



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102606902 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201110061181. 5

(22) 申请日 2011. 03. 14

(30) 优先权数据

100102381 2011. 01. 21 TW

(71) 申请人 隆达电子股份有限公司

地址 中国台湾新竹市

(72) 发明人 刘诚议

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陈小雯

(51) Int. Cl.

F21S 2/00 (2006. 01)

F21V 29/00 (2006. 01)

F21V 8/00 (2006. 01)

F21Y 101/02 (2006. 01)

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

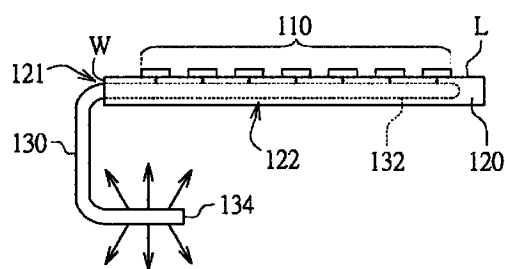
(54) 发明名称

光源模块及应用其的面光源模块

(57) 摘要

本发明公开一种光源模块及应用其的面光源模块。该光源模块包括一发光元件、一散热片以及一热导管。散热片配置于发光元件的底部。散热片具有一凹槽。热导管连接于散热片的一侧面，热导管具有一吸热端以及一放热端。热导管以吸热端插入于凹槽中，并经由放热端将热导出于散热片之外。

100



1. 一种光源模块,包括:

发光元件;

散热片,其配置于该发光元件的底部,该散热片具有第一凹槽;以及

第一热导管,连接于该散热片的第一侧面,该第一热导管具有第一吸热端以及第一放热端,该第一热导管以该第一吸热端插入于该第一凹槽中,并经由该第一放热端将热导出于该散热片之外。

2. 如权利要求1所述的光源模块,其中该散热片为长条状,该第一凹槽由该第一侧面向内延伸以形成一管状。

3. 如权利要求2所述的光源模块,其中该第一凹槽于该散热片内具有封闭的曲面或半封闭的C形曲面。

4. 如权利要求1所述的光源模块,还包括第二热导管,连接于该散热片的第一侧面,该第二热导管具有第二吸热端以及第二放热端,该散热片具有第二凹槽,该第二热导管以该第二吸热端插入于该第二凹槽中,并经由该第二放热端将热导出于该散热片之外。

5. 如权利要求4所述的光源模块,其中该散热片为长条状,该第二凹槽由该第二侧面向内延伸以形成一管状。

6. 如权利要求5所述的光源模块,其中该第二凹槽于该散热片内具有封闭的曲面或半封闭的C形曲面。

7. 如权利要求4所述的光源模块,其中该第一热导管与该第二热导管分别由相对的该第一侧面与该第二侧面延伸出该散热片之外。

8. 如权利要求1所述的光源模块,其中该散热片为长条状,而该发光元件包括多个发光二极管,这些发光二极管沿着该散热片的延伸方向排列,以形成一阵列光源。

9. 一种面光源模块,包括:

发光元件;

散热片,配置于该发光元件的底部,该散热片具有一第一凹槽;

第一热导管,连接于该散热片的第一侧面,该第一热导管具有第一吸热端以及第一放热端,该第一热导管以该第一吸热端插入于该第一凹槽中,并经由该第一放热端将热导出于该散热片之外;

金属背板,具有第一侧以及第二侧,其中该散热片配置于该第一侧,该第一热导管由该第一侧延伸至该第二侧,以将热经由该第一放热端传导至该金属背板;以及

导光板,配置于该金属背板上,其中该发光元件配置于该导光板的一侧,并朝该导光板入射光线。

10. 如权利要求9所述的面光源模块,其中该金属背板的该第二侧具有第一穿孔,该第一热导管由该金属背板的内侧穿过该第一穿孔,以使该第一放热端延伸至该金属背板的外侧。

