(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116157619 A
(43)申请公布日 2023.05.23

(21)申请号 202180060141.0

(22)申请日 2021.07.16

(30)优先权数据
2020-127344 2020.07.28 JP
2020-165581 2020.09.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.01.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/026879 2021.07.16

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/024824 JA 2022.02.03

(71)申请人 日东电工株式会社
地址 日本大阪府

(72)发明人 中村恒三 翁宇峰 吉川贵博

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 陈蕴辉

(51)Int.Cl.
F21S 2/00(2016.01)

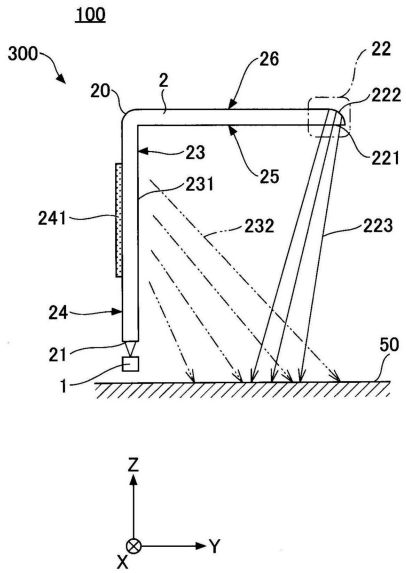
权利要求书2页 说明书21页 附图22页

(54)发明名称

照明装置

(57)摘要

本发明提供一种能够抑制晃眼并且确保作业性的照明装置。照明装置具有:光源;以及导光部,所述导光部包括导光板,对从所述光源射出的光进行引导,所述导光板具有:光入射端面,所述光入射端面与所述光源相向,供从所述光源射出的光入射;第一光出射部,所述第一光出射部包含于与所述光入射端面相反的一侧的端部,并射出在所述导光板内被引导的光;以及第二光出射部,所述第二光出射部包含于与所述光入射端面交叉的所述导光板的规定主面,并射出在所述导光板内被引导的光。



CN 116157619 A

1.一种照明装置,其中,所述照明装置具有:

光源;以及

导光部,所述导光部包括导光板,对从所述光源射出的光进行引导,

所述导光板具有:

光入射端面,所述光入射端面与所述光源相向,供从所述光源射出的光入射;

第一光出射部,所述第一光出射部包含于与所述光入射端面相反的一侧的端部,并射出在所述导光板内被引导的光;以及

第二光出射部,所述第二光出射部包含于与所述光入射端面交叉的所述导光板的规定主面,并射出在所述导光板内被引导的光。

2.如权利要求1所述的照明装置,其中,

所述导光部对可见光具有透过性。

3.如权利要求1或2所述的照明装置,其中,

所述导光板具有弯曲部。

4.如权利要求1～3中任一项所述的照明装置,其中,

与所述光入射端面相反的一侧的端部包括曲面部、相对于所述规定主面倾斜的倾斜部、使光散射的凹凸形状或呈球状鼓起而形成的球面部的至少一个。

5.如权利要求1～4中任一项所述的照明装置,其中,

所述照明装置还具备使从所述第一光出射部射出的光偏转的出射光偏转部。

6.如权利要求1～5中任一项所述的照明装置,其中,

所述导光部具有折射率比所述导光板低的低折射率层,

所述低折射率层设置于所述规定主面或与所述规定主面相向的相向主面的至少一方的至少一部分。

7.如权利要求1～6中任一项所述的照明装置,其中,

所述导光部具有使在所述导光板内被引导的光从所述第二光出射部射出的光取出部。

8.如权利要求7所述的照明装置,其中,

所述光取出部具有设置在所述导光板内的空隙部或光散射粒子的至少一方。

9.如权利要求7或8所述的照明装置,其中,

所述光取出部具有在内部包含空隙部或光散射体的至少一方的光学功能层,

所述光学功能层设置于所述规定主面或与所述规定主面相向的相向主面的至少一方。

10.如权利要求7或8所述的照明装置,其中,

所述光取出部具有在表面包含棱镜部或凹凸部的至少一方的光学功能层,

所述光学功能层设置于所述规定主面或与所述规定主面相向的相向主面的至少一方。

11.如权利要求7或8所述的照明装置,其中,

所述光取出部具有设置于所述规定主面或与所述规定主面相向的相向主面的至少一方的棱镜部或凹凸部的至少一方。

12.如权利要求1～11中任一项所述的照明装置,其中,

在所述光源与所述光入射端面之间还具备使光发散或会聚的光学元件,

所述光学元件设置成能够在与所述光入射端面交叉的方向上移动。

13.一种照明装置,其中,所述照明装置具有:

光源；

导光部，所述导光部包括对可见光具有透过性的导光板，对从所述光源射出的光进行引导；以及

面发光体，

所述导光板具有：

光入射端面，所述光入射端面与所述光源相向，供从所述光源射出的光入射；以及

光出射部，所述光出射部包含于与所述光入射端面相反的一侧的端部，并射出在所述导光板内被引导的光，

所述面发光体设置于与所述光入射端面交叉的所述导光板的规定主面或与所述规定主面相向的相向主面的任一方，在与所述规定主面交叉的方向上进行面发光。

14.如权利要求13所述的照明装置，其中，

所述面发光体包括有机电致发光发光体、无机电致发光发光体、导光发光体、微发光二极管阵列发光体或次毫米发光二极管阵列发光体的至少一个。

照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及照明装置。

背景技术

[0002] 近年来,伴随着工作方式改革,确保个人能够舒适地作业的工作空间变得重要。在对工作空间进行照明的任务灯等照明装置中,对能够确保更好的作业性的照明装置的要求也增强。

[0003] 作为这样的照明装置,公开了具有包括与和光源相向的光入射面大致正交的光出射面的导光部件和配置在该光出射面上的棱镜片的结构(例如参照专利文献1)。另外,公开了从圆柱状的导光部件的前端部和周面部照射光的结构(例如参照专利文献2)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2001-176315号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2016-135274号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 但是,在专利文献1以及2的结构中,有时难以抑制晃眼并且确保作业性。

[0010] 本发明的课题在于提供一种能够抑制晃眼并且确保作业性的照明装置。

[0011] 用于解决课题的方案

[0012] 为了解决上述课题,本发明的照明装置具有:光源;以及导光部,所述导光部包括导光板,对从所述光源射出的光进行引导,所述导光板具有:光入射端面,所述光入射端面与所述光源相向,供从所述光源射出的光入射;第一光出射部,所述第一光出射部包含于与所述光入射端面相反的一侧的端部,并射出在所述导光板内被引导的光;以及第二光出射部,所述第二光出射部包含于与所述光入射端面交叉的所述导光板的规定主面,并射出在所述导光板内被引导的光。

[0013] 发明的效果

[0014] 根据本发明,能够抑制晃眼并且确保作业性。

附图说明

[0015] 图1A是表示第一实施方式的台式照明装置的整体结构例的侧视图。

[0016] 图1B是表示第一实施方式的台式照明装置的整体结构例的主视图。

[0017] 图2A是表示导光板以及第一光出射部的结构的第一例的图。

[0018] 图2B是表示导光板以及第一光出射部的结构的第二例的图。

[0019] 图3A是表示第一光出射部的变形例的第一例的图。

[0020] 图3B是表示第一光出射部的变形例的第二例的图。

[0021] 图4A是表示光取出部的结构的第一例的图。

[0022] 图4B是表示光取出部的结构的第二例的图。

[0023] 图5A是表示光取出部的结构的第三例的图。

[0024] 图5B是表示光取出部的结构的第四例的图。

[0025] 图6A是表示光取出部的结构的第五例的图。

[0026] 图6B是表示光取出部的结构的第六例的图。

[0027] 图7A是表示光取出部的结构的第七例的图。

[0028] 图7B是表示光取出部的结构的第八例的图。

[0029] 图8A是表示光取出部的结构的第九例的图。

[0030] 图8B是表示光取出部的结构的第十例的图。

[0031] 图9A是表示光取出部的结构的第十一例的图。

[0032] 图9B是表示光取出部的结构的第十二例的图。

[0033] 图10A是表示光取出部的结构的第十三例的图。

[0034] 图10B是表示光取出部的结构的第十四例的图。

[0035] 图11A是表示第二实施方式的台式照明装置的结构的第一例的图。

[0036] 图11B是表示第二实施方式的台式照明装置的结构的第二例的图。

[0037] 图11C是表示第二实施方式的台式照明装置的结构的第三例的图。

[0038] 图11D是表示第二实施方式的台式照明装置的结构的第四例的图。

[0039] 图12A是表示第三实施方式的导光板表面附近的图。

[0040] 图12B是表示比较例的导光板表面附近的图。

[0041] 图13A是表示在第四实施方式的台式照明装置中光几乎不从第二光出射部射出的状态的图。

[0042] 图13B是表示在第四实施方式的台式照明装置中光第二光出射部射出的状态的图。

[0043] 图14A是表示第五实施方式的台式照明装置的结构的第一例的图。

[0044] 图14B是表示第五实施方式的台式照明装置的结构的第二例的图。

[0045] 图14C是表示第五实施方式的台式照明装置的结构的第三例的图。

[0046] 图15A是表示第五实施方式的台式照明装置的结构的第四例的图。

[0047] 图15B是表示第五实施方式的台式照明装置的结构的第五例的图。

[0048] 图15C是表示第五实施方式的台式照明装置的结构的第六例的图。

[0049] 图16是表示第六实施方式的照明装置的整体结构例的侧视图。

[0050] 图17是表示第七实施方式的照明装置的整体结构例的侧视图。

[0051] 图18A是表示第八实施方式的照明装置的室内空间以及墙壁的照明例的立体图。

[0052] 图18B是表示第八实施方式的照明装置的室内的墙壁以及顶棚的照明例的立体图。

[0053] 图19是表示第九实施方式的照明装置的结构例的立体图。

具体实施方式

[0054] 以下，参照附图对本发明的一实施方式进行说明。需要说明的是，在各附图中，对

相同的结构部标注相同的附图标记，并适当省略重复的说明。另外，以下所示的实施方式例示了用于将本发明的技术思想具体化的照明装置，本发明并不限定于以下所示的实施方式。以下记载的构成部件的尺寸、材质、形状、其相对配置等只要没有特定的记载，其主旨并非将本发明的范围仅限定于此，而是意图进行例示。另外，附图所示的部件的大小、位置关系等有时为了使说明明确而夸张地示出。

[0055] 实施方式的照明装置具有：光源；以及导光部，所述导光部包括导光板，对从光源射出的光进行引导，使从光源射出的光从与光源相向的光入射端面入射到导光板内。另外，使在导光板内引导的光从与光入射端面相反的一侧的端部所包含的第一光出射部和与光入射端面交叉的导光板的主面所包含的第二光出射部双方射出。

[0056] 这样的照明装置的用途、设置场所、照明对象物没有特别限定。例如能够用作设置在桌子或其周边(包括居室的壁面或顶棚部)而照射桌子上的台式照明装置。另外，也能够通过设置于顶棚部而作为顶棚照明来利用。另外，也能够设置于通路的侧壁而作为照射地面的脚灯来利用。另外，能够照射侧壁、顶棚侧而作为间接照明来利用。

[0057] 例如在作为台式照明使用的情况下，利用从第一光出射部射出的光对作业者的手边进行照明，利用从第二光出射部射出的光对作业台的宽广范围进行照明，由此能够得到能够抑制晃眼并且确保作业性的足够的光照度。

[0058] 在此，导光板是指包括平面部分或弯曲部分的板状部件。主面是指与板状部件的厚度方向交叉的平面或弯曲面。也可以将多个平面或弯曲面组合而构成一个主面。端面是指板状部件的端部的侧面，是与主面交叉的面。端部是指板状部件的端部的部分，是包括端面和主面中的端面附近的区域在内的部分。

[0059] 例如，能够利用从第一光出射部射出的光对作业者的手边进行点照明。在此，点照明是指为了将光集中照射至规定的场所而制作的照明，但本实施方式中的点照明这样的用语是指，与从第二光出射部射出的光相比，从第一光出射部射出的光集中照射至规定的场所。

[0060] 以下，将设置在作业台上并对作业台上进行照明的台式照明装置作为照明装置的一例，对实施方式进行说明。需要说明的是，以下，为了便于说明，将从正面侧观察台式照明装置10时的横宽方向设为X轴方向，将进深方向设为Y轴方向，将高度方向设为Z轴方向。

[0061] [第一实施方式]

[0062] <台式照明装置100的整体结构例>

[0063] 图1A以及图1B是说明第一实施方式的台式照明装置100的整体结构的一例的图，图1A是侧视图，图1B是主视图。台式照明装置100是载置在作为工作空间的作业台面50上，对作业台面50上进行照明的台式的照明装置。

[0064] 如图1A以及图1B所示，台式照明装置100具有光源1和导光部300。导光部300包括导光板2，对从该光源1射出的光进行引导。台式照明装置100利用从光源1射出而入射到导光板2内并在导光板2内被引导而从导光板2射出的光，对作业台面50上进行照明。光源1被收容在支承体的内部，导光板2相对于光源1保持规定的位置以及姿势并被该支承体支承。

[0065] 光源1是多个LED(Light Emitting Diode:发光二极管)在X轴方向上呈线状排列而构成的。通过从驱动电路施加驱动电压，各LED射出光。光源1能够将由从各LED射出的光形成的沿X轴方向延伸的线状的光向Z轴正方向射出。光源1射出的光优选白色光作为作业

用的光，但也可以是单色光，另外，在白色光中也能够选择白炽灯色、中性白色、日光色等各种光。光源的种类也不限定于LED，可以使用荧光灯、冷阴极管等线状光源、将多个光纤捆扎成线状而成的光源等。

[0066] 导光板2是对可见光具有透过性的透明的平板在弯曲部20弯曲而成的板状的部件。需要说明的是，弯曲部是指弯折的部分。导光板2如图1A所示在侧视时具有弯曲的形状，如图1B所示在俯视时具有矩形。优选的是，导光板2的可见光透射率为60％以上、65％以上、70％以上、75％以上、80％以上、85％以上或90％以上。可见光透射率被确定为使用分光光度计在测定波长380nm以上780nm以下进行测定时的、各波长下的透射率的平均值。

[0067] 这样的导光板2能够通过对树脂材料进行成形加工来制造。作为树脂材料，可举出PMMA(Polymethyl methacrylate:聚甲基丙烯酸甲酯)等。但是，根据树脂材料，导光板2的折射率、强度或耐湿性等不同，因此，并不限定于PMMA，优选适当选择与照明装置的使用条件、使用环境等相应的材料。另外，也可以包含玻璃材料而构成导光板2。只要对可见光具有透过性，也可以使用着色的材料。关于加工法，也不限定于树脂成形，也可以应用弯曲加工、切削加工等。

[0068] 如图1A以及图1B所示，导光板2具有与光源1相向并使从光源1射出的光向导光板2内入射的光入射端面21。另外，导光板2具有射出在导光板2内被引导的光的第一光出射部221。第一光出射部221包含于与光入射端面21相反的一侧的端部22(单点划线部分)。该“与光入射端面相反的一侧的端部”在导光板2为平板的情况下，是指与光入射端面相向的端部，但在如导光板2那样具有弯曲部20的情况下，是指位于沿着弯曲部20弯曲的对面侧的端部。

[0069] 另外，导光板2具有射出在导光板2内被引导的光的第二光出射部231。第二光出射部231包含于与光入射端面21交叉的导光板2的第一主面23(规定主面的一例)。并且，在导光板2设置有使在导光板2内被引导的光从第二光出射部231射出的光取出部241。光取出部241设置于与第一主面23相向的第二主面24(相向主面的一例)的至少一部分。

[0070] 第一主面23是指导光板2中的平面部分的Y轴正侧，第二主面24是指导光板2中的平面部分的Y轴负侧。另外，导光板2具有第三主面25和第四主面26，第三主面25是指导光板2中的平面部分的Z轴负侧，第四主面26是指导光板2中的平面部分的Z轴正侧。

[0071] 如图1B所示，光入射端面21、第一光出射部221、第二光出射部231以及光取出部241分别是X轴方向上的遍及导光板2整体的部分，但并不限定于此，也可以是X轴方向上的导光板2的一部分。

[0072] 在图1A以及图1B中，从光源1向Z轴正方向射出的光通过光入射端面21入射到导光板2内，一边在第一主面23以及第二主面24反复进行全反射，一边在导光板2内向Z轴正方向被引导。之后，在弯曲部20改变导光方向，一边在第三主面25以及第四主面26反复进行全反射，一边在导光板2内向Y轴正方向被引导。

[0073] 然后，在导光板2内被引导的光在端部22所包含的倾斜部222向Z轴负侧被折返，通过第一光出射部221从导光板2射出。在图1A以及图1B的例子中，第一光出射部221在第三主面25的区域内与从导光板2射出的光通过的区域对应。相对于第三主面25以临界角以上的角度入射的光通过第一光出射部221从导光板2射出。从第一光出射部221射出的光223(实线的箭头)照射到作业台面50上。

[0074] 从第一光出射部221射出的光由于在导光板2内全反射的正反射成分多，所以是指向性高、照度高的光。因此，作为以高照度对作业台面50上的与作业者的手边对应的Y轴方向上的狭窄的范围进行照明的点照明发挥功能。需要说明的是，在X轴方向，通过调整第一光出射部221的光取出机构(端部22的形状)，能够对导光板2的X轴方向上的长度以上的宽广范围进行照明。

[0075] 在此，倾斜部222是相对于第一主面23倾斜的部分。但是，也可以代替倾斜部222而采用具有曲面的曲面部。需要说明的是，根据倾斜部222的面积、倾斜角度或曲面的曲率半径等，有时向作业台面50的方向以外的方向射出的光增多，作业台面50上的照明效率降低。因此，优选根据导光板2的板厚、点照明的照明范围等来选择倾斜部222的面积、倾斜角度或曲面的曲率半径等，以使向作业台面50的方向射出的光增多。需要说明的是，也可以在倾斜部222的表面形成反射面等光偏转面。

[0076] 另一方面，从光入射端面21入射并在第一主面23以及第二主面24全反射的同时在导光板2内向Z轴正方向被引导的光中的一部分，被光取出部241反射、散射、折射或衍射而被引导到第二光出射部231，通过第二光出射部231从导光板2射出。从第二光出射部231射出的光232(双点划线的箭头)照射到作业台面50上。

