



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103177660 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201210576400.8

(22)申请日 2012.12.26

(30)优先权数据

2011-283560 2011.12.26 JP

2012-257593 2012.11.26 JP

(73)专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)发明人 川田淳 森田敦士

(74)专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

代理人 魏启学

(51)Int.Cl.

G09F 9/30(2006.01)

G09G 3/20(2006.01)

(56)对比文件

US 2008198297 A1, 2008.08.21,

KR 20080089008 A, 2008.10.06,

US 2008198297 A1, 2008.08.21,

KR 20070025052 A, 2007.03.08,

JP 2011048191 A, 2011.03.10,

CN 101042499 A, 2007.09.26,

JP 2011133583 A, 2011.07.07,

US 2010085506 A1, 2010.04.08,

JP 2009069327 A, 2009.04.02,

KR 20090034580 A, 2009.04.08,

审查员 余家莹

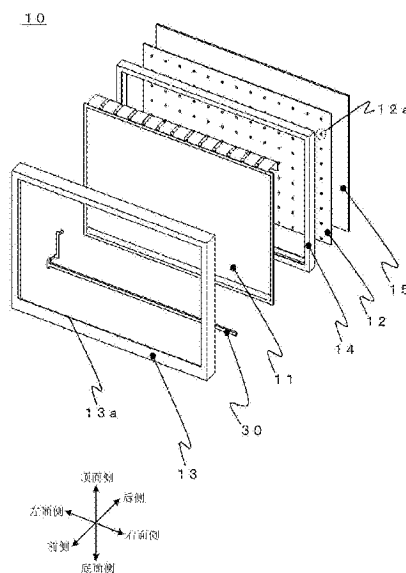
权利要求书2页 说明书11页 附图20页

(54)发明名称

图像显示设备

(57)摘要

根据本发明的图像显示设备包括：显示面板，用于将图像显示在屏幕上；以及测光单元，用于测量从所述屏幕入射的光，其中，所述测光单元包括：传感器，用于测量入射光；以及导光单元，用于折射入射光并且将折射光引导至传感器。



1. 一种图像显示设备,包括:
显示面板,用于将图像显示在屏幕上;以及
测光单元,其设置在用于保持所述显示面板的框体内,并且用于测量从所述屏幕入射的光,
其中,所述测光单元包括:
传感器,用于测量入射的所述光;以及
导光单元,用于通过对入射的所述光进行折射来将入射的所述光引导至所述传感器,其特征在于,所述导光单元被设置为与所述屏幕相对。
2. 根据权利要求1所述的图像显示设备,其中,
所述屏幕的区域包括作为用于显示任意图像的区域的第一显示区域和与所述第一显示区域邻接的用于显示预定图像的第二显示区域,以及
所述导光单元被设置为与所述屏幕的所述第二显示区域相对。
3. 根据权利要求1或2所述的图像显示设备,其中,所述导光单元包括:
入射面,其中要测量的所述光入射至所述入射面;以及
光出射面,用于使入射至所述入射面的光出射至外部。
4. 根据权利要求3所述的图像显示设备,其中,
所述入射面沿所述屏幕的边缘配置,以及
所述入射面在沿所述屏幕的边缘的方向上的长度与所述屏幕的该边缘的长度大致相同。
5. 根据权利要求3所述的图像显示设备,其中,
所述入射面、所述光出射面或者所述入射面和所述光出射面两者设置有多个第一凹凸。
6. 根据权利要求3所述的图像显示设备,其中,
所述导光单元还包括反射面,所述反射面用于向着所述光出射面反射入射到所述入射面的光。
7. 根据权利要求3所述的图像显示设备,其中,
所述入射面设置有多个第二凹凸,其中,随着所述第二凹凸离所述传感器越远,所述第二凹凸的间距越小。
8. 根据权利要求3所述的图像显示设备,其中,
所述入射面设置有多个第三凹凸,其中,随着所述第三凹凸离所述传感器越远,所述第三凹凸的凸部的最顶部和凹部的最底部之间的距离越长。
9. 根据权利要求3所述的图像显示设备,其中,
在所述导光单元的内部添加扩散剂,以及
所述扩散剂的浓度被设置为随着所述扩散剂离所述传感器越远而越高。
10. 根据权利要求3所述的图像显示设备,其中,
所述入射面的、在与所述屏幕平行的表面上与沿所述屏幕的边缘的方向垂直的方向上的长度被设置为随着所述入射面离所述传感器越远而越长。
11. 根据权利要求3所述的图像显示设备,其中,
所述显示面板包括液晶面板和沿所述屏幕的边缘配置多个光源的侧光型背光,以及

沿所述屏幕的配置有所光源的边缘配置所述入射面。

12. 根据权利要求3所述的图像显示设备, 其中,

所述显示面板包括液晶面板和在所述液晶面板的后侧配置多个光源的直下型背光, 以及

所述测光单元包括:

第一导光单元, 其中, 测量面沿所述屏幕的第一边缘配置; 以及

第二导光单元, 其中, 测量面沿作为所述屏幕的与所述第一边缘垂直的边缘的第二边缘配置。

13. 根据权利要求12所述的图像显示设备, 其中,

所述测光单元包括第一传感器和第二传感器,

所述第一导光单元折射从所述屏幕入射的光, 并且将折射光引导至所述第一传感器, 以及

所述第二导光单元折射从所述屏幕入射的光, 并且将折射光引导至所述第二传感器。

14. 根据权利要求12所述的图像显示设备, 其中,

所述第一导光单元和所述第二导光单元折射从所述屏幕入射的光以将折射光引导至所述传感器。

15. 根据权利要求14所述的图像显示设备, 其中,

所述传感器被配置为使得受光面与所述第一导光单元的光出射面和所述第二导光单元的光出射面相对。

16. 根据权利要求14所述的图像显示设备, 其中,

所述测光单元还包括反射单元, 所述反射单元向着所述传感器反射从所述第一导光单元出射的光和从所述第二导光单元出射的光。

17. 根据权利要求14所述的图像显示设备, 其中,

所述传感器被配置为使得受光面与所述屏幕相对,

所述第一导光单元和所述第二导光单元的光出射面与所述受光面相对, 以及

所述第一导光单元和所述第二导光单元具有向着所述光出射面反射从所述屏幕入射的光的反射面。

18. 根据权利要求1或2所述的图像显示设备, 其中,

所述测光单元被配置在没有配置所述显示面板的驱动IC和电路板的侧。

19. 根据权利要求1或2所述的图像显示设备, 其中, 所述导光单元将入射的所述光聚集至所述传感器。

图像显示设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像显示设备。

背景技术

[0002] 近年来,具有显示面板的图像显示设备已经用于多种用途,其中,该显示面板例如是具有液晶面板和背光的面板以及有机电致发光(EL)面板等。特别地,用于印刷业或医疗业等的图像显示设备需要再现颜色,因而该图像显示设备以校正了图像质量参数(亮度、色度等)或均匀特性的状态出厂。然而,由于图像显示设备的安装环境和温度等而使得显示面板随着时间而劣化,由此改变了图像质量参数。因为这个原因,图像显示设备需要定期的校正处理(使用测光传感器测量来自屏幕的光以及基于测量值校正图像质量参数的处理)。通过定期地进行校正处理,可以持续进行期望的颜色再现显示。另外,在校正处理中,为了测量来自屏幕的光,屏幕被测光传感器部分覆盖。在现有技术中,提出了具有可移动测光传感器的图像显示设备,该可移动测光传感器当不进行测光时隐藏在外壳内并且当进行测光时在屏幕上移动(日本特开2005-208548)。

[0003] 以下将参考图17说明日本特开2005-208548所记载的图像显示设备。

[0004] 图17是日本特开2005-208548所记载的图像显示设备的前视图。

[0005] 图像显示设备301具有将显示图像的显示面板302容纳在由框303和后盖构成的外壳内的结构。框303设置有具有与显示面板302的屏幕大致相同尺寸和大致相同形状的开口303a。通过开口303a露出显示面板302的屏幕。将包括测光传感器的前传感器单元304配置在开口303a的角部附近。可移动型的前传感器单元304可以在框303的角部附近旋转。当进行测光时将测光传感器配置在显示面板302的屏幕上,并且当不进行测光时将测光传感器容纳在框303内。

发明内容

[0006] 如上所述,在日本特开2005-208548所记载的图像显示设备中,仅当进行测光时才将测光传感器配置在屏幕上。因为这个原因,在日本特开2005-208548所记载的图像显示设备中,除非进行测光,否则测光传感器不会妨碍用户的观看。

[0007] 然而,在包括日本特开2005-208548所记载的图像显示设备的根据现有技术的图像显示设备中,通过测光传感器来测量来自屏幕上的局部区域的光。在测量来自局部区域的光的结构的情况下,存在由于图像显示设备的使用环境等而获得不期望的测量值的情形。

[0008] 例如,当诸如灰尘等粘附在局部区域时,获得错误的测量值。当基于这些测量值进行校正处理时,不能进行期望的颜色再现显示。

[0009] 另外,当由于图像显示设备的周围环境等而使得局部区域的温度与其它区域的温度大不相同,显示面板在该局部区域的显示特性与其它区域的显示特性不相同。因为这个原因,获得与来自除屏幕上的该局部区域之外的区域的光大不相同的光的测量值。当基

于这些测量值来进行校正处理时,不能在除屏幕上的该局部区域之外的区域中进行期望的颜色再现显示。

[0010] 本发明提供一种能够高精度地测量来自屏幕的光的图像显示设备。

[0011] 根据本发明的一种图像显示设备,包括:显示面板,用于将图像显示在屏幕上;以及测光单元,用于测量从所述屏幕入射的光,其中,所述测光单元包括:传感器,用于测量入射的所述光;以及导光单元,用于折射入射的所述光并且将折射光引导至所述传感器。

[0012] 根据本发明,可以高精度地测量来自屏幕的光。

[0013] 通过以下参考附图对典型实施例的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0014] 图1是根据第一实施例的图像显示设备的分解图。

[0015] 图2是根据第一实施例的显示模块的分解图。

[0016] 图3是根据第一实施例的液晶面板的前视图。

[0017] 图4是根据第一实施例的前传感器单元的分解图。

[0018] 图5是根据第一实施例的前传感器单元的截面图。

[0019] 图6是示出根据第一实施例的图像显示设备的结构的框图。

[0020] 图7是根据第二实施例的显示模块的分解图。

[0021] 图8是根据第二实施例的液晶面板的前视图。

[0022] 图9是示出根据第二实施例的校正处理的序列的流程图。

[0023] 图10A和10B是示出根据第二实施例的各LED的光量的图。

[0024] 图11A和11B是示出根据第二实施例的屏幕上的亮度分布的图。

[0025] 图12是根据第三实施例的液晶面板的前视图。

[0026] 图13A和13B是示出根据第三实施例的屏幕上的亮度分布的图。

[0027] 图14是示出根据第三实施例的另一液晶面板的示意图。

[0028] 图15是示出根据第三实施例的另一液晶面板的示意图。

[0029] 图16是示出根据第三实施例的又一液晶面板的示意图。

[0030] 图17是根据现有技术的图像显示设备的前视图。

具体实施方式

[0031] 第一实施例

[0032] 以下将参考附图说明根据本发明第一实施例的图像显示设备。

[0033] 首先,将参考图1说明根据第一实施例的图像显示设备的结构。图1是根据第一实施例的图像显示设备的分解图。

[0034] 图像显示设备1具有如下结构:将显示模块10以及配置在显示模块10的后侧的电路板组20容纳在由框2和后盖3构成的外壳内。框2配置在显示模块10的前面,并且后盖3配置在显示模块10和电路板组20的后侧。电路板组20包括:系统板21,用于对输入图像信号进行图像处理等;以及电源板22,用于对显示模块10和系统板21等提供电源。通过支架60或者用于悬挂在墙上的扣钩(未示出)来从后侧支持图像显示设备1。

[0035] 接着,将参考图2和3说明显示模块10的结构。图2是显示模块10的分解图。图3是液

晶面板11的前视图。

[0036] 显示模块10具有将作为背光的背光板12配置在液晶面板11的后侧的结构。液晶面板11具有基于图像信号控制透过率的多个液晶元件。以大致等距离在背光板12的表面设置多个发光二极管(以下为LED)12a。来自背光板12(多个LED12a)的光透过液晶面板11以显示图像。即,显示面板由液晶面板11和背光板12构成。以下,在显示面板(具体地,液晶面板11)中,将显示图像的表面称为屏幕。液晶面板11具有矩形屏幕。

[0037] 液晶面板11具有将液晶元件(液晶材料)夹持在两个玻璃板之间的结构。在液晶面板11的边缘设置安装驱动IC的挠性配线板11a。液晶面板11通过挠性配线板11a与系统板21相连接。另外,液晶面板11具有配置在周围的侧壁11b,使得液晶面板11的内部处于密封状态或者进行布线。另外,当从前面观察液晶面板11时,屏幕被配置在侧壁11b的内侧。屏幕的区域11c包括作为显示任意图像的矩形区域的第一显示区域11d以及与第一显示区域11d的边缘邻接并且显示预定图像的第二显示区域11e。例如,预定图像为用于进行校正处理(使用测光传感器测量来自屏幕的光并且基于测量值校正显示面板的图像质量参数(亮度和色度等)的处理)的片图像(patch image)和图案图像(pattern image)等。另外,屏幕的区域11c可以包括除第一显示区域11d和第二显示区域11e之外的区域。屏幕的区域11c也可以仅包括第一显示区域11d。

[0038] 通过将液晶面板11插入作为框体的前壳13和后壳14之间来保持液晶面板11。前壳13设置有具有与第一显示区域11d大致相同的尺寸和大致相同的形状的开口13a。另外,框2具有类似的开口。通过这些开口,露出屏幕的第一显示区域11d。开口的尺寸或形状不限于此。开口可以具有与屏幕的整体区域相同的尺寸和相同的形状。前壳13的开口和框2的开口可以具有不同的尺寸或形状。

[0039] 用于测量来自屏幕的光的前传感器单元(测光单元)30配置于液晶面板11和前壳13之间。前传感器单元30具有作为测量光入射的表面的测量面,并且设置前传感器单元30以使测量面与屏幕相对。在第一实施例中,配置前传感器单元30以使测量面与屏幕的第二显示区域11e相对。沿屏幕的一个边缘(在第一实施例中,底面的边缘)配置测量面。另外,测量面在沿上述屏幕的边缘的方向上的长度与该边缘的长度大致相同。以下将详细说明前传感器单元的具体结构。

