



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101802493 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 200880106658. 3

(22) 申请日 2008. 09. 08

(30) 优先权数据

07116091. 5 2007. 09. 11 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2010. 03. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2008/053618 2008. 09. 08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02009/034511 EN 2009. 03. 19

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 R·A·M·希克梅特 T·范博梅尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 龚海军 谭祐祥

(51) Int. Cl.

F21V 14/06(2006. 01)

G02B 3/14(2006. 01)

(56) 对比文件

DE 202004009836 U1, 2004. 09. 23, 全文.

JP 2000081503 A, 2000. 03. 21, 全文.

WO 2006072885 A1, 2006. 07. 13, 全文.

US 5438486 A, 1995. 08. 01, 全文.

CN 1916485 A, 2007. 02. 21, 全文.

JP 2005173342 A, 2005. 06. 30, 全文.

审查员 张陟

权利要求书1页 说明书10页 附图12页

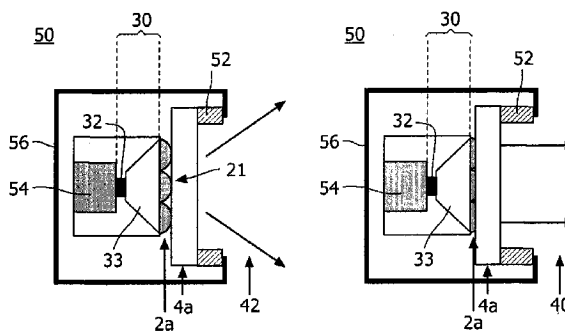
(54) 发明名称

照明系统、光源和光束控制元件

(57) 摘要

本发明涉及一种照明系统 (50)、一种光束控制元件和一种光源 (30)。该照明系统包括用于发射光束的光源和用于控制该光束的形状和 / 或方向的光束控制元件。该光束控制元件包括基本上彼此平行设置的弹性层 (2a) 和另一个层 (4a)，该弹性层包括在基本上平行于该另一个层而设置的该弹性层的表面上的立体元件 (21)，或者该另一个层包括在该另一个层的面向该弹性层的表面上的立体元件。该照明系统进一步包括移动装置 (52)，其用于使该弹性层和该另一个层相对于彼此而移动，用以通过在该弹性层和该另一个层之间施加压力而缩小该立体元件。该立体元件控制该光束的形状和 / 或方向。当通过施加压力而使该立体元件缩小时，该光束控制元件基本上不改变该光束。

CN 101802493 B



1. 用于控制光束的形状和 / 或方向的光束控制元件,

该光束控制元件包括弹性层和基本上平行于该弹性层而设置的另一个层,该弹性层包括在基本上平行于该另一个层而设置的该弹性层的表面上的立体元件,或者该另一个层包括在该另一个层的面向该弹性层的表面上的立体元件,该立体元件被设置用于改变该光束的形状和 / 或方向,

该光束控制元件进一步包括移动装置,其用于使该弹性层和该另一个层沿着该光束的方向相对于彼此而移动,用以通过使该另一个层压住该弹性层而缩小该立体元件。

2. 一种照明系统,其包括用于发射光束的光源以及根据权利要求 1 的光束控制元件,其中该光源被设置用于经由所述光束控制元件而发射该光束的至少一部分。

3. 根据权利要求 2 所述的照明系统,其中所述移动装置设置成用于使该弹性层和该另一个层沿轴向相对于彼此移动以施加所述压力,所述轴向是基本上平行于该光束的方向。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的照明系统,其中所述移动装置设置成用于使该弹性层和该另一个层沿着横向和 / 或旋转方向相对于彼此移动以改变该立体元件,该横向和旋转方向是基本上垂直于该光束的方向。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的照明系统,其中该弹性层的包括该立体元件的表面嵌入在该弹性层中。

6. 根据权利要求 5 所述的照明系统,其中该弹性层是半透明层,其包括形成该立体元件的嵌入的隔室。

7. 根据权利要求 6 所述的照明系统,其中该隔室包括为了缩小该立体元件通过按压该弹性层而从该隔室排空的流体。

8. 根据权利要求 2 或 3 所述的照明系统,其中该另一个层与该弹性层相比是相对刚性的。

9. 根据权利要求 8 所述的照明系统,其中该弹性层的折射率与该另一个层的折射率基本上相同。

10. 根据权利要求 2 或 3 所述的照明系统,其中该立体元件由成圆透镜形状的、成柱面透镜形状的、成棱镜形状的,或基本上随意成形的突出、凹入或隔室的布置而构成。

11. 根据权利要求 2 或 3 所述的照明系统,其中该移动装置经由如下方式使该弹性层相对于该另一个层移动:

引起沿着螺纹平移运动的旋转运动、

压电元件、

电磁力或

发动机。

12. 根据权利要求 2 或 3 所述的照明系统,其中基本上平行于该另一个层而设置的该弹性层的表面与该另一个层的面向该弹性层的表面都包括该立体元件。

13. 闪光灯,其包括如权利要求 1 中所述的光束控制元件。

14. 一种光源,该光源包括发光元件和用于生成光束的准直器,该光源的光出射窗包括弹性层,其中该弹性层包括在该弹性层的表面上的可变形的立体元件,其中该立体元件被设置用于改变光束的形状和 / 或方向。

15. 闪光灯,包括如权利要求 14 中所述的光源。

照明系统、光源和光束控制元件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种照明系统,其包括光源和光束控制元件。

[0002] 本发明还涉及一种供该照明系统使用的光源和光束控制元件,以及一种闪光灯 (flashlight)。

[0003] 背景技术

[0004] 具有光源和光束控制元件的照明系统在本领域中是众所周知的。所述照明系统尤其是用在聚光灯、闪光灯、车辆前灯、商店用灯和办公室用灯中。常常需要进行光束控制来增大或减小照明系统的准直程度。例如,与对位置较远的物品 (item) 进行照明相比,当对位置相对靠近的物品进行照明时,需要程度较小的准直。并且,通过改变照明系统的准直程度可以改变对物品进行照明的光的强度。

[0005] 具有光源和用于控制发射光的准直程度的装置的照明系统例如从 US 4951183 中获知。在该美国专利中,公开了一种具有可变光束的闪光灯,其包括管,该管具有在前端提供的头部。在该头部的前端布置有光反射器。外壳 (casing) 压配合在该管的前端内。开关固定在外壳上。端盖、弹簧和端板布置在绝缘体中,该绝缘体容纳在保持器中。电灯泡保持在该保持器中。开关控制闪光灯的电路。电灯泡相对于该管是稳定的,因此头部相对于管的旋转使光反射器相对于电灯泡而移动。由于电灯泡相对于光反射器的这种移动,改变了由该闪光灯发射的光束的宽度。

[0006] 这种闪光灯的缺点在于,需要光反射器相对于电灯泡进行相对较大的运动以改变从该闪光灯发射的光束的宽度。

[0007] 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种具有光束控制元件的照明系统,其中需要相对较小的位移来使光束变宽。

[0009] 根据本发明的第一方面,利用根据本发明的照明系统来实现该目的。根据本发明的照明系统包括用于发射光束的光源和用于控制该光束的形状和 / 或方向的光束控制元件,

[0010] 所设置的该光源用于经由该光束控制元件而发射该光束的至少一部分,

[0011] 该光束控制元件包括弹性层和基本上平行于该弹性层而设置的另一个层,该弹性层包括在基本上平行于该另一个层而设置的该弹性层的表面上的立体元件 (relief), 或者该另一个层包括在该另一个层的面向该弹性层的表面上的立体元件,所设置的该立体元件用于改变该光束的形状和 / 或方向,

[0012] 该照明系统进一步包括移动装置,其用于使该弹性层和该另一个层相对于彼此移动,用以通过在该弹性层和该另一个层之间施加压力来缩小该立体元件。

[0013] 对形状和 / 或方向进行控制包括控制该光束的准直。

[0014] 根据本发明的照明系统的作用在于,该光束控制元件可以通过使弹性层对着另一个层移动并且在该弹性层和该另一个层之间施加压力来控制光束的形状和 / 或方向。由于存在立体元件,因此改变了光束的形状和 / 或方向,例如将其重定向或重新成形,例如使其

漫射。当弹性层和另一个层彼此压住时,该弹性层使立体元件缩小,并因此降低了光束的重定向和/或漫射,由此基本上恢复了该光束的原始形状和/或方向。通常,构成立体元件的这些结构的尺寸相对较小。这样,弹性层和另一个层相对于彼此的相对较小的位移对于缩小该立体元件并且控制从照明系统发射的光束而言是必需的。例如,当弹性层包括立体元件时,该立体元件压住另一个层造成该立体元件的结构发生变形,其使该立体元件缩小。例如,当另一个层包括立体元件时,弹性层压住该立体元件造成该弹性层的弹性物质充满该立体元件的结构,这使该立体元件缩小并且基本上恢复了光束的原始形状和/或方向。

[0015] 根据本发明的照明系统的光束控制元件例如可以用在透射或反射中。当将光束控制元件用在透射中时,该光束控制元件放置在光束的光路中,用以控制该光束的形状和/或方向。通常,弹性层和另一个层都是半透明的。该实施例的益处在于,其导致照明系统的构造相对简单且节省成本。可选择的是,光束控制元件可以用在反射中。当将光束控制元件用在反射中时,该光束控制元件可以进一步包括反射层。光束例如入射在光束控制元件上并且被弹性层和另一个层透射从而到达反射层。该反射层优选设置为使其沿着远离光束控制元件的方向而再次经由另一层和弹性层反射该光束的光。在这样的实施例中,光束的光被弹性层和另一个层透射两次。该光束的光两次通过弹性层和另一层所实现的益处在于,与光束控制元件在透射中的布置相比可以相当大地减小形成立体元件的结构尺寸,同时实现类似的效果。立体元件的结构尺寸的减小具有额外的益处,即为了缩小该立体元件而所需的压力也减小。