11. 如权利要求9所述的面光源模块,还包括第二热导管,连接于该散热片的第一侧面,该第二热导管具有第二吸热端以及第二放热端,该散热片具有第二凹槽,该第二热导管以该第二吸热端插入于该第二凹槽中,并经由该第二放热端连接该金属背板,以将热传导至该金属背板。

12. 如权利要求11所述的面光源模块,其中该第一热导管与该第二热导管分别由相对

的该第一侧面与该第二侧面延伸出该散热片之外。

13. 如权利要求 11 所述的面光源模块,其中该金属背板具有第三侧,该第三侧相对于该第一侧并具有第二穿孔,该第二热导管由该金属背板的内侧穿过该第二穿孔,以使该第二放热端延伸至该金属背板的外侧。

14. 如权利要求 9 所述的面光源模块,其中该散热片为长条状,而该发光元件包括多个发光二极管,这些发光二极管沿着该散热片的延伸方向排列,以形成一阵列光源。

光源模块及应用其的面光源模块

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光源模块及面光源模块,且特别是涉及一种增加散热片的散热能力的光源模块及面光源模块。

背景技术

[0002] 一般而言,发光元件是以导热胶贴附于散热片的吸热面。为了减少导热胶的热阻,是以高导热系数的银胶为主,因此很快地将热由发光元件传导至散热片,而比较不会囤积在导热胶上。另外,散热片通常以螺丝锁固或是以低导热系数的导热胶接合而固定于光源模块的背板上,但使用导热胶接合的方式将会造成发光元件所产生的热仍囤积在此导热胶上而无法将热传导至光源模块的背板及外界,影响发光元件的使用寿命及发光元件的发光效率。

[0003] 为了改善散热的问题,可行的做法是不需将热由散热片传导至光源模块的背板,而是将发光元件的热直接经由散热片快速发散,以避免热囤积在导热胶上。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种光源模块及面光源模块,通过至少一个热导管来增加散热片的散热能力,以使发光元件所产生的热直接经由至少一个导热管导出于散热片之外。此外,面光源模块可经由至少一热导管的放热端将散热片上的热传导至大面积的金属背板,使热更迅速地被移除。

[0005] 为达上述目的,根据本发明的一方面,提出一种光源模块,其包括一发光元件、一散热片以及一第一热导管。散热片配置于发光元件的底部。散热片具有一第一凹槽。第一热导管连接于散热片的一侧面,第一热导管具有一第一吸热端以及一第一放热端。第一热导管以第一吸热端插入于第一凹槽中,并经由第一放热端将热导出于散热片之外。

[0006] 根据本发明的另一方面,提出一种面光源模块,其包括一发光元件、一散热片、一第一热导管、一金属背板以及一导光板。散热片配置于发光元件的底部,散热片具有一第一凹槽。第一热导管连接于散热片的一第一侧面,第一热导管具有一第一吸热端以及一第一放热端。第一热导管以第一吸热端插入于第一凹槽中,并经由第一放热端将热导出于散热片之外。金属背板具有一第一侧以及一第二侧,散热片配置于第一侧,第一热导管由第一侧延伸至第二侧,以将热经由第一放热端连接至金属背板。导光板配置于金属背板上,其中发光元件配置于导光板的一侧,并朝导光板入射光线。

[0007] 为了对本发明的上述及其他方面有更佳的了解,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

附图说明

[0008] 图 1 为本发明一实施例的光源模块的示意图;

[0009] 图 2A、图 2B 及图 2C 分别绘示本发明不同型态的凹槽的剖面示意图;

