

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510081483.3

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
G09F 9/35 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 100439999C

[22] 申请日 2005.6.29

[21] 申请号 200510081483.3

[30] 优先权

[32] 2004. 6. 29 [33] JP [31] 2004 - 191226

[32] 2004. 7. 9 [33] JP [31] 2004 - 203498

[32] 2004. 7. 29 [33] JP [31] 2004 - 221289

[32] 2004. 7. 29 [33] JP [31] 2004 - 221387

[32] 2004. 8. 24 [33] JP [31] 2004 - 243630

[32] 2004. 9. 28 [33] JP [31] 2004 - 281696

[32] 2004. 11. 26 [33] JP [31] 2004 - 343099

[73] 专利权人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

[72] 发明人 近藤久雄 土田克己 成田尚司

大田繁范

[56] 参考文献

CN2585273Y 2003. 11. 5

JP200336036A 2003. 2. 7

审查员 刘 博

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

代理人 朱 丹

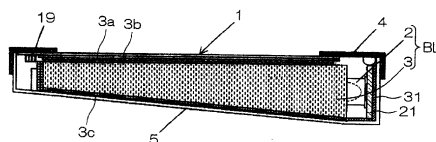
权利要求书 3 页 说明书 28 页 附图 12 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

提供一种液晶显示装置，具有容纳液晶显示屏(1)以及 LED 背光源(BL)同时兼作散热基板(5)的外部筐体，所述 LED 背光源(BL)，含有导光板(3)、和搭载在安装基板(21)上的 LED 光源阵列。在所述安装基板(21)和所述散热基板(5)之间，介入热传导性部件(20、31、32、34)。以降低安装 LED 光源的安装基板中蓄积的热量，使 LED 光源的温度上升变小。



1、一种液晶显示装置，包含：

液晶显示屏，其在具有显示电极以及定向膜的一对基板之间介入液晶，构成由多个像素区域组成的显示区域；

背光源，其含有配置在所述液晶显示屏一方基板外侧且与所述显示区域对应的导光板、和在该导光板的端面配置的 LED 光源阵列；和

散热基板，其容纳所述背光源，并且从所述背光源传来热；

该液晶显示装置的特征在于，

所述 LED 光源阵列含有具有绝缘性的安装基板、和在该安装基板的 LED 安装面配置安装多个且容纳发光二极管芯片的 LED 容器，并且在所述安装基板和所述散热基板之间介入热传导性部件。

2、根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述热传导性部件由具有弹性的热传导性薄片组成。

3、根据权利要求 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述热传导性薄片，通过流动性高的胶粘剂与散热基板粘接。

4、根据权利要求 1 或 2 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述热传导性部件，通过流动性低的流体与散热基板紧贴。

5、一种液晶显示装置，包含：液晶显示屏，其在具有显示电极以及定向膜的一对基板之间介入液晶，构成由多个像素区域组成的显示区域；

背光源，其含有配置在所述液晶显示屏一方基板外侧且与所述显示区域对应的导光板、和在该导光板的端面配置的 LED 光源阵列；和

散热基板，其容纳所述背光源，并且从所述背光源传来热；

该液晶显示装置的特征在于，

所述 LED 光源阵列，包括配置在相对所述导光板的主面为实质上垂直的方向上的安装基板、和在该安装基板的 LED 安装面配置安装多个且容纳发光二极管芯片的 LED 容器，

所述 LED 容器，由具有将所述发光二极管芯片所放出的光发出的发光面、和与该发光面对向的背面以及 4 个侧面的筐体状 LED 容器构成，

将所述 LED 容器的背面作为 LED 安装面安装在所述安装基板上；

在所述安装基板和所述散热基板之间介入热传导性部件。

6、根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述散热基板，具有弯曲成 L 字状的至少 2 个面，各个面被配置成与所述安装基板的背面以及所述导光板的外面相面对。

7、根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述热传导性部件包含：第 1 热传导性部件，其覆盖所述安装基板的 LED 安装面的背面；和第 2 热传导性部件，其让至少所述 LED 容器的发光面露出，覆盖所述安装基板的 LED 安装面以及所述 LED 容器。

8、根据权利要求 7 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述第 2 热传导性部件被配置成与所述导光板的端面 and 安装基板的 LED 安装面紧贴。

9、根据权利要求 7 或者 8 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述第 1 热传导性部件和所述第 2 热传导性部件成一体化。

10、一种液晶显示装置，包含：液晶显示屏，其在具有显示电极以及定向膜的一对基板之间介入液晶，构成由多个像素区域组成的显示区域；

背光源，其含有配置在所述液晶显示屏一方基板外侧且与所述显示区域对应的导光板、和在该导光板的端面配置的 LED 光源阵列；和

散热基板，其容纳所述背光源，并且从所述背光源传来热；

该液晶显示装置的特征在于，

所述 LED 光源阵列，包括配置在相对所述导光板的主面实质上平行的方向上的安装基板、和在该安装基板的 LED 安装面配置安装多个且容纳发光二极管芯片的 LED 容器，

所述 LED 容器，由具有将所述发光二极管芯片所放出的光发出的发光面；和与该发光面对向的背面以及 4 个侧面的筐体状 LED 容器构成，将所述 LED 容器的 4 个侧面中的 1 个作为 LED 安装面安装在所述安装基板上；

在所述安装基板和所述散热基板之间介入热传导性部件。

11、根据权利要求 10 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述散热基板基板实质性上为平面状，被配置成与所述安装基板的背

面以及所述导光板的外面相面对。

12、根据权利要求 10 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述热传导性部件，至少让所述 LED 容器的发光面露出，覆盖所述安装基板的 LED 安装面以及所述 LED 容器的侧面。

13、一种液晶显示装置，包含：

液晶显示屏，其在具有显示电极以及定向膜的一对基板之间介入液晶，构成由多个像素区域组成的显示区域；

背光源，其含有配置在所述液晶显示屏一方基板外侧且与所述显示区域对应的导光板、和在该导光板的端面配置的 LED 光源阵列；和

散热基板，其容纳所述背光源，并且从所述背光源传来热；

该液晶显示装置的特征在于，

所述 LED 光源阵列含有具有绝缘性的安装基板、和在该安装基板的 LED 安装面配置安装多个且容纳发光二极管芯片的 LED 容器，

所述 LED 容器，具有将所述发光二极管芯片所放出的光发出的发光面；

所述液晶显示装置还具有按照让所述 LED 容器的发光面露出的方式，覆盖所述安装基板的 LED 安装面及其背面，并且与所述散热基板接触或者粘接的热传导部件。

14、根据权利要求 13 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述热传导部件，具有欠缺部分，其截面为 $\sqcap$ 字状或 U 字状，用于使所述 LED 容器的发光面露出。

15、根据权利要求 13 或者 14 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述热传导性部件由具有弹性的材料构成。

16、根据权利要求 15 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述热传导性部件，通过流动性高的胶粘剂与散热基板粘接。

17、根据权利要求 13 或者 14 所述的液晶显示装置，其特征在于，

所述热传导性部件，通过流动性低的流体与散热基板紧贴。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种具有液晶显示屏和背光源的液晶显示装置，尤其涉及利用发光二极管（以下简称 LED）作为光源的液晶显示装置。

背景技术

以往，在液晶显示装置的显示方式中，透射型或者半透射型的液晶显示装置，其结构为配置液晶显示屏、和向液晶显示屏提供透射光的背光源。

一般地，背光源，由光源和导光板组成，作为光源可使用被称作 CCFL（冷阴极管）的小型荧光管。并且，让导光板的一方主面按照与液晶显示屏的显示区域对应的方式相面对，在该一方主面和相反侧的主面（叫做外面），形成使光在表面侧散射与反射的散射部。

CCFL 光源，配置在导光板的端面，从导光板的端面入射的 CCFL 光，到达导光板内，在导光板的外侧散射与反射，从导光板的表面向液晶显示屏发射。这样，从线性光源变换成均匀的面状光源，就可作为液晶显示装置的光源而被利用。

但是，该 CCFL 光源，将 Hg（水银）封入进放电管中，将从因放电激励的水银所释放的紫外线照射到 CCFL 管壁的荧光体上变换成可视光。

为此，若考虑环境问题，则为抑制有害水银的使用，而追求使用替代光源。

并且，为点亮 CCFL，需要高压高频点亮电路，由于产生高频噪音，不仅仅需要另外应对噪音问题，还存在低温下难以点亮的问题。

另一方面，作为新的光源，已研发了一种利用容纳具有点光源特征的发光二极管芯片的发光二极管模块（LED 光源）作为光源的背光源。

随着价格的降低和发光效率的提高、以及环境上的限制，利用该 LED 光源的背光源，作为液晶显示屏的背光源也逐渐得到普及了。

同时，随着液晶显示装置的高亮度化、显示区域的大型化，可见具备多个 LED 光源的需求也越来越高了。

因此，要成为高亮度、大型液晶显示屏中采用的 LED 背光源，需要将作为点光源的 LED 光源，变换成均匀发光的面光源（在导光板的发射表面转换成均匀的光的光源）。因此，需要对导光板外面的散射部的材料、结构进行控制，同时配合 LED 光源的方向性，在最佳位置配置 LED 光源。

作为课题之一，存在的问题是因 LED 光源的发热使 LED 光源以及其周围温度上升，导致 LED 光源的发光效率和寿命低下。

通过最近的改善，LED 光源的发光效率得到了提高，目前状况下，发光效率大约在 10% 的程度，而剩余的 90% 被作为热量释放。

在将 LED 作为光源的背光源中，所发出的热量蓄积在 LED 以及安装 LED 的基板上，随着 LED 和其周边温度的上升，会导致 LED 自身的发光效率降低。

并且关于寿命，顶视图型 LED 的正向电流 $IF=20\text{mA}$ 时的推定寿命数据（亮度半衰期）如图 25 所示。从图 25 可看出，周围温度在 25°C 时，寿命为约 12000 小时，相对，在 50°C 时只有约 5500 小时，随着 LED 的周边温度的上升，寿命会变短。

还有，LED 中产生的热量，也会成为 LED 或安装该 LED 的安装基板的布线等损伤的原因。

并且，为实现背光源的高亮度化，若增加 LED 的安装数量，则其发热量增大，所以进一步更加不能忽视。

专利文献 1：特开 2002-75038 号公报；

专利文献 2：特开 2003-281924 号公报。

发明内容

本发明的目的在于提供一种具有 LED 背光源的液晶显示装置，通过减少安装 LED 光源的安装基板中的蓄积热量，使 LED 光源的温度上升变小，能够抑制 LED 光源的发光效率降低，同时防止发光二极管芯片的损伤，能够长寿命且鲜明地进行液晶显示。

本发明的液晶显示装置包含：液晶显示屏，其在具有显示电极以及定

向膜的一对基板之间介入液晶，构成由多个像素区域组成的显示区域；背光源，其含有配置在所述液晶显示屏一方基板外侧且与所述显示区域对应的导光板、和在该导光板的端面配置的 LED 光源阵列；和散热基板，其容纳所述背光源，并且从所述背光源传来热。所述 LED 光源阵列含有具有绝缘性的安装基板、和在该安装基板的 LED 安装面配置安装多个且容纳发光二极管芯片的 LED 容器，并且在所述安装基板和所述散热基板之间介入热传导性部件。

该液晶显示装置中，在安装构成 LED 光源阵列的 LED 光源的安装基板和散热基板之间，通过介入热传导性部件，就能够从安装基板向散热基板之间高效率传导热量，且向外部高效率地扩散散热。

因此，通过降低安装 LED 光源的安装基板的蓄积热量，减小 LED 光源的温度上升，就能够抑制 LED 光源的发光效率降低。其结果，能够提供一种防止 LED 光源损伤，且明亮而长寿命地进行液晶显示的液晶显示装置。

优选所述热传导性部件由弹性高的热传导性薄片组成。

在压接热传导性部件时，根据热传导性薄片的弹性，使之与安装基板和散热基板的接触面的细微凹凸相对应，就能够使热传导性薄片与之吻合，排除接触面的空气层，且能够高效率地从 LED 光源向散热基板传导热量。

优选所述热传导性薄片，通过流动性高的胶粘剂与散热基板粘接。

通过在安装基板和散热基板之间介入流动性高的胶粘剂，就能够在安装基板和散热基板之间高效率地进行热传导。这样，就不会像以往的导电性树脂那样，在树脂内存在气泡，因而妨碍热传导。并且，在胶粘剂的供给作业中，也能够利用毛细管现象简单而可靠地提供胶粘剂，能够将 LED 容器牢固地固定在安装基板上。

所述热传导性部件也可以通过流动性低的流体与散热基板紧贴。

通过采用流动性低的流体，在安装基板的背面(LED 安装面相反的面)与热传导性部件的接触面、以及热传导性部件与散热基板的接触面存在的细微的凹凸处，有流动性低的流体流入，提高安装基板和热传导性部件之间、热传导性部件和散热基板之间的吻合度。因此，能够排除空气层，提

高从安装基板到散热基板的散热效率。

可以采用如下构成：所述 LED 光源阵列，包括配置在相对所述导光板的主面为实质上垂直的方向上的安装基板、和在该安装基板的 LED 安装面配置安装多个且容纳发光二极管芯片的 LED 容器，所述 LED 容器，由具有将所述发光二极管芯片所放出的光发出的发光面、和与该发光面对向的背面以及 4 个侧面的筐体状 LED 容器构成，将所述 LED 容器的背面作为 LED 安装面安装在所述安装基板上；在所述安装基板和所述散热基板之间介入热传导性部件。。

将该安装基板配置成相对所述导光板实质上垂直的结构，具体如图 1、图 11、图 12、图 15、图 18 所示。

该结构中，所述 LED 容器，由于将所述 LED 容器的背面作为 LED 安装面安装在所述安装基板上，因此所述安装基板，其配置为相对所述导光板的光入射方向为基本垂直的方向。

所述散热基板也可以具有弯曲成 L 字状的至少 2 个面，各个面被配置成与所述安装基板的背面以及所述导光板的外面对。

根据这样的配置，在与所述导光板的外面对应的截面为 L 字状所配置的散热基板上，通过热传导性部件，就能够从安装基板的背面一侧，将蓄积在安装基板上的热量有效地向散热基板传导。

