

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102736167 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210098214. 8

(22) 申请日 2012. 04. 05

(30) 优先权数据

2011-088110 2011. 04. 12 JP

(71) 申请人 索尼公司

地址 日本东京

(72) 发明人 野本航也 国岛和仁 川田真义

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 余刚 吴孟秋

(51) Int. Cl.

G02B 6/00 (2006. 01)

F21V 8/00 (2006. 01)

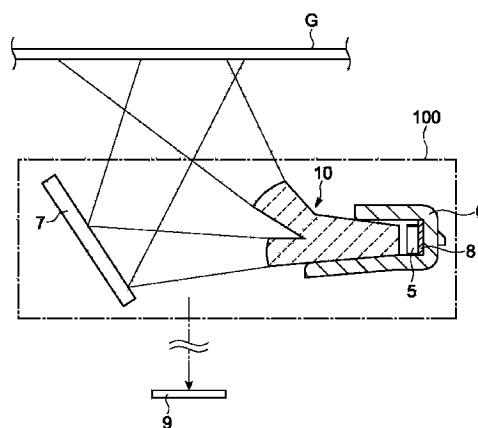
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

导光件、照明装置和电子装置

(57) 摘要

本发明公开了导光件、照明装置和电子装置，该导光件，包括：本体导光部，包括来自光源的光入射的入射端；分支导光部，包括第一导光部和第二导光部，均包括光束出射的出射端并从本体导光部分支，分支导光部被配置为使得从第一导光部出射的光束直接朝向照射对象以及从第二导光部出射的第二光束经由反射部朝向照射对象并与第一光束交汇，第一光束和第二光束从出射端出射。



1. 一种导光件,包括:

本体导光部,包括来自光源的光所入射的入射端,以及

分支导光部,包括第一导光部和第二导光部,所述第一导光部和所述第二导光部均包括出射光束的出射端并且从所述本体导光部分支,所述分支导光部被配置为以使得从所述第一导光部出射的第一光束直接朝向照射对象并且从所述第二导光部出射的第二光束经由反射部朝向所述照射对象并与所述第一光束交汇的方式,使所述第一光束和所述第二光束从所述出射端出射。

2. 根据权利要求1所述的导光件,其中,所述本体导光部被形成为其体积从所述入射端侧向所述分支导光部侧增大。

3. 根据权利要求1所述的导光件,其中,所述第一导光部和所述第二导光部中的至少一个被形成为其体积从所述本体导光部侧向所述出射端侧增大。

4. 根据权利要求1所述的导光件,其中,所述第一导光部和所述第二导光部中的至少一个的所述出射端被形成集光形状。

5. 根据权利要求1所述的导光件,其中,从所述本体导光部的入射端到所述分支导光部中的所述第一导光部和所述第二导光部的分支部分割所述导光件。

6. 一种照明装置,包括:

光源;

反射部;

导光件,包括:

本体导光部,包括来自所述光源的光所入射的入射端,以及

分支导光部,包括第一导光部和第二导光部,所述第一导光部和所述第二导光部均包括出射光束的出射端并且从所述本体导光部分支,所述分支导光部被配置为以使得从所述第一导光部出射的第一光束直接朝向照射对象并且从所述第二导光部出射的第二光束经由所述反射部朝向所述照射对象并与所述第一光束交汇的方式,使所述第一光束和所述第二光束从所述出射端出射。

7. 根据权利要求6所述的照明装置,还包括设置在所述光源和所述导光件的入射端之间的光扩散部件。

8. 根据权利要求6所述的照明装置,其中,所述第一导光部和所述第二导光部中的至少一个被形成为其体积从所述本体导光部侧向所述出射端侧增大。

9. 一种电子装置,包括:

光源;

反射部;

导光件,包括:

本体导光部,包括来自所述光源的光入射的入射端,以及

分支导光部,包括第一导光部和第二导光部,所述第一导光部和所述第二导光部均包括光束出射的出射端并且从所述本体导光部分支,所述分支导光部被配置为以使得从所述第一导光部出射的第一光束直接朝向照射对象并且从所述第二导光部出射的第二光束经由所述反射部朝向所述照射对象并与所述第一光束交汇的方式,使所述第一光束和所述第二光束从所述出射端出射,

光电转换部,被配置为接收来自所述导光件的被所述照射对象反射的光束,并将所述光束转换为电信号。

导光件、照明装置和电子装置

技术领域

[0001] 本发明涉及用于引导来自光源的光并且使光以线性方式出射的导光件,以及使用该导光件的照明装置和电子装置。

背景技术

[0002] 过去,在扫描仪和复合机中,存在具有特殊形状的导光件以向照射对象照射均匀光(参见,例如日本专利申请公开 No. 2008-123766)。

[0003] 在日本专利申请公开 No. 2000-101788(下文中,称为专利文献 2)所记载的照明装置中,从一个光源发出的光进入导光部件,并且导光部件主要出射两个光束,使得两个光束在照射位置交汇。结果,可抑制由于拼接原稿(paste-up script)导致的阴影的产生(参见,例如专利文献 2 的第 [0014] 段)。

