



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118575582 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202280090157.0

(22) 申请日 2022.12.22

(30) 优先权数据

2022-011280 2022.01.27 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/047413 2022.12.22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/145333 JA 2023.08.03

(71) 申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京

(72) 发明人 山口和范 若菜宏幸 今井贵之

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

专利代理师 田喜庆

(51) Int.Cl.

H05B 45/10 (2006.01)

H05B 47/19 (2006.01)

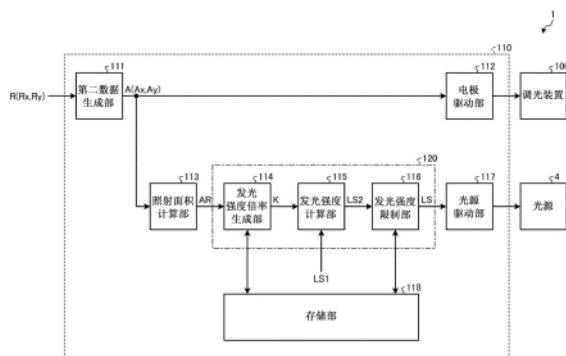
权利要求书1页 说明书14页 附图27页

(54) 发明名称

照明装置

(57) 摘要

提供一种能够使配光角变化的情况下的相对的明度保持为大致恒定的照明装置。照明装置 (1) 具备: 存储部 (118), 保持表示基于配光角指令值计算出的照射面积 (AR) 与相对于规定的基准照射面积 (AR_nor) 的照射面积比率 (AR/AR_nor) 的对应关系的信息; 发光强度生成部 (120), 基于信息来生成光源 (4) 的发光强度 (LS); 以及驱动部 (光源驱动部 (117)), 基于发光强度 (LS) 来驱动光源 (4)。



1. 一种照明装置,具备:
光源;
调光装置,控制从所述光源照射的光的配光角;以及
控制部,控制所述光源以及所述调光装置,
所述控制部具备:
存储部,保持表示基于配光角指令值计算出的照射面积与相对于规定的基准照射面积的照射面积比率的对应关系的信息;
发光强度生成部,基于所述信息来生成所述光源的发光强度;以及
驱动部,基于所述发光强度来驱动所述光源。
2. 根据权利要求1所述的照明装置,其中,
所述发光强度生成部具备:
发光强度倍率生成部,基于所述信息生成相对于规定的基准配光角下的基准发光强度的发光强度倍率;以及
发光强度计算部,计算对第一发光强度乘以所述发光强度倍率所得的第二发光强度。
3. 根据权利要求2所述的照明装置,其中,
所述基准配光角是所述调光装置中的配光角的控制范围的最小值。
4. 根据权利要求2或3所述的照明装置,其中,
所述照射面积比率与所述发光强度倍率等值。
5. 根据权利要求2至4中任一项所述的照明装置,其中,
所述发光强度生成部还具备:
发光强度限制部,所述发光强度限制部将所述第二发光强度的上限值限制为规定的发光强度限制值并输出至所述驱动部。
6. 根据权利要求5所述的照明装置,其中,
所述控制部具备:
配光角控制限制处理部,所述配光角控制限制处理部在所述第二发光强度为所述发光强度限制值以上的情况下,限制所述调光装置中的配光角控制。
7. 根据权利要求2至6中任一项所述的照明装置,其中,
所述照明装置具备检测周围的环境光的环境光传感器,
所述发光强度计算部
根据所述环境光传感器的检测值来计算所述第二发光强度。

照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明装置。

背景技术

[0002] 以往,具有通过在LED等光源上组合刻有棱镜图案的薄型透镜,使光源与薄型透镜的距离变化,从而使配光角变化的照明器具。例如,公开有用液晶调光元件覆盖透明灯泡的前表面,通过改变液晶层的透射率来切换直射光和散射光的照明器具(例如,参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开平2-65001号公报

发明内容

[0006] 发明所要解决的技术问题

[0007] 例如在使用了液晶单元的照明装置中,对于光照射的区域,能够通过驱动液晶单元来控制光的配光角从而进行调整。在这样的方式的照明装置中,在光的照射范围相对较宽和较窄的情况下,照射范围内的每单位面积的光量不同。更具体而言,在照射面积相对较宽的情况下,与照射面积相对较窄的情况相比,照射范围内的每单位面积的光量降低。换言之,在照射面积相对较宽的情况下,与照射面积相对较窄的情况相比,照射范围内的照度降低。因此,为了使配光角变化的情况下的相对明度保持恒定,需要根据照射面积来调整光源的发光强度。

[0008] 本发明的目的在于提供一种能够使配光角变化的情况下的相对明度保持为大致恒定的照明装置。

[0009] 用于解决技术问题的方案

[0010] 本公开的一个方式所涉及的照明装置具备:光源;调光装置,控制从所述光源照射的光的配光角;以及控制部,控制所述光源以及所述调光装置,所述控制部具备:存储部,保持表示基于配光角指令值计算出的照射面积与相对于规定的基准照射面积的照射面积比率的对应关系的信息;发光强度生成部,基于所述信息来生成所述光源的发光强度;以及驱动部,基于所述发光强度来驱动所述光源。

附图说明

[0011] 图1A是示出实施方式所涉及的照明装置的一例的侧视图。

[0012] 图1B是示出实施方式所涉及的调光装置的一例的立体图。

[0013] 图2是从Dz方向观察第一基板的概略俯视图。

[0014] 图3是从Dz方向观察第二基板的概略俯视图。

[0015] 图4是将第一基板和第二基板在Dz方向上重合而成的液晶单元的透视图。

- [0016] 图5是图4所示的A-A' 线截面图。
- [0017] 图6A是示出第一基板的取向膜的摩擦方向的图。
- [0018] 图6B是示出第二基板的取向膜的摩擦方向的图。
- [0019] 图7是概念性地说明实施方式所涉及的照明装置的光的配光角的概念图。
- [0020] 图8是示出实施方式所涉及的照明控制系统的结构的一例的概略图。
- [0021] 图9是示出实施方式所涉及的控制装置的一例的外观图。
- [0022] 图10是示出触摸传感器中的触摸检测区域的一例的概念图。
- [0023] 图11是示出在实施方式所涉及的控制装置中,对发送至照明装置的第一数据进行调整的控制块结构的一例的图。
- [0024] 图12是示出实施方式中的第一数据的调整方法的一例的概念图。
- [0025] 图13A是示出在实施方式所涉及的控制装置中用于调整第一数据的第一显示方式的概念图。
- [0026] 图13B是示出在实施方式所涉及的控制装置中用于调整第一数据的第二显示方式的概念图。
- [0027] 图14是示出实施方式所涉及的控制装置中的第一数据生成处理的一例的流程图。
- [0028] 图15是示出实施方式1所涉及的照明装置的控制块结构的一例的图。
- [0029] 图16A是示出光的照射范围与照度的关系的第一示意图。
- [0030] 图16B是示出光的照射范围与照度的关系的第二示意图。
- [0031] 图17是示出光的照射面积与配光角的关系的第一示意图。
- [0032] 图18是示出配光角与基准配光角下的相对于照射面积的面积比率的关系的示意图。
- [0033] 图19是示出配光角与基准配光角下的相对于照射面积的面积比率的关系的线图。
- [0034] 图20是示出光的照射面积与配光角的关系的第二示意图。
- [0035] 图21是示出光的照射面积与发光强度倍率的对应关系的线图。
- [0036] 图22是示出实施方式1所涉及的照明装置的发光强度的具体例的线图。
- [0037] 图23A是示出实施方式1所涉及的照明装置1的光的照射范围与照度的关系的第一示意图。
- [0038] 图23B是示出实施方式1所涉及的照明装置1的光的照射范围与照度的关系的第二示意图。
- [0039] 图23C是示出实施方式1所涉及的照明装置1的光的照射范围与照度的关系的第三示意图。
- [0040] 图24是示出实施方式2所涉及的照明装置的控制块结构的一例的图。
- [0041] 图25是示出实施方式2所涉及的照明装置中的配光角控制限制处理的一例的流程图。
- [0042] 图26是示出实施方式3所涉及的照明装置的控制块结构的一例的图。
- [0043] 图27A是示出实施方式3所涉及的照明装置的发光强度的第一例的线图。
- [0044] 图27B是示出实施方式3所涉及的照明装置的发光强度的第二例的线图。

具体实施方式

[0045] 参照附图对用于实施发明的方式(实施方式)详细地进行说明。本发明并不限于以下的实施方式所记载的内容。另外,以下记载的构成要素包括本领域技术人员能够容易想到的要素、实质上相同的要素。进而,以下记载的构成要素能够适当组合。此外,公开只不过是一例,对于本领域技术人员能够容易想到的保持发明的主旨的适当变更,当然包含在本发明的范围内。另外,附图为了使说明更明确,与实际的方式相比,有时示意性地表示各部分的宽度、厚度、形状等,但是只不过是一例,并不限定本发明的解释。另外,在本说明书和各图中,有时对与关于已出现的图而在前面叙述的要素相同的要素标注相同的附图标记,并适当省略详细的说明。

[0046] 图1A是示出实施方式所涉及的照明装置的一例的侧视图。图1B是示出实施方式所涉及的调光装置的一例的立体图。如图1A所示,照明装置1包括光源4、反射器4a以及调光装置100。另外,如图1B所示,调光装置100包括第一液晶单元2和第二液晶单元3。光源4例如由发光二极管(LED:Light Emitting Diode)构成。反射器4a是将光源4的光聚光于调光装置100的构成部。

[0047] 在图1B中,Dz方向表示来自光源4以及反射器4a的光的照射方向。调光装置100是通过在Dz方向上层叠第一液晶单元2和第二液晶单元3而构成的。在图1B中,与正交于Dz方向的第一液晶单元2以及第二液晶单元3的层叠面平行的平面的一个方向为Dx方向,与Dx方向以及Dz方向这双方正交的方向为Dy方向。

[0048] 第一液晶单元2和第二液晶单元3是同样的结构。在本实施方式中,第一液晶单元2为p波偏振用的液晶单元。另外,第二液晶单元3为s波偏振用的液晶单元。此外,也可以是将第一液晶单元2设为s波偏振用的液晶单元,将第二液晶单元3设为p波偏振用的液晶单元的方式。第一液晶单元2和第二液晶单元3中的任一方为p波偏振用的液晶单元,另一方为s波偏振用的液晶单元即可。

[0049] 第一液晶单元2以及第二液晶单元3具备第一基板5和第二基板6。图2是从Dz方向观察第一基板的概略俯视图。图3是从Dz方向观察第二基板的概略俯视图。图4是将第一基板和第二基板在Dz方向上重合而成的液晶单元的透视图。图5是图4所示的A-A'线截面图。

[0050] 如图5所示,第一液晶单元2以及第二液晶单元3在第一基板5与第二基板6之间具备周围由密封材料7密封的液晶层8。

[0051] 液晶层8根据电场的状态对通过液晶层8的光进行调制。液晶层8例如可以是作为IPS(面内切换)的一个方式的FFS(边缘场切换)等横向电场模式,也可以使用纵向电场模式。例如,也可以使用TN(Twisted Nematic:扭曲向列)、VA(Virtual Alignment:垂直取向)、ECB(Electrically Controlled Birefringence:电控双折射)等各种模式的液晶,并不限于液晶层8的种类、结构。

[0052] 如图2所示,在图5所示的第一基板5的基材9的液晶层8侧具备多个驱动电极10a、10b、供给对这些驱动电极10施加的驱动电压的多条金属配线11a、11b、以及供给对设于后述的第二基板6的多个驱动电极13a、13b(参照图3)施加的驱动电压的多条金属配线11c、11d。金属配线11a、11b、11c、11d设于第一基板5的配线层。金属配线11a、11b、11c、11d在第一基板5上的配线层中隔开间隔地设置。以下,有时将多个驱动电极10a、10b简称为“驱动电极10”。另外,有时将多条金属配线11a、11b、11c、11d称为“第一金属配线11”。如图2所示,第

一基板5上的驱动电极10在Dx方向上延伸。

[0053] 如图3所示,在图5所示的第二基板6的基材12的液晶层8侧具备多个驱动电极13a、13b和供给对这些驱动电极13施加的驱动电压的多条金属配线14a、14b。金属配线14a、14b设于第二基板6的配线层。金属配线14a、14b在第二基板6上的配线层中隔开间隔地设置。以下,有时将多个驱动电极13a、13b简称为“驱动电极13”。另外,有时将多条金属配线14a、14b称为“第二金属配线14”。如图3所示,第二基板6上的驱动电极13沿Dy方向延伸。

[0054] 驱动电极10以及驱动电极13是由ITO(Indium Tin Oxide:氧化铟锡)等透光性导电材料(透光性导电氧化物)形成的透光性电极。第一基板5以及第二基板6是玻璃、树脂等透光性基板。第一金属配线11以及第二金属配线14由铝(Al)、铜(Cu)、银(Ag)、钼(Mo)或者它们的合金中的至少一种金属材料形成。另外,第一金属配线11以及第二金属配线14也可以是使用一种以上的这些金属材料层叠多层而成的层叠体。铝(Al)、铜(Cu)、银(Ag)、钼(Mo)或者它们的合金中的至少一种金属材料的电阻低于ITO等透光性导电氧化物。

[0055] 第一基板5的金属配线11a与第二基板6的金属配线14a例如通过通孔等导通部15a连接。另外,第一基板5的金属配线11d与第二基板6的金属配线14b例如通过通孔等导通部15b连接。

[0056] 另外,在第一基板5上的沿Dz方向不与第二基板6重合的区域设有与未图示的柔性印刷基板(FPC:Flexible Printed Circuits)连接的连接(Flex-on-Board)端子部16a、16b。连接端子部16a、16b分别具备与金属配线11a、11b、11c、11d相对应的4个连接端子。

[0057] 连接端子部16a、16b设于第一基板5的配线层。第一液晶单元2以及第二液晶单元3被供给有从与连接端子部16a或者连接端子部16b连接的FPC对第一基板5上的驱动电极10a、10b以及第二基板6上的驱动电极13a、13b施加的驱动电压。以下,有时将连接端子部16a、16b简称为“连接端子部16”。

[0058] 如图4所示,在第一液晶单元2以及第二液晶单元3中,第一基板5与第二基板6在Dz方向(光的照射方向)上重合,从Dz方向上观察,第一基板5上的多个驱动电极10与第二基板6上的多个驱动电极13交叉。对于这样构成的第一液晶单元2以及第二液晶单元3,通过向第一基板5上的多个驱动电极10以及第二基板6上的多个驱动电极13分别供给驱动电压,能够控制液晶层8的液晶分子17的取向方向。将能够控制该液晶层8的液晶分子17的取向方向的区域称为“调光区域AA”。在该调光区域AA中,通过使液晶层8的折射率分布发生变化,能够控制透过第一液晶单元2以及第二液晶单元3的调光区域AA的光。在该调光区域AA的外侧的区域中,将液晶层8被密封材料7密封的区域称为“周边区域GA”(参照图5)。

[0059] 如图5所示,第一基板5的调光区域通过取向膜18来覆盖驱动电极10(在图5中为驱动电极10a)。另外,第二基板6的调光区域通过取向膜19来覆盖驱动电极13(在图5中为驱动电极13a、13b)。取向膜18和取向膜19的摩擦方向不同。

[0060] 图6A是示出第一基板的取向膜的摩擦方向的图。图6B是示出第二基板的取向膜的摩擦方向的图。

[0061] 如图6A以及图6B所示,第一基板的取向膜18的摩擦方向与第二基板的取向膜19的摩擦方向是在俯视观察时相互交叉的方向。具体而言,图6A所示的第一基板5的取向膜18的摩擦方向与驱动电极10a、10b的延伸方向正交。另外,图6B所示的第二基板6的取向膜19的摩擦方向与驱动电极13a、13b的延伸方向正交。

[0062] 此外,在本实施方式中,说明了分别层叠一个第一液晶单元2以及第二液晶单元3而成的结构,但是并不限于该结构,例如,也可以是具有多个层叠第一液晶单元2以及第二液晶单元3而成的组合的结构。例如,也可以是具有两个层叠第一液晶单元2以及第二液晶单元3而成的组合的结构、即分别具有两个p波偏振用的液晶单元和s波偏振用的液晶单元的结构。

[0063] 在本公开中,在上述结构的照明装置1中,通过第一液晶单元2以及第二液晶单元3的驱动电压控制,控制从光源4照射的光的配光角。以下,参照图7对在本公开中作为控制对象的照明装置1的光的配光角进行说明。

[0064] 图7是概念性地说明实施方式所涉及的照明装置的光的配光角的概念图。在图7中,将照明装置1视为点光源A,示出与Dz方向垂直的假想平面xy上的光的照射范围。此外,在图7中,示出了将照明装置1视为点光源A的例子,但是实际上,如上所述,是进行透过第一液晶单元2以及第二液晶单元3的调光区域AA的光的控制的结构,因此在照射范围的周边,光的照度降低。另外,由于光的衍射现象等,照射范围的轮廓变得不清晰。

[0065] 如上所述,第一液晶单元2以及第二液晶单元3通过向第一基板5上的多个驱动电极10以及第二基板6上的多个驱动电极13分别供给驱动电压来控制液晶层8的液晶分子17的取向方向。由此,能够控制从照明装置1照射的光的配光角。

[0066] 具体而言,例如,根据施加于第一液晶单元2的驱动电极10以及驱动电极13的驱动电压,第一液晶单元2的液晶层8的液晶分子17的取向方向发生变化,Dx方向上的配光角发生变化。在本公开中,将Dx方向上的最小配光角设为0[%],将Dx方向上的最大配光角设为100[%]。

