(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/059526 A1

(51) 国际专利分类号:
A61N 5/06 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/104172

(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:
201610875648.2 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 UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国上海市邯郸路220号, Shanghai 200433 (CN)。

(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)。 倪春龙 (NI, Chunlong); 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)。

(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)。

(54) **Title:** PHOTOTHERAPY DEVICE

(54) **发明名称:** 一种光疗设备

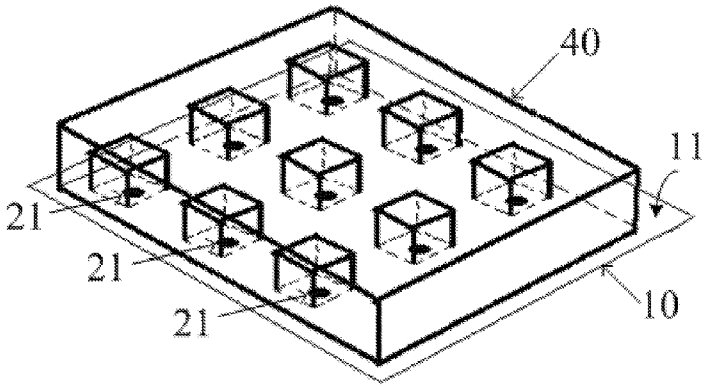

图 2

(57) **Abstract:** Disclosed is a phototherapy device. The phototherapy device comprises a circuit substrate, a light source and a diffusion module through which light rays can pass. 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 diffusion module is arranged at one side which the main surface faces, so that the light rays emitted from the light source can firstly pass through the diffusion module before arriving at a phototherapy area. The diffusion module is of a material through which light rays can pass. The diffusion module can diffuse the light rays that pass through the diffusion module, so that an emergence angle when the light rays emitted from the light source are emitted from the diffusion module is greater than an incidence angle when the light rays emitted from the light source are emitted into the diffusion module. By means of a diffusion module diffusing light rays emitted from a light source, a light-emitting surface, emitting the light rays, of the light source is more uniform, and it is less possible to form converged light spots in a phototherapy area, thereby improving the user experience.

(57) **摘要**: 本发明实施例公开了一种光疗设备，该光疗设备包括电路基板、光源和光线可穿透的扩

WO 2018/059526 A1

[见续页]

(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))。

散模块，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。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。

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 201610875648.2、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。

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。

为了提高用户体验，目前的光疗设备的厚度越来越薄，由此导致在使用光疗设备时，光疗设备的光源与光疗区域例如皮肤之间的距离较近，光源射出的光线到达光疗区域的光路变短，因此难以形成均匀的出光面，容易在光疗区域上形成汇聚的刺眼光斑。光疗区域中汇聚光斑照射下的部分所吸收的光能过多，未处于汇聚光斑照射下的部分所吸收的光能过少。

可见，不均匀的出光面反而降低了用户体验。

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，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。

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、光源和光线可穿透的扩散模块:

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。

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。

可选的，所述扩散模块朝向所述光源的一面固定贴合在所述主面上。

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，所述电路基板为柔性的电路基板。

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、光源和光线可穿透的扩散模块，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。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。

附图说明

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；

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的截面图；

图 3b 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 3c 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 4 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 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；

图 5c 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 5d 为本发明实施例提供的一种光疗设备的截面图；

图 5e 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

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。

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一种光疗设备，该光疗设备包括电路基板、光源和光线可穿透的扩散模块，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。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基板 10、光源 20 和光线可穿透的扩散模块 40。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 中扩散模块 40 与电路基板 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。

电路基板 10 的主面 11 上设置了光源 20，电路基板 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，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，当光疗设备以 LED 阵列作为光源时尤甚，可能会导致在皮肤上形成汇聚的光斑。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 40 设置在上述光疗设备中，以改善光疗设备出光面的均匀性。

该光疗设备所包括的光线可穿透的扩散模块 40 可以设置在主面 11 所朝向的一侧，例如图 2 所示，扩散模块 40 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，包含但不限于 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。

接下来说明如何将扩散模块 40 设置在光疗设备中。本发明实施例提供了多种在光疗设

备中设置扩散模块 40 的方式。

可以将扩散模块 40 朝向光源 20 的一面固定贴合在主面 11 上。具体的固定方式可以如图 3a 或者图 3b 所示。

也可以将扩散模块 40 通过固定装置 50 与电路基板 10 固定连接。具体的固定方式可以如图 3c 所示。

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 4，图 4 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 4 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 4，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 5a 所示。