[0016] 在照明系统的实施例中,设置移动装置用于使弹性层和另一层沿轴向相对于彼此移动以施加压力,所述轴向是基本上平行于光束的方向。

[0017] 在照明系统的另一个实施例中,设置移动装置用于使弹性层和另一个层沿着横向和/或旋转方向相对于彼此移动以改变立体元件,该横向和旋转方向是基本上垂直于光束的方向。当将另一个层例如配置成经由沿螺纹的旋转运动而朝弹性层移动时,移动装置包括沿螺纹在轴向上的平移运动和当该另一层沿该螺纹旋转时的旋转运动的组合。该实施例的益处在于其包括相对简单且节省成本的构造。

[0018] 在照明系统的实施例中,立体元件包括微结构。利用微结构时的益处在于利用微结构对光束进行重定向或利用微结构对光束进行重新成形一般会导致在重定向的或重新形成的光束中相对均匀的光分布。利用微结构时的另一个益处在于需要弹性层和另一个层相对于彼此运动得较少,并且通常需要较小的压力来缩小立体元件。微结构通常是在基本上平行于弹性层或平行于另一个层的方向上的尺寸小于1毫米的结构。微结构的在基本上平行于弹性层或另一个层的方向上的其他尺寸可以大于1毫米。在已知的照明系统中,发射光束的均匀性在光反射器相对于电灯泡运动的过程中发生变化。在根据本发明的照明系统中,利用微结构而导致对光束的相对均匀的控制。该微结构例如可以是细长的微结构,其长度尺寸和宽度尺寸均平行于弹性层或另一个层。这种细长的微结构例如可以是划痕或柱面透镜元件,其中宽度尺寸小于1毫米且长度尺寸可以更大。

[0019] 在照明系统的实施例中,设置立体元件用于反射该光束。弹性层或另一个层例如可以是半透明的,以便在从立体元件反射该光束之前透射该光束。可选择的是,当立体元件设置在弹性层上时,可以将另一个层设置在该立体元件背对入射光束的一侧。

[0020] 在照明系统的实施例中,弹性层和另一个层都是半透明层。该实施例的益处在于,

由于光束的透射而引起对于立体元件的光束成形效果和/或重定向效果的预测相对简单。

[0021] 在照明系统的实施例中,半透明弹性层包括在面向另一个层的表面处的立体元件。该实施例的益处在于立体元件的生产相对简单。

[0022] 在照明系统的实施例中,弹性层的包括立体元件的表面嵌入在该弹性层中。该实施例的益处在于通过将立体元件嵌入在弹性层的内部,可以保护该立体元件免受诸如污物的污染,所述污染可能会影响该立体元件因施加压力而发生变化的能力。

[0023] 在照明系统的实施例中,弹性层包括形成立体元件的嵌入的隔室(compartments)。

[0024] 在照明系统的实施例中,隔室包括为了缩小立体元件通过按压弹性层而从该隔室排空的流体。该流体例如可以是隔室压出的空气。弹性层例如可以包括泡沫,其包括充满空气的隔室,当按压时排空该空气并缩小立体元件。该实施例的益处在于其生产相对简单。

[0025] 在照明系统的实施例中,另一个层与弹性层相比是相对刚性的。该实施例的益处在于对于根据本发明的光束成形元件来说仅需要单一弹性层。一般来说,半透明弹性材料包括用于获得弹性特性的聚合物。然而,聚合物在暴露于光时一般会随时间退化并且变得易碎,这降低了弹性层的弹性特性。由于弹性层的弹性特性降低,该弹性层用于缩小立体元件的能力也降低。为了在相当长的时间内使用弹性层,该弹性层例如可以由硅橡胶制成,其相对较昂贵。因此,根据当前实施例的其中需要单一弹性层的照明系统能以相对节省成本的方式来生产。

[0026] 在照明系统的实施例中,弹性层的折射率与另一个层的折射率基本上相同。在另一个层包括立体元件并且当该另一个层与弹性层相比相对刚性的实施例中,该弹性层压住该另一个层使该立体元件缩小。立体元件的缩小是由充满该立体元件的结构弹性物质所引起的。当弹性层的折射率基本上与另一个层的折射率相匹配时,充满立体元件的结构会导致基本上在光学上均匀的层。这种在光学上均匀的层不改变光束的形状和/或方向。然而,当弹性层的折射率与另一个层的折射率不匹配时,充满立体元件的突出和/或凹入不会导致在光学上均匀的层。在这样的实施例中,由于折射率的差异而使立体元件在光学上仍然存在,因此仍然在某种程度上控制该光束。

[0027] 在照明系统的实施例中,立体元件包括成圆透镜形状的、成柱面透镜形状的、成棱镜形状的,或基本上随意成形的突出、凹入或隔室的布置。当利用成圆透镜形状的突出、凹入或隔室时的益处在于与立体元件发生相互作用的光束基本上在二维方向上变宽。当将成柱面透镜形状的突出、凹入或隔室用在立体元件中时,与该立体元件发生相互作用的光束主要在与该成柱面透镜形状的突出、凹入或隔室的纵轴相垂直的方向上变宽。当将成棱镜形状的突出、凹入或隔室用在立体元件中时,与该立体元件发生相互作用的光被各个成棱镜形状的突出、凹入或隔室重定向。当成棱镜形状的突出、凹入或隔室基本上相同并且基本上彼此平行设置时,与立体元件发生相互作用的光束被重定向。通过经由半透明弹性层使立体元件缩小,可以恢复该光束的形状和/或方向。当然,立体元件可以包括成不同形状的突出、凹入或隔室的任何组合。

[0028] 在照明系统的实施例中,突出、凹入或隔室包括全息漫射体图(holographic diffuser pattern)。该实施例的益处在于这种全息漫射体图能够在光束的形状、方向和准

直上提供非常精确的控制。利用这种全息图,产生全息图像甚至都是可能的。当该全息漫射体图减小时,由全息漫射体图产生的对全息图像的形状、方向和准直的控制也减小。

[0029] 在照明系统的实施例中,移动装置经由如下方式使弹性层相对于另一个层移动:引起沿着螺旋纹平移运动的旋转运动、压电元件、电磁力或发动机。当利用例如另一个层的旋转运动而引起沿着螺旋状螺旋纹的平移运动时的益处在于其能够相对容易且节省成本地实现。特别是在将这种光束控制元件用在例如闪光灯中时,相对节省成本地实现该光束控制元件是很重要的。在闪光灯中,一般提供光输出窗来保护用户不会触摸光源。光输出窗通常经由凸缘而安装在闪光灯上,该凸缘拧紧到该闪光灯的壳体上。光输出窗例如可以构成或包括光束控制元件的另一个层。闪光灯中的光源的准直器例如可以包括弹性层,该弹性层包括立体元件。因此另一个层与弹性层之间的相对运动例如可以通过将包括光输出窗的凸缘拧紧到壳体上而产生,由此使立体元件缩小。

[0030] 在照明系统的实施例中,基本上平行于另一个层而设置的弹性层的表面与该另一个层的面向该弹性层的表面都包括立体元件。弹性层和另一个层都具有立体元件的该实施例的益处在于可以减小各个立体元件的突出和/或凹入的深度来获得光束控制元件对光束的所需的控制作用。而且,与在另一个层的表面上的立体元件相比,该实施例能够利用在弹性层的表面上的成不同形状的立体元件。

[0031] 在照明系统的实施例中,弹性层的立体元件和另一个层的立体元件是基本上互补的立体元件。利用相对于彼此可移动的相匹配的互补立体元件来使光束成形已经从 DE 3926618 中获知。然而,该系统的缺点在于,对于使相匹配的互补立体元件配合在一起从而该相匹配的互补立体元件使光不发生变化是需要相对较高的精度的。这在立体元件包括微结构时特别关键。由于使用弹性层,因此可能会降低所需的精度。所需的精度的降低是由弹性层所引起的,其适于在用于使该弹性层和另一个层相对于彼此移动的基本上互补的立体元件或机械构造中的任何不精确。而且,当利用基本上互补的立体元件时,与弹性层或另一个层之一基本上是平坦的实施例相比,为了缩小立体元件而所需的压力可能显著变小。

[0032] 根据本发明的第二方面,利用根据本发明的光束控制元件来实现该目的。根据本发明的光束控制元件包括弹性层和基本上平行于该弹性层而设置的另一个层,该弹性层包括在基本上平行于该另一个层而设置的该弹性层的表面上的立体元件,或者该另一个层包括在该另一个层的面向该弹性层的表面上的立体元件,所设置的该立体元件用于改变该光束的形状和/或方向,

[0033] 该光束控制元件进一步包括移动装置,其用于使弹性层和另一个层沿着光束(40)的方向相对于彼此而移动,用以通过在该弹性层和该另一个层之间施加压力而缩小立体元件。

[0034] 根据本发明的第三方面,利用根据本发明的光源来实现该目的。根据本发明的光源包括发光元件和用于生成准直光束的准直器,该光源的光出射窗包括弹性层,该弹性层包括立体元件。该发光元件例如可以是发光二极管或超高压灯。

[0035] 根据本发明的第四方面,利用如权利要求 19 或 21 中所述的闪光灯来实现该目的。

附图说明

[0036] 本发明的这些和其他方面从下文中描述的实施例中显而易见,并且将参照这些实施例来进行说明。

[0037] 在附图中:

[0038] 图 1A 和 1B 示出根据本发明的光束控制元件的横截面示意图,其中弹性层包括用于将准直光束重新成形的立体元件,

[0039] 图 2A、2B、2C 和 2D 示出根据本发明的光束控制元件的横截面示意图,其中弹性层包括用于将准直光束重定向的立体元件,

[0040] 图 3A 和 3B 示出根据本发明的光束控制元件的横截面示意图,其中另一个层包括用于将准直光束重新成形的立体元件,

[0041] 图 4A 和 4B 示出光束控制元件的横截面示意图,其中包括立体元件的弹性层的表面具有全部弯曲的形状,

[0042] 图 5A 和 5B 示出光束控制元件的横截面示意图,其中弹性层包括弹性粒子,

[0043] 图 6A 和 6B 示出光束控制元件的横截面示意图,其中弹性层包括海绵状的结构,

[0044] 图 7A 和 7B 示出光束控制元件的横截面示意图,其中弹性层包括隔室,

[0045] 图 8A 和 8B 示出根据本发明的光束控制元件的横截面示意图,其中弹性层和另一个层都包括用于将准直光束重新成形的相匹配的互补立体元件,

[0046] 图 9A 和 9B 示出根据本发明的光束控制元件的横截面示意图,其中该光束控制元件用在反射中,

[0047] 图 10A 和 10B 示出光束控制元件的横截面示意图,其中弹性层的非受压的立体元件成形为通过全内反射而反射该光束,

[0048] 图 11A 和 11B 示出根据本发明的光束控制元件的横截面示意图,其中弹性层设置在准直器的透镜的表面上,用以将准直光束重新成形,

[0049] 图 12 示出供根据本发明的照明系统中使用的光源的横截面示意图,

[0050] 图 13A 和 13B 示出根据本发明的照明系统的横截面示意图,以及

[0051] 图 14A 和 14B 示出包括根据本发明照明系统的闪光灯的横截面示意图。

[0052] 这些附图仅仅是图解的并且未按比例绘制。特别是为了清楚起见,强烈地夸大了一些尺寸。附图中类似的部件尽可能用相同的附图标记来表示。

具体实施方式

[0053] 图 1A 和 1B 示出根据本发明的光束控制元件 10 的横截面示意图。光束控制元件 10 包括弹性层 2a 和另一个层 4a,二者基本上彼此平行地设置并且基本上与来自光源(未示出)而入射在光束控制元件 10 上的光束 40 垂直。根据本发明的光束控制元件 10 进一步包括移动装置 52、62(参见图 8 和 9),出于清楚的原因,在图 1A 和 1B 的示意图中未示出该移动装置。在如图 1A 和 1B 所示的光束控制元件 10 中,弹性层 2a 的面向另一个层 4a 的表面包括立体元件 21。所设置的立体元件 21 用于控制入射在光束控制元件 10 上的光束 40。在图 1A 和 1B 所示的实施例中,立体元件 21 由多个圆形的、成透镜形状的突出而构成,或者由多个圆柱形的、成透镜形状的突出而构成。当光束 40 入射在立体元件 21 上时,立体元件 21 改变光束 40 的形状。例如,当立体元件 21 由多个圆形的、成透镜形状的突出而构成时,立体元件 21 使光束 40 在平行于弹性层 2a 的二维方向上变宽。当立体元件 21 由多

个圆柱形的、成透镜形状的突出而构成时,由立体元件 21 所引起的光束 40 的变宽仅仅是在一个维度上,该维度与该圆柱形的、成透镜形状的突出的中心轴(未示出)相垂直,如箭头 42 所示。在图 1A 和 1B 的横截面示意图中,当利用圆柱形的、成透镜形状的突出时,光束 40 在图 1A 所示的横截面的平面内变宽。

[0054] 图 1A 示出弹性层 2a 和另一个层 4a 彼此分隔开。因此,立体元件 21 控制光束 40 以便形成基本上漫射的光束 42。在图 1A 所示的实施例中,弹性层 2a 设置在半透明基底 6 上。基底 6 可以是半透明的并且例如可以由玻璃或石英或可选择的半透明材料而构成。图 1B 示出当通过使弹性层 2a 和 / 或另一个层 4a 沿轴向移动而彼此压住时的弹性层 2a 和另一个层 4a。由于弹性层 2a 的弹性特性,通过在弹性层 2a 和另一个层 4a 之间施加压力而使立体元件 21 缩小。施加的压力确定立体元件 21 的缩小程度,因此确定由光束控制元件 10 所透射的光束的形状和 / 或方向的恢复程度。

[0055] 另一个层 4a 与弹性层 2a 相比例如可以是相对刚性的。可选择的是,另一个层 4a 也可以是弹性的(未示出)。当另一个层 4a 也是弹性的时候,其益处在于为了使立体元件 21 缩小通常需要较小的压力,因为弹性层 2a 和另一个层 4a 都能够适于使立体元件 21 缩小。弹性层 2a 可以由单一半透明弹性材料而构成,或者例如可以由在柔性膜(未示出)中密封的弹性材料而构成。在柔性膜中密封的弹性材料例如可以是流体。在图 1A 和 1B 所示的实施例中,密封膜包括立体元件 21。该实施例的益处在于仅仅该柔性膜由例如聚合物制成,而该流体基本上可以是对于光束的光呈半透明的任何流体,例如水或空气。

[0056] 立体元件 21 可以例如经由平版印刷术通过在弹性层 2a 蚀刻立体元件 21 来生成。弹性层 2a 也可以由单体而构成,例如可以将该单体浇注到模具中。在聚合之后产生弹性层 2a。立体元件 21 可以是模具的一部分并且可以在将该单体浇注到模具中而生成。单体随后进行聚合而生成包括立体元件 21 的弹性层 2a。可选择的是,形成立体元件 21 的表面结构可以利用聚焦激光束来形成。可选择的是,利用全息装置在立体元件 21 中产生全息漫射体,其在该光束的形状和 / 或方向上提供相对良好的控制。可以应用在一层上或一层中产生立体元件的许多其他已知技术来形成该立体元件 21。

[0057] 图 2A、2B、2C 和 2D 示出根据本发明的光束控制元件 11 的可选择实施例的横截面示意图。在图 2A 和 2B 所示的实施例中,弹性层 2b 设置在半透明衬底 6 上并且包括立体元件 22a,该立体元件 22a 由多个成棱镜形状的突出而构成,其用以将入射光束 40 重定向成重定向光束 44。成棱镜形状的突出例如可以是垂直于图 2A 和 2B 所示横截面而伸出的细长的棱镜。图 2A 示出弹性层 2b 与另一个层 4a 分隔开,因此立体元件 22a 将光束 40 重定向成重定向光束 44。图 2B 示出在沿轴向 A 移动之后弹性层 2b 压住另一个层 4a。由于在弹性层 2b 和另一个层 4a 之间施加的压力,立体元件 22a 缩小并且成棱镜形状的突出因压力而变形成为基本上均匀的半透明弹性材料层。由于立体元件 22 缩小,光束控制元件 11 不再将入射光束 40 重定向,该入射光束 40 基本上未改变地透射通过光束控制元件 11。

[0058] 如前面所表示的,另一个层 4a 或者可以与该弹性层相比是相对刚性的,或者例如也可以是弹性的。此外,弹性层 2b 可以由在柔性膜中密封的流体而构成。

[0059] 图 2A、2C 和 2D 示出附加的实施例,其中另一个层 4a 沿横向 T 相对于弹性层 2b 移动。在图 2C 中,另一个层 4a 沿横向 T 的移动通过施加抵靠立体元件 22a 的压力而改变立体元件 22a 的形状(参见图 2A),从而使其基本上变成控制光束 40 以变成基本上漫射的光

束 42 的立体元件 21。当另一个层 4a 沿着横向 T 进一步移动时,图 2C 的立体元件 21 可以改变成如图 2D 中所示的立体元件 22b。如图 2D 中所示的立体元件 22B 再次由多个成棱镜形状的突出而构成,用以将入射光束 40 重定向成重定向光束 44,但是该重定向光束 44 与图 2A 中所示实施例相比沿着不同的方向。

[0060] 图 2A、2C 和 2D 中所示的实施例也可以在使另一个层 4a 沿着旋转方向(未示出)相对于弹性层 2b 移动时而获得。当然,当弹性层 2b 相对于另一个层 4a 移动时达到相同的效果。

[0061] 图 3A 和 3B 示出根据本发明的光束控制元件 12 的横截面示意图,其中另一个层 4b 包括用于将光束 40 重新成形的立体元件 21。立体元件 21 再次由多个圆形的、成透镜形状的突出而构成,或者由多个圆柱形的、成透镜形状的突出而构成,分别导致光束 40 的二维加宽或光束 40 的一维加宽。弹性层 2c 是相对平坦的弹性层 2c,其可以由单一弹性材料而构成或由在柔性膜中密封的流体而构成。图 3A 示出另一个层 4b 与弹性层 2c 分隔开,因此当光束 40 行进通过光束控制元件 12 时立体元件 21 控制该光束 40 的形状。图 3B 示出另一个层 4b 压住弹性层 2c,从而使立体元件 21 缩小。在图 3A 和 3B 所示的实施例中,另一个层 4b 与弹性层 2c 的弹性材料相比是相对刚性的,因此,由于在弹性层 2c 与另一个层 4b 之间施加的压力,弹性层 2c 的相对平坦的半透明弹性材料被压成与另一个层 4b 的立体元件 21 相比基本上为互补的形状。弹性层 2c 的半透明弹性材料基本上充满在另一个层 4b 的立体元件 21 的成圆透镜形状或成柱面透镜形状的突出之间的间隙,从而使立体元件 21 缩小。优选的是,弹性层 2c 和另一个层 4b 基本上具有相同的折射率。当弹性层 2c 和另一个层 4b 不具有相同的折射率时,由于折射率差异,将立体元件 21 的突出之间的间隙填满只能改变该立体元件,但不会在光学上消除该立体元件 21。当弹性层 2c 和另一个层 4b 的确具有相同的折射率时,将立体元件 21 的突出之间的间隙填满也会在光学上消除该立体元件 21,因此可以使入射在光束控制元件 12 上的光束 40 未改变地通过,如图 3B 中所示。

[0062] 另一个层 4b 例如可以由玻璃或石英而构成,其中立体元件 21 可以蚀刻到该玻璃或石英中。可选择的是,另一个层 4b 可以由塑性材料而构成,该塑性材料比弹性层 2c 的半透明弹性材料更有刚性,所述塑性材料例如是聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 或聚苯乙烯 (PS) 或聚碳酸酯 (PC)。