所述热传导性部件也可以包含：第 1 热传导性部件，其覆盖所述安装基板的 LED 安装面的背面；和第 2 热传导性部件，其让至少所述 LED 容器的发光面露出，覆盖所述安装基板的 LED 安装面以及所述 LED 容器。

这样，将由 LED 光源产生的热，其中从 LED 容器向安装基板传递的热，向第 1、第 2 热传导性部件传递，能够高效率地向散热基板释放热量。而且，由于第 2 热传导性部件中，形成使在安装基板上安装的 LED 容器露出的开口部，因此不会妨碍从 LED 容器到导光板为止的导光。该“第 1 热传导性部件”相当于后述例示中的热传导性弹性部件 31，“第 2 热传导性部件”，相当于后述例示中的热传导性弹性部件 20、32、34。

所述第 2 热传导性部件如果被配置成与所述导光板的端面和安装基板的 LED 安装面紧贴，则能够使由 LED 光源产生的、蓄积在安装基板的 LED 安装面一侧的热量，通过导光板一侧有效逃散。该“第 2 热传导性部件，

与所述导光板的端面和安装基板的 LED 安装面紧贴而配置”的结构，后面采用图 12、图 18 说明。

所述第 1 热传导性部件和所述第 2 热传导性部件也可以成一体化。该一体化的热传导性部件，后面在图 15～图 18 中作为热传导性弹性部件 32 例示。

本发明的液晶显示装置，也可以让所述 LED 光源阵列，包括配置在相对所述导光板的主面实质上平行的方向上的安装基板、和在该安装基板的 LED 安装面配置安装多个且容纳发光二极管芯片的 LED 容器，所述 LED 容器，由具有将所述发光二极管芯片所放出的光发出的发光面；和与该发光面对向的背面以及 4 个侧面的筐体状 LED 容器构成，将所述 LED 容器的 4 个侧面中的 1 个作为 LED 安装面安装在所述安装基板上；在所述安装基板和所述散热基板之间介入热传导性部件。

该液晶显示装置中，将旁侧型 LED 容器，即，相对安装基板的 LED 安装面为正交的 1 个侧面作为发光面的 LED 容器安装在安装基板上，然后，使安装基板的里面紧贴散热基板或筐体。

在该液晶显示装置中，所述散热基板实质性上为平面状，被配置成与所述安装基板的背面以及所述导光板的外面相面对。该结构，后述如图 19 所示。

所述热传导性部件至少让所述 LED 容器的发光面露出，覆盖所述安装基板的 LED 安装面以及所述 LED 容器的侧面。这种情况下，在所述安装基板和所述散热基板之间介入的热传导性部件，作为热传导性弹性部件 34 例示。

本发明的液晶显示装置，包含：液晶显示屏，其在具有显示电极以及定向膜的一对基板之间介入液晶，构成由多个像素区域组成的显示区域；背光源，其含有配置在所述液晶显示屏一方基板外侧且与所述显示区域对应的导光板、和在该导光板的端面配置的 LED 光源阵列；和散热基板，其容纳所述背光源，并且从所述背光源传来热。所述 LED 光源阵列含有具有绝缘性的安装基板、和在该安装基板的 LED 安装面配置安装多个且容纳发光二极管芯片的 LED 容器，所述 LED 容器，具有将所述发光二极管芯片所放出的光发出的发光面；所述液晶显示装置还具有按照让所述 LED 容器的发光面露出的方式，覆盖所述安装基板的 LED 安装面及其背面，并且与所述散热基板接触或者粘接的热传导部件。。

本液晶显示装置中，安装基板的 LED 安装面及其背面被一体化的热传导性部件所覆盖。因此，由 LED 容器产生的热，通过热传导性部件，再从安装基板的两面通过散热基板而散热。

所述热传导部件，具有欠缺部分，其截面为 $\sqcap$ 字状或 U 字状，用于使所述 LED 容器的发光面露出。

该结构中，安装 LED 光源阵列的长条状安装基板，由将安装基板的长轴方向的 4 个面（1 对主面，1 对长轴方向的端面）中的 3 个面覆盖的截面为 $\sqcap$ （U）字状的热传导性部件而覆盖。将该 LED 安装面及其背面覆盖的截面为 $\sqcap$ （U）字状的热传导性部件，相当于图 15、图 18 所示的热传导性弹性部件 32。由于在截面为 $\sqcap$ （U）字状的热传导性部件的一个面，形成使 LED 容器的发光面露出的欠缺部，因此不会妨碍将从 LED 容器发出的光可靠地提供给导光板。

优选所述热传导性部件由具有弹性的材料构成。

根据热传导性部件的弹性，与安装基板和散热基板的接触面的细微凹凸相对应，通过压接热传导性部件，能够使热传导性薄片与之吻合，排除接触面的空气层。并且，通过使安装基板由所述 3 个面覆盖，冲击吸收方面也会很好。

优选所述热传导性部件，通过流动性高的胶粘剂与散热基板粘接。通过在安装基板和散热基板之间介入流动性高的胶粘剂，就能够在安装基板和散热基板之间高效进行热传导。

所述热传导性部件也可以通过流动性低的流体与散热基板紧贴。通过采用流动性低的流体，使安装基板的背面与热传导性部件的接触面以及热传导性部件与散热基板的接触面存在的细微的凹凸处，有流动性低的流体进入，提高安装基板与热传导性部件之间，热传导性部件与散热基板之间的吻合度。因此，能够排除空气层，提高从安装基板向散热基板的散热效率。

根据以上所述，本发明的液晶显示装置的作用在于，使液晶显示屏 1 的显示区域大型化，导光板 3 的形状大型化，给大型化的导光板 3 提供充足的光，在安装基板 21 上搭载越多的 LED 光源 2，则效果越好。

本发明的上述或者其它其他优点、特征以及效果，参照附图通过说明以下所述的实施方式便可明白。

附图说明

图 1 表示本发明一实施方式的液晶显示装置的剖视图。

图 2 表示本发明的液晶显示装置的概略斜视图。

图 3 表示本发明的液晶显示装置中采用的液晶显示屏的结构剖视图。

图 4 表示从 LED 安装面一侧看 LED 光源的安装基板的概略斜视图。

图 5 表示从背面一侧看 LED 光源的安装基板的概略斜视图。

图 6 表示本发明的 LED 光源的安装基板的概略剖视图。

图 7 表示图 6 的 A 部分的放大剖视图。

图 8 表示在安装基板上搭载多个 LED 光源的 LED 光源阵列的概略斜视图。

图 9 表示为 LED 光源的结构示意图。

图 10 表示为 L 字型热传导性部件的斜视图。

图 11 表示本发明另一实施方式的液晶显示装置的概略剖视图。

图 12 表示本发明又一实施方式的液晶显示装置的概略剖视图。

图 13 表示第 2 热传导性部件的斜视图。

图 14 表示采用第 2 热传导性部件的 LED 光源阵列的概略分解斜视图。

图 15 表示本发明又一实施方式的液晶显示装置的概略剖视图。

图 16 (a) ~ (c) 分别表示图 15 的液晶显示装置中采用的截面为 $\sqcap$ (U) 字状的热传导性部件的斜视图。

图 17 (a) ~ (c) 分别表示截面为 $\sqcap$ (U) 字状的热传导性部件中采用的金属壳体的斜视图。

图 18 表示本发明又一实施方式的液晶显示装置的概略剖视图。

图 19 表示本发明又一实施方式的液晶显示装置的概略剖视图。

图 20 表示图 19 的液晶显示装置中采用的 LED 光源阵列的概略斜视图。

图 21 表示图 19 的液晶显示装置中采用的热传导性部件的斜视图。

图 22 为表示安装基板的实施例的概略剖视图。

图 23 为表示安装基板的另一实施例的概略剖视图。

图 24 为 LED 光源阵列的概略斜视图。

图 25 为表示 LED 芯片的周围温度和寿命的关系的特性图。

具体实施方式

（整体结构）

图 1 为本发明的液晶显示装置的剖视图，图 2 为液晶显示装置的立体图。

图 3 为本发明的液晶显示装置中采用的液晶显示屏的剖视图。

本发明的液晶显示装置，其主要由液晶显示屏 1；含有导光板 3 以及 LED 光源 2 的背光源 BL；和容纳两者的上侧筐体 4、下侧筐体 5 构成。

上侧筐体 4，用于保护液晶显示屏 1，下侧筐体 5，用于保护背光源 BL，同时兼作为将热量释放到外面的散热基板。若着重该散热功能，则下侧筐体 5 叫做“散热基板 5”。

（液晶显示屏）

液晶显示屏 1，如图 3 所示，具有：作为一方基板的上侧的透明基板 12，作为另一方基板的下侧的透明基板 11、在两个透明基板 11、12 之间挟持的液晶层 13。液晶层 13 由密封部 14 将周围包住。

而且，在下侧透明基板 11 的内面，形成显示电极 15、定向膜等。并且，在上侧透明基板 12 的内面，也形成显示电极 16、定向膜等。

通过在该下侧透明基板 11 的显示电极 15 和上侧透明基板 12 的显示电极 16，形成矩阵状排列的显示像素区域。

并且，在下侧透明基板 11 以及上侧的透明基板 12 上，图中虽然省略了，配置有偏光板、相位差薄膜、根据需要配置散射薄膜。

另外，在该液晶显示装置为透射型液晶显示装置的情况下，显示电极，全部由透明电极构成，显示像素区域，使来自背光源 BL 的光从显示面一侧穿透。

在作为半透射型液晶显示装置的情况下，在显示像素区域，并排设置有：一部分由反射金属膜构成的光反射部；一部分使背光源 BL 的光能透射的光透射部。

在该半透射型液晶显示装置中，使从显示面一侧入射的外部光，通过像素区域的光反射部进行反射，并返回显示面一侧，同时使背光源 BL 的光经光透射部被透射。

这样，在外光较强的情况下，通过反射型模式能够进行显示，在外光较弱时，通过透射型模式能够进行显示。

并且，为实现彩色显示，可在下侧透明基板 11、或者上侧透明基板 12 的任何一方的像素区域，设置滤色器。

还有，本发明的液晶显示装置中，可在下侧透明基板 11，或者上侧透明基板 12 的任何一个像素区域形成开关元件，对每个像素区域中的显示进行控制。

加之，上侧透明基板 12 或下侧透明基板 11 中任何一方的基板，例如在上侧透明基板 12 的显示区域的外围，可设置与显示电极 15 或上述开关元件连接的布线图案，或者设置向该布线图案提供给定信号、给定电压的驱动电路 19；或者设置与外部的驱动电路连接的输入端子。

另，未形成布线图案一侧的基板，例如下侧透明基板 11 的显示电极，可通过在两个电极 11、12 之间的外围配置的导电性填料，与上述布线图案连接。

下侧透明基板 11 或上侧透明基板 12 的材料，例如有玻璃、透光性塑料等。显示电极 15、16，由作为透明导电材料的 ITO 或氧化锡等形成。并且，构成光反射部的反射金属膜由铝或钛等构成。还有，定向膜由研磨处理后的聚酰亚胺树脂构成。在设置滤色器的情况下，向树脂中添加染料或颜料等，在每个像素区域形成红、绿、蓝各种颜色的滤光器。进而，可在各个滤光器之间或像素区域的周围内，因遮光目的采用黑色树脂。

这样的下侧透明基板 11 和上侧透明基板 12，通过密封部 14 粘贴而压接，通过该密封部 14 的一部分开口注入由向列型液晶组成的液晶材料，然后，封住该注入口。

在贴合时，在两个透明基板 11、12 中配置的显示电极 15、16 双方，两者为正交。显示电极的交差部分为各个像素区域，该像素区域集合一起成为显示区域。

这样，就构成了液晶显示屏 1。

（背光源）

在该液晶显示屏 1 的下侧透明基板 1 的外部（图中为下侧），配置背

光源 BL。

背光源 BL，如图 1 所示，具有 LED 光源 2、导光板 3、透镜片 3a、散射片 3b、反射片 3c、与导光板 3 平行配置的长条状的安装基板 21、作为热传导性部件的热传导性薄片 31。

优选该热传导性薄片 31，由橡胶等具有弹性的部件形成。因此，以下称作“热传导性弹性片 31”。

导光板 3，具有与液晶显示屏 1 的显示区域对应的形状。导光板 3 的一方主面（射出光的一面），与下侧透明基板 11，面对而配置。

导光板 3 由透明树脂板组成。在该树脂成分中可含有光散射部件。在导光板 3 的一方主面，配置有透镜片 3a、扩散片 3b，在导光板 3 的另一方主面（称作外面），配置有用于使导光板 3 中传播的光向一方主面侧发射的反射片 3c。

代替反射片 3c 的结构，可以在导光板 3c 的外面形成用于使光直接散射与反射的沟，进而，也可以是形成具有散射与反射功能的镀膜。

并且，该反射片 3c，还可以在导光板 3 的 4 个端面，除去配置 LED 光源 2 的端面的 3 个端面形成。

LED 光源 2，如图 4～图 8 所示，安装在安装基板 21 上。

LED 光源 2，如图 9 的剖视图所示，其构成包含 LED 芯片 23a、和由耐热树脂材料或陶瓷材料等组成的 LED 容器 23b，该 LED 芯片 23a 具有由半导体材料组成的发光部、阳电极以及阴电极。

该 LED 光源 2 的 LED 容器 23b，具有发光面；和与该发光面相反的背面；4 个侧面，LED 容器 23b 的发光面，如图 1 所示，配置为与导光板 3 的端面部面对。

在 LED 容器 23b 的发光面，形成研钵状空腔 23d，在该空腔 23d 的底部配置、容纳 LED 芯片 23a。

该 LED 芯片 23a 的阳电极、阴电极，与在 LED 容器 23b 的发光面以外的外面形成的端子部 23c 连接。

另，在研钵状空腔的内壁面也可以涂敷反射涂料。而且，在空腔内还可以填充透光性树脂以埋设 LED 芯片 23a。

这样结构的 LED 光源 2，如图 8 所示，在直尺状安装基板 21 上，以

给定的间隔安装多个该 LED 光源 2。这样安装的多个 LED 光源 2 以及安装基板 21 叫做 LED 光源阵列。

安装基板 21，由玻璃布环氧树脂基板或陶瓷基板组成。

在该安装基板 21 的 LED 安装面，形成用于安装 LED 光源 2 的安装金属膜 22、向 LED 芯片 23a 提供给定驱动电流的金属驱动布线 24、使金属驱动布线 24 分开的金属膜图案 25。