[0077] 在图1A以及图1B的例子中，第二光出射部231在第一主面23的区域内与从导光板2射出的光通过的区域对应。图1B表示俯视时的光取出部241，该光取出部241的区域与第二光出射部231的区域大致相等。需要说明的是，关于光取出部241的详细情况，参照图4A～图10B在后面叙述。

[0078] 从第二光出射部231射出的光是在导光板2中的宽广区域被反射、散射、折射或衍射的光。例如，与从第一光出射部221射出的光相比，从第二光出射部231射出的光是指向性低且照度低的光。在该情况下，能够以低照度的柔和的光对作业台面50上的宽广范围进行照明。需要说明的是，在X轴方向上，能够利用从第二光出射部231射出的光对导光板2的X轴方向上的长度以上的宽广范围进行照明。

[0079] 这样，台式照明装置100能够利用从第一光出射部221射出的光对作业台面50上的作业者的手边进行照明，利用从第二光出射部231射出的光对作业台面50上的宽广范围进行照明。

[0080] 在此，台式照明装置100中的导光板2、第一光出射部221以及光取出部241并不限定于图1A以及图1B所示的结构，能够应用各种结构。以下，对这些各种结构例进行说明。

[0081] <各部分的结构例>

[0082] (导光板、第一光出射部)

[0083] 图2A以及图2B是说明导光板以及第一光出射部的结构例的图，图2A是表示第一例的图，图2B是表示第二例的图。第一例以及第二例分别是图1A以及图1B所示的导光板2以及第一光出射部221的变形例。需要说明的是，在图2A以及图2B中，导光板的主视图与图1A以及图1B大致相同，因此，为了便于说明而省略图示，仅表示导光板的侧视图。这一点在以下仅表示导光板的侧视图的情况下也是同样的。

[0084] 图2A所示的导光板2a具有弯曲部20和弯曲部27。另外，导光板2a具有射出在导光板2a内被引导的光的第一光出射部221a。第一光出射部221a包含于与光入射端面21相反的一侧的端部22(单点划线部分)，是与第五主面28以及第六主面29大致正交的端面。

[0085] 在图2A中，从光源向Z轴正方向射出的光通过光入射端面21入射到导光板2a内，一边在第一主面23以及第二主面24反复进行全反射，一边在导光板2a内向Z轴正方向被引导。之后，在弯曲部20改变导光方向，一边在第三主面25以及第四主面26反复进行全反射，一边在导光板2a内向Y轴正方向被引导。进而，在弯曲部27改变导光方向，一边在第五主面28以及第六主面29反复进行全反射，一边在导光板2a内向Z轴负方向被引导。

[0086] 然后，在导光板2a内被引导的光通过第一光出射部221a从导光板2a射出。从第一光出射部221a射出的光223照射到作业台面50上。

[0087] 另一方面，图2B所示的导光板2b具有弯曲部20和弯曲部27。另外，导光板2b具有射出在导光板2b内被引导的光的第一光出射部221b。第一光出射部221b包含于与光入射端面21相反的一侧的端部22(单点划线部分)，具有板厚(Y轴方向的厚度)朝向Z轴负方向变薄的锥形形状。

[0088] 从光源射出的光到达端部22为止的动作与上述相同，因此，省略说明。

[0089] 在导光板2b内被引导的光通过第一光出射部221b从导光板2b射出。从第一光出射部221b射出的光223照射到作业台面50上。

[0090] 在导光板2b中，通过选择锥形形状的锥角度，能够改变射出的光的扩展，从而能够改变在作业台面50上被照明的区域的Y轴方向上的大小。

[0091] 接着，图3A以及图3B是说明第一光出射部的变形例的图，图3A是表示第一例的图，图3B是表示第二例的图。图3A以及图3B放大表示与光入射端面相反的一侧的端部附近。

[0092] 图3A所示的端部22c包括使光散射的凹凸形状221c。凹凸形状221c作为使在导光板内被引导的光散射而从导光板内射出的第一光出射部发挥功能。需要说明的是，凹凸形状221c形成于X轴方向上的端部22c整体。

[0093] 另外，图3B所示的端部22d包括呈球状鼓起而形成的球面部221d。球面部221d作为使在导光板内被引导的光从导光板内射出的第一光出射部发挥功能。需要说明的是，在X轴方向上的端部22d整体以规定的间隔形成有多个球面部221d。

[0094] 如上所述，在本实施方式中，能够应用各种结构的导光板以及第一光出射部。需要说明的是，在图2A以及图2B中，例示了第五主面28以及第六主面29与第一主面23以及第二主面24大致平行的结构，但也可以是相对于第一主面23以及第二主面24倾斜的结构。另外，例示了导光板具有两个弯曲部的结构，但也可以具有三个以上的弯曲部。并且，在图1A～图2B中，例示了第三主面25以及第四主面26与第一主面23以及第二主面24大致正交的结构，但也可以是第三主面25以及第四主面26相对于第一主面23以及第二主面24倾斜的结构。另外，在图1A～图2B中，例示了具有弯曲部的导光板，但也可以构成为包括平面部平缓地弯曲的弯曲部。

[0095] (光取出部的结构例)

[0096] 接着，参照图4A～图10B对导光部300具有的光取出部的结构进行说明。图4A～图10B是例示光取出部的详细结构的局部放大图。图4A表示第一例，图4B表示第二例，图5A表示第三例，图5B表示第四例。另外，图6A表示第五例，图6B表示第六例，图7A表示第七例，图7B表示第八例，图8A表示第九例，图8B表示第十例。另外，图9A表示第十一例，图9B表示第十二例，图10A表示第十三例，图10B表示第十四例。

[0097] 首先，图4A所示的光取出部241具有在内部包含光腔242的光学功能层243。光学功

能层243设置于第二主面24。需要说明的是，光学功能层是指发挥光学功能的层。

[0098] 光学功能层243是以树脂等为材料而构成的薄层，层叠设置于导光板2的表面。例如，能够通过微波表面处理等无粘接剂的层压法粘贴包括光学功能层243的层状的部件，或者利用粘接剂(包含压敏粘接剂)粘接包括光学功能层243的层状的部件，从而将其设置于第二主面24。

[0099] 需要说明的是，也可以在层叠方向上的光学功能层243的前后包括覆盖层等具有其他功能的层。

[0100] 为了抑制与导光板2的界面处的光的折射、反射，光学功能层243的材料以及将光学功能层243粘接于导光板2的粘接剂的材料优选折射率与导光板2接近。例如能够使用与导光板2相同的包含PMMA等的材料。

[0101] 光腔242是空隙部的一例，在内部填充有空气。但是，也可以在光腔242内填充折射率比光学功能层低的材料来代替空气。在光学功能层243内，沿着第一主面23的平面规则地或随机地设置有多个光腔242。光腔242的大小可以在能够设置于光学功能层243的内部的范围内适当选择。关于在内部包含光腔的光学功能层，没有特别限定，例如可以使用国际公开第2011/124765号、国际公开第2011/127187号、国际公开第2019/087118号、国际公开第2019/182091号中公开的光学功能层。这些内容通过参照并入本申请说明书中。

[0102] 光学功能层243例如通过将未形成图案的第一膜2431和形成有所希望的微细图案的第二膜2432利用层压法贴合、或利用粘接剂(包含压敏粘接剂)粘接来制作。

[0103] 在第二膜2432上形成微细图案时，使用激光构图，直接激光成像、激光钻孔、利用掩模或无掩模的激光或电子束照射。另外，也可以通过印刷、喷墨印刷、丝网印刷等赋予个别的特性，来变更材料、折射率值。也可以使用微/纳米分配、定量给料(dosing)、直接“写入”、离散激光烧结、微细电火花加工(微细EDM)、微细加工、微细成形、压印、压花加工以及与这些类似的加工。

[0104] 在导光板2内被引导的光通过导光板2与光学功能层243的界面或者在该界面折射而入射到光学功能层243内。而且，在光学功能层243内被引导的光中的一部分在光学功能层243与光腔242的界面被反射，并朝向第二光出射部231被引导。该反射光中的以超过临界角的角度入射到第一主面23的光从导光板2内向外部射出。在第一主面23内光射出的部分相当于第二光出射部231。

[0105] 未在光学功能层243与光腔242的界面反射的光一边在光学功能层243与外部的空气的界面反复进行全反射，一边向Z轴正方向被引导。其中的一部分光在光腔242与光学功能层243的界面被反射，并从导光板2内向外部射出。在设置于光学功能层243的多个光腔242的每一个中进行上述反射。

[0106] 这样，光取出部241能够使光从沿着第一主面23的平面的第二光出射部231整体向Y轴正方向侧射出。需要说明的是，光学功能层243与光腔242的界面的角度优选确定为适合于照射Z轴负侧的作业台面的角度。

[0107] 接着，图4B所示的光取出部241a具有在内部包含光散射粒子244的光学功能层245。光学功能层245设置于第二主面24。光学功能层245的材料、设置方法与上述光学功能层243相同。

[0108] 光散射粒子244是相对于构成光学功能层245的材料具有折射率差且平均粒径为

0.3～5μm左右的粒子，是使在导光板2内被引导的光散射的光散射体的一例。在构成光学功能层245的材料中含有多个光散射粒子244。关于在内部包含光散射粒子的光学功能层，没有特别限定，例如可以使用日本特开2013-195811号公报中公开的光学功能层。这些内容通过参照并入本申请说明书中。在此，平均粒径是体积平均粒径，例如可以使用超离心式自动粒度分布测定装置进行测定。

[0109] 在导光板2内被引导的光通过导光板2与光学功能层245的界面或者在界面折射而入射到光学功能层245内。而且，在光学功能层245内被引导的光中的一部分在光学功能层245与光散射粒子244的界面被散射，并朝向第二光出射部231被引导。该散射光中的以不超过临界角的角度入射到第一主面23的光从导光板2内向外部射出。在第一主面23内光射出的部分相当于第二光出射部231。

[0110] 未在光学功能层245与光散射粒子244的界面散射的光一边在光学功能层245与外部的空气的界面反复进行全反射，一边向Z轴正方向被引导。其中的一部分光在光散射粒子244与光学功能层245的界面被散射，从导光板2内向外部射出。在设置于光学功能层245的多个光散射粒子244的每一个进行上述散射。

[0111] 这样，光取出部241a能够使光从沿着第一主面23的平面的第二光出射部231整体向Y轴正方向侧射出。

[0112] 接着，图5A所示的光取出部241b具有在内部包含光腔242的光学功能层243。光学功能层243设置于第一主面23。光学功能层243的材质以及功能与光取出部241中的光学功能层243相同。在第一主面23内设置有光学功能层243的部分相当于第二光出射部231。

[0113] 另外，图5B所示的光取出部241c具有在内部包含光散射粒子244的光学功能层245。光学功能层245设置于第一主面23。光学功能层245的材质以及功能与光取出部241a中的光学功能层245相同。在第一主面23内设置有光学功能层245的部分相当于第二光出射部231。

[0114] 接着，图6A所示的光取出部241d具有光腔246。光腔246设置在导光板2c内。

[0115] 光腔246是空隙部的一例，在内部填充有空气。但是，也可以在光腔246内填充折射率比导光板2c低的材料来代替空气。在导光板2c内沿着第一主面23的平面规则地或随机地设置有多个光腔246。光腔246的大小能够在能够设置于导光板2内的范围内适当选择。

[0116] 导光板2c通过利用无粘接剂的微波表面处理等层压法贴合未形成图案的第一导光板201与形成有所希望的微细图案的第二导光板202、或者利用粘接剂(包含压敏粘接剂)粘接未形成图案的第一导光板201与形成有所希望的微细图案的第二导光板202来制作。为了抑制界面反射，优选使第一导光板201和第二导光板202的折射率大致相等，另外在利用粘接剂进行粘接的情况下，使粘接剂的折射率与第一导光板201和第二导光板202大致相等。

[0117] 在第二导光板202上形成微细图案时，能够应用与上述在第二膜2432上形成微细图案同样的方法。另外，光腔246的功能与在图4A以及图5A中说明的光腔242相同。

[0118] 接着，图6B所示的光取出部241e具有光散射粒子247。光散射粒子247设置在导光板2d内。光散射粒子247是相对于构成导光板2d的材料具有折射率差且平均粒径为0.3～5μm左右的粒子，是使在导光板2内被引导的光散射的光散射体的一例。光散射粒子247包含在构成导光板2d的材料中。光散射粒子247的功能与在图4B以及图5B中说明的光散射粒子244

相同。

[0119] 接着，图7A所示的光取出部241f在表面包含棱镜部248的光学功能层249。光学功能层249设置于第二主面24。棱镜部248是包括能够使光偏转的微细的斜面在内的部分。

[0120] 为了抑制导光板2与光取出部241f的界面处的光的折射、反射，光学功能层249优选由折射率与导光板2接近的材料构成，例如能够包含与导光板2相同的PMMA而构成。在光学功能层249的表面规则地或随机地设置有多个棱镜部248。棱镜部248的大小以及相邻的间隔能够在能够形成于光学功能层249的范围内适当选择。

[0121] 在光学功能层249上形成棱镜部248时，能够应用与上述在第二膜2432上形成微细图案同样的方法。

[0122] 在导光板2内被引导的光通过导光板2与光学功能层249的界面或者在该界面折射而入射到光学功能层243的内部。然后，在光学功能层249内被引导，被棱镜部248反射，并朝向第二光出射部231被引导。该反射光中的以超过临界角的角度入射到第一主面23的光从导光板2内向外部射出。在第一主面23内光射出的部分相当于第二光出射部231。在设置于光学功能层249的多个棱镜部248进行上述反射。

[0123] 这样，光取出部241f能够使光从沿着第一主面23的平面的第二光出射部231整体向Y轴正方向侧射出。需要说明的是，棱镜部248中的斜面的角度优选确定为适合于照射Z轴负侧的作业台面的角度。

[0124] 接着，图7B所示的光取出部241g具有在表面包含凹凸部250的光学功能层251。光学功能层251设置于第二主面24。光学功能层251的材料与上述光学功能层249相同。凹凸部250是形成有多个具有1～5μ左右的宽度和高度的凹部或凸部的部分。凹凸部250随机地形成于光学功能层251的表面，使在光学功能层251内被引导的光散射。

[0125] 在光学功能层251上形成凹凸部250时，能够应用与上述在第二膜2432上形成微细图案同样的方法。另外，凹凸部250只要是随机的粗糙面即可，因此，也可以应用喷砂加工等。

[0126] 在导光板2内被引导的光通过导光板2与光学功能层251的界面或者在界面折射而入射到光学功能层251的内部。而且，在光学功能层251内被引导的光中的一部分在光学功能层251与凹凸部250的界面被散射，并朝向第二光出射部231被引导。该散射光中的以超过临界角的角度入射到第一主面23的光从导光板2内向外部射出。在第一主面23内光射出的部分相当于第二光出射部231。在设置于光学功能层251的多个凹凸部250的每一个进行上述散射。

[0127] 这样，光取出部241g能够使光从沿着第一主面23的平面的第二光出射部231整体向Y轴正方向侧射出。

[0128] 接着，图8A所示的光取出部241h具有在表面包含棱镜部248的光学功能层249。光学功能层249设置于第一主面23。光学功能层249的材质以及功能与光取出部241f中的光学功能层249相同，但在该情况下，在棱镜部248中的与Y轴大致平行的面248'等斜面以外的面反射的光增多。需要说明的是，在第一主面23内设置有光学功能层249的部分相当于第二光出射部231。

[0129] 另外，图8B所示的光取出部241i具有在表面包含凹凸部250的光学功能层251。光学功能层251设置于第一主面23。光学功能层251的材质以及功能与光取出部241g中的光学

功能层251相同。需要说明的是，在第一主面23内，设置有光学功能层251的部分相当于第二光出射部231。

[0130] 接着，图9A所示的光取出部241j具有棱镜部252。棱镜部252形成于第二主面24。棱镜部252是包括能够使光偏转的微细的斜面在内的部分。在第二主面24的表面规则地或随机地设置有多个棱镜部252。棱镜部252中的斜面的大小以及相邻的间隔能够在能够形成于第二主面24的范围内适当选择。被棱镜部252偏转后的光通过第二光出射部231而射出。

[0131] 在第二主面24上形成棱镜部252时，能够应用与上述在光学功能层249上形成棱镜部248同样的方法。另外，棱镜部252的功能与在图7A以及图8A中说明的棱镜部248相同。

[0132] 另外，图9B所示的光取出部241k具有凹凸部253。凹凸部253形成于第二主面24。凹凸部253是形成有多个具有1～5μ左右的宽度和高度的凹部或凸部的部分。凹凸部253随机地形成于第二主面24，使在导光板2内被引导的光散射。由凹凸部253散射的光通过第二光出射部231而射出。

[0133] 在第二主面24上形成凹凸部253时，能够应用与上述在光学功能层251上形成凹凸部250同样的方法。另外，凹凸部253的功能与在图7B以及图8B中说明的凹凸部250相同。

[0134] 接着，图10A所示的光取出部241m具有棱镜部252。棱镜部252形成于第一主面23。棱镜部252与光取出部241j中的棱镜部252相同，但在该情况下，在棱镜部252中的与Y轴大致平行的面252'等斜面以外的面反射的光增多。需要说明的是，在第一主面23内形成有多个棱镜部252的部分相当于第二光出射部231。

[0135] 另外，图10B所示的光取出部241n具有凹凸部253。凹凸部253形成于第一主面23。凹凸部253与光取出部241k中的凹凸部253相同。需要说明的是，在第一主面23内形成有多个凹凸部253的部分相当于第二光出射部231。

[0136] <台式照明装置100的作用效果>

[0137] 接着，对台式照明装置100的作用效果进行说明。

[0138] 近年来，伴随着工作方式改革，确保个人能够舒适地作业的工作空间变得重要。在对工作空间进行照明的任务灯等照明装置中，对能够确保更好的作业性的照明装置的要求也增强。

[0139] 作为这样的照明装置，公开了具有导光部件和棱镜片的结构，该导光部件具有与和光源相向的光入射面大致正交的光出射面，该棱镜片配置在该光出射面上。另外，公开了从圆柱状的导光部件的前端部和周面部照射光的结构。

