



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104267540 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410564433. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 05. 21

G02F 1/13357(2006. 01)

(30) 优先权数据

F21V 8/00(2006. 01)

2009-124149 2009. 05. 22 JP

F21Y 101/02(2006. 01)

2009-174306 2009. 07. 27 JP

(62) 分案原申请数据

201010184660. 1 2010. 05. 21

(71) 申请人 日立民用电子株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 久保田秀直 大内敏

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟 王娟娟

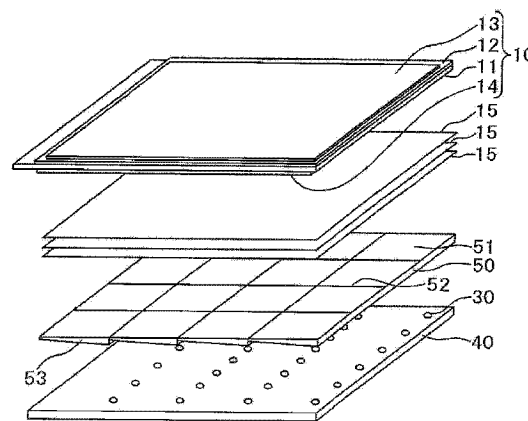
权利要求书2页 说明书13页 附图23页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置,使用LED作为光源,通过减少LED的数量来降低液晶显示装置的制造成本和功耗。因此,本发明的液晶显示装置具有液晶显示板和背光源,上述背光源具有呈矩阵状配置有矩形的导光板块的长方形的导光板,并与上述导光板块对应地配置有LED,多个上述导光板块形成为一体,由此在相邻的上述导光板块彼此之间产生光漏,上述导光板的横向端部、纵向端部、或者横向及纵向端部处的上述导光板块的大小大于上述导光板的中央的上述导光板块的大小,并且,在上述导光板的中央的上述导光板块上配置的LED的数量与在上述导光板的横向端部、纵向端部、或者横向及纵向端部处的上述导光板块上配置的LED的数量相同。



1. 一种液晶显示装置,其具有液晶显示板和背光源,其特征在于,

上述背光源具有呈矩阵状配置有矩形的导光板块的长方形的导光板,并与上述导光板块对应地配置有 LED,

多个上述导光板块形成为一体,由此在相邻的上述导光板块彼此之间产生光漏,

上述导光板的横向端部、纵向端部、或者横向及纵向端部处的上述导光板块的大小大于上述导光板的中央的上述导光板块的大小,并且,

在上述导光板的中央的上述导光板块上配置的 LED 的数量与在上述导光板的横向端部、纵向端部、或者横向及纵向端部处的上述导光板块上配置的 LED 的数量相同。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

在将上述中央的上述导光板块的面积设为 $S1$ 、将上述导光板的横向端部、纵向端部、或者横向及纵向端部处的上述导光板块的面积设为 $S2$ 的情况下, $S2/S1$ 大于 1 且小于等于 1.67。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其特征在于,

向在上述中央的上述导光板块上配置的多个 LED 输入的电力和向在上述导光板的横向端部、纵向端部、或者横向及纵向端部处的上述导光板块上配置的多个 LED 输入的电力相等。

4. 一种液晶显示装置,其具有液晶显示板和背光源,其特征在于,

上述背光源具有呈矩阵状配置有矩形的多个导光板块的长方形的导光板,并与上述多个导光板块分别对应地配置有 LED,该 LED 设置在上述导光板块的侧面,来自该 LED 的光从上述导光板块的侧面入射并从该导光板块的与上述液晶显示板相对的面射出,

在与上述导光板块对应地配置的上述 LED 的排列方向上,多个上述导光板块形成为一体,由此在相邻的上述导光板块彼此之间产生光漏,并且,

关于在沿着上述导光板的短轴及长轴的上述导光板块上配置的 LED 的数量,上述短轴的中央及上述长轴的中央的 LED 的数量多于上述短轴的端部及上述长轴的端部的 LED 的数量,

在沿着上述导光板的短边及长边的上述导光板块上配置的 LED 的数量相同。

5. 一种液晶显示装置,其具有液晶显示板和背光源,其特征在于,

上述背光源具有呈矩阵状配置有矩形的导光板块的长方形的导光板,并与多个上述导光板块分别对应地配置有 LED,该 LED 设置在上述导光板块的侧面,来自该 LED 的光从上述导光板块的侧面入射并从该导光板块的与上述液晶显示板相对的面射出,

在与上述导光板块对应地配置的上述 LED 的排列方向上,多个上述导光板块形成为一体,由此在相邻的上述导光板块彼此之间产生光漏,并且,

在上述导光板的中央的上述导光板块上配置的 LED 的数量多于在上述导光板的 4 个角的上述导光板块上配置的 LED 的数量。

6. 一种液晶显示装置,其具有液晶显示板和背光源,其特征在于,

上述背光源具有呈矩阵状配置有矩形的导光板块的长方形的导光板,并与多个上述导光板块分别对应地配置有 LED,该 LED 设置在上述导光板块的侧面,来自该 LED 的光从上述导光板块的侧面入射并从该导光板块的与上述液晶显示板相对的面射出,

在与上述导光板块对应地配置的上述 LED 的排列方向上,多个上述导光板块形成为一

体,由此在相邻的上述导光板块彼此之间产生光漏,并且,

关于在沿着上述导光板的短边和长边的上述导光板块上配置的 LED 的数量,上述短边的中央及上述长边的中央的 LED 的数量多于上述短边的端部及上述长边的端部的 LED 的数量,

在沿着上述导光板的短轴及长轴的导光板块上配置的 LED 的数量相同。

液晶显示装置

[0001] 本申请是申请号为“201010184660.1”，申请日为“2010年5月21日”，发明名称为“液晶显示装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及将LED作为背光源的液晶显示装置，尤其涉及薄型且降低了功耗的TV等中使用的较大型的液晶显示装置。

背景技术

[0003] 在液晶显示装置中设置呈矩阵状形成有像素电极及薄膜晶体管(TFT)等的TFT基板、和与TFT基板相对地在TFT基板的像素电极所对应的位置上形成有滤色器等的对置基板，在TFT基板与对置基板之间夹持有液晶。并且，通过按每个像素基于液晶分子控制光的透射率而形成图像。

[0004] 液晶显示装置由于能制作成轻薄型，所以被用于各种领域。由于液晶本身不发光，所以在液晶显示板的背面配置有背光源。电视机等较大画面的液晶显示装置中开始使用荧光管作为背光源。但是，根据要使液晶显示装置进一步薄型化或者要扩展颜色的显示区域等要求，开始使用LED(Light Emitting Diode)。

[0005] 背光源的光源配置，有在液晶显示板的正下方配置光源的直下型方式、和在导光板的侧面配置光源的侧光型方式，在较大画面的液晶显示装置中，为了获得画面的亮度，往往使用直下型光源。

[0006] 以往盛行阴极射线管TV等，但在TV等用途中未必需要使画面的明亮度均匀，可使周边的亮度小于中央的亮度。WO 2004/038283号公报中记载有如下构成：使用荧光管作为直下型背光源的光源，使形成于反射面的光点图形的密度在中央和周边发生变化，从而使画面周边部的亮度小于画面中央部的亮度。而且，WO2004/038283号公报中还记载有使用LED作为直下型背光源的光源并通过根据位置改变LED的密度来调整画面的亮度的结构。

[0007] 日本特开2002-75038号公报中记载了如下内容：在较小型的液晶显示装置中，使用侧光方式的背光源，通过使配置于导光板的侧面LED的密度在侧面的中央附近和周边附近发生变化来调整画面的亮度。

[0008] 日本特开2001-93321号公报中记载了在侧光方式的导光板中沿着第一方向形成无缝隙的多个导光板的结构。日本特开2001-93321号公报所记载的导光板成为在与第一方向成直角的第二方向连续的1个导光板。

发明内容

[0009] 直下型背光源能容易地增大画面的明亮度，但是很难减小液晶显示装置的厚度。图39是具有将光源取为LED的直下型背光源的液晶显示装置的剖面示意图。在后盖90上配置有LED30。在直下型背光源中使用漫射板60、漫射片等，但在图39中被省略。

[0010] 在图39中，从LED30的底部到液晶显示板的下侧的距离d需要25mm~35mm左右。

在图 39 中,在使 LED30 的间距 P 为恒定的状态下,当减小液晶显示板 10 与 LED30 之间的距离 d 时会产生亮度不均。为了不产生亮度不均,就需要在减小距离 d 时减小 LED30 的间距 P。但是,要减小 LED30 的间距 P,就需要增加 LED30 的数量,这在制造成本方面成为问题。

[0011] 图 40 是侧光方式的液晶显示装置的剖面示意图。图 40 中,在后盖 90 上配置有导光板 50,在导光板 50 的侧面配置有 LED30。来自 LED30 的光通过导光板 50 而朝向液晶显示板 10 的方向。实际上,在液晶显示板 10 与导光板 50 之间存在漫射片等,但在图 40 中被省略。

[0012] 在图 40 中,从导光板 50 的下侧到液晶显示板 10 的下侧的距离 d 为 10 ~ 15mm,与采用直下型背光源时相比,该距离能够减小。但是,由于从导光板 50 的侧面射入 LED30 的光,所以与采用直下型的情况相比,光的利用效率降低。为了使用图 40 所示的侧光型来得到与直下型相同的画面亮度,与直下型时相比必须增加 LED30 的数量。

[0013] 例如,在画面为 42 英寸的液晶显示装置中,为了得到预定的亮度,在采用直下型背光源时需要设置 500 个 LED30。对应于此,为了以相同的画面得到相同的亮度,在使用侧光型背光源的情况下需要使用 700 个 LED30。也就是说,在侧光方式下能够减小液晶显示装置的厚度,但必须增加 LED30 的数量,而且 LED30 的功耗也增多。

[0014] 本发明的课题是与直下型背光源相比既不增加 LED 的数量也不增加功耗而减小液晶显示装置的厚度。

[0015] 本发明提供一种具有液晶显示板和背光源的液晶显示装置,其特征在于,上述背光源包括:呈矩阵状配置有矩形的导光板块的矩形的导光板;和与各导光板块对应而配置的光源,其构成为:使来自上述光源的光射入各导光板块并通过各导光板块向上述液晶显示板射出,从上述导光板的中央的上述导光板块射出的光的强度大于从上述导光板的周边部的上述导光板块射出的光的强度。

[0016] 更具体来说,本发明提供一种具有液晶显示板和背光源的液晶显示装置,上述背光源具有呈矩阵状配置有矩形的导光板块的长方形导光板,与上述导光板块对应而配置有 LED,使上述导光板的中央的上述导光板块所配置的 LED 的数量比上述导光板的周边部的上述导光板块所配置的 LED 的数量多。

[0017] 另外,提供一种具有液晶显示板和背光源的液晶显示装置,上述背光源具有呈矩阵状配置有矩形的导光板块的长方形的导光板,与上述导光板块对应而配置有 LED,上述导光板的端部的上述导光板块的尺寸大于上述导光板的中央的上述导光板块的尺寸。

[0018] 根据本发明,通过使用具有呈矩阵状配置的导光板块的导光板,使配置在周边部的导光板块所对应的 LED 的数量少于中央的导光板块所对应的 LED 的数量,从而不会使人的视觉察觉到亮度降低,能够使背光源所使用的 LED 的数量减少,且使背光源的功耗减少。

[0019] 另外,根据本发明,由于用呈矩阵状配置的导光板块构成了导光板,所以能够减小背光源的厚度。进而,根据本发明,由于用呈矩阵状配置的导光板块构成了导光板,所以能够进行亮度的区域控制。

[0020] 进而,根据本发明,通过使用具有呈矩阵状配置的导光板块的导光板,增大配置在周边部的导光板块,由此从整体来看能够减少导光板块的数量,所以从整体来看还能够减少要使用的 LED 的数量。因而,由于从整体来看还能够减少 LED 的数量,所以能够减少液晶显示装置的功耗。

[0021] 另外,根据本发明,由于不需要积极地改变各导光板块的 LED 的数量,所以能够容易地进行亮度的区域控制。通过进行亮度的区域控制,能够减少液晶显示装置的功耗。进而,根据本发明,用呈矩阵状配置的导光板块构成了导光板,因此能够使背光源的厚度变薄。

附图说明

- [0022] 图 1 是液晶显示装置的概观图。
- [0023] 图 2 是实施例 1 的分解立体图。
- [0024] 图 3 是分割导光板的立体图。
- [0025] 图 4 是实施例 1 的分解剖面图。
- [0026] 图 5 是实施例 1 的详细剖面图。
- [0027] 图 6 是表示导光板块与 LED 的关系的示意图。
- [0028] 图 7 是表示第一例的导光板块的位置与 LED 的数量的关系的俯视图。
- [0029] 图 8 是表示第二例的导光板块的位置与 LED 的数量的关系的俯视图。
- [0030] 图 9 是表示第三例的导光板块的位置与 LED 的数量的关系的俯视图。
- [0031] 图 10 是表示从特定的导光板块向相邻的导光板块泄漏光的俯视图。
- [0032] 图 11 是表示亮度的区域控制的俯视图。
- [0033] 图 12 是实施例 2 的分解立体图。
- [0034] 图 13 是实施例 2 的导光板的立体图。
- [0035] 图 14 是表示实施例 2 的导光板与 LED 的关系的剖面图。
- [0036] 图 15 是表示导光板与反射片的关系的例子的剖面图。
- [0037] 图 16 是表示实施例 3 的反射片的位置的剖面图。
- [0038] 图 17 是实施例 3 的分解立体图。
- [0039] 图 18 是实施例 4 的分解立体图。
- [0040] 图 19 是分割导光板的立体图。
- [0041] 图 20 是实施例 4 的分解剖面图。
- [0042] 图 21 是表示导光板块与 LED 的关系的示意图。
- [0043] 图 22 是作为本发明的比较例的导光板。
- [0044] 图 23 是表示按每个导光板块对亮度进行区域控制的方法的电路图。
- [0045] 图 24 是实施例 4 的导光板的俯视图。
- [0046] 图 25 是实施例 4 的导光板的一部分的放大俯视图。
- [0047] 图 26 是实施例 4 的大型导光板块的示意图。
- [0048] 图 27 是实施例 5 的导光板的俯视图。
- [0049] 图 28 是实施例 5 的导光板的一部分的放大俯视图。
- [0050] 图 29 是实施例 5 的大型导光板块的示意图。
- [0051] 图 30 是实施例 6 的导光板的俯视图。
- [0052] 图 31 是实施例 7 的第一例的导光板的俯视图。
- [0053] 图 32 是实施例 7 的第二例的导光板的俯视图。
- [0054] 图 33 是实施例 7 的第三例的导光板的俯视图。

- [0055] 图 34 是实施例 7 的第四例的导光板的俯视图。
[0056] 图 35 是实施例 7 的第五例的导光板的俯视图。
[0057] 图 36 是实施例 7 的第六例的导光板的俯视图。
[0058] 图 37 是实施例 8 的分解立体图。
[0059] 图 38 是实施例 8 的导光板的立体图。
[0060] 图 39 是直下型背光源的剖面图。
[0061] 图 40 是侧光型背光源的剖面图。

具体实施方式

[0062] 以下,参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0063] 本实施方式的特征是:在具有背光源的液晶显示装置中,该背光源包括呈矩阵状配置有矩形的导光板块的矩形的导光板、和与各导光板块对应而配置的光源,使从导光板的中央的导光板块射出的光的强度大于从上述导光板的周边部的上述导光板块射出的光的强度。换句话说,使从上述导光板的周边部的上述导光板块射出的光的强度小于从导光板的中央的上述导光板块射出的光的强度。由此,使得降低背光源的功耗。在此,来自导光板块的光的强度例如设为该导光板块射出面的平均光强度。

[0064] 本实施方式中,利用下面的两个结构实现了如上所述的来自周边部和中央部的导光板块的光强度之差。即:(1)使导光板的中央的导光板块所配置的 LED 的数量多于导光板的周边部的上述导光板块所配置的 LED 的数量。(2)使导光板的中央的导光板块的尺寸(面积)大于导光板的周边部的导光板块的尺寸(面积)。以下,使用实施例 1~3 来详细说明上述(1)的结构,使用实施例 4~8 来详细说明上述(2)的结构。

