

(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 10 月 8 日 (08.10.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/199465 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 5/22 (2006.01) *G02B 1/10* (2015.01)
G02B 1/00 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/102065
- (22) 国际申请日: 2019 年 8 月 22 日 (22.08.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910268011.0 2019年4月3日 (03.04.2019) 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)。
- (72) 发明人: 查宝(ZHA, Bao); 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: 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)。

- (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)。

(54) Title: ANTI-BLUE-LIGHT FILM AND DISPLAY DEVICE THEREOF

(54) 发明名称: 一种防蓝光膜及其显示器件

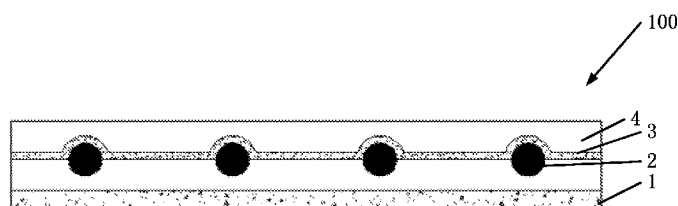


图 1

(57) Abstract: Provided is an anti-blue-light film, comprising a silica substrate (1), a metal nanoparticle structure (2), a graphene layer (3), and a transparent protective layer (4); the anti-blue-light film employs a structure combining metal nanoparticles and a graphene layer; the metal nanoparticles are utilized in the graphene layer, and, when excited by light, produce local plasmon resonance and enhance the absorption of high-energy shortwaves by the graphene layer, thereby effectively preventing the emission of high-energy shortwave blue light which harms the human body. The anti-blue-light film has a broad range of applications and can be arranged in different types of display devices to meet the requirements of different display devices concerning the prevention of the harm of blue light, thus better protecting the human body. Also disclosed is a display device containing the anti-blue-light film; the display device also comprises an outer frame (200), a reflective plate (300), a light-emitting diode (400), a diffusion plate (500), a diffusion sheet (600), a brightness enhancement film (700), and a liquid crystal screen (800). The anti-blue-light film can be arranged on the liquid crystal screen, between the brightness enhancement film and the liquid crystal screen, or between the light-emitting diode and the diffusion plate.

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种防蓝光膜，包括二氧化硅基底(1)、金属纳米颗粒结构(2)、石墨烯层(3)以及透明保护层(4)，其中防蓝光膜采用金属纳米颗粒结合石墨烯层结构，利用金属纳米颗粒在石墨烯层中，受到光激发时，会产生局域等离子体共振，会增强石墨烯层对高能量短波的吸收，从而能够有效的防止伤害人体的高能短波蓝光的射出。这种防蓝光膜应用广泛，能够设置于不同类型的显示器件中，以满足不同的显示器件对防蓝光危害的需求，从而更好的保护人体。还公开了一种包含这种防蓝光膜的显示器件，显示器件还包括外框(200)、反射板(300)、发光二极管(400)、扩散板(500)、扩散片(600)、增亮膜(700)以及液晶屏(800)。防蓝光膜可以设置于液晶屏上、增亮膜与液晶屏之间或者发光二极管与扩散板之间。

一种防蓝光膜及其显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，具体涉及一种防蓝光膜及其显示器件。

背景技术

[0002] 在显示无处不在的今天，无论是手机、电视还是电脑，都已经深深的烙入人们的日常生活、工作及娱乐中，其中一个绕不开的话题就是显示屏。

[0003] 其中液晶显示屏（英文全称：Liquid Crystal Display，简称为LCD）具有耗电量低、体积小、辐射低等优点，被应用于电视机及计算机的屏幕显示。目前的液晶显示屏大部分都采用LED（英文全称：Light Emitting Diode，发光二极管）背光源，由于LED背光需要白光的效果，所以一般采用蓝光激发荧光粉产生的黄光与蓝光混合可以得到白光，然后经过彩色滤光片（英文全称：Color Filter）得到三原色的光。

发明概述

技术问题

[0004] 其中蓝色滤光片能够对蓝光的部分进行过滤，但是不能够对高能短波蓝光进行很好的过滤，从而会形成高能短波对人眼造成伤害，特别是长时间的使用。这些高能短波蓝光是指波长在400-500纳米的光线可以穿透眼睛的晶状体，直达视网膜，引起视网膜色素上皮细胞的萎缩甚至死亡，从而对眼底视网膜造成伤害，会激发褐色色素，让皮肤产生黄斑、雀斑，会加深眼睛近视程度，产生视觉疲劳感，同时也不利于正常睡眠。因此，确有必要来开发一种防蓝光膜，以解决上述问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本发明的一个目的是提供一种防蓝光膜，其能够吸收高能量短波蓝光，从而解决目前显示器件中的高能量短波蓝光对人体的危害问题。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供一种防蓝光膜，包括二氧化硅基底。其中所述基

底上设置有金属纳米颗粒结构和石墨烯层，所述石墨烯层上设置有透明保护层。其中所述金属纳米颗粒结构由粒径均匀的直径范围为30-80纳米的金属纳米颗粒组成，其中所述金属纳米颗粒结构在所述石墨烯层中，受到光激发产生局域等离子体共振，从而增强所述石墨烯层对波长为330-450 nm的高能量短波的吸收。

