



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118984968 A

(43) 申请公布日 2024.11.19

(21) 申请号 202380031514.0

(22) 申请日 2023.02.15

### (30) 优先权数据

2022-066127 2022.04.13 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IP2023/005267 2023.02.15

### (87) PCT国际申请的公布数据

W02023/199592 JA 2023.10.19

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本

(72) 发明人 上水和平 高田和政

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

专利代理师 王亚爱

(51) Int.Cl.

G02F 1/13357 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

*F21S 2/00 (2016.01)*

F21Y 115/10 (2016.01)

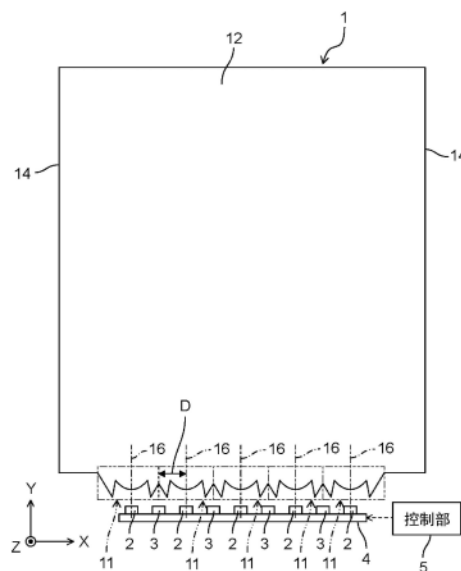
权利要求书1页 说明书6页 附图13页

(54) 发明名称

面发光装置、显示装置以及照明装置

(57) 摘要

面发光装置具备:多个光源;导光体,对从多个光源射出的光进行导光;和控制部,控制多个光源的点亮动作。导光体具有多个光控制部,该多个光控制部入射来自多个光源的光。多个光控制部在与多个光控制部的光轴交叉的第1方向上排列配置,多个光源包含第1光源和第2光源,第1光源被配置在多个光控制部的光轴之中的一个光轴上,第2光源被配置在与多个光控制部的光轴分离的位置,控制部使第1光源以及第2光源之中的至少一者点亮。



1. 一种面发光装置,具备:  
多个光源;  
导光体,对从所述多个光源射出的光进行导光;和  
控制部,控制所述多个光源的点亮动作,  
所述导光体具有:  
多个光控制部,入射来自所述多个光源的光;  
棱镜,对通过所述多个光控制部的光进行反射;  
导光面,设置有所述棱镜;和  
射出面,与所述导光面对置地配置,并且射出由所述棱镜反射的光,  
所述多个光控制部在与所述多个光控制部的光轴交叉的第1方向上排列配置,  
所述多个光源包含第1光源和第2光源,  
所述第1光源被配置在所述多个光控制部的光轴之中的一个光轴上,  
所述第2光源被配置在与所述多个光控制部的光轴分离的位置,  
所述控制部使所述第1光源以及所述第2光源之中的至少一者点亮。
2. 根据权利要求1所述的面发光装置,其中,  
所述多个光源包含多个所述第1光源和多个所述第2光源,  
多个所述第1光源和多个所述第2光源沿着所述第1方向交替配置。
3. 根据权利要求1所述的面发光装置,其中,  
所述多个光源包含两个所述第1光源,  
所述第2光源被配置在两个所述第1光源之间,  
所述第2光源相对于两个所述第1光源的中间位置而被配置在所述第1光源和所述第2光源的距离的20%的范围内。
4. 根据权利要求1~3的任一项所述的面发光装置,其中,  
所述第2光源通过与所述第1光源相同类型的光源构成。
5. 根据权利要求1~3的任一项所述的面发光装置,其中,  
所述导光体包含直接光路,所述直接光路使从所述多个光控制部入射的光由所述棱镜直接反射并从所述射出面射出。
6. 一种显示装置,  
所述显示装置具备权利要求1~3的任一项所述的面发光装置。
7. 一种照明装置,  
所述照明装置具备权利要求1~3的任一项所述的面发光装置。

## 面发光装置、显示装置以及照明装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及面发光装置、显示装置以及照明装置。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1中,公开了一种具备液晶面板、视角控制单元、棱镜片和导光板的液晶显示装置。

[0003] 视角控制单元具有上透明电极层、下透明电极层和透射状态可变层,通过调整施加在上透明电极层与下透明电极层之间的电压,使透射状态可变层的液晶的取向状态变化,对视角的宽窄进行控制。

[0004] 在先技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2019-164386号公报

### 发明内容

[0007] 然而,在专利文献1的发明中,需要在导光板与液晶面板之间,配置通过电控制来切换配光的视角控制单元,存在光的透射率降低、并且作为装置整体而成本增大这样的问题。

[0008] 本发明鉴于这方面而作出,其目的在于,提供能够通过比较简单的结构来切换窄角配光和广角配光的面发光装置。

[0009] 本公开的方式所涉及的面发光装置具备:多个光源;导光体,对从所述多个光源射出的光进行导光;和控制部,控制所述多个光源的点亮动作。所述导光体具有:多个光控制部,入射来自所述多个光源的光;棱镜,对通过所述多个光控制部的光进行反射;导光面,设置有所述棱镜;和射出面,与所述导光面对置地配置,并且射出由所述棱镜反射的光。所述多个光控制部在与所述多个光控制部的光轴交叉的第1方向上排列配置,所述多个光源包含第1光源和第2光源,所述第1光源被配置在所述多个光控制部的光轴之中的一个光轴上,所述第2光源被配置在与所述多个光控制部的光轴分离的位置,所述控制部使所述第1光源以及所述第2光源之中的至少一者点亮。

[0010] 这样,通过使第1光源以及第2光源之中的至少一者点亮,能够变更向光控制部入射的光的入射角度,切换窄角配光和广角配光。

[0011] 根据本公开的方式,能够提供一种能够通过比较简单的结构来切换窄角配光和广角配光的面发光装置。

### 附图说明

[0012] 图1是示出本实施方式所涉及的面发光装置的结构立体图。

[0013] 图2是示出面发光装置的结构俯视图。

[0014] 图3是示出面发光装置的结构侧视图。

- [0015] 图4是示出具备面发光装置的显示装置的结构俯视图。
- [0016] 图5是示出具备面发光装置的显示装置的结构侧视图。
- [0017] 图6是对形成窄角配光的光进行说明的示意图。
- [0018] 图7是对形成广角配光的光进行说明的示意图。
- [0019] 图8是示出仅使窄角配光用的第1光源点亮的情况下的光度角度分布的图。
- [0020] 图9是示出仅使广角配光用的第2光源点亮的情况下的光度角度分布的图。
- [0021] 图10是示出使第1光源和第2光源同时点亮的情况下的光度角度分布的图。
- [0022] 图11是示出在本变形例1中,相对于窄角配光用的第1光源的光量而使广角配光用的第2光源的光量减小的情况下的光度角度分布的图。
- [0023] 图12是示出本变形例2所涉及的面发光装置的结构立体图。
- [0024] 图13是示出面发光装置的结构侧视图。
- [0025] 图14是示出本变形例3所涉及的面发光装置的结构侧视图。
- [0026] 图15是示出本变形例4所涉及的面发光装置的结构立体图。
- [0027] 图16是示出面发光装置的结构侧视图。
- [0028] 图17是示出具备其他实施方式所涉及的面发光装置的照明装置的结构侧视图。

### 具体实施方式

[0029] 以下,基于附图来对本发明的实施方式进行说明。此外,以下优选的实施方式的说明本质上只是例示,并不旨在限制本发明、其应用物或者其用途。

[0030] 如图1以及图2所示,面发光装置10具备:导光体1、第1光源2、第2光源3和控制部5。第1光源2以及第2光源3被安装在控制基板4。控制基板4与控制部5连接。

[0031] 导光体1对从第1光源2以及第2光源3之中的至少一者射出的光进行导光。导光体1由对可见光透明的材料构成。导光体1例如由PMMA (polymethyl methacrylate:聚甲基丙烯酸甲酯)、聚碳酸酯等构成。

[0032] 导光体1具有:多个光控制部11、射出面12、导光面13和侧面14。此外,在以下的说明中,在使用X轴、Y轴、Z轴的正交坐标系的情况下,使用将射出面12的法线方向设为Z轴正方向、并将侧面14的法线方向设为X轴正方向的右手系的XYZ正交坐标系。