[0065] < 实施例 1 >

[0066] 图 1 是表示使用基于本发明的液晶显示装置的事例的液晶 TV。在图 1 中,显示框 2 留出显示画面 1 而围绕在液晶显示板的周边。液晶显示板的背面配置有背光源 3。图 1 所示的背光源 3 成为具有包含多个导光板块的导光板和配置于各导光板块的 LED 的结构。

[0067] 图 2 是在图 1 所示的液晶显示装置中去掉显示框等之后的液晶显示板 10 和背光源的分解立体图。在图 2 中,经由未图示的粘结材料将形成有呈矩阵状配置有 TFT 及像素电极的显示区域、扫描线、图像信号线等的 TFT 基板 11、和形成有滤色器等对置基板 12 粘结起来。在 TFT 基板 11 与对置基板 12 之间夹持着未图示的液晶。

[0068] 在 TFT 基板 11 的下侧粘贴有下偏振片 14,在对置基板 12 的上侧粘贴有上偏振片 13。将粘结有 TFT 基板 11、对置基板 12、下偏振片 14、上偏振片 13 的状态的面板称为液晶显示板 10。在液晶显示板 10 的背面配置有背光源。背光源由光源部和各种光学部件形成。

[0069] 在图 2 中,在光源部的布线基板 40 上配置有 LED30。在布线基板 40 的中央附近和周边附近,LED30 的配置密度不同。这是因为有意地使显示画面的周边部的亮度降低。在配置有 LED30 的布线基板 40 之上,配置有具有导光板块 51 的导光板 50。配置于布线基板 40 的 LED30 对应于各导光板块 51。

[0070] 图 2 所示的导光板 50 由四个长方形的分割导光板(分型导光板)53 形成。图 3 示出分割导光板 53 的形状。图 3 的(a)是分割导光板 53 的立体图。在分割导光板 53 上形成有 4 个导光板块 51。图 3 的(b)是图 3 的(a)的 K-K 处剖面,是形成分割导光板 53

所形成的导光板块 51 的边界的槽 52 的剖面形状。各导光板块 51 被槽 52 隔开。各导光板块 51 由于槽 52 而作为独立的导光板来发挥作用。如图 3 的 (b) 所示,槽 52 的形状为大致 V 字型,深度 dd 为 0.5mm 左右。

[0071] 返回到图 2,在导光板 50 上配置有 3 张漫射片 15。各漫射片 15 薄至大约 60 μm 左右,因此 3 张漫射片 15 实际上载置在导光板 50 之上。漫射片 15 的表面形成有细小的凹凸,其使来自导光板 50 的光进行漫射。另外,表面的细小的凹凸具有一种棱镜的作用,还具有使相对于漫射片 15 斜着射入的光朝向液晶显示板 10 的方向的功能。

[0072] 漫射片 15 为 3 张这样的情况仅是一例,根据需要,既可以是 1 张、2 张,还可以多于 3 张。另外,除漫射片 15 之外,如果需要,则也可以配置棱镜片。棱镜片具有使从倾斜方向射入的来自背光源的光朝向液晶显示板 10 的方向、使画面的亮度提高的功能。

[0073] 在最上层的漫射片 15 的上方配置有液晶显示板 10,而在组装后,也在液晶显示板 10 和漫射片 15 之间空出例如 50 μm 左右的间隔。其用于防止漫射片 15 与下偏振片 14 产生摩擦而受损。

[0074] 图 4 是图 2 所示的液晶显示装置的分解剖面图。在图 4 中,液晶显示板 10 和 3 张漫射片 15 如图 2 中已说明的那样。在图 4 中,在漫射片 15 的下侧配置有导光板 50。导光板 50 由 4 个分割导光板 53 形成。如用图 3 说明的那样,各分割导光板 53 进一步包含 4 个导光板块 51。

[0075] 各分割导光板 53 的剖面为楔状,其具有较厚部分和较薄部分,较厚部分为 3mm 左右,较薄部分不足 1mm。分割导光板 53 的较薄部分伸入配置于前面的分割导光板 53 的较厚部分所形成的台阶部,所以概观看上去像 1 张导光板 50。

[0076] 在图 4 中,导光板 50 载置于具有 LED30 的布线基板 40 上。在各分割导光板 53 的剖面的较厚部分的侧面配置 LED30。从导光板 50 的较厚侧的侧面射入的来自 LED30 的光在导光板 50 内改变方向而向液晶显示板 10 侧射出。

[0077] 图 5 是表示组装了图 4 所示的各部件后的状态的剖面图。图 5 记载了分割导光板 53 中的 1 个导光板块 51 的剖面。在图 5 中,配置于布线基板 40 的 LED30 被配置在导光板块 51 的较厚侧的侧面。LED30 按每个分割导光板 53 进行装配。不需要按每个 LED30 或每个导光板块 51 进行装配。

[0078] 在图 5 中,从导光板块 51 的侧面射入的来自 LED30 的光例如在导光板块 51 的下面进行反射、并朝向液晶显示板 10 的方向。但是,由于导光板块 51 的下面成为漫射面,所以从 LED30 射入的光朝向各种方向,但多数朝向液晶显示板 10 的方向。

[0079] 为了有效地使来自 LED30 的光朝向液晶显示板 10 的方向,需要导光板块 51 的下表面具有预定的倾斜。因此,当导光板 50 较大时,导光板 50 的配置有 LED30 的面变厚。在本发明中,由于导光板 50 被分割,所以能够减小其厚度。

[0080] 图 6 是表示导光板块 51 和 LED30 的关系的示意图。图 6 的 (a) 是剖面示意图,图 6 的 (b) 是立体图。在图 6 的 (a) 中,导光板块 51 的剖面进行简化而记载为三角形。在导光板块 51 的侧面的较厚侧配置有 LED30。在图 6 的 (a) 中,为了易于理解,LED30 与导光板块 51 的侧面分离而存在,但实际上,为了提高来自 LED30 的光的利用效率,LED30 与导光板块 51 的侧面尽量靠近而配置。

[0081] 在图 6 的 (b) 中,在导光板 50 的侧面配置有用实线表示的 2 个 LED30、用虚线表示

的 2 个 LED30 这共计 4 个 LED30。本发明中,通过按每个导光板块 51 改变配置的 LED30 的数量,以使人的视觉不会感到不自然的程度而使画面的亮度具有倾斜,从而减少作为液晶显示装置整体的 LED30 的使用数量。

[0082] 例如,对画面的中央附近的导光板块 51 配置 4 个 LED30,对画面的周边的导光板块 51 去除例如用虚线表示的 2 个 LED30 而仅配置用实线表示的 2 个 LED30。LED30 的数量根据画面的大小、导光板块 51 的大小、想要的画面的亮度倾斜来设定。

[0083] 以往的阴极射线管 TV 中,画面中央和画面周边的亮度不同。在使用了液晶显示板 10 的 TV 的情况下,根据调查画面亮度和人的视觉的关系的结果,如果相对于画面中央的亮度,画面周边的亮度为 60% 左右,则人的视觉上不会认为亮度不均匀。

[0084] 图 7 ~ 图 9 是配置于各导光板块 51 的 LED30 的数量的例子。图 7 是将导光板 50 进行了 16 分割的例子。在图 7 中,纵线表示分割导光板 53 的边界,横线表示导光板块 51 间的槽 52。在图 7 中,在配置于周边的导光板块 51 上配置有 2 个 LED30。而在中央的 4 个导光板块 51 上配置有 3 个 LED30。

[0085] 在图 7 中,在导光板块 51 上配置有 2 个 LED30 的区域上标记斜线。该部分的亮度小于中央部的亮度。在图 7 中,配置有 3 个 LED30 的导光板块 51 与配置有 2 个 LED30 的导光板块 51 的边界会被认为将产生亮度的差异,但实际上如后面说明的那样,由于导光板块 51 之间存在光漏,所以不会产生亮度的差异。

[0086] 在图 7 中,对应于 A - A 线的导光板块 51 全部配置有 2 个 LED30。另外,对应于 B - B 线的导光板块 51 也全部配置有 2 个 LED30。而对应于 C - C 线的导光板块 51 为两侧的导光板块 51 配置有 2 个 LED30,中央部的导光板块 51 配置有 3 个 LED30。

[0087] 换句话说,在沿着导光板 50 的短边或长边配置的(也就是说,包括导光板 50 的上下左右边的端部)导光板块 51 上配置有相同数量的 LED30。而沿着通过导光板 50 的中央部的长轴或短轴的导光板块 51 中,LED30 的数量配置成长轴或短轴的中央部多于长轴或短轴的端部。在此,沿着导光板 50 的长轴或短轴的导光板块 51 也包含夹着长轴或短轴的导光板块 51。

[0088] 利用如图 7 那样的 LED30 的配置,画面周边的亮度减少,但如果画面周边的亮度是画面中央的亮度的 60% 以上,则几乎不会影响人的视觉。另一方面,通过减少周边的导光板块 51 的 LED30 的数量,能够使 LED30 的部件成本减少,并且还能够减少背光源的功耗。

[0089] 图 8 是画面比图 7 大的 TV 的情况,是将导光板 50 进行 36 分割的例子。在图 8 中,纵线表示分割导光板 53 的边界,横线表示导光板块 51 间的槽 52。在图 8 中,在配置于周边及其靠内侧 1 个的导光板块 51 上配置有 2 个 LED30。而中央的 4 个导光板块 51 配置有 3 个 LED30。

[0090] 在图 8 中,在导光板块 51 上配置有 2 个 LED30 的区域标记斜线。该部分的亮度小于中央部的亮度。在图 8 中,如后面说明的那样,画面周边的斜线部和画面中央部的亮度的差异几乎不会产生。

[0091] 在图 8 中,对应于 D - D 线的导光板块 51 全部配置有 2 个 LED30,对应于 E - E 线的导光板块 51 也全部配置有 2 个 LED30。

[0092] 通过减少周边的导光板块 51 的 LED30 的数量,能够减少 LED30 的部件成本,并且还能够减少背光源的功耗。图 8 的例子中,使 LED30 部件减少而引起的成本降低和功耗降

低比图 7 的情况大,大出的量相当于画面大的量。

[0093] 图 9 是与图 8 相同的画面大小的 TV,是将画面的亮度分布变为图 9 的例子。在图 9 中,导光板 50 也被 36 分割。在图 9 中,纵线表示分割导光板 53 的边界,横线表示导光板块 51 间的槽 52。在图 9 中,对与导光板 50 的 4 个角对应的 4 个导光板块 51 配置 2 个 LED30,对中央附近、长轴附近、短轴附近的导光板块 51 配置 3 个 LED30。

[0094] 在图 9 中,在导光板块 51 上配置有 2 个 LED30 的区域标记斜线。该部分的亮度小于中央部的亮度。在图 9 中,也如后面说明的那样,画面周边的斜线部和画面中央部的亮度的差异几乎不会产生。

[0095] 在图 9 中,对应于 F—F 线的导光板块 51 和对应于 G—G 线对应的导光板块 51 为两侧的导光板块 51 配置有 2 个 LED30,中央部的导光板块 51 配置有 3 个 LED30。而对应于 D—D 线的导光板块 51 全部配置有 3 个 LED30。

[0096] 换句话说,在沿着导光板 50 的短轴或长轴的导光板块 51 上配置有相同数量的 LED30。而在沿着导光板 50 的长边或者短边的导光板块 51 中,LED30 的数量配置成长边或短边的中央部多于长边或短边的端部。在此,沿着导光板 50 的长轴或者短轴的导光板块 51 也包含夹着长轴或者短轴的导光板块 51。

[0097] 在图 9 中,使对应于画面角部的导光板块 51 的 LED30 的数量减少。与图 8 的情况相比,降低效果小,但如果与不使用本发明的情况相比,则 LED30 的部件成本和功耗的降低效果大。

[0098] 以上是导光板 50 的分割的例子,根据画面的大小、画面控制的细致度的必要性,也可以是图 7 或者图 8 所示的分割数以外的分割。另外,LED30 的配置仅以在各导光板块 51 上配置 2 个和 3 个 LED 的情况为例,但根据需要,也可以配置 1 个或者 4 个以上。

[0099] 图 10 表示在按每个块分割的导光板 50 中仅使 1 个导光板块 55 的 LED30 发光时的亮度的例子。如图 10 所示,实际上虽然仅使 1 个导光板块 55 发光,其周边的导光板块 56 也变亮。这是因为从导光板块 55 向其它导光板块 56 漏光。

[0100] 由于存在这种光漏,如图 7~图 9 所示,在 LED30 为 2 个的导光板块 51 与 LED30 为 3 个的导光板块 51 的边界部不会产生亮度的差异。因此,即使是画面上显示了白这样的情况下,也不会产生亮度不均。

[0101] 在本发明中,由于能够按每个导光板块 51 来控制亮度,所以能够进行亮度的区域控制。亮度的区域控制是指例如在画面的较亮部分使 LED30 点亮而在较暗部分使 LED30 熄灭这样的控制方法。

[0102] 这种区域控制能够通过通过在帧存储器中预先存储图像信息,预先识别画面的较亮部分和较暗部分,仅在与较亮部分对应的区域点亮 LED30 来进行。通过进行亮度的区域控制,能够谋求功耗的降低和对比度的提高。

[0103] 另一方面,本发明中,由于使用了导光板块 51,所以导光板块 51 和亮度的区域控制的细致度变成问题。图 11 是表示在进行亮度的区域控制时导光板块 51 对实际的图像带来怎样的影响的说明图。图 11 的 (a) 是实际上要显示的图像。图 11 的 (a) 是例如在较暗背景下显示较亮部分 70 例如月亮的情况。

[0104] 图 11 的 (b) 是与图 11 的 (a) 的图像对应地进行了亮度的区域控制时的背光源的亮度的例子。在图 11 的 (b) 中,点亮了与画面的月亮对应的部分的导光板块 51 的 LED30。

图 11 的 (c) 是使图像与进行了亮度的区域控制的背光源的亮度对应的例子。与画面的月亮对应的部分的导光板块 51 变亮。如图 11 的 (c) 所示,通过与较亮部分对应地点亮多个导光板块 51 的 LED30,从而能够得到合适的亮度。

[0105] < 实施例 2 >

[0106] 在实施例 1 中,使用具有多个导光板块 51 的分割导光板 53 来形成了导光板 50。另一方面,也能够将所有的导光板块 51 形成在 1 张导光板 50 上。图 12 是将导光板块 51 设为 1 张时的液晶显示装置的立体图。图 12 除了导光板 50 之外与图 2 相同。在图 12 中,在导光板 50 上沿着 y 方向形成有 4 个导光板块 51,沿着 x 方向形成有 4 个导光板块 51。

[0107] 图 13 是被一体化的导光板 50 的立体图。在图 13 中,在 x 方向上延伸表示导光板块 51 的边界的槽 52。槽 52 的形状与图 3 所示的形状相同。另外,沿着 y 方向延伸的虚线是导光板块 51 的厚度变薄的部分,在该部分形成导光板块 51 的边界。各导光板块 51 的剖面为楔状,例如,较厚部分为 3mm 左右,较薄部分不足 1mm。

[0108] 利用沿着 x 方向延伸的槽 52 或者沿着 y 方向延伸的导光板块 51 的变薄的区域,形成了各导光板块 51 的边界,但由于哪个边界都不会完全遮住来自特定的导光板块 51 的光,所以特定的导光板块 51 的光泄露到相邻的导光板块 51。利用该作用能够消除导光板块 51 间的亮度的差异,能够形成平滑的亮度分布。

[0109] 图 14 是表示本实施例的组装导光板 50 和具有 LED30 的布线基板 40 后的状态的剖面图。在图 14 所示的导光板 50 上配置光学片和液晶显示板 10,但在图 14 中被省略。在图 14 中,在剖面为楔形的导光板块 51 的较厚部分的侧面配置有 LED30。

[0110] 如图 14 所示,在剖面为楔形的导光板块 51 的板厚较薄的一方与前一个导光板块 51 连接。由于存在该连接部分,所以来自 LED30 的光泄露到前一个导光板块 51,防止了导光板块 51 间的亮度急剧变化。LED30 如图 12 所示,在布线基板 40 上安装有多个,但由于整个导光板块 51 被一体形成,所以导光板 50 与 LED30 的装配能通过 1 次操作来完成。

[0111] < 实施例 3 >

[0112] 在实施例 1 和实施例 2 中,以在导光板块 51 的下面即倾斜面如图 15 那样安装有反射片 80 为前提进行了说明。反射片 80 使用一面涂敷有如铝 (Al) 这样的高反射率金属的片材来形成,将从导光板 50 朝着下方的光向液晶显示板 10 的方向反射。

