



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 120028900 A

(43) 申请公布日 2025. 05. 23

(21) 申请号 202411499675.5

B60R 1/08 (2006.01)

(22) 申请日 2024.10.25

(30) 优先权数据

2023-198726 2023.11.23 JP

(71) 申请人 株式会社电装

地址 日本

申请人 丰田自动车株式会社

未来瞻科技株式会社

(72) 发明人 辻真俊 馆钢次郎 安藤浩 刘恒

佐藤功二

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

专利代理师 朴勇

(51) Int. Cl.

G02B 6/00 (2006.01)

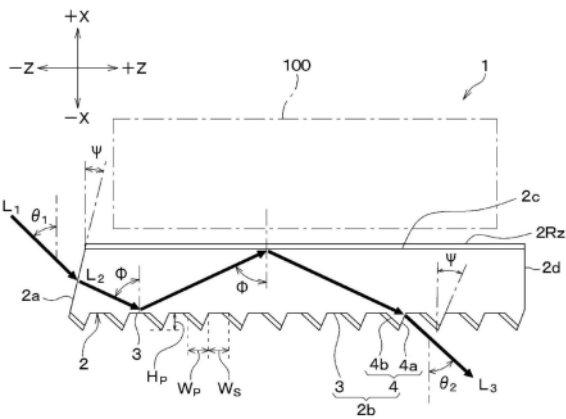
权利要求书2页 说明书10页 附图15页

(54) 发明名称

光学构件

(57) 摘要

本发明提供光学构件(1),其具备由透光性材料构成的导光体(2),该导光体(2)具有外景光(L1)所入射的入射部(2a)、包括从入射部入射了的光最初所到达的面且交替地排列有多个突起状的棱镜部(4)和多个平坦面(3)的出射部(2b)、以及与出射部对置且相对于平坦面平行地设置的平滑面(2c)。将出射部与平滑面对置的方向称为X方向。导光体还具有从平坦面或平滑面向X方向突出或凹陷的增强部(2Rz)。



1. 一种光学构件,其使外景光在内部反射来进行导光,其特征在于,

所述光学构件具备由透光性材料构成的导光体,所述导光体具有所述外景光所入射的入射部、包括从所述入射部入射了的光最初所到达的面且交替地排列有多个突起状的棱镜部和多个平坦面的出射部、以及与所述出射部对置且相对于所述平坦面平行地设置的平滑面,

在将所述出射部与所述平滑面对置的方向设为X方向、将所述棱镜部与所述平坦面交替地排列的方向设为Z方向、且将与X方向及Z方向正交的方向设为Y方向时,

所述导光体还具有从所述平坦面或所述平滑面向X方向突出或凹陷且沿着Z方向延伸的增强部。

2. 一种光学构件,其使外景光在内部反射来进行导光,其特征在于,

所述光学构件具备由透光性材料构成的导光体,所述导光体具有所述外景光所入射的入射部、包括从所述入射部入射了的光最初所到达的面且交替地排列有多个突起状的棱镜部和多个平坦面的出射部、以及与所述出射部对置且相对于所述平坦面平行地设置的平滑面,

在将所述出射部与所述平滑面对置的方向设为X方向、将所述棱镜部与所述平坦面交替地排列的方向设为Z方向、且将与X方向及Z方向正交的方向设为Y方向时,

所述入射部由沿着Y方向延伸且在Z方向上排列的多个入射棱镜部构成,

所述导光体还具有从所述平坦面或所述平滑面向X方向突出或凹陷且沿着Z方向延伸的增强部。

3. 根据权利要求2所述的光学构件,其特征在于,

所述增强部为从所述平滑面向X方向突出的结构,

在将所述增强部的X方向上的高度设为H,且将多个所述入射棱镜部的顶点与所述平滑面的X方向上的距离设为h时,

具有 $H > h$ 的关系。

4. 根据权利要求1或2所述的光学构件,其特征在于,

所述增强部设置在所述导光体中的比所述棱镜部靠Y方向上的外侧的位置。

5. 根据权利要求1或2所述的光学构件,其特征在于,

在将所述增强部称为第一增强部时,

所述导光体还具有从所述平滑面向X方向突出或凹陷且沿着Y方向延伸的第二增强部,

在将所述导光体的外部的介质的折射率设为 n_1 、将所述导光体的折射率设为 n_2 、且将从所述入射部入射了的光在所述导光体的内部行进时向所述平坦面及所述平滑面入射的方向与X方向所成的内角即导光角设为 Φ 时,

所述导光角用 $\arcsin(n_1/n_2) = \Phi$ 来求出,

所述第二增强部设置于在Z方向上比下述线更靠与所述入射部相反的一侧的区域,其中,所述线是穿过在Z方向上距所述入射部最远的位置处所配置的所述棱镜部中的最接近所述平滑面的位置且相对于X方向以所述导光角倾斜的假想面与所述平滑面交叉所得的线。

6. 根据权利要求1或2所述的光学构件,其特征在于,

所述增强部为从所述平滑面向X方向突出的结构,

在将所述增强部的X方向上的高度设为H,且将所述平坦面与所述平滑面的距离设为Hw时,

具有 $H \leq 3 \times Hw$ 的关系。

7. 根据权利要求1或2所述的光学构件,其特征在于,
所述光学构件还具备覆盖所述增强部的角部的光吸收部。

8. 根据权利要求1或2所述的光学构件,其特征在于,
所述增强部由与构成所述导光体的透光性材料相同的材料与所述导光体连续地形成。

9. 根据权利要求1或2所述的光学构件,其特征在于,
所述增强部为从所述平坦面或所述平滑面向X方向突出的结构,
所述增强部由与构成所述导光体的透光性材料不同的材料形成且与所述导光体接合。

10. 根据权利要求1或2所述的光学构件,其特征在于,
所述增强部中,设置在Y方向上的一侧的所述增强部有多根,设置在Y方向上的另一侧的所述增强部也有多根。

11. 一种光学构件,其使外景光在内部反射来进行导光,其特征在于,

所述光学构件具备由透光性材料构成的导光体,所述导光体具有所述外景光所入射的入射部、包括从所述入射部入射了的光最初所到达的面且交替地排列有多个突起状的棱镜部和多个平坦面的出射部、以及与所述出射部对置且相对于所述平坦面平行地设置的平滑面,

在将所述出射部与所述平滑面对置的方向设为X方向、将所述棱镜部与所述平坦面交替地排列的方向设为Z方向、且将与X方向及Z方向正交的方向设为Y方向时,

所述导光体还具有从所述平滑面向X方向突出或凹陷且沿着Y方向延伸的增强部,

在将所述导光体的外部的介质的折射率设为 n_1 、将所述导光体的折射率设为 n_2 、且将从所述入射部入射了的光在所述导光体的内部行进时向所述平坦面及所述平滑面入射的方向与X方向所成的内角即导光角设为 Φ 时,

所述导光角用 $\arcsin(n_1/n_2) = \Phi$ 来求出,

所述增强部设置于在Z方向上比下述线更靠与所述入射部相反的一侧的区域,其中,所述线是穿过在Z方向上距所述入射部最远的位置处所配置的所述棱镜部中的最接近所述平滑面的位置且相对于X方向以所述导光角倾斜的假想面与所述平滑面交叉所得的线。

12. 根据权利要求11所述的光学构件,其特征在于,

所述入射部由沿着Y方向延伸且在Z方向上排列的多个入射棱镜部构成。

光学构件

技术领域

[0001] 本公开涉及光学构件。

背景技术

[0002] 在专利文献1中提出了作为映出处于盲区区域的像的盲区辅助装置来使用的光学构件。该光学构件具有供外景光入射的入射部、将多个棱镜部与多个平坦面交替地排列而成的出射部、以及与出射部对置且相对于平坦面平行地设置的平滑面。该光学构件通过将入射部入射了的光用平坦面和平滑面全反射并进行导光,使该光从设置于出射部的多个棱镜部射出,由此显示处于盲区区域的像。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2023—028532号公报

发明内容

[0006] 然而,专利文献1所记载的光学构件例如在平滑面因经时变化等而引起翘曲、膨胀这样的形状变化致使平面度降低时,存在无法将平滑面与平坦面保持平行的情况。这种情况下,产生显示的失真、视差,导致显示的美观性劣化。另外,由于光学构件是由同一材料形成的一体的导光体或者通过将多种材料接合而一体化的导光体,因此难以仅修正平滑面的形状变化。

[0007] 本公开鉴于上述点而作成,其目的在于提供能够将平滑面与平坦面保持平行,能够防止显示的美观性劣化的光学构件。

[0008] 根据本公开的一个观点,使外景光在内部反射来进行导光的光学构件具备由透光性材料构成的导光体,导光体具有外景光所入射的入射部、包括从入射部入射了的光最初所到达的面且交替地排列有多个突起状的棱镜部和多个平坦面的出射部、以及与出射部对置且相对于平坦面平行地设置的平滑面。在将出射部与平滑面对置的方向设为X方向、将棱镜部与平坦面交替地排列的方向设为Z方向、且将与X方向及Z方向正交的方向设为Y方向时,导光体还具有从平坦面或平滑面向X方向突出或凹陷且沿着Z方向延伸的增强部。

[0009] 据此,导光体由于具有增强部,从而刚性提高,能抑制平滑面和平坦面因经时变化等而在Z方向上引起翘曲、膨胀这样的形状变化。因此,能够抑制平滑面和平坦面的平面度的降低,从而将平滑面与平坦面保持平行。因而,该光学构件能够防止显示的失真、视差等显示的美观性劣化。

[0010] 另外,在本公开中,“平行”是指实质上的平行状态,除了完全的平行以外,还包括因制造公差等而稍微存在偏差但大致平行的状态。

[0011] 根据本公开的另一观点,使外景光在内部反射来进行导光的光学构件具备由透光性材料构成的导光体,导光体具有外景光所入射的入射部、包括从入射部入射了的光最初到达的面且交替地排列有多个突起状的棱镜部和多个平坦面的出射部、以及与出射部对置

且相对于平坦面平行地设置的平滑面。在将出射部与平滑面对置的方向设为X方向、将棱镜部与平坦面交替地排列的方向设为Z方向、且将与X方向及Z方向正交的方向设为Y方向时，入射部由沿着Y方向延伸且在Z方向上排列的多个入射棱镜部构成，导光体还具有从平坦面或所述平滑面向X方向突出或凹陷且沿着Z方向延伸的增强部。

[0012] 据此，基于本公开的另一观点的光学构件也起到与基于本公开的一个观点的光学构件相同的作用效果。

[0013] 根据本公开的又一观点，使外景光在内部反射来进行导光的光学构件具备由透光性材料构成的导光体，导光体具有外景光所入射的入射部、包括从入射部入射了的光最初所到达的面且交替地排列有多个突起状的棱镜部和多个平坦面的出射部、以及与出射部对置且相对于平坦面平行地设置的平滑面。在将出射部与平滑面对置的方向设为X方向、将棱镜部与平坦面交替地排列的方向设为Z方向、且将与X方向及Z方向正交的方向设为Y方向时，导光体还具有从平滑面向X方向突出或凹陷且沿着Y方向延伸的增强部。在将导光体的外部的介质的折射率设为 n_1 、将导光体的折射率设为 n_2 、且将从入射部入射了的光在导光体的内部行进时向平坦面及平滑面入射的方向与X方向所成的内角即导光角设为 Φ 时，导光角用 $\arcsin(n_1/n_2) = \Phi$ 来求出。增强部设置于在Z方向上比下述线更靠与入射部相反的一侧的区域，其中，线是穿过在Z方向上距入射部最远的位置处所配置的棱镜部中的最接近平滑面的位置且相对于X方向以导光角倾斜的假想面与所述平滑面交叉所得的线。

[0014] 据此，导光体由于具有增强部，从而刚性提高，能抑制平滑面和平坦面因经时变化等而在Y方向上引起翘曲、膨胀这样的形状变化。因此，能抑制平滑面和平坦面的平面度的降低，从而将平滑面与平坦面保持平行。因而，该光学构件能够防止显示的失真、视差等显示的美观性劣化。