[0040] 另外,通过机架15从后侧保持背光板12。通过液晶面板11、前壳13、后壳14和机架15,来密封显示模块10的内部,并且在除显示模块10的前侧的表面(屏幕)之外的表面上遮挡来自外部的光。虽然未示出,但将诸如扩散板和棱镜片等的光学部件配置于液晶面板11和背光板12之间。使用这种结构,向着液晶面板11的后侧(与屏幕的区域11c相对应的区域)均匀地照射从背光板12发出的光。

[0041] 下面将参考图4和5说明前传感器单元30的结构。图4是前传感器单元30的分解图。图5是通过与屏幕垂直并且与设置有测量面的一侧的边缘平行的表面所获得的前传感器单元30的截面图。

[0042] 前传感器单元30包括安装了测光传感器31a的传感器板31、用于将来自液晶面板11的屏幕的光折射并且将折射光引导至测光传感器31a的导光板32、以及用于保持传感器板31和导光板32的盖33。另外,传感器板31(测光传感器31a)通过连接线缆40与系统板21相连接。

[0043] 测光传感器31a是例如由光电二极管构成的传感器,并且能够测量入射到受光面的光的红色、绿色和蓝色的波长的光量。在第一实施例中,测光传感器31a测量从导光板32的光出射面发出的光。

[0044] 导光板32具有作为测量面的入射面以及用于向外部发出入射到入射面的光的光出射面。如上所述,入射面(测量面)与屏幕的第二显示区域相对。另外,光出射面与测光传感器31a(特别地,测光传感器31a的受光面)相对。

[0045] 另外,在第一实施例中,除导光板32的入射面和光出射面之外的表面由用于对照射光进行反射的反射面形成。在第一实施例中,反射面向光出射面倾斜并且向着光出射面反射入射到入射面的光。使用这种结构,可以抑制在入射到入射面的各位置的光到达光出射面之前的损失的变化。

[0046] 另外,在第一实施例中,将扩散剂添加至导光板的内部。扩散剂越远离测光传感器31a,将扩散剂的浓度设置得越高。使用这种结构,可以抑制在入射到入射面的各位置的光到达光出射面之前的损失的变化。

[0047] 另外,作为导光板32的材料,可以使用任意透光材料并且可以使用乳白色的树脂材料等。

[0048] 应当注意,在第一实施例中,导光板32具有方柱形状,但导光板的形状不限于此。可以使用任意形状,只要从光出射面发出入射到入射面的光即可。例如,导光板32的一部分的表面(例如,反射面)可以是弯曲的。

[0049] 盖33支持导光板32和传感器板31。具体说来,使用黏合剂或者双面胶带来将导光板32接合于盖33。用于支持导光板32的方法不限于此。例如,导光板32可以热溶粘附于盖33。通过使用螺丝50来将传感器板31固定于盖33。另外,盖33覆盖导光板32(具体说来,导光板32的反射面)以及传感器板31(具体说来,测光传感器31a)的周围。使用这种结构,遮挡了针对前传感器单元30的外部光。

[0050] 接下来,将参考图6说明根据第一实施例的图像显示设备的校正处理。图6是示出根据第一实施例的图像显示设备的结构的框图。

[0051] 如图6所示,图像显示设备1包括图像处理单元101、液晶驱动单元102、背光驱动单元103、显示单元104、背光单元105、传感器单元106、控制单元107和存储单元108等。显示单元104是前述的液晶面板11,背光单元105是前述的背光板12,以及传感器单元106是前述的测光传感器31a。

[0052] 图像处理单元101对从个人计算机(以下称为“PC”)等输入的图像信号(输入图像信号;任意图像信号)进行图像处理。具体说来,对输入图像信号进行图像处理,以使所显示的图像(基于输入图像信号的图像)的亮度和/或色度是期望值。另外,将片图像信号(预定图像信号)添加到输入图像信号以使片图像显示在液晶面板11的第二显示区域11e中。片图像是进行校正处理所需的图像。在第一实施例中,由于将多种颜色的片图像顺次显示在第二显示区域11e上,因而图像处理单元101将一种颜色的片图像信号添加到输入图像信号。然而,第一实施例不限于上述的结构。可以将多个片图像信号添加到输入图像信号以使具有不同颜色的多个片图像同时显示在第二显示区域11e上。所显示的片图像可以是一种类型。图像处理单元101将经过了图像处理的(添加有片图像信号的)输入图像信号输出至液晶驱动单元102和背光驱动单元103。

[0053] 液晶驱动单元102根据从图像处理单元101输出的图像信号来控制显示单元104(各液晶元件)的透过率。

[0054] 背光驱动单元103根据从图像处理单元101输出的图像信号来控制背光单元105(各LED)的发光亮度。例如,背光驱动单元103进行用于使具有低灰度值(暗像素值)的区域的发光亮度低于具有高灰度值(亮像素值)的区域的发光亮度的局部调光控制。对与第一显示区域11d(显示基于输入图像信号的图像的区域)相对应的LED进行控制。将与第二显示区域11e(显示片图像的区域)相对应的LED的发光亮度控制为预定发光亮度。

[0055] 通过前述的控制,将来自背光单元105的光照射至显示单元104,将基于输入图像信号的图像显示在屏幕的第一显示区域11d中,以及将片图像显示在第二显示区域11e中。

[0056] 传感器单元106输出与入射到受光面的光的亮度和/或色度相对应的信号(测量值)。

[0057] 控制单元107基于传感器单元106的测量值来控制图像处理单元101。具体说来,对由图像处理单元101所进行的图像处理进行控制以使测量值成为期望值。更具体说来,改变图像处理中所使用的参数值。结果,可以以期望的亮度和/或色度来显示基于输入图像信号的图像。

[0058] 应当注意,控制单元107可以将基于测量值所确定的参数值(图像处理中使用的参数值)写入存储单元108。并且当进行下一图像处理时,图像处理单元101可以从存储单元108读取参数值。

[0059] 在第一实施例中,将与屏幕相对的测量面沿屏幕的边缘配置,并且测量面在沿屏幕的该边缘的方向上的长度与屏幕的该边缘的长度大致相同。使用这种结构,可以测量来自屏幕的宽范围的光。具体说来,可以测量来自如下区域的光,其中,该区域作为沿屏幕的边缘的区域,并且在该区域中,在沿屏幕的该边缘的方向上的长度与屏幕的该边缘的长度大致相同。结果,可以防止获得根据图像显示设备的使用环境等的更多不期望的测量值,并且可以高精度地测量来自屏幕的光(从而可以实现精度良好的校正处理)。具体说来,即使当由于粘附在屏幕上的灰尘等而使得屏幕的局部区域发出不期望的光时,也可以减少光对测量值的影响。更具体说来,根据第一实施例,获得表示入射到测量面的各位置的光的总和的值,作为测量值。因为这个原因,即使不期望的光入射到测量面的局部区域,期望的光也入射到测量面的其它区域,这使得可以减少不期望的光对测量值的影响。

[0060] 另外,在第一实施例中,将屏幕的区域分割为第一显示区域和第二显示区域。另外,配置前传感器单元以使测量面与第二显示区域相对。使用这种结构,可以在不妨碍观察任意图像的情况下测量来自屏幕的光。

[0061] 应当注意,在第一实施例中,尽管图像显示设备用于进行校正处理,但也可以在另一设备上校正处理(例如,图像处理的参数值的计算)。

[0062] 也应当注意,尽管第一实施例说明了显示面板由液晶面板和背光构成的情况的例子,但显示面板不限于此。显示面板可以是等离子显示面板和有机电致发光(EL)显示面板等。

[0063] 另外,用于测量外部光(环境光)的外部光传感器可以配置在外壳(框)内。可以考虑环境光对所显示图像的亮度和/或色度的影响来进行校正处理。

[0064] 另外,可以将分光传感器用作测光传感器。

[0065] 也应当注意,尽管第一实施例说明了测量面沿图像显示设备的屏幕的长边方向(水平方向)配置,但测量面也可以沿屏幕的短边方向(垂直方向)配置。

[0066] 另外,可以配置用于对测光传感器附近的温度进行测量的温度传感器。可以对测光传感器的测量值进行校正以减少温度的影响。

[0067] 另外,测量面的大小可以不等于第二显示区域。测量面的大小可以大于或小于第二显示区域的大小。测量面可以整体覆盖第二显示区域或部分地覆盖第二显示区域。

[0068] 也应当注意,尽管第一实施例说明了前传感器单元具有导光板和测光传感器的结构,但前传感器单元的结构不限于此。前传感器单元可以具有配置于屏幕上的多个测光传感器。

[0069] 导光板的入射面、光出射面或者这两个面可以设置有多个第一凹凸(微小凹凸)(可以进行表面纹理加工)。结果,可以增加测光传感器的受光面上的光量。

[0070] 另外,优选将前传感器单元配置在并未设置有显示面板的驱动IC和挠性配线板的一侧。结果,可以减少由于驱动IC和挠性配线板的温度的变化而对测量值(前传感器单元的测量值)的影响。可以使用非挠性配线板(不是挠性的配线板)来替代挠性配线板。

[0071] 另外,优选导光板的入射面设置有离传感器越远、间距越小的多个第二凹凸。优选导光板的光入射面设置有离传感器越远、凸部的最顶部和凹部的最底部之间的距离越长的多个第三凹凸。优选地,将导光板的入射面的如下长度设置为离传感器越远而越长,其中该长度是平行于屏幕的表面上的、与沿屏幕的边缘的方向垂直的方向上的长度。通过采用上述三种结构中的至少任一种,可以抑制在光到达入射到入射面的各位置的光的光出射面之前的损失的变化。

[0072] 应当注意,第一凹凸~第三凹凸可以相同。

[0073] 第二实施例

[0074] 以下将参考部分附图说明根据本发明第二实施例的图像显示设备。应当注意,对于与第一实施例相同的结构不再重复说明。

[0075] 将参考图7说明根据第二实施例的图像显示设备和显示模块的结构。图7是根据第二实施例的显示模块的分解图。

[0076] 根据第二实施例的显示模块具有沿屏幕的边缘配置多个光源(LED12a)的侧光型背光板18,而不是根据第一实施例的背光板12。在图7的例子中,背光板18包括安装了多个LED12a的LED板19、BL导光板16和反射片17。BL导光板16包括入射面(BL入射面)、光出射面(BL光出射面)和反射面(BL反射面)。作为底侧的表面的BL入射面是来自LED板19的光入射的表面。作为前侧的表面的BL光出射面是与液晶面板11的后面相对并且发出从LED板19入射的光的表面。作为LED板19的后侧的表面的BL反射面是向着BL光出射面反射入射到BL入射面的光的表面。通过将反射片17贴附于BL导光板16来形成BL反射面。反射片17是用于反射光的薄片。将LED板19设置在BL导光板16的底侧上。

[0077] 在第二实施例中,配置前传感器单元以使测量面沿屏幕的配置LED12a的一侧(底侧)的边缘进行配置。另外,屏幕的第二显示区域是沿着屏幕的配置LED12a的一侧的边缘的区域。

[0078] 下面将参考图8和9说明根据第二实施例的图像显示设备的校正处理。图8是示出在进行根据第二实施例的校正处理时显示的片图像的液晶面板11的前视图。图9是示出校

正处理的序列的流程图。可以通过与第一实施例相同的方法来进行该校正处理。

[0079] 首先,图像处理单元101将片图像信号添加到输入图像信号,使得将片图像显示在屏幕的一部分的区域(第二显示区域11e的一部分的区域)中(S101)。在第二实施例中,对白色片图像进行显示,其中,该白色片图像的在沿配置前传感器单元30的一侧的边缘(屏幕的边缘)的方向上的长度短于第二显示区域11e。在第二显示区域11e内的多个预定位置的任一位置处显示该片图像。多个预定位置是在沿配置前传感器单元30的一侧的边缘(屏幕的边缘)的方向上所配置的多个位置。另外,在第二显示区域11e中,除显示片图像的区域之外的区域显示黑图像。

[0080] 接着,测光传感器31a测量来自屏幕的光(S102)。在这种情况下,测量值表示来自显示白色片图像的区域的光。

[0081] 控制单元107将测光传感器31a的测量值(在S102中获得的值)写入存储单元108。

[0082] 接着,控制单元107判断是否在所有位置显示了片图像(S104)。

[0083] 当所有位置处的片图像的显示没有完成时(S104中的“否”),控制单元107指示图像处理单元101改变片图像显示的位置(S105)。具体说来,控制单元107指示图像处理单元101在下一位置显示片图像。在第二实施例中,认为将显示片图像的位置从沿配置前传感器单元30的一侧的边缘(屏幕的边缘)的方向上的一端的位置顺次切换到另一端的位置。在图8的例子中,将显示片图像的位置从左端的位置顺次切换到右端的位置。另外,显示位置的切换顺序不限于此。例如,可以随机切换显示位置。

[0084] 当所有位置处的片图像的显示完成时(S104中的“是”),控制单元107从存储单元108读取所有位置处的测量值。另外,控制单元107基于所读取的测量值的总和,来控制图像处理单元101(改变(校正)用于图像处理的参数值)(S106)。

[0085] 另外,根据第二实施例的结构,能够指定诸如粘附有异物的区域和LED12a劣化的区域等的在进行校正处理时产生不期望的光的区域。以下将参考图10A、10B、11A和11B详细说明。图10A和10B示出各LED12a的光量。图10A示出各LED12a的光量均匀的情况的例子,以及图10B示出各LED12a的光量不均匀的情况的例子。图11A和11B示出当显示均匀图像时屏幕上的亮度分布。图11A示出各LED12a的光量均匀的情况的例子,以及图11B示出各LED12a的光量不均匀的情况的例子。

[0086] 在正在使用诸如LED12a的点光源的侧光型背光中,将来自各LED12a的光在BL导光板16内彼此结合以从BL光出射面发出。诸如LED12a的点光源具有方向性。因为这个原因,如图10A和10B所示,来自LED12a的光在LED12a的附近扩散得不多(图10A和10B的虚线表示各LED12a的光量并且是通过连接具有相同光量的点而获得的等光量线)。结果,从BL光出射面的LED12a的附近的区域发出相对多地包括来自该LED12a的光的光。另外,从BL光出射面发出的光中所包括的来自另一LED12a的相对光量随着与LED12a的距离的增加而增大。

[0087] 如图10A所示,当来自所有LED12a的光量彼此相同时,如图11A所示,显示均匀图像时的屏幕上的亮度是均匀的。另外,针对各位置的测量值(测光传感器31a的测量值)也是均匀的。