[0067] 另外,例如,根据施加于第二液晶单元3的驱动电极10以及驱动电极13的驱动电压,第二液晶单元3的液晶层8的液晶分子17的取向方向发生变化,Dy方向上的配光角发生变化。在本公开中,将Dy方向上的最小配光角设为0[%],将Dy方向上的最大配光角设为100[%]。

[0068] 图7所示的a示例了Dx方向上的配光角以及Dy方向上的配光角均为100[%]的情况下的照射范围。另外,图7所示的b示例了Dx方向上的配光角为100[%]、Dy方向上的配光角为30[%]的情况下的照射范围。图7所示的c示例了Dx方向上的配光角为30[%]、Dy方向上的配光角为100[%]的情况下的照射范围。另外,图7所示的d示例了Dx方向上的配光角以及Dy方向上的配光角均为30[%]的情况下的照射范围。

[0069] 这样,在上述结构的照明装置1中,通过分别进行第一液晶单元2以及第二液晶单元3的驱动电压控制,能够控制Dx方向以及Dy方向上的光的配光角。由此,能够使照明装置1的光的照射范围变化。

[0070] 图8是示出实施方式所涉及的照明控制系统的结构的一例的概略图。照明控制系统包括照明装置1和控制装置200。控制装置200例如示例有智能手机、平板电脑等移动通信终端装置。

[0071] 照明装置1与控制装置200之间通过通信单元300进行数据、各种指令信号的收发。在本公开中,通信单元300例如是Bluetooth(注册商标)、WiFi(注册商标)等无线通信单元。照明装置1和控制装置200例如也可以是经由移动通信网等规定的网络进行无线通信的方式。或者,也可以是照明装置1与控制装置200有线连接而进行有线通信的方式。

[0072] 图9是示出实施方式所涉及的控制装置的一例的外观图。控制装置200是显示面板20与触摸传感器30一体化而成的、带触摸检测功能的显示装置。具体而言,显示面板20是内置触摸传感器30而一体化而成的、所谓的内嵌型或者混合型的装置。在显示面板20内置触摸传感器30而一体化是指,例如包括兼作用作显示面板20的基板、电极等一部分构件和用作触摸传感器30的基板、电极等一部分构件。此外,显示面板20也可以是在显示装置上装配有触摸传感器30的、所谓外挂型的装置。

[0073] 作为显示面板20,例如示例有使用了液晶显示元件的液晶显示面板。并不限于此,显示面板20例如也可以是有有机EL显示面板(OLED:Organic Light Emitting Diode)、无机EL显示面板(微型LED、小型LED)。

[0074] 作为触摸传感器30,例如示例有静电电容方式的触摸传感器。并不限于此,触摸传感器30例如也可以是电阻膜方式的触摸传感器、超声波方式或者光学方式的触摸传感器。

[0075] 图10是示出触摸传感器中的触摸检测区域的一例的概念图。在触摸传感器30的检测区域FA设有多个检测元件31。多个检测元件31在触摸传感器30的检测区域FA内沿X方向(第一方向)以及与该X方向正交的Y方向(第二方向)排列,并设为矩阵状。换言之,触摸传感器30具有与在X方向(第一方向)以及Y方向(第二方向)上排列的多个检测元件31重合的检测区域FA。

[0076] 图11是示出在实施方式所涉及的控制装置中,对发送至照明装置的第一数据进行调整的控制块结构的一例的图。

[0077] 如图11所示,实施方式所涉及的控制装置200包含检测装置210以及处理装置220。检测装置210具备触摸传感器30、检测部211以及坐标提取部212。处理装置220具备第一数据生成部221以及存储部223。检测装置210的检测部211以及坐标提取部212例如由检测用IC构成。处理装置220例如由构成控制装置200的智能手机、平板电脑等CPU(Central Processing Unit:中央处理器)、RAM(Random Access Memory:随机存储器)、EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory:电可擦可编程只读存储器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)等构成。

[0078] 检测部211是基于从触摸传感器30的各检测元件31输出的检测信号来检测有无针对触摸传感器30的触摸的电路。

[0079] 坐标提取部212是在检测部211中检测到触摸时求出该触摸检测位置的坐标的逻辑电路。

[0080] 第一数据生成部221基于由坐标提取部212提取出的触摸检测位置,生成X方向上的第一数据以及Y方向上的第一数据。第一数据生成部221例如是由构成控制装置200的智能手机、平板电脑等的CPU来实现的构成部。

[0081] 存储部223例如由构成控制装置200的智能手机、平板电脑等RAM、EEPROM、ROM等构成。在本公开中,例如,与由坐标提取部212提取出的触摸检测位置的坐标相对应的第一数据被保存于存储部223。

[0082] 以下,在上述实施方式1所涉及的结构中,对照明装置1中的第一数据的调整方法进行说明。图12是示出实施方式中的第一数据的调整方法的一例的概念图。

[0083] 如图12所示,在触摸传感器30的检测区域FA内设有数据调整区域TA。数据调整区域TA的横轴表示X方向(第一方向)上的坐标轴,与照明装置1中的Dx方向相对应。数据调整

区域TA的纵轴表示Y方向(第二方向)上的坐标轴,与照明装置1中的Dy方向相对应。数据调整区域TA只要设于触摸传感器30的检测区域FA内即可,也可以是将检测区域FA的整个区域作为数据调整区域TA的方式。

[0084] 在本实施方式中,X方向上的第一数据以及Y方向上的第一数据分别是在照明装置1中被控制的配光角的信息标准化所得的离散值。即,在本实施方式中,第一数据生成部221将在照明装置1中被控制的配光角的信息作为控制装置200中的控制参数,生成第一数据R(Rx,Ry)。以下,也将在本实施方式中由第一数据生成部221生成的第一数据R(Rx,Ry)称为“第一配光角信息”。

[0085] X方向上的第一数据Rx以及Y方向上的第一数据Ry分别定义了与在数据调整区域TA中检测的触摸检测位置的坐标相对应的值。在图12所示的例子中,X方向上的第一数据Rx以及Y方向上的第一数据Ry能够分别取“0”至“100”的值。图12中虚线所示的圆表示X方向上的第一数据Rx为“30”、Y方向上的第一数据Ry为“30”的位置的坐标的轨迹,实线所示的圆表示X方向上的第一数据Rx为“100”、Y方向上的第一数据Ry为“100”的位置的坐标的轨迹,实线所示的椭圆表示X方向上的第一数据Rx为“80”、Y方向上的第一数据Ry为“50”的位置的坐标的轨迹。

[0086] 在图12所示的例子中,示出了通过坐标提取部212使触摸检测位置的坐标从数据调整区域TA内的位置A移动至位置B的例子。在该情况下,第一数据生成部221在触摸检测位置的坐标从数据调整区域TA内的位置A移动至位置B的期间,生成与按时间序列从坐标提取部212输出的触摸检测位置的坐标(x,y)相应的第一数据R(Rx,Ry)。具体而言,第一数据R(Rx,Ry)的1步份的变化 $\Delta R(\Delta Rx, \Delta Ry)$ 与触摸检测位置的坐标(x,y)的1步份的变化 $(\Delta x, \Delta y)$ 的关系由下述(1)式以及(2)式表示。k是由数据调整区域TA内的检测元件31的数量决定的系数。

$$[0087] \quad \Delta R_x = k \times \Delta x \cdots (1)$$

$$[0088] \quad \Delta R_y = k \times \Delta y \cdots (2)$$

[0089] 具体而言,例如,若设为k=4,则在触摸检测位置的坐标移动了4时,第一数据变化1步。即,第一数据R(Rx,Ry)的变化量与触摸检测位置的坐标(x,y)的移动量成比例。

[0090] 控制装置200将由第一数据生成部221生成的第一数据R(Rx,Ry)依次发送至照明装置1。

[0091] 图13A是示出在实施方式所涉及的控制装置中用于调整第一数据的第一显示方式的概念图。图13B是示出在实施方式所涉及的控制装置中用于调整第一数据的第二显示方式的概念图。

[0092] 在显示面板20设有在俯视观察时与图9所示的触摸传感器30的检测区域FA重合的显示区域DA。

[0093] 在图13A中,示出了在数据调整区域TA上与第一数据R(Rx,Ry)相对应的位置的坐标的轨迹被显示为照射范围的概略形状图像23的方式。在该第一显示方式中,例如,通过点击照射范围的概略形状图像23上的位置A并滑动至位置B来同时调整X方向上的第一数据Rx以及Y方向上的第一数据Ry。

[0094] 在图13B中,示出了在数据调整区域TA上显示调整X方向上的第一数据Rx的滑动条

24a以及调整Y方向上的第一数据 R_y 的滑动条24b的方式。在该第二显示方式中,通过点击滑动条24a并向X方向滑动来调整第一数据 R_x ,通过点击滑动条24b并向Y方向滑动来调整第一数据 R_y 。

[0095] 此外,调整第一数据的方式并不限于上述方式,例如,也可以是在控制装置200设置物理滑块的方式。

[0096] 图14是示出实施方式所涉及的控制装置中的第一数据生成处理的一例的流程图。

[0097] 检测部211检测在触摸传感器30的数据调整区域TA内有无触摸(步骤S101)。

[0098] 当在数据调整区域TA内进行触摸检测时(步骤S101;是),坐标提取部212提取该触摸检测位置的坐标 (x,y) (步骤S102)。

[0099] 第一数据生成部221生成与触摸检测位置的坐标 (x,y) 相对应的第一数据 $R(R_x, R_y)$ (步骤S103)。具体而言,第一数据生成部221从存储部223读出与由坐标提取部212提取出的触摸检测位置的坐标 (x,y) 相对应的第一数据 $R(R_x, R_y)$ 。

[0100] 控制装置200经由通信单元300,将由第一数据生成部221生成的第一数据 $R(R_x, R_y)$ 发送至照明装置1(步骤S104)。

[0101] 检测部211检测触摸传感器30的数据调整区域TA内的触摸是否继续(步骤S105)。

[0102] 在步骤S101中未检测到触摸的情况下(步骤S101;否)、或者在步骤S105中并未继续触摸的情况下(步骤S105;否),返回步骤S101的处理,反复执行同样的处理。

[0103] 在触摸传感器30的数据调整区域TA内的触摸继续的情况下(步骤S105;是),返回步骤S102的处理,反复执行步骤S102以后的处理。

[0104] 照明装置1根据从控制装置200发送的第一数据 $R(R_x, R_y)$,变更 D_x 方向以及 D_y 方向上的光的配光角以及发光强度。以下,说明在实施方式1所涉及的照明装置中用于控制光的配光角以及发光强度的结构以及动作。

[0105] (实施方式1)

[0106] 图15是示出实施方式1所涉及的照明装置的控制块结构的一例的图。

[0107] 如图15所示,实施方式1所涉及的照明装置1的控制部110包括第二数据生成部111、电极驱动部112、照射面积计算部113、光源驱动部117、存储部118以及发光强度生成部120。发光强度生成部120具备发光强度倍率生成部114、发光强度计算部115以及发光强度限制部116。

[0108] 第二数据生成部111基于从控制装置200接收到的第一配光角信息(第一数据 $R(R_x, R_y)$),生成包含照明装置1的 D_x 方向上的配光角 A_x 以及 D_y 方向上的配光角 A_y 的信息(配光角 $A(A_x, A_y)$)的第二数据。

[0109] 在本实施方式中,由第二数据生成部111生成的第二数据所包含的 D_x 方向上的配光角 A_x 以及 D_y 方向上的配光角 A_y 分别能够取 $10[\text{deg}]$ 至 $90[\text{deg}]$ 的范围。第二数据生成部111生成包含与第一配光角信息(第一数据 $R(R_x, R_y)$)相对应的配光角 A_x 以及 D_y 方向上的配光角 A_y 的信息的第二数据。第二数据是将在照明装置1(调光装置100)中被控制的配光角的信息(D_x 方向上的配光角 A_x 以及 D_y 方向上的配光角 A_y)标准化所得的离散值。以下,在本实施方式中,也将由第二数据生成部111生成的第二数据(配光角 $A(A_x, A_y)$)称为“第二配光角信息”。该第二配光角信息(第二数据(配光角 $A(A_x, A_y)$))是在照明装置1(调光装置100)中被控制的配光角的指令值。

[0110] 电极驱动部112基于由第二数据生成部111生成的第二配光角信息(第二数据(配光角A(A_x, A_y))),向调光装置100的第一液晶单元2以及第二液晶单元3的各驱动电极10、13供给驱动电压。

[0111] 此外,也可以是将相当于第二数据生成部111的构成部设于控制装置200的方式。在该情况下,也可以是从控制装置200发送第二配光角信息(第二数据(配光角A(A_x, A_y)))的方式。

[0112] 照射面积计算部113基于第二配光角信息(第二数据(配光角A(A_x, A_y)))来计算照射面积AR。在此,通过从照明装置1照射的光得到的照射面积是由照明装置1与照射对象物的距离来决定的。本公开中的“照射面积”是使用配光角A(A_x, A_y)计算出的相对的值。照射面积AR的计算方法见后述。

[0113] 发光强度倍率生成部114基于由照射面积计算部113计算出的照射面积AR,生成相对于基准配光角下的基准发光强度的发光强度倍率K。

[0114] 本公开中的基准配光角是配光角A(A_x, A_y)可取的范围(例如,10[deg]至90[deg])的最小值(例如,10[deg])、即照明装置1(调光装置200)中的配光角控制范围的最小值。此外,基准配光角并不限定于上述,能够设为照明装置1(调光装置200)中的配光角控制范围内的任意的配光角。

[0115] 另外,当将基准配光角设为配光角A(A_x, A_y)可取的范围内的最小值(例如,10[deg])时,照明装置1(光源4)中的基准发光强度例如设为5[lm(流明)]。本公开中的发光强度是以在基准配光角中预先设定的基准发光强度(例如,5[lm])为基准而进行标准化所得的值。此外,在将基准配光角设为照明装置1(调光装置200)中的配光角控制范围内的任意的配光角的情况下,照明装置1(光源4)中的基准发光强度也能够变更为与基准配光角相应的值。

[0116] 发光强度计算部115计算对第一发光强度LS1乘以由发光强度倍率生成部114生成的发光强度倍率K所得的第二发光强度LS2。第一发光强度LS1例如是基准发光强度。第一发光强度LS1并不限定于基准发光强度,例如也可以是从控制装置200发送的发光强度的指令值。

[0117] 发光强度限制部116输出将由发光强度计算部115计算出的第二发光强度LS2的上限限制为发光强度限制值的发光强度LS。

[0118] 光源驱动部117基于从发光强度限制部116输出的发光强度LS而向光源4供给驱动电流。

[0119] 在本实施方式中,在存储部118中保存有表示照射面积AR与发光强度倍率K的对应关系的查询表(参照图21)。发光强度倍率生成部114参照保存于存储部118的查询表,读出与由照射面积计算部113计算出的照射面积AR相对应的发光强度倍率K,并输出至发光强度计算部115。

[0120] 另外,在本实施方式中,在存储部118保存有发光强度限制值LS_lim。发光强度限制部116将由发光强度计算部115计算出的第二发光强度LS2的上限限制为保存于存储部118的发光强度限制值LS_lim。

[0121] 图16A是示出光的照射范围与照度的关系的第一示意图。图16B是示出光的照射范围与照度的关系的第二示意图。在图16A以及图16B中,示出了使照明装置1的光源的发光强

度不依赖于照射面积而恒定的例子。

[0122] 在将照明装置1的发光强度设为恒定而变更了光的照射范围的情况下,在照射范围相对较宽的情况和较窄的情况下,照射范围内的每单位面积的光量不同。更具体而言,如图16B所示,在照射面积与图16A所示的例子相比相对较宽的情况下,照射范围内的每单位面积的光量降低。换言之,如图16B所示,在照射面积与图16A所示的例子相比相对较宽的情况下,照射范围内的照度降低。因此,为了使配光角变化的情况下的相对明度保持恒定,需要根据光的照射面积来调整光源的发光强度。

[0123] 图17是示出光的照射面积与配光角的关系的第一示意图。在图17中,示例了X方向上的配光角 A_x 以及Y方向上的配光角 A_y 相等的情况($A_x=A_y$)、即照射范围的大致形状为圆形的情况。

[0124] 在图17中,若将照射范围的半径设为 r ,则照射面积 AR 由下述(3)式表示。

$$[0125] \quad AR = \pi \times r^2 \cdots (3)$$

[0126] X方向上的配光角 A_x 以及Y方向上的配光角 A_y 与照射范围的半径 r 成比例。因而,照射面积 AR 由下述(4)式表示。

$$[0127] \quad AR \propto A_x \times A_y \cdots (4)$$

[0128] 图18是示出配光角与基准配光角下的相对于照射面积的面积比率的关系的示意图。图19是表示配光角与基准配光角下的相对于照射面积的面积比率的关系的线图。图18中,将照明装置1视为点光源,示出了沿从照明装置1在XY平面上延伸的垂线 h 的截面图。图19所示的实线示出了以XY平面上的基准配光角(在此为10[deg])下的照射面积(AR_{nor})为基准时的任意的配光角下的照射面积比率。

[0129] 图18中虚线所示的虚线示出了以照明装置1为中心的球体面。在该球体面上,配光角与该配光角下的照射面积成比例关系。因而,在将X方向上的配光角 A_x 以及Y方向上的配光角 A_y 设为 A 时($A_x=A_y=A$),在图18中虚线所示的球体面上,以基准配光角(在此为10[deg])下的照射面积为基准时的任意的配光角下的照射面积比率如图19中虚线所示,由配光角 A 的平方(A^2)所示的二次曲线表示。

