



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105393048 B

(45)授权公告日 2017.12.19

(21)申请号 201480040915.3

(22)申请日 2014.07.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105393048 A

(43)申请公布日 2016.03.09

(30)优先权数据
2013-167330 2013.08.12 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.01.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/069569 2014.07.24

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/022848 JA 2015.02.19

(73)专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 桑田宗晴 諏访胜重

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 马建军

(51)Int.Cl.
F21S 8/10(2006.01)
F21S 8/12(2006.01)
F21V 8/00(2006.01)
F21W 101/10(2006.01)
F21Y 115/10(2016.01)

(56)对比文件
CN 1619210 A,2005.05.25,全文.
CN 1619210 A,2005.05.25,全文.
CN 102374497 A,2012.03.14,全文.
DE 102011085315 A1,2013.05.02,全文.
US 2008137357 A1,2008.06.12,全文.
CN 103068669 A,2013.04.24,全文.

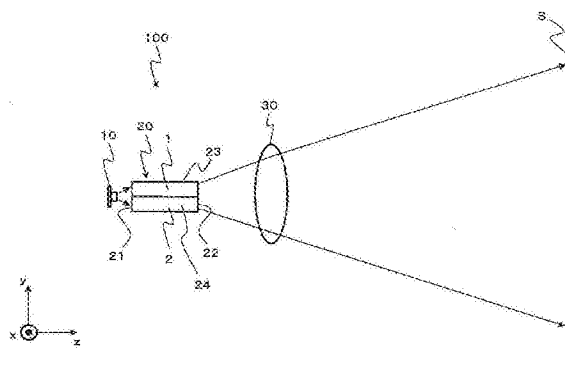
审查员 裴显

权利要求书2页 说明书13页 附图21页

(54)发明名称
前照灯装置

(57)摘要

本发明提供能够得到期望配光图案的小型的前照灯装置。前照灯装置(100)具有:光源(10),其射出光;导光元件(20),从其入射面(21)入射从光源(10)射出的光,对入射的光进行导光而从其出射面(22)出射;以及照射光学系统(30),其向车辆的前方照射从出射面(22)出射的光。导光元件(20)具有:第1导光部(1),其从入射面(21)延伸到出射面(22),对入射的光进行导光;以及第2导光部(2),其与第1导光部(1)相接而从入射面(21)延伸到出射面(22),对入射的光进行导光。第1导光部(1)和第2导光部(2)具有互不相同的折射率。导光元件(20)构成为入射到第1导光部(1)的光的一部分能够入射到第2导光部(2)。



1. 一种前照灯装置,其特征在于,该前照灯装置具有:
光源,其射出光;
导光元件,从其入射面入射从所述光源射出的光,对所述入射的光进行导光而从其出射面出射;以及
照射光学系统,其向车辆的前方照射从所述出射面出射的光,
所述导光元件具有:
第1导光部,其从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光;以及
第2导光部,其一个侧面与所述第1导光部的一个侧面相接而从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光,
所述第1导光部和所述第2导光部具有互不相同的折射率。
2. 根据权利要求1所述的前照灯装置,其特征在于,
入射到所述第1导光部的光的一部分入射到所述第2导光部。
3. 根据权利要求1或2所述的前照灯装置,其特征在于,
所述第2导光部具有比所述第1导光部的第1折射率大的第2折射率。
4. 根据权利要求3所述的前照灯装置,其特征在于,
入射到所述第2导光部的光的一部分在所述第2导光部与所述第1导光部之间的界面进行全反射。
5. 根据权利要求4所述的前照灯装置,其特征在于,
所述出射面中的与所述第1导光部对应的第1出射面形成第1发光区域,所述出射面中的与所述第2导光部对应的第2出射面形成比所述第1发光区域亮的第2发光区域。
6. 根据权利要求3所述的前照灯装置,其特征在于,
所述出射面中的与所述第1导光部对应的第1出射面形成第1发光区域,所述出射面中的与所述第2导光部对应的第2出射面形成比所述第1发光区域亮的第2发光区域。
7. 根据权利要求1或2所述的前照灯装置,其特征在于,
所述出射面中的与所述第1导光部对应的第1出射面形成第1发光区域,所述出射面中的与所述第2导光部对应的第2出射面形成比所述第1发光区域亮的第2发光区域。
8. 根据权利要求5所述的前照灯装置,其特征在于,
所述第2导光部的一个侧面与所述第1导光部的一个侧面相接,并且所述第1出射面和所述第2出射面构成所述出射面;
所述第2出射面在所述第1出射面的相反侧具有直线状的边。
9. 根据权利要求6所述的前照灯装置,其特征在于,
所述第2导光部的一个侧面与所述第1导光部的一个侧面相接,并且所述第1出射面和所述第2出射面构成所述出射面;
所述第2出射面在所述第1出射面的相反侧具有直线状的边。
10. 根据权利要求7所述的前照灯装置,其特征在于,
所述第2导光部的一个侧面与所述第1导光部的一个侧面相接,并且所述第1出射面和所述第2出射面构成所述出射面;
所述第2出射面在所述第1出射面的相反侧具有直线状的边。
11. 根据权利要求4所述的前照灯装置,其特征在于,

所述第1导光部和所述第2导光部中的至少一方具有比空气的折射率大的折射率。

12. 根据权利要求3所述的前照灯装置,其特征在于,

所述第1导光部和所述第2导光部中的至少一方具有比空气的折射率大的折射率。

13. 根据权利要求1或2所述的前照灯装置,其特征在于,

所述第1导光部和所述第2导光部中的至少一方具有比空气的折射率大的折射率。

14. 根据权利要求4所述的前照灯装置,其特征在于,

所述第1导光部和所述第2导光部均由玻璃或塑料形成。

15. 根据权利要求3所述的前照灯装置,其特征在于,

所述第1导光部和所述第2导光部均由玻璃或塑料形成。

16. 根据权利要求1或2所述的前照灯装置,其特征在于,

所述第1导光部和所述第2导光部均由玻璃或塑料形成。

17. 根据权利要求4所述的前照灯装置,其特征在于,

所述第1导光部和所述第2导光部中的一个导光部是与另一个导光部相接且被反射面包围的空气层。

18. 根据权利要求3所述的前照灯装置,其特征在于,

所述第1导光部和所述第2导光部中的一个导光部是与另一个导光部相接且被反射面包围的空气层。

19. 根据权利要求1或2所述的前照灯装置,其特征在于,

所述第1导光部和所述第2导光部中的一个导光部是与另一个导光部相接且被反射面包围的空气层。

20. 根据权利要求4所述的前照灯装置,其特征在于,

所述前照灯装置具有驱动部,该驱动部根据所述车辆的倾斜角,使所述导光元件绕沿着从所述出射面出射光的出射方向的旋转轴旋转。

21. 根据权利要求3所述的前照灯装置,其特征在于,

所述前照灯装置具有驱动部,该驱动部根据所述车辆的倾斜角,使所述导光元件绕沿着从所述出射面出射光的出射方向的旋转轴旋转。

22. 根据权利要求1或2所述的前照灯装置,其特征在于,

所述前照灯装置具有驱动部,该驱动部根据所述车辆的倾斜角,使所述导光元件绕沿着从所述出射面出射光的出射方向的旋转轴旋转。

前照灯装置

技术领域

[0001] 本发明涉及前照灯装置。

背景技术

[0002] 在车辆用前照灯装置中,要求形成由道路交通规则等决定的规定配光图案。“配光”是指光源相对于空间的发光强度分布。即,从光源射出的光的空间分布。“发光强度”表示发光体发出的光的强度的程度,是在某个方向的微小立体角内通过的光束除以该微小立体角而得到的。作为规定配光图案,例如存在近光的配光图案。“近光(low beam)”是向下的光束,在与对向车交错时等使用,也被称作交错用前照灯。通常,在近光中,照射前方40m左右。在近光的配光图案中,为了防止对向车的迷惑,要求形成截止线。“截止线”是指配光图案上端的光的明暗的区分线或边界线。具体而言,是在将车辆用前照灯装置的光照射到墙壁或屏幕上的情况下能够到达照射区域上端部的光的明暗的区分线。截止线是调节近光的照射方向时使用的用语。并且,在近光的配光图案中,为了特别明亮地对车辆的行进方向进行照明,要求截止线的下侧附近最明亮。

[0003] 在专利文献1中公开有如下的汽车用前照灯:利用反射镜使来自光源灯泡的光反射并向前方照射,并且利用遮光板对该光进行遮光,由此形成截止线。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2004-152671号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 但是,在专利文献1的汽车用前照灯中,为了接收来自光源灯泡的宽泛的光,反射镜和遮光板成为大型。因此,用于使光源灯泡、反射镜和遮光板转动的驱动单元也增大,装置整体成为大型。

[0009] 本发明的目的在于,提供能够得到期望配光图案的小型的车用前照灯装置。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的车辆用前照灯装置的特征在于,该车辆用前照灯装置具有:光源,其射出光;导光元件,从其入射面入射从所述光源射出的光,对所述入射的光进行导光而从其出射面出射;以及照射光学系统,其向车辆的前方照射从所述出射面出射的光,所述导光元件具有:第1导光部,其从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光;以及第2导光部,其与所述第1导光部相接而从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光,所述第1导光部和所述第2导光部具有互不相同的折射率,所述导光元件构成为入射到所述第1导光部的光的一部分能够入射到所述第2导光部。

[0012] 并且,本发明的车辆用前照灯装置的特征在于,该车辆用前照灯装置具有:光源,其射出光;导光元件,从其入射面入射从所述光源射出的光,对所述入射的光进行导光而从

其出射面出射;以及照射光学系统,其向车辆的前方照射从所述出射面出射的光,所述导光元件具有:第1导光部,其从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光;以及第2导光部,其隔着反射层而与所述第1导光部相接,从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光,所述反射层在所述第1导光部侧和所述第2导光部侧的两侧具有反射面。

[0013] 并且,本发明的导光元件从其入射面入射从光源射出的光,对所述入射的光进行导光而从其出射面出射,其特征在于,所述导光元件具有:第1导光部,其从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光;以及第2导光部,其与所述第1导光部相接而从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光,所述第1导光部和所述第2导光部具有互不相同的折射率,所述导光元件构成为入射到所述第1导光部的光的一部分能够入射到所述第2导光部。

[0014] 并且,本发明的导光元件从其入射面入射从光源射出的光,对所述入射的光进行导光而从其出射面出射,其特征在于,所述导光元件具有:第1导光部,其从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光;以及第2导光部,其隔着反射层而与所述第1导光部相接,从所述入射面延伸到所述出射面,对所述入射的光进行导光,所述反射层在所述第1导光部侧和所述第2导光部侧的两侧具有反射面。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明,能够提供能够得到期望配光图案的小型的车用前照灯装置。

附图说明

[0017] 图1是概略地示出实施方式1的车辆用前照灯装置的结构图。

[0018] 图2是概略地示出实施方式1的导光元件的结构图。

[0019] 图3是示出实施方式1的导光元件中的光路的图。

[0020] 图4的(a)~(d)是示出实施方式1的导光元件中的光路的图。

[0021] 图5是示出实施方式1的导光元件的出射面的发光区域的图。

[0022] 图6的(a)~(c)是示出实施方式1的导光元件的入射面与光的入射区域的关系的图。

[0023] 图7的(a)和(b)是实施方式1的照射光学系统的作用的说明图。

[0024] 图8是实施方式1的车辆用前照灯装置的照射区域和照度分布的说明图。

[0025] 图9的(a)和(b)是示出实施方式1的导光元件的旋转引起的照射区域变化的图。

[0026] 图10是示出搭载有实施方式1的车辆用前照灯装置的车体倾斜的情况下的照射区域的图。

[0027] 图11的(a)和(b)是示出实施方式1的导光元件的出射面的发光强度分布的模拟结果的一例的图。

[0028] 图12的(a)和(b)是示出实施方式1的车辆用前照灯装置的照射面的照度分布的模拟结果的一例的图。

[0029] 图13的(a)和(b)是示出实施方式1的车辆用前照灯装置的照射面的照度分布的模拟结果的一例的图。

[0030] 图14的(a)和(b)是示出实施方式1的导光元件的出射面的发光强度分布的模拟结

果的另一例的图。

[0031] 图15是概略地示出实施方式1的变形例的导光元件的结构的立体图。

[0032] 图16的(a)和(b)是示出实施方式1的变形例的导光元件的出射面的发光强度分布的模拟结果的一例的图。

[0033] 图17是概略地示出实施方式2的车辆用前照灯装置的结构图。

[0034] 图18是概略地示出实施方式2的导光元件的结构的立体图。

[0035] 图19是示出实施方式2的导光元件中的光路的图。

[0036] 图20的(a)和(b)是示出实施方式2的导光元件的出射面的发光强度分布的模拟结果的一例的图。

[0037] 图21是示出导光元件的变形例的图。

[0038] 图22是示出导光元件的变形例的图。

[0039] 图23是示出导光元件的变形例的图。

[0040] 图24是示出车辆用前照灯装置的变形例的图。

[0041] 图25是示出车辆用前照灯装置的变形例的图。

[0042] 图26是概略地示出实施方式3的车辆用前照灯装置的结构图。

具体实施方式

[0043] 下面,根据附图对本发明的实施方式进行说明。

[0044] 实施方式1

[0045] 图1是概略地示出实施方式1的车辆用前照灯装置(以下简称作“前照灯装置”)100的结构图。前照灯装置100是搭载于车辆并对车辆前方进行照明的装置。在本例中,设前照灯装置100搭载于摩托车。并且,前照灯装置100构成为至少形成近光的配光图案。近光的配光图案具有水平的截止线,截止线的下侧附近最明亮。前照灯装置100也被称作头灯(head lamp)或前大灯(head light)。

[0046] 另外,在以下的说明中,使用xyz坐标进行说明。设车辆的左右方向为x轴方向。相对于车辆前方设右侧为+x方向,相对于车辆前方设左侧为-x方向。设车辆的上下方向为y轴方向。设上侧为+y方向,设下侧为-y方向。上侧是天空的方向,下侧是地面的方向。设车辆的前后方向为z轴方向。设前方为+z方向,设后方为-z方向。这里,“前方”是指车辆的行进方向或前进方向,“后方”是指其相反方向。

[0047] 如图1所示,前照灯装置100具有光源10、对来自光源10的光进行导光的导光元件20、以及向车辆前方的照射面S照射来自导光元件20的光的照射光学系统30。

[0048] 光源10射出用于对车辆的前方进行照明的光。作为光源10,可以使用放电灯、发光二极管(LED:Light Emitting Diode)、有机电致发光元件或激光器等。为了实现前照灯装置的小型化,与向全部方向放射光的放电灯相比,优选使用呈半球状放射光的LED或有机EL元件,或者根据需要使用通过使用透镜等能够得到大致平行光的激光器。在本实施方式中,通过接近导光元件20来配置光源10,能够抑制光损失并实现导光元件20的小型化。

[0049] 导光元件20是从入射面21入射从光源10射出的光,对从入射面21入射的光进行导光并从出射面22出射的光学部件。导光元件20使从入射面21入射的光在内部反射并进行导光,从出射面22出射。导光元件20具有入射面21、出射面22、在入射面21与出射面22之间延

伸的侧面23。导光元件20使从入射面21入射的光在侧面23反射并进行导光,从出射面22出射。入射面21、出射面22和侧面23对传播入射到入射面21的光的导光区域24进行划分。入射面21是从光源10射出的光入射的面。入射面21也被称作“入光面”。出射面22是在导光区域24中传播的光出射的面。出射面22也被称作“出光面”。侧面23是使从入射面21入射的光反射的反射面。侧面23是连接入射面21和出射面22的面。从光源10入射到入射面21的光在侧面23反射并在导光元件20的内部(即导光区域24)传播,从出射面22出射。“传播”是指传散开来,这里,意味着光在导光元件20中行进。在本实施方式中,导光元件20由玻璃或塑料等光学材料形成。并且,导光元件20配置在空气中,侧面23是光学材料与空气的界面,使导光元件20内的光进行全反射。

[0050] 图2是导光元件20的立体图。导光元件20具有第1导光部1和第2导光部2。第1导光部1从入射面21延伸到出射面22,对入射到入射面21的光进行导光。第2导光部2与第1导光部1相接并从入射面21延伸到出射面22,对入射到入射面21的光进行导光。第1导光部1和第2导光部2在边界面A处相接。第1导光部1和第2导光部2具有互不相同的折射率。这里,第2导光部2具有比第1导光部1的折射率大的折射率。当设第1导光部1的折射率为 n_1 ,第2导光部2的折射率为 n_2 时, $n_1 < n_2$ 。并且,第1导光部1和第2导光部2均具有比空气的折射率大的折射率。导光元件20构成为入射到第1导光部1的光的一部分能够入射到第2导光部2。