[0063] 图 4A 和 4B 示出光束控制元件 13 的横截面示意图,其中弹性层 2d 的包括立体元件 23 的表面具有全部弯曲的形状。立体元件 23 的这种全部弯曲的形状的益处在于,当弹性层 2d 压住另一个层 4a 时立体元件 23 逐步消失。这使得能够从转向光束 42 朝准直光束 40 逐步转变。该实施例的另一个益处在于其能够使弹性层 2d 从另一个层 4a 逐步释放,当弹性层 2d 是相对粘性的时候这可能是有益的。

[0064] 图 5A 和 5B 示出光束控制元件 14 的横截面示意图,其中弹性层 2e 包括弹性粒子 24。利用弹性粒子 24 增大了立体元件 24 的表面,因此增大了散射效应。当如图 5B 所示施加压力时,粒子 24 的弹性作用使弹性层 2e 基本上是均匀的,因此使立体元件 24 缩小并且允许入射光束 40 基本上未改变地通过。

[0065] 图 6A 和 6B 示出光束控制元件 15 的横截面示意图,其中弹性层 2f 包括海绵状的结构 25。海绵状的结构 25 也增大了立体元件 25 的表面,这增大了弹性层 2f 的散射效应。弹性层 2f 例如可以在如图 6A 所示的非受压状态下充满空气。当向弹性层 2f 施加压力时

(参见图 6B), 空气从弹性层 2f 压出, 该弹性层 2f 被压缩成基本上均匀的层 2f, 这使得入射光束 40 能够基本上未改变地通过。

[0066] 图 7A 和 7B 示出光束控制元件 16 的横截面示意图, 其中弹性层 2g 包括隔室 26。隔室 26 可以充满流体, 该流体具有与弹性层 2g 的其余部分相比不同的折射率。隔室 26 可以包括空气、或水、或任何其他适合的流体。在如图 7A 所示的非受压状态下, 隔室 26 将入射光束 40 衍射, 产生基本上漫散射的光束 42。当在弹性层 2g 和另一个层 4a 之间施加压力时, 这些隔室变形成为弹性层 2g 内部的基本上均匀的层, 如图 7B 中所示。此外, 入射光束 40 可以基本上未改变地通过。

[0067] 图 8A 和 8B 示出根据本发明的光束控制元件 17 的横截面示意图, 其中弹性层 2h 和另一个层 4b 都包括用于控制光束 40 的立体元件 21、27。另一个层 4b 与如图 3、4 中所示的另一个层 4b 基本上相同, 并且包括多个成圆透镜形状或成柱面透镜形状的突出。弹性层 2h 包括与另一个层 4b 的立体元件 21 基本上互补的互补立体元件 27。弹性层 2h 的互补立体元件 27 包括成圆透镜形状的凹入或成柱面透镜形状的凹入, 所述凹入与另一个层 4b 的成圆透镜形状的突出或成柱面透镜形状的突出基本上相匹配。图 8A 示出弹性层 2h 和另一个层 4b 分隔开, 因此立体元件 21 和互补立体元件 27 控制入射在光束控制元件 17 上的光束 40 的形状和 / 或方向。图 8B 示出弹性层 2h 压住另一个层 4b, 其中立体元件 21 基本上与互补立体元件 27 配合在一起。当弹性层 2h 和另一个层 4b 的折射率基本上相同时, 如图 8B 所示入射在光束控制元件 17 的布置上的光束 40 基本上未改变地通过该光束控制元件 17。由于弹性层 2h 的弹性特性, 因此能够对立体元件 21 相对于互补立体元件 27 的任何未对准进行校正, 从而使立体元件 21 和互补立体元件 27 基本上完全被缩小。

[0068] 可选择的是, 弹性层 2h 的立体元件 27 可以不是另一个层 4b 的立体元件 21 的互补立体元件 27 (图 8A 和 8B 中未示出)。可以选择立体元件 21、27 从而通过两种立体元件 21、27 的组合来获得光束 40 所需的成形或重定向。在这种实施例中, 由于各个立体元件 21、27 中的任一个仅仅需要一半深度的突出和 / 或凹入, 因此为了使立体元件 21、27 缩小而使弹性层 2h 压住另一个层 4b 所需的力较小。利用两种不同的立体元件 21、27 将光束 40 重新成形或重定向使得能够通过光束控制元件 17 对光束 40 进行更复杂的控制。

[0069] 弹性层 2h 可以由单一弹性材料而构成或者由柔性膜中密封的流体而构成。当该膜用于密封流体时, 该膜包括弹性层 2h 的立体元件 27。

[0070] 图 9A 和 9B 示出根据本发明的光束控制元件 18 的横截面示意图, 其中光束控制元件 18 用在反射中。光束控制元件 18 包括弹性层 2c 和另一个层 4b, 该另一个层 4b 包括立体元件 21。图 9A 和 9B 中所示的光束控制元件 18 进一步包括用于将入射光束 40 反射的反射层 8。弹性层 2c 和另一个层 4b 与在图中所示的弹性层 2c 和另一个层 4b 基本上相同。然而, 在图 9A 和 9B 所示的实施例中, 立体元件 21 对入射光束 40 的成形或重定向的作用基本上是图 3A 和 3B 的实施例的两倍, 因为光两次通过弹性层 2c 和另一个层 4b。

[0071] 在图 9A 和 9B 所示的实施例中, 光束 40 成一定角度地入射在反射层 8 上。光束 40 也成一定角度地入射在立体元件 21 上, 其可能使通过光束控制元件 18 对光束 40 的重新成形发生畸变。立体元件 21 可以适于补偿这种畸变 (这在图中未示出)。

[0072] 图 10A 和 10B 示出光束控制元件 19 的横截面示意图, 其中使弹性层 2i 的非受压的立体元件 28 成形为经由全内反射来反射光束 40。立体元件 28 的棱镜形状致使基本上垂

直于另一个层 4a 入射的光束 40 被反射。该实施例的益处在于利用全内反射的反射基本上是无损耗的。当通过使弹性层 2i 压住另一个层 4a 而压缩弹性层 2i 的弹性材料时,立体元件 28 的棱镜结构缩小从而如图 10B 中所示形成基本上均匀的弹性材料层。立体元件 28 的不再成棱镜形状的部分将开始变成入射光束 40 的光的透射部分。因此,在立体元件 28 缩小的过程中,弹性层 2i 的反射特性缓慢减弱,并且光束控制元件 19 逐步地透射该入射光束的更多的光。如图 10A 和 10B 中所示的光束控制元件 19 的实施例能够用作相对容易地改变入射光束 40 的透射率或反射率的光学元件。

[0073] 图 11A 和 11B 示出根据本发明的光束控制元件 20 的横截面示意图,其中弹性层 2j 设置在另一个层 4c 的成透镜形状的表面。弹性层 2j 包括立体元件 29,该立体元件 29 用于将光源 34 发射的光束重新成形或重定向。立体元件 29 设置在弹性层 2j 与另一个层 4c 之间的界面处。光源 34 包括发光元件 36 和成透镜形状的另一个层 4c,该另一个层 4c 对发光元件 36 所发射的光进行准直以形成准直光束。光束控制元件 20 进一步包括半透明元件 37,该半透明元件 37 面向弹性层 2j 的表面具有相对于成透镜形状的另一个层 4c 的表面的互补形状,弹性层 2j 施加于成透镜形状的另一个层 4c 的表面上。半透明元件 37 用于使弹性层 2j 压住另一个层 4c 从而使立体元件 29 缩小。

[0074] 图 11A 示出了半透明元件 37 与弹性层 2j 分隔开的光束控制元件 20。由于在半透明元件 37 与弹性层 2j 之间的间隔,因此在弹性层 2j 与另一个层 4c 之间没有施加压力,并且立体元件 29 控制由光源 34 发射的光束。图 11B 示出了半透明元件 37 压住另一个层 4c 的光束控制元件 20,因此使弹性层 2j 压住另一个层 4c。由于施加的压力,弹性层 2j 的弹性材料变形,由此使立体元件 29 缩小。由于立体元件 29 缩小,弹性层 2j 形成在半透明元件 37 与另一个层 4c 之间的基本上均匀的层,使光束 40 能够基本上未改变地通过弹性层 2j 和半透明元件 37。可选择的是,弹性层 2j 可以施加于半透明元件 37 上(未示出)上,从而在图 11A 的布置中弹性层 2j 与另一个层 4c 分隔开。

[0075] 图 12 示出供根据本发明的照明系统 50、60(参见图 13 和 14)中使用的光源 38 的横截面示意图。光源 38 包括发光元件 32,例如发光二极管 32,并且包括准直器 33,其用于将发光元件 32 发射的光进行准直。光源 38 进一步包括光出射窗 39,其包括弹性层 2a。弹性层 2a 包括立体元件 21,该立体元件用于控制从准直器 33 发射的光束的形状和/或方向。该光源 38 例如可以用作常规照明系统中的改型光源 38。一般来说,常规照明系统具有用于防止用户触摸该光源的玻璃罩 (cover-glass),因为该光源通常变得相当热。该防护玻璃罩可以设置为该另一个层,可以使其压住弹性层 2a 用以缩小该立体元件并且同样基本上恢复该光束的形状和/或方向。发光元件 32 也可以是超高压放电灯 32。通常,这一超高压放电灯以相对较高的精度设置在反射器 33 的内部,并且该超高压放电灯在反射器 33 内部的位置通常是固定的。反射器 33 通常用防止用户触摸该超高压放电灯 32 的罩 (cover)(未示出)来密封。可以在该罩上施加弹性层 2a,从而能够如光束控制元件的在前实施例中所说明的那样来控制由该超高压放电灯发射的光。

[0076] 图 13A 和 13B 示出根据本发明的照明系统 50 的横截面示意图。根据本发明的照明系统 50 包括光源 30,该光源包括发光元件 32,例如发光二极管 32,并且包括准直器 33。照明系统 50 包括弹性层 2a,该弹性层 2a 包括用于控制光束的形状和/或方向的立体元件 21。该照明系统 50 进一步包括平行于弹性层 2a 而设置的另一个层 4a。照明系统 50 进一

