

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 4 月 27 日 (27.04.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/067018 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 5/02 (2006.01) *H01L 33/22* (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/093199
- (22) 国际申请日: 2015 年 10 月 29 日 (29.10.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510695337.3 2015 年 10 月 23 日 (23.10.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
武汉华星光电技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋, Hubei 430070 (CN)。
- (72) 发明人: 余贇 (YU, Yun); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

- (74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) Title: FLEXIBLE PANEL

(54) 发明名称: 一种柔性板

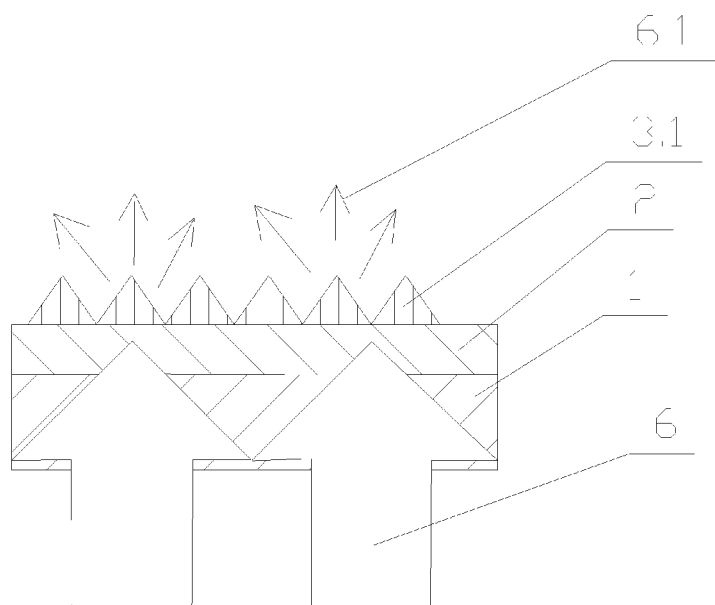


图 2

(57) Abstract: A flexible panel (100, 200) comprises: a flexible substrate (2, 12); a scattering structure (3) disposed on at least one surface of the flexible substrate (2, 12); a buffer layer (4, 14) at a side of the scattering structure (3) away from the flexible substrate (2, 12); and an active layer (5, 15) at a side of the buffer layer (4, 14) away from the flexible substrate (2, 12). The flexible panel (100, 200) has significant superiority in terms of protecting the active layer (5, 15).

(57) 摘要: 柔性板 (100,200) 包括: 柔性基材(2,12); 设置于所述柔性基材(2,12)的至少一个表面上的散射结构 (3); 位于所述散射结构 (3) 的远离所述柔性基材 (2,12) 的一侧的缓冲层(4,14); 以及位于所述缓冲层(4,14)的远离所述柔性基材(2,12) 的一侧的有源层(5,15)。柔性板 (100,200) 在保护有源层(5,15)方面具有明显的优势。



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **本国际公布:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

一种柔性板

5 相关申请的交叉引用

本申请要求享有于 2015 年 10 月 23 日提交的名称为“一种柔性板”的中国专利申请 CN201510695337.3 的优先权,该申请的全部内容通过引用并入本文中。

10 技术领域

本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种柔性板。

背景技术

15 激光剥离技术(Laser Lift-Off, LLO)是指利用激光能量分解玻璃基板和柔性基材接口处的连接层,从而实现将柔性基材从玻璃基板上分离的技术。

然而,使用激光剥离工艺将柔性基材从玻璃基板上取下时,激光从玻璃基板的一侧射入,继而穿透柔性基材、经过缓冲层,并最终到达有缘层。这样,激光的能量会被有缘层吸收,激光的能量会破坏有缘层的结构,对被处理的柔性板导致元件特性的损坏。

20

发明内容

针对上述现有技术中的问题,即使用激光剥离工艺将柔性基材从玻璃基板取下时,激光的能量会破坏有缘层的结构,本发明提出了一种柔性板。

25 本发明所提出的柔性板包括:柔性基材;设置于所述柔性基材的至少一个表面上的散射结构;位于所述散射结构的远离所述柔性基材的一侧的缓冲层;以及位于所述缓冲层的远离所述柔性基材的一侧的有缘层。

30 以此方式,为了实施激光剥离工艺以将柔性基材从玻璃基板的表面上分离,首先从玻璃基板的另一侧射入强度较大的成束的大束激光。大束激光穿透玻璃基板和柔性基材以实现剥离功能,同时剩余的激光在穿透柔性基材后被设置在柔性基材的远离玻璃基板的表面上的散射结构散射,散射结构将强度较大的成束的大

束激光散射为多束强度较弱的小束激光。小束激光进入位于散射结构的远离柔性基材的一侧的缓冲层中，在缓冲层中逐渐衰减。小束激光在缓冲层中逐渐衰减至消失，因此没有激光能量到达位于缓冲层的远离柔性基材的一侧的有缘层并对后者造成伤害。当然，在本发明所提出的技术方案中，即使少量的激光能量到达位于缓冲层的远离柔性基材的一侧的有缘层，也不足以对其造成伤害，因为此处的激光能量已经经过分散和衰减。

在一个实施方式中，所述散射结构包括两个以上散射元件，所述散射元件的尺寸为纳米至微米量级。纳米至微米量级的散射元件针对激光有高效的散射作用。

在一个实施方式中，在所述柔性基材的设置有所述散射元件的表面上，所述散射元件相互之间无间隙地设置。以此方式，散射元件可以紧密的方式排布，加强了作为整体的多个散射元件对来自玻璃基板的方向的激光的散射作用。整束强度较高的大束激光在经过散射元件后被有效散射为多束分散的强度较弱的小束激光。