[0140] 但是，在一个光出射面经由棱镜片射出光的结构中，有时无法确保作业所需的足够的光照度。另外，在从圆柱状的导光部件的前端部和周面部照射光的结构中，有时无法利用从两部分射出的光对规定的宽广范围重复地进行照明，无法确保充分的作业性。

[0141] 本实施方式的台式照明装置100具有光源和对从该光源射出的光进行引导的导光板，使从光源射出的光从与光源相向的光入射端面入射到导光板内。另外，使在导光板内引导的光从与光入射端面相反的一侧的端部所包含的第一光出射部和与光入射端面交叉的导光板的主面所包含的第二光出射部双方射出。

[0142] 例如，通过利用从第一光出射部射出的光对作业者的手边进行照明，能够确保适合于作业的足够的照度，另外，能够利用从第二光出射部射出的光对作业台上的宽广范围进行照明。另外，通过使光从第一光出射部以及第二光出射部各自的宽广区域射出而抑制

光的指向性，从而能够抑制来自被照明的作业台面、或载置在作业台上的纸张面等的正反射光，能够抑制晃眼。由此，能够抑制晃眼并且以足够的光照度确保作业性。在本实施方式的台式照明装置100中，能够利用从第一光出射部射出的光和从第二光出射部射出的光双方。来自第二光出射部的光量相对于来自第一光出射部的光量和来自第二光出射部的光量的总量的比率没有特别限定，优选为至少1％以上。光量例如可以利用全光束测定系统(大冢电子公司制)进行测定。从第二光出射部射出的光的射出量的调节例如能够通过调节第二光出射部的面积来进行。

[0143] 需要说明的是，在本实施方式中示出的利用从第一光出射部射出的光对作业者的手边进行照明并利用从第二光出射部射出的光对作业台上的宽广范围进行照明的结构是一例，从第一光出射部射出的光的功能和从第二光出射部射出的光的功能并不限定于此。在本实施方式中，能够将从第一光出射部射出的光与从第二光出射部射出的光复合而对作业台面进行照明。

[0144] 另外，在台式照明装置中，当使用LED作为光源时，由于LED射出的光的指向性高等原因，有时会产生多重影，该多重影产生多个处于照明范围内的作业者的手、笔的影子，使作业者的集中力降低。在本实施方式中，通过使光从第一光出射部以及第二光出射部各自的宽广区域射出而抑制光的指向性，从而消除这样的多重影，以自然的光和影对作业者的手边进行照明。由此，能够抑制作业者的集中力的降低。

[0145] 另外，在本实施方式中，由于使用对可见光具有透过性的导光部，因此，作业者能够透过看到导光部的对面侧。由此，能够不损害空间的扩展地提供舒适的作业空间。

[0146] 在此，包括导光板以及光取出部等在内的导光部的可见光透射率优选为60％以上、65％以上、70％以上、75％以上、80％以上、85％以上或90％以上。可见光透射率被确定为使用分光光度计在测定波长380nm以上780nm以下进行测定时的、各波长下的透射率的平均值。

[0147] 另外，在本实施方式中，由于导光板具有弯曲部，因此，通过使从第一光出射部射出的光和从第二光出射部射出的光各自的出射方向不同，能够容易地使来自第一光出射部的照明和来自第二光出射部的照明在作业台面上重复。

[0148] 需要说明的是，在本实施方式中，例示了第二光出射部设置于第一主面23的结构，但并不限定于此，也能够在第三主面25等设置第二光出射部(参照图1A以及图1B)。另外，在本实施方式中，对导光板、第一光出射部、光取出部的各种结构进行了说明，但也能够将它们组合而构成照明装置。

[0149] 另外，也能够使从第二光出射部射出的光的扩展角度具有各向异性。例如，能够使在图1A以及图1B中的X轴方向上扩展角度大、在Z轴方向上扩展角度小的光从第二光出射部射出等。

[0150] [第二实施方式]

[0151] 接着，对第二实施方式的台式照明装置100a进行说明。需要说明的是，对于与第一实施方式重复说明的部分，适当省略说明。这一点在以下所示的实施方式的说明中也是同样的。

[0152] 在本实施方式中，通过还具备使从第一光出射部射出的光偏转的出射光偏转部，能够将从第一光出射部射出的光高效地照明到规定的区域。在此，出射光偏转部是包括一

个以上的光学元件而构成且使从第一光出射部射出的光偏转的结构部。

[0153] <台式照明装置100a的结构例>

[0154] 图11A～图11D是说明本实施方式的台式照明装置100a的结构的一例的图，图11A是表示第一例的图，图11B是表示第二例的图，图11C是表示第三例的图，图11D是表示第四例的图。图11A～图11D是台式照明装置100a的侧视图，仅示出台式照明装置100a具有的结构部中的导光板以及出射光偏转部。

[0155] 图11A所示的台式照明装置100a具有平面镜41。平面镜41具有平面状的反射面，是使从第一光出射部221射出的光偏转的出射光偏转部的一例。平面镜41被支承体支承为能够绕X轴转动。

[0156] 平面镜41使从导光板2中的与光入射端面21相反的一侧的端部22所包含的第一光出射部221射出的光偏转，并照射到作业台面50上。平面镜41通过绕X轴转动，能够使光向作业台面50上的照射位置变化。从第二光出射部231射出的光和从第一光出射部221射出的光被重复地照明到作业台面50。需要说明的是，平面镜41的大小能够适当选择。

[0157] 接着，图11B所示的台式照明装置100a具有作为出射光偏转部的一例的凹面镜42。凹面镜42具有仅在与X轴正交的方向上具有曲率的凹面状的反射面，是使从第一光出射部221射出的光偏转的出射光偏转部的一例。凹面镜42被支承体支承为能够绕X轴转动。

[0158] 凹面镜42的功能与平面镜41相同，但通过具有凹面状的反射面，能够进一步扩大或缩小从第一光出射部221射出的光相对于与X轴正交的方向的扩展角度。需要说明的是，凹面镜42的曲率以及大小能够适当选择。

[0159] 接着，图11C所示的台式照明装置100a具有导光板2e和作为出射光偏转部的一例的大径凹面镜43。

[0160] 导光板2e由平板状部件构成，将从光入射端面21入射的光向Z轴正方向引导，并经由第一光出射部221向Z轴正方向射出。

[0161] 大径凹面镜43具有仅在与X轴正交的方向上具有曲率的凹面状的反射面，是使从第一光出射部221射出的光偏转的出射光偏转部的一例。大径凹面镜43被支承体支承为能够绕X轴转动。

[0162] 大径凹面镜43使从第一光出射部221射出的光向Y轴正侧偏转，进而向Z轴负侧偏转而照射到作业台面50上。大径凹面镜43通过绕X轴转动，能够使光向作业台面50上的照射位置变化。需要说明的是，大径凹面镜43的曲率以及大小能够适当选择。

[0163] 接着，图11D所示的台式照明装置100a具有作为出射光偏转部的一例的平面镜组44。平面镜组44构成为包括具有平面状的反射面的平面镜44a以及44b，是使从第一光出射部221射出的光偏转的出射光偏转部的一例。平面镜44a以及44b中的至少一方被支承体支承为能够绕X轴转动。

[0164] 平面镜44a使从第一光出射部221射出的光向Y轴正侧偏转，平面镜44b使利用平面镜44a偏转后的光进一步向Z轴负侧偏转而照射到作业台面50上。平面镜组44通过使平面镜44a以及44b中的至少一方绕X轴转动，能够使光向作业台面50上的照射位置变化。需要说明的是，平面镜44a以及44b的大小能够适当选择。

[0165] <台式照明装置100a的作用效果>

[0166] 由于从导光板的第一光出射部射出的光向任意的方向射出或者扩展地射出，因

此，存在光无法高效地照射到作业台面上的情况。

[0167] 在本实施方式中，通过利用出射光偏转部使从第一光出射部射出的光以所希望的方向以及/或者扩展角度偏转，从而规定从第一光出射部射出的光的方向以及/或者扩展角度，能够将从第一光出射部射出的光高效地照明到规定的区域。

[0168] 需要说明的是，上述以外的效果与在第一实施方式中说明的效果相同。

[0169] [第三实施方式]

[0170] 接着，对第三实施方式的台式照明装置100b进行说明。

[0171] 在本实施方式中，通过在导光板的第一主面或第二主面的至少一方的至少一部分设置折射率比导光板低的低折射率层，防止由伤痕、污垢、指纹等引起的在导光板内被引导的光的损失，提高光的利用效率。需要说明的是，低折射率层可以通过形成于第一主面或第二主面的至少一方的至少一部分来设置，也可以通过经由粘接剂(包含压敏粘接剂)与导光板结合来设置。

[0172] 图12A以及图12B是说明台式照明装置100b中的低折射率层34的功能的一例的图，图12A是表示本实施方式的导光板的表面附近的图，图12B是表示比较例的导光板的表面附近的图。

[0173] 如图12A所示，台式照明装置100b具有导光部300a。在导光部300a中，在导光板2的表面依次层叠形成有光学功能层243、低折射率层34、覆盖层35。需要说明的是，也可以在导光板2的表面与低折射率层34之间包括具有其他功能的层。

[0174] 另外，具有导光板2、光学功能层243、低折射率层34以及覆盖层35的导光部300a的可见光透射率优选为60％以上、65％以上70％以上75％以上80％以上85％以上或90％以上。可见光透射率被确定为使用分光光度计在测定波长380nm以上780nm以下进行测定时的、各波长下的透射率的平均值。

[0175] 低折射率层34是折射率比导光板2的折射率低的层。在导光板2主要包含PMMA而构成的情况下，导光板2的折射率n_1为1.49左右。与此相比，低折射率层34的折射率n_2优选为1.30以下，更优选为1.20以下。关于低折射率层，没有特别限定，例如可以使用国际公开第2019/146628号公报中公开的具有空隙的低折射率层。该内容通过参照并入本申请说明书中。

[0176] 在导光板2中被引导的光中，在向低折射率层34的入射角大于临界角时(以较浅的角度入射时)，满足全反射条件，光在导光板2与低折射率层34的界面全反射。在此，临界角θc由下式表示。

[0177] $\theta c = \theta i = \arcsin(n_2/n_1)$

[0178] 需要说明的是，θi是入射角(距法线的角度)。

[0179] 覆盖层35用于保护导光板2，优选对可见光的透过性高。也可以由玻璃、塑料等形成，具有紫外线吸收效果。从作为保护层的观点出发，强度高时较好，但也可以制成薄且柔性的层。

[0180] 在此，在图12B所示的比较例的台式照明装置100X中，在导光部300X所包含的导光板2的表面依次层叠形成有光学功能层243、覆盖层35，未设置低折射率层。在该情况下，若在覆盖层35的表面附着有伤痕、污垢、指纹、汗、尘埃等异物C，则在导光板2内被引导的光中的朝向覆盖层35侧的光有时会由于异物C而散射，从导光板2向外部漏出而产生光损失。

[0181] 如图12A所示，通过在覆盖层35与导光板2之间设置低折射率层34，能够防止在导光板2内被引导的光到达异物C。

[0182] 这样，在本实施方式中，通过在导光板所包含的主面的至少一部分设置折射率比导光板低的低折射率层，能够防止由伤痕、污垢、指纹等引起的在导光板内被引导的光的损失，提高光的利用效率。

[0183] 通过在导光板2的第一主面或第二主面的至少一方的至少一部分设置低折射率层，能够得到上述效果。另外，即使在第一主面或第二主面的至少一方的未设置光学功能层的区域设置低折射率层，也能够得到上述效果。另外，在图12A以及图12B中，例示了在包含光腔的光学功能层上设置低折射率层的结构，但也可以在包含光散射粒子的光学功能层上设置低折射率层。

[0184] [第四实施方式]

[0185] 接着，对第四实施方式的台式照明装置100c进行说明。

[0186] 在本实施方式中，在光源与光入射端面之间还具备使光发散或会聚的光学元件，该光学元件设置成能够在与光入射端面交叉的方向上移动。通过使该光学元件移动，例如能够切换光几乎不从第二光出射部射出的状态和光从第二光出射部射出的状态。

[0187] 图13A以及图13B是说明台式照明装置100c的结构的一例的图，图13A表示光几乎不从第二光出射部射出的状态，图13B表示光从第二光出射部射出的状态。需要说明的是，图13A以及图13B放大表示导光板2的光入射端面21附近。

[0188] 如图13A以及图13B所示，台式照明装置100c在光源1与光入射端面21之间具有透镜11。透镜11由保持部保持，设置为能够与保持部一起在与光入射端面21交叉的方向上移动。在图13A以及图13B的例子中，与光入射端面21交叉的方向相当于Z轴方向。需要说明的是，透镜的直径、焦距等能够适当选择。

[0189] 透镜11是使光发散或会聚或者平行化的光学元件的一例。透镜11能够应用折射型和衍射型中的任一种透镜。从光源1射出的光透过透镜11而发散或会聚的角度被变换后，通过光入射端面21入射到导光板2内。透镜11能够在沿着Z轴方向的箭头12的方向上移动。通过透镜11的移动，能够使透过透镜11后的光的发散或会聚的角度变化或大致平行化。例如，通过使透过透镜11后的光大致平行化，能够成为光几乎不从第二光出射部231射出的状态。在此，光几乎不从第二光出射部231射出的状态是指光不从第二光出射部231射出，而仅从第一光出射部221(参照图1A以及图1B)射出的状态。或者，是指从第二光出射部231射出的光的光量与从第一光出射部221(参照图1A以及图1B)射出的光的光量相比足够小的状态(例如小于1％的状态)。

[0190] 在图13A中，从透镜11的主平面111到光源1的距离d_1与透镜11的焦距大致一致。由此，透过透镜11后的光被大致平行化，因此，入射到导光板2内的光在导光板2内直行，光不会到达光腔242。其结果是，光不被光腔242反射，成为光几乎不从第二光出射部231射出的状态。

[0191] 另一方面，在图13B中，透镜11向图13A的状态向Z轴正方向移动，从透镜11的主平面111到光源1的距离d_2比透镜11的焦距长。由此，透过透镜11后的光成为会聚光，因此，入射到导光板2内的光在导光板2内反复进行全反射而被引导。在反复进行全反射的过程中，到达光腔242的光被光腔242反射而从第二光出射部231射出。另外，在导光板2内被引导而

到达第一光出射部221的光从第一光出射部221射出。即，光从第一光出射部221和第二光出射部231双方射出。

[0192] 这样，通过使透镜11移动，能够切换光几乎不从第二光出射部射出的状态和光从第二光出射部射出的状态。需要说明的是，若使透镜11在与光入射端面交叉的方向上移动，则来自第二光出射部231的光的出射方向发生变化，由此也能够调整从第二光出射部231射出的光对作业台面等的照明位置以及照明范围。另外，也能够使从透镜11的主平面111到光源1的距离比透镜11的焦距短，使发散光入射到导光板2内。

[0193] [第五实施方式]

[0194] 接下来，对第五实施方式的台式照明装置100d进行说明。

[0195] 图14A～图14C是说明本实施方式的台式照明装置100d的结构的一例的图，图14A是表示第一例的图，图14B是表示第二例的图，图14C是表示第三例的图。图14A、图14B以及图14C分别是台式照明装置100d的侧视图。

[0196] 图14A所示的台式照明装置100d具有导光板2f和有机EL(Organic Electro-luminescence:有机电致发光)发光体51(有机电致发光发光体)。

[0197] 与上述台式照明装置100(参照图1A以及图1B)的导光板2相比，导光部300所包含的导光板2f在不具有第二光出射部231和光取出部241这一点上不同，其他结构部与导光板2相同。需要说明的是，导光板2中的第一光出射部221与光出射部的一例对应。

[0198] 有机EL发光体51是在与和光入射端面21交叉的导光板2的第一主面23交叉的方向上进行面发光的面发光体的一例。有机EL发光体51的发光层构成由有机化合物构成的发光二极管，利用通过注入到有机化合物中的电子与空穴的再结合而产生的激子而发光的有机EL现象进行面发光。有机EL发光体51朝向第一主面23在与第一主面23交叉的方向上进行面发光。有机EL发光体51的位置以及大小没有特别限定。例如，如图14A所示，有机EL发光体51也可以是与导光板2f的第一主面23相同程度的大小。有机EL发光体51优选以透过导光板2f的第一主面23以及第二主面24的光对作业台面50上进行照明的角度，朝向第一主面23进行面发光。

[0199] 作业台面50被从导光板2f的第一光出射部221射出的光和有机EL发光体51进行面发光并透过第一主面23以及第二主面24的光照明。

[0200] 需要说明的是，有机EL发光体51也可以是能够进行面发光的无机EL发光体(无机电致发光发光体)。

[0201] 接着，图14B所示的台式照明装置100d具有导光板2f和导光发光体52。

[0202] 导光发光体52具有光源521和导光板522。光源521可以使用与上述台式照明装置100中的光源1同样的光源。导光板522与上述台式照明装置100中的导光板2相比，在不具有弯曲部20、第一光出射部221这一点上不同，其他结构部与导光板2相同。但是，优选对导光板522的Z轴正侧的端面进行遮光，以使从光源521射出并在导光板522内被引导的光不从导光板522的Z轴正侧的端面射出。

[0203] 导光发光体52是在与和光入射端面21交叉的导光板2的第一主面23交叉的方向上进行面发光的面发光体的一例。导光发光体52朝向第一主面23在与第一主面23交叉的方向上进行面发光。导光发光体52的位置以及大小没有特别限定。例如，如图14B所示，导光发光体52也可以是与导光板2f的第一主面23相同程度的大小。导光发光体52优选以透过导光板

2f的第一主面23以及第二主面24的光对作业台面50上进行照明的角度，朝向第一主面23进行面发光。

[0204] 作业台面50被从导光板2f的第一光出射部221射出的光和导光发光体52进行面发光并透过第一主面23以及第二主面24的光照明。

[0205] 图14C所示的台式照明装置100d具有导光板2f和微型LED阵列发光体53(微发光二极管阵列发光体)。

[0206] 微型LED阵列发光体53是由发出R(红色)、G(绿色)、B(蓝色)各色的LED构成像素，并将构成各像素的LED排列成二维阵列状的发光体。是通过使各像素的LED发光而进行面发光的面发光体的一例。

