(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 7 月 2 日 (02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/133806 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) *G02B 5/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/082660

(22) 国际申请日: 2019 年 4 月 15 日 (15.04.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811583960.X 2018年12月24日 (24.12.2018) 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: 罗 成 志 (**LUO, Chengzhi**); 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,

(54) **Title:** LIQUID CRYSTAL DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 液晶显示装置

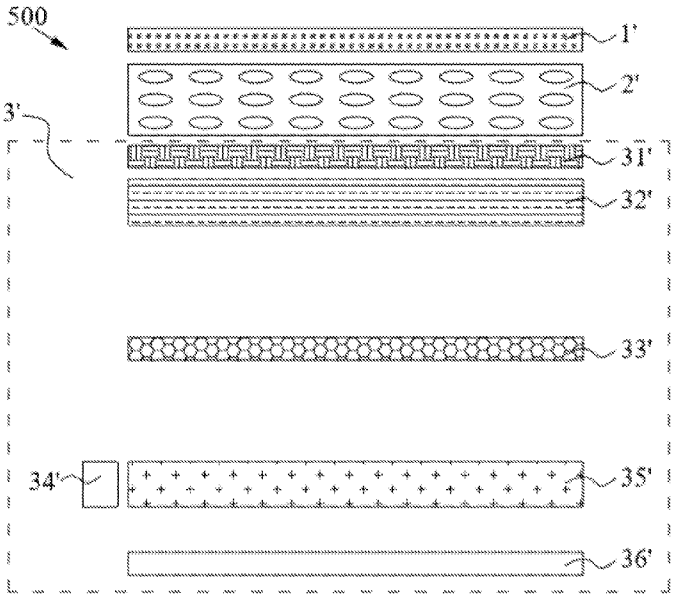


图 5

(57) **Abstract:** A liquid crystal display apparatus, comprising: a common polarizer, a liquid crystal layer and a backlight module, the backlight module comprising: a diffuser, a multi-layer film polarizer, a λ/4 waveplate, a light source, a light guide plate and a reflector, the diffuser being arranged beneath the liquid crystal layer, the multi-layer film polarizer consisting of multiple film layers and being arranged directly beneath the diffuser, the λ/4 waveplate being arranged between the multi-layer film polarizer and the light guide plate, the light guide plate being arranged beneath the λ/4 waveplate, the reflector being arranged beneath the light guide plate.

WO 2020/133806 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要：一种液晶显示装置，包括：普通偏光片、液晶层以及背光模组；其背光模组包括：扩散片、多层膜偏光片、λ/4波片、光源、导光板以及反射片；扩散片设置在液晶层下方；多层膜偏光片由多层膜片组成，设置在扩散片的正下方；λ/4波片设置在多层膜偏光片与导光板之间；导光板设置在λ/4波片下方；反射片设置在导光板的下方。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，特别是涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD，thin film transistor-liquid crystal display）具有耗电量小、对比度高、节省空间等优点，已成为市场上最主流的显示装置。薄膜晶体管液晶显示器依次设置有背光源、背光侧偏振片、薄膜晶体管、液晶单元、彩膜基板及显示侧偏振片等结构。近年来，在薄膜晶体管液晶显示器中，正在推进用于节省电力化、高清晰化及提高色再现性的项目开发。其中提高透过率能提升薄膜晶体管液晶显示器的亮度、减少电力损耗，是目前全世界各家面板厂都在攻克的难关。

[0003] 薄膜晶体管液晶显示器的透光率是指背光源透过薄膜晶体管液晶显示面板前后的光强之比。通常情况下薄膜晶体管液晶显示器的透光率只有3%-10%，即超过90%的光是无法得到利用的。

[0004] 因此，现有的薄膜晶体管液晶显示器技术中，还存在液晶显示面板透光率低，大量入射光得不到利用的问题，急需改进。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请涉及一种液晶显示装置，用于解决现有技术中存在的液晶显示面板透光率低，大量入射光得不到利用的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

[0007] 根据本申请提供的一种液晶显示装置，包括：普通偏光片、液晶层以及背光模组；

[0008] 所述普通偏光片设置在彩膜基板上；

[0009] 所述液晶层设置在所述普通偏光片的下方，所述普通偏光片与所述背光模组之间；

[0010] 所述背光模组又包括：扩散片、多层膜偏光片、λ/4波片、光源、导光板以及反射片；

[0011] 所述扩散片设置在所述液晶层下方，正对于所述普通偏光片设置；

[0012] 所述多层膜偏光片由至少一层膜片组成，设置在所述扩散片的正下方；

[0013] 所述λ/4波片设置在所述多层膜偏光片与所述导光板之间；

[0014] 所述导光板设置在所述λ/4波片下方，所述导光板正面为平面，底面为网点面。

[0015] 所述反射片设置在所述导光板的下方，所述背光模组的底端。

[0016] 根据本申请提供的一优选实施例，所述背光模组为侧入式背光模组或是直下式背光模组。

[0017] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片采用聚对苯二甲酸乙二酯或是聚乙烯醇高分子塑料材料。

