

(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 12 月 30 日 (30.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/258516 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) **G02F 1/1334** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/104572

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 5 日 (05.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910573350.X 2019 年 6 月 28 日 (28.06.2019) 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: 刘凡成 (LIU, Fancheng); 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)。

(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,

(54) **Title:** BACKLIGHT MODULE AND METHOD FOR ADJUSTING AND CONTROLLING LIGHT TRANSMITTANCE THEREOF

(54) 发明名称: 背光模块及其透光率的调控方法

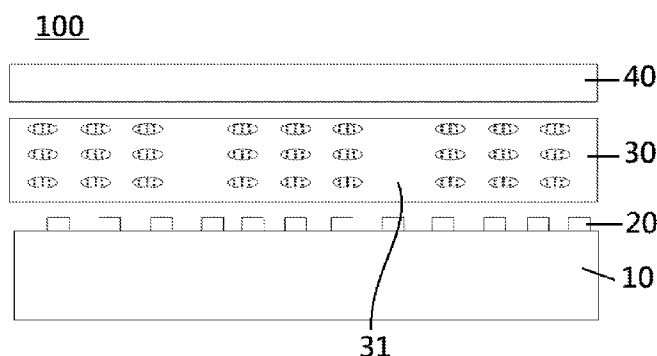


图 1

(57) **Abstract:** A backlight module and a method for adjusting and controlling the light transmittance thereof. The backlight module (100) comprises: a substrate (10); a plurality of micro light-emitting diodes (20) disposed on the substrate (10) at intervals; a polymer network liquid crystal layer (30) disposed above the plurality of micro light-emitting diodes (20), wherein the polymer network liquid crystal layer (30) is a multilayer structure or a single-layer structure; and an optical functional layer (40) disposed above the polymer network liquid crystal layer (30).

(57) **摘要:** 一种背光模块及其透光率的调控方法, 背光模块 (100) 包括: 基板 (10); 多个微型发光二极管 (20), 间隔配置于基板 (10) 上; 聚合物网络液晶层 (30), 配置于多个微型发光二极管 (20) 上方, 其中, 聚合物网络液晶层 (30) 是多层结构或单层结构; 以及光学功能层 (40), 配置于聚合物网络液晶层 (30) 上方。

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))。

发明名称：背光模块及其透光率的调控方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示器领域，尤其涉及一种背光模块及其透光率的调控方法。

背景技术

[0002] 直下式微型发光二极管(mini-LED)灯板，发光二极管(LED)大截距需要大的光源到薄膜距离(optical distance, OD)来遮蔽LED灯影，例如截距大于2 mm，可能会需要1.0mm~1.5mm的OD来遮蔽LED灯影。

[0003] 大OD会导致模组设计困难，使液晶显示器模块(liquid crystal display module, LCM)结构稳定性变差。且因为扩散板厚度非连续变化，会产生OD设计过剩，比如现有扩散板（厚度0.8~1.0~1.2~1.5），从而增加液晶显示器模块的整体厚度。

发明概述

技术问题

[0004] 亟需一种背光模块，在利用微型发光二极管的液晶显示器模块中，实现连续可调的透光率，当发光二极管的截距不同时，无需改变OD、无需改变液晶显示器模块的整体厚度，仅需控制聚合物网络液晶(polymer network liquid crystal, PNLC)薄膜的透光率即可产生不同程度的遮蔽性。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 有鉴于此，本发明提供一种新的背光模块及其透光率的调控方法，在利用微型发光二极管的液晶显示器模块中，实现连续可调的光源到薄膜距离(optical distance, OD)，当发光二极管的截距不同时，无需改变OD、无需改变液晶显示器模块的整体厚度，仅需控制聚合物网络液晶(polymer network liquid crystal, PNLC)薄膜的透光率即可产生不同程度的遮蔽性，得到小OD的背光模块，降低显示器的整体厚度，并且提高模块设计的稳定性。

[0006] 据此，依据本发明的一实施例，本发明提供了一种背光模块，包括：基板；多个微型发光二极管，间隔配置于所述基板上；聚合物网络液晶层，配置于所述

多个微型发光二极管上方，其中，所述聚合物网络液晶层是多层结构或单层结构；以及光学功能层，配置于所述聚合物网络液晶层上方。

[0007] 依据本发明的一实施例，所述聚合物网络液晶层包括对应于所述多个微型发光二极管的图案化上表面及/或图案化下表面。

[0008] 依据本发明的一实施例，所述聚合物网络液晶层包括多个液晶空盒分别对应至所述多个微型发光二极管以外的区域，使对应至所述多个微型发光二极管的所述聚合物网络液晶具有第一厚度，对应至所述多个微型发光二极管以外的区域的所述聚合物网络液晶具有第二厚度，所述第一厚度大于所述第二厚度。