而且，与 LED 安装面相相对的面、即基板背面，如图 5 所示，在几乎整个面形成散热用金属膜 26。

并且，在安装基板 21 的厚度方向，形成使安装金属膜 22 和散热用金属膜 26 连接的多个金属过孔导体 27。

还有，LED 光源 2 的端子部 23c，通过焊锡等导电结合材料与金属驱动布线 24 连接。

各安装金属膜 22、金属驱动布线 24、金属膜图案 25、散热用金属膜 26、金属过孔导体 27，由铜或铜系金属材料（铜材料或镀铜）等形成。其中尤其金属驱动布线 24 的一部分或安装金属膜 22、散热用金属膜 26、金属过孔导体 27，如将图 6 中圆圈所包围的 A 区域放大后的图 7 所示，被焊锡层 28 覆盖。

并且，在金属膜图案 25 的表面，被树脂抗蚀膜 29 覆盖。假如该抗蚀膜 29 为白色则能够将从 LED 光源 2 泄漏的光有效提供给导光板 3。

（热传导性部件）

接着，关于将由 LED 光源 2 产生的热量释放的结构进行说明。

当使液晶显示装置的背光源 BL 驱动（LED 光源 2 点亮）时，其发光的同时，还会产生热量。

LED 光源 2 内的 LED 芯片 23a 所产生的热量，需要通过 LED 容器 23b、安装基板 21，向具有更宽面积的部件传导，且将热量从该部件向外界释放。

作为该散热方法，在本实施方式中，具有作为曲折成 L 字状的金属部件的散热基板 5，使导光板 3 的外面和形成安装基板 21 的散热用金属膜 26 的面（背面）相互面对。

在散热基板 5 的平板区域，即与导光板 3 的外面面对的区域，根据需

要为增加与外界接触，可形成热传导性孔。

并且，散热基板 5 曲折成 L 字状的区域，如图 1 所示，通过热传导性弹性片 31，与安装基板 21 的散热用金属膜 26 密切结合。

图 10 表示该 L 字状热传导性弹性片 31 的斜视图。

热传导性弹性片 31，形成截面为 L 字状，使安装基板 21 的背面和与该面成直角的安装基板 21 的下端面接触。

该截面为 L 字状的热传导性弹性片 31 的外面和截面为 L 字状的金属散热基板 5 进行面接触。

热传导性弹性片 31，由薄板状热传导性能良好的弹性橡胶等材料构成，其形状为平板形状。

由于该热传导性弹性片 31 具有弹性，安装基板 21 和散热基板 5 的表面细微的凹凸形状被吸收，安装基板 21 和热传导性弹性片 31 和散热基板 5，几乎没有介入空气层而可靠地进行面接触。根据这样的结构，由 LED 光源 2 产生的热量，从 LED 容器 23b 传导向安装基板 21，并通过热传导性弹性片 31 向散热基板 5 稳定的散热。这样，由 LED 芯片 23a 产生的热量能够到达散热基板 5，其结果，就能够降低 LED 光源 2 及其周边的温度。

尤其，由于热传导性弹性片 31 其形成截面为 L 字状，且由于不仅从安装基板 21 的背面发出的热，还有从安装基板 21 的下端发出的热也能通过热传导性弹性片 31 散开，因此能够高效率将安装基板 21 中蓄积的热量，传递给散热基板 5。

这里，如图 10 所示，关于热传导性弹性片 31 的纵轴部分的厚度 w ，比安装基板 21 和散热基板 5 之间的间隔稍微要厚一点。这样，热传导性弹性片 31 的纵轴部分，在安装基板 21 和散热基板 5 之间，被无缝隙压接夹持。

另一方面，关于热传导性弹性片 31 的横轴部分的厚度 h ，也比安装基板 21 和散热基板 5 横轴部分之间的间隔稍微要厚。这样，热传导性弹性片 31 的横轴部分，在安装基板 21 的下端面和散热基板 5 之间，被无缝隙压接夹持。

并且，优选对安装基板 21 的至少下端面进行研磨切削加工。

这样，就能够使安装基板 21 的下端面几乎没有凹凸，与热传导性弹

性片 31 密切结合。

尤其通过研磨，由于能够排除安装基板 21 的下端面的棱线部分所产生的玻璃屑、树脂层，因此能够防止安装基板 21 和热传导性弹性片 31 之间产生空气层，高效率地进行散热。

并且，可以防止由安装基板 21 的切断面产生的玻璃屑、树脂屑，通过附着在 LED 光源 2 的发光面而造成的遮光效果，使 LED 光源 2 的光最大限度被利用。

接着，说明与上述热传导性弹性片 31 一起使用而有效的其他热传导性部件的结构。

图 11 表示本发明的液晶显示装置的概略剖视图。与图 1 相同的部件采用同一标号。以下，就与图 1 的不同点进行说明。

上述热传导性弹性片 31，采用具有弹性的橡胶状的薄片材料，即使是由安装基板 21 和散热基板 5 挟持并压接热传导性弹性片 31 的状态下，安装基板 21 和热传导性弹性片 31 的接触面以及热传导性弹性片 31 和散热基板 5 的接触面恐怕也会产生空气层。

这样，安装基板 21 或散热基板 5 与热传导性弹性片 31 所接触的接触面并非完全平坦的面，不可避免会有微小的凹凸，且热传导性弹性片 31 的挟持状态也会因外部的冲击等而产生变化。

这样为防止空气层的发生，在热传导性弹性片 31 和安装基板 21 的接触面以及热传导性弹性片 31 和散热基板 5 的接触面，介入流动性高的胶粘剂 17，或者流动性低的流体 17。

若通过流动性高的胶粘剂 17，固定热传导性弹性片 31 和安装基板 21 的接触面以及热传导性弹性片 31 和散热基板 5 的接触面，则容易将 LED 光源 2 的热传递给散热基板 5。

作为流动性高的胶粘剂 17，可使用例如热传导性高的胶粘剂（例如日本東レ・ダウコーニング・シリコン（股份有限公司）生产的热传导性胶粘剂 SE4420）或者粘接带例如（日本住友スリーエム（股份有限公司）生产的热传导粘接带 No.8805）

并且，流动性低的流体 17，由例如油脂成分和热传导性高的陶瓷的微小颗粒组成（叫做热传导复合物）。

由于流体 17 的存在,与安装基板 21 以及散热基板 5 的微小凹凸对应,浸渗有流体 17 的油脂成分,并排除微小的空气层。这样,安装基板 21 与热传导性弹性片 31 的挡接状态以及热传导性弹性片 31 与散热基板 5 的挡接状态得到可靠地改善,且将安装基板 21 产生的热量通过传导性弹性片 31 有效地向散热基板 5 传递。

因此,由 LED 光源 2 产生的热量能有效释放到外界,且由于 LED 光源 2 或安装基板 21 中难以蓄积热量,因此能够有效抑制 LED 光源 2 或其周边温度的上升。

接着,进一步说明适合与热传导性弹性片 31 一起使用的其他部件。

图 12 表示其它实施方式中本发明的液晶显示装置的概略剖视图。与图 1 相同的部件采用相同的标号。以下,就与图 1 的不同点进行说明。

本实施方式中,在与安装基板 21 的 LED 光源 2 的安装面接触的状态下,设置热传导性弹性部件 20。

图 13 表示热传导性弹性部件 20 的斜视图。

热传导性弹性部件 20,为与安装基板 21 基本对应的细长的板状。

在热传导性弹性部件 20 中,形成用于容纳在安装基板 21 上安装的 LED 光源 2 的窗户状的开口部分 20a。

将这种形状的热传导性弹性部件 20 配置在安装基板 21 的 LED 安装面。这样,也可以使在安装基板 21 上安装的 LED 光源 2 位于开口部分 20a 并压入。

图 14 表示适用热传导性弹性部件 20 的、搭载 LED 光源阵列的安装基板 21 的斜视图。

热传导性弹性部件 20,如图 12 所示,挟持在安装基板 21 和导光板 3 的入射光端面之间。

由于在 LED 光源 2 的周围,实质性存在热传导性弹性部件 20,因此从 LED 光源 2 向 LED 光源 2 的周围以及安装基板 21 的安装面一侧释放的所有热量都能够由热传导性弹性部件 20 接受,并到达导光板 3 或安装基板 21。

尤其,由于 LED 光源 2 的热量,从在 LED 容器 23b 中形成的端子部 23c 开始,通过在安装基板 21 上形成的金属驱动布线 24 最快传递,因此

若使热传导性弹性部件 20，与安装基板 21 的金属驱动布线 24、金属图案，进而端子部 23c 直接接触，则散热效果更好。

并且，如图 12 所示，通过热传导性弹性部件 20 下侧的端面，向散热基板 5，能够直接释散热量，因此散热效果更好。

因此，由 LED 光源 2 产生的热量能够有效释放到外界，且由于 LED 光源 2 或安装基板 21 中难以蓄积热量，因此能够有效抑制 LED 光源 2 及其周边温度的上升。

这里，对热传导性弹性部件 20、热传导性弹性片 31 的厚度进行说明。

重要的是将热传导性弹性部件 20 的厚度设计成比安装基板 21 和导光板 3 的端面之间的设计间隔，即比 LED 光源 2 的安装高度稍微要厚。

进而，热传导性弹性片 31 的厚度，也比安装基板 21 和散热基板 5 的设计间隔稍微要厚。

通过设定这样的厚度，由于两个热传导性弹性部件 20 以及 31 具有弹性，安装 LED 光源 2 的安装基板 21，被压接夹持在导光板 3 或散热基板 5 之间，因此能够稳定地维持安装基板 21。

并，即使在导光板 3 的端面、安装基板 21 的表背面、散热基板 5 的外面，存在细微的凹凸形状的状态下，细微的凹凸也会被吸收。

这样，导光板 3、热传导性弹性部件 20、安装基板 21、热传导性弹性片 31、散热基板 5 的接触部分，几乎没有介入空气层，能够可靠地进行面接触。

同时，这样，通过让热传导性弹性部件 20、31 具有弹性，即使由外界向液晶显示装置施加冲击，该冲击也能够被热传导性弹性部件 20、31 吸收。因此，冲击没有直接传递给安装基板 21，不会发生安装基板 21 产生错位，或者安装基板 21 本身产生破损，或者 LED 光源 2 脱离等情况：。

图 15 表示其他实施方式中本发明的液晶显示装置的概略剖视图。与图 1 相同的部件采用相同的标号。以下，说明与图 1 的不同点。

本实施方式中，将截面为 $\sqcap$ (U) 字状的热传导性弹性部件 32 设置成与安装基板 21 的 LED 光源 2 所安装的安装面，和该面相反侧的背面，以及和该面成直角的安装基板 21 的下端面接触。

图 16 表示热传导性弹性部件 32 一例的斜视图。

热传导性弹性部件 32，如图 16 (a) 所示，包含：挟持在安装基板 21 的背面和散热基板 5 之间的第 1 部位 32a；挟持在安装基板 21 的 LED 安装面和导光板 3 之间的第 2 部位 32b；配置在安装基板 21 的下端面 and 散热基板 5 之间的第 3 部位 32c。

热传导性弹性部件 32，通过第 1 部位 32a、第 2 部位 32b 以及第 3 部位 32c，从附图的左右侧看，为上部开口的截面为 $\sqcap$ (U) 字状。

然后，在第 2 部位 32b，与在安装基板 21 上安装的 LED 光源 2 的位置对应，形成多个开口部分 32d。

开口部分 32d，为上侧开口，然而要在这样的热传导性弹性部件 32 上配置安装基板 21，需要从第 1 部位 32a 和第 2 部位 32b 之间的上侧向下，使 LED 光源 2 位于开口部分 32d 并压入。

这时，优选在热传导性弹性部件 32 和安装基板 21 的接触面、热传导性弹性部件 32 和散热基板 5 的接触面以及散热基板 5 和导光板 3 的接触面，介入上述流动性高的胶粘剂 17、或者流动性低的流体 17，用于提高热传导性。

图 16 (b)、(c) 表示热传导性弹性部件 32 的其它例。

图 16 (b) 为与 LED 光源 2 对应在第 2 部位 32b 形成的开口部分 32d，为窗户状的一例。

这种情况下，由于在 LED 光源 2 周围的 4 个侧面，实质性存在热传导性弹性部件 32，因此从 LED 光源 2 的周围释放的热量全部由热传导性弹性部件 32 接受，能够到达散热基板 5 或导光板 3。

另，在该热传导性弹性部件 32 上配置安装基板 21 时，第 1 部位 32a 和第 2 部位 21b 之间的间隙从上侧被扩大，这种状态下只要从上部插入安装基板 21 则可。

并且，热传导性弹性部件 32，如图 16 (c) 所示，也可以是与安装基板 21 的 LED 安装面、其背面、以及与这些面成直角的上下端面接触这样的截面为 $\sqcap$ (U) 字状。

该图 16(c) 的热传导性弹性部件 32，进而还在上侧设置第 4 部位 32e。

还有，第 2 部位 32b 在其高度方向一半的位置，形成使 LED 光源 2 曝光的开口部分 32d。

这种情况下，将安装基板 21 横向插入截面为 $\sqcap$ (U) 字状的热传导性弹性部件 32 内。

另，在热传导性弹性部件 32 中配置安装基板 21 时，在第 2 部位 32b 中形成的开口部分 32d 在上下两个方向上均打开，在该状态下配置安装基板 21。并且，也可从热传导性弹性部件 32 的侧面一侧压入安装基板 21。

图 16 (c) 的结构中，由于安装基板 21 的 4 个面被热传导性弹性部件 32 实质上覆盖，因此能够提高热传导效率。

并且，通过液晶显示装置的筐体 4 (参照图 1)，从上侧也能挟持热传导性弹性部件 32。安装基板 21，由于被热传导性弹性部件 32 从 4 个面覆盖，因此散热性、耐冲击性都很优良。

