



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110268458 B

(45) 授权公告日 2021.08.06

(21) 申请号 201780085907.4

(22) 申请日 2017.11.28

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110268458 A

(43) 申请公布日 2019.09.20

(30) 优先权数据

2017-049219 2017.03.14 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2019.08.07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/042641 2017.11.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02018/168102 JA 2018.09.20

(73) 专利权人 欧姆龙株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 高木佳彦 岸本润 森地高大

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

代理人 朴渊

(51) Int.CI.

G09F 9/00 (2006.01)

A63F 7/02 (2006.01)

F21V 8/00 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

审查员 杨诗颖

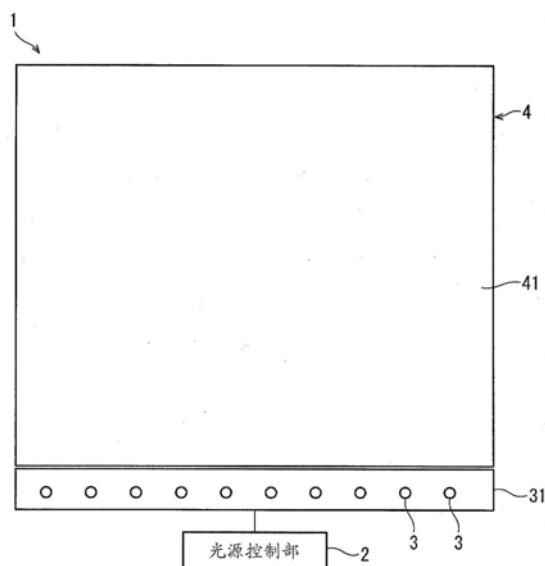
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

显示装置及游戏机

(57) 摘要

本发明实现了更加自然的图像表现，显示装置(1)具备导光板(4)，上述导光板(4)通过使来自包含一个以上的光射出结构部(43)的像素区域中的每一个的射出光量变化而显示具有灰度的规定图像，并且，以使显示规定范围的灰度的上述像素区域的射出光量成为第一光量值或比上述第一光量值大的第二光量值的方式进行随机设定。



1. 一种显示装置，其特征在于，具备：

光源；

导光板，其对从所述光源入射的光进行导光，使其一部分从光射出面射出，

在所述导光板上设置有像素区域，所述像素区域包含一个以上的光射出结构部，所述光射出结构部改变入射的光的方向而使其从所述光射出面射出，通过使来自各所述像素区域的射出光量变化而显示具有灰度的规定图像，并且，

以使显示规定范围的灰度的所述像素区域的射出光量成为第一光量值或比所述第一光量值大的第二光量值的方式进行随机设定，

将所述规定图像中的全部灰度范围分割成多个部分灰度范围，并且，

针对每个所述部分灰度范围设定所述第一光量值及所述第二光量值，

所述部分灰度范围的数量为10以下。

2. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，

所述部分灰度范围的数量为5以下。

3. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，

最高的所述部分灰度范围的所述第二光量值为最低的所述部分灰度范围的所述第二光量值的三倍以上。

4. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于，

如果将某部分灰度范围的所述第二光量值和比该部分灰度范围低一级的部分灰度范围的所述第二光量值之差设为光量值差，则全部灰度范围中的所述光量值差不一定。

5. 根据权利要求1～4中任一项所述的显示装置，其特征在于，

各所述像素区域包含的所述光射出结构部的数量相同，并且使所述光射出结构部的形状不同，由此使所述像素区域的射出光量变化。

6. 根据权利要求5所述的显示装置，其特征在于，

所述光射出结构部具备改变入射的光的方向的光学面，并且，从所述光射出面侧观察，使与从所述光源入射的光的方向垂直的第一方向上的所述光学面的长度不同，由此使所述像素区域的射出光量变化。

7. 根据权利要求5所述的显示装置，其特征在于，

所述光射出结构部具备改变入射的光的方向的光学面，并且，从所述光射出面侧观察，使与从所述光源入射的光的方向平行的第二方向上的所述光学面的长度不同，由此使所述像素区域的射出光量变化。

8. 根据权利要求1～4中任一项所述的显示装置，其特征在于，

通过使所述像素区域包含的所述光射出结构部的数量不同，使所述像素区域的射出光量变化。

9. 根据权利要求8所述的显示装置，其特征在于，

沿第一方向延伸的光射出结构区域以跨着沿与从所述光源入射的光的方向垂直的所述第一方向排列的多个所述像素区域的方式平行设置多个，并且，

根据在所述光射出结构区域是否设置光射出结构部，使所述像素区域包含的所述光射出结构部的数量不同。

10. 一种游戏机，其特征在于，

具备权利要求1~9中任一项所述的显示装置，
根据游戏的进度进行所述显示装置中的显示。

显示装置及游戏机

技术领域

[0001] 本说明书涉及一种具备光源及导光板的显示装置、以及具备该显示装置的游戏机。

背景技术

[0002] 目前,已知一种导光板,其通过对从光源入射的光进行导光,使其一部分从光射出面射出而显示规定图像。另外,也正在开发各种用于在导光板中较清晰地显示图像的技术。例如,专利文献1公开了一种提高显示于导光板的图像的轮廓部分的灰度的技术。另外,专利文献2公开了一种技术,其使形成于导光板的用于表现图像的图案的方向连续变化,从而使从导光板射出的光的方向性变化,由此进行灰度表现。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本国公开专利公报“(日本)特开2015—118128号公报(2015年6月25日公开)”

[0006] 专利文献2:日本国公开专利公报“(日本)特开2015—088489号公报(2015年5月7日公开)”

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 但是,在上述现有技术中,难以自然地表现图像的立体感。例如,专利文献1所记载的技术,即使应用于渐变的灰度连续变化的图像表现,效果也差。另一方面,与专利文献1所记载的技术相反,专利文献2所记载的技术是用于连续的灰度变化的技术,因此,应用中有效的范围受限。

[0009] 本发明的一方式的目的在于实现可进行更加自然的图像表现的显示装置等。

[0010] 用于解决课题的技术方案

[0011] 为了解决上述课题,本发明的一方式提供了一种显示装置,其具备:光源;导光板,其对从所述光源入射的光进行导光,使其一部分从光射出面射出,在所述导光板上设置有像素区域,所述像素区域包含一个以上的光射出结构部,所述光射出结构部改变入射的光的方向而使其从所述光射出面射出,通过使来自各所述像素区域的射出光量变化而显示具有灰度的规定图像,并且,以使显示规定范围的灰度的所述像素区域的射出光量成为第一光量值或比所述第一光量值大的第二光量值的方式进行随机设定