发明内容

[0004] 下文中,需求一种光能够均匀地照射到照射对象上以抑制照射对象中阴影的产生的技术,如同专利文献 2 中的照明装置。

[0005] 鉴于上述情况,需要能够将光均匀地照射在照射对象上的导光件、照明装置和电子装置。

[0006] 根据本发明的实施方式,提供了一种包括本体导光部和分支导光部的导光件。

[0007] 本体导光部包括来自光源的光入射的入射端。

[0008] 分支导光部包括第一导光部和第二导光部,均包括光束出射的出射端并且从本体导光部分支,分支导光部被构造为以使得从第一导光部出射的第一光束直接朝向照射对象并且从第二导光部出射的第二光束经由反射部朝向照射对象并与第一光束交汇的方式使第一光束和第二光束从出射端出射。

[0009] 由于第一导光部和第二导光部从本体导光部分支,并且从其中出射的第一光束和第二光束交汇,所以光可均匀地照射到照射对象上。

[0010] 本体导光部可形成使得其体积从入射端侧向分支导光部侧增大。利用该结构,经过本体导光部的光的指向性可增强,并且可以将从光源进入的扩散的光束有效地导向至分支导光部。

[0011] 第一导光部和第二导光部中的至少一个可被形成为,使得其体积从本体导光部侧向出射端侧增大。利用该结构,可增强经由第一导光部和第二导光部中的至少一个出射的光的指向性,可有效地导向从本体导光部侧扩散的光束。

[0012] 第一导光部和第二导光部中的至少一个的出射端可以形成为集光形状。利用该结构,可以向照射对象照射良好形状的准确线性光。

[0013] 可从本体导光部的入射端到分支导光部中的第一导光部和第二导光部的分支部分割导光件。利用该结构,可通过附接其他分割的导光件形成导光件。

[0014] 根据本发明的实施方式,提供了包括光源、反射部和上述导光件的照明装置。

[0015] 照明装置可进一步包括设置在光源和导光件的入射端之间的光扩散部件(diffusion member)。通过该结构,可以抑制照度不均匀。

[0016] 根据本发明的实施方式,提供了包括上述照明装置和光电转换部的电子装置。光电转换部被配置为接收来自导光件的已被照射对象反射的光束并将该光束转换为电信号。

[0017] 如上所述,根据本发明的实施方式,光可均匀地照射在照射对象上。

[0018] 如附图所示,通过以下对本发明实施方式的最佳模式的详细描述,本发明的这些以及其他目标、特征和优点将变得更加显而易见。

附图说明

[0019] 图 1 是示出了根据本发明第一实施方式的照明装置的结构示意图;

[0020] 图 2 是示出了导光件的截面图;

[0021] 图 3A 是仿真使用该照明装置的光束的产生的示意图;以及图 3B 是仿真使用根据本发明另一实施方式的照明装置的光束的产生的示意图;

[0022] 图 4A 是示出了被形成为其体积从入射端侧到出射端侧增大的导光件中的一个光束的示意图;图 4B 是示出了被形成为其体积从入射端侧到出射端侧实际上恒定的导光件中的一个光束的示意图;

[0023] 图 5 是示出了根据第一实施方式的照明装置的更具体的实施方式的示意图;

[0024] 图 6 是根据本发明第二实施方式的导光件的截面图;以及

[0025] 图 7 是示出了根据本发明第三实施方式的照明装置的截面图。

具体实施方式

[0026] 下文中,将参照附图描述本发明的实施方式。

[0027] [第一实施方式]

[0028] 图 1 是示出了根据本发明第一实施方式的照明装置的结构示意图。

[0029] 照明装置 100 用在诸如扫描仪和所谓的复合机的电子装置中。复合机是具有打印机和复印机两种功能的装置。照明装置 100 包括光源 5、导光件 10 和反射部 7,并与照射对象 G 相对。图 2 是示出导光件 10 的截面图。

[0030] 在图 1、图 2 等中,示出了导光件 10 的截面图。导光件 10 在图 1 的纸面上垂直延伸,并在垂直方向上具有实质相同的形状。下文中,垂直方向将被称为导光件的延伸方向。

[0031] LED(发光二极管)通常用作光源 5。LED 安装在基板 8 上。例如,与日本专利申请公开 No. 2008-123766 中记载的一样,多个 LED 设置在导光件 10 的延伸方向上,以用于在导光件 10 的延伸方向上形成线性光。光源 5 和基板 8 由在导光件 10 的延伸方向上延伸的保持件 6 保持。

[0032] 保持件 6 被形成为其一端部开口并以将导光件 10 夹在其中的方式保持导光件。

[0033] 如图 2 所示,导光件 10 包括具有入射端(或入射面)13a 的本体导光部 13 和分支导光部 15。分支导光部 15 包括从本体导光部 13 分支的第一导光部 11 和第二导光部 12。第一导光部 11 包括出射端 11a,第二导光部 12 包括出射端 12a。