下面关于热传导性弹性部件 32 的厚度进行说明。由于热传导性弹性部件 32，为了与安装基板 21 和散热基板 5 压接夹持，因此热传导性弹性部件 32 的外部尺寸与散热基板 5 的内部尺寸相比较会稍微大一些。

由于热传导性弹性部件 32 有弹性，安装基板 21 和散热基板 5 的表面细微的凹凸形状会被吸收，因此安装基板 21 和热传导性弹性部件 32、或者热传导性弹性部件 32 和散热基板 5 之间，几乎没有介入空气层，可靠地紧贴进行面接触。

并且，与热传导性弹性部件 32 的外面接触的散热基板 5，在其内侧角落部，有些情况下，在金属扭曲或金属压力加工时会产生曲面 (R)，该曲面，被热传导性弹性部件 32 的弹性特性所吸收。

加之，在没有被弹性特性吸收的情况下，使与该内侧弯曲部接触的热传导性弹性部件 32 的外侧角落部倒角成为 C 面，刚好能够避开该曲面 R，热传导性弹性部件 32 和散热基板 5，便会可靠地紧贴进行面接触。

也可以在以上说明的热传导性弹性部件 32 的外面安装金属壳体。

图 17 (a) ~ 图 17 (c) 为表示包围热传导性弹性部件 32 的金属壳体 33 的形状的斜视图。

上述的截面为 $\sqcap$ (U) 字状的热传导性弹性部件 32，其外面被这些金属壳体 33 覆盖。

截面为 $\sqcap$ (U) 字状的热传导性弹性部件 32 和金属壳体 33，通过接触面紧密结合。金属壳体 33 中，与热传导性弹性部件 33 同样地，形成使

LED 光源 2 的发光面露出的欠缺部分 33a。

另外，对于金属壳体 33，具有提高 LED 光源的利用效率这样的效果。具体来说，在来自 LED 光源 2 的光入射向导光板 3 之后，有些光不是从导光板 3 发射向液晶显示屏 1 一侧，而是通过在导光板 3 的端面设置的金属反射板 R 反射后，返回到 LED 光源 2 的端面一侧（参照图 15）。

这时，如果热传导性弹性部件 32 配置在其导光板 3 的端面时，作为灰色到黑色的热传导性弹性部件 32 会吸收这样的光，导致光损失。

这里，通过在热传导性弹性部件 32 的外面介入金属壳体 33，通过金属壳体 33，使光能够返回导光板 3，且能有效利用光。

另，图 17（a）～图 17（c）中，金属壳体 33 通过金属加工形成截面为コ（U）字状，然而也可以是例如将截面コ（U）字状的热传导性弹性部件 32 的整体包围的结构，为截面口状。

另，优选，按照热传导性弹性部件 32 和金属壳体 33 之间不会进入空气层，使其紧贴。例如将粘接剂（例如日本住友スリーエム（股份有限公司）生产的热传导性粘接带 No.8805）填充在热传导性弹性部件 32 和金属壳体 33 之间。

并且，金属壳体 33，可采用热传导性胶粘剂固定在散热基板 5 上，这样热传导性弹性部件 32 的热量容易传递到散热基板 5 上。进而若金属壳体 33 和散热基板 5 成为一体化，则金属壳体 33 的热量直接传递向散热基板 5。作为上述热传导性的胶粘剂，可采用例如日本東レ・ダウコーニング・シリコーン（股份有限公司）生产的热传导性胶粘剂 SE4420。

图 18 表示其它实施方式中本发明的液晶显示装置的概略剖视图。与图 15 相同的部件采用同一标号。以下，就与图 15 的不同点进行说明。

本实施方式中，热传导性弹性部件 32 的第 2 部位 32b，与导光板 3 的端面紧贴。

LED 光源 2 的周围释放的热量或安装基板 21 的安装面一侧的热量，从热传导性弹性部件 32 的第 2 部位 32b，向导光板 3 的端面直接传递，因此能够达到导光板 3。并且，热量，通过第 3 部位 32c，能够到达散热基板 5。还有，通过第 3 部位 32c 向位于安装基板 21 和导光板 3 的端面之间的第 1 部位 32a 传递后，能够从第 1 部位 32a 到达散热基板 5。

这里，关于热传导性弹性部件 32 的第 1 部位 32a、第 2 部位 32b，与上述同样，分别比安装基板 21 和散热基板 5 的设计间隔、安装基板 21 和导光板 3 的设计间隔稍微要厚。这样，第 2 部位 32b 在安装基板 21 和导光板 3 的端面之间被可靠地压接夹持，没有空气层进入其间，能够高效地释放热量。

图 19 为本发明的另外其它实施方式中液晶显示装置的概略剖视图。与图 1 相同的部件采用同一标号。以下，就与图 1 的不同点进行说明。

本实施方式中，散热基板 5 实质上为平面状，安装基板 21，设置在散热基板 5 的水平面上。

还有，LED 光源 2 的 LED 容器 23b，将其 1 个侧面作为 LED 安装面安装在安装基板 21 上。

因此，LED 光源 2 的发光方向，如图 20 所示，为与安装基板 21 的安装面平行的方向。

然后 LED 光源 2，其上面和背面（发光面相反侧的面），被热传导性弹性部件 34 而覆盖。

该热传导性弹性部件 34，如图 21 所示，具有容纳 LED 光源 2 的在下方开口的开口部分 34a 的形状，由将除去与安装基板 21 结合的 LED 光源 2 的一侧面以及发光面后剩下的 4 个面包围而形成。

热传导性弹性部件 34，通过上侧筐体 4，向着安装基板 21，即从图 19 的上侧被按压而保持。

而且，同时，通过上侧筐体 4 以及散热基板 5，从 LED 光源的背面一侧，向导光板 3 的端面被按压而保持。

因此，LED 光源 2 的热量，通过在 LED 光源 2 的周围存在的热传导性弹性部件 34 的凸起部位 32b，能够到达上侧筐体 4 或散热基板 5。

这样，由于由 LED 光源 2 产生的热量被有效释放到外界，LED 光源 2 或安装基板 21 中难以蓄积热量，因此能够有效地抑制 LED 光源 2 及其周边温度的上升。

另，如图 21 所示的热传导性弹性部件 34 的开口部分 34a，设置有与多个 LED 光源 2 对应的窗户状开口，在这样的热传导性弹性部件 34 中配置安装基板 21 的情况下，只要使在安装基板 21 上安装的 LED 光源 2 位

于开口部分 34a 则可。

这里，关于热传导性弹性部件 34 的厚度，可以是比安装基板 21 和上侧筐体 4 的设计间隔稍微要厚，开口部分 34a 也可以与 LED 光源 2 的安装厚度相等。

通过使热传导性弹性部件 34 的厚度这样达到最优化，则能够使上述安装基板 21 的安装面以及在安装基板 21 上安装的 LED 光源的上面，紧贴载置有热传导性弹性部件 34。

这里，重要的是，热传导性弹性部件 34 具有弹性。这样，安装基板 21 和散热基板 5 的弯曲或凹凸形状被吸收，热传导性弹性部件 34 和安装基板 21、散热基板 5、上侧筐体 4，几乎没有介入空气层而可靠地紧贴进行面接触。

热传导性弹性部件 34，设置有容纳 LED 光源 2 的开口部分 34a，由于凸起部位 34b 与安装基板 21 的 LED 安装面挡接，因此向导光板 3 的端面前进的方向以外的光发生遮光反射，防止光泄漏，同时提高光利用效率。

另外，由于通过从连接端子部 23c 到安装基板 21 形成的金属驱动布线 24 所传递的 LED 光源 2 的热量最多，因此使热传导性弹性部件 34 与安装基板 21 的金属驱动布线 24 接触，进而若与连接端子部 23c 连接则散热效果更好。

接着，就在安装基板 21 上安装 LED 光源 2 的情况下，提高从 LED 光源 2 向安装基板 21 的热传导性能的实施方式进行说明。

本实施方式中，LED 光源 2，如图 6 所示，通过散热性能良好且具有粘接性的散热粘接材料 30，安装在安装基板 21 的安装金属膜 22 上。

将该散热粘接材料 30 介入 LED 光源 2 和安装基板 21 之间的效果如下。

通常，LED 光源 2 和安装基板 21，在连接端子 23c 的 2 个地方仅仅采用导电性部件、焊锡连接而已。

因此，由 LED 光源 2 的 LED 芯片 23a 产生的热量，在以往从 LED 容器 23b 通过连接端子部 23c 向安装基板 21 传递，此外则向 LED 容器周围的外界释放。

对此，本发明中，排除 LED 光源 2 的 LED 容器 23b 和安装基板 21

之间的间隙（空气层）后，填充散热粘接材料 30。这样，能够将 LED 容器 23b 中蓄积的热量有效地向安装基板 21 的安装金属膜 22 传递，且通过多个金属过孔 27 有效地向散热金属膜 26 传递。

并且，通过使安装金属膜 22 和金属膜图案 25 成一体化，并且，即使安装金属膜 22 和金属膜图案 25 作为分别单独形成，而通过使散热粘接材料 30 跨过两者并将其覆盖，则也能够将 LED 容器 23b 的热量有效地传递给安装基板 21 一侧，然后采用多个金属过孔 27 向散热用金属膜 26 传递。

如上，采用散热粘接材料 30，以安装基板 21 的结构从 LED 安装面一侧到其反面为止形成金属过孔 27，为提高这些金属过孔 27 的传热效果，可通过在 LED 安装面一侧设置安装金属膜 22、金属膜图案 25，在其反面采用散热用金属膜 26，并采用铜类热传导性能良好的材料形成这些金属膜 22、26、金属膜图案 25、金属过孔 27，就能够将 LED 光源 2 的 LED 容器 23b 的热量稳定地，且高效地传递给安装基板 21 的散热用金属膜 26，并有效地抑制在 LED 芯片 21a 的周围的温度上升。

另外，优选该散热粘接材料 30，除具有如上述的散热性、胶粘性之外，为了防止 LED 光源 2 的端子部 23c、23c 之间的短路，具有绝缘性。

另，散热粘接材料 30，如图 22 所示，除去端子部 23c、23c 接合的金属驱动布线 24 区域之外，从安装金属膜 22 的形成区域开始延伸，到金属过孔 27 的形成区域为止而形成。

这样，LED 光源 2 的 LED 容器 23b 中蓄积的热量，不仅通过散热粘接材料 30 向安装金属膜 22 传递，而是直接向金属膜 25 传递热量，并经过多数金属过孔 27，向安装基板 21 的背面侧的散热用金属膜 26 传递。

因此，LED 光源 2 的 LED 容器 23b 中蓄积的热量能够有效率地到达安装基板 21 的散热用金属膜 26。

为获得同样的效果，如图 23 所示，也可以使安装金属膜 22 延伸至与金属膜图案 25 实质上形成一体化（安装金属膜 22 和金属膜图案 25 的结合）。

接着，就代替散热粘接材料 30 的其它实施方式进行说明。

在以往的表面安装型 LED 光源 2 的情况下，使在 LED 光源 2 的两侧设置的端子部 23c 和安装基板 21 的给定金属驱动布线 24，对准给定位置，

通过焊锡回流焊等方法连接。

容纳 LED 光源 2 的 LED 芯片 23a 的 LED 容器 23b 和安装基板 21 之间完全会产生热传导率恶劣的气泡空洞。

本发明中,通过在该空洞部采用分配涂敷方法,以提供流动性高的(粘度低的)胶粘剂 35。

例如,将 LED 光源 2 安装在安装基板 21 上,从 LED 容器的一侧涂敷浸渗胶粘剂 35。重要的是该流动性高的胶粘剂 35,为不会腐蚀金属布线的流动性高的材料。

胶粘剂 35,由于流动性较高,因此会进入 LED 容器 23b 和安装基板 21 之间的间隙;由于没有形成任何气泡等空气层,因此提高了该部分的热传导性能。

因此,由 LED 光源 2 产生的热量,能够通过胶粘剂 35 以及端子部 23c 有效地与安装基板 21 进行热传递。

并且,LED 光源 2 与安装基板 21 的机械粘接,不仅可通过端子部 23c 进行粘接,通过在 LED 容器 23b 和安装基板 21 之间配置的胶粘剂 35 也能实现粘接,因此还能够提高 LED 光源 2 和安装基板 21 的机械粘接强度,成为一种耐振性良好的液晶显示装置。

以上,就本发明的实施方式作了说明,但本发明的实施,也不限定于上述实施方式。例如,到此为止的许多实施方式中,导光板 3 与配置 LED 光源 2 一侧的端面的厚度相比,相面对的端面的厚度较薄,然而两个端面也可以作为相同的平板元件厚度相同,而且,兼作散热基板 5 的下侧筐体也同样,其侧面的深度方向的尺寸也可以相同。进而,通过兼作散热基板 5 和下侧筐体,在液晶显示装置的背面侧,使散热基板 5 的金属材料露出,为配合上侧筐体 4 的外观,散热基板 5 和下侧筐体可由不同的部件构成,也可以在散热基板 5 的露出侧的面使树脂塑模成型。

(实施例 1)

就热传导性弹性片 31,可使用具有散热特性的截面为 L 字状的弹性片(日本住友スリーエム(股份有限公司)生产的型号为 No.5509),就散热基板 5,可使用厚度为 2mm 的铝,安装基板 21 和热传导性弹性片 31

和散热基板 5 为面接触而固定。

这里各种使用材料的热传导率，由玻璃环氧树脂组成的安装基板 21 为 $0.45\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，热传导性弹性片 31 为 $5\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，作为散热基板 5 的铝为 $236\text{W/m}\cdot\text{k}$ 。

并且，作为散热基板 5，可以是镁、铁。再有，镁的热传导率为 $157\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，铁的热传导率为 $83.5\text{W/m}\cdot\text{k}$ ，散热性较差的情况下，若增加板厚度，或者设置散热片也可。

由 LED 光源 2 发光同时产生的热量，经过安装基板 21、热传导性弹性片 31，向散热基板 5 热传递后被释放。并且，也从安装基板 21 的下端面向散热基板 5 传递热量并释放。