[0130] 另一方面,如图18所示,XY平面上的照射面积 AR 随着远离垂线 h 与XY平面的交点而变大。因此,如图19所示,配光角越大,以基准配光角(在此为10[deg])下的XY平面上的照射面积(AR_{nor})为基准时的任意的配光角下的照射面积比率(AR/AR_{nor})相对于虚线所示的二次曲线就成为越大的值。

[0131] 具体而言,例如,当将以照明装置1为中心的球体面上的基准配光角(在此为10[deg])下的照射面积作为基准时,对于以照明装置1为中心的球体面上的任意的配光角下的照射面积比率,配光角为40[deg]的情况下的面积比率(=16)的倍率相对于配光角为20[deg]的情况下的面积比率(=4)成为4倍。

[0132] 另一方面,当以XY平面上的基准配光角(在此为10[deg])下的照射面积(AR_{nor})为基准时,对于XY平面上的任意的配光角下的照射面积比率 AR ,配光角为40[deg]的情况下的面积比率(=17.3)的倍率相对于配光角为20[deg]的情况下的面积比率(=4.06)成为4.26倍。

[0133] 在本公开中,将以基准配光角(在此为10[deg])下的XY平面上的照射面积(AR_{nor})

nor) 为基准时的照射面积比率 (AR/AR_{nor}) 设为发光强度倍率 K 。换言之, 将基准配光角 (在此为 $10[deg]$) 下的 XY 平面上的照射面积 (AR_{nor}) 设为基准照射面积, 将相对于该基准照射面积 (AR_{nor}) 的照射面积比率 (AR/AR_{nor}) 设为发光强度倍率 K 。具体而言, 例如, 在照射面积比率 AR/AR_{nor} 为 2 倍时, 将发光强度倍率 K 设为 “2”。由此, 能够将使配光角变化的情况下的相对明度设为大致恒定。

[0134] 图20是示出光的照射面积与配光角的关系的第二示意图。在图20中, 示例了 X 方向上的配光角 A_x 以及 Y 方向上的配光角 A_y 不同的情况 (在图20中, $A_x > A_y$)、即照射范围的大致形状为椭圆形的情況。

[0135] 在图20中, 若将照射范围的长轴半径设为 a , 将短轴半径设为 b , 则照射面积 AR 由下述 (5) 式表示。

$$[0136] \quad AR = \pi \times a \times b \cdots (5)$$

[0137] X 方向上的配光角 A_x 与长轴半径 a 成比例, Y 方向上的配光角 A_y 与短轴半径 b 成比例。因而, 照射面积 AR 由下述 (6) 式表示。

$$[0138] \quad AR \propto A_x \times A_y \cdots (6)$$

[0139] 根据上述 (4) 式以及 (6) 式, 无论照射范围的大致形状是圆形还是椭圆, 照射面积 AR 都与 X 方向上的配光角 A_x 以及 Y 方向上的配光角 A_y 成比例。即, 取代图19所示的配光角与照射面积比率的对应关系, 使用由 X 方向上的配光角 A_x 以及 Y 方向上的配光角 A_y 确定的照射面积 AR 与相对于基准照射面积 AR_{nor} 的照射面积比率 AR/AR_{nor} (=发光强度倍率 K) 的对应关系, 从而能够不依赖于 X 方向上的配光角 A_x 与 Y 方向上的配光角 A_y 的比率 (即, 照射范围是圆形还是椭圆) 地导出发光强度倍率 K 。

[0140] 照射面积 AR 与发光强度倍率 K (= AR/AR_{nor}) 的关系能够设为图21所示的方式。图21是示出光的照射面积与发光强度倍率的对应关系的线图。

[0141] 在图21中, 虚线示出了将以照明装置1为中心的球体面上的基准配光角 (在此为 $10[deg]$) 下的 XY 平面上的照射面积设为基准的情况下的以照明装置1为中心的球体面上的任意的配光角下的照射面积比率 (发光强度倍率)。在以照明装置1为中心的球体面上 (图18所示的虚线), 照射面积与照射面积比率 (发光强度倍率) 的对应关系为线性。

[0142] 另一方面, 以 XY 平面上的基准配光角 (在此为 $10[deg]$) 下的照射面积 AR_{nor} 为基准的情况下的 XY 平面上的任意的配光角下的照射面积比率 AR/AR_{nor} (发光强度倍率 K) 相对于虚线所示的以照明装置1为中心的球体面上的照射面积比率, 配光角越大则成为越大的值。

[0143] 在本实施方式所涉及的照明装置1中, 作为表示照射面积 AR 与发光强度倍率 K 的对应关系的信息, 将图21所示的方式的查询表保持于存储部118, 发光强度倍率生成部114使用该查询表来生成发光强度倍率 K 。

[0144] 然后, 发光强度计算部115计算对第一发光强度 $LS1$ 乘以发光强度倍率 K 所得的第二发光强度 $LS2$ 。由此, 能够将使配光角变化的情况下的相对明度保持为大致恒定。

[0145] 此外, 表示照射面积 AR 与发光强度倍率 K 的对应关系的信息并不限于图21所示的那样的查询表的方式, 例如, 既可以是定义了照射面积 AR 与发光强度倍率 K 的对应关系的函数保存于存储部118的方式, 也可以是将与照射面积 AR 相对应的发光强度倍率 K 保存为

数据的方式。

[0146] 图22是示出实施方式1所涉及的照明装置的发光强度的具体例的线图。由发光强度计算部115计算出的第二发光强度LS2例如根据从控制装置200发送的第一发光强度LS1的大小,有可能在照射面积AR相对较大的区域中超过光源4中的驱动电流的上限值。

[0147] 在本实施方式所涉及的照明装置1中,将不超过光源4中的驱动电流的上限值的发光强度限制值LS_lim保持于存储部118,发光强度限制部116输出将第二发光强度LS2的上限限制为图22所示的发光强度限制值LS_lim的发光强度LS。由此,能够将使配光角变化的情况下的相对明度保持为大致恒定。

[0148] 图23A是示出实施方式1所涉及的照明装置1的光的照射范围与照度的关系的第一示意图。图23B是示出实施方式1所涉及的照明装置1的光的照射范围与照度的关系的第二示意图。图23C是示出实施方式1所涉及的照明装置1的光的照射范围与照度的关系的第三示意图。

[0149] 在发光强度LS不受发光强度限制值LS_lim限制的区域中,如图23A以及图23B所示,使配光角变化的情况下的相对明度被保持为大致恒定。

[0150] 在发光强度LS被限制为发光强度限制值LS_lim的区域中,如图23C所示,光源4中的驱动电流被抑制为不超过上限值,因此相对地照射范围越大则越暗。

[0151] 如上所述,本实施方式所涉及的照明装置1将表示照射面积AR与发光强度倍率K的对应关系的信息保持于存储部118,并基于该信息计算出发光强度。然后,将该发光强度限制为不超过光源4的驱动电流的上限值,向光源4供给驱动电流。

[0152] 由此,在光源4中的驱动电流不超过上限值的区域中,能够将使配光角变化的情况下的相对的明度保持为大致恒定,能够得到便利性较高的照明装置1。

[0153] (实施方式2)

[0154] 图24是示出实施方式2所涉及的照明装置的控制块结构的一例的图。实施方式2所涉及的照明装置1a的控制部110a除了实施方式1的结构以外,还包括配光角控制限制处理部119。

[0155] 在本实施方式中,发光强度生成部120a的发光强度限制部116a将表示由发光强度计算部115计算出的第二发光强度LS2是否不足发光强度限制值LS_lim的配光角调整可否指令输出至配光角控制限制处理部119。

[0156] 配光角控制限制处理部119保持以下所示的配光角控制限制处理的前次处理中的配光角A(Ax,Ay)(以下,也称为“配光角A(Ax,Ay)的前次值”)。也可以是配光角A(Ax,Ay)的前次值保存于存储部118的方式。

[0157] 配光角控制限制处理部119在发光强度LS被限制为发光强度限制值LS_lim的区域、即第二发光强度LS2为发光强度限制值LS_lim以上的区域中,将配光角A(Ax,Ay)的前次值输出至电极驱动部112。由此,调光装置100中的配光角的调整控制被限制。图25是示出实施方式2所涉及的照明装置中的配光角控制限制处理的一例的流程图。

[0158] 配光角控制限制处理部119基于配光角调整可否指令,判定第二发光强度LS2是否不足发光强度限制值LS_lim($LS < LS_lim$)(步骤S201)。

[0159] 若第二发光强度LS2不足发光强度限制值LS_lim(步骤S201;是),则配光角控制限制处理部119将从第二数据生成部111输出的配光角A(Ax,Ay)输出至电极驱动部112(步骤

S202),并返回步骤S201的处理。

[0160] 若第二发光强度LS2为发光强度限制值LS_lim以上(步骤S201;否),则配光角控制限制处理部119将配光角A(Ax,Ay)的前次值输出至电极驱动部112(步骤S203),并返回步骤S201的处理。

[0161] 通过上述配光角控制限制处理,配光角控制限制处理部119在第二发光强度LS2为发光强度限制值LS_lim以上的期间,输出在第二发光强度LS2不足发光强度限制值LS_lim时所保持的配光角A(Ax,Ay)。由此,在第二发光强度LS2为发光强度限制值LS_lim以上的情况下,不进行基于调光装置100的配光角的调整控制。

[0162] 如上所述,本实施方式所涉及的照明装置1a在第二发光强度LS2为发光强度限制值LS_lim以上的情况下,将配光角A(Ax,Ay)的前次值输出至电极驱动部112。由此,在基于调光装置100的配光角的调整控制未被限制的区域中,能够将使配光角变化的情况下的相对明度保持为大致恒定。

[0163] (实施方式3)

[0164] 图26是示出实施方式3所涉及的照明装置的控制块结构的一例的图。实施方式2所涉及的照明装置1b除了实施方式2的结构以外,还包含环境光传感器130。环境光传感器130例如示例有照度传感器。

[0165] 环境光传感器130检测照明装置1b的周围的环境光AL。

[0166] 在本实施方式中,由环境光传感器130检测出的环境光AL被输入到控制部110b的发光强度生成部120b。发光强度生成部120b的发光强度计算部115a计算对第一发光强度LS1乘以发光强度倍率K并进一步加上与环境光AL相应的发光强度LS_base所得的第二发光强度LS2。

[0167] 由此,能够使照射范围内的照度成为与照明装置1b的周围的环境光相应的明度。

[0168] 图27A是示出实施方式3所涉及的照明装置的发光强度的第一例的线图。图27B是示出实施方式3所涉及的照明装置的发光强度的第二例的线图。

[0169] 如图27A以及图27B所示,根据照明装置1b的周围的环境光,第二发光强度LS2成为发光强度限制值LS_lim以上的范围发生变化,照明装置1b的周围越亮则第二发光强度LS2成为发光强度限制值LS_lim以上的范围越宽,但是通过具备在实施方式2中说明的配光角控制限制处理部119,在基于调光装置100的配光角的调整控制未被限制的区域中,能够将使配光角变化的情况下的相对明度保持为大致恒定。

[0170] 以上,对本公开的优选的实施方式进行了说明,但是并不限于本公开这样的实施方式。在实施方式中公开的内容只不过是一例,在不脱离本公开的宗旨的范围内能够进行各种变更。在不脱离本公开的宗旨的范围内进行的适当的变更当然也属于本公开的技术范围。

[0171] 附图标记说明

[0172] 1、1a、1b:照明装置;2:第一液晶单元;3:第二液晶单元;4:光源;4a:反射器;5:第一基板;6:第二基板;7:密封材料;8:液晶层;9:基材;10、10a、10b:驱动电极;11:第一金属配线;11a、11b、11c、11d:金属配线;12:基材;13、13a、13b:驱动电极;14:第二金属配线;14a、14b:金属配线;15a、15b:导通部;16a、16b:连接端子部;17:液晶分子;18:取向膜;19:取向膜;20:显示面板;23:概略形状图像(照射范围);24a、24b:滑动条;30:触摸传感器;31:

检测元件;100:调光装置;110、110a、110b:控制部;111:第二数据生成部;112:电极驱动部;113:照射面积计算部;114:发光强度倍率生成部;115、115a:发光强度计算部;116、116a:发光强度限制部;117:光源驱动部;118:存储部;119:配光角控制限制处理部;120、120a、120b:发光强度生成部;130:环境光传感器;200:控制装置;210:检测装置;211:检测部;212:坐标提取部;220:处理装置;221:数据生成部;223:存储部;300:通信单元;AA:调光区域;DA:显示区域;FA:检测区域;GA:周边区域;TA:配光角调整区域。