[0207] 微型LED阵列发光体53是在与和光入射端面21交叉的导光板2的第一主面交叉的方向上进行面发光的面发光体的一例。微型LED阵列发光体53朝向第一主面23在与第一主面23交叉的方向上进行面发光。微型LED阵列发光体53的位置以及大小没有特别限定。例如，如图14C所示，微型LED阵列发光体53也可以是与导光板2f的第一主面23相同程度的大小。微型LED阵列发光体53优选以透过导光板2f的第一主面23以及第二主面24的光对作业台面50上进行照明的角度，朝向第一主面23进行面发光。

[0208] 作业台面50被从导光板2f的第一光出射部221射出的光和微型LED阵列发光体53进行面发光并透过第一主面23以及第二主面24的光照明。

[0209] 需要说明的是，微型LED阵列发光体53也可以是能够进行面发光的微小(mini)LED阵列发光体(次毫米发光二极管阵列发光体)。

[0210] 另外，在本实施方式中，例示了面发光体与第二主面24相向地设置，并朝向第一主面23进行面发光的结构，但并不限定于此。面发光体也可以构成为与第一主面23相向地设置，朝向作业台面50上，在与第一主面23交叉的方向上进行面发光。图15A～图15C是说明这样的台式照明装置100d的结构的图，图15A是表示第四例的图，图15B是表示第五例的图，图15C是表示第六例的图。与图14A以及图14B同样地，图15A～图15C分别是台式照明装置100d的侧视图。

[0211] 在图15A中，有机EL发光体51与第一主面23相向地设置，在图15B中，导光发光体52与第一主面23相向地设置，在图15C中，微型LED阵列发光体53与第一主面23相向地设置。

[0212] 有机EL发光体51、导光发光体52以及微型LED阵列发光体53分别朝向作业台面50上，在与第一主面23交叉的方向上进行面发光。优选调整各自的照明角度，以便适当地对作业台面50上进行照明。除了这些点以外，与在图14A以及图14B中说明的内容相同，因此，在此省略重复的说明。

[0213] 如以上说明的那样，在本实施方式中，利用从导光板的第一光出射部射出的光和面发光体进行面发光并透过导光板的第一主面以及第二主面的光，对作业台面进行照明。由此，能够得到与上述台式照明装置100同样的效果。

[0214] [第六实施方式]

[0215] 接着，对第六实施方式的照明装置100e进行说明。照明装置100e是设置于建筑物内部的侧壁，分别对侧壁面以及地面进行照明的装置。

[0216] 图16是说明照明装置100e的整体结构的一例的侧视图。如图16所示，照明装置100e具有与在第一实施方式中示出的台式照明装置100相同的结构部。在照明装置100e中，

台式照明装置100所包含的各结构部整体向右旋转90度地配置，包括光源1的框体固定于侧壁60。

[0217] 从光源1向Y轴正方向射出的光通过光入射端面21入射到导光板2内，一边在第一主面23以及第二主面24反复进行全反射，一边在导光板2内向Y轴正方向被引导。之后，在弯曲部20改变导光方向，一边在第三主面25以及第四主面26反复进行全反射，一边在导光板2内向Z轴负方向被引导。

[0218] 在导光板2内被引导的光中的到达第一光出射部221的光从第一光出射部221射出。另外，在导光板2内被引导的光的一部分在光取出部241的作用下从第二光出射部231射出。

[0219] 从第一光出射部221射出的光223能够对侧壁60进行照明，从第二光出射部231射出的光232能够对地面进行照明。例如，能够将侧壁的照明光用于间接照明、设置于侧壁的广告牌的照明等，能够将地面的照明光用于脚灯、筒灯等。

[0220] 需要说明的是，照明装置100e的设置场所并不限定于建筑物内部的侧壁，也可以构成为在建筑物外部的侧壁设置照明装置100e，对侧壁面以及地面进行照明。

[0221] [第七实施方式]

[0222] 接着，对第七实施方式的照明装置100f进行说明。照明装置100f是设置于建筑物内部的顶棚，分别对顶面以及侧壁面进行照明的装置。

[0223] 图17是说明照明装置100f的整体结构的一例的侧视图。如图17所示，照明装置100f具有与在第一实施方式中示出的台式照明装置100相同的结构部。在照明装置100f中，台式照明装置100所包含的各结构部整体上下翻转地配置，包括光源1的框体固定于顶棚61。

[0224] 从光源1向Z轴负方向射出的光通过光入射端面21入射到导光板2内，一边在第一主面23以及第二主面24反复进行全反射，一边在导光板2内向Z轴负方向被引导。之后，在弯曲部20改变导光方向，一边在第三主面25以及第四主面26反复进行全反射，一边在导光板2内向Y轴正方向被引导。

[0225] 在导光板2内被引导的光中的到达第一光出射部221的光从第一光出射部221射出。另外，在导光板2内被引导的光的一部分在光取出部241的作用下从第二光出射部231射出。

[0226] 从第一光出射部221射出的光223能够对顶棚61进行照明，从第二光出射部231射出的光232能够对位于Y轴正方向侧的侧壁进行照明。例如，能够将侧壁的照明光用于间接照明、设置于侧壁的广告牌的照明等，能够将顶棚的照明光用于间接照明等。

[0227] [第八实施方式]

[0228] 接着，对第八实施方式的照明装置100g进行说明。照明装置100g是具有不包括弯曲部的平板状的导光板，对室内的空间、作业台、地板、墙壁或顶棚等进行照明的装置。

[0229] 图18A以及图18B是说明照明装置100g的结构的一例的立体图。图18A是表示对室内的空间以及墙壁进行照明的照明装置100g的结构的一例的图，图18B是表示对室内的墙壁以及顶棚进行照明的照明装置100g的结构的一例的图。

[0230] 在图18A以及图18B所示的结构中，照明装置100g经由支承部固定于位于照明装置100g的Y轴负方向侧的墙壁。另外，在照明装置100g的Z轴正方向侧具有顶棚，在照明装置

100g的Z轴负方向侧具有室内空间、地板或作业台等，在Y轴正方向侧具有墙壁。但是，图18A以及图18B所示的X轴、Y轴以及Z轴的方向是为了便于说明，照明装置100g的设置的朝向没有特别的限制。另外，照明装置100g的固定位置以及固定手段没有特别限定，除了如上述那样经由支承部固定于位于Y轴负方向侧的墙壁以外，例如也可以从顶棚悬挂，也可以经由支承部固定于侧壁60。

[0231] 如图18A以及图18B所示，照明装置100g具有不包括弯曲部的平板状的导光板2g。光源1射出的光通过导光板2g的光入射端面21入射到导光板2g内，沿着Y轴正方向在导光板2g内被引导后，分别从第一光出射部221以及第二光出射部231射出。

[0232] 在图18A的结构中，在导光板2g的Z轴正方向侧的面(相向主面)侧设置有光取出部241。在导光板2g内被引导的光中的一部分被光取出部241反射、散射、折射或衍射，被引导到导光板2g的Z轴负方向侧的面(规定主面)所包含的第二光出射部231，通过第二光出射部231从导光板2g射出。从第二光出射部231射出的光232能够对位于导光板2g的Z轴负方向侧的室内空间、作业台或地板进行照明。

[0233] 另外，在导光板2g内被引导的光中的另一部分到达第一光出射部221，通过第一光出射部221从导光板2g射出。从第一光出射部221射出的光223能够对位于导光板2g的Y轴正方向侧的侧壁60进行照明。

[0234] 另一方面，在图18B的结构中，在导光板2g的Z轴负方向侧的面(相向主面)侧设置有光取出部241。在导光板2g内被引导的光中的一部分被光取出部241反射、散射、折射或衍射，被引导到导光板2g的Z轴正方向侧的面(规定主面)所包含的第二光出射部231，通过第二光出射部231从导光板2g射出。从第二光出射部231射出的光232能够对位于导光板2g的Z轴正方向侧的顶棚61进行照明。

[0235] 另外，在导光板2g内被引导的光中的另一部分到达第一光出射部221，通过第一光出射部221从导光板2g射出。从第一光出射部221射出的光223能够对位于导光板2g的Y轴正方向侧的侧壁60进行照明。

[0236] 这样，照明装置100g具有平板状的导光板2g，能够利用从导光板2g的第一光出射部221射出的光223、以及从第二光出射部231射出的光232分别对室内空间、作业台、地板、墙壁或顶棚等进行照明。例如，能够将墙壁或顶棚的照明光用于间接照明等，能够将地板的照明光用于脚灯、筒灯等。

[0237] 需要说明的是，照明装置100g也可以具备上述实施方式中的各种光学功能层、低折射率层或覆盖层等。另外，上述以外的作用效果与上述实施方式相同。

[0238] [第九实施方式]

[0239] 接着，对第九实施方式的照明装置100h进行说明。照明装置100h是具有包含起伏那样的表面形状(起伏形状)而形成的导光板，对室内的空间、作业台、地板、墙壁或顶棚等进行照明的装置。

[0240] 图19是说明照明装置100h的结构的一例的立体图。如图19所示，照明装置100h具有导光板2h。从光源1射出的光通过导光板2h的光入射端面21入射到导光板2h内，沿着Y轴正方向在导光板2h内被引导。

[0241] 导光板2h形成为Z轴的正以及负方向侧的两面包含起伏形状。换句话说，该起伏形状是沿着规定方向具有多个弯曲部的形状。

[0242] 在导光板2h的Z轴正方向侧的面(相向主面)侧设置有光取出部241。在导光板2h内被引导的光中的一部分被光取出部241反射、散射、折射或衍射，被引导到导光板2h的Z轴负方向侧的面(规定主面)所包含的第二光出射部231，通过第二光出射部231从导光板2h射出。从第二光出射部231射出的光232能够对位于导光板2h的Z轴负方向侧的室内空间、作业台、地板、墙壁或顶棚等进行照明。另外，通过适当地设计光取出部241，即使导光板2h为起伏形状，也能够从第二光出射部231均匀地射出光。

[0243] 另外，在导光板2h内被引导的光中的另一部分到达第一光出射部221，通过第一光出射部221从导光板2h射出。从第一光出射部221射出的光223能够对位于导光板2h的Y轴正方向侧的室内空间、作业台、地板、墙壁或顶棚等进行照明。

[0244] 这样，照明装置100h具有包含起伏形状而形成的导光板2h，能够利用从导光板2h的第一光出射部221射出的光223、以及从第二光出射部231射出的光232对室内空间、作业台、地板、墙壁或顶棚等进行照明。例如，能够将墙壁或顶棚的照明光用于间接照明等，能够将地板的照明光用于脚灯、筒灯等。

[0245] 通过使导光板2h包含起伏形状，能够提高照明装置100h的外观的设计性。另外，根据导光板2h的起伏形状，能够使从第二光出射部231射出的光232的出射方向不同，能够使照明装置100h的照明图案更加多样化。

[0246] 需要说明的是，在本实施方式中，例示了沿着在导光板2h内被引导的光的导光方向(Y轴方向)具有弯曲部的起伏形状，但并不限定于此。也可以是沿着与在导光板2h内被引导的光的导光方向交叉的方向具有弯曲部的起伏形状。另外，与导光方向交叉的方向并不限定于与导光板2h中的导光方向正交的宽度方向(X轴方向)。包含导光方向和宽度方向在内的平面内的导光方向以外的方向相当于与导光方向交叉的方向。

[0247] 另外，在本实施方式中，作为起伏形状示出了正弦波状的形状，但并不限定于此，也可以是三角波状等起伏形状。

[0248] 另外，在本实施方式中，例示了在导光板2h的相向主面的整体、以及导光板2h的规定主面的整体形成有起伏形状的结构，但并不限定于此。也可以在相向主面的至少一部分或规定主面的至少一部分形成起伏形状。

[0249] 另外，在本实施方式中，例示了起伏形状中的弯曲部的个数为两个的结构，但并不限定于此，也可以是包括3个以上的弯曲部的起伏形状。

[0250] 需要说明的是，照明装置100g也可以具备上述实施方式中的各种光学功能层、低折射率层或覆盖层等。另外，上述以外的作用效果与上述实施方式相同。

[0251] 另外，图19所示的X轴、Y轴以及Z轴的方向是为了便于说明，照明装置100h的设置的朝向没有特别的限制。

[0252] 以上，对本发明的优选的实施方式进行了详细说明，但本发明不限于上述实施方式，在不脱离本发明的范围的情况下，能够对上述实施方式施加各种变形以及置换。

[0253] 需要说明的是，在上述实施方式中，以台式照明装置为一例进行了说明，但并不限定于此，能够将实施方式应用于各种用途的照明装置。照明装置的设置场所以及照明方向也不限定于上述各实施方式。

[0254] 但是，从利用从第一光出射部射出的光对作业者的手边进行照明，利用从第二光出射部射出的光对作业台的宽广范围进行照明的观点出发，特别优选应用于台式照明装

置。

[0255] 本申请基于2020年7月28日向日本特许厅提出的日本专利申请第2020-127344号、以及2020年9月30日向日本特许厅提出的日本专利申请第2020-165581号要求其优先权,包括该日本专利申请的全部内容。

[0256] 附图标记说明

[0257] 1光源

[0258] 11透镜(光学元件的一例)

[0259] 2导光板

[0260] 21光入射端面

[0261] 22端部

[0262] 221第一光出射部(光出射部的一例)

[0263] 221c凹凸形状

[0264] 222倾斜部

[0265] 223从第一光出射部射出的光

[0266] 23第一主面(规定主面的一例)

[0267] 231第二光出射部

[0268] 232从第二光出射部射出的光

[0269] 24第二主面(相向主面的一例)

[0270] 241光取出部

[0271] 242、246光腔(空隙部的一例)

[0272] 243、245、249、251光学功能层

[0273] 2431第一膜

[0274] 2432第二膜

[0275] 244、247光散射粒子

[0276] 248、252棱镜部

[0277] 250、253凹凸部

[0278] 25第三主面

[0279] 26第四主面

[0280] 34低折射率层

[0281] 35覆盖层

[0282] 41平面镜(出射光偏转部的一例)

[0283] 42凹面镜(出射光偏转部的一例)

[0284] 43大径凹面镜(出射光偏转部的一例)

[0285] 44平面镜组(出射光偏转部的一例)

[0286] 50作业台面

[0287] 51有机EL发光体(面发光体的一例)

[0288] 52导光发光体(面发光体的一例)

[0289] 53微型LED阵列发光体(面发光体的一例)

[0290] 100台式照明装置(照明装置的一例)

[0291] 300导光部

[0292] XX轴方向(横宽方向)

[0293] YY轴方向(进深方向)

[0294] ZZ轴方向(高度方向)