这里，由于安装基板 21 或热传导性弹性片 31 的热传导率与散热基板 5 的铝相比非常低，为改善热传导，有效的方法是使安装基板 21 和热传导性弹性片 31 的厚度无限变薄。

采用作为显示区域大小为 4.7 英寸的液晶显示屏 1，将 16 个 LED 光源 2 排列安装在安装基板 21 上，在常温（ 25°C ）状态下各个 LED 光源 2 中有 20mA 电流流动，并进行 LED 光源 2 的周边温度的测定。

其结果，可知 LED 光源 2 的周边温度能够抑制在 40°C ，LED 光源的推定寿命可延伸至约 7500 小时。并且，关于 LED 光源的发光效率，虽然微小，但有改善的倾向。

另一方面，在除去热传导性弹性片 31 的情况下，LED 光源的周边温度，为 44°C ，可知 LED 光源的推定寿命只有约为 6600 小时。

根据上述实验确认结果可知，通过使热传导性弹性片 31 与安装基板 21 和散热基板 5 密切结合，并改善热传导，使 LED 光源 2 产生的热量有效地向散热基板 5 释放，这样能够降低 LED 光源 2 以及安装基板 21 中蓄积的热量，并使 LED 光源 2 及其周边温度上升变小。

（实施例 2）

安装基板 21 和热传导性弹性片 31 之间，热传导性弹性片 31 和散热基板 5 之间，涂敷有流体 17（热传导复合物），并进行与实施例 1 同样的温度测定。

就热传导复合物，可使用日本東レ・ダウコーニング・シリコーン（股份有限公司）生产的 SC102，安装基板 21 和热传导性弹性片 31 和散热基板 5 为面接触而固定的。热传导复合物的热传导率为 0.8W/mk。

热传导复合物，在使热传导率高的陶瓷微小颗粒等，与粘度高的油脂成分混合而成粘土状的状态下，所含油脂成分与微小凹凸对应并结合的同时，介入热传导率高的陶瓷颗粒，使热传导性能变优良。

采用作为显示区域大小为 4.7 英寸的液晶显示屏 1，将 16 个 LED 光源 2 排列安装在安装基板 21 上，在常温（25℃）状态下各 LED 光源 2 中有 20mA 电流流动，并进行 LED 光源 2 周边温度的测定。

其结果，可知能够抑制 LED 光源 2 的周边温度在 39℃，LED 光源的推定寿命延伸至约 7700 小时。并且，关于 LED 光源的发光效率，虽然微小，但有改善的倾向。

另一方面，可知在除去热传导性弹性片 31、热传导复合物的情况下，LED 光源的周边温度成为 44℃，LED 光源的推定寿命只有约 6600 小时。

根据上述实验确认结果可知，使热传导复合物，介入热传导性弹性片 31 与安装基板 21 的接触面，以及热传导性弹性片 31 与散热基板 5 的接触面，通过使这些面安全紧贴，能够使由 LED 光源 17 向散热基板 5 的热传递得到进一步的改善。

（实施例 3）

除实施例 1 的结构之外加之，追加热传导性弹性部件 20，并进行与实施例 1 同样的温度测定。

热传导性弹性部件 20，可使用具有散热特性的板状弹性片（日本住友スリーエム（股份有限公司）生产的型号 No.5509），使安装基板 21 与导光板 3 的光入射侧端面为面接触而固定。

由 LED 光源 2 发光以及同时产生的热量，还经过安装基板 21、热传导性弹性部件 20，也向导光板 3 释放。因此，从安装基板 21 向散热基板 5 传递的热量，会从安装基板 21 的安装面和背面，以及下端面这 3 条线路散热。

采用作为显示区域大小为 4.7 英寸的液晶显示屏 1，将 16 个 LED 光

源 2 排列安装在安装基板 21 上,在常温(25℃)状态下各 LED 光源 2 中有 20mA 电流流动,并进行背光源内的 LED 光源 2 周边温度的测定。

其结果可知,能够抑制 LED 光源 2 的周边温度在 36℃,LED 光源的推定寿命延伸至约 8500 小时。并且,关于 LED 光源的发光效率,虽然微小,但有改善的倾向。

另一方面,可知在除去热传导性弹性部件 20、热传导性弹性片 31 的情况下,LED 光源的周边温度成为 44℃,LED 光源的推定寿命只有约 6600 小时。

根据上述实验确认结果,可知使热传导性弹性部件 20、热传导性弹性片 31,与安装基板 21 和散热基板 5 紧贴,能改善热传导率,使 LED 光源 2 产生的热量向导光板 3 和散热基板 5 有效释放。

(实施例 4)

采用使热传导性弹性部件 20 和热传导性弹性片 31 成为一体化的,具有散热特性的截面为コ(U)字状的热传导性弹性部件 32(日本住友スリーエム(股份有限公司)生产的型号 No.5509),使安装基板 21 和热传导性弹性部件 32 和散热基板 5 为面接触而固定,并进行与实施例 3 同样的温度测定。

然后,采用作为显示区域大小为 4.7 英寸的液晶显示屏 1,将 16 个 LED 光源 2 排列安装在安装基板 21 上,在常温(25℃)状态下各 LED 光源 2 中有 20mA 电流流动,并进行 LED 光源 2 周边温度的测定。

其结果可知,能够抑制 LED 光源 2 的周边温度在 34℃,LED 光源阵列的推定寿命延伸到约 9000 小时。并且,关于 LED 光源阵列的发光效率,虽然微小,但有改善的倾向。

另一方面,可知在除去热传导性弹性部件 32 的情况下,LED 光源 2 的周边温度为 45℃,LED 光源阵列的推定寿命只有约 6400 小时。

根据上述实验确认结果可知,通过采用使截面为コ(U)字状的热传导性弹性部件 32,与安装基板 21 和散热基板 5 和导光板 3 紧贴,就能够使热传导性能得到进一步改善。

并且,由于热传导性弹性部件 32 挟持在散热基板 5 的内部,因此能

够非常稳定地将安装基板 21 保持在给定位置，并且，即使从筐体 6 的外部施加冲击，也能由热传导性弹性部件 32 将冲击吸收掉，因此不会产生 LED 光源 2 的错位，或者破损，成为一种可靠性高的液晶显示装置。

（实施例 5）

如图 19 所示，关于将安装基板 21 设置在散热基板 5 的水平面，将 LED 光源 2 的 LED 容器 23b 的 1 个侧面作为 LED 安装面，并安装在安装基板 21 上的液晶显示装置，进行与实施例 1 同样的温度测定。

就热传导性弹性部件 34，可使用具有散热特性的板状弹性片（日本住友スリーエム（股份有限公司）生产的型号为 No.5509），与 LED 光源 2、散热基板 5、上侧筐体 4 进行面接触而被固定。

由 LED 光源 2 发光以及同时产生的一部分热量，从 LED 容器 23b 通过热传导性弹性部件 34，从上侧筐体 4 释放，也可以从散热基板 5 的侧面一侧释放。

采用作为显示区域大小为 4.7 英寸的液晶显示屏 1，将 16 个 LED 光源 2 排列安装在安装基板 21 上，在常温（25℃）状态下各 LED 光源 2 中有 20mA 电流流动，并进行背光源内 LED 光源 2 周边温度的测定。其结果可知，能够使 LED 光源 2 的周边温度抑制在 36℃，LED 光源 2 的推定寿命延伸至约 8500 小时。并且，关于 LED 光源 2 的发光效率，虽然微小，但有改善的倾向。

另一方面，在除去热传导性弹性部件 34 的情况下，LED 光源的周边温度成为 44℃，LED 光源 2 的推定寿命只有约 6600 小时。

根据上述实验确认结果可知，LED 光源 2 产生的热量，通过热传导性弹性部件 34，能够有效向上述筐体 4 以及散热基板 5 释放。

（实施例 6）

如图 6 所示，安装基板 21 的厚度为 0.1mm，在其两面配置各种金属膜 22、26、金属膜图案 25、金属驱动布线 24，作为金属膜，使用厚度为 35μm 的铜箔。金属过孔 27，设置直径为 0.2mm 的贯通孔，在贯通孔的内圈，进行作为电镀材料的厚度为 2.5μm 的镀铜。

并且,安装基板 21 的散热用金属膜 26,与 LED 安装面一侧的其他安装金属膜 22、金属膜图案 25 相比,将厚度从 $35\mu\text{m}$ 改为 $60\mu\text{m}$,为容易进行热传导和扩散的结构。铜材料的金属膜的表面被厚度为 $20\mu\text{m}$ 的焊锡层 28 覆盖。这样,不仅能提高上述散热效果,还在安装基板 21 上容易对 LED 光源 2 或其驱动部件等进行焊锡安装,同时能够防止各铜表面的氧化或铜的变色以及腐蚀。

由于安装基板 21 的热传导率,与金属膜 22、26 或金属膜图案 25 或散热基板 5 中使用的金属材料相比,为非常小,为改善散热基板 5 的热传导,有效的方法是使基板的厚度无限变薄。采用具有绝缘可靠性,削减成本的玻璃环氧基板。

作为散热基板 5,使用厚度为 2mm 的材质为铝的矩形板,按照与安装基板 21 的散热用金属膜 26 进行面接触而弯曲成截面为 L 字状,螺钉固定在安装基板 21 上。这里各种使用材料的热传导率,由玻璃布基板环氧树脂组成的安装基板(安装基板的基体部分)为 $0.45\text{W/m}\cdot\text{K}$,铜为 $403\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。铝为 $236\text{W/m}\cdot\text{K}$,焊锡为 $62.1\text{W/m}\cdot\text{K}$,散热粘接材料为 $0.92\text{W/m}\cdot\text{K}$ 。

LED 光源 2 的 LED 芯片 23a 中发光的同时产生的热量,通过在 LED 光源 2 的 LED 容器 23b 和安装基板 21 之间填充配置的散热粘接材料 30 向安装基板 21 传递。

作为该散热粘接材料 30,可采用散热树脂(日本東レ・ダウコーニング・シリコン(股份有限公司)生产的 SE4420)。

采用作为液晶显示装置的大小为 5.7 英寸的矩形液晶显示屏 1,在安装基板 21 上以直线状安装 5 个 LED 光源 2,各 LED 光源 2 中有 250mA 电流流动,并测定安装基板 21 的 LED 安装面的温度上升。

其结果,能够抑制温度上升在 25°C 以下,且,背面一侧的温度上升在 18°C 以下。与含有 LED 光源 2 的 LED 光源的常温发光效率相比只降低了 2% 的发光效率,实现明亮显示。

这样,在具有 LED 背光源的液晶显示装置中,安装基板,尤其 LED 光源的周围温度上升变大,安装基板的 LED 安装面一侧的温度上升为 50°C 以上,则 LED 光源的发光效率降低 4% 以上,同时与液晶显示装置的使用环境为常温(25°C)相比较,如果为 70°C ,则安装基板的温度变成 120

℃，成为 LED 可以预想导发光元件的损伤的状态。

根据上述实验确认结果可知，根据 LED 光源 2 的安装结构（通过散热粘接材料 30）、安装基板 21 的金属膜 22、26、金属膜图案 25、金属过孔导体 27 的各种结构，改善热传导，使 LED 光源 2 产生的热量有效的向散热基板 5 释放。

（实施例 7）

代替散热粘接材料 30，采用胶粘剂 35，进行与实施例 6 同样的温度测定。并且，还采用与实施例 4 同样的热传导性弹性部件 32。

就胶粘剂 35，采用日本東レ・ダウコーニング・シリコーン（股份有限公司）生产的 SE9176L。

空气的传导率为 0.024W/mk，例示的胶粘剂 35 与空气相比具有较大的热传导效果。

并且，若胶粘剂 35 迅速浸渗 LED 容器 23b 和安装基板 21 的间隙，且在能够排除空气的范围内，则优选含有绝缘微小颗粒材料等，并进一步提高热传导率的胶粘剂。

采用作为显示区域大小为 4.7 英寸的液晶显示屏 1，将 16 个 LED 光源 2 排列配置在安装基板 21 上，在常温（25℃）状态下，各 LED 光源 2 中有 20mA 电流流动，并进行背光源内 LED 光源 2 周边温度的测定。

其结果可知，能够将 LED 光源 2 的周边温度抑制在 40℃，LED 光源的推定寿命延伸到约 7500 小时。并且，关于 LED 光源的发光效率，虽然微小，但有改善的倾向。

另一方面，在除去胶粘剂 35 和热传导性弹性部件 32 的情况下，LED 光源 2 的周边温度为 44℃，LED 光源的推定寿命只有约 6600 小时。

根据上述实验确认结果可知，在 LED 光源 2 的 LED 容器 23b 和安装基板 21 之间的间隙涂敷胶粘剂 35，使热传导性弹性部件 32 与安装基板 21 和散热基板 5 紧贴，能够改善热传导，使 LED 光源 2 产生的热量有效地向散热基板 5 释放。