[0113] 图 15 中,在各导光板块 51 的下面粘贴反射片 80,所以粘贴反射片 80 的工时很大。反射片 80 在形成导光板 50 后按每 1 列进行粘贴,但由于在凹部而且是倾斜面上粘贴,所以用于粘贴的机构变得复杂,并且粘贴精度变成问题。

[0114] 本实施例如图 16 所示,不是配置在导光板 50 上,而是在装载有 LED30 的布线基板 40 上配置反射片 80。图 16 所示的反射片 80 是在与 LED30 对应的部分开孔的 1 张片。图 16 所示的反射片 80 既可以在布线基板 40 上安装 LED30 之前安装,还可以在安装 LED30 之后安装。在图 16 中,反射片 80 通过粘着材料与布线基板 40 粘结在一起。根据本实施例,粘贴反射片 80 的面是平面,所以也能够确保粘贴精度。

[0115] 图 17 是使用了粘贴有反射片 80 的布线基板 40 时的液晶显示装置的分解立体图。在图 17 中,布线基板 40 的电路部分被反射片 80 覆盖,但 LED30 通过形成于反射片 80 的孔而露出至导光板 50 侧。图 17 的其他结构与用图 2 或者图 12 说明的相同。

[0116] 如以上所述,根据本实施例,能够以 1 张形成反射片 80,所以能够降低粘贴的工

时。而且,由于平面地粘贴反射片 80,所以不需要复杂的粘贴机构。

[0117] < 实施例 4>

[0118] 接着,说明本发明的实施例 4。上述实施例 1~3 是使周边的导光块用的 LED 个数少于中央的导光块用的 LED 个数的例子,但实施例 4 以后的例子的特征是使周边的导光块的大小(面积)大于中央的导光块的大小。在此,将周边的导光块用的 LED 个数与中央的导光块用的 LED 个数设为相同(3 个)。

[0119] 图 18 是表示实施例 4 的液晶显示装置的结构分解立体图,图 18 所示的导光板 50 由 4 个长方形的分割导光板 53 形成。位于导光板 50(液晶显示板 10 的显示面)的两端的分割导光板 53 的长度 L_2 大于位于导光板 50(液晶显示板 10 的显示面)的中央的 2 列分割导光板的长度 L_1 。两端的分割导光板 53 的长度 L_2 是中央的分割导光板的长度 L_1 的 1.5 倍。因此,通过在两端使用长度较长的分割导光板 53,使原本需要 5 个的分割导光板 53 采用 4 个即可。

[0120] 图 19 示出分割导光板 53 的形状。图 19 是图 18 中的中央的分割导光板 53 的立体图,但两端的分割导光板也只是长度不同,形状在本质上是相同的。在分割导光板 53 上形成有 4 个导光板块 51。各导光板块 51 的长度与分割导光板 53 的长度相同为 L_1 ,各导光板块 51 的宽度为 W_1 。因此,分割导光板 53 的宽度为 $4W_1$ 。

[0121] 图 19 的 K-K 剖面与上述的图 3 的 (b) 相同,所以在此省略其详细的说明。

[0122] 返回到图 18,在各导光板块上配置有相同数量的 LED。因此,图 18 的画面的亮度是两端低于中央。但是,在 TV 等的用途中,即使周边的亮度为中央的亮度的 60% 左右,也几乎没有画面的不协调感。如图 18 那样,通过减小周边的导光板块的宽度,从整体上使导光板块的数量减少,而配置在各导光板块上的 LED 的数量是恒定的,所以能够从整体上使 LED 的使用数量减少。因此,能够抑制 LED 的功耗。

[0123] 由于在实施例 1 中说明了液晶显示板 10、漫射片 15 的详细情况,所以在此省略这些要素的说明。

[0124] 图 20 是图 18 所示的液晶显示装置的分解剖面图。在图 20 中,液晶显示板 10 和 3 张漫射片 15 如在图 2 中已说明那样。在图 20 中,在漫射片 15 的下侧配置有导光板 50。导光板 50 由 4 个分割导光板 53 形成。在此,两端的分割导光板的长度 L_2 大于中央 2 列的分割导光板的长度 L_1 。

[0125] 如图 19 中已说明那样,各分割导光板 53 进一步包含 4 个导光板块。两端的分割导光板包含长度为 L_2 的导光板块 511,中央 2 列的分割导光板包含长度为 L_1 的导光板块 51。两端的分割导光板中所含的导光板块 511 的长度 L_2 是中央部的分割导光板中所含的导光板块 51 的长度 L_1 的 1.5 倍,所以原本需要 5 个的分割导光板使用 4 个即可。各分割导光板 53 的形状和功能等如在实施例 1 中已说明的那样,在此,省略其详细的说明。

[0126] 在图 20 中,导光板 50 载置在具有 LED30 的布线基板 40 上。LED30 的配置间隔根据导光板块的长度的不同而不同。在各分割导光板 53 的剖面的较厚部分的侧面配置 LED30。从导光板 50 的较厚侧的侧面射入的来自 LED30 的光在导光板 50 内改变方向而向液晶显示板 10 侧射出。

[0127] 图 21 的 A 和 B 是表示实施例 4 的导光板块 51 和 LED30 的关系的示意图。导光板块形状和 LED 的关系如在实施例 1(图 6)中已说明的那样,但如图示那样,在实施例 4 中,

在导光板 50 的侧面配置有 3 个 LED30。图 21B 中记载了图 20 的中央附近的导光板块 51，但对于图 18 的两端的导光板块 511，也配置 3 个 LED30。

[0128] 将图 20 中的中央附近的导光板块 51 的长度 $L1$ 与两端的导光板块 511 的长度 $L2$ 之比设为 $L2/L1 = 1.5$ ，当将配置在各导光板块的 LED 的数量设为恒定的 3 个时，画面的两端的亮度变成画面中央的亮度的 $1/1.5 = 67\%$ 左右。但是，该程度的亮度的差别也存在于以往的阴极射线管 TV 中，画面不会产生不协调感。另外，如后面说明的那样，在导光板块间存在光漏，所以在导光板块间亮度也不会急剧变化。

[0129] 图 22 是作为比较例的在画面尺寸为 42 英寸的 TV 中被导光板块 51 划分的导光板 50 的俯视图。在图 7 中，导光板块 51 的大小是长度 $L1$ 为 66mm、宽度 $W1$ 为 59mm。导光板的大小是横径 XL 为 944mm、纵径 $YL11$ 为 528mm。因此，在图 7 中，导光板以矩阵状排列有沿纵向排列 8 个、沿横向排列 16 个、共计 128 个的导光板块。导光板 50 是沿纵向排列了 8 列横长形分割导光板的导光板，该横长形分割导光板沿着横向具有 16 个导光板块 51。但是，导光板 50 的制造方法不限于此。即，分割导光板的形状能够任意选择。后面，以导光板块为基础进行说明。

[0130] 在图 22 中，42 英寸的画面尺寸是横径 XD 为 930mm、纵径 YD 为 523mm。因此，导光板大至横径为 14mm、纵径为 5mm 左右。考虑液晶显示板 10 和导光板 50、LED30 的组装精度等，使导光板 50 的外形比画面尺寸大一些。

[0131] 如图 22 所示，如果使用相同尺寸的导光板块 51，在各导光板块 51 上配置相同数量的 LED30，则画面的亮度变得均匀。对应于此，为了减低背光源的功耗，当使画面周边的亮度降低时，能够采用减少配置在周边的导光板块 51 的 LED30 的数量这样的方法。在这种情况下，根据画面的位置，每个导光板块的 LED 的数量不同。

[0132] 作为液晶显示装置的驱动方法，具有根据画面的图像按每个位置来控制背光源的亮度的区域控制法。如果能进行区域控制，则只要仅点亮需要的部分的背光源或者 LED 即可，所以能够降低背光源的功耗，并且能够谋求对比度的提高。

[0133] 这样的区域控制能够通过将帧存储器中预先存储 1 帧量的图像信息，预先识别画面的较亮部分和较暗部分，仅在与较亮部分对应的区域点亮 LED30 来进行。在被导光板块划分的导光板中，能够按每个导光板块来进行区域控制。

[0134] 用于进行区域控制的各导光板块 51 的每一个的 LED30 的电路例如如图 23 所示那样。图 23 是在各导光板块 51 上配置有 3 个 LED30 的情况。在图 23 中，对 LED30 使用直流电源 110。流过 LED30 的电流被来自控制电路 100 的信号所控制。在这种情况下，当各导光板块 51 的每一个的 LED30 的数量不同时，需要按照其数量使控制信号发生变化。因此，存在区域控制系统变得复杂这样的问题。

[0135] 在本发明中，如图 18、图 20、或者以下的实施例所示，配置在各导光板块的 LED30 的数量为恒定，因此还具有能够容易进行区域控制这样优点。以下，以大型的 TV 为例来说明本实施例。

[0136] 图 24 是通过在 42 英寸的 TV 画面的上下侧使用大型导光板块来从整体上减少导光板块的数量的例子。在图 24 中，在使用了大型导光板块 511 的范围内使用阴影。在以下的附图中也一样。在图 24 中，导光板块使用沿纵向排列 7 个、沿横向排列 16 个、共计 112 个的导光板块。因此，与图 23 所示的情况相比，导光板块的数量能减少 16 个，LED 的数量

能减少 48 个。因此,能够谋求 LED30 成本的降低和由 LED30 产生的功耗的降低。

[0137] 图 25 是显示了图 24 的导光板 50 的下侧 3 块的例子。导光板块为通常的导光板 51 时和为大型导光板 511 时的宽度是相同的,为 W1 且例如为 59mm。导光板块为大型导光板 511 时的长度是 L2,且例如为 99mm,导光板块为通常的导光板 51 时的长度是 L1,且例如为 66mm。

[0138] 哪个导光板都配置有 3 个 LED30。来自导光板块的射出光的强度与导光板块的面积成反比,所以当将通常的导光板 51 的亮度设为 100 时,大型导光板的亮度为 67。但是,在通常的导光板 51 和大型导光板 511 的边界 520,来自导光板块的光发生泄漏,所以在边界 520 亮度不会急剧变化。

[0139] 相对于通常的导光板 51 的亮度,大型导光板 511 的亮度降低 33%左右,但由于亮度在边界不会急剧变化,所以画面不会产生不协调感。为了进一步缓和亮度的变化,能够使如图 26 所示的形成于大型导光板 511 的用作光的漫射图案的凹凸(或者点)57 的密度发生变化。

[0140] 凹凸 57 配置在导光板 511 的背面即与液晶显示板相反的一侧。在凹凸 57 的密度大的部分,从导光板 511 表面射出的光量变大。因此,在图 26 中,从导光板 511 射出的光受到凹凸密度的影响,如箭头 E 那样降低。这样,通过增大靠近通常的导光板 51 一方的凹凸的密度,使大型导光板 511 内的亮度部分逐渐变化,能够使亮度的变化更加不显著。

[0141] 另外,本实施例也如实施例 1(图 10)中已说明那样,从某个导光板块向另一个导光板块泄漏光。由于存在这种光漏,如图 24 所示,即使在排列有通常的导光板 51 和大型导光板 511 的地方,在该部分画面亮度也不会急剧变化。因此,在画面整体显示白这样的情况下,也不会产生亮度不均。

[0142] 另外,在本实施例中,也进行与如实施例 1(图 11)中已说明的同样的区域控制,从而能够按每个导光板块获得适当的亮度。

[0143] < 实施例 5 >

[0144] 图 27 是通过对 42 英寸的 TV 的画面的两侧使用大型导光板块来从整体上减少导光板块的数量的例子。在图 27 中,导光板块使用了沿纵向排列 8 个、横向排列 15 个、共计 120 个的导光板块。因此,与图 22 所示的情况相比,导光板块的数量能减少 8 个,LED 的数量能减少 24 个。因此,能够谋求 LED30 的成本的降低和由 LED30 产生的功耗的降低。

[0145] 图 28 是显示了图 27 的导光板 50 的右下侧 4 块的例子。导光板块为通常的导光板 51 时和为大型导光板 511 时的长度相同,为 L1 且例如 66mm。导光板块为大型导光板 511 时的宽度是 W2,且例如为 88.5mm,为通常的导光板 51 时的宽度是 W1,且例如为 59mm。

[0146] 哪个导光板都配置 3 个 LED30。来自导光板块的射出光的强度与导光板块的面积成反比,所以当将通常的导光板 51 的亮度设为 100 时,大型导光板的亮度为 67。但是,在通常的导光板 51 和大型导光板 511 的边界 522,由于来自导光板块的光泄漏,所以在边界 522 亮度不会急剧变化。

[0147] 相对于通常的导光板 51 的亮度,大型导光板 511 的亮度降低 33%左右,但亮度在边界不会急剧变化,所以画面不会产生不协调感。为了使亮度的变化进一步缓和,可以使图 29 所示的形成于大型导光板 511 的用作光的漫射图案的凹凸 57(或者点)的密度

发生变化。

[0148] 凹凸 57 配置在导光板块的背面、即与液晶显示板相反的一侧。在凹凸的密度较大部分,从导光板块 511 的表面射出的光量变大。因此,在图 16 中,从导光板块 511 射出的光受到凹凸密度的影响,如箭头 F 那样降低。这样,通过增大靠近通常的导光板块 51 的凹凸的密度,使大型导光板块 511 内的亮度部分逐渐变化,能够使亮度的变化更加不显著。

[0149] < 实施例 6 >

[0150] 图 30 是通过在 42 英寸 TV 的画面的上下侧和两侧使用大型导光板块 511 来从整体上使导光板块的数量减少的例子。在图 30 中,导光板块使用了沿纵向排列 7 个、横向排列 15 个、共计 105 个的导光板块。因此,与图 7 所示的情况相比,导光板块的数量能减少 23 个,LED 的数量能减少 69 个。因此,能够谋求 LED30 的成本的降低和由 LED30 产生的功耗的大幅度降低。

[0151] 通常的导光板块 51 和大型导光板块 511 的边界的亮度分布的例子、亮度分布的缓和等与在实施例 4 以及实施例 5 中已说明的一样。实施例 1 和实施例 2 中,除通常的导光板块 51 之外,只要使用 1 种大型导光板块 511 即可,但在本实施例中,除了通常的导光板块 51 之外,还需要使用 3 种大型导光板块 511。

[0152] 即,在画面的上下侧使用纵长形的导光板块 511,在画面的两侧使用宽度较宽的导光板块 511。进而,在角部需要使用纵径、横径都大于通常的导光板块 51 的导光板块 511。另外,仅从上方(或者下方)以及横向向角部的大型导光板块 511 泄漏来自亮度低的大型导光板块的光,所以角部的亮度进一步降低。

[0153] 这样,需要预计角部的亮度降低来决定大型导光板块 511 的纵径 L2、横径 W2、以及通常导光板块 51 的纵径 L1、横径 W1。

[0154] < 实施例 7 >

[0155] 实施例 4 ~ 实施例 6 是画面的亮度在上下侧或者左右侧作为对象的导光板块的配置的例子。但是实际上存在各种画面尺寸,未必总是能将大型导光板块作为对象配置在画面上。也就是说,按画面尺寸设计并制造导光板块在成本上是不利的。因此,有时也要将与其他画面尺寸设计并制造的导光板块用作另外的画面尺寸的导光板块。

[0156] 另一方面,如果通常导光板块与大型导光板块所对应的亮度比为 40% 左右,则由导光板块造成的亮度不均几乎不能察觉。本实施例是以大型导光板块 511 的配置为对象而对画面进行配置的例子。

[0157] 图 31 是将大型导光板块 511 配置在画面的上侧的例子。在图 31 中,导光板块的宽度是通常导光板块 51 和大型导光板块 511 相同都为 W1。大型导光板块 511 的长度 L2 成为通常的导光板块 51 的长度 L1 的 1.5 倍。这种情况下的来自大型导光板块 511 的光的射出量是来自通常导光板块 51 的光的射出量的 67%。

[0158] 大型导光板块的长度 L2 至通常导光板块 51 的长度 L1 的 1.67 倍左右时,亮度分布的变化实质上不显著。要进一步改善亮度分布时,可以使图 26 所示的导光板块 511 的底面的凹凸的密度分布发生变化。由此,能够省略横向 1 列量的导光板块,能够减少对应的 LED 的数量。

