



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103885115 B

(45)授权公告日 2018.07.06

(21)申请号 201310561104.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.11.12

G02B 6/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103885115 A

(56)对比文件

TW 512243 B, 2002.12.01,

(43)申请公布日 2014.06.25

审查员 王灿

(30)优先权数据

276322/2012 2012.12.19 JP

(73)专利权人 株式会社小系制作所

地址 日本东京都

(72)发明人 高桥晴仁 风冈成彦

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 徐健 段承恩

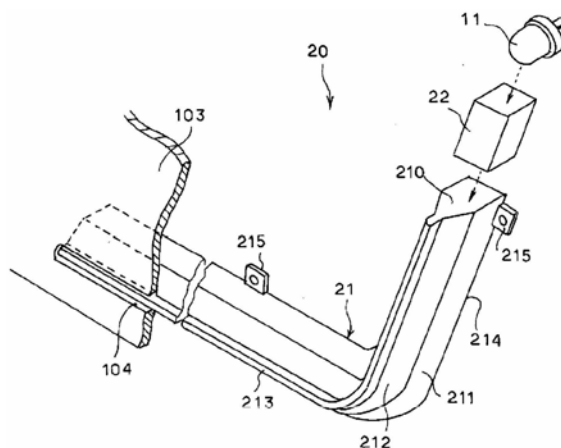
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

导光体及照明装置

(57)摘要

本发明提供一种导光体及照明装置,具备主导光部(211)和侧导光部(212),所述主导光部(211)为将长度方向的端面作为光入射部(210)而在长度方向上进行导光的棒状,所述侧导光部(212)沿着主导光部(211)的一侧向与长度方向垂直的方向突出形成,侧导光部(212)的突出方向的顶端形成成为较窄而构成为光出射部(213)。在主导光部(211)的与侧导光部(212)突出侧相反的一侧的侧面,具备使在主导光部(211)中传导的光向侧导光部的顶端反射的光反射部(214)。侧导光部(212)的与长度方向垂直的方向的截面形状形成成为锥状,使向光出射部(213)传导的光汇集而提高出射光的光度。



1. 一种导光体 (21), 其特征在于,

具备主导光部 (211) 和侧导光部 (212), 所述主导光部 (211) 将长度方向的端面作为光入射部 (210) 而在长度方向上进行导光, 为具有所需要的直径尺寸或宽度尺寸的棒状, 所述侧导光部 (212) 沿着该主导光部的一侧向与所述长度方向垂直的方向突出形成, 所述侧导光部的与所述长度方向垂直的方向的截面形状形成为由两个平面夹着而成的锥状, 所述侧导光部不通过其长度方向的端面接受光, 所述侧导光部的突出方向的顶端形成成为宽度比所述主导光部的宽度窄, 该顶端面构成为光出射部 (213), 在所述主导光部的与所述侧导光部突出侧相反的一侧的侧面, 具备使由所述主导光部传导的光向所述侧导光部的顶端反射的光反射部 (214), 所述侧导光部的一对锥状面以使由所述光反射部反射的光在该一对锥状面进行全反射并向所述光出射部汇集的锥角配置。

2. 根据权利要求1所述的导光体, 其特征在于,

所述主导光部沿长度方向弯曲形成为任意的形状。

3. 一种照明装置, 其特征在于,

具备权利要求1或2所述的导光体 (21), 与所述光入射部对向而配置有光源 (11), 所述光出射部设置成朝向照明装置的正面。

4. 根据权利要求3所述的照明装置, 其特征在于,

具备遮蔽构件 (103), 所述遮蔽构件 (103) 使所述光出射部露出, 另一方面, 对所述主导光部、所述光入射部、所述光源和所述侧导光部的至少一部分进行遮蔽。

导光体及照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用透光构件构成的导光体,尤其涉及具有以线状的方式发射宽度窄的光的光出射部的导光体及照明装置。

背景技术

[0002] 导光体由透光构件形成,作为以下发光体来使用:从其表面的一部分入射的光在透光构件的内部传导(传播),构成为使该传导的光从透光构件的表面的其他部分向外部出射而以所需要的图案进行发光。该导光体有时也作为例如汽车的灯和/或用于对车体的一部分进行照明的照明装置来使用,利用从光出射部出射的光来进行照明,并且为了提高该照明装置的设计性的效果而被加以利用。在日本特开2012-4003中提出了以下技术:将大致L形棒(rod)状的导光体沿灯的周缘的一部分延伸设置,使作为该导光体的光出射部而构成的圆弧状面的曲率在水平方向和铅直方向上不同,从而使其以外观设计效果高的线状图案来发光。