[0295] d_1、d_2距离

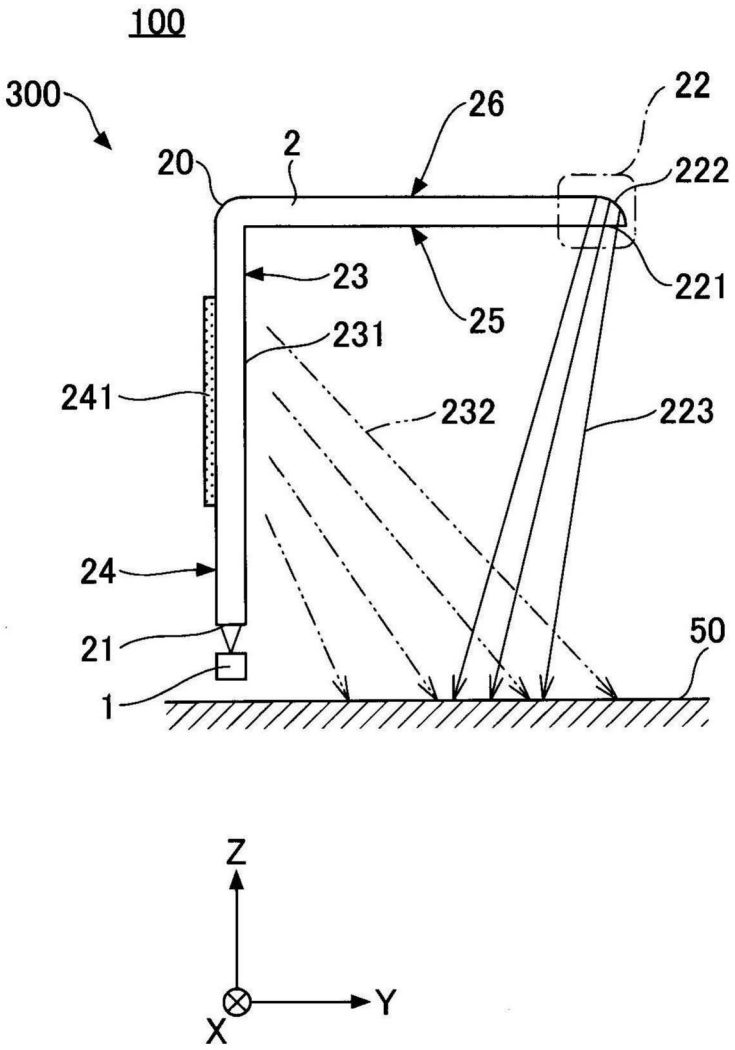


图1A

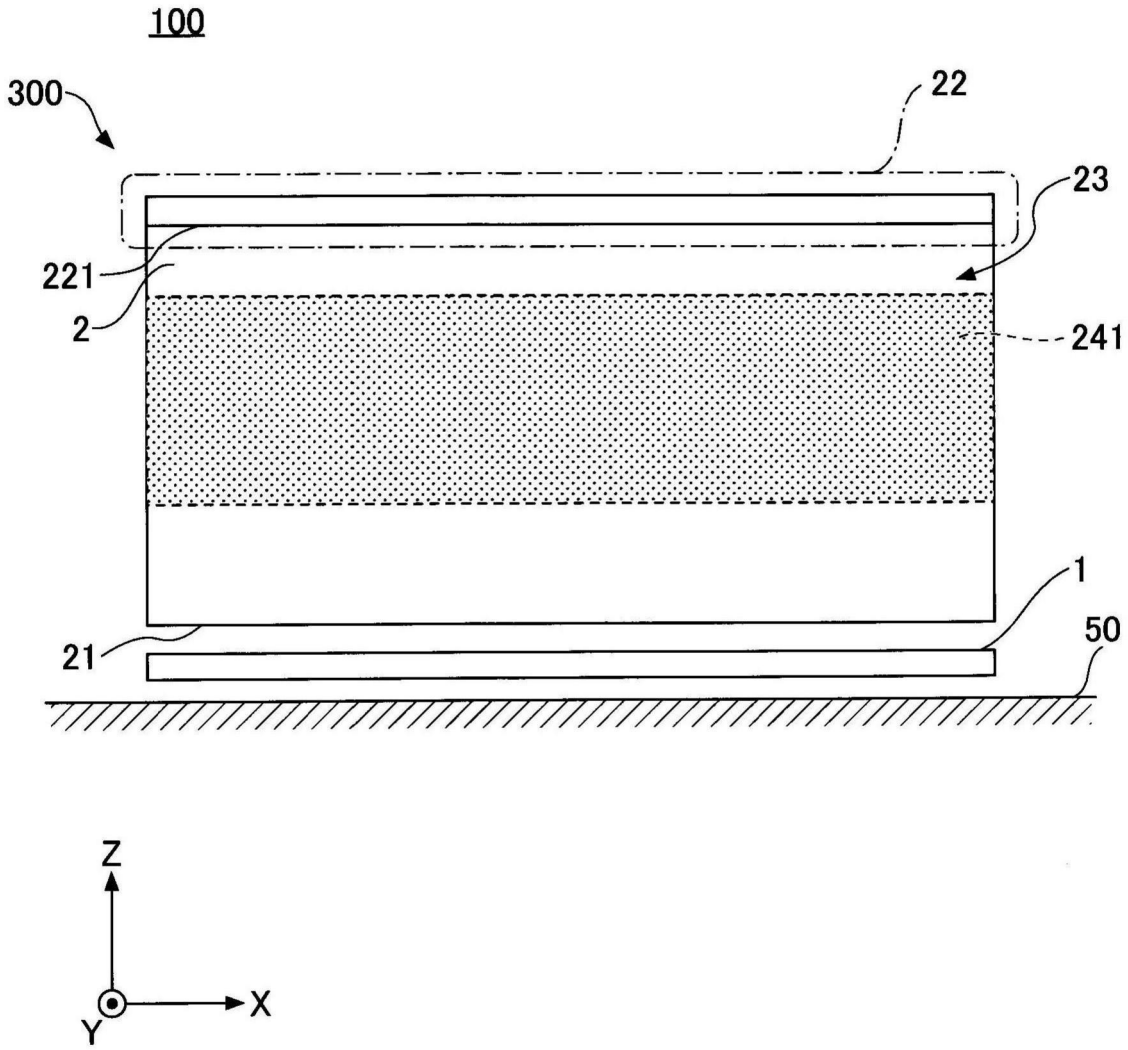


图1B

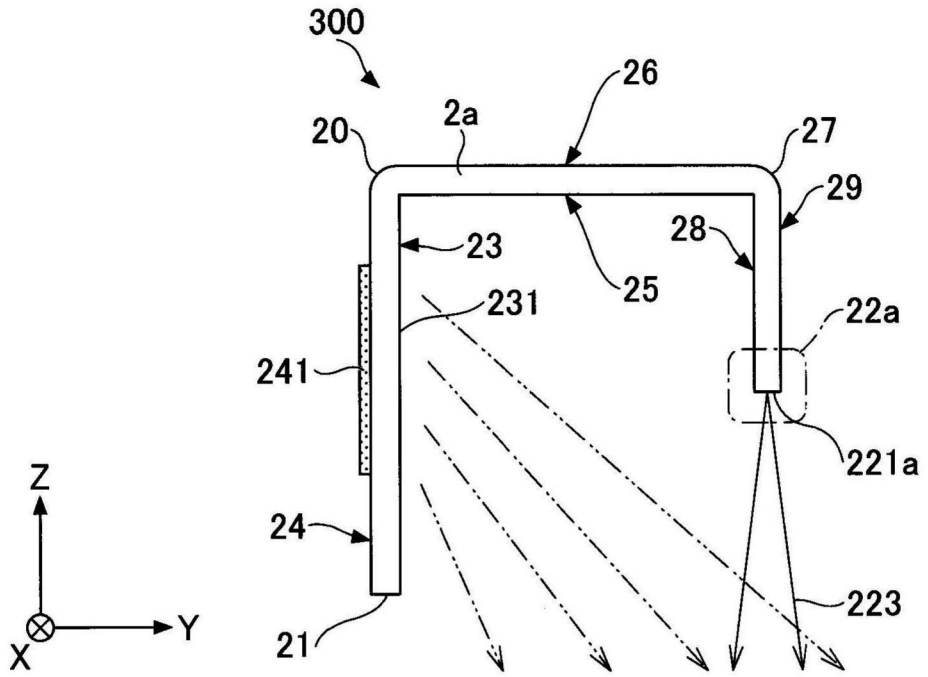

300
26
2a
20
27
29
28
23
25
231
22a
241
221a
Z
24
223
Y
X
21

图2A

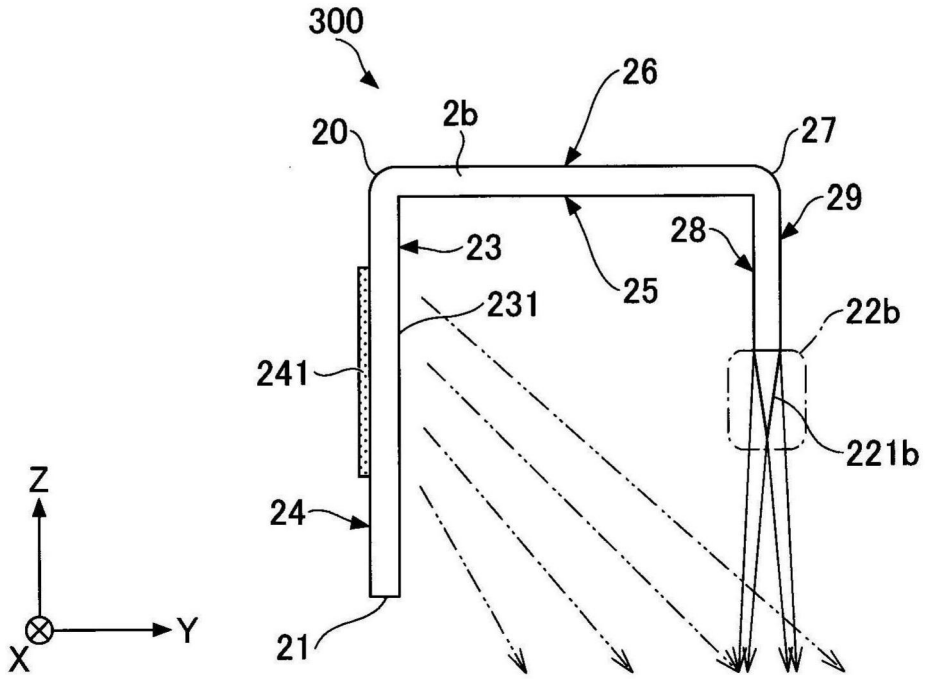

300
26
2b
20
27
29
28
23
25
231
22b
241
221b
Z
24
Y
X
21

图2B

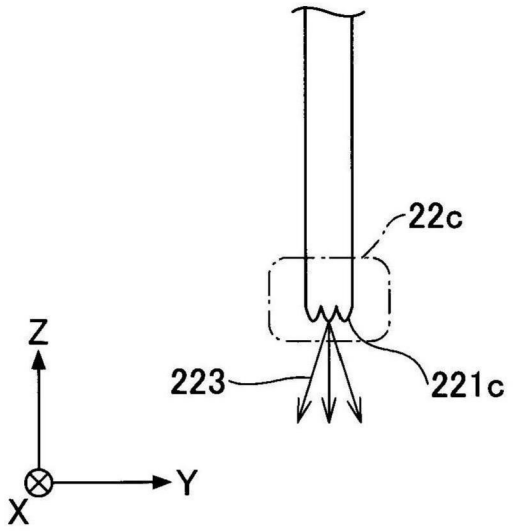


图3A

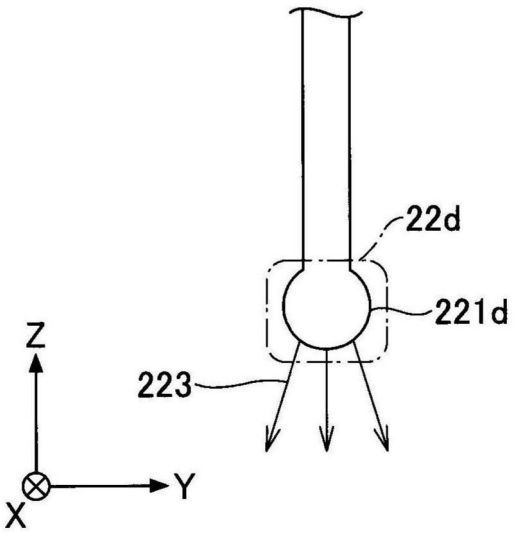


图3B

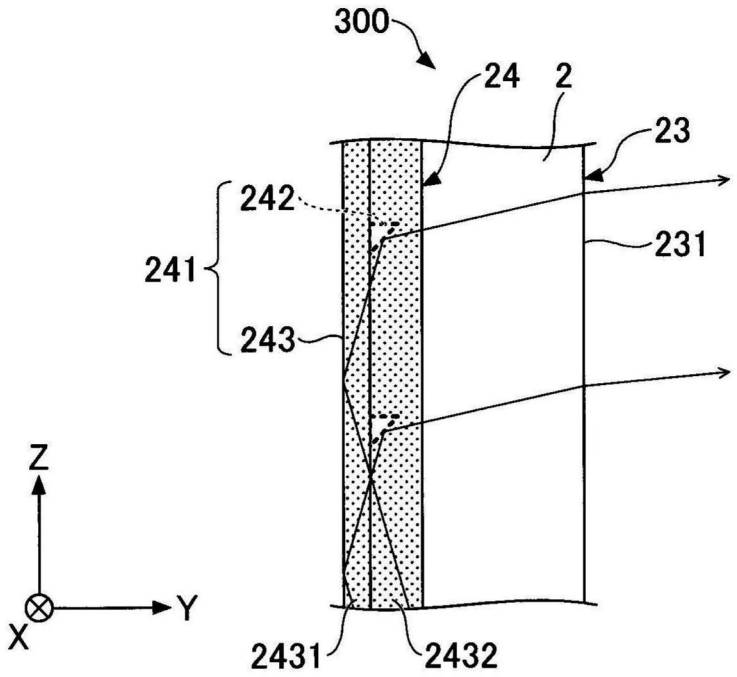

300
24
2
23
242
241
243
231
Z
Y
X
2431
2432

图4A

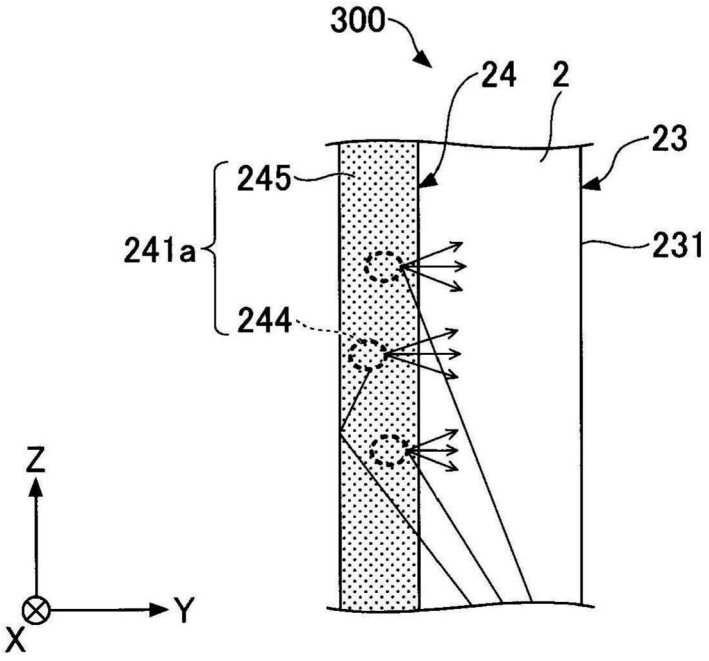

300
24
2
23
245
241a
244
231
Z
Y
X

图4B

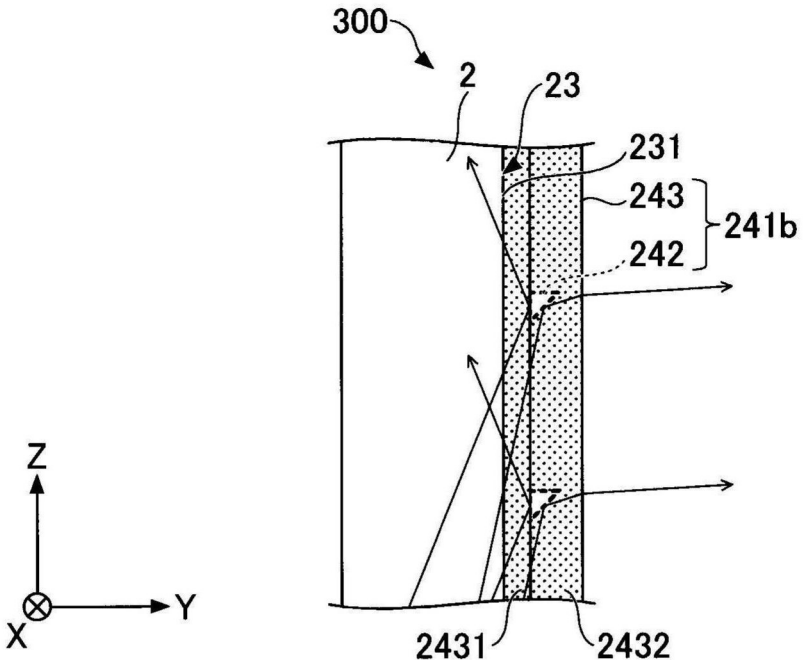

300
2
23
231
243
241b
242
Z
Y
X
2431
2432

图5A

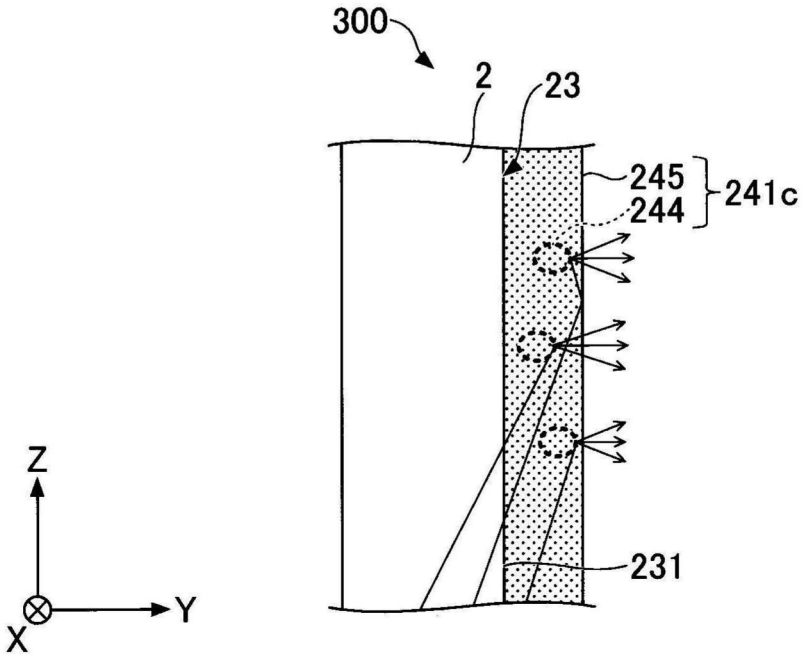

300
2
23
245
