

(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
2018 年 4 月 5 日 (05.04.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/059527 A1

(51) 国际专利分类号:
A61N 5/06 (2006.01)

UNIVERSITY [CN/CN]; 中国上海市邯郸路 220 号, Shanghai 200433 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/104173

(72) 发明人: 刘木清 (LIU, Muqing); 中国上海市邯郸路 220 号, Shanghai 200433 (CN)。易斌 (YI, Bin); 中国北京市经济技术开发区运成街 3 号, Beijing 100176 (CN)。徐金华 (XU, Jinhua); 中国上海市乌鲁木齐中路 12 号, Shanghai 200040 (CN)。田燕 (TIAN, Yan); 中国北京市海淀区阜成路 30 号, Beijing 100142 (CN)。席盟 (XI, Meng); 中国北京市经济技术开发区运成街 3 号, Beijing 100176 (CN)。胡晓剑 (HU, Xiaojian); 中国上海市邯郸路 220 号, Shanghai 200433 (CN)。陈天然 (CHEN, Tianran); 中国上海市邯郸路 220 号, Shanghai 200433 (CN)。

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 29 日 (29.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610875650.X 2016 年 9 月 30 日 (30.09.2016) CN

(71) 申请人: 北京创盈光电科技有限公司 (BEIJING TRUWIN OPTOELECTRONIC CO., LTD) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区运成街 3 号, Beijing 100176 (CN)。复旦大学 (FUDAN

(54) Title: PHOTOTHERAPY DEVICE

(54) 发明名称: 一种光疗设备

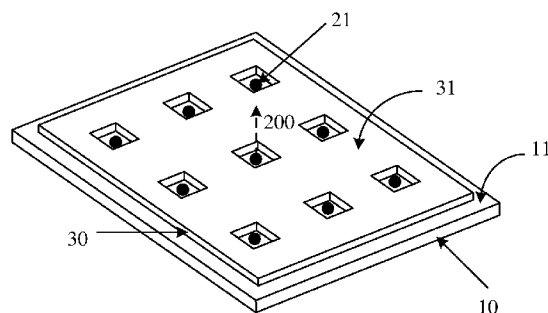


图 3b

(57) Abstract: Disclosed is a phototherapy device. The phototherapy device comprises a circuit substrate, a light source and a reflection board. The light source is arranged on a main surface of the circuit substrate. The circuit substrate is used for providing a working power source for the light source, so that the light source can emit light rays towards a direction which is far away from the main surface. The reflection board is arranged at one side which the main surface faces, and a reflection surface of the reflection board is consistent with the orientation of the main surface, so that the reflection board can reflect reflected light rays emitted to the reflection surface. Therefore, when the phototherapy device is used, some light rays, reflected by a phototherapy area, of the light rays emitted by the light source can be reflected by the reflection board arranged in the phototherapy device to the phototherapy area again, so that the light rays are emitted to the phototherapy area again. Thus, the light energy utilization rate of the phototherapy device is enhanced effectively, and the user experience is improved.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种光疗设备, 光疗设备包括电路板、光源和反射板, 电路板的主面上设置了光源, 电路板用于为光源提供工作电源, 使得光源可以向远离所述主面的方向射出光线。反射板设置在该主面所朝向的一侧, 反射板的反射面与该主面的朝向一致, 使得反射板可以对射向反射面的被反射光线进行反射, 由此, 当使用该光疗设备时, 光源射出的光线被光疗区域反射回来的部分光线可以被该光疗设备中设置的反射板再次向光疗区域反射, 使得重新射向光疗区域, 从而有效提高了该光疗设备的光能利用率, 提高了用户体验。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司
(UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市
朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场
7 层, Beijing 100004 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

一种光疗设备

本发明要求于 2016 年 9 月 30 日提交中国专利局、申请号为 201610875650.X、发明名称为“一种光疗设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本发明中。

5 技术领域

本发明涉及医疗器械领域，特别是涉及一种光疗设备。

背景技术

在医疗领域，光疗是一种采用光照来改善疾病状况的治疗方式。光疗设备就是一种具有光疗功能的设备，可以对人体患处进行光疗。具体的，光疗设备中设置的光源
10 可以射出光线，通过光线照射光疗区域例如人体皮肤，以达到疤痕淡化、伤口愈合、睡眠改善等效果。

但是由于光疗区域例如皮肤的反射率较高，光疗设备所射出的光线到达光疗区域后，其中大部分会被光疗区域所反射掉，而光疗区域实际吸收的有效光能很少。

可见，目前光疗设备的光能利用率低，用户体验不高。

15 发明内容

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种光疗设备，通过设置的反射板有效提高了该光疗设备的光能利用率。

本发明实施例公开了如下技术方案：

一种光疗设备，所述光疗设备包括电路基板、光源和反射板：

20 所述电路基板的主面上设置了所述光源，所述电路基板用于为所述光源提供工作电源；

所述光源用于向远离所述主面的方向射出光线；

所述反射板设置在所述主面所朝向的一侧，所述反射板的反射面与所述主面的朝向一致，所述反射板用于对射向所述反射面的被反射光线进行反射，所述被反射光线
25 为所述光源所射出光线中被反射向所述主面的光线。

可选的，所述反射板固定贴合在所述主面上，所述反射板在所述光源所对应位置上设置有通孔，设置的通孔用于通过所述光源射出的光线。

可选的，所述光疗设备还包括光线可穿透的扩散模块，所述扩散模块设置在所述主面所朝向的一侧，用于对穿过所述扩散模块的光线进行扩散，使得当所述光源所射出光线从所述扩散模块射出时的出射角大于所述光源所射出光线射入所述扩散模块时的入射角。
30