[0018] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片的层数大于500层。

[0019] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片总厚度不超过100um。

[0020] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片每层膜厚度为95-195 nm。

[0021] 根据本申请提供的一优选实施例，所述扩散片采用高分子材料聚对苯二甲酸乙二醇酯或是聚碳酸酯作为基材，亚克力树脂材料作为扩散层和保护层。

[0022] 根据本申请提供的一优选实施例，所述扩散层中的扩散粒子为粒径不规则的聚甲基丙烯酸甲酯。

[0023] 根据本申请提供的一优选实施例，所述λ/4波片采用高分子材料聚甲基丙烯酸甲酯或是聚对苯二甲酸乙二醇酯制成。

[0024] 根据本申请提供的一优选实施例，所述普通偏光片采用碘类聚乙烯醇型偏光片。

[0025] 根据本申请提供的一优选实施例，所述普通偏光片的偏振方向垂直于所述多层膜偏光片的方向。

[0026] 本申请还提供另一种液晶显示装置，包括：普通偏光片、液晶层以及背光模组

；

[0027] 所述普通偏光片设置在彩膜基板上；

[0028] 所述液晶层设置在所述普通偏光片的下方，所述普通偏光片与所述背光模组之间；

[0029] 所述背光模组又包括：扩散片、多层膜偏光片、λ/4波片、光源、导光板以及反射片；

[0030] 所述扩散片设置在所述液晶层下方，正对于所述普通偏光片设置；

[0031] 所述多层膜偏光片由至少一层膜片组成，设置在所述扩散片的正下方；

[0032] 所述λ/4波片设置在所述多层膜偏光片与所述导光板之间；

[0033] 所述导光板设置在所述λ/4波片下方；

[0034] 所述反射片设置在所述导光板的下方，所述背光模组的底端。

[0035] 根据本申请提供的一优选实施例，所述背光模组为侧入式背光模组或是直下式背光模组。

[0036] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片采用聚对苯二甲酸乙二酯或是聚乙烯醇高分子塑料材料。

[0037] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片的层数大于500层。

[0038] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片总厚度不超过100um。

[0039] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片每层膜厚度为95-195 nm。

[0040] 根据本申请提供的一优选实施例，所述扩散片采用高分子材料聚对苯二甲酸乙二醇酯或是聚碳酸酯作为基材，亚克力树脂材料作为扩散层和保护层。

[0041] 根据本申请提供的一优选实施例，所述扩散层中的扩散粒子为粒径不规则的聚甲基丙烯酸甲酯。

[0042] 根据本申请提供的一优选实施例，所述λ/4波片采用高分子材料聚甲基丙烯酸甲酯或是聚对苯二甲酸乙二醇酯制成。

发明的有益效果

有益效果

[0043] 与现有技术相比，本申请将阵列基板侧的碘类聚乙烯醇型偏光片替换成多层膜

结构偏光片，调节导光板的结构使入射光以布鲁斯特角入射，同时在多层膜与导光板之间加入λ/4波片。相比于碘类聚乙烯醇型偏光片，本申请提出的折射型偏光片能使自然光变为偏振光透过，同时将未通过多层膜的光改变偏振方向后透过，从而大大提高了光的透过率。

对附图的简要说明

附图说明

[0044] 为了更清楚地说明本申请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申请的一些实施例，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。

[0045] 图1为本申请实施例提供的阵列基板上增设了双亮度强化膜的液晶显示装置。

[0046] 图2为本申请实施例提供的液晶显示装置中多层膜偏光片光线传播路线图。

[0047] 图3为本申请实施例提供的液晶显示装置中光线进入多层膜偏光片的结构图。

[0048] 图4为本申请实施例提供的液晶显示装置中导光板的第一出光线路图。

[0049] 图5为本申请实施例提供的液晶显示装置的第一结构示意图。

[0050] 图6为本申请实施例提供的液晶显示装置中导光板的第二出光线路图。

[0051] 图7为本申请实施例提供的液晶显示装置的第二结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0052] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0053] 在本申请的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本申请和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此

不能理解为对本申请的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0054] 本申请提供一种液晶显示装置，具体参阅图1-7。

[0055] 在薄膜晶体管液晶显示面板中阵列基板和彩膜基板上都有偏光片，在液晶的作用下两层偏光片的最大透过率也仅为40%。就偏光片而言，目前常用的是碘类聚乙烯醇（PVA）型偏光片，其偏光原理是碘分子吸收与吸光轴平行的偏振光，透过与吸光轴垂直的偏振光。理论上，此种偏光片的最大透过率为50%，然而由于制造工艺等原因，其透过率往往小于45%。

[0056] 参阅图1，为了解决液晶显示面板透光率低的问题，我们可以从偏光片上进行改进，现有一种提高偏光片入射光的方式，即在背光模组与阵列基板偏光片之间设置特定的双亮度强化膜(DBEF，dual brightness enhancement film)，利用光循环来提高其透过率。双亮度强化膜是一种多层膜结构，在100 um的厚度中集成了800层不同厚度、不同折射率的薄膜。如果调整双亮度强化膜32的通光轴与阵列基板上偏光片31的偏振方向一致，平行于偏光片31的光会通过双亮度强化膜32，垂直于偏光片31的光会先被双亮度强化膜32反射，再经背光模组3底部的反射片35反射，改变偏振方向后再次通过双亮度强化膜32。双亮度强化膜32能将整个背光模组3的整体亮度提升40%-45%。

[0057] 这种双亮度强化膜32的核心原理是通过改变光的偏振态以提高光的反射作用。在实际情况下，光需要以特定角度射入到双亮度强化膜32中才能达到较高的偏振态选择作用。此外，经双亮度强化膜32反射的光偏振方向也不会明显改变，需要经过多次反射后才能透过，因此在通过阵列基板上的偏光片31前仍会存在很大的损耗。