[0034] 第一导光部 11 从本体导光部 13 向照射对象 G 侧弯折预定角度。导光件 10 相对于照射对象 G 的位置以及第一导光部 11 从本体导光部 13 的弯折角度被设置为,使得从第

一导光部 11 的出射端 11a 出射的光束（第一光束）直接朝向照射对象 G。

[0035] 第二导光部 12 从入射端 13a 到出射端 12a 线性形成。从出射端 12a 出射的光束（第二光束）经由反射部 7 朝向照射对象 G 并与第一光束交汇。

[0036] 第一导光部 11 和第二导光部 12 的出射端 11a 和 12a 均具有集光形状。集光形状是外凸形状，通常为圆柱形状（R 形状）。集光形状可以是球面形状或环状（toroidal shape）。通过将出射端 11a 和 12a 形成为上述的集光形状，可向照射对象 G 照射在导光件的延伸方向上延伸的形状良好的准确线性光。

[0037] 导光件 10 通常由丙烯酸树脂形成，但也可由玻璃或其他透明树脂形成来替代。

[0038] 如图 1 所示，穿过照射装置 100，在照射对象 G 的相对侧设置作为光电转换部的光电转换器件 9。作为光电转换器件 9，例如，使用 CCD（电荷耦合器件）或 CMOS（互补金属氧化物半导体）器件。

[0039] 照射对象 G 通常为纸（原稿、文件、照片等）。虽然没有示出，但照射对象 G 被诸如玻璃的光学透明材料形成的支撑部件向上地支撑。

[0040] 从第一导光部 11 出射的光束被照射对象 G 反射并在经过导光件 10 和反射部 7 之间的空间后入射至光电转换器件 9。

[0041] 从第二导光部 12 出射的光束被反射部 7 反射，与从第一导光部 11 出射的光束交汇，并被照射对象 G 反射，在经过导光件 10 和反射部 7 之间的空间后入射至光电转换器件 9。

[0042] 照明装置 100 在导光件 10 的延伸方向上出射线性光，并且将该光照射至照射对象 G 上。照明装置 100 和光电转换器件 9 可以借助于移动机构（未示出）在一个方向上整体移动，并且照明装置 100 在移动时将光照射在整个照射对象 G 上。结果，光电转换器件 9 产生与照射对象 G 的整个图像信息对应的电信号。

[0043] 如上所述，由于在照明装置 100 移动时读取图像，所以更好的是照明装置 100 的照射范围为必要的最小量。由于出射端 11a 和 12a 的面形成为如上所述的集光形状，所以尽管照射范围还取决于例如光电转换器件 9 的尺寸等，但照射范围可被适当地调整。

[0044] 此外，本体导光部 13 被形成为，使得其体积（与导光件 10 的延伸方向垂直的方向上的厚度）从入射端 13a 侧向分支导光部 15 侧增大。结果，可增强经过本体导光部 13 的光的指向性，并且可将从光源 5 入射的扩散的光束有效地导向至分支导光部 15。

[0045] 类似于本体导光部 13，第一导光部 11 和第二导光部 12 还被形成为，使得其体积从本体导光部 13 侧向出射端 11a 和 12a 侧增大。结果，可增强经由第一导光部 11 和第二导光部 12 出射的光的指向性，并且从本体导光部 13 侧扩散的光束可被有效地导向。

[0046] 图 3A 是仿真利用照明装置 100 的光束的产生的示图。从图中可以看出，从分支导光部 15 出射的光束在导光件 10 和照射对象 G 之间的空间交汇，从而均匀地照射到照射对象 G 上。

[0047] 图 3B 是仿真利用根据本发明另一实施方式的照明装置的光束的产生的示图。该实施方式的照明装置的导光件 20 与第一实施方式的导光件 10 的不同之处在于，第二导光部 22 的体积被形成为从本体导光部 23 到出射端侧实质上恒定。

[0048] 图 3A 和图 3B 的仿真条件如下。

[0049] <LED>

[0050] 尺寸 :1.6*3.2mm

[0051] 指向性 :120 度 (50% 光量)

[0052] < 导光件 >

[0053] 材料 :PMMA (丙烯酸树脂)

[0054] 透光率 :87% (波长 380nm 至 760nm)

[0055] 折射率 :1.4918 (波长 587.6nm)

[0056] 临界角 :42 度

[0057] 图 4A 是示出了被形成其体积从入射端 50a 侧向出射端 50b 侧增大的导光件 50 中任意一个光束的示意图,图 4B 是示出了被形成其体积从入射端 60a 侧到出射端 60b 侧实质上恒定的导光件 60 中一个光束的示图。在两图中,入射角 θ 相同。

[0058] 在如图 4A 所示的导光件 50 中,光束在导光件 50 中每反射一次,反射角 (关于界面的入射角) 增加,可出射比图 4B 所示的导光件 60 具有较高指向性的光束。当导光件 50 由丙烯酸树脂材料形成时,丙烯酸树脂材料的临界角为 42 度。因此,小于该角度的锐角的光被透射而不被反射。因此,随着反射角增大 (变为钝角),更多的光可以在导光件 50 中反射。