[0088] 另一方面,如图10B所示,当来自部分LED12a的光量不同于其它LED12a的光量时,如图11B所示,显示均匀图像时的屏幕上的亮度是不均匀的。另外,针对各位置的测量值(测光传感器31a的测量值)也是不均匀的。具体说来,当部分LED12a(劣化的LED)的光量由于劣

化等而比其它LED12a的光量低时,劣化的LED附近的区域的亮度低于其它区域的亮度。另外,在第二实施例中,前传感器单元的测量面沿屏幕的配置LED12a的一侧的边缘配置。因为这个原因,当片图像显示在劣化的LED附近的位置时,获得与通过将片图像显示在远离劣化LED的位置所获得的测量值大不相同的测量值。

[0089] 即使在存在进行校正处理时产生不期望的光的位置的情况下,诸如在灰尘粘附在第二显示区域的一部分的情况下,也获得上述的不均匀的测量值。

[0090] 因为这个原因,根据第二实施例的结构,可以通过判断各位置的测量值是否均匀,来判断是否存在进行校正处理时产生不期望的光的区域。例如可以通过判断各位置的测量值中是否存在与其它位置的测量值的差为预定值以上的测量值,来判断各位置的测量值是否均匀。另外,可以通过指定显示具有与其它位置的测量值大不相同的测量值的片图像的位置,来指定进行校正处理时产生不期望的光的区域。

[0091] 在进行校正处理时,在通过前述的方法在进行校正处理时指定产生不期望的光的区域之后,可以基于通过将片图像显示在除指定区域之外的区域获得的测量值来确定图像处理的参数。

[0092] 当由于背光的光源的劣化而产生不均匀的测量值时,可以基于这些不均匀的测量值来计算来自BL光出射面的光的亮度分布(或者使该分布反转后的分布)。另外,可以使用计算出的分布,来对图像信号进行用于减少对来自BL光出射面的不均匀光的图像的影响的图像处理。

[0093] 当能够独立地驱动各光源时,可以对各光源的驱动信号(驱动电压(电流))进行控制,以使来自BL光出射面的光的亮度分布均匀。

[0094] 应当注意,尽管第二实施例说明了沿屏幕的边缘(底侧的边缘)配置多个光源的情况的例子,但是多个光源也可以沿屏幕的多个边缘进行配置。在这种情况下,优选针对配置光源的各边缘配置前传感器单元。

[0095] 另外,光源不限于LED。光源可以为冷阴极管等。

[0096] 第三实施例

[0097] 以下将参考一些附图说明根据本发明第三实施例的图像显示设备。另外,对于与第一实施例相同的结构将不再重复说明。

[0098] 将参考图12说明根据第三实施例的图像显示设备和显示模块的结构。图12是示出根据第三实施例的前传感器单元的液晶面板11的前视图。

[0099] 根据第三实施例的显示面板的大体结构与第一实施例相同。具体说来,根据第三实施例的显示面板具有:液晶面板11;以及背光板12,其作为在液晶面板11的后侧(以大致等距离)配置多个光源的直下型背光。另外,根据第三实施例的显示面板能够围绕与屏幕垂直的方向上的轴进行旋转。具体说来,通过支架60来支持图像显示设备1,其中,通过使用支架60,屏幕能够在图12的箭头所示的方向进行旋转。

[0100] 在第三实施例中,图像显示设备具有两个前传感器单元30a和30b(第一测光单元和第二测光单元)。作为第一测光单元的前传感器单元30a的测量面沿作为屏幕的四个边缘其中之一的第一边缘进行配置。作为第二测光单元的前传感器单元30b的测量面沿作为屏幕的四个边缘其中之一且作为与第一边缘垂直的边缘的第二边缘进行配置。另外,屏幕的第二显示区域11e是具有L形状或倒L形状的区域,其与两个前传感器单元30a和30b的测量

面相对。在图12的例子中,前传感器单元30a的测量面(导光板的入射面)沿屏幕的右面的边缘配置。另外,前传感器单元30a的导光板(第一导光板)的底面侧的端部设置有测光传感器(第一传感器)。前传感器单元30b的测量面(导光板的入射面)沿屏幕的底面的边缘配置。另外,前传感器单元30b的导光板(第二导光板)的左面侧的端部设置有测光传感器(第二传感器)。

[0101] 测量面或测光传感器的位置不限于前述的位置。例如,两个前传感器单元的测光传感器可以设置在彼此靠近的位置(例如,屏幕的右下方)。具体说来,可以在前传感器单元30a的导光板的底面侧的端部设置测光传感器,并且可以在前传感器单元30b的导光板的右面侧的端部设置测光传感器。另外,可以设置前传感器单元使得测量面沿屏幕的顶面侧或左面侧的边缘配置。

[0102] 另外,可以将屏幕的第二显示区域11e分割为两个区域,即与前传感器单元30a的测量面相对的区域以及与前传感器单元30b的测量面相对的区域。

[0103] 接下来将参考图13A和13B说明第三实施例的效果。图13A和13B是示出显示均匀图像时的屏幕上的亮度分布的图。图13A是屏幕的长边方向为水平方向的情况的例子,以及图13B是屏幕的长边方向为垂直方向的情况的例子。

[0104] 根据第三实施例的图像显示设备的功能组件与第一实施例和第二实施例(图6)相同,并且校正处理的方法与第二实施例相同。然而,在第三实施例中,由于第二显示区域11e具有L形状或倒L形状,因而片图像的位置在水平方向和垂直方向这两个方向上变化。具体说来,将白色片图像顺次显示在包括多个第一位置和多个第二位置的多个位置处,并且通过测光传感器进行测量。多个第一位置是第二显示区域11e中与前传感器单元30a的测量面相对的区域内的多个位置,并且是在沿设置前传感器单元30a的一侧的边缘(屏幕的边缘)的方向上配置的多个位置。多个第二位置是第二显示区域11e中与前传感器单元30b的测量面相对的区域内的多个位置,并且是在沿设置前传感器单元30b的一侧的边缘(屏幕的边缘)的方向上配置的多个位置。在第三实施例中,片图像在沿L形状或倒L形状移动的同时通过测光传感器进行测量。

[0105] 各位置的测量值可以是前传感器单元30a的测光传感器的测量值和前传感器单元30b的测光传感器的测量值的总和,或者可以是前传感器单元30a和30b的测光传感器中的任一个的测量值。例如,第一位置的测量值可以是前传感器单元30a的测光传感器的测量值。第二位置的测量值可以是前传感器单元30b的测光传感器的测量值。当获取前传感器单元30a的测光传感器的测量值作为第一位置的测量值并且获取前传感器单元30b的测光传感器的测量值作为第二位置的测量值时,可以将片图像同时显示在第一位置和第二位置。

[0106] 显示模块10的内部处于密封状态,并且通过设置在背光板12的后侧的机架15释放LED12a处所产生的热。当在液晶面板的后侧等距离地配置LED12a时,显示模块10内(显示面板内)的平行于屏幕的表面上的温度分布表示在顶面侧的中央(左面侧和右面侧的方向的中央)处温度最高,并且表示温度随着靠近显示模块10的底面侧的端部而变低。

[0107] LED12a具有发光效率随着温度的增加而降低的温度特性。因为这个原因,来自背光板12的光的平行于屏幕的表面上的亮度分布在顶面侧的中央处最暗并且随着靠近背光板12的底面侧的端部而变亮。结果,如图13A和13B所示,当显示均匀图像时,屏幕上的亮度分布在顶面侧的中央处最暗并且随着靠近背光板12的底面侧的端部而变亮。如图13A和13B

所示,可以在屏幕的长边方向为水平方向以及屏幕的长边方向为垂直方向这两种情况下出现这种亮度分布。

[0108] 根据第三实施例,在屏幕的长边方向为水平方向以及屏幕的长边方向为垂直方向这两种情况下,将前传感器单元的测量面沿屏幕的垂直方向的边缘进行配置。可以根据沿屏幕的垂直方向的边缘所配置的多个位置的测量值,来计算前述的亮度分布(或者使该分布反转后的分布)。另外,可以使用计算出的分布来对图像信号进行图像处理,以降低来自背光板12的不均匀的光对图像的影响。

[0109] 当能够独立地驱动各光源时,可以对各光源的驱动信号(驱动电压(电流))进行控制,以使来自背光板12的光的亮度分布均匀。

[0110] 应当注意,在第三实施例中,如图13A和13B所示,当旋转显示屏幕时,LED的温度分布紧挨在旋转之后并不稳定,并且显示面的亮度也不稳定。因为这个原因,可以允许在等待预定时间(直到显示面的亮度稳定为止的时间)之后开始进行感测的结构。可选地,在这种情况下,可以允许在控制中不使用紧挨在旋转之后的传感器值的结构。

[0111] 另外,传感器的配置不限于图12的配置。例如,如图14所示,将第一导光板和第二导光板形成为具有L形状,并且在各导光板中,导光板彼此邻接的侧的端部设置有光出射面。换句话说,第一导光板和第二导光板以使导光板的光出射面集中在一个位置的方式呈L形状。在图14的例子中,第一导光板在第二导光板侧的端部处具有光出射面,并且第二导光板在第一导光板侧的端部处具有光出射面。另外,如图14所示,以预定角度配置传感器,以使得传感器的受光面接收来自第一导光板和第二导光板的光。例如,配置传感器,以使传感器的受光面与第一导光板的光出射面和第二导光板的光出射面相对。使用这种结构,可以通过一个传感器来感测第一导光板所引导的光和第二导光板所引导的光这两者。使用上述结构,仅使用一个传感器,因而不会发生传感器之间的检测值的变化。结果,与使用多个传感器的情况相比,提高了感测精度。另外,仅使用一个传感器,因而可以降低成本。

[0112] 应当注意,在如图14所示的结构的情况下,如图15所示,可以单独形成用于将光从各导光板引导至传感器的受光面(反射至传感器侧)的反射部件。使用这种结构,可以更加提高传感器的感测精度。反射部件的配置角度可以为预定角度(固定值)或者可以与屏幕的旋转同步地变化以进一步提高感测精度。

[0113] 另外,传感器的配置结构不限于前述的说明。例如,如图16所示,通过传感器保持部来保持一个传感器。具体说来,传感器可以以使受光面与屏幕相对的方式通过传感器保持部进行保持。在上述结构的情况下,第一导光板和第二导光板的光出射面仅需与受光面相对。另外,第一导光板和第二导光板仅需具有用于向着光出射面反射从屏幕入射的光的反射面。可选地,可以将传感器配置成仅与导光板其中之一的光出射面相对。例如,可以将传感器保持部配置成与显示器的旋转同步地平行移动或者旋转等,这使得与传感器的受光面相对的光出射面从一个导光板的光出射面切换到另一个导光板的光出射面。使用这种结构,可以通过一个传感器来感测第一导光板所引导的光和第二导光板所引导的光这两者。由于仅使用一个传感器,因而不会发生传感器之间的检测值的变化。结果,与使用多个传感器的情况相比,提高了感测精度。另外,仅使用一个传感器,因而可以降低成本。

[0114] 尽管已经参考典型实施例说明了本发明,但是应该理解,本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围符合最宽的解释,以包含所有这类修改、等同结构和功