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明的一方式,在显示装置中可以进行更加自然的图像表现。

附图说明

[0014] 图1是表示实施方式1的显示装置结构的概要俯视图。

- [0015] 图2是表示上述显示装置的形成于导光板的光射出结构部的形状及配置的一例的图。
- [0016] 图3是表示显示于上述导光板的图像的一例的图。
- [0017] 图4是表示上述光射出结构部的形状的一例的图。
- [0018] 图5是表示上述图像的像素区域的灰度和亮度的关系的一例的坐标图。
- [0019] 图6是表示像素区域的灰度和亮度的关系的另一例的坐标图。
- [0020] 图7是对将某图像在上述导光板上进行实现的情况和在以往的导光板上进行实现的情况进行比较的图。
- [0021] 图8(a)～图8(c)是表示像素区域的间距的变化的图,图8(d)是表示设置光射出结构区域的导光板的图。
- [0022] 图9是表示上述光射出结构部的形状的另一例的图。
- [0023] 图10(a)是对反射光对于图9(c)所示的光射出结构部的方向性的关系进行说明的图,图10(b)及图10(c)是表示图10(a)所示的光射出结构部的导光板的配置例的图。

具体实施方式

- [0024] [实施方式1]
- [0025] 《显示装置的概要》
- [0026] 下面,使用图1～图6对本发明的实施方式1进行说明。图1是表示本实施方式的显示装置1的结构概要的俯视图。如图示,显示装置1具备光源控制部2、一个以上的光源3、导光板4。光源控制部2对光源3的发光进行控制。一个以上的光源3形成光源组31。各光源3根据光源控制部2的控制进行发光。导光板4对从光源3入射的光进行导光,使其至少一部分从光射出面41射出。为了使入射光从光射出面41射出,在导光板4的与光射出面41的相反面(以下称为背面)形成光射出结构部。
- [0027] 《光射出结构部》
- [0028] 图2是表示形成于导光板4的光射出结构部43的形状及配置的一例的图。如图示,在导光板4的背面42从背面42朝向导光板4的内部形成有多个凸形状的光射出结构部43。光射出结构部43如下成形:例如通过激光加工使导光板4的背面凹陷、或制作主模具并用其转印成型于导光板4。
- [0029] 光射出结构部43改变从光源3向导光板4入射的光的方向而使其从光射出面41射出。如图2所示,在导光板4上形成有多个从背面42朝向导光板4的内部的凸形状的光射出结构部43。多个光射出结构部43使射出的光中的最大强度的光的方向与箭头A1方向相同。由此,入射到导光板4内的光(箭头A2)通过多个光射出结构部43改变光的方向,以使射出的光中的最大强度的光的方向与箭头A1方向相同。其结果,最大强度的光的方向与箭头A1方向一致的光从导光板4射出。
- [0030] 来自光源3的入射光一边在导光板4的内部全反射,一边在导光板4的内部传播,如果照射到光射出结构部43,则向从光射出面41射出的方向反射。光射出结构部43按照在用户观察到导光板4的光射出面41时通过来自光射出结构部43的反射光可观察到规定图像的位置及数量形成。以下,将该光射出结构部43的形成位置及数量的设定称为“图案”。导光板4能够使与光射出结构部43的图案相应的图像显示于光射出面41。

[0031] 《显示图像的灰度表现》

[0032] 图3是表示显示于导光板4的图像(以下称为显示图像)的一例的图。显示图像是具有灰度的规定图像。导光板4通过将与针对显示图像的像素区域的每一个设定的灰度值(例如,0~255)相应的光量的光射出,表现该显示图像的阴影。此外,像素区域表示显示图像的灰度的描绘单位。

[0033] 图4是表示光射出结构部43的形状的一例的图。光射出结构部43具备改变入射的光的方向的光学面D1及D2。从光射出面41侧观察,将与从光源3入射的光的方向垂直的第一方向设为长度L,将与其平行的第二方向设为宽度W。理想的是,长度L为0.02mm~0.2mm、宽度W为0.01mm~0.02mm左右的尺寸。

[0034] 理想的是,显示图像的各像素区域的光量通过变更光射出结构部43的宽度W及长度L(特别是变更长度L)进行控制。例如,在图4所示的光射出结构部43的情况下,使根据规定的图案配置的光射出结构部43的长度L及宽度W中的至少一方对于光射出结构部43各不相同,由此对各像素区域的光量进行调节。

[0035] 由此,例如,在使切削工具沿长度L方向移动而进行切削、从而形成光射出结构部43的形状的情况下,能够通过对切削工具切削时向长度L方向的移动量进行控制来对第二方向上的光学面的长度进行设定。因此,能够通过比较简单的控制,对光射出结构部43进行制造。

[0036] 另外,由此,例如在通过使切削工具沿上述的长度L方向移动而进行切削、从而形成光射出结构部的形状的情况下,能够通过对切削工具切削时的压入量进行控制来对宽度W方向上的光学面的长度进行设定。因此,能够通过比较简单的控制,对光射出结构部进行制造。

[0037] 《显示图像的灰度和亮度》

[0038] 图5是表示像素区域的灰度和亮度的关系的一例的坐标图。横轴表示灰度相对于最大值(例如,255)的比例,纵轴表示该像素区域的亮度。此外,在图5的例子中,将各像素区域中包含的光射出结构部43的数量设为一定。

[0039] 如图5的实线f1所示,原本理想的是,对像素设定的灰度的值与亮度成正比例关系。但是,导光板4的制造精度有限,无法如f1那样使灰度变化和射出光量变化完全对应。其原因在于,光射出结构部为精细结构,激光或模具成型所能实现的成形精度有限。例如,在将灰度值设为最大值的20~30%以下、特别是10%以下的情况下,上述制造精度尤其降低。其原因在于,灰度的值越小,光射出结构部43的尺寸越小。例如,在将光射出结构部43按照图4所示的形状进行成形的情况下,长度L低于0.02mm或宽度W低于0.01mm的尺寸的光射出结构部43难以以稳定的精度成形。