[0059] 由于上述原因,图 3A 所示的该实施方式的导光件 10 可比图 3B 所示的导光件 20 保持较高的指向性并可更高效地利用来自光源 5 的光 (参照图 1)。然而,图 3B 所示的导光件 20 也在本发明的应用范围之内。

[0060] 如上所述,在该实施方式的照明装置 100 中,由于第一导光部 11 和第二导光部 12 从本体导光部 13 分支,并且从第一导光部 11 和第二导光部 12 出射的光束交汇,所以光可以均匀地照射到照射对象 G 上。

[0061] 作为本发明的比较例,存在使用两个以上光源来抑制由于上述拼接原稿、折原稿等的阴影的产生的技术。然而,根据本发明,通过单个光源 5 可获得与上述相同的效果。

[0062] 此外,在使用两个以上光源 5 以及 LED 用作光源 5 的情况下,除非光源 5 的发光强度、色度等被设定为几乎相同,否则会担心引起发光强度和色度的不均匀发生的可能性。因此,在该情况下,电子装置必须通过执行例如用于抑制这种不均匀的校正来管理发光亮度和色度。然而,根据本发明,发光强度和色度不需要进行管理。

[0063] [根据第一实施方式的照明装置的更具体的实施方式]

[0064] 图 5 是示出了根据第一实施方式的照明装置 100 的更具体实施方式的示图。

[0065] 原稿面 G1 实际上是水平的。

[0066] 作为照射对象 G 安装在其上的面的原稿面 G1 和导光件 10 的上部 (第一导光部 11 的出射端 11a 面的中心位置) 之间的距离 d1 为 9mm。

[0067] 导光件 10 在反射部 7 侧的端部与反射部 7 在导光件 10 侧的端部之间的距离 d2 为 6mm。

[0068] 由导光件 10 中的本体导光部 13 和第二导光部 12 形成的一个表面 (下表面) 被形成为相对于水平面 H 在向下方向上倾斜 5 度。

[0069] 第一导光部 11 的面向第二导光部 12 侧的表面 11b 和第二导光部 12 的面向第一导光部 11 侧的表面 12b 之间的角度为 32 度。此外,反射部 7 的反射面和垂直于水平面 H 的轴之间的夹角为 47 度。

[0070] 具有最强能量并从出射端 11a 出射的光束相对于照射表面的入射角度为 25 度。

[0071] 图 5 中示出的实施方式仅仅是示例,并且本发明并不限于此。

[0072] [第二实施方式]

[0073] 图 6 是根据本发明第二实施方式的导光件的截面图。在下面的描述中,关于与根据图 1 所示的实施方式的照明装置 100 和导光件 10 中所包含的那些相同的部件、功能等的描述将被简化或省略,而将主要描述不同点。

[0074] 从本体导光部 33 的入射端 33a 到从本体导光部 33 分支的第一导光部 41 和第二导光部 42 的分支部 34 分割导光件 30。换句话说,导光部 30 包括被组合来形成导光件 30 的第一导光体 31 和第二导光体 32。

[0075] 第一导光体 31 设置在照射对象 G (参见图 1) 侧并且出射第一光束,第二导光体 32 设置在照射对象 G 关于第一导光体 31 的相对侧,并出射第二光束。

[0076] 此外,在该实施方式中,第一导光体 31 和第二导光体 32 被形成为其体积从入射端 33a 向出射端 41a 和 42a 增大。

[0077] 如上所述,通过根据光束的照射方向分开地设置第一导光体 31 和第二导光体 32,在制造导光件 30 时,可容易地调整两个方向上入射光和出射光之间的平衡(光量和光束方向之间的平衡)。换句话说,由于第一导光体 31 和第二导光体 32 的外部形状比第一导光体 31 和第二导光体 32 组合后的外部形状更简单,所以可通过第一导光体 31 和第二导光体 32 容易地调整入射光和出射光之间的平衡。因此,可制造符合安装有导光件 30 的电子装置的规格的照明装置。

[0078] 通过上述结构,从第一导光体 31 和第二导光体 32 的入射端 33a 入射的光被第一导光体 31 和第二导光体 32 的内部连续反射,入射角低于材料的临界角除外。因此,仅仅通过从第一导光体 31 和第二导光体 32 的入射端 33a 到分支部 34 分割导光件 30,就不需要在界面之间插入遮蔽板等。

[0079] [第三实施方式]

[0080] 图 7 是示出了根据本发明第三实施方式的照明装置(一部分)的截面图。

[0081] 在照明装置中,光扩散部件(光扩散板或扩散片)4 设置在光源 5 和导光件 10 的入射端 13a 之间。作为光扩散部件 4,使用表面粗糙度比较粗糙并且已经过例如喷涂(blast)处理的光学透明材料,从而有助于抑制照度不均匀和照射均匀的光。