步包括移动装置 52, 例如压电元件 52, 其用于使另一个层 4a 相对于弹性层 2a 移动以使另一个层 4a 压住弹性层 2a 从而控制弹性层 2a 的立体元件 21 的缩小。

[0077] 图 13A 示出弹性层 2a 与另一个层 4a 之间基本上没有施加压力的弹性层 2a 和另一个层 4a 的布置。因此, 存在的立体元件 21 用于控制从光源 30 发射的光束的形状和 / 或方向。在图 13A 所示的实施例中, 立体元件 21 包括成圆透镜形状或成柱面透镜形状的突出, 其用于将光源 30 发射的光束变宽成为发散光束 42。图 13B 示出使另一个层 4a 压住弹性层 2a 由此使立体元件 21 缩小的弹性层 2a 和另一个层 4a 的布置。所施加的压力确定立体元件 21 的缩小程度, 因此确定由弹性层 2a 和另一个层 4a 透射的光束 40 的形状和 / 或方向的恢复程度。

[0078] 如图 13A 和 13B 中所示的照明系统 50 进一步包括壳体 56 以及用于驱动发光元件 32 的驱动电子设备 54。

[0079] 图 14A 和 14B 示出作为根据本发明照明系统 60 的闪光灯 60 的横截面示意图。根据本发明的闪光灯 60 包括光源 30, 该光源 30 包括发光二极管 32 和准直器 33。闪光灯 60 进一步包括弹性层 2a 和另一个层 4a, 该弹性层包括立体元件 21, 该另一个层平行于弹性层 2a 而设置。闪光灯 60 包括移动装置 62, 例如螺旋状螺纹 62, 凸缘 64 沿着该螺旋状螺纹经由旋转运动而移动。另一个层 4a 耦连到凸缘 64 并且当凸缘 64 沿着螺旋状螺纹 62 旋转时相对于弹性层 2a 平移。由于另一个层 4a 的平移运动, 另一个层 4a 可以压住弹性层 2a 以控制弹性层 2a 的立体元件 21 的缩小。

[0080] 图 14A 示出弹性层 2a 与另一个层 4a 之间基本上没有施加压力的弹性层 2a 和另一个层 4a 的布置。因此, 存在的立体元件 21 用于控制从光源 30 发射的光束的形状和 / 或方向。图 8B 示出另一个层 4a 经由凸缘 64 沿着螺纹 62 的平移而发生平移并且压住弹性层 2a 由此使立体元件 21 缩小的弹性层 2a 和另一个层 4a 的布置。此外, 在另一个层 4a 与该弹性层之间施加的压力确定立体元件 21 的缩小程度, 因此确定由弹性层 2a 和另一个层 4a 透射的光束 40 的形状和 / 或方向的恢复程度。

[0081] 如图 14A 和 14B 所示的闪光灯 60 进一步包括壳体 66 和用于驱动发光二极管 32 的驱动电子设备 54。闪光灯 60 进一步包括储能器 68, 例如电池 68, 用于向发光二极管 32 提供能量。最后, 设置导线 69, 用于接通电池 68 和驱动电子设备 54 的电路。

[0082] 应当注意, 上述实施例是图解说明本发明而非限制本发明, 本领域技术人员能够在不背离随附的权利要求的范围的情况下设计许多可选择的实施例。

[0083] 这些实例示出有限数量的立体元件。然而, 对于本领域技术人员来说, 显然也可以使用不背离本发明范围的用于控制光束的其他立体元件。

[0084] 在权利要求中, 括号内的任何附图标记不应当解释为限制该权利要求。动词“包括”及其动词变化的使用不排除还存在除了权利要求中指定的元件或步骤之外的元件或步骤。元件之前的冠词“一”或“一种”不排除存在多个这种元件。本发明可以借助于包括几个独立元件的硬件来实现。在列举了几个装置的设备权利要求中, 这些装置的几个可以由一个且同一个硬件来实施。在彼此不同的从属权利要求中列举的某些措施的仅有事实不表示不能有利地使用这些措施的组合。