[0051] 第1导光部1具有来自光源10的光入射的第1入射面1a、光出射的第1出射面1b、以及第1入射面1a与第1出射面1b之间延伸的第1侧面1c。第1入射面1a面向光源10,第1出射面1b与第1入射面1a相对。第2导光部2具有来自光源10的光入射的第2入射面2a、光出射的第2出射面2b、以及第2入射面2a与第2出射面2b之间延伸的第2侧面2c。第2入射面2a面向光源10,第2出射面2b与第2入射面2a相对。第1入射面1a和第2入射面2a构成入射面21。第1出射面1b和第2出射面2b构成出射面22。第1侧面1c和第2侧面2c构成侧面23。第2出射面2b在第1出射面1b的相反侧具有直线状的边B。该边B是用于形成近光的截止线的边。

[0052] 在图2的例子中,导光元件20具有实心的柱形状。导光元件20具有四棱柱形状。入射面21和出射面22具有相同的矩形形状。入射面21和出射面22是与z轴垂直的平面。侧面23具有分别位于+y侧、-y侧、+x侧、-x侧的上面、下面、右面、左面。上面和下面具有相同的矩形形状。上面和下面是与y轴垂直的平面。右面和左面具有相同的矩形形状。右面和左面是与x轴垂直的平面。边界面A具有与上面和下面相同的矩形形状,是与y轴垂直的平面。边界面A在y轴方向上位于导光元件20的中心。第1导光部1和第2导光部2具有相同的四棱柱形状。第1入射面1a和第2入射面2a具有相同的矩形形状。第1出射面1b和第2出射面2b具有相同的矩形形状。

[0053] 图3示出入射到第2入射面2a的光的光路L2。由于第2导光部2的折射率高于第1导光部1的折射率,因此,边界面A相对于在第2导光部2的内部行进的光作为全反射面发挥作用。入射到第2入射面2a的光在第2导光部2与空气的界面即第2侧面2c和边界面A进行全反射并在第2导光部2的内部传播,从第2出射面2b出射。除了图3的光路L2以外,还存在不在边界面A进行全反射而进入第1导光部1的光路、不在第2侧面2c进行全反射而进入空气中的光路。例如,在针对第2入射面2a的入射角大于规定入射角且针对第2侧面2c的入射角小于全反射角(即临界角)的情况下,不在第2侧面2c进行全反射而进入导光元件20外的空气中。但是,从光源10入射到第2入射面2a的光的大部分如图3所示进行全反射并在第2导光部2的内

部传播,从第2出射面2b出射。

[0054] 图4的(a)~(d)分别示出入射到第1入射面1a的光的光路L1a~L1d。由于第1导光部1的折射率低于第2导光部2的折射率,因此,边界面A相对于在第1导光部1的内部行进的光不会作为全反射面发挥作用。入射到第1入射面1a的光在第1导光部1与空气的界面即第1侧面1c和第2导光部2与空气的界面即第2侧面2c进行全反射,并在第1导光部1和第2导光部2的内部传播。第1出射面1b和第2出射面2b的作用根据针对各面的光的入射角而不同。

[0055] 图4的(a)示出以入射角 u_1 入射到第1入射面1a的光在第1导光部1和第2导光部2中传播并入射到第1出射面1b的情况。该情况下,入射到第1出射面1b的光以与针对第1入射面1a的入射角 u_1 相同大小的出射角 v_1 从第1出射面1b出射。由于该光从第1出射面1b出射,因此,有助于第1出射面1b的发光强度。

[0056] 图4的(b)示出以入射角 u_2 入射到第1入射面1a的光在第1导光部1和第2导光部2中传播并以比全反射角小的入射角 z_1 入射到第2出射面2b的情况。该情况下,入射到第2出射面2b的光以比针对第1入射面1a的入射角 u_2 大的出射角 v_2 从第2出射面2b出射。由于该光从第2出射面2b出射,因此,对第1出射面1b的发光强度没有帮助。

[0057] 图4的(c)示出以入射角 u_3 入射到第1入射面1a的光在第1导光部1和第2导光部2中传播并以比全反射角大的入射角 z_2 入射到第2出射面2b的情况。在图4的(c)中,入射到第2出射面2b的光在第2出射面2b进行全反射而返回入射面侧,以与入射角 u_3 相同大小的出射角 v_3 从第1入射面1a出射。由于该光从第1入射面1a出射,因此,对第1出射面1b的发光强度没有帮助。

[0058] 图4的(d)示出以入射角 u_4 入射到第1入射面1a的光在第1导光部1和第2导光部2中传播并以比全反射角大的入射角 z_3 入射到第2出射面2b的情况。在图4的(d)中,入射到第2出射面2b的光在第2出射面2b进行全反射而返回入射面侧,再次在第2入射面2a进行全反射而向出射面侧传播,入射到第1出射面1b。入射到第1出射面1b的光以与针对第1入射面1a的入射角 u_4 相同大小的出射角 v_4 从第1出射面1b出射。由于该光从第1出射面1b出射,因此,有助于第1出射面1b的发光强度。但是,在存在导光部中的内部吸收的情况下,与图4的(a)的情况相比,导光部中的内部吸收引起的光损失增加光路长度延长的量,针对第1出射面1b的发光强度的帮助减小。

[0059] 在导光元件20内传播的光的行进路径大致分成上述说明的图案。但是,在第1导光部1和第2导光部2中传播的光的光路长度、全反射次数根据第1入射面1a和第2入射面2a的大小、第1出射面1b和第2出射面2b的大小以及导光元件20的z轴方向的长度等而不同。

[0060] 如上所述,通过使第2导光部2的折射率高于第1导光部1的折射率,边界面A相对于第2导光部2内的光作为全反射面发挥作用,另一方面,相对于第1导光部1内的光不作为全反射面发挥作用。由此,入射到第2入射面2a的光的大部分从第2出射面2b出射,与此相对,入射到第1入射面1a的光被分成从第1出射面1b出射的光、从第2出射面2b出射的光以及从第1入射面1a出射的光等。因此,入射到第1入射面1a的光中的有助于第1出射面1b的发光强度的光的比例小于入射到第2入射面2a的光中的有助于第2出射面2b的发光强度的光的比例。由此,通过在第1导光部1和第2导光部2中使折射率不同,能够在第1出射面1b和第2出射面2b中使发光强度不同。

[0061] 图5是概念地示出出射面22的发光强度分布的图。如图5所示,以边界面A为界,在

出射面22中的与第1导光部1对应的第1出射面1b形成第1发光区域51,在出射面22中的与第2导光部2对应的第2出射面2b形成第2发光区域52。在第2发光区域52的下端,通过第2出射面2b的边B形成直线状的明暗的边界线53。各发光区域中的发光强度分布由入射到各导光部的光的强度分布和各导光部的尺寸等决定。具体而言,入射到各导光部的光的强度分布是各导光部的入射面上的入射位置和入射角度与入射光的强度的关系。第1导光部1和第2导光部2的z轴方向的长度越大,则各发光区域中的发光强度分布越接近均匀。

[0062] 通过改变入射到第1入射面1a的光量与入射到第2入射面2a的光量之比,能够改变第2发光区域52的发光强度 Lu_2 相对于第1发光区域51的发光强度 Lu_1 的比 Lu_2/Lu_1 。

[0063] 图6的(a)~(c)示出第1入射面1a和第2入射面2a与来自光源10的光的入射区域61的关系。

[0064] 在图6的(a)中,入射区域61配置成在第1入射面1a和第2入射面2a中分别入射同量的光。例如,光源10在y轴方向上配置在与边界面A相同的位置。该情况下,根据上述理由,第2发光区域52的发光强度高于第1发光区域51的发光强度。即, $(Lu_2/Lu_1) > 1$ 。

[0065] 在图6的(b)中,入射区域61配置成入射到第2入射面2a的光多于入射到第1入射面1a的光。例如,光源10在y轴方向上配置成从边界面A向第2入射面2a(-y方向)偏移。该情况下,与图6的(a)相比,第2发光区域52的发光强度 Lu_2 相对于第1发光区域51的发光强度 Lu_1 的比 Lu_2/Lu_1 增大。

[0066] 在图6的(c)中,入射区域61配置成入射到第1入射面1a的光多于入射到第2入射面2a的光。例如,光源10在y轴方向上配置成从边界面A向第1入射面1a(+y方向)偏移。该情况下,与图6的(a)相比,第2发光区域52的发光强度 Lu_2 相对于第1发光区域51的发光强度 Lu_1 的比 Lu_2/Lu_1 减小。

[0067] 这样,导光元件20对来自光源10的光进行导光,由此,能够在出射面22形成发光强度或明亮度不同的发光区域。例如,在出射面22形成第1发光区域51和比第1发光区域51亮的第2发光区域52。

[0068] 再次参照图1,照射光学系统30向车辆的前方照射从导光元件20的出射面22出射的光。“照射”是指照射光,也可以说是“投射”或“投影”。照射光学系统30将出射面22上的像放大投影到车辆前方的照射面S。照射光学系统30整体具有正光焦距。照射光学系统30例如可以由1枚或2枚以上的透镜、1枚或2枚以上的反射镜或者它们的组合构成。但是,由于当透镜的枚数增加时光利用效率降低,因此,优选照射光学系统30由1枚或2枚透镜构成。透镜例如由透明的塑料等具有透射性的折射材料形成。

[0069] 照射面S设定在车辆前方的规定位置。车辆前方的规定位置是计测车辆用前照灯的发光强度或照度的位置,由道路交通规则等规定。例如,在欧洲,UNECE(United Nations Economic Commission for Europe)规定的汽车用前照灯的发光强度的计测位置是从光源起25m的位置。在日本,日本工业标准调查会(JIS)规定的发光强度的计测位置是从光源起10m的位置。“照度”是表示通过照明而被照射的面的单位面积在单位时间内接收的光束的值。

[0070] 图7的(a)和(b)是示出照射光学系统30的作用的图。在图7的(a)中,通过照射光学系统30在照射面S形成出射面22的倒立像。由此,照射面S上的照度分布成为与出射面22上的发光强度分布对应的分布。并且,为了使由于边界面A引起的照度阶梯差在照射面S上不

明显,也可以以整体地或界面A附近的成像点较大的方式构成照射光学系统30。在图7的(b)中,从出射面22的1点出射的光通过照射光学系统30而成为大致准直(即大致平行光)。该情况下,能够抑制由于与照射面S之间的距离的变化引起的照射面S上的照度分布的变化。

[0071] 图8利用等高线显示来示出照射面S上的照射区域81内的照度分布的例子。“等高线显示”是指利用等高线图进行显示。“等高线图”是指用线连接相同值的点而示出的图。照射区域81是照射面S中的被照射来自照射光学系统30的光的区域。照射区域81的形状与导光元件20的出射面22的形状大致相似。照射区域81内的多个实线分别是表示相同发光强度的等高线。对应于图5中的直线状的明暗的边界线53,在照射区域81的上端形成直线状的截止线82。并且,对应于在图5中第2发光区域52的发光强度高于第1发光区域51的发光强度,在截止线82的下侧(-y侧)附近形成照度比其它区域高的高照度区域83。这样,能够使用小型的导光元件,并且特别明亮地对驾驶者的正面方向进行照明,而且能够在照射区域81的上边形成清楚的截止线。

[0072] 图9的(a)和(b)示出伴随导光元件20的旋转的、照射面S上的照射区域81的变化。

[0073] 图9的(a)示出导光元件20的旋转前后的位置。在图9的(a)中,x1轴与水平方向平行,y1轴与铅直方向平行,原点O1为导光元件20的与界面A相对的-y侧的面(即下面)与第2入射面2a的交线上的中点。导光元件20能够以与通过原点O1的z轴平行的旋转轴为中心旋转。虚线表示旋转前的导光元件20,实线表示旋转后的导光元件20。导光元件20在图中向右旋转角度 α 。

[0074] 图9的(b)示出与旋转前后的导光元件20对应的照射区域81的位置。在图9的(b)中,x2轴与水平方向平行,y2轴与铅直方向平行,原点O2为关于照射光学系统30与原点O1共轭的点。虚线表示与旋转前的导光元件20对应的照射区域81,实线表示与旋转后的导光元件20对应的照射区域81。照射区域81在图中向右旋转角度 α 。即,照射区域81在与导光元件20相同的旋转方向上旋转相同旋转角度。

[0075] 例如,在摩托车的车体为水平,导光元件20相对于车体的旋转位置位于初始位置的情况下,导光元件20位于图9的(a)的虚线所示的位置,照射区域81形成在图9的(b)的虚线所示的位置,截止线82与x2轴一致而成为水平。当导光元件20相对于车体从初始位置旋转角度 α 而移动到图9的(a)的实线所示的位置时,照射区域81也在与导光元件20相同的方向上旋转相同角度 α 而移动到图9的(b)的实线所示的位置。这样,通过使导光元件20相对于车体旋转,能够使照射区域81旋转。

[0076] 一般而言,在拐弯处行驶时车体倾斜的情况下,前照灯装置100与车体一起倾斜。因此,有时驾驶者的视线朝向的行驶目的地方向的区域未被充分照明。在拐弯处行驶时,行驶目的地方向的区域例如是拐弯区域。

[0077] 图10示出搭载有前照灯装置100的车体倾斜的情况下的照射区域81与道路101的关系。在图10中,在道路101的左端102与右端103之间存在中心线104,摩托车在中心线104与右端103之间行驶。并且,摩托车使车体向右侧倾斜而在右转的拐弯处行驶。在摩托车的车体在x2-y2面内从水平状态向右旋转的情况下,包含导光元件20在内的前照灯装置100整体也同样向右旋转,因此,照射区域81也同样向右旋转。在图10中,利用虚线示出此时的照射区域81。在该虚线所示的照射区域81中,无法适当地对行驶目的地方向的区域105进行照

明。该情况下,如果通过使导光元件20在与车体的旋转相反的方向上旋转相同角度而使照射区域81在与车体的旋转相反的方向上旋转相同角度,则能够抵消由于车体的旋转引起的照射区域81的旋转,能够适当地对行驶目的地方向的区域105进行照明。在图10中,利用实线示出使导光元件20旋转后的照射区域81。

[0078] 如上所述,通过仅使前照灯装置100的结构要素中尺寸较小的导光元件20旋转,在摩托车的车体旋转的情况下,就能够适当地对行进方向进行照明。另外,导光元件20的旋转能够通过使导光元件20旋转的驱动部来实现。该驱动部的一例在后面的实施方式3中示出。

[0079] 图11的(a)和(b)分别利用渐变显示和等高线显示示出导光元件20的出射面22的发光强度分布的模拟结果的一例。在图11的(a)中,利用明暗的灰度来表现发光强度的大小,发光强度越大,则表现得越明亮。这在后面的图14的(a)、图16的(a)和图20的(a)中也是同样的。在图11的(b)中,各等高线表示高于0的发光强度的等级。多个等高线中的最内侧的等高线CL1表示最高的等级,其外侧的等高线越是向外侧偏离则表示越低的等级,最外侧的等高线CL0表示最低的等级。等高线CL0的外侧区域的发光强度小于等高线CL0的等级,大致为0。这在后面的图14的(b)、图16的(b)和图20的(b)中也是同样的。图11的(a)和(b)的模拟条件如下所述。第1导光部1和第2导光部2分别由折射率不同的光学材料构成。第1导光部1的折射率为1.5168,第2导光部的折射率为1.80518。如图6的(a)所示,光源10和入射区域61配置成在第1入射面1a和第2入射面2a分别入射同量的光。

[0080] 观察图11的(a)和(b)可知,与+y侧的第1发光区域51相比,-y侧的第2发光区域52的发光强度较高。

[0081] 图12的(a)和(b)分别利用渐变显示和等高线显示示出照射面S的照度分布的模拟结果的一例。在图12的(a)中,利用明暗的灰度来表现照度的大小,照度越大,则表现得越明亮。这在后面的图13的(a)中也是同样的。在图12的(b)中,各等高线表示高于0的照度的等级。多个等高线中的最内侧的等高线CL1表示最高的等级,其外侧的等高线越是向外侧偏离则表示越低的等级,最外侧的等高线CL0表示最低的等级。等高线CL0的外侧区域的照度小于等高线CL0的等级,大致为0。这在后面的图13的(b)中也是同样的。图12的(a)和(b)示出导光元件20的出射面22具有图11的(a)和(b)所示的发光强度分布的情况下的照射面S上的照度分布。由于通过照射光学系统30在照射面S形成出射面22的倒立像,因此,在照射面S形成有与使出射面22的发光强度分布反转后的发光强度分布相同的照度分布,与照射区域81的下侧(-y侧)的部分相比,上侧(+y侧)的部分的照度较高。在照射区域81的上边形成有清楚的截止线,在截止线的下侧附近,照度最高。这样,能够使用小型的导光元件,并且特别明亮地对驾驶者的正面方向进行照明,而且能够在照射区域81的上边形成清楚的截止线。