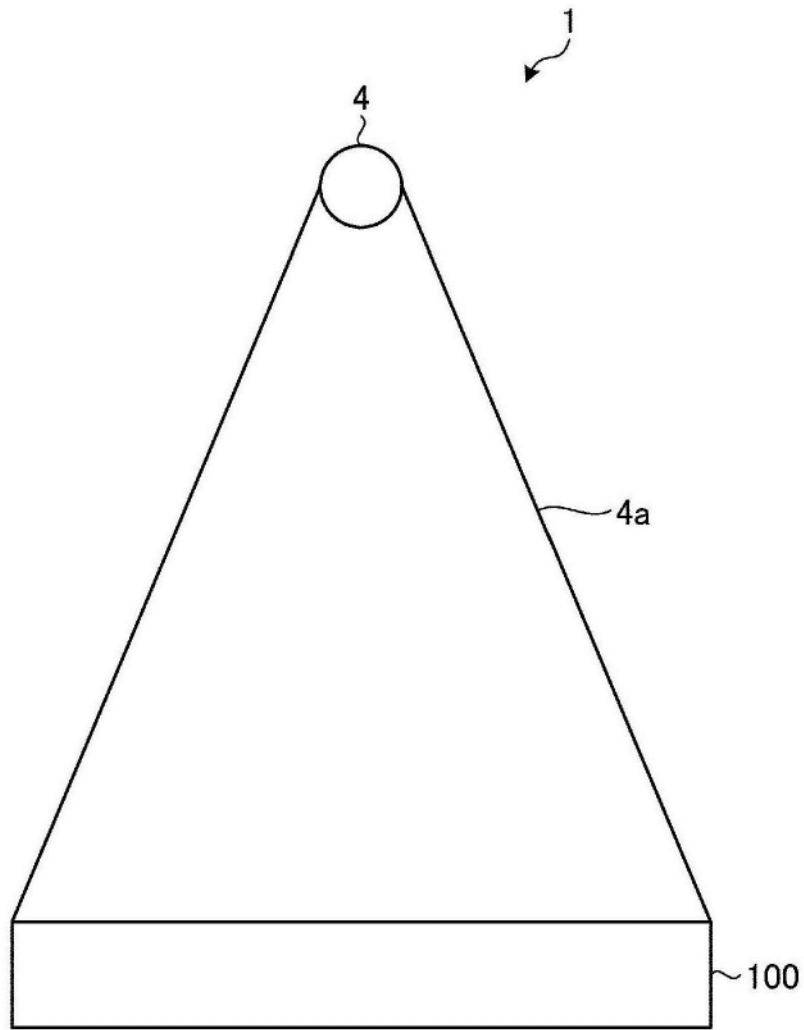


图1A

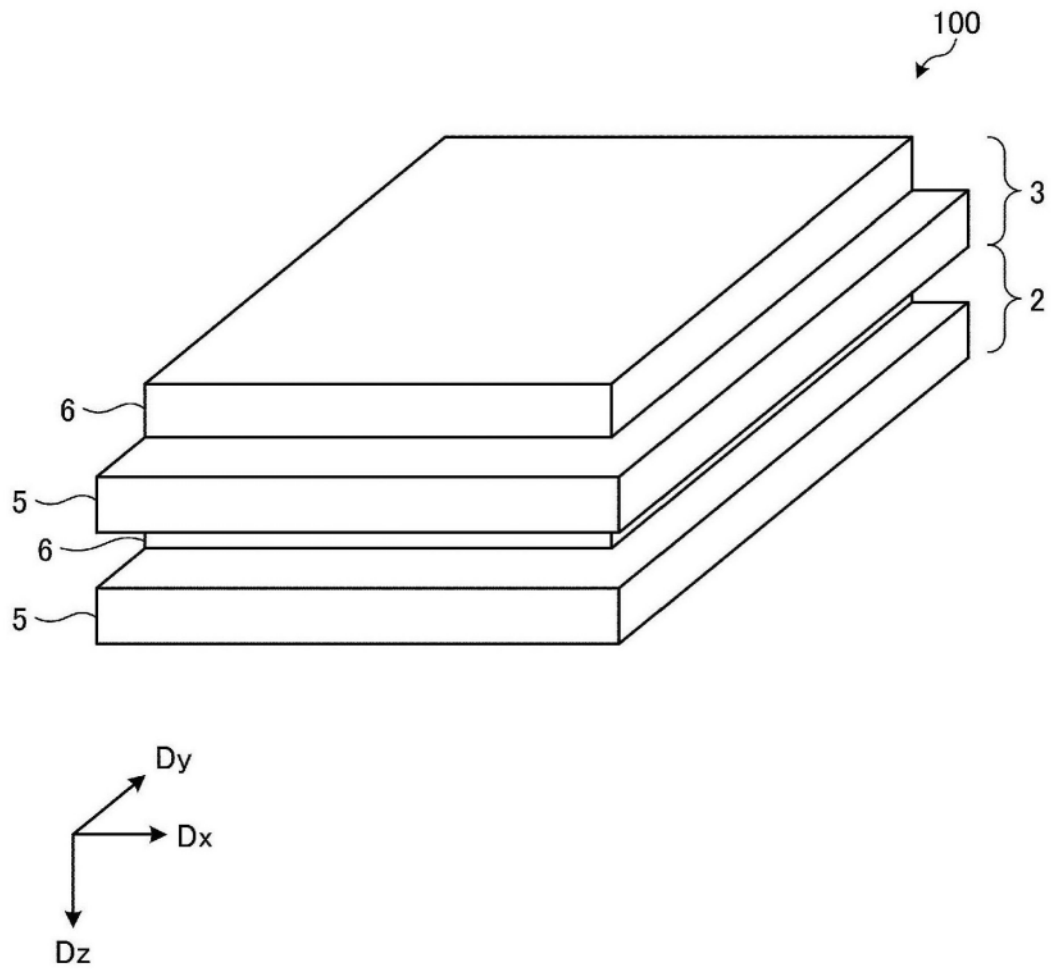


图1B

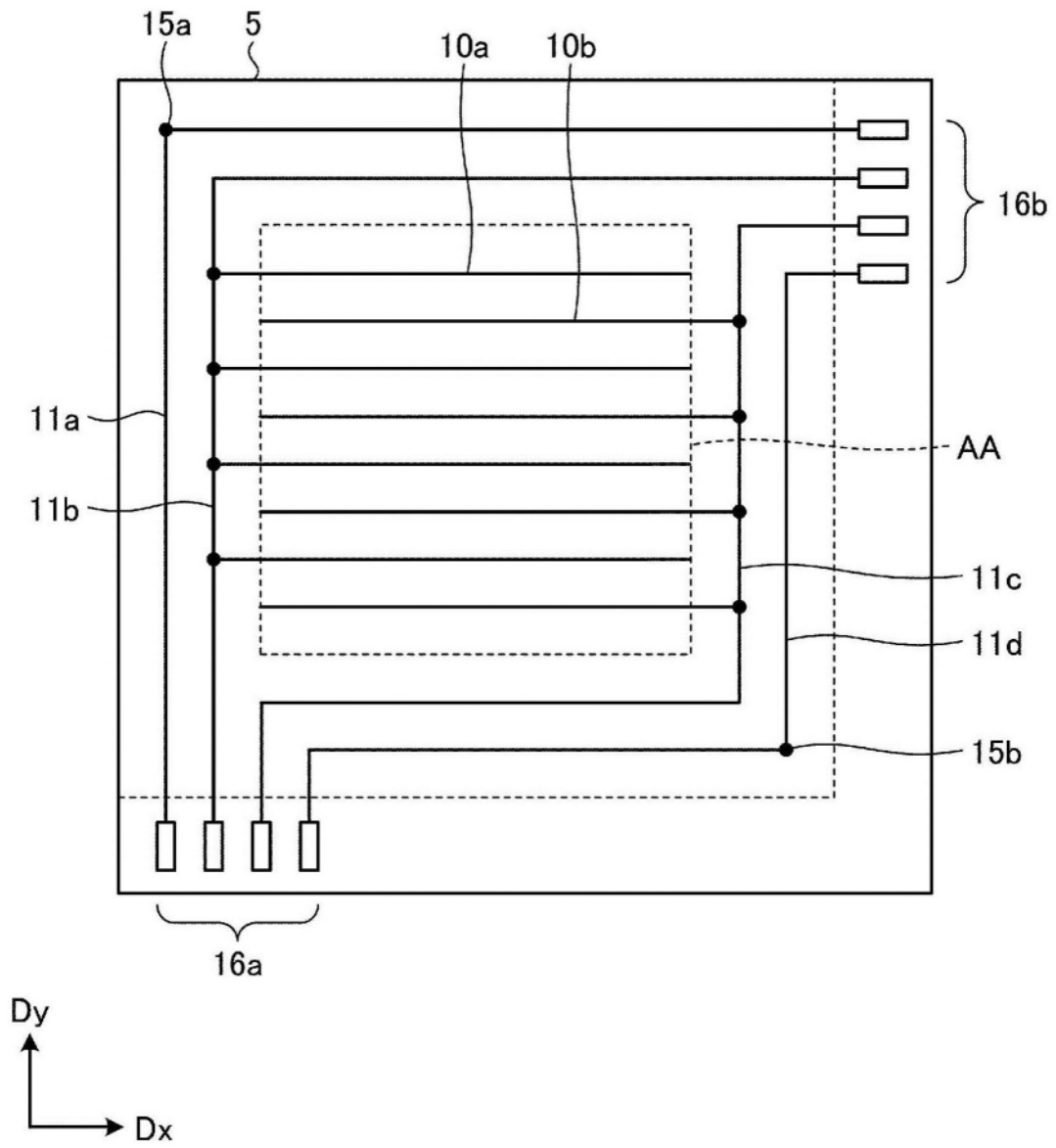


图2

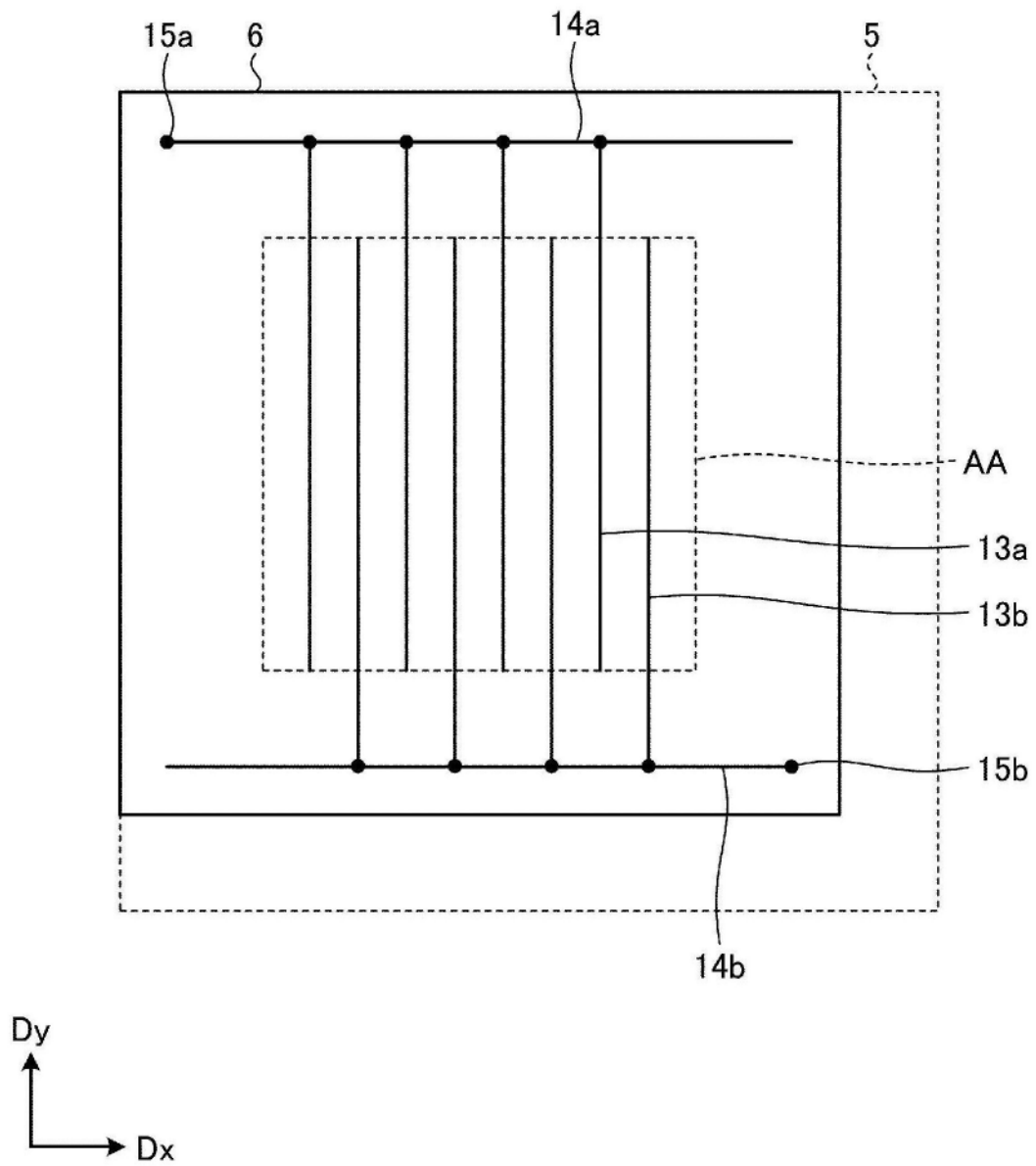


图3

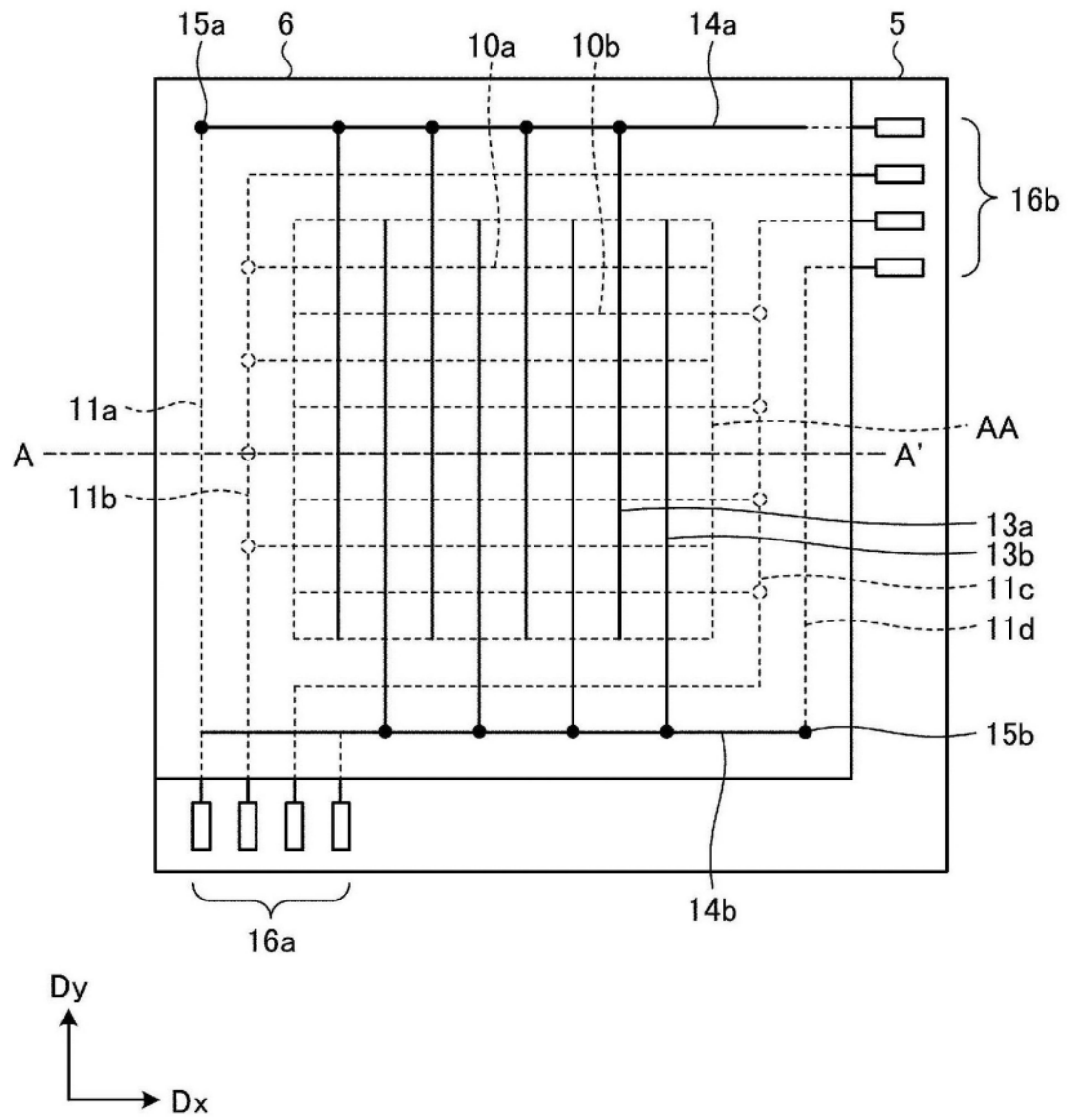


图4

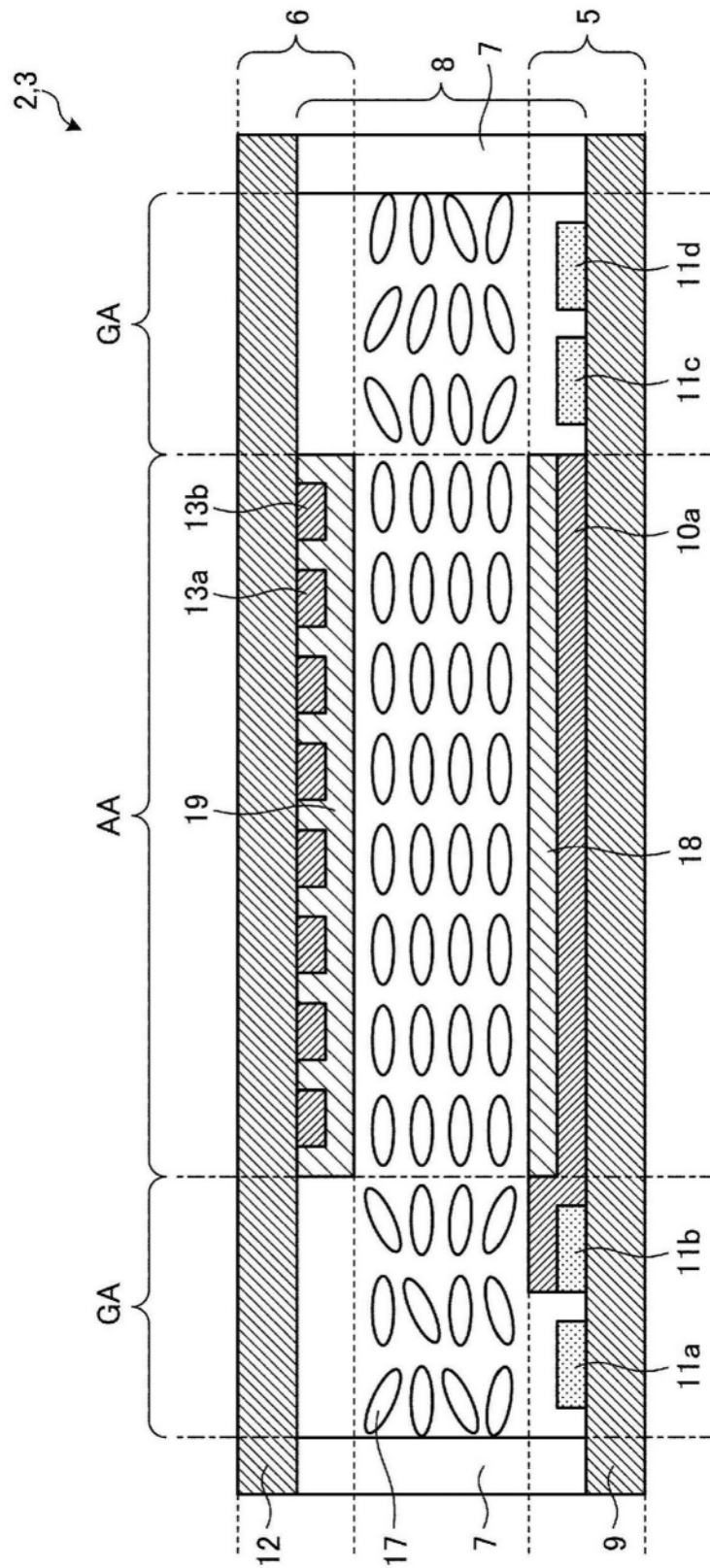


图5

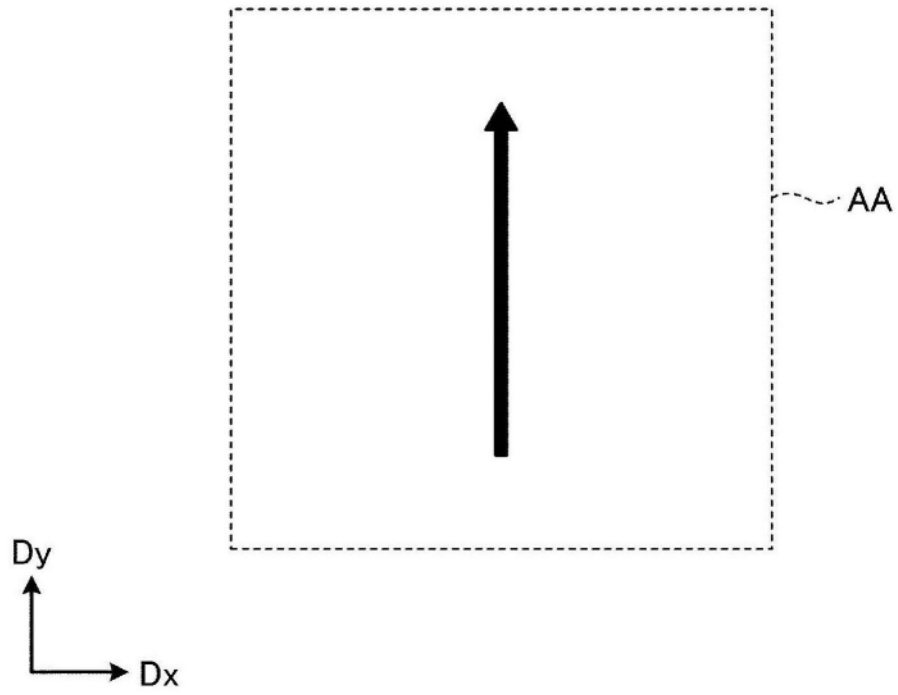