[0003] 关于以往的这种导光体,将透光构件形成为板状或棒状,将透光构件的一面构成光出射面,从而得到所需要的发光图案。因此,在如日本特开2012-4003那样的截面为圆形的棒状导光体中,朝向一个方向的周面直接成为线状发光图案的发光面,在矩形截面的棒状导光体中,作为光出射面的一个侧面的整个面成为线状发光图案的发光面。因此,在棒状的导光体中,在想要得到比棒的直径尺寸和/或宽尺寸都窄的线状发光面时,需要用遮蔽物(mask)等进行遮蔽而遮住从光出射面出射的光的一部分以使光出射面的一部分变得较窄,光的出射效率会下降。另一方面,可考虑使棒状导光体的棒直径尺寸和/或宽尺寸形成较小以使发光面变得较窄,但这样一来用于供光在导光体的内部传导的截面积也会变小,导光的光量会下降,从光出射面出射的光量也会下降。这样,难以使以往的棒状导光体以高光度发出宽度窄的线状发光图案。

发明内容

[0004] 本发明提供一种能够以高光度发出宽度窄的线状图案的光的导光体和使用了该导光体的照明装置。

[0005] 本发明的导光体具备主导光部和侧导光部,所述主导光部将长度方向的端面作为光入射部而在长度方向上进行导光,为具有所需要的直径尺寸或宽度尺寸的棒状,所述侧导光部沿着该主导光部的一侧向与长度方向垂直的方向突出形成,侧导光部的突出方向的顶端形成宽度比主导光部的宽度窄,该顶端面构成光出射部。在该导光体中,优选在主导光部的与侧导光部突出侧相反的一侧的侧面,具备使在主导光部中传导的光向侧导光部的顶端反射的光反射部。另外,侧导光部的与长度方向垂直的方向的截面形状优选形成成为锥状。进一步,该侧导光部优选形成成为使由光反射部反射的光在构成锥状的两面进行全反射的锥角。

[0006] 本发明的照明装置具备前述的本发明涉及的导光体,其特征在于,光源与光入射

部对向配置,光出射部设置成朝向装置的正面。在该情况下,优选具备遮蔽构件,所述遮蔽构件使光出射部露出,另一方面,对主导光部、光入射部、光源、侧导光部的至少一部分进行遮蔽。

[0007] 在本发明的导光体中,通过使主导光部的截面积尽可能大,能够使光入射部的光入射面的面积变大,能够使从光入射部入射的光的入射光量增大而使在主导光部中传导的光量增大。另一方面,使在主导光部中传导的光通过侧导光部处的内面反射而汇集并传导至光出射部,因此,即使光出射部形成为宽度比主导光部的宽度窄,也能够使从光出射部出射的光的光量增大。由此,能够提高从光出射部出射的线状光的光度,能够实现以宽度窄但光度高的方式进行发光的宽度窄的线状图案的发光。

[0008] 另外,本发明的照明装置通过使用本发明的导光体,来自主导光部的光在锥状的侧导光部中汇集并向光出射部传导,该侧导光部的顶端的光出射部与主导光部的截面积相比极窄,因此能够提高从光出射部出射的光的每单位面积的光度。因此,即使入射至光入射部而在主导光部中传导的光在长方向上光量渐渐低下,也几乎可以忽视从光出射部出射的光的长方向的光量的不同,能够构成具备在长度方向的全长以均等的光度发光的线状的发光体的照明装置。

附图说明

[0009] 图1是本发明的实施方式的前照灯的主视图。

[0010] 图2是沿图1的II-II线的剖视图。

[0011] 图3是沿图1的III-III线的剖视图。

[0012] 图4A是用于对导光体、透光体和LED光源的关联进行说明的概略立体图。

[0013] 图4B是导光体的剖视图。

[0014] 图5A是表示导光体的导光状态的导光体的长度方向的剖视图。

[0015] 图5B是表示导光体的导光状态的导光体的与长度方向垂直的方向的剖视图。

[0016] 图6是示意表示示廓灯的点亮状态的图。

具体实施方式

[0017] 接着,参照附图对本发明的实施方式进行说明。图1是以下实施方式的主视图:将本发明的照明装置适用于与汽车的前照灯构成为一体的示廓灯,并将本发明的导光体构成为该示廓灯的一部分的发光体。该前照灯HL是在汽车的左前部设置的左前照灯,构成为具备远光灯HiL、近光灯LoL和示廓灯CL的复合型前照灯。所述前照灯HL具备灯壳100,在该灯壳100内收纳有分别单元化的所述远光灯HiL、近光灯LoL和示廓灯CL,所述灯壳100包括前面开口的容器状的灯体101和在该前面开口安装的透光性的前面罩102。