[0033] 多个光控制部11在与光控制部11的光轴16交叉的第1方向上排列配置。在图1以及图2所示的例子中,第1方向为X轴方向。第1光源2和第2光源3沿着X轴方向交替配置。对光控制部11入射从第1光源2以及第2光源3之中的至少一者射出的光。此外,关于光控制部11的具体结构,将后述。

[0034] 如图3所示,在导光面13设置有棱镜15。棱镜15将通过光控制部11并穿过导光体1的内部的光朝向射出面12反射。

[0035] 射出面12与导光面13对置地配置。射出面12将由棱镜15反射的光射出。

[0036] 如图2所示,第1光源2被配置在多个光控制部11的光轴16之中的一个光轴16上。第2光源3被配置在与光控制部11的光轴16上分离的位置。也就是说,第2光源3未被配置在光控制部11的光轴16上。

[0037] 在此,第2光源3以相邻的两个第1光源2的中间位置为基准而配置在从中间位置起 $\pm 20\%$ 的范围内。更详细地,第2光源3相对于相邻的两个第1光源2的中间位置而被配置在

第1光源2与第2光源3之间的距离D的20%的范围内。

[0038] 在本实施方式中,第2光源3通过与第1光源2相同类型的光源构成。具体地,第1光源2以及第2光源3由白色LED构成。此外,也可以通过与第1光源2不同的光源来构成第2光源3。例如,第2光源3也可以通过颜色与第1光源2不同的LED、扩散角不同的LED构成。

[0039] 如图3所示,在面发光装置10中,从第1光源2以及第2光源3之中的至少一者朝向光控制部11射出光。通过光控制部11的光被射出面12和导光面13全反射,在导光体1内传播。

[0040] 如图4以及图5所示,面发光装置10被用作显示装置20的背光。显示装置20具备:面发光装置10、壳体21、和液晶面板25。

[0041] 在壳体21中,容纳面发光装置10和液晶面板25。壳体21被支承台22支承。此外,显示装置20也可以是不具有支承台22的结构。液晶面板25被配置在面发光装置10中的导光体1的射出面12侧。液晶面板25朝向用户侧配置。

[0042] 如图2所示,控制部5与安装有第1光源2以及第2光源3的控制基板4连接。控制部5控制第1光源2以及第2光源3的点亮动作。控制部5通过使第1光源2以及第2光源3之中的至少一者点亮,来切换窄角配光和广角配光。控制部5的一个例子为对第1光源2以及第2光源3的点亮动作进行控制的处理器。

[0043] (关于窄角配光)

[0044] 以下,对形成窄角配光的单元进行说明。

[0045] 如图6所示,光控制部11构成入射透镜。光控制部11具有:主入射面111、副入射面112和副入射面113。

[0046] 第1光源2被配置在光控制部11的光轴16上。第2光源3未被配置在光控制部11的光轴16上。

[0047] 主入射面111被配置为与第1光源2对置。副入射面112以及副入射面113朝向主入射面111的法线。副入射面112以及副入射面113位于主入射面111的周围的至少一部分。

[0048] 在此,所谓主入射面111的法线,例如如果主入射面111是圆顶状,则是指其前端部(圆顶的顶点部)处的主入射面111的法线。在图6所示的例子中,主入射面111的法线与光控制部11的光轴16一致。

[0049] 主入射面111将从第1光源2的光轴16上射出的光在XY平面转换为相对于Y轴大致平行。

[0050] 光控制部11还具有外周面114和外周面115。

[0051] 从副入射面112观察,外周面114位于与主入射面111的法线相反的一侧。外周面114将从第1光源2的光轴16上射出并从副入射面112入射到光控制部11的光全反射,使得在XY平面转换为相对于Y轴大致平行。

[0052] 从副入射面113观察,外周面115位于与主入射面111的法线相反的一侧。外周面115将从第1光源2的光轴16上射出并从副入射面113入射到光控制部11的光全反射,使得在XY平面转换为相对于Y轴大致平行。

[0053] 此外,本实施方式中所说的“大致平行”是指角度收敛于几度(例如小于10度)左右的范围的关系。

[0054] 从第1光源2射出的光通过光控制部11在XY平面被转换为相对于Y轴大致平行光,并入射到导光体1的内部。因此,从棱镜15朝向射出面12反射的光也在XZ平面相对于Z轴大

致平行。

[0055] 由上,从导光体1射出的光能够在XZ平面形成相对于Z轴大致平行的窄角配光。

[0056] (关于广角配光)

[0057] 以下,对形成广角配光的单元进行说明。

[0058] 如图7所示,从未配置在光控制部11的光轴16上的第2光源3射出的光,从主入射面111、副入射面112、副入射面113、外周面114和外周面115进入到导光体1内部。

[0059] 主入射面111、副入射面112、副入射面113、外周面114和外周面115是将光控制部11的光轴16上的光转换为大致平行光的形状。因此,来自配置在光控制部11的光轴16外的第2光源3的光大部分未被转换为大致平行,在XY平面,在导光体1内部扩散。其结果,从棱镜15朝向射出面12反射的光也成为在XZ平面相对于Z轴扩散的光。

[0060] 并且,通过将窄角配光用的第1光源2和广角配光用的第2光源3的点亮动作进行组合,从而从导光体1射出的光能够在XZ平面形成相对于Z轴具有固定范围的扩散的广角配光。

[0061] (关于窄角配光和广角配光的组合)

[0062] 接下来,对窄角配光用的第1光源2和广角配光用的第2光源3的点亮动作的组合进行说明。在以下的图8~图10中,示出了从射出面12侧观察导光体1时的光度角度分布。

[0063] 图8是示出仅使窄角配光用的第1光源2点亮的情况下的光度角度分布的图。横轴表示从导光体1射出的光的XZ面内的扩散,纵轴表示从导光体1射出的光的YZ面内的扩散。

[0064] 如图8所示,当以成为峰值的50%的半值宽度来定义光的扩散时,夹角配光具有 $\pm 15^\circ$ 的扩散。

[0065] 此外,光控制部11被设计为将从光轴16上发出的光转换为大致平行光,但是实际的第1光源2由于发光面具有固定的大小,因此不能将从光轴16以外发出的光转换为大致平行光,根据光源的发光面的大小而射出的光的扩散变大。

[0066] 图9是示出仅使广角配光用的第2光源3点亮的情况下的光度角度分布的图。横轴表示从导光体1射出的光的XZ面内的扩散,纵轴表示从导光体1射出的光的YZ面内的扩散。

[0067] 如图9所示,当以成为峰值的50%的半值宽度来定义光的扩散时,夹角配光具有 $\pm 60^\circ$ 的扩散。

[0068] 图10是示出使第1光源2和第2光源3同时点亮的情况下的光度角度分布的图。横轴表示从导光体1射出的光的XZ面内的扩散,纵轴表示从导光体1射出的光的YZ面内的扩散。

[0069] 如图10所示,当以成为峰值的50%的半值宽度来定义光的扩散时,夹角配光具有 $\pm 45^\circ$ 的扩散。

[0070] 如以上那样,通过切换仅使第1光源2点亮的情况、和使第1光源2以及第2光源3同时点亮的情况,从而能够切换导光体1的窄角配光和广角配光。

[0071] -实施方式的变形例1-

[0072] 如图11所示,也可以通过调整窄角配光用的第1光源2和广角配光用的第2光源3的光量,来使配光的扩散变化。

[0073] 图11是示出相对于窄角配光用的第1光源2的光量而使广角配光用的第2光源3的光量减小的情况下的光度角度分布的图。

[0074] 在此,如上述的图10所示,在不调整相对于第1光源2的光量的第2光源3的光量的

情况下,在将水平方向0度的光度设为100%的情况下,水平方向30度的光度成为50%左右。

[0075] 另一方面,如图11所示,在调整为相对于第1光源2的光量而第2光源3的光量较小的情况下,能够在将水平方向0度的光度设为100%的情况下,将水平方向30度的光度设为30%左右。