[0009] 依据本发明的一实施例，所述光学功能层是多层结构或单层结构，所述光学功能层包括增亮膜。

[0010] 依据本发明的再一实施例，本发明还提供了一种背光模块透光率的调控方法，包括以下步骤：S10 提供一背光模块，包括：基板；多个微型发光二极管，间隔配置于所述基板上；聚合物网络液晶层，配置于所述多个微型发光二极管上方；以及光学功能层，配置于所述聚合物网络液晶层上方。

[0011] 依据本发明的一实施例，所述背光模块透光率的调控方法更包括：S20a 对所述聚合物网络液晶层进行雾化处理，包括：提供驱动电压给所述聚合物网络液晶层，并且利用UV照射所述聚合物网络液晶层使所述聚合物网络液晶层固化并具有雾化结构。

[0012] 依据本发明的一实施例，所述背光模块透光率的调控方法更包括：S20b 对所述聚合物网络液晶层进行图案化，使所述聚合物网络液晶层具有至少一图案化表面，其中所述至少一图案化表面的截距对应所述多个微型发光二极管的截距，所述图案对应遮蔽所述多个微型发光二极管并且露出多个微型发光二极管以外的区域。

[0013] 依据本发明的一实施例，在步骤S10中，所述背光模块更包括：多个透明电极配置于所述聚合物网络液晶层的上下两侧，且所述背光模块透光率的调控方法更包括：S20c 藉由所述多个透明电极将所述聚合物网络液晶层分成多个区块，提供不同电压给所述多个透明电极，以连续调整所述多个区块的各自的透光率。

[0014] 依据本发明的一实施例，在步骤S10中，所述聚合物网络液晶层包括多个液晶空盒分别对应至所述多个微型发光二极管以外的区域，使对应至所述多个微型发光二极管的所述聚合物网络液晶具有第一厚度，对应至所述多个微型发光二极管以外的区域的所述聚合物网络液晶具有第二厚度，所述第一厚度大于所述第二厚度，藉由具有所述第一厚度的所述聚合物网络液晶提高所述多个微型发光二极管的遮蔽性以降低透光率，以及藉由具有所述第二厚度的所述聚合物网络液晶降低对所述多个微型发光二极管以外的区域的遮蔽性以提高透光率。

[0015] 本发明的另一实施例还提供了一种显示器，包括所述背光模块。

发明的有益效果

有益效果

[0016] 本发明提供一种新的背光模块及其透光率的调控方法，在利用微型发光二极管的液晶显示器模块中，实现连续可调的光源到薄膜距离(optical distance, OD)，当发光二极管的截距不同时，无需改变OD、无需改变液晶显示器模块的整体厚度，仅需控制聚合物网络液晶(polymer network liquid crystal, PNLC)薄膜的透光率即可产生不同程度的遮蔽性，得到小OD的背光模块，降低显示器的整体厚度，并且提高模块设计的稳定性。

对附图的简要说明

附图说明

[0017] 为了更清楚地说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介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为依据本发明第一实施例的背光模块示意图。

[0019] 图2为依据本发明第一实施例的背光模块的透光率的调控方法的流程图。

[0020] 图3为依据本发明第二实施例的背光模块示意图。

[0021] 图4为依据本发明第二实施例的背光模块的透光率的调控方法的流程图。

[0022] 图5为依据本发明第三实施例的背光模块示意图。

[0023] 图6为依据本发明第三实施例的背光模块的透光率的调控方法的流程图。

[0024] 图7为依据本发明第四实施例的背光模块示意图。

[0025] 图8为依据本发明第四实施例的背光模块的透光率的调控方法的流程图。

[0026] 图9为依据本发明一实施例的显示器示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0027] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式作详细说明。

[0028] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如[纵向]、[横向]、[上]、[下]、[前]、[后]、[左]、[右]、[内]、[外]、[侧面]等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。

[0029] 为解决习知技术的问题，本发明提供一种新的背光模块及其透光率的调控方法，在利用微型发光二极管的液晶显示器模块中，实现连续可调的光源到薄膜距离(optical distance, OD)，当发光二极管的截距不同时，无需改变OD、无需改变液晶显示器模块的整体厚度，仅需控制聚合物网络液晶(polymer network liquid crystal, PNLC)薄膜的透光率即可产生不同程度的遮蔽性，得到小OD的背光模块，降低显示器的整体厚度，并且提高模块设计的稳定性。

