



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107272257 A

(43)申请公布日 2017. 10. 20

(21)申请号 201710206628.0

(22)申请日 2017.03.31

(30)优先权数据

2016-074365 2016.04.01 JP

(71)申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京

(72)发明人 白石恭久

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐冰冰 刘杰

(51) Int. Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

G02B 6/00(2006.01)

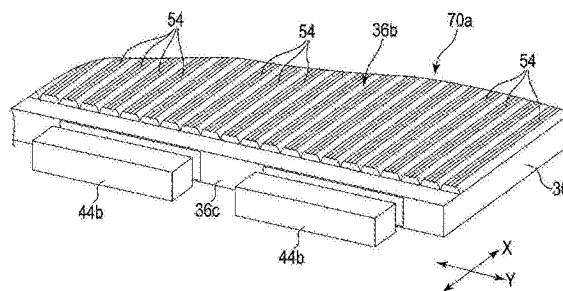
权利要求书1页 说明书7页 附图10页

(54)发明名称

显示装置

(57)摘要

本发明提供一种显示装置,能使入射光适当地集中,能应用区域调光控制。该显示装置具备:液晶显示面板;具有与液晶显示面板的背面对置的第1主面、与第1主面相反侧的第2主面(36b)、连接第1主面及第2主面的入射面(36c)的导光板(36);与入射面对置设置的多个光源(44b);与第2主面对置设置的反射片。在导光板的第1主面以及第2主面中的至少一方形成有包含分别沿着与入射面正交的方向从入射面附近延伸至与上述入射面相反侧的端面附近的多个第1凸部(54)的第1凹凸图案。第1凸部的横截面具有将多个圆弧在第1凸部的宽度方向上排列的形状,且第1凸部的立起侧面与第1主面或者第2主面所成的接触角形成为40至70度。



1. 一种显示装置,具备:

液晶显示面板,具有显示面以及与该显示面相反侧的背面;

导光板,具有:与上述液晶显示面板的背面对置的第1主面;与上述第1主面相反侧的第2主面;以及连接上述第1主面以及第2主面的多个端面、并且是包含构成入射面的端面在内的多个端面;

多个光源,与上述入射面对置设置;以及

反射片,与上述第2主面对置设置,

在上述导光板的上述第1主面以及第2主面中的至少一方,形成有包含分别沿着与上述入射面正交的方向从上述入射面附近延伸至与上述入射面相反侧的端面附近的多个第1凸部的第1凹凸图案,

上述第1凸部的横截面具有将多个圆弧在上述第1凸部的宽度方向上排列的形状,并且,上述第1凸部与上述第1主面或者第2主面所成的接触角形成为40至70度。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

相对于上述第1主面或者第2主面的面积的、上述多个第1凸部的占有率为50~80%。

3. 根据权利要求1或2所述的显示装置,其中,

上述第1凸部的横截面具有将分别具有比上述第1凸部的宽度的一半小的直径的多个圆弧在上述第1凸部的宽度方向上排列的形状。

4. 根据权利要求1或2所述的显示装置,其中,

在上述第2主面形成有包含上述多个第1凸部的第1凹凸图案,

在上述第1主面形成有第2凹凸图案,该第2凹凸图案包含:分别沿着与上述入射面正交的方向从上述入射面附近延伸至与上述入射面相反侧的端面附近的多个第1凸部;以及分别沿着与上述入射面平行的方向从上述导光板的一侧缘延伸至相反侧的另一侧缘的多个第2凸部。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

上述第1凹凸图案的上述第1凸部形成为从上述入射面侧的端部至上述相反侧的端部为止宽度逐渐地扩宽。

6. 根据权利要求1或5所述的显示装置,其中,

上述第1凹凸图案的上述第1凸部形成为从上述入射面侧的端部至上述相反侧的端部为止突出高度逐渐地增加。

7. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,

上述导光板具有由与上述入射面相反侧的端面构成的第2入射面,

该显示装置还具备与上述第2入射面对置设置的多个第2光源,

上述第1凹凸图案的上述第1凸部形成为从上述入射面侧的端部至上述第1凸部的长边方向的中间部为止以及从上述第2入射面侧的端部至上述第1凸部的长边方向的中间部为止宽度逐渐地扩宽。

8. 根据权利要求1或7所述的显示装置,其中,

上述第1凹凸图案的上述第1凸部形成为从上述入射面侧的端部至上述第1凸部的长边方向的中间部为止以及从上述第2入射面侧的端部至上述第1凸部的长边方向的中间部为止突出高度逐渐地增加。

显示装置

[0001] 本申请以日本专利申请2016-074365(申请日:2016年4月1日)为基础,根据该申请享有优先权的利益。本申请通过参照上述申请而包含该申请的全部内容。

技术领域

[0002] 此处叙述的实施方式涉及显示装置。

背景技术

[0003] 近年来,作为智能手机、平板电脑等便携终端的显示装置或者车载设备的显示装置,液晶显示装置被广泛使用。通常,液晶显示装置具备:液晶显示面板;以及与该液晶显示面板的背面对置配置并对液晶显示面板进行照明的照明装置(背光源)。

[0004] 照明装置具备:具有与液晶显示面板对置的射出面的导光板;与该导光板重叠载置的光学片;与导光板的背面对置设置的反射片;以及向导光板的入射面(端面)入射光的光源。入射至导光板的光在导光板内反复反射,并从射出面的整面向液晶显示面板射出。

[0005] 详细地说,在导光板的背面侧形成有山状的凸部或者谷状的凹部,以使得棱线沿与光的行进方向正交的方向延伸,由该凸部或者凹部反射后的光从射出面射出。并且,在射出面,还存在在界面处反射而返回内部的光,为了使该光会聚,在射出面侧形成有山状的凸部或者谷状的凹部,以使得棱线沿与光的行进方向平行地延伸。

[0006] 另一方面,近年来,在显示装置中,提出有通过单独地控制多个光源的发光量来提高显示图像的对比度的方法、即所谓的区域调光控制(分区域调光控制)。然而,在上述的液晶显示装置的导光板中,无法使从端面入射的光充分集中,背光源整体、即导光板整体发光,难以进行局部点亮。因而,在上述的液晶显示装置中,难以进行区域调光控制。

发明内容

[0007] 本发明的实施方式的课题在于提供一种能够使入射光适当地集中、能够应用区域调光控制的显示装置。

[0008] 实施方式所涉及的显示装置具备:液晶显示面板,具有显示面以及与该显示面相反侧的背面;导光板,具有与上述液晶显示面板的背面对置的第1主面、与上述第1主面相反侧的第2主面、以及连接上述第1主面和第2主面的入射面;多个光源,与上述入射面对置设置;以及反射片,与上述导光板的第2主面对置设置,

[0009] 在上述导光板的上述第1主面以及第2主面中的至少一方,形成有包含分别沿着与上述入射面正交的方向从上述入射面附近延伸至与上述入射面相反侧的端面附近的多个第1凸部的第1凹凸图案,