[0018] 图2是沿图1的II-II线的纵剖视图,表示所述近光灯LoL的截面结构。在此,近光灯LoL作为以LED(发光二极管)为光源111、且具有反射器112和照射透镜113的投射型灯单元而构成,构成为能够穿过在延伸部(近似反射器)103设置的开口而向灯的前方照射光,所述延伸部103设置在所述灯壳100内。关于远光灯HiL,省略图示,但其构成为与近光灯大致同样的投射型灯单元。由于已经提出了构成这些近光灯LoL和远光灯HiL的投射型灯单元的方案,因此在此省略详细的说明。

[0019] 所述示廓灯CL包括主灯部10和外观设计灯部20,所述主灯部10在从前面观察时设置在所述灯壳100内的右端领域,所述外观设计灯部20从该主灯部10沿灯壳100的下缘在大致水平方向上以线状的方式延伸。如图3中沿图1的III-III线的纵剖视图所示,所述主灯部10具备LED光源11和利用所述延伸部103的一部分而构成的反射器12。LED光源11由炮弹型LED构成,在将发光光轴朝向了前方的状态下被内插支承在由所述灯体101支承的插座(socket)13。所述反射器12作为将所述延伸部103的一部分向后方弯曲形成为凸状的光反射面而构成,将从所述LED光源11出射的光从灯的前方向左方反射。另外,虽然省略了图示,但在所述前面罩102的该反射器12反射的光所透过的领域形成有阶梯透镜(lens step),通过该阶梯透镜来将透过的光以所需要的配光进行照射。

[0020] 所述示廓灯CL的改外观设计灯部20包括棒状的导光体21,所述导光体21面对沿所述延伸部103的下缘设置的宽度窄的线状狭缝(slot)104而配置。即,所述延伸部103的下缘为沿着所述灯壳100的下缘的形状,因此所述线状狭缝104也沿所述灯壳100的下缘开槽。在本实施方式中,灯壳100沿下缘在大致水平方向上延伸,并且,在从前面观察时为右侧即汽车的宽度方向的外侧领域稍微向上方弯曲的形状,因此该线状狭缝104的右侧领域也同样向上方弯曲。

[0021] 所述导光体21作为沿所述线状狭缝104在大致水平方向上延伸、且右端领域向上方弯曲的棒状的导光体而构成,在此,其形成为由具有透光性的丙烯酸树脂形成的具有所需要的长度的棒。如图4A、图4B中长度方向上的一部分的立体图和长度方向的垂直的截面形状所示,该导光体21具备主导光部211和侧导光部212,所述主导光部211的截面形状为具有所需要的纵横尺寸的正方形或长方形,所述侧导光部212从该主导光部211的一个侧面向与长度方向垂直的方向突出,具有宽度尺寸向顶端渐减的锥状的截面形状,该侧导光部的形成为较窄的顶端构成为光出射部213。另外,所述主导光部211的与侧导光部相反一侧的侧面构成为光反射部214。进一步,关于导光体21的长度方向的端面,在此,右端面构成为光入射部210,如后所述,从所述示廓灯CL的主灯部10的LED光源11出射的光的一部分入射到所述光入射部210。

[0022] 对于所述主导光部211,在灯壳100内的配置所允许的范围内,特别是在不使灯壳100大型化且不会与近光灯LoL和/或远光灯HiL等其他灯发生干涉的范围内,并且在不受成本增加的制约的范围内,该主导光部211形成为具有尽可能大的截面积的正方形或长方形的截面形状。另外,在所述主导光部211的长度方向的多个部位,向外侧一体突出形成有舌片状的支承片215。所述光反射部214具备用于将在主导光部211的内部传导的光向朝向侧导光部212的方向反射的反射元件,作为该反射元件而形成有微细阶梯透镜和/或微细凹凸。在此,在对导光体进行树脂成形的同时,在光反射部的表面一体形成微细凹凸。