在一个实施方式中，在所述柔性基材的设置有所述散射元件的表面上，所述散射元件之间设置有间隙。以此方式，可以灵活地调节散射元件的布置，实现分散来自玻璃基板的方向的激光能量的同时，还可以尽可能节省材料、减轻产品重量和降低工艺难度。

在一个实施方式中，在所述柔性基材的表面的任意方向上，所述间隙的宽度为与其相邻的所述散射元件在相应方向上的尺寸的 $1/4-1/2$ 。以此方式，能够使得对来自玻璃基板的方向的激光能量的分散效果最佳化，同时有效降低了散射元件的数量，节省了工序和材料。

在一个实施方式中，在垂直于所述柔性基材的表面的方向上，所述散射元件的截面为三角形、矩形、正方形、半椭圆形、半圆形或梯形。散射元件的不同的截面形状针对激光的光路有不同的影响，因此可以适应于不同的具体情况，这在下文中将结合不同的实施例详细讨论。

在一个实施方式中，所述散射元件通过压印工艺、黄光工艺、干刻工艺或湿刻工艺形成在所述柔性基材的表面上。由此可见，本发明的方案对具体工艺的选择十分灵活。

在一个实施方式中，所述缓冲层包覆住全部的所述散射元件，并且填充到相邻的所述散射元件之间的空间中。这对激光能量的衰减和缓冲起到很有效的作用，

因为从散射元件的任何表面以任意角度出射的激光都能够进入到缓冲层中以进行衰减。

在一个实施方式中，在垂直于所述柔性基材的表面的方向上，所述缓冲层的厚度相当于所述散射元件在相应方向上的尺寸的数倍至数千倍。这样的尺寸设置，
5 既能够保证使得分散开的激光能量得到有效衰减，又不会过度增加柔性板的厚度和重量。

在一个实施方式中，所述散射元件还能够反射或吸收光线。这样可以更有效地阻止激光的能量被有缘层吸收，进而伤害到有缘层的结构。

上述技术特征可以各种适合的方式组合或由等效的技术特征来替代，只要能够
10 够达到本发明的目的。

附图说明

在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中：

图 1 显示了本发明所提出的柔性板的结构示意图；

15 图 2 显示了本发明所提出的柔性板的第一实施例的部分结构示意图；

图 3 显示了本发明所提出的柔性板的第二实施例的部分结构示意图；

图 4 显示了本发明所提出的柔性板的第三实施例的部分结构示意图；

图 5 显示了本发明所提出的柔性板的第四实施例的部分结构示意图；

图 6 显示了本发明所提出的柔性板的第一实施例的激光透射示意图；以及

20 图 7 显示了所设计的对比例的柔性板的激光透射示意图。

在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明作进一步说明。

25 图 1 显示了本发明所提出的柔性板的结构示意图。本发明提出了一种柔性板 100。根据本发明的柔性板 100 包括：柔性基材 2；设置于柔性基材 2 的至少一个表面上的散射结构 3（在图 1 所示的示意图中，散射结构 3 位于柔性基材 2 的远离玻璃基板 1 的表面上）；位于散射结构 3 的远离柔性基材 2 的一侧的缓冲层 4；以及位于缓冲层 4 的远离柔性基材 2 的一侧的有缘层 5。从图 1 中可看出，柔性
30 基材 2 附着在玻璃基板 1 上。

根据本发明的柔性板 100 尤其适合用于激光剥离技术(Laser Lift-Off, LLO), 即利用激光能量分解玻璃基板 1 和柔性基材 2 接口处的连接层, 从而实现将柔性基材 2 从玻璃基板 1 上分离。

具体地, 散射结构 3 可以构造为两个以上的散射元件, 该散射元件的尺寸为
5 纳米至微米量级。纳米至微米量级的散射元件针对激光有高效的散射作用。

图 2 显示了本发明所提出的柔性板的第一实施例的部分结构示意图。在图 2 所示的第一实施例中, 在柔性基材 2 的设置有所散射元件 3.1 的表面上(即柔性基材 2 的远离玻璃基板 1 的表面上), 散射元件 3.1 相互之间无间隙地设置。以此方式, 散射元件 3.1 可以紧密的方式排布, 加强了作为整体的多个散射元件 3.1
10 对来自玻璃基板 1 的方向的激光 6 的散射作用。图 2 中清楚地显示了, 整束强度较高的大束激光 6 在经过散射元件 3.1 后被散射为多束分散的强度较弱的小束激光 6.1。

关于散射元件 3.1 的形状, 在图 2 中可清楚地看出, 在垂直于柔性基材 2 的表面的方向上, 散射元件 3.1 的截面为三角形。其中三角形的底边与柔性基材 2
15 的表面贴合, 激光从三角形的底边入射, 经散射元件 3.1 的散射后在其两条侧边处出射。以此方式, 可通过调节三角形的角的角度来控制光线的出射方向。

当然, 这并非限定性的, 也可以是这样的情况: 在柔性基材的设置有所散射元件的表面上, 在散射元件之间设置有所间隙。以此方式, 可以灵活地调节散射元件的布置, 实现分散来自玻璃基板 1 的方向的激光能量的同时, 还可以尽可能节省
20 材料、减轻产品重量和降低工艺难度。

图 3 显示了本发明所提出的柔性板的第二实施例的部分结构示意图。在图 3 所示的第二实施例中, 在柔性基材 2 的设置有所散射元件 3.2 的表面上(即柔性基材 2 的远离玻璃基板 1 的表面上), 在散射元件 3.2 之间设置有所间隙 8。以此方式, 可以灵活地调节散射元件 3.2 的布置, 实现分散来自玻璃基板 1 的方向的激光能量的同时, 还可以尽可能节省材料、减轻产品重量和降低工艺复杂度。图 3
25 中清楚地显示了, 整束强度较高的大束激光 6 在经过散射元件 3.2 后被散射为多束分散的强度较弱的小束激光 6.1。

