

(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
2020 年 3 月 5 日 (05.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/042225 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 33/44 (2010.01) *H01L 33/00* (2010.01)
H01L 33/46 (2010.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/105362

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 13 日 (13.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811000766.4 2018年8月30日 (30.08.2018) CN

(71) 申请人: 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 430079 (CN)。

(72) 发明人: 张桂洋 (ZHANG, Guiyang); 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 430079 (CN)。 查国伟 (ZHA, Guowei); 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 430079 (CN)。 杨勇 (YANG, Yong); 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 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

(54) Title: LIGHT EMITTING UNIT AND FABRICATING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 发光单元及其制造方法

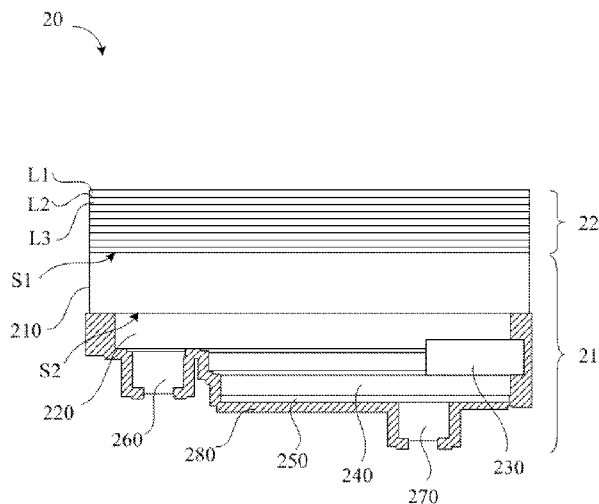


图 3

(57) Abstract: A light emitting unit and a fabricating method therefor. The light emitting unit comprises: a light emitting diode chip (21) comprising a light exiting face (S1), and a light sensitive membrane (22) disposed on the light exiting face of the light emitting diode chip, wherein the light transmission rate of the light sensitive membrane within the wavelength range of 350-480 nm is greater than 95%.

(57) 摘要: 一种发光单元及其制造方法。发光单元包含: 发光二极管芯片 (21), 包含一出光面 (S1); 以及光学功能膜 (22), 设置在发光二极管芯片的出光面, 其中光学功能膜在 350 纳米至 480 纳米的波长范围的光透过率大于 95%。

(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))。

发光单元及其制造方法

技术领域

[0001] 本揭示涉及一种发光单元，特别是涉及一种具有倒装型发光二极管芯片的发光单元及其制造方法。

背景技术

[0002] 发光二极管（Light Emitting Diode，简称LED）是一种主动发光器件，具有体积小、质量轻、亮度高、寿命长和发光色彩多样性的优点。早在西元1955年，美国无线电公司就发现了砷化镓（GaAs）能够发射红光的现象。并且在西元1962年，成功开发出第一种可见光发光二极管。直到西元1993年日本科学家中村修二发明了基于氮化镓（GaN）和铟氮化镓（InGaN）的蓝光LED。目前LED已经取代了传统的白炽灯、钨丝灯和荧光灯，广泛应用于照明、广告牌、交通灯、车载指示灯和背光源等领域。

[0003] 为了实现RGB全彩色显示，通常使用白色背光源。白光LED可以由LED（R）、LED（G）、LED（B）此三基色LED组成，其中（R）、（G）、（B）分别是红、绿、蓝三原色。或者是，参照图1，其显示一种现有的白光LED 10的结构示意图。白光LED 10包含驱动基板11、反射层12、多个并列的蓝光LED 13、和黄色荧光膜14。白光LED 10的发光原理是通过在蓝光LED 13的上方覆盖一层黄色荧光膜14，使得蓝光LED 13所发出的光线通过黄色荧光膜14混合后可以发出白色光线。白光LED 10具有结构简单、成本低、色度易调节、可靠性高、可用于异形显示等优势，因而被广泛地应用在各种背光模组中。

[0004] 尽管采用白光LED 10制作背光模组的方案具有诸多优势，但是由于蓝光LED 13发出的蓝光在通过黄色荧光膜14会因红光和绿光量子点材料而激发出红光和绿光，这些红、绿光通过其他膜层间时容易发生散射和反射。并且这些红、绿光入射到蓝光LED 13时，蓝光LED 13表面的蓝宝石基板（折射率约为1.76）对光的反射率很低。具体来说，请参照图2，其显示蓝宝石基板在空气中反射率与不同入射角度的曲线图。从图2可以看到从蓝宝石基板表面反射的光只占很少的