[0076] -实施方式的变形例2-

[0077] 如图12以及图13所示,也可以变更光控制部11的形状。

[0078] 光控制部11具有:主入射面111、副入射面112、副入射面113、外周面114、和外周面115。

[0079] 主入射面111被形成为在Z轴方向上具有曲率。具体地,主入射面111被形成为以朝向第1光源2突出的方式弯曲的凸透镜状。

[0080] 副入射面112以及副入射面113被形成为在Z轴方向上具有曲率。具体地,副入射面112以及副入射面113被形成为以朝向第1光源2突出的方式弯曲的形状。

[0081] 外周面114以及外周面115被形成为在Z轴方向上具有曲率。具体地,外周面114以及外周面115被形成为以朝向第2光源3突出的方式弯曲的形状。

[0082] 如果设为这样的结构,则从第1光源2以及第2光源3射出的光在光控制部11中聚光,能够对导光体1中的YZ平面的光的扩散进行控制。

[0083] -实施方式的变形例3-

[0084] 如图14所示,也可以变更光控制部11的形状。

[0085] 光控制部11具有:主入射面111、副入射面112、副入射面113、外周面114、和外周面115。此外,在图14所示的例子中,仅对主入射面111进行说明。

[0086] 主入射面111被形成为在Z轴方向上具有曲率。具体地,主入射面111被形成为相对于第1光源2弯曲并凹陷的凹透镜状。

[0087] 如果设为这样的结构,则从第1光源2以及第2光源3射出的光在光控制部11中发散,能够对导光体1中的YZ平面内的光的扩散进行控制。

[0088] 此外,对于副入射面112、副入射面113、外周面114以及外周面115,也同样地形成凹透镜状即可。

[0089] -实施方式的变形例4-

[0090] 如图15以及图16所示,导光体1也可以是包含直接光路L的结构,该直接光路L使从光控制部11入射的光由棱镜15直接反射并从射出面12射出。

[0091] 如图15所示,在导光体1的射出面12设置有由多个小透镜18的组构成的多透镜。在本实施方式中,多个小透镜18分别被形成为半圆柱状。多个小透镜18在X轴方向上排列配置。小透镜18通过使从射出面12取出的射出光折射并使其发散或者聚焦,来控制其配光。此外,也可以设为在射出面12不设置小透镜18的结构。

[0092] 如图16所示,从第1光源2扩散为放射状的光通过光控制部11,从而成为平行光。光控制部11使从第1光源2射出的光入射到导光体1的入射面17。

[0093] 射出面12是与XY平面平行的平面。XY平面是包含X轴以及Y轴的平面,并且是与Z轴正交的平面。入射面17是与XZ平面平行的平面。所谓XZ平面,是指包含X轴以及Z轴的平面,并且是与Y轴正交的平面。

[0094] 导光面13是不相对于XY平面平行而相对于XY平面倾斜的平面。具体地,导光面13

相对于XY平面倾斜,使得随着从入射面17远离而接近射出面12。也就是说,射出面12和导光面13相互倾斜。

[0095] 在导光面13中设置有多个棱镜15。棱镜15将穿过导光体1的内部的光朝向射出面12反射。在导光体1中,通过入射面17的光的大部分不在导光面13、或者射出面12之中除了棱镜15以外的部位反射,而通过棱镜15进行反射,从射出面12射出。

[0096] 也就是说,导光体1包含通过棱镜15将从光控制部11入射的光直接反射并从射出面12作为射出光而射出的直接光路L。由此,能够实现光的取入效率的提高。

[0097] 《其他实施方式》

[0098] 关于所述实施方式,也可以是以下这样的结构。

[0099] 在本实施方式中,对将面发光装置10用作显示装置20的背光的结构进行了说明,但是并不限于该方式。例如,如图17所示,也可以将面发光装置10用作照明装置30。

[0100] 照明装置30具备面发光装置10和壳体31。在壳体31的内部,容纳面发光装置10。照明装置30例如被埋入天花板35。面发光装置10中的导光体1的射出面12被配置在室内空间侧。由此,能够将具备面发光装置10的照明装置30用作嵌顶灯。此外,照明装置30并不限于配置在室内空间的方式,也可以配置在室外空间。