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 5b 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 5c 所示。

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 5d 或图 5e 所示。

在上述图 5a 至图 5e 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、光源和光线可穿透的扩散模块：

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。

2、根据权利要求 1 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。

3、根据权利要求 2 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。

4、根据权利要求 3 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。

5、根据权利要求 2 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。

6、根据权利要求 1 或 2 所述的光疗设备，其特征在于，所述扩散模块朝向所述光源的一面固定贴合在所述主面上。

7、根据权利要求 1 或 2 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。

8、根据权利要求 1 所述的光疗设备，其特征在于，所述电路基板为柔性的电路基板。

9、根据权利要求 1 所述的光疗设备，其特征在于，所述光疗设备为可穿戴式光疗设备。

10、根据权利要求 1 所述的光疗设备，其特征在于，所述光源包括至少一个子光源，所述子光源包括 LED 模块。

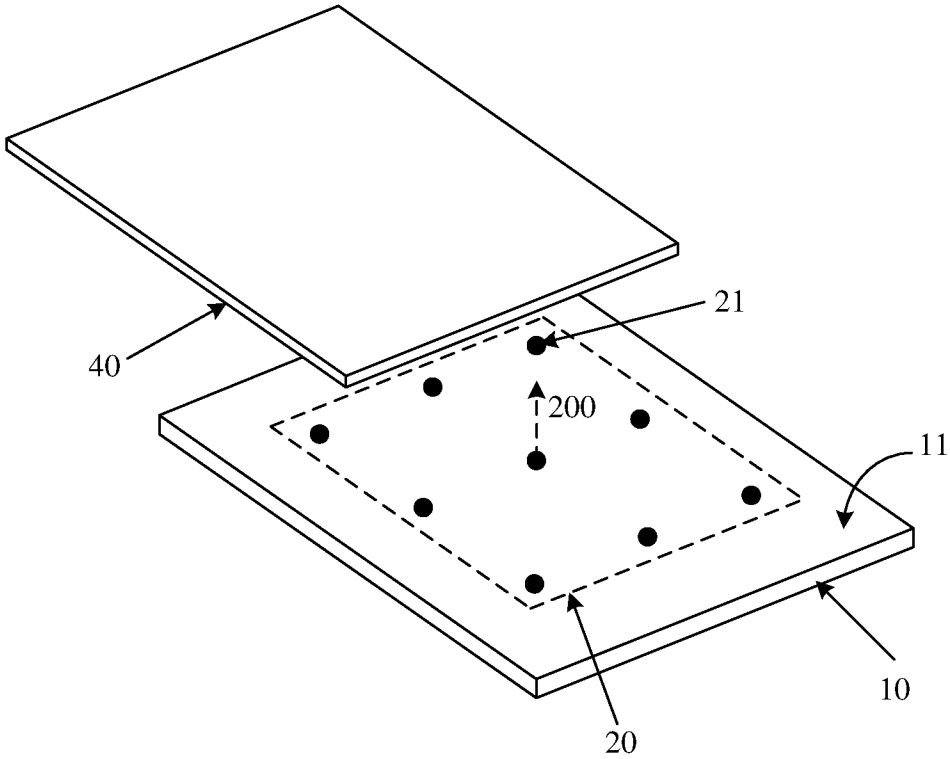

图 1

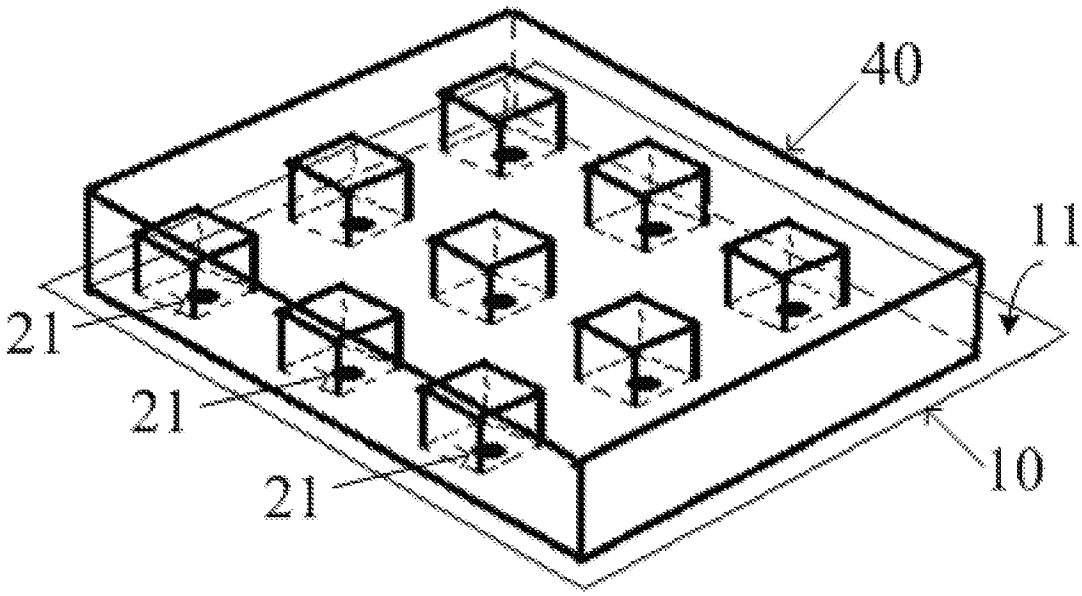

图 2

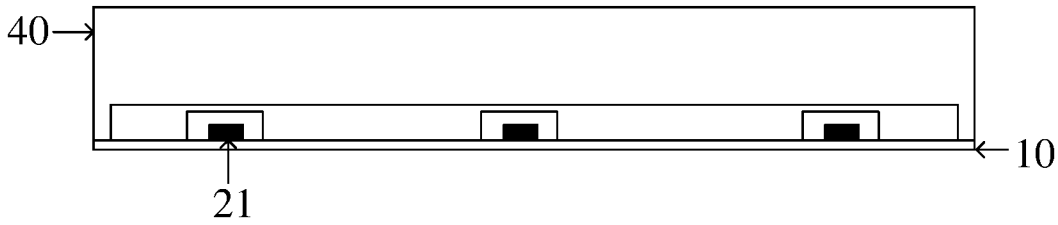

图 3a

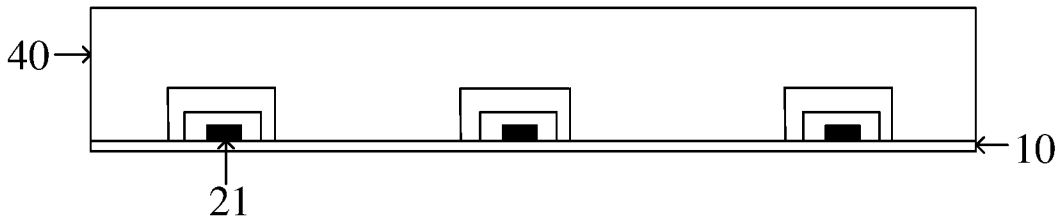

图 3b

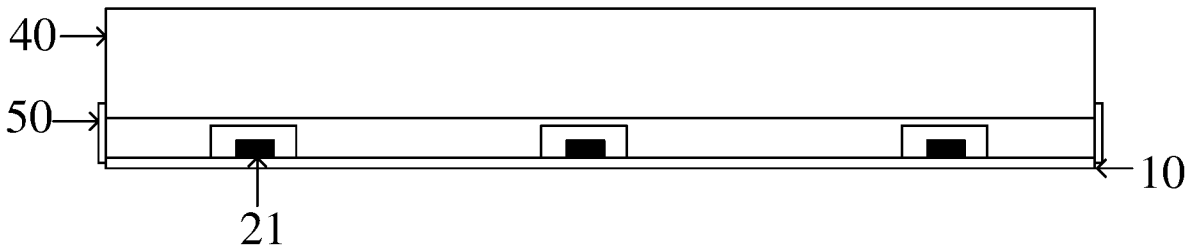

图 3c

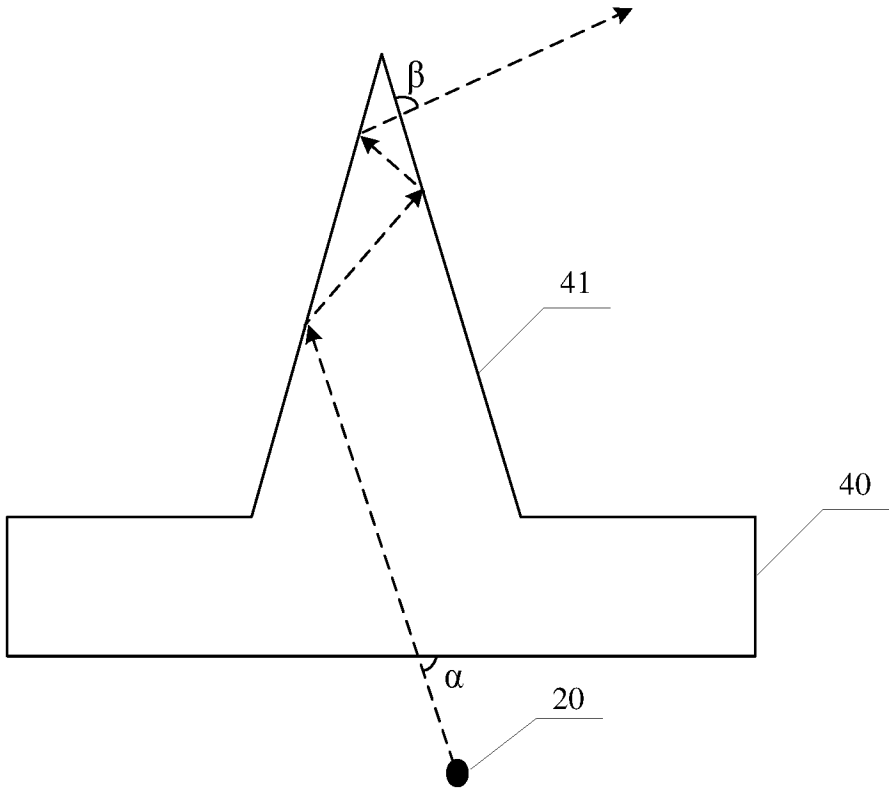

图 4

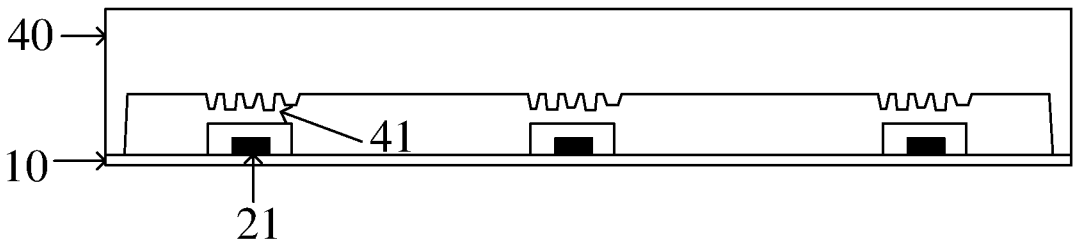

图 5a

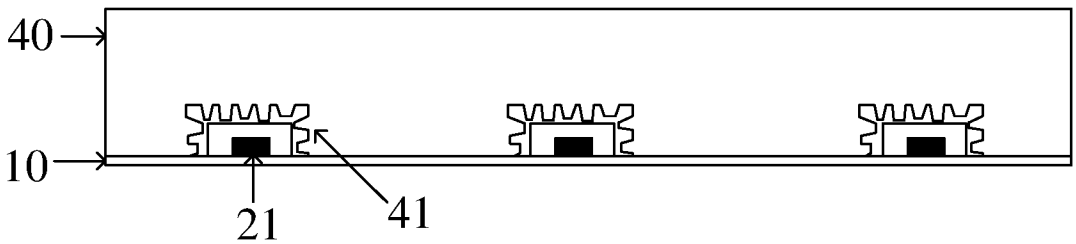

图 5b

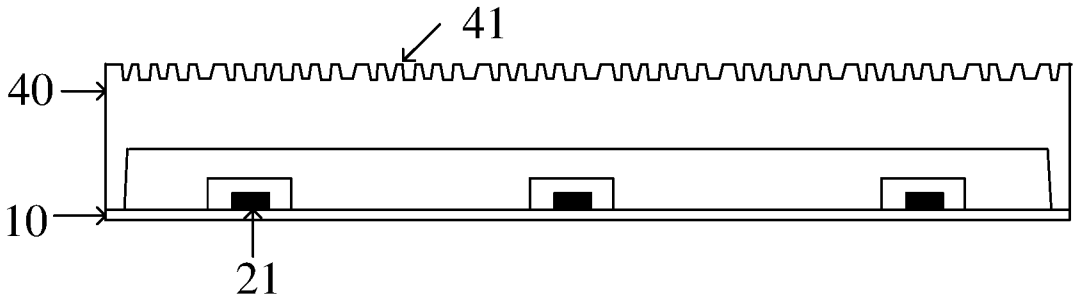

图 5c

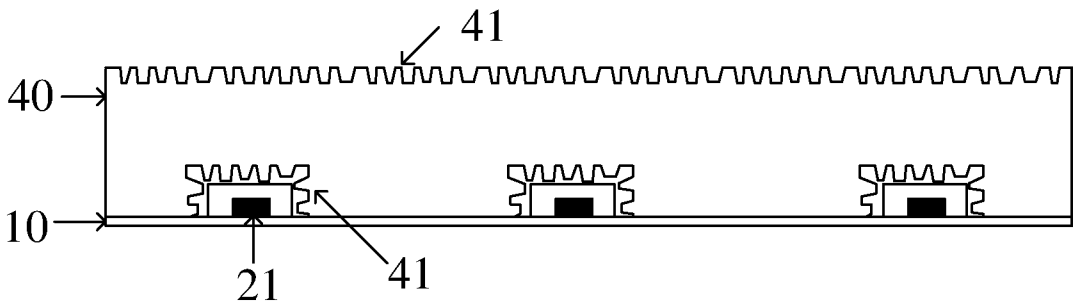

图 5d

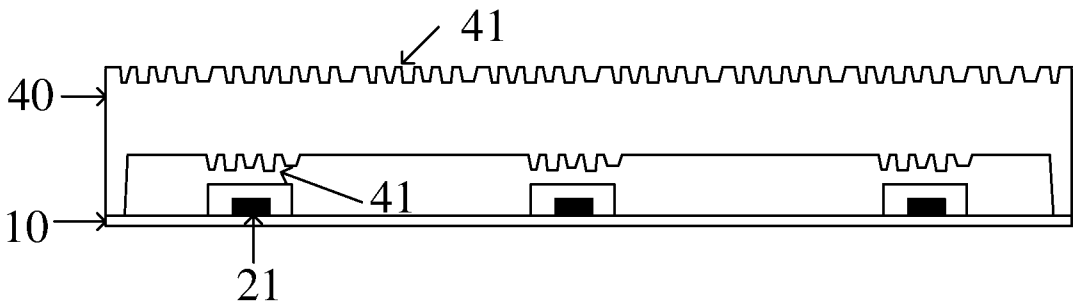

图 5e

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/104172