一部分，大部分的光是被白光LED 10的内部结构（例如多量子阱结构、载流子掺杂层等）以无辐射跃迁的方式吸收，如此会降低背光模组的发光效率。

[0005] 有鉴于此，有必要提出一种发光单元及其制造方法，以解决现有技术中存在的问题。

发明概述

技术问题

[0006] 为解决上述现有技术的问题，本揭示的目的在于提供一种发光单元及其制造方法，通过光学设计，在LED的出光面（如蓝宝石衬底的表面）上制备一层光学功能膜，其能将红绿光反射出去，从而提高了背光模组整体的发光效率。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 为达成上述目的，本揭示提供一种发光单元，包含：发光二极管芯片，包含：衬底，包含出光面和相对所述出光面的入光面；N型氮化镓层，设置在所述衬底的所述入光面；多量子阱层，设置在所述N型氮化镓层上；P型氮化镓层，设置在所述多量子阱层上，且所述多量子阱层位在所述N型氮化镓层与所述P型氮化镓层之间；负电极，设置在所述N型氮化镓层上；以及正电极，设置在所述P型氮化镓层上；以及蓝光透过膜，设置在所述发光二极管芯片的所述出光面，其中所述蓝光透过膜在350纳米至480纳米的波长范围的光透过率大于95%，且所述蓝光透过膜的厚度小于25微米。

[0008] 本揭示其中之一优选实施例中，所述蓝光透过膜为多层膜结构，且材质为无机化合物，且所述多层膜结构选自于由二氧化硅层、硫化锌层、二氧化锆层、五氧化二钽层、五氧化二铌层、二氧化钛层、三氧化二铝层、氧化铟锡层和氟化镁层所组成的群组。

[0009] 本揭示还提供一种发光单元，包含：发光二极管芯片，包含一出光面；以及光学功能膜，设置在所述发光二极管芯片的所述出光面，其中所述光学功能膜在350纳米至480纳米的波长范围的光透过率大于95%。

[0010] 本揭示其中之一优选实施例中，所述光学功能膜包含蓝光透过膜。

[0011] 本揭示其中之一优选实施例中，所述光学功能膜为多层膜结构，且材质为无机

化合物。

- [0012] 本揭示其中之一优选实施例中，所述多层膜结构选自由二氧化硅层、硫化锌层、二氧化锆层、五氧化二钽层、五氧化二铌层、二氧化钛层、三氧化二铝层、氧化铟锡层和氟化镁层所组成的群组。
- [0013] 本揭示其中之一优选实施例中，所述发光二极管芯片为倒装型发光二极管芯片。
- [0014] 本揭示其中之一优选实施例中，所述发光二极管芯片包含：衬底，包含所述出光面和相对所述出光面的入光面；N型氮化镓层，设置在所述衬底的所述入光面；多量子阱层，设置在所述N型氮化镓层上；P型氮化镓层，设置在所述多量子阱层上，且所述多量子阱层位在所述N型氮化镓层与所述P型氮化镓层之间；负电极，设置在所述N型氮化镓层上；以及正电极，设置在所述P型氮化镓层上。
- [0015] 本揭示其中之一优选实施例中，所述发光二极管芯片还包含：金属层，设置在所述P型氮化镓层与正电极之间；以及隔离层，设置在所述金属层、所述负电极、所述正电极之上，用于使所述负电极与所述正电极彼此电性隔离。
- [0016] 本揭示其中之一优选实施例中，所述衬底的材质包含蓝宝石。
- [0017] 本揭示其中之一优选实施例中，所述光学功能膜的厚度小于25微米。
- [0018] 本揭示还提供一种发光单元的制造方法，包含：提供衬底，并且在所述衬底定义包含有出光面和入光面；在所述衬底的所述出光面形成光学功能膜，其中所述光学功能膜在350纳米至480纳米的波长范围的光透过率大于95%；以及在所述衬底的所述入光面依序形成N型氮化镓层、多量子阱层、P型氮化镓层、负电极、和正电极以形成发光二极管芯片。
- [0019] 本揭示其中之一优选实施例中，形成所述发光二极管芯片的步骤包含：在所述衬底的所述入光面设置所述N型氮化镓层；在所述N型氮化镓层上设置所述多量子阱层；在所述多量子阱层上设置所述P型氮化镓层，且所述多量子阱层位在所述N型氮化镓层与所述P型氮化镓层之间；在所述N型氮化镓层上设置所述负电极；以及在所述P型氮化镓层上设置所述正电极。
- [0020] 本揭示其中之一优选实施例中，形成所述发光二极管芯片的步骤还包含：在所述P型氮化镓层与正电极之间设置金属层；以及在所述金属层、所述负电极、所