可选的，所述扩散模块表面中处于所述光源射出光线的光路上的部分设置有凸起

结构，通过所述凸起结构对穿过所述扩散模块的光线进行扩散。

可选的，所述凸起结构设置在所述扩散模块朝向所述光源一面的表面上。

可选的，所述凸起结构罩设在所述光源的外围。

可选的，所述凸起结构设置在所述扩散模块背向所述光源一面的表面上。

5 可选的，所述反射板固定贴合在所述扩散模块朝向所述光源的一面上。

可选的，所述扩散模块通过固定装置与所述电路基板固定连接。

可选的，所述反射板的反射面与所述扩散模块朝向所述光源的一面固定贴合，所述反射板的另一面与所述主面固定贴合。

可选的，所述电路基板为柔性的电路基板。

10 可选的，所述光疗设备为可穿戴式光疗设备。

可选的，所述光源包括至少一个子光源，所述子光源包括 LED 模块。

由上述技术方案可以看出，光疗设备包括电路基板、光源和反射板，电路基板的主面上设置了光源，电路基板用于为光源提供工作电源，使得光源可以向远离所述主面的方向射出光线。反射板设置在该主面所朝向的一侧，反射板的反射面与该主面的朝向一致，使得反射板可以对射向反射面的被反射光线进行反射，由此，当使用该光
15 疗设备时，光源射出的光线被光疗区域反射回来的部分光线可以被该光疗设备中设置的反射板再次向光疗区域反射，使得重新射向光疗区域，从而有效提高了该光疗设备的光能利用率，提高了用户体验。

附图说明

20 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例提供的一种光疗设备的装置结构图；

25 图 2 为本发明实施例提供的一种设置了扩散模块的光疗设备的装置结构图；

图 3a 为本发明实施例提供的一种光疗设备中电路基板与反射板连接关系的截面图；

图 3b 为本发明实施例提供的一种光疗设备中电路基板与反射板连接关系的示意图；

图 4a 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 4b 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 5a 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 5b 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

5 图 5c 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 6 为本发明实施例提供的一种光疗设备中扩散模块对光线进行扩散的光路示意图；

图 7a 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 7b 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

10 图 7c 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 7d 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 7e 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图。

具体实施方式

15 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

20 由于人体皮肤反射率较高，因此光疗设备的出射光在最终到达皮肤后，将被其大量地反向反射，反向反射导致光能被大量损耗，造成接受光疗的患者实际吸收的有效光能远远小于光疗设备的出射光能。

大量研究表明，人体接收的治疗光的功率密度大于一定的阈值时才会产生显著的治疗效果。若设备的光能利用率较低，则产品的治疗效果将会大打折扣。而目前传统光疗设备未能有效解决光能利用率低的问题。

25 为此，本发明实施例提供了一种光疗设备，该光疗设备包括电路基板、光源和反射板，电路基板的主面上设置了光源，电路基板用于为光源提供工作电源，使得光源可以向远离所述主面的方向射出光线。反射板设置在该主面所朝向的一侧，反射板的反射面与该主面的朝向一致，使得反射板可以对射向反射面的被反射光线进行反射，由此，当使用该光疗设备时，光源射出的光线被皮肤反射回来的部分光线可以被该光疗设备中设置的反射板再次向皮肤反射，重新射向皮肤，从而有效提高了该光疗设备的光能利用率，导致了好的治
30 疗效果，提高了用户体验。

而且，目前的光疗设备的厚度越来越薄，使得光疗设备中光源所射出光线的混光高度受限，难以在光疗区域例如皮肤表面形成均匀的出光面，从而容易在皮肤上形成汇聚的刺眼光斑。尤其是当光疗设备以 LED 阵列作为光源时尤甚。

汇聚光斑照射下的皮肤所吸收的光能过多，而未处于汇聚光斑照射下的皮肤所吸收的光能过少。刺眼的光斑会对进行光疗的患者带来困扰，而且有可能灼伤皮肤，使得原本用于治疗的光线反而带来伤害，如在皮肤上照射形成点阵的斑纹。可见，不均匀的出光面降低了用户体验。

为此，本发明实施例提供了在光疗设备中设置光线可穿透的扩散模块的方式。其中扩散模块设置在所述主面所朝向的一侧，由此，从光源射出的光线在到达光疗区域之前会先通过所述扩散模块，扩散模块为光线可穿透的材质，该扩散模块可以对穿过自身的光线进行扩散，使得当所述光源射出的光线从所述扩散模块射出时的出射角大于所述光源射出的光线射入所述扩散模块的入射角。通过扩散模块对光源射出光线的扩散，使得光源射出光线的出光面更为均匀，将较不容易在光疗区域形成汇聚的光斑，提高了用户体验。

图 1 为本发明实施例提供的一种光疗设备的装置结构图，该光疗设备包括电路板 10、光源 20 和反射板 30。需要说明的是，为了便于清楚展示光疗设备中的各个组成部分，图 1 中反射板 30 与电路板 10 之间的距离较远，图 1 所示的虚线框是为了便于明确示出光源 10，其中全部黑色圆点可以组成光源 10。图 1 中所示的虚线箭头 200 可以用于示出光源 10 中一个发光点所射出光线的主要射出方向。

电路板 10 的主面 11 上设置了光源 20，电路板 10 用于为光源 20 提供工作电源。光源 20 用于向远离主面 11 的方向射出光线。

举例说明，光源 20 可以包括一个子光源 21（或者称为发光模块），也可以包括多个子光源 21，多个子光源 21 也可以形成阵列的结构。其中，子光源 21 可以是 LED 模块。LED 模块可发出的光线的光谱半宽较窄、波长几近覆盖全可见光及红外波段、与光谱且易于调节控制的优点，采用经医学研究证明有明显疗效的特殊 LED 光谱或光谱组合，并精准调节其出光强度、照射时间等参数，以达到对特定疾病的针对性治疗效果，故利用 LED 模块可以使用特定的有效光谱组合实现光疗的作用。同时，利用 LED 模块安全冷光、结构小巧、易于灵活拼凑的优点，将多个单一的 LED 模块紧凑排布为 LED 阵列。在本发明实施例中，光源 20 为光疗设备中用于射出具有光疗效果的光线的光源。

在光源 20 包括至少一个 LED 模块的情况下，LED 模块可以以一定的阵列形式排布，

阵列形式包含但不限于矩阵形式与同心圆环形式，并通过焊接等方式固接在柔性的电路基板 10 的主面 11 之上。为防止 LED 模块的磨损，LED 模块外还可以罩设有封装透镜。在图 1 中所示的是一种可选的 3×3 的 LED 模块阵列形成的光源 20。

设置有光源 20 的电路基板 10 可以是具有固定形状的硬性结构，也可以是可改变形状 5 的柔性结构。柔性的电路基板 10 通过一定程度的弯曲，可以实现较大面积的软体亲肤光疗设备。也就是说，主面 11 可以是一个平面，也可以是一个曲面，也可以是其他可能的形状。