[0159] 图 32 是在画面下侧配置了大型导光板块 511 的例子。虽然是使画面下侧的亮度降低的例子,但这种情况也与图 31 中说明的一样,能够作成使亮度的变化不显著的结构。由

此,能够省略横向 1 列量的导光板块,能够减少对应的 LED 的数量。

[0160] 图 33 是在画面的左侧使用了大型的导光板块的例子。在图 33 中,通过将 $W2/W1$ 设为 1.67 以下,能够使亮度分布实质上不显著。为了进一步使亮度分布不显著,可以在大型导光板块 511 的背面形成具有例如如图 29 所示的密度分布的凹凸 57。图 34 是在画面的右侧使用了大型导光板块 511 的例子。作用与图 33 中说明的完全相同。

[0161] 图 35 是在画面的上侧和画面的右侧使用了大型导光板块 511 的例子。在图 31 ~ 图 34 的例子中,大型导光板块 511 可以是 1 种,但在本实施例中,大型导光板块 511 需要 3 种。但是,在能够采用以其他画面尺寸使用的大型导光板块 511 的情况下,有时如图 35 那样的导光板块的配置是有利的。

[0162] 图 36 是在画面的下侧和画面的左侧使用了大型导光板块 511 的例子。能够与图 35 中说明的完全相同地使用。除此之外,当然,在画面的上侧和画面的下侧使用大型导光板块 511 时、在画面的下侧和画面的右侧使用大型导光板块 511 时也能够完全相同地实施。

[0163] < 实施例 8 >

[0164] 在实施例 4 ~ 实施例 7 中,使用具有多个导光板块 51 或者大型导光板块 511 的分割导光板 53 来形成了导光板 50。分割导光板 53 的形成方法有各种变形例。例如,在图 37 的例子中,也能够组合使用沿横向排列 16 个大型导光板块 511 的分割导光板 53 和沿横向排列 16 个通常的导光板块 51 的导光板块 53。

[0165] 另一方面,也能够 1 张导光板 50 上形成所有的导光板块 51 或者大型导光板块 511。图 38 是在 1 张导光板 50 上制作了所有导光板块的例子。图 37 中除了导光板 50 之外与图 18 相同。在图 37 中,在导光板 50 上形成有沿 y 方向排列 4 个、沿 x 方向排列 4 个的导光板块 51。在两侧的列形成有大型的导光板块 511,在中央的 2 列形成有通常的导光板块 51。

[0166] 图 38 是被一体化的导光板 50 的立体图。在图 38 中,在 x 方向上延伸着表示导光板块 51 或者大型导光板块 511 的边界的槽 52。槽 52 的形状与图 3 示出的相同。另外,沿 y 方向延伸的虚线是导光板块 51 或者大型导光板块 511 的厚度变薄的部分,在该部分形成导光板块 51 或者大型导光板块 511 的边界。各导光板块的剖面为楔状,例如较厚部分为 3mm 左右,较薄部分不足 1mm。

[0167] 利用沿 x 方向延伸的槽 52 或者沿 y 方向延伸的导光板块的变薄的区域形成了各导光板块的边界,但哪个边界都不会完全遮往来自特定的导光板块的光,所以特定的导光板块的光能泄漏到相邻的导光板块。利用该作用能消除导光板块 51 间的亮度的差异,能够形成平滑的亮度分布。

[0168] 组装了这样的被一体化的导光板 50 和具有 LED30 的布线基板 40 的状态与图 14 相同,所以在此省略其说明。

[0169] 综上所述,本发明的具有尺寸不同的导光板块的导光板既可以组装包含多个导光板块的分割导光板,还可以一体形成包含多个导光板块的导光板。

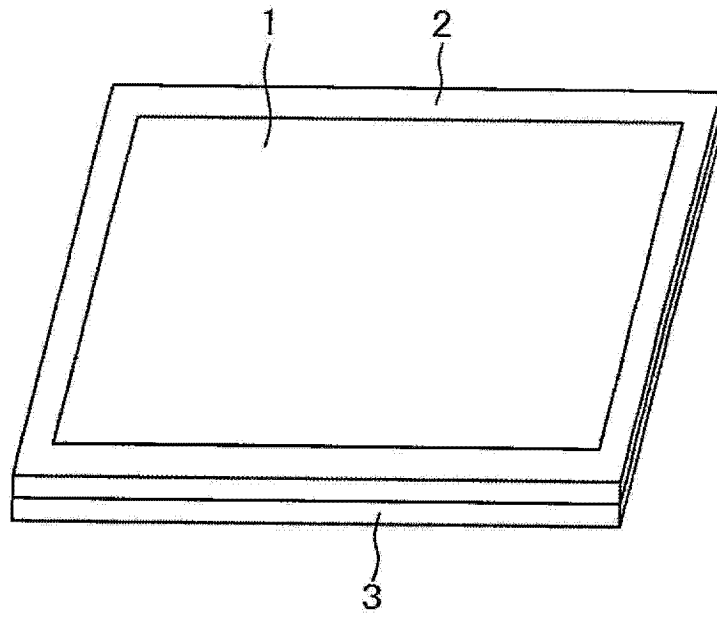


图 1

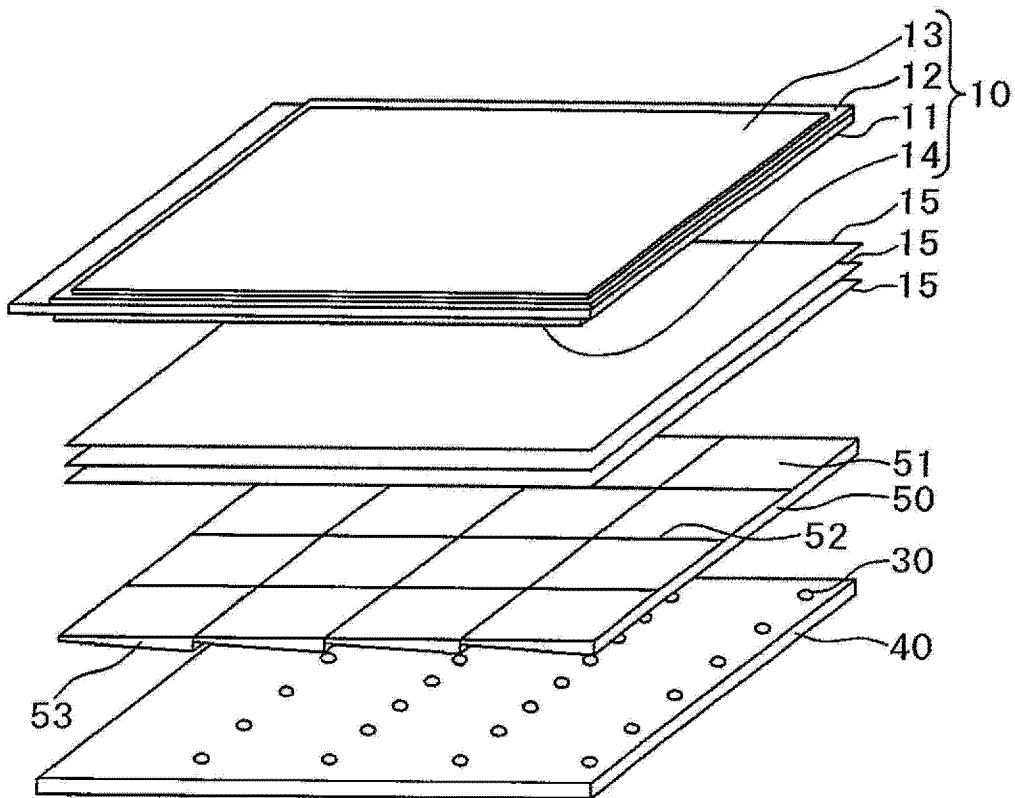


图 2

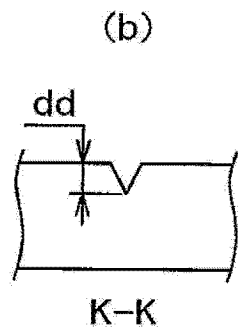
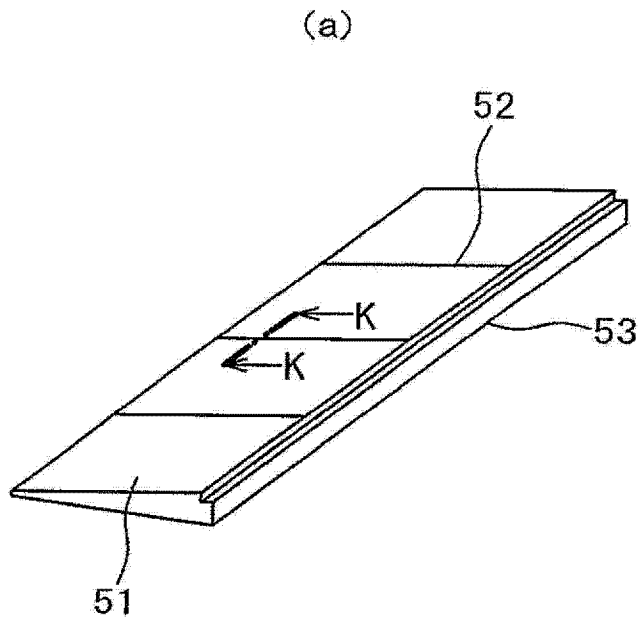