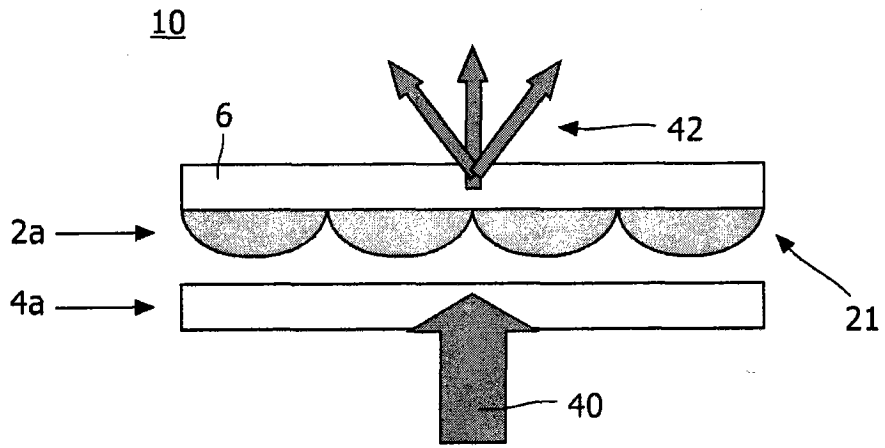


图 1A

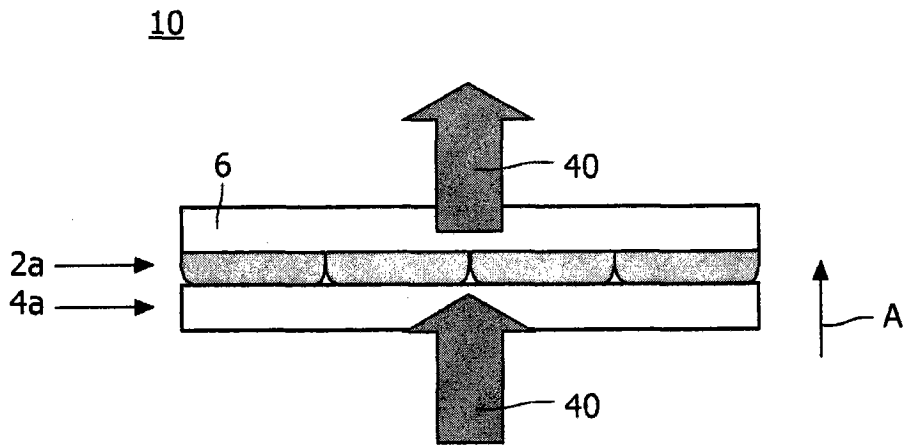


图 1B

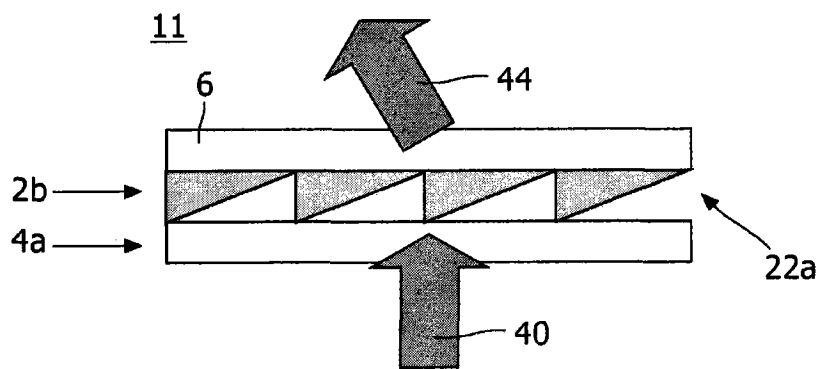


图 2A

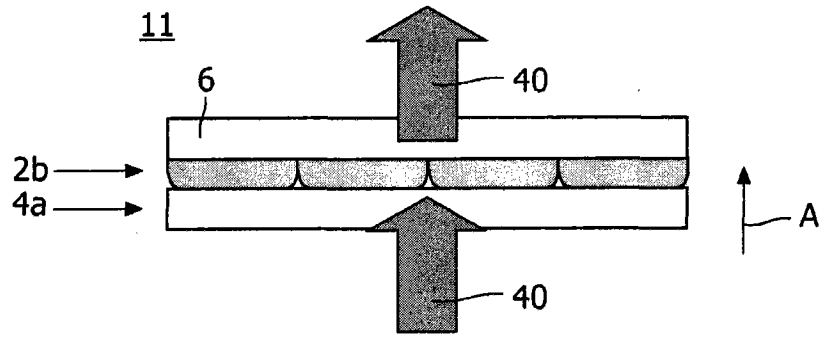


图 2B

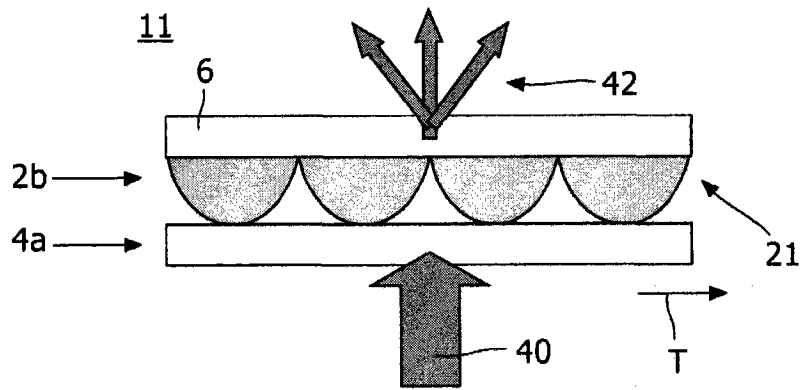


图 2C

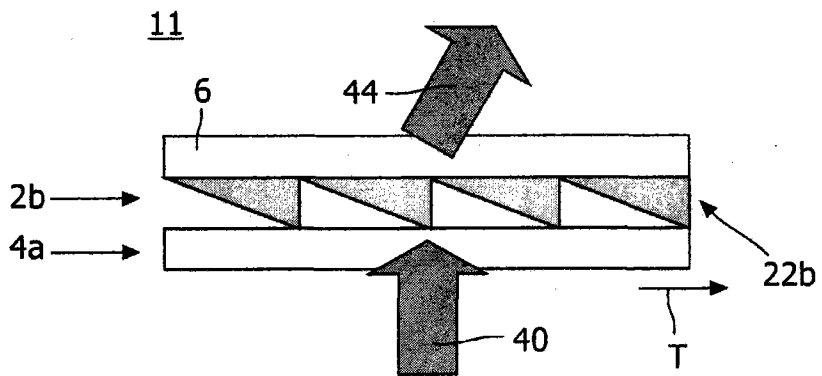


图 2D

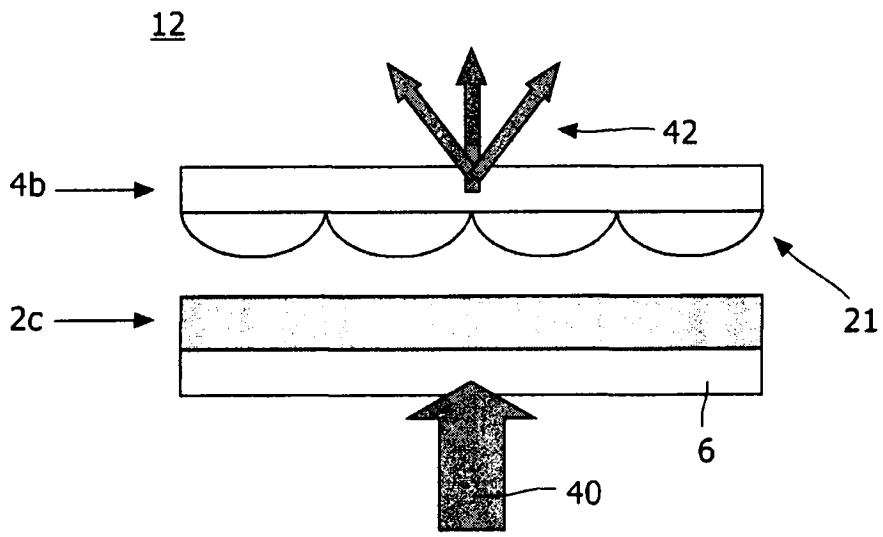


图 3A

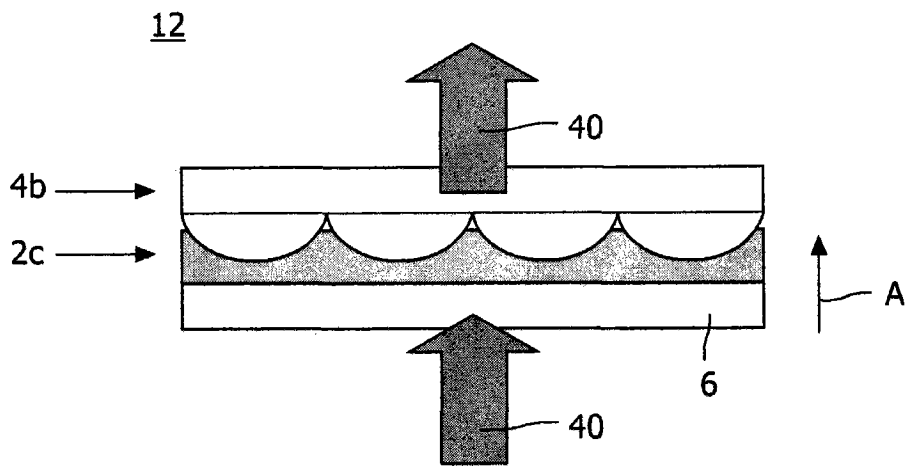


图 3B

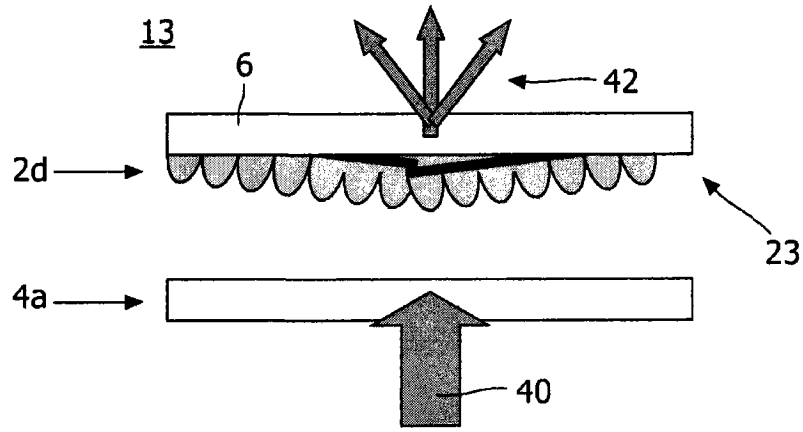


图 4A

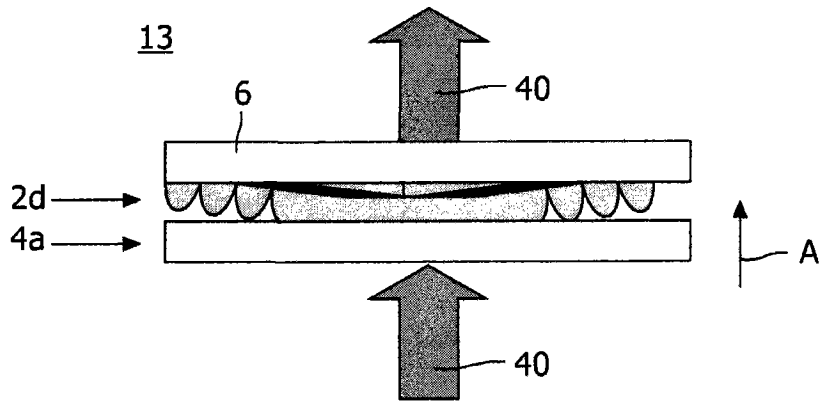


