

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610165654.5

[43] 公开日 2007 年 6 月 20 日

[11] 公开号 CN 1982979A

[22] 申请日 2006. 12. 11

[21] 申请号 200610165654.5

[30] 优先权

[32] 2005. 12. 12 [33] JP [31] 357116/2005

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

共同申请人 株式会社日立显示器件

[72] 发明人 渡边三郎 德山裕司

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

代理人 季向冈

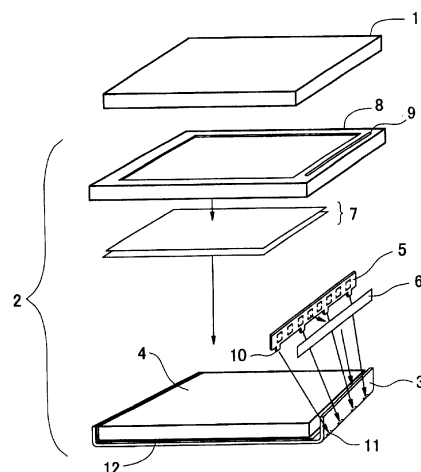
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示装置和背光源装置

[57] 摘要

本发明提供一种具有使 LED 固定在相对于导光板最佳的位置，进而能够高效地散热的结构的背光源装置的液晶显示装置。在本发明中，背光源装置(2)包括导光板(4)；安装了 LED 光源(13)、并具有脚部(10)的电路板(5)；在面向电路板(5)的脚部(10)和安装了 LED 光源(13)一侧的相反侧的位置具有金属制的下框部件(3)，电路板(5)是以金属部件为基底的基板，下框部件(3)具有插入电路板(5)的脚部(10)的孔部(11)，电路板(5)，脚部(10)被插入到下框部件(3)的孔部(11)，安装了 LED 光源(13)一侧的相反侧的表面，利用双面胶带(6)与下框部件(3)进行固定。



1. 一种液晶显示装置，包括液晶板和配置在该液晶板背面的背光源装置，其特征在于：

上述背光源装置，包括导光板；安装了面向该导光板的侧面配置的 LED 光源、并具有脚部的电路基板；在面向上述电路基板的脚部和安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的位置具有金属制的下框部件，

上述电路基板是以金属部件为基底的基板，

上述下框部件具有插入上述电路基板的脚部的孔部，

上述电路基板，上述脚部被插入到上述下框部件的上述孔部，安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的表面，利用双面胶带与上述下框部件进行固定。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述双面胶带是具有 $0.2\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以上的导热系数的导热性的双面胶带。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：

还具有配置在上述下框和上述导光板的上方的上框部件，

在上述上框部件，对应于上述电路基板的配置位置构成有凸起部，在该凸起部和上述下框之间配置上述电路基板。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述下框部件的脚部是 2 个以上 5 个以内。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述电路基板安装有 2 个以上的上述 LED 光源。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于：

在设上述电路基板的厚度为 t 、上述下框部件的脚部的宽度为 $W1$ 、上述 LED 光源的配置间隔为 $W2$ 的情况下，使 $W1$ 为 t 以上 $W2$ 以下。

7. 根据权利要求 5 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述下框部件的脚部的宽度是 0.7mm 以上 16.0mm 以下。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示装置, 其特征在于:

上述下框部件的脚部的宽度是 0.7mm 以上 5.0mm 以下。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶显示装置, 其特征在于:

上述下框部件的脚部的宽度是 0.7mm 以上 3.0mm 以下。

10. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置, 其特征在于:

上述电路基板, 是以板状的金属为基底、在其上方形成第一绝缘层、导电层、第二绝缘层的基板。

11. 一种液晶显示装置, 包括液晶板和配置在该液晶板背面的背光源装置, 其特征在于:

上述背光源装置, 包括导光板; 安装了 2 个以上的面向该导光板的侧面配置的 LED 光源、并具有 2 个以上 5 个以下 0.7mm 以上 16.0mm 以下宽度的脚部的电路基板; 在面向上述电路基板的脚部和安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的位置一体地构成的金属制的下框部件,

上述电路基板是以金属部件为基底的基板,

上述下框部件, 对应于上述电路基板的脚部位置具有孔部,

上述电路基板, 上述脚部被插入到上述下框部件的上述孔部, 安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的表面, 利用双面胶带与上述下框部件进行固定。

12. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置, 其特征在于:

上述双面胶带是具有 $0.2\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以上的导热系数的导热性的双面胶带。

13. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置, 其特征在于:

还具有配置在上述下框和上述导光板的上方的上框部件,

在上述上框部件, 对应于上述电路基板的配置位置构成凸起部, 在该凸起部和上述下框之间配置上述电路基板。

14. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置, 其特征在于:

上述下框部件的脚部的宽度是 0.7mm 以上 5.0mm 以下。

15. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置, 其特征在于:

上述下框部件的脚部的宽度是 0.7mm 以上 3.0mm 以下。

16. 根据权利要求 11 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述电路基板，是以板状的金属为基底、在其上方形成第一绝缘层、导电层、第二绝缘层的基板。

17. 根据权利要求 16 所述的液晶显示装置，其特征在于：

还具有配置在上述下框和上述导光板的上方的上框部件，

在上述上框部件，对应于上述电路基板的配置位置构成凸起部，在该凸起部和上述下框之间配置上述电路基板。

18. 根据权利要求 16 所述的液晶显示装置，其特征在于：

在设上述电路基板的厚度为 t 、上述下框部件的脚部的宽度为 $W1$ 、上述 LED 光源的配置间隔为 $W2$ 的情况下，使 $W1$ 为 t 以上 $W2$ 以下。

19. 一种背光源装置，其特征在于，包括：

导光板；

安装了面向该导光板的侧面配置的 LED 光源、并具有脚部的电路基板；

在面向上述电路基板的脚部和安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的位置具有金属制的下框部件，

上述电路基板是以金属部件为基底的基板，

上述下框部件具有插入上述电路基板的脚部的孔部，

上述电路基板，上述脚部被插入到上述下框部件的上述孔部，安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的表面，利用双面胶带与上述下框部件进行固定。

20. 根据权利要求 19 所述的液晶显示装置，其特征在于：

上述双面胶带是具有 $0.2\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以上的导热系数的导热性的双面胶带。

液晶显示装置和背光源装置

技术领域

本发明涉及具有背光源装置的液晶显示装置，尤其涉及具备 LED 等点光源的背光源装置的点光源的固定结构或散热结构。

背景技术

作为配置在透射式液晶显示板背面的背光源装置，近几年使用在导光板侧面配置了 LED 等点光源的侧光（sidelight）式背光源装置。该侧光式背光源装置，在导光板侧面配置了安装在挠性基板的 LED 光源，关于如何固定安装了该 LED 光源的挠性基板，如专利文献 1（Japanese Patent Laid-open No.2003-279973）所记载的那样，通过在安装了 LED 的电路基板的端部配置比 LED 光源小的凸出部，在电路基板的中央部配置比 LED 光源宽度宽的导向（guide）凸起、或在框体一侧配置固定槽和导向槽，进行固定和定位。

发明内容

将安装 LED 光源的基板取为挠性基板时，除了该挠性基板的定位以外，如何进行 LED 光源的散热是重要的课题。

本发明的目的在于，提供一种使用将 LED 作为光源的侧光式背光源装置的液晶显示装置，该液晶显示装置具有使 LED 固定在相对于导光板最佳的位置、进而能够高效地散热的结构的背光源装置。

根据本发明的一个技术方案，提供一种液晶显示装置，包括液晶板和配置在该液晶板背面的背光源装置，其特征在于：上述背光源装置，包括导光板；安装了面向该导光板的侧面配置的 LED 光源、并具有脚部的电路基板；在面向上述电路基板的脚部和安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的位置具有金属制的下框部件，上述电路基板是以

金属部件为基底的基板，上述下框部件具有插入上述电路基板的脚部的孔部，上述电路基板，上述脚部被插入到上述下框部件的上述孔部，安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的表面，利用双面胶带与上述下框部件进行固定。

采用上述技术方案，安装了 LED 光源的电路基板被引导到下框部件的正确位置，进而也能够高效地进行 LED 光源的散热。与该双面胶带用粘结材料固定基板和下框部件的情况相比，不需要如粘结剂那样较长的固化时间（至固化需 24 小时左右），因此操作性也显著提高。

如上述技术方案那样，考虑到在电路基板不设置脚部，仅用双面胶带固定基板的情况下，由于随着温度变化的粘着力的变化和热膨胀等而产生双面胶带脱落的情况，作为其对策，通过如本实施方式那样将电路基板的脚部插到框部件的孔部，抑制双面胶带向脱落方向弯曲而固定的结构是非常有效的。