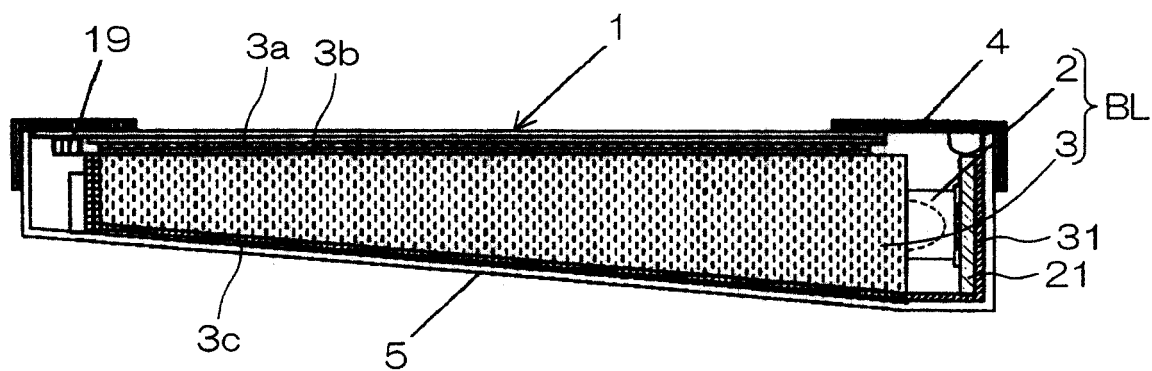


图 1

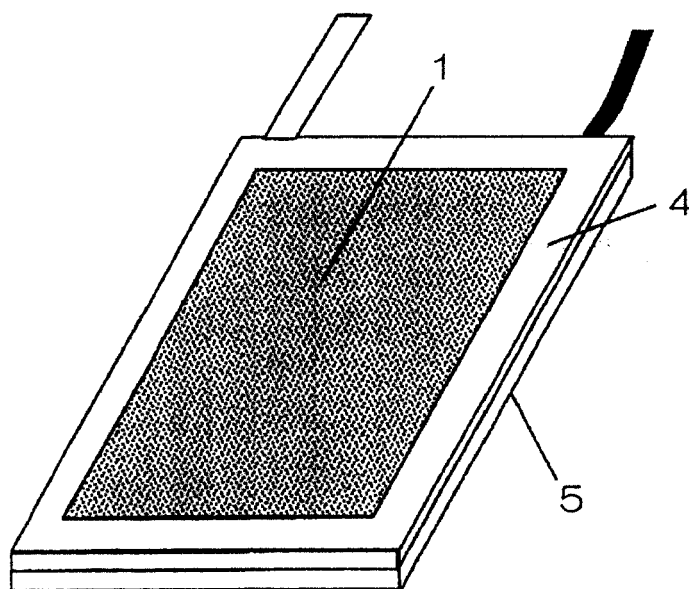


图 2

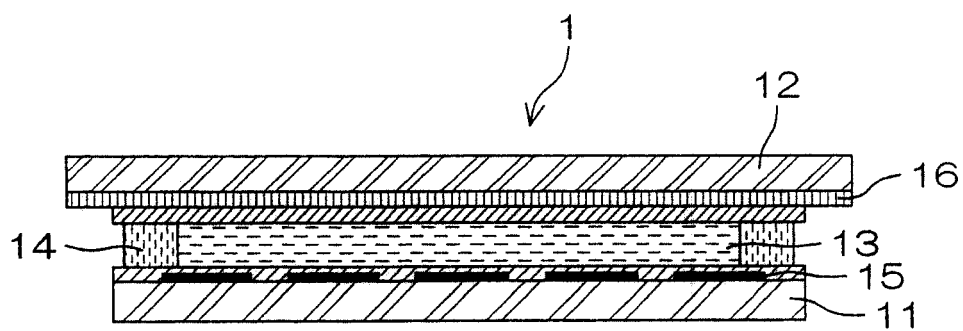


图 3

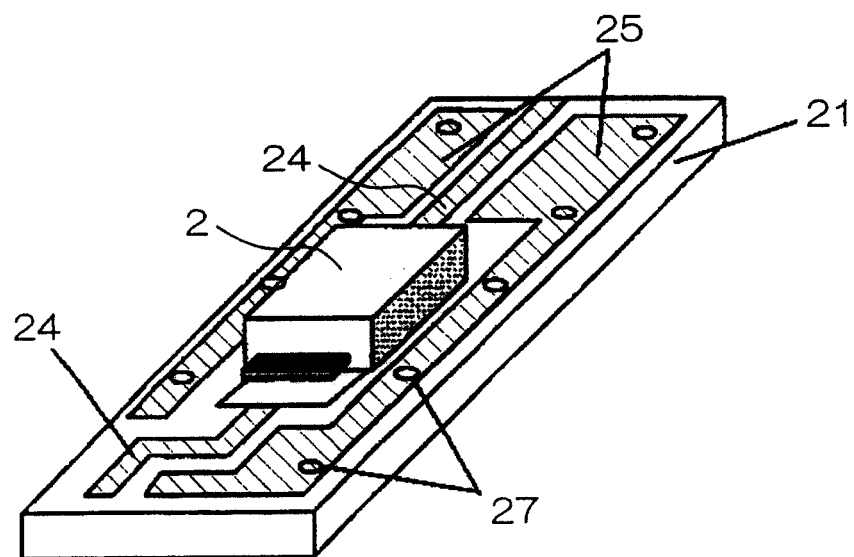


图 4

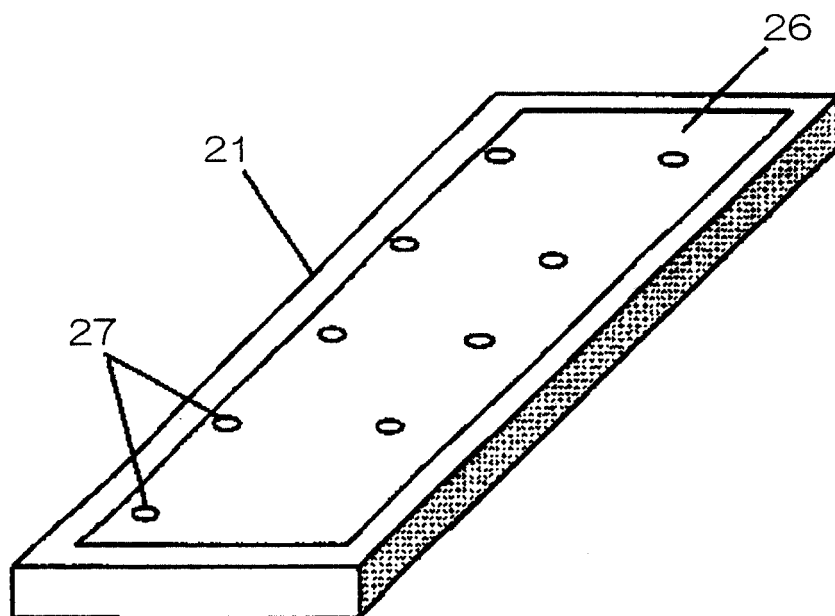


图 5

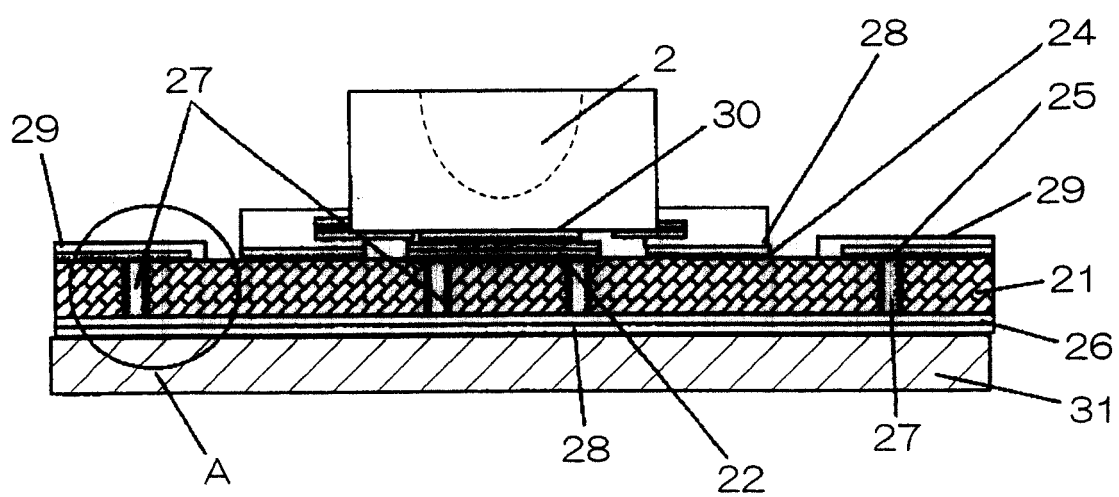


图 6

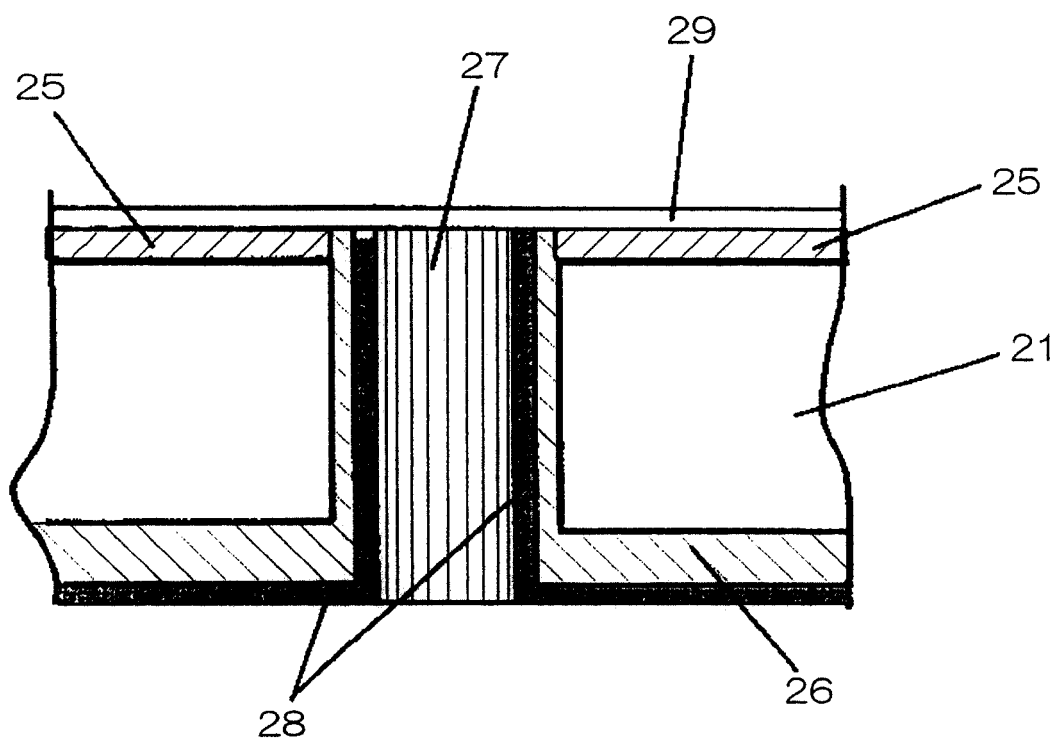


图 7

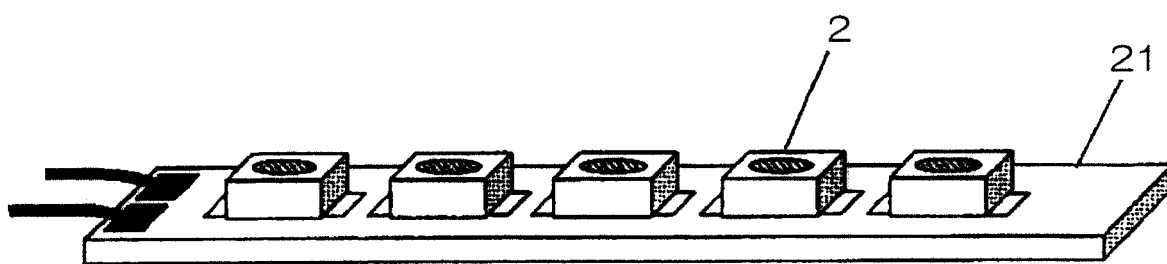


图 8

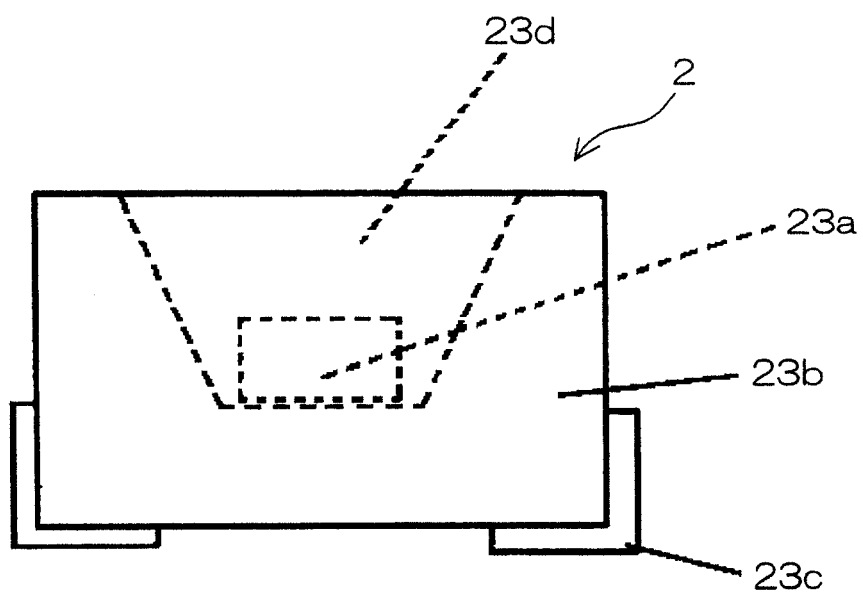


图 9

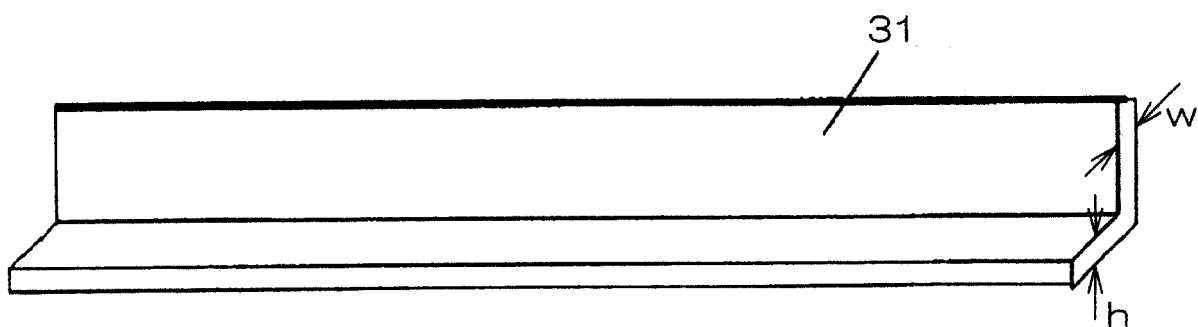


图 10

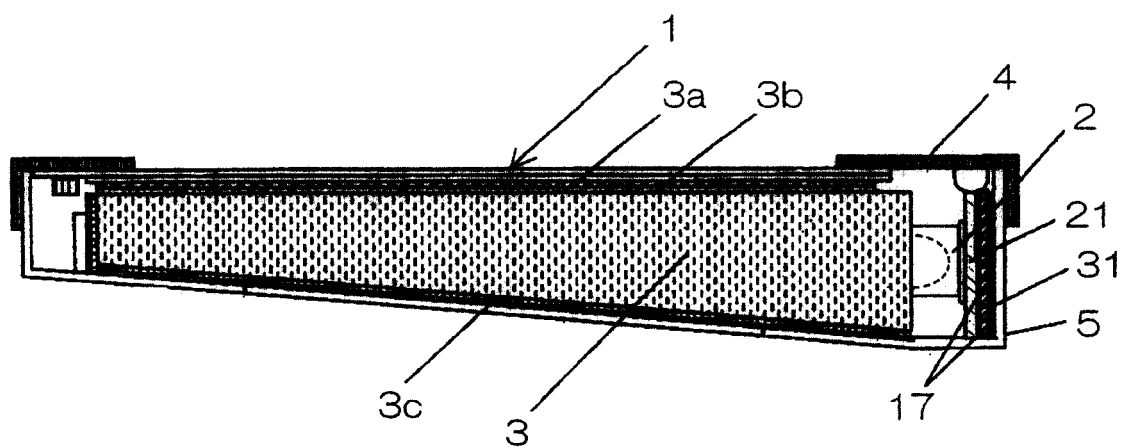