244
241c
Z
Y
X
231

图5B

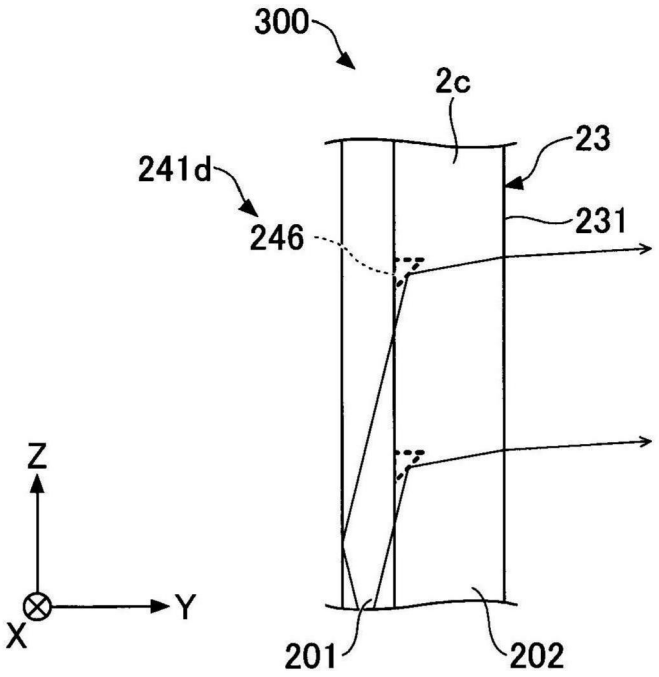


图6A

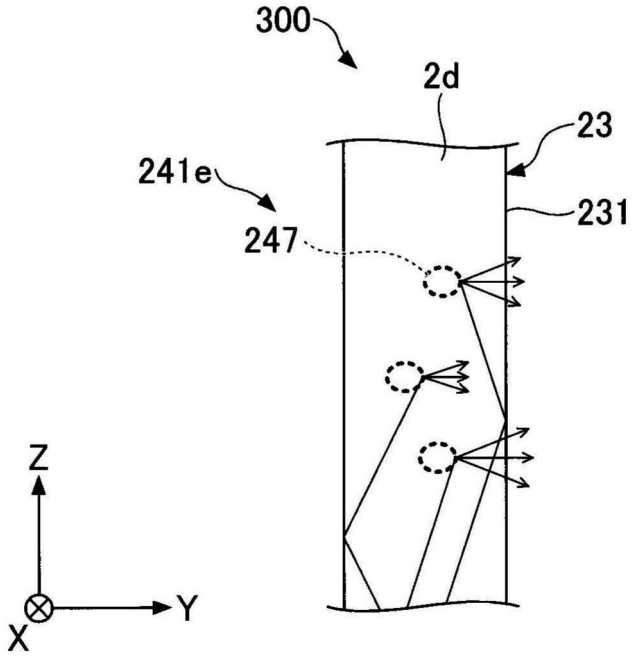


图6B

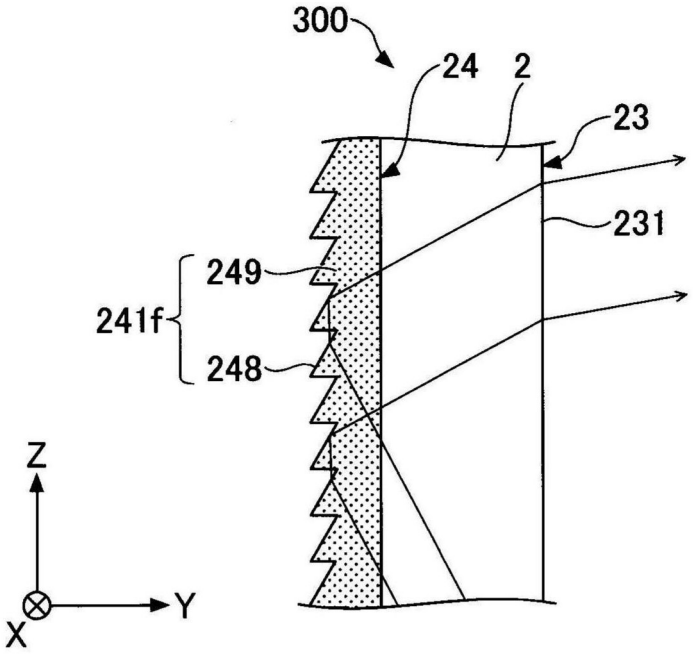


图7A

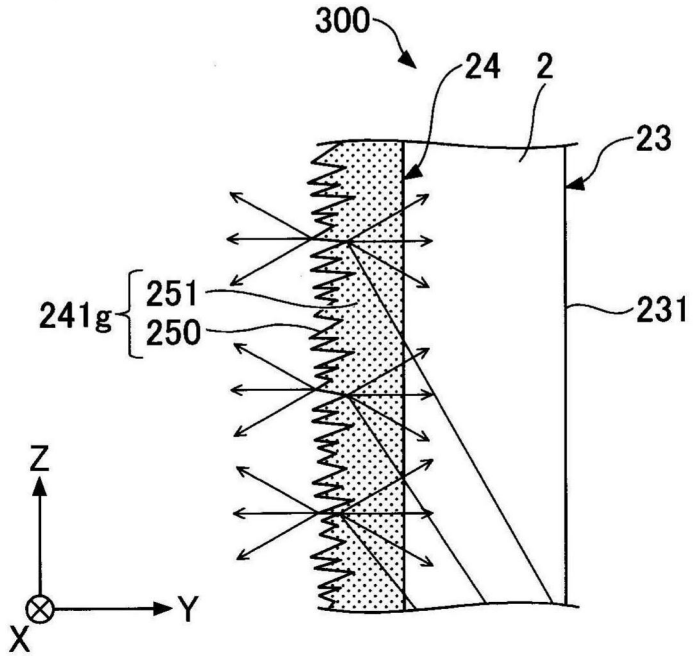


图7B

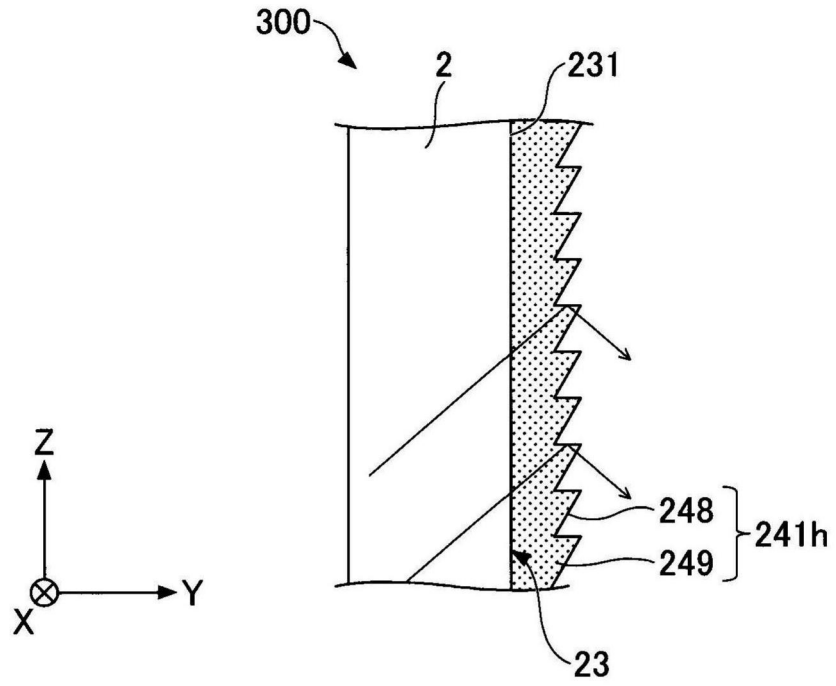


图8A

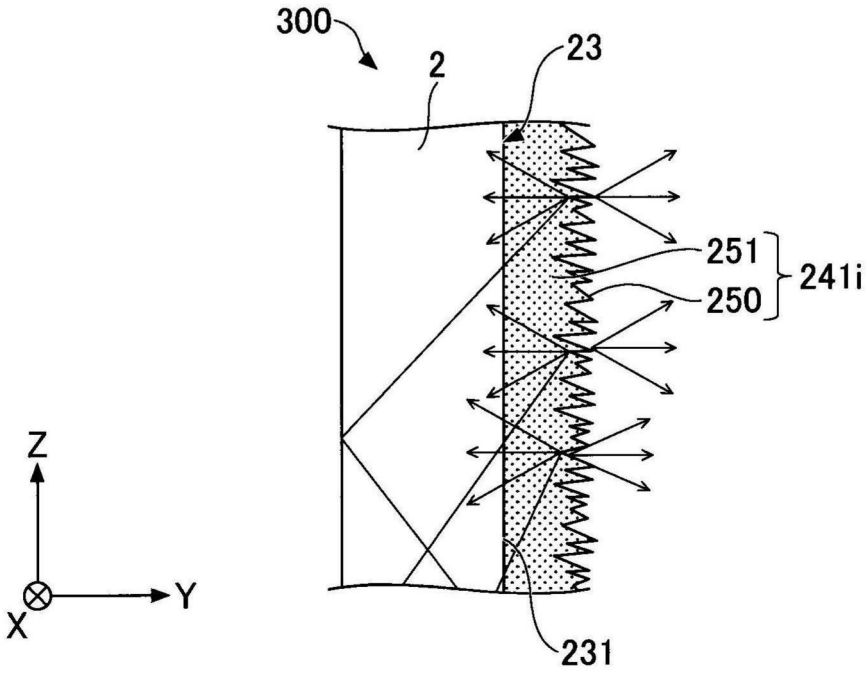


图8B

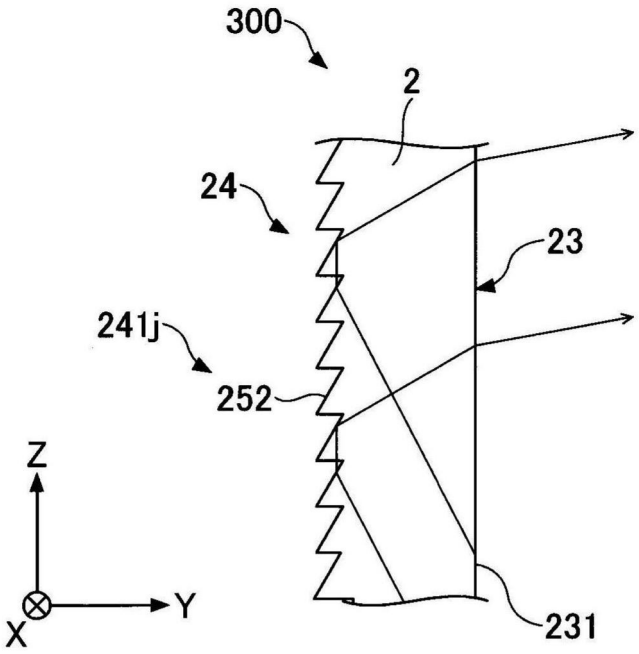


图9A

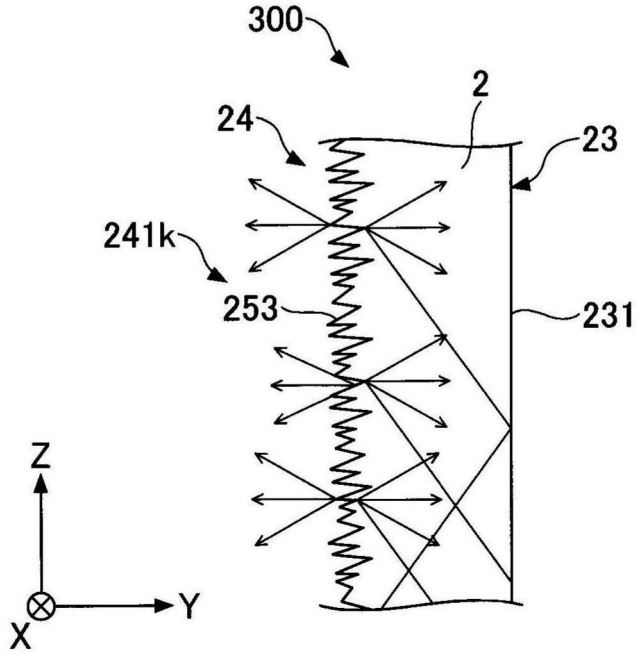


图9B

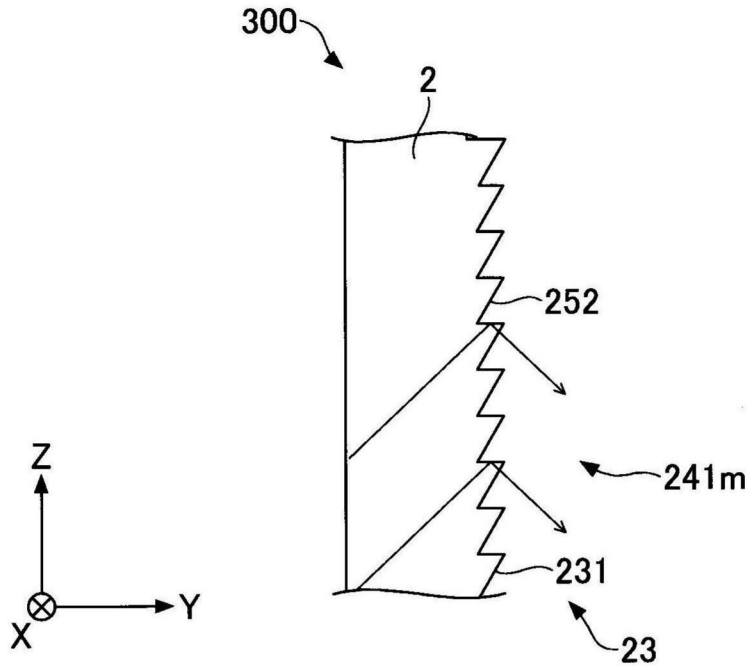


图10A

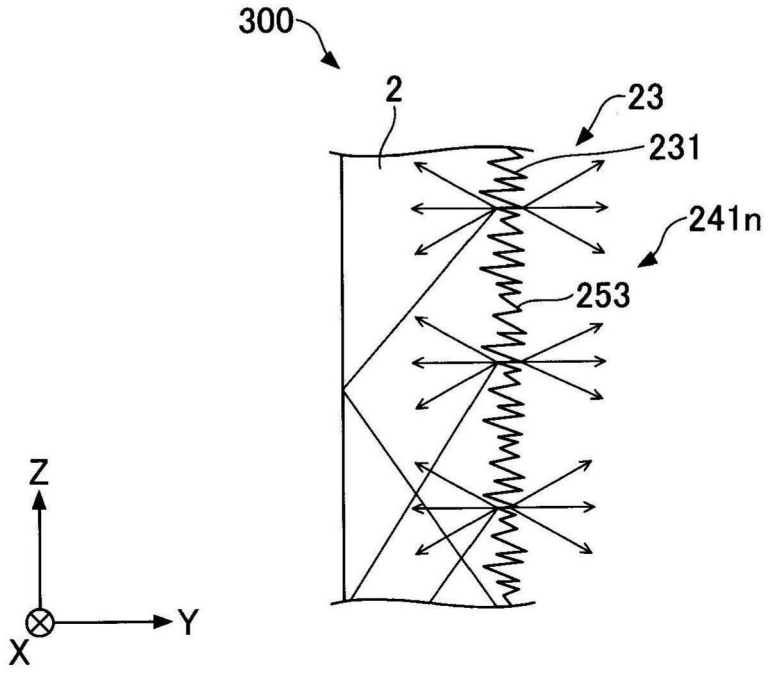


图10B

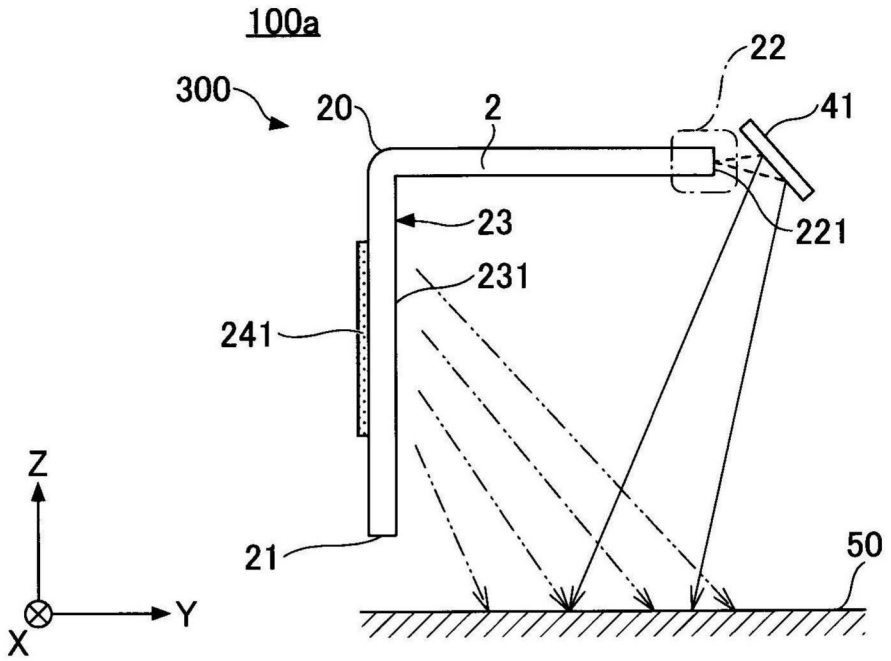

100a
300
20
2
22
41
221
23
231
241
21
50
Z
Y
X

图11A

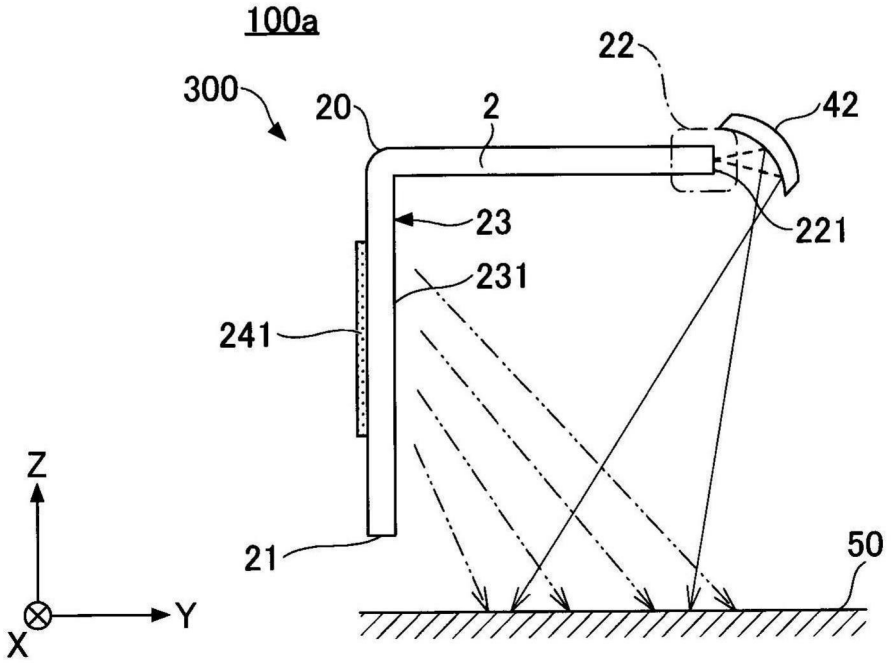

100a
300
20
2
22
42
221
23
231
241
21
50
Z
Y
X

图11B

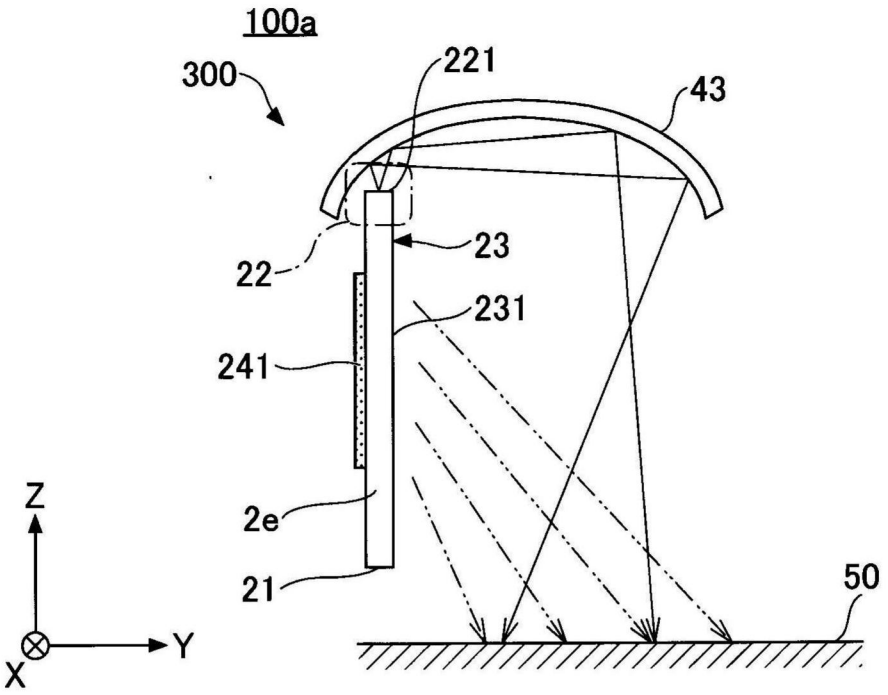