进而，固定构成电路基板的脚部的相反侧的上侧，使得对配置在上侧的上框部件进行挤压加工（在框上构成凸起部等），电路基板的上部不倒向导光板一侧的方法也是非常有效的。

根据本发明的另一个技术方案，提供一种液晶显示装置，包括液晶板和配置在该液晶板背面的背光源装置，其特征在于：上述背光源装置，包括导光板；安装了 2 个以上面向该导光板的侧面配置的 LED 光源、并具有 2 个以上 5 个以下 0.7mm 以上 30.0mm 以下宽度的脚部的电路基板；在面向上述电路基板的脚部和安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的位置一体地构成的金属制的下框部件，上述电路基板是以金属部件为基底的基板，上述下框部件对应于上述电路基板的脚部位置具有孔部，上述电路基板，上述脚部被插入到上述下框部件的上述孔部，安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的表面，利用双面胶带与上述下框部件进行固定。

根据这种技术方案，能够得到与上述技术方案相同的效果。

根据本发明的另一个技术方案，提供一种背光源装置，包括导光

板；安装了面向该导光板的侧面配置的 LED 光源、并具有脚部的电路基板；在面向上述电路基板的脚部和安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的位置具有金属制的下框部件，上述电路基板是以金属部件为基底的基板，上述下框部件具有插入上述电路基板的脚部的孔部，上述电路基板，上述脚部被插入到上述下框部件的上述孔部，安装了上述 LED 光源一侧的相反侧的表面，利用双面胶带与上述下框部件进行固定。

根据这种技术方案，能够得到与上述技术方案相同的效果。

根据本发明，能够提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置具有使 LED 固定在相对于导光板最佳的位置，进而能够高效地散热的结构的背光源装置。

附图说明

图 1 是表示发明的液晶显示装置的整体结构的图。

图 2 是从面向导光板一侧观察电路基板的图和侧视图。

图 3 是实际组装了背光源装置后的结构图。

图 4 是图 3 的 a-a' 间的剖视图。

图 5 是放大了图 4 中本发明的特征部分的附图。

图 6 是表示本发明的下框的热传导的图。

图 7 是对在本发明的电路基板形成的脚部的宽度和个数的说明图。

图 8 是表示本发明的电路基板的剖面结构的图。

具体实施方式

图 1 是表示本发明的液晶显示装置的整体结构的图。如图 1 所示，本发明的液晶显示装置由液晶板 1 和背光源装置 2 构成。保持液晶板 1 的液晶板保持框被配置在实际的液晶显示装置，但在本发明中，尤其与发明的特征部分无关，因此省略。

在本发明中，背光源装置 2，包括由铝、不锈钢 (stainless)、铁

等金属构成的下框 3；保持在该下框地配置的导光板 4；安装了向该导光板 4 的一侧面侧配置的 LED 光源，并具有脚部地构成的以铝、铜、铁等的金属为基底（base）的电路基板 5；固定安装了该电路基板 5 的 LED 光源一侧的相反侧的表面和下框的双面胶带；配置在导光板 4 的上方的棱镜片、扩散片等的光学片 7；以及上框 8。在下框 3 和导光板 4 之间配置反射片 12。

使用图 2 至图 5，更详细地说明作为本发明的特征点的电路基板 5 的外围配置。

图 2 是从面向导光板 4 一侧观察电路基板 5 的图和侧视图。

在电路基板 5 上通过软钎焊固定多个封装后的 LED 光源 13，进而，在电路基板 5 的下边设置有脚部 10。通过向形成在后述的下框的孔部 11 插入该脚部 10，能够在所希望的位置正确地定位。

图 3 是实际组装了背光源装置 2 后的结构图。如图 3 所示，背光源装置 2 是在下框 3 上覆盖上框 8 构成的。

图 4 是图 3 的 a-a' 间的剖视图。本发明的背光源装置 2 以如图 4 所示的剖视图的状态保持各部件，尤其是与电路基板 5 外围的下框 3、上框 8 等部件的连接关系是本发明的特征部分。