[0058] 借鉴双亮度强化膜能选择性反射偏振光的原理，本申请设计一种新型液晶显示装置，采用多层膜偏光片结构替代阵列基板上的偏光片，通过调节导光板的结构，同时配合在多层膜偏光片与导光板之间加入的λ/4波片，使入射光以布鲁斯

特角入射到多层膜偏光片中。

[0059] 由布鲁斯特定理可知，入射光以某一角度θ（满足tanθ=n，n为多层膜的折射率）入射到透明介质中时，反射光为偏振方向垂直于入射面的偏振光（即S分量），透射光为部分偏振光。当多层膜叠加在一起，自然光以布鲁斯特角入射时，光线每遇到一个界面，透射光为偏振方向平行于入射面的偏振光（即P分量）100%透射，而约有15%的光线发生S分量的反射，参阅图2。经过多次反射和折射，反射光都是S分量线偏振光，透射光几乎就都是P分量线偏振光，因此该多层膜能作为偏光片使用。再在背光源与下部反射片之间加入λ/4波片，并调节λ/4波片的o光轴和e光轴与S分量成45°角。多层膜反射的S分量经过λ/4波片后变为左旋（或右旋）圆偏振光，再经背光模组下部的反射片反射后变为右旋（或左旋）圆偏振光，再通过λ/4波片后变为P分量线偏振光。即该液晶显示装置的工作原理是将进入多层膜偏光片的自然光转变成偏振光透过，λ/4波片使未通过多层膜偏光片的光改变偏振方向后再透过，使其透过率达到100%。

[0060] 实施例一

[0061] 参阅图5，本申请提供的一种液晶显示装置，包括：普通偏光片1’、液晶层2’以及背光模组3’；所述普通偏光片1’设置在彩膜基板上；所述液晶层2’设置在所述普通偏光片1’的下方，所述普通偏光片1’与所述背光模组3’之间；所述背光模组3’又包括：扩散片31’、多层膜偏光片32’、λ/4波片33’、光源34’、导光板35’以及反射片36’；所述扩散片31’设置在所述液晶层2’下方，正对于所述普通偏光片1’设置；所述多层膜偏光片32’由至少一层膜片组成，设置在所述扩散片31’的正下方；所述λ/4波片33’设置在所述多层膜偏光片32’与所述导光板35’之间，与所述导光板35’和所述反射片36’一起作用，将线偏振光转变成圆偏振光，圆偏振光转变成线偏振光；所述光源34’用于提供光线，设置在所述导光板35’一侧或所述导光板35’的下方；所述导光板35’设置在所述λ/4波片33’下方；所述反射片36’设置在所述导光板35’的下方，所述背光模组3’的底端。本实施例中所述的背光模组3’为侧入式背光模组，所述背光源34’设置在所述导光板35’的左侧。

[0062] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片采用透光性良好的聚对苯二甲酸乙二酯或是聚乙烯醇高分子塑料材料。同时，为了获得良好的偏光性能

，本申请提供的所述多层膜偏光片的层数需大于500层，但总厚度不超过100um，且所述多层膜偏光片每层膜厚度为95-195 nm。

[0063] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片32’上需要贴上一面扩散片31’，所述扩散片31’采用高分子材料聚对苯二甲酸乙二醇酯或是聚碳酸酯作为基材，亚克力树脂313’材料作为扩散层和保护层。所述扩散层中的扩散粒子为粒径不规则的聚甲基丙烯酸甲酯311’的透明颗粒。其作用主要是为了扩散光线，将多层膜偏光片32’折射出来的特定方向的光线雾化，使光线更加均匀、细腻。参阅图3，从下至上，观看进入多层膜偏光片32’和扩散片31’中的光线。

[0064] 参阅图4，所述导光板35’正面为平面，底面为网点面，所述网点面的大小，所述网点之间的间距以及所述网点的深度均可进行调节，以使得被反射的光进入到多层膜偏光片中的入射角为布鲁斯入射角，即入射角θ满足：tanθ=n，其中，n为多层膜的折射率。

[0065] 根据本申请提供的一优选实施例，需要在所述导光板35’上贴上λ/4波片33’，λ/4波片33’即为相位差板，采用高分子材料聚甲基丙烯酸甲酯或是聚对苯二甲酸乙二醇酯沿着单轴拉伸制成。在拉伸时薄膜分子实现配向，呈现出双折射效果。当薄膜的厚度为λ/4(ne-no)时，透过光在o和e方向相位相差π/2。当光偏振方向与o和e轴呈45°角时，其效果是将线偏振光变为圆偏振光，将圆偏振光变为线偏振光。

[0066] 根据本申请提供的一优选实施例，所述普通偏光片1’采用碘类聚乙烯醇型偏光片，所述普通偏光片1’的偏振方向垂直于所述多层膜偏光片32’的方向。

[0067] 实施例二

[0068] 参阅图6和图7，本申请提供的一种液晶显示装置，包括：普通偏光片1’’、液晶层2’’以及背光模组3’’；所述普通偏光片1’’设置在彩膜基板上；所述液晶层2’’设置在所述普通偏光片1’’的下方，所述普通偏光片1’’与所述背光模组3’’之间；所述背光模组3’’又包括：扩散片31’’、多层膜偏光片32’’、λ/4波片33’’、光源34’’、导光板35’’以及反射片36’’；所述扩散片31’’设置在所述液晶层2’’下方，正对于所述普通偏光片1’’设置；所述多层膜偏光片32’’由至少一层膜片组成，设置在所述扩散片31’’的正下方；所述λ/4波片33’’设置在所述多层膜偏光片32’’与所述导