100a
300
221
43
22
23
231
241
2e
21
50
Z
Y
X

图11C

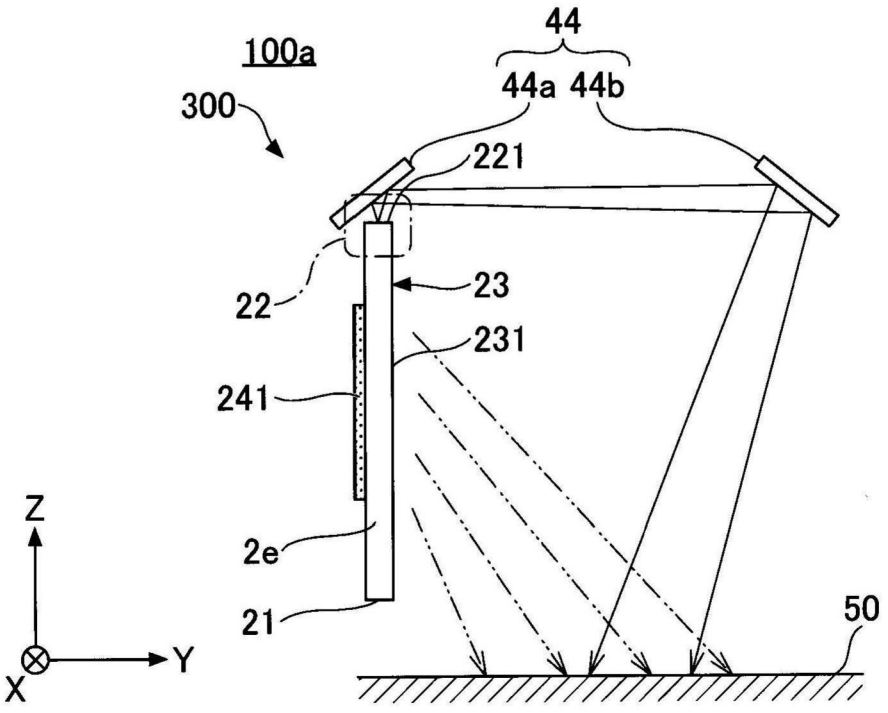

44
100a
44a 44b
300
221
22
23
231
241
2e
21
50
Z
Y
X

图11D

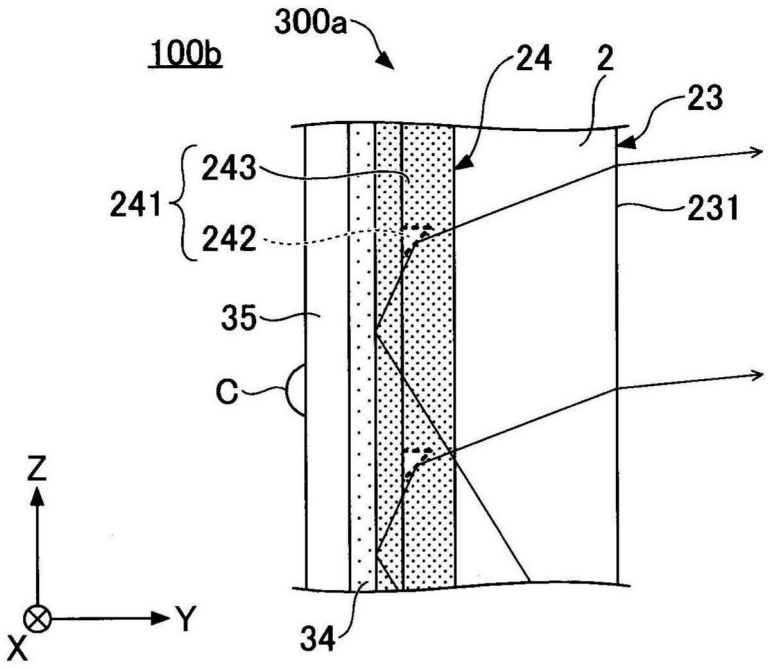

300a
100b
24
2
23
243
241
242
231
35
C
Z
Y
X
34

图12A

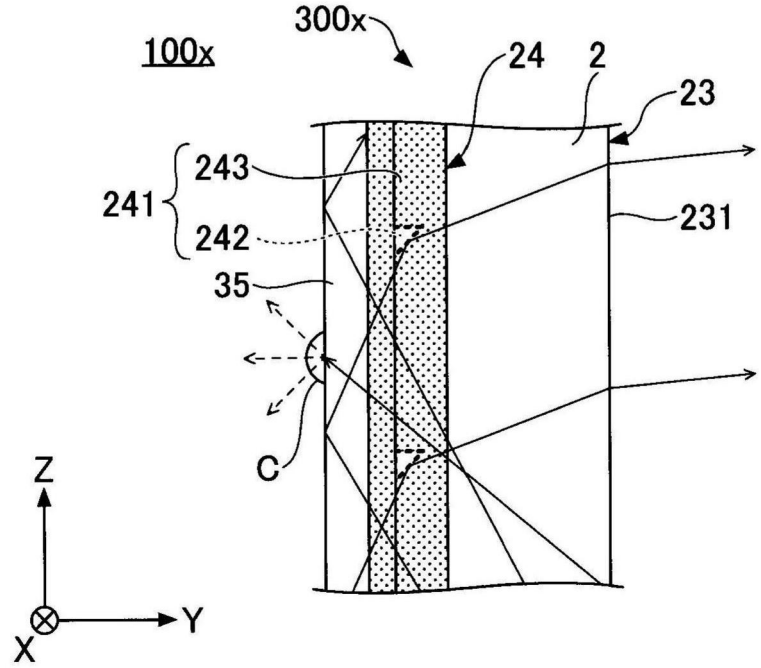

300x
100x
24
2
23
243
241
242
231
35
C
Z
Y
X

图12B

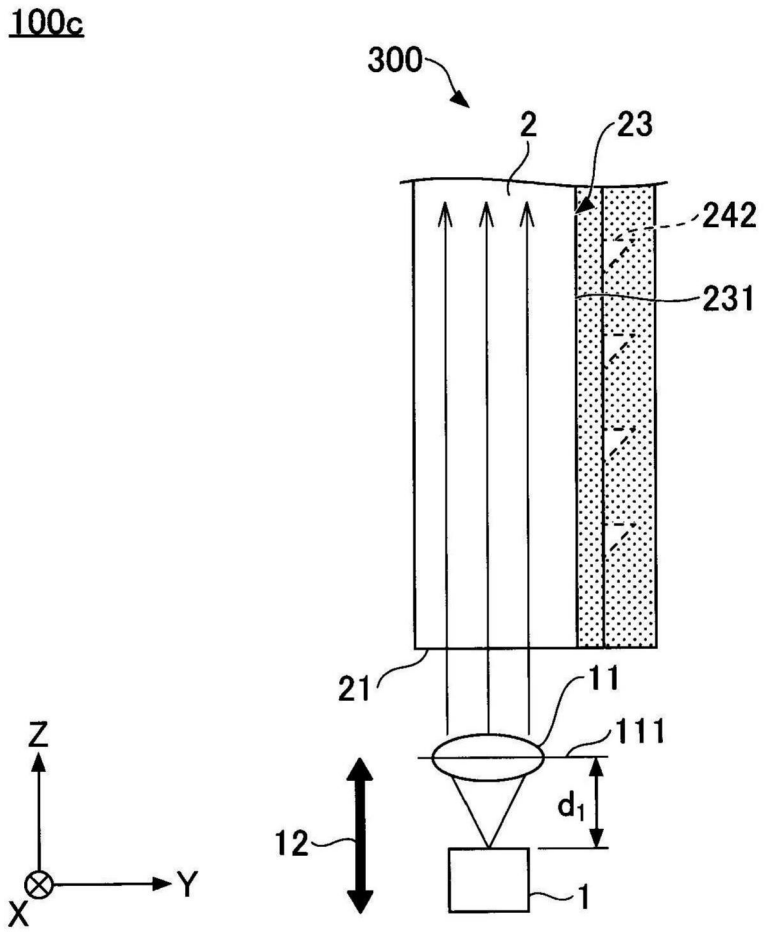


图13A

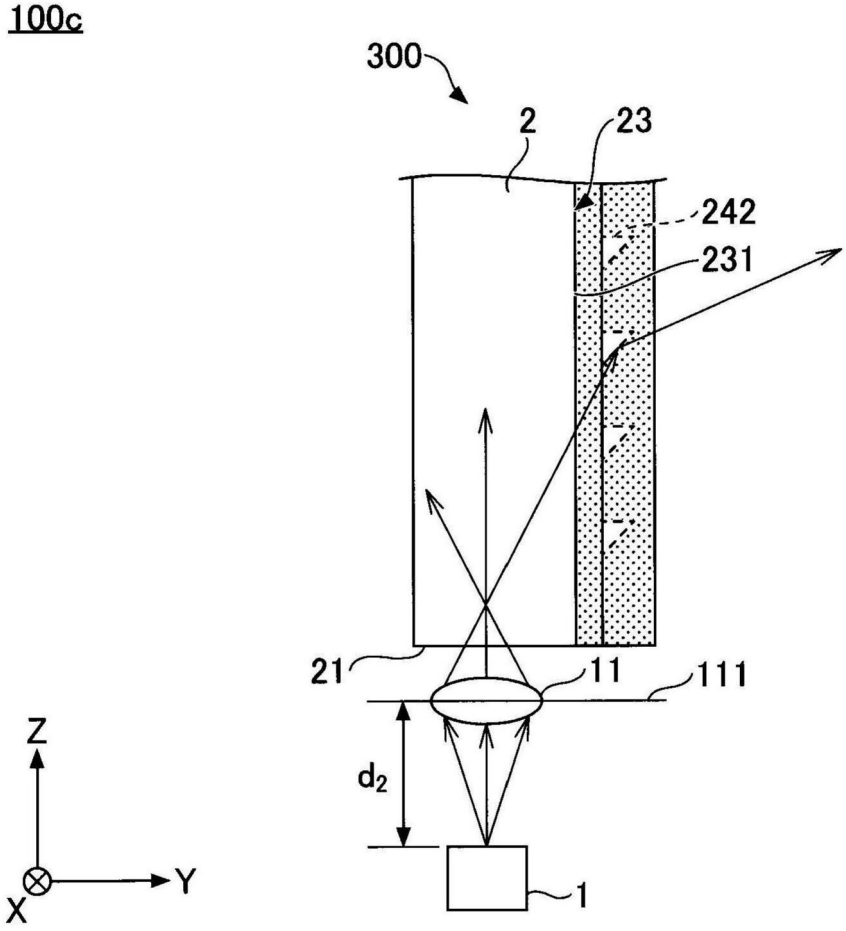


图13B

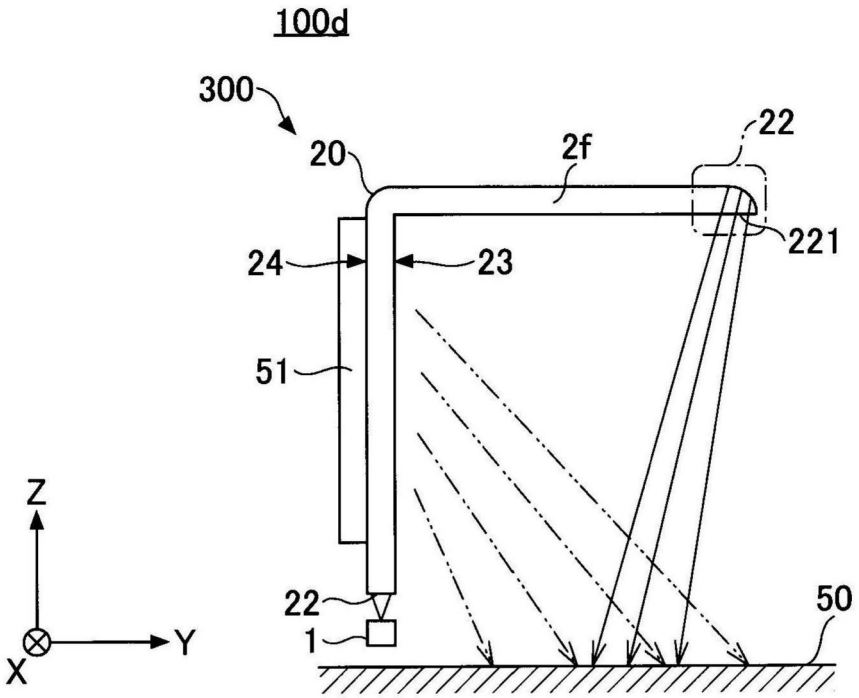

100d
300
20
2f
22
221
24
23
51
Z
Y
X
22
1
50

图14A

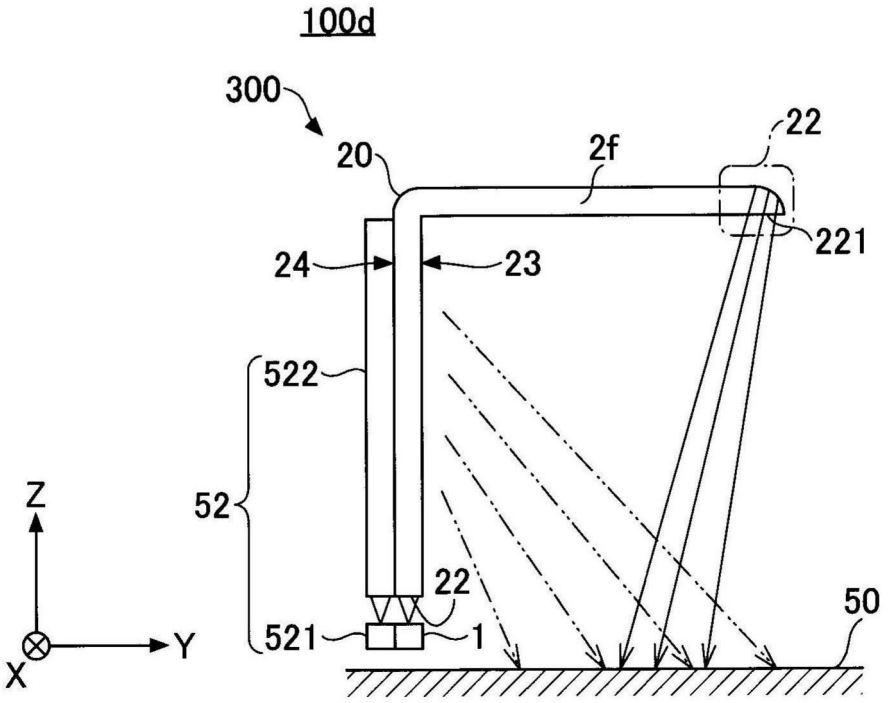

100d
300
20
2f
22
221
24
23
522
52
Z
Y
X
22
521
1
50

图14B

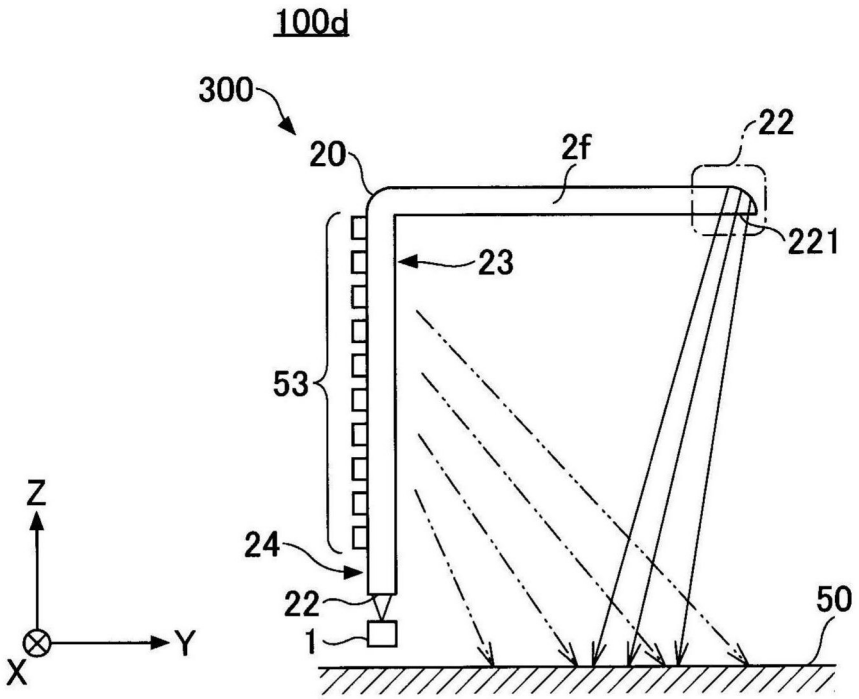

100d
300
20
2f
22
221
23
53
24
22
1
50
Z
Y
X

图14C