图 11

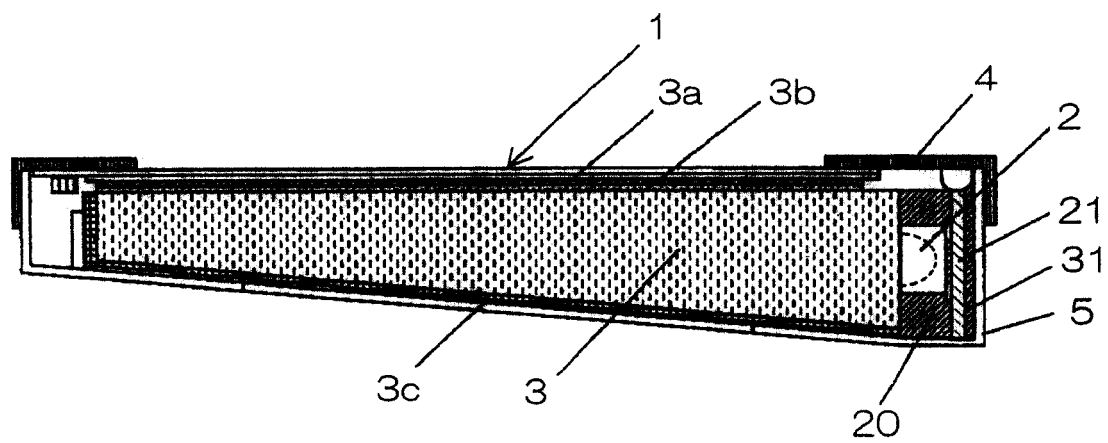


图 12

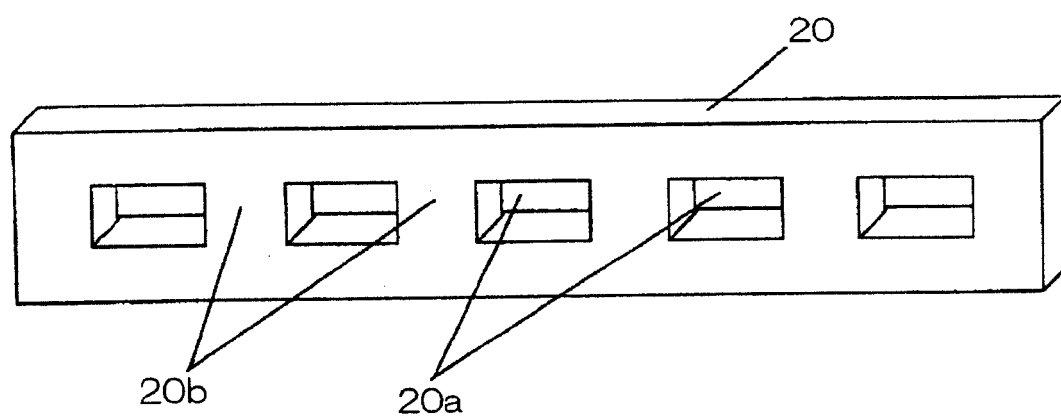


图 13

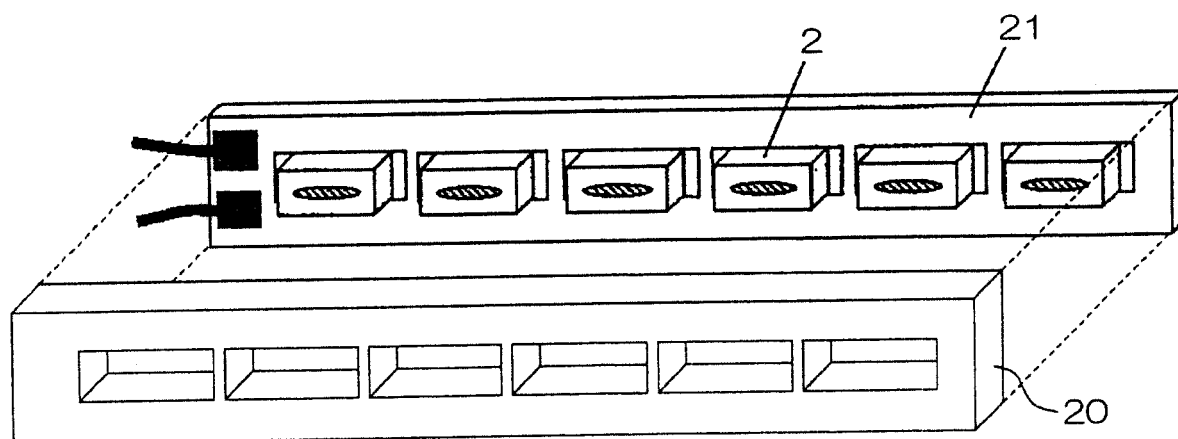


图 14

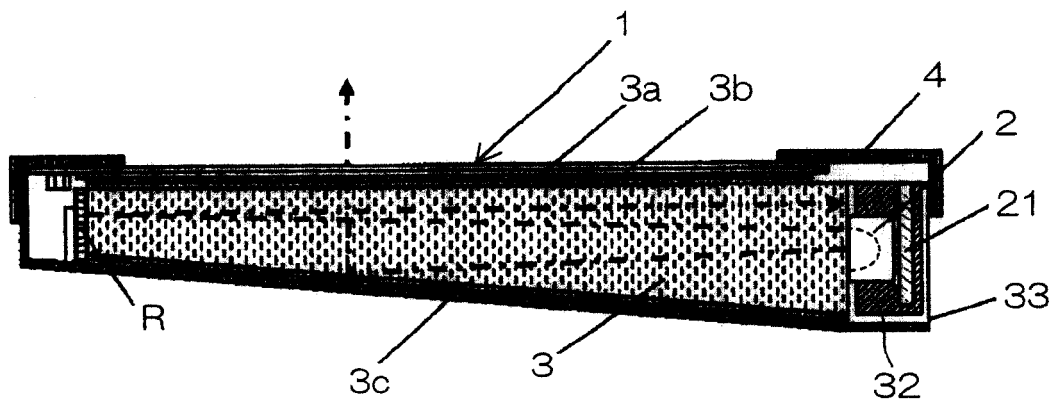


图 15

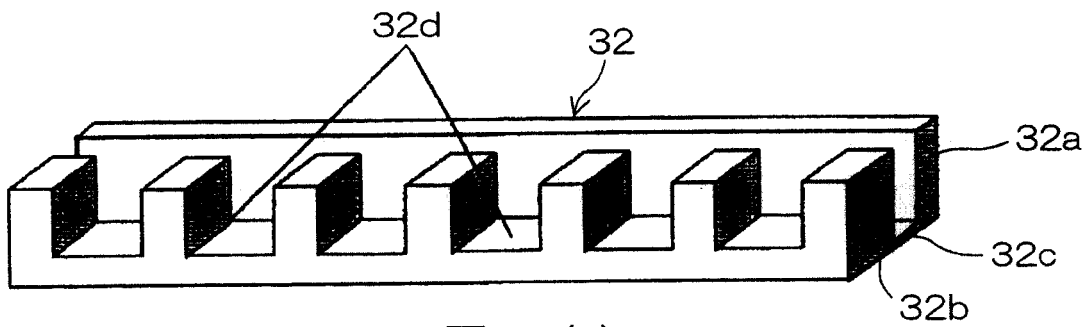


图 16(a)

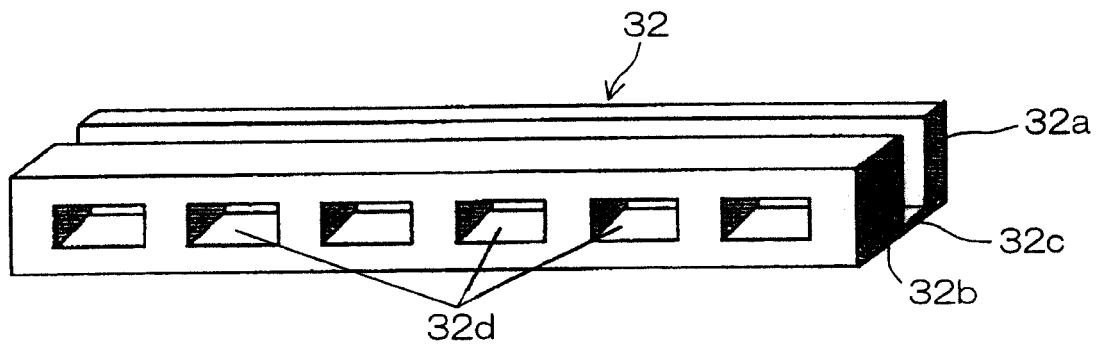


图 16(b)

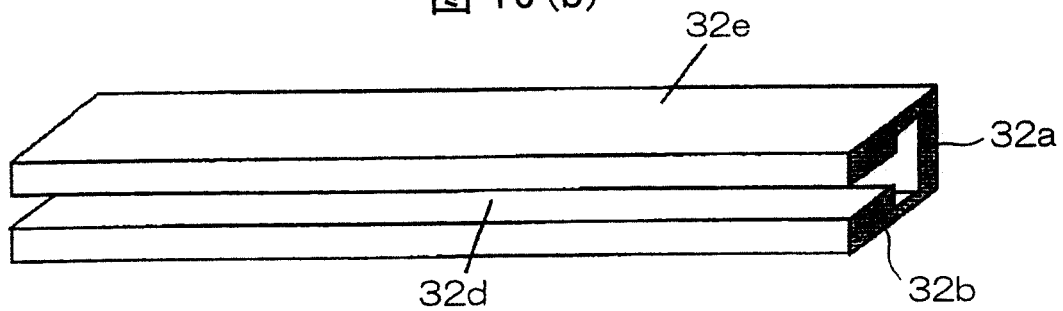


图 16(c)

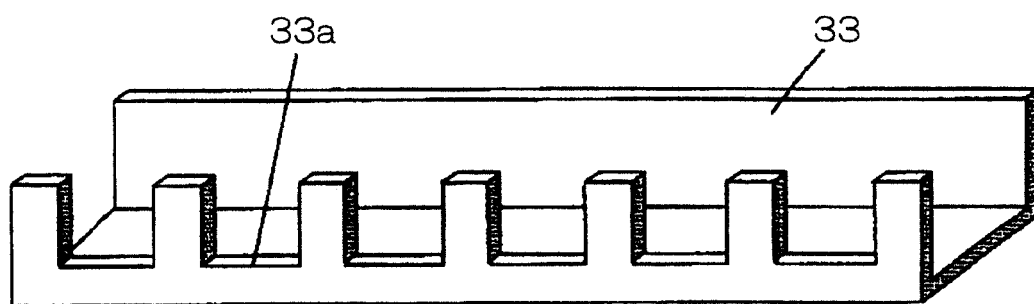


图 17(a)

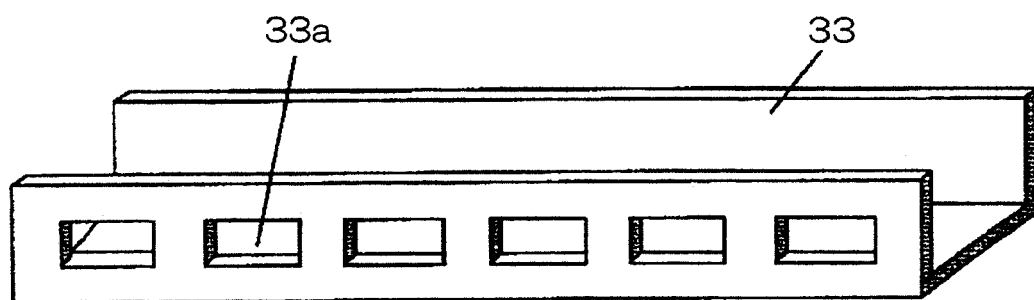


图 17(b)

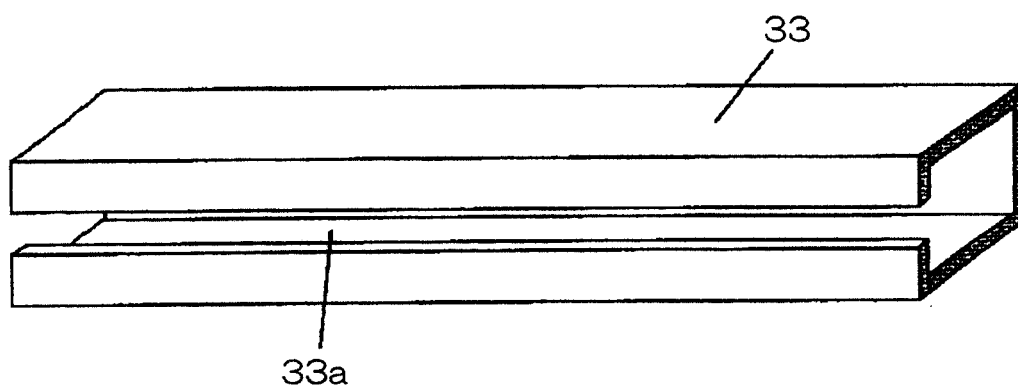


图 17(c)