[0007] 进一步地，其中所述金属纳米颗粒采用的金属包括Au和/或Ag中一种。

[0008] 进一步地，其中所述透明保护层厚度范围为50-200纳米。

[0009] 本发明的又一目的是提供一种用于制备本发明涉及的所述防蓝光膜的制备方法，其包括步骤S1，提供二氧化硅基底；步骤S2，将金属纳米颗粒和嵌段共聚物共同分散于一甲苯溶剂中，将分散好的甲苯溶剂旋涂于步骤S1中所述二氧化硅基底上，烘干所述分散好的甲苯溶剂形成膜层，通过等离子体刻蚀的方法刻蚀所述的膜层，去除所述的膜层中的嵌段共聚物，在步骤S1中所述的二氧化硅基底上形成金属纳米颗粒结构；步骤S3，通过化学气相沉积的方式在步骤S2中所述的金属纳米颗粒结构上制备石墨烯层；步骤S4，在步骤S3所述的石墨烯层表面旋涂聚甲基丙烯酸甲酯溶液形成透明保护层；步骤S5，烘干所述透明保护层形成防蓝光膜。

[0010] 进一步地，其中所述嵌段共聚物为聚(苯乙烯)-b-聚(2-乙烯基吡啶)；所述等离子体刻蚀采用H₂以及Ar中的至少一种。

[0011] 本发明的又一目的是提供一种显示器件，其包括本发明涉及的所述防蓝光膜。

[0012] 进一步的，其中所述显示器件还包括外框、反射板、发光二极管、扩散板、扩散片、增亮膜以及液晶屏。所述反射板设置于所述外框内；所述发光二极管设置于所述反射板上；所述扩散板设置于所述发光二极管上；所述扩散片设置于所述扩散板上；所述增亮膜设置于所述扩散片上；所述液晶屏设置于所述增亮膜上；其中所述防蓝光膜设置于所述液晶屏上。

[0013] 进一步的，其中所述显示器件还包括外框、反射板、发光二极管、扩散板、扩散片、增亮膜以及液晶屏。所述反射板设置于所述外框内；所述发光二极管设置于所述反射板上；所述扩散板设置于所述发光二极管上；所述扩散片设置于所述扩散板上；所述增亮膜设置于所述扩散片上；所述液晶屏设置于所述增亮

膜上；其中所述防蓝光膜设置于所述增亮膜与所述液晶屏之间。

[0014] 进一步的，其中所述显示器件还包括外框、反射板、发光二极管、扩散板、扩散片、增亮膜以及液晶屏。所述反射板设置于所述外框内；所述发光二极管设置于所述反射板上；所述扩散板设置于所述发光二极管上；所述扩散片设置于所述扩散板上；所述增亮膜设置于所述扩散片上；所述液晶屏设置于所述增亮膜上；其中所述防蓝光膜设置于所述发光二极管与所述扩散板之间。

[0015] 进一步的，其中所述显示器件还包括外框、反射板、发光二极管、扩散板、扩散片、增亮膜以及液晶屏。所述反射板设置于所述外框内；所述发光二极管设置于所述外框的一侧；所述扩散板设置于所述外框上；所述扩散片设置于所述扩散板上；所述增亮膜设置于所述扩散片上；所述液晶屏设置于所述增亮膜上；其中所述防蓝光膜设置于所述发光二极管的侧面。

发明的有益效果

有益效果

[0016] 本发明涉及的一种防蓝光膜及其显示器件。其中所述防蓝光膜采用金属纳米颗粒结合石墨烯层结构，利用所述金属纳米颗粒在石墨烯层中受到光激发时，会产生局域等离子体共振，会有效增强了石墨烯层对高能量短波的吸收，从而能够有效的防止伤害人体的高能短波蓝光的射出。

[0017] 进一步的，本发明涉及的所述防蓝光膜应用范围广泛，其能够设置于不同类型的显示器件中，以满足不同的显示器件对防蓝光危害的需求，从而更好的保护人体。

对附图的简要说明

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1是本发明的防蓝光膜的结构示意图。

[0020] 图2是本发明的防蓝光膜的制备方法的解析图。

- [0021] 图3是本发明的防蓝光膜的制备方法的流程图。
- [0022] 图4是本发明实施例1的显示器件的结构示意图。
- [0023] 图5是本发明实施例2的显示器件的结构示意图。
- [0024] 图6是本发明实施例3的显示器件的结构示意图。
- [0025] 图7是本发明实施例4的显示器件的结构示意图。
- [0026] 图中标识如下：
- [0027] 100、防蓝光膜
- [0028] 1、二氧化硅基底 2、金属纳米颗粒结构
- [0029] 3、石墨烯层 4、透明保护层
- [0030] 21、金属纳米颗粒 22、嵌段共聚物
- [0031] 200、外框 300、反射板
- [0032] 400、发光二极管 500、扩散板
- [0033] 600、扩散片 700、增亮膜
- [0034] 800、液晶屏