图6A

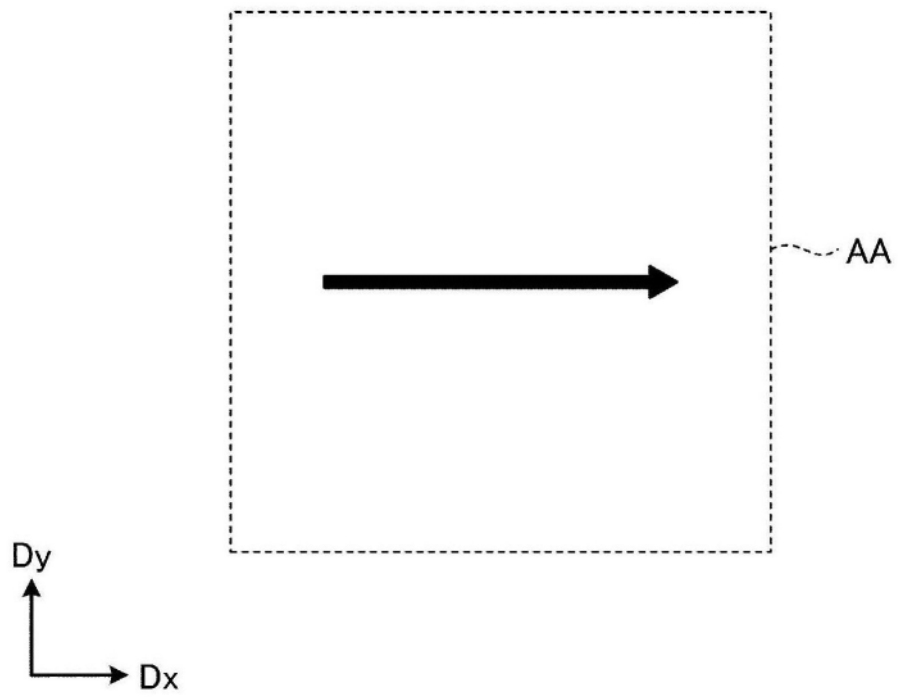


图6B

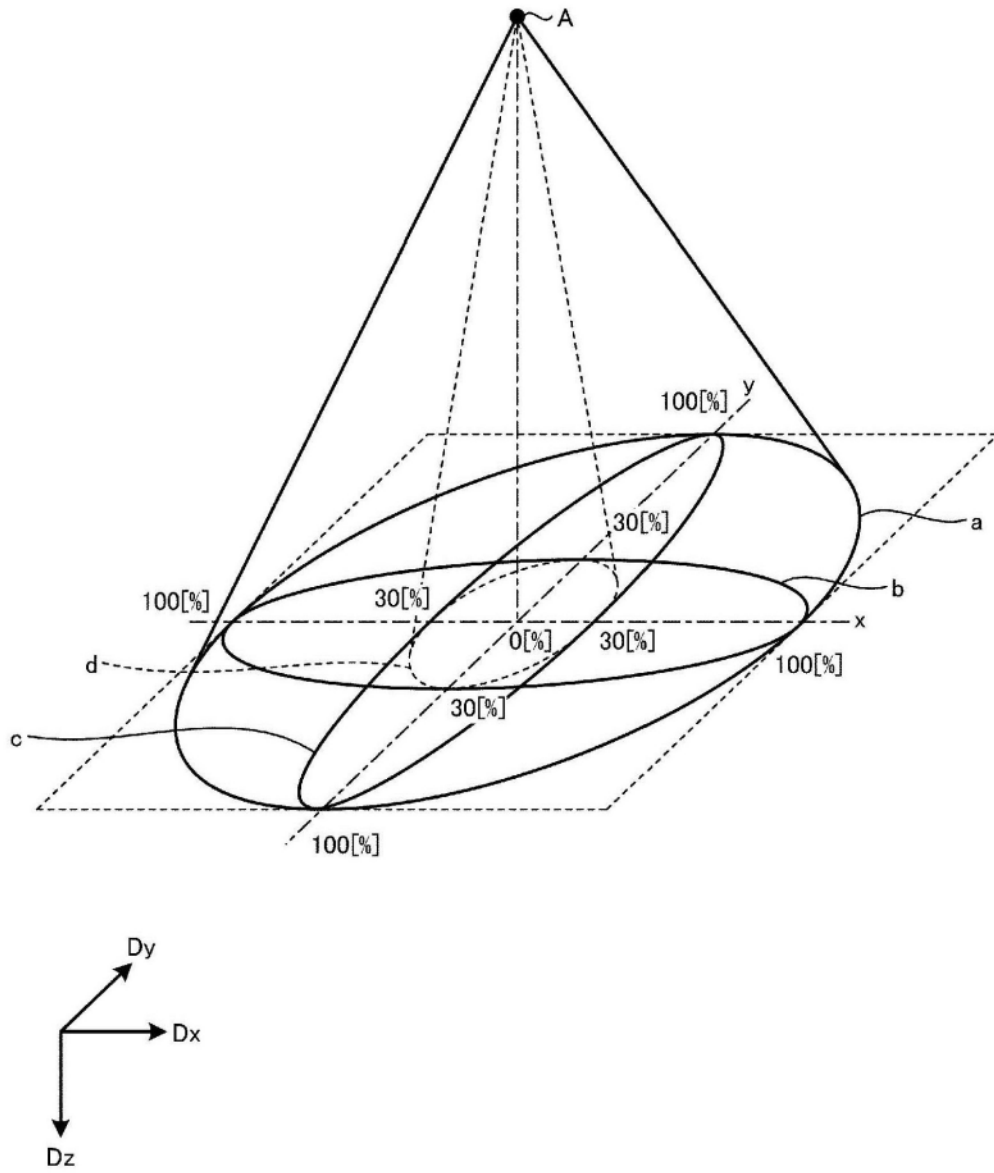


图7

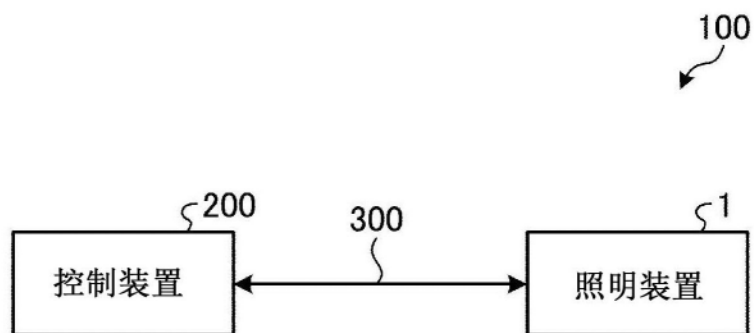


图8

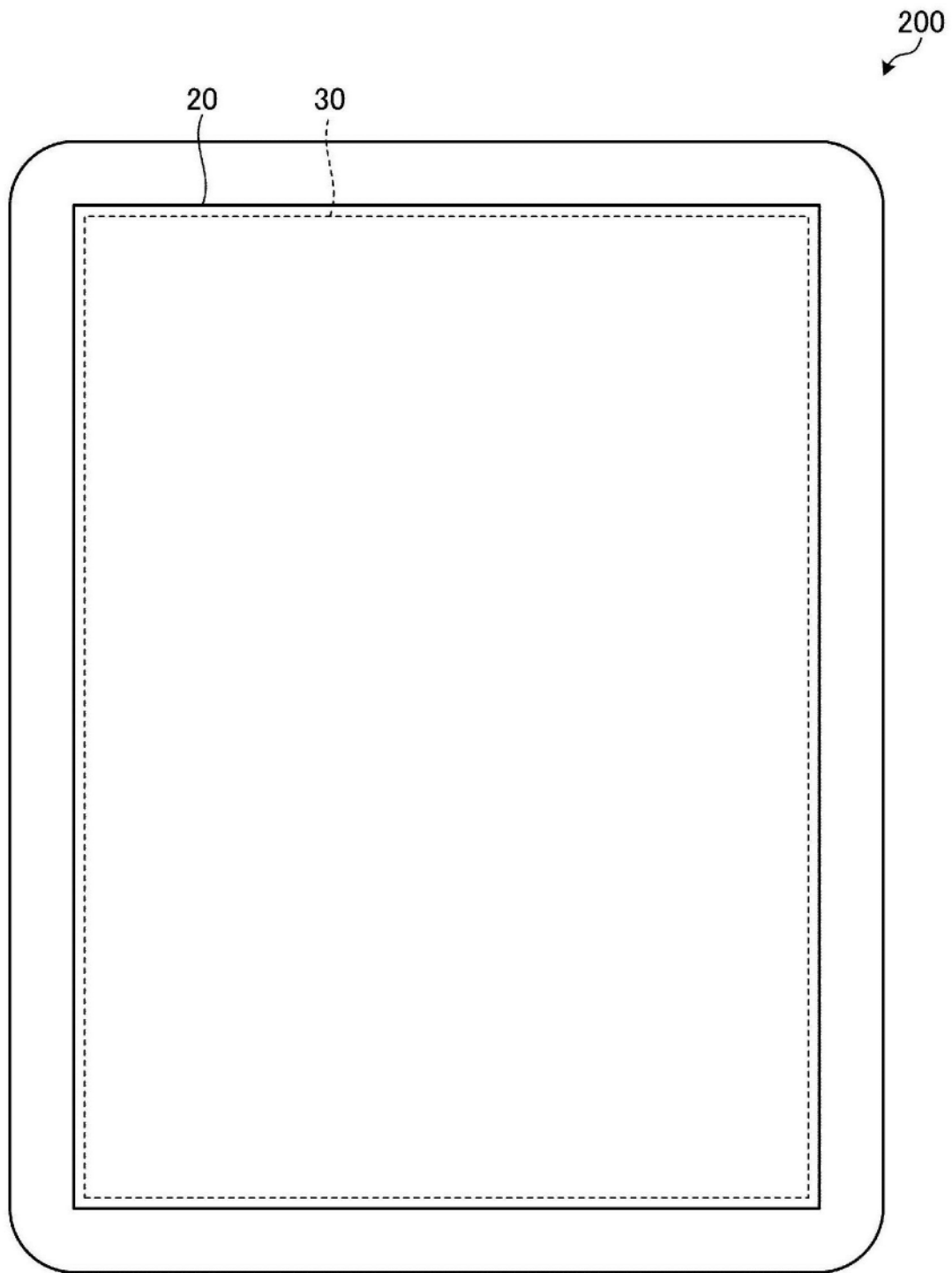


图9

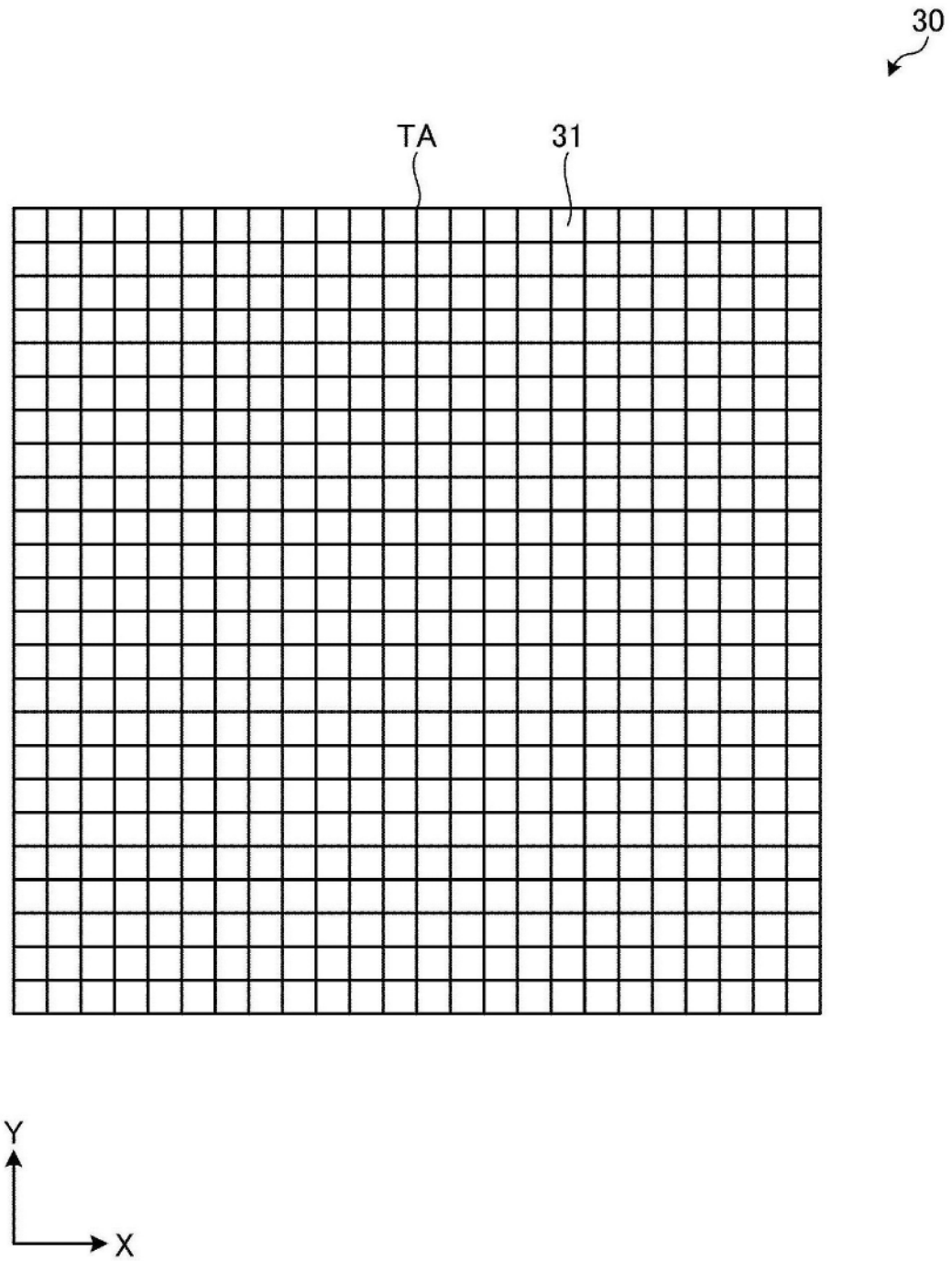


图10

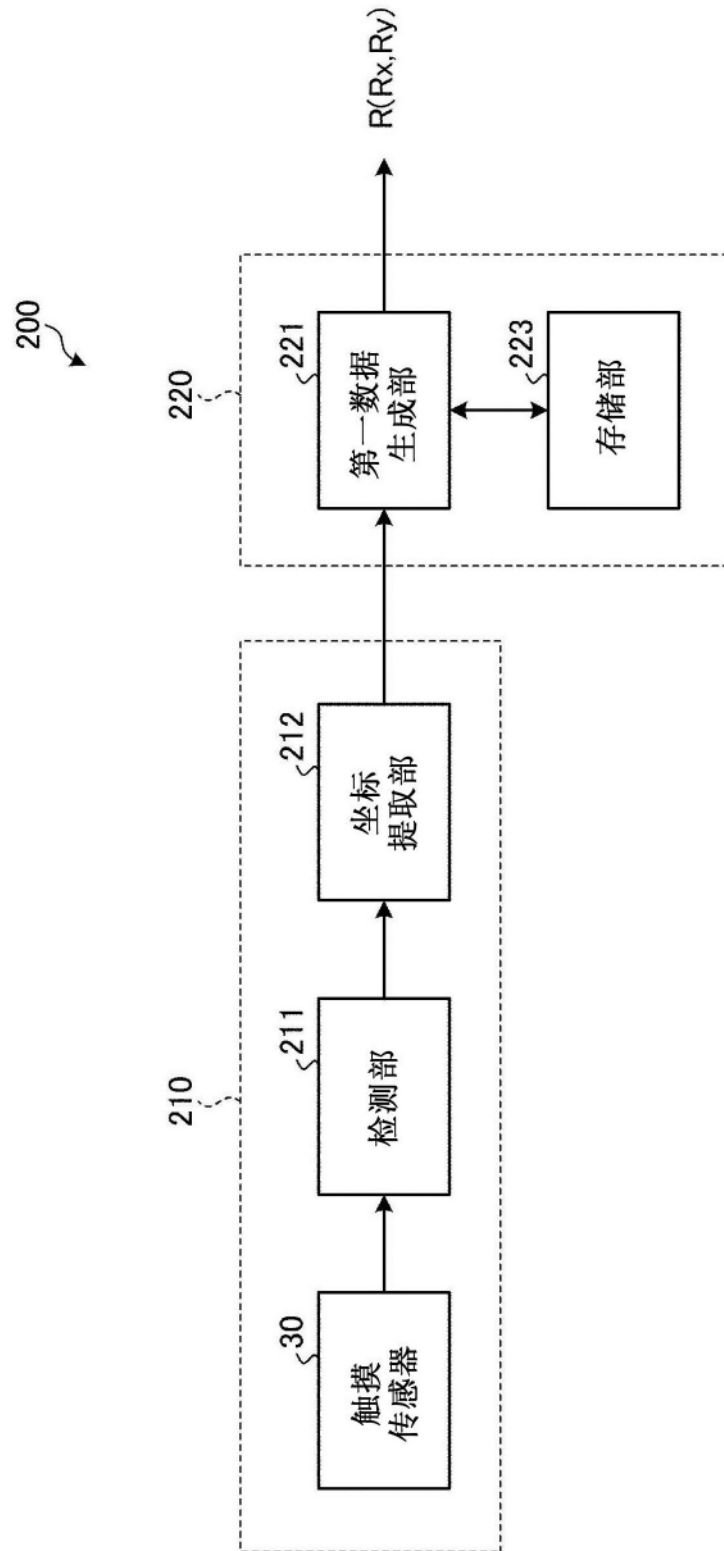


图11

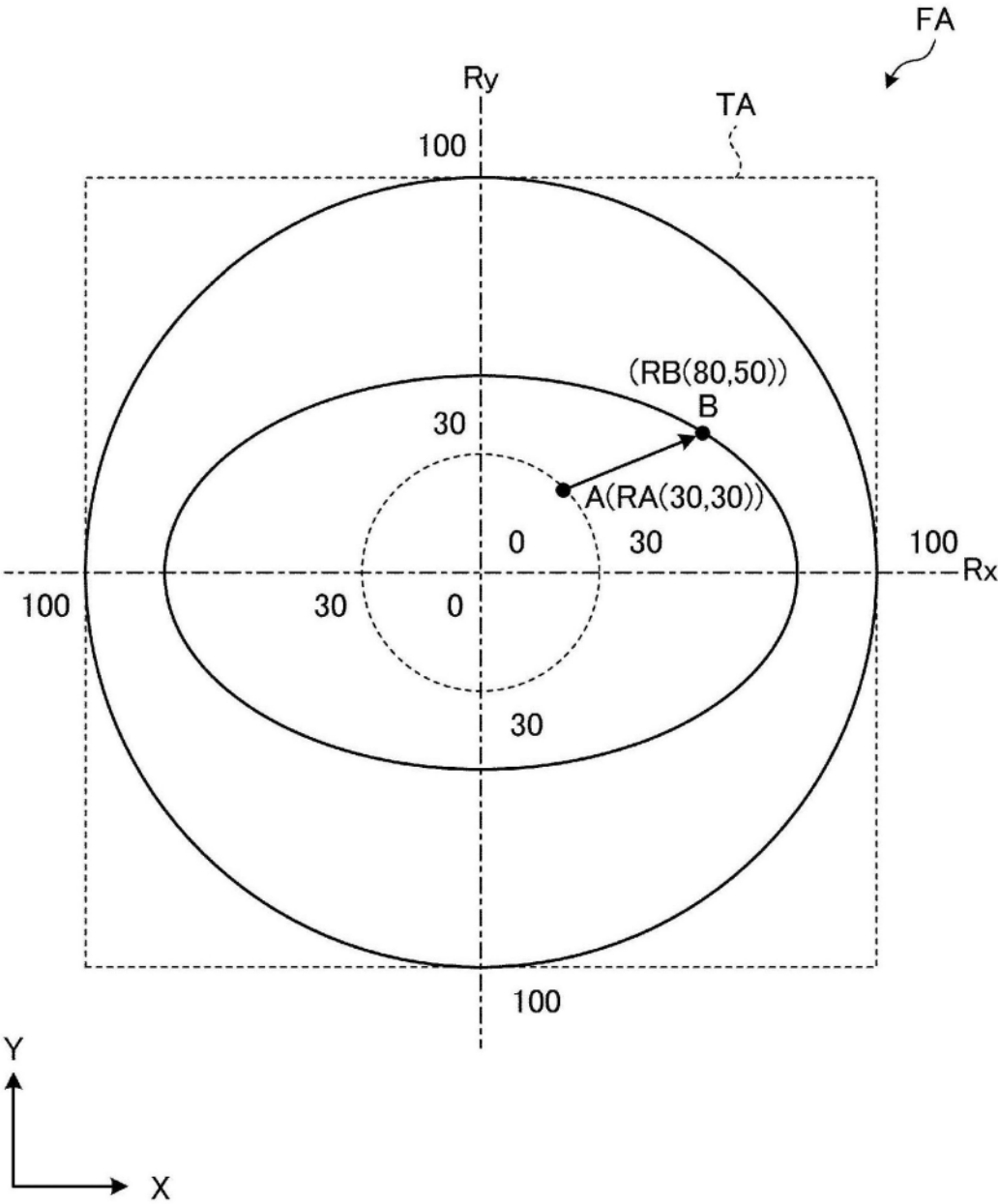