[0030] 第一实施例

[0031] 在本发明的第一实施例中，利用单层或者多层的聚合物网络液晶(polymer network liquid crystal, PNLC)薄膜，来替代习知液晶显示器模块的背光模块中的扩散膜或扩散板。

[0032] 图1为依据本发明第一实施例的背光模块示意图。图2为依据本发明第一实施例的背光模块的透光率的调控方法的流程图。一并参见图1及图2，具体而言，本发明的背光模块100的透光率的调控方法，包括以下步骤：

[0033] S10 提供一背光模块100，包括：基板10；多个微型发光二极管20，间隔配置于所述基板10上；聚合物网络液晶层30，配置于所述多个微型发光二极管20上方；以及光学功能层40，配置于所述聚合物网络液晶层30上方，如图1所示。

[0034] S20a 对所述聚合物网络液晶层30进行雾化处理, 包括: 提供驱动电压给所述聚合物网络液晶层30, 并且利用UV照射所述聚合物网络液晶层30使所述聚合物网络液晶层30固化并具有雾化结构31。

[0035] 第二实施例

[0036] 本发明的第二实施例与第一实施例大致相同, 相异处在于, 本发明的第二实施例对所述聚合物网络液晶层采用图案化的表面雾度处理, 在增加遮蔽性的同时尽量减少透光率的损失。

[0037] 图3为依据本发明第二实施例的背光模块200示意图。图4为依据本发明第二实施例的背光模块200的透光率的调控方法的流程图。一并参见图3及图4, 具体而言, 本发明的背光模块200的透光率的调控方法, 包括以下步骤:

[0038] S10 提供一背光模块200, 包括: 基板10; 多个微型发光二极管20, 间隔配置于所述基板10上; 聚合物网络液晶层30, 配置于所述多个微型发光二极管20上方; 以及光学功能层40, 配置于所述聚合物网络液晶层30上方, 如图3所示。

[0039] S20b 对所述聚合物网络液晶层30进行图案化, 使所述聚合物网络液晶层30具有至少一图案化表面, 其中所述至少一图案化表面的截距D对应所述多个微型发光二极管20的截距D, 所述图案32对应遮蔽所述多个微型发光二极管20并且露出多个微型发光二极管20以外的区域。

[0040] 在本实施例中, 所述聚合物网络液晶层30可具有一图案化表面, 或具有相对的两个图案化表面。

[0041] 第三实施例

[0042] 本发明的第三实施例与第一实施例大致相同, 相异处在于, 本发明的第三实施例在所述聚合物网络液晶层30的上下两侧配置多个透明电极50, 利用多个透明电极将所述聚合物网络液晶层分成多个区块, 藉以连续调整所述多个区块的各自的透光率。

[0043] 图5为依据本发明第三实施例的背光模块300示意图。图6为依据本发明第三实施例的背光模块300的透光率的调控方法的流程图。一并参见图5及图6, 具体而言, 本发明的背光模块300的透光率的调控方法, 包括以下步骤:

[0044] S10 提供一背光模块300, 包括: 基板10; 多个微型发光二极管20, 间隔配置

于所述基板10上；聚合物网络液晶层30，配置于所述多个微型发光二极管20上方；多个透明电极50配置于所述聚合物网络液晶层30的上下两侧；以及光学功能层40，配置于所述聚合物网络液晶层30上方，如图5所示。

[0045] S20c 藉由所述多个透明电极50将所述聚合物网络液晶层30分成多个区块33，提供不同电压给所述多个透明电极50，以连续调整所述多个区块33的各自的透光率。

[0046] 第四实施例

[0047] 本发明的第四实施例与第一实施例大致相同，相异处在于，本发明的第四实施例利用图案化的双液晶盒厚度设计的，使所述聚合物网络液晶层在较大厚度处具有较大的扩散性及较低的透光率，以提高较大厚度处的遮蔽性。

[0048] 图7为依据本发明第四实施例的背光模块400示意图。图8为依据本发明第四实施例的背光模块400的透光率的调控方法的流程图。一并参见图7及图8，具体而言，本发明的背光模块400的透光率的调控方法，包括以下步骤：

[0049] S10 提供一背光模块400，包括：基板10；多个微型发光二极管20，间隔配置于所述基板10上；聚合物网络液晶层30，配置于所述多个微型发光二极管20上方；以及光学功能层40，配置于所述聚合物网络液晶层30上方，如图7所示。