发明实施例

本发明的实施方式

- [0035] 以下结合说明书附图详细说明本发明的优选实施例，以向本领域中的技术人员完整介绍本发明的技术内容，以举例证明本发明可以实施，使得本发明公开的技术内容更加清楚，使得本领域的技术人员更容易理解如何实施本发明。然而本发明可以通过许多不同形式的实施例来得以体现，本发明的保护范围并非仅限于文中提到的实施例，下文实施例的说明并非用来限制本发明的范围。
- [0036] 本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是附图中的方向，本文所使用的方向用语是用来解释和说明本发明，而不是用来限定本发明的保护范围。
- [0037] 在附图中，结构相同的部件以相同数字标号表示，各处结构或功能相似的组件以相似数字标号表示。此外，为了便于理解和描述，附图所示的每一组件的尺寸和厚度是任意示出的，本发明并没有限定每个组件的尺寸和厚度。
- [0038] 当某些组件，被描述为“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接置于所述另一

组件上；也可以存在一中间组件，所述组件置于所述中间组件上，且所述中间组件置于另一组件上。当一个组件被描述为“安装至”或“连接至”另一组件时，二者可以理解为直接“安装”或“连接”，或者一个组件通过一中间组件“安装至”或“连接至”另一个组件。

[0039] 实施例1

[0040] 如图1所示，本发明提供的一种防蓝光膜100，包括依次设置的二氧化硅基底1、金属纳米颗粒结构2、石墨烯层3以及透明保护层4。其中所述金属纳米颗粒结构2由粒径均匀的金属纳米颗粒21组成，所述金属纳米颗粒结构2设置于所述二氧化硅基底1上；所述石墨烯层3覆盖于所述金属纳米颗粒结构2上；所述透明保护层4设置于所述石墨烯层3上面。

[0041] 其中所述金属纳米颗粒21为Au以及Ag中的至少一种。其中所述纳米颗粒21的直径范围为30-80纳米。当光线入射到由贵金属构成的纳米颗粒上时，如果入射光子频率与贵金属纳米颗粒或金属岛传导电子的整体振动频率相匹配时，纳米颗粒或金属岛会对光子能量产生很强的吸收作用，就会发生局域表面等离子体共振。金属纳米颗粒21在石墨烯层3中，受到光激发时，产生局域等离子体共振，会增强石墨烯对波长为330-450纳米的高能短波的吸收，从而能够有效的防止伤害人体的高能短波蓝光的射出。如果所述纳米颗粒21的直径超出此范围，将会影响金属纳米颗粒21在石墨烯层3中形成局域等离子体共振，降低防蓝光膜100的效果。

[0042] 其中所述透明保护层4厚度范围为50-200纳米。如果透明保护层4的厚度小于50纳米，会给防蓝光膜100的制造增加难度，增加生产成本；如果透明保护层4的厚度大于200纳米，会影响出光效果。

[0043] 如图2、图3所示，本发明提供的一种防蓝光膜的制备方法。其中包括：步骤S1，提供二氧化硅基底；步骤S2，将金属纳米颗粒21和嵌段共聚物22共同分散于一甲苯溶剂中，将分散好的甲苯溶剂旋涂于步骤S1中所述二氧化硅基底1上，烘干所述分散好的甲苯溶剂形成膜层，通过等离子体刻蚀的方法刻蚀所述的膜层，去除所述的膜层中的嵌段共聚物22，在步骤S1中所述的二氧化硅基底上形成金属纳米颗粒结构2；步骤S3，通过化学气相沉积的方式在步骤S2中所述的金属

纳米颗粒结构2上制备石墨烯层3；步骤S4，在所述石墨烯层3表面旋涂聚甲基丙烯酸甲酯溶液形成透明保护层4；步骤S5，烘干所述透明保护层4形成防蓝光膜100。

[0044] 其中所述嵌段共聚物22为聚(苯乙烯)-b-聚(2-乙烯基吡啶)，其可以很好地避免金属纳米颗粒21的团聚，从而达到金属纳米颗粒21在甲苯溶液中的均匀分散。其中步骤S2中的等离子刻蚀，是干法刻蚀中最常见的一种形式，其原理是暴露在电子区域内的气体形成等离子体，由此产生的电离气体原子和释放高能电子组成的气体，从而形成了等离子或离子，电离气体原子通过电场加速时，会释放足够的力量与表面驱动力紧紧粘合材料或刻蚀表面。其中所述等离子体刻蚀可以采用H₂以及Ar中的至少一种。

[0045] 其中步骤S3中所述的化学气相沉积技术是利用气相中发生的化学过程，在工件表面形成功能性或装饰性的金属、非金属或化合物涂层。

[0046] 如图4所示，本实施例的一种显示器件，包括依次设置的外框200、反射板300、发光二极管400、扩散板500、扩散片600、增亮膜700、液晶屏800以及防蓝光膜100。所述反射板300设置于所述外框200内，用于将发光二极管400发出的光向上反射，提高光的使用效率；所述发光二极管400设置于所述反射板300上；所述扩散板500设置于所述发光二极管400上；所述扩散片600设置于所述扩散板500上；所述增亮膜700设置于所述扩散片600上；所述液晶屏800设置于所述增亮膜700上；所述防蓝光膜100设置于所述液晶屏800上。防蓝光膜100的设置可以有效的吸收高能短波蓝光，降低对眼底视网膜的伤害，避免皮肤产生黄斑、雀斑，会减轻眼睛近视程度，降低视觉疲劳感。