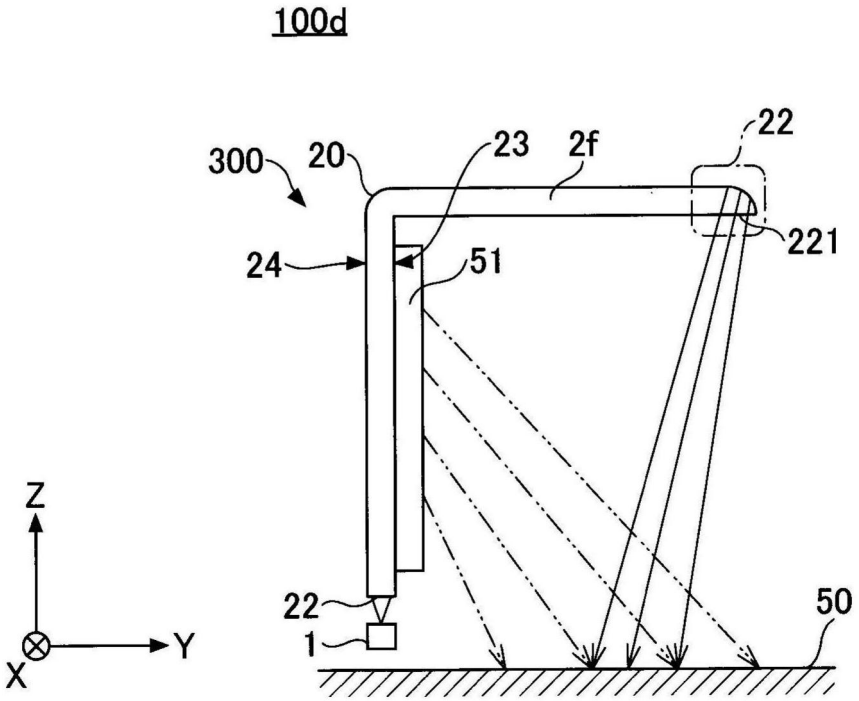

100d
300
20
23
2f
22
221
24
51
22
1
50
Z
Y
X

图15A

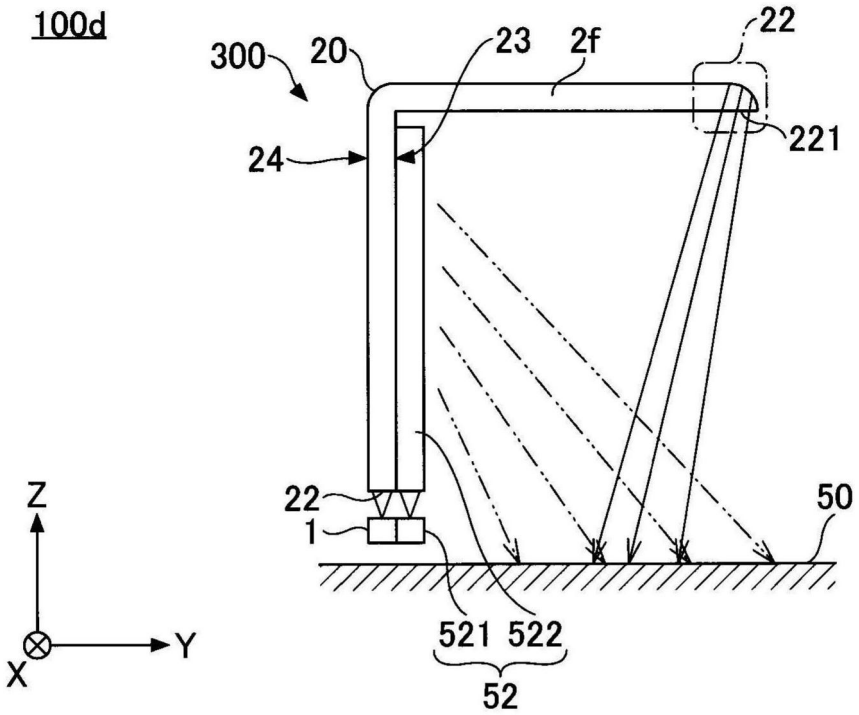

100d
300
20
23
2f
22
221
24
22
1
50
521
522
52
Z
Y
X

图15B

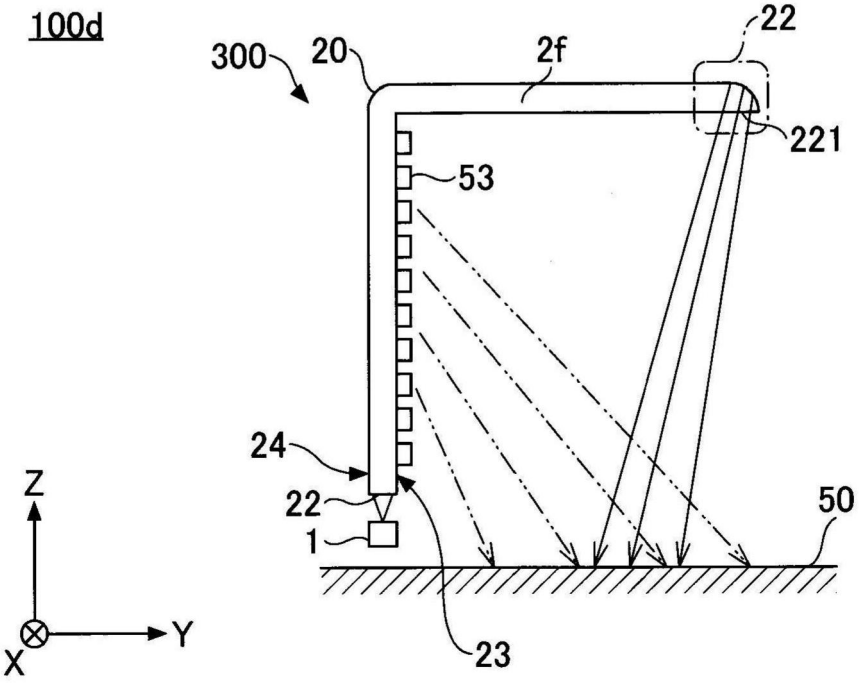

100d
300
20
2f
22
221
53
24
22
1
50
23
Z
Y
X

图15C

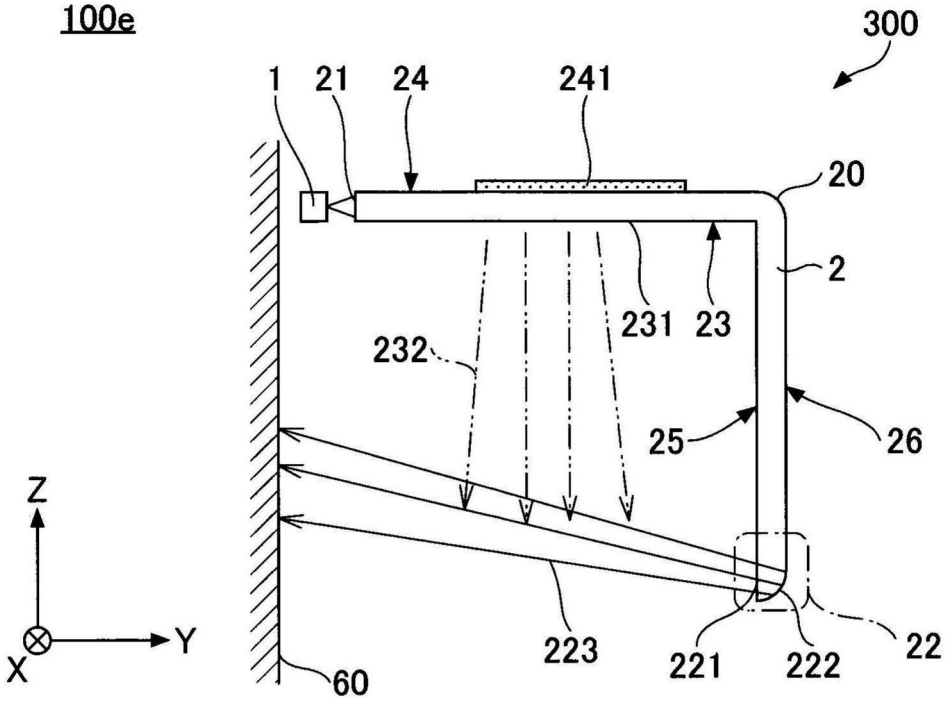

100e
300
1
21
24
241
20
2
231
23
232
25
26
Z
Y
X
223
221
222
22
60

图16

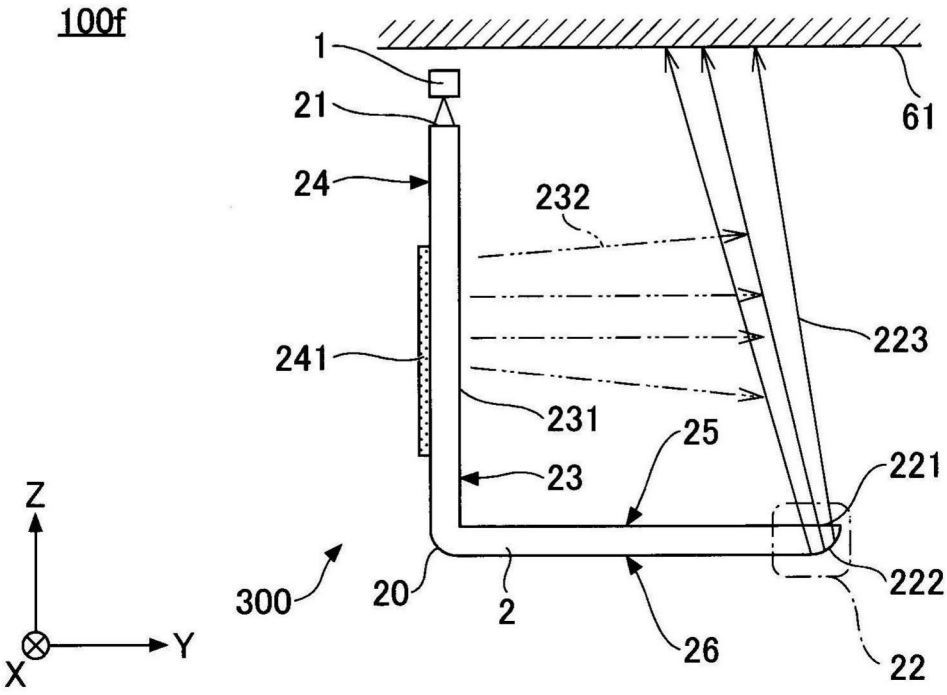

100f
1
21
24
61
232
223
241
231
25
23
221
Z
Y
X
300
20
2
26
222
22

图17

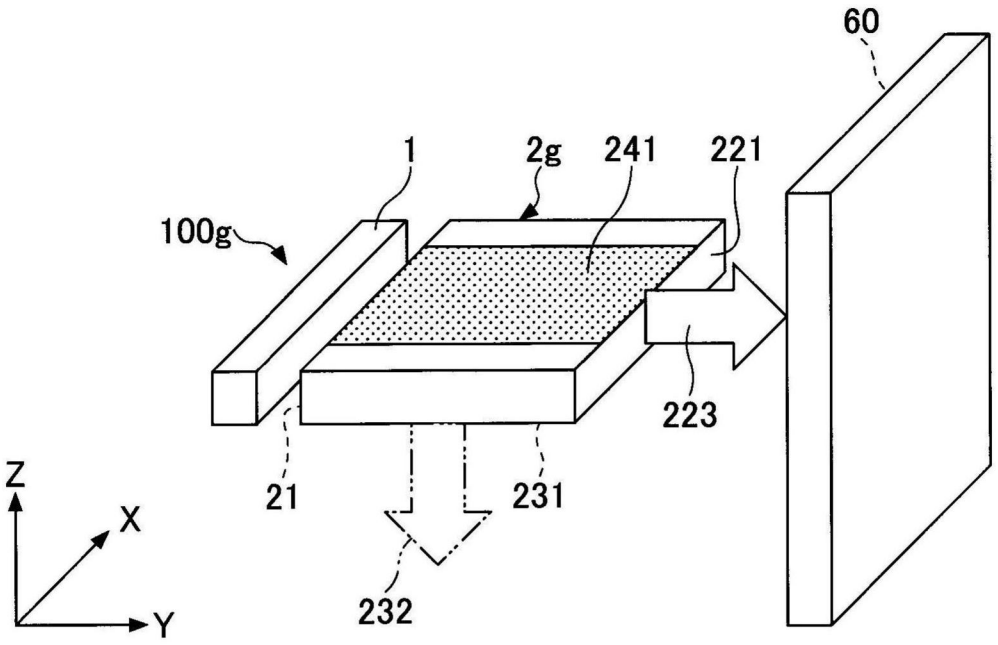

60
1
2g
241
221
100g
223
21
231
232
Z
X
Y

图18A

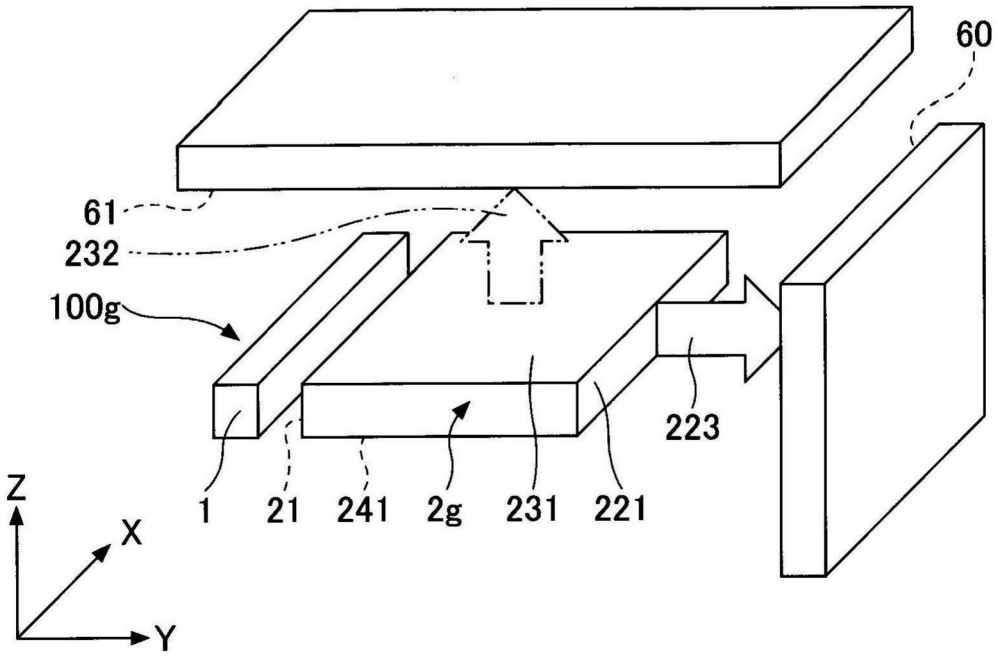

60
61
232
100g
223
1
21
241
2g
231
221
Z
X
Y

图18B

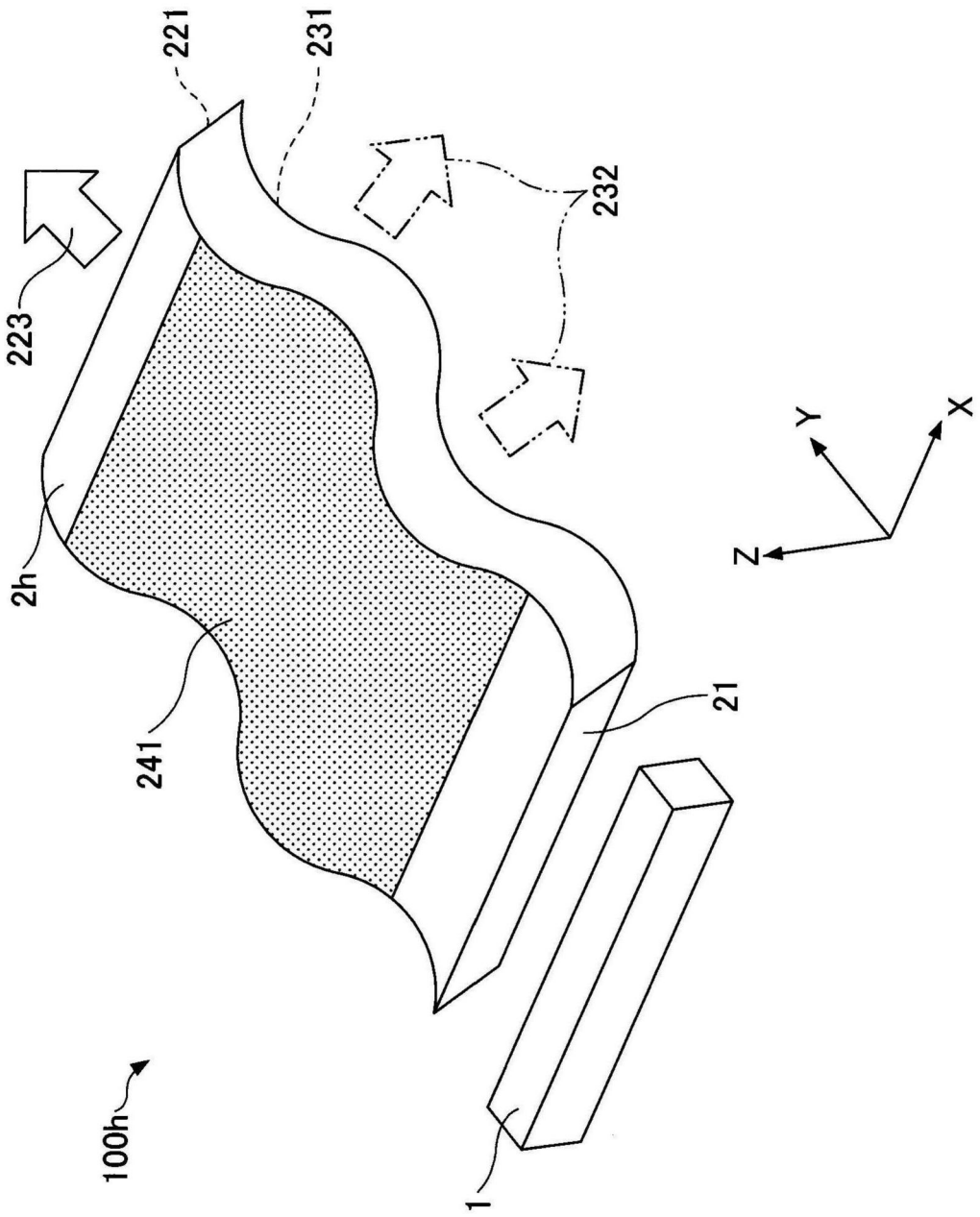


图19