[0050] 在本实施例中，所述聚合物网络液晶层30包括多个液晶空盒34分别对应至所述多个微型发光二极管20以外的区域，使对应至所述多个微型发光二极管20的所述聚合物网络液晶具有第一厚度H1，对应至所述多个微型发光二极管20以外的区域的所述聚合物网络液晶具有第二厚度H2，所述第一厚度H1大于所述第二厚度H2，藉由具有所述第一厚度H1的所述聚合物网络液晶提高所述多个微型发光二极管20的遮蔽性以降低透光率，以及藉由具有所述第二厚度H2的所述聚合物网络液晶降低对所述多个微型发光二极管20以外的区域的遮蔽性以提高透光率。

[0051] 在上述多个实施例中，所述光学功能层40及所述聚合物网络液晶层30可各自独立地为单层或多层。

[0052] 在上述多个实施例中，所述光学功能层40可包括增亮膜。

[0053] 图9为依据本发明一实施例的显示器示意图。参见图9，本发明的另一实施例还

提供了一种显示器1，包括所述背光模块100及配置于所述背光模块100上的显示屏1000。

[0054] 依据本发明的其他实施例，显示器1的背光模块可择自下列之一者：所述背光模块100、所述背光模块200、所述背光模块300、所述背光模块400、及其组合(图未示)。

[0055] 依据本发明所揭示的多个实施例可知，本发明提供的背光模块及其透光率的调控方法，可在利用微型发光二极管的液晶显示器模块中，实现连续可调的光源到薄膜距离(optical distance, OD)，当发光二极管的截距不同时，无需改变OD、无需改变液晶显示器模块的整体厚度，仅需控制聚合物网络液晶(polymer network liquid crystal, PNLC)薄膜的透光率即可产生不同程度的遮蔽性，得到小OD的背光模块，降低显示器的整体厚度，并且提高模块设计的稳定性。

[0056] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种背光模块，包括：
基板；
多个微型发光二极管，间隔配置于所述基板上；
聚合物网络液晶层，配置于所述多个微型发光二极管上方，其中，所述聚合物网络液晶层是多层结构或单层结构；以及
光学功能层，配置于所述聚合物网络液晶层上方。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的背光模块，其中所述背光模块更包括多个透明电极配置于所述聚合物网络液晶层的上下两侧。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的背光模块，其中所述聚合物网络液晶层包括对应于所述多个微型发光二极管的图案化上表面及/或图案化下表面。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的背光模块，其中所述聚合物网络液晶层包括多个液晶空盒分别对应至所述多个微型发光二极管以外的区域，使对应至所述多个微型发光二极管的所述聚合物网络液晶具有第一厚度，对应至所述多个微型发光二极管以外的区域的所述聚合物网络液晶具有第二厚度，所述第一厚度大于所述第二厚度。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的背光模块，其中所述光学功能层是多层结构或单层结构，所述光学功能层包括增亮膜。
- [权利要求 6] 一种显示器，包括如权利要求1所述的背光模块。
- [权利要求 7] 一种背光模块透光率的调控方法，包括以下步骤：
S10 提供背光模块，包括：
基板；
多个微型发光二极管，间隔配置于所述基板上；
聚合物网络液晶层，配置于所述多个微型发光二极管上方；以及
光学功能层，配置于所述聚合物网络液晶层上方。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的背光模块透光率的调控方法，其中所述方法更包括：
S20a 对所述聚合物网络液晶层进行雾化处理，包括：提供驱动电压

给所述聚合物网络液晶层，并且利用UV照射所述聚合物网络液晶层使所述聚合物网络液晶层固化并具有雾化结构。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的背光模块透光率的调控方法，其中所述方法更包括：

S20b 对所述聚合物网络液晶层进行图案化，使所述聚合物网络液晶层具有至少一图案化表面，其中所述至少一图案化表面的图案的截距对应所述多个微型发光二极管的截距，所述图案对应遮蔽所述多个微型发光二极管并且露出多个微型发光二极管以外的区域。

[权利要求 10] 根据权利要求7所述的背光模块透光率的调控方法，其中在步骤S10中，所述背光模块更包括：多个透明电极配置于所述聚合物网络液晶层的上下两侧。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的背光模块透光率的调控方法，其中所述方法更包括：