关于散射元件 3.2 的形状, 在图 3 中可清楚地看出, 在垂直于柔性基材 2 的表面的方向上, 散射元件 3.2 的截面可为矩形或正方形(图中所示仅为示意性,
30 其边长比例不能理解为针对本实施例的精确限定)。矩形或正方形是最容易加工

的形状，可以大大简化本发明的方案的工艺难度，同时矩形或正方形对材料的利用率也最高，可有效减少废材、节约成本。

关于间隙 8 的宽度，在柔性基材 2 的表面的任意方向上（例如图 3 的水平方向上），间隙 8 的宽度例如可以为与其相邻的散射元件 3.2 在相应方向上的尺寸的 1/4-1/2。以此方式，能够使得对来自玻璃基板 1 的方向的激光能量的分散效果最佳化，同时不必过度地增加整个柔性板 100 的重量或工艺复杂度。

当然，这并非限定性的，也可以是这样的情况：散射元件 3.2 相互之间无间隙地设置。以此方式，散射元件 3.2 可以紧密的方式排布，这加强了作为整体的多个散射元件 3.2 对来自玻璃基板 1 的方向的激光 6 的散射作用。

图 4 显示了本发明所提出的柔性板的第三实施例的部分结构示意图。在图 4 所示的第三实施例中，在柔性基材 2 的设置有所散射元件 3.3 的表面上（即柔性基材 2 的远离玻璃基板 1 的表面上），在散射元件 3.3 之间设置有所间隙 8。以此方式，可以灵活地调节散射元件 3.3 的布置，在实现分散来自玻璃基板 1 的方向的激光能量的同时，还可以尽可能节省材料、减轻产品重量和降低工艺难度。图 4 中清楚地显示了，整束强度较高的大束激光 6 在经过散射元件 3.3 后被散射为多束分散的强度较弱的小束激光 6.1。

关于散射元件 3.3 的形状，在图 4 中可清楚地看出，在垂直于柔性基材 2 的表面的方向上，散射元件 3.3 的截面可为半椭圆形或半圆形（图中所示仅为示意性，其边长比例不能理解为针对本实施例的精确限定）。其中，半椭圆形或半圆形的直边的一侧附着到柔性基材 2 的表面上。以此方式，激光垂直入射平面侧，并被散射至包含特定大小的三维立体角的空间中，该三维立体角的大小由散射元件 3.3 的材料的光学性质决定。

关于间隙 8 的宽度，在柔性基材 2 的表面的任意方向上（例如图 4 的水平方向上），间隙 8 的宽度例如可以为与其相邻的散射元件 3.3 在相应方向上的尺寸的 1/4-1/2。以此方式，能够使得对来自玻璃基板 1 的方向的激光能量的分散效果最佳化，同时不必过度地增加整个柔性板 100 的重量或工艺复杂度。

当然，这并非限定性的，也可以是这样的情况：散射元件 3.3 相互之间无间隙地设置。以此方式，散射元件 3.3 可以紧密的方式排布，这加强了作为整体的多个散射元件 3.3 对来自玻璃基板 1 的方向的激光 6 的散射作用。

图 5 显示了本发明所提出的柔性板的第四实施例的部分结构示意图。在图 5

所示的第四实施例中，在柔性基材 2 的设置有所述散射元件 3.4 的表面上（即柔性基材 2 的远离玻璃基板 1 的表面上），在散射元件 3.4 之间设置有间隙 8。以此方式，可以灵活地调节散射元件 3.4 的布置，在实现分散来自玻璃基板 1 的方向的激光能量的同时，还可以尽可能节省材料、减轻产品重量和降低工艺难度。图 5 中清楚地显示了，整束强度较高的大束激光 6 在经过散射元件 3.4 后被散射为多束分散的强度较弱的小束激光 6.1。

关于散射元件 3.4 的形状，在图 5 中可清楚地看出，在垂直于柔性基材 2 的表面的方向上，散射元件 3.4 的截面可为梯形。梯形的长底一侧附着到柔性基材 2 的表面上。以此方式，首先使得散射元件 3.4 能够更稳固地附着在柔性基材 2 上，同时激光垂直地经过长底射入到散射元件 3.4 中，继而被散射至特定大小的空间中，该空间的大小由散射元件 3.4 的材料的光学性质以及梯形的四个角的角度决定。

关于间隙 8 的宽度，在柔性基材 2 的表面的任意方向上（例如图 4 的水平方向上），间隙 8 的宽度例如可以为与其相邻的散射元件 3.4 在相应方向上的尺寸的 $1/4-1/2$ 。以此方式，能够使得对来自玻璃基板 1 的方向的激光能量的分散效果最佳化，同时不必过度地增加整个柔性板 100 的重量或工艺复杂度。

当然，这并非限定性的，也可以是这样的情况：散射元件 3.4 相互之间无间隙地设置。以此方式，散射元件 3.4 可以紧密的方式排布，这加强了作为整体的多个散射元件 3.4 对来自玻璃基板 1 的方向的激光 6 的散射作用。

图 6 显示了本发明所提出的柔性板的第一实施例的激光透射示意图。在图 6 中，可清楚地看出，为了实施激光剥离工艺以将柔性基材 2 从玻璃基板 1 的上表面分离，首先从玻璃基板 1 的底侧射入强度较大的成束的大束激光 6。大束激光 6 穿透玻璃基板 1 和柔性基材 2 以实现剥离功能，同时剩余的激光穿透柔性基材 2 后被设置在柔性基材 2 的上表面上的散射结构——多个紧密排布的截面为三角形的纳米至微米量级的散射元件 3.1 散射。散射元件 3.1 将强度较大的成束的大束激光 6 散射为多束能量较弱的小束激光 6.1。小束激光 6.1 进入位于散射结构 3.1 的远离柔性基材 2 的一侧的缓冲层 4 中，并在缓冲层 4 中逐渐衰减。