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: 扩散, 散射, 凸, 凹, 凸起, 突起, 微结构, 喷砂, 磨砂, diffuse, diffusion, diffuser, scatter, scatterer, convex, concave, embossment, prelection, 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 206391382 U (BEIJING TRUWIN OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.), 11 August 2017 (11.08.2017), claims 1-10	1-10
PX	CN 106474629 A (BEIJING TRUWIN OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.), 08 March 2017 (08.03.2017), claims 1-10	1-10
PX	CN 106390297 A (BEIJING TRUWIN OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.), 15 February 2017 (15.02.2017), claims 1-10, description, paragraphs 40-82, and figures 1-7e	1-10
PX	CN 206381501 U (BEIJING TRUWIN OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.), 08 August 2017 (08.08.2017), claims 1-10, description, paragraphs 40-83, and figures 1-7e	1-10
X	KR 101599273 B1 (LEDGEN), 03 March 2016 (03.03.2016), description, paragraphs 2-3, 36-49, 63, 76-88 and 131-135, and figures 1-5 and 8	1-4, 6-10
Y	KR 101599273 B1 (LEDGEN), 03 March 2016 (03.03.2016), description, paragraphs 2-3, 36-49, 63, 76-88 and 131-135, and figures 1-5 and 8	5
Y	US 2005147137 A1 (SLATKINE et al.), 07 July 2005 (07.07.2005), description, paragraphs 126-142, and figures 3-4e	3, 5

☒ 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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 November 2017	23 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 REPORT