图 5 是放大了图 4 的本发明的特征部分的附图。如图 5 所示，电路基板 5，向形成在下框 3 的孔部 11 插入在电路基板 5 形成的脚部 10 来进行定位，进而，在安装了该电路基板 5 的 LED 光源 13 的一侧的相反侧的表面，粘贴导热性的双面胶带 6，与下框 3 进行固定。

在本发明的情况下，具有仅用通常的双面胶带就能够固定电路基板 5 的效果。但是，通过将该双面胶带取为导热性（导热系数 $0.2\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以上）的双面胶带，可预见能够使从 LED 光源 13 产生的热高效地进行散热的更显著的效果。通常的双面胶带的导热系数为 $0.09\text{W/m}\cdot\text{k} \sim 0.16\text{W/m}\cdot\text{k}$ 左右，与空气的导热系数 $0.026\text{W/m}\cdot\text{k}$ 相比，导热性好。因此，即使使用通常的双面胶带也能够得到散热效果，但若使用导热性更高的双面胶带，则可期待更佳的散热效果。即，可知在本发明中使用 $0.2\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以上的导热系数的双面胶带的效果是显著的。进而可

以说,若使用其双面胶带的导热系数为 $0.4\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以上的双面胶带,则可期待更显著的效果,若使用 $0.5\text{W/m}\cdot\text{k}$ 以上的双面胶带,则可期待更佳的效果。

为了在上框 8 使电路基板 5 的固定为更牢固的结构,设置凸起部 9,通过用该凸起部 9 和下框 3 夹住电路基板 5,防止电路基板 5 倒向导光板 4 一侧。

接着,说明本发明的在电路基板 5 形成的脚部 10 的宽度和个数的关系。

LED 光源 13 的放热,经由电路基板 5、导热性的双面胶带 6 传导到下框 3,传导到的热扩散到整个下框 3,利用空气层的热辐射和空气的对流进行冷却。

在此,在下框 3 形成有插入电路基板 5 的脚部 10 的孔部 11,但由于在该孔部 11 的形成处不能进行热扩散,因此,当开大孔时将导致下框 3 的散热能力降低。即,将产生这样的问题:当形成如专利文献 1 所记载的大槽时,易于安装、固定到电路基板 5 的下框 3,但不能有效地散热。

使用图 6,说明该下框 3 的孔部 11 和散热的关系。

图 6 所示的箭头表示从 LED 光源 13 释放的热,表示从 LED 光源 13 经由电路基板 5 以及导热性的双面胶带 6 传导到下框 3 的状态。

如箭头所示,热经过金属制的下框 3 传导进行扩散,但在形成了很大的图 6 所示的孔部 11 的情况下,由于该孔部 11 阻挡了热的传导,导致热难以高效地扩散到下框 3 的整个表面,结果造成不能充分地散热。

因此,在本发明中,查明了如果散热、和电路基板 5 的脚部 10 以及因该脚部 10 产生的下框 3 的孔部 11 不满足所希望的关系,就不会高效散热的情况,作为用于得到散热效果的结构,关于电路基板 5 的脚部 10 的宽度、和 LED 光源 13 的间隔以及电路基板 5 的板厚的关系,能够得到预定的关系。

使用图 7 说明这一点。

图 7 表示电路基板 5 的板厚为 t ，电路基板 5 的脚部 13 的宽度为 $W1$ ，安装在电路基板 5 的 LED 光源 13 的间隔为 $W2$ 的情况。在图 7 中示出了下框 3 的一个孔部 11，省略其他孔部和结构。

在本发明中，形成如图 7 所示的关系时，通过使 $W1$ 为 t 以上 $W2$ 以下的结构，热高效地扩散到下框 3 的整个表面。即，当电路基板 5 的脚部 13 的宽度 $W1$ 为 LED 光源 13 的间隔 $W2$ 以上时，如图 6 所示，热的扩散路径被大孔部阻挡，很难得到散热效果。脚部 10 的宽度 $W1$ 越窄，散热效果越好，但固定并支撑电路基板 5 的功能将会丧失，因此，至少需要电路基板 5 的板厚 t 以上的宽度。虽说通常需要板厚 t 以上，但在如下那样的实际试制中，即使是比该板厚稍微薄的脚部宽度往往也能容许。