[0010] 上述第1凸部的横截面具有将多个圆弧在上述第1凸部的宽度方向上排列的形状,上述第1凸部与上述第1主面或者第2主面所成的接触角形成为40至70度。

[0011] 根据上述显示装置,能够使入射光适当地集中,能够应用区域调光控制。

附图说明

- [0012] 图1是示出第1实施方式所涉及的液晶显示装置的显示面侧的立体图。
- [0013] 图2是上述液晶显示装置的分解立体图。
- [0014] 图3是沿着图1的线III-III的液晶显示装置的截面图。
- [0015] 图4是将上述液晶显示装置的导光板的射出面侧的一部分放大示出的立体图。
- [0016] 图5是将上述导光板的反射面侧的一部分放大示出的立体图。
- [0017] 图6A是示出上述导光板的纵凸条的截面形状的一例的导光板的截面图。
- [0018] 图6B是示出上述导光板的纵凸条的截面形状的其他例的导光板的截面图。
- [0019] 图6C是示出上述导光板的纵凸条的截面形状的又一其他例的导光板的截面图。
- [0020] 图7是示意性示出用于成型上述导光板的模具的一部分以及用于在该模具上形成纵槽的加工工具(刀具)的图。
- [0021] 图8是示出导光板的多个位置处的亮度分布的图。
- [0022] 图9是示意性示出上述亮度分布的测定位置的液晶显示装置的俯视图。
- [0023] 图10是示意性示出第1实施方式所涉及的液晶显示装置的导光板的俯视图。
- [0024] 图11是概略示出第1实施方式中的导光板内的入射光的传输状态以及光的扩展宽度的图。
- [0025] 图12是示意性示出第1变形例所涉及的液晶显示装置的导光板的俯视图。
- [0026] 图13是概略示出第1变形例中的导光板内的入射光的传输状态以及光的扩展宽度的图。
- [0027] 图14是示意性示出第2变形例所涉及的液晶显示装置的导光板的俯视图。

具体实施方式

- [0028] 以下,参照附图对本发明的实施方式详细地进行说明。
- [0029] 另外,此处的公开终究只不过是一个例子,本领域技术人员所能够容易地想到的、保持发明的主旨不变的适当变更也当然隶属于本发明的范围。并且,对于附图,为了使说明更加明确,与实际的状态相比,有时示意性地表示各部分的宽度、厚度、形状等,但终究只是一例,并非对本发明的解释进行限定。并且,在本说明书和各图中,对于与在已经出现过的图中叙述过的要素相同的要素,有时标注相同的标号并适当省略详细的说明。
- [0030] (第1实施方式)
- [0031] 图1是示出第1实施方式所涉及的液晶显示装置的显示面侧的立体图,图2是液晶显示装置的分解立体图,图3是液晶显示装置的截面图。
- [0032] 液晶显示装置10例如能够组装于智能手机、平板终端、移动电话、便携式游戏机、电子辞典、或者电视机装置等各种电子设备或者导航系统、仪表盘等车载设备而进行使用。
- [0033] 如图1以及图2所示,液晶显示装置10具备:有源矩阵型的液晶显示面板12、与液晶显示面板12的背面对置设置的面状照明装置(背光源单元)30、以及将上述液晶显示面板12以及背光源单元30以液晶显示面板12的显示面12a露出的状态进行收纳的外壳50。背光源单元30从背面侧向液晶显示面板12照射面状光而进行照明。
- [0034] 如图1至图3所示,液晶显示面板12具备:矩形平板状的第1基板SUB1、与第1基板

SUB1对置配置的矩形平板状的第2基板SUB2、以及被密封在第1基板SUB1与第2基板SUB2之间的液晶层LC。第2基板SUB2的周缘部借助密封材料SE贴合在第1基板SUB1。在第2基板SUB2的表面粘贴有偏光板PL2,形成液晶显示面板12的显示面12a。在第1基板SUB1的表面(液晶显示面板12的背面)粘贴有偏光板PL1。

[0035] 在液晶显示面板12中,在密封材料SE内侧的区域封入有液晶层LC,构成矩形状的显示区域(有源区域)AR。液晶显示面板12具备通过使来自背光源单元30的光选择性地透射显示区域AR来显示图像的透射显示功能。另外,液晶显示面板12也可以是具备透射显示功能以及反射显示功能的半透射型。液晶显示面板12作为显示模式可以具有对应于主要利用与基板主面大致平行的横向电场的横向电场模式的结构,也可以具有对应于主要利用与基板主面大致垂直的纵向电场的纵向电场模式的结构。并且,液晶显示面板12也可以形成为具备未图示的触摸传感器的可进行触摸输入的显示面板。

[0036] 在图示的例子中,第1基板SUB1的短边侧的端部相比第2基板SUB2的短边向外侧突出,在该端部安装有作为驱动元件的驱动IC14。并且,在第1基板SUB1的端部接合有柔性印刷电路基板(FPC)16,且从液晶显示面板12向外侧伸出。FPC16经由配线连接于驱动IC14。

[0037] 其次,对背光源单元30的结构例详细地进行说明。如图2以及图3所示,背光源单元30作为整体构成为与液晶显示面板12大致相等大小的矩形板状。背光源单元30例如具备:由合成树脂形成的矩形框状的支持框32;粘贴在支持框32的背面的反射片34;配置在支持框32内的多个光学部件;以及供给向光学部件入射的光的光源单元42。支持框32例如利用矩形框状的遮光胶带35粘贴在第1基板SUB1的背面的周缘部。

[0038] 光学部件包含:配置在支持框32内的导光板36;以及重叠配置在该导光板36上的多片光学片38。导光板36形成为矩形板状,具有:与液晶显示面板12对置的第1主面(射出面)36a;位于与该第1主面相反侧、且与反射片34对置的第2主面(反射面)36b;以及连接第1主面36a和第2主面36b的多个端面(侧面)。一方的短边侧的端面(侧面)构成入射面36c。

[0039] 光学片38分别具有光透射性,且重叠载置在导光板36的射出面36a。在本实施方式中,作为光学片38,例如使用由聚对苯二甲酸乙二醇酯等合成树脂形成的光扩散片和2片棱镜片等。上述光学片38均形成为大致相同尺寸的矩形状,且在导光板36的射出面36a上依次重叠载置。光扩散片具有弱光扩散作用。因此,通过使光透射光扩散片,能够减弱对光分布的影响。通过使光透射棱镜片,能够使光向正面聚光,能够提高正面亮度。

[0040] 光源单元42具有:细长的电路基板44a;以及安装在该电路基板44a上的多个光源例如发光元件(LED)44b。电路基板44a被安装于支持框32,LED44b与导光板36的入射面36c对置。多个LED44b沿着导光板36的短边、即沿着入射面36c排列配置,遍及入射面36c的大致整面射出光。

[0041] 从LED44b射出的光从入射面36c入射至导光板36,且在导光板36内沿与入射面36c正交的第1方向(纵向X)前进。入射光在导光板36内反复反射后,从射出面36a的大致整面向液晶显示面板12射出。

[0042] 如图1至图3所示,外壳50具有例如由铝、不锈钢、铁等金属板材形成的矩形盖形状的基体框架50a以及框状的盖框架50b。基体框架50a具有矩形状的底壁51a和沿着底壁51a的各侧缘立起设置的侧壁51b。底壁51a具有比面状照明装置30的支持框32的尺寸大的尺寸(长度、宽度)。盖框架50b形成为具有比支持框32的尺寸大的尺寸(长度、宽度)的矩形框状。

[0043] 背光源单元30被配置在基体框架50a内,反射片34以及支持框32被载置在基体框架50a的底壁51a上。盖框架50b覆盖液晶显示面板12的周缘部设置,且与基体框架50a的侧壁51b抵接。盖框架50b利用未图示的紧固部件或者粘接剂被固定于基体框架50a。由此,液晶显示面板12以及背光源单元30以液晶显示面板12的显示面12a露出的状态、尤其是显示面12a的除周缘部之外的有效显示区域露出的状态被收纳在外壳50内。

[0044] 其次,对背光源单元30的导光板36的结构例详细地进行说明。

[0045] 图4是将导光板36的射出面侧放大示出的立体图,图5是将导光板36的反射面侧放大示出的立体图。

[0046] 导光板36的第1主面36a以及第2主面36b中的至少一方具有包含多个纵凸条(纵槽)的第1凹凸图案70a。如图4以及图5所示,在本实施方式中,导光板36的第2主面(反射面)36b具有包含多个纵凸条(第1凸部)的第1凹凸图案70a,并且,第1主面(射出面)36a具有包含多个横凸条(第2凸部、横槽)以及多个纵凸条(第1凸部、纵槽)的第2凹凸图案70b。