- [0010] 图 3 为本发明一实施例的光源模块的示意图；
- [0011] 图 4A 为本发明一实施例的面光源模块的示意图；
- [0012] 图 4B 为图 4A 中区域 A 的另一视角的放大示意图。
- [0013] 主要元件符号说明
- [0014] 100、200：光源模块
- [0015] 110、210、310：发光元件
- [0016] 120、220、320：散热片
- [0017] 121：侧面
- [0018] 122、122a、122b、122c：凹槽
- [0019] 130：热导管
- [0020] 132：吸热端
- [0021] 134：放热端
- [0022] W：短侧
- [0023] L：长侧
- [0024] 221：第一侧面
- [0025] 223：第二侧面
- [0026] 222a：第一凹槽
- [0027] 222b：第二凹槽
- [0028] 230、330：第一热导管
- [0029] 232：第一吸热端
- [0030] 234、334：第一放热端
- [0031] 240、340：第二热导管
- [0032] 242：第二吸热端
- [0033] 244、344：第二放热端
- [0034] 350：金属背板
- [0035] 351：第一穿孔
- [0036] 352：第二穿孔
- [0037] 360：导光板
- [0038] 362：入光面
- [0039] 364：出光面
- [0040] S1：第一侧
- [0041] S2：第二侧
- [0042] S3：第三侧
- [0043] S4：底面

具体实施方式

[0044] 本实施例的光源模块及面光源模块，将热导管的一端连接散热片并吸收散热片的热，而热导管的另一端由散热片向外延伸并放热。热导管内的冷却液可于吸热端受热之后，蒸发向上并往放热端移动。等到蒸气凝结放热之后，变为液体向下并经由虹吸流动至吸热

端,如此不断地周期性循环,即可快速地通过冷却液将散热片所吸收的热导出,以达到冷却的效果。

[0045] 请参考图 1、图 2A、图 2B 及图 2C,其中图 1 绘示依照一实施例的光源模块的示意图,图 2A、图 2B 及图 2C 分别绘示不同型态的凹槽的剖面示意图。光源模块 100 包括一发光元件 110、一散热片 120 以及一热导管 130。散热片 120 配置于发光元件 110 的底部。散热片 120 具有一凹槽 122。热导管 130 连接于散热片 120 的一侧面 121,热导管 130 具有一吸热端 132 以及一放热端 134。热导管 130 以吸热端 132 插入于凹槽 122 中,并经由放热端 134 将热导出于散热片 120 之外。

[0046] 在一实施例中,散热片 120 的材质为铜、铝或其合金。散热片 120 为长条状,其具有相对的两短侧 W 以及相对的两长侧 L。凹槽 122 由其中一短侧 W 的侧面 121 向内延伸以形成一管状,如图 1 所示。在一实施例中,凹槽 122a 位于散热片 120 的中心位置,并于散热片 120 内形成一封闭的曲面,如图 2A 所示。凹槽 122a 的开口位于散热片 120 其中一短侧 W 的侧面 121,以使图 1 的热导管 130 可经由开口插入于凹槽 122a 中,并将热导管 130 的吸热端 132 完全包覆于散热片 120 内。此外,在另一实施例中,凹槽 122b 靠近于散热片 120 的其中一长侧 L,并于散热片 120 内形成一半封闭的 C 形曲面,如图 2B 所示。凹槽 122a 除了于散热片 120 其中一短侧 W 的侧面 121 形成一圆形开口之外,更于散热片 120 其中一长侧 L 的侧面形成一长条状的开口,以使图 1 的热导管 130 可经由圆形开口插入于凹槽 122 中,并显露出热导管 130 的部分吸热端 132 于长条状的开口中。

[0047] 另外,凹槽 122 的管径实质上略大于热导管 130 的管径,使凹槽 122 的内壁与热导管 130 的外壁紧密接触,且间隙越小越好,以减少热阻。在本实施例中,虽以能容纳一个管状的热导管 130 为设计参考的尺寸。但在实际应用上,若为了增加散热量,亦可于同一个凹槽 122 内容纳多个管径较小的热导管 130。请参考图 2C,凹槽 122c 的垂直剖面不限定为图 2A 及图 2B 的圆形设计,也可为长条形,以使多条热导管(以两个圆表示)可横向地插入于长条形的凹槽 122 内。