能。

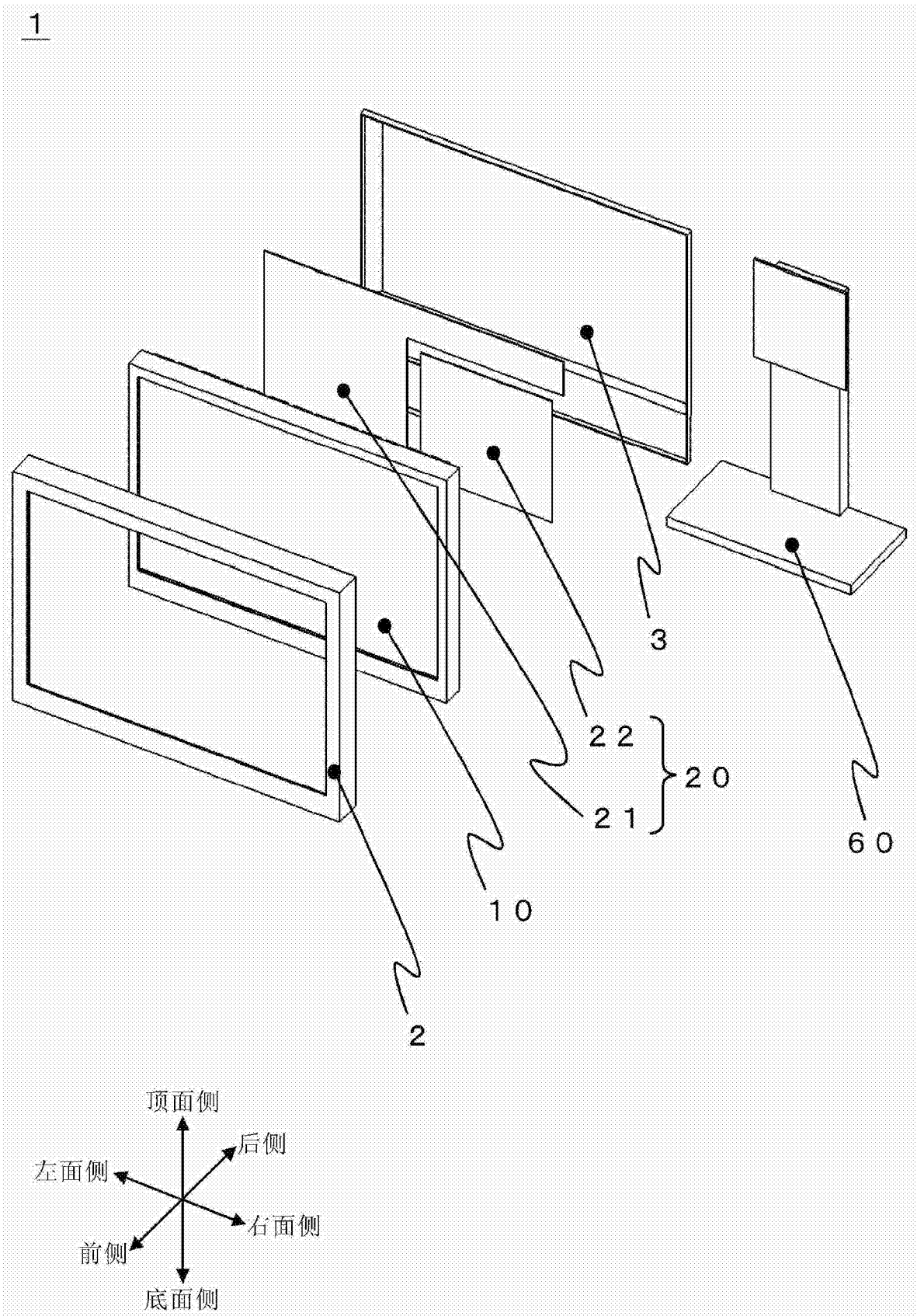


图1

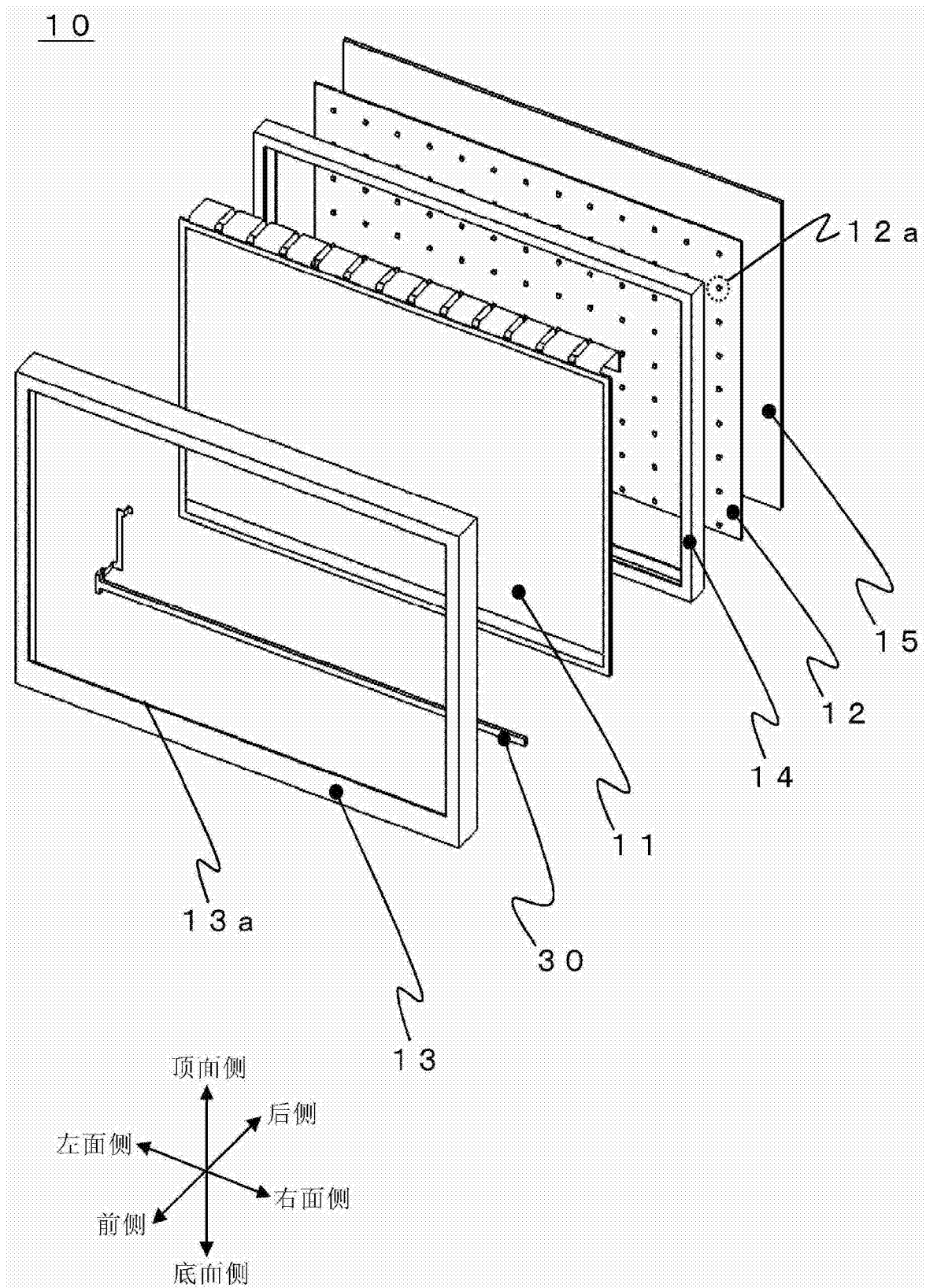


图2

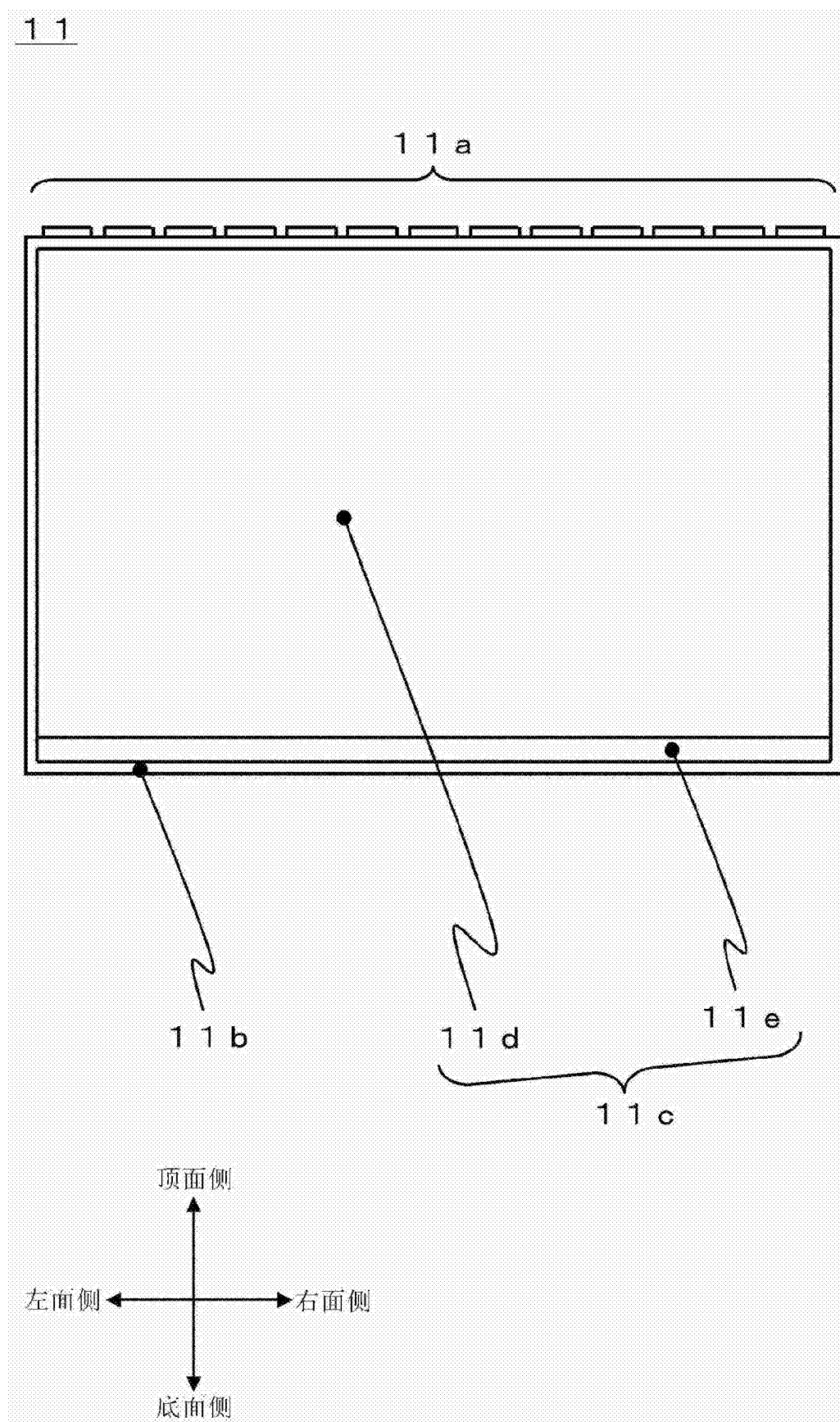


图3

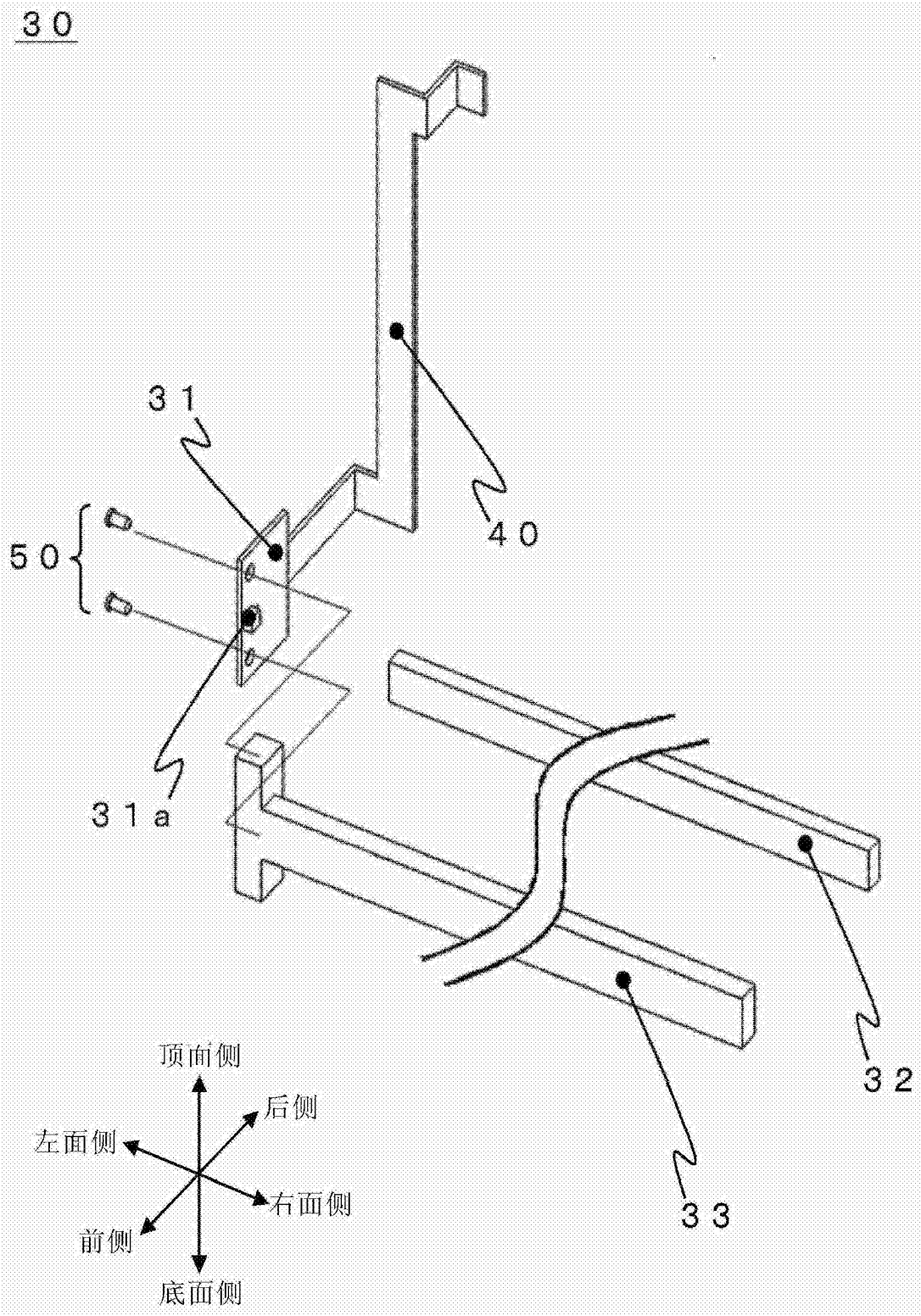


图4