[0047] 如图4所示,形成于第1主面36a的第2凹凸图案70b具有:分别沿着入射光的行进方向、即与入射面36c正交的第1方向X延伸的多个纵凸条(第1凸部、纵槽)52a;以及分别沿着与入射面36c大致平行的第2方向Y延伸的多个横凸条(第2凸部、横槽)52b。

[0048] 各纵凸条52a从入射面36c的附近直至导光板36的另一方的短边附近为止遍及导光板36的长边方向的大致全长延伸。多个纵凸条52a在导光板36的宽度方向(与入射面36c平行的方向)相互隔开相等间隔排列。各纵凸条52a的截面形状例如能够形成为半圆形、三角形、或者梯形。

[0049] 各横凸条52b从导光板36的一侧缘直至另一侧缘沿着第2方向Y延伸,且横截多个纵凸条52a延伸。多个横凸条52b从第1主面36a的一方的短边侧直至另一方的短边附近为止遍及大致整个区域设置,且在导光板36的第1方向X上相互隔开相等间隔排列。各横凸条52b的截面形状例如能够形成为半圆形、三角形、或者梯形。在本实施方式中,各横凸条52b的突出高度形成为比纵凸条52a的突出高度高,各横凸条52b的棱线并不由纵凸条52a隔断,而是沿着第2方向Y连续延伸。

[0050] 另外,纵凸条或者横凸条虽然从导光板36的外侧观察是凸部,但在从导光板36的内侧观察的情况下是凹部,也可以称为纵槽或者横槽。

[0051] 如图5所示,形成于导光板36的第2主面36b的第1凹凸图案70a具有分别沿着入射光的行进方向、即与入射面36c正交的第1方向X延伸的多个纵凸条54。各纵凸条54从入射面36c的附近直至导光板36的另一方的短边附近遍及导光板36的长边方向的大致全长延伸。多个纵凸条54在导光板36的宽度方向(与入射面36c平行的方向)上相互隔开相等间隔排列设置,例如间距为100 μm 。

[0052] 相对于导光板36的第2主面36b的面积,多个纵凸条54的占有率(密度)设定为50~80%,在本实施方式中设为80%。

[0053] 另外,纵凸条虽然从导光板36的外侧观察是凸部,但在从导光板36的内侧观察的情况下是凹部,也可以称为纵槽。

[0054] 图6A、6B、6C是分别示意性地示出导光板36的纵凸条54的截面形状的图。纵凸条54的横截面形状可以形成为如图6A所示那样的将半圆的上部平坦地切掉而成的截头半圆形状、如图6B所示那样的梯形状、或者如图6C所示那样的利用多个圆弧、例如沿凸条的宽度方

向排列的3个圆弧构成凸状的顶部(槽的底)的截头圆弧形状。在本实施方式中,采用如图6C所示的截头圆弧形状。

[0055] 通过形成为如图6A、6B、6C所示那样的截面形状,能够将纵凸条54的突出高度抑制得较低,能够减薄导光板36整体的厚度。

[0056] 如图6A、6B、6C所示,纵凸条54的宽度 W 例如形成为 $100\mu\text{m}$ 。并且,纵凸条54的各侧面(立起面)与导光板36的平坦面(第2主面36b)所成的角度(接触角) θ 形成为 $45\sim 70$ 度,在本实施方式中例如形成为 60 度。如图6C所示,在将纵凸条54的截面形状形成为将直径小于纵凸条54的宽度 W 的 $1/2$ 的圆弧在凸条的宽度方向上排列多个的形状的情况下,能够容易地形成突出高度低、且接触角 θ 大的纵凸条。

[0057] 图7概略地示出用于形成纵凸条54的模具的一部分以及用于切削模具的刀头。以上述方式构成的导光板36通过使用模具对透明的合成树脂进行注塑成型来形成。在该情况下,如图7所示,在模具60的内表面形成有用于成型纵凸条54的纵槽62。该纵槽62例如通过如下方法形成:利用头部的半径 R 为 $50\mu\text{m}$ 的刀具64对模具60的内表面进行切削,切削至使得连结刀具64的前端部的圆弧中心 C 和模具60的内表面的线与刀具64的中心线 L 所成的角度 α (相当于接触角 θ)例如为 60 度的槽深。进而,通过使刀具64在纵槽62的宽度方向依次移位而进行多次切削,能够形成排列有多个圆弧的形状的纵槽62。

[0058] 通过适当调整切削深度,能够选择各种角度 α (接触角 θ),也能够将角度 α 设定为 90 度。另外,若角度 α 超过 70 度,则刀具64容易折断,因此角度 α (接触角 θ)优选设定为 $45\sim 70$ 度。这样,对于具有包含纵凸条54的凹凸图案的导光板36,能够利用现有的加工设备在不使制造成本增加的情况下容易地形成。

[0059] 根据具有以上述方式构成的导光板36的背光源单元30,能够增强导光板36的纵凸条54的影响,使从光源即LED44b入射至导光板36内的光的扩展减小,使其沿着纵凸条54在第1方向 X 传播,抑制向第2方向 Y 的扩散。即、通过提高纵凸条54的占有率,进而增大各纵凸条54的接触角 θ ,能够增强针对入射光的纵凸条54的影响。并且,在本实施方式中,在导光板36的第1主面36a上也设置有具有多个纵凸条52a的凹凸图案,因此,能够进一步增强针对入射光的纵凸条52a的影响,能够抑制光的扩展而使其集中。此外,根据本实施方式,通过将纵凸条54的截面形状形成为将直径比该纵凸条54的宽度小的圆弧在宽度方向排列有多个的形状,能够增大接触角 θ 、并且使凸条的突出端变平坦,能够更高效地使光集中。

[0060] 图8是以扩散比示出光的扩展的图,图9是示出扩散比的测定位置的导光板的俯视图。如图9所示,在导光板36中,在将从光源(LED)侧的短边到另一方的短边为止的距离设为画面100%的情况下,在距光源(LED)的距离为画面10%、画面50%以及另一方的短边附近的画面90%的位置,分别测定光的扩展宽度。在图8中,横轴示出截面方向(宽度方向)上的位置,纵轴示出亮度。并且,在图8中,特性线A示出画面10%位置处的亮度分布的测定值,特性线B示出画面90%位置处的亮度分布的测定值,特性线C示出画面60%位置处的亮度分布的测定值。此外,在图8中,a示出画面10%位置处的峰值亮度的亮度半值宽度,b示出画面90%位置处的峰值亮度的亮度半值宽度。

[0061] 将对上述亮度半值宽度 a 、 b 进行比较而得的值设为扩散比(扩展程度)。即、从LED44b入射至导光板36的光的扩散比(扩展程度)设为画面10%位置处的亮度半值宽度 a 与画面90%位置处的亮度半值宽度 b 之比(a/b)。扩散比(a/b)越接近1越好。即、扩散比越接近

1,则表示入射光的扩散越被抑制,更有效地集中。根据本实施方式,上述结构的导光板36能够将入射光的扩散比设定得低至2左右。

[0062] 根据以上述方式构成的液晶显示装置,在将多个LED44b局部点亮的情况下,能够抑制从点亮的LED44b入射至导光板36的光的扩展,能够将其限制在光入射的区域内。由此,能够抑制朝周围的区域的光扩散,能够仅朝液晶显示面板12的所期望的区域照射光。因而,能够得到应用区域调光控制、能够提高显示图像的对比度的液晶显示装置。