图 4B

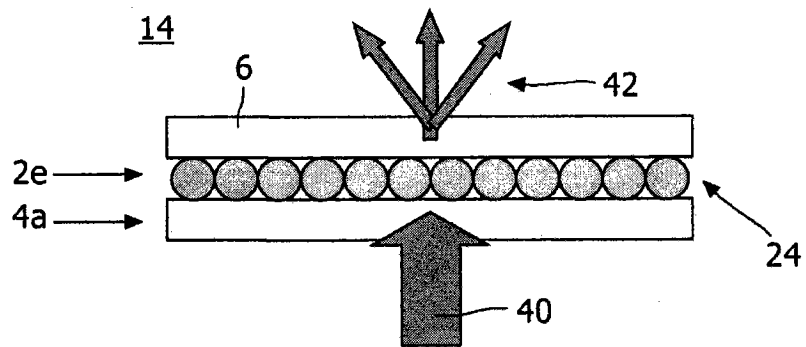


图 5A

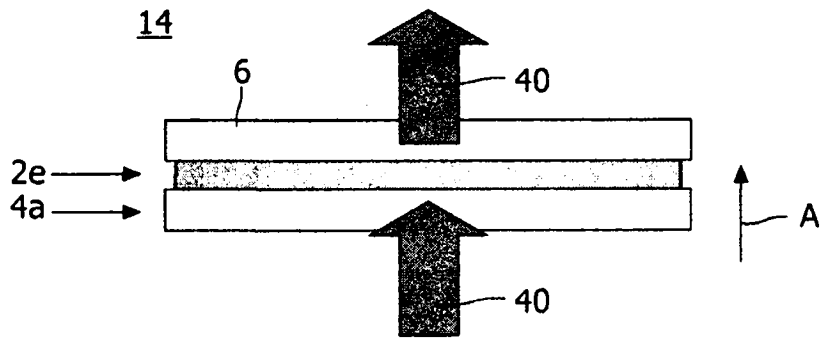


图 5B

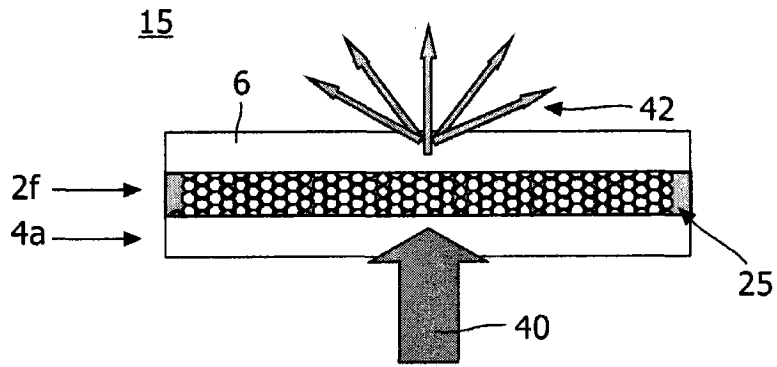


图 6A

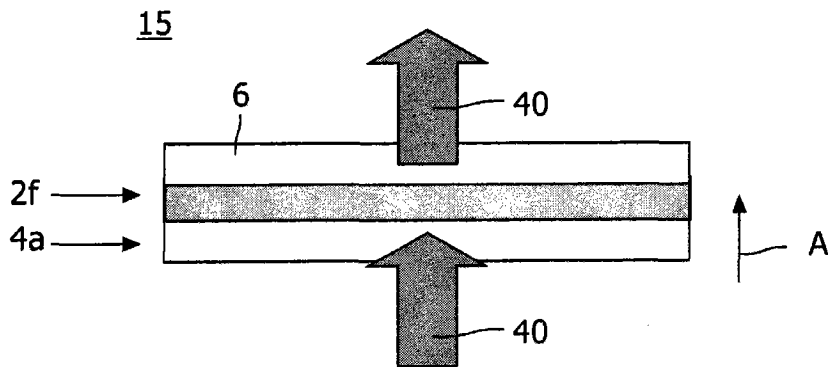


图 6B

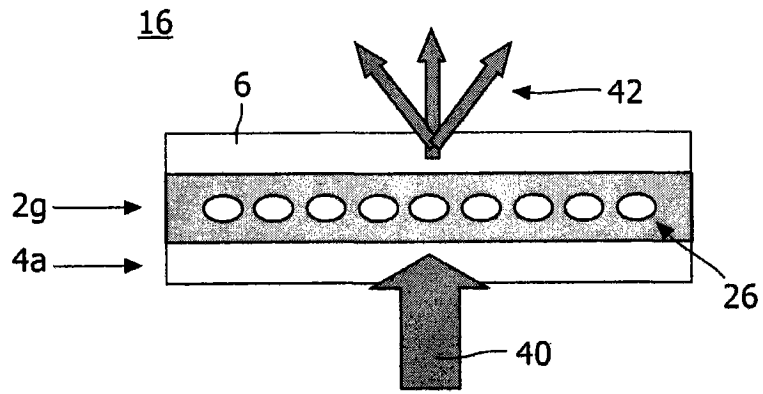


图 7A

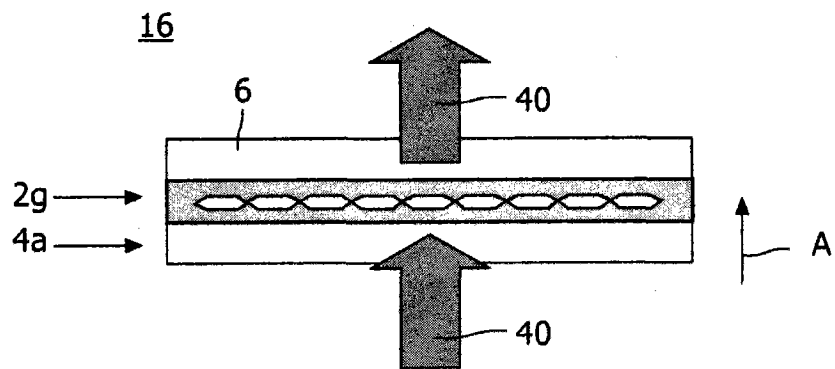


图 7B

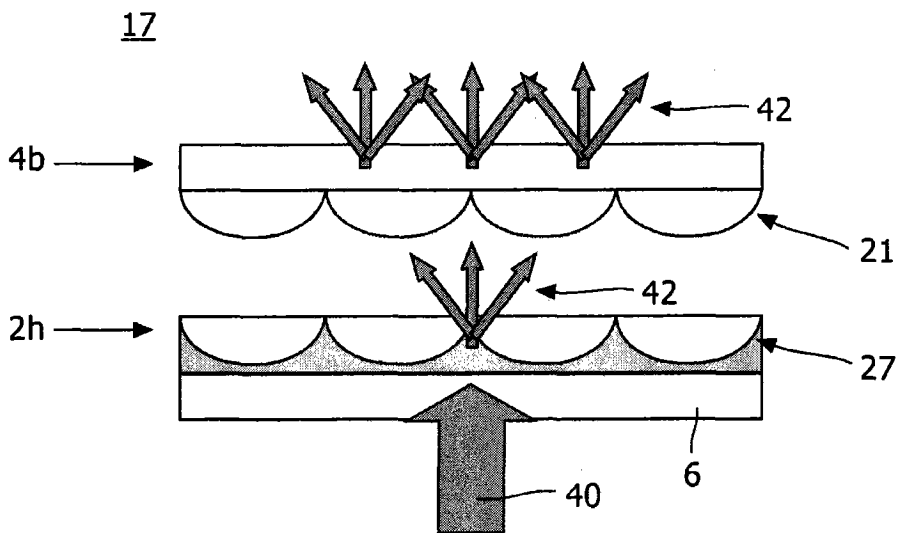


图 8A

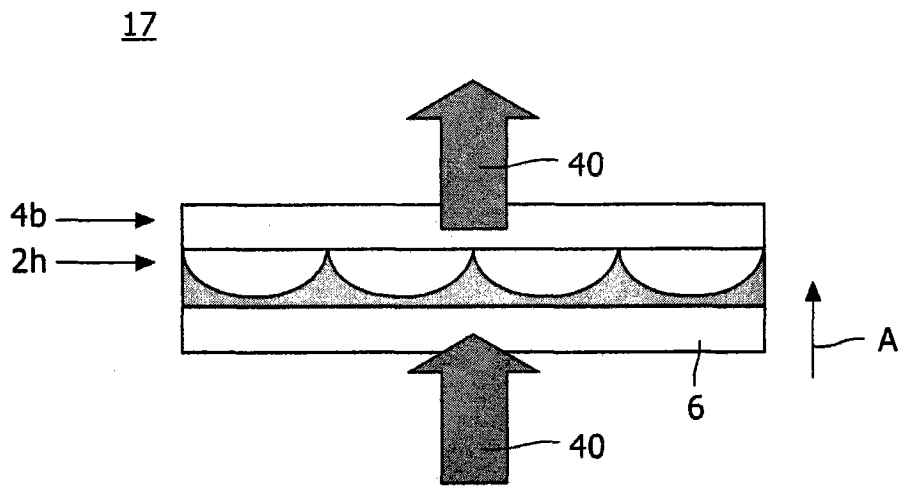


图 8B

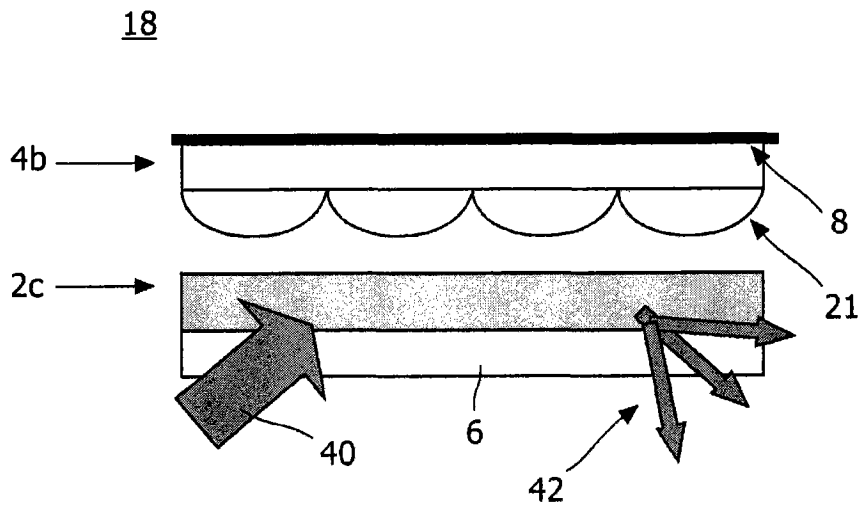


图 9A