在本发明中，可知在使电路基板 5 的板厚为 0.8mm、使安装在电路基板 5 的 LED 光源 13 的间隔为 16.0mm 的情况下，使电路基板 5 的脚部 10 的宽度为 0.7mm 以上 0.3mm 以下时，最能高效地散热。并且，可知在相同条件下，即便在使电路基板 5 的脚部 10 的宽度为 0.7mm 以上 5.0mm 以下时也能高效地散热。另外，可知在相同条件下，即便在使电路基板 5 的脚部 10 的宽度为 0.7mm 以上 16.0mm 以下时也具有能够容许的散热效果。

在这样的情况下，电路基板 5 的脚部 10 的数量，在 5 英寸到 10 英寸的大小的前提下，4 个或 5 个为最佳。其理由是，暂且不说与散热的因果关系，作为电路基板 5 的脚部 10 的功能，包括防止电路基板 5 弯曲，当数量过少时防止弯曲的功能很弱，数量越多防止弯曲的功能就越强，但散热效果就越低，因此，这样的个数为最佳。但是，只要该电路基板 5 的脚部 10 的数量为 2 个以上 10 个以下，就能够得到所希望的效果。但是，当在 5 英寸到 10 英寸的大小的前提下，使电路基板 5 的脚部 10 的数量增加到 4 个或 5 个以上时，将使下框 3 的孔部 11 的数量增加，散热效果将会很弱。

接着，使用图 8 说明本发明的电路基板 5 的层结构。

如图 8 所示，安装在本发明中使用的 LED 光源的电路基板 5，是

以板状的金属层 15 为基底，在其上方形成第 1 绝缘膜 16，在其上方形成导电层 17，在其上方形成第 2 绝缘层 18 而构成的基板。本发明的以金属为基底的电路基板 5，就是指这样地至少以板状的金属层 15 为基底的基板。这种基板，与以玻璃纤维环氧树脂（glass epoxy）、聚酰亚胺（polyimide）为基底的电路基板相比，热的传导性好，可期待高效地向下框传导热的效果。