图12

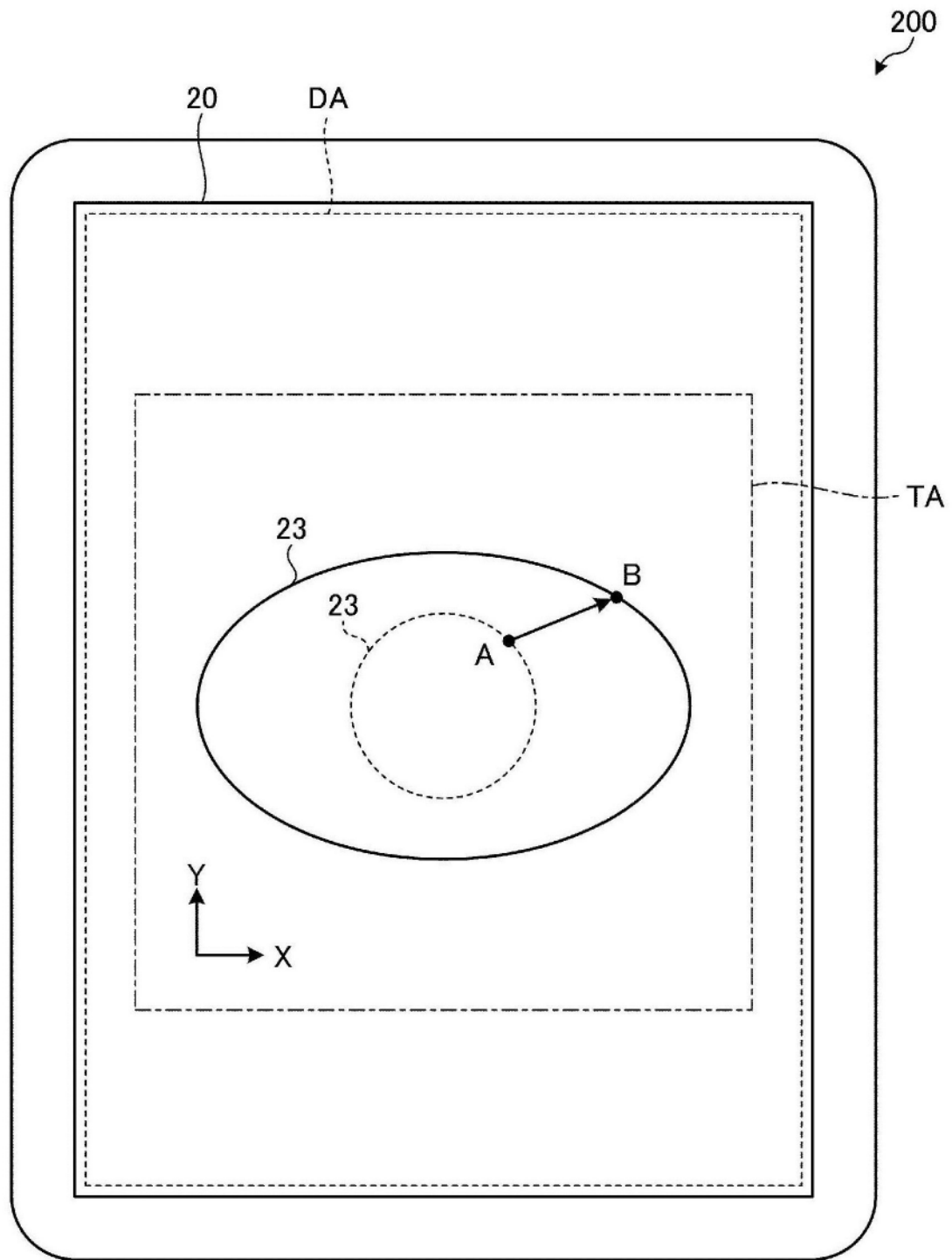


图13A

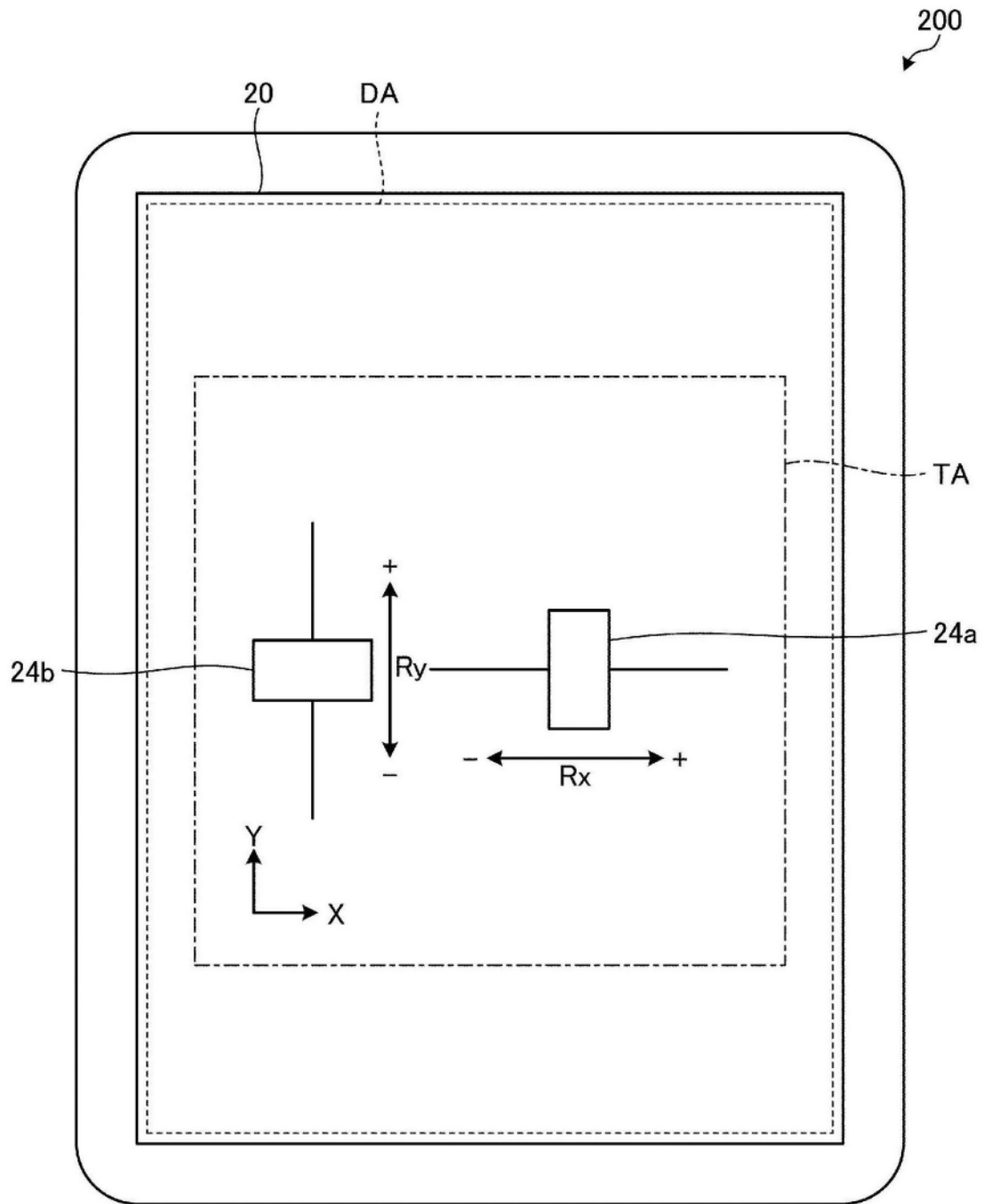


图13B

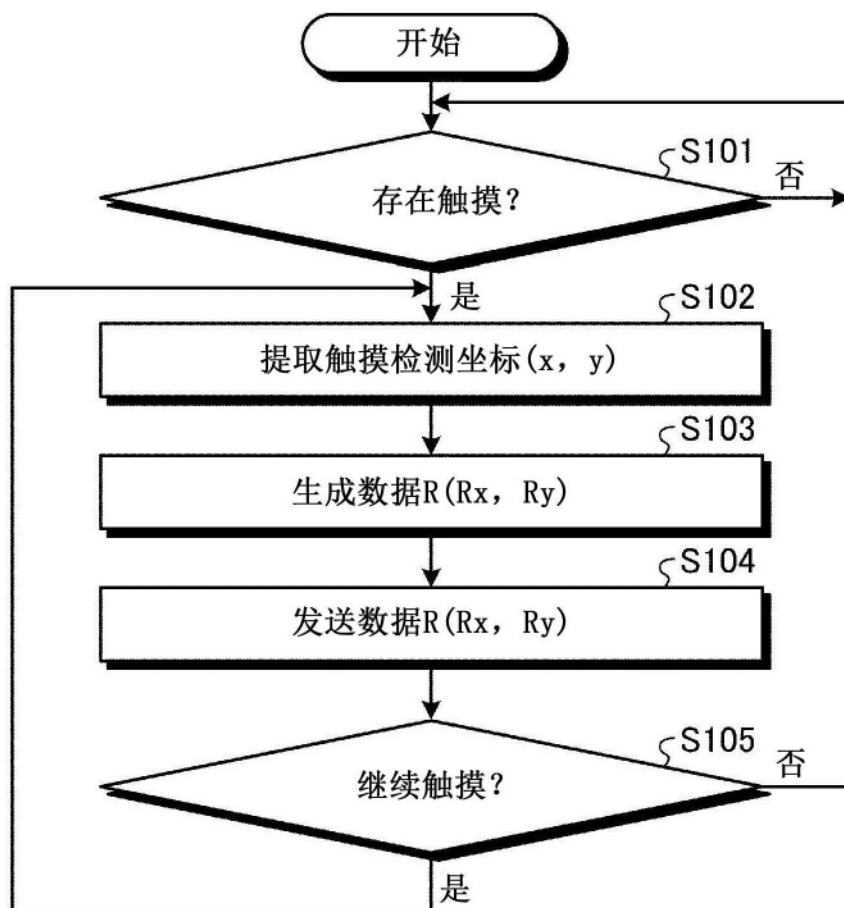


图14

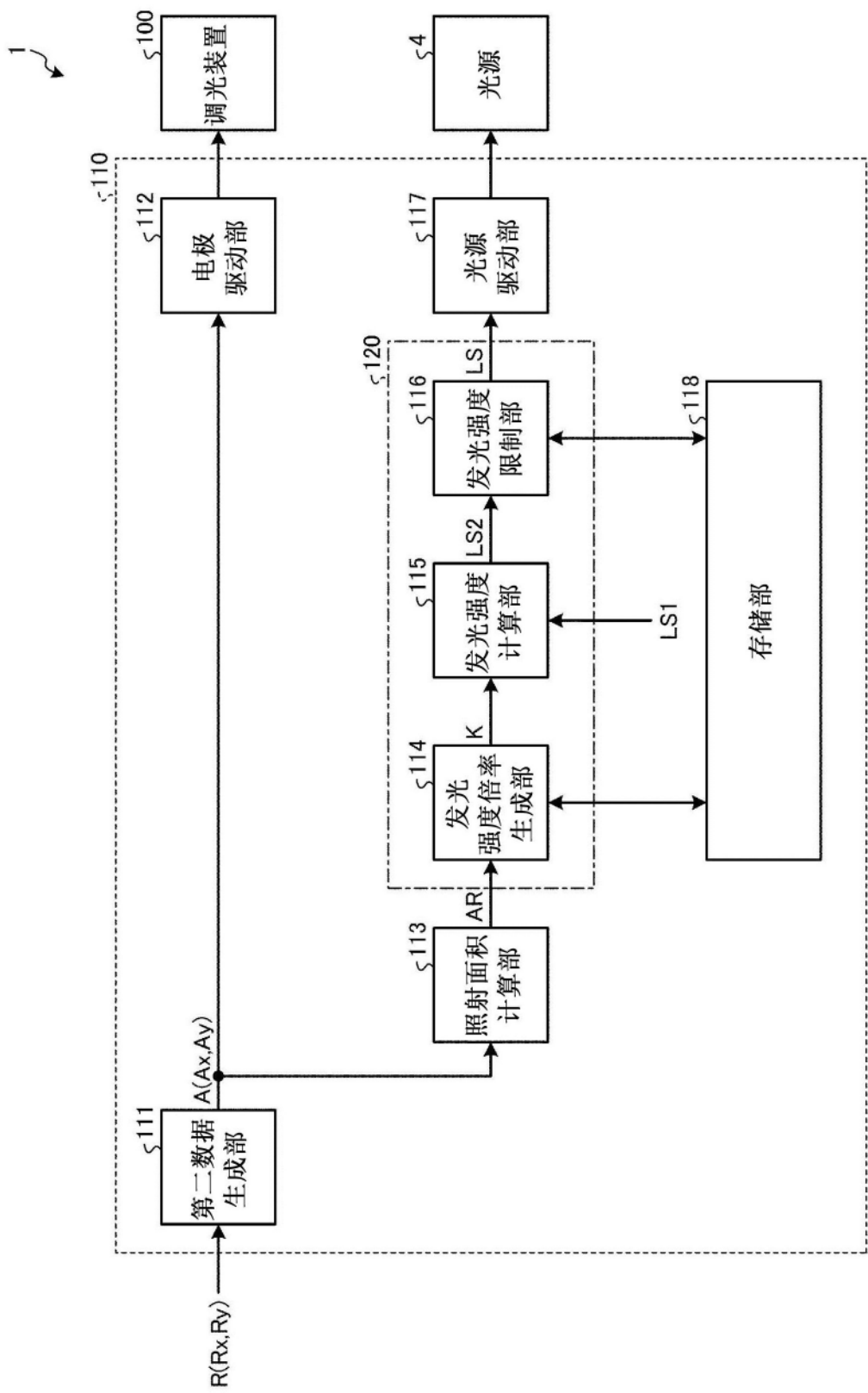


图15

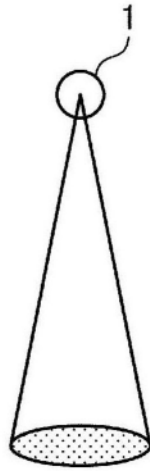


图16A

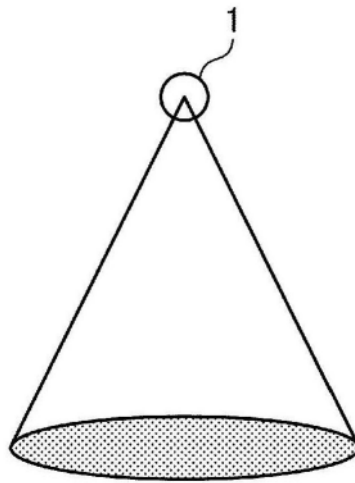


图16B

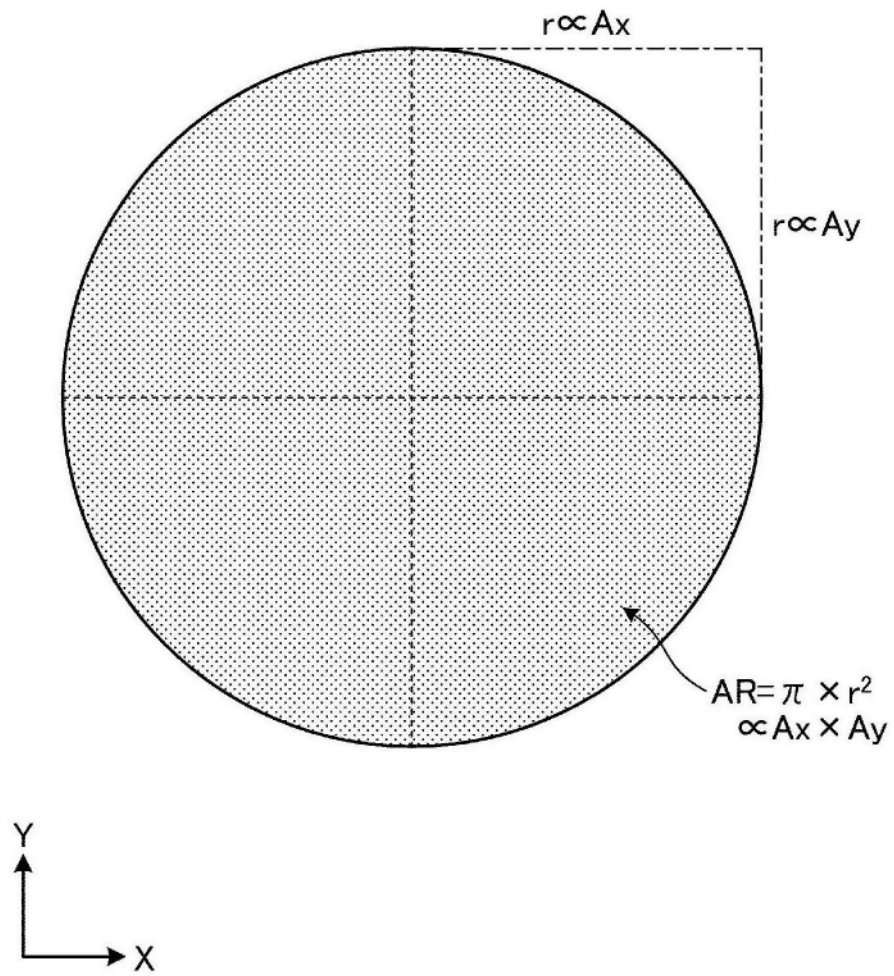


