对该孔内的媒介(例如空气等气体或液体)进行加热。通过这样,热媒介孔3内的媒介在被加热后就会升温膨胀,并且在热媒介孔3的孔内不断上升后从第二开口部302(位于上方侧的开口部)流出至热传导板2的外部。并且,从热媒介孔3的第一开口部301(位于下方侧的开口部)处会不断有新的媒介(例如外部的液体)被吸入。像这样,一旦传导来自于电子部件101的热量,就会在热媒介孔3的孔内产生热对流。具体来说,只要媒介为气体,媒介就会因烟囱效应(排气效应)从下方侧流向上方侧。

[0065] 因此,电子部件101的热量在经由热传导板2被传导至散热器5的过程中,由于在该热传导板2上设置有贯穿孔状的热媒介孔3,因此,也会通过在该热媒介孔3的孔内的媒介的流动来进行排热。也就是说,来自于电子部件101的热量首先通过热媒介孔3内的媒介的流动对“初始热量”进行排热,然后,再将传导至散热器5的散热翅片6的“余热”利用该散热翅片6来进行散热。

[0066] 像这样,根据具有上述结构的电子部件的冷却构造1,由于不仅仅依靠散热器5的散热翅片6,同时还利用热媒介孔3内的媒介的流动来进行排热,因此相较于以往的构造来说,能够提高对于电子部件101的热量的冷却效果。而且,由于散热器5的散热翅片6只需要对通过热媒介孔3内的媒介的流动进行排热后的“余热”进行散热,因此就能够抑制用于增加冷却能力的构件大型化,从而更容易实现小型化。

[0067] 另外,由于负责“初始热量”排热的热媒介孔3被构成为:作为媒介入口部的第一开口部301配置在比成为媒介出口部的第二开口部302更靠近下方侧,并且利用烟囱效应(排气效应)等所带来的热对流来使位于热媒介孔3的孔内的媒介产生出流动。因此只要有热量被传导至热媒介孔3的孔内,就能够利用加热媒介所引起的密度变化而自然产生出的热对流来切实地实现媒介的流动。也就是说,能够利用热对流(自然对流)来切实地实现排热,因此不但提高了冷却效果,并且还是一种非常理想的结构。再有,通过利用自然对流还能够抑制冷却构造1结构的复杂化,从而有利于小型化。

[0068] 另外,热媒介孔3的至少一部分被配置为与电子部件101的预定安装区域25相重叠,并且穿过用于搭载电子部件101的部位的附近区域。这样一来,只要热媒介孔3穿过电子部件101的附近区域,就能够在与流动于热媒介孔3孔内的媒介之间的温度差是较大的状态下,使来自于电子部件101的热量高效地转移至该媒介,从而谋求提升该媒介的排热效率(即对于来自于电子部件101的热量所能产生的冷却效率)。

[0069] 再有,热媒介孔3是形成在介于绝缘基板4与散热器5之间的热传导板2上的,也就是说,与绝缘基板4以及散热器5互为独立构件的热传导板2上形成有热媒介孔3。因此就很容易充分地确保热媒介孔3的流路以及形状等的设计自由度,从而有利于保证冷却构造1在使用上的通用性等。

[0070] (1-iv) 变形例

[0071] 接下来,对本实施方式中的热媒介孔3的其他构成例进行说明。

[0072] 虽然在上述构成例中,例举了热媒介孔3的截面形状为从第一开口部301直至第二开口部302为均匀截面形状的情况(参照图2(a)),但并不仅限于此形态。

[0073] 例如,图2(b)所示的构成例为:在热媒介孔3的截面形状中,第一开口部301的孔截面积(这里指以与热媒介孔3的延伸方向相垂直的面对第一开口部301进行切割后的截面积,以下相同)在被形成为大于第二开口部302的孔截面积(这里指以与热媒介孔3的延伸方向相垂直的面对第二开口部302进行切割后的截面积,以下相同)的同时,热媒介孔3整体被形成为锥孔状。锥孔状可以通过在考虑到热媒介孔3的延伸方向上的规定尺寸的孔容积中将第一开口部301侧形成为大于第二开口部302侧来实现。

[0074] 也就是说,图2(b)所示的热媒介孔3中位于该热媒介孔3孔内的媒介入口侧的孔截面积或孔容积被形成为大于该孔内的媒介出口侧的孔截面积或孔容积。这样一来,通过增大入口侧的孔截面积,就能够更加积极地将媒介导入热媒介孔3的孔内,并且通过收窄出口侧的孔截面积,就能够促进导入孔内的媒介的热交换。因此,上述这种构成的热媒介孔3有利于提升媒介的排热效率。

[0075] 另外,例如图2(c)所示的构成例包括在热媒介孔3的截面形状中截面积为互不相同的小截面积部31与大截面积部32。具体来说,第一开口部301的附近部分与第二开口部302的附近部分各自形成有小截面积部31,并且从位于第一开口部301附近的小截面积部31

直至位于热媒介孔3的延伸方向的中间部分被设置有截面积比小截面积部31更大的大截面积部32。

[0076] 从法线方向上看,大截面积部32被设置为与规定的预定安装区域25相重叠。例如,可以考虑使大截面积部32将规定的预定安装区域25整体包含。当采用这种构成时,被安装在预定安装区域25上的电子部件101就会整体与大截面积部32相重叠。此情况下,大截面积部32在法线方向上观看的尺寸以及形状就被设置成与预定安装区域25的尺寸以及形状(换言之,即被安装在预定安装区域25上的电子部件101的尺寸以及形状)相适应。

[0077] 也就是说,图2(c)所示的热媒介孔3被配置为穿过与电子部件101相对应的预定安装区域25以及该预定安装区域25以外的非预定安装区域,并且穿过预定安装区域25的大截面积部32的孔截面形状的大小(宽度或高度)更大于穿过非预定安装区域的小截面积部31的孔截面形状的大小。像这样,通过增大穿过预定安装区域25的大截面积部32的孔截面形状的大小,就能够充分确保用于使来自于电子部件101的热量向位于热媒介孔3孔内的媒介转移的有效面积。与此同时,通过缩小穿过非预定安装区域的小截面积部31的孔截面形状的大小,就能够抑制形成有热媒介孔3的热传导板2中的热容量的减少。因此,如果通过预定安装区域与非预定安装区域在孔截面形状的大小上设置差异化,就会有利于提升媒介的排热效率。

[0078] 另外,例如图2(d)所示的构成例是结合了图2(b)与图2(c)之后的形态。即,热媒介孔3的截面形状具有截面积为互不相同的小截面积部31与大截面积部32,并且两个小截面积部31被形成为锥孔状。换言之,将位于搭载在绝缘基板4上的电子部件101的正下部分或作为附近部分的大截面积部32形成得比其他部分更大,并且将两个小截面积部31中的用于媒介排出的开口部侧的部分形成为更小于一方的小截面积部31的部分。通过这样的构成,就能够同时获得图2(b)以及图2(c)中的构成例所具有的作用效果。

[0079] 图3是展示本发明的第一实施方式涉及的电子部件的冷却构造中热媒介孔的其他构成例的说明图。

[0080] 在图3所示的构成例中,第一开口部301附近以及第二开口部302附近安装有具备良好隔热性能的隔热构件229。具体来说,是在热传导板2的一个面上安装隔热构件229来包围第一开口部301周围的同时,在热传导板2的另一个面上也安装隔热构件229来包围第二开口部302的周围。作为隔热构件229,例如可以例举由硅和隔热橡胶等由树脂材料构成的构件。另外,也可以例如通过涂布隔热油墨等隔热性较高的材料来构成隔热构件,还可以考虑采用例如以玻璃绒为代表的纤维系隔热材料或以聚苯乙烯泡沫为代表的发泡系隔热材料等来构成隔热构件。

[0081] 隔热构件229在作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301附近以及作为媒介出口部的第二开口部302附近以提升其周围的气氛即外部气体或液体与热媒介孔3内部之间的隔热性为目的而被配置在各个部位上。在第一开口部301附近,只要能够拉大热媒介孔3的周围气氛与热媒介孔3的孔内气氛之间的温度差,就能够易于引发自然对流,并且由于增加热媒介向热媒介孔3孔内的吸引力,因此配置隔热构件229的目的便是为了阻止热量到达周围的气氛从而防止该气氛的温度上升。而另一方面,在第二开口部302附近,一旦因周围的冷媒介导致热媒介孔3的孔内被冷却,则会导致减少热对流的效果,因此配置隔热构件229的目的就是为了防止因孔外的冷却所导致的热媒介孔3内部的温度下降。

[0082] 通过安装这样的隔热构件229,就能够提升第一开口部301或第二开口部302周围的气氛与热媒介孔3的孔内之间的隔热性。因此,由于能够充分确保其气氛与孔内之间的温度差,从而就有利于提升媒介的排热效率。特别是当利用烟囱效应时,对于能够提升该烟囱效应来说是非常有益的。

[0083] 虽然上述是以在第一开口部301附近以及第二开口部302附近均配置有隔热构件229为例进行了说明,但并不仅限于此形态,也包含仅对第一开口部301一侧或是仅对第二开口部302一侧进行隔热的形态。也就是说,即便是在对热媒介孔3的孔内与孔外进行隔热处理的情况下,具有隔热功能的隔热构件229也只要被安装在第一开口部301以及第二开口部302中的至少一方的附近即可,通过分别对各个部位进行隔热,就能够获得相应部位的隔热效果,因此可以根据实际情况和目的来选择与具体实施方式相适应的隔热处理方式。

[0084] 在上述示例中,虽然是以将隔热构件229设置在热媒介孔3的外侧(即热传导板2的面上)为例进行了说明,但并不仅限于此形态。也可以将隔热构件229设置在位于热媒介孔3内侧的各个开口部附近。

[0085] 在上述构成例中,虽然与图2(a)中的构成例一样,对热媒介孔3的截面形状为均匀的形态进行了说明,但并不仅限于此形态。图2(b)~图2(d)所示的构成例中的热媒介孔3同样可以适用于上述构成例。

[0086] 图4是展示本发明的第一实施方式涉及的电子部件的冷却构造中热媒介孔的另一其他构成例的说明图。

[0087] 在图4所示的构成例中,在设置有沿热媒介孔3的延伸方向从热传导板2的一个面向外部突出的突出部2x的同时按照贯穿该突出部2x的方式配置有热媒介孔3。并且,在突出部2x的端部还具有作为热媒介孔3的媒介出口部的第二开口部302。在第二开口部302的附近,可以安装有如图3中所示的隔热构件229。