S20c 藉由所述多个透明电极将所述聚合物网络液晶层分成多个区块，提供不同电压给所述多个透明电极，以连续调整所述多个区块的各自的透光率。

[权利要求 12] 根据权利要求7所述的背光模块透光率的调控方法，其中在步骤S10中，所述聚合物网络液晶层包括多个液晶空盒分别对应至所述多个微型发光二极管以外的区域，使对应至所述多个微型发光二极管的所述聚合物网络液晶具有第一厚度，对应至所述多个微型发光二极管以外的区域的所述聚合物网络液晶具有第二厚度，所述第一厚度大于所述第二厚度。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的背光模块透光率的调控方法，其中在步骤S10中，藉由具有所述第一厚度的所述聚合物网络液晶提高所述多个微型发光二极管的遮蔽性以降低透光率，以及藉由具有所述第二厚度的所述聚合物网络液晶降低对所述多个微型发光二极管以外的区域的遮蔽性以提高透光率。

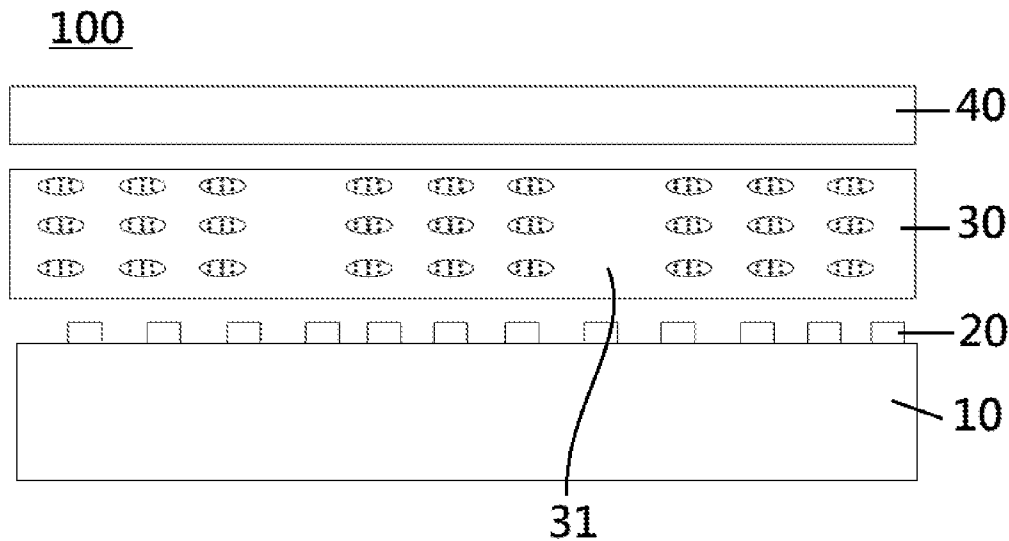


图 1

