



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104271347 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201380024068. 7

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 05. 03

B32B 17/10 (2006. 01)

(30) 优先权数据

C03C 27/12 (2006. 01)

1254297 2012. 05. 10 FR

G02B 6/00 (2006. 01)

B60Q 3/02 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

B60Q 3/00 (2006. 01)

2014. 11. 07

F21V 8/00 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

F21W 101/02 (2006. 01)

PCT/FR2013/050990 2013. 05. 03

F21W 101/08 (2006. 01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/167832 FR 2013. 11. 14

(71) 申请人 法国圣戈班玻璃厂

地址 法国库伯瓦

(72) 发明人 L. 马索 P. 博伊尔勒 C. 克莱奥

A. 韦拉德巴约尔 M. 贝拉尔

B. 迪博

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 臧永杰 胡莉莉

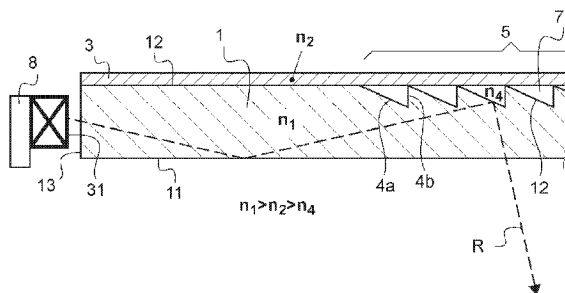
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

具有并入的偏导器的照明装配玻璃

(57) 摘要

本发明涉及照明装配玻璃,包括:- 第一玻璃片材(1),其折射指数为 n_1 ,具有第一主面(11)、第二主面(12)以及侧边(13);- 聚合物透明膜(3),其与第一片材(1)的第二主面(12)粘合性接触,所述膜具有折射指数 $n_2 < n_1$; - 光源(8),优选为电致发光二极管模块(LED模块),其位于第一玻璃片材的侧边(13)的相对处,所述装配玻璃的特征在于,第一玻璃片材的第二主面(12)的区(5)配备有反射凸起又或覆盖有透明扁平结构(6),其折射指数 n_3 大于或等于 n_1 ,配备有反射凸起。



1. 照明装配玻璃,包括:

- 第一玻璃片材(1),其折射指数为 n_1 ,具有第一主面(11)、第二主面(12)以及侧边(13);

- 聚合物透明膜(3),其与第一片材(1)的第二主面(12)粘合性接触,所述膜具有折射指数 $n_2 < n_1$;

- 光源(8),优选为电致发光二极管模块(LED 模块),其位于第一玻璃片材的侧边(13)的相对处,

其特征在于,第一玻璃片材的第二主面(12)的区(5)配备有反射凸起又或覆盖有透明扁平结构(6),其折射指数 n_3 大于或等于 n_1 ,配备有反射凸起。

2. 根据权利要求 1 所述的装配玻璃,其特征在于,其还包括第二玻璃片材(2),所述第二玻璃片材(2)具有第一主面(21)、第二主面(22)以及侧边(23),聚合物透明膜(3)与第一玻璃片材(1)的第二主面(12)以及与第二片材(2)的第一主面(21)呈粘合性接触。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的装配玻璃,其特征在于,反射凸起的高度被包括在 $5\mu\text{m}$ 和 1mm 之间、优选地在 $10\mu\text{m}$ 和 $500\mu\text{m}$ 之间、特别是 20 和 $100\mu\text{m}$ 之间。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的装配玻璃,其特征在于,透明扁平结构(6)是由塑料材料制成的、优选由聚(对苯二甲酸乙二醇酯)、聚碳酸酯、聚(甲基丙烯酸甲酯)、聚苯乙烯制成的膜,或者是通过溶胶凝胶途径所获得的基于二氧化硅的无机或有机-无机涂层。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的装配玻璃,其特征在于,凸起的反射性质归因于存在被沉积在所述凸起上的金属层。

6. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的装配玻璃,其特征在于,凸起的反射性质归因于以下事实:聚合物透明膜(3)的折射指数 n_2 比第一玻璃片材(1)的指数 n_1 或比平面结构(6)的指数 n_3 小至少 0.02 、优选地至少 0.1 。

7. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的装配玻璃,其特征在于,凸起的反射性质归因于在所述凸起上存在低指数的涂层,其具有的折射指数 n_4 比第一玻璃片材(1)的指数 n_1 或比平面结构(6)的指数 n_3 小至少 0.02 、优选地至少 0.1 。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的装配玻璃,其特征在于,反射凸起包括由平面或弯曲表面构成的几何图案,所述凸起优选是具有重复几何图案的规律凸起。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的装配玻璃,其特征在于,反射凸起是菲涅尔透镜类型的或菲涅尔棱镜类型的凸起。

10. 根据权利要求 9 所述的装配玻璃,其特征在于,反射凸起是菲涅尔棱镜类型的凸起,所述凸起的个体棱镜基本上平行于第一玻璃片材的照明的侧边(13)。

11. 根据权利要求 9 所述的装配玻璃,其特征在于,反射凸起是菲涅尔棱镜类型的凸起,所述凸起的个体棱镜具有弧形形状。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的装配玻璃,其特征在于,棱镜的反射倾斜表面被定向成朝向光源。

13. 根据前述权利要求中任一项所述的装配玻璃,其特征在于,透明扁平结构(6)在其与配备有反射凸起的表面相对的整个表面上、与第一片材的第二主表面(12)接触,接触界面基本上免于具有折射指数 $n_5 < n_1$ 的材料、尤其免于空气($n_{\text{空气}}=1$)。

14. 车辆、优选为机动车辆，其包括根据前述权利要求中任一项所述的照明装配玻璃。
15. 根据前项权利要求所述的车辆，其特征在于，照明装配玻璃构成车辆顶部的部分。

具有并入的偏导器的照明装配玻璃

技术领域

[0001] 本发明涉及照明装配玻璃,特别地涉及用于车辆的装配玻璃,其能够以定向的方式发射光。

背景技术

[0002] 已知在单一或层状的装配玻璃的边缘处并入电致发光二极管模块(LED 模块),以使得由 LED 发射的光通过玻璃片材的侧边而进入并且由其引导直到漫射元件,也称为光的提取装置。

[0003] 这些照明装配玻璃经常具有环境照明的功能。光的提取装置事实上在所有方向上无区别地对提取自照明的片材的光进行漫射。然而,在某些情况下,可能合期望的是、甚至必要的是限制所提取的光的漫射角。于是,例如,在住宅领域,当期望对特定装饰元件进行照明以便突出它时,又或在汽车领域,当期望对邻近于乘客的载客空间区进行照明而不妨碍其他乘客、并且尤其是驾驶员时。

[0004] 当然可以设想通过被固定在照明的片材的一面上、邻近于漫射元件的偏导器(défl ecteur)来对提取自波导片材的漫射光进行定向。然而,从美学的观点,这样的解决方案将不太令人满意,因为这样的不透明的偏导器将从装配玻璃隆突,并且当光源熄灭时显著地使装配玻璃的透明度和平面度感受有所降级。

发明内容

[0005] 本发明基于这样的想法:在装配玻璃的中心处集成偏导器功能,这通过在装配玻璃的受限的区中、将照明的片材的主面之一配置为凸起,其包括配备有反射界面的并且能够使光定向的几何图案。为了使该区有效地起到偏导器的作用,光的反射应当非常占多数地是镜面类型的。

[0006] 术语“反射界面”在此处指明

- 要么是在照明的片材以及与其接触的固体介质之间的界面,
- 要么是在连结到照明的片材的平面结构以及与该平面结构接触的固体介质之间的界面;为了使光可以自由地从照明的片材传到所连结的该平面结构中,所述平面结构应当具有大于或等于照明的片材的折射指数的折射指数。