[0023] 所述侧导光部212形成为由以所需要的锥角交叉的2个平面p1、p2夹着而成的锥状,构成为被所述光反射部214反射的光在该侧导光部212的平面p1、p2进行内面反射而传导至光出射部213。在本实施方式中用丙烯酸树脂构成导光体,因此,基于由该丙烯酸树脂的屈折率确定的内面处的全反射角、即临界角,设定侧导光部212的锥角 θ 、即所述平面p1、p2所成的角度,以使得在光反射部214反射的光入射到侧导光部212的两平面p1、p2的角度比临界角大。在此,将锥角 θ 设计成 $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 左右。

[0024] 所述侧导光部212的顶端突出形成为宽度窄的肋(rib)状,该肋状部分构成为所述

光出射部213。该光出射部213的突出尺寸为任意尺寸,但宽度尺寸形成为与在所述延伸部103设置的线状狭缝104的狭缝宽度大致相等、或者比其小的尺寸。进一步,该光出射部213的顶端面的截面形状形成为圆弧状,该光出射部213具有汇集从光出射部213向外部出射的光的透镜功能。

[0025] 如图3所示,该导光体21设置在所述延伸部103的后面侧,并且,利用在所述主导光部211的长度方向的多个部位设置的支承片215而固定支承在灯壳100和/或延伸部103。并且,在固定支承的状态下,所述主导光部211和侧导光部212被所述延伸部103掩盖而不在前照灯HL的前面侧露出,但宽度窄的光出射部213即肋状部分内装在所述线状狭缝104内,其顶端面通过该线状狭缝104而在前照灯HL的前面侧露出。延伸部103作为遮蔽构件发挥功能。

[0026] 另外,在由所述延伸部103的一部分构成的主灯部10的反射器12的下侧的一部分开设有在板厚方向上贯通的插通孔14,所述导光体21的光入射部210配置在面对该插通孔14的下侧的位置。在其之上,在该插通孔14内插有由大致长方体状的透光构件构成的立方棱镜(block prism)22,如图4A中虚线箭头所示,使从LED光源11出射的光的一部分透过该立方棱镜22而向所述导光体21的光入射部210入射。即,所述立方棱镜22的一方的面与所述LED光源11相对配置,从LED光源11出射的光的一部分入射到该一方的面,所入射的光透过立方棱镜22的内部而从另一方的面出射,并入射到所述导光体21的光入射部210。该立方棱镜22至少形成为与导光体21的光入射部210的面积、换言之与主导光部211的端面的面积大致相等的尺寸。此外,立方棱镜22作为诱光体发挥功能。

[0027] 在该导光体中,如图5A中导光体21的长度方向的导光状态的概略图所示,入射至光入射部210的光在主导光部211的内面进行全反射并在导光体21的长度方向上传导。传导的光中,向在主导光部211设置的光反射部214入射的光的一部分向与长度方向大致垂直的方向反射,并向侧导光部212传导。图5B是导光体21的与长度方向垂直的方向上的导光状态的概略图,传导至侧导光部212的光以相对于侧导光部212的两平面p1、p2满足了临界角的入射角入射,因此,在此被全反射而向侧导光部212的顶端汇集并传导。并且,最终传导至侧导光部212的顶端的光出射部213而从该光出射部213的顶端面出射。该顶端面的截面形成为圆弧状,因此利用其透镜功能使从光出射部213出射的光作为聚光光束或平行光束而出射。

[0028] 因此,在本实施方式的前照灯HL中,如图6中概略图示那样,在点亮了示廓灯CL时,即,在LED光源11发光时,从LED光源11出射的光的大部分被反射器12反射,该反射光透过前面罩102而向外部照射。在透过前面罩102时,利用省略了图示的阶梯透镜进行折射以成为所需要的配光。由此,如该图中斜线所示,示廓灯CL的主灯部10被点亮,发挥作为车宽灯的功能。

[0029] 另外,与此同时,从LED光源11出射的光的一部分透过立方棱镜22而入射至导光体21的光入射部210。入射至导光体的光如上所述在主导光部211中沿导光体的长度方向被传导,并且,光的一部分伴随导光而依次在光反射部214被反射,向侧导光部212传导。该传导的光通过侧导光部212的两平面p1、p2处的全反射而渐渐汇集并被传导至顶端,从光出射部213向外部出射。光出射部213通过在延伸部103设置的线状狭缝104而在前照灯HL的前面侧露出,因此光出射部213使光透过该线状狭缝104而以线状的方式出射。由此,如图6中斜线