述正电极之上设置隔离层，其中所述隔离层用于使所述负电极与所述正电极彼此电性隔离。

发明的有益效果

有益效果

- [0021] 相较于先前技术，本揭示通过在不改变常规LED制备工艺的前提下，在LED的出光面上制备一层光学功能膜。使用时，LED发出的蓝光透过光学功能膜进入黄色荧光膜后激发出红绿光，光学功能膜能将这些红绿光反射出去，从而降低了LED对红绿光的再吸收，提高了背光模组整体的发光效率。此外，光学功能膜也能够对LED的出光面起到保护作用。背光模组的发光效率的提升也意味着产品续航能力的提高，有利于提升产品在市场的竞争力。

对附图的简要说明

附图说明

- [0022] 图1显示一种现有的白光LED的结构示意图；
[0023] 图2显示显示蓝宝石基板在空气中反射率对应入射角度的曲线图；
[0024] 图3显示一种根据本揭示优选实施例的发光单元的结构示意图；
[0025] 图4显示一种根据本揭示优选实施例的发光单元的制造方法流程图；以及
[0026] 图5显示图3的光学功能膜的透过率对应波长的曲线图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0027] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本揭示优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。
- [0028] 请参照图3，其显示一种根据本揭示优选实施例的发光单元20的结构示意图。发光单元20包含发光二极管芯片21和光学功能膜22。发光单元20为一种能发出蓝光的光源，并且通过在发光单元20的上方覆盖一层黄色荧光膜，可使得发光单元20所发出的光线通过黄色荧光膜混合后发出白色光线。在本揭示中，通过光学设计，在不改变常规发光二极管芯片21的制备工艺的前提下，在发光二极管芯片21的出光面S1上制备一层光学功能膜22，具体的结构与制造方法将详述

于后。当发光单元20设置在背光模组时，发光二极管芯片21发出的蓝光透过光学功能膜22进入黄色荧光膜后，会被红光和绿光量子点材料激发出红光和绿光，光学功能膜22能将这些红、绿光反射出去，从而降低了发光二极管芯片21对红、绿光的再吸收，提高了背光模组整体的发光效率。此外，光学功能膜22也能够对发光二极管芯片21的出光面S1起到保护作用。

[0029] 参照图3和图4，图4显示根据本揭示优选实施例的发光单元20的制造方法流程图。在本揭示的发光单元20的制造方法中，首先，进行步骤S100，提供衬底210，并且在衬底210定义包含有出光面S1和入光面S2。优选地，衬底210材质包含蓝宝石。

[0030] 如图3和图4所示，接着，进行步骤S200，在衬底210的出光面S1设置光学功能膜22。光学功能膜22是采用多层膜结构（包含第一膜层L1、第二膜层L2、第三膜层L3...等），且材质优选为无机化合物。在制造时，光学功能膜22可通过真空蒸镀或者磁控溅射等方式分层堆叠而形成，每层的厚度根据光学模拟结果并且通过控制镀膜参数来精准地控制。优选地，光学功能膜22的总厚度小于25微米，如此可避免影响发光单元20的光学性能，并且在提高发光单元20的白光发光效能的同时，还可以对发光二极管芯片210的出光面能起到保护作用。可选地，光学功能膜22的多层膜结构选自于由二氧化硅（SiO₂）层、硫化锌（ZnS）层、二氧化锆（ZrO₂）层、五氧化二钽（Ta₂O₅）层、五氧化二铌（Nb₂O₅）层、二氧化钛（TiO₂）层、三氧化二铝（Al₂O₃）层、氧化铟锡（ITO）层和氟化镁（MgF₂）层所组成的群组。

[0031] 请参照图5，其显示图3的光学功能膜22的透过率对应波长的曲线图。当图3的光学功能膜22采用蓝光透过膜（Blue Light Transmission Film，简称BLTF）来实施时，光学功能膜22在350纳米至480纳米的波长范围的光透过率大于95%（如图5所示）。又，如图5所示，除个别波段外，波长较长的红、绿光的反射率大于95%。在保证光学功能膜22具有蓝光高透过的基础上，避免了图3的发光单元20的发光二极管芯片210对红、绿光的吸收效应。也就是说，光学功能膜22能反射红、绿光，从而降低了发光单元20对红、绿光的再吸收。因此当发光单元20设置在背光模组时，可提高背光模组整体的发光效率。