光板35''之间，与所述导光板35''和所述反射片36''一起作用，将线偏振光转变成圆偏振光，圆偏振光转变成线偏振光；所述光源34''用于提供光线，设置在所述导光板35''一侧或所述导光板35''的下方；所述导光板35''设置在所述λ/4波片33''下方；所述反射片36''设置在所述导光板35''的下方，所述背光模组3''的底端。本实施例中所述的背光模组3''为直下式背光模组，所述背光源34''设置在所述导光板35''下方。

[0069] 根据本申请提供的一优选实施例，所述多层膜偏光片32''采用透光性良好的聚对苯二甲酸乙二酯或是聚乙烯醇高分子塑料材料。同时，为了获得良好的偏光性能，本申请提供的所述多层膜偏光片32''的层数需大于500层，但总厚度不超过100um，且所述多层膜偏光片32''每层膜厚度为95-195 nm。

[0070] 参阅图4，所述导光板35''正面为平面，底面为网点面，所述网点面的大小，所述网点之间的间距以及所述网点的深度均可进行调节，以使得被反射的光进入到多层膜偏光片32''中的入射角为布鲁斯入射角，即入射角θ满足：tanθ=n，其中，n为多层膜的折射率。

[0071] 根据本申请提供的一优选实施例，需要在所述导光板35''上贴上λ/4波片33''，λ/4波片33''即为相位差板，采用高分子材料聚甲基丙烯酸甲酯或是聚对苯二甲酸乙二醇酯沿着单轴拉伸制成。在拉伸时薄膜分子实现配向，呈现出双折射效果。当薄膜的厚度为λ/4(ne-no)时，透过光在o和e方向相位相差π/2。当光偏振方向与o和e轴呈45°角时，其效果是将线偏振光变为圆偏振光，将圆偏振光变为线偏振光。

[0072] 根据本申请提供的一优选实施例，所述普通偏光片1''采用碘类聚乙烯醇型偏光片，所述普通偏光片1''的偏振方向垂直于所述多层膜偏光片32''的方向。

[0073] 以上对本申请实施例所提供的一种液晶显示装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种液晶显示装置，其包括：普通偏光片、液晶层以及背光模组；

所述普通偏光片设置在彩膜基板上；

所述液晶层设置在所述普通偏光片的下方，所述普通偏光片与所述背光模组之间；

所述背光模组又包括：扩散片、多层膜偏光片、λ/4波片、光源、导光板以及反射片；

所述扩散片设置在所述液晶层下方，正对于所述普通偏光片设置；

所述多层膜偏光片由至少一层膜片组成，设置在所述扩散片的正下方；

所述λ/4波片设置在所述多层膜偏光片与所述导光板之间；

所述导光板设置在所述λ/4波片下方，所述导光板正面为平面，底面为网点面。

所述反射片设置在所述导光板的下方，所述背光模组的底端。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其所述背光模组为侧入式背光模组或是直下式背光模组。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其所述多层膜偏光片采用聚对苯二甲酸乙二酯或是聚乙烯醇高分子塑料材料。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的液晶显示装置，其所述多层膜偏光片的层数大于500层。

[权利要求 5] 根据权利要求4所述的液晶显示装置，其所述多层膜偏光片总厚度不超过100um。

[权利要求 6] 根据权利要求4所述的液晶显示装置，其所述多层膜偏光片每层膜厚度为95-195 nm。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其所述扩散片采用高分子材料聚对苯二甲酸乙二醇酯或是聚碳酸酯作为基材，亚克力树脂材料作为扩散层和保护层。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的液晶显示装置，其所述扩散层中的扩散粒子为

粒径不规则的聚甲基丙烯酸甲酯。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其所述λ/4波片采用高分子材料聚甲基丙烯酸甲酯或是聚对苯二甲酸乙二醇酯制成。

[权利要求 10] 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其所述普通偏光片采用碘类聚乙烯醇型偏光片。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的液晶显示装置，其所述普通偏光片的偏振方向垂直于所述多层膜偏光片的方向。

[权利要求 12] 一种液晶显示装置，其包括：普通偏光片、液晶层以及背光模组；

所述普通偏光片设置在彩膜基板上；

所述液晶层设置在所述普通偏光片的下方，所述普通偏光片与所述背光模组之间；

所述背光模组又包括：扩散片、多层膜偏光片、λ/4波片、光源、导光板以及反射片；

所述扩散片设置在所述液晶层下方，正对于所述普通偏光片设置；

所述多层膜偏光片由至少一层膜片组成，设置在所述扩散片的正下方；

所述λ/4波片设置在所述多层膜偏光片与所述导光板之间；

所述导光板设置在所述λ/4波片下方；

所述反射片设置在所述导光板的下方，所述背光模组的底端。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的液晶显示装置，其所述背光模组为侧入式背光模组或是直下式背光模组。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的液晶显示装置，其所述多层膜偏光片采用聚对苯二甲酸乙二酯或是聚乙烯醇高分子塑料材料。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的液晶显示装置，其所述多层膜偏光片的层数大于500层。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的液晶显示装置，其所述多层膜偏光片总厚度不超过100um。