[0082] [其他实施方式]

[0083] 本发明并不限于上述实施方式,各种其他实施方式也可以实现。

[0084] 尽管在以上实施方式中,使用多个 LED 作为光源,但也可使用诸如 CCFL 的荧光灯(冷阴极荧光照明(灯))或 EL(电致发光)装置来替代。

[0085] 尽管以上实施方式的导光件 10 的分支导光部 13 包括两个导光部(第一导光部 11 和第二导光部 12),但可设置 3 个以上导光部。

[0086] 本体导光部 13、第一导光部 11 和第二导光部 12 都被形成为,使得其体积从光入射侧向出射侧增大。然而,部件中的至少一个不需要形成为这种形状。第二和第三实施方式同样是这样。

[0087] 尽管在上述实施方式中出射端形成为集光形状,但是至少一个出射端可以采取平面形状,例如凹形状的扩散形状。

[0088] 代替扫描仪单体或复合机单体,诸如蜂窝电话和膝上型 PC 的便携式电子装置可用作电子装置。

[0089] 还可以组合上述实施方式的特征部分中的至少两个特征部分。

[0090] 本发明还可采用以下结构。

[0091] (1) 一种导光件,包括:

[0092] 本体导光部,包括来自光源的光入射的入射端,以及

[0093] 分支导光部,包括第一导光部和第二导光部,均包括光束出射的出射端且从本体导光部分支,分支导光部被配置为以使得从第一导光部出射的第一光束直接朝向照射对象、从第二导光部出射的第二光束经由反射部朝向照射对象并与第一光束交汇的方式使第一光束和第二光束从出射端出射。

[0094] (2) 根据 (1) 所述的导光件,其中,本体导光部被形成为使得其体积从入射端侧向分支导光部侧增大。

[0095] (3) 根据 (1) 或 (2) 所述的导光件,其中,第一导光部和第二导光部中的至少一个被形成为使得其体积从本体导光部侧向出射端侧增大。

[0096] (4) 根据 (1) 至 (3) 中任一项所述的导光件,其中,第一导光部和第二导光部中的至少一个的出射端被形成为集光形状。

[0097] (5) 根据 (1) 至 (4) 中任一项所述的导光件,其中,从本体导光部的入射端到分支导光部中的第一导光部和第二导光部的分支部分割导光件。

[0098] (6) 一种照明装置,包括:

[0099] 光源;

[0100] 反射部;

[0101] 导光件,包括:

[0102] 本体导光部,包括来自光源的光入射的入射端,以及

[0103] 分支导光部,包括第一导光部和第二导光部,均包括光束出射的出射端且从本体导光部分支,分支导光部被配置为以使得从第一导光部出射的第一光束直接朝向照射对象并且从第二导光部出射的第二光束经由反射部朝向照射对象并与第一光束交汇的方式使第一光束和第二光束从出射端出射。

[0104] (7) 根据 (6) 所述的照明装置,还包括设置在光源和导光件的入射端之间的光扩散部件。

[0105] (8) 一种电子装置,包括:

[0106] 光源;

[0107] 反射部;

[0108] 导光件,包括:

[0109] 本体导光部,包括来自光源的光入射的入射端,以及

[0110] 分支导光部,包括第一导光部和第二导光部,均包括光束出射的出射端并且从本体导光部分支,分支导光部被配置为以使得从第一导光部出射的第一光束直接朝向照射对象并且从第二导光部出射的第二光束经由反射部朝向照射对象并与第一光束交汇的方式使第一光束和第二光束从出射端出射;以及

[0111] 光电转换部,被配置为接收来自导光件的被照射对象反射的光束并将该光束转换

为电信号。

[0112] 本申请包含于 2011 年 4 月 12 日向日本专利局提交的日本在先专利申请 JP 2011-088110 中的相关主题,其全部内容通过引用结合于此。