[0032] 如图3和图4所示,接着,进行步骤S300,通过有机金属化学气相沉积法(Metal-Organic Chemical Vapor Deposition,简称MOCVD)、电子束蒸镀、离子束刻蚀、电子束刻蚀等技术,在衬底210的入光面S2依序设置N型氮化镓层220、多量子阱层(Multiple Quantum Well Structure)230、P型氮化镓层240、金属层250、负电极260、正电极270、和隔离层280以形成发光二极管芯片210。具体来说,首先,在衬底210的入光面S2设置N型氮化镓层220。接着,在N型氮化镓层220上设置多量子阱层230。接着,在多量子阱层230上设置P型氮化镓层240,其中多量子阱层230位在N型氮化镓层220与P型氮化镓层240之间。接着,在P型氮化镓层240上设置金属层250。接着,在N型氮化镓层220上设置负电极260。接着,在金属层250上设置正电极270,如此金属层250会位在P型氮化镓层240与正电极270,使P型氮化镓层240与正电极270电性接触。接着,在金属层250、负电极260、正电极270之上设置隔离层280,其中隔离层280用于使负电极260与正电极270彼此电性隔离。在本实施例中,发光二极管芯片210为倒装型发光二极管芯片,惟不局限于此。由上可知,光学功能膜22的存在并不会改变发光二极管芯片210原有的制成工艺。通过上述步骤制备发光单元20完成后,工厂内部对制作出的发光单元20进行分档(BIN)测量。利用一定规格的电压和电流对发光单元20进行驱动,检测发光单元20的发光功率和发光波长,并且将相同规格(如某一发光功率下,发光功率波动范围小于3%,以及在某一波长下,波长波动范围小于1纳米)的发光单元20通过裂片的方式进行分离,并放置在同一张蓝膜上,包装后置于仓库。

[0033] 综上所述,本揭示通过在不改变常规LED制备工艺的前提下,在LED的出光面上制备一层光学功能膜。使用时,LED发出的蓝光透过光学功能膜进入黄色荧光膜后激发出红绿光,光学功能膜能将这些红绿光反射出去,从而降低了LED对红绿光的再吸收,提高了背光模组整体的发光效率。此外,光学功能膜也能够对LED的出光面起到保护作用。背光模组的发光效率的提升也意味着产品续航能力的提高,有利于提升产品在市场的竞争力。

[0034] 以上仅是本揭示的优选实施方式,应当指出,对于所属领域技术人员,在不脱离本揭示原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视

为本揭示的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种发光单元，包含：
发光二极管芯片，包含：
衬底，包含出光面和相对所述出光面的入光面；
N型氮化镓层，设置在所述衬底的所述入光面；
多量子阱层，设置在所述N型氮化镓层上；
P型氮化镓层，设置在所述多量子阱层上，且所述多量子阱层位在所述N型氮化镓层与所述P型氮化镓层之间；
负电极，设置在所述N型氮化镓层上；以及
正电极，设置在所述P型氮化镓层上；以及
蓝光透过膜，设置在所述发光二极管芯片的所述出光面，其中所述蓝光透过膜在350纳米至480纳米的波长范围的光透过率大于95%，且所述蓝光透过膜的厚度小于25微米。
- [权利要求 2] 如权利要求1的发光单元，其中所述蓝光透过膜为多层膜结构，且材质为无机化合物，且所述多层膜结构选自于由二氧化硅层、硫化锌层、二氧化锆层、五氧化二钽层、五氧化二铌层、二氧化钛层、三氧化二铝层、氧化铟锡层和氟化镁层所组成的群组。
- [权利要求 3] 一种发光单元，包含：
发光二极管芯片，包含一出光面；以及
光学功能膜，设置在所述发光二极管芯片的所述出光面，其中所述光学功能膜在350纳米至480纳米的波长范围的光透过率大于95%。
- [权利要求 4] 如权利要求3的发光单元，其中所述光学功能膜包含蓝光透过膜。
- [权利要求 5] 如权利要求3的发光单元，其中所述光学功能膜为多层膜结构，且材质为无机化合物。
- [权利要求 6] 如权利要求5的发光单元，其中所述多层膜结构选自于由二氧化硅层、硫化锌层、二氧化锆层、五氧化二钽层、五氧化二铌层、二氧化钛层、三氧化二铝层、氧化铟锡层和氟化镁层所组成的群组。
- [权利要求 7] 如权利要求3的发光单元，其中所述发光二极管芯片为倒装型发光二