[0047] 实施例2

[0048] 以下仅就本实施例与实施例1之间的相异之处进行说明，而其相同之处则在此不再赘述。

[0049] 如图5所示，本实施例的一种显示器件，包括依次设置的外框200、反射板300、发光二极管400、扩散板500、扩散片600、增亮膜700、防蓝光膜100以及液晶屏800。所述反射板300设置于所述外框200内，用于将发光二极管400发出的光向上反射，提高光的使用效率；所述发光二极管400设置于所述反射板300上；

所述扩散板500设置于所述发光二极管400上；所述扩散片600设置于所述扩散板500上；所述增亮膜700设置于所述扩散片600上；所述防蓝光膜100设置于所述增亮膜700上；所述液晶屏800设置于所述防蓝光膜100上。防蓝光膜100的设置可以有效的吸收高能短波蓝光，降低对眼底视网膜的伤害，避免皮肤产生黄斑、雀斑，会减轻眼睛近视程度，降低视觉疲劳感。

[0050] 实施例3

[0051] 以下仅就本实施例与实施例1之间的相异之处进行说明，而其相同之处则在此不再赘述。

[0052] 如图6所示，本实施例的一种显示器件，包括依次设置的外框200、反射板300、发光二极管400、防蓝光膜100、扩散板500、扩散片600、增亮膜700以及液晶屏800。所述反射板300设置于所述外框200内，用于将发光二极管400发出的光向上反射，提高光的使用效率；所述发光二极管400设置于所述反射板300上；所述防蓝光膜100设置于所述发光二极管400上；所述扩散板500设置于所述防蓝光膜100上；所述扩散片600设置于所述扩散板500上；所述增亮膜700设置于所述扩散片600上；所述液晶屏800设置于所述增亮膜700上。防蓝光膜100的设置可以有效的吸收高能短波蓝光，降低对眼底视网膜的伤害，避免皮肤产生黄斑、雀斑，会减轻眼睛近视程度，降低视觉疲劳感。

[0053] 实施例4

[0054] 以下仅就本实施例与实施例1之间的相异之处进行说明，而其相同之处则在此不再赘述。

[0055] 如图7所示，本实施例的一种显示器件，包括：外框200、反射板300、发光二极管400、防蓝光膜100、扩散板500、扩散片600、增亮膜700以及液晶屏800。所述反射板300设置于所述外框200内，用于将发光二极管400发出的光向上反射，提高光的使用效率；所述发光二极管400设置于所述外框200的一侧；所述防蓝光膜100设置于所述发光二极管400的侧面；所述扩散板500设置于所述外框200上；所述扩散片600设置于所述扩散板500上；所述增亮膜700设置于所述扩散片600上；所述液晶屏800设置于所述增亮膜700上。防蓝光膜100的设置可以有效的吸收高能短波蓝光，降低对眼底视网膜的伤害，避免皮肤产生黄斑、雀斑

，会减轻眼睛近视程度，降低视觉疲劳感。

[0056] 以上仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种防蓝光膜，其中包括：
二氧化硅基底；
金属纳米颗粒结构，设置于所述二氧化硅基底上，并采用直径范围为30-80纳米粒径均匀的金属纳米颗粒组成；
石墨烯层，覆盖于所述金属纳米颗粒结构上；
透明保护层，设置于所述石墨烯层上面；
其中所述金属纳米颗粒结构在所述石墨烯层中，受到光激发产生局域等离子体共振，从而增强所述石墨烯层对波长为330-450 nm的高能量短波的吸收。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的防蓝光膜，其中所述金属纳米颗粒采用的金属包括Au和/或Ag中的一种。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的防蓝光膜，其中所述透明保护层厚度范围为50-200纳米。
- [权利要求 4] 一种防蓝光膜的制备方法，其中包括：
步骤S1，提供二氧化硅基底；
步骤S2，将金属纳米颗粒和嵌段共聚物共同分散于一甲苯溶剂中，将分散好的甲苯溶剂旋涂于步骤S1中所述二氧化硅基底上，烘干所述分散好的甲苯溶剂形成膜层，通过等离子体刻蚀的方法刻蚀所述的膜层，去除所述的膜层中的嵌段共聚物，在步骤S1中所述的二氧化硅基底上形成金属纳米颗粒结构；
步骤S3，通过化学气相沉积的方式在步骤S2中所述的金属纳米颗粒结构上制备石墨烯层；
步骤S4，在步骤S3所述的石墨烯层表面旋涂聚甲基丙烯酸甲酯溶液形成透明保护层；
步骤S5，烘干所述透明保护层形成防蓝光膜。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的防蓝光膜的制备方法，其中所述嵌段共聚物为聚(苯乙烯)-b-聚(2-乙烯基吡啶)；所述等离子体刻蚀采用H₂以及Ar中

的至少一种。

[权利要求 6] 一种显示器件，其中包括：根据权利要求1所述的防蓝光膜。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的一种显示器件，其中还包括：

外框，

反射板，所述反射板设置于所述外框内；

发光二极管，所述发光二极管设置于所述反射板上；

扩散板，所述扩散板设置于所述发光二极管上；

扩散片，所述扩散片设置于所述扩散板上；

增亮膜，所述增亮膜设置于所述扩散片上；以及

液晶屏，所述液晶屏设置于所述增亮膜上；

其中所述防蓝光膜设置于所述液晶屏上。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的一种显示器件，其中还包括：