[0101] 产业上的可利用性

[0102] 如以上说明那样,本公开对能够切换窄角配光和广角配光的面发光装置有用。

[0103] -符号说明-

[0104] 1 导光体

[0105] 2 第1光源

[0106] 3 第2光源

[0107] 5 控制部

[0108] 10 面发光装置

[0109] 11 光控制部

[0110] 12 射出面

[0111] 13 导光面

[0112] 15 棱镜

[0113] 16 光轴

[0114] 20 显示装置

[0115] 30 照明装置

[0116] L 直接光路。

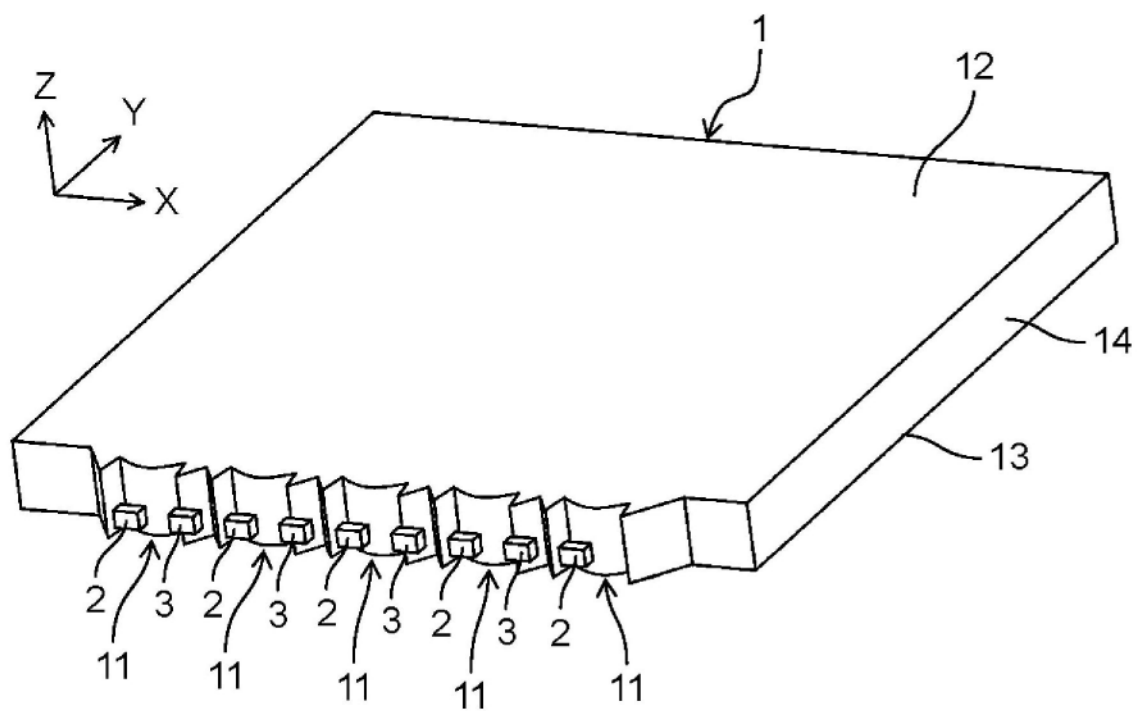


图1

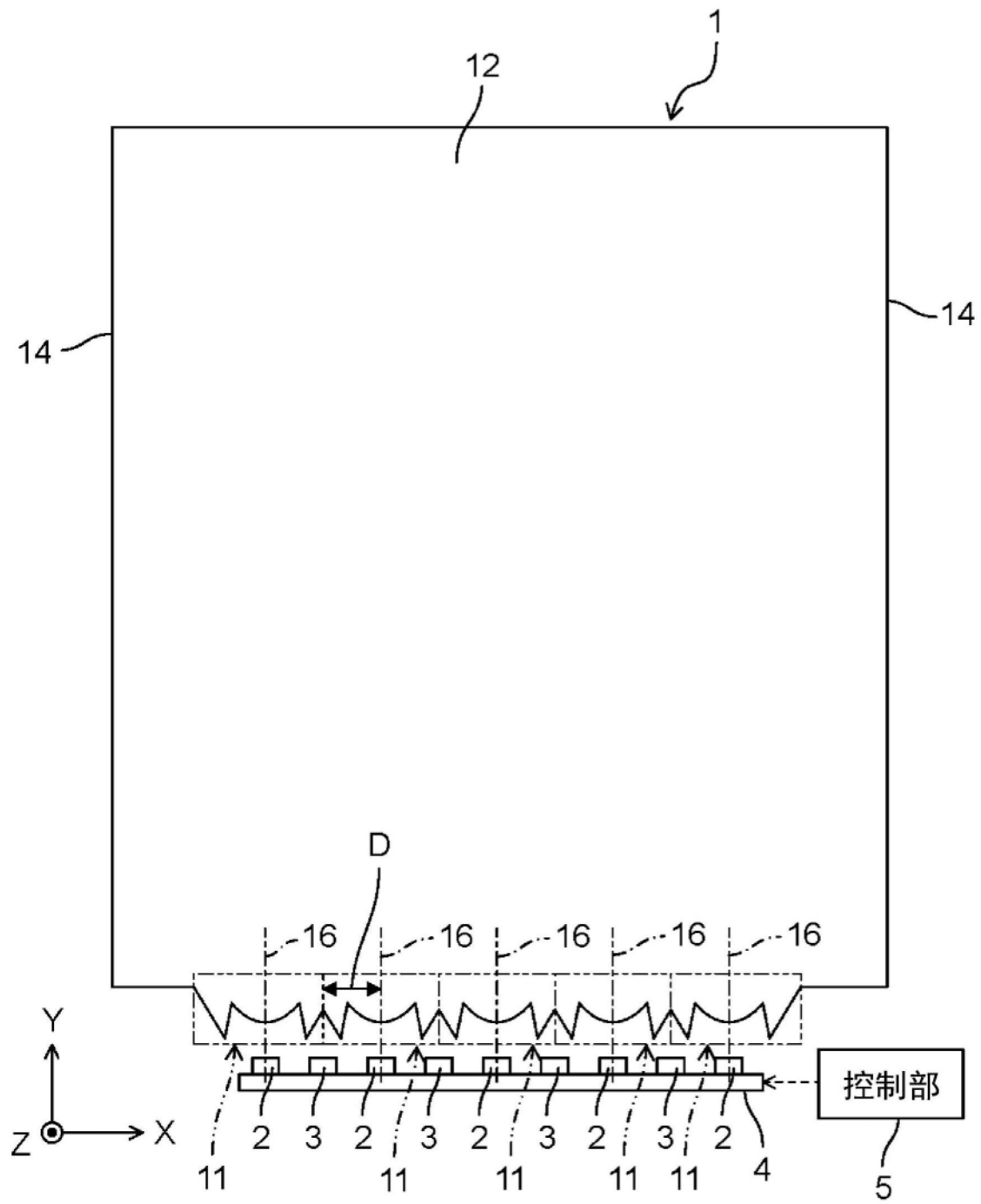


图2

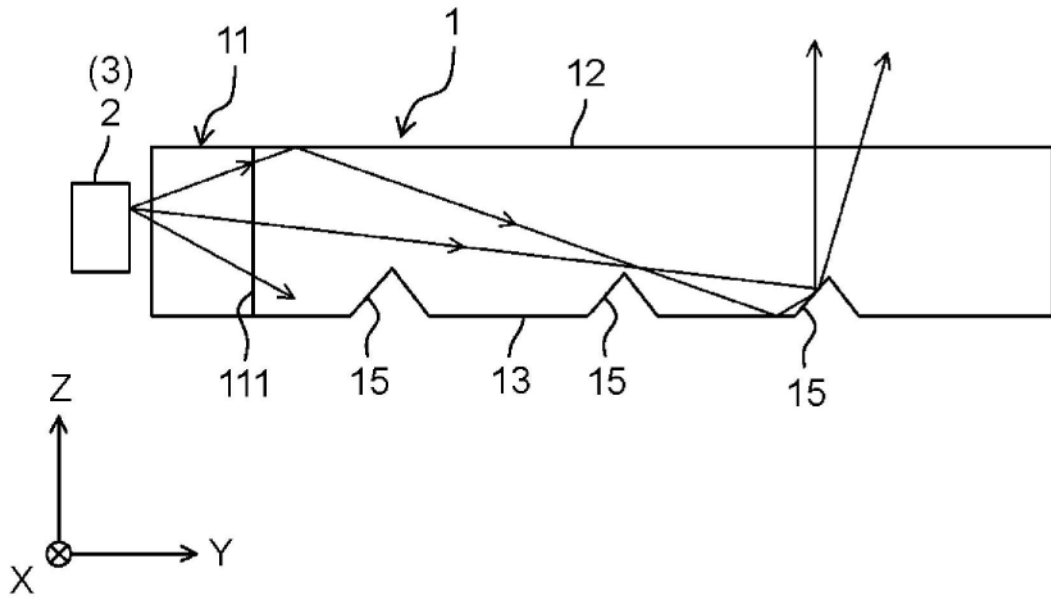


图3