[0007] 本发明的目的更特别地在于一种照明装配玻璃,其包括

- 折射指数 n_1 的第一玻璃片材,其具有第一主面、第二主面和侧边;
- 与第一片材的第二主面粘合性接触的聚合物透明膜,所述膜具有折射指数 $n_2 < n_1$;
- 光源,优选地为电致发光二极管模块(LED 模块),其位于第一玻璃片材的侧边的相对处,

所述装配玻璃的特征在于这样的事实:第一玻璃片材的第二主面的一个区配备有反射凸起又或覆盖有平面并透明的扁平结构,其折射指数 n_3 大于或等于 n_1 ,配备有反射凸起。

[0008] 本发明的目的还在于车辆,优选为包括这样的照明装配玻璃的机动车辆,所述照

明装配玻璃优选地构成车辆顶部的部分。

[0009] 起到偏导器作用的凸起的该区的范围(étendue) 优选地显著小于第一片材的范围。其有利地表示小于第一片材的范围的 30%、优选地在 1 和 25% 之间、特别地在 1 和 10% 之间。

[0010] 本发明的装配玻璃可以是单一装配玻璃, 优选地由经淬火的玻璃制成, 又或是层状装配玻璃, 其包括以已知方式、借助于分层的插入件而彼此贴合的至少两个单一片材。在优选实施例中, 本发明的装配玻璃因此还包括第二玻璃片材, 其具有第一主面、第二主面、和侧边, 聚合物透明膜因此起到分层的插入件的作用并且与第一玻璃片材的第二主面以及与第二玻璃片材的第一主面粘合性接触。

[0011] 当聚合物透明膜是分层的插入件时, 其可以由通常用于该目的的材料构成, 只要其具有小于第一玻璃片材的光学指数(n_1) 的光学指数 n_2 。作为示例可以引用完全适宜的材料: 聚(乙烯醇缩丁醛)(poly(butyril de vinyle)), 其具有大约 1.48 的光学指数, 也就是说光学指数小于典型接近 1.5 的无机玻璃的光学指数。

[0012] 重要的是指出, 在装配玻璃以下的描述中, 术语“第一片材”将总是指明在其侧边处由一个或多个光源照明的玻璃片材。第一片材或照明的片材优选是与车辆或建筑物的内部接触的那个。

[0013] 本发明的装配玻璃的两个片材中的每一个具有侧边和两个主面。旨在被定向成朝向车辆载客空间内部或者朝向建筑物内部的面将被称为“第一主面”, 并且将指向建筑物或车辆载客空间的外部的面将被称为“第二主面”。当本发明的装配玻璃既没有被集成在车身中也没有被集成在建筑物的墙中时, 该术语仅仅意味着两个片材的第一主面以相同方式定向。

[0014] 如在介绍中已经解释的, 反射凸起应当具有低粗糙度, 以使得反射基本上是镜面类型的。凸起和反射界面的粗糙度被选择以使得由系统发射的光强度的角分布的半高处总宽度优选被包括在 30° 和 60° 之间。反射凸起的较大的粗糙度将因此具有性质更加漫射的反射并且因而具有更加放宽的角分布, 相反地, 反射凸起的较低的粗糙度将因此具有性质更加镜面的光反射并且因而具有在镜面方向周围更收紧的角分布。

[0015] 由设备发射的光强度的角分布通过测角光度方法是可测量的, 所述测角光度方法是本领域技术人员众所周知的并且例如描述在国际照明委员会的参考文档中: 《CIE 070-1987 The Measurement of Absolute Luminous Intensity Distributions》和《CIE 121-1996 The Photometry and Goniophotometry of Luminaires》。

[0016] 为了使光强度的角分布的宽度被包括在所寻求的值之间, 可设想的是, 可替换于或附加于反射凸起的粗糙度, 在第一片材中、在第一片材的第一主面上或第二主面上紧邻于包括反射凸起的纹理化的区而布置漫射元件。