所示,外观设计灯部20沿着前照灯HL的下缘而以宽度窄的线状进行发光,除了主灯部10的本来的灯功能之外,还能够提高示廓灯CL的外观设计效果、即美观性。

[0030] 并且,在该导光体21中使主导光部211的截面积尽可能大,因此也能够使光入射部210的光入射面的面积变大,易于增大从LED光源11入射的光的入射光量。另外,也能够同时使在主导光部211中引导的光量即在导光体中引导的光量变大。并且,在使该引导的光由光反射部214反射而通过侧导光部212的内面反射进行汇集的同时,将其引导至光出射部213,因此也能够使从光出射部213出射的光的光量变大,能提高从光出射部213出射的线状光的光度。因此,能够构成为宽度窄但高光度地发光的线状发光体,能够进一步提高外观设计灯部20的外观设计效果。

[0031] 另外,在该导光体21中,如上所述,在锥状的侧导光部212中使来自主导光部211的光汇集而传导至光出射部213,并且,光出射部213的顶端面的宽度尺寸与主导光部211的宽度方向的尺寸相比是极小的,因此能够提高相对于主导光部211的光出射部213的每单位面积的光度。因此,即使向光入射部210入射而在主导光部211中沿长度方向传导的光的光量伴随导光而渐渐下降,也几乎可以无视从光出射部213出射的光的长度方向的光量的差别,能够构成为遍及光出射部213的长度方向的全长而以均匀的光度进行发光的发光体。

[0032] 在实施方式中,将导光体21的侧导光部212的截面形状形成为由两平面p1、p2夹着而成的锥状,但只要能够使在光反射部214反射的光在侧导光部212中进行内面反射的同时向光出射部213汇集,即,只要能够保持大致锥状的形状而满足临界角的条件,则也可以将这两个平面p1、p2形成为外凸状或内凸状的曲面,能够调整聚光性而对出射光量进行微细调整。另外,在主导光部211中,能够使入射至光入射部210的光在导光体21的长度方向上进行内面反射的同时进行传导即可,因此截面形状不限于如实施方式那样的矩形,例如,也可以形成为圆形棒状。

[0033] 在导光体21中,在主导光部211中传导的光通过内面反射使其中一部分传导至侧导光部212而从光出射部213出射,因此也可以不一定设置光出射部,但对于增大向侧导光部212导光的光量而提高从光出射部213出射的光的光度来说,优选如实施方式那样设置光反射部214。该光反射部214不限于实施方式的微细凹凸,也可以为如专利文献1所记载的锯齿状的阶梯透镜或其他形状的阶梯透镜。

[0034] 导光体21的光出射部213的顶端面也可以不形成为如实施方式那样的圆弧面,可以为单纯的平面,或者也可以进行粗面加工而照射散射光。另外,光出射部213和/或侧导光部212也可以不遍及主导光部211的全长而形成,而是在长度方向上断续地形成或者使长度不同而形成。在该情况下,能够以断续的线状进行发光。或者,光出射部213也可以不是遍及导光体21的全长而形成均匀的宽度尺寸,而是可以部分性地使宽度尺寸不同。在该情况下,能够进行以不同的宽度尺寸连续的线状发光。

[0035] 进一步,在实施方式中,示出了主导光部211的宽度尺寸在整个长度方向上成为均匀的尺寸的例子,但在主导光部211中沿长度方向传导的光量根据距入射部210的长度而渐渐衰减,因此,为了使光反射部214的每单位面积的反射光量均匀而使光出射部213处的出射光度均匀化,也可以使主导光部211的宽度尺寸渐渐减小。或者,也可以使主导光部211的宽度尺寸均匀,另一方面,分别将导光体21的长度方向的两端的端面构成为光入射部,使光分别从这两个端面入射。

[0036] 在实施方式中,作为本发明的照明装置而示出了适用于在前照灯设置的示廓灯的例子,但只要构成为以细线状的方式进行发光的照明装置即可,因此不限于示廓灯。另外,本发明的导光体可以构成为线状的发光体,因此,作为使用了该导光体的照明装置,例如,也可以将其作为用于对汽车的车体的一部分进行照明的照明装置和/或用于对汽车进行装饰的照明装置来使用。进一步,也可以适用于作为汽车的所谓标识装置(标识灯具)来发挥功能的照明装置。例如,可以适用于雾灯、尾灯、侧转向灯、室内灯、牌照灯、门把用灯、门镜用灯、室内装饰用灯。