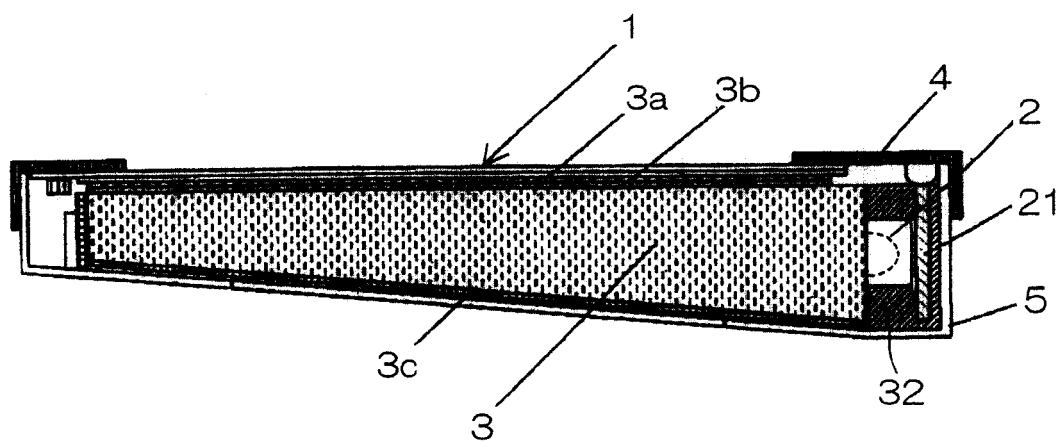


图 18

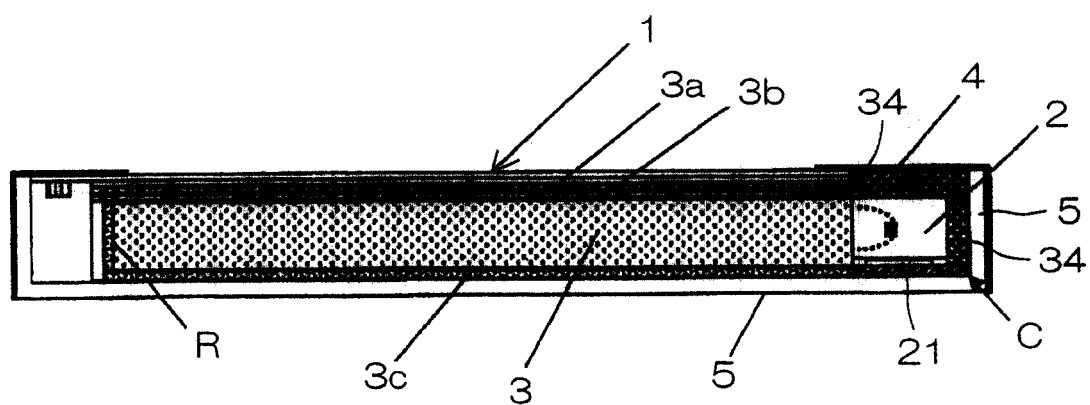


图 19

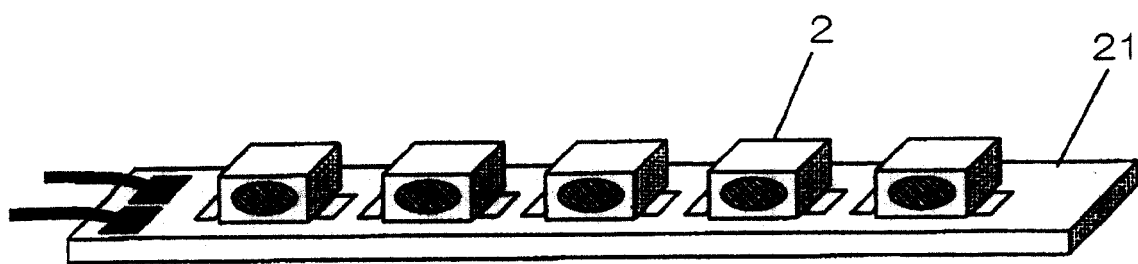


图 20

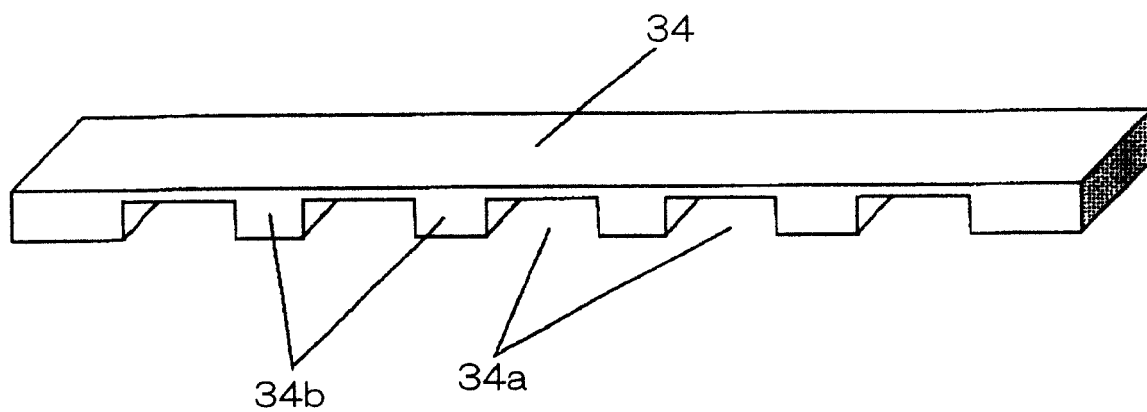


图 21

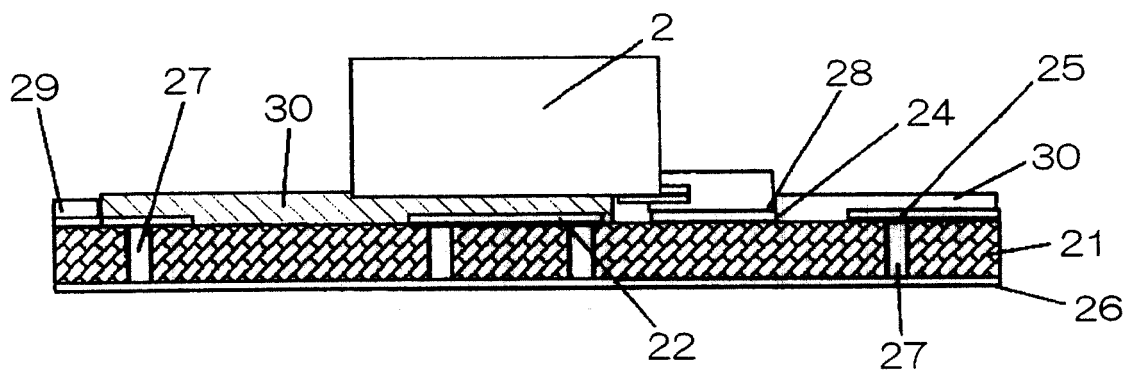


图 22

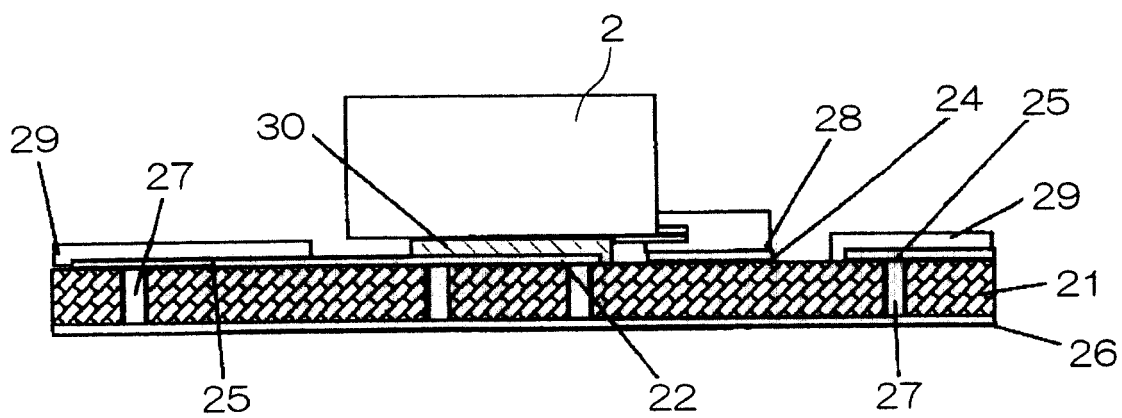


图 23

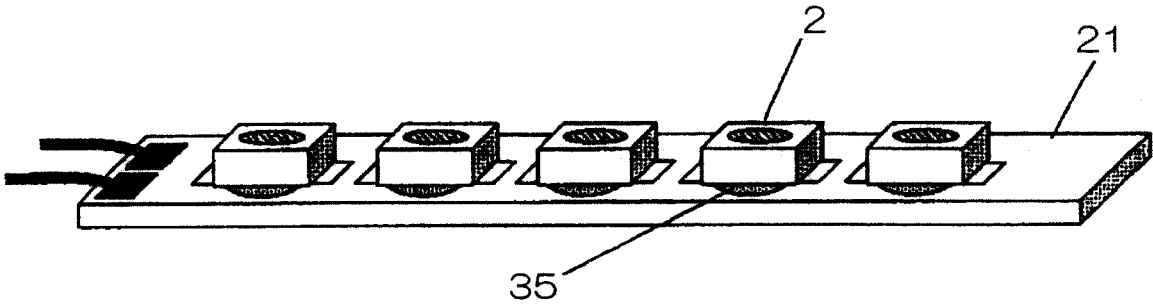


图 24

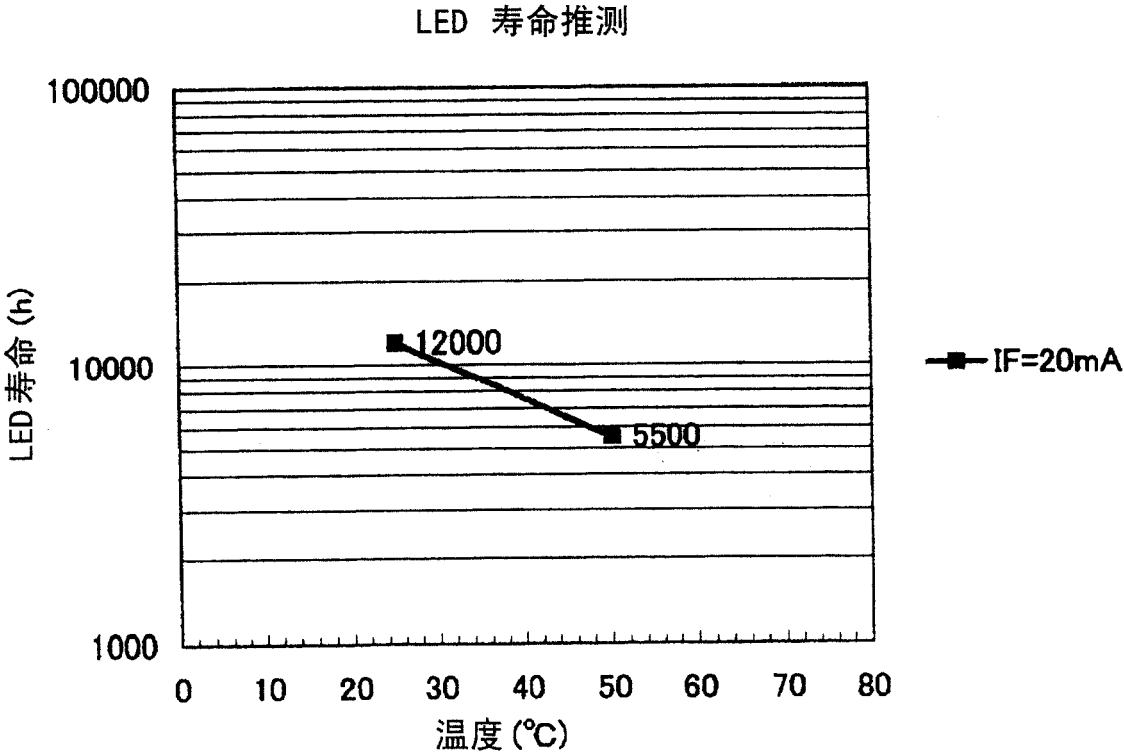


图 25

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN100439999C	公开(公告)日	2008-12-03
申请号	CN200510081483.3	申请日	2005-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	近藤久雄 土田克己 成田尚司 大田繁范		
发明人	近藤久雄 土田克己 成田尚司 大田繁范		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/133 G09F9/35 F21V29/00 H01L33/56 H01L33/60		
CPC分类号	H01L2924/0002 H01L2924/00		
代理人(译)	朱丹		
审查员(译)	刘博		
优先权	2004191226 2004-06-29 JP 2004203498 2004-07-09 JP 2004221289 2004-07-29 JP 2004221387 2004-07-29 JP 2004243630 2004-08-24 JP 2004281696 2004-09-28 JP 2004343099 2004-11-26 JP		
其他公开文献	CN1716041A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置，具有容纳液晶显示屏(1)以及LED背光源(BL)同时兼作散热基板(5)的外部筐体，所述LED背光源(BL)，含有导光板(3)、和搭载在安装基板(21)上的LED光源阵列。在所述安装基板(21)和所述散热基板(5)之间，介入热传导性部件(20、31、32、34)。以降低安装LED光源的安装基板中蓄积的热量，使LED光源的温度上升变小。