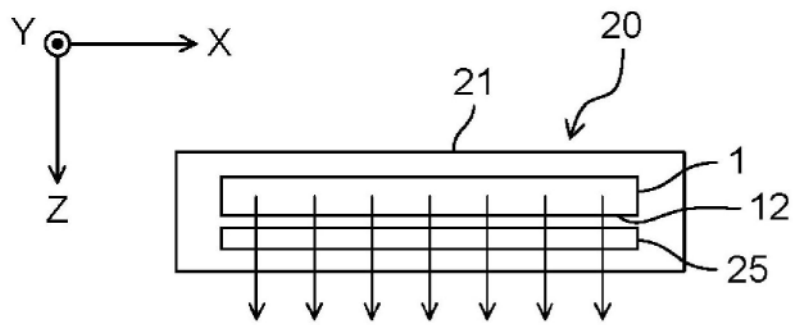


图4

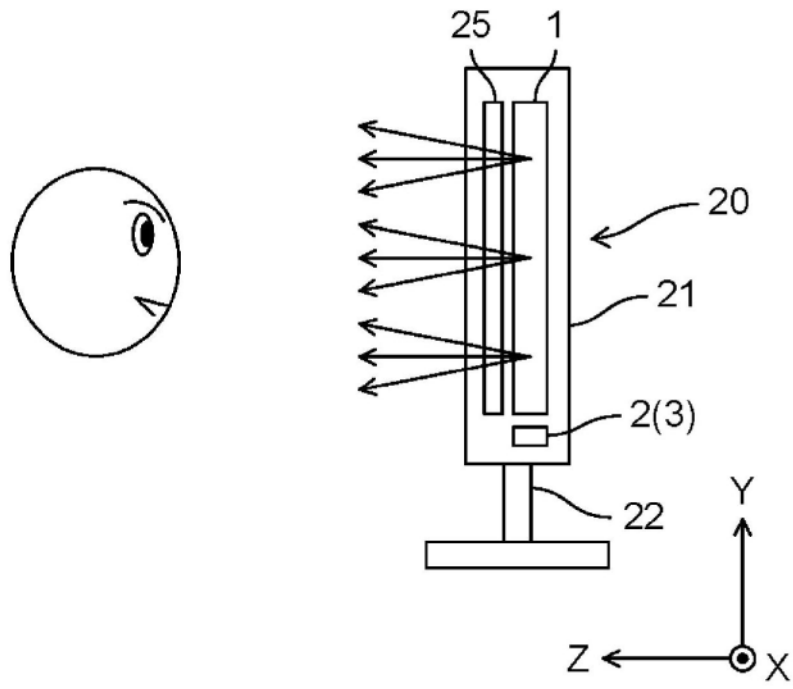


图5

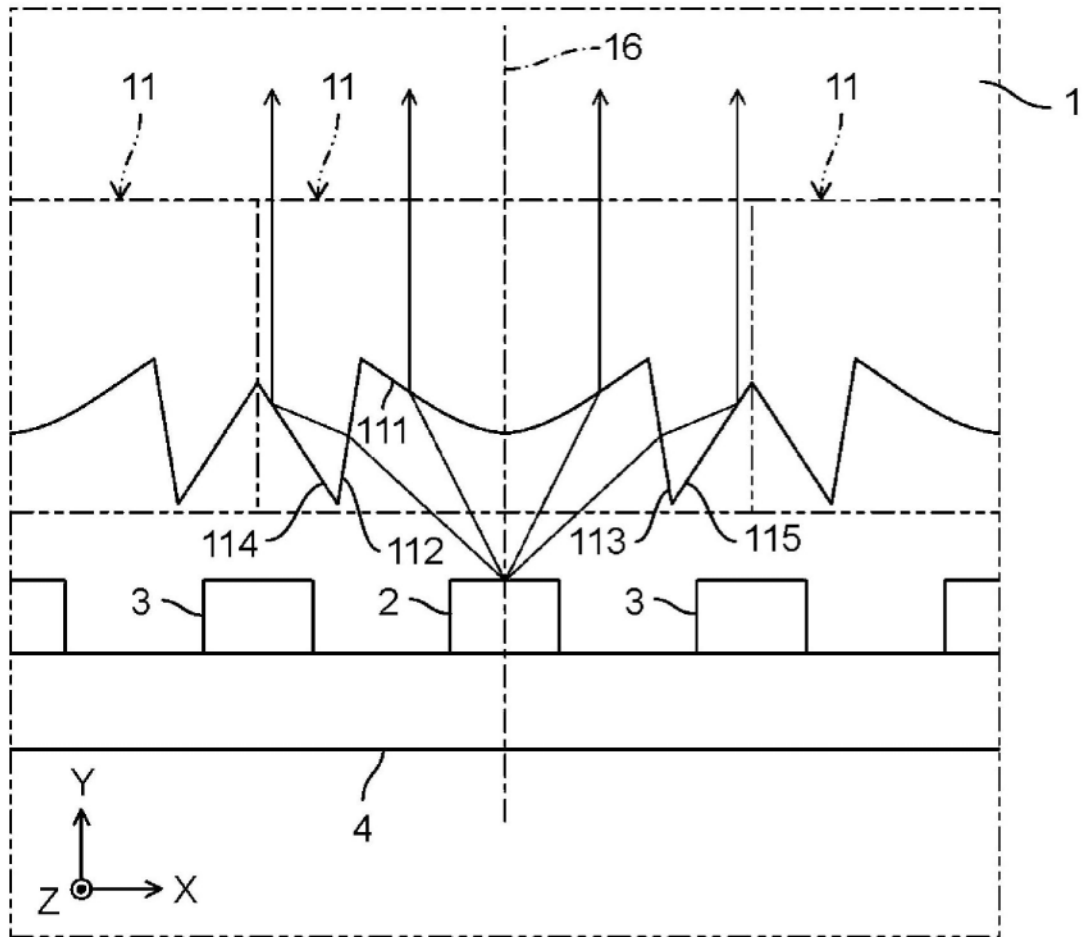


图6

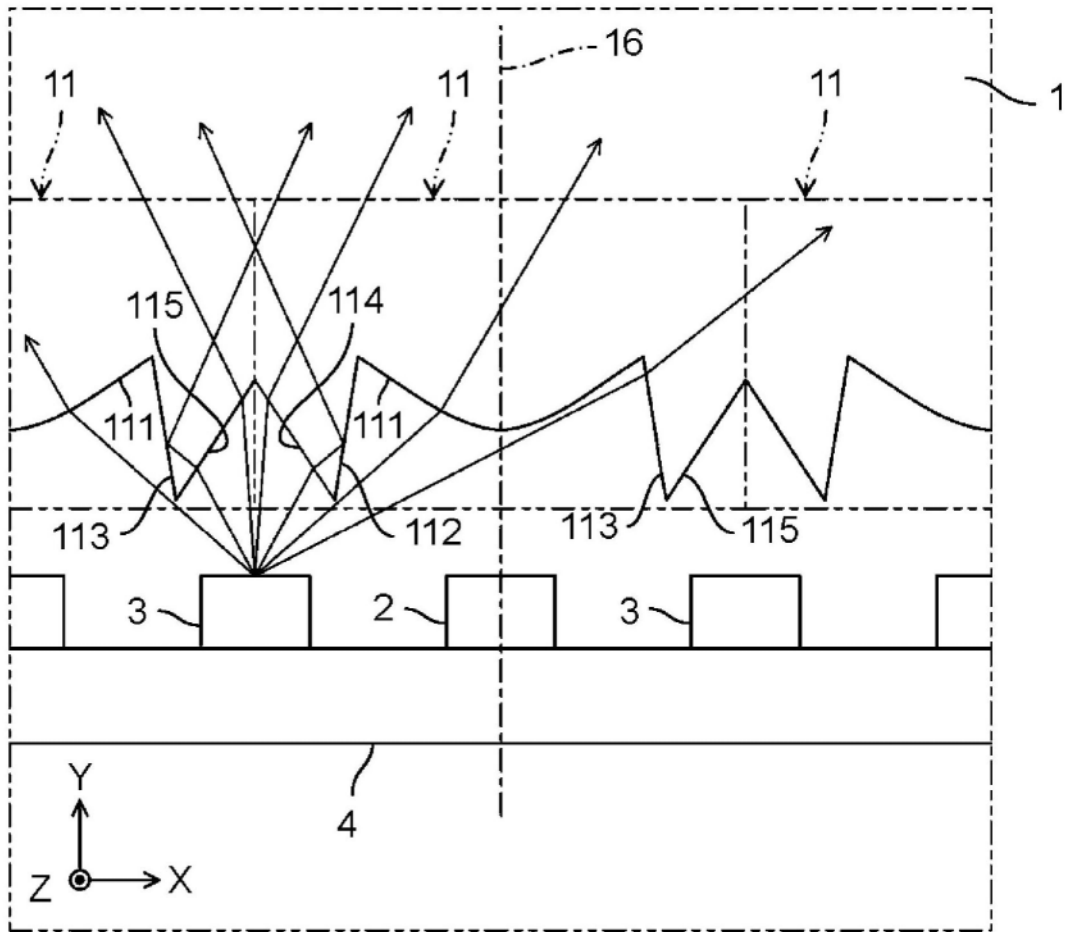


图7

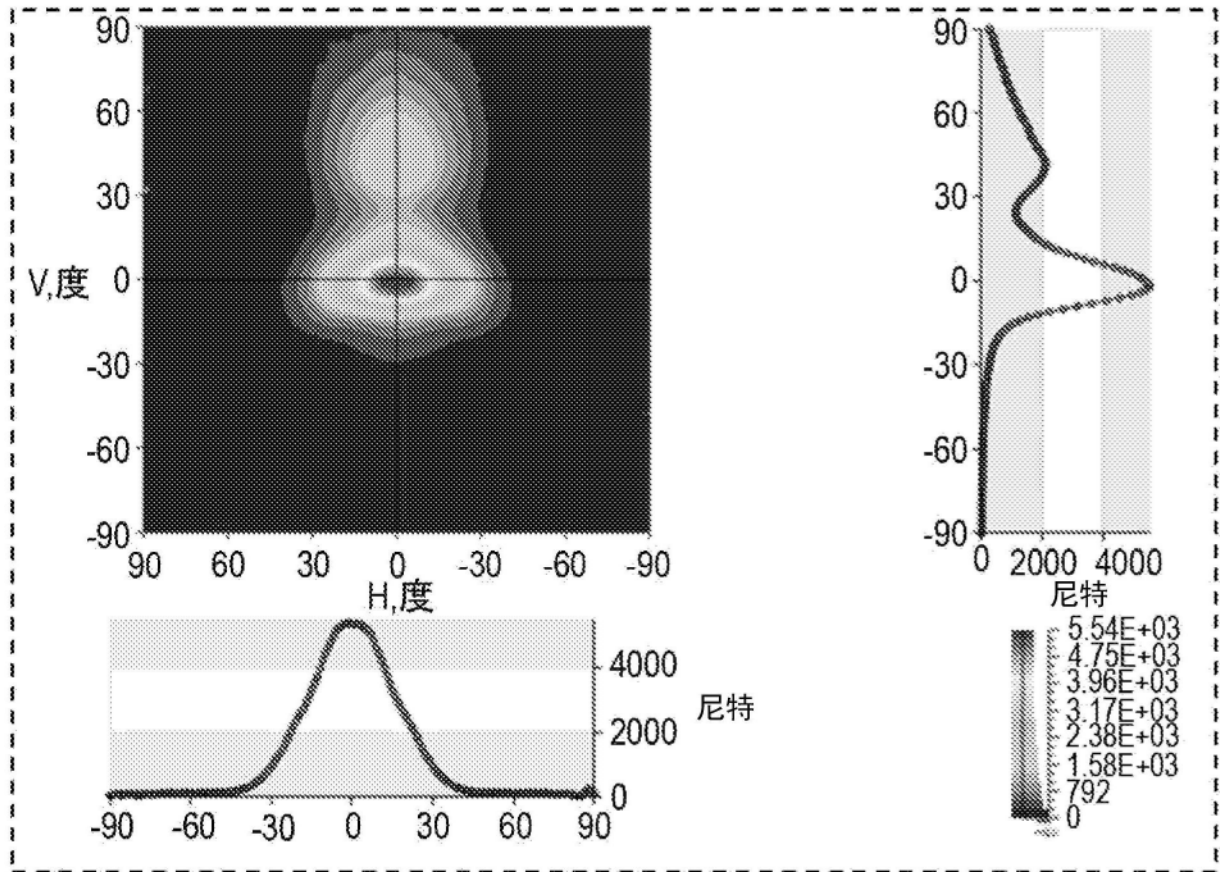


图8