在图 6 所示的情况中，缓冲层 4 包覆住全部的散射元件 3.1，并且填充到相邻的散射元件 3.1 之间的空间中。这对激光能量的衰减和缓冲起到很有效的作用，因为从散射元件 3.1 的任何表面以任意角度出射的激光都能够进入到缓冲层 4 中

以进行衰减。在垂直于所述柔性基材 2 的表面的方向上，缓冲层 4 的厚度相当于散射元件 3.1 在相应方向上的尺寸的数倍至数千倍。这样的尺寸设置，既能够保证使得分散开的激光能量得到有效衰减，又不会过度增加柔性板 100 的厚度和重量。

5 在图 6 中，可以看到，小束激光 6.1 在缓冲层 4 中逐渐衰减至消失，因此没有激光能量到达位于缓冲层 4 的远离柔性基材 2 的一侧的有缘层 5 并对后者造成伤害。当然，在本发明所提出的技术方案中，即使少量的激光能量到达位于缓冲层 4 的远离柔性基材 2 的一侧的有缘层 5，也不足以对其造成伤害，因为此处的激光能量已经经过分散和衰减。

10 在制造工艺方面，散射元件可以通过压印工艺、黄光工艺、干刻工艺或湿刻工艺来形成在柔性基材 2 的表面上。可见在本发明的技术方案中，制造工艺的选择十分灵活。

为了更有效地阻止激光能量伤害到有缘层 5，散射元件还可以设置成能够反射或吸收光线。

15 图 7 显示了所设计的对比例的柔性板 200 的激光透射示意图。在设计的对比例中，柔性板 200 包括：柔性基材 12；位于柔性基材 12 的一侧的缓冲层 14；以及位于缓冲层 14 的远离柔性基材 12 的一侧的有缘层 15。可明显看出，在柔性板 200 中未设置有针对激光束 16 的散射结构。

20 为了实施激光剥离工艺以将柔性基材 12 从玻璃基板 11 的上表面分离，首先从玻璃基板 11 的底侧射入强度较大的成束的激光 16。激光 16 穿透玻璃基板 11 和柔性基材 12 以实现剥离功能，同时剩余的激光穿透柔性基材 12 后进入位于柔性基材 12 的一侧的缓冲层 14 中，在缓冲层 14 中进行有限度的衰减。然而，由于柔性板 200 的整体工艺、尺寸等限制，缓冲层 14 的厚度毕竟有限，不可能是无限度厚的。因此，在对比例的柔性板 200 的缓冲层 14 与根据本发明的柔性板 25 100 的缓冲层 4 具有相同厚度的条件下，由于成束的激光 16 具有很高的强度，其在缓冲层 14 中未能完全衰减至消失或足够低，部分能量仍然进入了有缘层 15，且考虑到激光的特殊性质，成束的激光很容易对有缘层 15 的结构造成实质性破坏，导致所产生的产品具有“器质性的”缺陷。

两相对比，本发明所提出的柔性板 100 在保护有缘层方面具有明显的优势。

30 虽然在本文中参照了特定的实施方式来描述本发明，但是应该理解的是，这

些实施例仅仅是本发明的原理和应用的示例。因此应该理解的是，可以对示例性的实施例进行许多修改，并且可以设计出其他的布置，只要不偏离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。应该理解的是，可以通过不同于原始权利要求所描述的方式来结合不同的从属权利要求和本文中所述的特征。还可以理解的是，
5 结合单独实施例所描述的特征可以使用在其他所述实施例中。

权利要求书

1. 一种柔性板，其中，包括：
柔性基材；
5 设置于所述柔性基材的至少一个表面上的散射结构；
 位于所述散射结构的远离所述柔性基材的一侧的缓冲层；以及
 位于所述缓冲层的远离所述柔性基材的一侧的有缘层。
2. 根据权利要求 1 所述的柔性板，其中，所述散射结构包括两个以上散射元件，所述散射元件的尺寸为纳米至微米量级。
- 10 3. 根据权利要求 2 所述的柔性板，其中，在所述柔性基材的设置有所述散射元件的表面上，所述散射元件相互之间无间隙地设置。
4. 根据权利要求 2 所述的柔性板，其中，在所述柔性基材的设置有所述散射元件的表面上，所述散射元件之间设置有间隙。
5. 根据权利要求 4 所述的柔性板，其中，在所述柔性基材的表面的任意方向
15 上，所述间隙的宽度为与其相邻的所述散射元件在相应方向上的尺寸的 $1/4$ - $1/2$ 。
6. 根据权利要求 2 所述的柔性板，其中，在垂直于所述柔性基材的表面的方向上，所述散射元件的截面为三角形、矩形、正方形、半椭圆形、半圆形或梯形。
7. 根据权利要求 2 所述的柔性板，其中，所述散射元件通过压印工艺、黄光工艺、干刻工艺或湿刻工艺形成在所述柔性基材的表面上。
- 20 8. 根据权利要求 2 所述的柔性板，其中，所述缓冲层包覆住全部的所述散射元件，并且填充到相邻的所述散射元件之间的空间中。
9. 根据权利要求 2 所述的柔性板，其中，在垂直于所述柔性基材的表面的方向上，所述缓冲层的厚度相当于所述散射元件在相应方向上的尺寸的数倍至数千倍。
- 25 10. 根据权利要求 2 所述的柔性板，其中，所述散射元件还能够反射或吸收光线。