[0017] 该可能的漫射元件此外呈现这样的美学优点: 对于穿过第一片材的第一主面而观看装备有该反射界面的区的观察者而言掩蔽反射界面的纹理。

[0018] 独立于反射界面的粗糙度, 可以定义凸起的高度或深度, 其等于在所述凸起的最高和最低点之间的距离。

[0019] 反射凸起的高度被包括在 $5\ \mu\text{m}$ 和 1mm 之间、优选地在 $10\ \mu\text{m}$ 和 $500\ \mu\text{m}$ 之间、特别地在 20 和 $100\ \mu\text{m}$ 之间。

[0020] 反射凸起可以是第一玻璃片材的第二主面的一个区的凸起。然而,并不易制造在其表面之一的受限的区中包括相对不太深的凸起的玻璃片材,所述凸起具有以适当方式定向的并且足够光滑以便使得能够实现镜面反射的表面。这样的凸起可以例如通过激光蚀刻来创建。

[0021] 显著更容易的是通过在玻璃片材的表面上施加包括这样的凸起的预形成的扁平结构而创建反射凸起。这样的透明扁平结构可以由塑料材料(有机聚合物)制成的膜,优选地由聚(对苯二甲酸乙二醇酯)、聚碳酸酯、聚(甲基丙烯酸甲酯)、聚苯乙烯制成。这样的通过凸起而纹理化的聚合物膜是市场上可得的,并且例如可以引用由 3M 公司商品化的膜 Vikuiti® 图像引导膜(Image Directing Film) II。

[0022] 还可以通过以已知方式通过溶胶-凝胶途径在第一片材的第二主表面的表面上沉积基于二氧化硅的无机或有机-无机涂层而形成包括适当凸起的透明扁平结构。可以通过在溶胶的固化阶段期间施加具有负凸起的表面而在这样的涂层的表面上形成凸起,例如以 W02008/14322 中描述的方式。

[0023] 为了可以起到光的偏导器的作用,凸起应当是反射界面。本发明中反射界面理解为反射可见光的至少 50% 的界面。该凸起界面优选地反射可见光的至少 80%、特别地至少 90%。

[0024] 界面的反射性质可以通过例如在第二片材的表面的或透明平面结构的凸起上沉积反射涂层、优选金属层、尤其是银、铜、铝、金、镍或铬的层而获得。

[0025] 凸起的反射性质还可以归因于这样的事实:聚合物透明膜(其与凸起接触)的折射指数 n_2 小于第一玻璃片材的指数 n_1 或小于平面结构的指数 n_3 。斯涅尔-笛卡尔(Snell-Descartes)定律($n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$)使得能够计算入射角 θ_1 , 超过所述入射角 θ_1 , 光线被不同光学指数的两种介质之间的界面全反射($\theta_2 = 90^\circ$)。指数的差越大, θ_1 就越小,也就是说光线越少需要几乎水平射入以便被界面反射。在本发明中,指数 n_2 比第一玻璃片材的指数 n_1 或透明平面结构的指数 n_3 优选地小至少 0.02、优选地至少 0.1。

[0026] 最后,第三解决方案,类似于前一个,在于通过在凸起处沉积低指数的涂层而使所述凸起反射,所述低指数的涂层具有比第一玻璃片材的指数 n_1 或比透明平面结构的指数 n_3 小至少 0.02、优选至少 0.1 的折射指数 n_4 。

[0027] 反射凸起有利地包括由平面或弯曲表面构成的多个几何图案。其优选关于具有重复几何图案的规律凸起,也就是说,基本上具有相同形状并且基本上被置于彼此等距离的几何图案。