[0048] 在图 1 中,发光元件 110 例如为多个发光二极管所组成的光源,其排列在散热片 120 的其中一长侧 L 上。这些发光二极管沿着散热片 120 的延伸方向排列,以形成一阵列光源。在本实施例中,虽以多个发光元件 110 为设计的参考,但在实际应用上,热导管 130 亦可用在单个或非直线排列(例如环状排列)的发光元件 110 上,且散热片 120 的形状可根据发光元件 110 的数量及排列的方式加以调整,例如为盘状,因此散热片 120 不限定为长条状。

[0049] 接着,请参考图 3,其绘示依照一实施例的光源模块的示意图。光源模块 200 包括一发光元件 210、一散热片 220、一第一热导管 230 以及一第二热导管 240。散热片 220 配置于发光元件 210 的底部。散热片 220 具有一第一凹槽 222a 以及一第二凹槽 222b。第一热导管 230 连接于散热片 220 的一第一侧面 221,第一热导管 230 具有一第一吸热端 232 以及一第一放热端 234。第一热导管 230 以第一吸热端 232 插入于第一凹槽 222a 中,并经由第一放热端 234 将热导出于散热片 220 之外。此外,第二热导管 240 连接于散热片 220 的一第二侧面 223。第二热导管 240 具有一第二吸热端 242 以及一第二放热端 244。第二热导管 240 以第二吸热端 242 插入于第二凹槽 222a 中,并经由第二放热端 244 将热导出于散热片 220 之外。

[0050] 本实施例与上述实施例不同的是,第一热导管 230 与第二热导管 240 分别由相对的第一侧面 221 与第二侧面 223 延伸出散热片 220 之外。因此,散热片 220 的热可同时由相对的两侧向外导出,减少热传输的路径,增加中央区域的发光元件 210 的冷却效果。为了增加散热片 220 的散热能力,热导管的数量不限定为两个,也可三个或三个以上,且热导管的位置可根据发光元件 210 的数量及排列的方式加以调整,例如为放射状,因此第一及第二热导管 230、240 不限定由相对的第一侧面 221 与第二侧面 223 延伸出散热片 220 之外。

[0051] 此外,第一凹槽 222a 与第二凹槽 222b 由散热片 220 的侧面向内延伸的深度,例如小于或等于散热片 220 的一半长度,以节省制作工艺的时间及成本。在一实施例中,第一凹槽 222a 与第二凹槽 222b 的形状例如以铣削、钻孔或蚀刻的方式所形成的一管状,其垂直剖面如图 2A 所示的封闭曲面或是如图 2B 所示的半封闭曲面,以使第一热导管 230 以及第二热导管 240 可分别插入于散热片 220 中。

[0052] 另外,第一凹槽 222a 及第二凹槽 222b 的管径实质上略大于第一热导管 230 与第二热导管 240 的管径,使各个凹槽的内壁与对应的热导管的外壁紧密接触,且间隙越小越好,以减少热阻。在本实施例中,各个凹槽虽以能容纳一个管状的热导管为设计参考的尺寸。但在实际应用上,若为了增加散热量,也可于同一个凹槽内容纳多个管径较小的热导管。请参考图 2C,各个凹槽 122c 的垂直剖面不限定为图 2A 及图 2B 的圆形,也可为长条形,以使多条热导管(以两个圆表示)可横向地插入于长条形的各个凹槽 122c 内。

[0053] 在图 3 中,发光元件 210 例如为多个发光二极管所组成的光源,其排列在散热片 220 的其中一长侧 L 上。这些发光二极管沿着散热片 220 的延伸方向排列,以形成一阵列光源。在本实施例中,虽以直线排列的发光元件 210 为设计的参考,但在实际应用上,热导管也可用在非直线排列(例如环状排列)的发光元件 210 上,且散热片 220 的形状可根据发光元件 210 的数量及排列的方式加以调整,例如为盘状,因此散热片 220 不限定为长条状。