[0088] 像这样,在充分确保了突出部2x的突出长度的基础上,通过使第二开口部302位于所述突出部2x的端部(即距离电子部件101较远的位置上),就能够抑制来自于电子部件101的热量影响到所述第二开口部302周围的气氛。这样就能够充分确保该气氛与热媒介孔3的孔内之间的温度差,从而有利于提升媒介的排热效率。特别是在利用烟囱效应的情况下,例如通过对突出部2x的突出长度进行适宜的设置或是对整个突出部2x进行隔热处理,就能提升所述烟囱效应,这是非常有益的。

[0089] 虽然,在上述构成例中是以在热媒介孔3的媒介出口侧设置突出部2x,并且使第二开口部302位于该突出部2x的端部为例进行了说明,但并不仅限于此,也包含了在热媒介孔3的媒介入口侧设置突出部2x,并且使第一开口部301位于该突出部2x的端部的情况。也就是说,只要将突出部2x设置在热媒介孔3的媒介入口侧和媒介出口侧中的至少一方即可。即使是在这种情况下,也同样可以提升各自部位的隔热效果,从而有利于提升媒介的排热效率。

[0090] 在上述构成例中,虽然与图2(a)中的构成例一样,对热媒介孔3的截面形状为均匀的形态进行了说明,但并不仅限于此形态。图2(b)~图2(d)所示的构成例中的热媒介孔3同样可以适用于上述构成例。

[0091] (1-v)通过本实施方式所获得的效果

[0092] 根据本实施方式,能够获得下述中的一个或多个效果。

[0093] (a) 根据本实施方式,虽然电子部件101所发出的热量经由绝缘基板4以及热传导板2传导至散热器5,并通过该散热器5的散热翅片6来进行散热,但在此过程中,由于在热传导板2上设置有热媒介孔3,因此,也能够通过在该热媒介孔3中的媒介的流动来进行排热。也就是说,来自于电子部件101的热量首先通过热媒介孔3中媒介的流动来对“初始热量”进行排热,然后,传导至散热器5的散热翅片6的“余热”通过该散热翅片6来进行散热。因此,不仅仅依靠散热器5的散热翅片6,同时还利用热媒介孔3中媒介的流动来进行排热,因此相较于以往构造来说,能够提高对于电子部件101的热量的冷却效果。而且,由于散热器5的散热翅片6只需要对通过热媒介孔3中媒介的流动进行排热后的“余热”进行散热,因此能够抑制用于增加冷却能力的构件大型化,从而就能够更容易实现小型化。

[0094] 换言之,以往构造为了提升其冷却效率,通常会增加散热器的表面积与体积等,从而来增大从该散热器的表面侧进行散热的热量。与此相对,在本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1中,通过在热传导板2上设置热媒介孔3,从而不仅是冷却构造1的表面侧也使得从内侧进行吸热的媒介的热量也得到了增大,因此就能够谋求提升其冷却效率。所以,根据本实施方式,相比以往的冷却构造能够增加冷却构造1整体的冷却能力,从而提升对于电子部件101的冷却效果。这样一来,就能够提供一种更为小型化的电子部件的冷却构造1。

[0095] (b) 本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1被配置为:使得热媒介孔3的至少一部分穿过用于搭载电子部件101的部位的附近区域。这样,只要热媒介孔3穿过电子部件101的附近区域,就能够在与流动于热媒介孔3孔内的媒介之间的温度差是较大的状态下,使来自于电子部件101的热量高效地转移至该媒介,从而谋求提升该媒介的排热效率(即对于来自于电子部件101的热量所能产生的冷却效率)。

[0096] (c) 在本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1中,在绝缘基板4与散热器5之间介入有热传导板2,并且在热传导板2上形成有热媒介孔3。这样,由于与绝缘基板4以及散热器5互为独立构件的热传导板2上形成有热媒介孔3,因此就很容易充分地确保热媒介孔3的流路以及形状等的设计自由度,从而有利于保证冷却构造1在使用上的通用性等。

[0097] (d) 本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1被构成为:作为媒介入口部的第一开口部301配置在比成为媒介出口部的第二开口部302更靠近下方侧,并且利用热对流来使位于热媒介孔3的孔内的媒介产生出流动。因此只要有热量被传导至热媒介孔3的孔内,就能够利用自然对流来切实地实现媒介的流动。也就是说,能够利用自然对流来切实地实现排热,因此不但提高了冷却效果,并且还是一种非常理想的结构。再有,通过利用自然对流还能够抑制冷却构造1结构的复杂化,从而有利于小型化。

[0098] (e) 如本实施方式中所说明的,热媒介孔3中位于该热媒介孔3孔内的媒介入口侧的孔截面积或孔容积被形成为大于该孔内的媒介出口侧的孔截面积或孔容积,并且如果该热媒介孔3的孔整体被形成为锥孔状,就能够有利于提升媒介的排热效率。也就是说,通过增大入口侧的孔截面积或孔容积,就能够更加积极地将媒介引导入热媒介孔3的孔内,并且通过收窄出口侧的孔截面积或孔容积,就能够促进引导入孔内的媒介的热交换。

[0099] (f) 此外,如本实施方式中所说明的,如果热媒介孔3被配置为穿过与电子部件101相对应的预定安装区域25以及该预定安装区域25以外的非预定安装区域,并且预定安装区域25中的孔截面形状的大小更大于非预定安装区域中的孔截面形状的大小,就可以通过预定安装区域25与非预定安装区域在孔截面形状的大小上设置差异化来有利于提升媒介的

排热效率。也就是说,通过增大穿过预定安装区域25的大截面积部32的孔截面形状的大小,就能够充分确保用于使来自于电子部件101的热量向位于热媒介孔3孔内的媒介转移的有效面积。与此同时,通过缩小穿过非预定安装区域的小截面积部31的孔截面形状的大小,就能够抑制形成有热媒介孔3的热传导板2中的热容量的减少。

[0100] (g) 此外,如本实施方式中所说明的,如果在第一开口部301与第二开口部302中的至少一方的附近安装有具备良好隔热性能的隔热构件229,就能够提升第一开口部301或第二开口部302周围的气氛与热媒介孔3的孔内之间的隔热性。因此,由于能够充分确保其气氛与孔内之间的温度差,从而就有利于提升媒介的排热效率。特别是当利用烟囱效应时,对于能够提升该烟囱效应来说是非常有益的。

[0101] (h) 此外,如本实施方式中所说明的,如果设置有被热媒介孔3贯穿的突出部2x,并且在该突出部2x的端部还具有作为媒介入口部的第一开口部301或作为媒介出口部的第二开口部302,则就能够抑制来自于电子部件101的热量影响到所述第一开口部301或第二开口部302周围的气氛。这样就能够充分确保该气氛与热媒介孔3的孔内之间的温度差,从而有利于提升媒介的排热效率。特别是在利用烟囱效应的情况下,例如通过对突出部2x的突出长度进行适宜的设置或是对整个突出部2x进行隔热处理,就能提升所述烟囱效应,这是非常有益的。

[0102] 《2. 本发明的第二实施方式》

[0103] 下面,对本发明的第二实施方式进行说明。

[0104] 这里主要针对其与上述第一实施方式之间的不同点进行说明。也就是说,在第二实施方式中,对于与上述第一实施方式相同的构成要素,则在图中添加相同的符号,并省略其详细说明。

[0105] (2-i) 电子部件的冷却构造的构成

[0106] 图5是将本发明的第二实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。其中,图例只是用于将冷却构造的概略构成例进行模式性展示,因此图中的展示尺寸以及缩放比例等并不一定与实物相一致。

[0107] (整体构成)

[0108] 如图5(a)所示,虽然第二实施方式涉及的电子部件的冷却构造1A被构成为大致上与第一实施方式的情况相同,但是在以下几点上却有所不同。与第一实施方式时的情况不同,第二实施方式涉及的冷却构造1A被构成为:不具备热传导板2,但是具备将作为发热体的电子部件101搭载在其一个面上的绝缘基板4、以及与该绝缘基板4的另一个面直接接合的散热器5A。在图5(a)所示的形态中,作为散热构件的散热器5A具有用于载置绝缘基板4的载置面5a。在图5(a)所示的形态中,散热构件也可以具有散热主体部7A、以及设置在散热主体部7A上的作为散热构造部的一例的散热翅片6A。

[0109] (热媒介孔)

[0110] 在第二实施方式涉及的冷却构造1A中,由于不具备热传导板2,因此在散热器5A的绝缘基板接合面的附近部分处,设置有向规定方向延伸的贯穿孔形状的热媒介孔3A。也就是说,热媒介孔3A被设置在绝缘基板4与散热器5A的散热翅片6A之间。

[0111] 热媒介孔3A与第一实施方式时的情况相同,其为连通第一开口部301与第二开口部302的贯穿孔形状的孔,并被构成为通过孔内的媒介的流动来进行排热。

[0112] 也就是说,热媒介孔3A的结构只要具备以下特征即可:

[0113] (1) 向规定的延伸方向延伸,使设置在散热器5A的一个面上的作为媒介入口部的第一开口部301与作为媒介出口部的第二开口部302相互连通,以通过孔内的媒介流动来进行排热为目的的贯穿孔状的结构。

[0114] (2) 在以法线方向进行观看时,热媒介孔3A的至少一部分与搭载于绝缘基板4上的电子部件101的预定安装区域25的至少一部分相重叠。

[0115] (3) 在使用电子部件101时,热媒介孔3A向铅直方向(重力方向)延伸(至少向非水平方向延伸)。

[0116] (2-ii) 热量以及媒介的流动

[0117] 即使是在具有上述结构的电子部件的冷却构造1A中,电子部件101所发出的热量也与第一实施方式时的情况相同,是经由绝缘基板4来传导至散热器5A,并通过该散热器5A的散热翅片6A来进行散热,但是在该过程中,由于在散热器5A处设置有热媒介孔3A,因此也会通过在该热媒介孔3A的孔内的媒介的流动来进行排热。也就是说,来自于电子部件101的热量首先通过热媒介孔3A内的媒介的流动对“初始热量”进行排热,然后,再将传导至散热器5A的散热翅片6A的“余热”利用该散热翅片6A来进行散热。