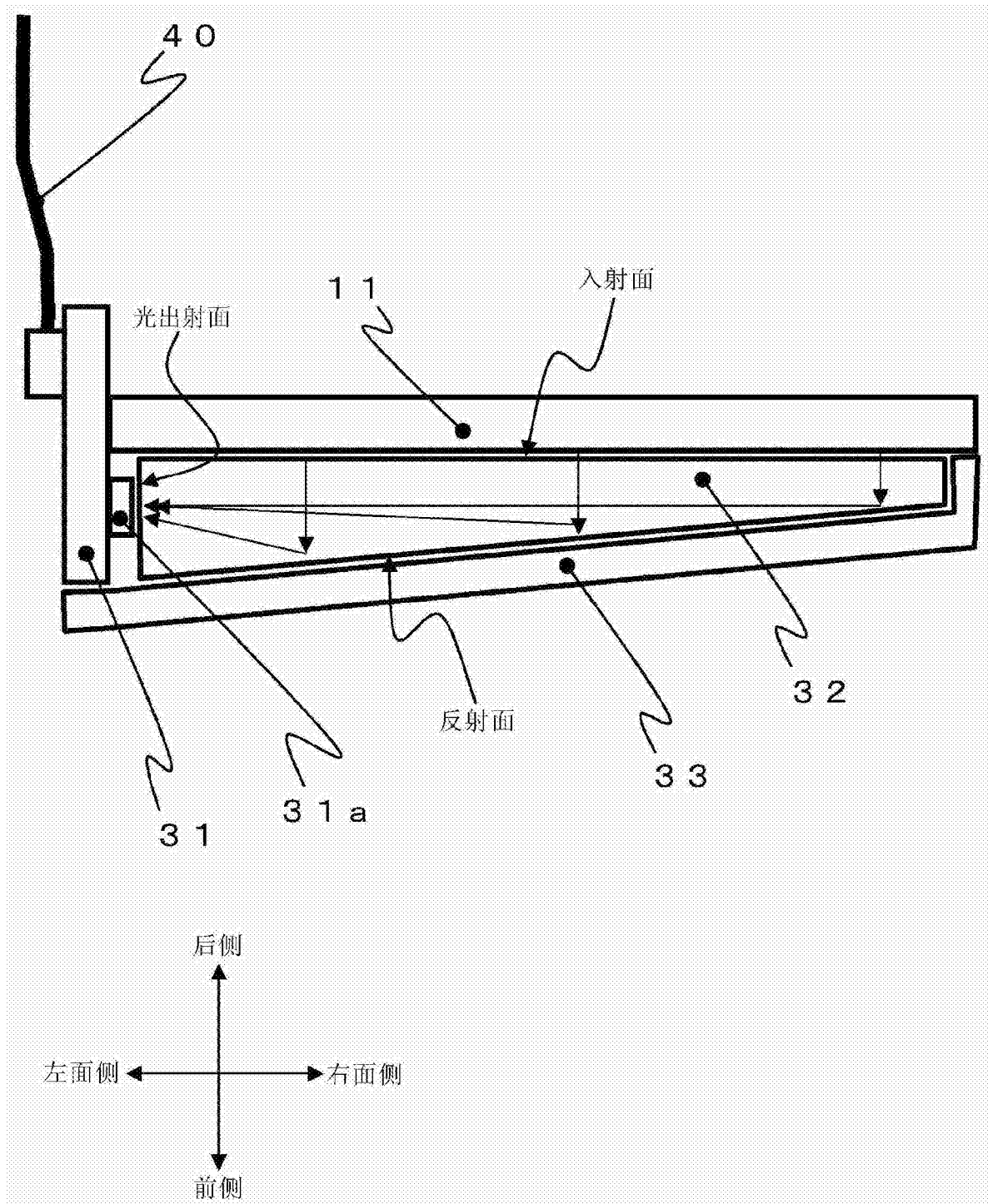


图5

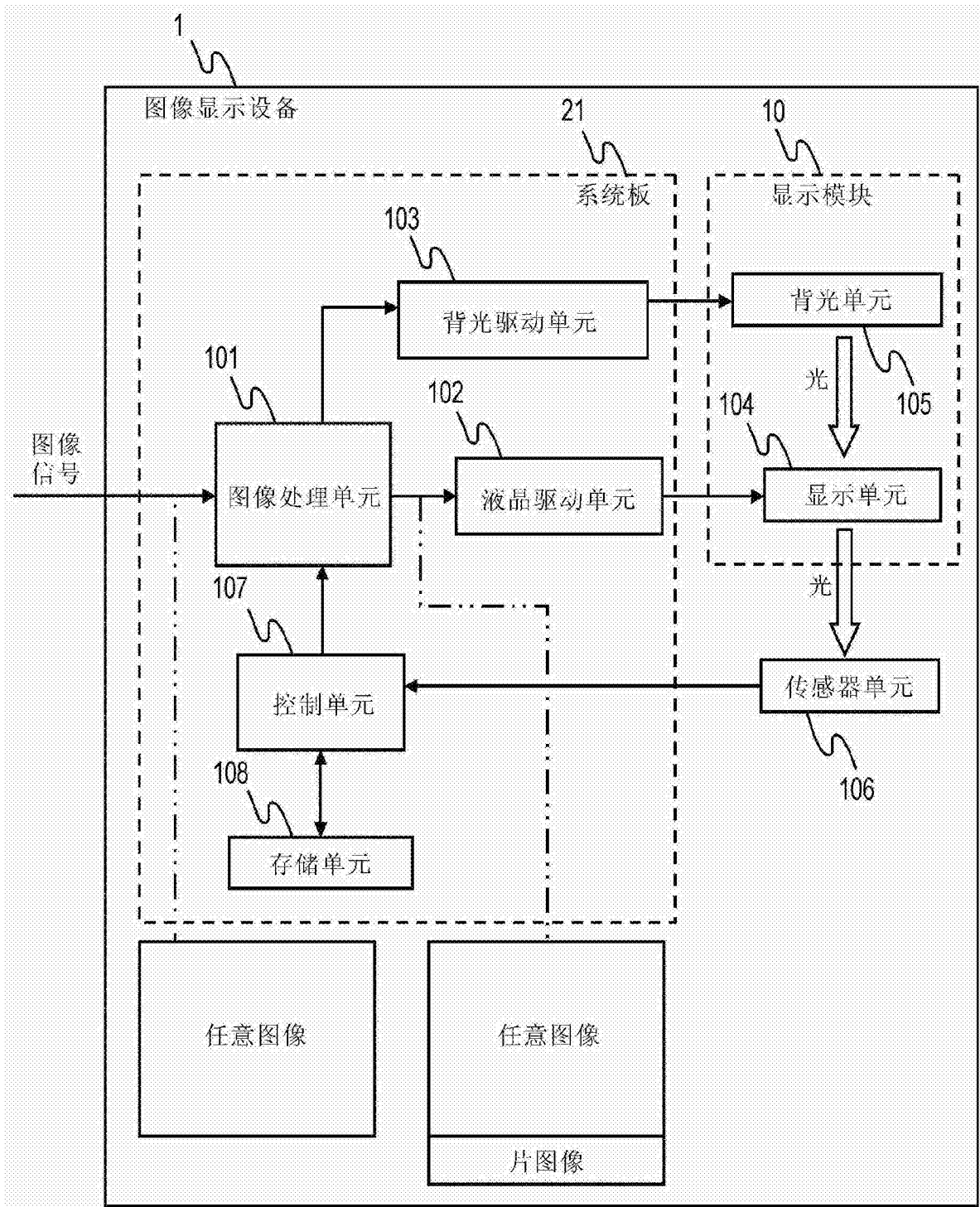


图6

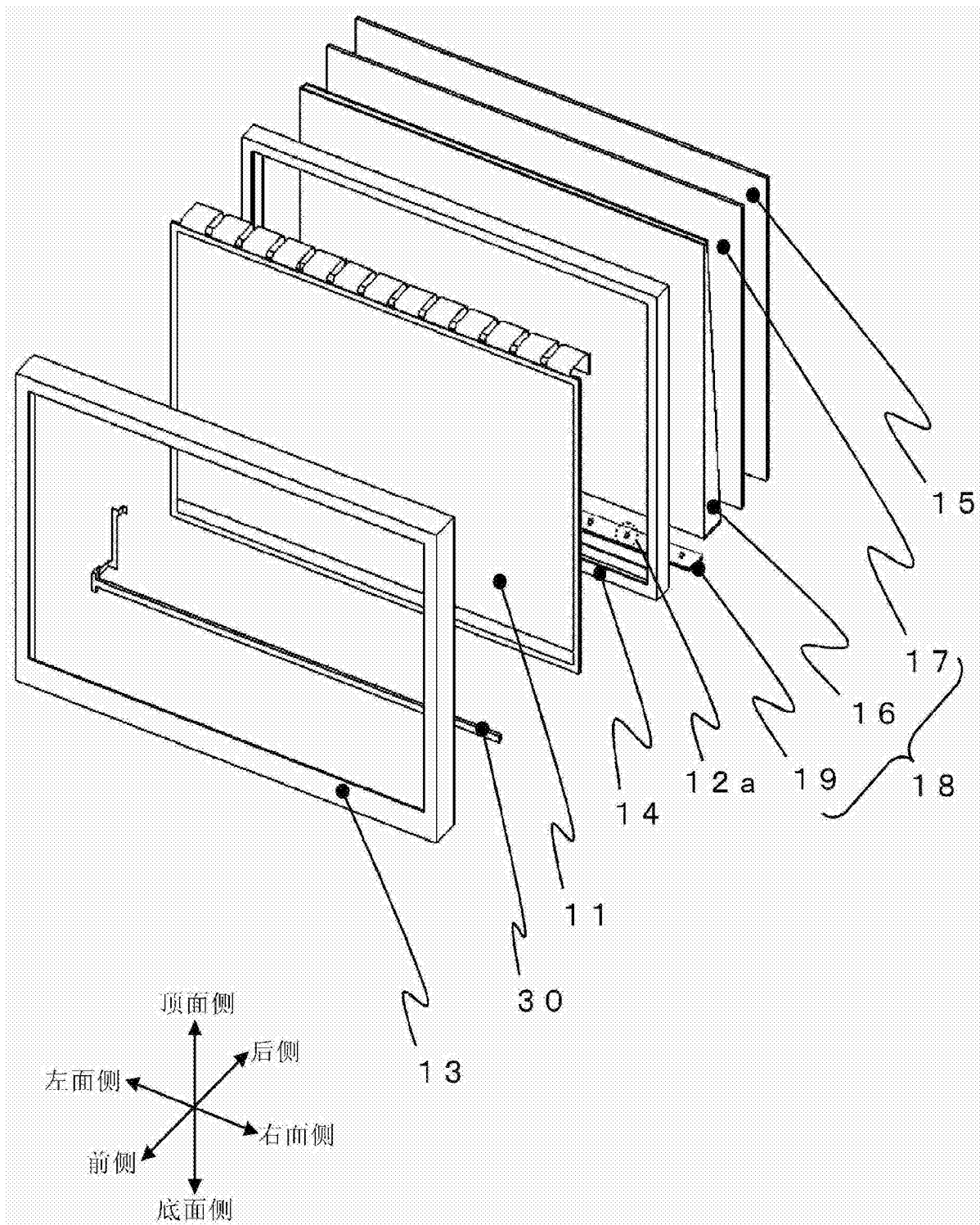


图7

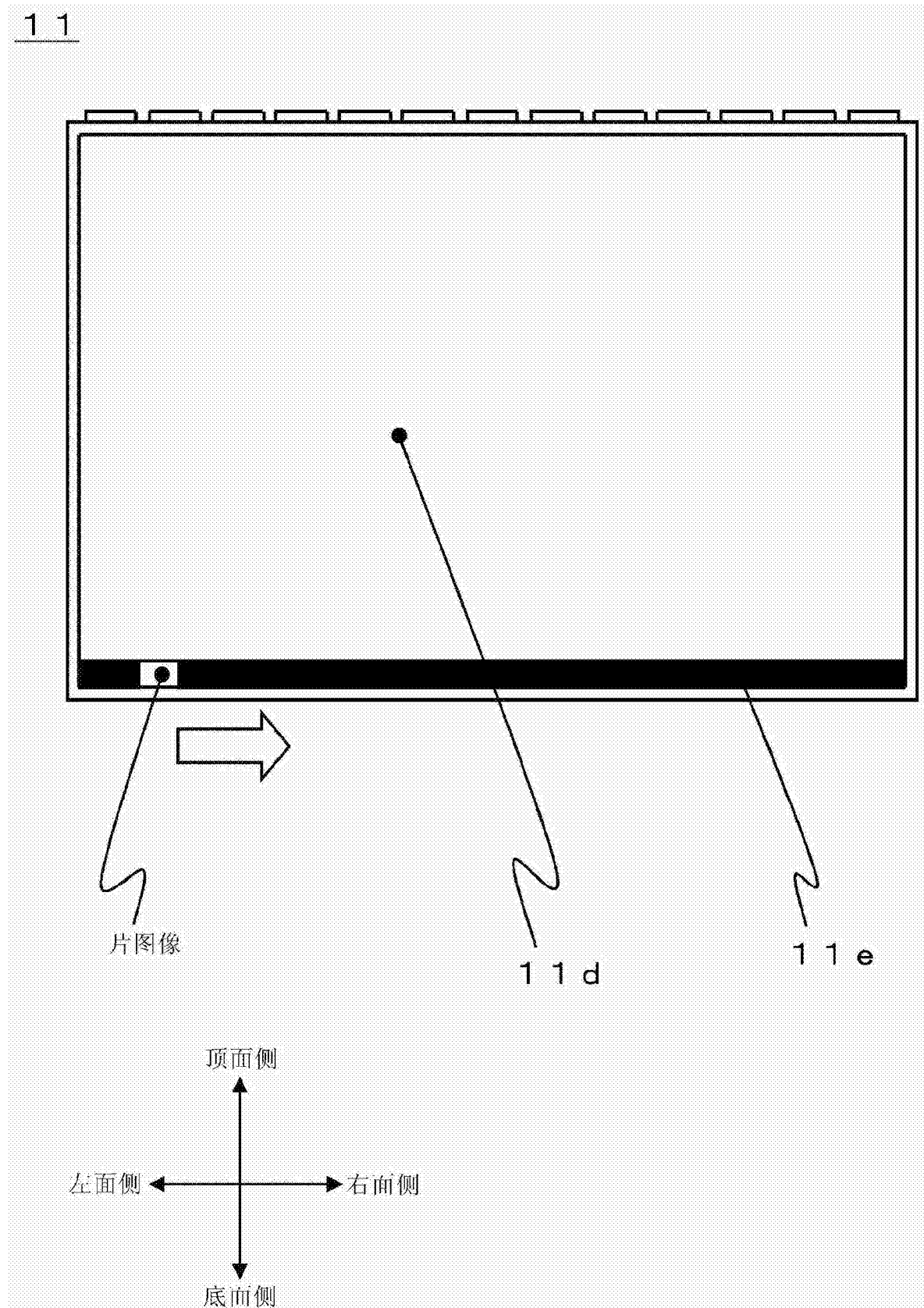


图8