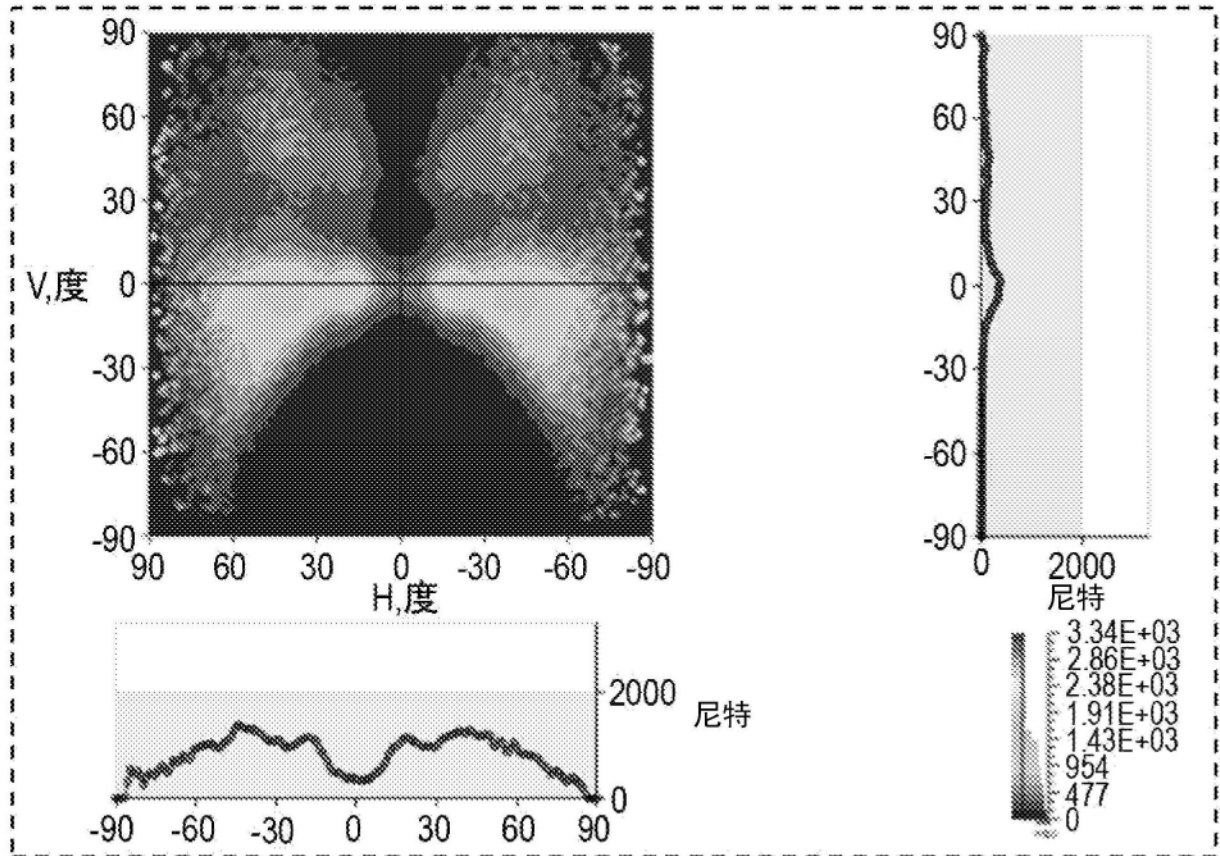


图9

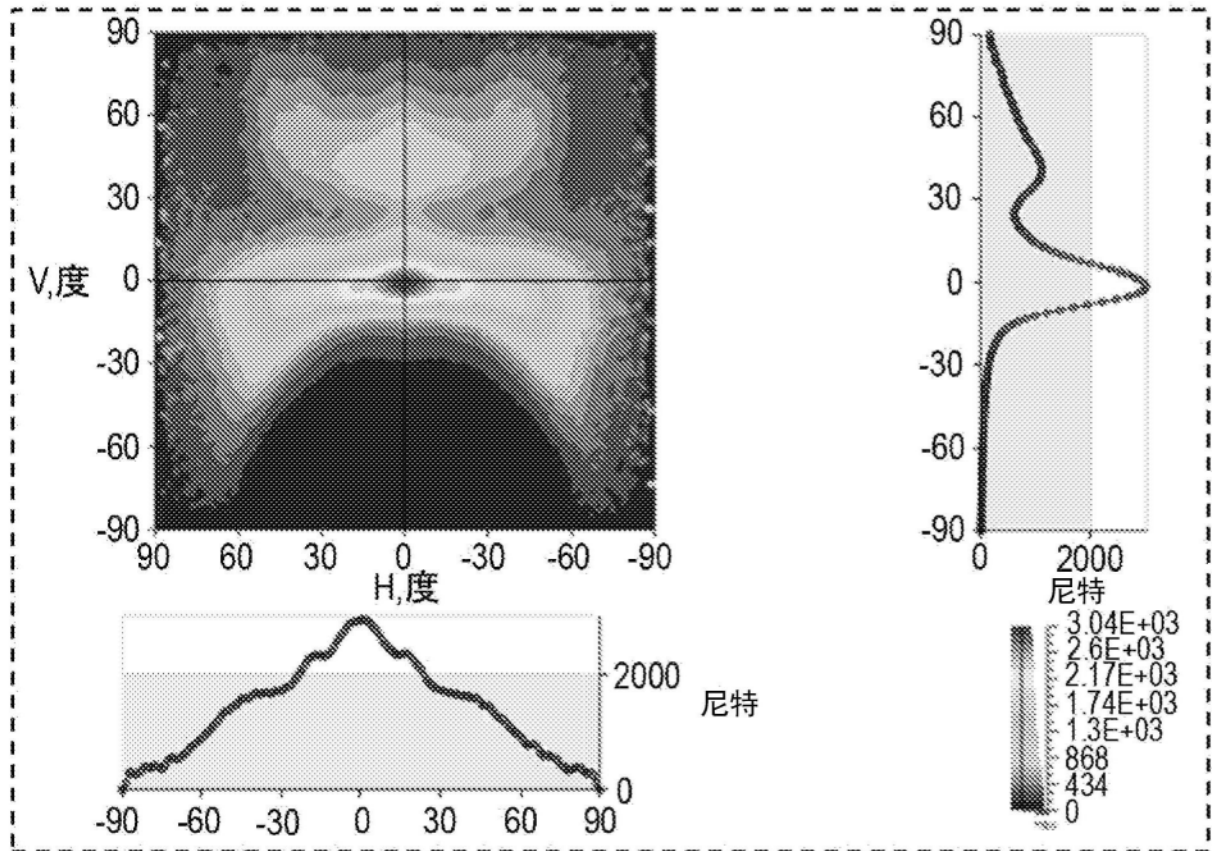


图10

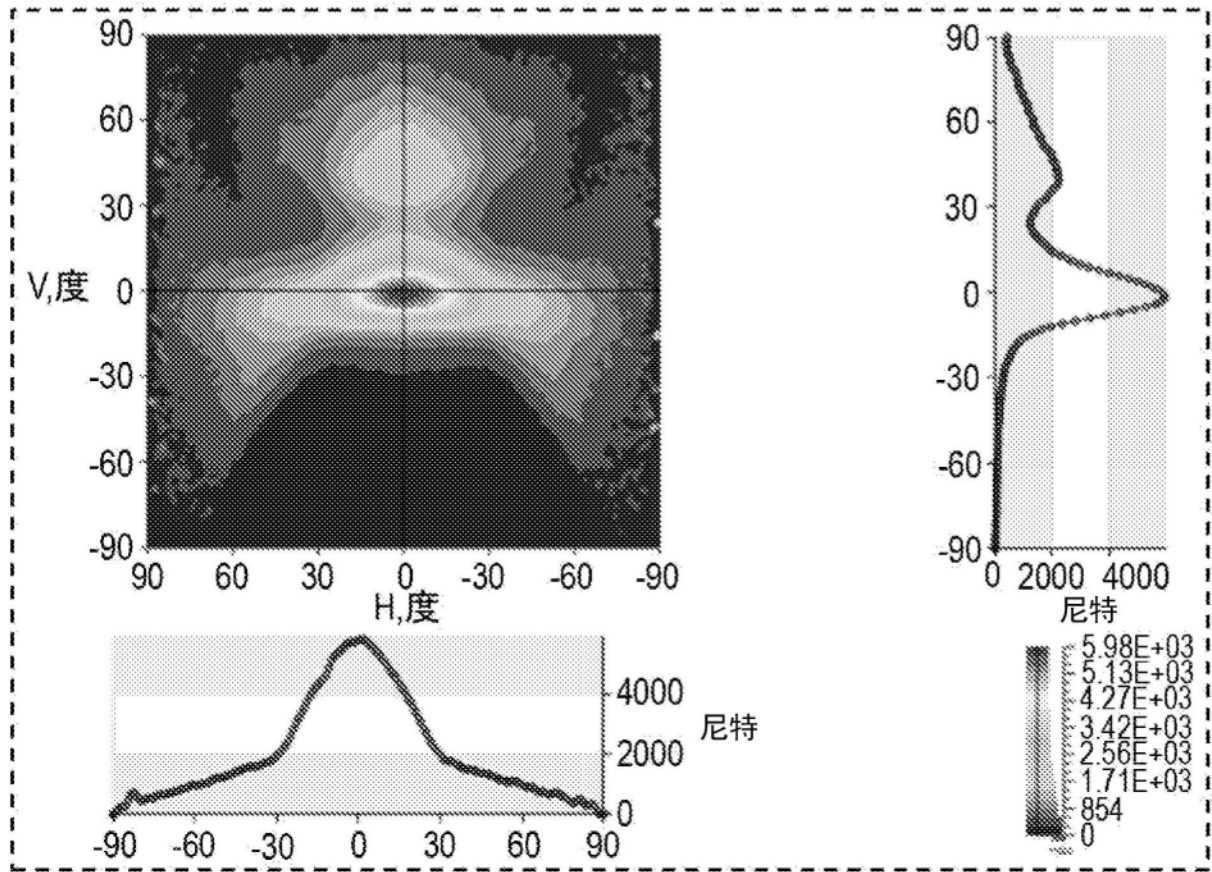


图11

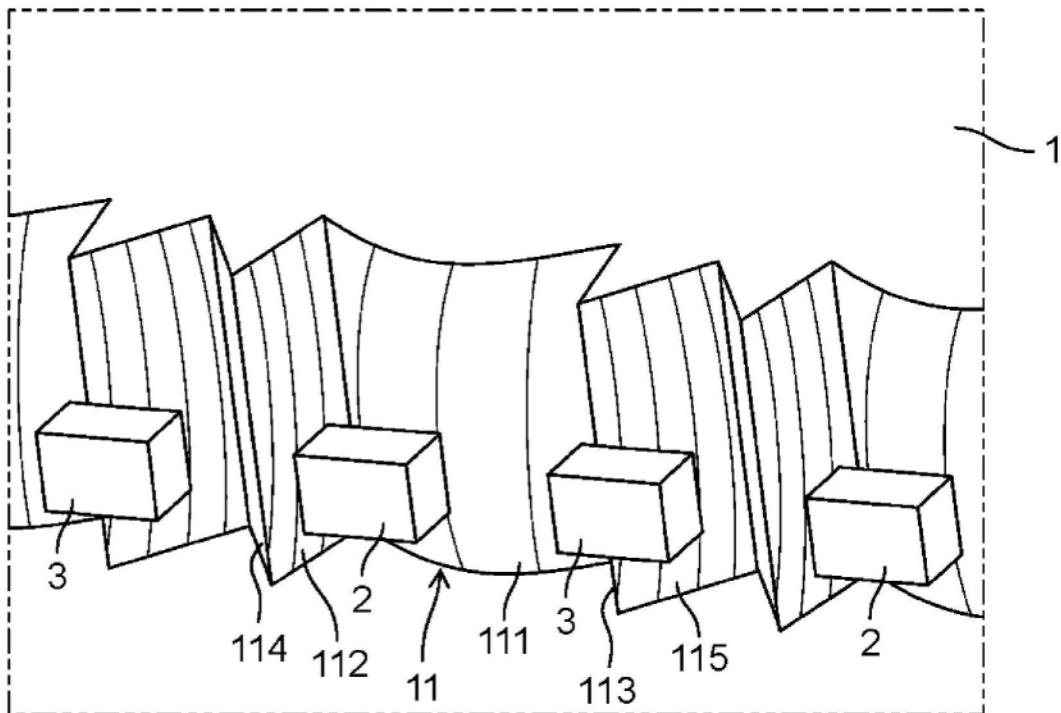


图12

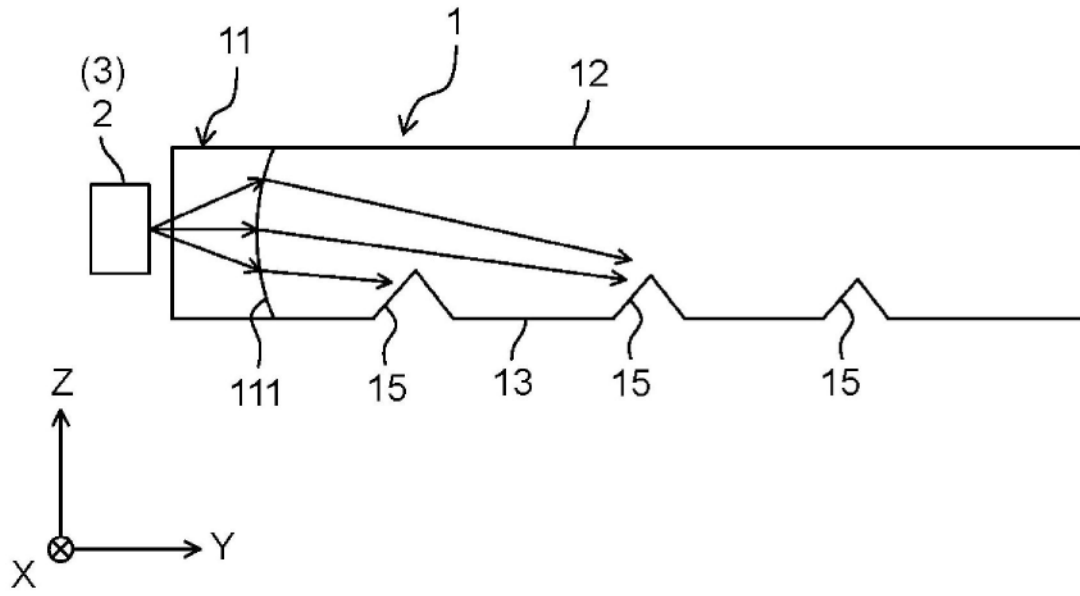