外框，

反射板，所述反射板设置于所述外框内；

发光二极管，所述发光二极管设置于所述反射板上；

扩散板，所述扩散板设置于所述发光二极管上；

扩散片，所述扩散片设置于所述扩散板上；

增亮膜，所述增亮膜设置于所述扩散片上；以及

液晶屏，所述液晶屏设置于所述增亮膜上；

其中所述防蓝光膜设置于所述增亮膜与所述液晶屏之间。

[权利要求 9] 根据权利要求6所述的一种显示器件，其中还包括：

外框，

反射板，所述反射板设置于所述外框内；

发光二极管，所述发光二极管设置于所述反射板上；

扩散板，所述扩散板设置于所述发光二极管上；

扩散片，所述扩散片设置于所述扩散板上；

增亮膜，所述增亮膜设置于所述扩散片上；以及

液晶屏，所述液晶屏设置于所述增亮膜上；

其中所述防蓝光膜设置于所述发光二极管与所述扩散板之间。

[权利要求 10]

根据权利要求6所述的一种显示器件，其中还包括：

外框，

反射板，所述反射板设置于所述外框内；

发光二极管，所述发光二极管设置于所述外框的一侧。

扩散板，所述扩散板设置于所述外框上；

扩散片，所述扩散片设置于所述扩散板上；

增亮膜，所述增亮膜设置于所述扩散片上；以及

液晶屏，所述液晶屏设置于所述增亮膜上；

其中所述防蓝光膜设置于所述发光二极管的侧面。

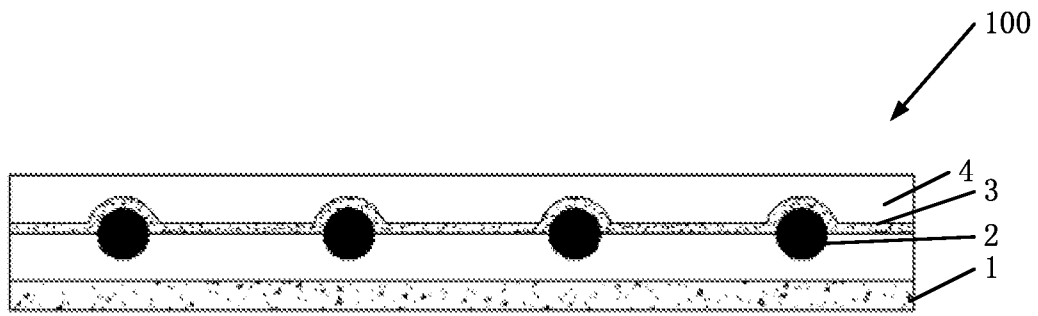


图 1

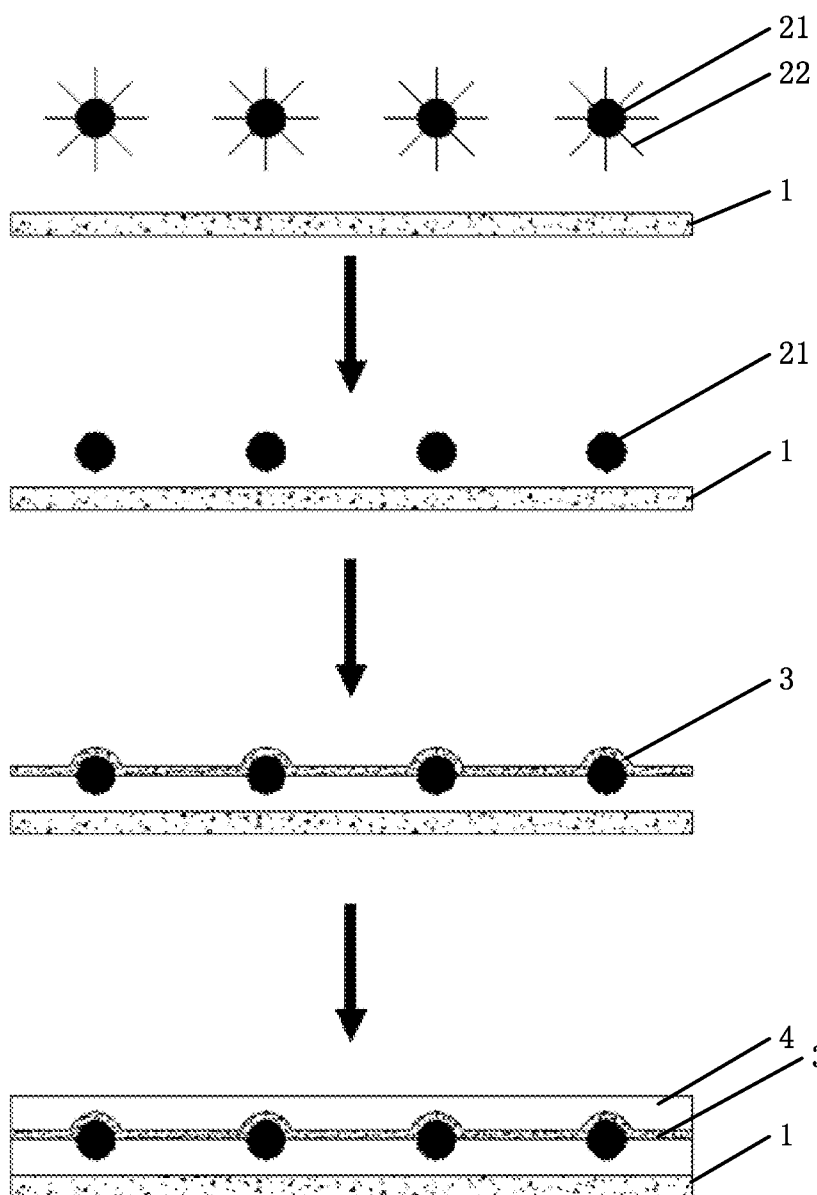


图 2

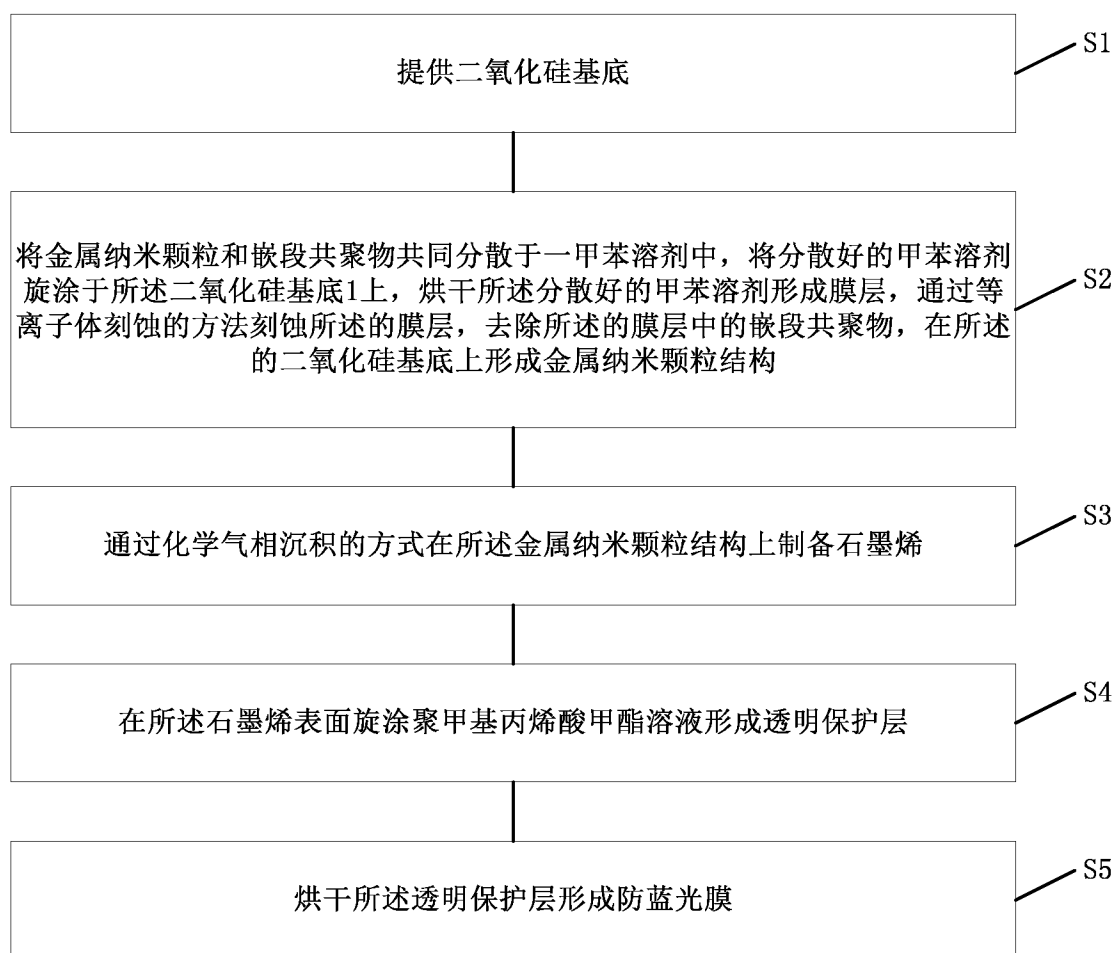


图 3

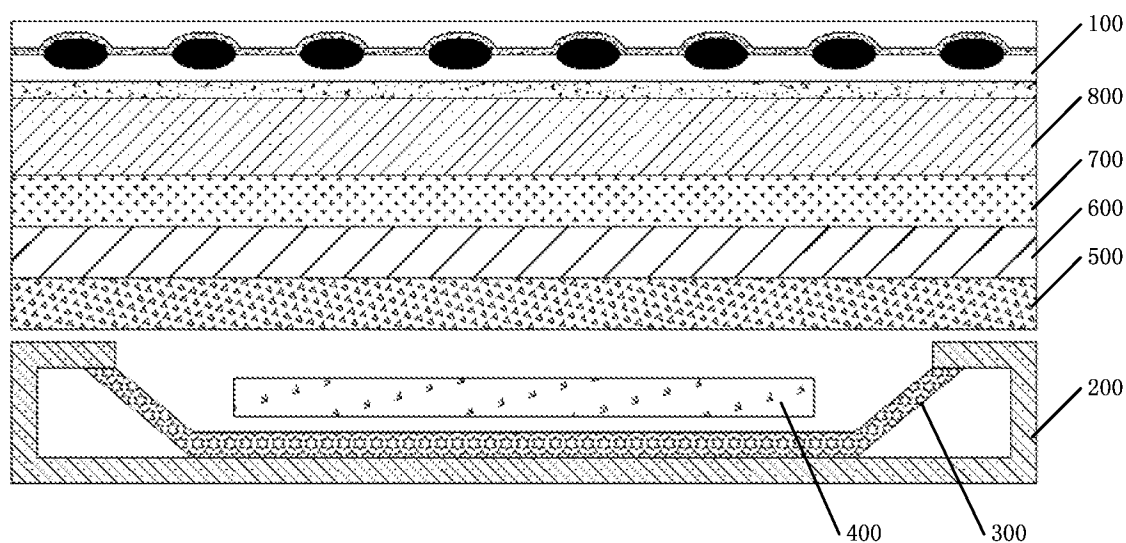


图 4

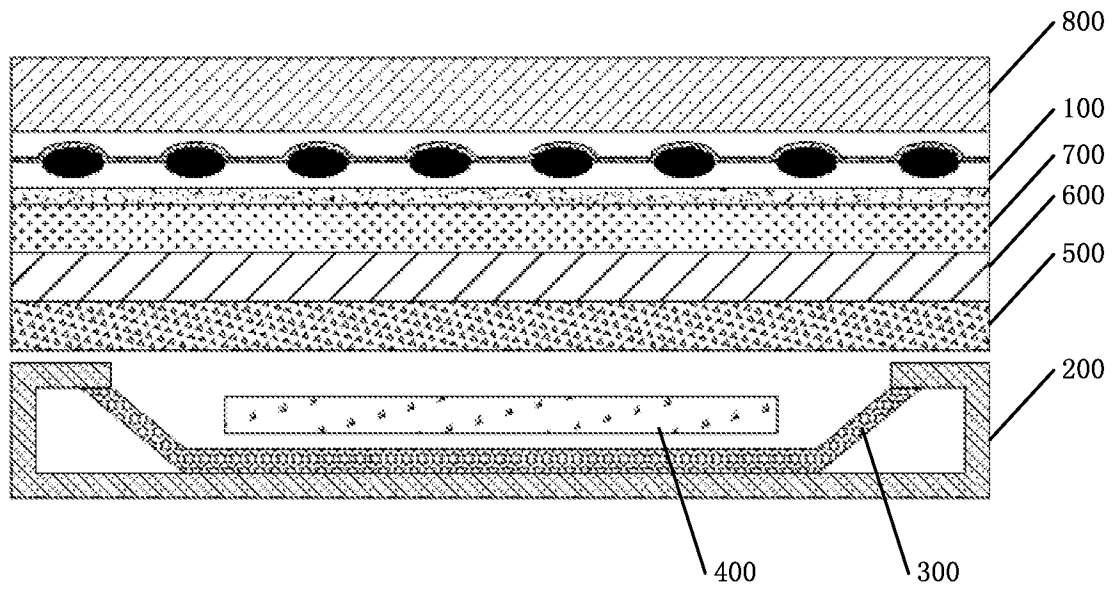


图 5

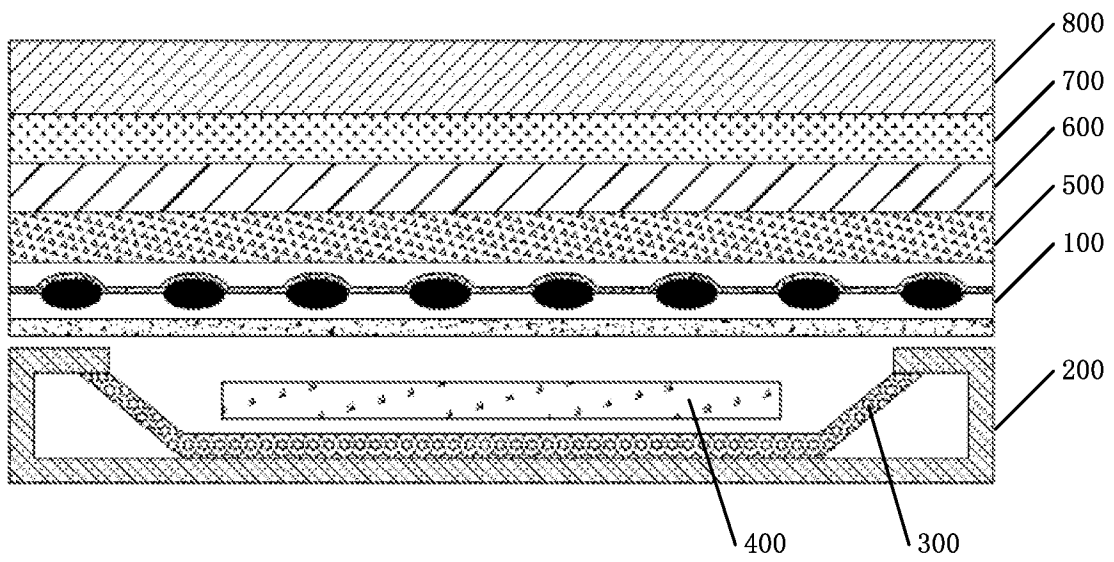


图 6

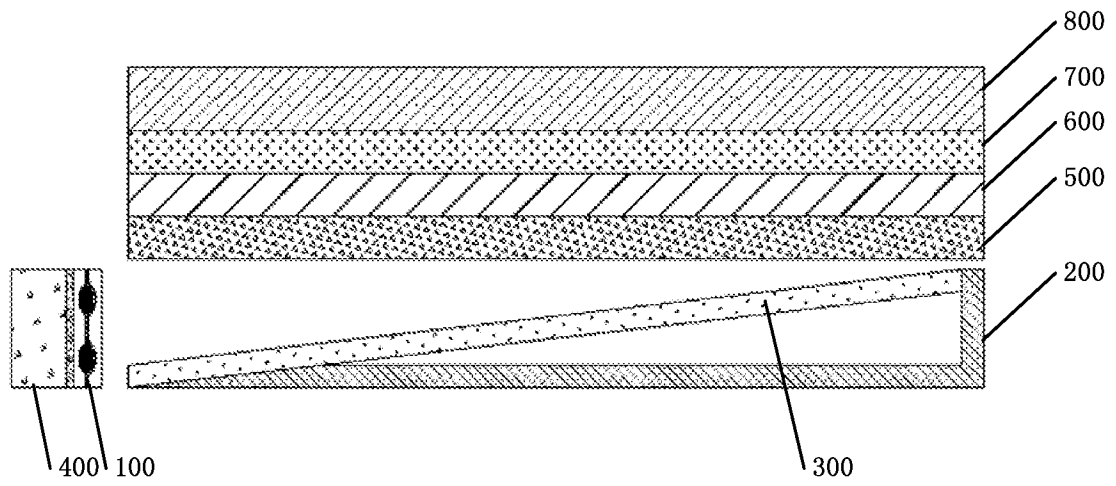


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/102065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/22(2006.01)i; G02B 1/00(2006.01)i; G02B 1/10(2015.01)i; G02F 1/1335(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)