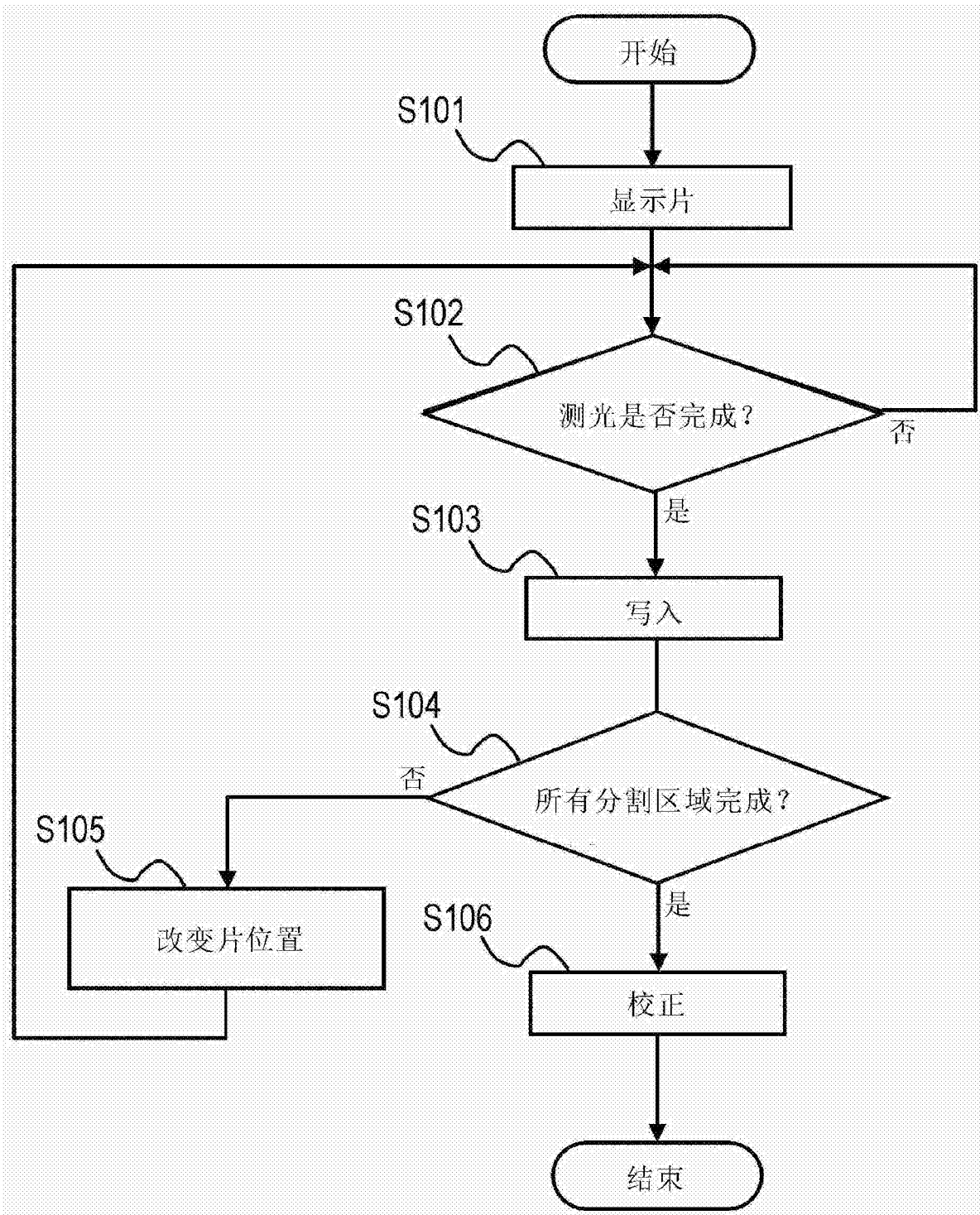


图9

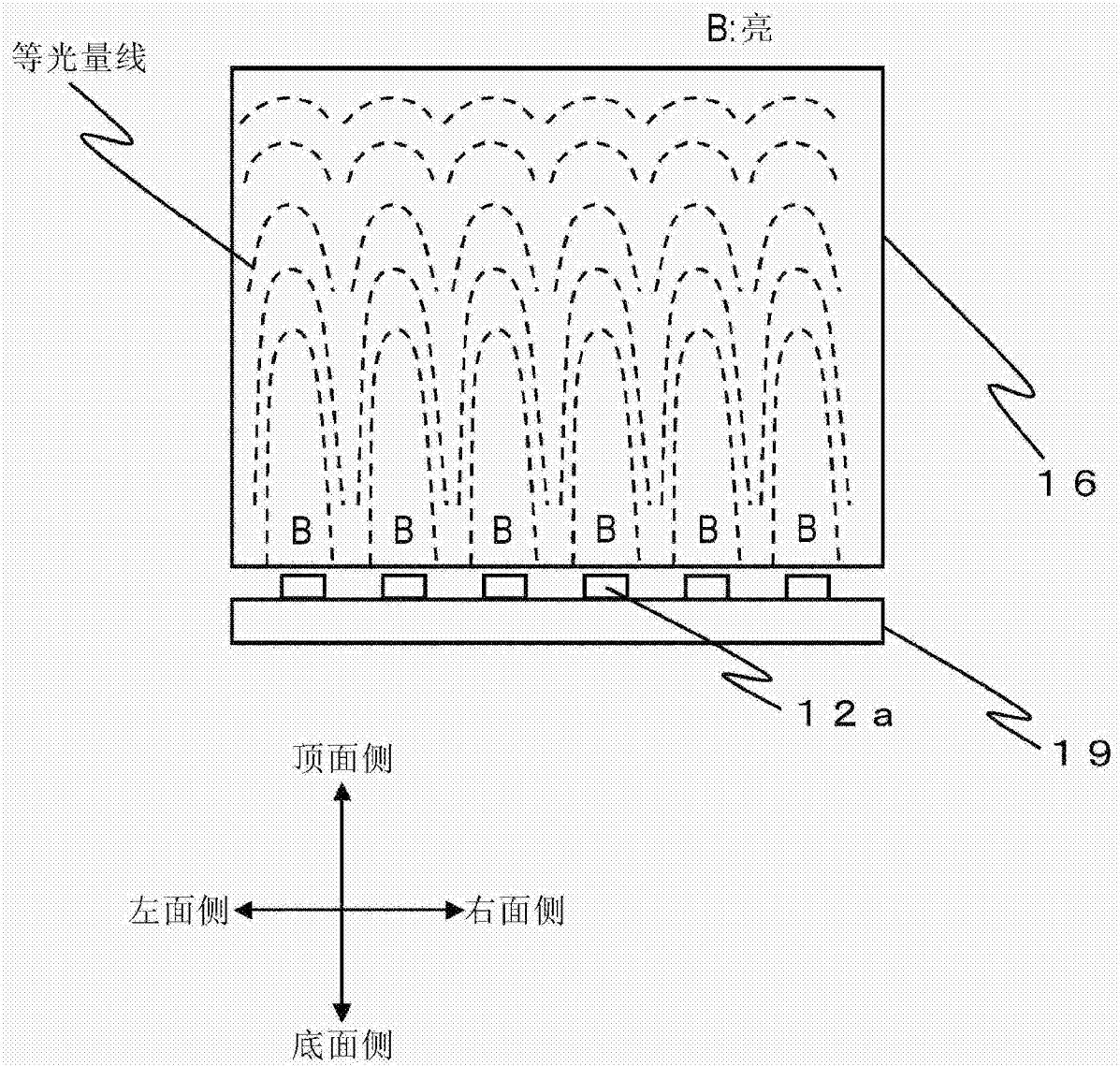


图10A

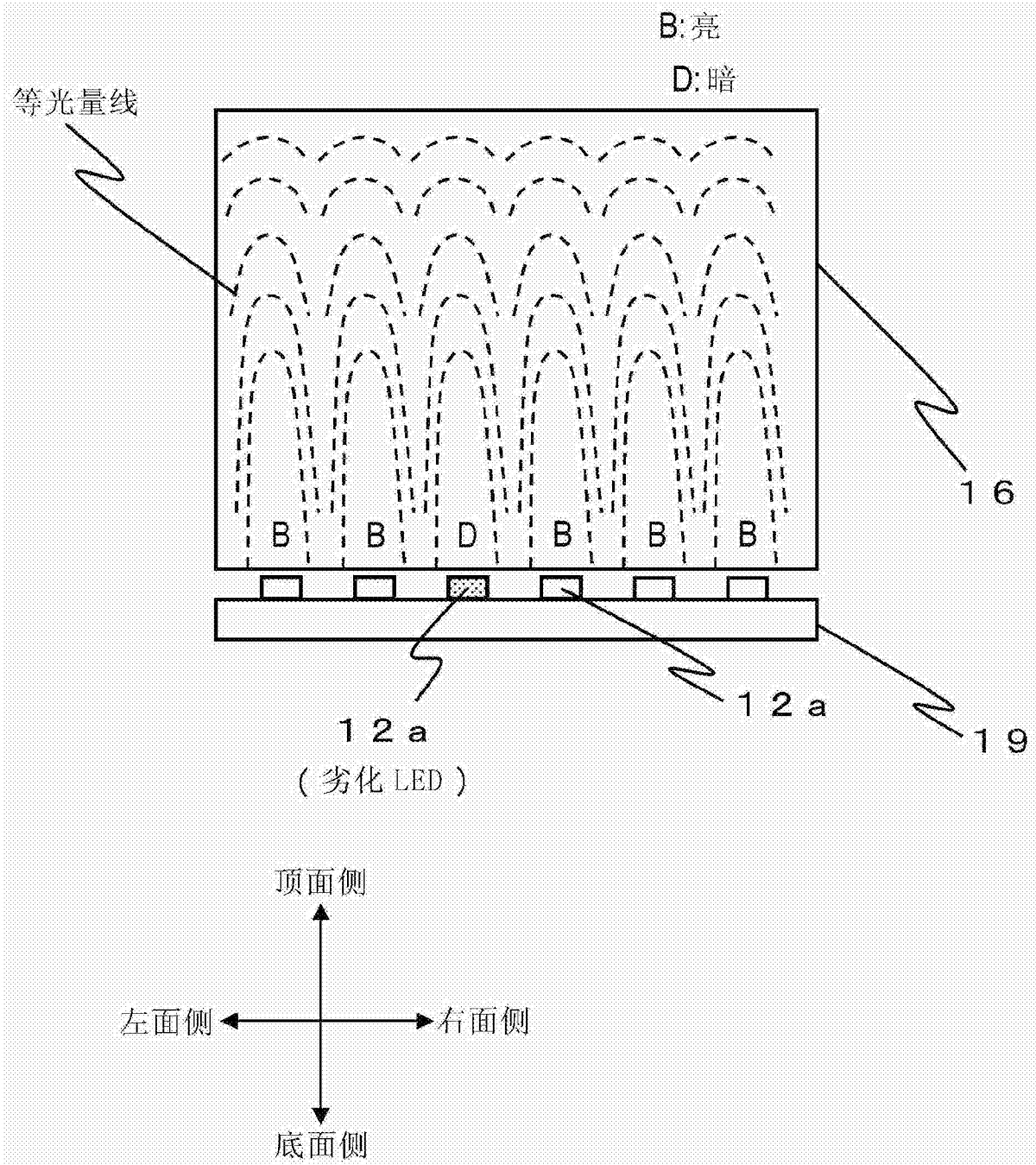


图10B

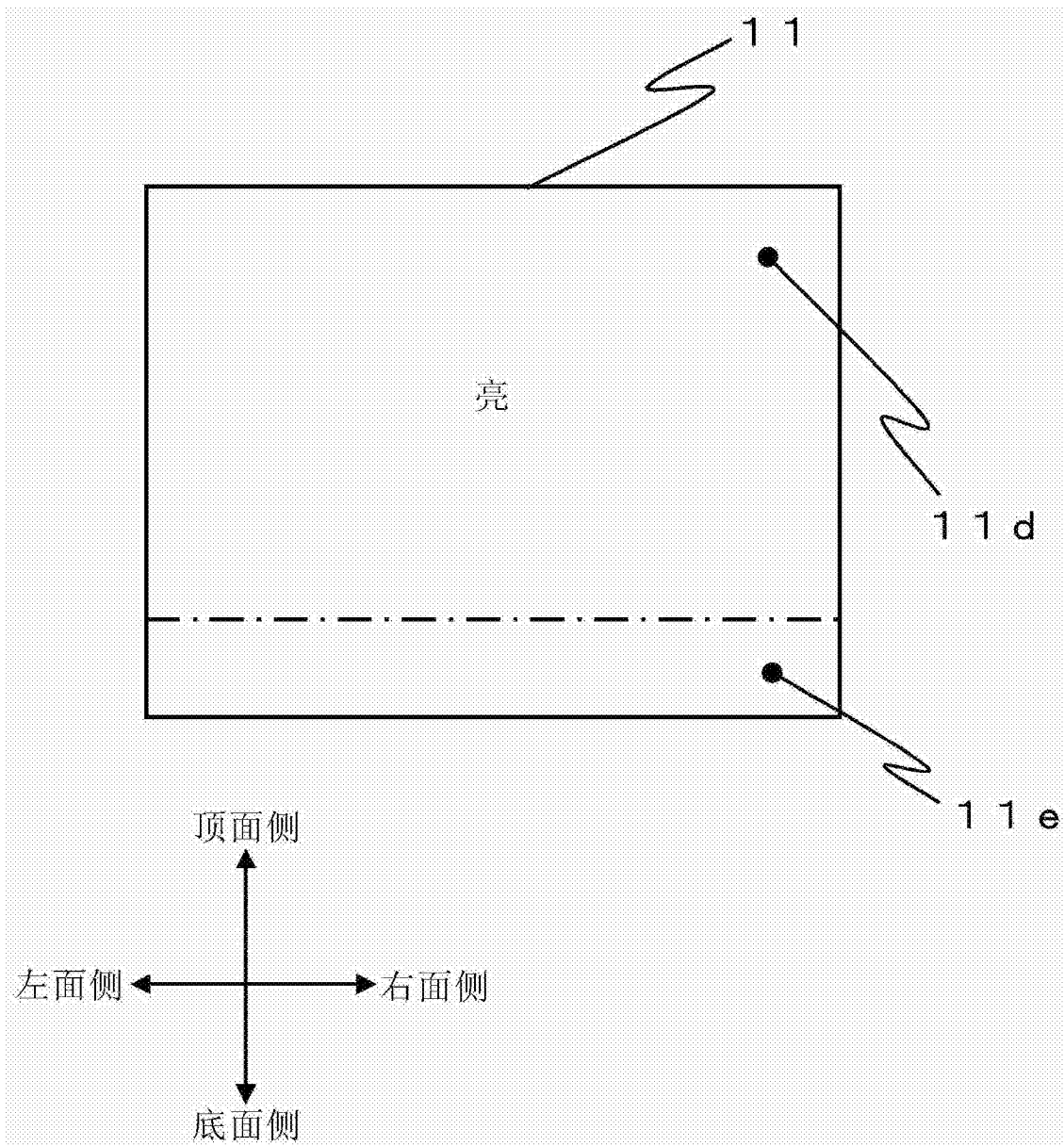


图11A