[0063] 另外,在第1实施方式中,形成为将包含多个纵凸条54的第1凹凸图案70a设置在导光板36的第2主面(反射面)36b的结构,并不限于此,上述第1凹凸图案70a也可以设置在导光板36的第1主面(射出面)36a。在该情况下,可以在导光板36的第2主面36b设置如图4所示那样的包含多个横凸条以及多个纵凸条的第2凹凸图案70b。

[0064] 并且,纵凸条54的截面形状形成为排列多个圆弧、此处为4个圆弧的形状,并不限于此,也可以形成为排列2个、3个、或者5个以上的圆弧的形状。圆弧的数量越多,则能够使纵凸条的突出端越平坦。

[0065] 其次,对变形例所涉及的液晶显示装置的导光板进行说明。另外,在以下说明的变形例中,对与上述的第1实施方式相同的部分标注相同的参照标号并省略或者简化详细的说明,以与第1实施方式不同的部分为中心详细地说明。

[0066] (第1变形例)

[0067] 图10是示意性地示出上述的第1实施方式所涉及的液晶显示装置的导光板的俯视图,图11是示出上述导光板中的入射光的传输状态的图。图12是示意性地示出第1变形例所涉及的液晶显示装置的导光板的俯视图,图13是示出第1变形例所涉及的导光板中的入射光的传输状态的图。

[0068] 如图10所示,在上述的第1实施方式中,导光板36的纵凸条54从入射端侧直至相反侧的端部为止都形成为大致恒定的宽度W以及恒定的突出高度(槽的深度)。在该情况下,如图11所示,对于从光源(LED)44b入射至导光板36的光,虽然在纵凸条54的光入射侧集中,但在从光源44b离开的一侧光稍稍扩展。因此,在光入射侧和相反侧,光的扩展产生稍许差异。

[0069] 根据第1变形例,如图12所示,导光板36的各纵凸条54形成为从入射侧端(光源44b侧的端部)直至相反侧的端部而宽度W逐渐地或者连续地扩宽、即突出高度逐渐地或者连续地变高(槽深度逐渐地变深)。在该情况下,光入射侧的纵凸条54的影响力变弱,距光源44b远的一侧的纵凸条54的影响力变强。由此,如图13所示,能够将入射至导光板36的光的扩展宽度从入射端侧直至另一端侧都形成为大致恒定的宽度。纵凸条54的宽度的增加率或者突出高度的增加率能够视光的扩展状态而适当设定。

[0070] (第2变形例)

[0071] 图14是示意性地示出第2变形例所涉及的液晶显示装置的导光板以及光源的俯视图。根据第2变形例,导光板36在一方的短边侧具有入射面36c,在另一方的短边侧具有入射面36d。进而,与入射面36c对置地设置多个光源(LED)44b,并且,与入射面36d对置地设置多个光源(LED)44c。由此,形成为从导光板36的两个短边侧入射光的结构。

[0072] 并且,导光板36的各纵凸条54形成为随着从长边方向的两端即两入射侧端趋向长边方向的中间位置而宽度逐渐地扩宽即突出高度逐渐地变高(槽深度逐渐地变深)。在该情况下,各入光端侧的纵凸条54的影响力变弱,中间部的纵凸条54的影响力变强。能够将入射

至导光板36的光的扩展宽度从各入射端侧直至中间部为止都形成大致恒定的宽度。纵凸条54的宽度的增加率或者突出高度的增加率能够视光的扩展状态适当设定。

[0073] 在以上述方式构成的第1变形例以及第2变形例中,也能够获得与上述的第1实施方式同样的作用效果,能够提供可应用区域调光控制、可提高显示图像的对比度的液晶显示装置。

[0074] 虽然对本发明的实施方式以及变形例进行了说明,但上述实施方式以及变形例只是作为例子加以提示,并非意图限定发明的范围。新的实施方式能够以其他各种各样的方式实施,能够在不脱离发明的主旨的范围进行各种省略、置换、变更。实施方式或其变形例也包含于发明的范围或主旨,并且包含于请求保护的范围内记载的发明及其等同的范围中。

[0075] 以作为本发明的实施方式而在上面叙述了的各结构为基础,本领域技术人员适当地进行设计变更而能够实施的所有结构只要包含本发明的主旨,则隶属于本发明的范围。例如,液晶显示面板以及导光板的射出面并不限于平坦的平面,也可以形成为长边方向凹陷的曲面或者长边方向凸出的曲面。液晶显示面板以及面状照明装置的结构部件并不限定于矩形状,也可以是5边形以上的多边形、椭圆形、长圆形状等其他形状。并且,结构部件的材料并不限于上述的例子,能够进行各种选择。

[0076] 关于根据上述的实施方式或者变形例所能够带来的其他作用效果,应当理解为根据本说明书的记载能够清楚的作用效果、或者本领域技术人员能够适当想到的作用效果,当然也是根据本发明能够带来的作用效果。