[0015] 此外，该增强部设置在对光的导光没有贡献的区域。因此，光不会被增强部捕捉，不产生光散射，因此能够防止显示的明亮度降低。

附图说明

[0016] 图1是用于说明第一实施方式的光学构件中的导光的剖视图。

[0017] 图2是第一实施方式的光学构件的侧视图。

[0018] 图3是从图2的III方向观察到的光学构件的后视图。

[0019] 图4是第二实施方式的光学构件的侧视图。

[0020] 图5从图4的V方向观察到的光学构件的后视图。

[0021] 图6是第三实施方式的光学构件的侧视图。

[0022] 图7是从图6的VIII方向观察到的光学构件的后视图。

[0023] 图8是在第四实施方式的光学构件中相当于图3的部位的后视图。

[0024] 图9是在第五实施方式的光学构件中相当于图3的部位的后视图。

[0025] 图10是第六实施方式的光学构件的侧视图。

[0026] 图11是从图10的XI方向观察到的光学构件的后视图。

[0027] 图12是第七实施方式的光学构件的侧视图。

[0028] 图13是从图12的XIII方向观察到的光学构件的后视图。

[0029] 图14是第八实施方式的光学构件的俯视图。

- [0030] 图15是从图14的XV方向观察到的光学构件的侧视图。
- [0031] 图16是从图14及图15的XVI方向观察到的光学构件的后视图。
- [0032] 图17是第九实施方式的光学构件的侧视图。
- [0033] 图18是从图17的XVIII方向观察到的光学构件的后视图。
- [0034] 图19是第十实施方式的光学构件的侧视图。
- [0035] 图20是从图19的XX方向观察到的光学构件的后视图。
- [0036] 图21是第十一实施方式的光学构件的俯视图。
- [0037] 图22是从图21的XXII方向观察到的光学构件的侧视图。
- [0038] 图23是在第十二实施方式的光学构件中相当于图22的部位的侧视图。
- [0039] 图24是第十三实施方式的光学构件的侧视图。
- [0040] 图25是从图24的XXV方向观察到的光学构件的后视图。

具体实施方式

[0041] 以下,参照附图对本公开的实施方式进行说明。另外,在以下的各实施方式相互之间,对彼此相同或等同的部分标注同一符号并省略其说明。

[0042] 另外,在各实施方式的说明中参照的图1~图25将光学构件1的各部分的结构简化,且记载为比实际上的结构大以便于说明。相对于图1,图2~图25进一步简化了光学构件1的各部分的结构。另外,图1是光学构件1的剖视图,但为了便于说明,省略了表示剖面的阴影线。

[0043] (第一实施方式)

[0044] 参照附图对第一实施方式的光学构件1进行说明。

[0045] (基本结构)

[0046] 如图1所示,第一实施方式的光学构件1例如能够作为盲区辅助装置来使用,该盲区辅助装置安装于遮挡用户的视野、产生盲区的遮光体100或障碍物等,用于使用该用户视觉确认到该盲区的区域的景象。

[0047] 如图1~图3所示,第一实施方式的光学构件1具备由透光性材料形成的导光体2。构成光学构件1的导光体2具有入射部2a、出射部2b、平滑面2c、末端面2d及增强部2Rz,能够使外景光L1在内部反射来对其进行导光。

[0048] 以下,为了便于说明,将向入射部2a入射的外光称为“外景光L1”,将从入射部2a入射到导光体2的内部的光称为“入射光L2”,将从导光体2的内部向外部射出的光称为“出射光L3”。

[0049] 入射部2a是使外景光L1向内部入射的面。出射部2b包括供从入射部2a入射了的入射光L2最初到达的面地形成,是多个突起状的棱镜部4与多个平坦面3交替地排列而成的结构。平滑面2c是与出射部2b对置的面,相对于平坦面3平行地设置。关于增强部2Rz,将会在后叙述。

[0050] 以下,为了便于说明,将平坦面3与平滑面2c对置的方向称为“X方向”。X方向是与平坦面3及平滑面2c垂直的方向。X方向也可以称为导光体2的厚度方向。有时将从平坦面3侧朝向平滑面2c侧的方向适当称为+X方向,将从平滑面2c侧朝向平坦面3侧的方向适当称为-X方向。另外,将多个棱镜部4与多个平坦面3交替地排列的方向称为“Z方向”。Z方向是

与X方向正交的方向。适当将从入射部2a朝向末端面2d的方向、即对从入射部2a入射了的入射光L2进行导光的方向称为+Z方向,将其相反方向称为-Z方向。另外,将与X方向及Z方向正交的方向称为“Y方向”。Y方向是多个棱镜部4及多个平坦面3分别延伸的方向。

[0051] 如图1所示,光学构件1成为如下的结构:从导光体2的入射部2a向内部入射了的入射光L2的一部分被出射部2b的平坦面3反射,由该平坦面3反射了的光被平滑面2c反射而再次朝向出射部2b侧。光学构件1对从入射部2a入射了的入射光L2在导光体2的内部进行导光而使其从出射部2b的棱镜部4向外部射出。由此,光学构件1能够使位于出射部2b侧的用户视觉确认到因配置在平滑面2c侧的遮光体100形成的盲区区域的外景。另外,遮光体100例如在车载用途的情况下设为是汽车的A柱等产生盲区区域的物体,但不限于此,能够适当变更。

[0052] 导光体2是例如由聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚乙烯、丙烯酸酯等树脂材料或者玻璃等透光性材料构成的大致板状的单一构件。导光体2例如通过树脂注射成型来形成。导光体2是如下的结构:入射光L2的一部分向出射部2b的棱镜部4入射,并且,入射光L2的其余部分由平坦面3反射,该反射光朝向平滑面2c。并且,导光体2设计为,对从入射部2a向导光体2的内部入射了的入射光L2利用平滑面2c、平坦面3进行全反射以进行导光。具体而言,在将导光体2的外部的介质(具体而言为空气)的折射率设为 n_1 、将导光体2的构成材料的折射率设为 n_2 、将入射光L2相对于平滑面2c及平坦面3的入射角度即导光角设为 Φ 的情况下,成为满足以下的式(1)的设计。另外,详细而言,导光角 Φ 是指入射光L2在导光体2的内部行进时向平坦面3及平滑面2c入射的方向与X方向所成的内角。

[0053] $\sin \Phi > n_1/n_2 \cdots (1)$

[0054] 由此,导光体2即便不具有由与导光体2不同的反射性材料构成的半透半反镜或反射镜,也能够将入射光L2的一部分在平坦面3与平滑面2c之间反复反射而从棱镜部4所具有的出射面4a向外部射出。

[0055] 在第一实施方式中,入射部2a是与出射部2b及平滑面2c交叉的面。入射部2a随着从出射部2b侧朝向平滑面2c侧而向末端面2d侧倾斜。将入射部2a与X方向所成的内角设为倾斜角度 Ψ 。入射部2a的倾斜角度 Ψ 比导光角 Φ 小。此时,若将外景光L1相对于X方向的角度设为 θ_1 且根据折射的条件设为 $\Psi < \pi/2 - \Phi$,则入射光L2向导光角 Φ 比外景光L1的角度 θ_1 大的方向折射而被向出射部2b的更大的范围导光。角度 θ_1 也可以说是外景光L1相对于导光体2的入射角。导光体2例如成为如下的构造:由于 Φ 成为全反射角,通常的透光性树脂材料的折射率为1.4以上,因此根据 $n_2 \cdot \sin \Phi > 1$ 得出 $\Phi > 45.3$,满足 $\Phi > \Psi$ 。

[0056] 出射部2b形成在与入射部2a相邻且交叉的位置。出射部2b具有例如在剖视观察下呈三角形状的突起即多个棱镜部4、以及多个平坦面3。棱镜部4和平坦面3从入射部2a朝向末端面2d交替地排列。

[0057] 多个棱镜部4从平坦面3向-X方向突出。多个棱镜部4向-X方向突出的高度 H_p 及Z方向上的宽度 W_p 是相同的大小。另外,在本公开中,“相同”是指实质上相同,除了完全相同以外,还包括因制造公差等而稍微产生差别但大致相同的状态。多个棱镜部4具有将入射光L2的一部分向外部射出的出射面4a和与该出射面4a相邻的另一面4b。多个棱镜部4的出射面4a是与入射部2a平行的面,相对于X方向的倾斜角度设为 Ψ 。由此,入射光L2中的到达了出射面4a的光作为与外景光L1相同角度 θ_2 的出射光L3而被向外部射出。因此,确保从位于

出射部2b侧的用户观察时不经由光学构件1的外景与能通过光学构件1来视觉确认的盲区区域的外景(即基于光学构件1进行的显示)之间的连续性。多个棱镜部4中,例如在Z方向上相邻的棱镜部4彼此的间隔(即平坦面3的Z方向上的宽度 W_s)固定。

[0058] 多个平坦面3与平滑面2c对置且与平滑面2c平行地形成。在本公开中,“平行”是指实质上的平行状态,除了完全的平行以外,还包括因制造公差等而稍微存在偏差但大致平行的状态。多个平坦面3配置在同一平面上。就多个平坦面3而言,由于来自入射部2a的入射光L2以临界角以上的角度入射,因此该多个平坦面3作为利用全反射将入射光L2向平滑面2c侧反射的反射面来发挥功能。

[0059] 末端面2d是将出射部2b与平滑面2c相连的面。末端面2d的倾斜是任意的。另外,导光体2中的位于Y方向上的两端且将入射部2a、出射部2b、平滑面2c及末端面2d相连的侧面2f是在光学上没有贡献的面,形状、结构等任意。以上是光学构件1的基本的结构。

[0060] (增强部2Rz)

[0061] 接着,参照图2及图3来对增强部2Rz进行说明。

[0062] 构成上述的光学构件1的导光体2例如在平滑面2c因经时变化等而引起翘曲、膨胀这样的形状变化致使平面度降低时,存在无法将平滑面2c与平坦面3保持为平行的情况。这种情况下,产生显示的失真、视差,导致显示的美观性劣化。

[0063] 因此,光学构件1在导光体2的平滑面2c侧的部位具有增强部2Rz。第一实施方式中,增强部2Rz是从平滑面2c向+X方向突出且沿着Z方向延伸的凸形状部。另外,增强部2Rz设置于平滑面2c中的Y方向上的两端部。增强部2Rz在XY平面的剖视观察下(换言之,与Z方向垂直的剖视观察下),例如呈四边形状。

[0064] 第一实施方式中,增强部2Rz由与构成导光体2的透光性材料相同的材料形成。增强部2Rz例如能够通过树脂注射成型而与导光体2连续地一体形成。另外,不限于此,如在后述的“其他的实施方式”的(1)中说明的那样,增强部2Rz也可以由与构成导光体2的透光性材料不同的材料形成,设为与导光体2接合的结构。

[0065] 第一实施方式的增强部2Rz相对于导光体2如梁那样发挥功能,能够提高导光体2的刚性。增强部2Rz抑制平滑面2c和平坦面3因经时变化等而在Z方向上引起向X方向翘曲、膨胀这样的形状变化。因此,能抑制平滑面2c和平坦面3的平面度的降低,从而将平滑面2c与平坦面3保持为平行。因而,该光学构件1能够防止显示的失真、视差等显示的美观性的劣化。

[0066] (第二~第八实施方式)

[0067] 第二~第八实施方式相对于第一实施方式而言变更了增强部2Rz的结构,其他与第一实施方式同样,因此仅对与第一实施方式不同的部分进行说明。

[0068] (第二实施方式)

[0069] 对第二实施方式进行说明。如图4及图5所示,第二实施方式的光学构件1所具有的增强部2Rz形成为从平滑面2c向-X方向凹陷且沿着Z方向延伸的槽形状即凹形状。增强部2Rz设置在导光体2的Y方向上的比两侧面2f靠内侧的位置。增强部2Rz例如通过树脂注射成型而与导光体2一体地形成。即、增强部2Rz由与构成导光体2的透光性材料相同的材料来形成。

[0070] 第二实施方式的增强部2Rz通过利用其凹形状来提高导光体2的刚性,由此抑制平

滑面2c和平坦面3因经时变化等而在Z方向上引起向X方向翘曲、膨胀这样的形状变化。因此,能抑制平滑面2c和平坦面3的平面度的降低,从而将平滑面2c与平坦面3保持为平行。因而,光学构件1能够防止显示的美观性的劣化。