[0118] (2-iii) 通过本实施方式所获得的效果

[0119] 根据本实施方式,能够获得下述中的一个或多个效果。

[0120] (a) 根据本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1A,由于不仅仅是通过散热器5A的散热翅片6A来进行散热,还可以通过该散热器5A中的形成在绝缘基板4附近侧的区域上的热媒介孔3A内的媒介的流动来进行排热,因此就能够获得与第一实施方式相同的效果。

[0121] (b) 在本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1A中,由于散热器5A与绝缘基板4直接接合,并且在散热器5A中的绝缘基板4附近侧的区域上形成有热媒介孔3A,因此就无需互为独立构件的热传导板2的介入。所以,就能够在获得提升对于电子部件101的冷却效果的同时,抑制冷却构造1A的结构复杂化。

[0122] (2-iv) 变形例

[0123] 虽然在上述构成例中,是以在散热器5A上形成有热媒介孔3A,并且无需介入互为独立构件的热传导板2的情况为例来进行说明的,但是不仅限于此,也可以将第一实施方式中说明过的构成例进行组合使用。

[0124] 具体来说,如图5(b)所示,在使热传导板2B介入于绝缘基板4与散热器5B之间的构造中,也可以是分别在热传导板2B与散热器5B上形成热媒介孔3B,并且并用这些媒介孔3B的结构。即使是这种构成例,也可以获得与第一实施方式相同的效果。在图5(b)所示的形态中,被包含在散热部中的热传导板2B具有用于载置绝缘基板4的载置面5a。并且,在图5(b)所示的形态中,散热构件也可以具有散热主体部7B、以及设置在散热主体部7B上的作为散热构造部的一例的散热翅片6B。

[0125] 《3. 本发明的第三实施方式》

[0126] 下面,对本发明的第三实施方式进行说明。

[0127] 这里主要针对其与上述第一实施方式之间的不同点进行说明。也就是说,在第三实施方式中,对于与上述第一实施方式相同的构成要素,则在图中添加相同的符号,并省略其详细说明。

[0128] (3-i) 电子部件的冷却构造的构成

[0129] 图6是将本发明的第三实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。其中,图例只是用于将冷却构造的概略构成例进行模式性展示,因此图中的展示尺寸以及缩放比例等并不一定与实物相一致。

[0130] (整体构成)

[0131] 如图6所示,虽然第三实施方式涉及的电子部件的冷却构造1C被构成为大致上与第一实施方式的情况相同,但是在以下几点上却有所不同。第三实施方式涉及的冷却构造1C除了第一实施方式中说明过的构成以外,还包括被安装在第一开口部301上的作为配管构件的第一通气管710、以及安装在第二开口部302上的作为烟囱构件的第二通气管720。

[0132] (第一通气管)

[0133] 第一通气管710作为筒状的导入管来发挥功能,并且沿着其轴线设置有贯穿孔730,所述第一通气管710被安装在第一接头700上,该第一接头700形成在热传导板2C的第一开口部301上。也就是说,第一通气管710被构成为:经由第一接头700与第一开口部301相连接,并且将热传导板2C上的热媒介孔3C通过该第一通气管710所具有的贯穿孔730来进行延伸。

[0134] (第二通气管)

[0135] 第二通气管720作为筒状的排气管来发挥功能,并且设置有贯穿孔740,所述第二通气管720被安装在第二接头701上,该第二接头701形成在热传导板2C的第二开口部302上。也就是说,第二通气管720被构成为:经由第二接头701与第二开口部302相连接,并且将热传导板2C上的热媒介孔3C通过该第二通气管720所具有的贯穿孔740来进行延伸。

[0136] 只是,第二通气管720被构成为具备主体部721以及烟囱部722。

[0137] 主体部721呈筒状,并且沿着其轴线设置有贯穿孔740,所述主体部721被安装在第二接头701上,该第二接头701形成在热传导板2C的第二开口部302上。

[0138] 烟囱部722呈筒状,并且沿着其轴线设置有贯穿孔740,所述烟囱部722的一个端部与主体部721上的热传导板2C的一侧是相反侧的端部相连接,所述烟囱部722的另一个端部设置有朝向上方的开口部。烟囱部722的轴线相对于热传导板2C上的热媒介孔3C的轴线方向是沿着例如正交的方向。只是,其也可以不一定是正交,还可以是按照与热媒介孔3C的轴线方向交叉的方式进行倾斜。

[0139] 该具备主体部721与烟囱部722的第二通气管720被安装在热传导板2C的第二接头701上。这时,由于主体部721的轴线方向与烟囱部722的轴线方向交叉,因此烟囱部722的开口部一侧的端部(即未与主体部721连接的一侧的端部)在铅直方向(与热传导板2C的表面直角垂直的方向)上被配置在与第二接头701的形成位置不同的位置上。具体来说,与第二通气管720上的热传导板2C是相反侧的开口部在将热传导板2C的一个表面作为基准面时,通过该基准面来向铅直方向的上方侧延伸,从而朝向该上方侧。

[0140] (第一接头、第二接头)

[0141] 第一接头700作为安装部来发挥功能,其在热传导板2C的第一开口部301上安装作为配管构件的第一通气管710。此外,第二接头701作为安装部来发挥功能,其在热传导板2C的第二开口部302上安装作为烟囱构件的第二通气管720。

[0142] 第一接头700以及第二接头701均与热传导板2C成形为一体。具体来说,例如第一

接头700以及第二接头701的从热传导板2C突出的部分的外周侧面被螺纹加工,从而形成有外螺纹部。此情况下,在第一通气管710以及第二通气管720上分别形成有与外螺纹部相螺合的内螺纹部。只是,也不一定要限定于此,例如第一接头700以及第二接头701在热传导板2C上的凹状部分的内周侧面也可以被螺纹加工,从而形成有内螺纹部。此情况下,在第一通气管710以及第二通气管720上分别形成有与内螺纹部相螺合的外螺纹部。

[0143] 通过这种构成,能够在第一通气管710的贯穿孔730以及第二通气管720的贯穿孔740其各自相对于热传导板2C上的热媒介孔3C是具有气密性的状态下,安装第一接头700以及第二接头701。

[0144] 虽然上述是对将外螺纹部与内螺纹部相螺合的构成例进行说明的,但是不仅限于此,只要是能够进行具有气密性的安装,也可以使用其他形态(例如凸部与凹部之间的压入安装)的构成例。

[0145] (隔热构件)

[0146] 在安装第一通气管710以及第二通气管720时,第一接头700以及第二接头701能够将其是在具有隔热性的状态下进行安装。具体来说,例如在第一接头700以及第二接头701的外周面、内周面或者端面中的任一部位,或是在这些中的多个部位处安装具有隔热功能的隔热构件(未图示)。作为隔热构件,能够考虑使用与第一实施方式相同的构件。通过这种构成,如果能够在具有隔热性的状态下进行安装,就能够提升热传导板2C与第一通气管710或第二通气管720之间(即热媒介孔3C的孔内与各贯穿孔730、740之间)的隔热性。

[0147] 如上所述,本实施方式的冷却构造1C的结构只要具备以下特征即可:

[0148] (1) 热媒介孔3C向规定的延伸方向延伸,使设置在热传导板2的一个面上的作为媒介入口部的第一开口部301与作为媒介出口部的第二开口部302相互连通,以通过孔内的媒介流动来进行排热为目的的贯穿孔状的结构。

[0149] (2) 在以法线方向进行观看时,热媒介孔3C的至少一部分与搭载于绝缘基板4上的电子部件101的预定安装区域25的至少一部分相重叠。

[0150] (3) 在第二开口部302上安装有作为烟囱构件的第二通气管720,热媒介孔3C通过第二通气管720的贯穿孔740来进行延伸,因此贯穿孔740的开口部位于比第二开口部302更靠近铅直方向(重力方向)的上方侧。

[0151] (4) 在第一开口部301上安装有作为配管构件的第一通气管710,热媒介孔3C通过第一通气管710的贯穿孔730来进行延伸。

[0152] (5) 作为第一通气管710以及第二通气管720的安装部的第一接头700以及第二接头701具有气密性及隔热性。

[0153] (3-ii) 热量以及媒介的流动

[0154] 在上述构成的电子部件的冷却构造1C中,热媒介孔3C通过第二通气管720的贯穿孔740来进行延伸,因此贯穿孔740的开口部位于比第二开口部302更靠近铅直方向(重力方向)的上方侧。所以,在使用电子部件101时,即使热媒介孔3C是被配置为向水平方向延伸,但由于作为媒介入口部的第一通气管710的贯穿孔730的开口部被配置在比作为媒介出口部的第二通气管720的贯穿孔740的第二开口部更靠近下方侧,因此就可以利用烟囱效应(排气效应)等带来的热对流来使位于热媒介孔3C的孔内的媒介产生出流动。也就是说,不管电子部件101以及绝缘基板4的配置形态如何,都能够使热媒介孔3C的孔内产生出利用自

然对流的媒介的流动。如果在热媒介孔3C的孔内产生出媒介的流动,电子部件101所产生的热量就会以与第一实施方式相同的方式来进行排热。

[0155] 这时,如果热媒介孔3C通过第一通气管710的贯穿孔730来进行延伸,那么该贯穿孔730的开口部就会被配置在距离电子部件101较远的位置上,从而就能够抑制来自于电子部件101的热量影响到贯穿孔730的开口部周围的气氛。所以,就能够充分地确保该气氛与热媒介孔3的孔内之间的温度差,从而有利于提升媒介的排热效率。并且,由于通过安装与热传导板2C互为独立构件的第一通气管710能够提升排热效率,因此就能够充分地确保作为被安装一侧的热媒介孔3C以及第一开口部301的配置自由度。

[0156] 这时,通过第二通气管720的贯穿孔740来延伸热媒介孔3C,就能够与上述的第一通气管710的情况一样来充分地确保该贯穿孔740的开口部周围的气氛与热媒介孔3的孔内之间的温度差。因此,就特别能够提升热对流的效果,从而有利于提升媒介的排热效率。并且,由于能够通过安装与热传导板2C互为独立构件的第二通气管720来提升排热效率,因此就能够充分地确保作为被安装一侧的热媒介孔3C以及第二开口部302的配置自由度。

[0157] 特别是在第一接头700以及第二接头701具有气密性以及隔热性的情况下,下述效果会变得非常有效。如果具有气密性,媒介就不会在第一接头700或第二接头701产生泄漏,此外,如果具有隔热性,来自于电子部件101的热量就会被第一接头700或第二接头701准确地进行隔热。因此,就能够将热媒介孔3孔内的媒介准确地流动,从而就非常有利于提升该媒介的排热效率。