[0082] 图13的(a)和(b)分别利用渐变显示和等高线显示示出从图12的(a)和(b)的状态起仅使导光元件20绕z轴旋转 30° 的情况下的照射面S上的照度分布。照射区域81伴随导光元件20的旋转而旋转。但是,照射区域81的形状和照度分布的倾向与图12的(a)和(b)相同。因此,可知在摩托车的车体旋转的情况下,通过仅使导光元件20旋转,就能够抵消由于车体的旋转引起的照射区域81的旋转,适当地对车辆的行进方向进行照明。

[0083] 图14的(a)和(b)分别利用渐变显示和等高线显示示出导光元件20的出射面22的发光强度分布的模拟结果的另一例。在该例中,设第2导光部2的折射率为1.60311。即,与图11的(a)和(b)的情况相比,减小第2导光部2的折射率。除此以外的条件与图11的(a)和(b)

的情况相同。可知与+y侧的第1发光区域51相比,-y侧的第2发光区域52的发光强度较高。但是,在图14的(a)中,可知与图11的(a)的情况相比,第1发光区域51与第2发光区域52之间的明暗差较小,与图11的(a)的情况相比,第1发光区域51与第2发光区域52之间的发光强度差较小。在图14的(b)中,与图11的(b)的情况相比,等高线CL1与其外侧的等高线之间的等级差较小。这样,与折射率较高的第2导光部2对应的发光区域52的发光强度高于与折射率较低的第1导光部1对应的发光区域51的发光强度,第1导光部1与第2导光部2的折射率差越大,则得到越大的发光强度差。这样,通过适当设定第1导光部1和第2导光部2的折射率,能够在出射面22得到期望的发光强度分布。

[0084] 变形例

[0085] 图15是实施方式1的变形例的导光元件130的立体图。在该变形例中,第1导光部1具有面向光源10的第1入射面1a以及与第1入射面1a相对的第1出射面1b。第2导光部2具有子导光部131、132、133。子导光部131、132、133分别具有面向光源10的入射面131a、132a、133a以及与入射面131a、132a、133a相对的出射面131b、132b、133b。入射面131a、132a、133a构成第2入射面2a,出射面131b、132b、133b构成第2出射面2b。子导光部131和子导光部132在边界面A1处相互相接,子导光部132和子导光部133在边界面A2处相互相接。子导光部131、132、133均在边界面A处与第1导光部1相接。第1入射面1a、第1出射面1b和第1导光部1的x-y平面处的截面具有梯形形状。当设子导光部131、132、133和第1导光部1的折射率分别为 n_{131} 、 n_{132} 、 n_{133} 、 n_1 时, $n_{132} > n_{131} = n_{133} > n_1$ 。

[0086] 图16的(a)和(b)分别利用渐变显示和等高线显示示出变形例的导光元件130的出射面22的发光强度分布的模拟结果的一例。模拟条件如下所述。第1导光部1和子导光部131、132、133分别是玻璃棒。第1导光部1的折射率为1.5168,子导光部131、133的折射率为1.83400,子导光部132的折射率为1.84666。光源10的配置与图6的(a)相同。

[0087] 观察图16的(a)和(b),与子导光部132的出射面132b对应的子发光区域142的发光强度最高,与子导光部131、133的出射面131b、133b对应的子发光区域141、143的发光强度次高,与第1导光部1的第1出射面1b对应的第1发光区域144的发光强度最低。越是具有较高折射率的导光部,其出射面的发光强度越高。根据本结构,能够更加明亮地对驾驶者的正面方向进行照明。并且,通过使第1导光部1的出射面1b为梯形形状,能够防止对周边的不需要区域进行照明。

[0088] 根据以上说明的本实施方式,得到下述(1)~(5)的效果。

[0089] (1) 根据本实施方式的前照灯装置,能够以小型的结构得到期望的配光图案。具体而言,通过使用对从光源入射到入射面的光进行导光并从出射面出射的导光元件,能够利用导光元件的出射面的缘部,在配光图案中形成光的明暗的边界线。并且,通过利用折射率互不相同的导光部对来自光源的光进行导光的结构,能够在导光元件的出射面形成明亮度互不相同的发光区域,能够在配光图案形成比其它区域明亮的区域。更具体而言,能够通过第2出射面2b的直线状的边B,在配光图案的上端形成直线状的清楚的截止线。并且,通过使第2导光部2的折射率高于第1导光部1的折射率,能够使第2出射面2b比第1出射面1b明亮,能够在截止线的下侧附近形成最明亮的区域。并且,由于使用作为比较小型的部件的导光元件形成配光图案,因此,与专利文献1记载的技术相比,能够使前照灯装置小型化。这样,根据本实施方式,能够以小型的结构形成适当地对车辆的行进方向进行照明的配光图案。

[0090] (2) 在车辆倾斜或旋转时,通过使作为较小部件的导光元件旋转,能够适当地对驾驶者的视线朝向的方向进行照明。因此,与专利文献1记载的结构相比,能够使用于使光学部件旋转的驱动单元小型化,能够使前照灯装置小型化。

[0091] (3) 由于使用导光元件形成截止线,因此,与通过对光进行遮光的遮光板形成截止线的结构相比,能够提供光利用效率较高的前照灯装置。“光利用效率”是指光的利用效率。即,实际对照明范围进行照明的光量相对于光源发光的光量的比率。

[0092] (4) 通过在导光元件设置多个导光部来形成高照度区域,因此,不需要用于形成高照度区域的复杂的光学系统,能够以简易的结构在配光图案形成高照度区域。

[0093] (5) 第1导光部(或第2导光部)具有比空气的折射率大的折射率。因此,在将导光元件配置在空气中的情况下,能够利用与空气之间的界面形成反射面,不需要在第1导光部(或第2导光部)的周围形成镜面等。

[0094] 实施方式2

[0095] 图17是概略地示出实施方式2的前照灯装置200的结构的图。下面,对实施方式2的前照灯装置200进行说明。另外,省略或简化与实施方式1相同的部分的说明,对与实施方式1相同或对应的要素标注相同标号。

[0096] 如图17所示,前照灯装置200具有光源10、对来自光源10的光进行导光的导光元件220、以及向车辆前方的照射面S照射来自导光元件220的光的照射光学系统30。

[0097] 图18是导光元件220的立体图。与图2的导光元件20同样,导光元件220具有第1导光部1和第2导光部2。但是,在本实施方式中,第1导光部1和第2导光部2隔着反射层R相接。反射层R在第1导光部1侧和第2导光部2侧的两侧具有反射面。因此,反射层R分别反射第1导光部1内的光和第2导光部2内的光。这里,反射层R是在第1导光部1侧形成镜面R1,在第2导光部2侧形成镜面R2的镜层。

[0098] 并且,在本实施方式中,第1导光部1是隔着反射层R而与第2导光部2相接且被反射面包围的空气层160。在图18中,构成第1导光部1的空气层160的周围在第1入射面1a与第1出射面1b之间由反射层R的镜面R1和作为第1侧面(即反射面)1c的镜面M1、M2、M3包围。具体而言,在空气层160的+y侧、+x侧、-x侧分别配置有镜部件161、162、163。空气层160的周围由将3个镜部件161、162、163组合成 π 字状而得到的构造包围。在镜部件161、162、163的空气层160侧的面(即内表面)分别设置有镜面M1、M2、M3。因此,空气层160的四周由镜面M1、M2、M3、R1包围。由该镜面包围的空气层160的形状和尺寸与实施方式1的第1导光部1的光学材料相同。

[0099] 另外,第2导光部2与实施方式1相同,由玻璃或塑料等光学材料构成。

[0100] 图19示出入射到导光元件220的第1入射面1a的光的光路L11和入射到第2入射面2a的光的光路L12。由于第1导光部1由空气层160构成,因此,光在第1入射面1a和第1出射面1b中未受到折射等作用。入射到第1入射面1a的光由镜面R1、M1、M2、M3反射并在第1导光部1的内部传播,从第1出射面1b出射。入射到第2入射面2a的光在由第2入射面2a折射后,由第2导光部2与空气的界面即第2侧面2c和镜面R2反射并在第2导光部2的内部传播,从第2出射面2b出射。在本实施方式中,不存在图4的(c)所示的从入射面1a出射光的光损失,能够避免由于该光损失引起的照度降低。

[0101] 在第1导光部1中传播光时,产生由于镜的反射损失引起的光损失,在第2导光部2

中传播光时,产生由于光学材料的内部吸收引起的光损失。但是,如果在第1导光部1和第2导光部2中截面面积和入射的光量相同,则在第1出射面1b和第2出射面2b中发光强度不会大幅变化而是大致相同的。该情况下,通过使入射到第1导光部1的光量和入射到第2导光部2的光量不同,能够使第1出射面1b的发光强度和第2出射面2b的发光强度不同。能够通过变更光源10的位置来调整入射到各导光部的光量。在本实施方式中,如图17所示,光源10配置成在y轴方向上相对于入射面21的中心向-y方向偏移。由此,入射到第2导光部2的光多于入射到第1导光部1的光,第2出射面2b的发光强度高于第1出射面1b的发光强度。

[0102] 图20的(a)和(b)分别利用渐变显示和等高线显示示出导光元件220的出射面22的发光强度分布的模拟结果的一例。可知与第2出射面2b对应的第2发光区域182的发光强度高于与第1出射面1b对应的第1发光区域181的发光强度。根据图20的(a)和(b)的出射面22的发光强度分布,能够特别明亮地对驾驶者的正面方向进行照明,并且,能够在照射区域的上边形成清楚的截止线。

[0103] 与实施方式1同样,通过照射光学系统30在照射面S形成出射面22的倒立像,在照射面S形成与使出射面22的发光强度分布反转后的发光强度分布相同的照度分布的照射区域。并且,与实施方式1同样,通过仅使导光元件220旋转,就能够使照射区域旋转。

[0104] 根据以上说明的本实施方式,得到与上述实施方式1相同的效果。并且,能够消除从入射面出射光这样的光损失,能够抑制由于该光损失引起的照度或光利用效率的降低。

[0105] 另外,在上述实施方式1、2中,第1入射面1a、第2入射面2a、第1出射面1b和第2出射面2b的面积大致相同,但是不限于此,各面的面积可以根据必要的照度分布等而适当设定,也可以分别不同。例如,如图21所示,第2入射面2a的面积也可以小于第1入射面1a的面积。在图21中,当设第1入射面1a的面积为 S_{1a} ,第1出射面1b的面积为 S_{1b} ,第2入射面2a的面积为 S_{2a} ,第2出射面2b的面积为 S_{2b} 时, $S_{1a} = S_{1b} > S_{2a} = S_{2b}$ 。根据该结构,与 $S_{1a} = S_{1b} = S_{2a} = S_{2b}$ 的情况相比,能够增大第2出射面2b的发光强度 Lu_2 相对于第1出射面1b的发光强度 Lu_1 的比 Lu_2/Lu_1 。即,相对于第1出射面1b,能够使第2出射面2b更加明亮。在图21中,光源10和光的入射区域191配置成入射到第1入射面1a的光量和入射到第2入射面2a的光量相同。该情况下,与图6的(a)的情况相比,发光强度的比 Lu_2/Lu_1 增大。另外,通过进一步向-y方向偏移配置光源10,能够进一步增大发光强度的比 Lu_2/Lu_1 。

[0106] 并且,在上述实施方式1、2中,各导光部具有长方体形状,但是,第1导光部1和第2导光部2的形状也可以分别适当变更。例如,如图22所示,第1导光部1和第2导光部2也可以分别为锥状。在图22中,各导光部具有出射面的面积大于入射面的面积的锥形状。并且,各导光部具有出射面的y轴方向的长度大于入射面的y轴方向的长度的锥形状。即,各导光部在y轴方向上具有锥形状。该情况下,与针对各导光部的光的入射角相比,能够减小出射角,照射光学系统30的设计变得容易。另外,各导光部也可以在x轴方向上具有锥形状,还可以在x轴方向和y轴方向上具有锥形状。并且,也可以仅第1导光部1和第2导光部2中的一方具有锥形状。另外,在图22中示出第1导光部1和第2导光部2隔着反射层R相接的情况下的、入射到第1入射面1a的光的光路L21和入射到第2入射面2a的光的光路L22。

[0107] 并且,在上述实施方式1、2中,各导光部的出射面1b、2b的形状为矩形形状,但是,各导光部的出射面1b、2b的形状也可以结合需要的照射区域的形状或配光图案而分别适当变更。例如,如图23所示,出射面1b、2b的形状也可以是具有曲线的形状。并且,各导光部的

入射面1a、2a的形状也可以分别适当变更。并且,关于各导光部,在入射面和出射面中形状不需要相同,也可以互不相同。

[0108] 并且,在上述实施方式1、2中使用一个光源,但是,光源的数量不限于一个,也可以使用相互具有相同或不同配光特性的多个光源。例如,如图24所示,也可以与第1入射面1a相对地配置一个光源221,与第2入射面2a相对地配置一个光源222。

[0109] 并且,如图25所示,也可以在光源10与导光元件20或220之间配置会聚来自光源10的光使其入射到导光元件20或220的会聚光学系统40,使来自光源10的光以期望的发散角或光束直径入射到导光元件20或220。“发散角”是指光扩展的角度。“光束直径”是指入射面21的位置处的光束的直径,详细地讲是光的强度为峰值强度的 $1/e^2$ 的宽度。 e 是自然对数的底数。会聚光学系统40例如由减小光的发散角的透镜构成。根据配置会聚光学系统40的结构,能够使来自光源10的光在减小发散角或光束直径后入射到导光元件,能够使用小型的导光元件。并且,一般情况下,LED的发散角较大,从LED射出的光束以朗伯(lambertian)分布进行放射。这里,“朗伯分布”是指完全扩散的情况下的配光分布。即,发光面的亮度与观察方向无关而恒定的分布。“亮度”是求出每单位面积的发光强度而得到的。在使用LED这样的发散角较大的光源的情况下,在使光源10的光直接入射到导光元件的结构中,未入射到导光元件的入射面21的光、以及即使入射也不在侧面23进行全反射而泄漏到外部的光较多。因此,在使用LED等的发散角较大的光源的情况下,优选使来自光源10的光在通过会聚光学系统40减小发散角后入射到导光元件。由此,能够将未入射到入射面21的光和未进行全反射而泄漏到外部的光的量抑制到可以忽略的程度。

[0110] 并且,各导光部的折射率不限于上述,能够适当变更。并且,在实施方式1中,也可以将第1导光部1变更成由镜面等反射面包围的空气层。或者,在实施方式2中,也可以不存在反射层R而使第1导光部1的空气层160和第2导光部2的光学材料直接相接。并且,在实施方式2中,也可以将第1导光部1变更成光学材料。该情况下,第1导光部1的折射率可以与第2导光部2的折射率相同,也可以不同。并且,也可以省略镜面M1、M2、M3。并且,在实施方式2中,也可以将第2导光部2变更成由镜面等反射面包围的空气层。

[0111] 实施方式3

[0112] 图26是概略地示出实施方式3的前照灯装置300的结构图。下面,对实施方式3的前照灯装置300进行说明。另外,省略或简化与实施方式1相同的部分的说明,对与实施方式1相同或对应的要素标注相同标号。

[0113] 与实施方式1同样,前照灯装置300具有光源10、对来自光源10的光进行导光的导光元件20、以及向车辆前方的照射面S照射来自导光元件20的光的照射光学系统30。

[0114] 在本实施方式中,前照灯装置300还具有驱动部310,该驱动部310根据车辆的倾斜角,使导光元件20绕沿着从出射面22出射光的出射方向的旋转轴Rz旋转。这里,旋转轴Rz与出射面22的法线方向(即z轴方向)平行。并且,旋转轴Rz通过出射面22的中心。但是,旋转轴Rz不限于此,例如也可以是与通过图9的(a)的原点O1的z轴平行的轴。驱动部310具有旋转机构320和控制电路330。

[0115] 旋转机构320仅使前照灯装置300中的导光元件20相对于车体绕旋转轴Rz旋转。在图26的例子中,旋转机构320具有马达321、轴322和齿轮323、324。马达321例如是步进马达,但是也可以是DC马达等。轴322与马达321的旋转轴一致而安装在马达321的旋转轴上。轴

322与旋转轴Rz平行地配置。齿轮323以使齿轮323的旋转轴和轴322一致的方式安装在轴322。齿轮323与齿轮324啮合。齿轮324以使齿轮324的旋转轴和旋转轴Rz一致且包围导光元件20的方式安装在导光元件20。

[0116] 在上述结构中,当马达321旋转时,轴322旋转,齿轮323旋转。伴随该齿轮323的旋转,齿轮324旋转,由此,导光元件20绕旋转轴Rz旋转。

[0117] 控制电路330根据车体的倾斜角度 δ 来控制旋转机构320而使导光元件20旋转。具体而言,控制电路330使导光元件20在与车体的倾斜方向相反的方向上旋转与倾斜角度 δ 相同的角度。例如,控制电路330具有检测车体的倾斜角度 δ 的车体倾斜检测部,根据检测到的倾斜角度 δ 对马达321的旋转角度和旋转速度进行控制。车体倾斜检测部例如是陀螺仪等传感器等。