本发明实施例提供的光疗设备可广泛应用于便携式、可穿戴式的光学治疗。该光疗设备可以是可穿戴式的，以达到更便利的光疗条件。

光源 20 射出的光线会照射到光疗区域上，光疗区域可以理解为通过光疗设备射出的光 10 线进行光学治疗的区域。光疗区域具体可以是人体皮肤等。不过由于人体皮肤反射率较高，因此光疗设备射出的光线在到达皮肤后，将被其大量地反向反射，该过程中光能被大量损耗，造成接受光疗的患者实际吸收的有效光能远远小于光疗设备的出射光能，产品的治疗效果将会大打折扣。

为此，本发明实施例中在光疗设备中设置了反射板 30。反射板 30 设置在主面 11 所朝 15 向的一侧，反射板 30 的反射面 31 与主面 11 的朝向一致，反射板 30 用于对射向反射面 31 的被反射光线进行反射，该被反射光线为光源 20 所射出光线中被反射向主面 11 的光线。

反射板 30 的反射面 31 可以是一层具有高反射率的反射层，例如可以在反射面 31 上通 20 过涂覆金属、全电介质、或金属电解介质反射薄膜来实现反射功能。本发明并不限定反射板 30 如何构成，不会影响光源 20 正常向光疗区域发光即可。例如反射板 30 可以是一个整体结构，也可以由多个子反射板构成。

可见，通过在光疗设备中设置反射板，该反射板设置在该主面所朝向的一侧，反射板 25 的反射面与该主面的朝向一致，使得反射板可以对射向反射面的被反射光线进行反射，由此，当使用该光疗设备时，光源射出的光线被皮肤反射回来的部分光线可以被该光疗设备中设置的反射板再次向皮肤反射，重新射向皮肤，从而有效提高了该光疗设备的光能利用率，导致了好的治疗效果，提高了用户体验。

由于目前的光疗设备的厚度越来越薄，使得光疗设备中光源所射出光线的混光高度受限，难以在光疗区域例如皮肤表面形成均匀的出光面，尤其是当光疗设备以 LED 阵列作为光源时尤甚。而不均匀的出光面会降低用户体验。

为此，本发明实施例中提供了一种光线可穿透的扩散模块，通过将该扩散模块设置在

上述光疗设备中，以改善光疗设备出光面的均匀性。

可选的，该光疗设备还包括光线可穿透的扩散模块 40。如图 2 所示，扩散模块 40 设置
5 在主面 11 所朝向的一侧，用于对穿过扩散模块 40 的光线进行扩散，使得当光源 20 所射出
光线从扩散模块 40 射出时的出射角大于光源 20 所射出光线射入扩散模块 40 时的入射
角。

举例说明，扩散模块 40 的体材料可以采用高透过低吸收材质，包括但不限于 PMMA
(聚甲基丙烯酸甲酯)材料，以减少对在其中多次穿过的光线的吸收，如此则可有效提高
光能利用率。从光源射出的光线在到达光疗区域之前会先通过所述扩散模块，扩散模块为
光线可穿透的材质，该扩散模块可以对穿过自身的光线进行扩散，使得当所述光源射出的
10 光线从所述扩散模块射出时的出射角大于所述光源射出的光线射入所述扩散模块的入射
角。通过扩散模块对光源射出光线的扩散，使得光源射出光线的出光面更为均匀，将较不
容易在光疗区域形成汇聚的光斑，提高了用户体验。

而且，同时设置有反射板和扩散模块的光疗设备既可以实现提高光能利用率的效果，
也可以使得光源射出光线的出光面更为均匀，从而进一步提高了用户体验。

接下来说明如何将反射板 30 设置在光疗设备中。

本发明实施例提供了多种在光疗设备中设置反射板的具体方式。例如可以将反射板 30
固定贴合在主面 11 上，反射板 30 在光源 20 所对应位置上设置有通孔，设置的通孔用于通
过光源 20 射出的光线。可以如图 3a 所示，反射板 30 贴合在主面 11 上，具体的贴合方式
20 本发明并不限定，例如可以通过粘接的方式。

通过将反射板 30 贴合在主面 11 上，使得反射板的反射面可以低于或接近光源 20 中发
光模块 21 的出光面，降低对光源 20 正常发光的影响。通过在反射板 30 上设置通孔，可以
不会阻挡光源 20 所发射出的光线，不会影响光源 20 的正常工作，所设置通孔的数量可以
与光源 20 所具有子光源 21 的数量一致，也可以不一致，例如针对一个 3×3 阵列的光源，
25 反射板上可以设置 9 个通孔，即针对一个子光源所在位置对应的在反射板上设置一个通孔，
具体可以如图 3b 所示。反射板上也可以针对 9 个子光源就设置一个较大的通孔。本发明并
不限定反射板 30 上设置的通孔形状和数量，只要不会影响光源 20 正常向光疗区域发光即
可。在图 3b 中，为了便于清楚展示，电路基板的尺寸略大于反射板的尺寸。

由于光疗设备中可能设置有扩散模块 40，故根据扩散模块 40 与电路基板 10 之间的连
30 接关系，进一步包括一种设置反射板 30 的方式，即反射板 30 的反射面与扩散模块 40 之间

没有连接关系。

如图 4a 所示的, 扩散模块 40 朝向电路基板 10 的一面中有一部分与电路基板 10 相连的情况。

或者如图 4b 所示, 扩散模块 40 通过固定装置 50 与电路基板 10 固定连接的情况。

5 在光疗设备中设置了扩散模块 40 的前提下, 本发明实施例还提供了多种在光疗设备中设置反射板 30 的具体方式。例如将反射板 30 固定贴合在扩散模块 40 朝向所述光源的一面。针对反射板与电路基板之间的连接关系, 这种将反射板 30 固定贴合在扩散模块 40 朝向所述光源的一面上的设置方式可以进一步的分为两种设置方式。

10 第一种设置方式中, 反射板 30 与电路基板 10 之间具有连接关系。可以如图 5a 所示, 反射板 30 的反射面 31 与扩散模块 40 朝向光源 20 的一面固定贴合, 反射板 30 的另一面与主面 11 固定贴合。

第二种设置方式中, 反射板 30 与电路基板 10 之间没有连接关系。反射板 30 的反射面 31 与扩散模块 40 朝向光源 20 的一面固定贴合, 反射板 30 的另一面与主面 11 之间没有连接关系。