[0071] (第三实施方式)

[0072] 如图6及图7所示,第三实施方式的光学构件1在导光体2的出射部2b侧具有增强部2Rz。第三实施方式的增强部2Rz从出射部2b的平坦面3向-X方向突出且沿着Z方向延伸。另外,增强部2Rz比出射部2b的棱镜部4靠Y方向上的外侧设置,与棱镜部4连接。增强部2Rz例如通过树脂注射成型而与导光体2一体地形成。即,增强部2Rz由与构成导光体2的透光性材料相同的材料来形成。

[0073] 第三实施方式的增强部2Rz相对于导光体2如梁那样发挥功能,能够提高导光体2的刚性。增强部2Rz抑制平滑面2c和平坦面3因经时变化等而在Z方向上引起向X方向翘曲、膨胀这样的形状变化。因此,能抑制平滑面2c和平坦面3的平面度的降低,从而将平滑面2c与平坦面3保持为平行。因而,该光学构件1能够防止显示的失真、视差等显示的美观性的劣化。

[0074] (第四实施方式)

[0075] 第四实施方式是第一实施方式的变形例。如图8所示,第四实施方式的光学构件1具有从平滑面2c向+X方向突出且沿着Z方向延伸的增强部2Rz。增强部2Rz在XY平面的剖视观察下(换言之与Z方向垂直的剖视观察下)呈三角形状。第四实施方式的增强部2Rz也起到与第一实施方式同样的作用效果。

[0076] (第五实施方式)

[0077] 第五实施方式也是第一实施方式的变形例。如图9所示,第五实施方式的光学构件1也具有从平滑面2c向+X方向突出且沿着Z方向延伸的增强部2Rz。增强部2Rz中的朝着+X方向的面在XY平面的剖视观察下(换言之与Z方向垂直的剖视观察下)呈向+X方向凸出的曲面形状。第五实施方式的增强部2Rz也起到与第一实施方式同样的作用效果。

[0078] (第六实施方式)

[0079] 对第六实施方式进行说明。如图10及图11所示,第六实施方式的光学构件1也具有从平滑面2c向+X方向突出且沿着Z方向延伸的增强部2Rz。在第六实施方式中,导光体2的Y方向上的宽度Wy比出射部2b所具有的棱镜部4的Y方向上的宽度Wpy大。并且,第六实施方式的增强部2Rz在导光体2的平滑面2c侧的部位设置于比出射部2b所具有的棱镜部4靠Y方向上的外侧的位置。

[0080] 其中,若假设增强部2Rz相对于棱镜部4设置于在X方向上对置的位置,则在将入射光L2用平坦面3和平滑面2c反射而向Z方向导光时,光会被增强部2Rz捕捉,发生光散射,从而产生显示的明亮度降低的现象。

[0081] 相对于此,在第六实施方式中,将增强部2Rz比棱镜部4靠Y方向上的外侧设置。由此,在将入射光L2用平坦面3和平滑面2c反射并沿着Z方向进行导光时,光不会被增强部2Rz捕捉,不发生光散射,因此能够防止显示的明亮度的降低。

[0082] (第七实施方式)

[0083] 对第七实施方式进行说明。如图12及图13所示,在第七实施方式中,增强部2Ry在导光体2的平滑面2c侧设置于末端面2d侧的部位。增强部2Ry从平滑面2c向+X方向突出且沿

着Y方向延伸。在以下的说明中,有时将在上述的第一~第六实施方式中说明了的沿着Z方向延伸的增强部2Rz称为“第一增强部2Rz”,将在该第七实施方式中要说明的沿着Y方向延伸的增强部2Ry称为“第二增强部2Ry”。

[0084] 在图12及图13中,将能够设置第二增强部2Ry的区域用箭头S1、S2表示。该区域如下这样规定。

[0085] 首先,图12的双点划线DL表示如下的假想面,该假想面穿过配置于在Z方向上距入射部2a最远的位置处的棱镜部4中的最接近平滑面2c的位置4c且相对于X方向以导光角 Φ 倾斜。另外,导光角 Φ 根据以下的式(2)来求出。

[0086] $\arcsin(n_1/n_2) = \Phi \cdots (2)$

[0087] n_1 是导光体2的外部的介质(具体而言为空气)的折射率, n_2 是导光体2的折射率。

[0088] 接着,图12的 ξ 表示由上述的双点划线DL示出的假想面与平滑面2c交叉所得的线。比该线 ξ 靠+Z方向的区域(即比线 ξ 靠末端面2d侧的区域)是用箭头S1、S2规定的区域。该区域是在平滑面2c中对光的导光没有贡献的区域。在该区域设置第二增强部2Ry。

[0089] 第七实施方式的光学构件1所具备的第二增强部2Ry通过沿着Y方向延伸,由此能够抑制平滑面2c和平坦面3因经时变化等而在Y方向上引起向X方向翘曲、膨胀这样的形状变化。因此,能够抑制平滑面2c和平坦面3的平面度的降低,从而将平滑面2c与平坦面3保持为平行。

[0090] 进而,第七实施方式的光学构件1所具备的第二增强部2Ry设置在由上述的箭头S1、S2规定的区域。该区域是对光的导光没有贡献的区域。因而,光不会被第二增强部2Ry捕捉,不会产生光散射,因此能够防止显示的明亮度的降低。

[0091] (第八实施方式)

[0092] 如图14~图16所示,第八实施方式的光学构件1具有在第六实施方式中说明了的第一增强部2Rz和在第七实施方式中说明了的第二增强部2Ry。第一增强部2Rz中的末端面2d侧的端部与第二增强部2Ry中的Y方向两端部连续地形成。

[0093] 第八实施方式的光学构件1能够通过第一增强部2Rz和第二增强部2Ry来抑制平滑面2c和平坦面3在Z方向及Y方向上引起向X方向翘曲、膨胀这样的形状变化。

[0094] 进而,在第八实施方式中,第一增强部2Rz比棱镜部4靠Y方向上的外侧设置,第二增强部2Ry设置在由箭头S1、S2规定的区域。由此,光不会被第一增强部2Rz及第二增强部2Ry捕捉,不会发生光散射,因此能够防止显示的明亮度的降低。

[0095] (第九实施方式及第十实施方式)

[0096] 第九实施方式及第十实施方式相对于第一实施方式等而言具备光吸收部,其他与第一实施方式等同样,因此仅对与第一实施方式等不同的部分进行说明。

[0097] (第九实施方式)

[0098] 如图17及图18所示,第九实施方式的光学构件1所具备的增强部2Rz与在第六实施方式中说明了的增强部相同。此外,第九实施方式的光学构件1具备覆盖增强部2Rz的光吸收部5。光吸收部5例如由吸收光的黑色片材或黑色涂装件等构成。光吸收部5设置在增强部2Rz中的至少角部。具体而言,光吸收部5设置在增强部2Rz中的朝向+X方向的面和朝向Y方向内侧的面上。另外,在导光体2中的朝向Y方向外侧的侧面2f上,在设置有未图示的支架的情况下,不需要光吸收部5。

[0099] 其中,在增强部2Rz的角部没有设置光吸收部5的情况下,在将入射光L2用平坦面3和平滑面2c反射并向Z方向导光时,担忧光会到达增强部2Rz的角部而发生光散射,从而产生显示的美观性劣化这样的现象。

[0100] 相对于此,第九实施方式的光学构件1通过具备覆盖增强部2Rz中的至少角部的光吸收部5,使得到达了增强部2Rz的角部的光被光吸收部5吸收。因此,该光学构件1能够防止因光到达增强部2Rz的角部而产生的光散射,从而防止显示的美观性的劣化。

[0101] (第十实施方式)

[0102] 如图19及图20所示,第十实施方式的光学构件1所具备的增强部2Rz形成为从平滑面2c向-X方向凹陷且沿着Z方向延伸的槽形状即凹形状。增强部2Rz在平滑面2c中设置于比出射部2b所具有的棱镜部4靠Y方向上的外侧的位置。第十实施方式的光学构件1也具备覆盖增强部2Rz的角部的光吸收部5。光吸收部5以覆盖凹形状的增强部2Rz的包括角部在内的内侧的面的方式设置。

[0103] 第十实施方式的光学构件1通过具备覆盖凹形状的增强部2Rz的包括角部在内的内侧的面的光吸收部5,由此能够防止因光到达增强部2Rz而产生的光散射,从而防止显示的美观性的劣化。

[0104] (第十一实施方式及第十二实施方式)

[0105] 第十一实施方式及第十二实施方式相对于第一实施方式等而言将入射部2a由多个入射棱镜部6构成,其他与第一实施方式等同,因此仅对与第一实施方式等不同的部分进行说明。

[0106] (第十一实施方式)

[0107] 如图21及图22所示,第十一实施方式的光学构件1所具有的入射部2a由多个入射棱镜部6构成。多个入射棱镜部6从平滑面2c向+X方向突出。多个入射棱镜部6分别沿着Y方向延伸且在Z方向上排列。多个入射棱镜部6彼此的接合部(即多个入射棱镜部6的谷部)设置在与平滑面2c相同的平面上。在以下的说明中,将多个入射棱镜部6中的朝向与末端面2d相反侧的面称为“棱镜入射面6a”,将朝向末端面2d侧的面称为“棱镜另一面6b”。棱镜入射面6a的倾斜角度 Ψ 与在第一实施方式中说明了的入射部2a的倾斜角度 Ψ 相同。

[0108] 第十一实施方式的光学构件1成为如下的结构:从多个棱镜入射面6a向导光体2的内部入射了的入射光L2的一部分由出射部2b的平坦面3反射,被该平坦面3反射了的光由平滑面2c反射而再次朝向出射部2b侧。光学构件1对从多个棱镜入射面6a入射的入射光L2在导光体2的内部进行导光而使其从出射部2b的棱镜部4向外部射出。由此,光学构件1能够使位于出射部2b侧的用户视觉确认到因配置在平滑面2c侧的遮光体100形成的盲区区域的外景。

[0109] 第十一实施方式的光学构件1具有第一增强部2Rz和第二增强部2Ry。第一增强部2Rz比多个入射棱镜部6靠Y方向上的外侧设置。第一增强部2Rz中的末端面2d侧的端部与第二增强部2Ry中的Y方向两端部连续地形成。另外,第一增强部2Rz比构成出射部2b的棱镜部4靠Y方向上的外侧设置。

[0110] 第十一实施方式的光学构件1能够通过第一增强部2Rz和第二增强部2Ry来抑制平滑面2c和平坦面3在Z方向及Y方向上引起向X方向翘曲、膨胀这样的形状变化。

[0111] 此外,在第十一实施方式中,第一增强部2Rz比多个入射棱镜部6靠Y方向上的外侧

设置,另外比构成出射部2b的多个棱镜部4靠Y方向上的外侧设置。第二增强部2Ry设置在由箭头S1、S2规定的区域。由此,在导光体2中被进行导光的光不会被第一增强部2Rz及第二增强部2Ry捕捉,不会产生光散射,因此能够防止显示的明亮度的降低。

[0112] (第十二实施方式)

[0113] 第十二实施方式相对于第十一实施方式而言变更了第一增强部2Rz和第二增强部2Ry的X方向上的高度,其他与第十一实施方式同样,因此仅对与第十一实施方式不同的部分进行说明。

[0114] 如图23所示,在第十一实施方式中,将第一增强部2Rz和第二增强部2Ry的X方向上的高度设为H,将平坦部与平滑面2c之间的距离设为Hw,将多个入射棱镜部6的X方向上的高度设为h。此时,具有下述的式(3)、(4)的关系。

[0115] $H \leq 3Hw$. . . (3)

[0116] $H > h$. . . (4)

[0117] 根据上述的式(3),第一增强部2Rz和第二增强部2Ry的X方向上的高度H设定为平坦部与平滑面2c的距离Hw的3倍以下。由此,在将导光体2利用树脂注射成型来形成的情况下,能够抑制气泡向第一增强部2Rz及第二增强部2Ry的内部混入,此外,能够抑制在第一增强部2Rz及第二增强部2Ry中发生从注射成型用模具脱模不良。