图17

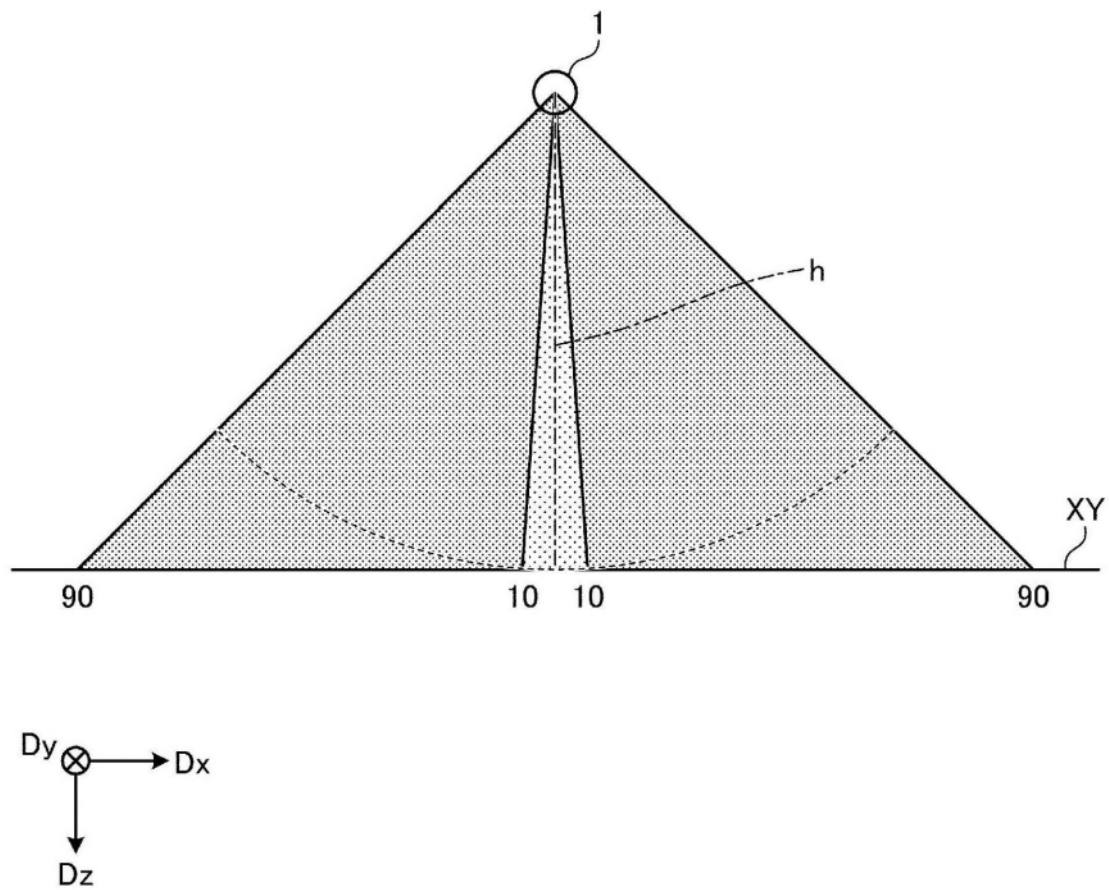


图18

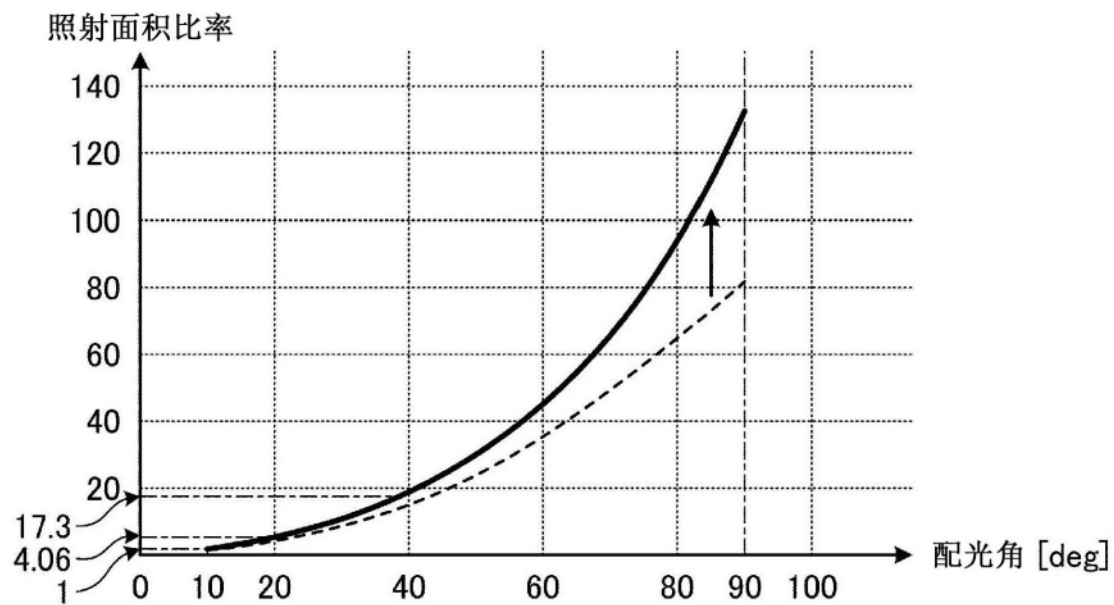


图19

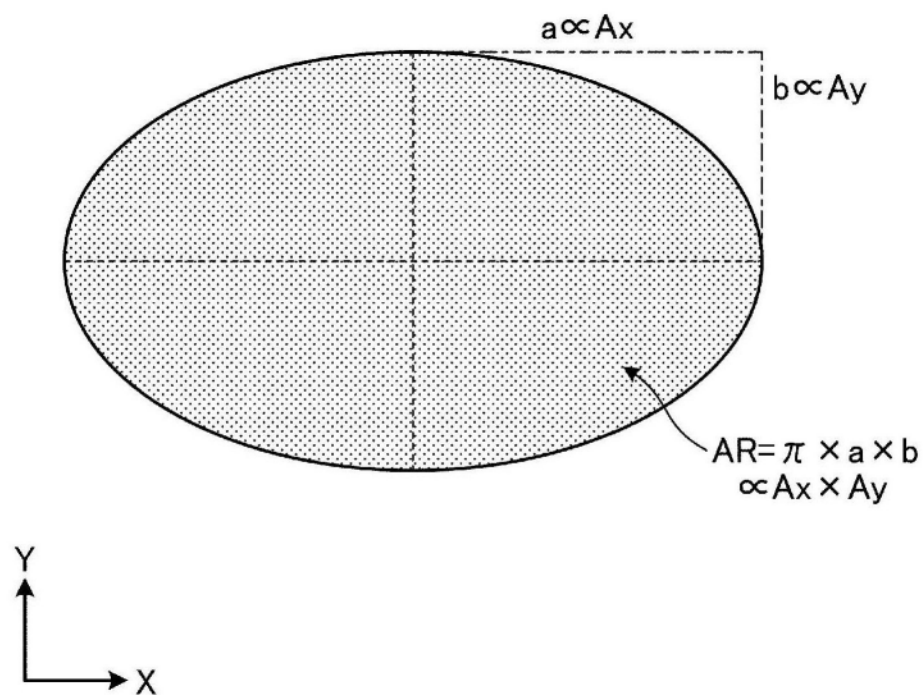


图20

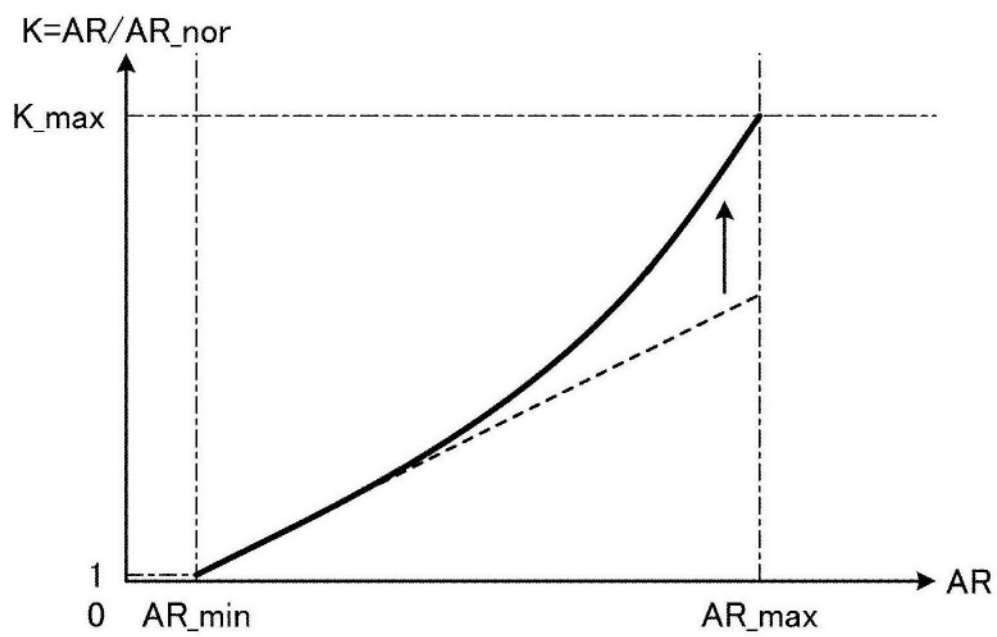


图21

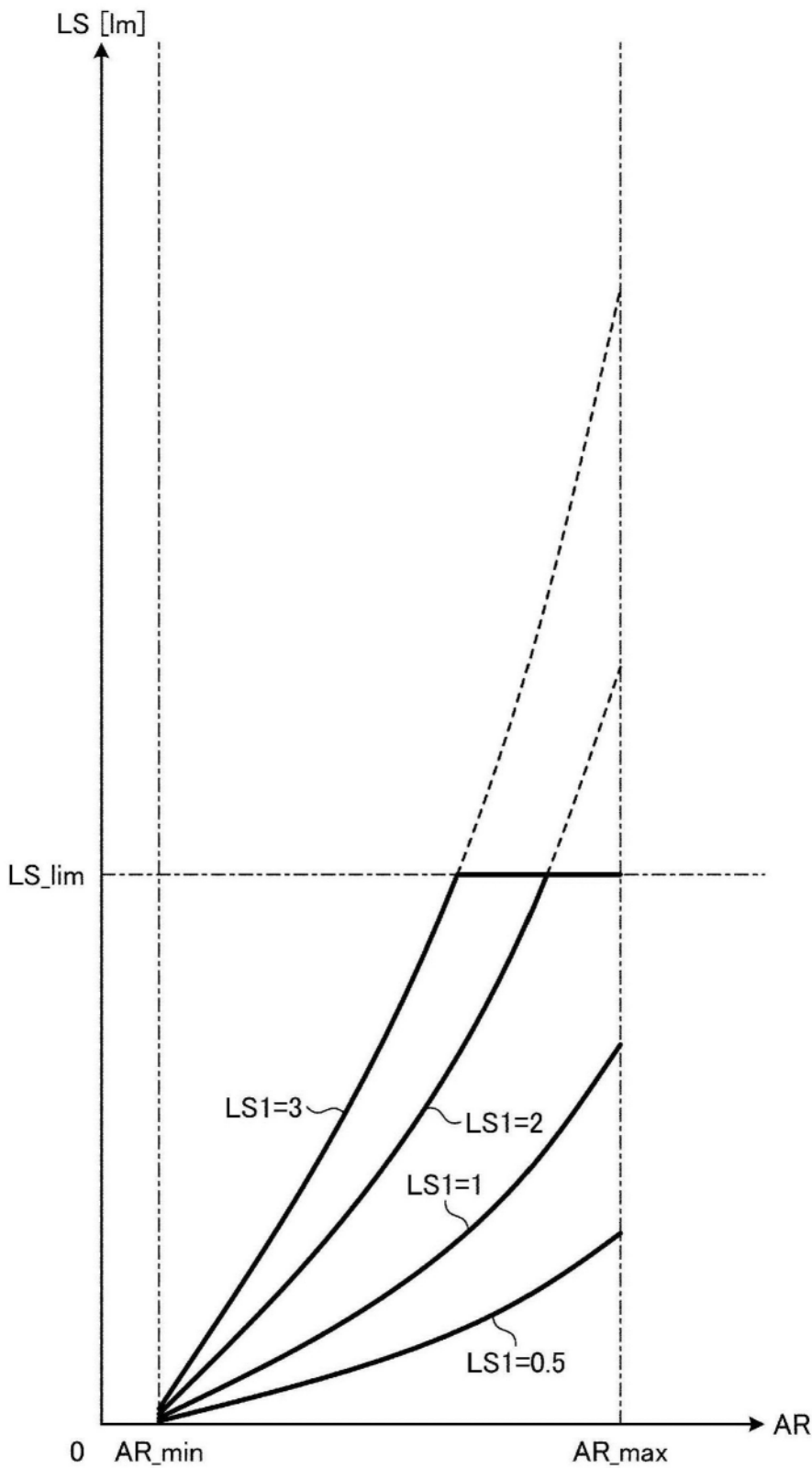


图22

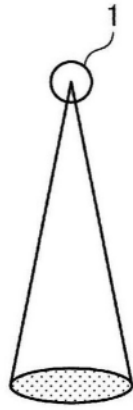


图23A