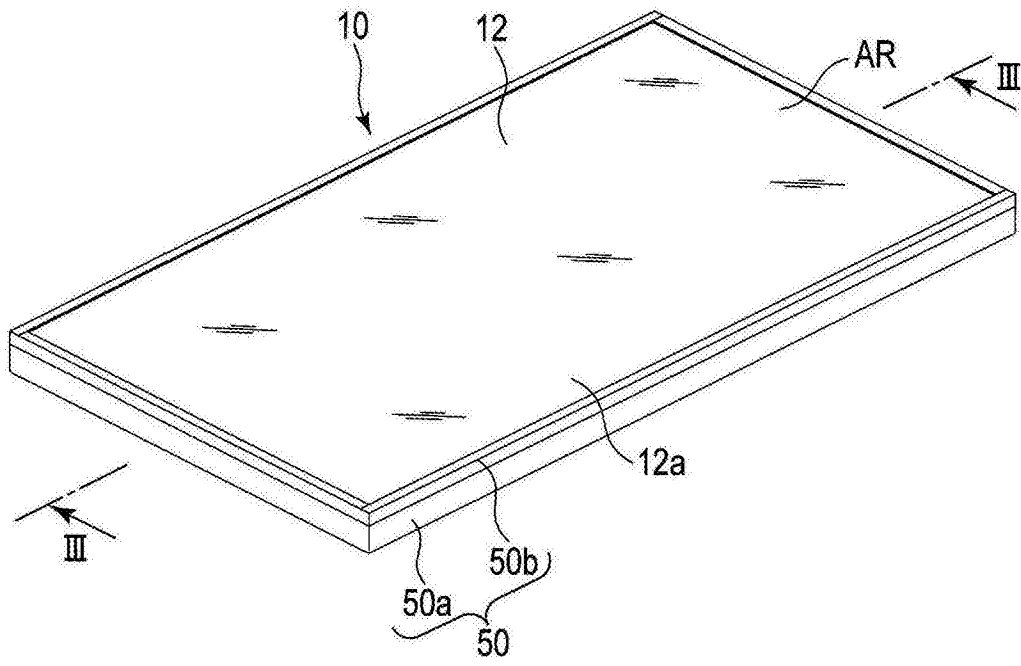


图1

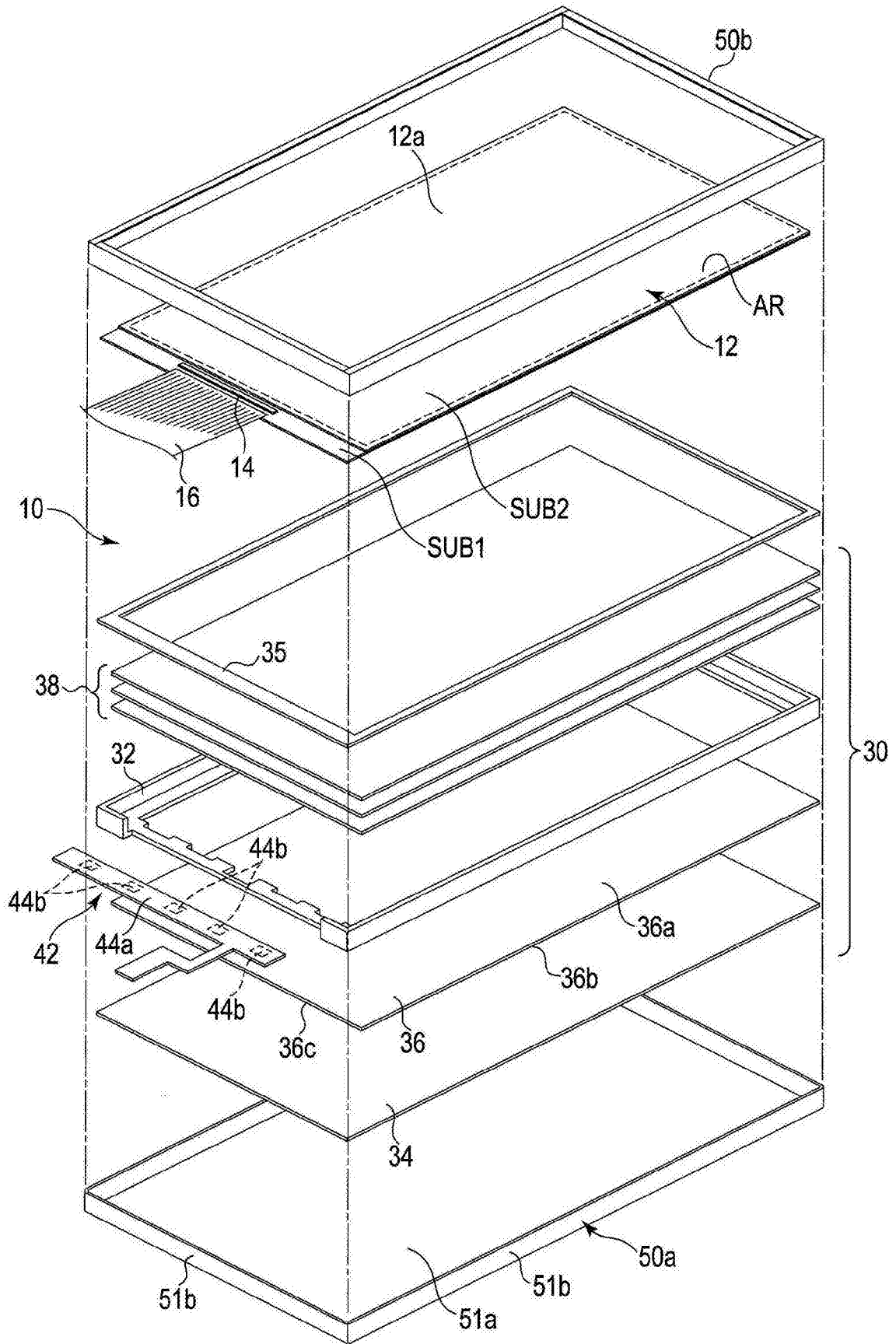


图2

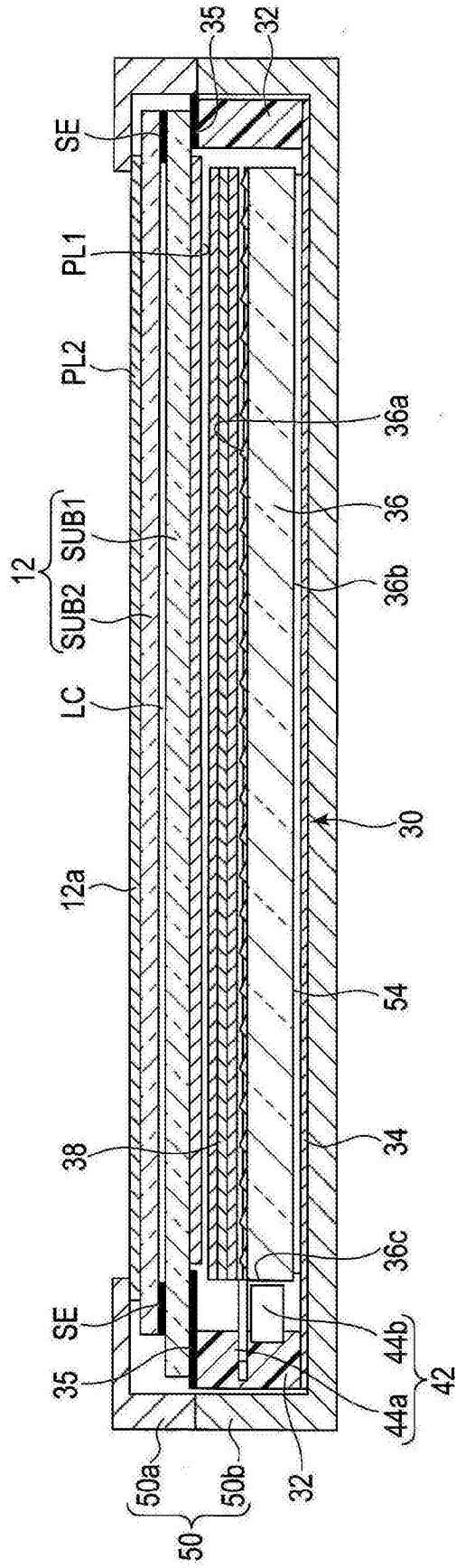


图3

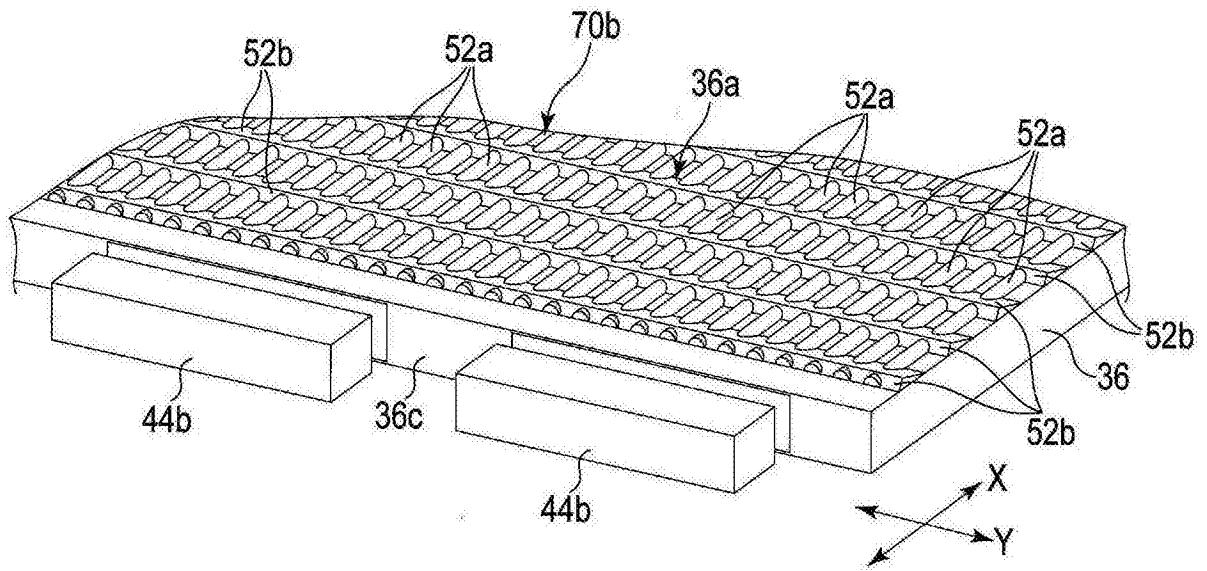


图4