极管芯片。

- [权利要求 8] 如权利要求3的发光单元，其中所述发光二极管芯片包含：
衬底，包含所述出光面和相对所述出光面的入光面；
N型氮化镓层，设置在所述衬底的所述入光面；
多量子阱层，设置在所述N型氮化镓层上；
P型氮化镓层，设置在所述多量子阱层上，且所述多量子阱层位在所述N型氮化镓层与所述P型氮化镓层之间；
负电极，设置在所述N型氮化镓层上；以及
正电极，设置在所述P型氮化镓层上。
- [权利要求 9] 如权利要求8的发光单元，其中所述发光二极管芯片还包含：
金属层，设置在所述P型氮化镓层与正电极之间；以及
隔离层，设置在所述金属层、所述负电极、所述正电极之上，用于使所述负电极与所述正电极彼此电性隔离。
- [权利要求 10] 如权利要求8的发光单元，其中所述衬底的材质包含蓝宝石。
- [权利要求 11] 如权利要求3的发光单元，其中所述光学功能膜的厚度小于25微米。
- [权利要求 12] 一种发光单元的制造方法，包含：
提供衬底，并且在所述衬底定义包含有出光面和入光面；
在所述衬底的所述出光面形成光学功能膜，其中所述光学功能膜在350纳米至480纳米的波长范围的光透过率大于95%；以及
在所述衬底的所述入光面依序形成N型氮化镓层、多量子阱层、P型氮化镓层、负电极、和正电极以形成发光二极管芯片。
- [权利要求 13] 如权利要求12的发光单元的制造方法，其中所述光学功能膜包含蓝光透过膜。
- [权利要求 14] 如权利要求12的发光单元的制造方法，其中所述光学功能膜为多层膜结构，且材质为无机化合物。
- [权利要求 15] 如权利要求14的发光单元的制造方法，其中所述多层膜结构选自由由二氧化硅层、硫化锌层、二氧化锆层、五氧化二钽层、五氧化二铌层、二氧化钛层、三氧化二铝层、氧化铟锡层和氟化镁层所组成的群组

。

- [权利要求 16] 如权利要求12的发光单元的制造方法，其中所述发光二极管芯片为倒装型发光二极管芯片。
- [权利要求 17] 如权利要求12的发光单元的制造方法，其中所述衬底的材质包含蓝宝石。
- [权利要求 18] 如权利要求12的发光单元的制造方法，其中所述光学功能膜的厚度小于25微米。
- [权利要求 19] 如权利要求12的发光单元的制造方法，其中形成所述发光二极管芯片的步骤包含：
在所述衬底的所述入光面设置所述N型氮化镓层；
在所述N型氮化镓层上设置所述多量子阱层；
在所述多量子阱层上设置所述P型氮化镓层，且所述多量子阱层位在所述N型氮化镓层与所述P型氮化镓层之间；
在所述N型氮化镓层上设置所述负电极；以及
在所述P型氮化镓层上设置所述正电极。
- [权利要求 20] 如权利要求19的发光单元的制造方法，其中形成所述发光二极管芯片的步骤还包含：
在所述P型氮化镓层与正电极之间设置金属层；以及
在所述金属层、所述负电极、所述正电极之上设置隔离层，其中所述隔离层用于使所述负电极与所述正电极彼此电性隔离。

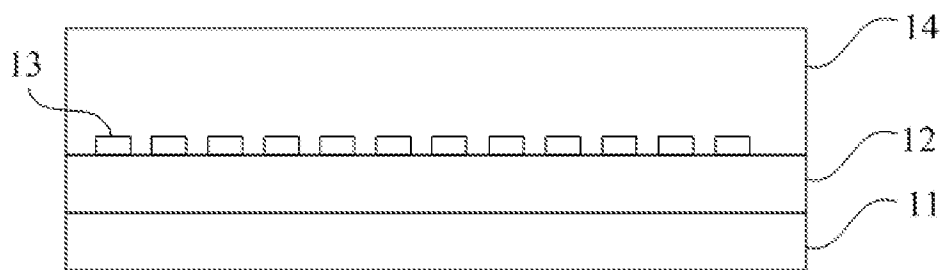
10


图 1

反射率(%)