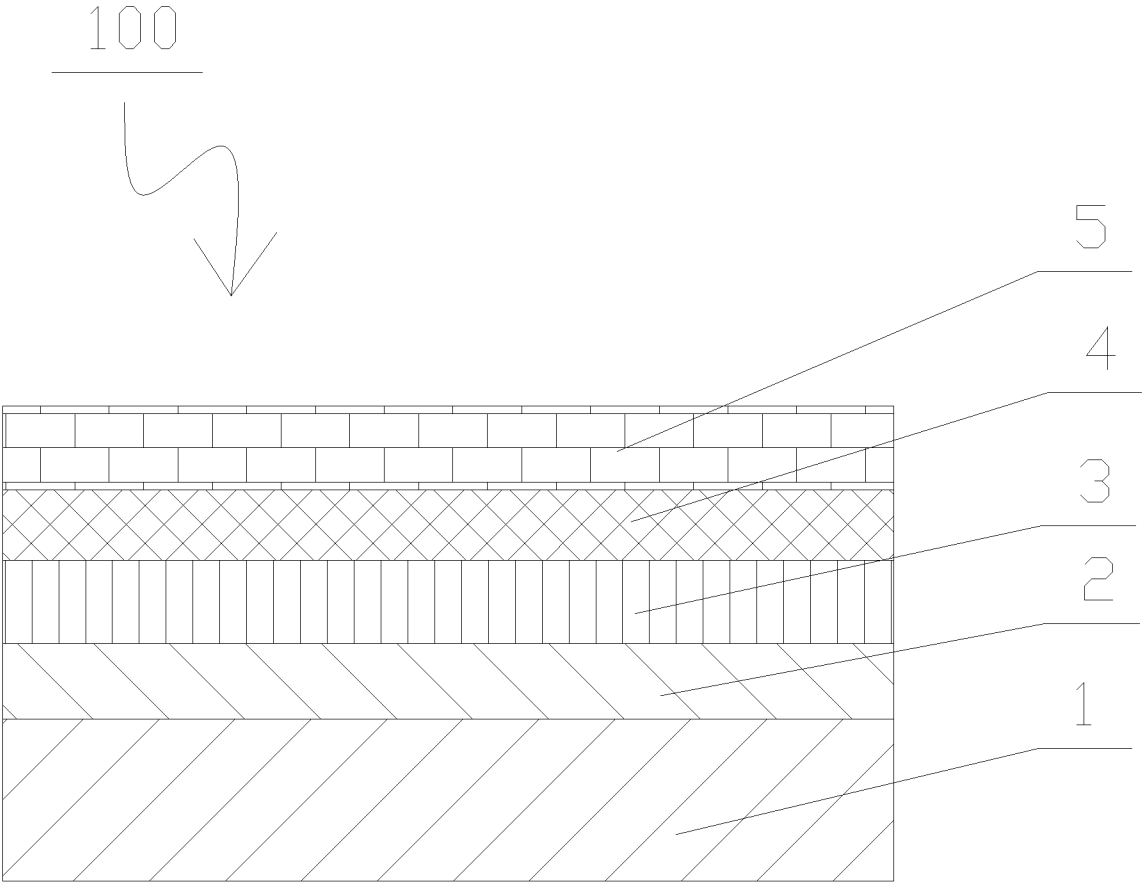


图 1

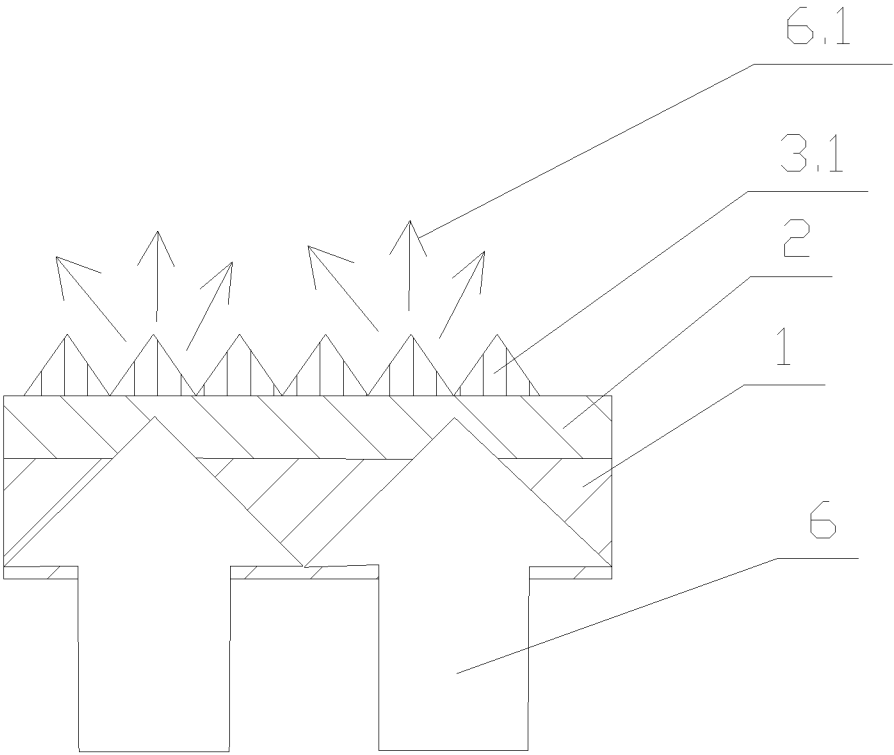


图 2

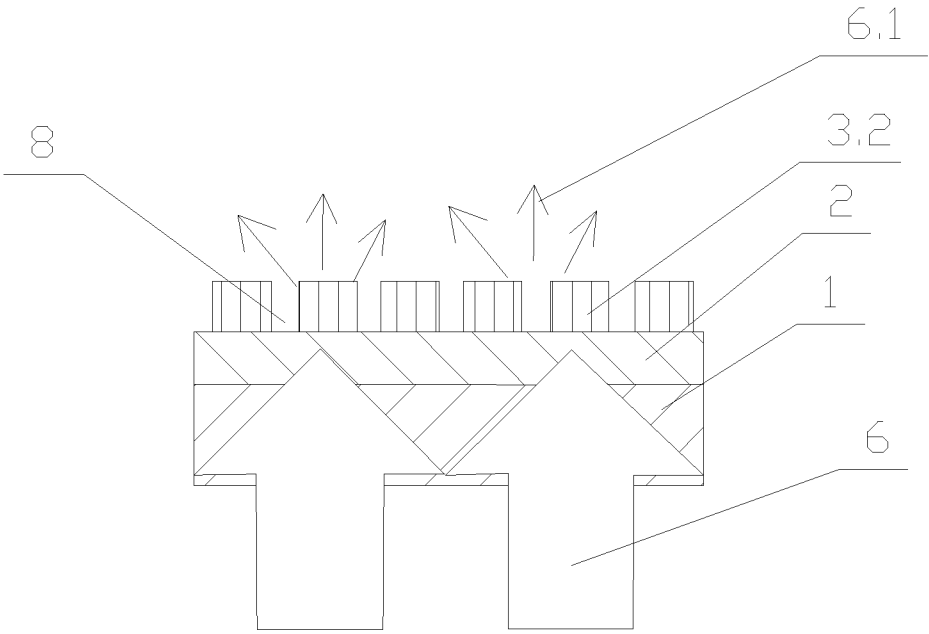


图 3

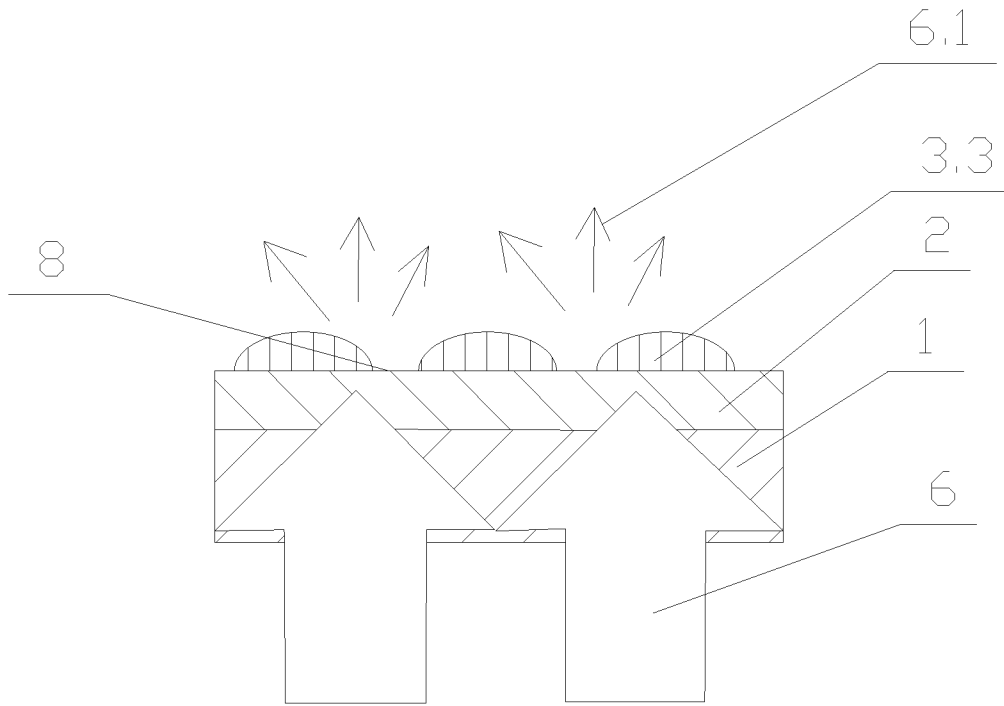


图 4

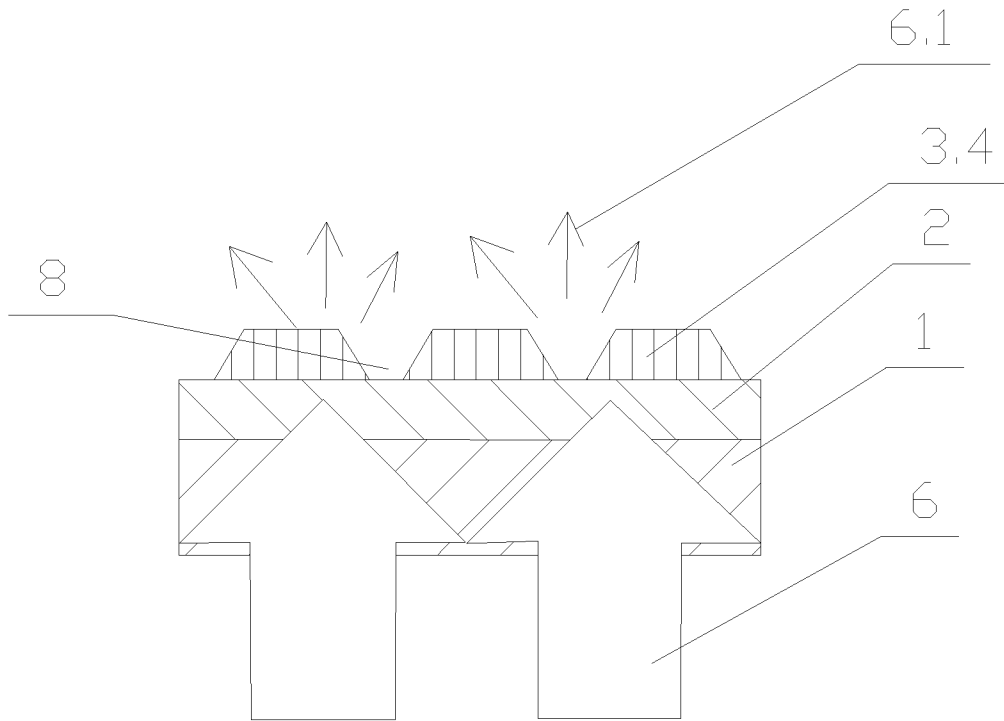


图 5

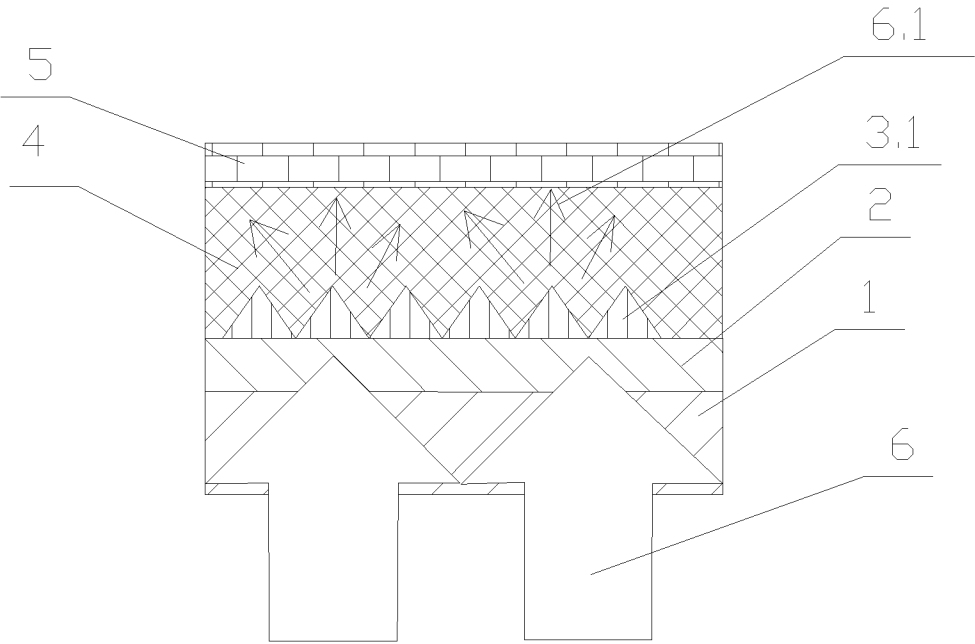


图 6

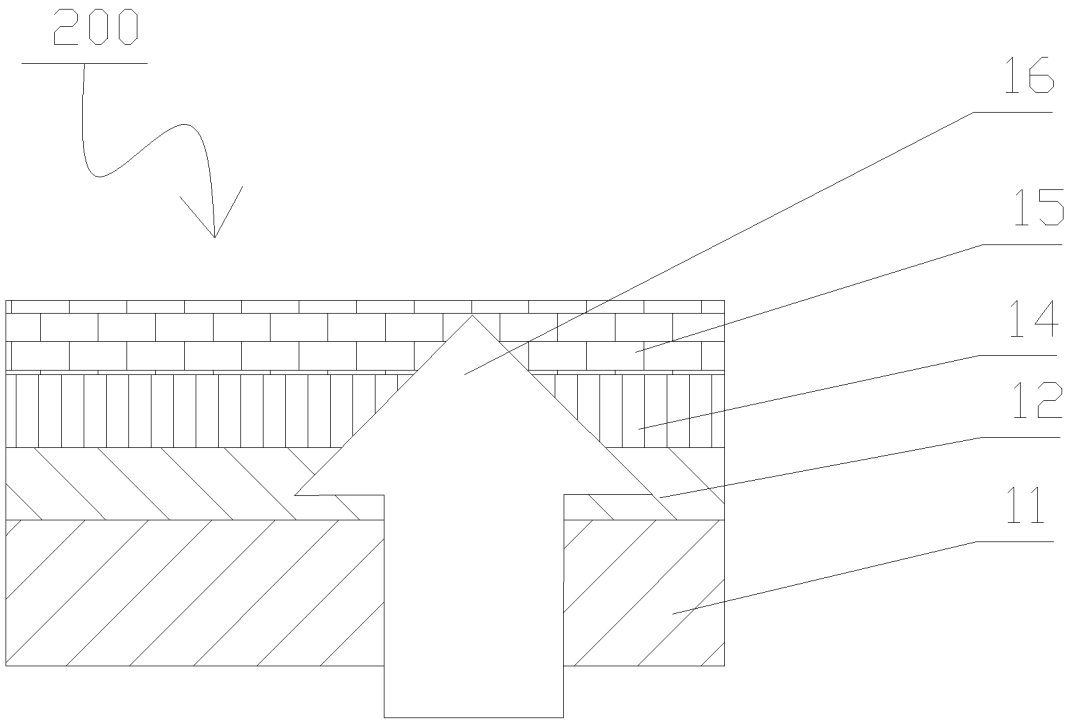


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/093199

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/02 (2006.01) i; H01L 33/22 (2010.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: G02B; H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: luminescence, substrate, base material, buffer layer, activity, buffer, flexible, scattering, active, quantum well, laser lift off, LLO

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104011886 A (SEOUL VIOSYS CO., LTD.), 27 August 2014 (27.08.2014), description, paragraphs [0104] and [0142]-[0148], and figures 5a-5c	1-10
A	CN 102668135 A (SEOUL OPTP-DEVICE CO., LTD.), 12 September 2012 (12.09.2012), the whole document	1-10
A	CN 102148303 A (LG INNOTEK CO., LTD.), 10 August 2011 (10.08.2011), the whole document	1-10
A	CN 102931208 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 13 February 2013 (13.02.2013), the whole document	1-10
A	CN 101174664 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.), 07 May 2008 (07.05.2008), the whole document	1-10
A	US 8395168 82 (HONG KONG APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.), 12 March 2013 (12.03.2013), the whole document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 01 July 2016 (01.07.2016)	Date of mailing of the international search report 21 July 2016 (21.07.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Dan Telephone No.: (86-10), 010-62413585