[0118] 另外,根据上述的式(4),在将导光体2收纳于未图示的支架时,能够防止多个入射棱镜部6的顶点与支架的内侧面发生干涉而对多个入射棱镜部6造成损伤。另外,虽然并不限定本公开,但优选例如设为 $Hw = 10(\text{mm})$ 、 $h = 1(\text{mm})$ 、 $H = 0.1 + h(\text{mm})$ 。

[0119] (第十三实施方式)

[0120] 第十三实施方式相对于第六实施方式而言变更了增强部2Rz的数量,其他与第六实施方式同样,因此仅对与第六实施方式不同的部分进行说明。

[0121] 如图24及图25所示,第十三实施方式的光学构件1具有从平滑面2c向+X方向突出且沿着Z方向延伸的多个增强部2Rz。具体而言,如图25所示,增强部2Rz在平滑面2c中的Y方向上的一侧的端部设置有两根,在平滑面2c中的Y方向上的另一侧的端部也设置有两根。多个增强部2Rz均在平滑面2c中设置于比出射部2b所具有的棱镜部4靠Y方向上的外侧的位置。

[0122] 在第十三实施方式中,导光体2的Y方向上的宽度比出射部2b所具有的棱镜部4的Y方向上的宽度大。因此,在出射部2b所具有的棱镜部4的Y方向上的外侧设置有台阶面7。多个增强部2Rz均在导光体2的平滑面2c侧设置于与台阶面7在X方向上对置的部位。

[0123] 其中,在将导光体2利用树脂注射成型来形成的情况下,若假设增大增强部2Rz的体积,则担忧在台阶面7产生被称为缩痕的成形不良。

[0124] 相对于此,在第十三实施方式中,将Y方向上的一侧的增强部2Rz由多根构成,将Y方向上的另一侧的增强部2Rz也由多根构成。由此,在将导光体2利用树脂注射成型来形成的情况下,能够缓和台阶面7的成形不良。

[0125] (其他实施方式)

[0126] (1)在上述各实施方式中,对增强部2Rz、2Ry由与构成导光体2的透光性材料相同的材料形成的方案进行了说明,但不限于此。例如,增强部2Rz、2Ry也可以由与构成导光体2的透光性材料不同的材料形成,设为与导光体2接合的结构。这种情况下,作为增强部2Rz、

2Ry的材料,例如能够使用铝等金属、聚丙烯等树脂、橡胶等。另外,橡胶优选是硬质橡胶。由此,能够对导光体2附加增强部2Rz、2Ry来进行抑制平滑面2c和平坦面3的平面度的降低的对策,能够将平滑面2c与平坦面3保持为平行。因而,光学构件1能够防止显示的失真、视差等显示的美观性的劣化。

[0127] (2) 在上述的第一、第四、第五实施方式等中,作为增强部2Rz的剖面形状,例示了四边形状、三角形状、曲面形状,但不限于此,增强部2Rz、2Ry能够采用任意的形状。

[0128] (3) 在上述的第七、第八实施方式等中,将第二增强部2Ry设为从平滑面2c向+X方向突出的凸形状来进行了说明,但不限于此,第二增强部2Ry也可以设为从平滑面2c向-X方向凹陷的凹形状。

[0129] (4) 在上述的第十三实施方式等中,将第一增强部2Rz中设置于Y方向上的一侧的增强部由多根构成,将设置于Y方向上的另一侧的增强部也由多根构成,但不限于此,例如,也可以将第二增强部2Ry由多根构成。

[0130] 本公开不限定于上述的实施方式,能够在权利要求书所记载的范围内适当变更。另外,上述的各实施方式及其一部分不是彼此没有关系的实施方式,除了显然不可组合的情况以外,都能够适当组合。另外,在上述的各实施方式中,构成实施方式的要素除了特别明示为是必要的情况以及从原理上明确认为是必要的情况等以外,当然未必是必要的要素。另外,在上述的各实施方式中,在提及到实施方式的构成要素的个数、数值、量、范围等数值的情况下,除了特别明示为是必要的情况以及从原理上明确被限定为特定的数的情况等以外,并不限定于该特定的数。另外,在上述的各实施方式中,在提及到构成要素等的形状、位置关系等时,除了特别明示的情况以及从原理上被限定为特定的形状、位置关系等的情况等以外,并不限定于该形状、位置关系等。