[0113] 本领域的技术人员应理解,根据设计要求和因素可进行各种更改、组合、子组合和修改,只要他们落入所附权利要求及其等价物范围之内。

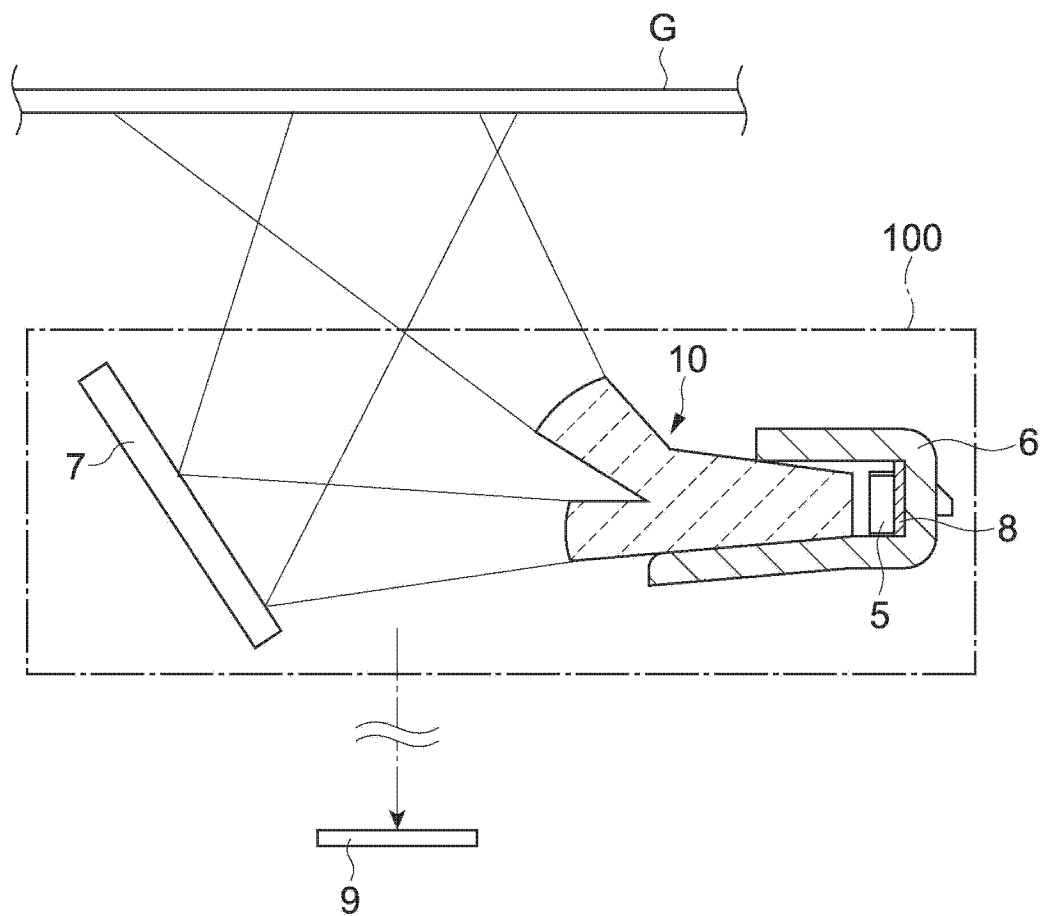


图 1

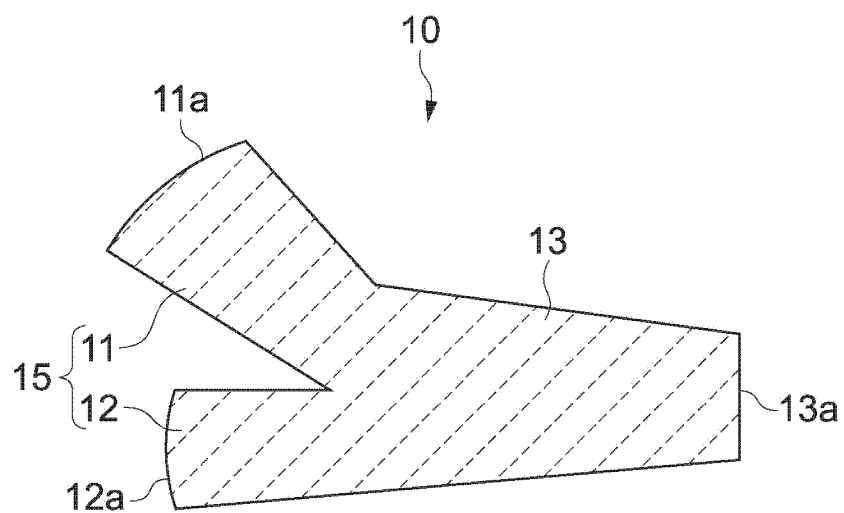


图 2