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/093199

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104011886 A	27 August 2014	US 2016111613 A1 WO 2013095037 A1 US 9236533 B2 US 2014367722 A1 KR 20130073547 A KR 20130098761 A KR 20130103220 A KR 20130102748 A WO 2013133593 A1	21 April 2016 27 June 2013 12 January 2016 18 December 2014 03 July 2013 05 September 2013 23 September 2013 23 September 2013 12 September 2013
CN 102668135 A	12 September 2012	JP 5706962 B2 JP 5840744 B2 US 9142715 B2 US 2011316026 A1 WO 2011162479 A2 JP 2015008324 A JP 2013529846 A KR 20110139813 A KR 101154510 B1 KR 20120011171 A KR 101171329 B1	22 April 2015 06 January 2016 22 September 2015 29 December 2011 29 December 2011 15 January 2015 22 July 2013 30 December 2011 13 June 2012 07 February 2012 10 August 2012
CN 102148303 A	10 August 2011	EP 2355175 A2 TW 201128802 A KR 20110090437 A CN 102148303 B US 2011186889 A1 US 2014353580 A1	10 August 2011 16 August 2011 10 August 2011 06 May 2015 04 August 2011 04 December 2014
CN 102931208 A	13 February 2013	US 2014199797 A1 US 8710527 B2 KR 20130016937 A US 2013037828 A1 US 9172060 B2 TW 201308713 A	17 July 2014 29 April 2014 19 February 2013 14 February 2013 27 October 2015 16 February 2013
CN 101174664 A	07 May 2008	CN 100530728 C US 2008105889 A1 US 7727787 B2 JP 4890419 B2 JP 2008118134 A US 2010193823 A1 KR 100826412 B1	19 August 2009 08 May 2008 01 June 2010 07 March 2012 22 May 2008 05 August 2010 29 April 2008
US 8395168 B2	12 March 2013	US 2009302336 A1 US 2010200880 A1	10 December 2009 12 August 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/093199

A. 主题的分类

G02B 5/02 (2006.01) i; H01L 33/22 (2010.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

G02B, H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 有缘, 发光, 有源, 衬底, 基底, 基板, 基材, 缓冲层, 散射, 激光剥离, 活性, buffer, flexible, scattering, active, quantum well, laser lift off, LLO

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104011886 A (首尔伟傲世有限公司) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 说明书第【0104】, 【0142】-【0148】段, 图5a-5c	1-10
A	CN 102668135 A (首尔OPTO仪器股份有限公司) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文	1-10
A	CN 102148303 A (LG伊诺特有限公司) 2011年 8月 10日 (2011 - 08 - 10) 全文	1-10
A	CN 102931208 A (三星显示有限公司) 2013年 2月 13日 (2013 - 02 - 13) 全文	1-10
A	CN 101174664 A (三星电机株式会社) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 全文	1-10
A	US 8395168 B2 (HONG KONG APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 2013年 3月 12日 (2013 - 03 - 12) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 7月 1日

国际检索报告邮寄日期

2016年 7月 21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10) 62019451

授权官员

刘丹

电话号码 (86-10) 010-62413585

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/093199

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104011886	A	2014年 8月 27日	US	2016111613	A1	2016年 4月 21日
				WO	2013095037	A1	2013年 6月 27日
				US	9236533	B2	2016年 1月 12日
				US	2014367722	A1	2014年 12月 18日
				KR	20130073547	A	2013年 7月 3日
				KR	20130098761	A	2013年 9月 5日
				KR	20130103220	A	2013年 9月 23日
				KR	20130102748	A	2013年 9月 23日
				WO	2013133593	A1	2013年 9月 12日
CN	102668135	A	2012年 9月 12日	JP	5706962	B2	2015年 4月 22日
				JP	5840744	B2	2016年 1月 6日
				US	9142715	B2	2015年 9月 22日
				US	2011316026	A1	2011年 12月 29日
				WO	2011162479	A2	2011年 12月 29日
				JP	2015008324	A	2015年 1月 15日
				JP	2013529846	A	2013年 7月 22日
				KR	20110139813	A	2011年 12月 30日
				KR	101154510	B1	2012年 6月 13日
				KR	20120011171	A	2012年 2月 7日
				KR	101171329	B1	2012年 8月 10日
CN	102148303	A	2011年 8月 10日	EP	2355175	A2	2011年 8月 10日
				TW	201128802	A	2011年 8月 16日
				KR	20110090437	A	2011年 8月 10日
				CN	102148303	B	2015年 5月 6日
				US	2011186889	A1	2011年 8月 4日
				US	2014353580	A1	2014年 12月 4日
CN	102931208	A	2013年 2月 13日	US	2014199797	A1	2014年 7月 17日
				US	8710527	B2	2014年 4月 29日
				KR	20130016937	A	2013年 2月 19日
				US	2013037828	A1	2013年 2月 14日
				US	9172060	B2	2015年 10月 27日
				TW	201308713	A	2013年 2月 16日
CN	101174664	A	2008年 5月 7日	CN	100530728	C	2009年 8月 19日
				US	2008105889	A1	2008年 5月 8日
				US	7727787	B2	2010年 6月 1日
				JP	4890419	B2	2012年 3月 7日
				JP	2008118134	A	2008年 5月 22日
				US	2010193823	A1	2010年 8月 5日
				KR	100826412	B1	2008年 4月 29日
US	8395168	B2	2013年 3月 12日	US	2009302336	A1	2009年 12月 10日
				US	2010200880	A1	2010年 8月 12日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)