[0028] 作为规律反射凸起的示例可以引用菲涅尔(Fresnel)透镜类型的凸起或菲涅尔棱镜类型的凸起。菲涅尔棱镜类型的凸起是特别优选的。

[0029] 菲涅尔棱镜是一系列恒定角度的小尺寸的棱镜。这些棱镜以在彼此旁边平行毗邻的方式而被布置。图 3A 示出了由七个直的个体棱镜构成的典型菲涅尔棱镜的透视图。图 3B 示出了菲涅尔棱镜的有意思的变型,其中凸起的个体棱镜具有弧形形状。

[0030] 在本发明的照明的装配玻璃中,所述凸起的个体棱镜优选基本上平行于第一玻璃片材的照明的侧边。此处“基本上平行”理解为:这些棱镜,当它们是直的时,与侧边形成小于 10° 的锐角,或者对于弯曲棱镜而言,诸如在图 3B 上所表示的,曲线的切线与第一片材的侧边都形成小于 10° 的锐角。

[0031] 众所周知地, 配备有凸起或者承载了具有凸起的平面结构的区的形状独立于棱镜的形状。事实上完全可以设想包含了直棱镜的圆形区, 或者相反地由内曲棱镜构成的矩形形状的区。

[0032] 菲涅尔棱镜因此包括倾斜表面以及与棱镜的基底以及装配玻璃的一般平面基本上垂直的表面的交替。为了使菲涅尔棱镜可以有效地起到其作为偏导器的作用, 菲涅尔棱镜的反射倾斜表面应当被定向成朝向光源, 如以下参照各图将详细解释的。

[0033] 当偏导器凸起不是直接位于第一玻璃片材的第二主表面中而是在被施加在该第二主表面上的透明平面结构上时, 应当注意由光源发射并且由第一片材引导的光可以自由地进入到所述透明平面结构中。为此, 该透明平面结构应当在其与配备有反射凸起的表面相对的整个表面上、与第一片材的第二主表面相接触。接触界面应当是非反射的。该非反射的性质可以通过注意接触界面基本上免于具有折射指数 $n_5 < n_1$ 的材料、并且尤其免于空气 ($n_{\text{空气}}=1$) 而获得。

[0034] 可以借助于具有接近于 n_1 的折射指数的透明粘合剂来贴合例如透明平面结构。对于透明平面结构, 还可以使用热塑聚合物并且在将其与第一片材接触之前加热该聚合物, 至少局部直至其软化点。还有另一可能性在于: 通过单体的混合物的 RIM (注入-模塑反应), 其导致在原位形成热固聚合物, 从而形成透明平面结构。

[0035] 本发明于是使得能够在没有该技术领域中通常使用的任何漫射元件的情况下从第一片材构成的波导提取光。没有这样的漫射元件表现为装配玻璃光效率的改进。本发明的装配玻璃因此有利地没有光漫射元件。

[0036] 然而, 出于美学原因, 可设想的是在第一片材中或在第一片材的第一或第二主面上、紧邻于包括反射凸起的纹理化的区而布置漫射元件。出于显而易见的原因, 该元件应当具有足够低的模糊度 (haze) 以使得由系统发射的光强度的角分布的半高处总宽度被包括在 30° 和 60° 之间。

附图说明

[0037] 现在参照附图来更详细地解释本发明, 其中

图 1 是根据本发明的装配玻璃的第一实施例的边缘的横剖面图,

图 2 是根据本发明的装配玻璃的第二实施例的边缘的横剖面图,

图 3A 示出了直的菲涅尔棱镜类型的凸起的形状,

图 3B 示出了弧形菲涅尔棱镜类型的凸起的形状。

具体实施方式

[0038] 图 1 中所表示的根据本发明的装配玻璃是单一装配玻璃, 其包括第一玻璃片材 (1), 所述第一玻璃片材 (1) 具有: 第一主面 (11)、第二主面 (12) 以及侧边 (13)。第一片材呈现光学指数 n_1 , 一般接近于 1.5。电致发光二极管模块 (8) 被定位成使得 LED 的发射面相对于第一片材的侧边 (13)。在第一片材的照明的侧边某一距离处存在第一片材的第二主面 (12) 的区 (5), 其被纹理化, 也就是说包括菲涅尔棱镜类型的凸起, 其由多个个体棱镜构成, 所述个体棱镜各自是由倾斜表面 (4a) 和基本上垂直于第一片材的一般平面的表面 (4b) 构成。凸起的凹处由具有低光学指数 ($n_4 \ll n_1$) 的材料 (7) 填满, 所述材料 (7) 例如