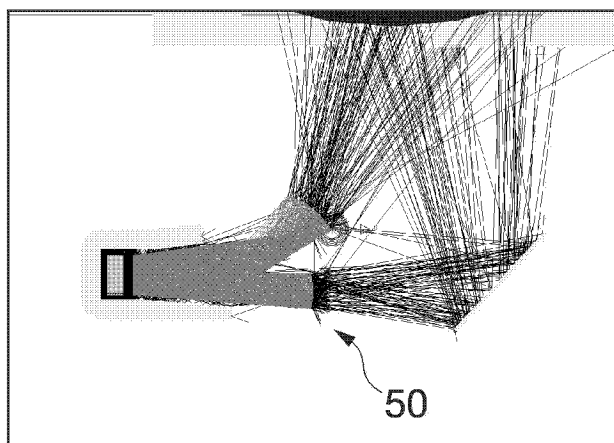


图 3A

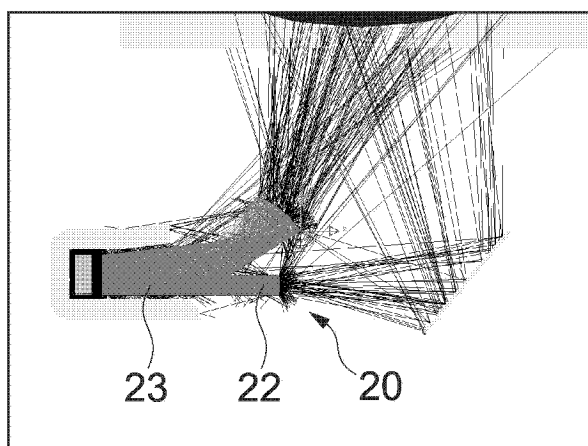


图 3B

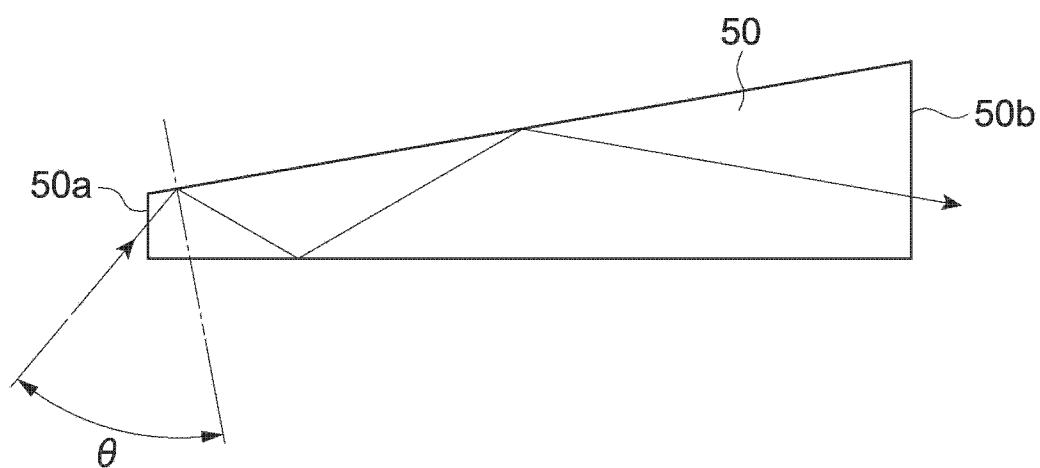


图 4A

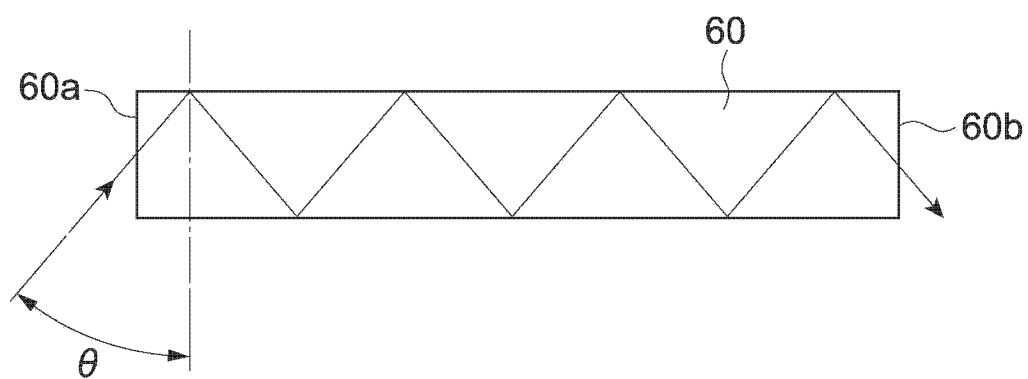