[0118] 另外,驱动部310的结构不限于上述结构,也可以适当变更。并且,导光元件20的旋转角度不限于与倾斜角度 δ 相同的角度,例如也可以是比倾斜角度 δ 大的角度。并且,驱动部310可以根据倾斜角度 δ 还使照射光学系统30旋转,例如可以使导光元件20和照射光学系统30一体旋转。并且,驱动部310可以应用于实施方式2的前照灯装置200。

[0119] 另外,本发明不限于上述实施方式,能够在不脱离本发明主旨的范围内以各种方式进行实施。例如,本发明不限于摩托车,也可以应用于自动四轮车等其它种类的车辆。

[0120] 标号说明

[0121] 1:第1导光部;1a:第1入射面;1b:第1出射面;1c:第1侧面;2:第2导光部;2a:第2入射面;2b:第2出射面;2c:第2侧面;10:光源;20、220:导光元件;21:入射面;22:出射面;23:侧面;24:导光区域;30:照射光学系统;100、200、300:车辆用前照灯装置;A:边界面;B:边;R:反射层;R1、R2、M1、M2、M3:镜面;310:驱动部。

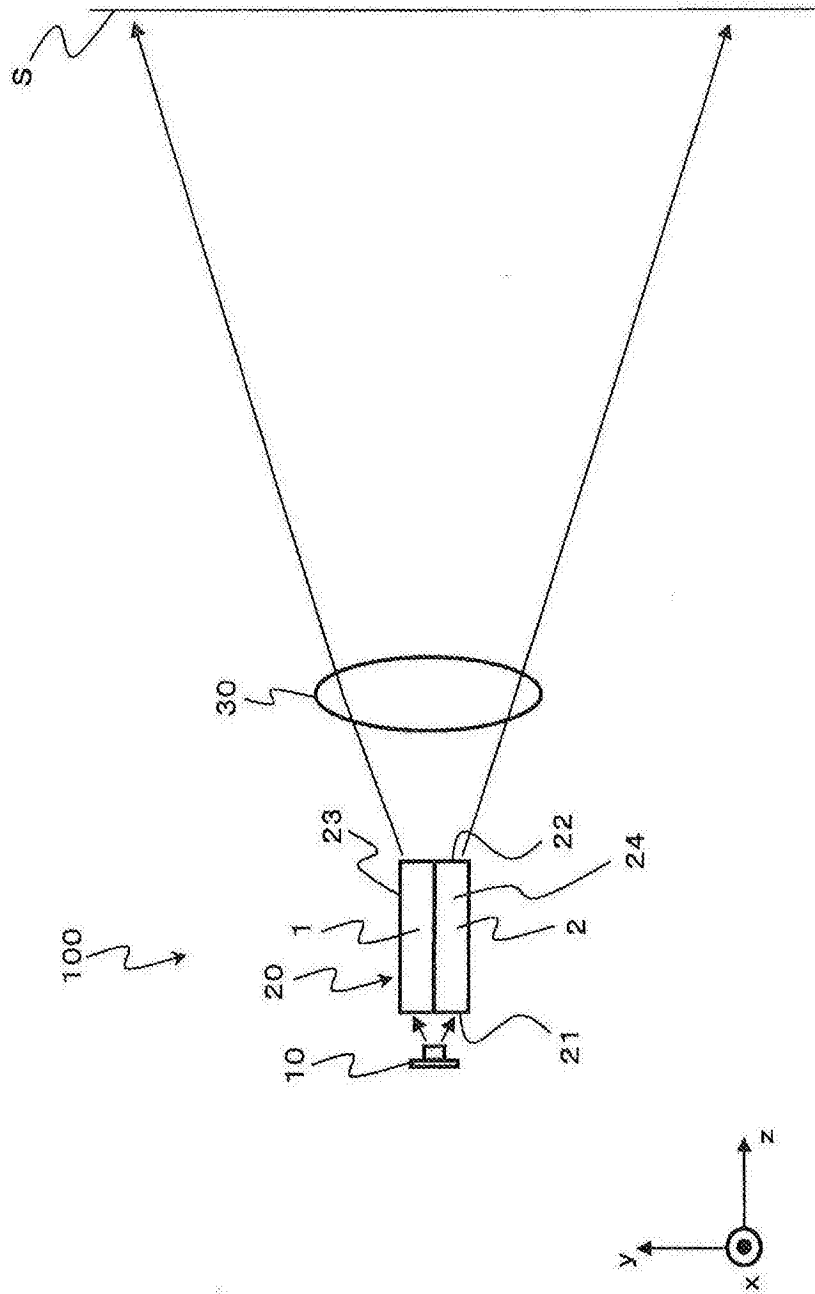