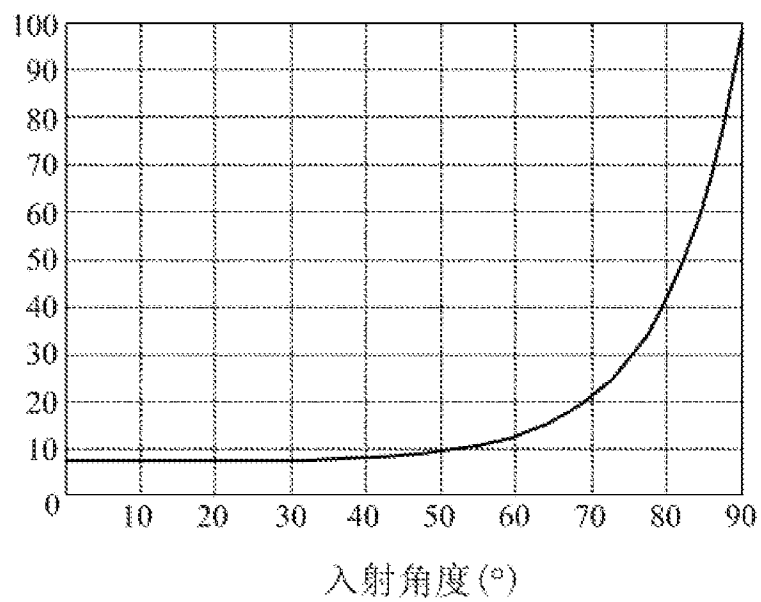


图 2

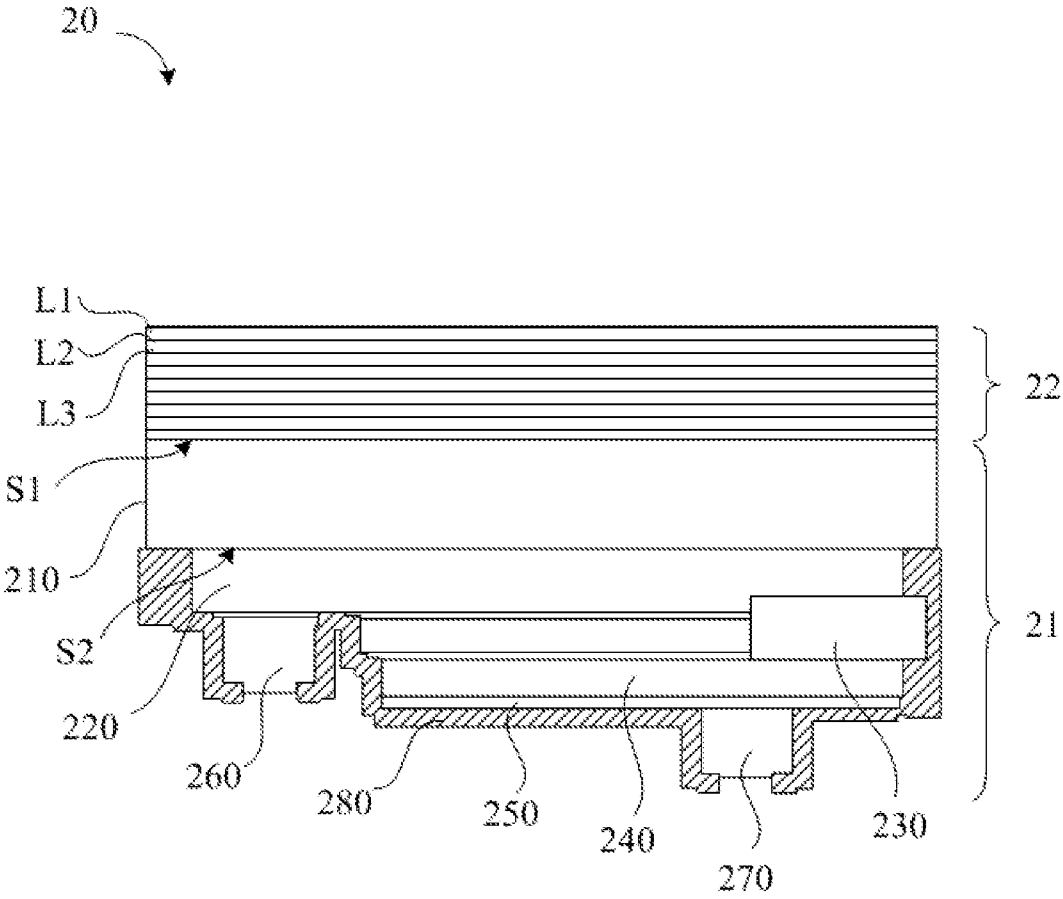


图 3

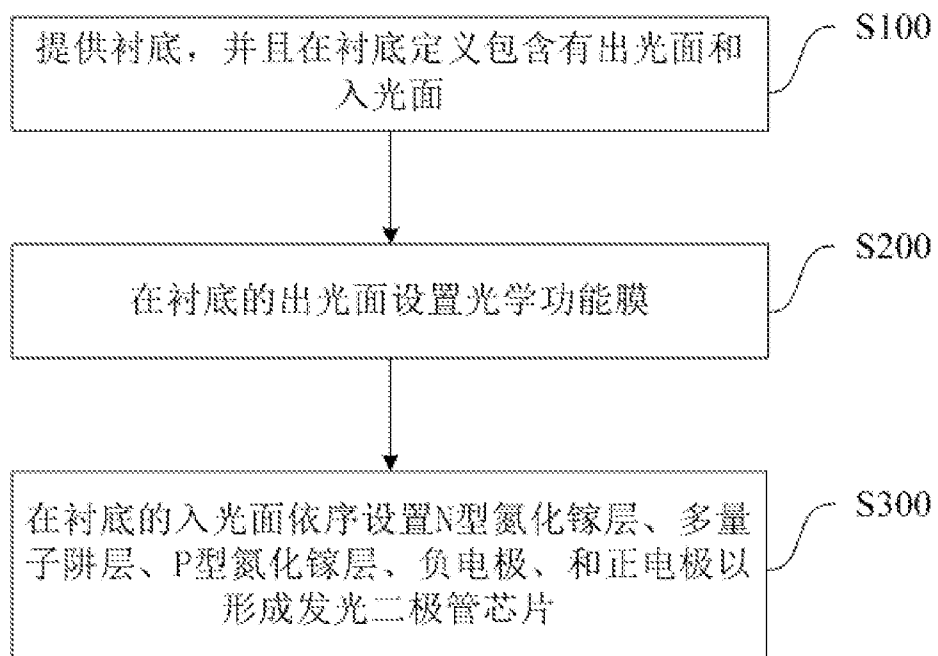


图 4

透过率 (%)

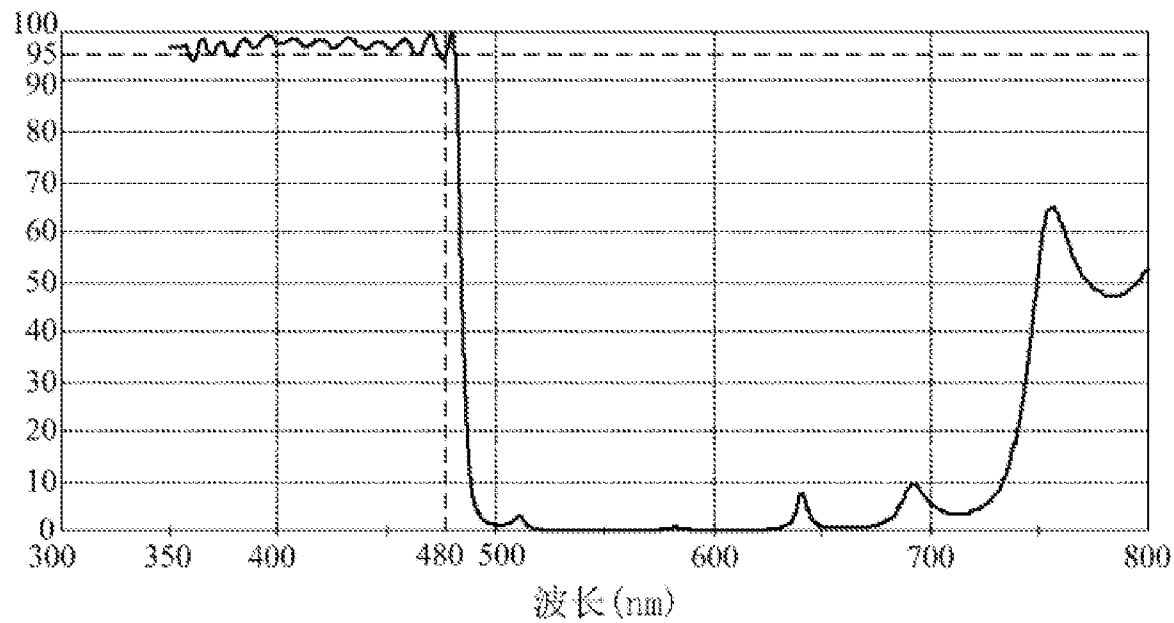


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/105362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 33/44(2010.01)i; H01L 33/46(2010.01)i; H01L 33/00(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)

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)