15 这种设置方式可以如图 5b 所示, 扩散模块 40 朝向电路基板 10 的一面中有一部分与电路基板 10 相连, 扩散模块 40 朝向电路基板 10 的一面中的剩余部分可以用于贴合反射板 30。

20 这种设置方式还可以如图 5c 所示, 扩散模块 40 通过固定装置 50 与电路基板 10 固定连接。也就是说, 扩散模块 40 与电路基板 10 之间没有直接接触, 而是通过固定装置 50 实现了将扩散模块 40 与电路基板 10 固接。

不论以何种方式在光疗设备中设置反射板 20, 均可以根据需要在反射板上为光源设置对应的通孔, 以便不影响光源 20 正常向光疗区域发光。

25 为了进一步提高扩散模块 40 对光线的扩散效果, 可以在扩散模块 40 上设置凸起结构 41。可以通过网点印刷或激光打点法等方式在扩散模块 40 上形成凸起结构 41, 凸起结构 41 的形状可以是金字塔形, 也可以是其他形状。各个凸起结构 41 的尺寸可以相同, 也可以不同。本发明并不限定扩散模块 40 上所设置凸起结构 41 的数量。凸起结构 41 可以设置在扩散模块 40 表面中处于光源 20 射出光线的光路上的部分, 可以将凸起结构 41 均匀的设置在上述部分, 也可以不均匀的设置在上述部分。由于凸起部分 41 设置在光源 20 所射出

光线的光路上,故可以通过凸起结构 41 对穿过扩散模块 40 的光线进行扩散。进一步提高对光源 20 所射出光线的扩散,从而提高光源 20 所射出光线在光路区域上出光面的均匀性。凸起结构 41 的扩散效果可以参见图 6,图 6 所示的是凸起结构 41 设置在扩散模块 40 背向光源 20 一面的表面上的光路扩散情况的示意。可见,一条从光源 20 射出的光线(光路可以参见图 6 中的虚线箭头所示)射入扩散模块 40 的入射角 α 明显小于这条光线离开一个凸起结构 41 时的出射角 β ,从而这个凸起结构通过扩散作用增大了这条光线的射出角度,降低了大量光线汇聚在一个区域的可能。针对扩散模块 40 的光路分析也可以参见图 6,不再赘述。

接下来进一步说明凸起结构 41 在扩散模块 40 上的设置位置。本发明实施例提供了多种设置凸起结构 41 的方式,其中包括至少三种设置方式。

第一种设置方式可以将凸起结构 41 设置在扩散模块 40 朝向光源 20 一面的表面上。针对该第一种设置方式,可以包括多个不同的设置形式。

例如可以将凸起结构 41 设置在光源 20 光路方向的正前方,具体可以如图 7a 所示。图 7a 所展示的是反射板 30 设置在电路基板 10 上的情况,反射板 30 也可以设置在扩散模块 40 上。

例如还可以将凸起结构 41 罩设在光源 20 的外围,具体可以如图 7b 所示。

第二种设置方式可以将凸起结构 41 设置在扩散模块 40 背向光源 20 一面的表面上,具体可以如图 7c 所示。图 7c 所展示的是反射板 30 设置在电路基板 10 上的情况,反射板 30 也可以设置在扩散模块 40 上。

第三种设置方式可以将凸起结构 41 设置在扩散模块 40 背向光源 20 一面的表面上和朝向光源 20 的一面上,具体可以如图 7d 或图 7e 所示。图 7e 所展示的是反射板 30 设置在电路基板 10 上的情况,反射板 30 也可以设置在扩散模块 40 上。

在上述图 7a 至图 7e 中,扩散模块 40 还可以通过连接装置 50 与电路基板 10 进行固结。

需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。以上所描述的设备及系统实施例仅仅是示意性的,其中作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1、一种光疗设备，其特征在于，所述光疗设备包括电路基板、光源和反射板：

所述电路基板的主面上设置了所述光源，所述电路基板用于为所述光源提供工作电源；

所述光源用于向远离所述主面的方向射出光线；

5 所述反射板设置在所述主面所朝向的一侧，所述反射板的反射面与所述主面的朝向一致，所述反射板用于对射向所述反射面的被反射光线进行反射，所述被反射光线为所述光源所射出光线中被反射向所述主面的光线。

2、根据权利要求 1 所述的光疗设备，其特征在于，所述反射板固定贴合在所述主面上，所述反射板在所述光源所对应位置上设置有通孔，设置的通孔用于通过所述光源射出的光线。
10 线。

3、根据权利要求 1 所述的光疗设备，其特征在于，所述光疗设备还包括光线可穿透的扩散模块，所述扩散模块设置在所述主面所朝向的一侧，用于对穿过所述扩散模块的光线进行扩散，使得当所述光源所射出光线从所述扩散模块射出时的出射角大于所述光源所射出光线射入所述扩散模块时的入射角。

15 4、根据权利要求 3 所述的光疗设备，其特征在于，所述扩散模块表面中处于所述光源射出光线的光路上的部分设置有凸起结构，通过所述凸起结构对穿过所述扩散模块的光线进行扩散。