[权利要求 17] 根据权利要求15所述的液晶显示装置，其所述多层膜偏光片每层膜厚

度为95-195 nm。

[权利要求 18] 根据权利要求12所述的液晶显示装置，其所述扩散片采用高分子材料聚对苯二甲酸乙二醇酯或是聚碳酸酯作为基材，亚克力树脂材料作为扩散层和保护层。

[权利要求 19] 根据权利要求17所述的液晶显示装置，其所述扩散层中的扩散粒子为粒径不规则的聚甲基丙烯酸甲酯。

[权利要求 20] 根据权利要求12所述的液晶显示装置，其所述λ/4波片采用高分子材料聚甲基丙烯酸甲酯或是聚对苯二甲酸乙二醇酯制成。

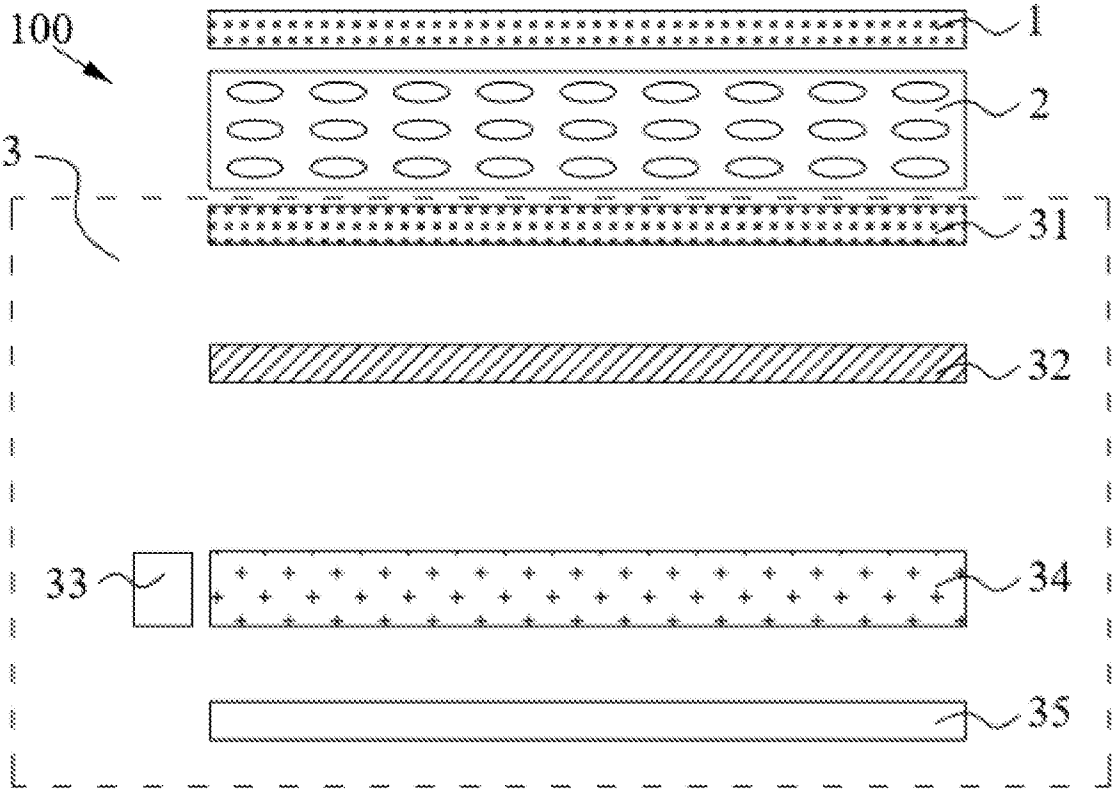


图 1

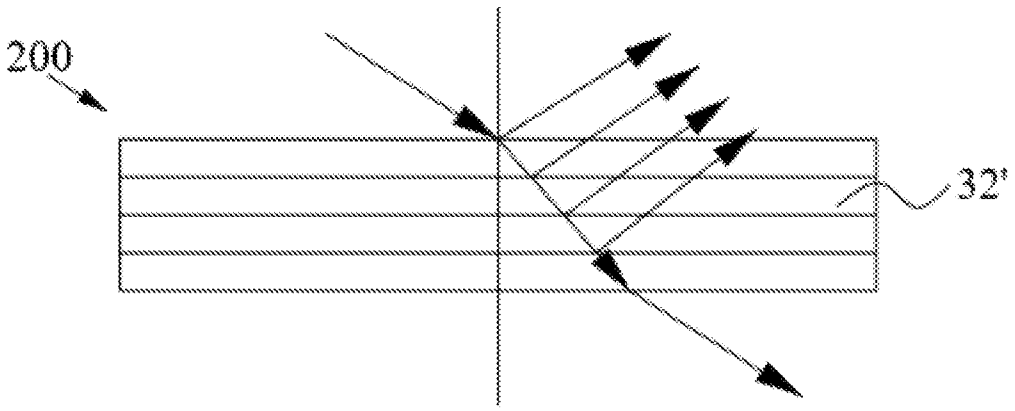


图 2

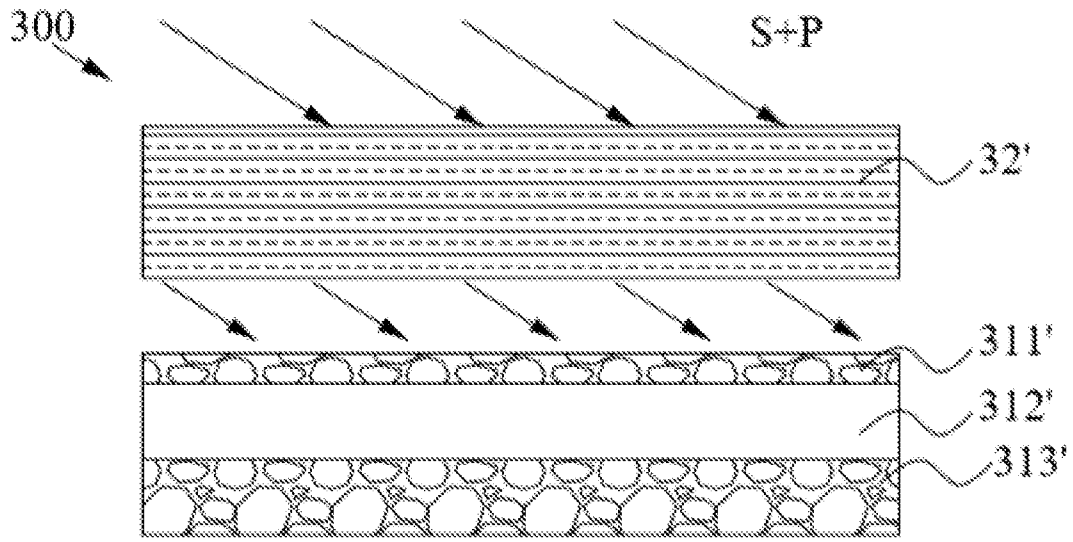


图 3

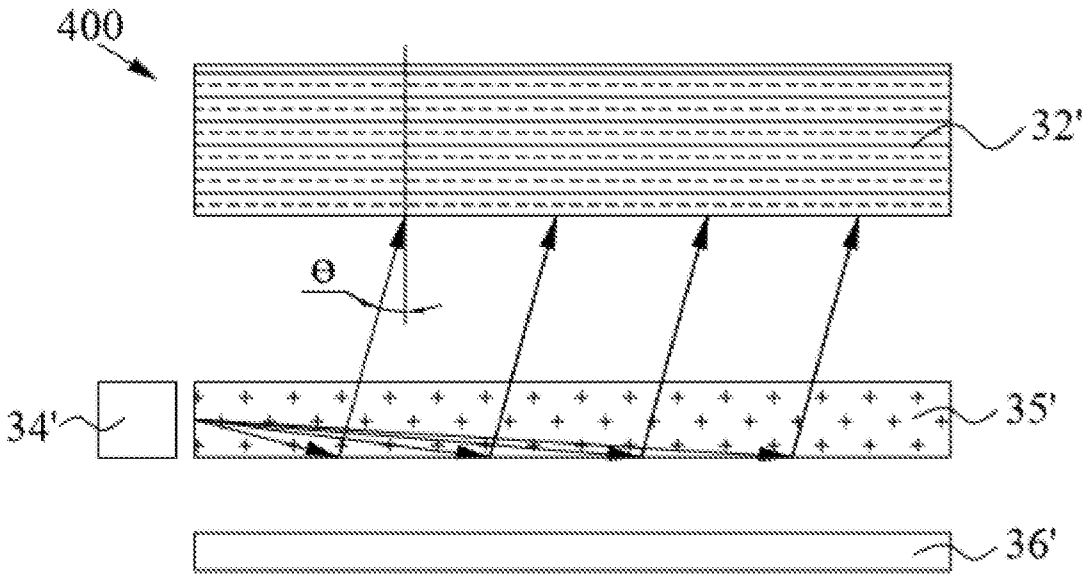


图 4

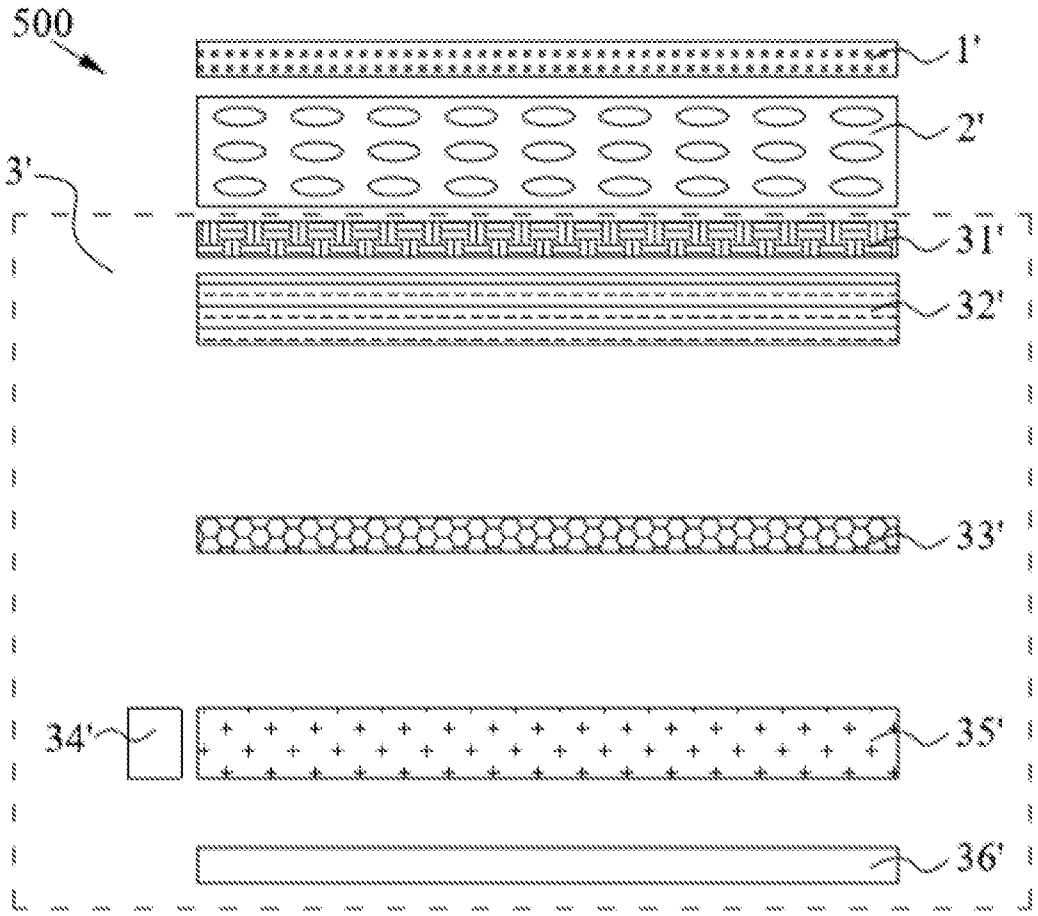


图 5

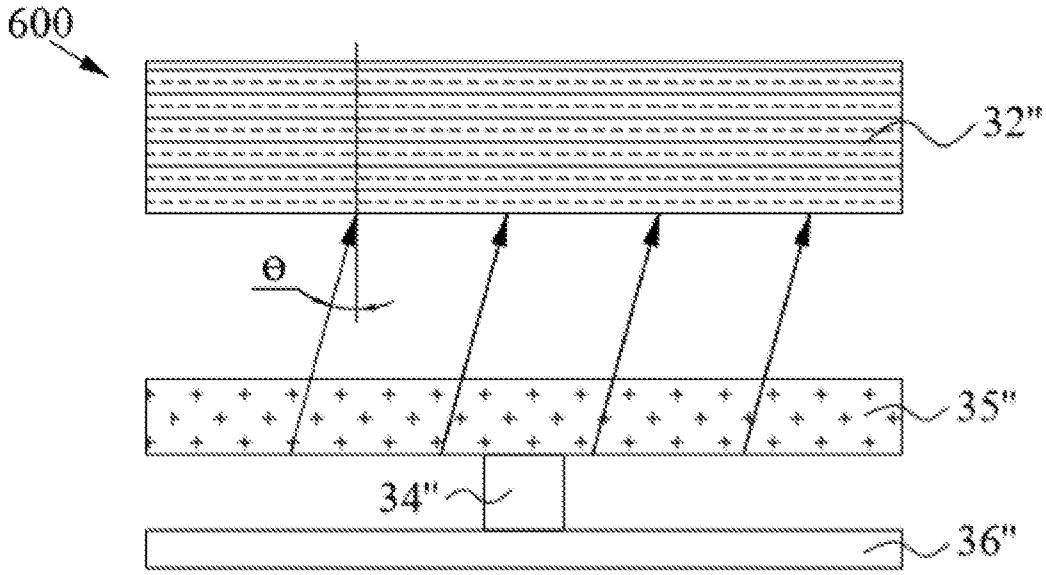


图 6

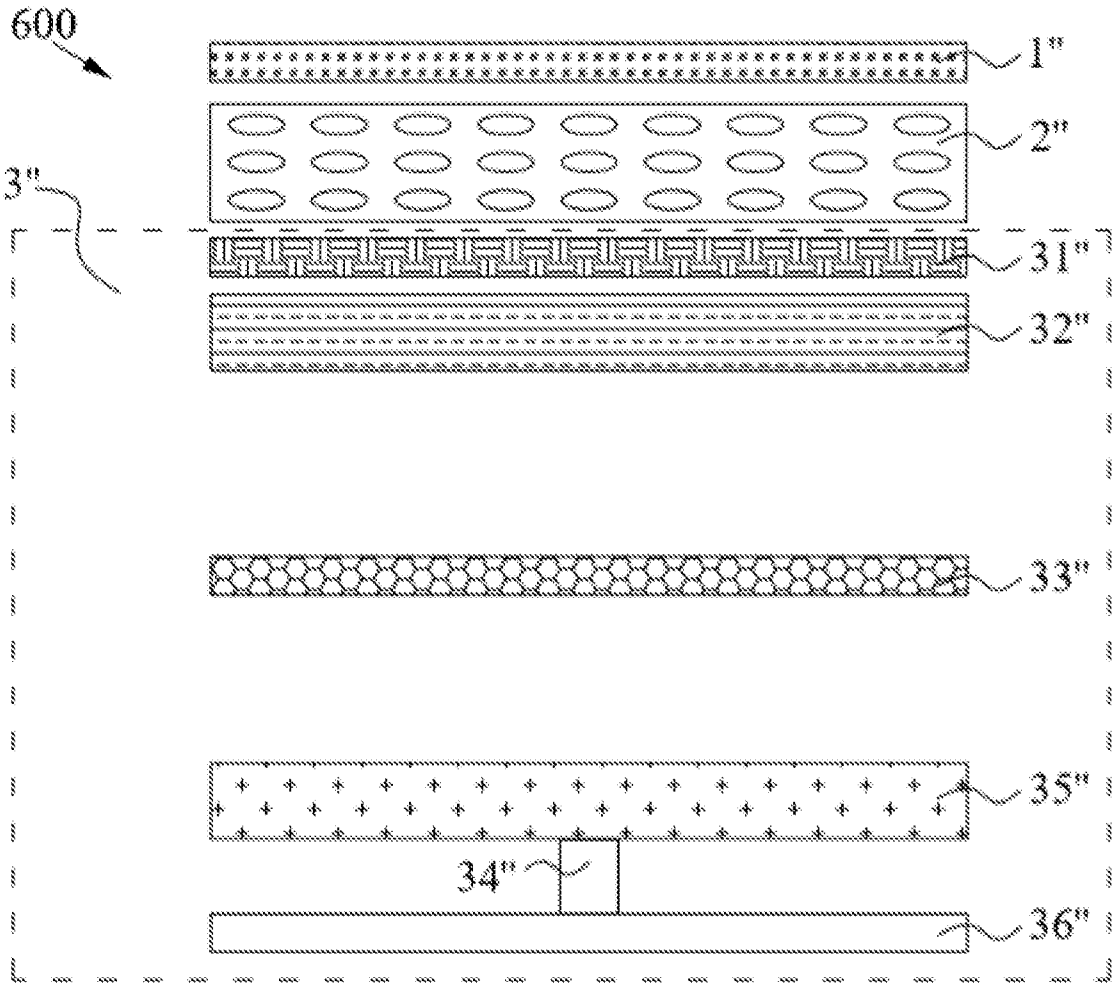


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/082660

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i; G02B 5/02(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 G02B

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, CNKI: 多层膜, 双亮度强化膜, 多层, 第二, 膜, 偏振, 偏光, 极化, 反射, 反光, 扩散, 散射, 漫射, 波片, 波长板, 相位延迟, 相移, 四分之一, 1/4; VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: reflect+, multi+, polari+, DBEF, dual brightness enhancement film?, λ/4, quarter, wave, plate?, sheet?, board?, retarder?, waveplate?, wavesheet?, waveboard?, waveretarder