图 3

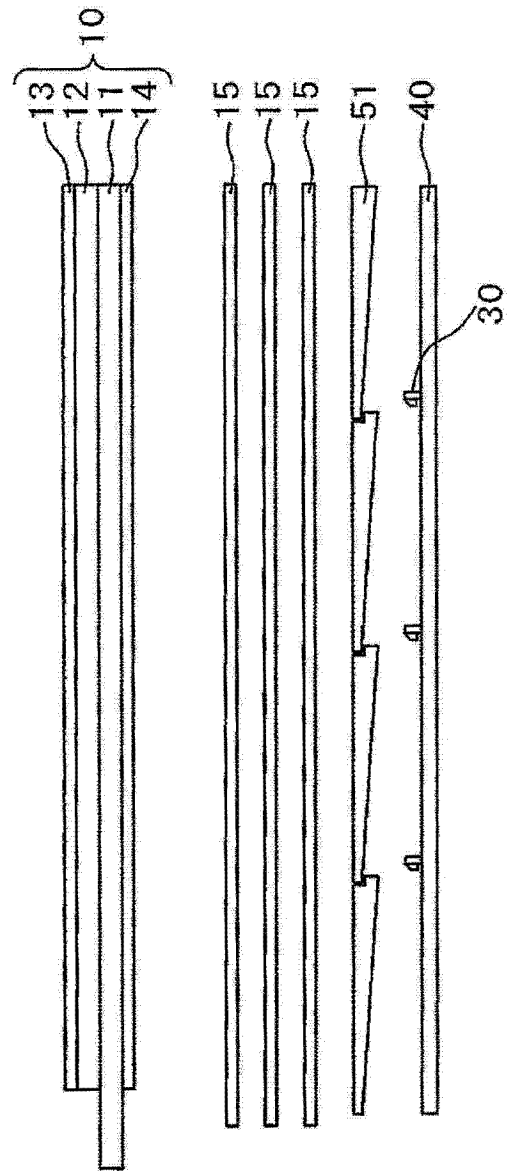


图 4

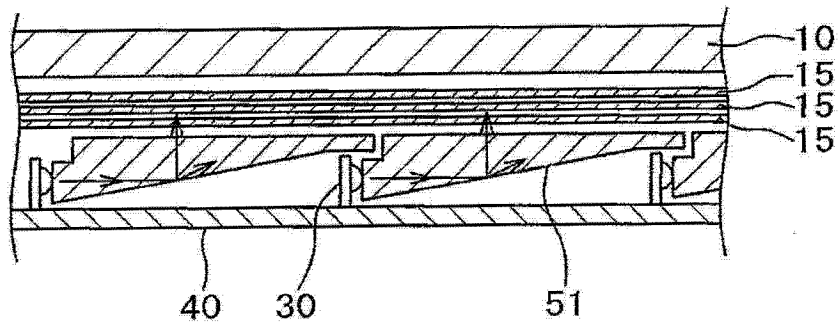


图 5

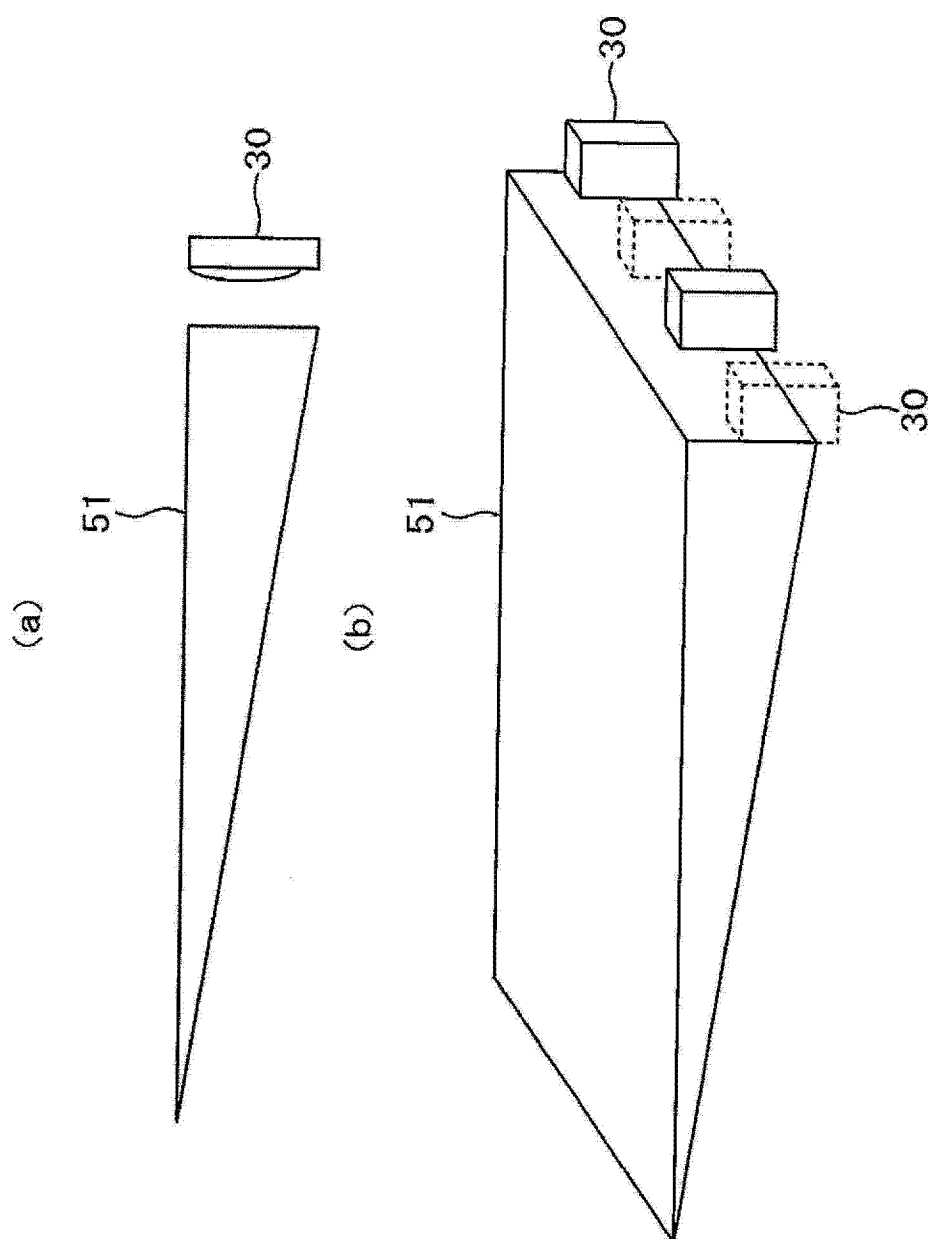


图 6

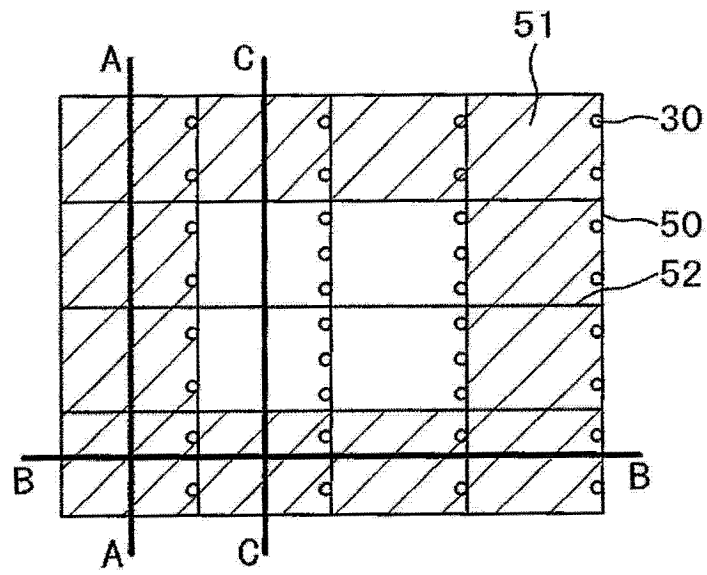


图 7

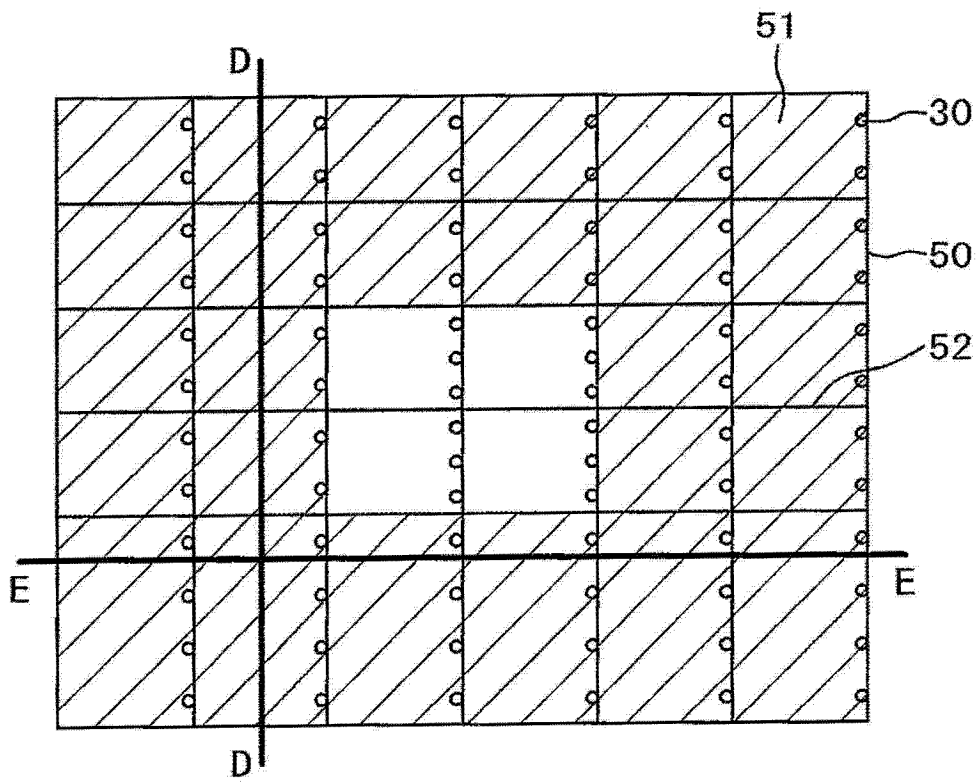


图 8

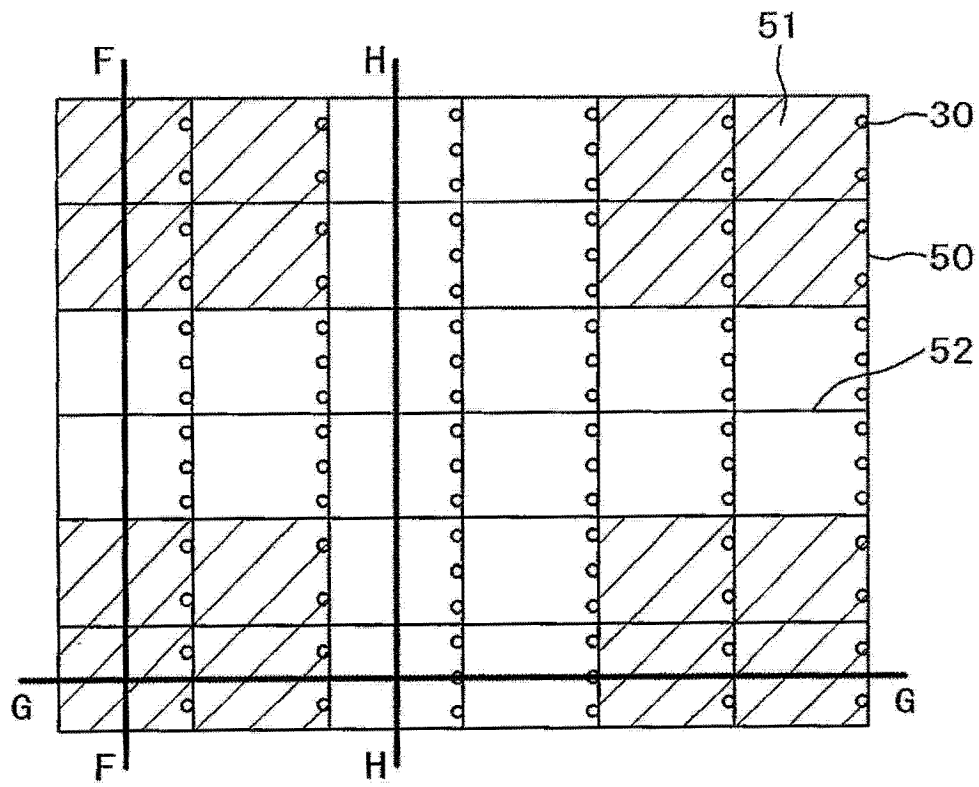


图 9

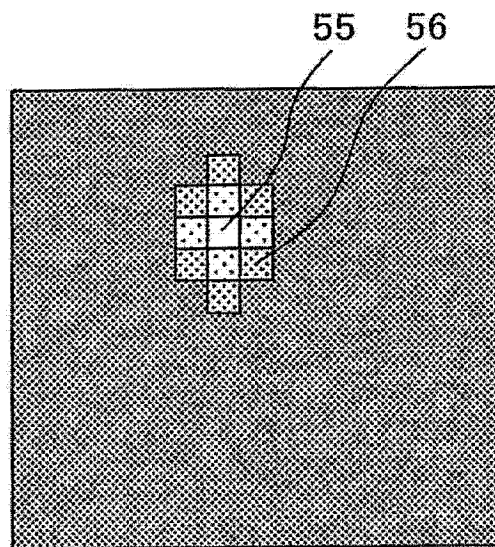


图 10

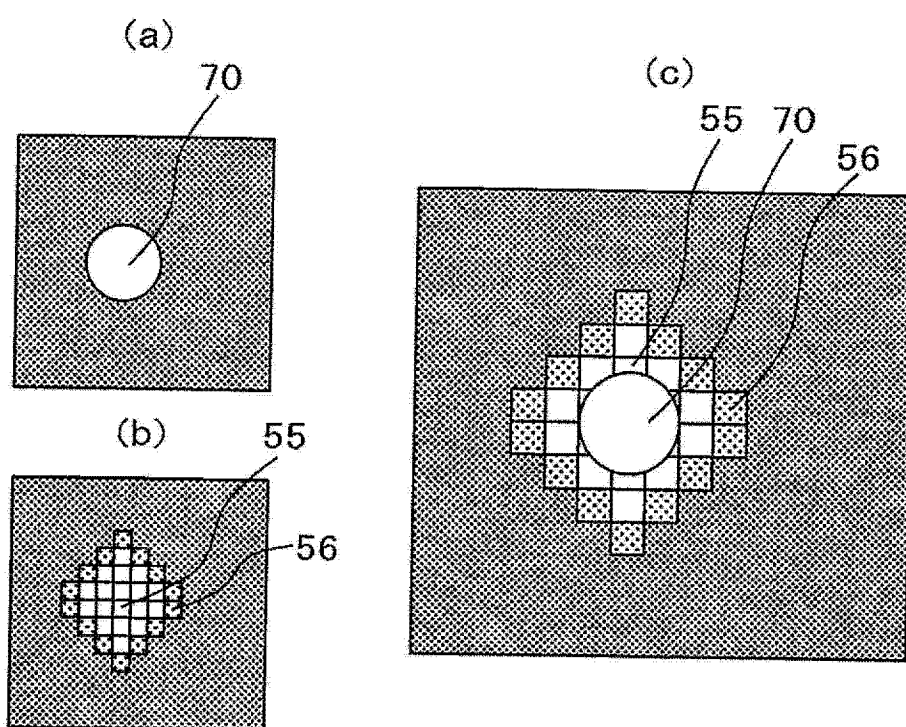


图 11

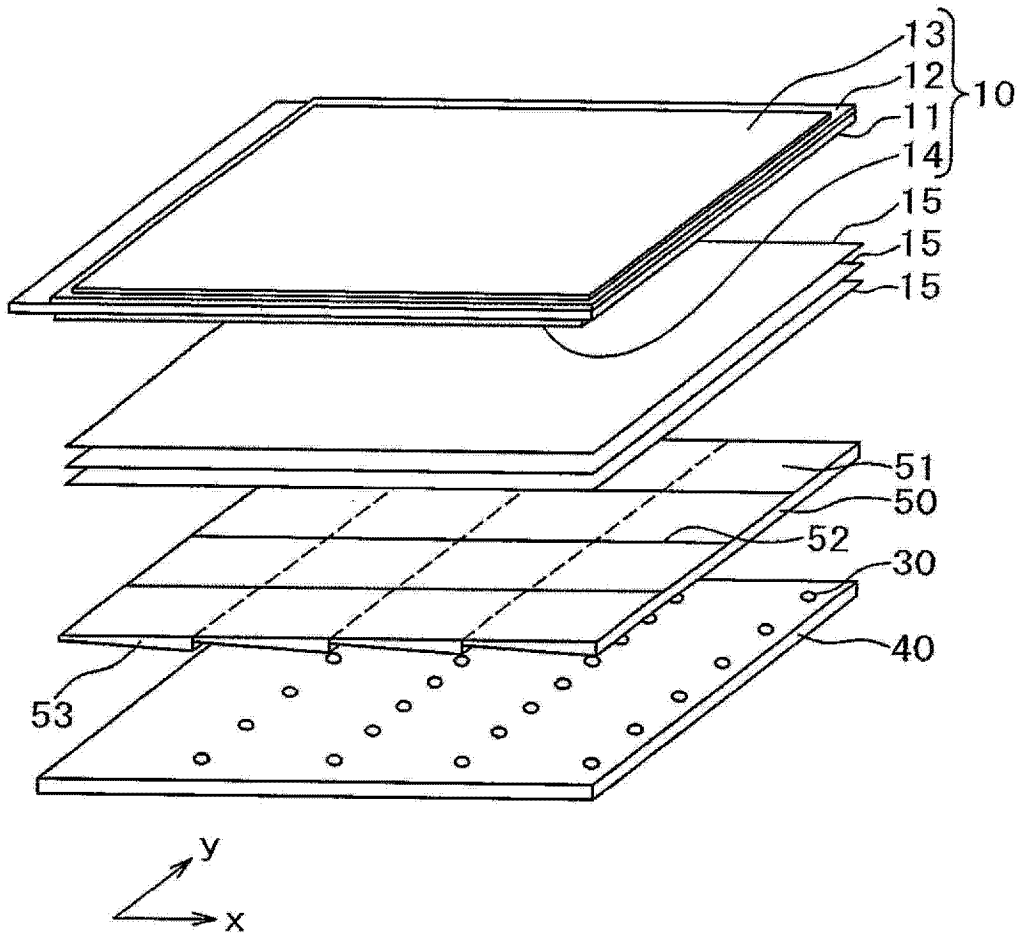


图 12

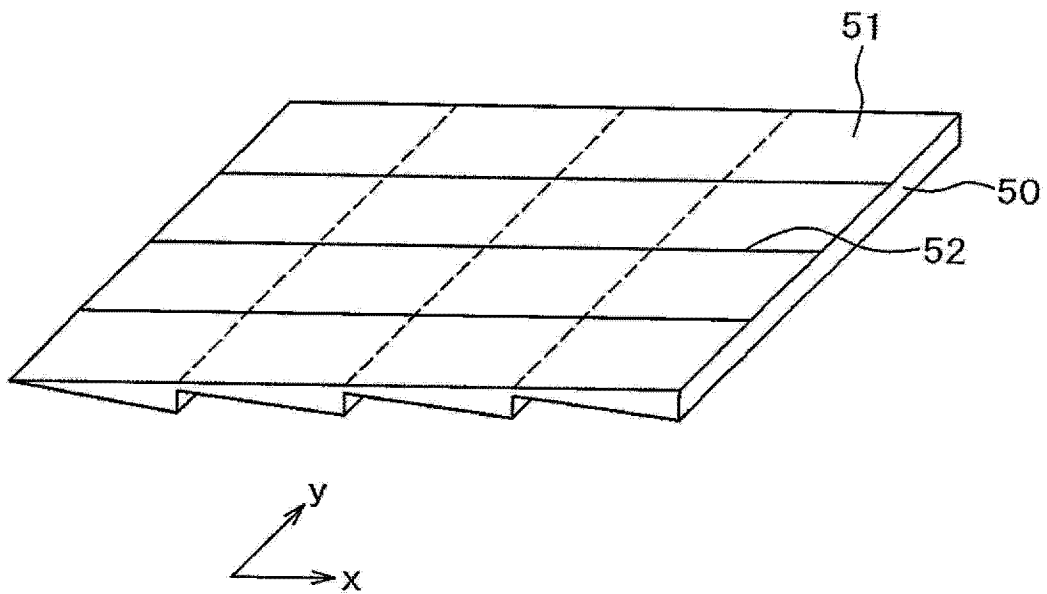


图 13

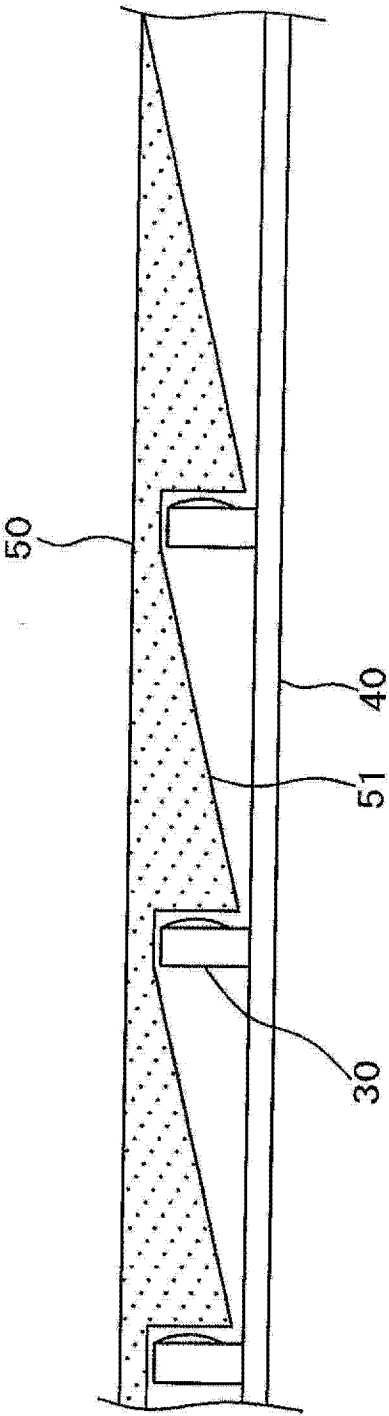


图 14

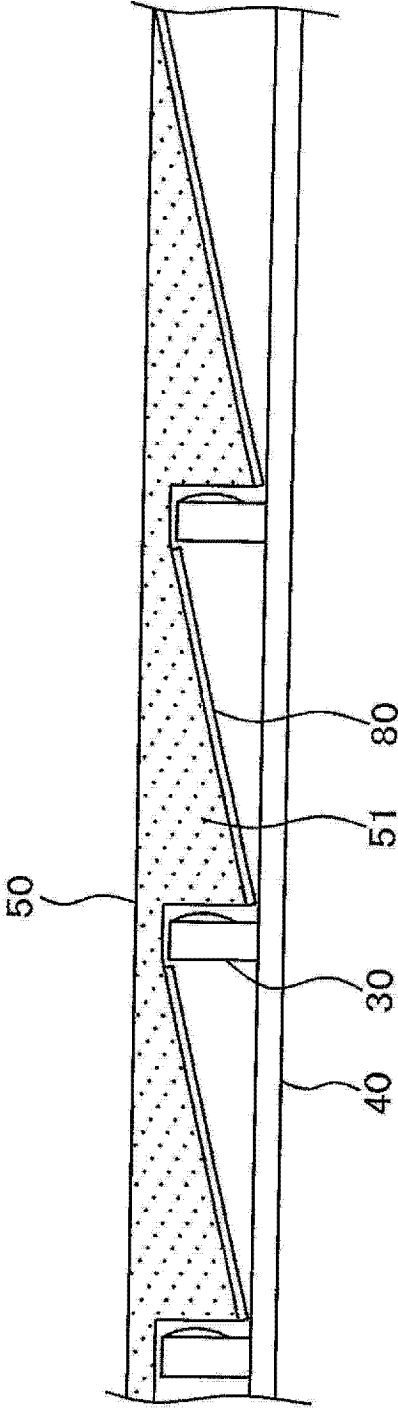


图 15

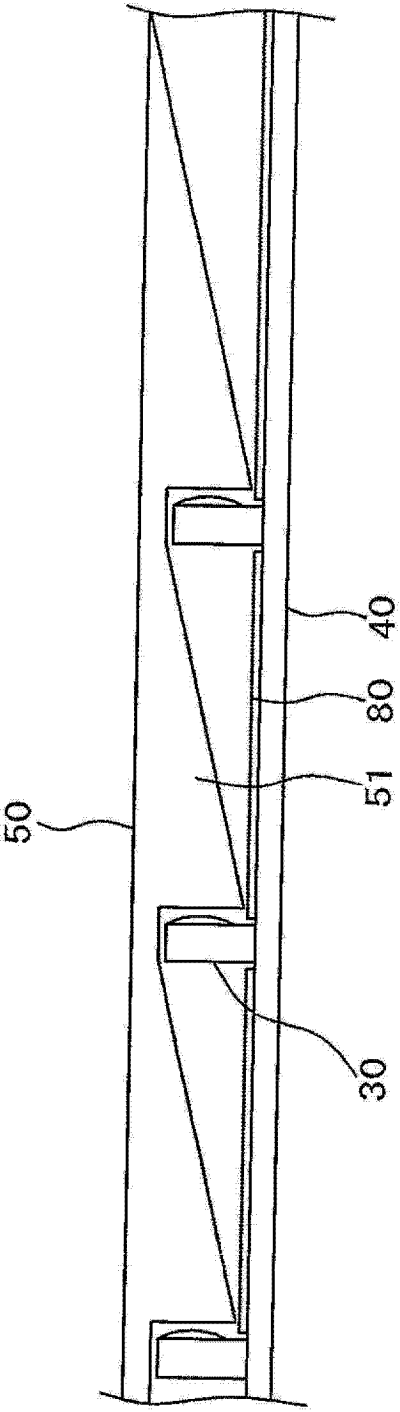


图 16