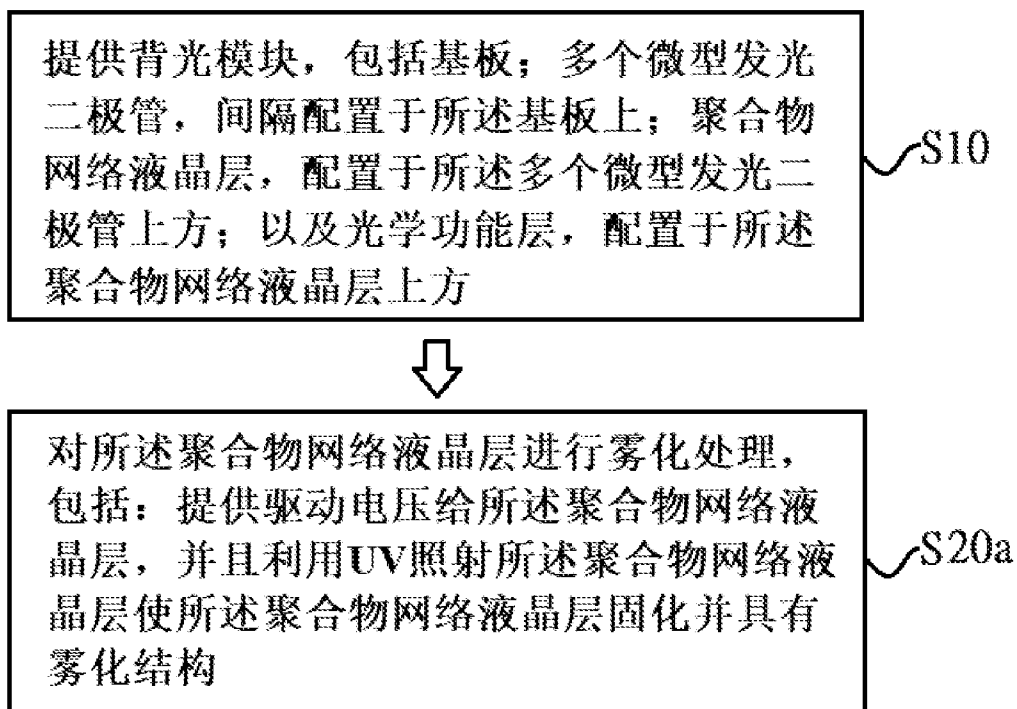


图 2

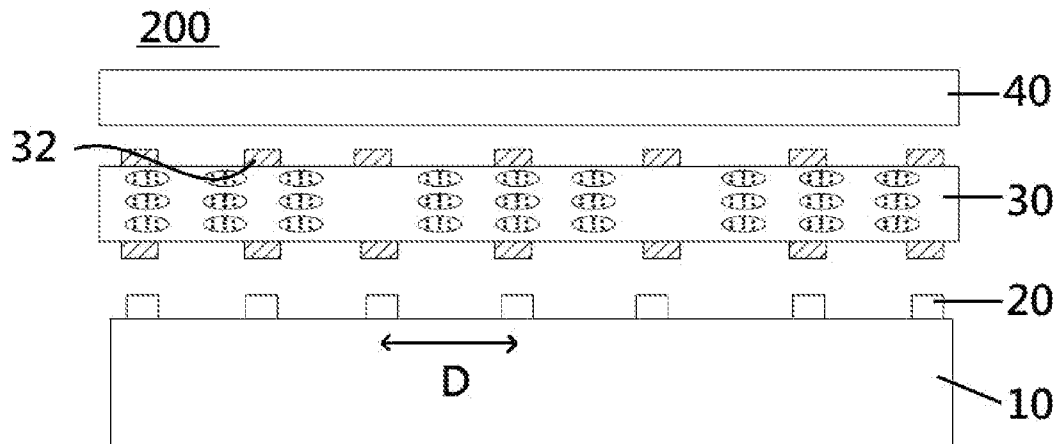


图 3

提供背光模块，包括基板；多个微型发光二极管，间隔配置于所述基板上；聚合物网络液晶层，配置于所述多个微型发光二极管上方；以及光学功能层，配置于所述聚合物网络液晶层上方

S10



对所述聚合物网络液晶层进行图案化，使所述聚合物网络液晶层具有至少一图案化表面，其中所述至少一图案化表面的图案的截距对应所述多个微型发光二极管的截距，所述图案对应遮蔽所述多个微型发光二极管并且露出多个微型发光二极管以外的区域

S20b

图 4

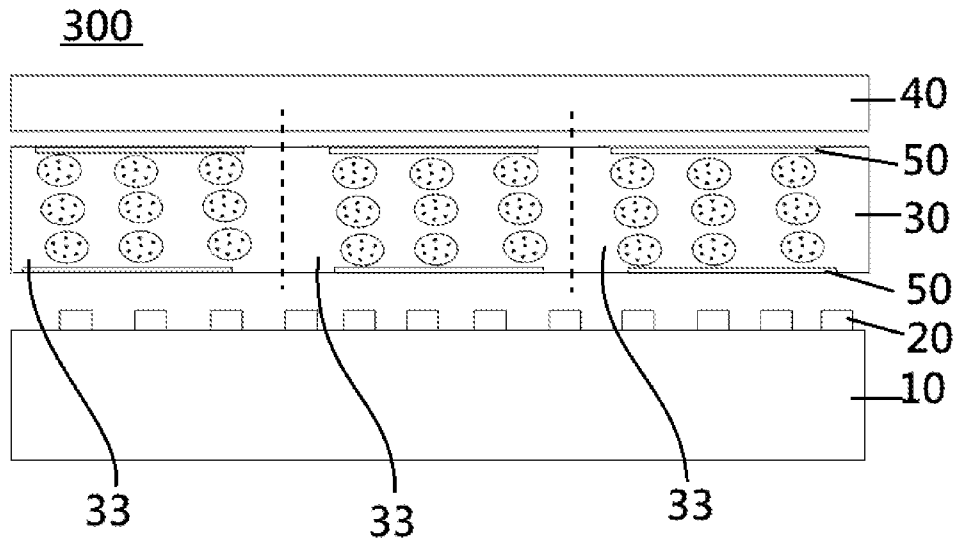


图 5

提供背光模块，包括基板；多个微型发光二极管，间隔配置于所述基板上；聚合物网络液晶层，配置于所述多个微型发光二极管上方；多个透明电极配置于所述聚合物网络液晶层的上下两侧；以及光学功能层，配置于所述聚合物网络液晶层上方。