为通过溶胶-凝胶方法而形成于原位(in situ)的基于二氧化硅的无机材料。第一片材的整个第二主面(12)与透明聚合物膜(3)粘合性接触,所述透明聚合物膜(3)的光学指数 $n_2 < n_1$, 其还覆盖无机材料(7)。

[0039] 由于插入件(3)的光学指数 n_2 小于第一片材的光学指数 n_1 , 其起到对于 LED 所发射的光线(R)的波导的作用。当该光线(R)到达纹理化的区(5)的凸起处时,其不由呈菲涅尔棱镜形式的界面折射,而是由倾斜表面(4a)之一反射。由于反射倾斜表面(4a)全部被定向成朝向光源,所以光线(R)的该反射以优选朝向装配玻璃下方足够受限的空间的方式进行。

[0040] 图 2 表示了根据本发明的层状装配玻璃的边缘的横剖面图。该装配玻璃包括第一片材(1)和第二片材(2),所述第一片材(1)具有第一主面(11)、第二主面(12)以及侧边(13),所述第二片材(2)具有第一主面(21)和第二主面(22)。与第二片材的第一主面(21)以及第一片材的第二主面(12)呈粘合性接触的透明膜(3)此处起分层的插入件的作用。侧向发射的 LED 模块(8)被置于第二片材的第一主面(21)上,以使得 LED 的发射面相对于第一片材的侧边(13)。纹理化的区(5)在此处不对应于第一片材的第二主表面(12)中的反射凸起,而是对应于配备有反射凸起的平面和扁平的结构(6)。该扁平结构(6)的光学指数 n_3 大于或等于 n_2 , 并且到达第一片材(1)和平面结构(6)之间的界面处的光线 R 不由该界面反射,而是进入该扁平结构中。它只由区(5)中凸起所构成的反射界面的倾斜表面(4a)之一所反射。

[0041] 图 3A 和 3B 主要被提供用于图示区(5)的反射凸起的几何结构的特别优选的两个实施例。这两幅图表示了菲涅尔棱镜,其由多个个体棱镜构成,所述个体棱镜各自呈现出倾斜表面(4a)和基本上垂直于棱镜基底平面的表面(4b)。是这些倾斜表面(4a),其将优选地被定向成朝向光源并且将向着粗略垂直于装配玻璃平面的方向而反射光。