[0158] (3-iii) 通过本实施方式所获得的效果

[0159] 根据本实施方式,能够获得下述中的一个或多个效果。

[0160] (a) 根据本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1C,由于不仅仅依靠散热器5的散热翅片6,同时还利用形成在热传导板2C上的热媒介孔3C中媒介的流动来进行排热,因此就能够获得与第一实施方式相同的效果。

[0161] (b) 在本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1C中,由于热媒介孔3C是通过作为烟囱构件来发挥功能的第二通气管720的贯穿孔740来延伸的,因此就能够充分地确保贯穿孔740的开口部周围的气氛与热媒介孔3的孔内之间的温度差,从而有利于提升媒介的排热效率。特别是在利用烟囱效应所产生的自然对流的情况下,对于能够提升该烟囱效应是非常有帮助的。

[0162] 并且,由于通过安装与热传导板2C互为独立构件的第二通气管720能够提升排热效率,因此就能够充分地确保作为被安装一侧的热媒介孔3C以及第二开口部302的配置自由度。

[0163] (c) 在本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1C中,由于热媒介孔3C是通过作为配管构件来发挥功能的第一通气管710的贯穿孔730来延伸的,因此就能够充分地确保贯穿孔730的开口部周围的气氛与热媒介孔3C的孔内之间的温度差,从而有利于提升媒介的排热效率。并且,由于通过安装与热传导板2C互为独立构件的第一通气管710能够提升排热效率,因此就能够充分地确保作为被安装一侧的热媒介孔3C以及第一开口部301的配置自由度。

[0164] (d) 此外,如本实施方式的说明般,如果第一接头700以及第二接头701具有气密性以及隔热性,那么就能够将热媒介孔3C孔内的媒介准确地流动,从而就非常有利于提升该

媒介的排热效率。

[0165] (3-iv) 变形例

[0166] 虽然在上述构成例中,是以在热传导板2C上安装有第一通气管710与第二通气管720这两个通气管的情况为例来进行说明的,但是不限于此,也可以是作为只安装有其中任意一个通气管的构成例。例如在只安装有第二通气管720的情况下,对于不管热媒介孔3C的延伸方向如何,都能产生出烟囱效应、以及通过确保温度差来提升排热效率,都是非常有帮助的。此外,例如在只安装有第一通气管710的情况下,对于通过确保温度差来提升排热效率是非常有帮助的。此时,只要与第一实施方式的情况同样地产生出烟囱效应即可。

[0167] 《4. 本发明的第四实施方式》

[0168] 下面,对本发明的第四实施方式进行说明。

[0169] 这里主要针对其与上述第一实施方式~第三实施方式之间的不同点进行说明。也就是说,在第四实施方式中,对于与上述第一实施方式~第三实施方式相同的构成要素,则在图中添加相同的符号,并省略其详细说明。

[0170] (4-i) 电子部件的冷却构造的构成

[0171] 虽然在上述第一实施方式~第三实施方式中,是对利用热对流所产生的自然对流的情况进行说明的,但是在第四实施方式中,例举的是利用强制生成的媒介流动时的情况。此外,虽然与媒介进行流动的热媒介孔相关的构成也能够适用于上述第一实施方式~第三实施方式中的任一构成例,但是第四实施方式例举的是适用于第一实施方式中说明过的构成例时的情况。

[0172] 图7是将本发明的第四实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。其中,图例只是用于将冷却构造的概略构成例进行模式性展示,因此图中的展示尺寸以及缩放比例等并不一定与实物相一致。

[0173] (整体构成)

[0174] 如图7(a)所示,虽然第四实施方式涉及的电子部件的冷却构造1被构成为大致上与第一实施方式的情况相同,但是在以下几点上却有所不同。在第四实施方式中,使用从该热媒介孔3的孔外被强制提供的媒介流来使位于热媒介孔3孔内的媒介产生出流动。因此,在热媒介孔3的延伸方向的延长线上,设置有用于生成强制性媒介流的作为媒介流产生器的风扇50。通过这样生成强制性媒介流,就能够更为提升排热效果与冷却效果。

[0175] (媒介流产生器)

[0176] 作为媒介流产生器的风扇50,只要是能够生成强制性媒介流的风扇即可,例如能够使用螺旋桨式的轴流风扇、多叶片式或涡轮式的离心风扇等来构成。只是,作为媒介流产生器,如果能够生成强制性媒介流则可以不限于风扇50,其也可以是压缩机或泵等。并且,例如在适用于车载用电子部件的冷却构造时,其也可以是被构成为接收并利用在车辆(交通工具)行驶时所产生的行驶风。另外,也可以是使用散热器来强制冷却。

[0177] (热媒介孔)

[0178] 热媒介孔3被构成为对应于风扇50所产生的强制性媒介流,并且利用该强制性媒介流来使孔内的媒介产生出流动。因此,在热媒介孔3中,作为该热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301被配置为朝向风扇50所产生的强制性媒介流的上游侧,媒介由此被送入热媒介孔3的孔内。只是,并不限于此,例如作为热媒介孔3的媒介出口部的第二开口部302也

可以被配置为朝向风扇50所产生的强制性媒介流的下流侧,即使是在这种情况下也能够利用强制性媒介流的负压来使热媒介孔3的孔内产生出媒介的流动。也就是说,风扇50只要被配置在作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301与作为热媒介孔3的媒介出口部的第二开口部302中的至少一侧即可。

[0179] 此外,由于热媒介孔3对应于风扇50所产生的强制性媒介流,因此在使用电子部件101时,热媒介孔3也可以被配置为向水平方向延伸。

[0180] 并且,由于热媒介孔3对应于风扇50所产生的强制性媒介流,因此就不一定要具有从第一开口部301至第二开口部302的呈直线状的流路,例如热媒介孔3也可以在其流路中途具有弯曲部等结构。虽然流路如果呈直线状就能够抑制热媒介孔3的复杂化,但是如果具有弯曲部等结构,则能够根据预定安装区域25的配置来选择性地设定热媒介孔3的流路,从而来适当地进行排热(热量的诱导)。具体来说,在以法线方向进行观看时,是将热媒介孔3的流路设定为具有波形形状部分或螺旋形形状部分等。这就意味着无需将第一开口部301以及第二开口部302分别配置在热传导板2中的相向的两个面上。具体来说,例如也可以将第一开口部301以及第二开口部302配置在热传导板2中的同一面上,还可以是分开配置在传导板2的上端面、下端面或侧端面中的任一位置。

[0181] (压送机构)

[0182] 热媒介孔3对应于风扇50所产生的强制性媒介流,并且该媒介流从第一开口部301被送入热媒介孔3的孔内。然而,对于作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301,则不一定能够确保其充分的孔截面积。因此,在作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301的一侧设置有用于将媒介压送至热媒介孔3孔内的压送机构60。通过压送机构60对媒介进行压送,即使是在第一开口部301的孔截面积为较小的情况下,也能够将媒介流高效地送入热媒介孔3的孔内,从而在该热媒介孔3的孔内准确地产生出媒介的流动。

[0183] 作为压送机构60,例举出具有如下结构的机构。即,压送机构60被构成为具有:入口侧为较宽的开口且出口侧被收窄的漏斗状的壳体部61、配置在该壳体部61内的入口侧并通过来自于风扇50的媒介流来进行旋转运作的从动风扇62、以及与从动风扇62同轴配置在壳体部61内的出口侧,并且随着该从动风扇62来进行旋转运作从而对媒介进行压送的压送风扇63。如果是具有这种结构的压送机构60,由于壳体部61的入口侧为较宽的开口,因此就能够将来自于风扇50的媒介流高效地取入。此外,由于在壳体部61内具有从动风扇62以及压送风扇63,因此压送机构60就能够在不需要另外的驱动源的情况下,将媒介压送至热媒介孔3的孔内。所以,就能够抑制结构的复杂化,并有利于小型化。

[0184] 此外,压送机构60在壳体部61内具有防尘过滤器64。如果压送机构60具有防尘过滤器64,就能够抑制在流动于热媒介孔3孔内的媒介中混入有异物等。

[0185] (媒介存储室)

[0186] 在设置有这种压送机构60的情况下,一旦强制性媒介流中断,热媒介孔3孔内的媒介的流动就会有随之停止的可能性。而在强制性媒介流中断的情况下,会想到是产生了例如风扇50的故障或电源供给的问题。此外,如果是在例如利用车辆行驶时的行驶风的情况下,车辆停止时就相当于强制性媒介流中断。而理想的状态是:即使是在因这些原因而导致强制性媒介流中断的情况下,热媒介孔3孔内的媒介的流动也不会因此而立刻停止。所以,如图7(b)所示,在热媒介孔3与压送机构60之间,设置有用于存储媒介的作为缓冲罐来发挥

功能的媒介存储室65。

[0187] 通过设置这种媒介存储室65,媒介就会被暂时存储在该媒介存储室65内。特别是如果在媒介存储室65的前段设置压送机构60,那么从压送机构60压送的媒介就会在压缩状态下被存储在媒介存储室65内。因此,即使是在例如从外部提供的强制性媒介流中断的情况下,由于在媒介存储室65存储媒介的期间,媒介会从该媒介存储室65流向热媒介孔3的孔内,并通过该媒介的流动来进行排热,因此冷却效果就不会被阻碍。

[0188] 如上所述,本实施方式的构成例只要具备以下特征即可:

[0189] (1) 热媒介孔3向规定的延伸方向延伸,使设置在热传导板2的一个面上的作为媒介入口部的第一开口部301与作为媒介出口部的第二开口部302相互连通,以通过孔内的媒介流动来进行排热为目的的贯穿孔状的结构。

[0190] (2) 在以法线方向进行观看时,热媒介孔3的至少一部分与搭载于绝缘基板4上的电子部件101的预定安装区域25的至少一部分相重叠。

[0191] (3) 作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301被配置为朝向强制性媒介流的上游侧,并且利用来自于该热媒介孔3的孔外的强制性媒介流来产生出热媒介孔3孔内的热媒的流动。

[0192] (4) 在作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301的一侧设置有用于将媒介压送至热媒介孔3的孔内的压送机构60。