[0037] 本发明能够在以线状的方式发光的导光体和具备这样的导光体的照明装置中采用。

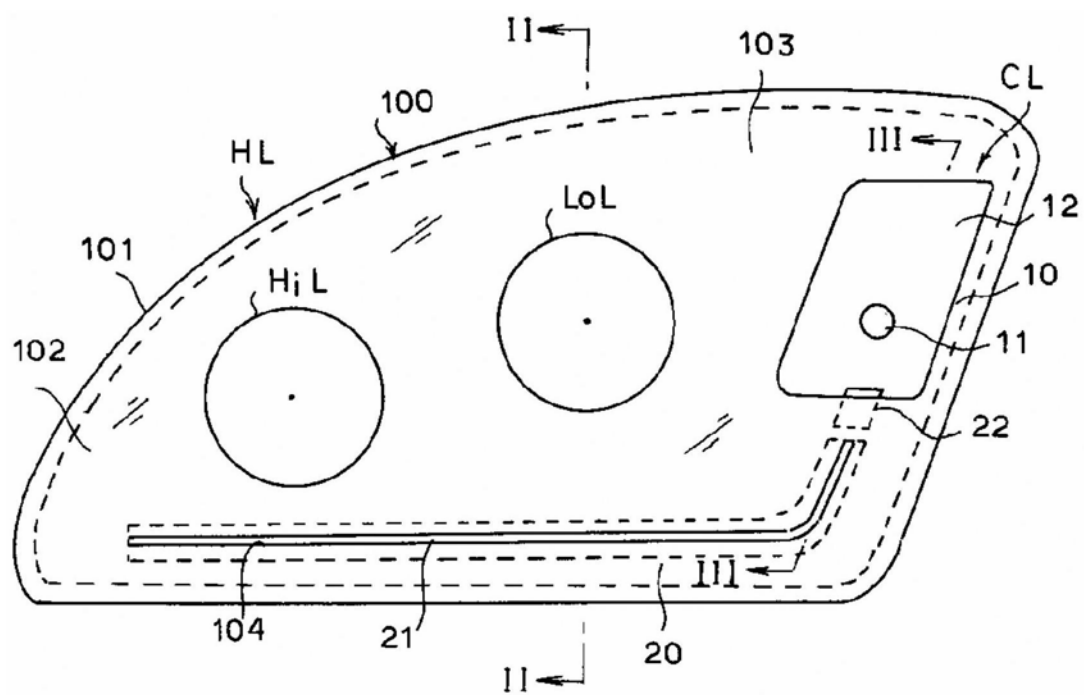


图1

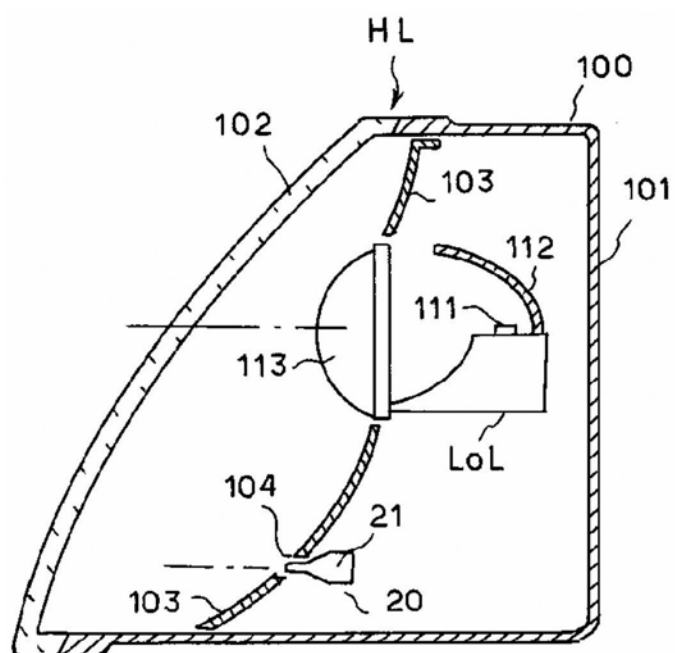


图2