[0040] 相比之下,本实施方式的导光板4的光射出结构部43的形成方式为:以使显示规定范围的灰度的像素区域的射出光量成为第一光量值或比上述第一光量值大的第二光量值的方式进行随机设定。

[0041] 另外,导光板4以如下方式形成光射出结构部43:将显示图像的全灰度范围分割成多个部分灰度范围,并且,针对部分灰度范围中的每一个设定第一光量值及第二光量值。虽然对部分灰度范围的分割方法及分割数量没有特别限定,但理想的是,按照上述的制造精度的极限进行确定。例如,在最大值的20%以下的灰度值下的转印率特别低的情况下,可以

将全灰度范围划分成五个以下的部分灰度范围。由此,可以使最小的光射出结构部43的尺寸在20%以上。另外,在最大值的10%以下的灰度值下的转印率特别低的情况下,也可以将全灰度范围划分成十个以下的部分灰度范围。由此,可以使最小的光射出结构部43的尺寸在10%以上。因此,能够提供一种设置有精度稳定性高的光射出结构部43的导光板4。

[0042] 在图5的例子中示出了将灰度值分割成低于20%、20%以上且低于40%、40%以上且低于60%、60%以上且低于80%、80%以上这五部分灰度范围的情况。在该情况下,各像素的光量值被随机设定为包含该像素的灰度值的部分灰度范围的第一光量值(n1～n5)或第二光量值(m1～m5)中的任一值。而且,在导光板4,关于各像素,光射出结构部43被构图形成为得到如上述设定的光量值。

[0043] 此外,理想的是,导光板4的最高的部分灰度范围的第二光量值为最低的部分灰度范围的第二光量值的三倍以上。由此,能够使最高的部分灰度范围和最低的部分灰度范围的光量值之差增大,因此,能够实现具有充分的灰度表现的图像显示。

[0044] 此外,如果将某部分灰度范围的第二光量值和比该部分灰度范围低一级的部分灰度相反值(部分階調反値)的第二光量值的差设为光量值差,则全部灰度范围中的上述光量值差可以不一定。

[0045] 图6是表示像素区域的灰度和亮度的关系的另一例的坐标图。在图示的例子中,部分灰度范围被分割成三个,第二光量值n6和n7、及n7和n8为不同的光量值差。这样,通过设定光量值差,能够实现较为自然的灰度表现。例如,随着部分灰度范围增大,光量值差增大,由此能够实现使低的灰度范围中的灰度表现更细腻的显示。

[0046] 《灰度表现的例子》

[0047] 图7是对将某图像在本实施方式的导光板4上进行实现的情况和在以往的导光板上进行实现的情况进行比较的图。图中的区域R1表示将某图像在导光板4上进行实现的情况下的该图像的一部分。区域R2表示将相同的图像在以往的导光板上进行实现的情况下的与R1相同的区域。

[0048] 通过对区域R1和R2进行比较可知,在以往的导光板中,即使要进行渐变之类的使灰度连续变化的图像表现,灰度变化也不会连续。其原因在于,根据上述的导光板的制造精度的极限,不能使灰度变化和射出光量变化完全对应。因此,如区域R2所示,因为在以往的导光板中针对灰度变化的射出光量变化为阶段性,所以灰度的交界区域显著,渐变不自然。

[0049] 另一方面,本实施方式的导光板4中的光射出结构部43的图案形成,即使制造精度低也可以充分实现。而且,根据本实施方式的导光板4,针对部分灰度范围中的每一个,射出光量被随机设定成第一光量值或第二光量值。因此,如区域R1所示,因为能够使灰度的交界模糊,所以能够使渐变的图像表现更为自然。

[0050] [实施方式2]

[0051] 导光板4可以通过使各像素区域中包含的光射出结构部43的数量不同而变更各像素区域的射出光量。下面,将各像素区域中的光射出结构部43的数量称为“间距”。

[0052] 图8(a)～图8(c)是表示像素区域的间距变化的图。如图所示,通过使间距变化,使像素区域的射出光量变化,从而能够在不使光射出结构部43的形状变化的情况下使射出光量变化。因此,在制造光射出结构部43时,通过相同的控制形成相同形状的光射出结构部43,对于像素区域中的每一个变更光射出结构部43的数量即可。因此,在制造方法上,能够

使制造的控制简单化。

[0053] 另外,也可以在导光板4上以跨着沿与从光源3入射的光的方向垂直的第一方向(例如,在图4的例子中为长度L方向)排列的多个像素区域的方式平行设置多个沿第一方向延伸的光射出结构区域。而且,也可以根据在该光射出结构区域是否设置光射出结构部43,使像素区域中包含的光射出结构部43的数量不同。

[0054] 图8是表示设置有光射出结构区域44的导光板4的图。在像素区域P1～P5分别设置有槽状的光射出结构区域44。光射出结构区域44的虚线部分是未设置光射出结构部43的部分,实线部分是设置有光射出结构部43的部分。在图示的例子中,在像素区域P1及P4设置有零个光射出结构部43,在像素区域P2设置有两个光射出结构部43,在像素区域P3及P5设置有三个光射出结构部43。

[0055] 根据上述结构,例如,通过一边使切削工具沿着在第一方向上延伸的光射出结构区域移动、一边仅在应设置光射出结构部的部位进行切削的控制,能够形成光射出结构部的形状。因此,能够通过比较简单的控制制造光射出结构部。

[0056] 此外,光射出结构区域44也可以不设置于在导光板4上沿第一方向排列的全部像素区域,而设置于一部分的像素区域。例如,可以如像素区域P1那样存在光射出结构区域44比像素区域P2～P5少的像素区域。

[0057] [实施方式3]

[0058] 形成于导光板4的光射出结构部43可以是除图2及图3所示的形状外的形状。另外,通过使导光板4的像素区域各自包含的光射出结构部43的数量相同且使光射出结构部43的形状不同,也可以使像素区域的射出光量变化。

[0059] 图9(a)～图9(e)是表示光射出结构部43的形状的另一例的图。这样,如果光射出结构部43的形状不同,则光射出结构部43的射出光量也分别不同。因此,能够使显示图像的各像素区域中的光射出结构部43的数量相同的同时,使来自各像素区域的射出光量(即,各像素区域的亮度)变化。