[0193] (5) 在热媒介孔3与压送机构60之间,设置有用于存储媒介的媒介存储室65。

[0194] (4-ii) 热量以及媒介的流动

[0195] 在上述本实施方式中的电子部件的冷却构造1中,首先,通过风扇50的运作来生成强制性媒介流。一旦生成强制性媒介流,相对应地通过压送机构60中的从动风扇62以及压送风扇63的旋转运作,使在壳体部61的入口侧取入的媒介向热媒介孔3中的第一开口部301的一侧压送。通过这样,在热媒介孔3的孔内就会产生出从第一开口部301的一侧朝向第二开口部302一侧的媒介的流动。这时,如果在热媒介孔3与压送机构60之间设置有媒介存储室65,那么媒介就会被暂时存储在该媒介存储室65内,在例如风扇50的强制性媒介流中断的情况下,在媒介存储室65存储媒介的期间,媒介会从该媒介存储室65流向热媒介孔3的孔内。

[0196] 如果在热媒介孔3的孔内产生出媒介的流动,那么电子部件101所发出的热量就会按照与第一实施方式相同的方式来进行排热。也就是说,来自于电子部件101的热量首先通过热媒介孔3内的媒介的流动对“初始热量”进行排热,然后,再将传导至散热器5的散热翅片6的“余热”利用该散热翅片6来进行散热。

[0197] (4-iii) 通过本实施方式所获得的效果

[0198] 根据本实施方式,能够获得下述中的一个或多个效果。

[0199] (a) 由于本实施方式不仅仅是通过散热器5的散热翅片6来进行散热,还可以通过形成在热传导板2上的热媒介孔3内的媒介的流动来进行排热,因此就能够获得与第一实施方式相同的效果。

[0200] (b) 本实施方式涉及的电子部件的冷却构造1被构成为:作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301被配置为朝向强制性媒介流的上游侧,并且利用来自于该热媒介孔3的孔外的强制性媒介流来产生出热媒介孔3孔内的媒介的流动。也就是说,利用被强制性提

供的媒介流来产生出位于热媒介孔3的孔内的媒介的流动。因此,就能够在热媒介孔3的孔内准确地产生出媒介的流动,从而就非常有利于提升冷却效果。而且,通过利用被强制性提供的媒介流,也能够提高热媒介孔3的延伸方向的配置与该热媒介孔3的流路等的自由度,从而有利于小型化。

[0201] (c) 在本实施方式中,作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301的一侧上配置有作为媒介流产生器的风扇50,并且该风扇50产生出强制性媒介流。也就是说,利用作为媒介流产生器的风扇50来产生出位于热媒介孔3的孔内的媒介的流动。因此,除了在热媒介孔3的孔内准确地产生出媒介的流动从而有利于提升冷却效果以外,还能够通过控制风扇50的运作来对媒介的流量及流速等进行适当设定,这样一来,就能够提升冷却效果的控制性。

[0202] (d) 如本实施方式中的说明般,如果在作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301的一侧上设置有压送机构60,那么该压送机构60就会将媒介压送至热媒介孔3的孔内。因此,即使是在第一开口部301的孔截面积为较小的情况下,由于也能够将媒介流高效地送入热媒介孔3的孔内,从而在该热媒介孔3的孔内准确地产生出媒介的流动,因此就非常有利于提升冷却效果。

[0203] (e) 如本实施方式中的说明般,如果压送机构60是具有从动风扇62以及压送风扇63的结构,那么该压送机构60就能够在不需要另外的驱动源的情况下,将媒介压送至热媒介孔3的孔内。所以,就能够在通过媒介的压送来提升冷却效果的同时,抑制该情况下的结构的复杂化,从而也有利于小型化。

[0204] (f) 如本实施方式中的说明般,如果压送机构60具有防尘过滤器64,那么就能够在流动于热媒介孔3孔内的媒介中混入有异物等。

[0205] (g) 如本实施方式中的说明般,如果在热媒介孔3与压送机构60之间设置有媒介存储室65,媒介(例如从压送机构60压送的处于压缩状态的媒介)就会被存储在该媒介存储室65内,因此即使是在例如从外部提供的强制性媒介流中断的情况下,由于在媒介存储室65存储媒介的期间,媒介会从该媒介存储室65流向热媒介孔3的孔内,并通过该媒介的流动来进行排热,因此冷却效果就不会被阻碍。

[0206] (4-iv) 变形例

[0207] 虽然在上述构成例中,主要是针对将风扇50所产生的强制性媒介流用于使热媒介孔3的孔内生成媒介的流动来进行说明的,但是也不限于此,其也可以适用于以下构成例。

[0208] 图8是将本发明的第四实施方式涉及的电子部件的冷却构造的其他构成例模式性展示的说明图。

[0209] 在图8所示的构成例中,按照:风扇50所产生的强制性媒介流不仅会被提供至热媒介孔3的孔内,还会被提供至作为散热构件的散热器5中的作为散热构造部的散热翅片6的方式,来配置该风扇50以及该散热翅片6。具体来说,风扇50被配置为相向于散热器5的散热翅片6,从而使风扇50向散热翅片6产生出强制性媒介流。在散热翅片6上设置有作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301,并且在该第一开口部301附近内置有压送机构60。而且,与压送机构60相连的热媒介孔3被配置为穿过热传导板2的预定安装区域25。

[0210] 如果是这样的构成例,风扇50所产生的强制性媒介流在除了使热媒介孔3的孔内生成媒介的流动的功能外,还具有被提供至散热器5的散热翅片6上从而来促进该散热翅片

6的散热的功能。因此,媒介流就兼具这些功能,从而就能够更为提升冷却效果。

[0211] 《5.本发明的第五实施方式》

[0212] 下面,对本发明的第五实施方式进行说明。

[0213] 这里主要针对其与上述第四实施方式之间的不同点进行说明。也就是说,在第五实施方式中,对于与上述第四实施方式相同的构成要素,则在图中添加相同的符号,并省略其详细说明。

[0214] 在第五实施方式中,与上述第四实施方式时的情况相同,是针对利用强制性媒介流来使热媒介孔的孔内生成媒介的流动进行说明的。虽然媒介所流动的热媒介孔的结构能够适用于上述第一实施方式~第三实施方式中的任一构成例,但是在第五实施方式中例举的是适用在第一实施方式中说明过的构成例时的情况。

[0215] (5-i) 电子部件的冷却构造的构成

[0216] 图9是将本发明的第五实施方式涉及的电子部件的冷却构造的概略构成例模式性展示的说明图。其中,图例只是用于将冷却构造的概略构成例进行模式性展示,因此图中的展示尺寸以及缩放比例等并不一定与实物相一致。

[0217] (整体构成)

[0218] 如图9所示,虽然第五实施方式涉及的电子部件的冷却构造1被构成为大致上与第一实施方式的情况相同,但是在以下几点上却有所不同。

[0219] 在第五实施方式中,电子部件101是发光二极管(LED)芯片,其被作为四轮车或两轮车等汽车车辆、铁路车辆、航空飞机、船舶以及其他运输器械等(以下统称为车辆)中的前照灯(head light)200的光源来使用。因此,为了冷却电子部件(LED芯片)101,冷却构造1被配置在成为密闭空间的前照灯的壳体201内。

[0220] 此外,在第五实施方式中,是接收车辆行驶时产生的行驶风来作为强制性媒介流,并利用该强制性媒介流来产生出位于热媒介孔3孔内的媒介的流动。因此,冷却构造1包括安装在第一开口部301的第一引导管部66、以及安装在第二开口部302的第二引导管部67。

[0221] (前照灯)

[0222] 在搭载LED芯片101的前照灯200中,壳体201的内部形成有密闭空间,在该密闭空间内配置有LED芯片101以及反射器202。将来自于LED芯片101的出射光通过反射器202来进行反射,并经由构成壳体201一部分的透镜部203来将光照射在前照灯200的前方(光的照射目的地)。

[0223] (引导管部)

[0224] 第一引导管部66以及第二引导管部67均为管状并用于引导媒介流。

[0225] 第一引导管部66被安装为与作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301相连接,并将来自于外部的强制性媒介流引导至第一开口部301。虽然安装到第一开口部301的方法与在第三实施方式中说明过的第一通气管710的情况相同,可以想到利用同样是在第三实施方式中说明过的第一接头700来进行安装,但也可以不限于此,而是使用其他的公知方法来进行安装。此外,由于第一引导管部66所引导的媒介流是强制性的,因此只要是能够引导该媒介流的管状的部件,其入口部与出口部等配置就可以不受制约,此外也可以是在管路的中途具有弯曲部等结构的部件。

[0226] 第二引导管部67被安装为与作为热媒介孔3的媒介出口部的第二开口部302相连

接,并将从第二开口部302排出的强制性媒介流向外外部引导。虽然安装到第二开口部302的方法也与在第三实施方式中说明过的第二通气管720的情况相同,可以想到利用同样是在第三实施方式中说明过的第二接头701来进行安装,但也可以不限于此,而是使用其他的公知方法来进行安装。此外,由于第二引导管部67所引导的媒介流是强制性的,因此只要是能够引导该媒介流的管状的部件,其入口部与出口部等配置就可以不受制约,此外也可以是在管路的中途具有弯曲部等结构的部件。

[0227] 此外,在本实施方式中,穿过LED芯片101以及其附近区域的热媒介孔3被配置在前照灯200的壳体201的内部(即密闭空间内)。因此,第一引导管部66被配置为贯穿壳体201,并将由密闭空间的外部所提供的媒介流引导至位于密闭空间内部的热媒介孔3。第二引导管部67被配置为贯穿壳体201,并将密闭空间内的位于热媒介孔3孔内的媒介的流动引导至密闭空间的外部。

[0228] 在第一引导管部66中的与第一开口部301相连接的一侧是相反侧的端缘附近,附设有在第四实施方式中说明过的压送机构60以及媒介存储室65。因为如果附设有压送机构60就可以将媒介流高效地送入,并且如果附设有媒介存储室65,则即使是在车辆停止时也能够抑制媒介的流动会立即停止。

[0229] 如上所述,本实施方式的构成例只要具备以下特征即可:

[0230] (1) 热媒介孔3向规定的延伸方向延伸,使设置在热传导板2的一个面上的作为媒介入口部的第一开口部301与作为媒介出口部的第二开口部302相互连通,以通过孔内的媒介流动来进行排热为目的的贯穿孔状的结构。

[0231] (2) 在以法线方向进行观看时,热媒介孔3的至少一部分与搭载于绝缘基板4上的电子部件101的预定安装区域25的至少一部分相重叠。

[0232] (3) 在作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301处连接有用于引导媒介流的第一引导管部66,在作为热媒介孔3的媒介出口部的第二开口部302处连接有用于引导媒介流的第二引导管部67。