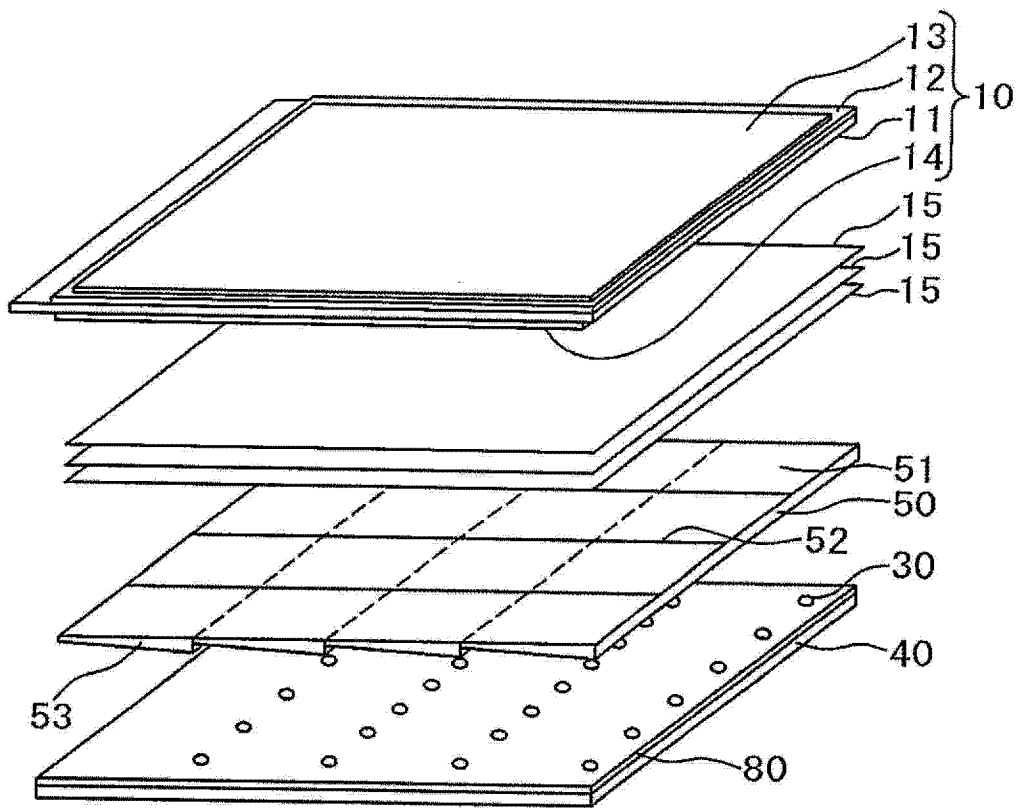


图 17

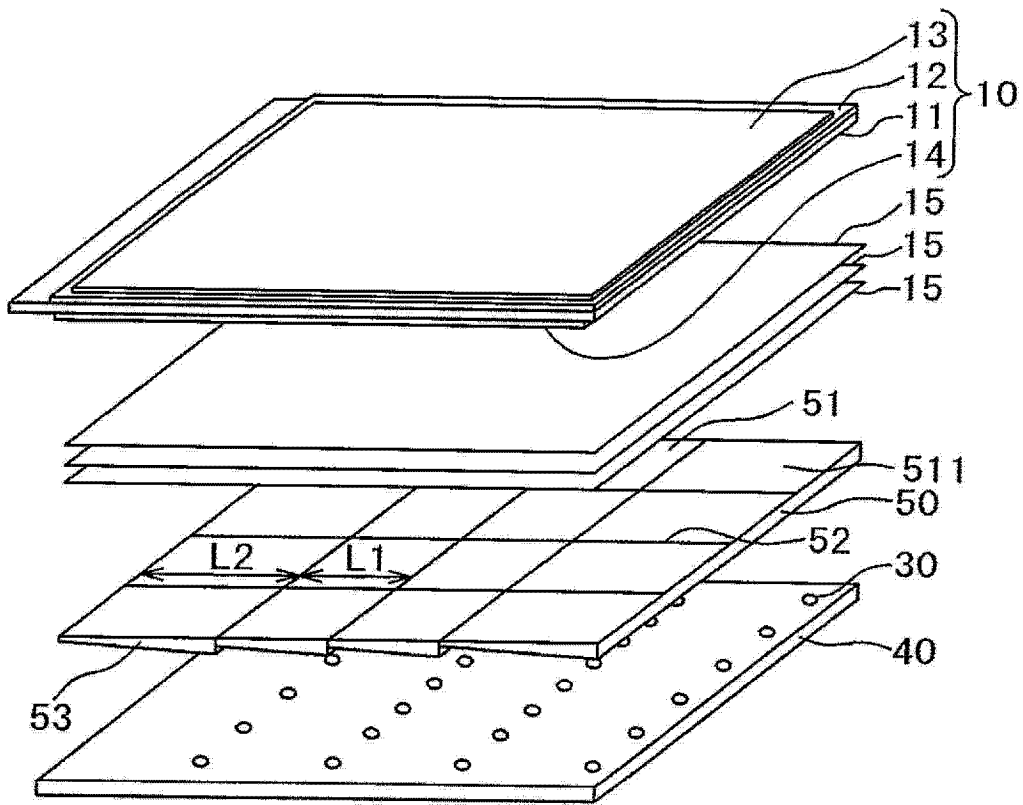


图 18

A

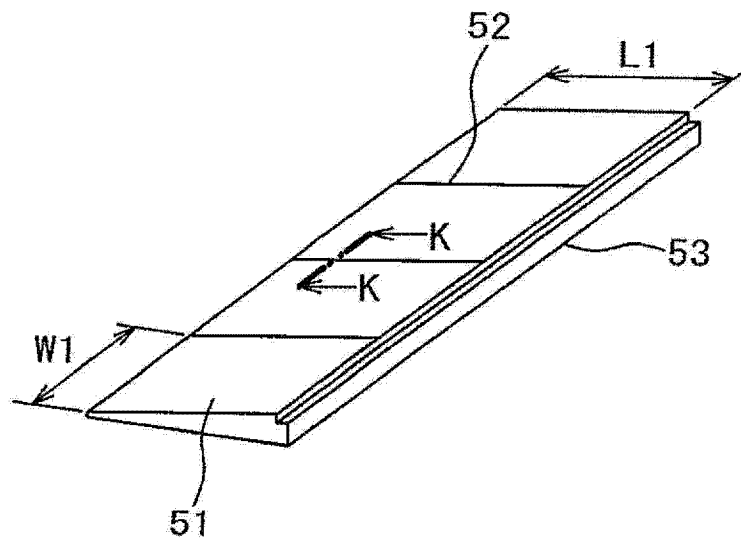


图 19

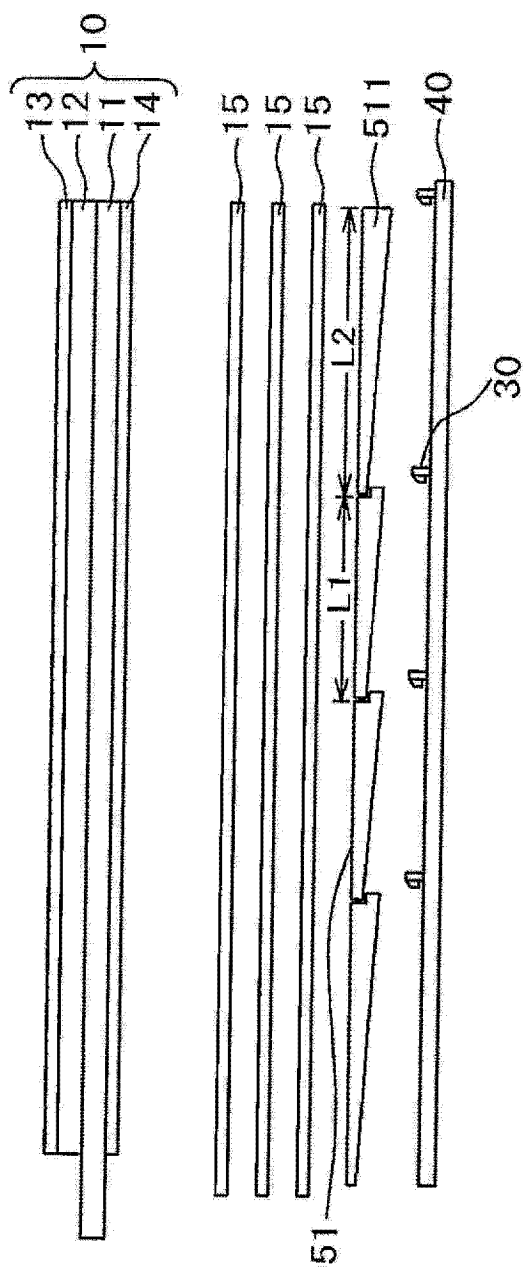


图 20

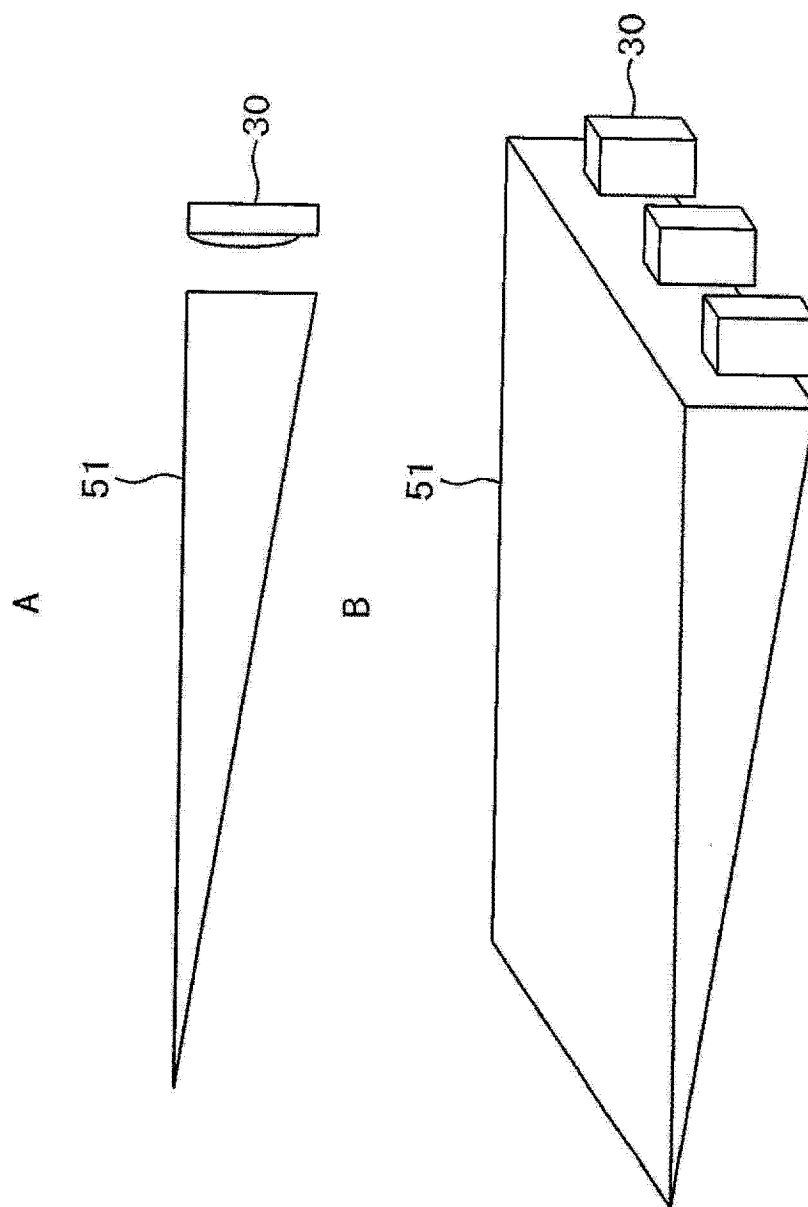


图 21

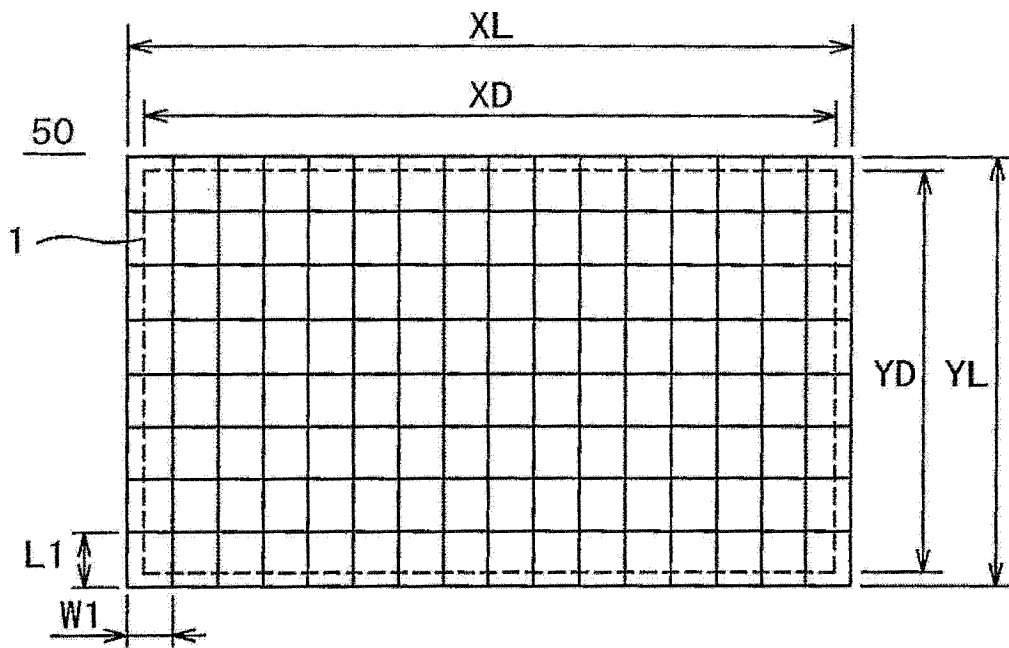


图 22

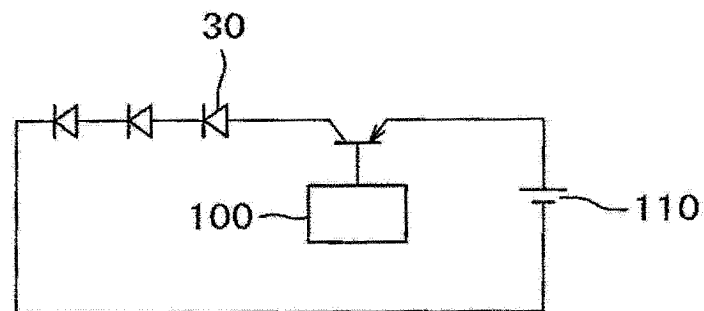


图 23

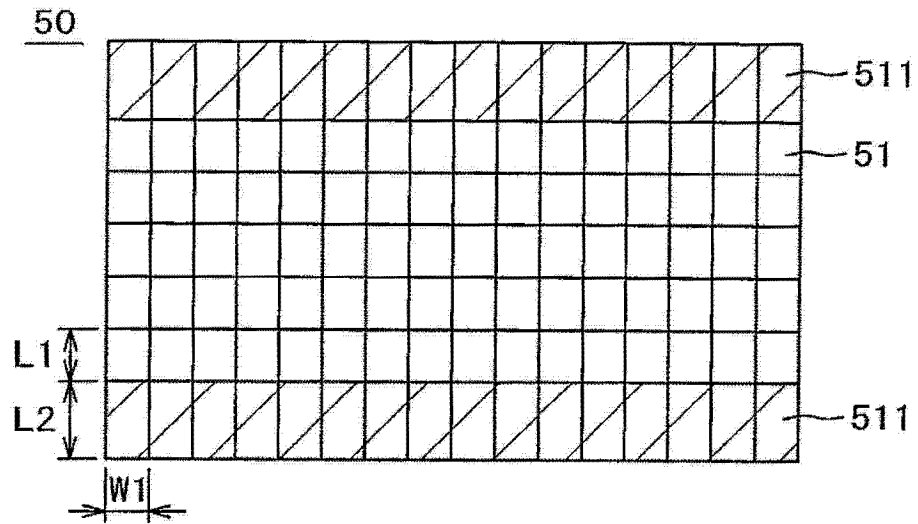


图 24

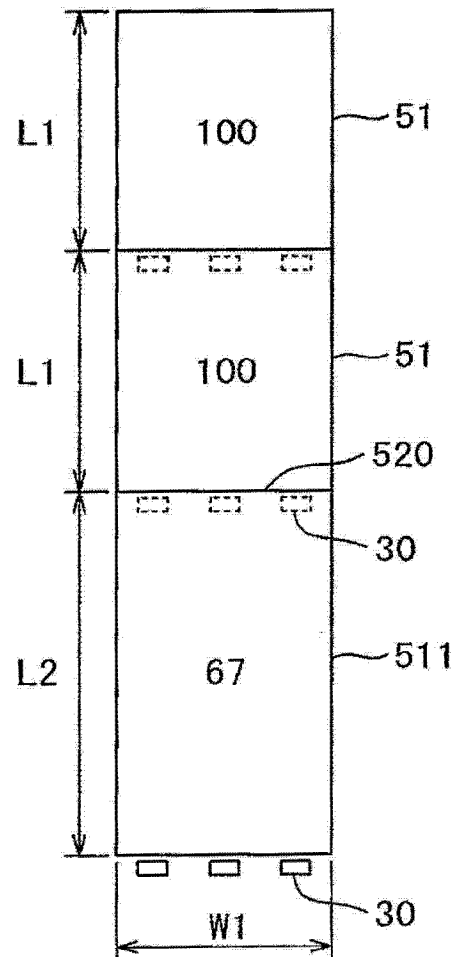


图 25

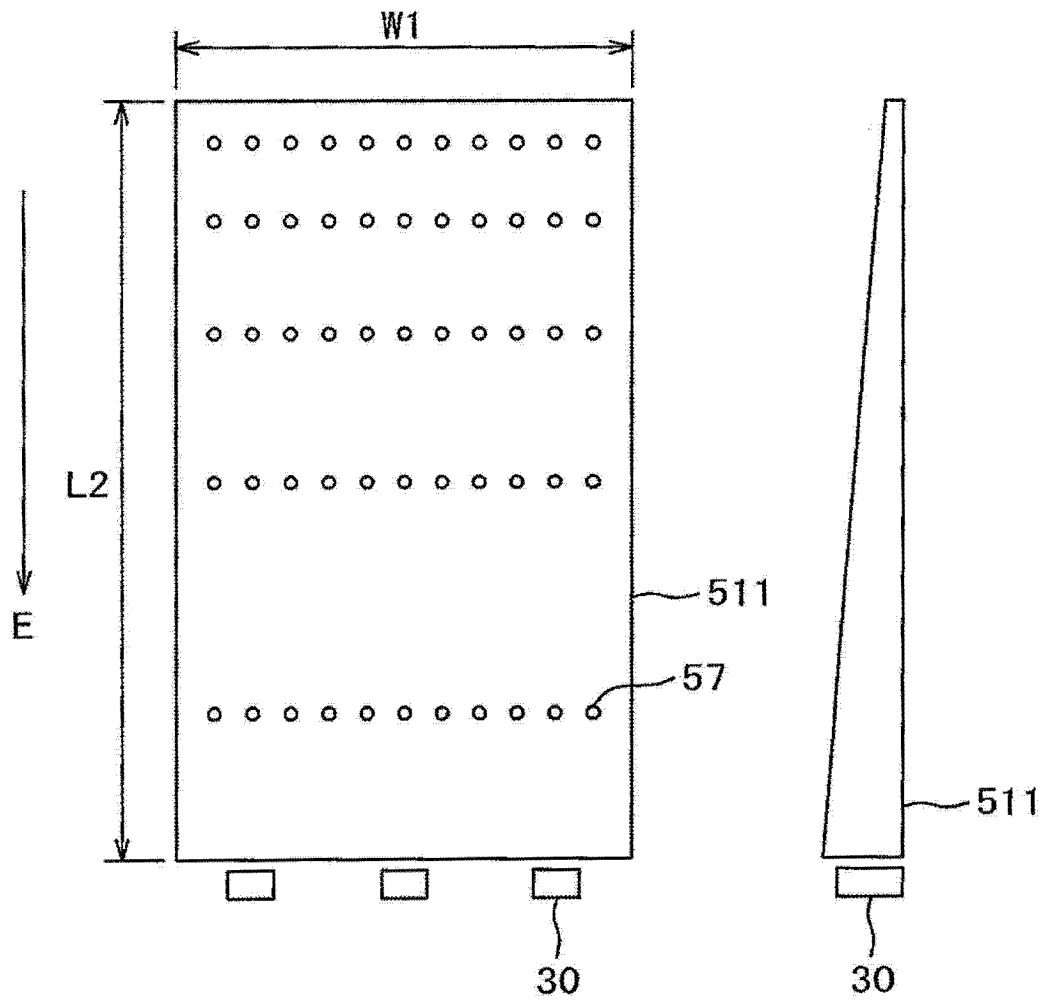


图 26

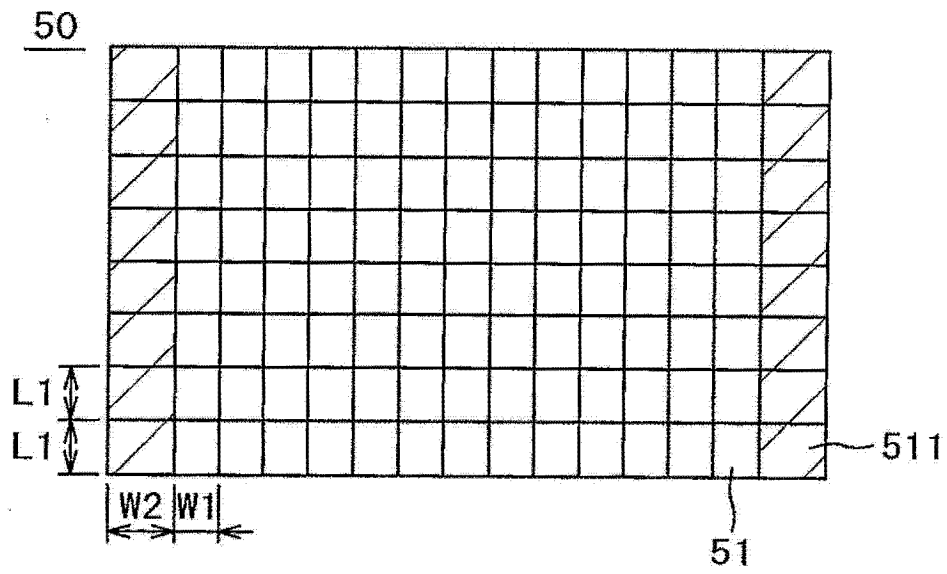


图 27

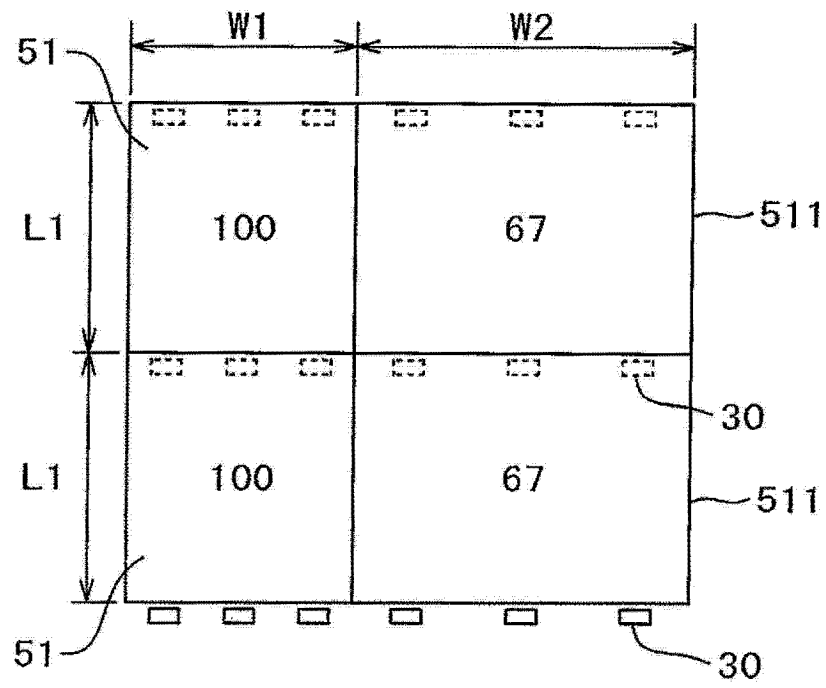


图 28

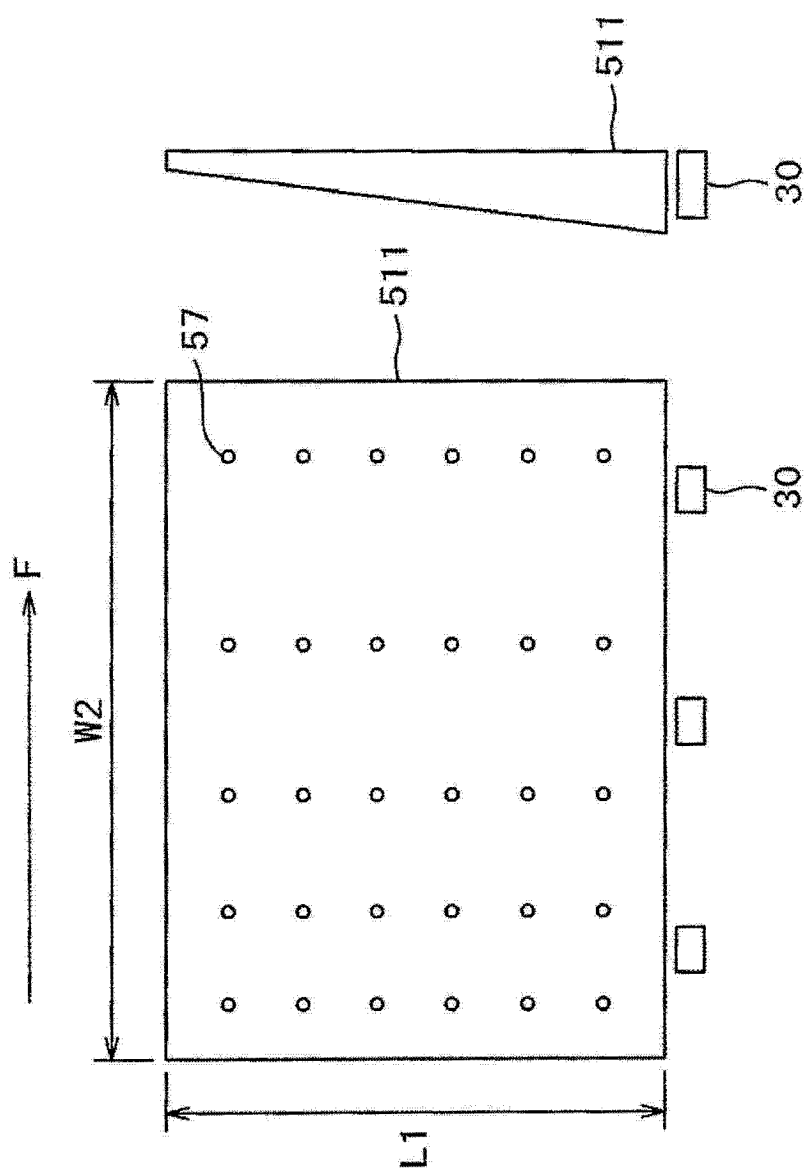


图 29

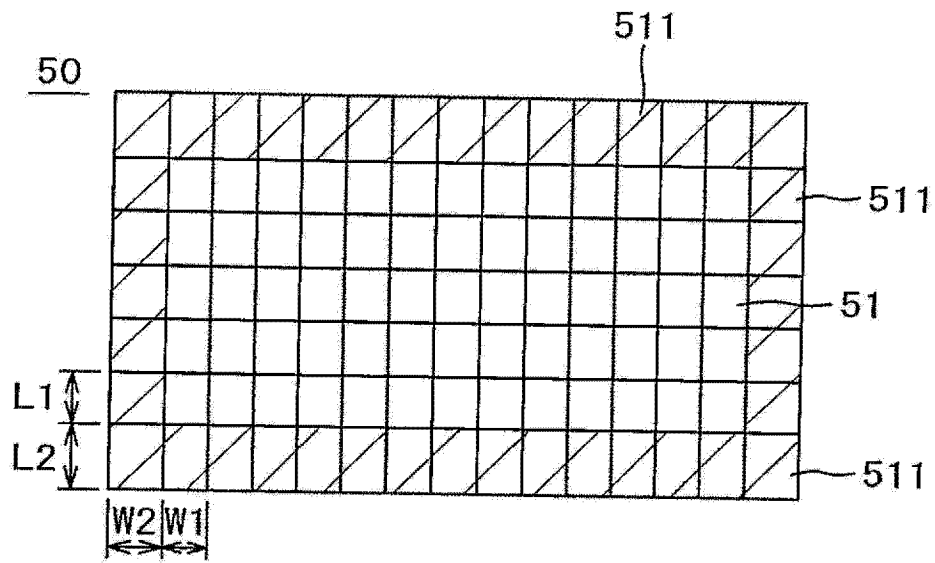