[0060] 而且,通过这样设计导光板4,例如在制造导光板4时,能够等间隔地形成光射出结构部43。因此,在制造方法上能够使制造时的控制简单化。

[0061] 图10(a)是对图9(c)所示的反射光相对于光射出结构部43的方向性的关系进行说明的图。如图9(c)及图10(a)所示,在光射出结构部43具备弯曲面的情况下,反射光的扩散角度在弯曲面和平坦面不同。例如,图10(a)所示的来自反射面S1的射出光比来自反射面S2的射出光向更宽角度扩散。因此,来自反射面S1的射出光的方向性比来自反射面S2的射出光的方向性低。

[0062] 图10(b)及图10(c)是表示图10(a)所示的光射出结构部43的导光板4的配置例的图。如上所述,图10(a)所示的光射出结构部43的射出光的方向性在反射面S1和S2不同。因此,如图10(b)所示,如果在将光射出结构部43沿相同方向排列的导光板4的情况下为了增加亮度而在两侧设置光源3,则从两侧照射光的情况下反射光的扩散程度在排列有反射面S1的一侧和排列有反射面S2的一侧不同。因此,例如在用户观察到导光板4的光射出面41时,可观察到显示图像的角度变窄。

[0063] 另一方面,如图10(c)所示,在将光射出结构部43相互错开排列的导光板4的情况下,如果从两侧的光源3照射光,则反射光的扩散程度在排列有反射面S1的一侧和排列有反

射面S2的一侧大致相等。因此，在用户观察到导光板4的光射出面41时，可观察到显示图像的角度变宽。这样，通过按照图10(c)所示的配置对光射出结构部43进行配置，能够兼顾显示装置1的视角和亮度。

[0064] [实施方式4]

[0065] 上述各实施方式的显示装置1可以具备于游戏机中。下面，对本发明的实施方式4进行说明。本实施方式的游戏机具备显示装置1。游戏机通过根据游戏的进度对显示装置1的光源控制部2进行控制，使图像浮现于导光板4。此外，理想的是，将显示装置1配置为位于对该游戏机进行操作的用户的眼前。对游戏机的种类没有特别限定，例如可以是弹珠机及老虎机。

[0066] (备注事项)

[0067] 为了解决上述课题，本发明的一方式提供了一种显示装置，其具备：光源；导光板，其对从所述光源入射的光进行导光，使其一部分从光射出面射出，在所述导光板上设置有像素区域，所述像素区域包含一个以上的光射出结构部，所述光射出结构部改变入射的光的方向而使其从所述光射出面射出，通过使来自各所述像素区域的射出光量变化而显示具有灰度的规定图像，并且，以使显示规定范围的灰度的所述像素区域的射出光量成为第一光量值或比所述第一光量值大的第二光量值的方式进行随机设定。

[0068] 另外，为了解决上述课题，本发明的一方式提供了一种游戏机，其具备上述显示装置，根据游戏的进度进行上述显示装置中的显示。

[0069] 根据上述结构，规定范围的灰度按照随机设定的第一光量值或第二光量值的射出光量进行显示。在此，例如，在以灰度值与射出光量一一对应的方式设置像素区域的情况下，实际上因制造精度的极限，不能使灰度变化和射出光量变化完全对应。在该情况下，针对灰度变化的射出光量变化是阶段性的，渐变的图像表现不自然。

[0070] 相比之下，根据上述结构，作为用于显示规定范围的灰度的结构，可以设置射出光量为第一光量值及第二光量值的两种像素区域。因此，即使制造精度较低，也足以制造出上述结构。另外，规定范围的灰度根据随机设定的第一光量值或第二光量值的射出光量进行显示，因此，能够抑制射出光量变化相对于灰度变化成阶段性。因此，能够使渐变的图像表现更加自然。

[0071] 就上述显示装置而言，也可以将上述规定图像中的全部灰度范围分割成多个部分灰度范围，并且，针对上述部分灰度范围中的每一个设定上述第一光量值及上述第二光量值。

[0072] 根据上述结构，关于全部灰度，针对部分灰度范围中的每一个进行上述射出光量的调整。因此，能够在所有灰度下实现自然的图像表现。

[0073] 就上述显示装置而言，上述部分灰度范围的数量可以为10以下。

[0074] 导光板的制造例如通过制作主模具、对其进行转印成型而进行。光射出结构部为精细结构，根据模具成型的精度及转印成型的精度，形状的精度有限。例如，在将可射出最大的射出光量的光射出结构部的尺寸设为100%的情况下，如果部分灰度范围的数量比10大，可能需要将最小的光射出结构部的尺寸设为低于10%。在此，即使进行精度最高的模具成型及转印成型，也难以精确制造低于10%的尺寸的光射出结构部。相比之下，根据上述结构，部分灰度范围的数量为10以下，因此，可以将最小的光射出结构部的尺寸设为10%以

上。因此,能够提供一种设置了具有某种程度的精度的光射出结构部的显示装置。

[0075] 就上述显示装置而言,上述部分灰度范围的数量可以为5以下。

[0076] 如上所述,例如在将可射出最大的射出光量的光射出结构部的尺寸设为100%的情况下,在最小的光射出结构部的尺寸低于20%的情况下,光射出结构部的制造精度的稳定性低。因此,根据上述结构,因为部分灰度范围的数量为5以下,所以能够提供一种设置有精度稳定性高的光射出结构部的显示装置。

[0077] 就上述显示装置而言,最高的上述部分灰度范围的上述第二光量值可以为最低的上述部分灰度范围的上述第二光量值的三倍以上。

[0078] 根据上述结构,能够使最高的部分灰度范围和最低的部分灰度范围的光量值之差增大,因此,能够实现具有充分的灰度表现的图像显示。

[0079] 就上述显示装置而言,如果将某部分灰度范围的上述第二光量值和比该部分灰度范围低一级的部分灰度相反值的上述第二光量值之差设为光量值差,则全部灰度范围中的上述光量值差可以不一定。

[0080] 根据上述结构,光量值差不一定,因此能够实现更加自然的灰度表现。例如,随着部分灰度范围增大,光量值差增大,由此能够实现使低的灰度范围中的灰度表现更加细腻的显示。

[0081] 就上述显示装置而言,也可以是,各上述像素区域包含的上述光射出结构部的数量相同,并且使上述光射出结构部的形状不同,由此使上述像素区域的射出光量变化。

[0082] 根据上述结构,各像素区域中包含的光射出结构部的数量相同,因此,例如在制造导光板时,能够等间隔地形成光射出结构部。因此,在制造方法上可以使制造时的控制简单化。