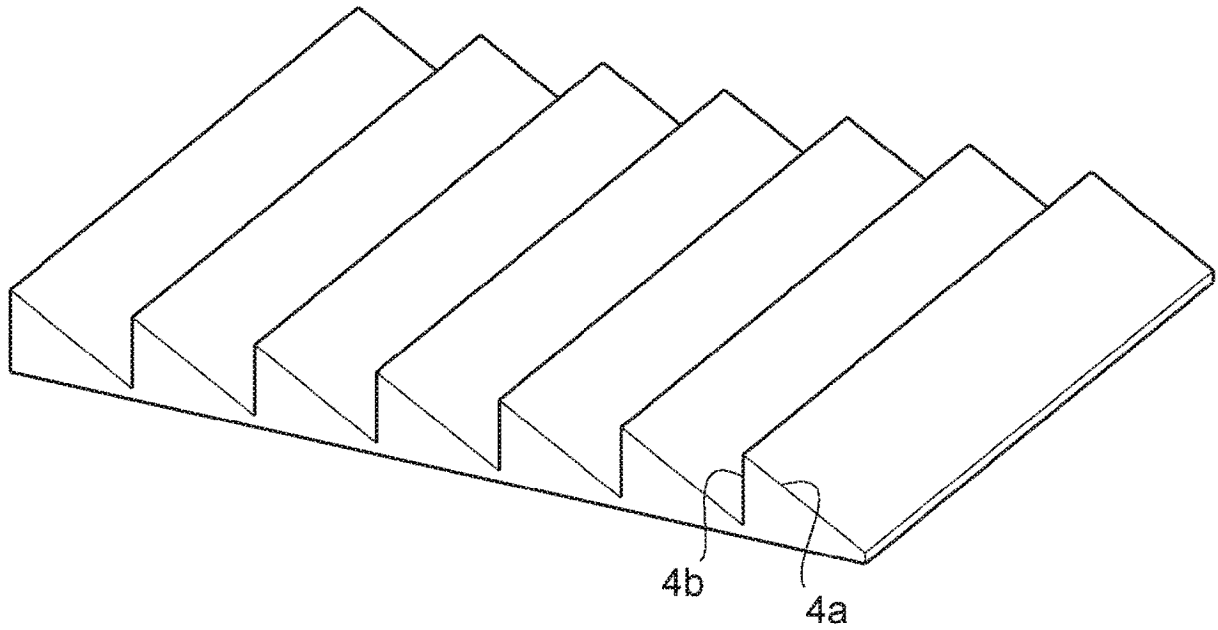


图 3A

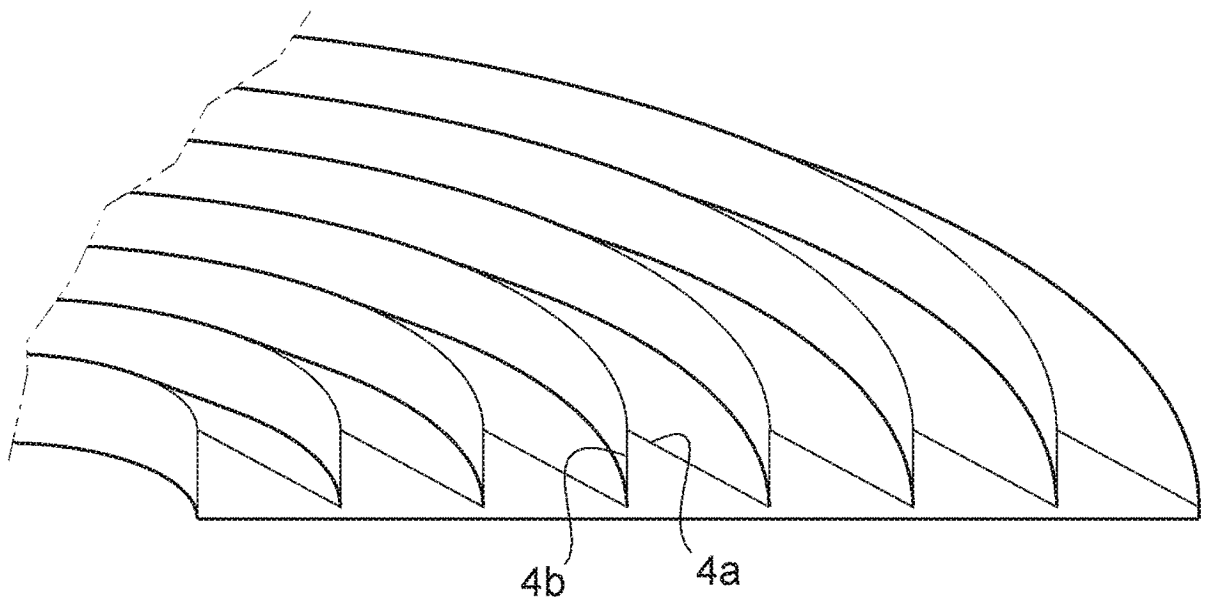


图 3B