G02B 5/+; G02B 1/+; G02F 1/133+

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: 防蓝光, 抗蓝光, 石墨烯, 纳米, anti, resistant+, blue, graphene, nanometer, nm

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110045449 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 July 2019 (2019-07-23) claims 1-10	1-10
X	BALCI, S. etc. "Dynamic tuning of plasmon resonance in the visible using graphene" <i>Optics Letters</i> , Vol. 41, No. 6, 15 March 2016 (2016-03-15), ISSN: 1539-4794, pp. 1241-1244	1-3
Y	BALCI, S. etc. "Dynamic tuning of plasmon resonance in the visible using graphene" <i>Optics Letters</i> , Vol. 41, No. 6, 15 March 2016 (2016-03-15), ISSN: 1539-4794, pp. 1241-1244	4-10
Y	CN 101148710 A (INSTITUTE OF SEMICONDUCTORS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 26 March 2008 (2008-03-26) description, pp. 5 and 6	4, 5
Y	CN 207249294 U (SHENZHEN K&D TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 April 2018 (2018-04-17) description, paragraphs [0022]-[0035], and figures 1 and 2	6-10

☐ 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

"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

31 December 2019

Date of mailing of the international search report

15 January 2020

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/102065

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	110045449	A	23 July 2019	None		
CN	101148710	A	26 March 2008	CN	100465308	C 04 March 2009
CN	207249294	U	17 April 2018	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/102065

A. 主题的分类

G02B 5/22(2006.01)i; G02B 1/00(2006.01)i; G02B 1/10(2015.01)i; G02F 1/1335(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)

G02B 5/+; G02B 1/+; G02F 1/133+

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:防蓝光, 抗蓝光, 石墨烯, 纳米, anti, resistan+, blue, graphene, nanometer, nm

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 110045449 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 7月 23日 (2019 - 07 - 23) 权利要求1-10	1-10
X	SINAN BALCI etc. "Dynamic tuning of plasmon resonance in the visible using graphene" Optics Letters, 第41卷, 第6期, 2016年 3月 15日 (2016 - 03 - 15), ISSN: 1539-4794, 第1241-1244页	1-3
Y	SINAN BALCI etc. "Dynamic tuning of plasmon resonance in the visible using graphene" Optics Letters, 第41卷, 第6期, 2016年 3月 15日 (2016 - 03 - 15), ISSN: 1539-4794, 第1241-1244页	4-10
Y	CN 101148710 A (中国科学院半导体研究所) 2008年 3月 26日 (2008 - 03 - 26) 说明书5-6页	4, 5
Y	CN 207249294 U (深圳市国显科技有限公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 说明书[0022]-[0035]段, 图1-2	6-10

☐ 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

2019年 12月 31日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 15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

朱雅琛

电话号码 86-10-62085856

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/102065

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	110045449	A	2019年 7月 23日	无	
CN	101148710	A	2008年 3月 26日	CN 100465308	C 2009年 3月 4日
CN	207249294	U	2018年 4月 17日	无	