[0083] 就上述显示装置而言,也可以是,上述光射出结构部具备改变入射的光的方向的光学面,并且,从上述光射出面侧观察,使与从上述光源入射的光的方向垂直的第一方向上的上述光学面的长度不同,由此使上述像素区域的射出光量变化。

[0084] 根据上述结构,例如,在通过使切削工具沿第一方向移动而进行切削、从而形成光射出结构部的形状的情况下,能够通过对切削工具切削时向第一方向的移动量进行控制来设定第二方向上的光学面的长度。因此,能够通过比较简单的控制对光射出结构部进行制造。

[0085] 就上述显示装置而言,也可以是,上述光射出结构部具备改变入射的光的方向的光学面,并且,从上述光射出面侧观察,使与从上述光源入射的光的方向平行的第二方向上的上述光学面的长度不同,由此使上述像素区域的射出光量变化。

[0086] 根据上述结构,例如,在通过使切削工具沿上述的第一方向移动而进行切削、从而形成光射出结构部的形状的情况下,能够通过对切削工具切削时的压入量进行控制来设定第二方向上的光学面的长度。因此,能够通过比较简单的控制对光射出结构部进行制造。

[0087] 就上述显示装置而言,也可以是,使上述像素区域中包含的上述光射出结构部的数量不同,由此使上述像素区域的射出光量变化。

[0088] 根据上述结构,可以在不使各光射出结构部的形状变化的情况下使射出光量变化。因此,对于各光射出结构部的制造可使用相同的控制,而对于像素区域中的每一个仅变更光射出结构部的数量即可,所以通过制造方法能够使制造的控制简单化。

[0089] 就上述显示装置而言,也可以是,沿上述第一方向延伸的光射出结构区域以跨着沿与从上述光源入射的光的方向垂直的第一方向排列的多个上述像素区域的方式平行设置多个,并且,根据在上述光射出结构区域是否设置光射出结构部,使上述像素区域中包含的上述光射出结构部的数量不同。

[0090] 根据上述结构,例如,通过一边使切削工具沿着在第一方向上延伸的光射出结构区域移动、一边仅在设置光射出结构部的部位进行切削的控制,就能够形成光射出结构部的形状。因此,能够通过比较简单的控制对光射出结构部进行制造。

[0091] 本发明不限于上述的各实施方式,在保护范围所示的范围内可以进行各种变更,将不同的实施方式中分别公开的技术手段适当地组合而得到的实施方式也包含在本发明的技术范围内。