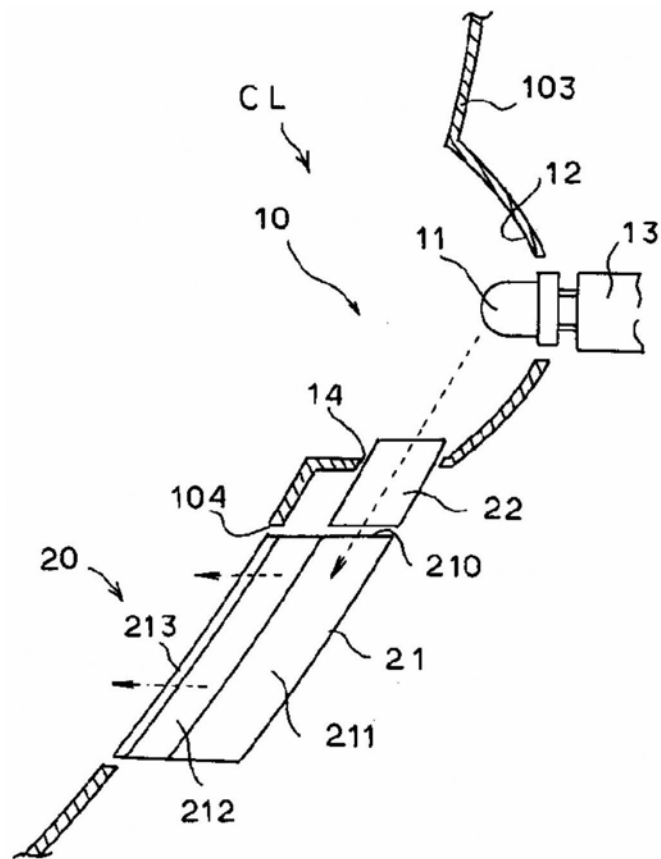


图3

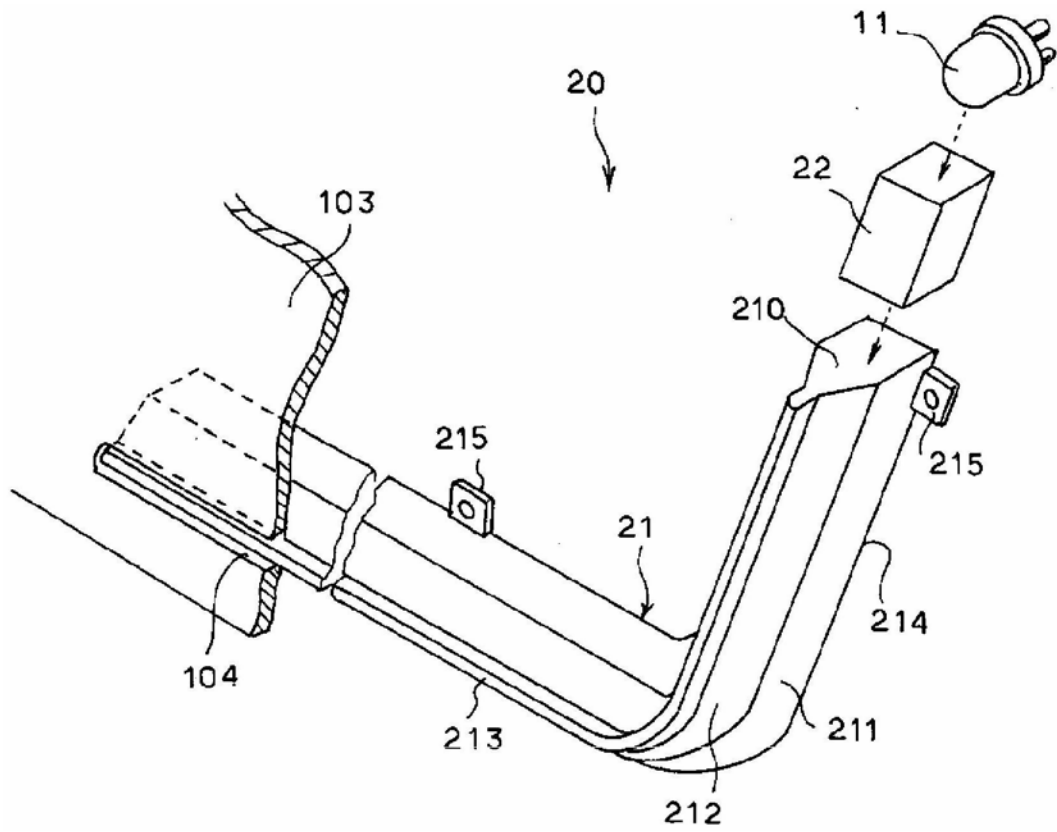


图4A

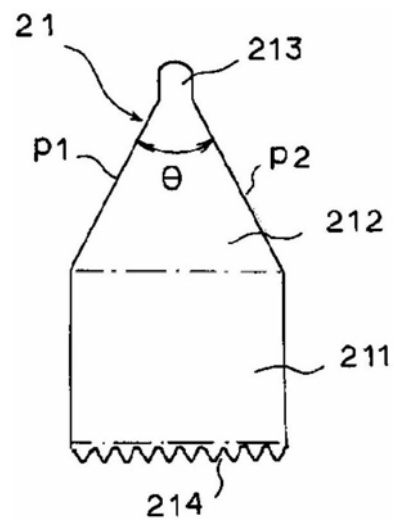


图4B