5、根据权利要求 4 所述的光疗设备，其特征在于，所述凸起结构设置在所述扩散模块朝向所述光源一面的表面上。

20 6、根据权利要求 5 所述的光疗设备，其特征在于，所述凸起结构罩设在所述光源的外围。

7、根据权利要求 4 所述的光疗设备，其特征在于，所述凸起结构设置在所述扩散模块背向所述光源一面的表面上。

8、根据权利要求 3 所述的光疗设备，其特征在于，所述反射板固定贴合在所述扩散模块朝向所述光源的一面上。
25 块朝向所述光源的一面上。

9、根据权利要求 8 所述的光疗设备，其特征在于，所述扩散模块通过固定装置与所述电路基板固定连接。

10、根据权利要求 3 所述的光疗设备，其特征在于，所述反射板的反射面与所述扩散模块朝向所述光源的一面固定贴合，所述反射板的另一面与所述主面固定贴合。

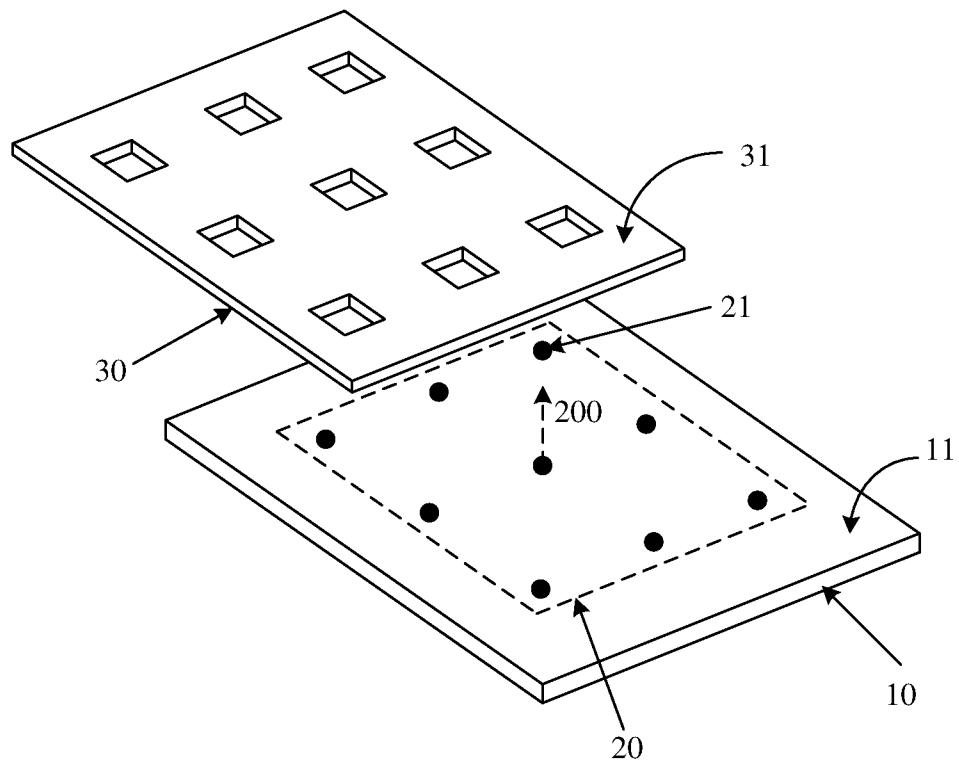


图 1

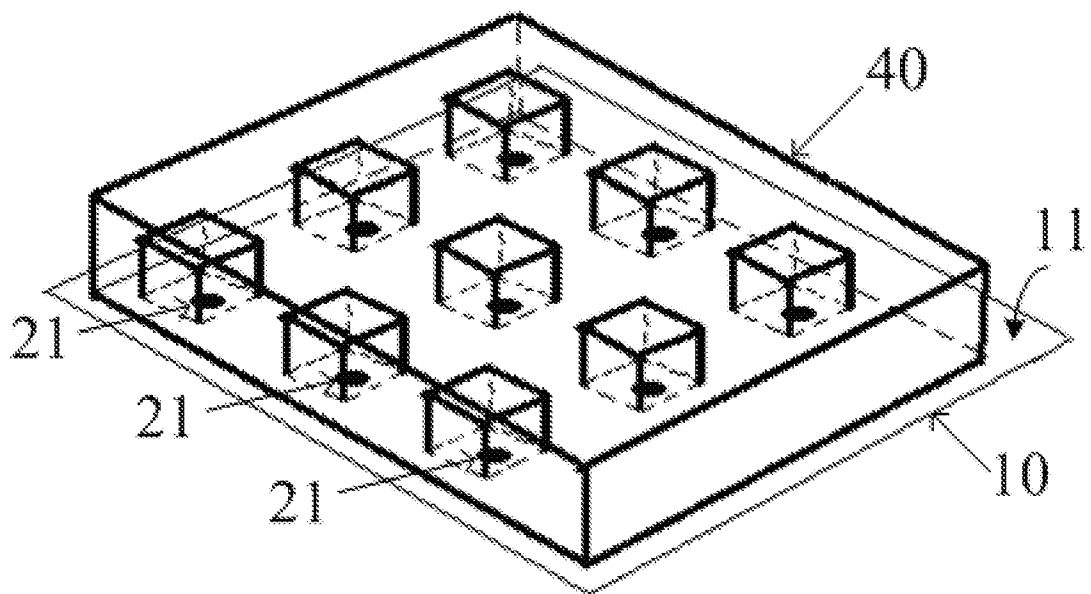


图 2

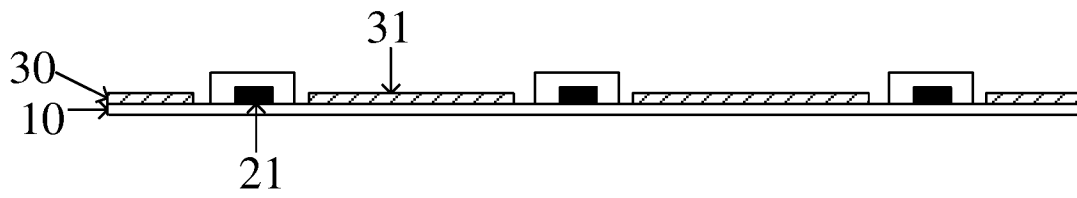


图 3a

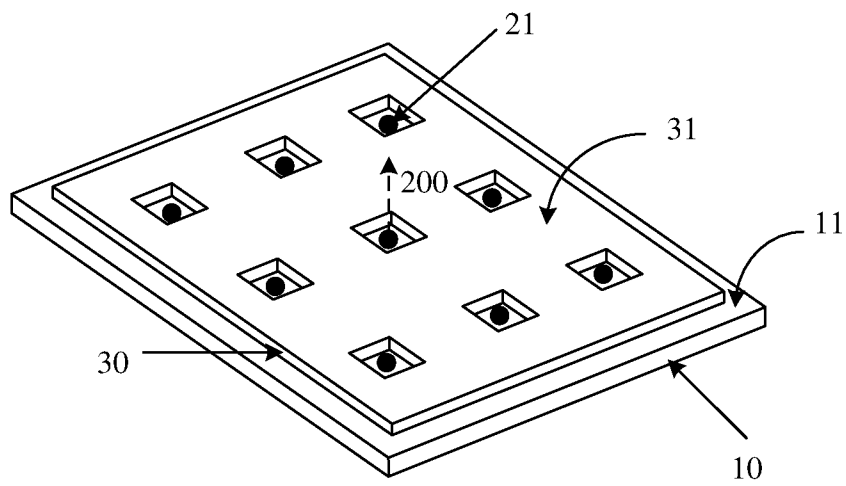