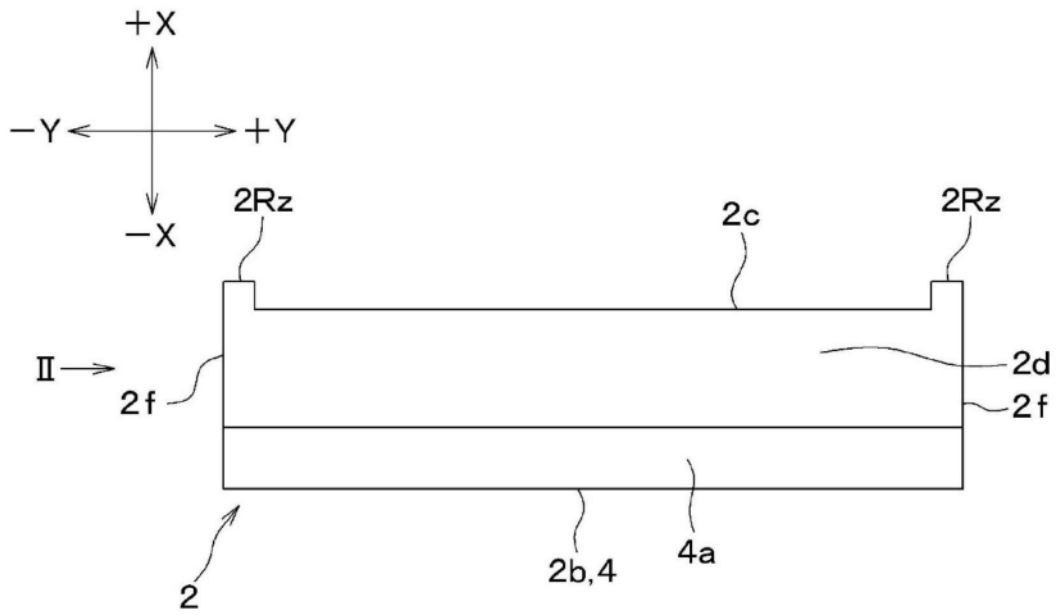


图3

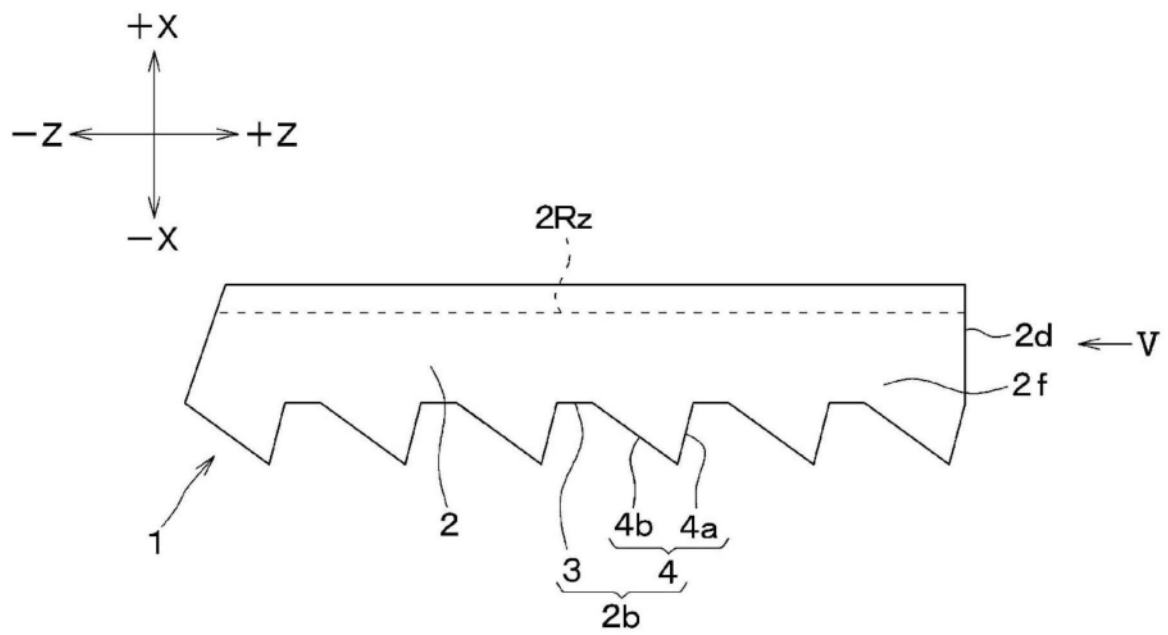


图4

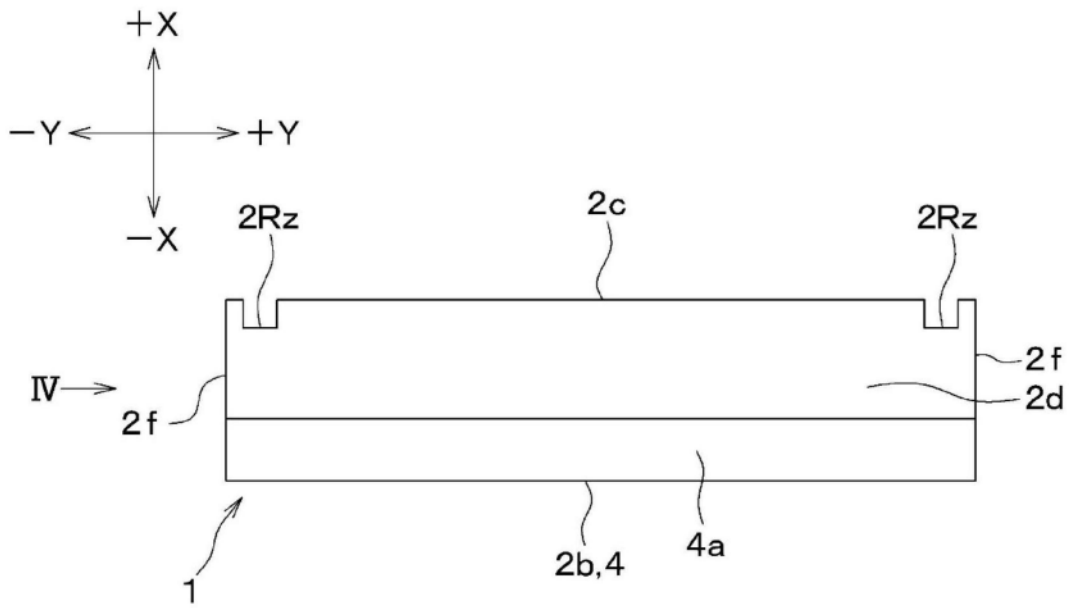


图5

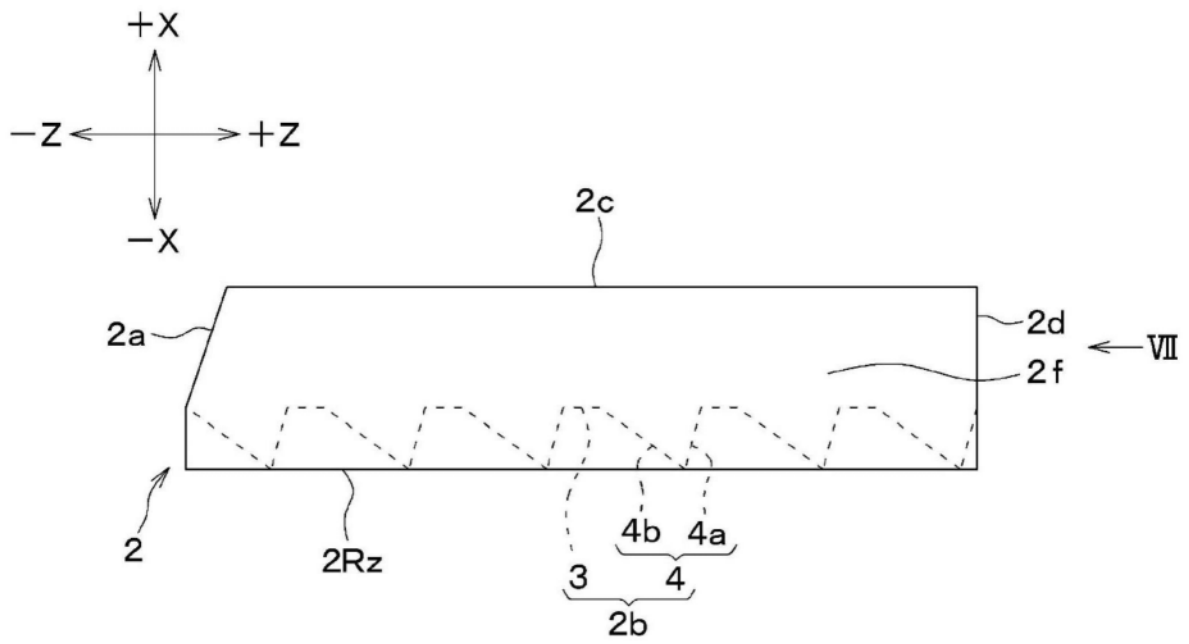


图6

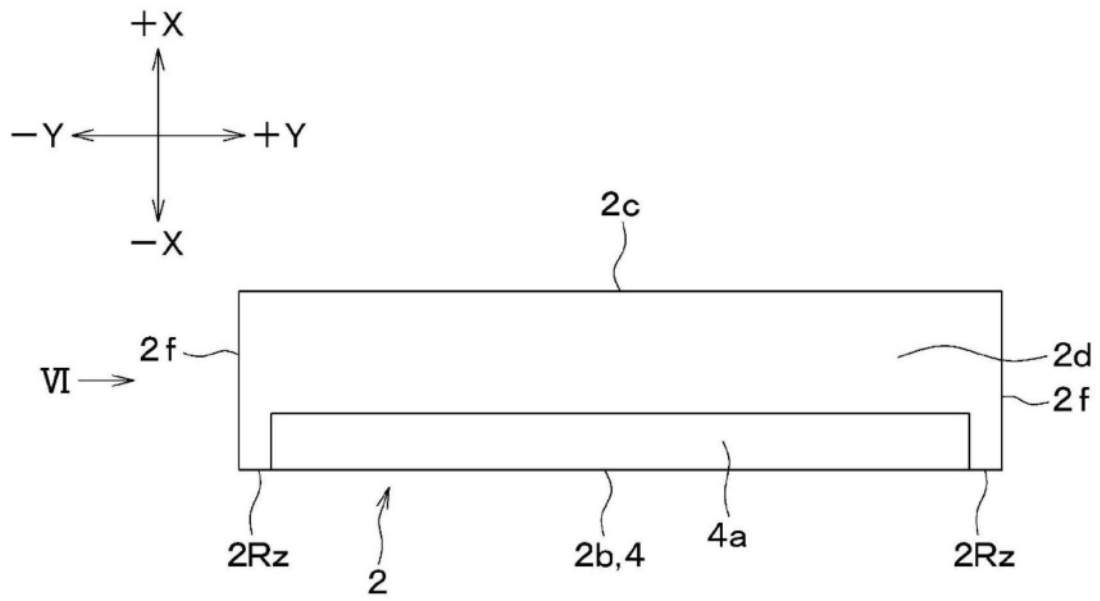


图7