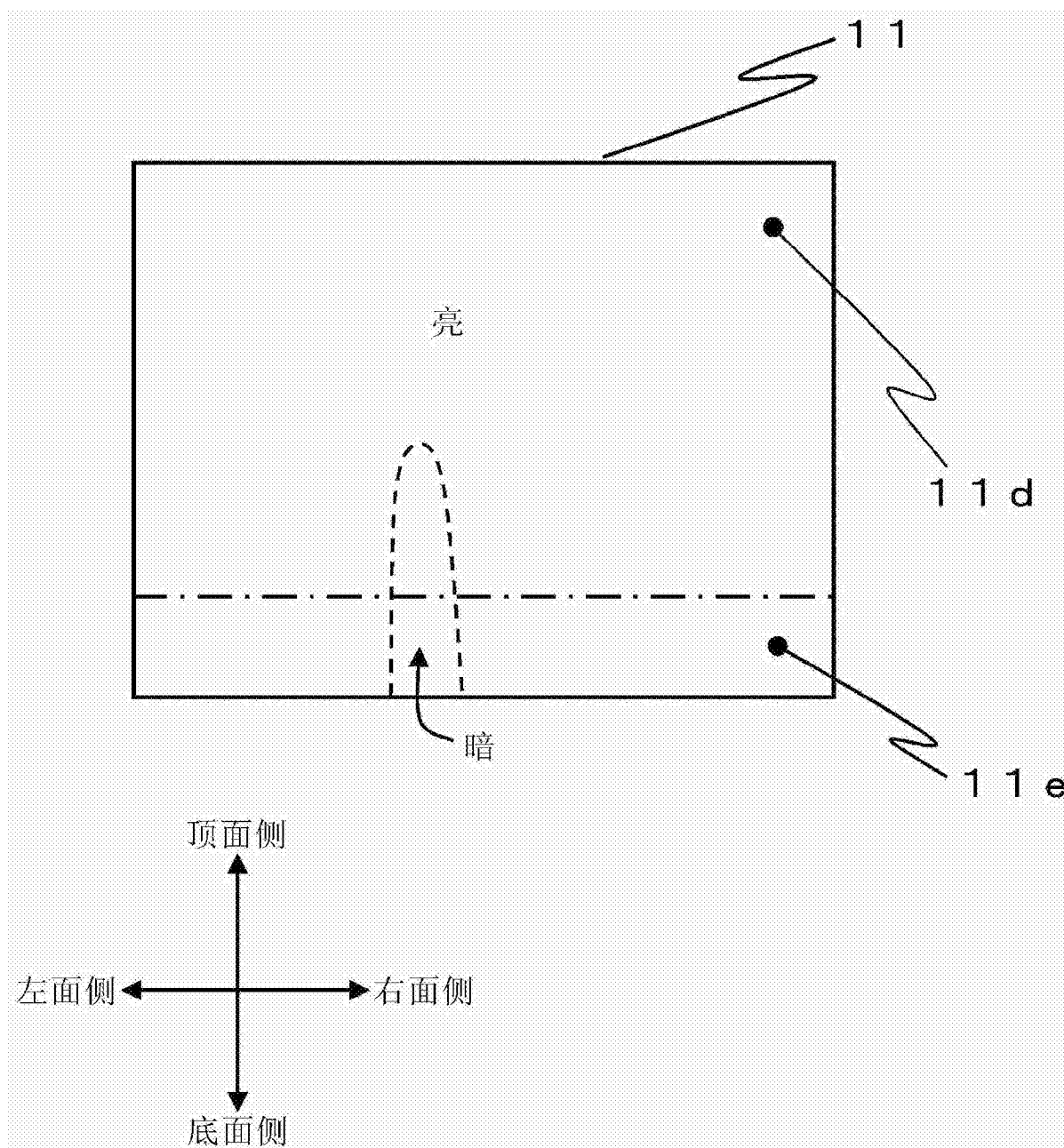


图11B

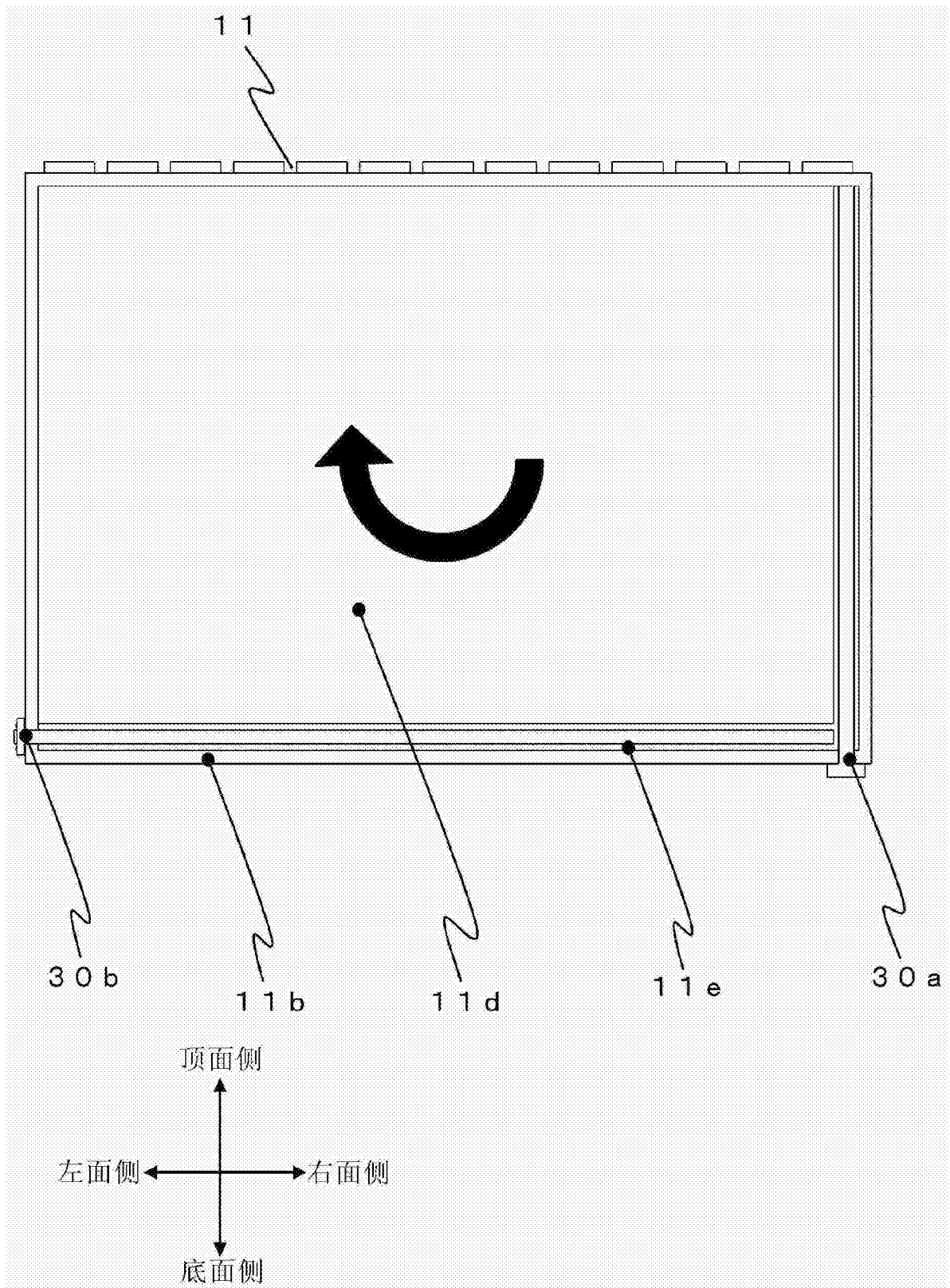


图12

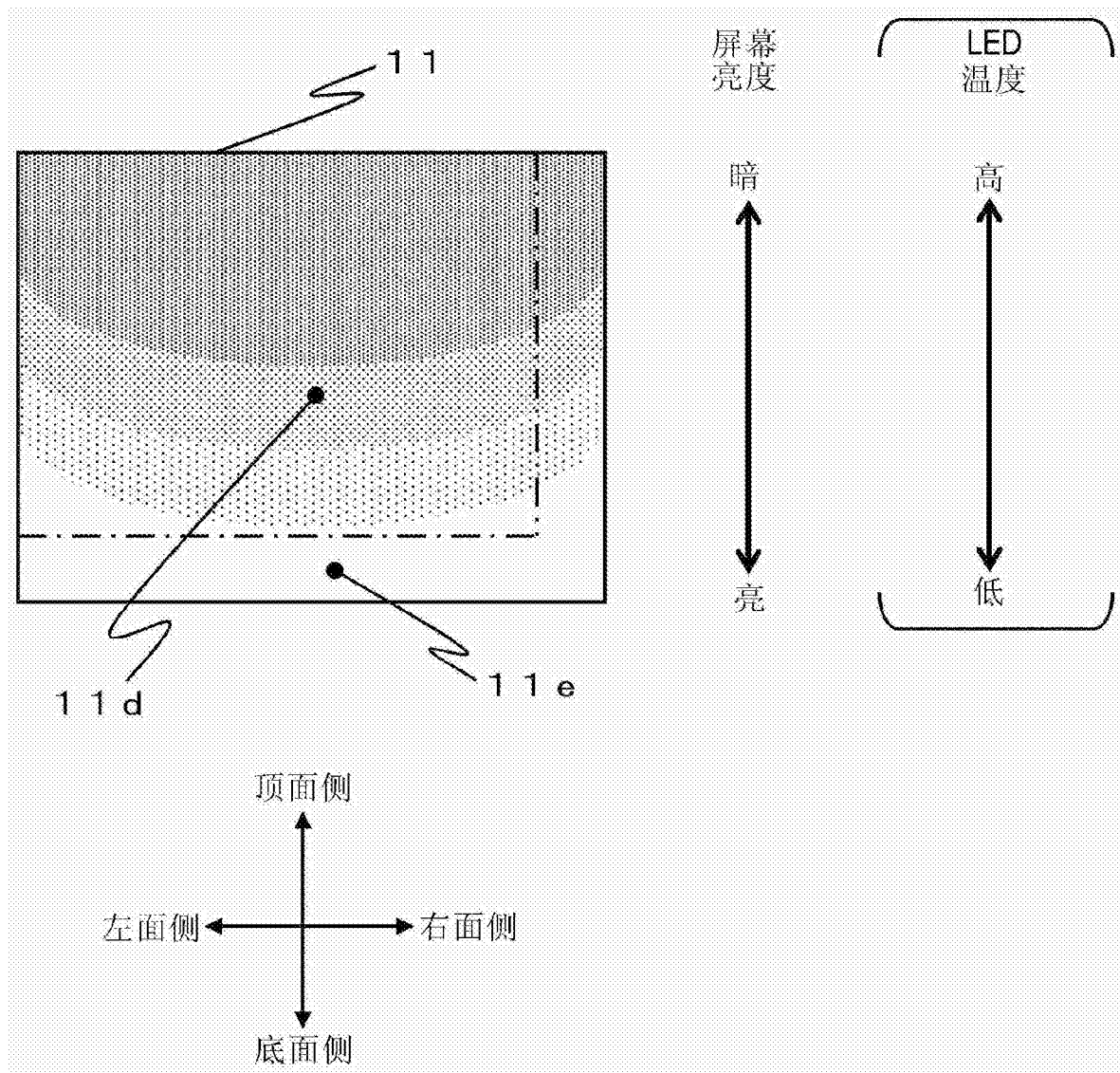


图13A

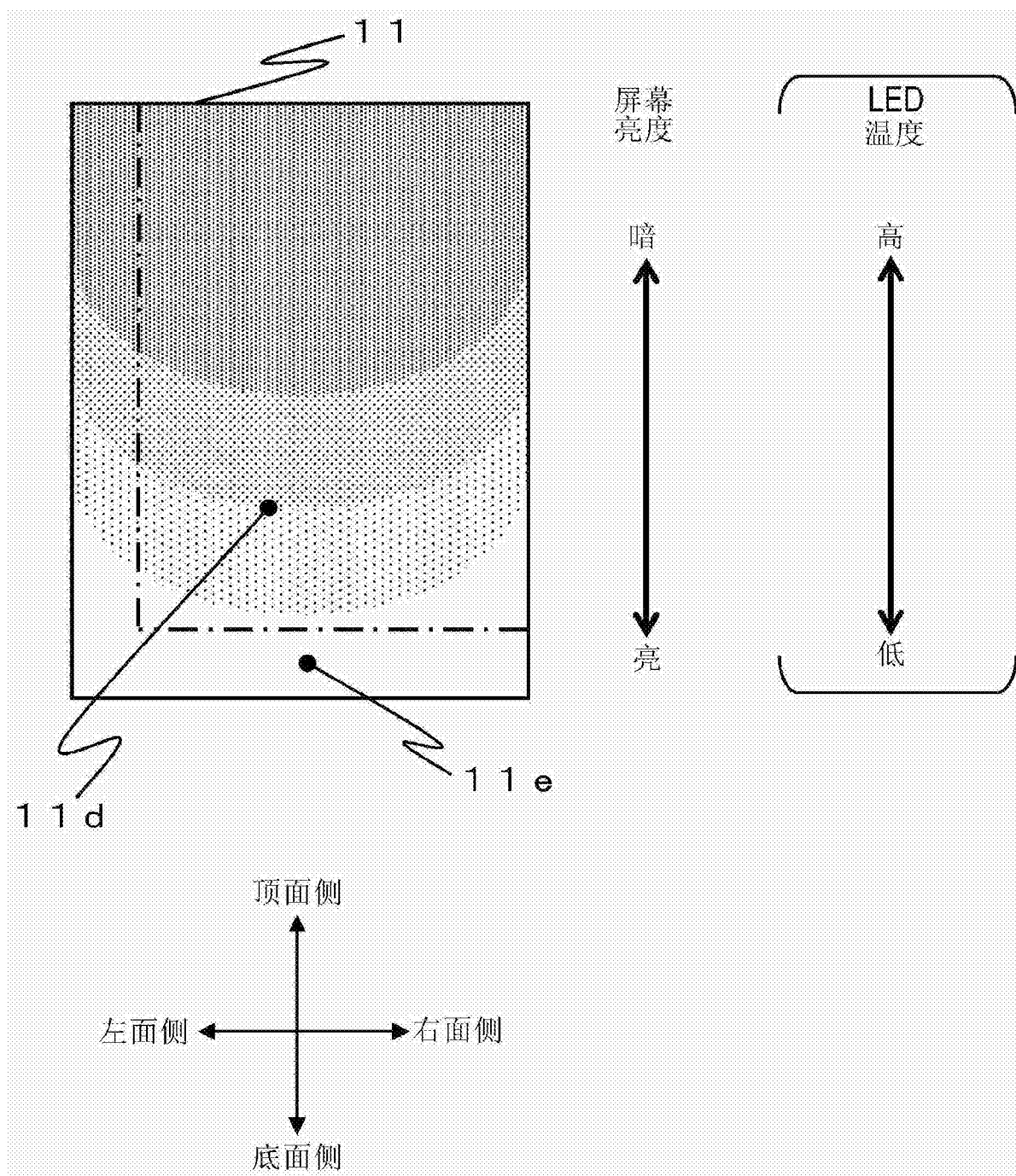


图13B