[0054] 请参考图 4A 及图 4B,其中图 4A 绘示依照一实施例的面光源模块的示意图,图 4B 绘示图 4A 中区域 A 的另一视角的放大示意图。虽然本实施例绘示第一热导管 330 以及第二热导管 340 分别由相对的两侧面延伸出散热片 320 之外,但也包括单一热导管由散热片 320 的其中一侧延伸出散热片 320 之外的情形,如图 1 所示。因此,第一热导管 330 及第二热导管 340 的数量及配置的方式可依照实际的情形调整。

[0055] 请参考图 4A 及图 4B,面光源模块 300 至少包括一发光元件 310、一散热片 320、一第一热导管 330、一金属背板 350 以及一导光板 360。有关发光元件 310、散热片 320 以及第一热导管 330 的说明如图 1 所示的光源模块 100,在此不再详述。不同的是,金属背板 350 具有相邻且彼此连接的第一侧 S1 以及第二侧 S2,散热片 320 配置于金属背板 350 的第一侧 S1,例如是底侧,且第一热导管 330 由金属背板 350 的底侧往金属背板 350 的第二侧 S2(例如是左侧)延伸,以使第一放热端 334 能贴近于金属背板 350 的外侧,如图 4B 所示。如此,第一放热端 334 可通过连接至金属背板 350 的第二侧 S2 来增加散热面积,以加速冷却的效果。

[0056] 在一实施例中,金属背板 350 的第二侧 S2 具有一第一穿孔 351,第一热导管 330 由金属背板 350 的内侧穿过第一穿孔 351,以使第一放热端 334 延伸至金属背板 350 的外侧。如此,发光元件 310 所产生的热将不会囤积在散热片 320 及面光源模块 300 的内侧,而是快速地传导至面光源模块 300 之外。

[0057] 接着,请参考图 4A,面光源模块 300 还包括一第二热导管 340,连接于散热片 320 的另一侧面,如图 3 所示,在此不再详述。不同的是,第二热导管 340 由金属背板 350 的底侧往金属背板 350 的第三侧 S3(例如是右侧)延伸,以使第二放热端 344 能贴近于金属背板 350 的外侧,如图 4A 所示。如此,第二放热端 244 可通过连接至金属背板 350 的第三侧 S3,来增加散热面积,以将热快速地导出于散热片 320 之外。

[0058] 在一实施例中,金属背板 350 的第三侧 S3 与第一侧 S1 平行相对,且第三侧 S3 具有一第二穿孔 352。第二热导管 340 可由金属背板 350 的内侧穿过第二穿孔 352,以使第二放热端 344 延伸至金属背板 350 的外侧。如此,发光元件 310 所产生的热将不会囤积在散热片 320 及面光源模块 300 的内侧,而是快速地传导至面光源模块 300 之外。

[0059] 在图 4A 中,导光板 360 配置于金属背板 350 的底面 S4 上,其具有一入光面 362 以及一出光面 364。发光元件 310 例如为多个发光二极管所组成的光源,其配置于导光板 360 的一侧,并朝导光板 360 入射光线。此些发光二极管沿着散热片 320 的延伸方向排列,以形成一阵列光源。当阵列光源由导光板 360 的入光面 362 入射后,可经由导光板 360 的楔形底面向上折射而形成一面光源。在一实施例中,面光源模块 300 可做为显示器的背光源或是一般照明用的面光源。

[0060] 本发明上述实施例所揭露的光源模块或应用其的面光源模块,通过至少一个热导管来增加散热片的散热能力,以使发光元件所产生的热直接经由至少一个导热管导出于散热片之外,以减少热阻的产生,进而提高发光元件的使用寿命及发光元件的发光效率。此外,面光源模块可经由至少一热导管的放热端将散热片上的热传导至大面积的金属背板,使热更迅速地被移除。因此,本发明可避免传统因热仍囤积在导热胶上而无法将热传导至模块的背板及外界的问题。