图1

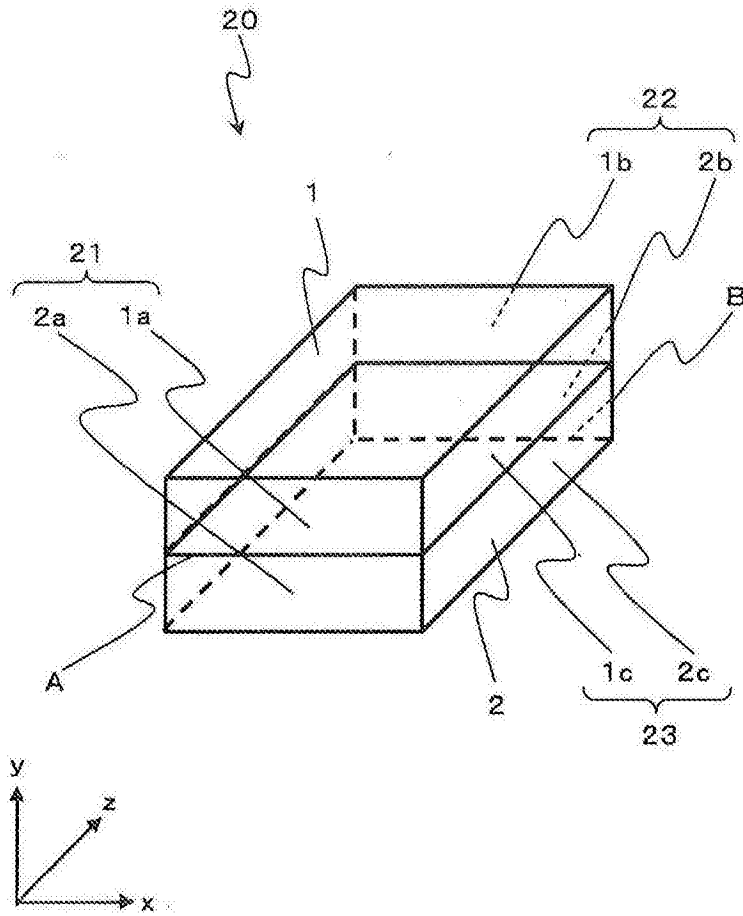


图2

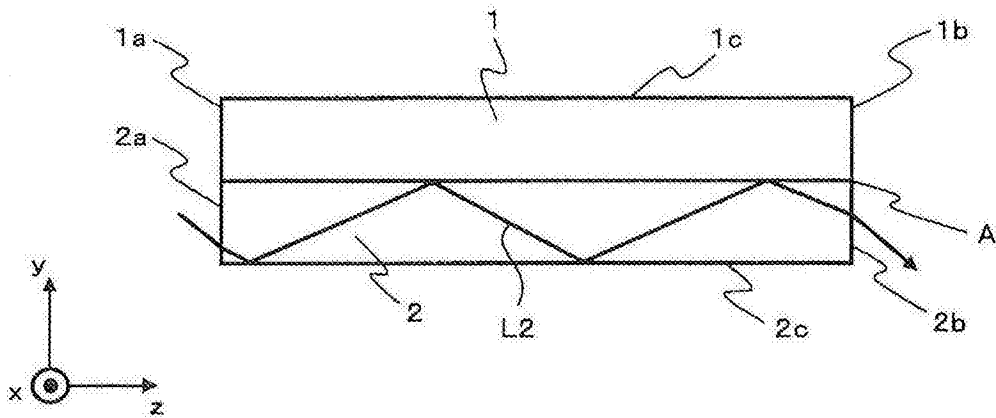


图3

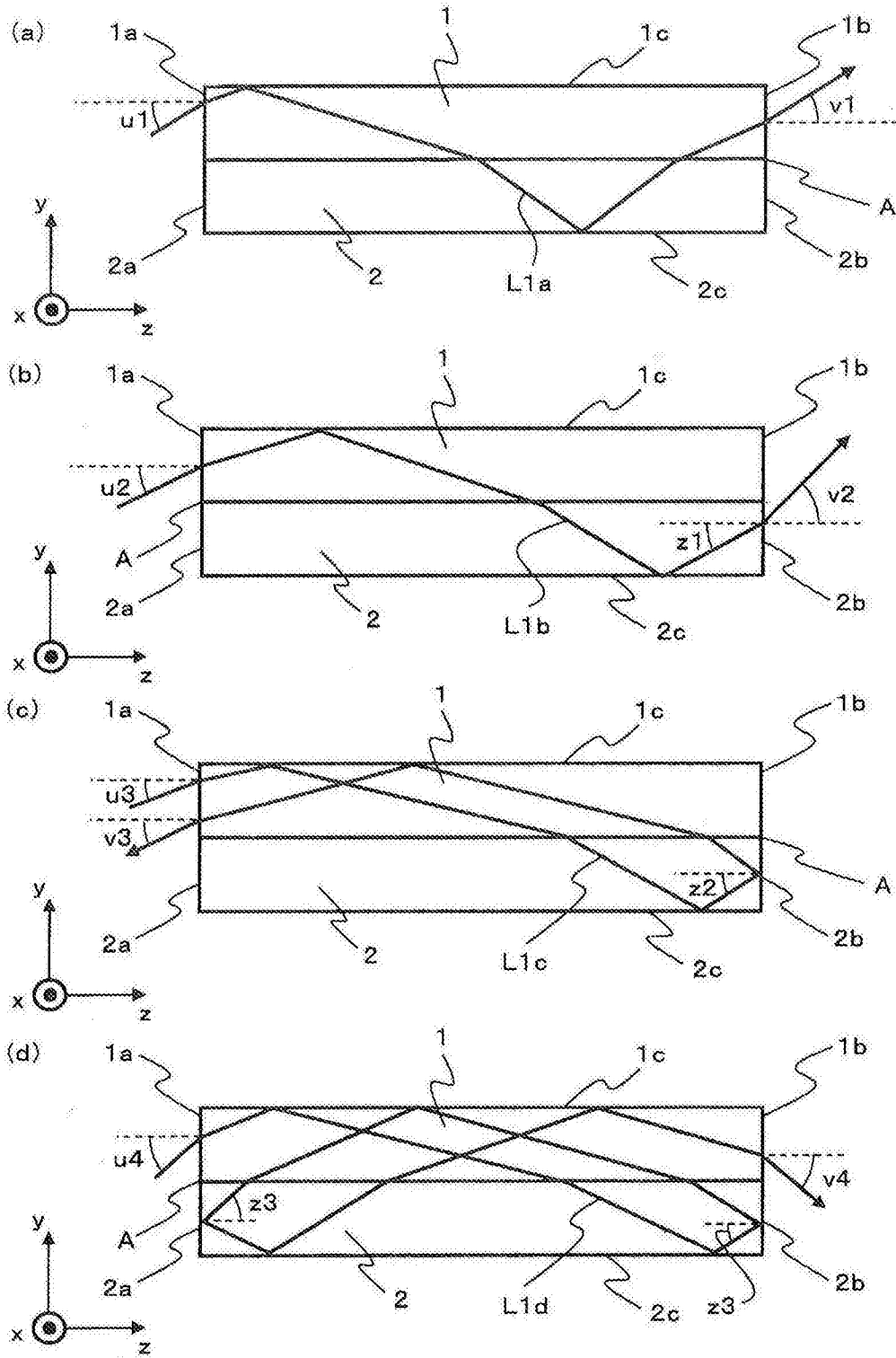


图4

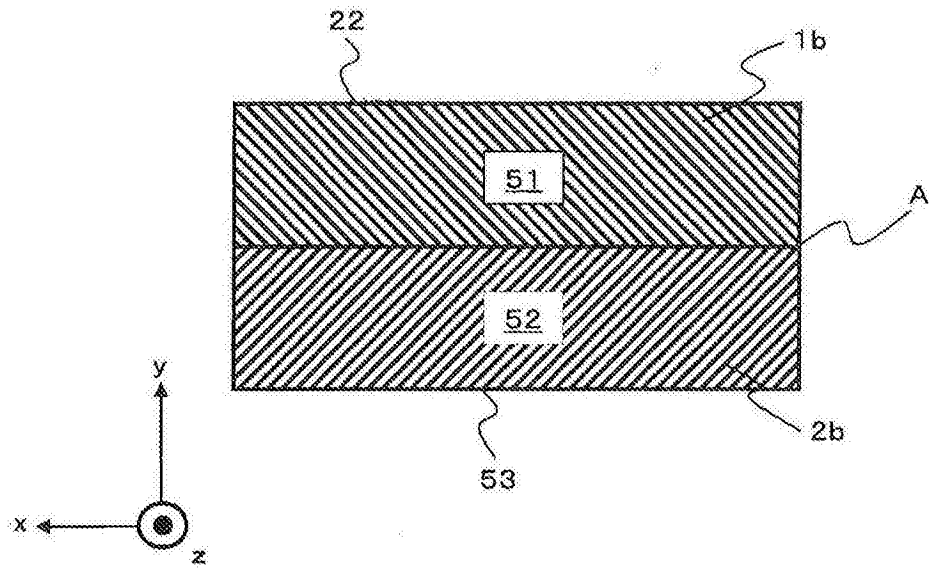


图5

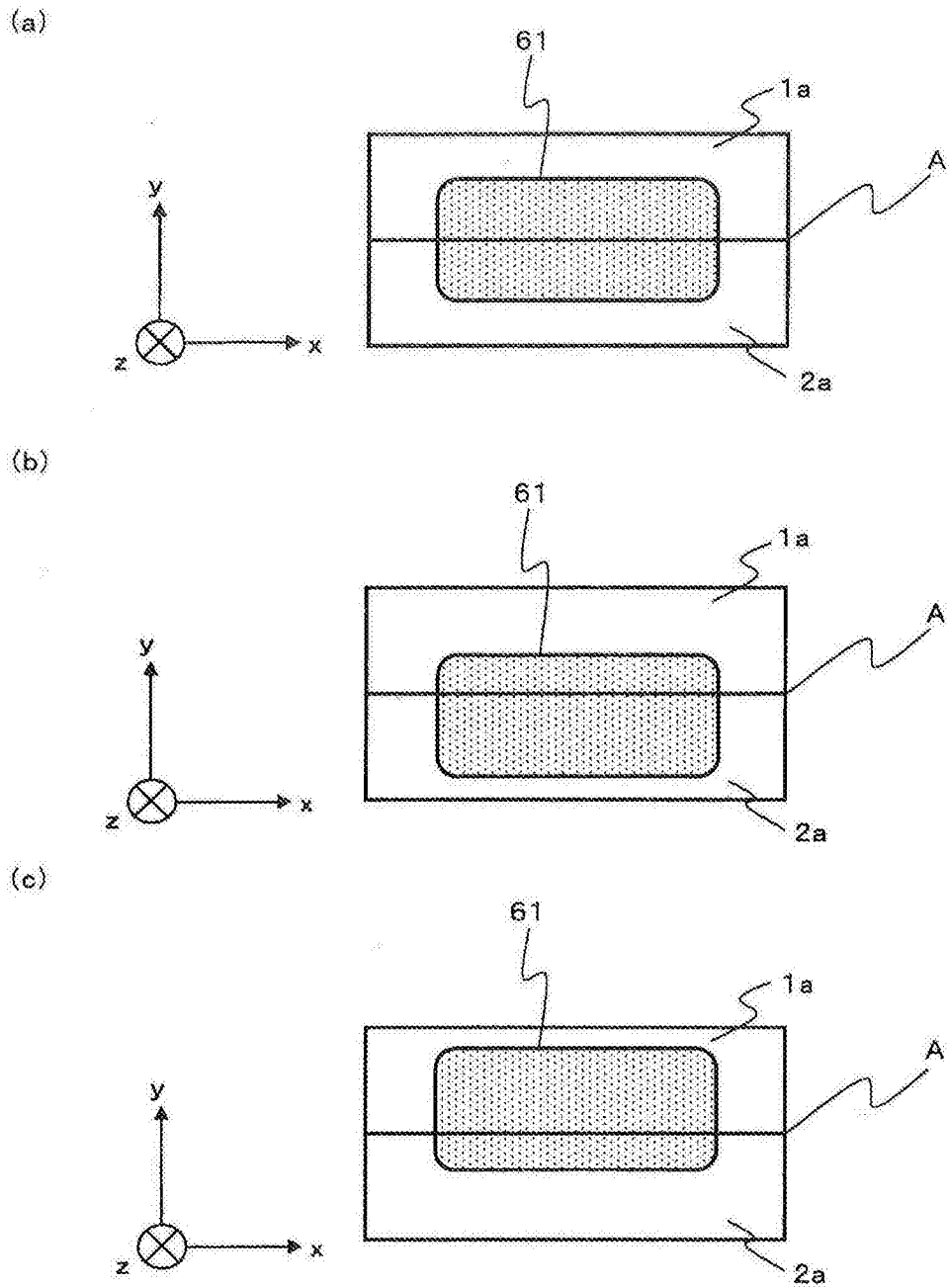


图6

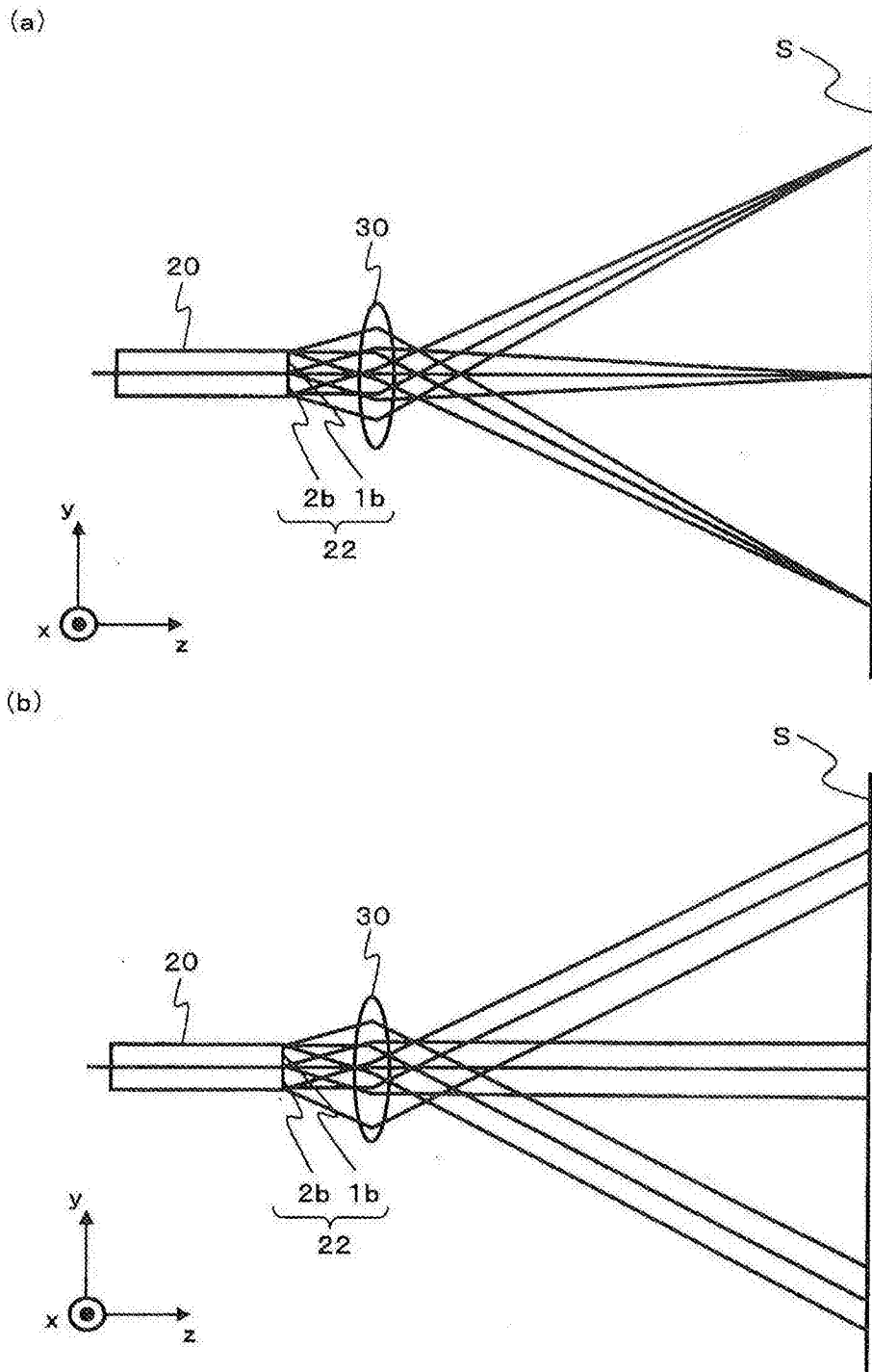


图7

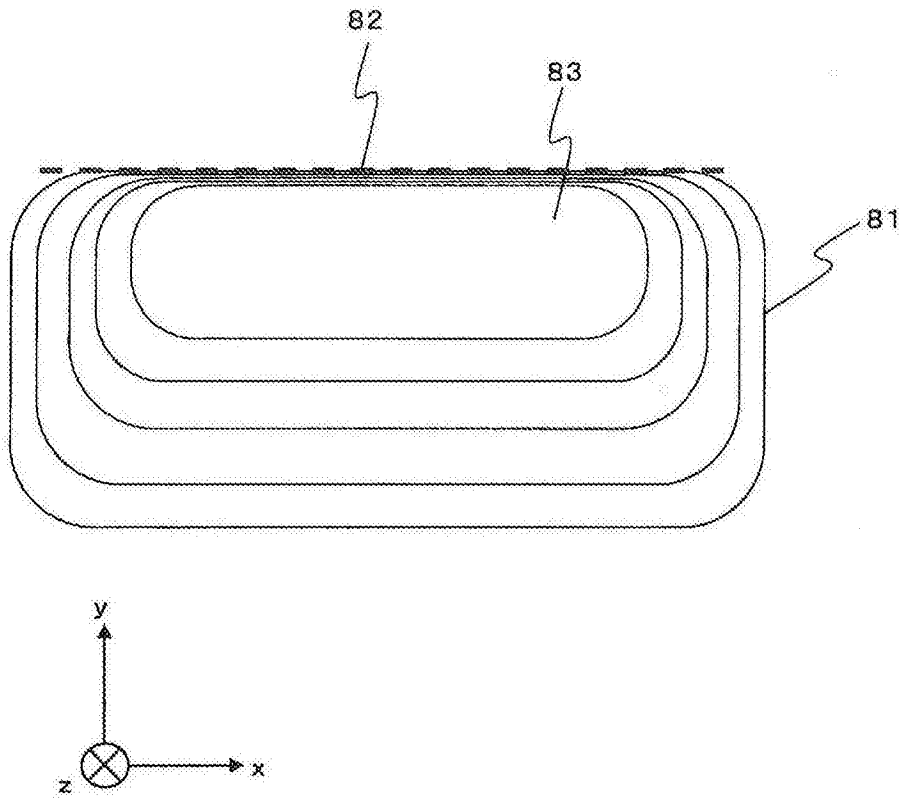


图8

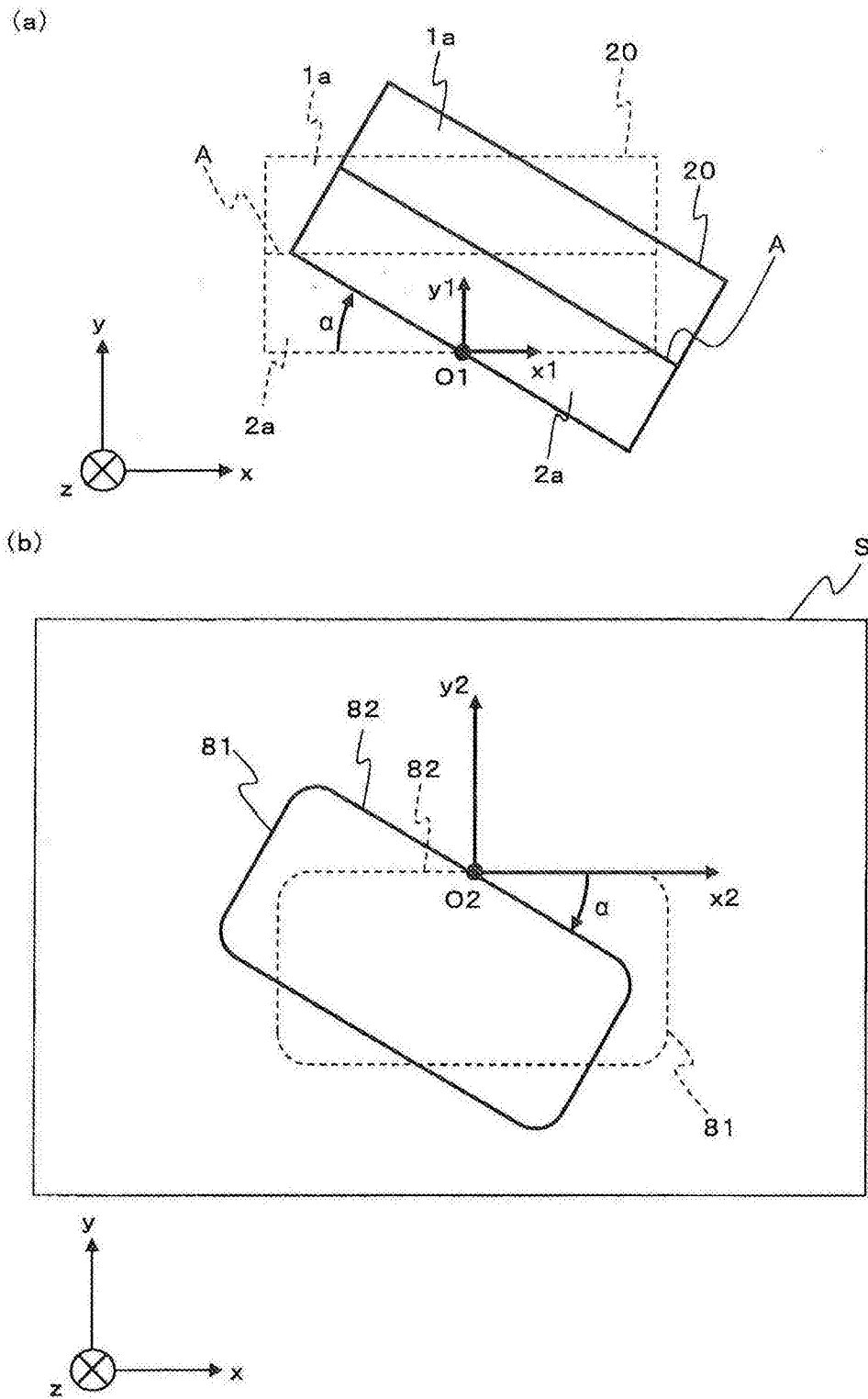


图9

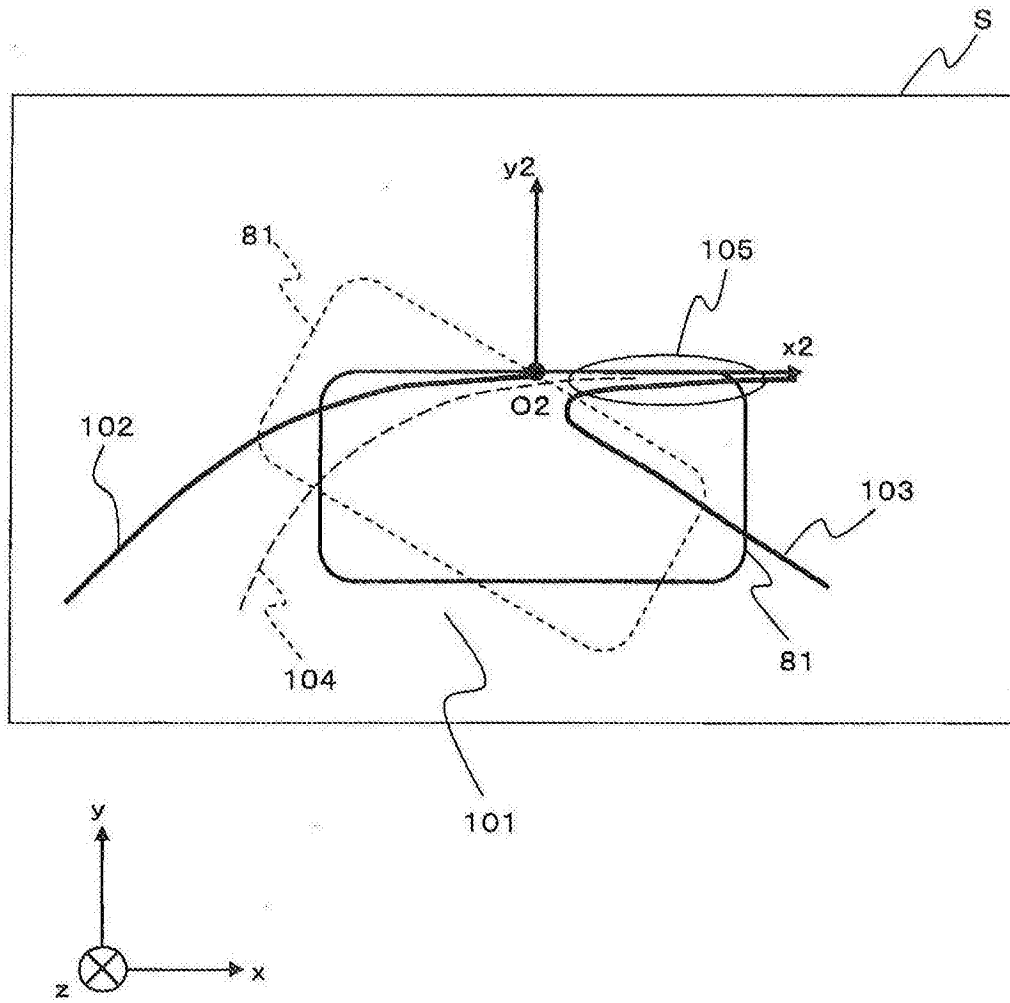
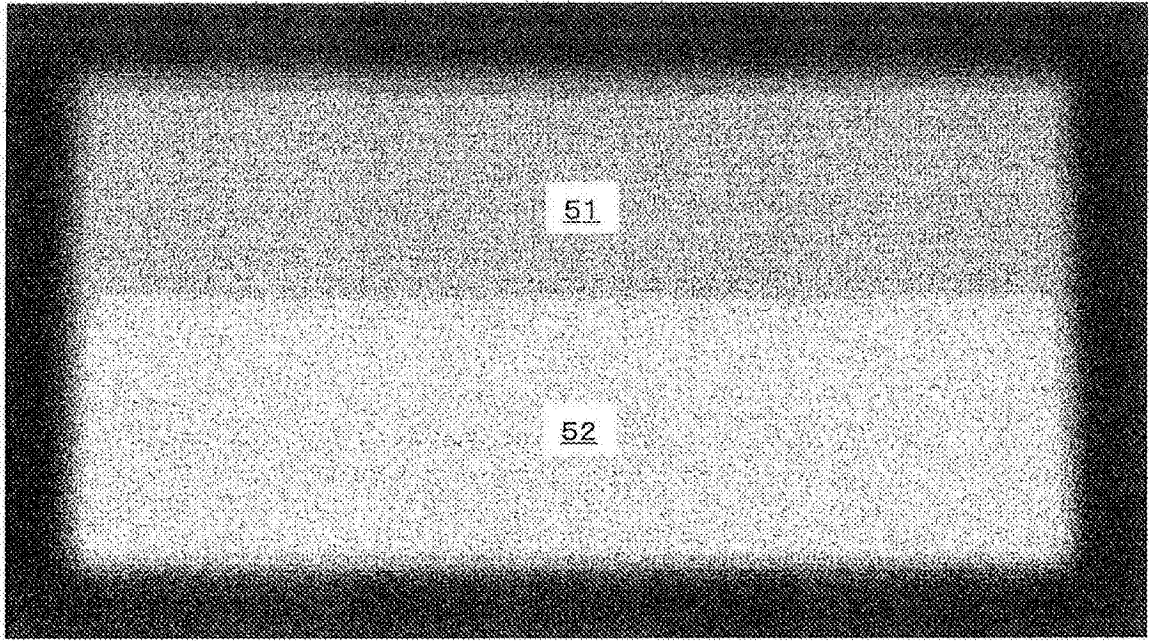


图10

(a)



(b)