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109491144 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 March 2019 (2019-03-19) description, paragraphs 5-55, and figures 1-7	1-20
X	CN 1508595 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 30 June 2004 (2004-06-30) description, p. 1, paragraph 3 to p. 5, paragraph 2, and figures 1-8	1-20
X	CN 202747156 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 20 February 2013 (2013-02-20) description, paragraphs 2-42, and figures 1-4	1-20
X	WO 2017214051 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 14 December 2017 (2017-12-14) description, p. 1, paragraph 1 to p. 8, paragraph 1, and figures 1-3	1-20
X	TW M242730 U (HON HAI PRECISION IND CO LTD) 01 September 2004 (2004-09-01) description, p. 1, paragraph 3 to p. 6, paragraph 2, and figures 1-8	1-20
X	US 2007147066 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 28 June 2007 (2007-06-28) description, paragraphs 14-62, and figures 1-3	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	Date of mailing of the international search report
10 August 2019	**30 August 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/CN2019/082660

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105700233 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2016 (2016-06-22) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/082660

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109491144 A	19 March 2019	None	
CN 1508595 A	30 June 2004	None	
CN 202747156 U	20 February 2013	None	
WO 2017214051 A1	14 December 2017	CN 109312908 A	05 February 2019
		TW 201804224 A	01 February 2018
TW M242730 U	01 September 2004	US 2004201794 A1	14 October 2004
US 2007147066 A1	28 June 2007	WO 2007078950 A1	12 July 2007
		TW 200730898 A	16 August 2007
CN 105700233 A	22 June 2016	WO 2017173700 A1	12 October 2017
		US 2018107064 A1	19 April 2018

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2019/082660

A. 主题的分类

G02F 1/13357(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i; G02B 5/30(2006.01)i; G02B 5/02(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 G02B