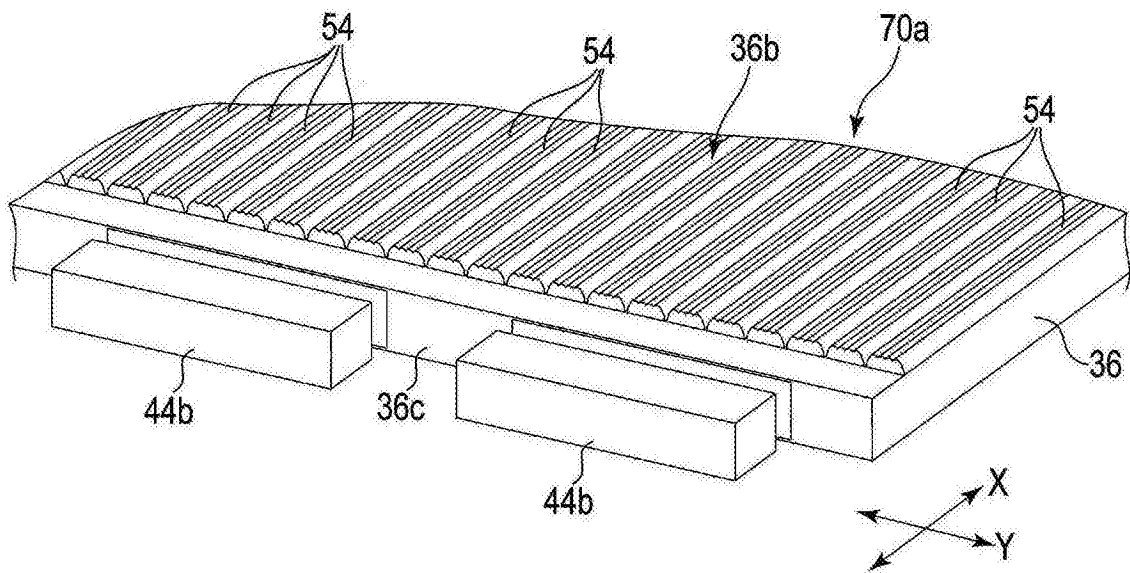


图5

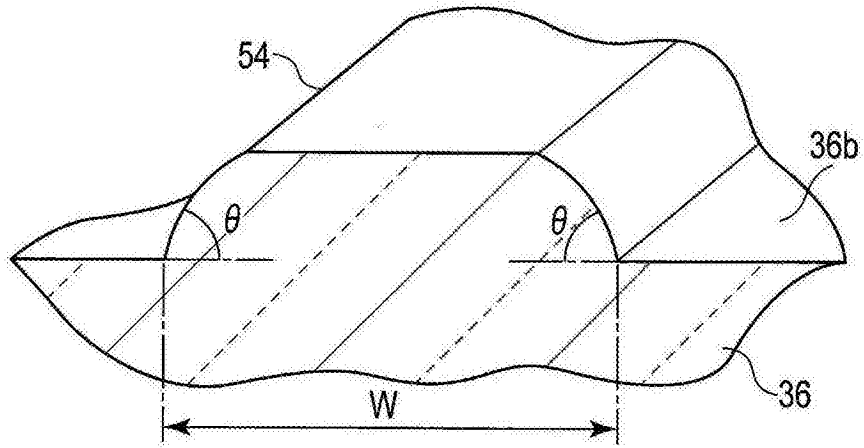


图6A

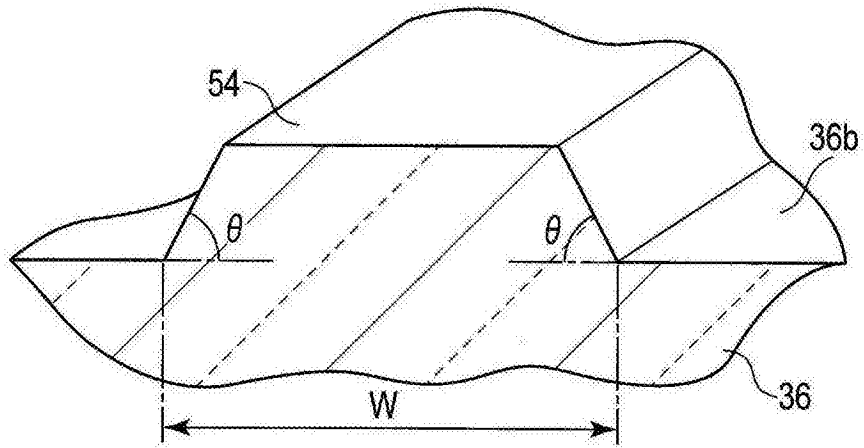


图6B

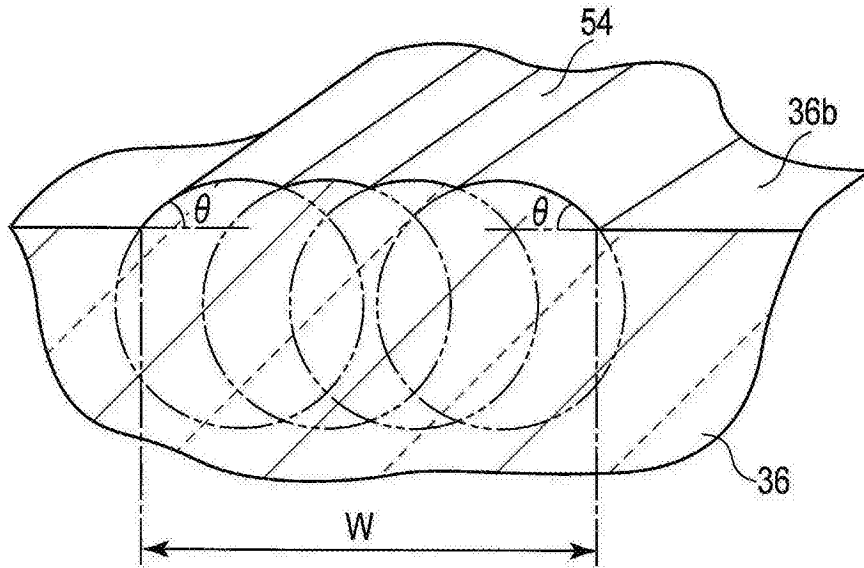


图6C