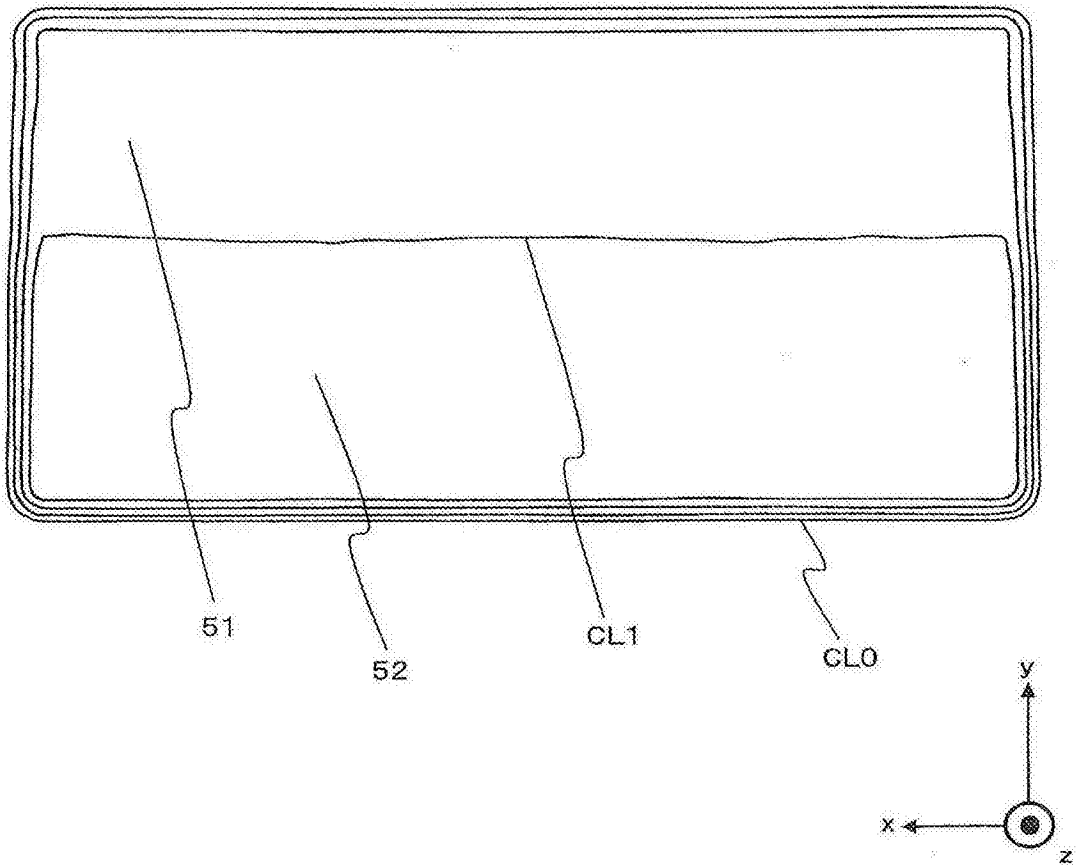
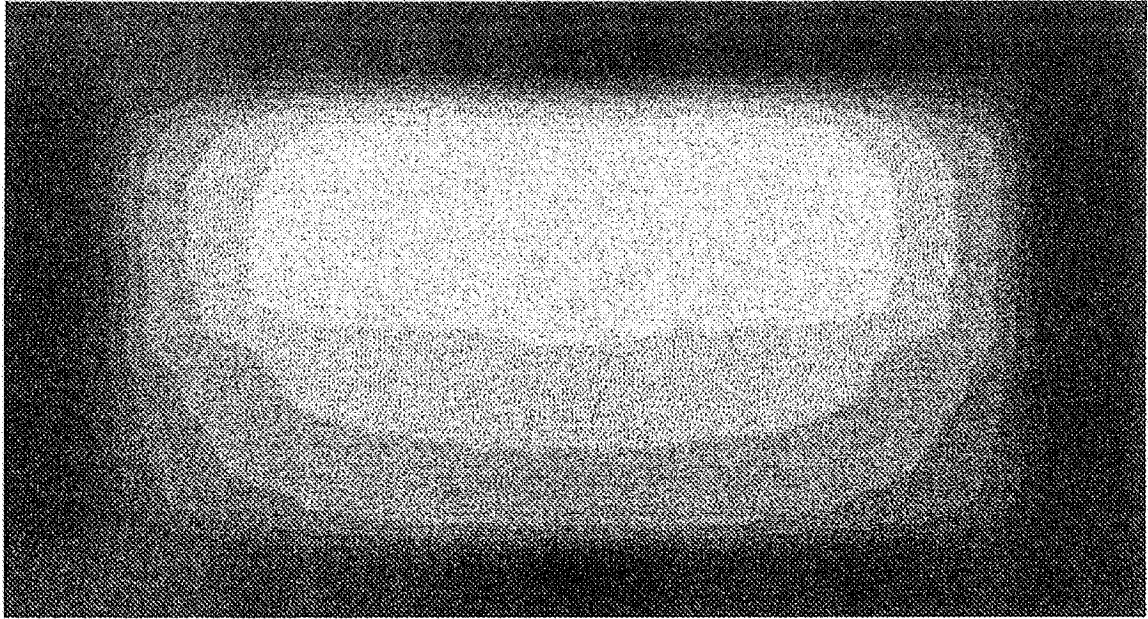


图11

(a)



(b)

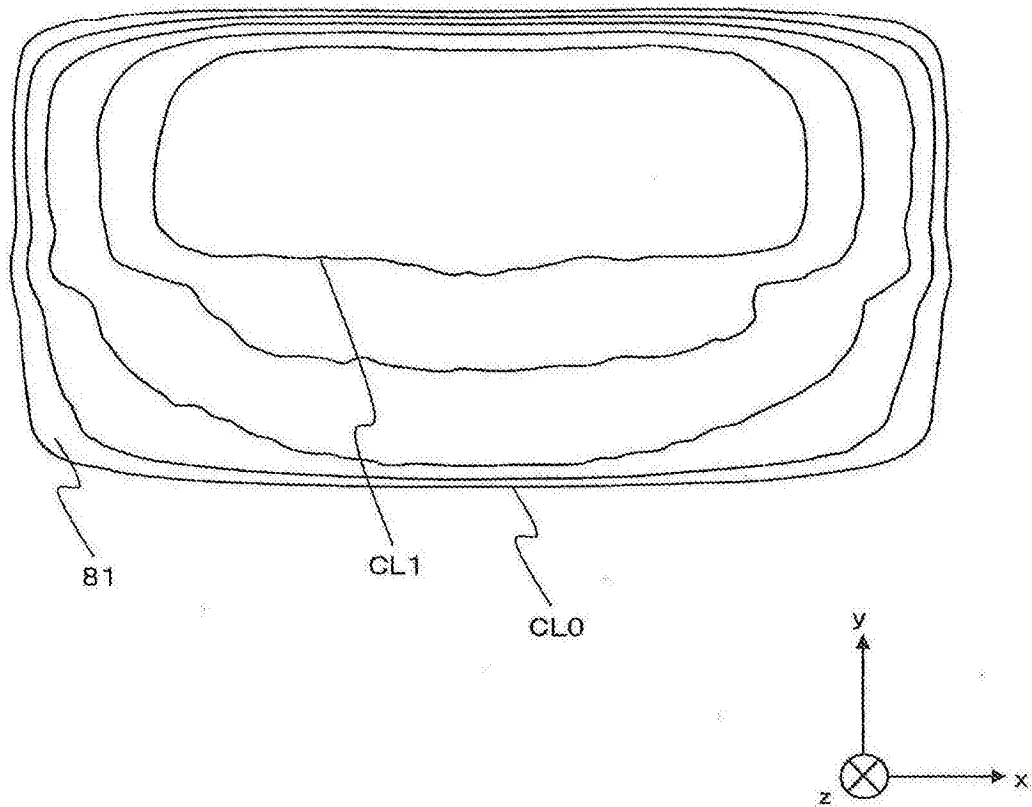


图12

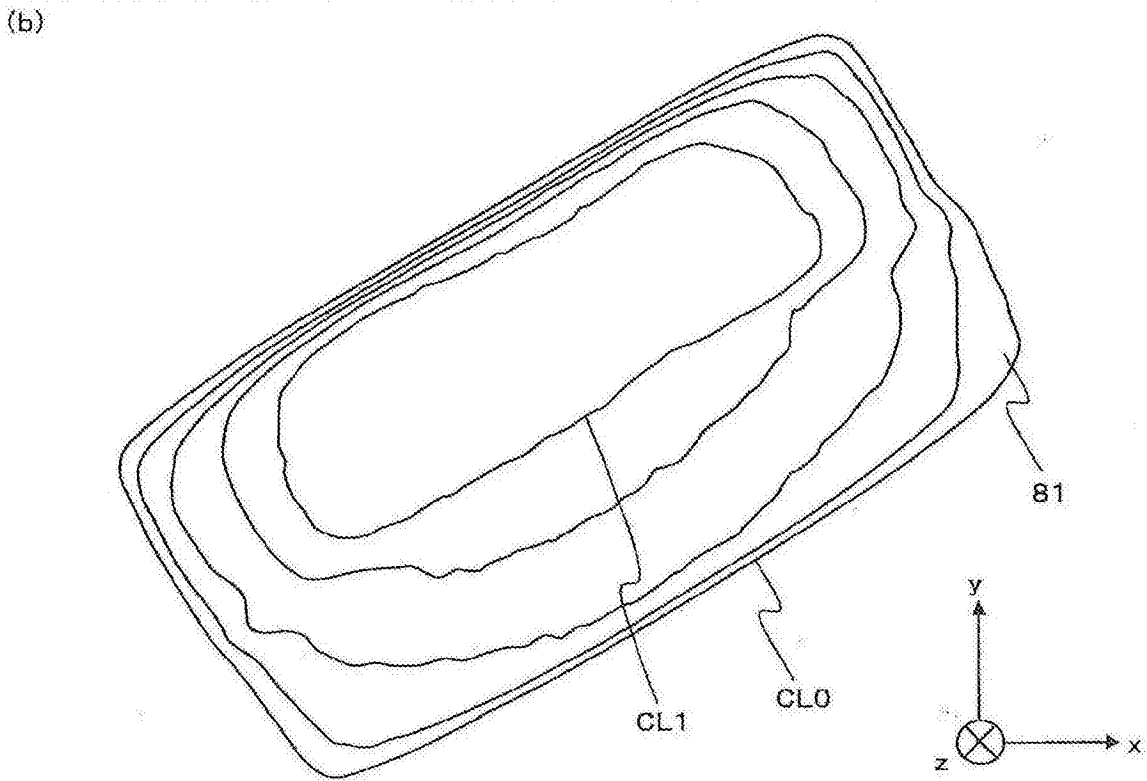
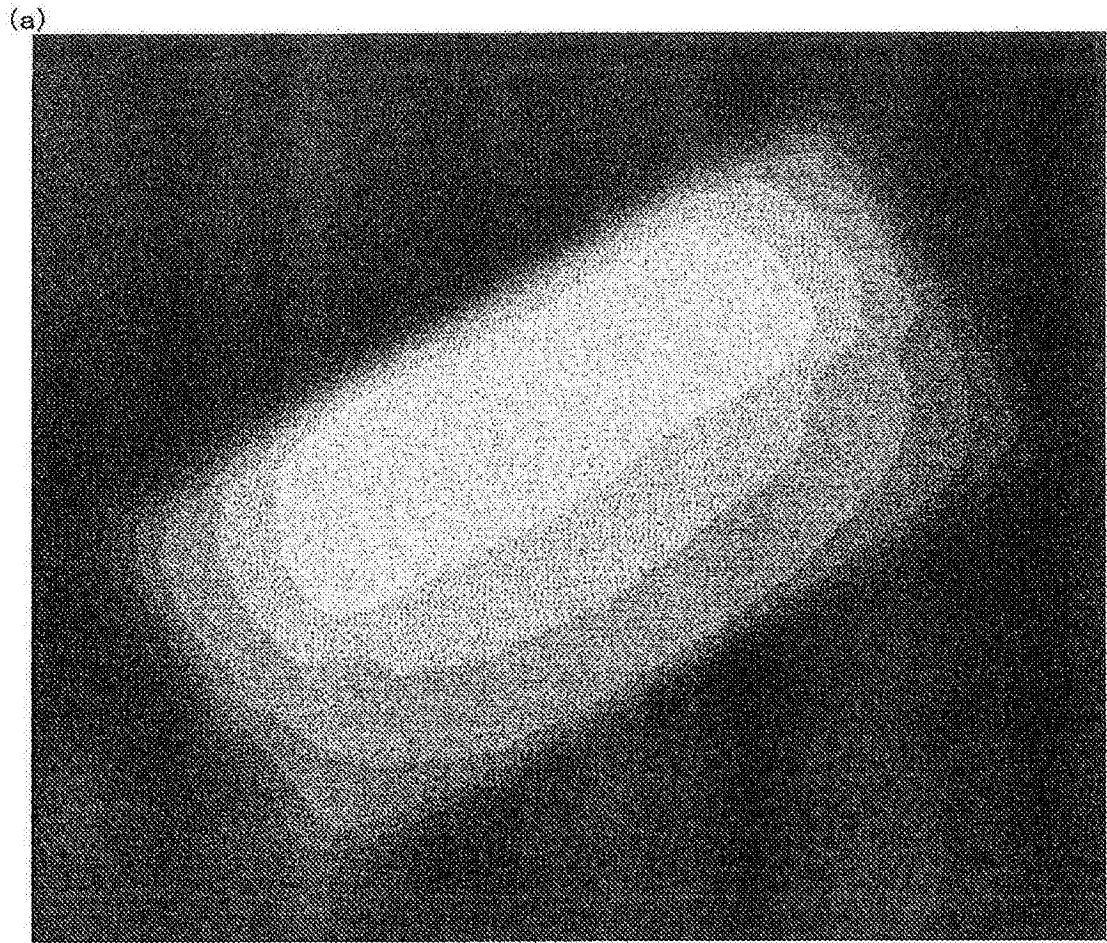
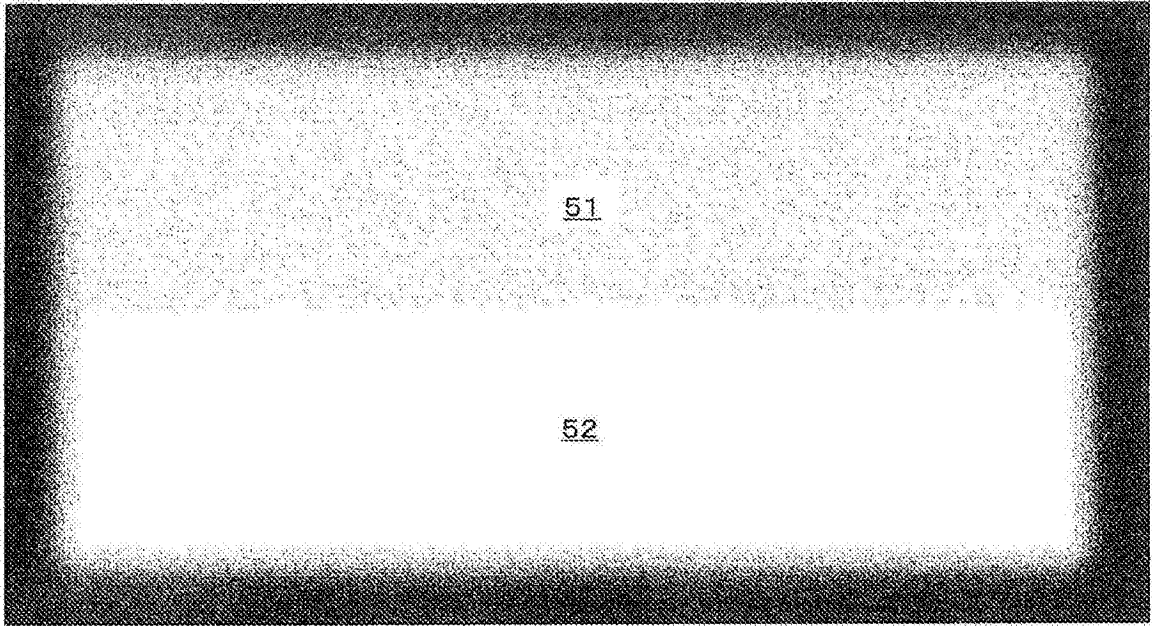


图13

(a)



(b)