图 4B

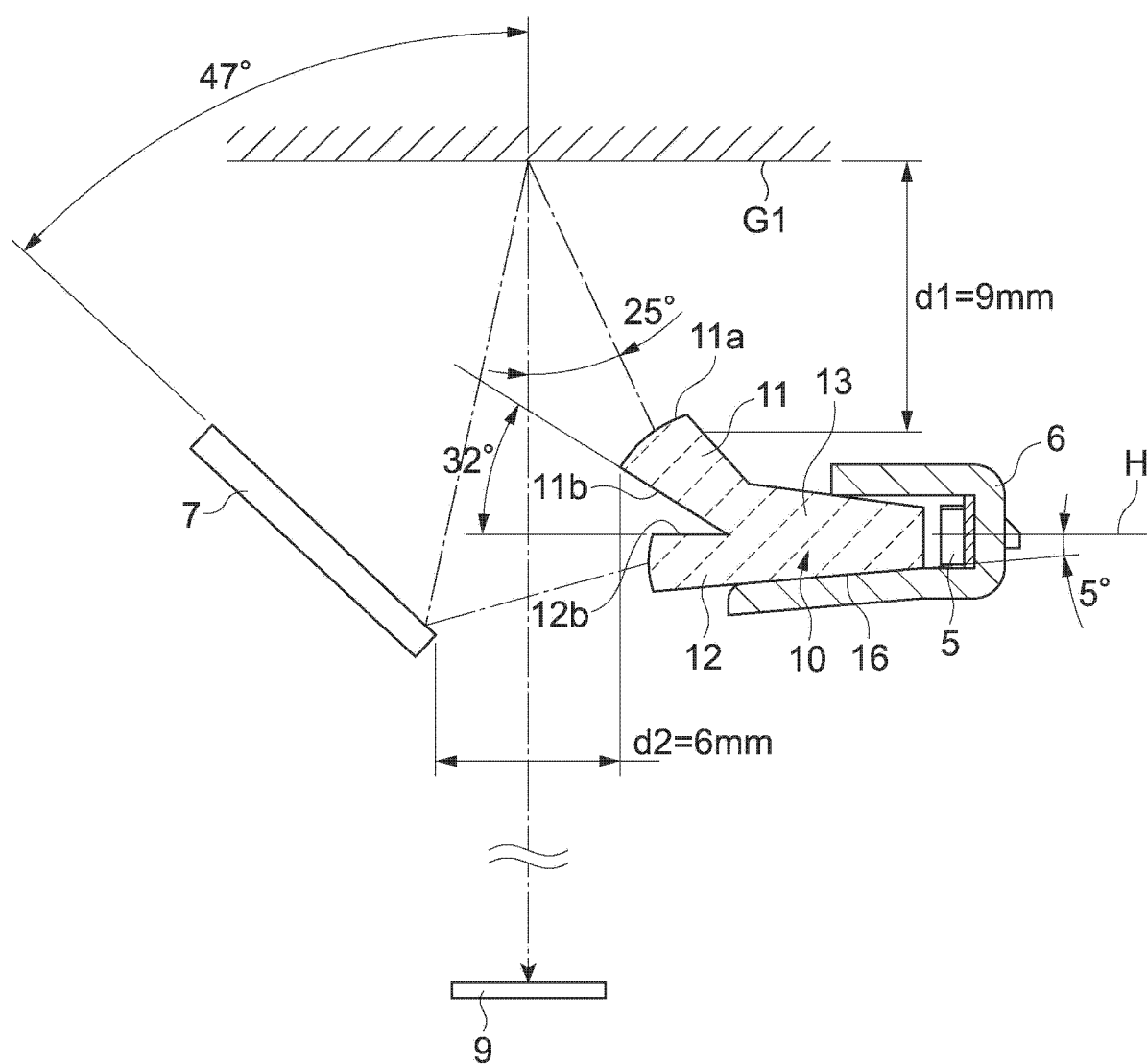


图 5

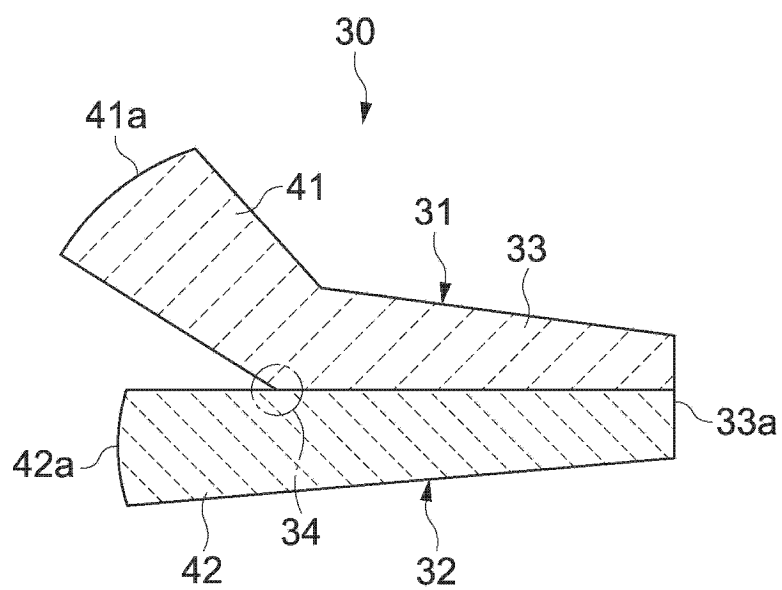


图 6

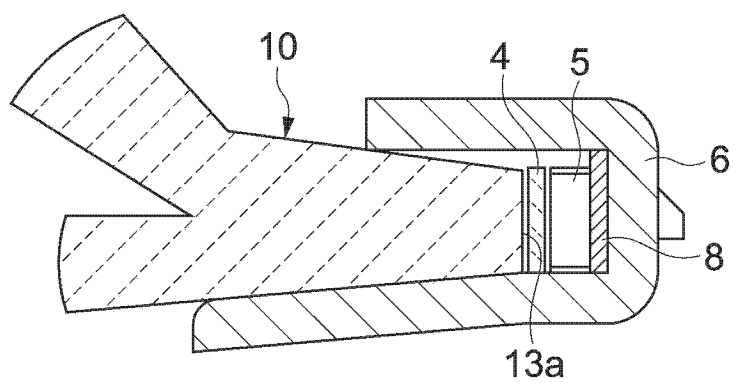


图 7