本发明能够用于液晶显示装置和背光源装置的领域。

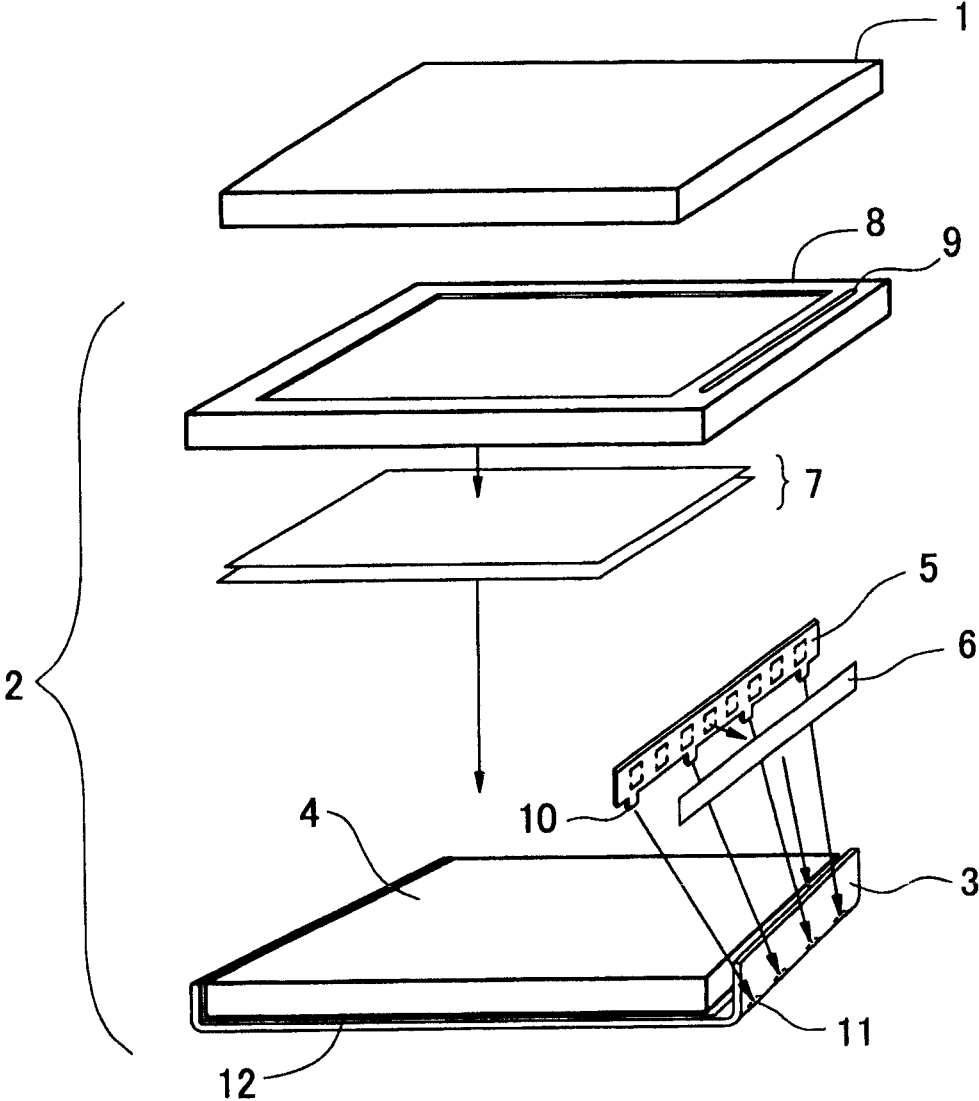


图 1

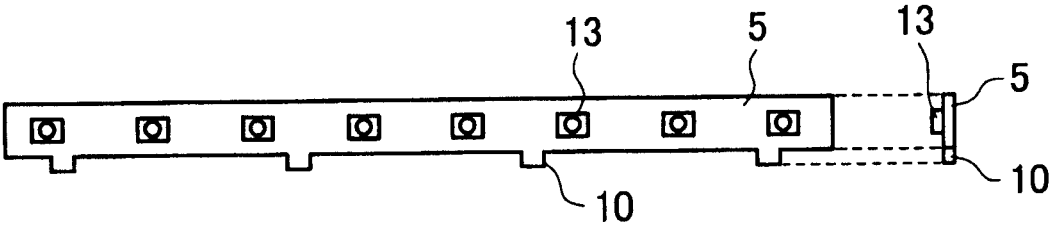


图 2

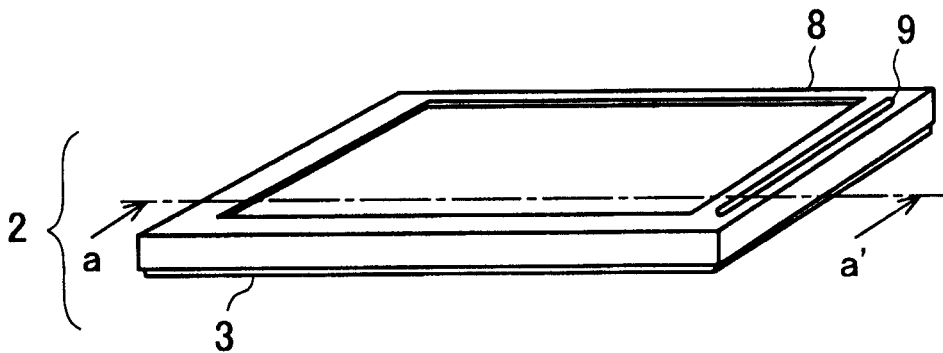


图 3

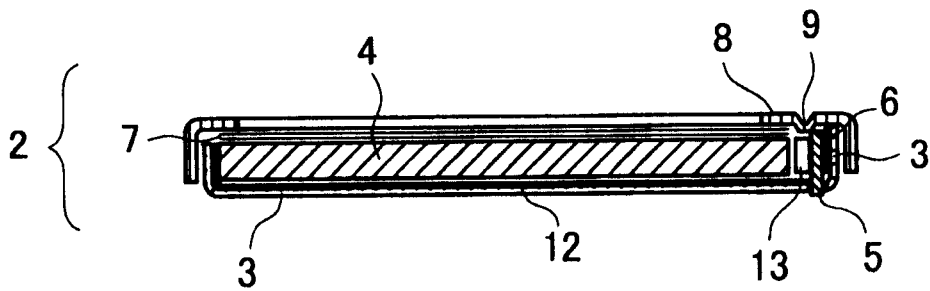