International application No.
PCT/CN2017/104172

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 2012022618 A1 (LUM et al.), 26 January 2012 (26.01.2012), description, paragraphs 86-99, and figure 6	1, 2, 4-10
Y	US 2012022618 A1 (LUM et al.), 26 January 2012 (26.01.2012), description, paragraphs 86-99, and figure 6	3
X	CN 201719704 U (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE), 26 January 2011 (26.01.2011), description, paragraphs 3 and 44-58, and figures 1-5	1, 2, 4, 6-10
Y	CN 201719704 U (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE), 26 January 2011 (26.01.2011), description, paragraphs 3 and 44-58, and figures 1-5	3, 5
X	US 2015112411 A1 (BECKMAN et al.), 23 April 2015 (23.04.2015), description, paragraphs 38-61, and figure 6	1, 2, 4-10
Y	US 2015112411 A1 (BECKMAN et al.), 23 April 2015 (23.04.2015), description, paragraphs 38-61, and figure 6	3
A	CN 103656868 A (SUZHOU INSTITUTE OF BIOMEDICAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES), 26 March 2014 (26.03.2014), entire document	1-10
A	CN 104906693 A (WUXI TAIFU OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 16 September 2015 (16.09.2015), entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/104172

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206391382 U	11 August 2017	None	
CN 106474629 A	08 March 2017	None	
CN 106390297 A	15 February 2017	None	
CN 206381501 U	08 August 2017	None	
KR 101599273 B1	03 March 2016	None	
US 2005147137 A1	07 July 2005	US 2010246619 A9	30 September 2010
		US 7935139 B2	03 May 2011
US 2012022618 A1	26 January 2012	US 8435273 B2	07 May 2013
CN 201719704 U	26 January 2011	None	
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 103656868 A	26 March 2014	None	
CN 104906693 A	16 September 2015	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/104172

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: 扩散，散射，凸，凹，凸起，突起，微结构，喷砂，磨砂，diffuse, diffusion, diffuser, scatter, scatterer, convex, concave, embossment, preiection, micro, structure, sand, blast, frosted

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
PX	CN 206391382 U (北京创盈光电科技有限公司等) 2017年 8月 11日 (2017-08-11) 权利要求1-10	1-10
PX	CN 106474629 A (北京创盈光电科技有限公司等) 2017年 3月 8日 (2017-03-08) 权利要求1-10	1-10
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，说明书40-82段，图1-7e	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，说明书40-83段，图1-7e	1-10
X	KR 101599273 B1 (LEDGEN) 2016年 3月 3日 (2016-03-03) 说明书第2-3、36-49、63、76-88、131-135段，图1-5、8	1-4，6-10
Y	KR 101599273 B1 (LEDGEN) 2016年 3月 3日 (2016-03-03) 说明书第2-3、36-49、63、76-88、131-135段，图1-5、8	5
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	3，5

☑ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 11月 9日	2017年 11月 23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
X	US 2012022618 A1 (LUM等) 2012年 1月 26日 (2012-01-26) 说明书第86-99段，图6	1，2，4-10
Y	US 2012022618 A1 (LUM等) 2012年 1月 26日 (2012-01-26) 说明书第86-99段，图6	3
X	CN 201719704 U (财团法人工业技术研究院) 2011年 1月 26日 (2011-01-26) 说明书第3、44-58段，图1-5	1，2，4，6-10
Y	CN 201719704 U (财团法人工业技术研究院) 2011年 1月 26日 (2011-01-26) 说明书第3、44-58段，图1-5	3，5
X	US 2015112411 A1 (BECKMAN等) 2015年 4月 23日 (2015-04-23) 说明书第38-61段，图6	1，2，4-10
Y	US 2015112411 A1 (BECKMAN等) 2015年 4月 23日 (2015-04-23) 说明书第38-61段，图6	3
A	CN 103656868 A (中国科学院苏州生物医学工程技术研究所) 2014年 3月 26日 (2014-03-26) 全文	1-10
A	CN 104906693 A (无锡太福光电科技有限公司等) 2015年 9月 16日 (2015-09-16) 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/CN2017/104172

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	206391382	U	2017年 8月 11日	无			
CN	106474629	A	2017年 3月 8日	无			
CN	106390297	A	2017年 2月 15日	无			
CN	206381501	U	2017年 8月 8日	无			
KR	101599273	B1	2016年 3月 3日	无			
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	2012022618	A1	2012年 1月 26日	US	8435273	B2	2013年 5月 7日
CN	201719704	U	2011年 1月 26日	无			
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	103656868	A	2014年 3月 26日	无			
CN	104906693	A	2015年 9月 16日	无			