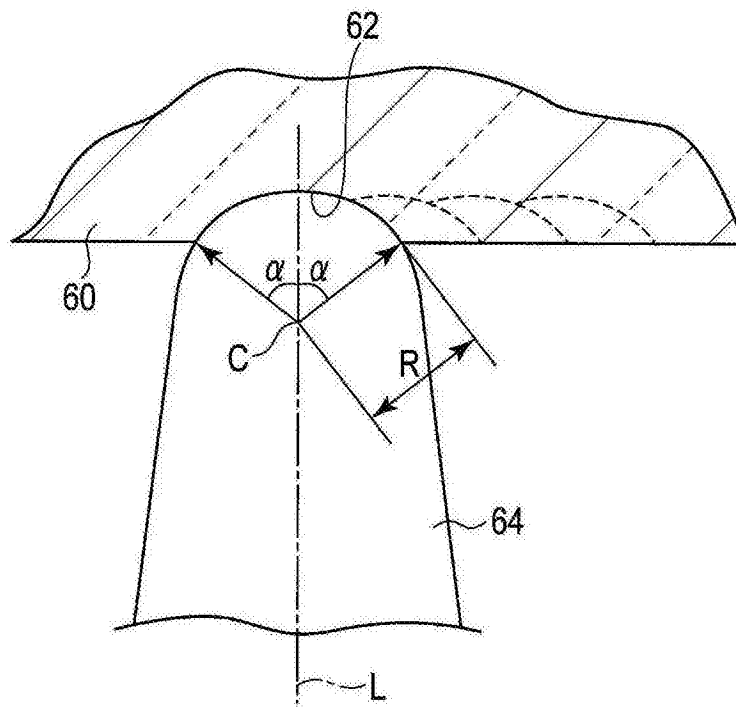


图7

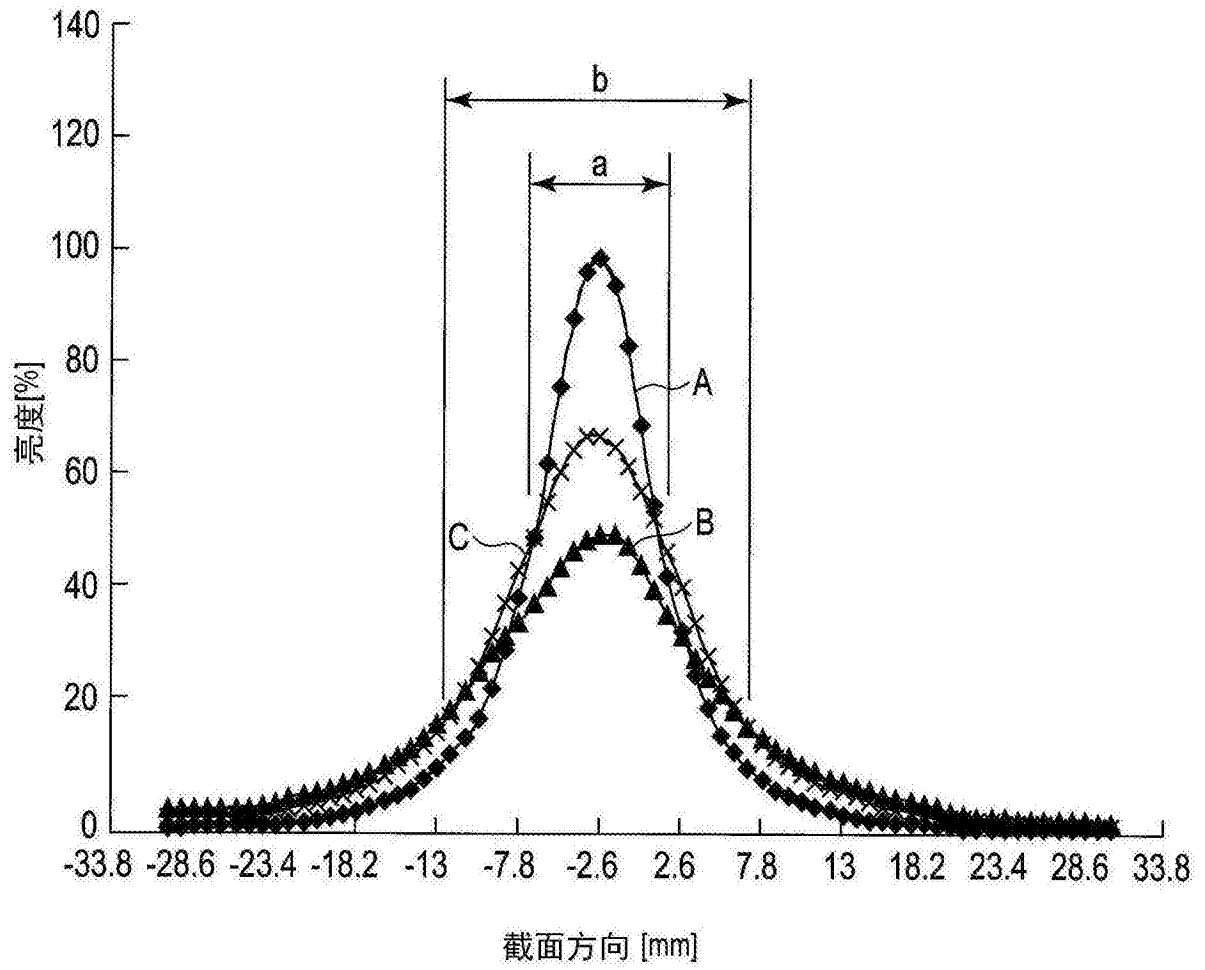


图8

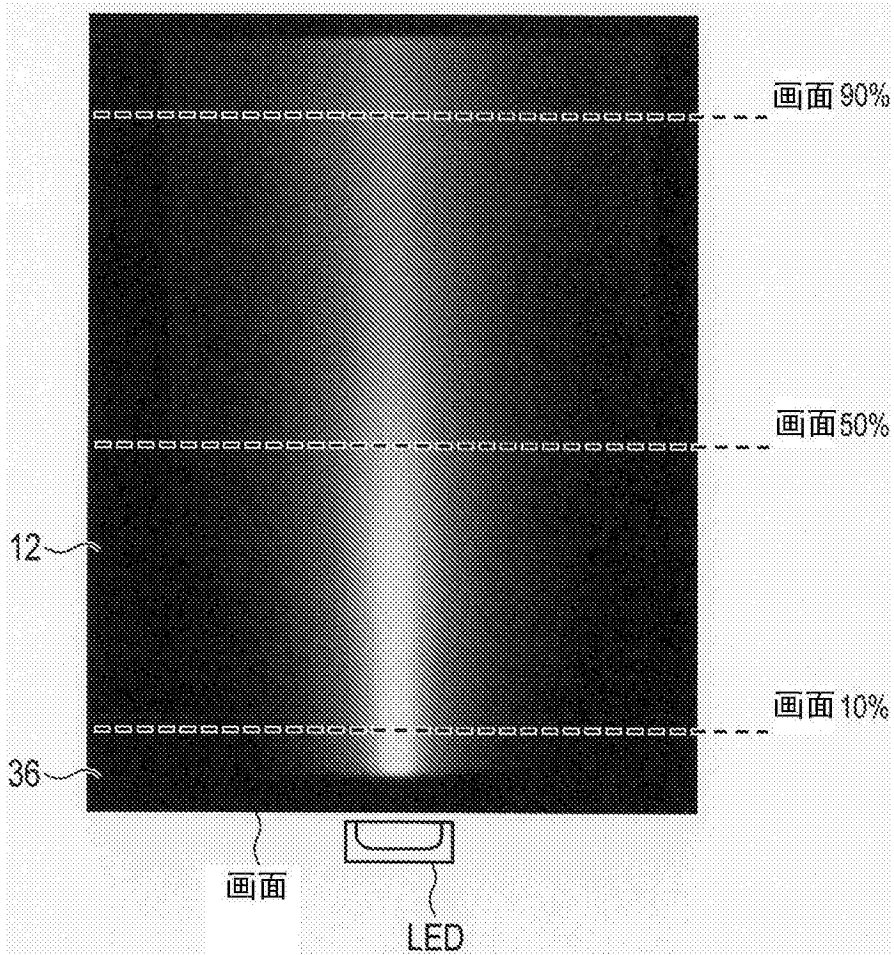


图9

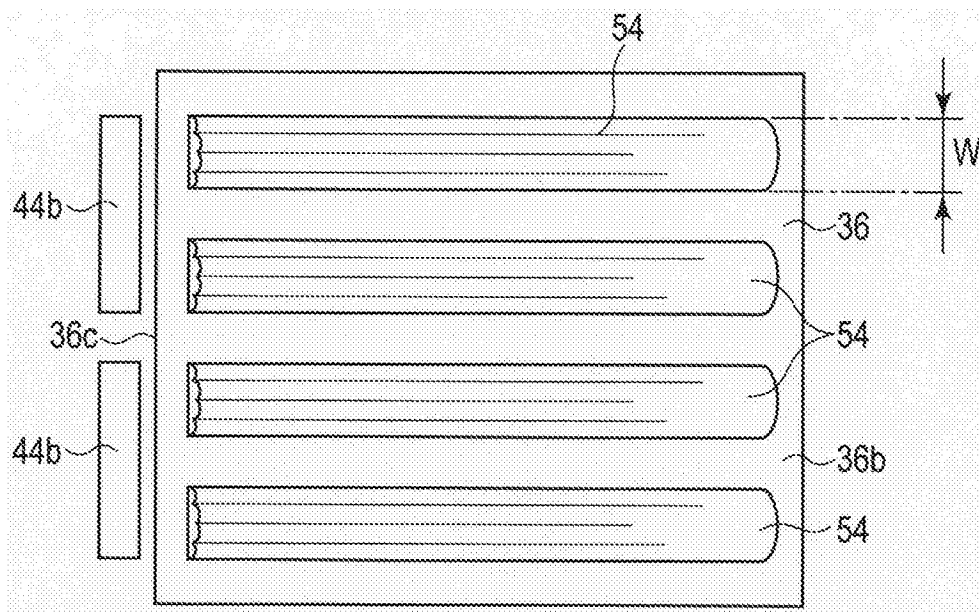


图10