图 4

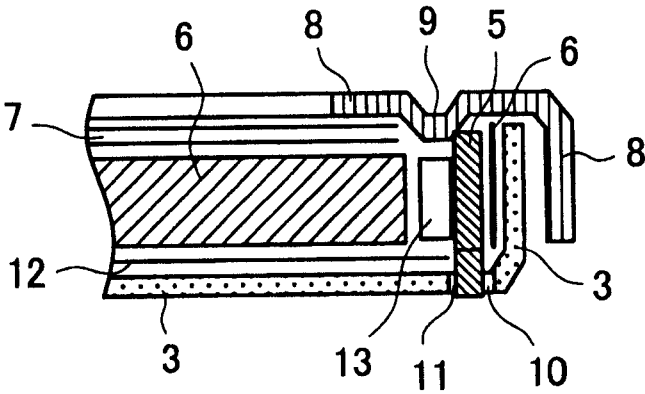


图 5

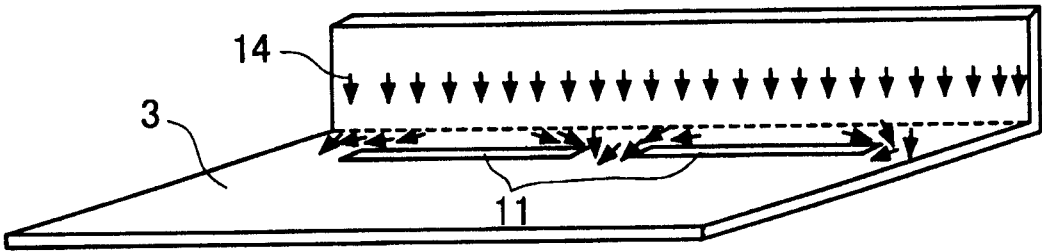


图 6

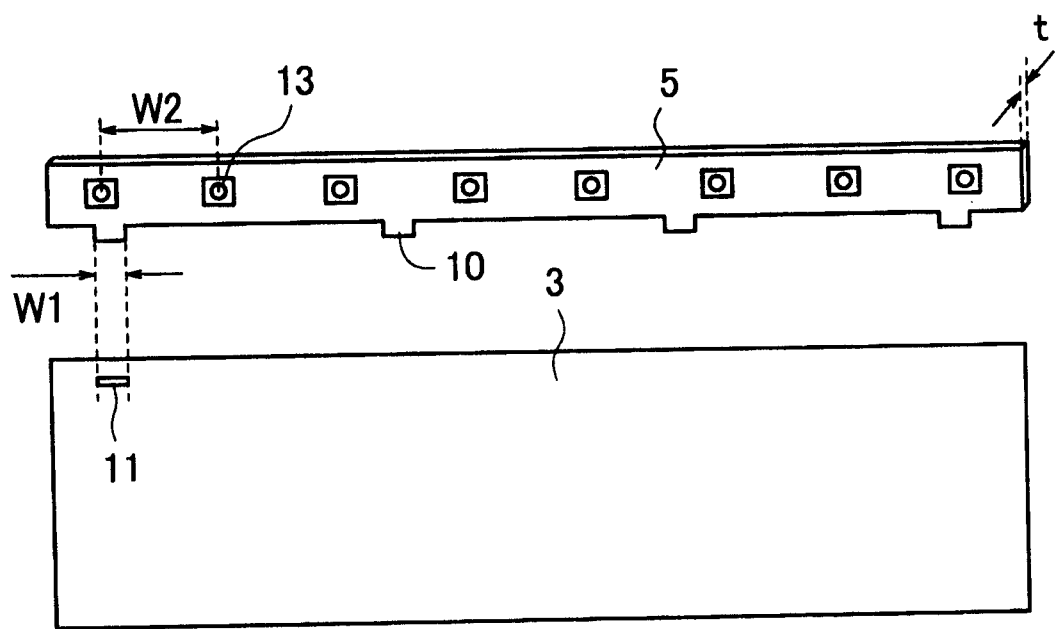


图 7

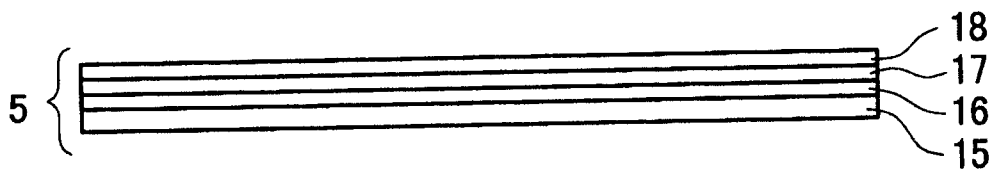


图 8