图13

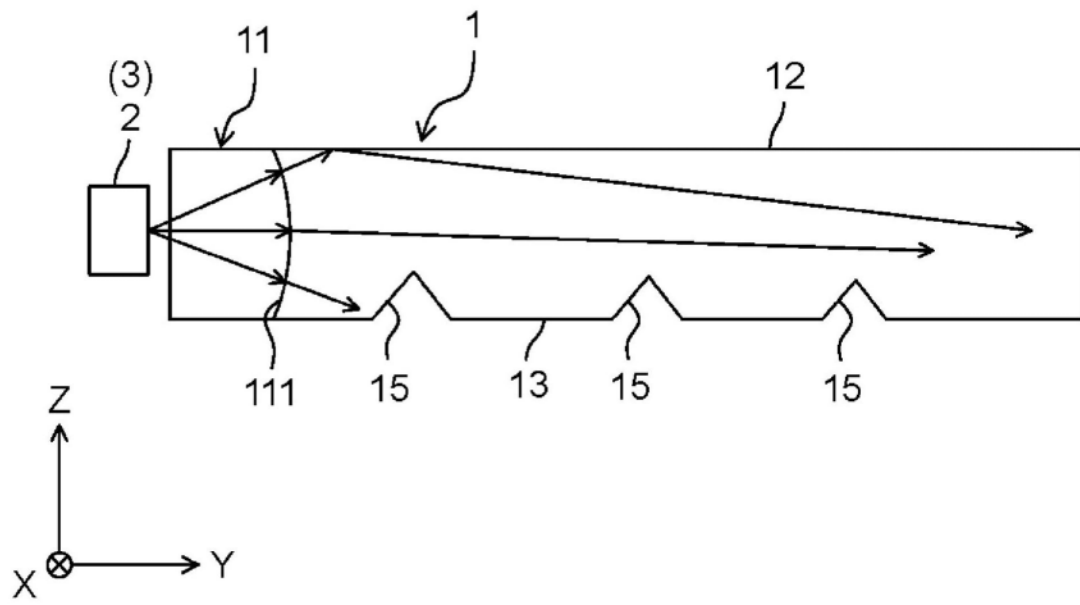


图14

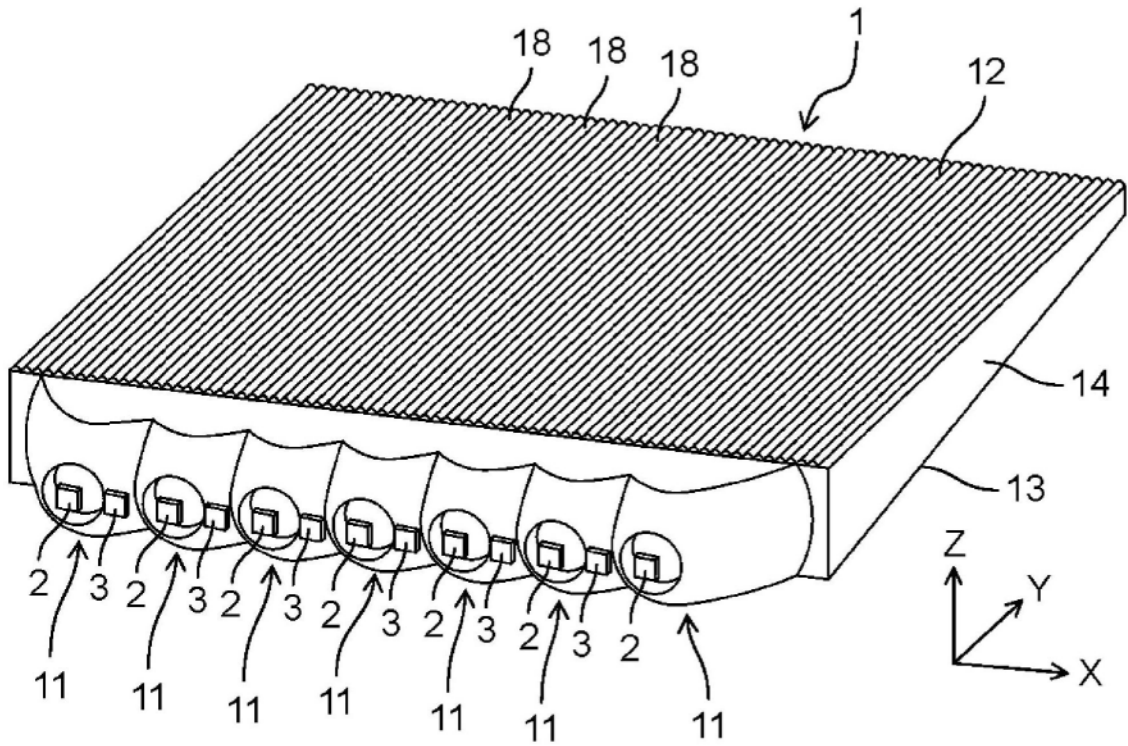


图15

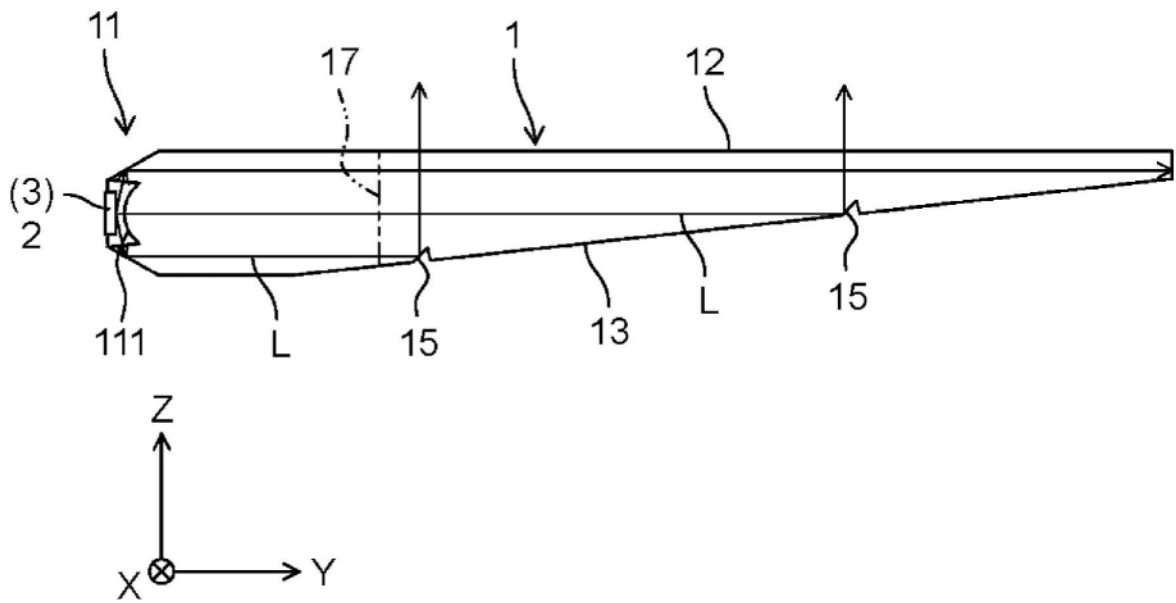


图16

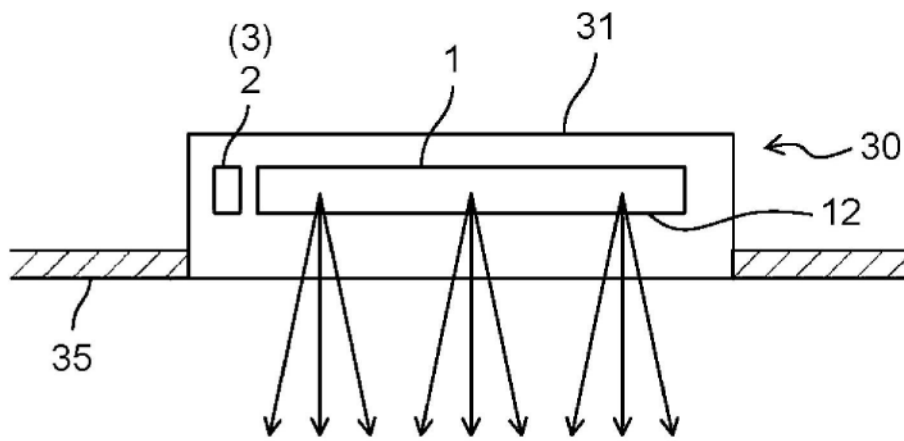


图17