CNABS; CNTXT; DWPI; SIPOABS; IEEE; CNKI: 发光二极管, 蓝, 透过, 透射, 光学, 膜, 层, LED, light, emit, diode, blue, transmittance, optical, film, layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106299076 A (QINGDAO HISENSE ELECTRONICS CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) description, paragraphs [0048]-[0068], and figures 3 and 6	3, 4, 7
Y	CN 106299076 A (QINGDAO HISENSE ELECTRONICS CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) description, paragraphs [0048]-[0068], and figures 3 and 6	1, 2, 5, 6, 8-20
Y	CN 107359222 A (SHANGHAI PN-STONE PHOTOELECTRIC CO., LTD.) 17 November 2017 (2017-11-17) description, paragraphs [0036]-[0061], and figures 1-8	1, 2, 8-10, 12-20
Y	CN 107195744 A (LITE-ON TECHNOLOGY (CHANGZHOU) CO., LTD. ET AL.) 22 September 2017 (2017-09-22) description, paragraphs [0029]-[0052], and figure 1	1, 2, 5, 6, 11, 14, 15, 18
A	CN 105006508 A (XIAMEN SAN'AN OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 28 October 2015 (2015-10-28) entire document	1-20



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

13 May 2019

Date of mailing of the international search report

31 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/105362

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006033116 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 16 February 2006 (2006-02-16) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/105362

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106299076	A	04 January 2017	CN	106299076	B	01 February 2019
				WO	2016183895	A1	24 November 2016
CN	107359222	A	17 November 2017	None			
CN	107195744	A	22 September 2017	US	2017271550	A1	21 September 2017
				US	9812608	B2	07 November 2017
CN	105006508	A	28 October 2015	CN	105006508	B	25 July 2017
				US	9966514	B2	08 May 2018
				US	2017005245	A1	05 January 2017
US	2006033116	A1	16 February 2006	JP	2006054417	A	23 February 2006
				KR	100568308	B1	05 April 2006
				JP	5251121	B2	31 July 2013
				US	2011248240	A1	13 October 2011
				KR	20060014106	A	15 February 2006
				US	2008286894	A1	20 November 2008
				JP	4091048	B2	28 May 2008
				JP	2008153676	A	03 July 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/105362

A. 主题的分类

H01L 33/44(2010.01)i; H01L 33/46(2010.01)i; H01L 33/00(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)

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))

CNABS;CNTXT;DWPI;SIPOABS;IEEE;CNKI: 发光二极管, 蓝, 透过, 透射, 光学, 膜, 层, LED, light, emit, diode, blue, transmittance, optical, film, layer

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 106299076 A (青岛海信电器股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0048]-[0068]段, 图3、6	3, 4, 7
Y	CN 106299076 A (青岛海信电器股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第[0048]-[0068]段, 图3、6	1-2, 5-6, 8-20
Y	CN 107359222 A (上海博恩世通光电股份有限公司) 2017年 11月 17日 (2017 - 11 - 17) 说明书第[0036]-[0061]段, 图1-8	1-2, 8-10, 12-20
Y	CN 107195744 A (光宝光电常州有限公司 等) 2017年 9月 22日 (2017 - 09 - 22) 说明书第[0029]-[0052]段, 图1	1-2, 5-6, 11, 14-15, 18
A	CN 105006508 A (厦门市三安光电科技有限公司) 2015年 10月 28日 (2015 - 10 - 28) 全文	1-20
A	US 2006033116 A1 (SAMSUNG ELECTRO MECH) 2006年 2月 16日 (2006 - 02 - 16) 全文	1-20

☐ 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

2019年 5月 13日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

杨丽丽

电话号码 86-010-62089843

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/105362

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	106299076	A	2017年 1月 4日	CN	106299076	B	2019年 2月 1日
				WO	2016183895	A1	2016年 11月 24日
CN	107359222	A	2017年 11月 17日	无			
CN	107195744	A	2017年 9月 22日	US	2017271550	A1	2017年 9月 21日
				US	9812608	B2	2017年 11月 7日
CN	105006508	A	2015年 10月 28日	CN	105006508	B	2017年 7月 25日
				US	9966514	B2	2018年 5月 8日
				US	2017005245	A1	2017年 1月 5日
US	2006033116	A1	2006年 2月 16日	JP	2006054417	A	2006年 2月 23日
				KR	100568308	B1	2006年 4月 5日
				JP	5251121	B2	2013年 7月 31日
				US	2011248240	A1	2011年 10月 13日
				KR	20060014106	A	2006年 2月 15日
				US	2008286894	A1	2008年 11月 20日
				JP	4091048	B2	2008年 5月 28日
				JP	2008153676	A	2008年 7月 3日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)