S10



藉由所述多个透明电极将所述聚合物网络液晶层分成多个区块，提供不同电压给所述多个透明电极，以连续调整所述多个区块的各自的透光率

S20c

图 6

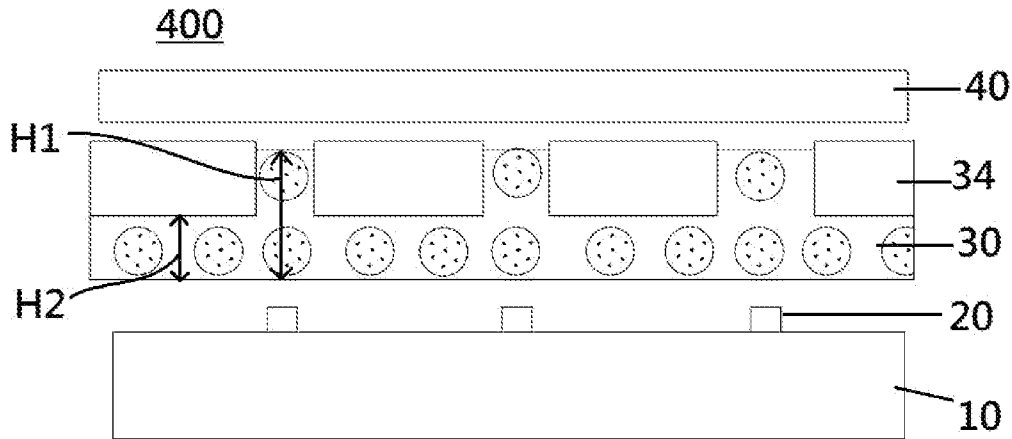


图 7

提供背光模块，包括：基板；多个微型发光二极管，间隔配置于所述基板上；聚合物网络液晶层，配置于所述多个微型发光二极管上方；以及光学功能层，配置于所述聚合物网络液晶层上方。

所述聚合物网络液晶层包括多个液晶空盒分别对应至所述多个微型发光二极管以外的区域，使对应至所述多个微型发光二极管的所述聚合物网络液晶具有第一厚度，对应至所述多个微型发光二极管以外的区域的所述聚合物网络液晶具有第二厚度，所述第一厚度大于所述第二厚度。

藉由具有所述第一厚度的所述聚合物网络液晶提高所述多个微型发光二极管的遮蔽性以降低透光率，以及藉由具有所述第二厚度的所述聚合物网络液晶降低对所述多个微型发光二极管以外的区域的遮蔽性以提高透光率

S10

图 8

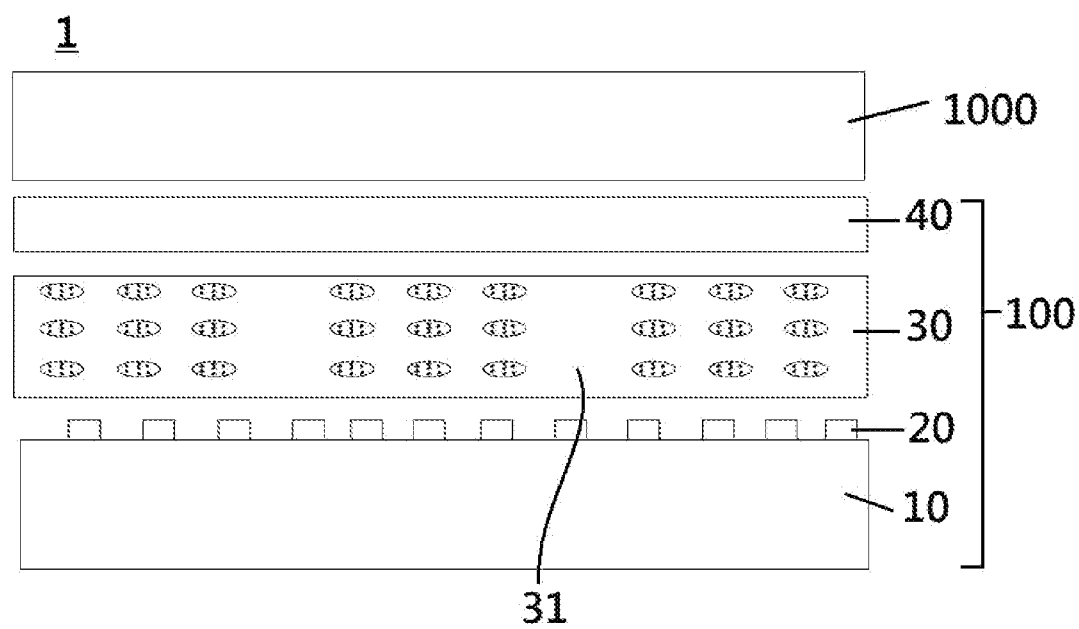


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/104572

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357(2006.01)i; G02F 1/1334(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)