[0233] (4) 第一引导管部66的媒介取入侧(例如,被附设的压送机构60中的壳体部61的入口侧)被配置为朝向强制性媒介流的上游侧,并利用来自于该热媒介孔3孔外的强制性媒介流来生成位于热媒介孔3孔内的媒介的流动。

[0234] (5) 当穿过电子部件101以及其附近区域的热媒介孔3被配置在密闭空间内时,第一引导管部66会将由密闭空间的外部所提供的媒介流引导至密闭空间内的热媒介孔3中,与此同时第二引导管部67会将位于热媒介孔3孔内的媒介的流动引导至密闭空间的外部。

(5-ii) 热量以及媒介的流动

[0235] 在上述本实施方式中的电子部件的冷却构造1中,首先通过车辆的行驶来生成强制性媒介流。如果生成了强制性媒介流,则在经过与此相对应的由压送机构60所进行的媒介的压送、以及在媒介存储室65内的暂时性存储之后,第一引导管部66会将该媒介的流动引导至热媒介孔3中的第一开口部301。因此,在热媒介孔3的孔内就会产生出从第一开口部301的一侧朝向第二开口部302一侧的媒介的流动。这时,由于经过在媒介存储室65内的媒介的存储,因此即使是在例如车辆停止后导致强制性媒介流中断的情况下,在媒介存储室65存储媒介的期间,媒介也会从该媒介存储室65流向热媒介孔3的孔内。

[0236] 如果在热媒介孔3的孔内产生出媒介的流动,LED芯片101所产生的热量就会按照

与第一实施方式相同的方法来进行散热。也就是说,来自于LED芯片101的热量首先通过热媒介孔3内的媒介的流动对“初始热量”进行散热,然后,再将传导至散热器5的散热翅片6的“余热”利用该散热翅片6来进行散热。

[0237] 并且,一旦媒介从热媒介孔3的第二开口部302排出,第二引导管部67就会将该媒介的流动引导至前照灯200的壳体201的外部。因此,LED芯片101等即使是在被配置在作为密闭空间的壳体201内的情况下,也能够通过位于热媒介孔3孔内的媒介的流动来对LED芯片101的热量进行排热的同时,防止用于该排热的媒介对壳体201内的气体等产生不良影响,因此就能够避免例如在壳体201内产生结露等。

[0238] (5-iii) 通过本实施方式所获得的效果

[0239] 根据本实施方式,能够获得下述中的一个或多个效果。

[0240] (a) 在本实施方式中,由于不仅仅是通过散热器5的散热翅片6来进行散热,还可以通过形成在热传导板2上的热媒介孔3内的媒介的流动来进行散热,因此就能够获得与第一实施方式相同的效果。

[0241] (b) 在本实施方式中,由于是利用被强制性提供的媒介流来生成位于热媒介孔3孔内的媒介的流动,因此就能够获得与第四实施方式相同的效果。

[0242] (c) 在本实施方式中,由于作为热媒介孔3的媒介入口部的第一开口部301与第一引导管部66相连接,作为热媒介孔3的媒介出口部的第二开口部302与第二引导管部67相连接,因此即使是在强制性媒介流被提供在远离热媒介孔3的部位的情况下,也能够通过第一引导管部66以及第二引导管部67来引导媒介流,从而使热媒介孔3的孔内生成媒介的流动。所以,就能够充分确保电子部件101与热媒介孔3等的配置自由度。

[0243] (d) 在本实施方式中,当穿过电子部件101及其附近区域的热媒介孔3是被配置在密闭空间内的情况下,第一引导管部66将密闭空间的外部所提供的媒介流引导至密闭空间内的热媒介孔3,并且第二引导管部67将位于热媒介孔3孔内的媒介的流动引导至密闭空间的外部。因此,即使是在电子部件101等被配置在密闭空间内的情况下,也能够通过热媒介孔3孔内的媒介的流动来对电子部件101处的热量进行排热,从而就能够得到优异的冷却效果。并且,用于排热的媒介也不会对密闭空间内的气体等产生影响,因此就能够避免例如在密闭空间内产生结露等。

[0244] (5-iv) 变形例

[0245] 虽然在上述构成例中,电子部件101是作为车辆的前照灯200的光源来使用的LED芯片,并且上述构成例是将车辆行驶时产生的行驶风作为强制性媒介流取入后来进行电子部件(LED芯片)101的冷却,但是不仅限于此,也可以适用于以下构成例。例如,电子部件101不限于前照灯用LED芯片,并且其也可以不配置在密闭空间内而是配置在开放的空间内。此外,也可以与第四实施方式同样地是通过风扇50等媒介流产生器来生成强制性媒介流。

[0246] 具体来说,对于是例如配置在建筑物的天花板附近等的照明设备用电子部件、密集地搭载有各种电子部件的大型计算机装置等中的该电子部件、靠近引擎等热源并远离散热器等冷却器的车载用电子部件等,也可以是作为适用于这些冷却的构成例,并且无论在哪种情况下都非常适用于获得优异的冷却效果。

[0247] 虽然在上述构成例中,是以具备第一引导管部66与第二引导管部67这两个引导管部为例来进行说明的,但是不仅限于此,也可以是仅具备第一引导管部66或第二引导管部

67中的一个。如果仅具备第一引导管部66与第二引导管部67中的至少一个,那么通过其中的至少一方来引导媒介流就能够充分确保电子部件101与热媒介孔3等的配置自由度。

[0248] 《6.其他的实施方式》

[0249] 作为本发明的实施方式,以上是例举第一实施方式至第五实施方式来进行具体说明的。然而,本发明不受上述各实施方式所限定,在不脱离其主旨的范围内能够进行各种变更。

[0250] 例如,本发明不一定要按照上述各实施方式中所说明的来实现,其也可以通过将各实施方式中说明过的内容适当组合来实现,即使是在这种情况下也能够获得各实施方式中说明过的技术效果。

[0251] 各实施方式中的冷却构造体或冷却系统也能够组装具有公知冷却功能的构件。此外,各实施方式中的冷却构造体或冷却系统能够使用于汽车控制设备、太阳能发电装置、超级计算机等发热量较高的装置或发热量会产生问题的装置中。

[0252] 各实施方式中的冷却构造体或冷却系统能够被设置在车辆、包含照明器具的家电、计算机、机器人、激光装置、曝光装置、检查装置、医疗装置、通信机、玩具、船舶、飞机、无人机等发热装置中,并且能够在该发热装置中使用。此外,各实施方式中的冷却构造体或冷却系统还能够设置在住宅、工厂等结构物中,并在该结构物中使用。

[0253] 《7.本发明的理想状态》

[0254] 下面,对本发明的理想状态进行追加说明。

[0255] (附记1)

[0256] 根据本发明的一种形态所提供的冷却构造体,包括:

[0257] 散热部,具有用于直接或间接载置电子部件的载置面,

[0258] 其中,在所述散热部内,设置有用于媒介流动的媒介流路。

[0259] (附记2)

[0260] 所提供的附记1中记载的冷却构造体的特征在于:

[0261] 其中,所述散热部具有散热构件,所述散热构件具有散热主体部以及散热构造部,

[0262] 所述媒介流路的一部分或整体在所述散热主体部内沿所述载置面的方向延伸。

[0263] (附记3)

[0264] 所提供的附记1或附记2中记载的冷却构造体的特征在于:

[0265] 其中,所述散热部具有散热构件以及设置在所述散热构件上并具有所述载置面的热传导构件,

[0266] 所述媒介流路的一部分或整体被设置在所述热传导构件内。

[0267] (附记4)

[0268] 所提供的附记1至附记3中任意一项记载的冷却构造体的特征在于:

[0269] 其中,所述散热部具有散热构件以及热传导构件,所述散热构件具有散热主体部以及设置在所述散热主体部上的散热构造部,所述热传导构件具有所述载置面,

[0270] 所述媒介流路的一部分被设置在所述散热主体部内,

[0271] 所述媒介流路的一部分被设置在所述热传导构件内。

[0272] (附记5)

[0273] 所提供的附记1至附记4中任意一项记载的冷却构造体的特征在于:

- [0274] 通过热对流来生成所述媒介流路内的媒介的流动。
- [0275] (附记6)
- [0276] 所提供的附记1至附记5中任意一项记载的冷却构造体的特征在于：
- [0277] 其中，作为所述媒介流路的媒介入口部的第一开口部被配置在比成为所述媒介流路的媒介出口部的第二开口部更靠近重力方向的下方侧。
- [0278] (附记7)
- [0279] 所提供的附记1至附记6中任意一项记载的冷却构造体的特征在于：
- [0280] 其中，所述媒介流路中位于该媒介流路的媒介入口侧的孔截面积或孔容积被形成大于媒介出口侧的孔截面积或孔容积。
- [0281] (附记8)
- [0282] 所提供的附记1至附记7中任意一项记载的冷却构造体的特征在于：
- [0283] 其中，所述媒介流路被配置为穿过与载置电子部件的预定区域相对应的预定安装区域以及该预定安装区域以外的非预定安装区域，
- [0284] 位于所述预定安装区域的所述媒介流路的一部分或整体中的孔截面形状的大小比位于所述非预定安装区域的所述媒介流路的孔截面形状的大小更大。
- [0285] (附记9)
- [0286] 所提供的附记1至附记8中任意一项记载的冷却构造体的特征在于：
- [0287] 其中，在作为所述媒介流路的媒介入口部的第一开口部以及成为所述媒介流路的媒介出口部的第二开口部中的至少一方，设置有隔热构件。
- [0288] (附记10)
- [0289] 所提供的附记1至附记9中任意一项记载的冷却构造体的特征在于：
- [0290] 其中，所述散热部具有突出部，所述突出部设置有所述媒介流路，
- [0291] 作为所述媒介流路的媒介入口部的第一开口部或成为所述媒介流路的媒介出口部的第二开口部位于所述突出部的端缘。
- [0292] (附记11)
- [0293] 所提供的附记1至附记10中任意一项记载的冷却构造体的特征在于：
- [0294] 其中，在成为所述媒介流路的媒介出口部的第二开口部上设置有烟囱构件，所述烟囱构件具有贯穿孔，
- [0295] 所述媒介流路与所述烟囱构件的所述贯穿孔相连通。
- [0296] (附记12)
- [0297] 所提供的附记1至附记11中任意一项记载的冷却构造体的特征在于：
- [0298] 其中，在作为所述媒介流路的媒介入口部的第一开口部上设置有配管构件，所述配管构件具有贯穿孔，
- [0299] 所述媒介流路与所述配管构件的所述贯穿孔相连通。
- [0300] (附记13)
- [0301] 所提供的附记1至附记12中任意一项记载的冷却构造体的特征在于：
- [0302] 其中，所述散热部具有散热主体部以及设置在所述散热主体部上的散热构造部，
- [0303] 所述媒介流路也被设置在所述散热构造部内。
- [0304] (附记14)