[0092] 符号说明

[0093] 1 显示装置

[0094] 2 光源控制部

[0095] 3 光源

[0096] 4 导光板

[0097] 41 光射出面

[0098] 42 背面

[0099] 43 光射出结构部

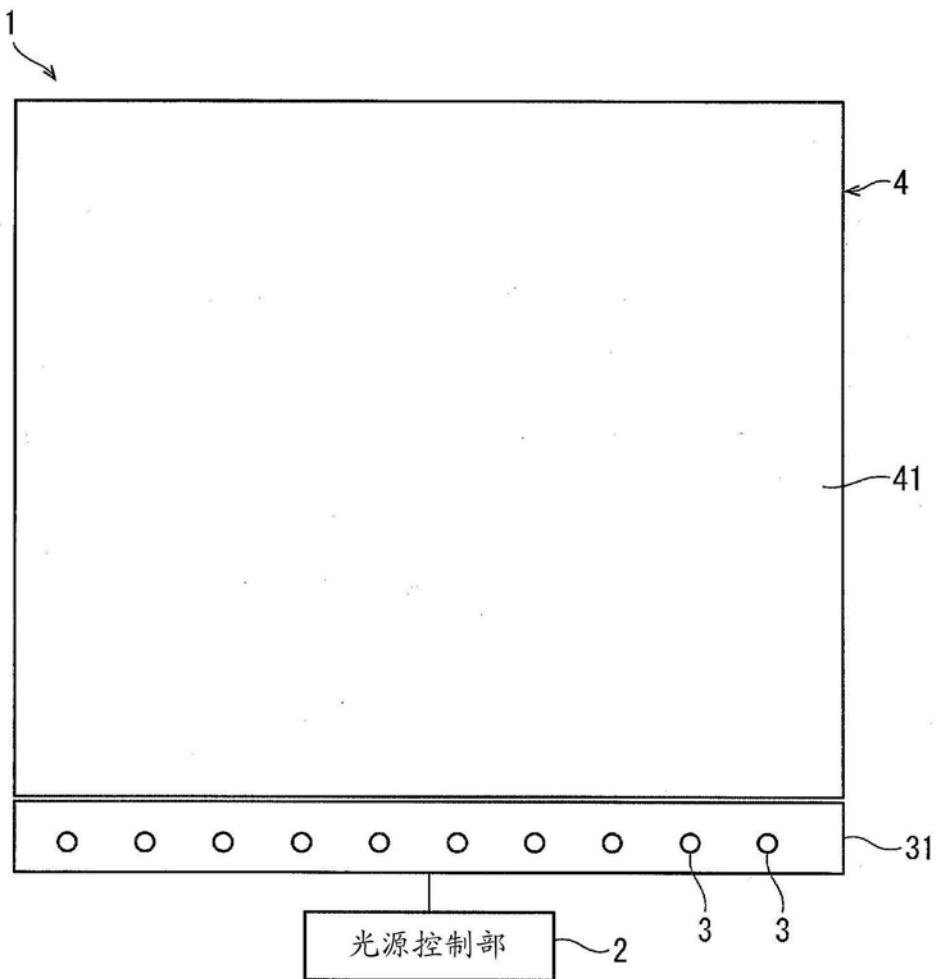


图1

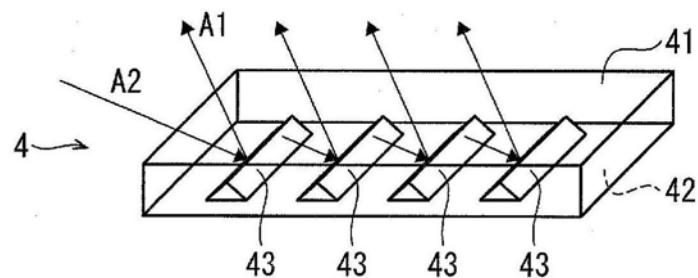