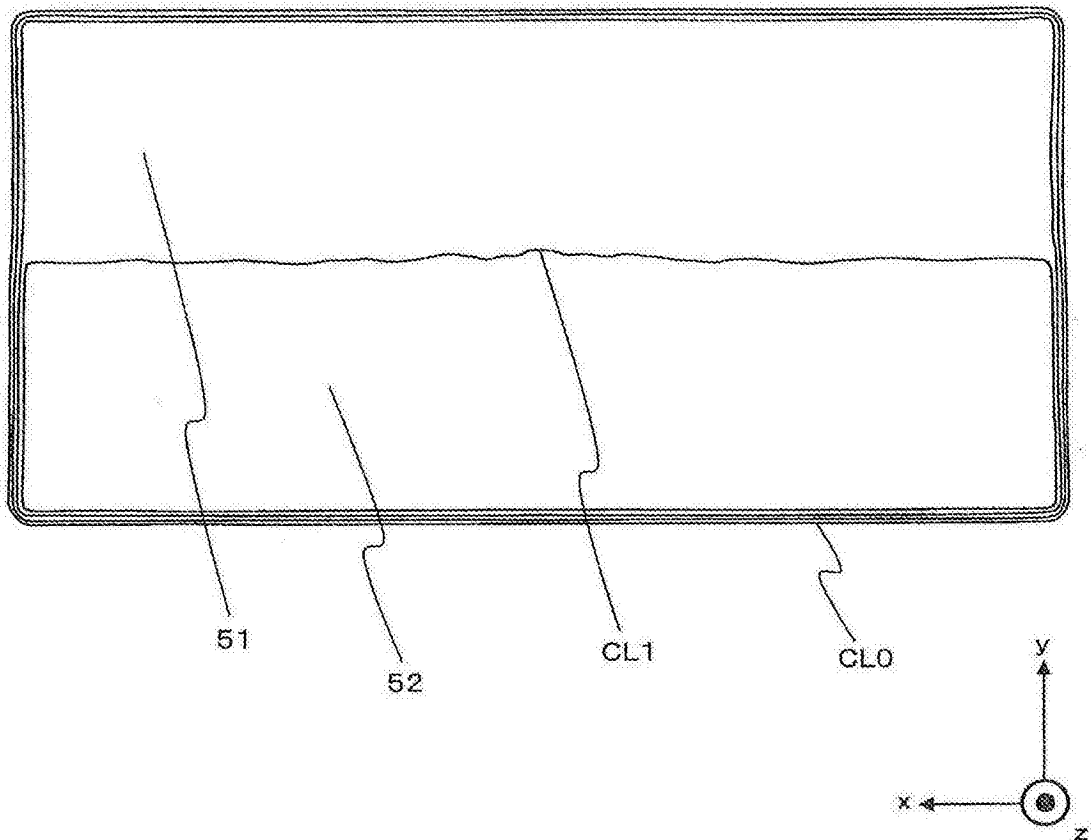


图14

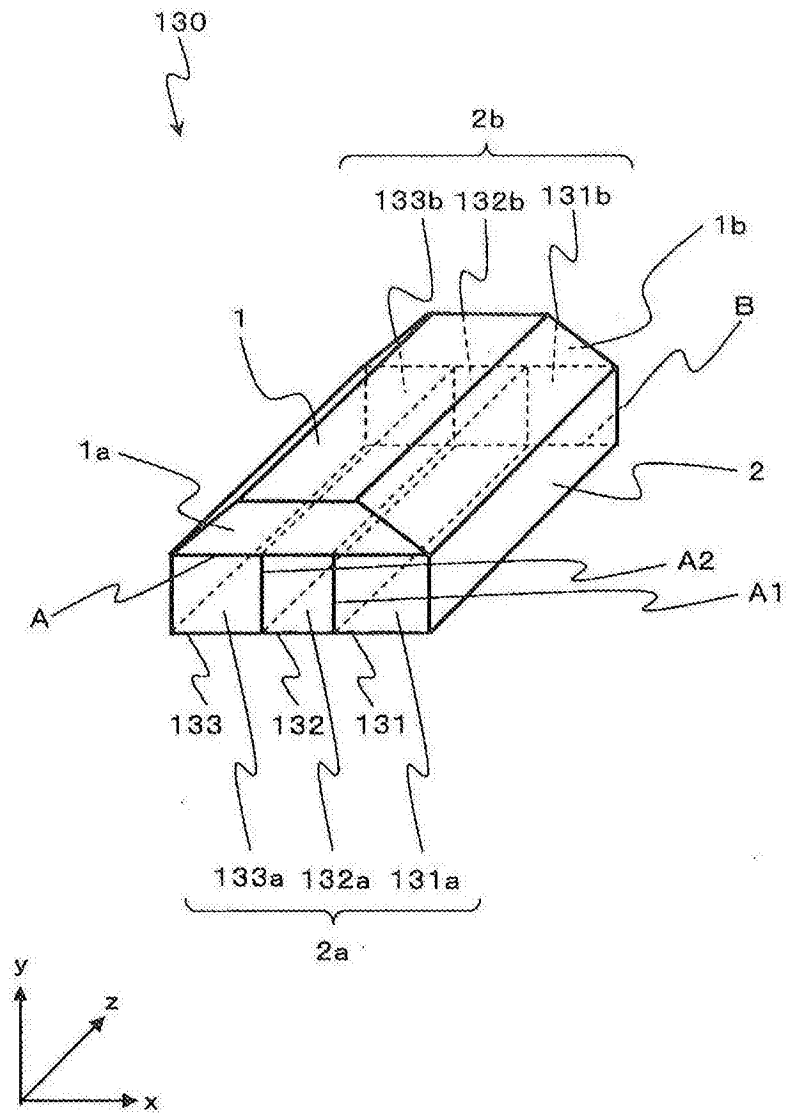
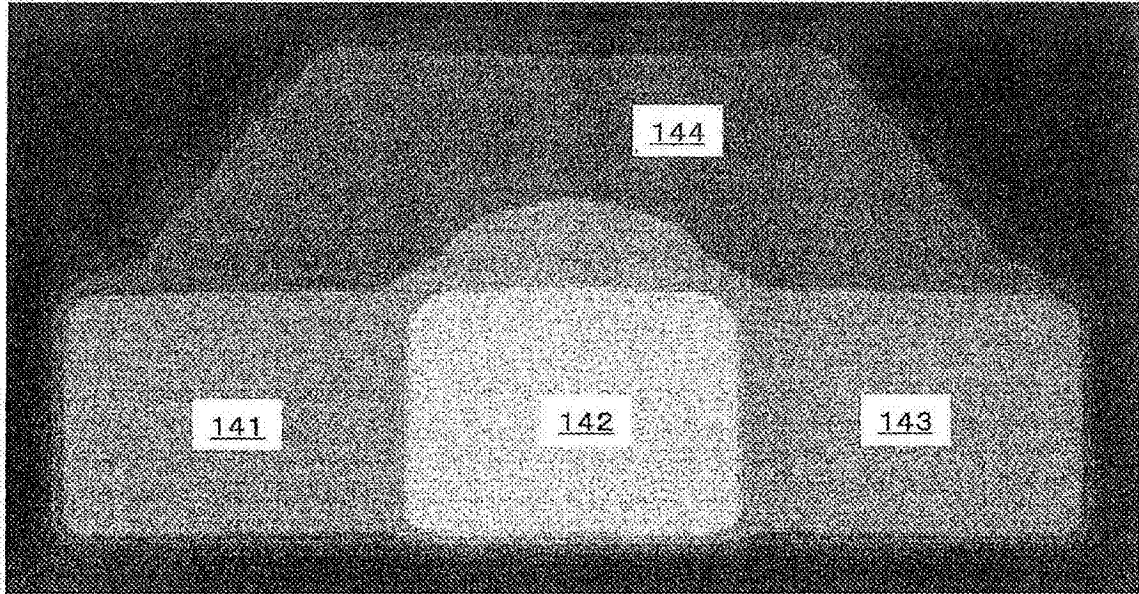


图15

(a)



(b)