- [0305] 根据本发明所提供的冷却系统,包括:
- [0306] 附记1至附记13中任意一项记载的冷却构造体;以及
- [0307] 媒介流供给部,用于将媒介流导入于所述冷却构造体的所述媒介流路内。
- [0308] (附记15)
- [0309] 所提供的附记14记载的冷却系统的特征在于:
- [0310] 其中,所述媒介流供给部具有媒介流产生器或压送机构。
- [0311] (附记16)
- [0312] 所提供的附记14或附记15记载的冷却系统进一步包括:
- [0313] 媒介存储室,被设置在所述冷却构造体与所述媒介流供给部之间,并对所述媒介进行存储。
- [0314] (附记17)
- [0315] 附记14至附记16中任意一项记载的冷却系统进一步包括:
- [0316] 引导管部,被设置在所述冷却构造体与所述媒介流供给部之间,并将所述媒介引导向所述媒介流路。
- [0317] (附记18)
- [0318] 附记14至附记17中任意一项记载的冷却系统的特征在于:
- [0319] 其中,所述冷却构造体被配置在密闭空间内,
- [0320] 设置有第一引导管部,用于将所述媒介引导向位于所述密闭空间内的所述媒介流路、以及第二引导管部,将来自于所述媒介流路的媒介引导至所述密闭空间外。
- [0321] (附记19)
- [0322] 附记14至附记18中任意一项记载的冷却系统的特征在于:
- [0323] 其中,所述媒介流供给部将空气、水或油提供至所述冷却构造体的所述媒介流路内。
- [0324] (附记20)
- [0325] 附记14至附记19中任意一项记载的冷却系统的特征在于:
- [0326] 其中,所述冷却构造体以及所述媒介流供给部被设置在车辆上,
- [0327] 所述媒介流供给部将所述车辆在行驶时产生的行驶风提供至所述媒介流路。
- [0328] (附记21)
- [0329] 根据本发明所提供的发热装置,包括:
- [0330] 附记1至附记13中任意一项记载的冷却构造体或附记14至附记20中任意一项记载的冷却系统。
- [0331] (附记22)
- [0332] 根据本发明所提供的构造物,包括:
- [0333] 附记1至附记13中任意一项记载的冷却构造体或附记14至附记20中任意一项记载的冷却系统。
- [0334] 符号说明
- [0335] 1、1A、1B、1C…电子部件的冷却构造
- [0336] 2、2B、2C…热传导板
- [0337] 2x…突出部

- [0338] 3、3A、3B、3C…热媒介孔
- [0339] 4…绝缘基板
- [0340] 5、5A、5B…散热器(散热构件)
- [0341] 6、6A、6B…散热翅片(散热构造部)
- [0342] 25…预定安装区域
- [0343] 31…小截面积部
- [0344] 32…大截面积部
- [0345] 50…风扇
- [0346] 60…压送机构
- [0347] 62…从动风扇
- [0348] 63…压送风扇
- [0349] 64…防尘过滤器
- [0350] 65…媒介存储室
- [0351] 66…第一引导管部
- [0352] 67…第二引导管部
- [0353] 101…电子部件
- [0354] 229…隔热构件
- [0355] 301…第一开口部
- [0356] 302…第二开口部
- [0357] 700…第一接头
- [0358] 701…第二接头
- [0359] 710…第一通气管(配管构件)
- [0360] 720…第二通气管(烟囱构件)
- [0361] 730、740…贯穿孔