图2

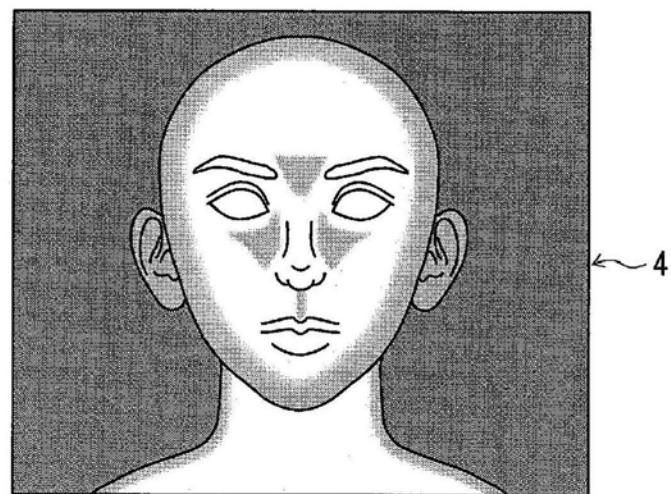


图3

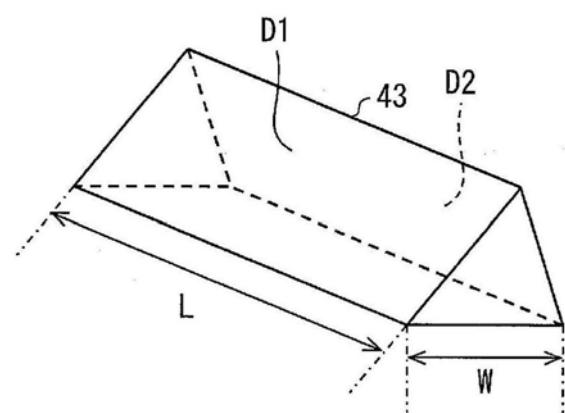


图4

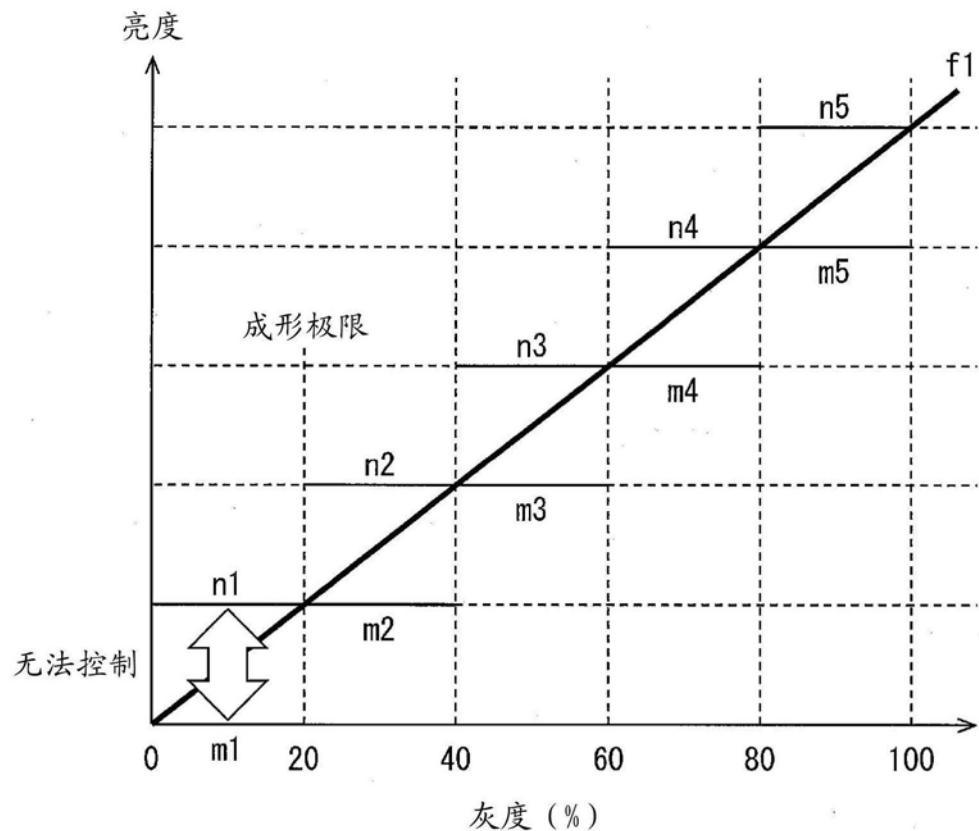


图5

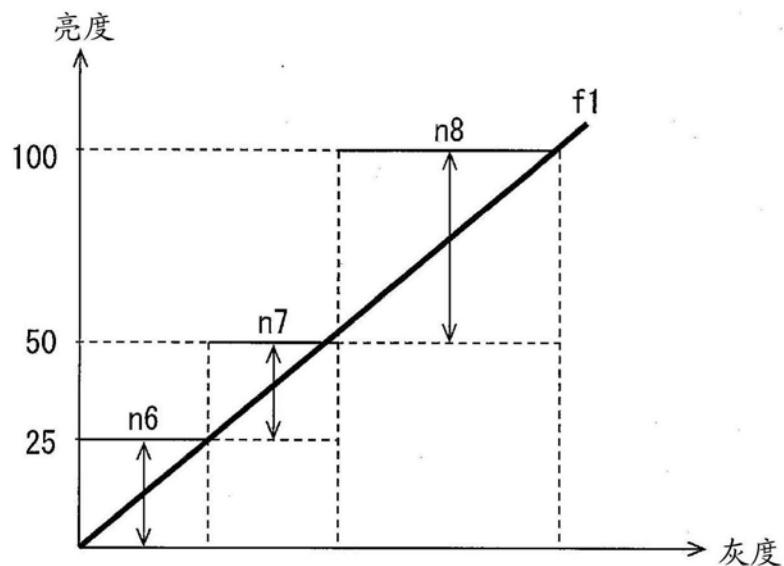