G02F

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)

VEN; CNABS; CNTXT: 聚合物, 条纹, 截距, 调节, 可调, 暗线, 不均匀, 调光, 二极管, 改善, 调整, 均匀, 液晶, micro+, LED?, mini, OLED, polymer network liquid crystal, modif+, modulat+, ajust+, light emitting diode?, PNLC, dimmer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107422529 A (NAJING TECHNOLOGY CORPORATION LIMITED) 01 December 2017 (2017-12-01) description, paragraphs 52-65, and figures 1-3	1-13
Y	CN 108761886 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs 35-46, and figures 1-7	1-13
A	CN 1542516 A (AU OPTRONICS, CORP. et al.) 03 November 2004 (2004-11-03) entire document	1-13
A	US 2016054600 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 25 February 2016 (2016-02-25) entire document	1-13
A	US 6219113 B1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND. CO., LTD.) 17 April 2001 (2001-04-17) entire document	1-13



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

25 March 2020

Date of mailing of the international search report

03 April 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/CN2019/104572

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107422529	A	01 December 2017	None			
CN	108761886	A	06 November 2018	None			
CN	1542516	A	03 November 2004	CN	1306329	C	21 March 2007
US	2016054600	A1	25 February 2016	US	9429779	B2	30 August 2016
				KR	20160022440	A	02 March 2016
				KR	101711192	B1	14 March 2017
US	6219113	B1	17 April 2001	US	6628355	B1	30 September 2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/104572

A. 主题的分类 G02F 1/13357(2006.01)i; G02F 1/1334(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) G02F 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)) VEN;CNABS;CNTXT:聚合物, 条纹, 截距, 调节, 可调, 暗线, 不均匀, 调光, 二极管, 改善, 调整, 均匀, 液晶, micro+, LED?, mini, OLED, polymer network liquid crystal, modif+, modulat+, ajust+, light emitting diode?, PNLC, dimmer																				
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>Y</td> <td>CN 107422529 A (纳晶科技股份有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书52-65段, 图1-3</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108761886 A (青岛海信电器股份有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书35-46段, 图1-7</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1542516 A (友达光电股份有限公司等) 2004年 11月 3日 (2004 - 11 - 03) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2016054600 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD等) 2016年 2月 25日 (2016 - 02 - 25) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6219113 B1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2001年 4月 17日 (2001 - 04 - 17) 全文</td> <td>1-13</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	Y	CN 107422529 A (纳晶科技股份有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书52-65段, 图1-3	1-13	Y	CN 108761886 A (青岛海信电器股份有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书35-46段, 图1-7	1-13	A	CN 1542516 A (友达光电股份有限公司等) 2004年 11月 3日 (2004 - 11 - 03) 全文	1-13	A	US 2016054600 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD等) 2016年 2月 25日 (2016 - 02 - 25) 全文	1-13	A	US 6219113 B1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2001年 4月 17日 (2001 - 04 - 17) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 107422529 A (纳晶科技股份有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书52-65段, 图1-3	1-13																		
Y	CN 108761886 A (青岛海信电器股份有限公司) 2018年 11月 6日 (2018 - 11 - 06) 说明书35-46段, 图1-7	1-13																		
A	CN 1542516 A (友达光电股份有限公司等) 2004年 11月 3日 (2004 - 11 - 03) 全文	1-13																		
A	US 2016054600 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD等) 2016年 2月 25日 (2016 - 02 - 25) 全文	1-13																		
A	US 6219113 B1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2001年 4月 17日 (2001 - 04 - 17) 全文	1-13																		
☐ 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 2020年 3月 25日		国际检索报告邮寄日期 2020年 4月 3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		授权官员 张帆 电话号码 62089309																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/104572

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	107422529	A	2017年 12月 1日	无			
CN	108761886	A	2018年 11月 6日	无			
CN	1542516	A	2004年 11月 3日	CN	1306329	C	2007年 3月 21日
US	2016054600	A1	2016年 2月 25日	US	9429779	B2	2016年 8月 30日
				KR	20160022440	A	2016年 3月 2日
				KR	101711192	B1	2017年 3月 14日
US	6219113	B1	2001年 4月 17日	US	6628355	B1	2003年 9月 30日