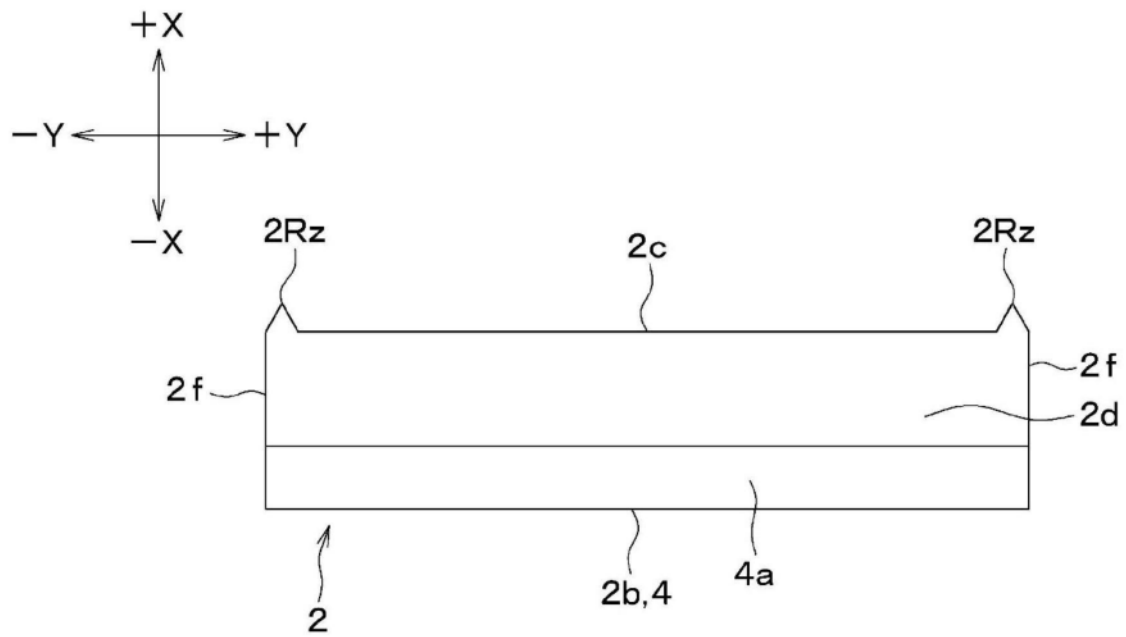


图8

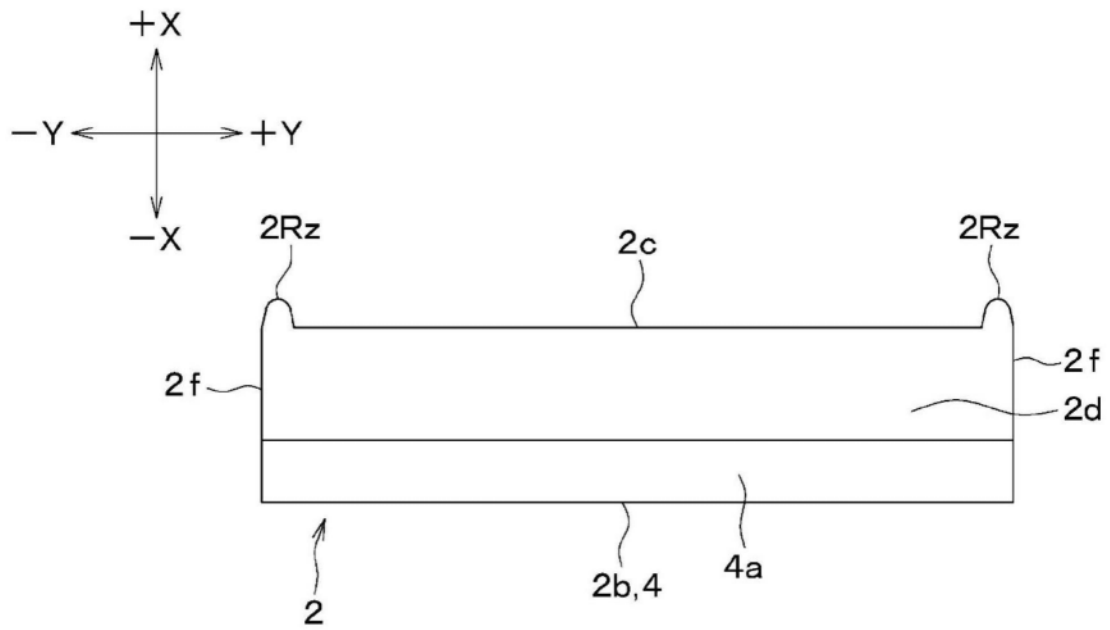


图9

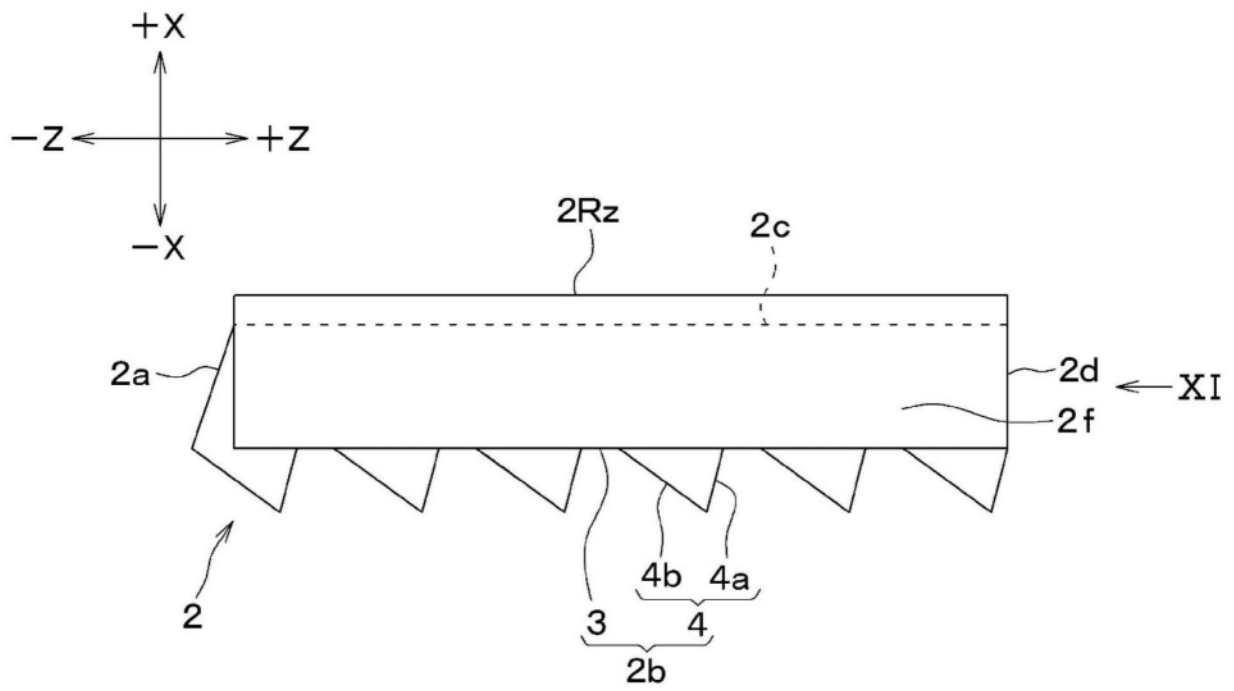


图10

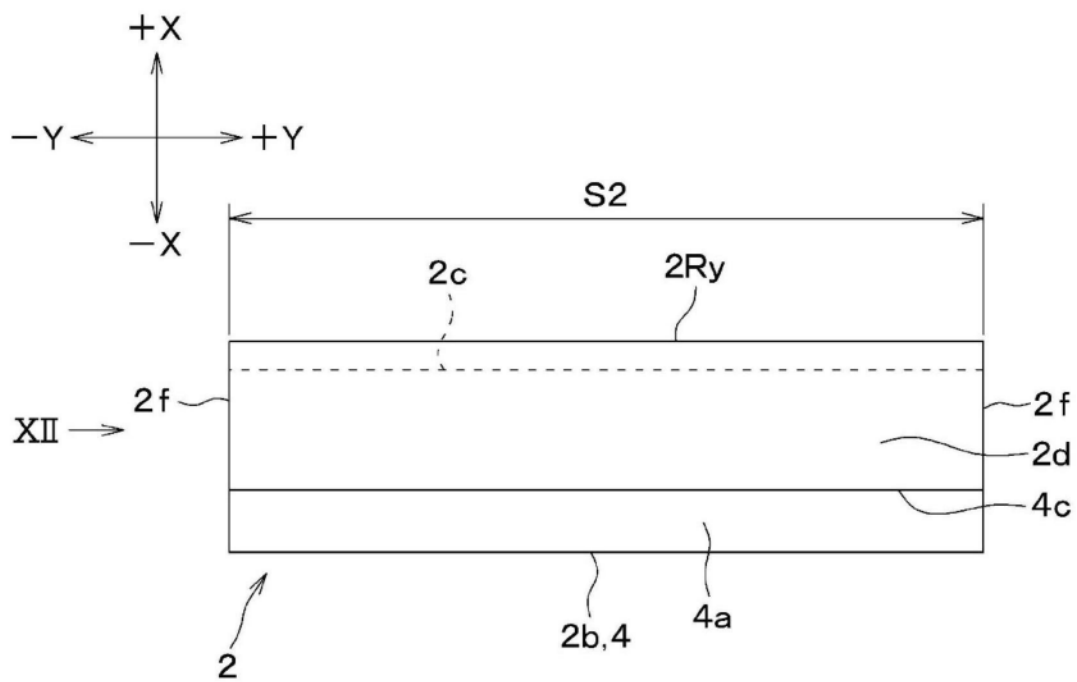


图13

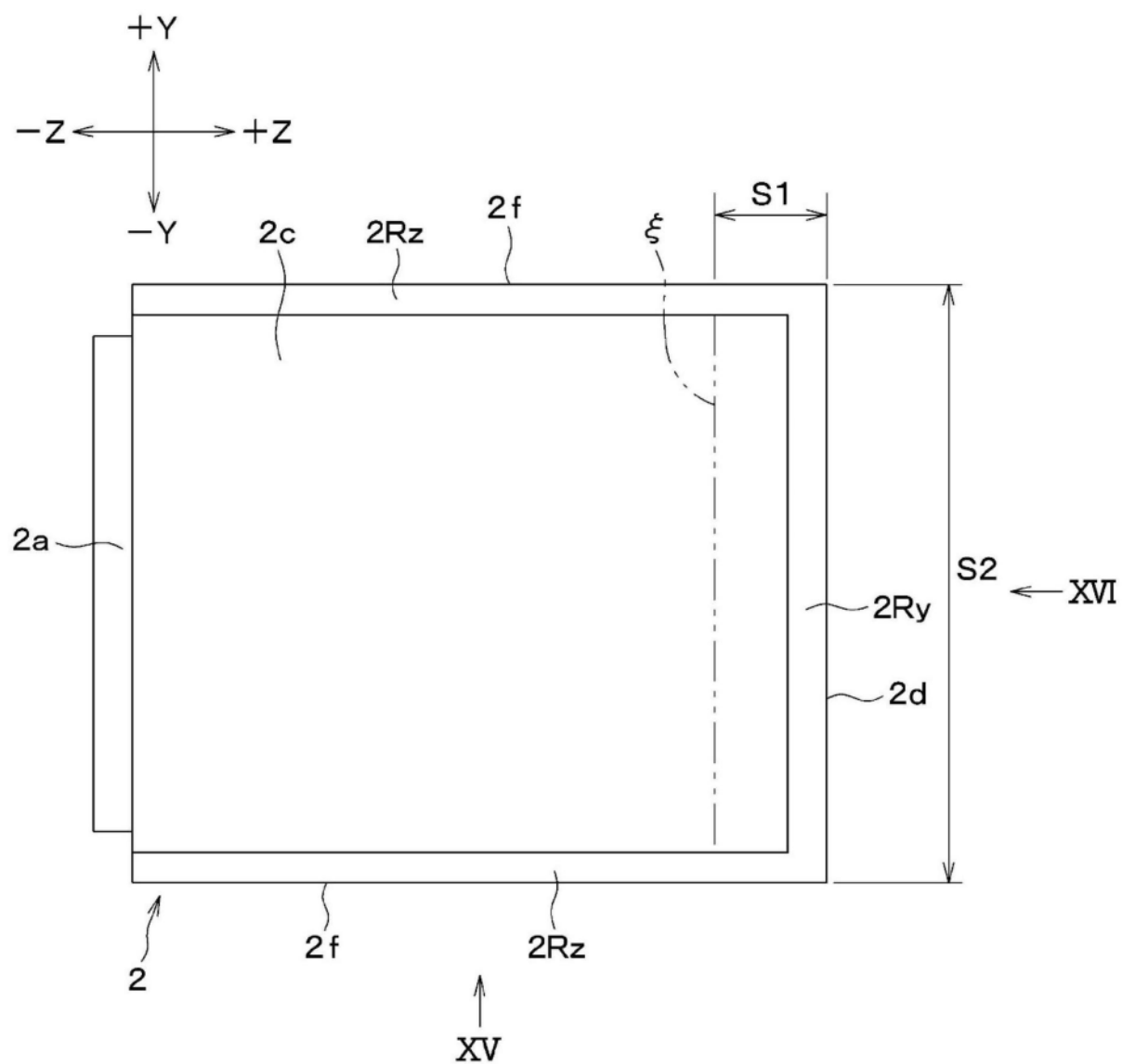


图14

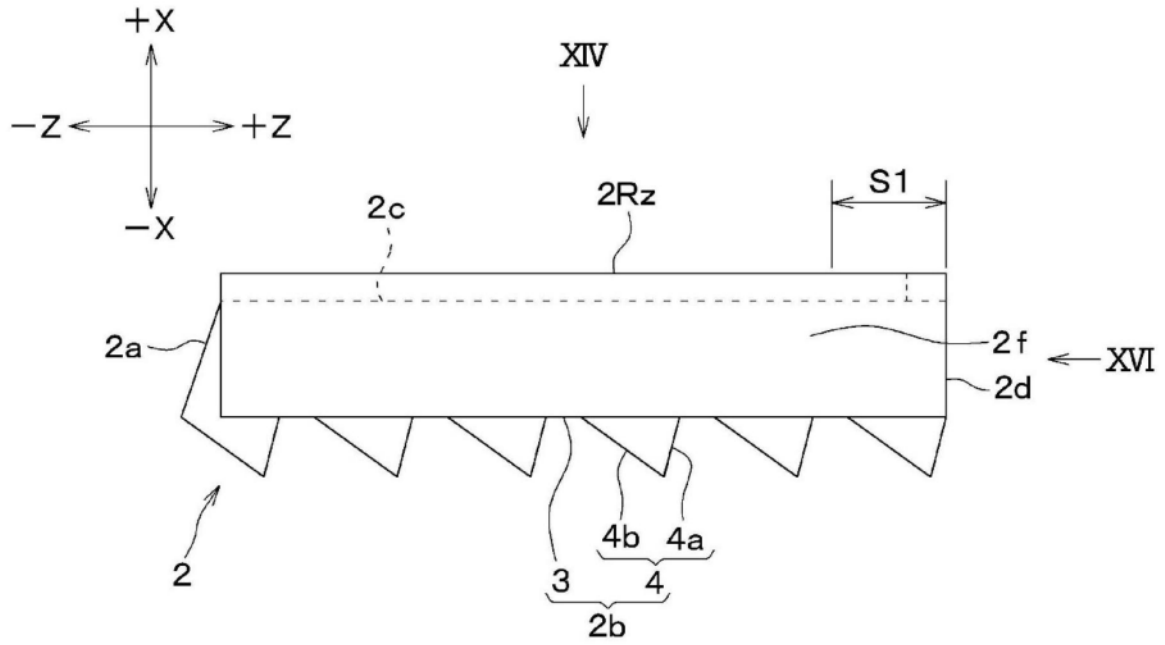