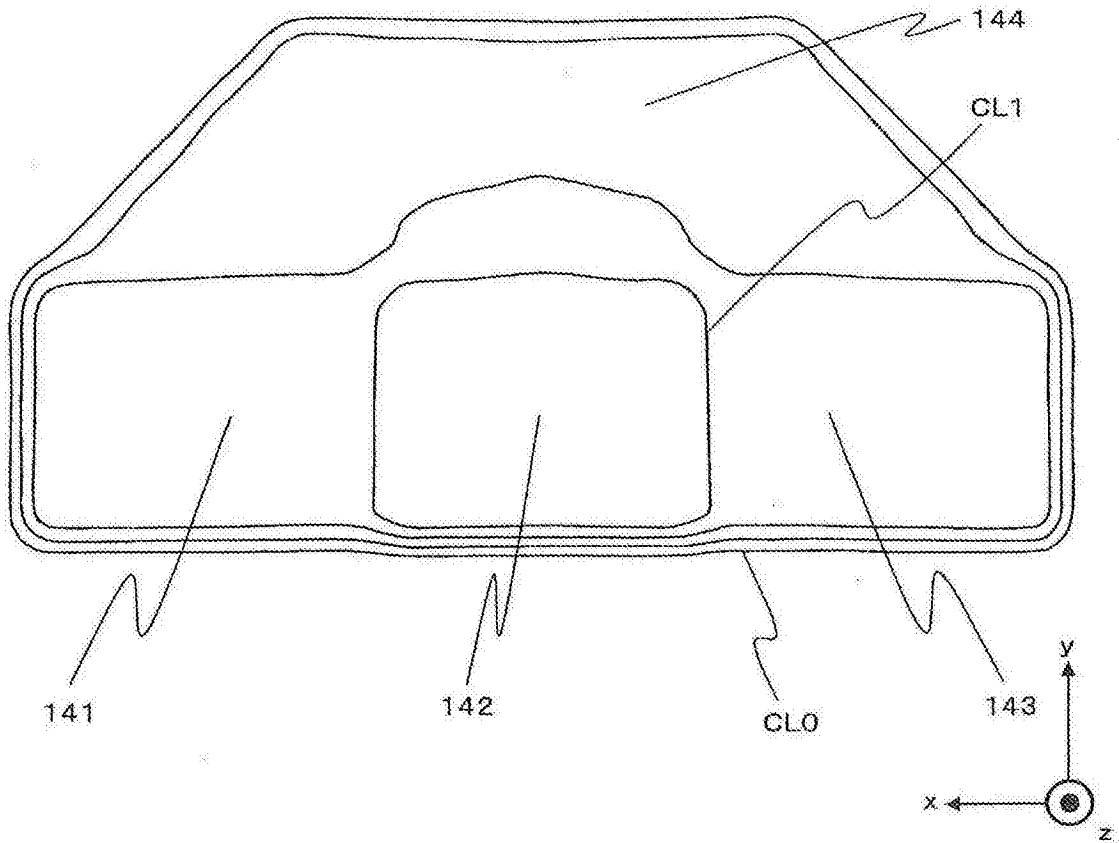


图16

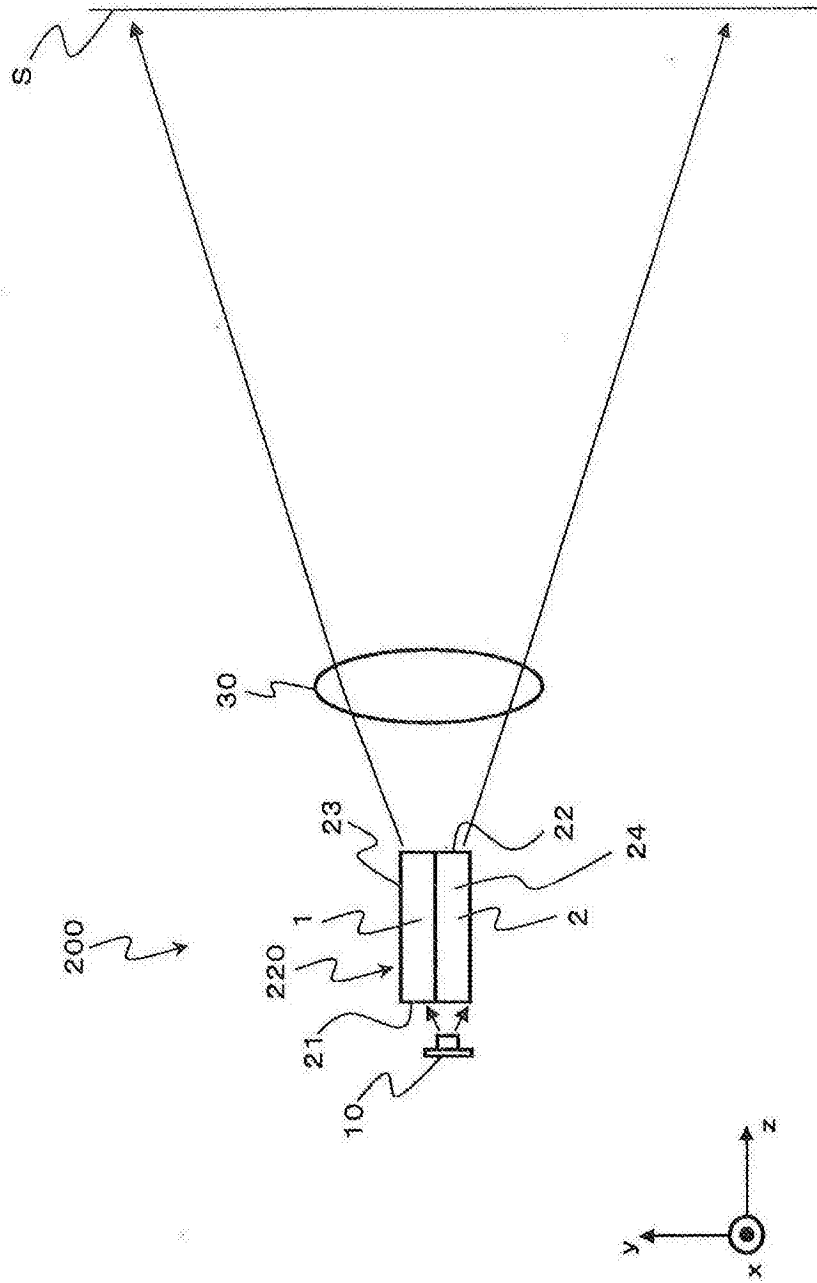


图17

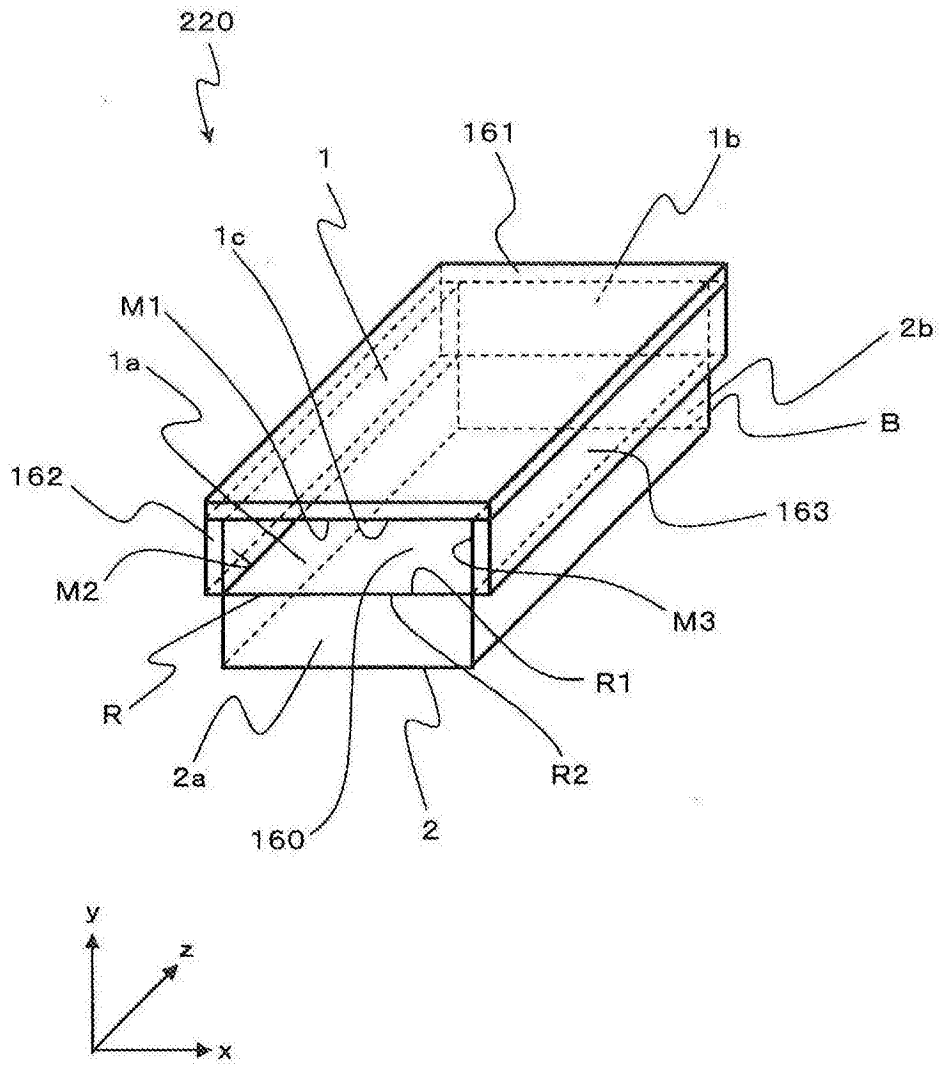


图18

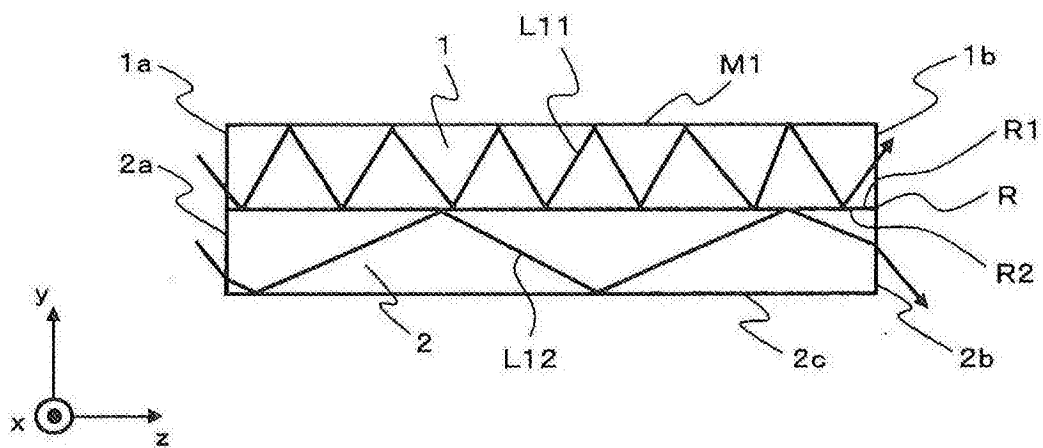
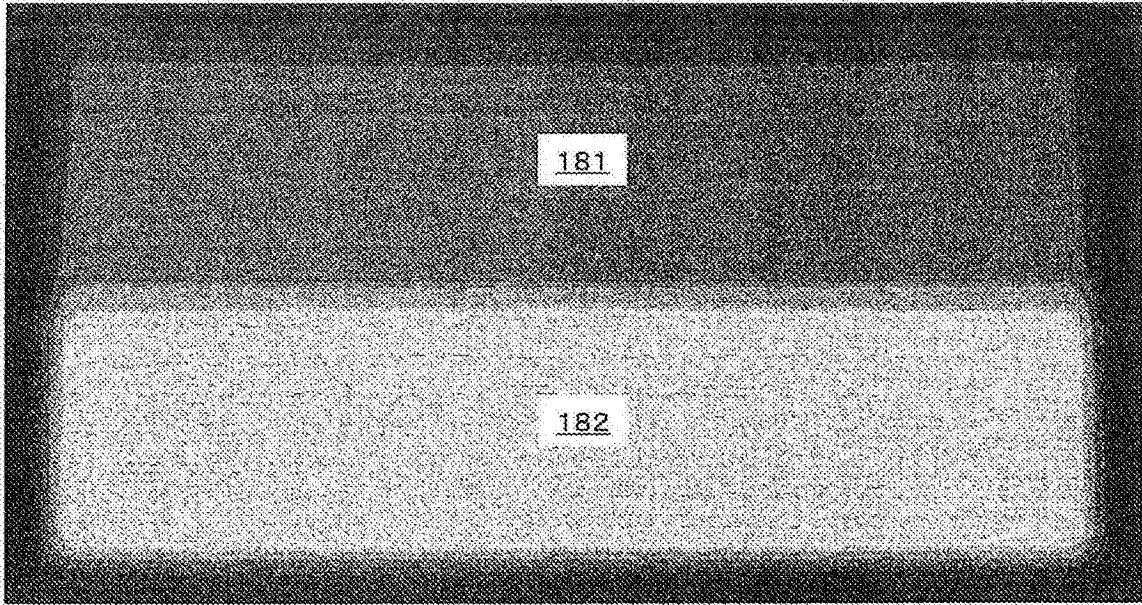


图19

(a)



(b)

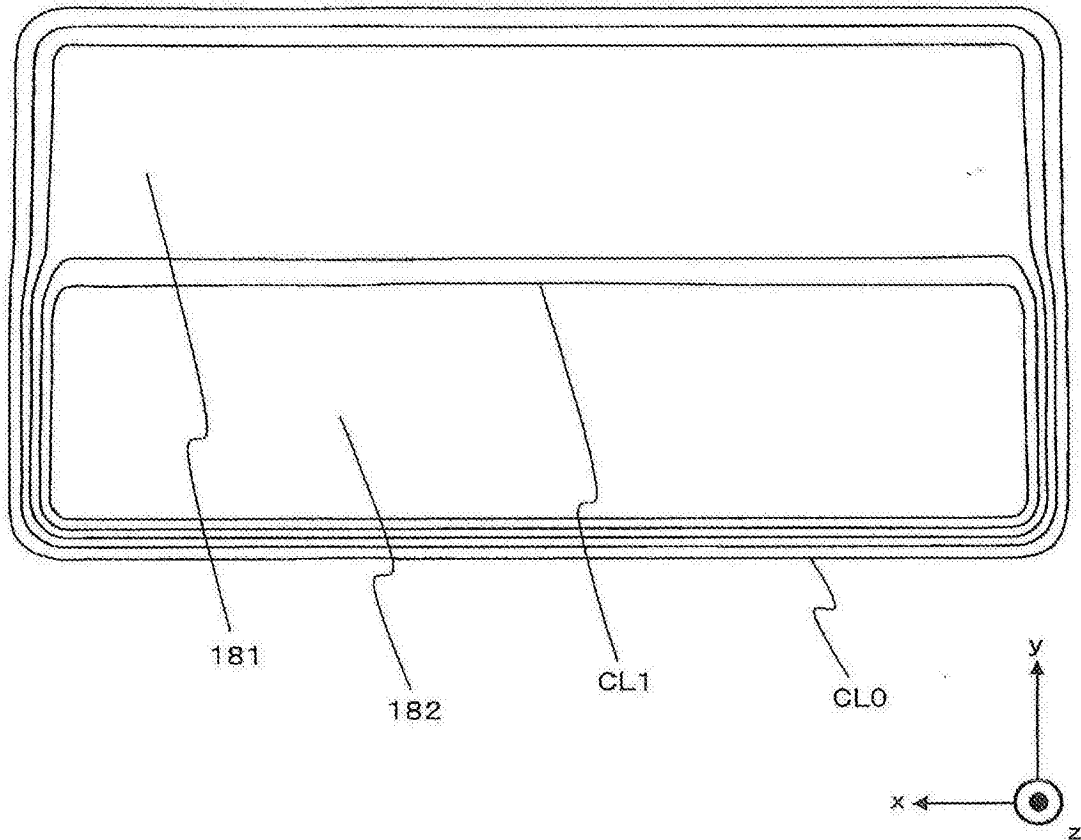


图20

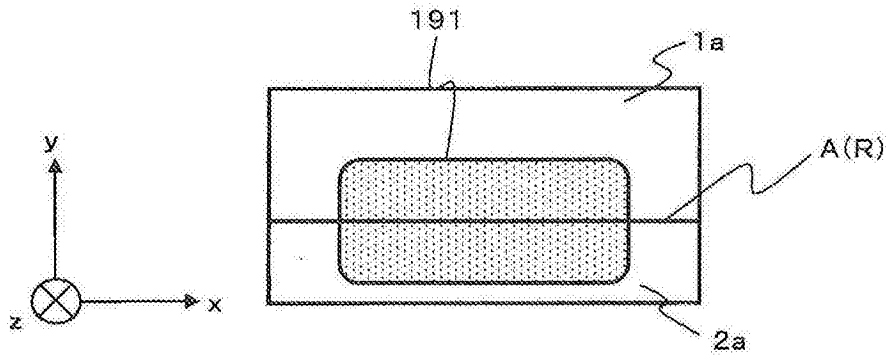


图21

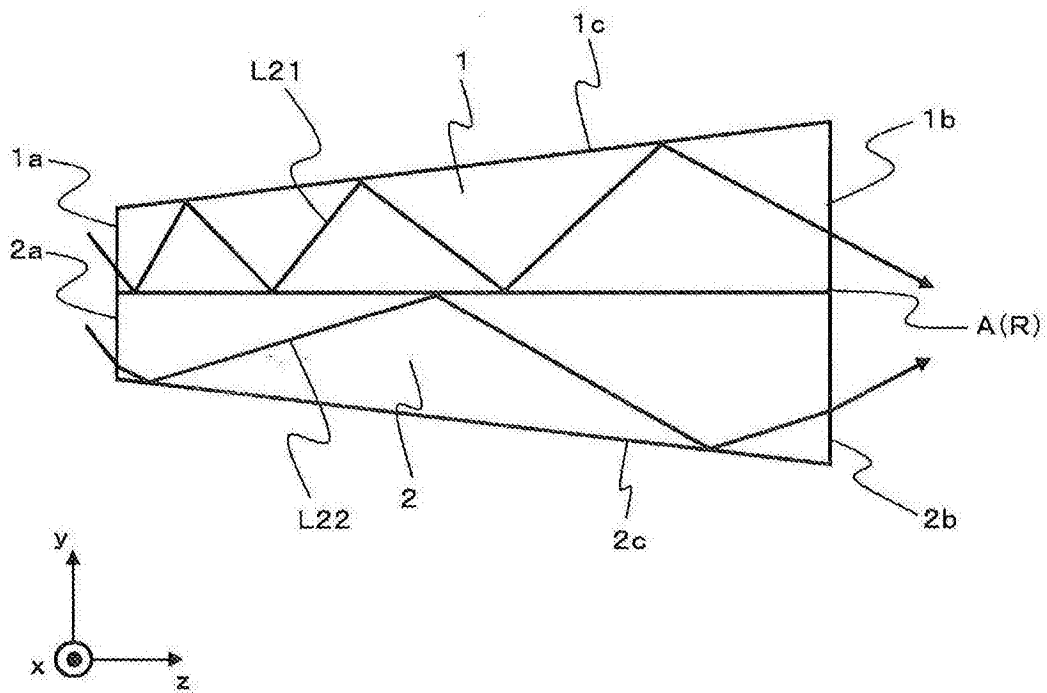


图22

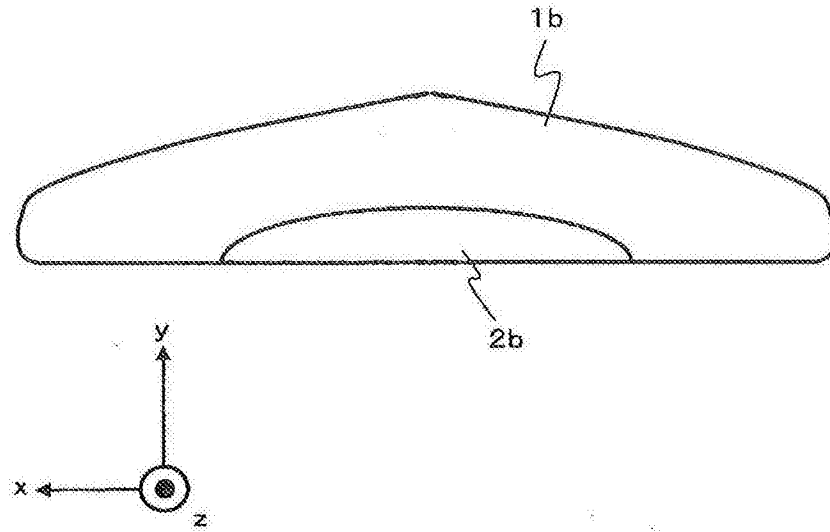


图23

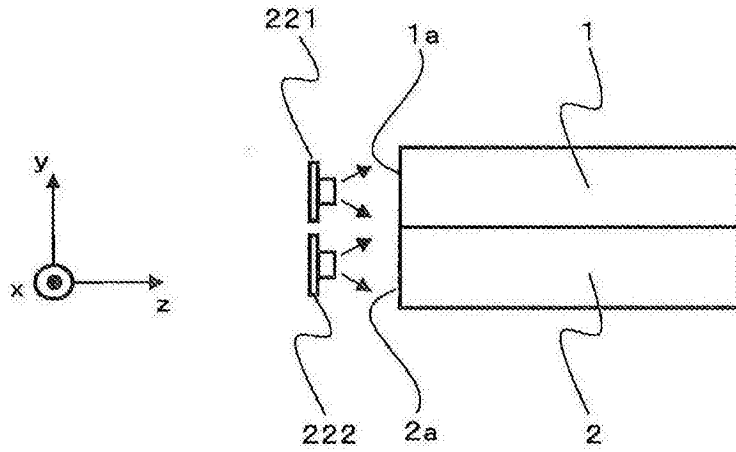


图24

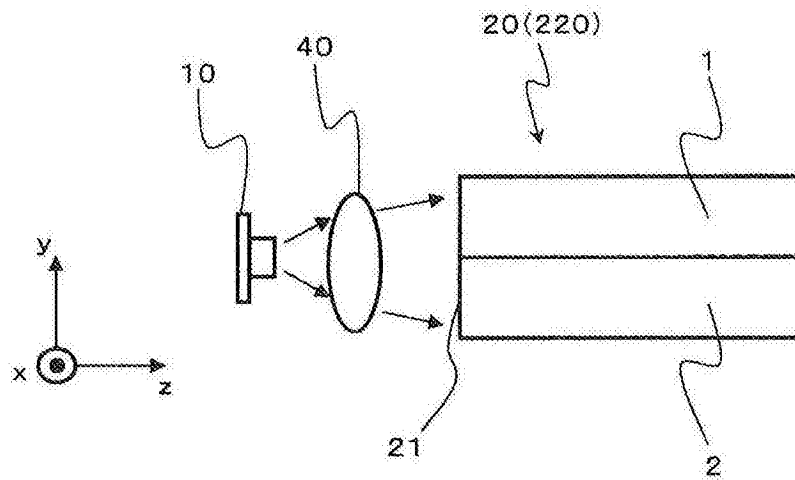


图25

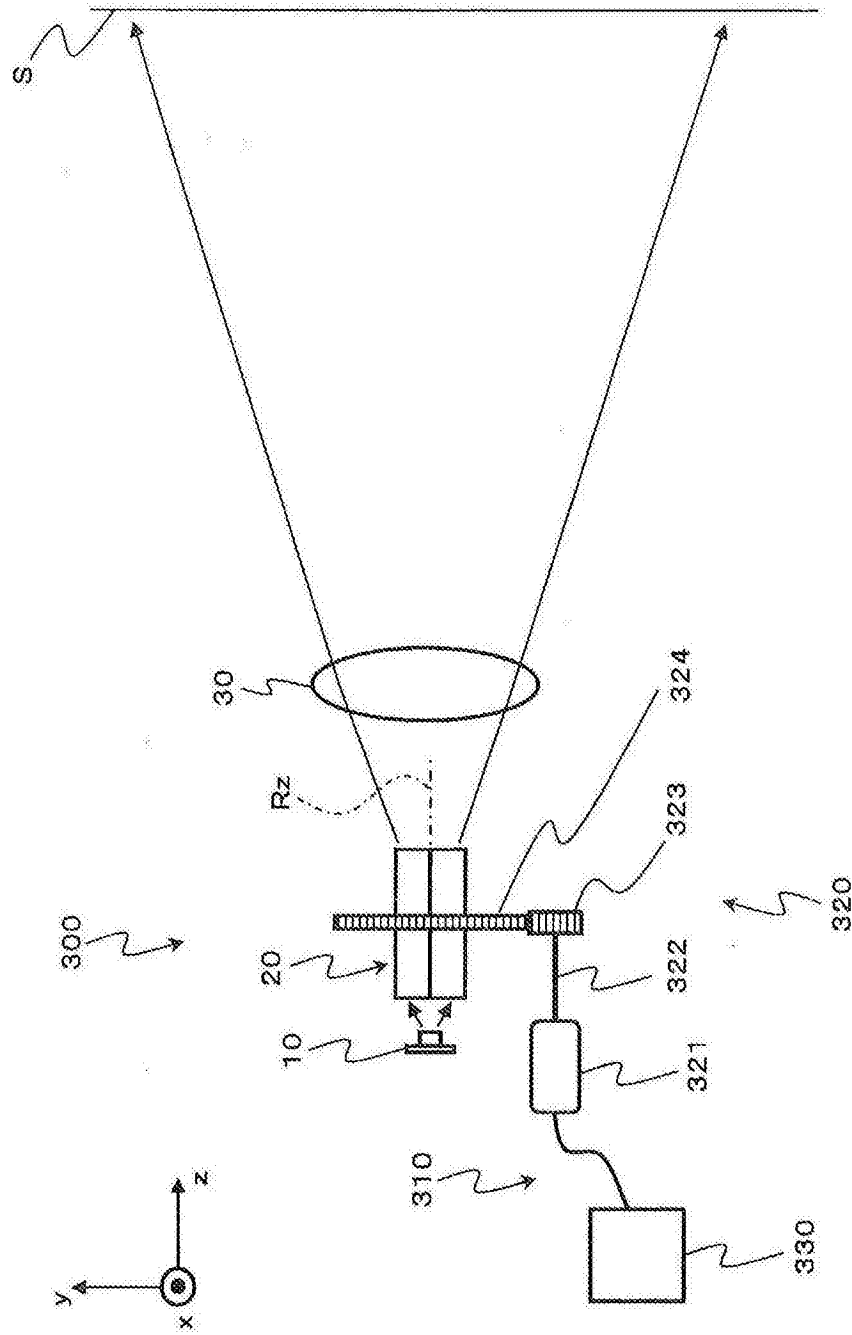


图26