图 3b

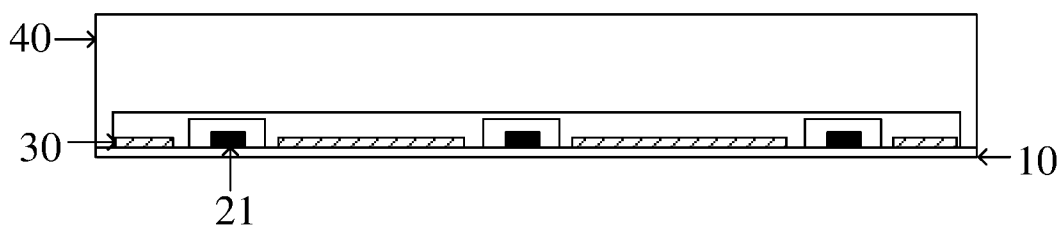


图 4a

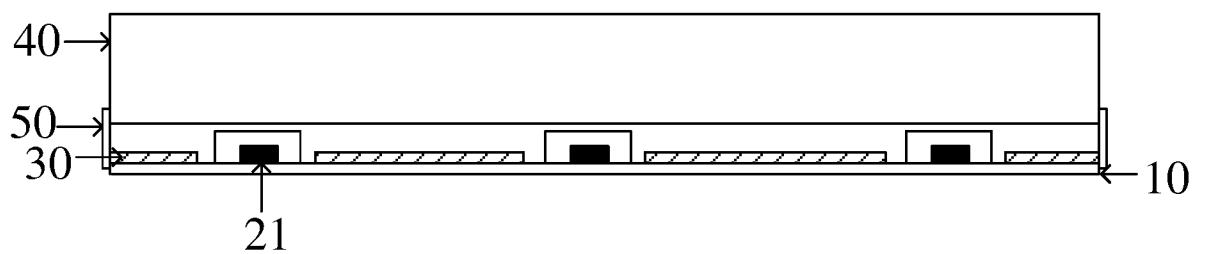


图 4b

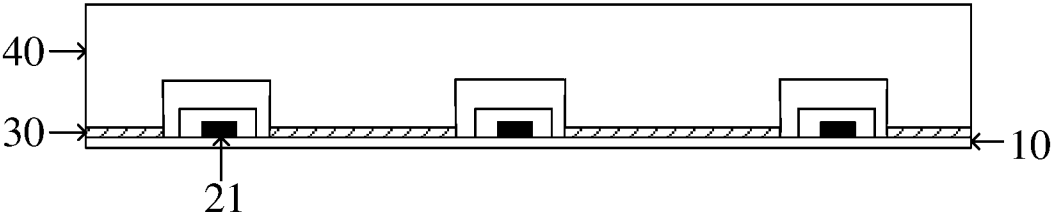


图 5a

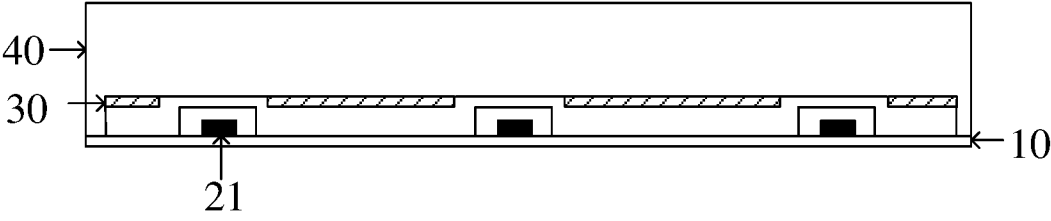


图 5b

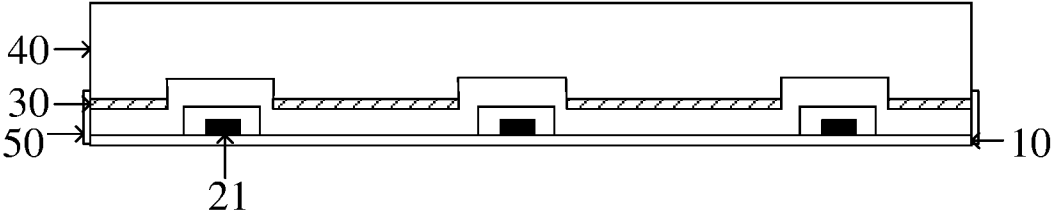


图 5c

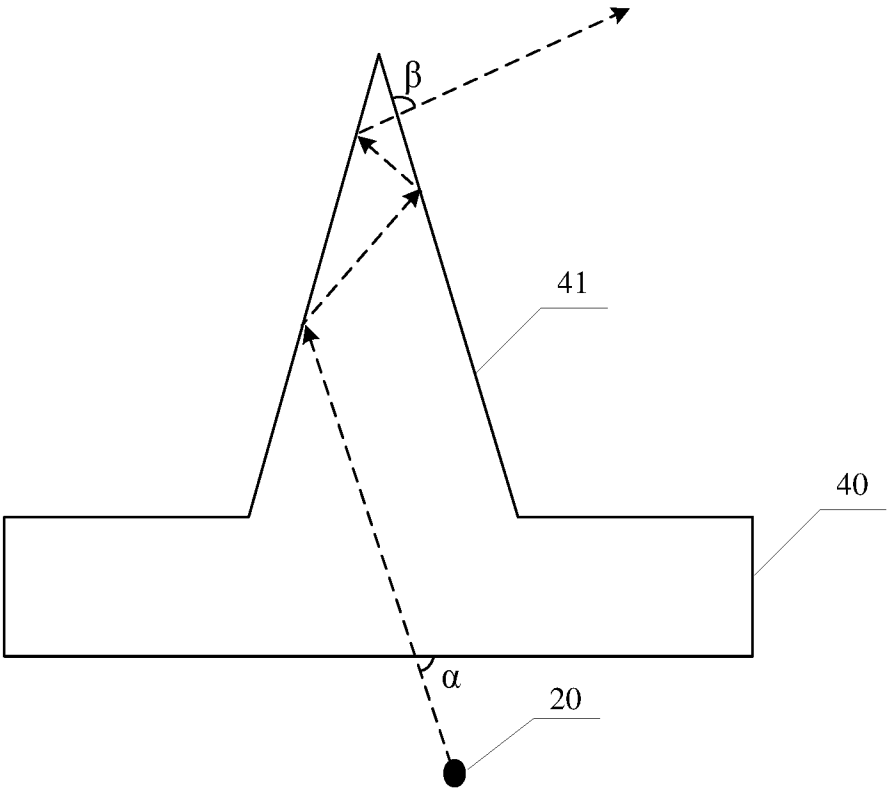


图 6

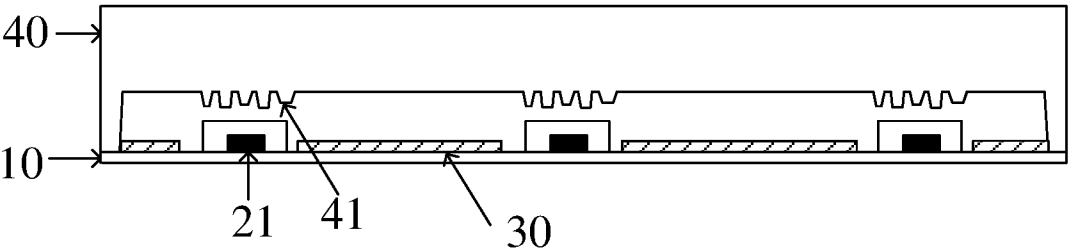


图 7a

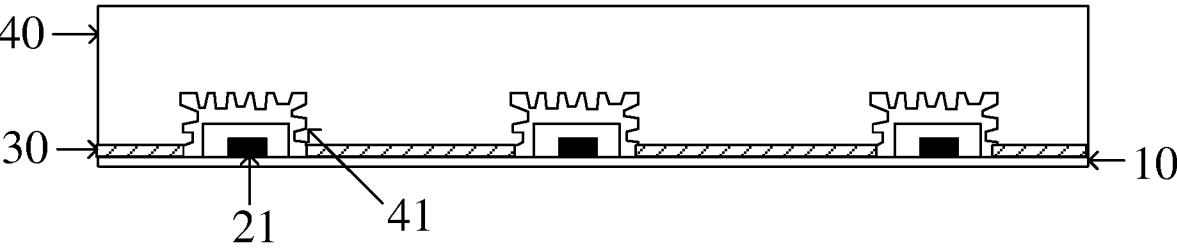


图 7b

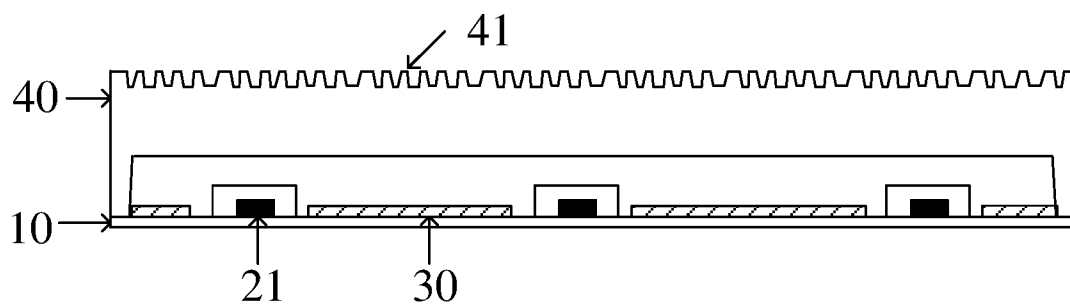


图 7c

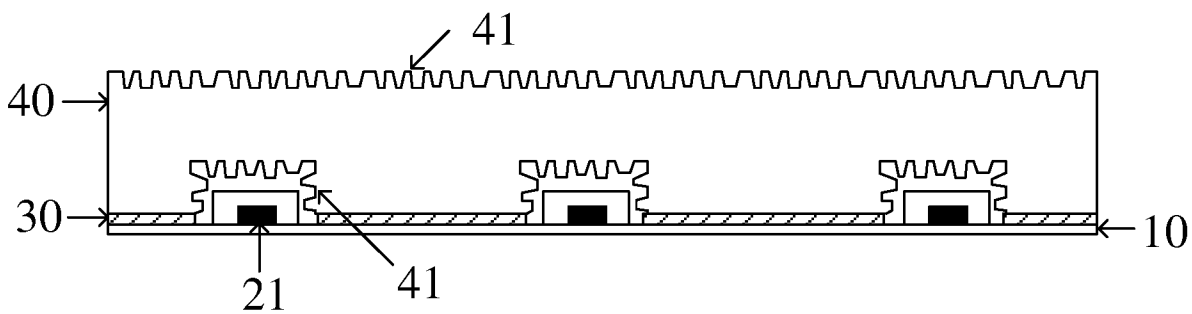


图 7d

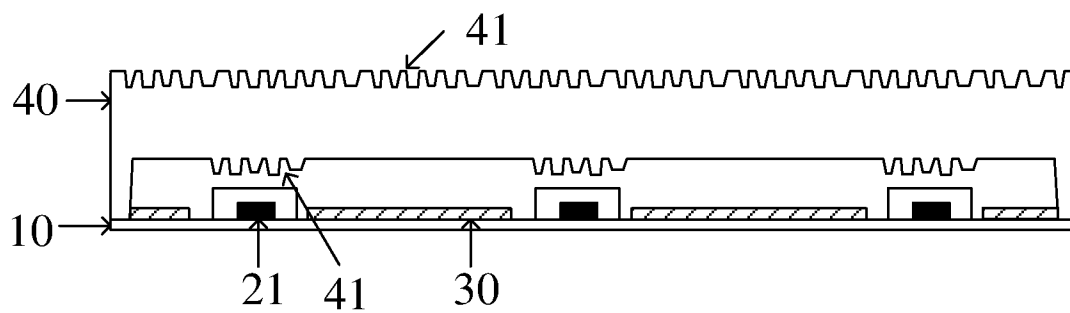


图 7e

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/104173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61N 5/06 (2006.01) 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)

A61N 5

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)

CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, EPTXT, JPTXT, CNKI: 反射, 扩散, 散射, 凸, 凹, 凸起, 突起, 微结构, 喷砂, 磨砂, reflect, reflector, reflective, reflectance, diffuse, diffusion, diffuser, scatter, scatterer, convex, concave, embossment, preiection, micro, structure, sand, blast, frosted