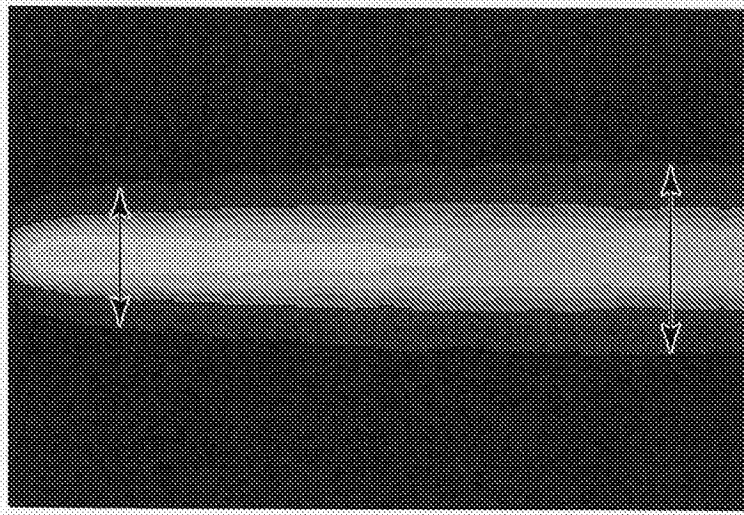


图11

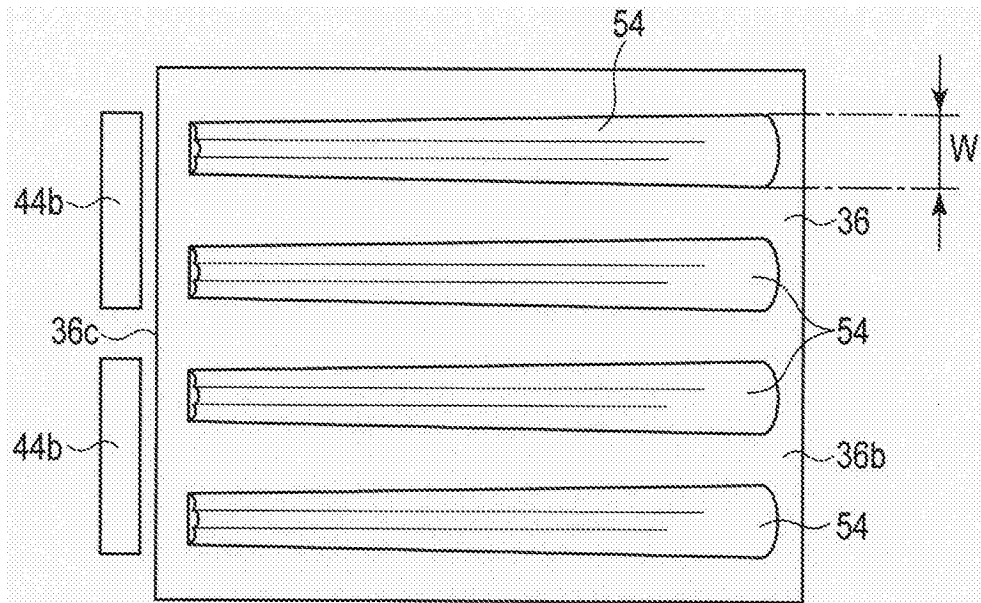


图12

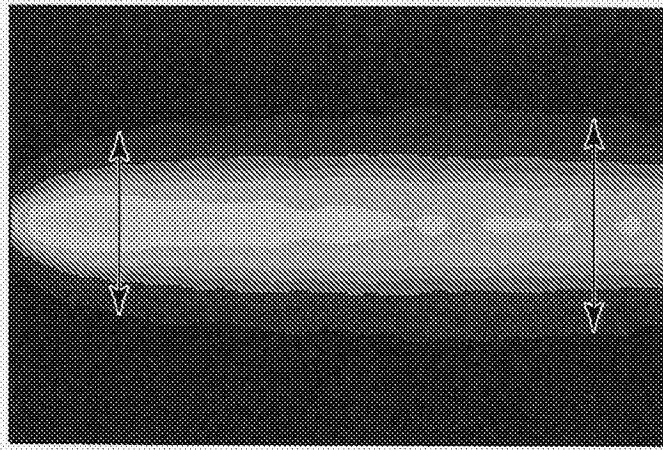


图13

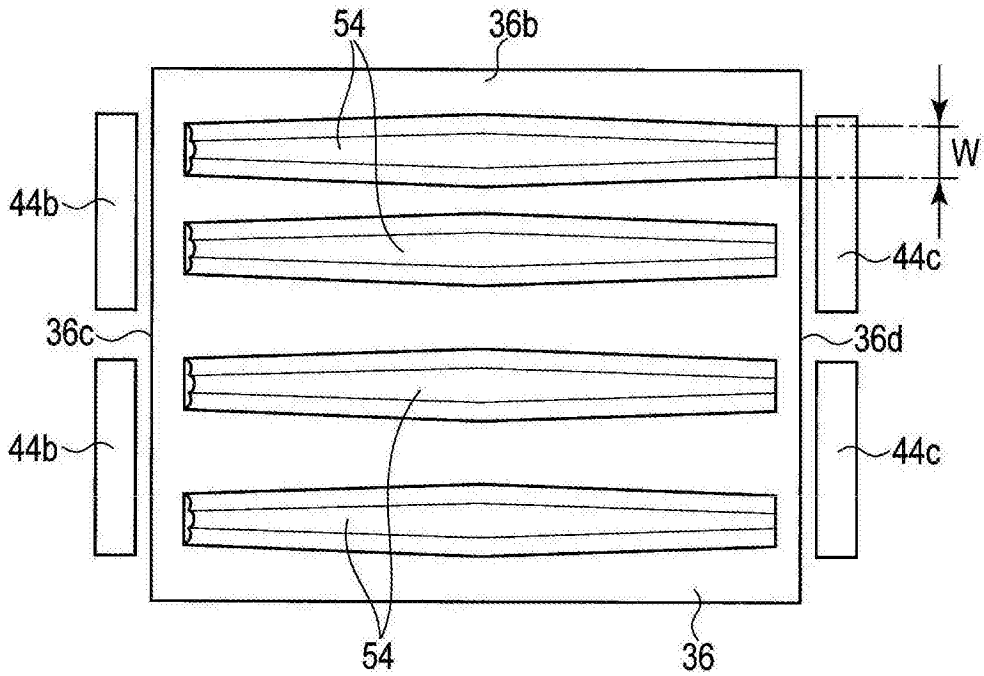


图14