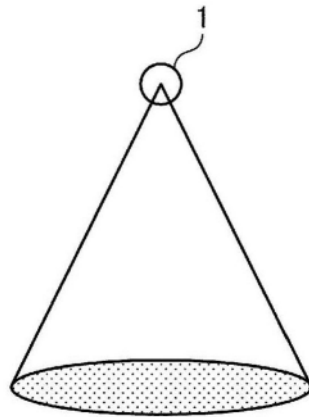


图23B

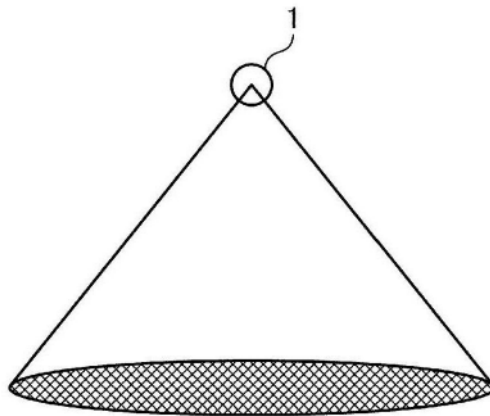


图23C

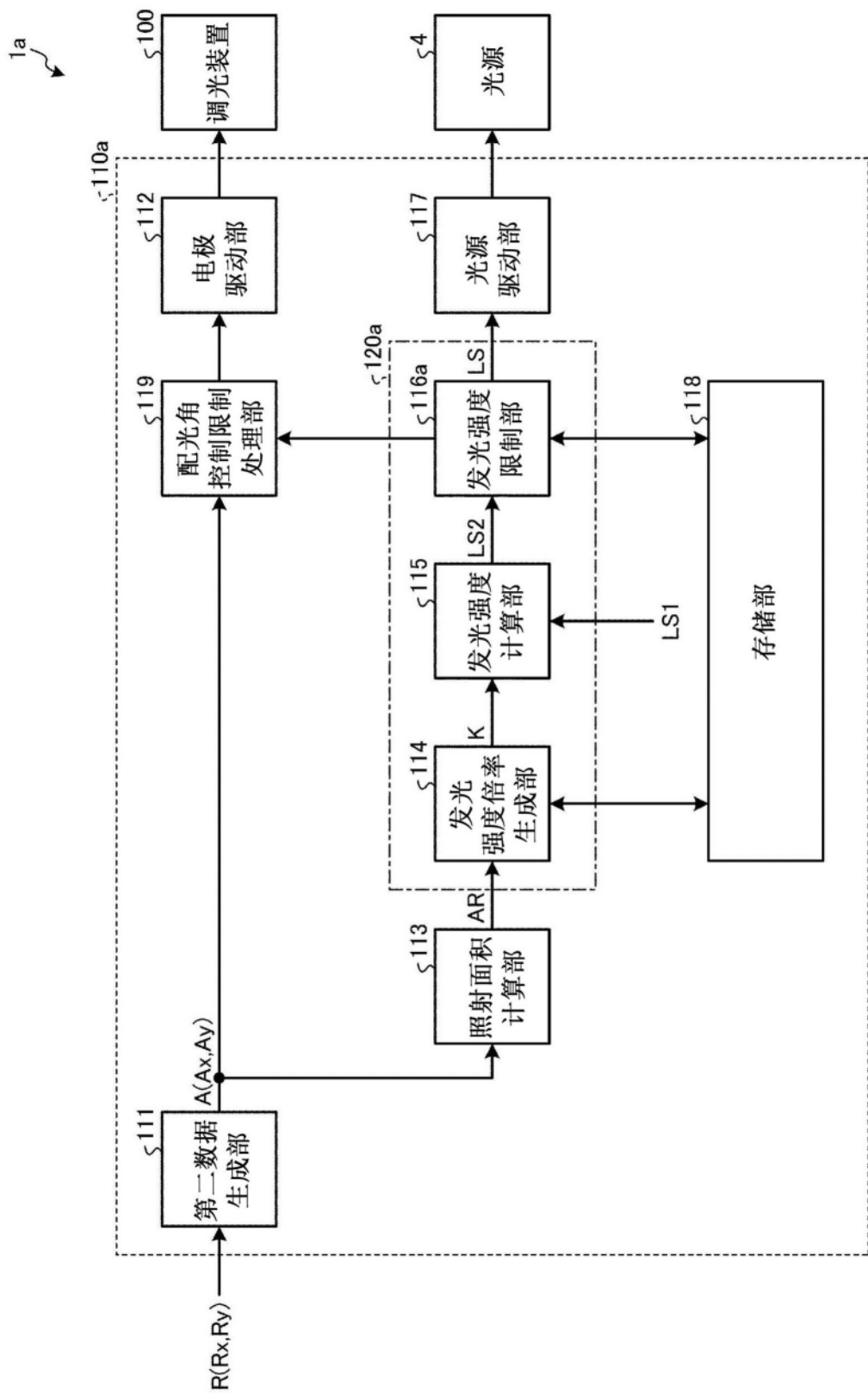


图24

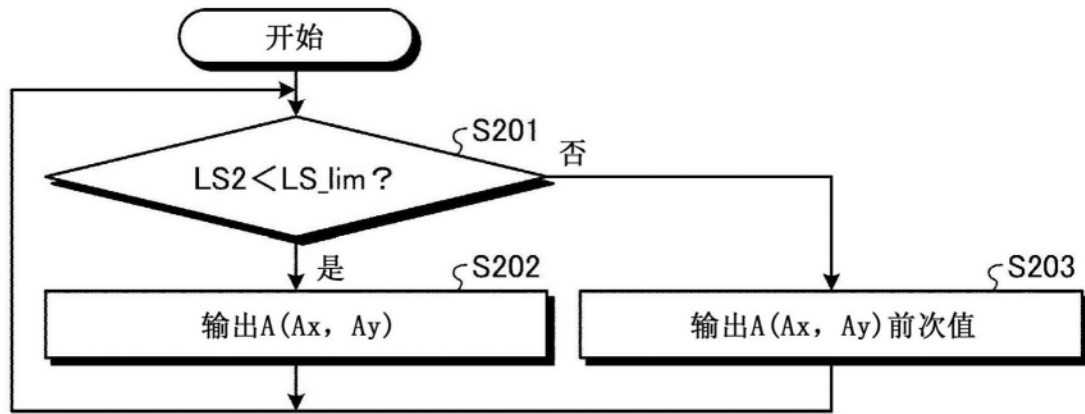


图25

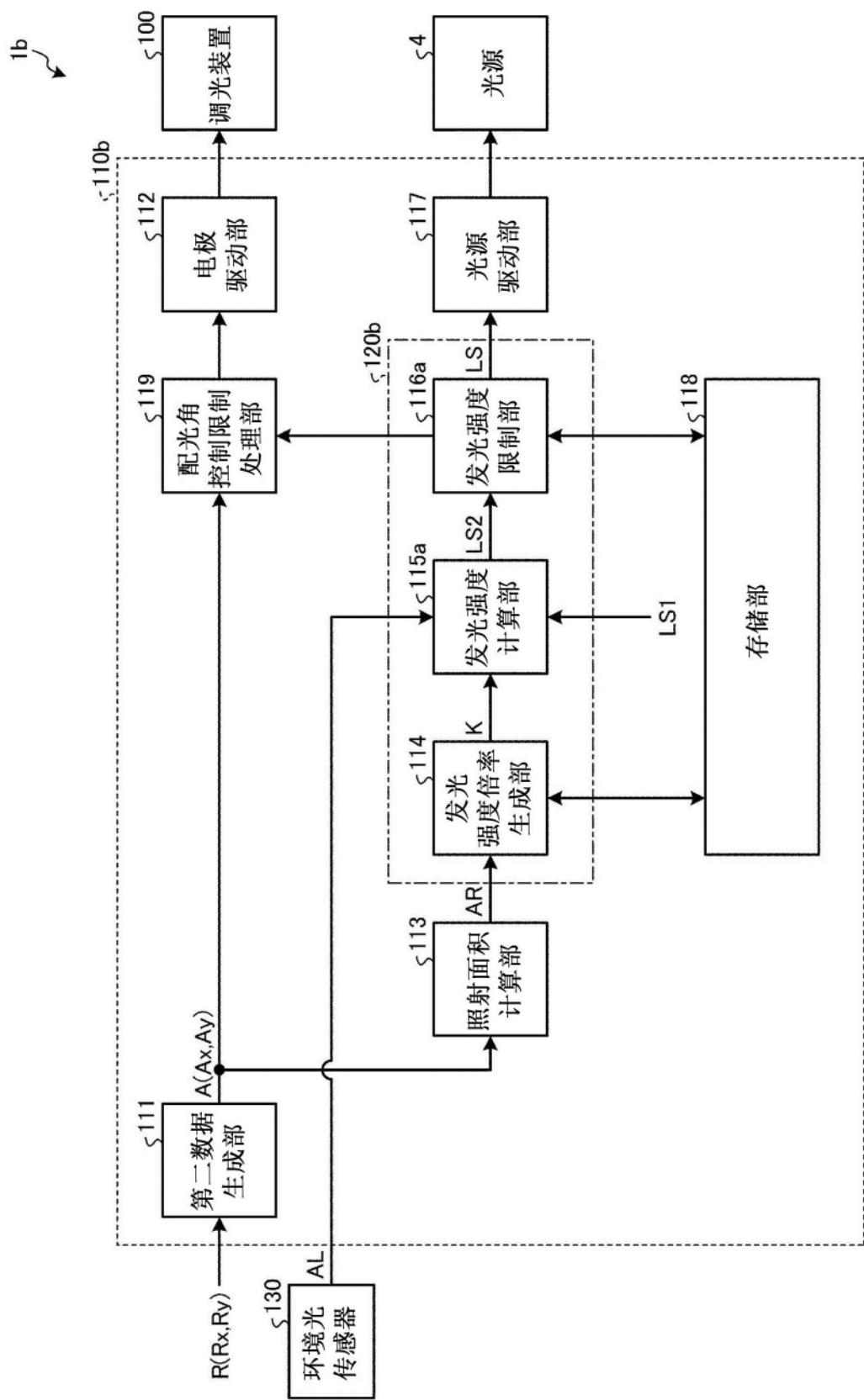


图26

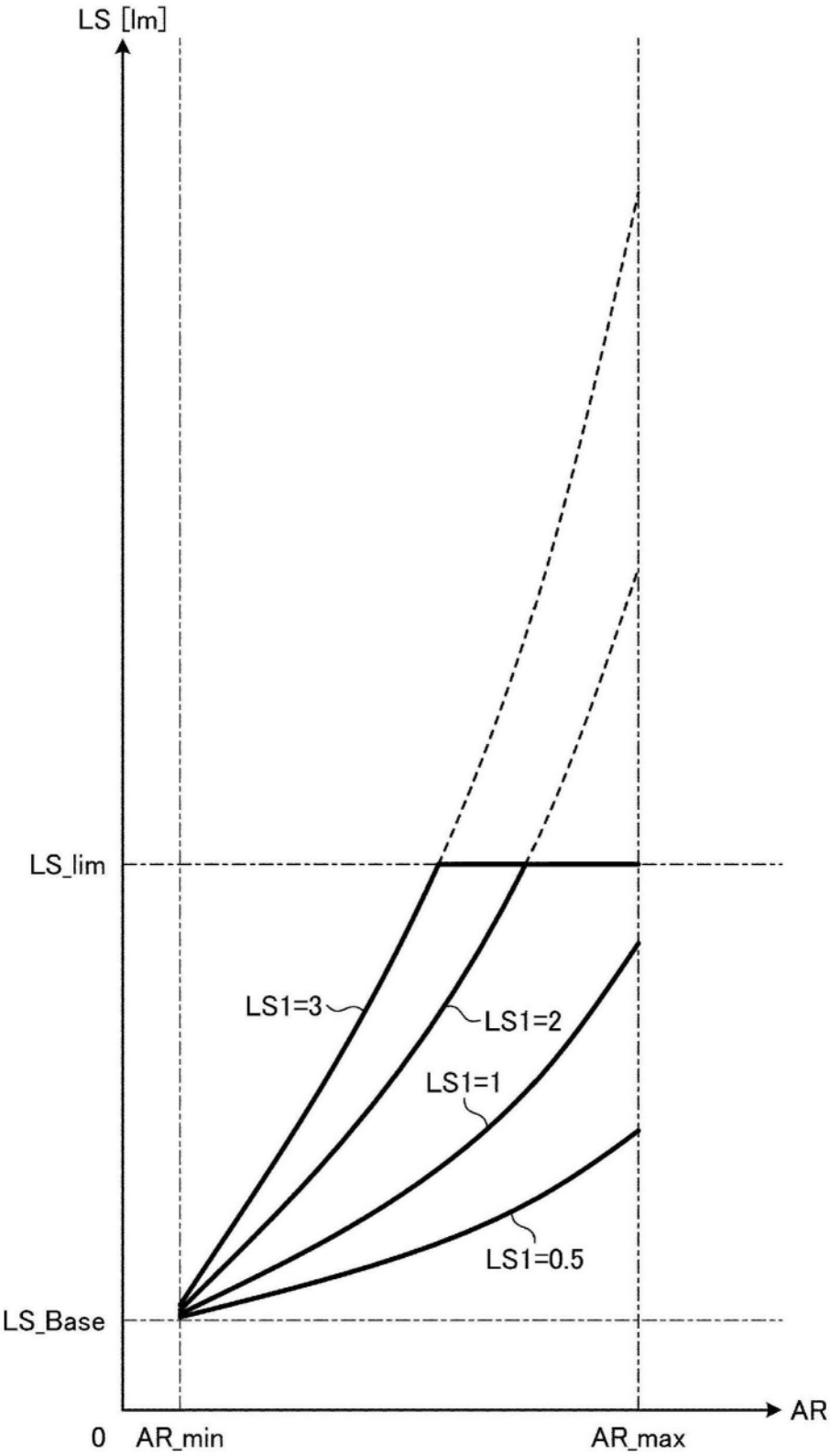


图27A

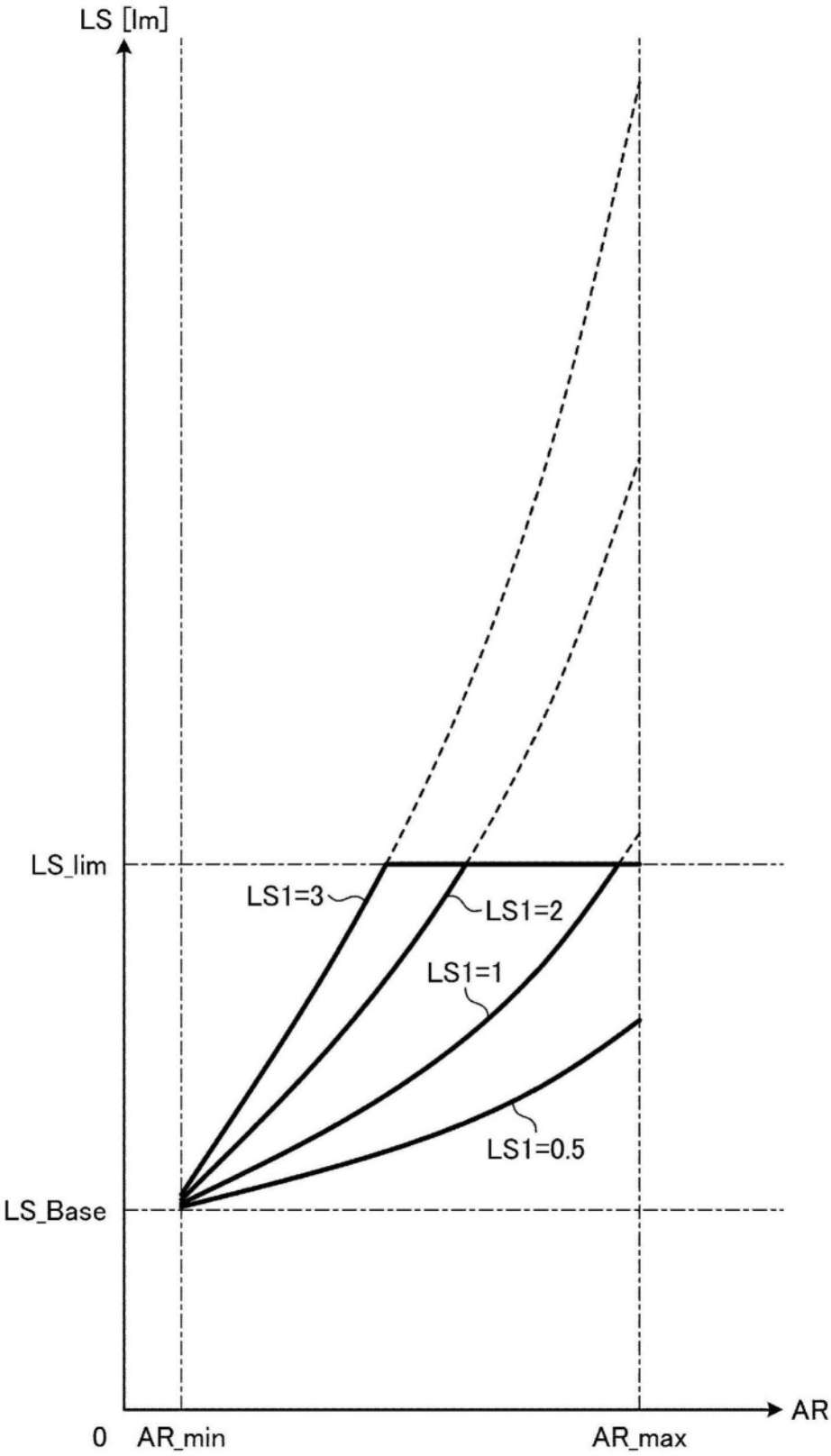


图27B