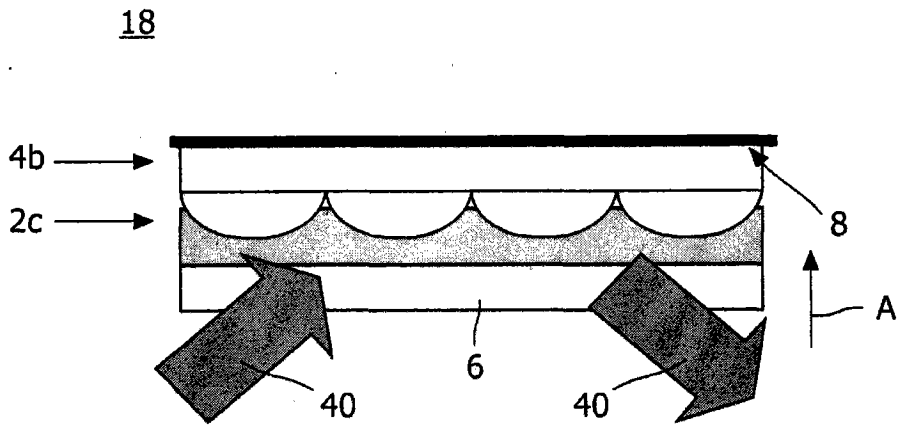


图 9B

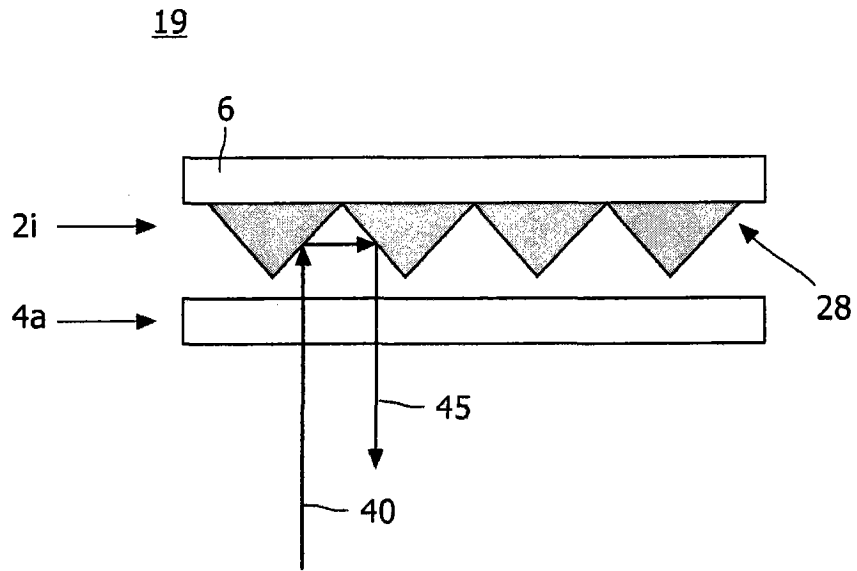


图 10A

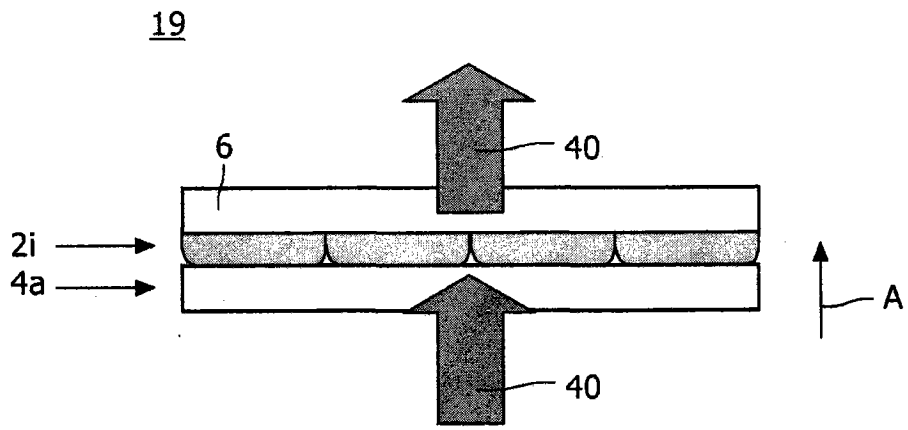


图 10B

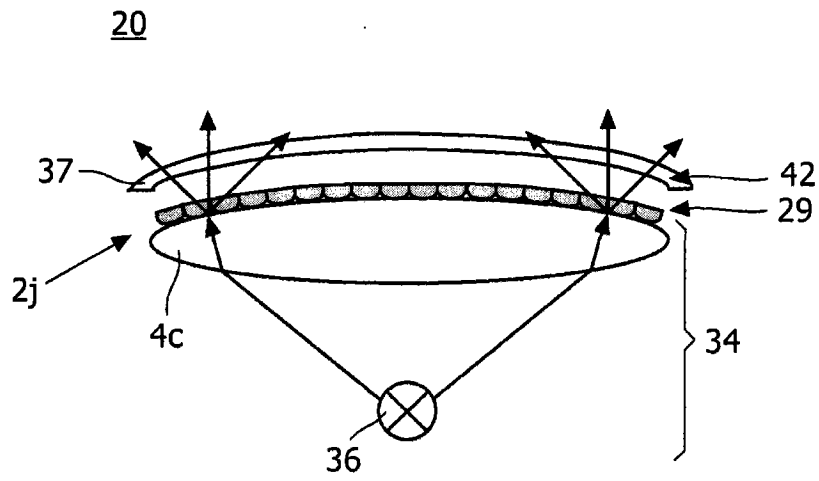


图 11A

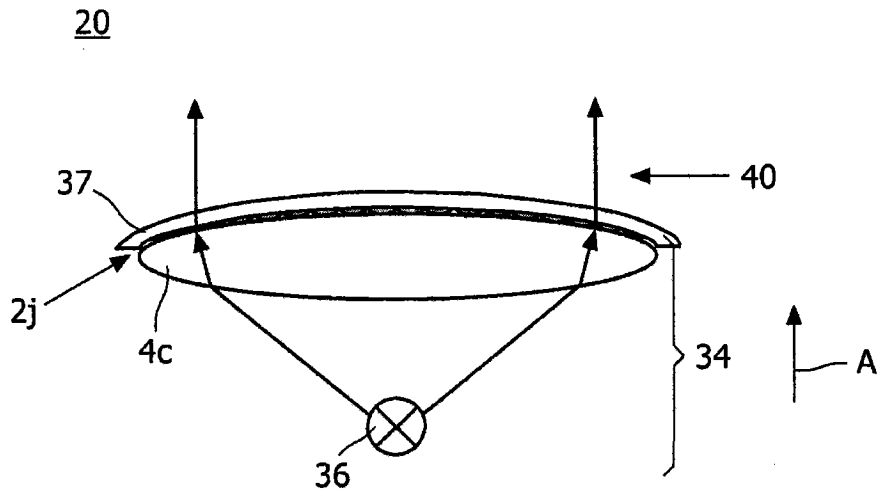


图 11B

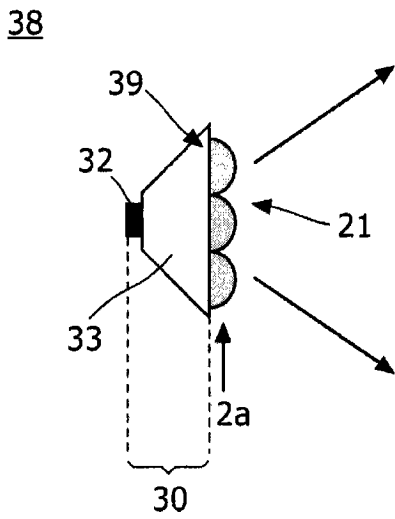


图 12

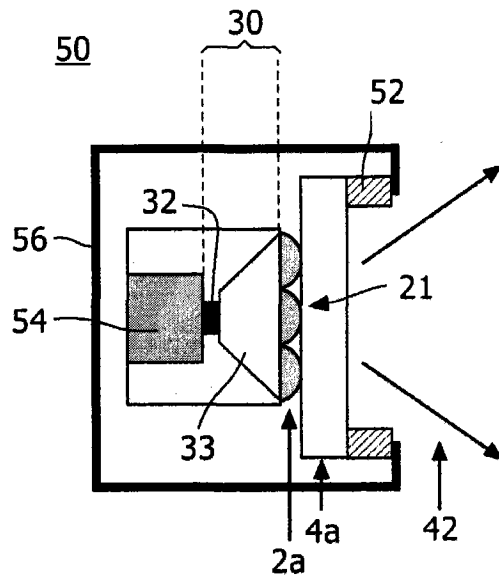


图 13A

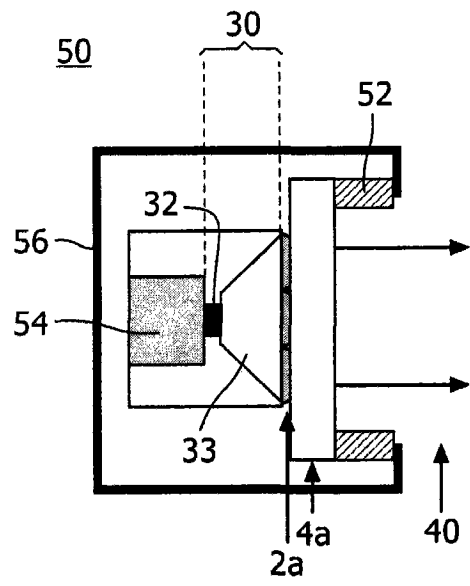


图 13B

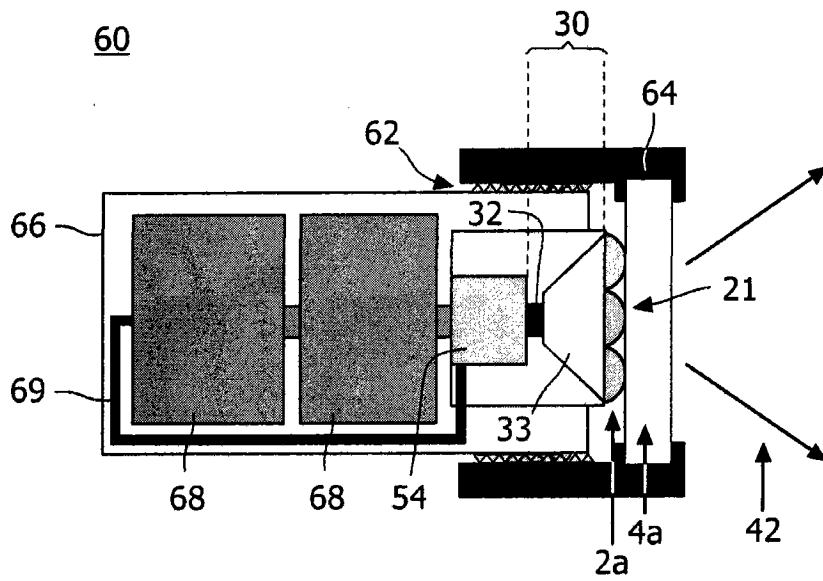


图 14A

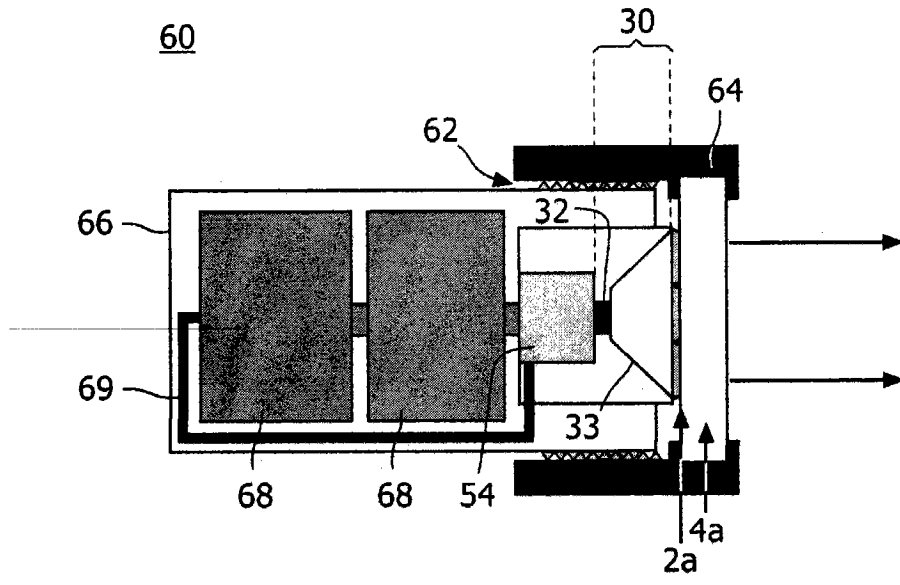


图 14B