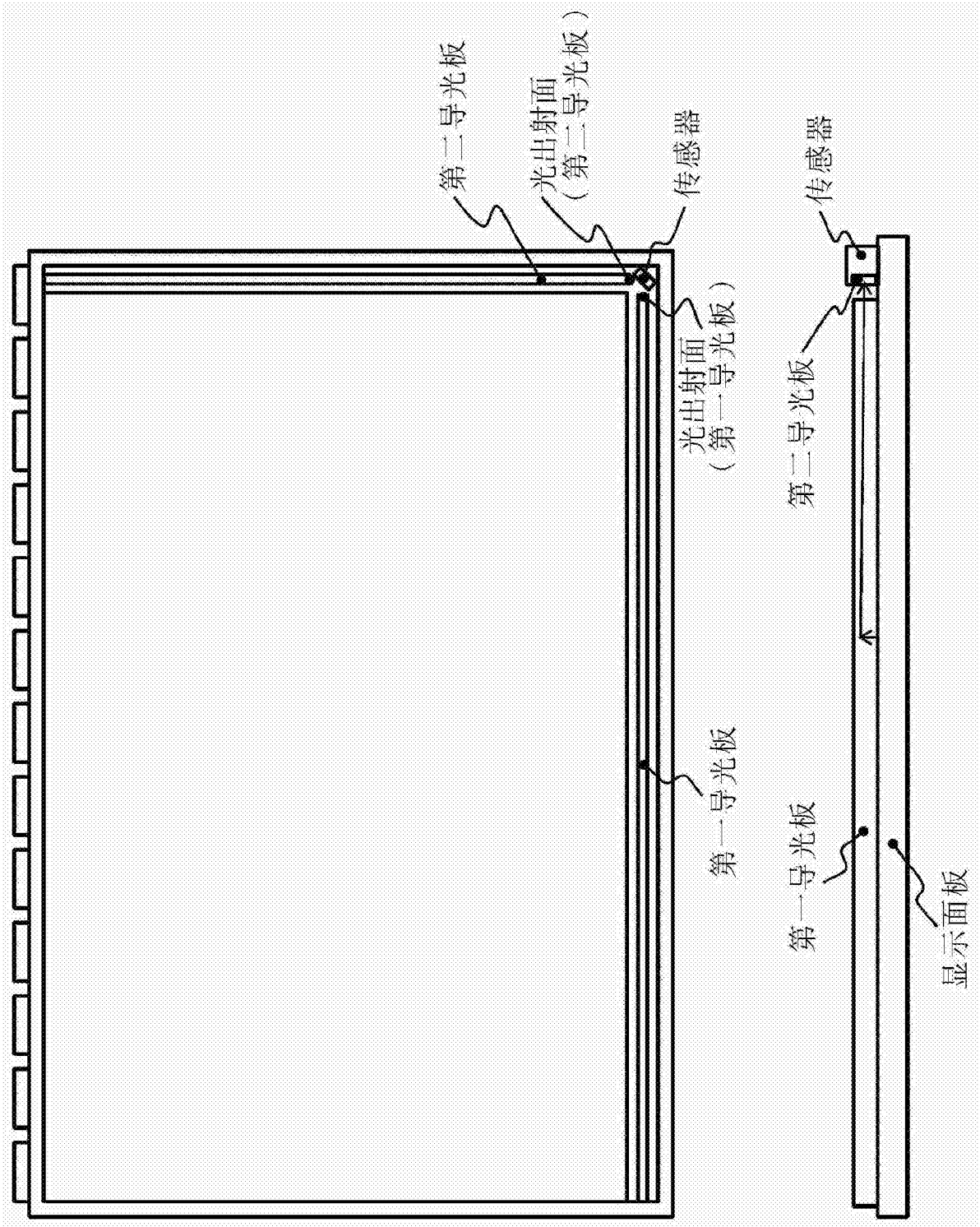


图14

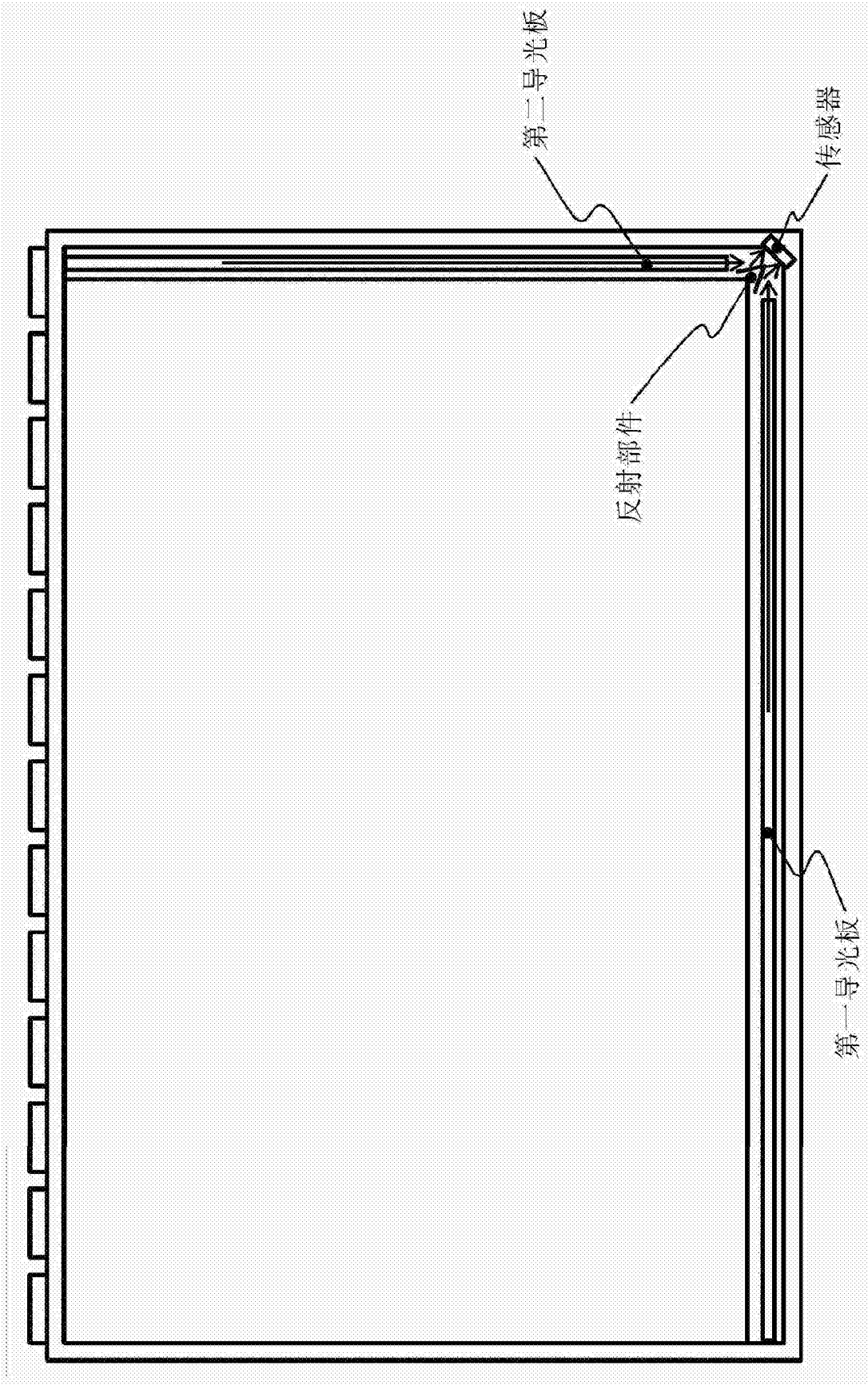


图15

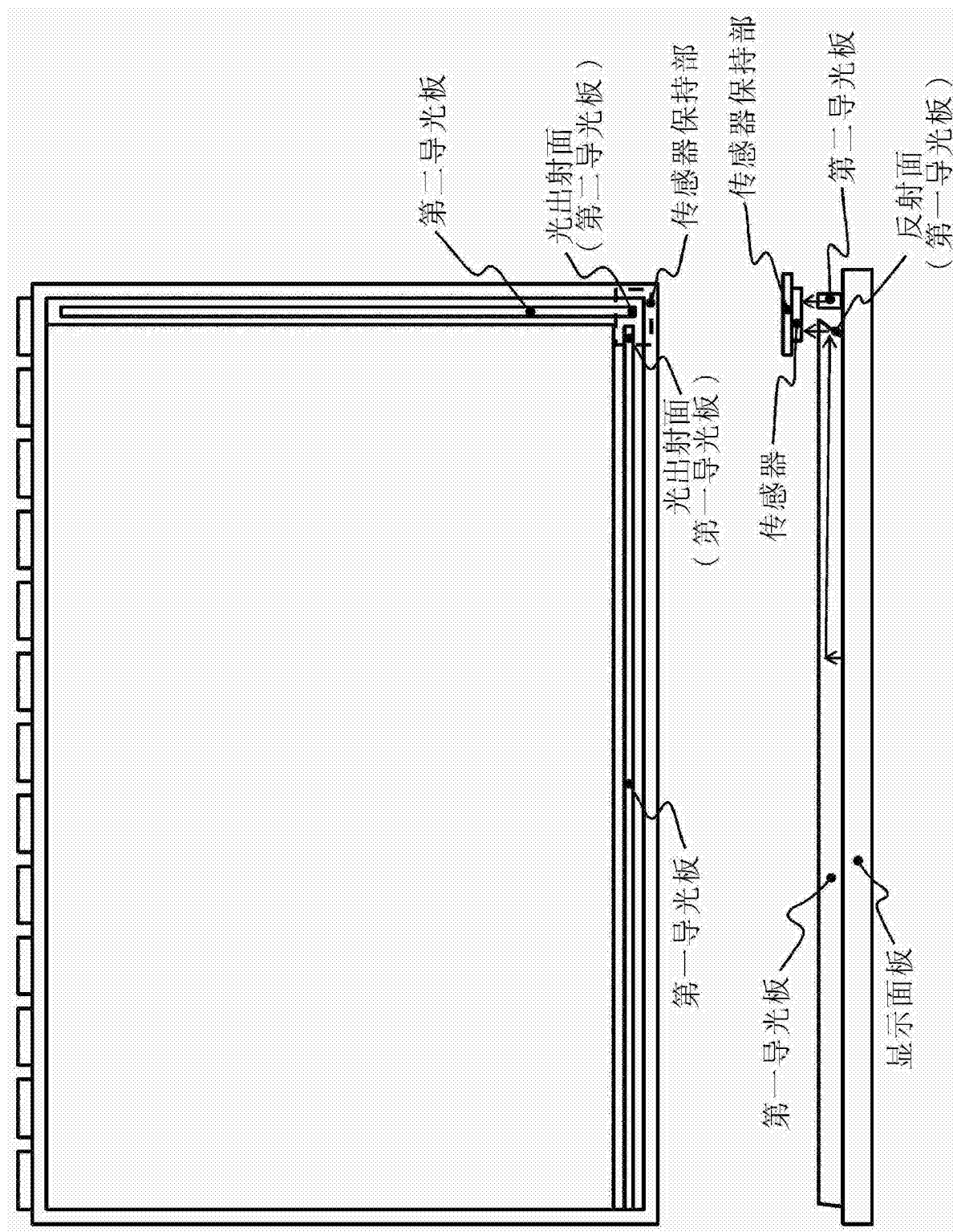


图16

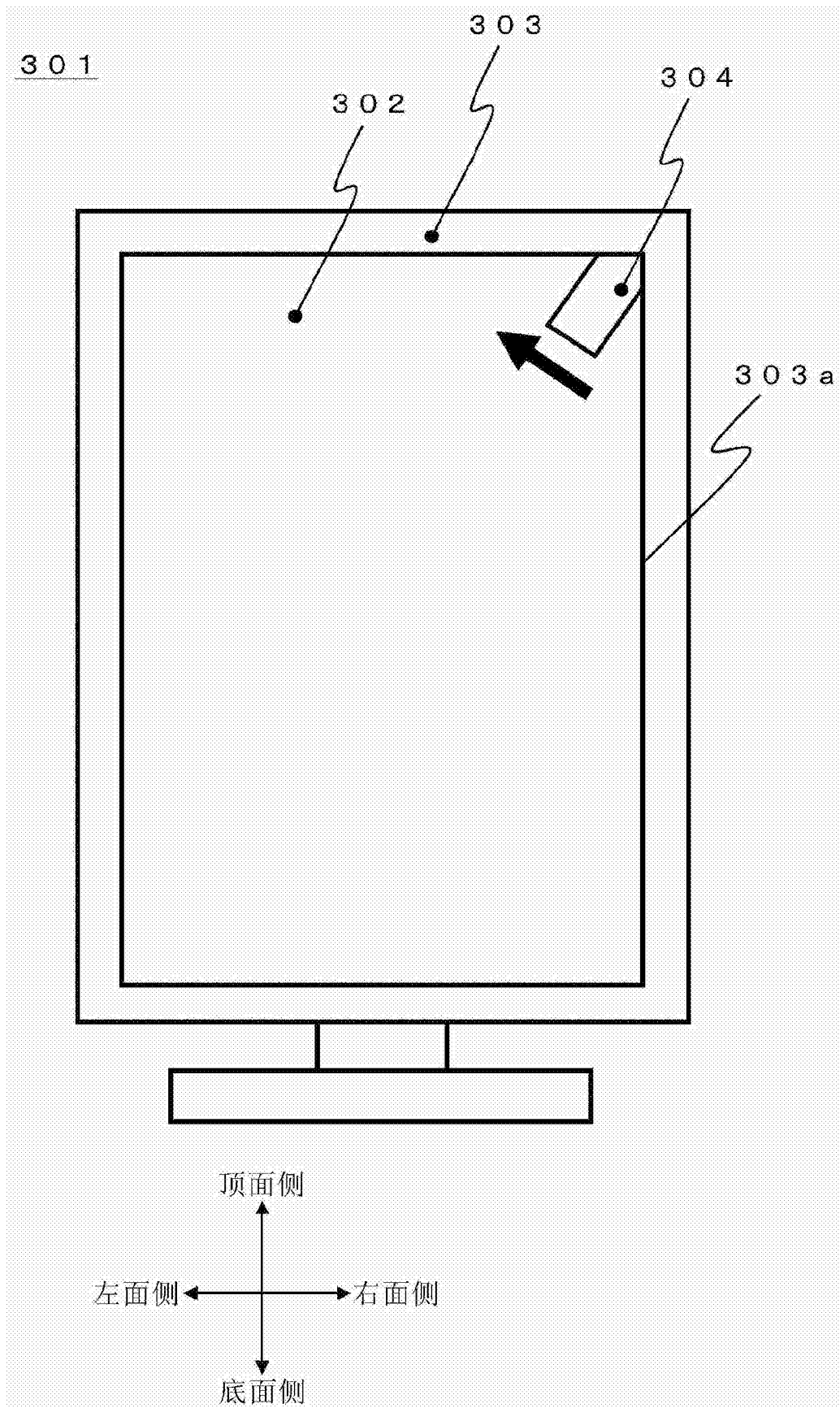


图17