图15

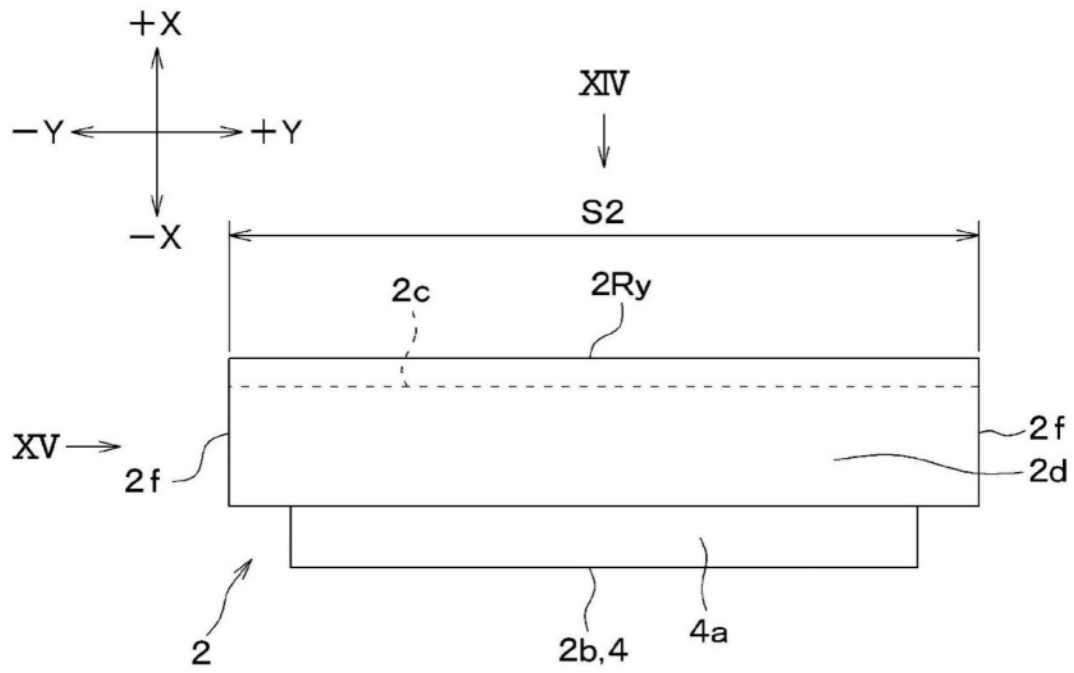


图16

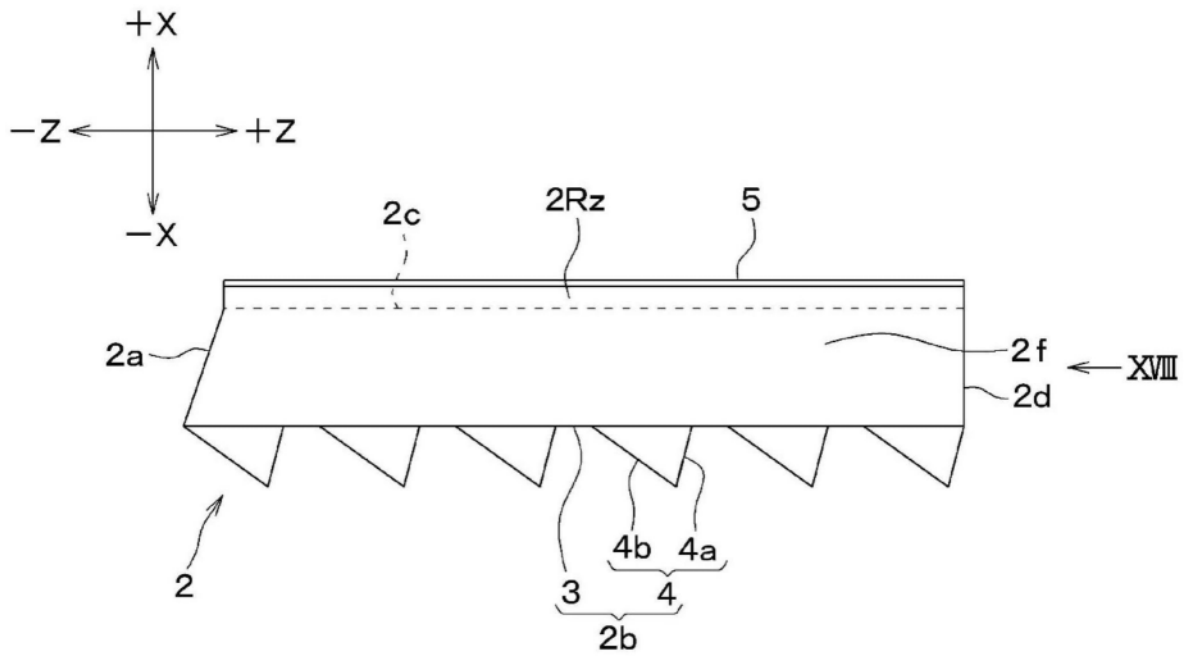


图17

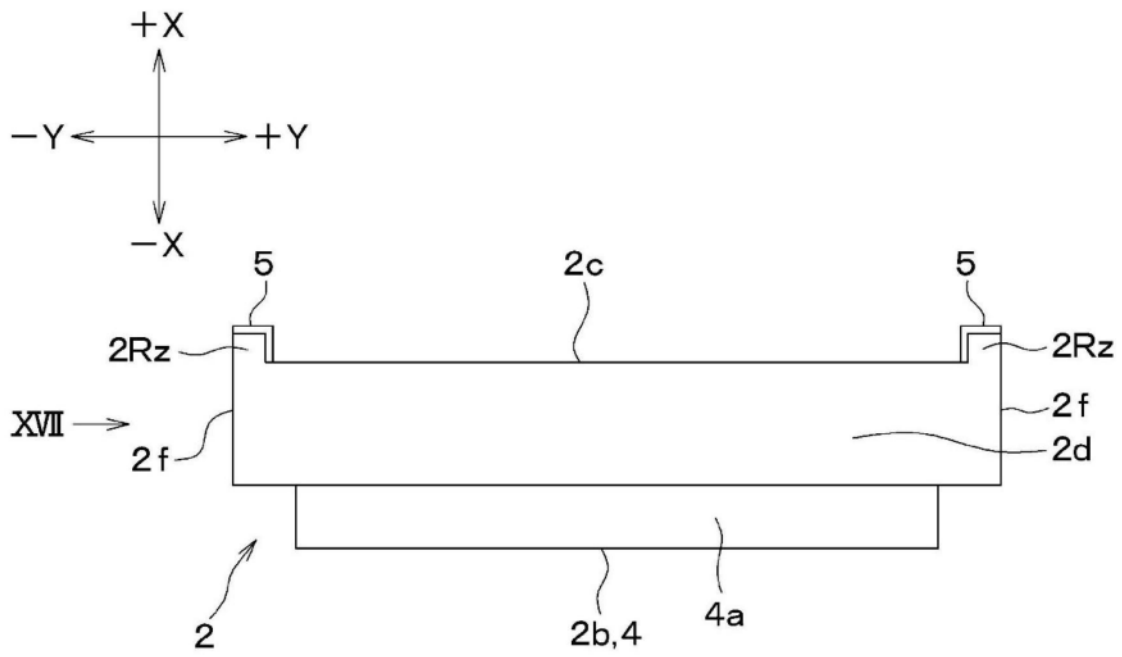


图18

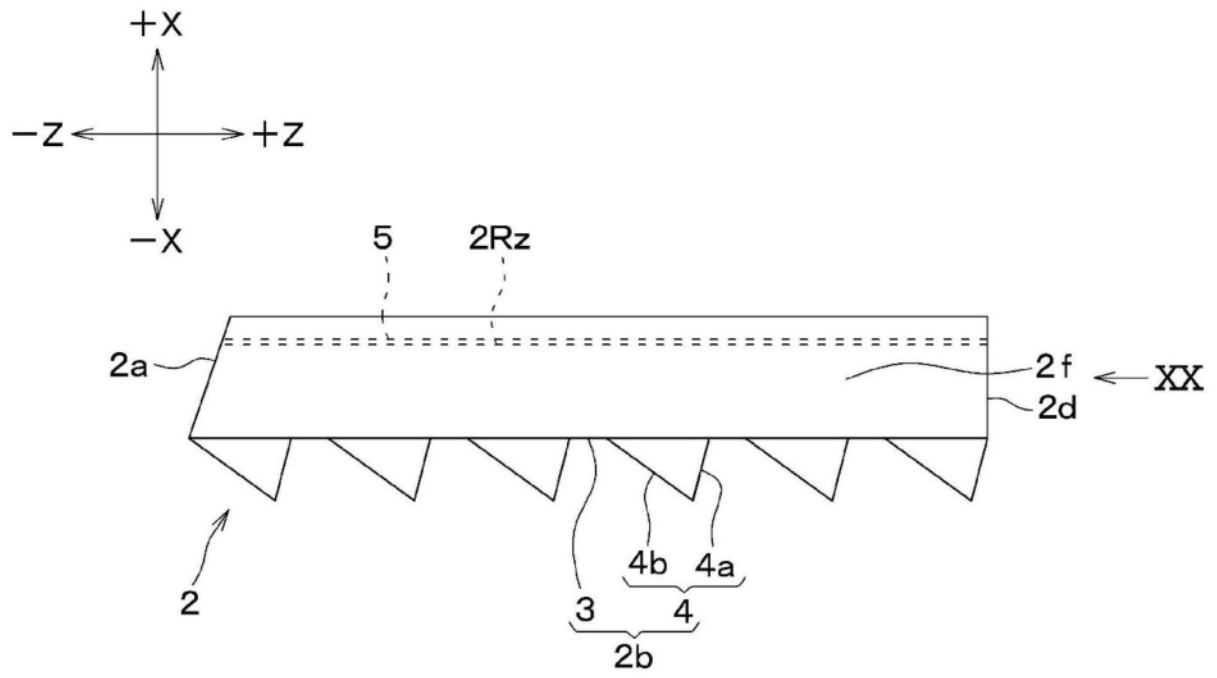


图19

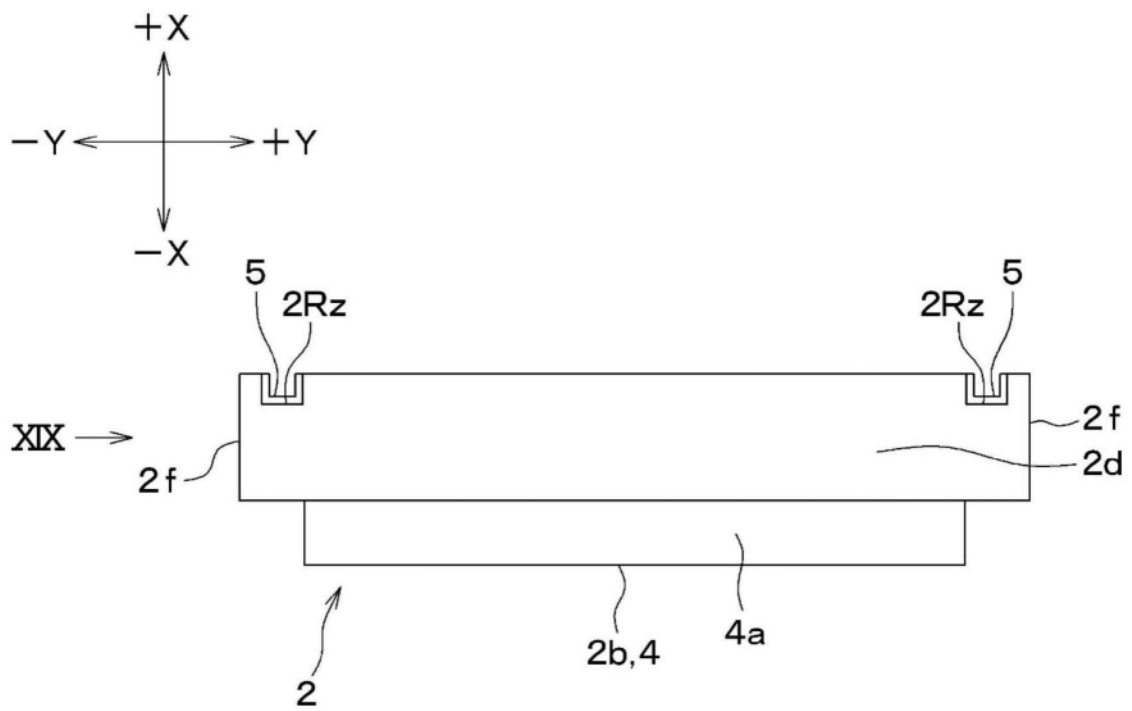