图 30

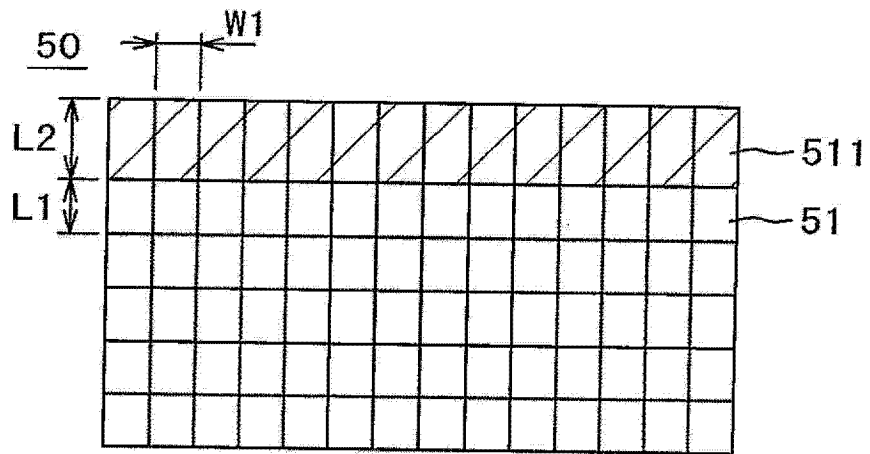


图 31

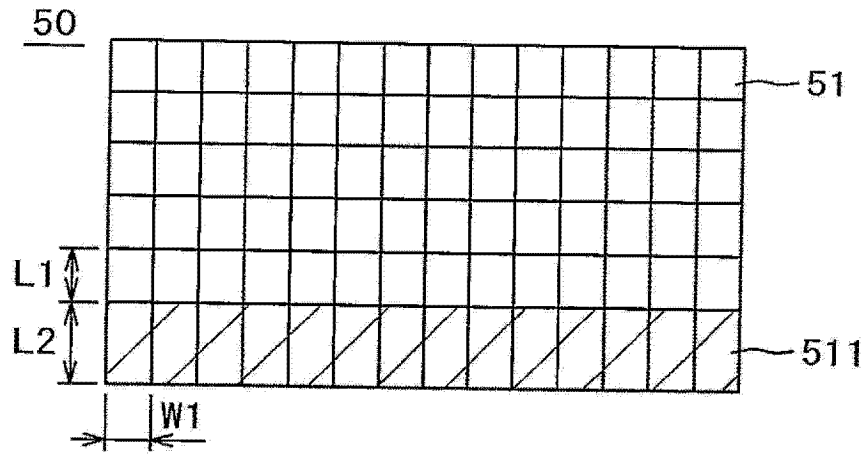


图 32

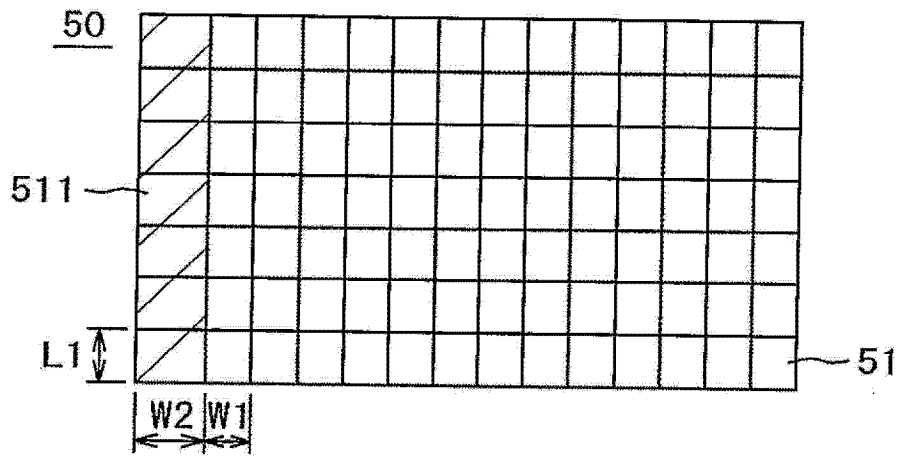


图 33

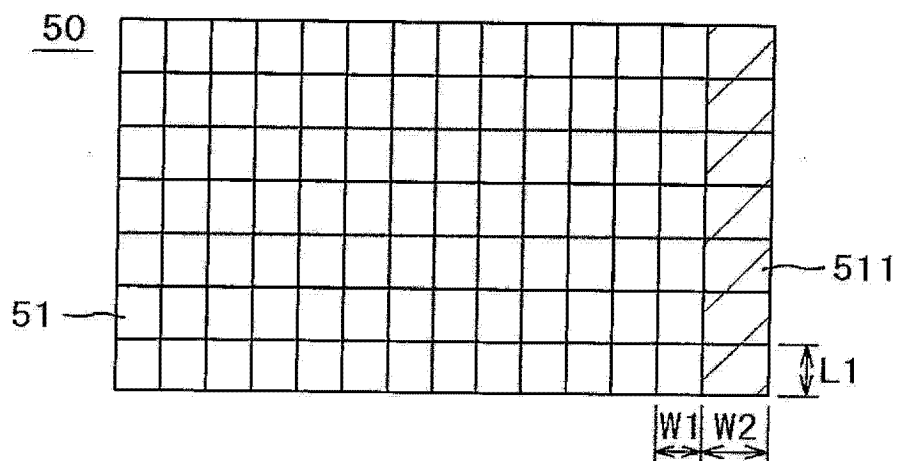


图 34

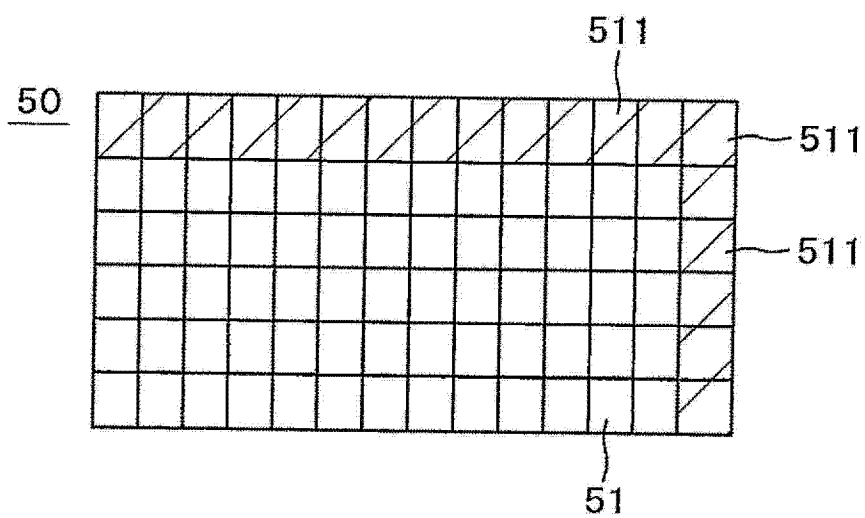


图 35

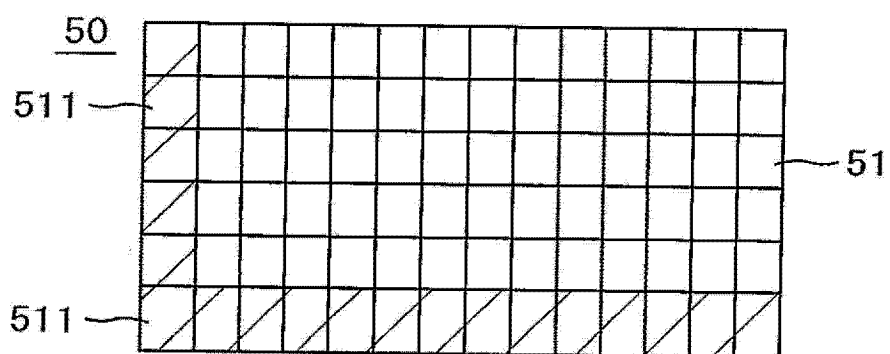


图 36

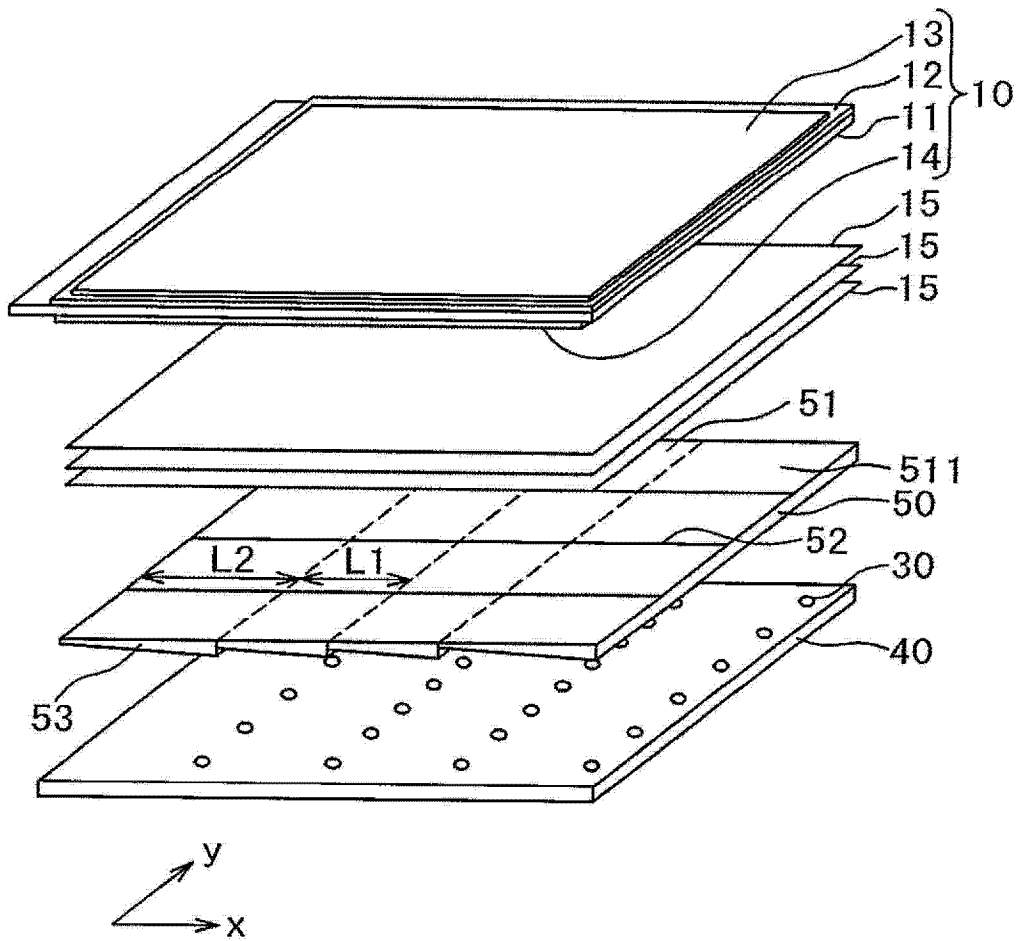


图 37

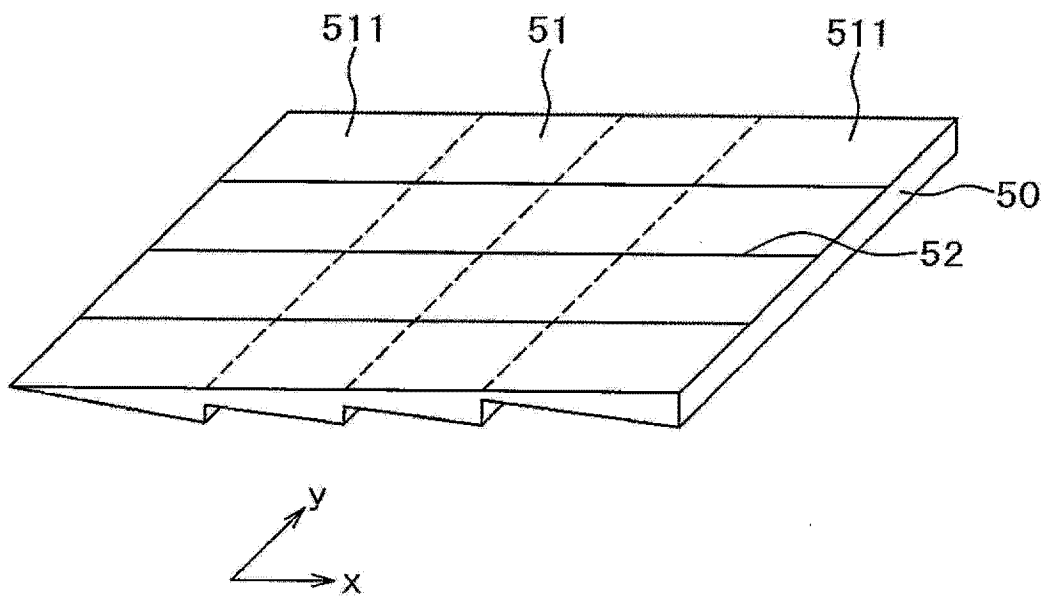


图 38

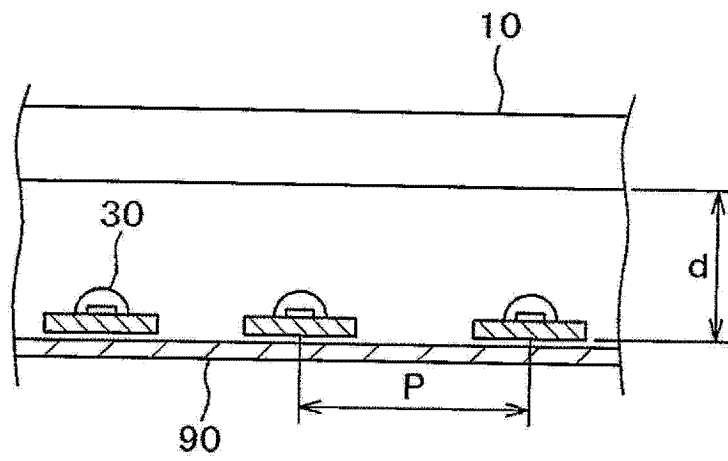


图 39

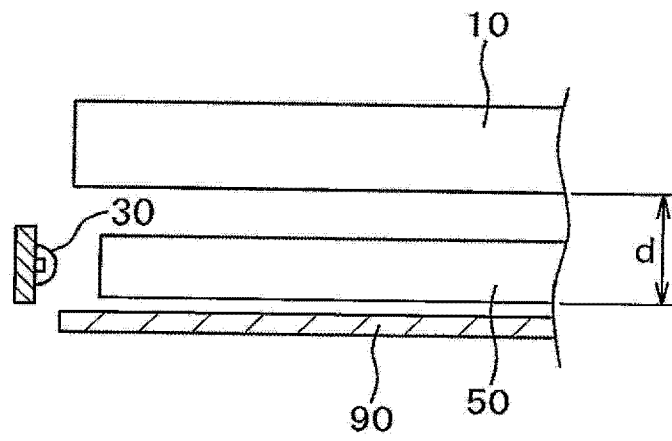


图 40

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN104267540A	公开(公告)日	2015-01-07
申请号	CN201410564433.X	申请日	2010-05-21
申请(专利权)人(译)	日立民用电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日立民用电子株式会社		
[标]发明人	久保田秀直 大内敏		
发明人	久保田秀直 大内敏		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 F21Y101/02		
CPC分类号	G02F1/133615 G02B6/0046 G02B6/0073 G02B6/0068 G02B6/008		
代理人(译)	陈伟 王娟娟		
优先权	2009124149 2009-05-22 JP 2009174306 2009-07-27 JP		
其他公开文献	CN104267540B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，使用LED作为光源，通过减少LED的数量来降低液晶显示装置的制造成本和功耗。因此，本发明的液晶显示装置具有液晶显示板和背光源，上述背光源具有呈矩阵状配置有矩形的导光板块的长方形的导光板，并与上述导光板块对应地配置有LED，多个上述导光板块形成为一体，由此在相邻的上述导光板块彼此之间产生光漏，上述导光板的横向端部、纵向端部、或者横向及纵向端部处的上述导光板块的大小大于上述导光板的中央的上述导光板块的大小，并且，在上述导光板的中央的上述导光板块上配置的LED的数量与在上述导光板的横向端部、纵向端部、或者横向及纵向端部处的上述导光板块上配置的LED的数量相同。