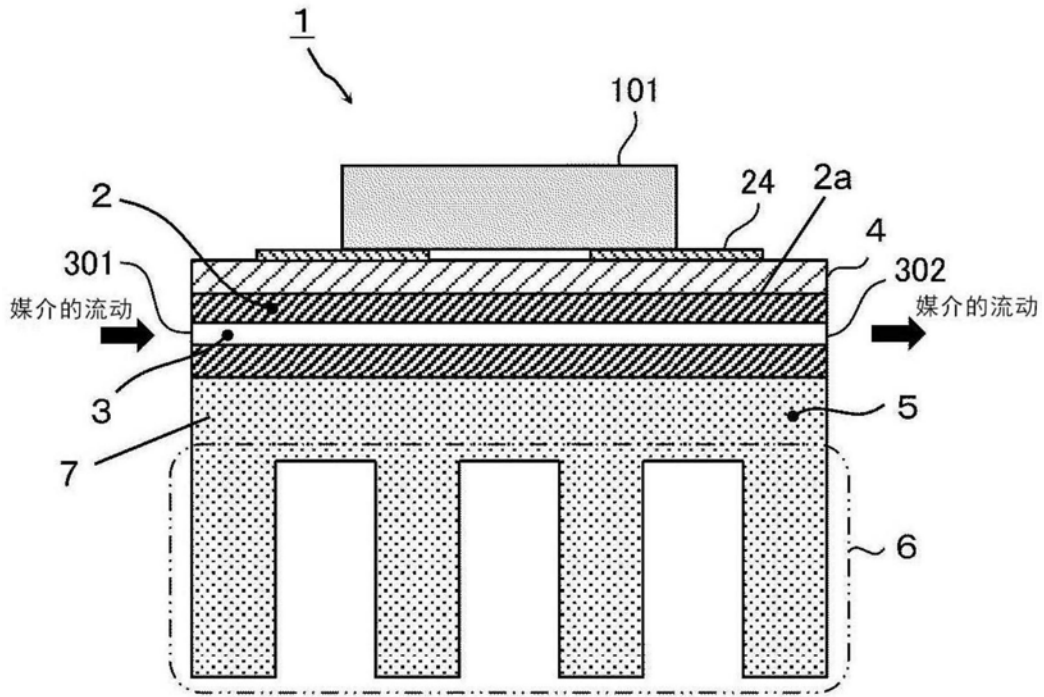


图1

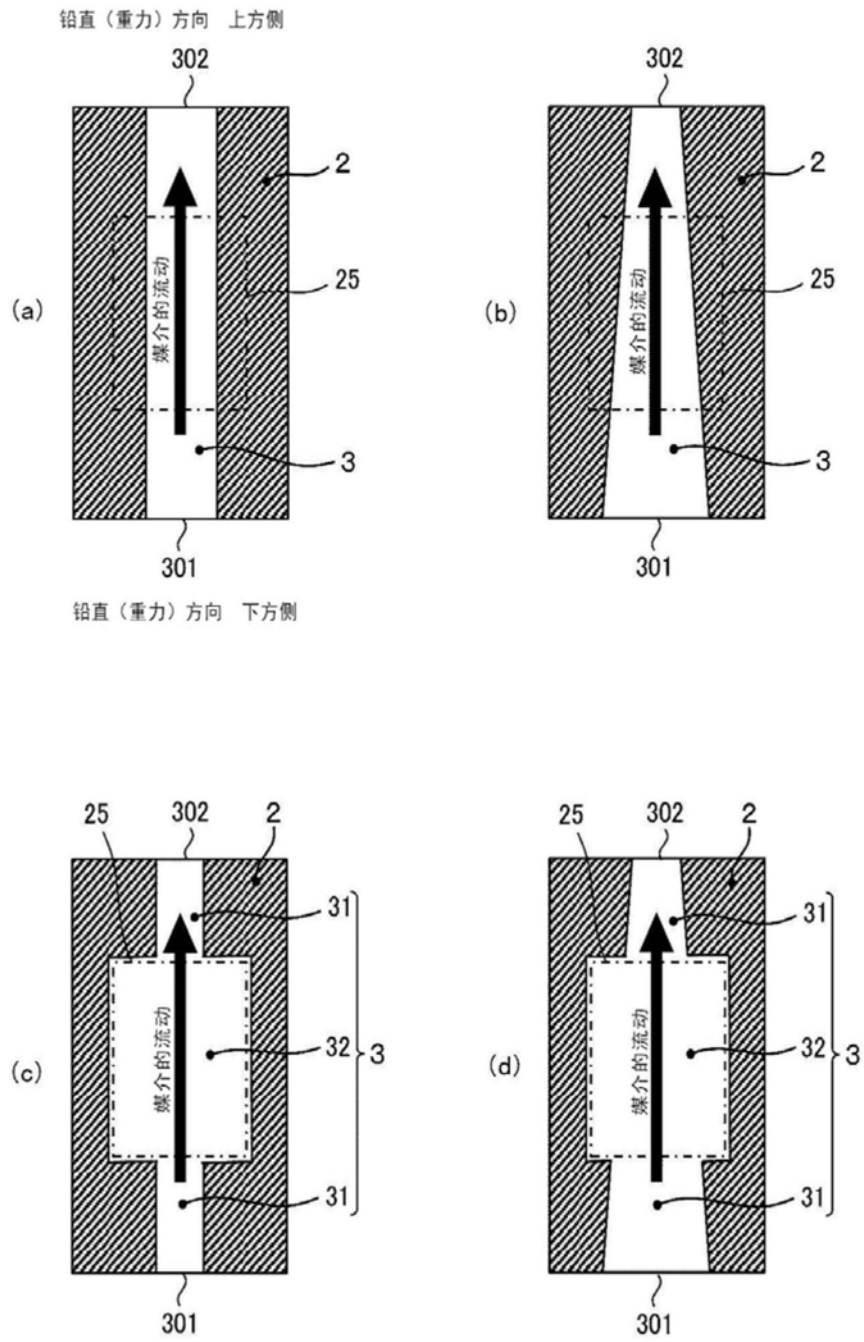


图2

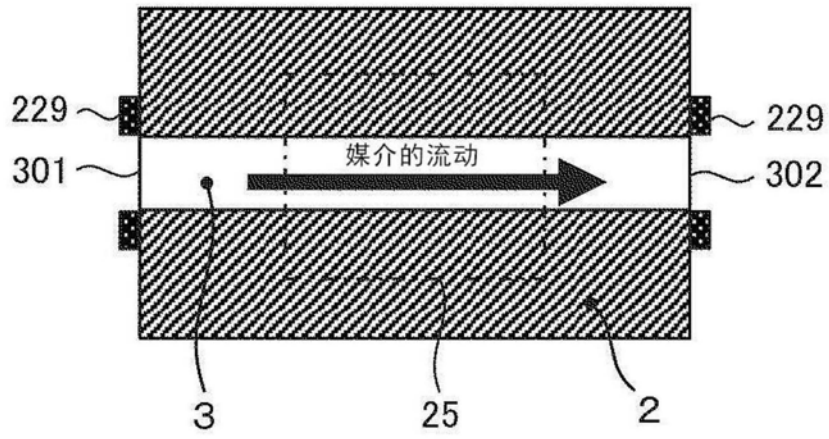


图3

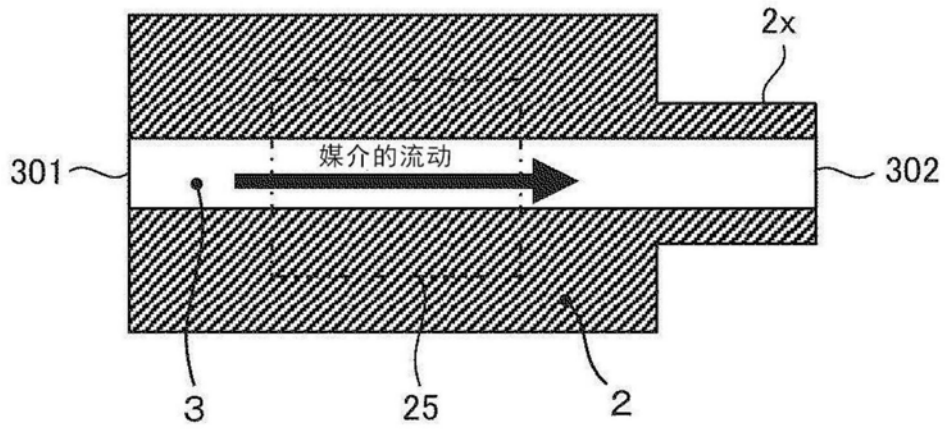


图4

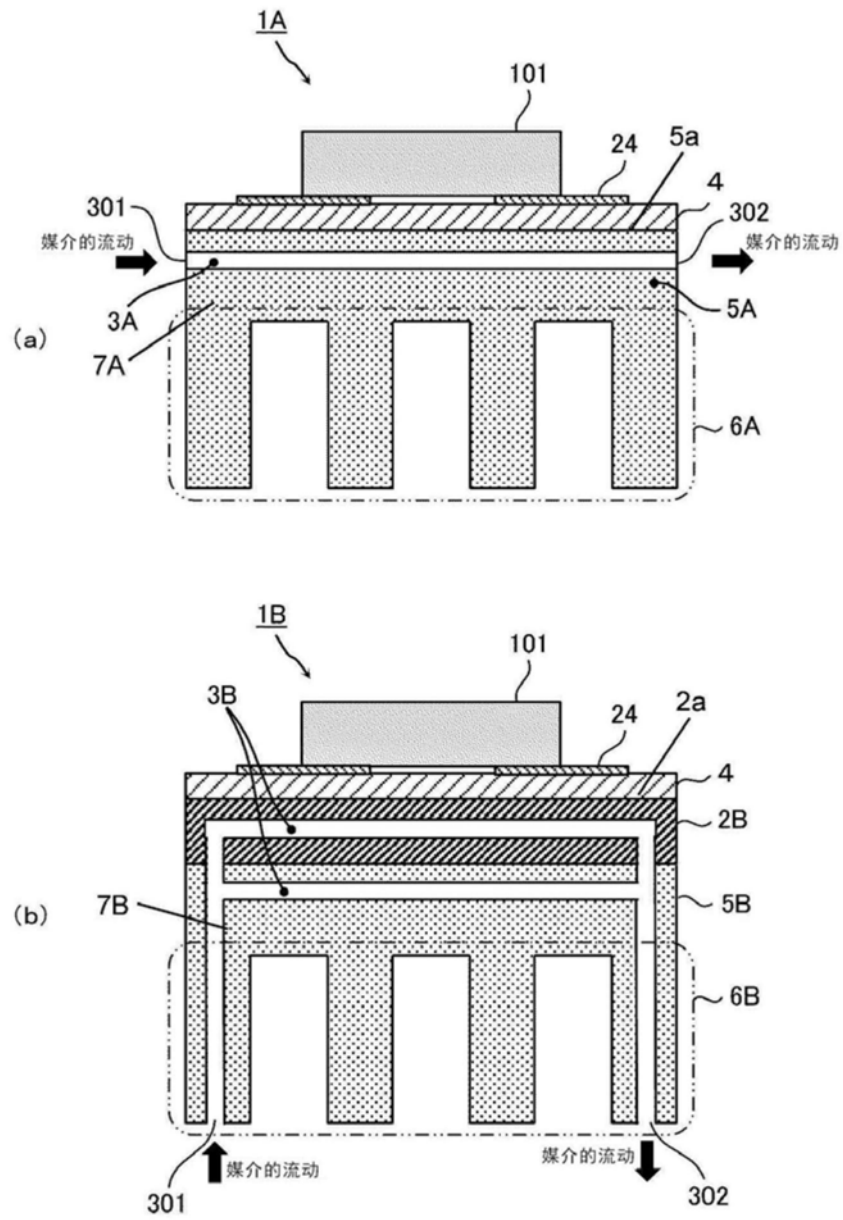


图5

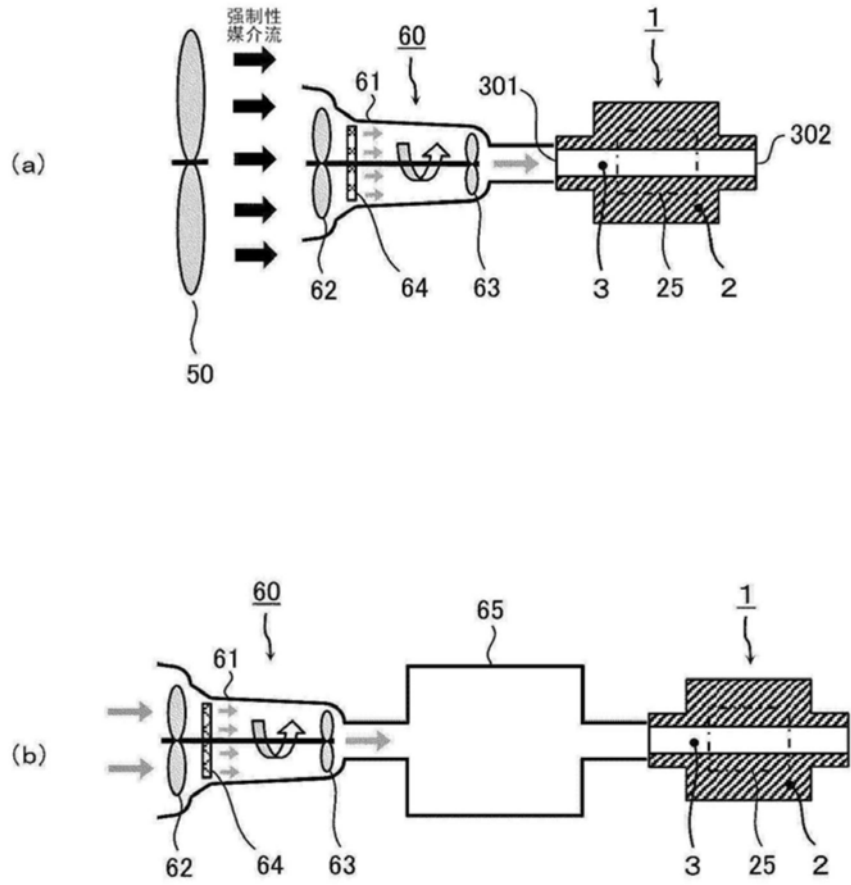


图7

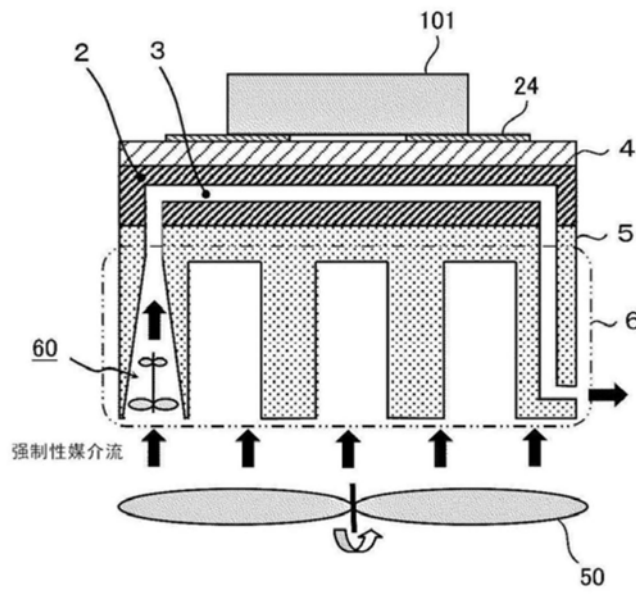


图8

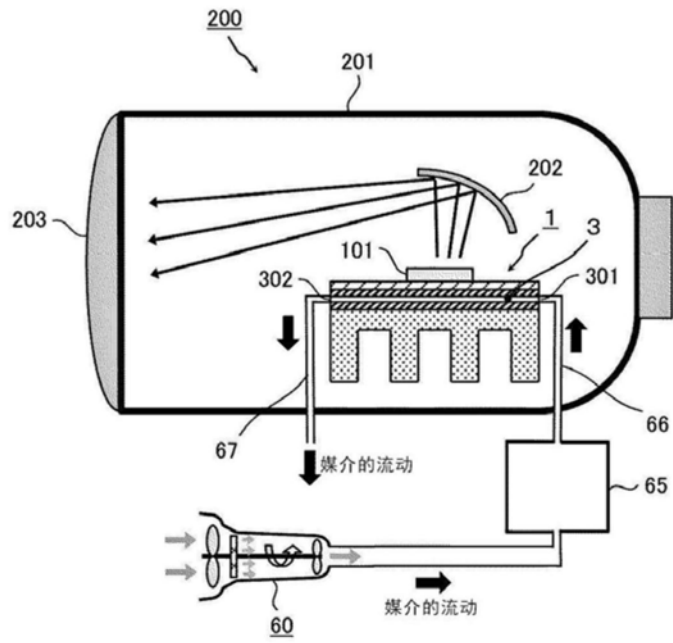


图9