[0061] 综上所述,虽然结合以上较佳实施例揭露了本发明,然而其并非用以限定本发明。本发明所属技术领域中具有通常知识者,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰。因此,本发明的保护范围应以附上的权利要求所界定者为准。

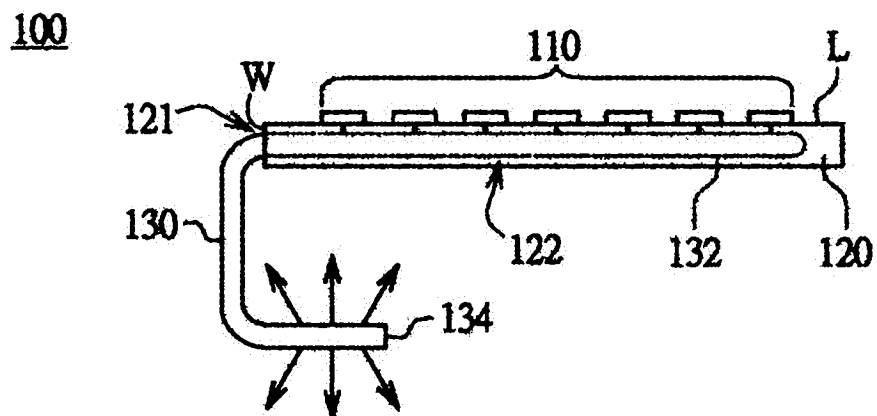


图 1

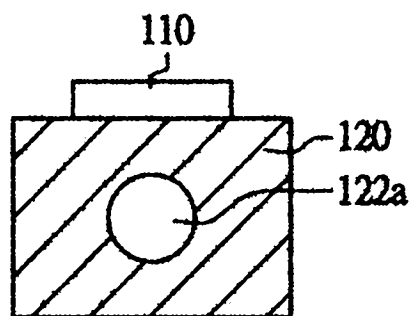


图 2A

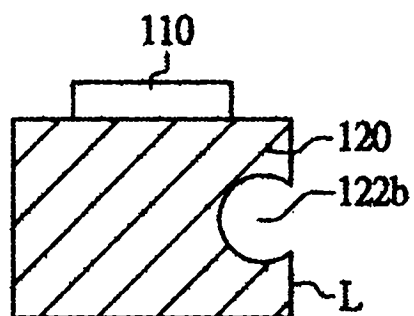


图 2B

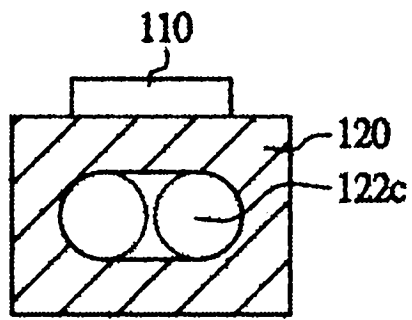


图 2C

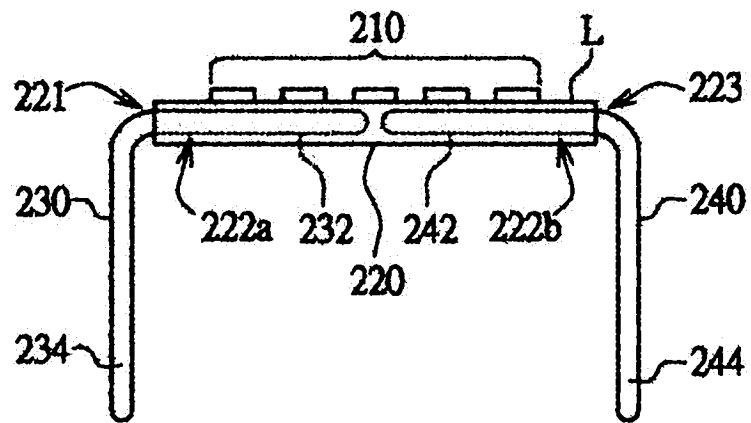
200

图 3