图20

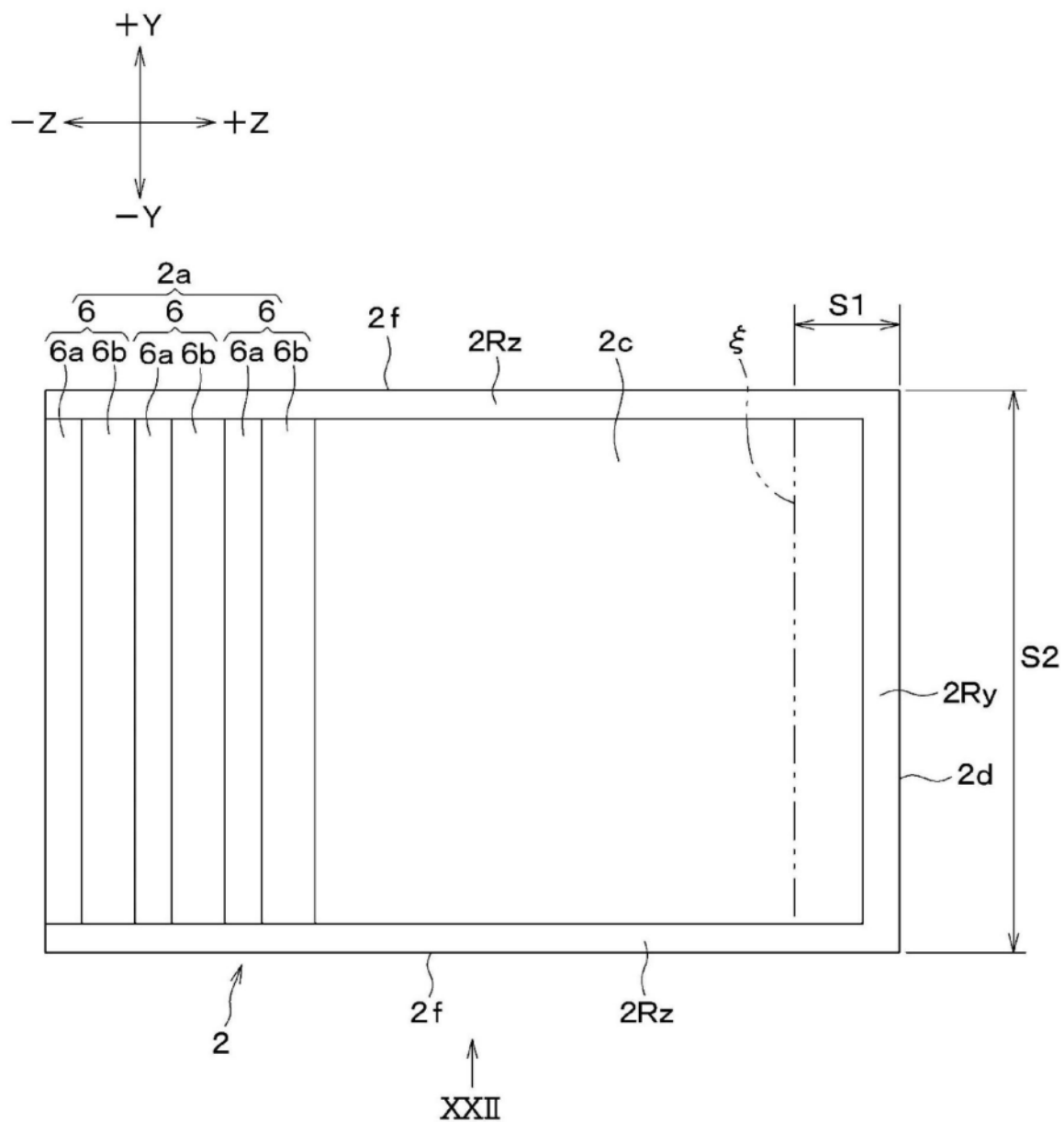


图21

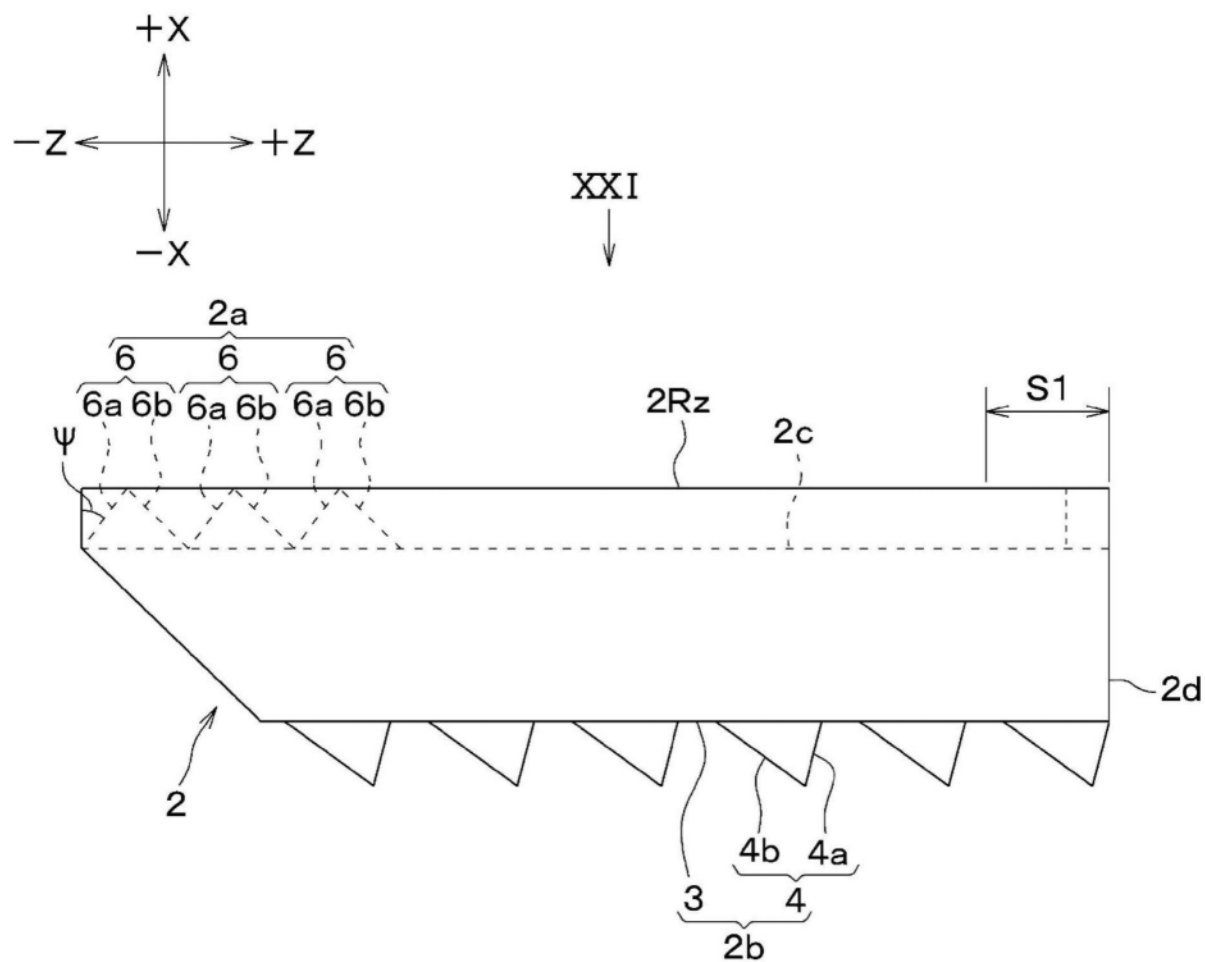


图22

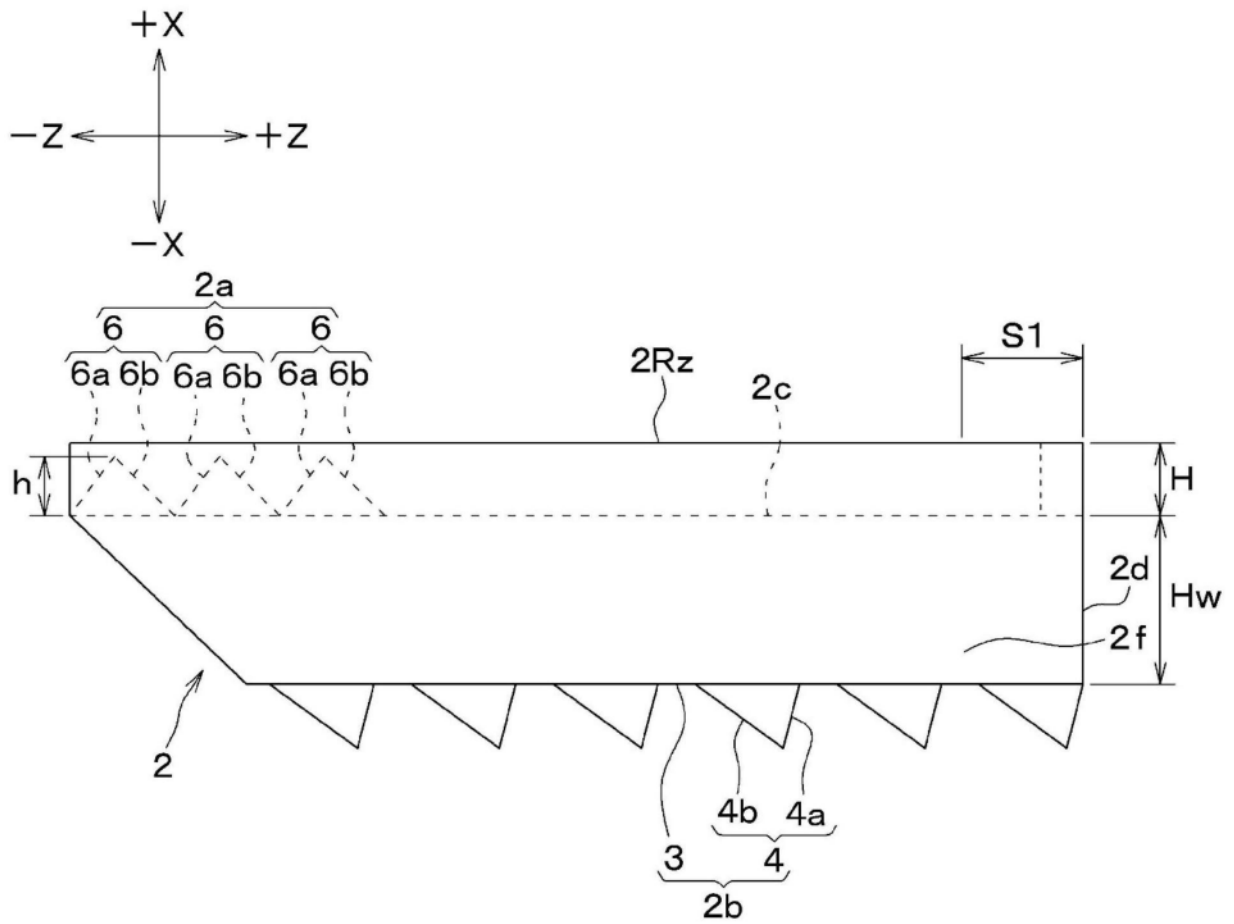


图23

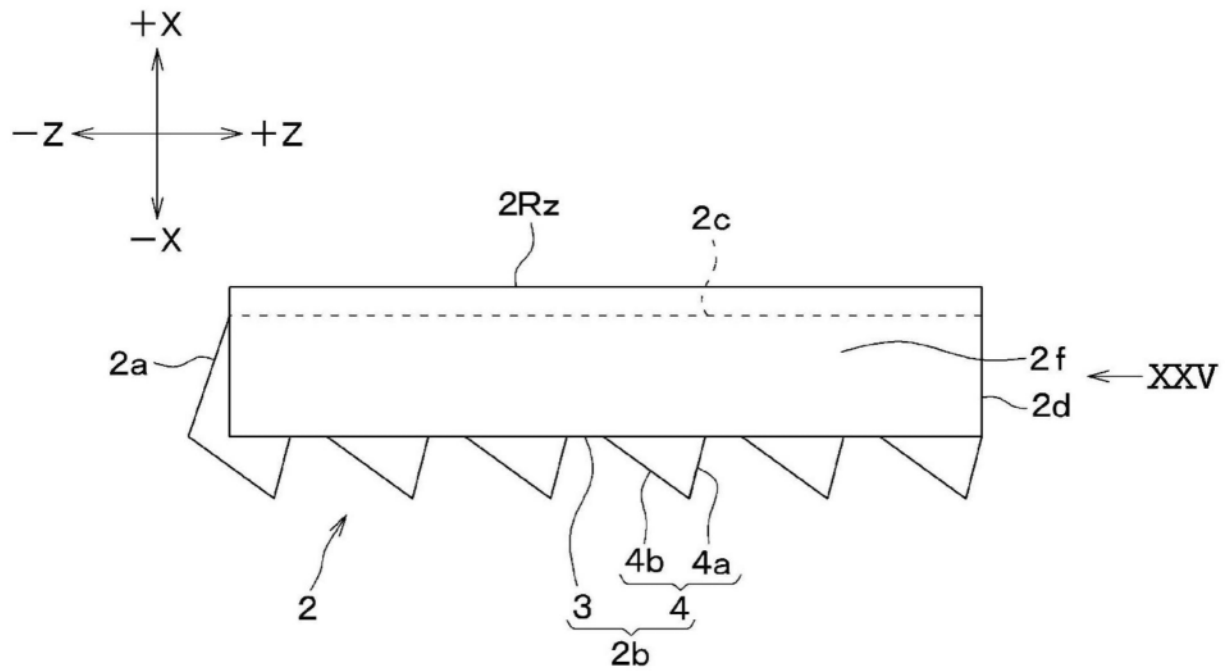


图24

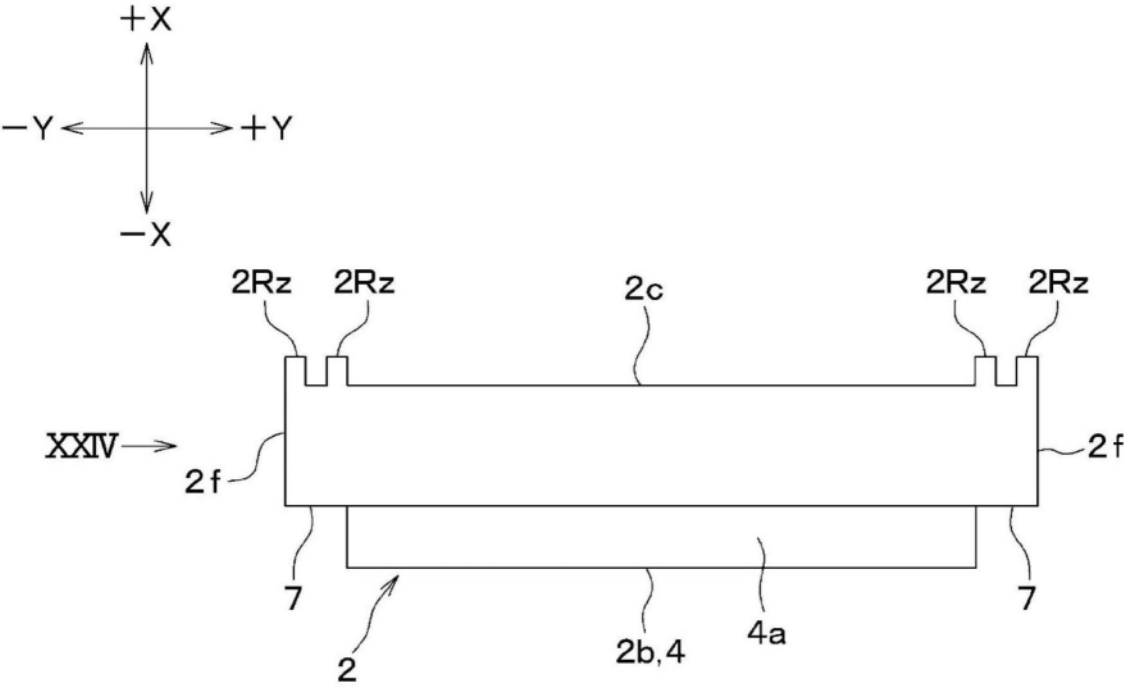


图25