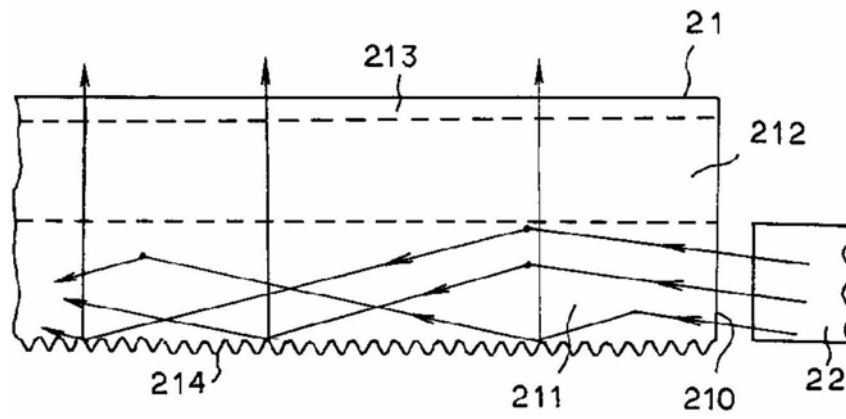


图5A

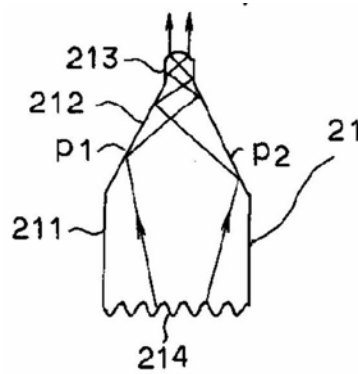


图5B

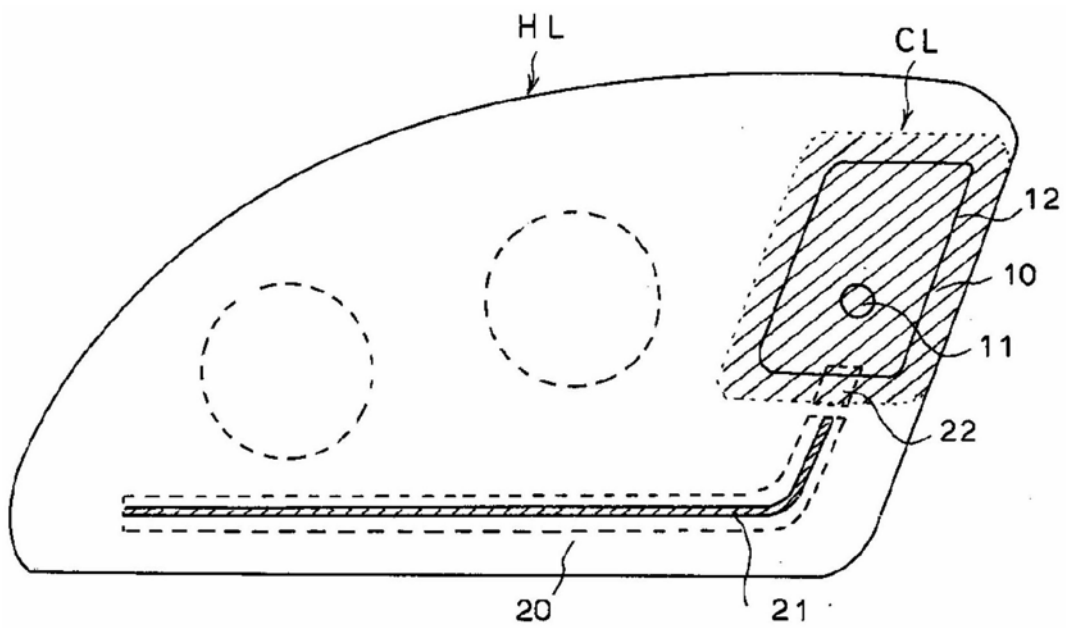


图6