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106390297 A (BEIJING TRUWIN OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.) 15 February 2017 (15.02.2017), claims 1-10	1-10
PX	CN 206381501 U (BEIJING TRUWIN OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.) 08 August 2017 (08.08.2017), claims 1-10	1-10
X	US 2012022618 A1 (LUM MYK WAYNE et al.) 26 January 2012 (26.01.2012), description, paragraphs [0079]-[0099], and figures 5B and 6	1-4, 7-10
Y	US 2012022618 A1 (LUM et al.) 26 January 2012 (26.01.2012), description, paragraphs [0079]-[0099], and figures 5B and 6	5, 6
Y	US 2005147137 A1 (SLATKINE et al.) 07 July 2005 (07.07.2005), description, paragraphs [0126]-[0142], and figures 3-4e	5, 6

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"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	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 09 November 2017	Date of mailing of the international search report 24 November 2017
Name and mailing address of the ISA 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 WANG, Hongyu Telephone No. (86-10) 62411322

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/104173

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015112411 A1 (BECKMAN et al.) 23 April 2015 (23.04.2015), description, paragraphs [0038]-[0061], and figures 5B and 6	1-4, 7-10
Y	US 2015112411 A1 (BECKMAN et al.) 23 April 2015 (23.04.2015), description, paragraphs [0038]-[0061], and figures 5B and 6	5, 6
A	CN 201719704 U (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 26 January 2011 (26.01.2011), entire document	1-10
A	KR 101599273 B1 (LEDGEN) 03 March 2016 (03.03.2016), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/104173

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106390297 A	15 February 2017	None	
CN 206381501 U	08 August 2017	None	
US 2012022618 A1	26 January 2012	US 8435273 B2	07 May 2013
US 2005147137 A1	07 July 2005	US 2010246619 A9	30 September 2010
		US 7935139 B2	03 May 2011
US 2015112411 A1	23 April 2015	EP 3057658 A1	24 August 2016
		EP 3057658 A4	31 May 2017
		WO 2015058131 A1	23 April 2015
CN 201719704 U	26 January 2011	None	
KR 101599273 B1	03 March 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/104173

A. 主题的分类 A61N 5/06 (2006.01) 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) A61N5 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)) CNABS, CNTXT, VEN, USTXT, EPTXT, JPTXT, CNKI: 反射, 扩散, 散射, 凸, 凹, 凸起, 突起, 微结构, 喷砂, 磨砂, reflect, reflector, reflective, reflectance, diffuse, diffusion, diffuser, scatter, scatterer, convex, concave, embossment, preiection, micro, structure, sand, blast, frosted																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106390297 A (北京创盈光电科技有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 206381501 U (北京创盈光电科技有限公司等) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2012022618 A1 (LUM MYK WAYNE等) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 说明书第79-99段, 图5B-6</td> <td>1-4, 7-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2012022618 A1 (LUM等) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 说明书第79-99段, 图5B-6</td> <td>5, 6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2005147137 A1 (SLATKINE等) 2005年 7月 7日 (2005 - 07 - 07) 说明书第126-142段, 图3-4e</td> <td>5, 6</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2015112411 A1 (BECKMAN等) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第38-61段, 图5B-6</td> <td>1-4, 7-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2015112411 A1 (BECKMAN等) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第38-61段, 图5B-6</td> <td>5, 6</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106390297 A (北京创盈光电科技有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 权利要求1-10	1-10	PX	CN 206381501 U (北京创盈光电科技有限公司等) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 权利要求1-10	1-10	X	US 2012022618 A1 (LUM MYK WAYNE等) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 说明书第79-99段, 图5B-6	1-4, 7-10	Y	US 2012022618 A1 (LUM等) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 说明书第79-99段, 图5B-6	5, 6	Y	US 2005147137 A1 (SLATKINE等) 2005年 7月 7日 (2005 - 07 - 07) 说明书第126-142段, 图3-4e	5, 6	X	US 2015112411 A1 (BECKMAN等) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第38-61段, 图5B-6	1-4, 7-10	Y	US 2015112411 A1 (BECKMAN等) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第38-61段, 图5B-6	5, 6
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 106390297 A (北京创盈光电科技有限公司等) 2017年 2月 15日 (2017 - 02 - 15) 权利要求1-10	1-10																								
PX	CN 206381501 U (北京创盈光电科技有限公司等) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 权利要求1-10	1-10																								
X	US 2012022618 A1 (LUM MYK WAYNE等) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 说明书第79-99段, 图5B-6	1-4, 7-10																								
Y	US 2012022618 A1 (LUM等) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 说明书第79-99段, 图5B-6	5, 6																								
Y	US 2005147137 A1 (SLATKINE等) 2005年 7月 7日 (2005 - 07 - 07) 说明书第126-142段, 图3-4e	5, 6																								
X	US 2015112411 A1 (BECKMAN等) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第38-61段, 图5B-6	1-4, 7-10																								
Y	US 2015112411 A1 (BECKMAN等) 2015年 4月 23日 (2015 - 04 - 23) 说明书第38-61段, 图5B-6	5, 6																								
☒ 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 2017年 11月 9日		国际检索报告邮寄日期 2017年 11月 24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		受权官员 王宏雨 电话号码 (86-10)62411322																								

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
A	CN 201719704 U (财团法人工业技术研究院) 2011年 1月 26日 (2011 - 01 - 26) 全文	1-10
A	KR 101599273 B1 (LEDGEN) 2016年 3月 3日 (2016 - 03 - 03) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/104173

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	106390297	A	2017年 2月 15日	无			
CN	206381501	U	2017年 8月 8日	无			
US	2012022618	A1	2012年 1月 26日	US	8435273	B2	2013年 5月 7日
US	2005147137	A1	2005年 7月 7日	US	2010246619	A9	2010年 9月 30日
				US	7935139	B2	2011年 5月 3日
US	2015112411	A1	2015年 4月 23日	EP	3057658	A1	2016年 8月 24日
				EP	3057658	A4	2017年 5月 31日
				WO	2015058131	A1	2015年 4月 23日
CN	201719704	U	2011年 1月 26日	无			
KR	101599273	B1	2016年 3月 3日	无			