图6

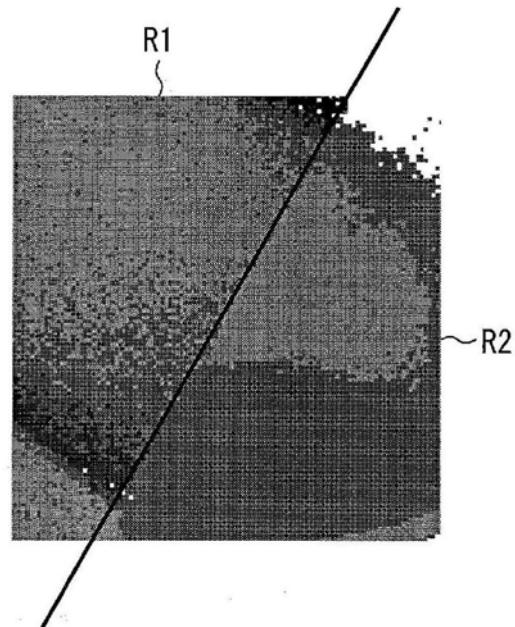


图7

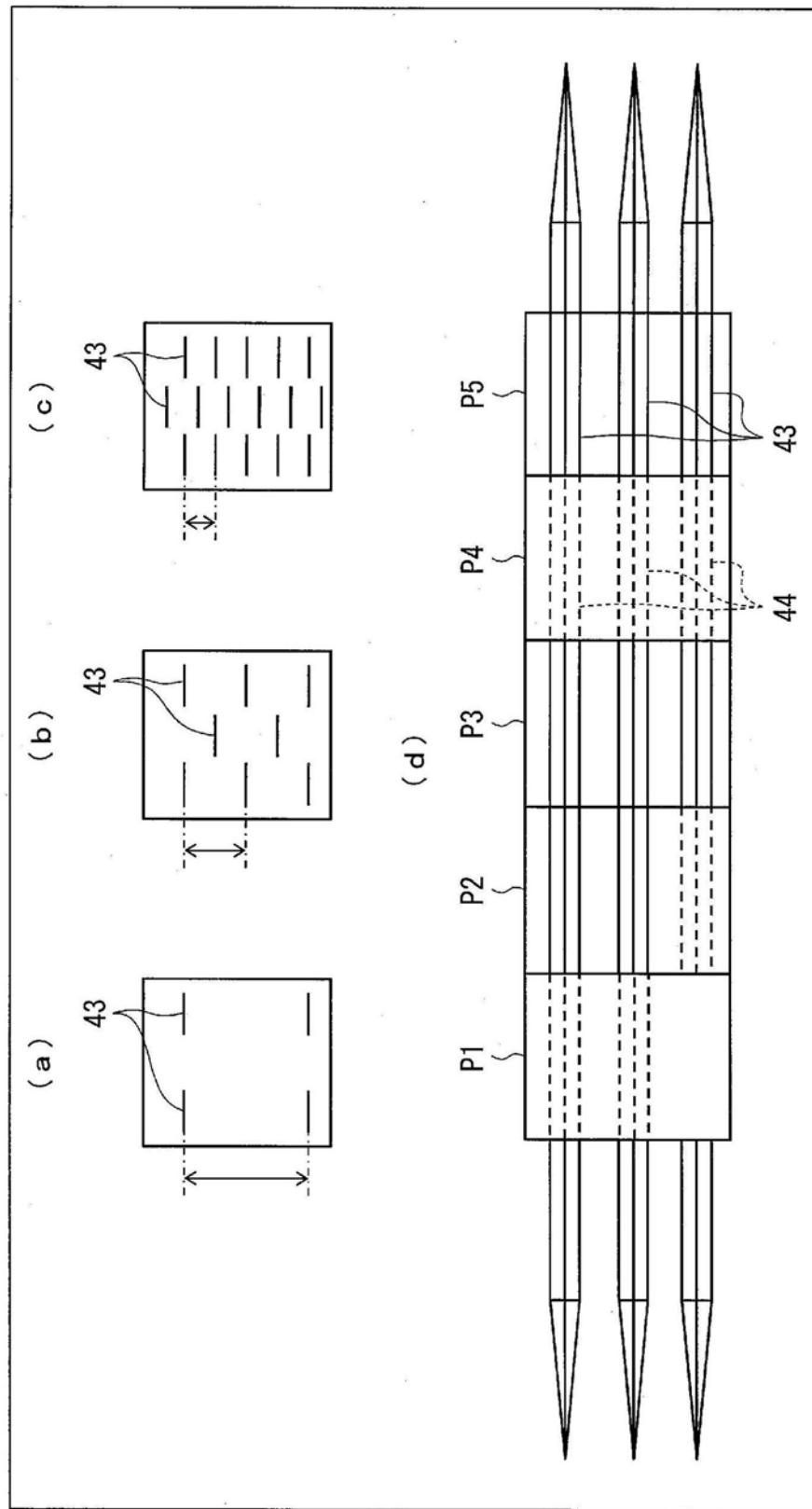


图8

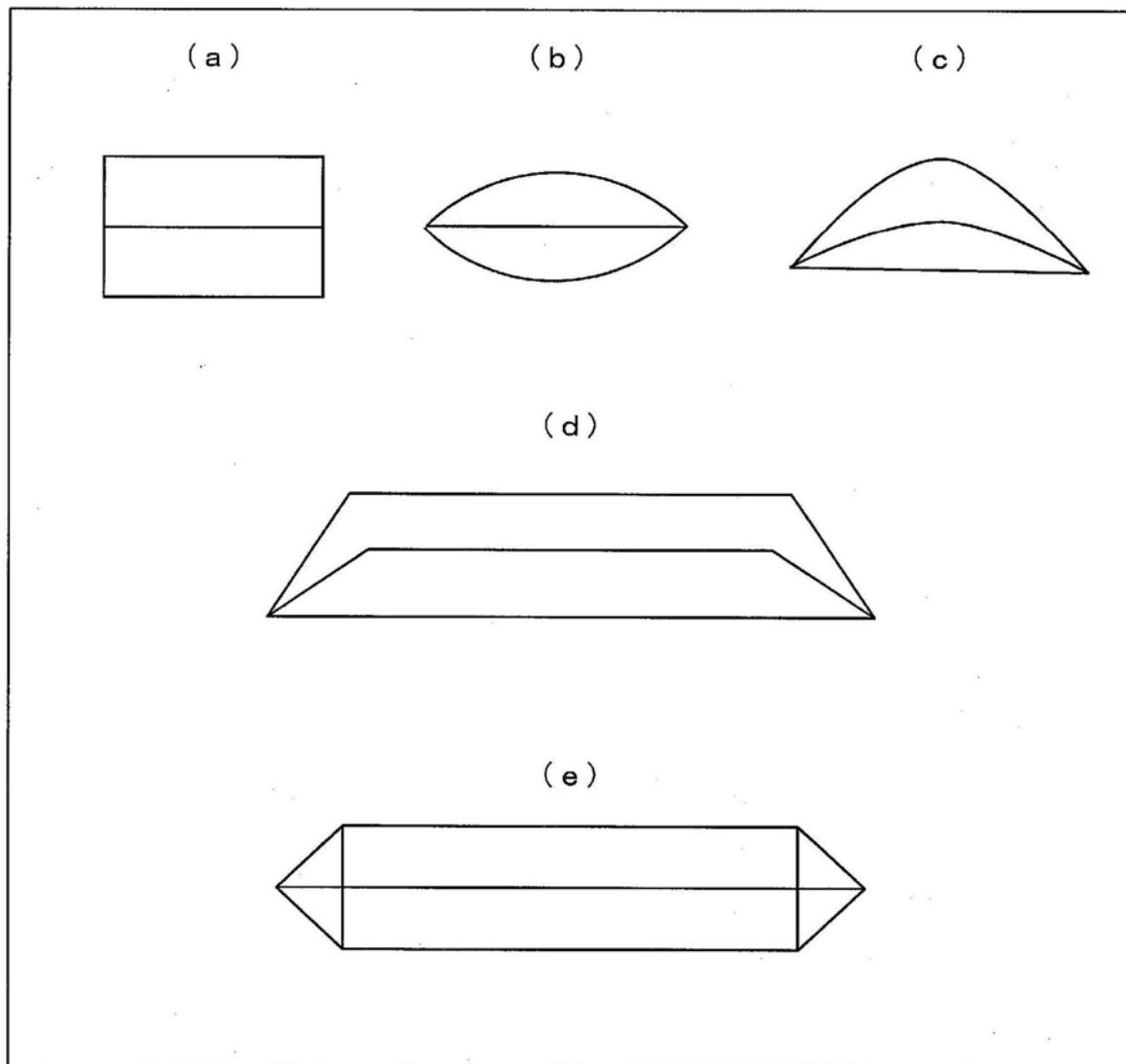


图9

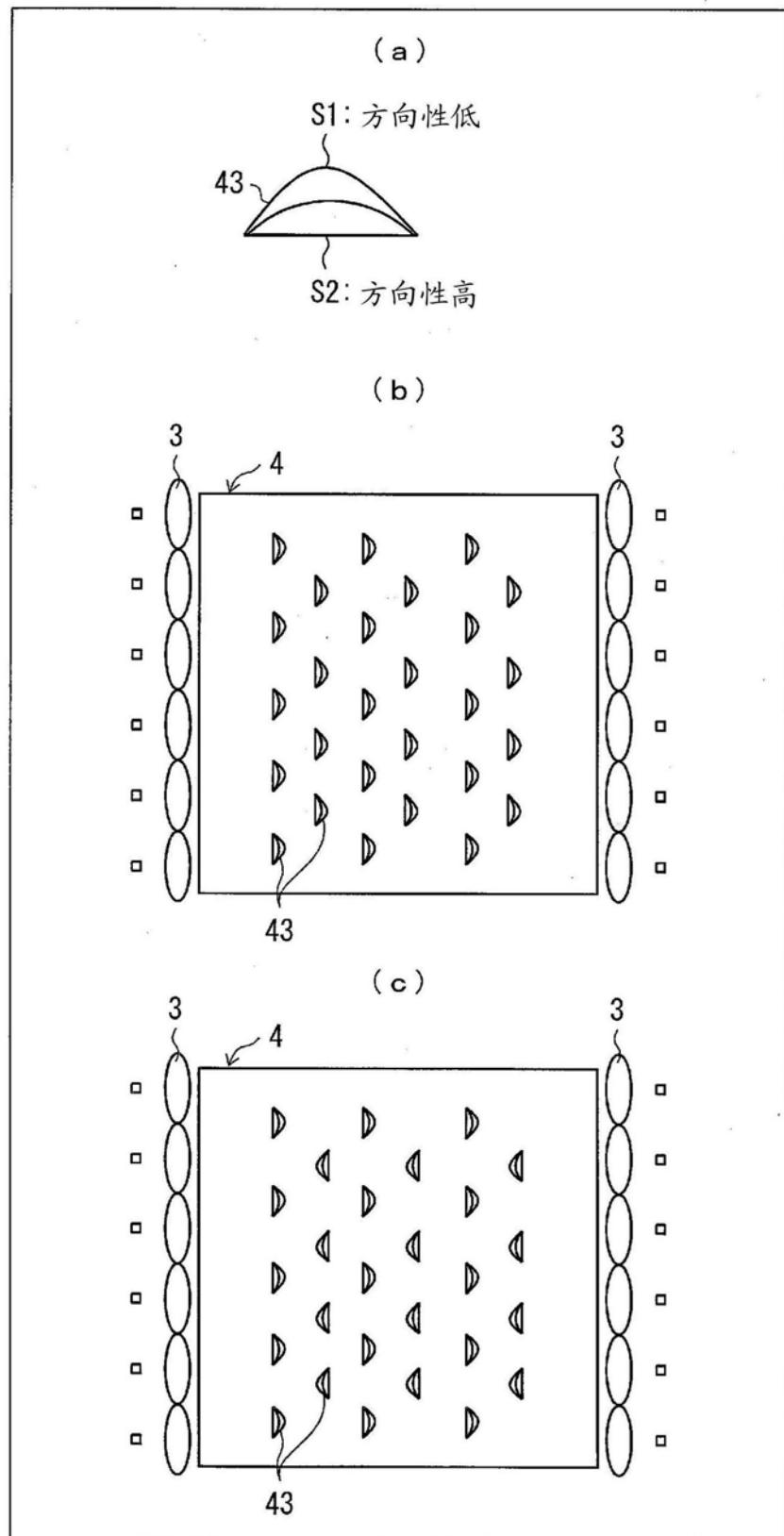


图10