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, CNKI：多层膜，双亮度强化膜,多层，第二，膜，偏振，偏光，极化，反射，反光，扩散，散射，漫射，波片，波长板，相位延迟，相移，四分之一，1/4； VEN,USTXT,WOTXT,EPTXT: reflect+, multi+, polari+, DBEF, dual brightness enhancement film?, λ/4, quarter, wave, plate?, sheet?, board?, retarder?, wave-plate?, wavesheet?, waveboard?, waveretarder

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 109491144 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 3月 19日 (2019-03-19) 说明书第5-55段、图1-7	1-20
X	CN 1508595 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2004年 6月 30日 (2004-06-30) 说明书第1页第3段-第5页第2段、图1-8	1-20
X	CN 202747156 U (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 2月 20日 (2013-02-20) 说明书第2-42段、图1-4	1-20
X	WO 2017214051 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 2017年 12月 14日 (2017-12-14) 说明书第1页第1段-第8页第1段、图1-3	1-20
X	TW M242730 U (HON HAI PRECISION IND CO LTD) 2004年 9月 1日 (2004-09-01) 说明书第1页第3段-第6页第2段、图1-8	1-20
X	US 2007147066 A1 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 2007年 6月 28日 (2007-06-28) 说明书第14-62段、图1-3	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	国际检索报告邮寄日期
2019年 8月 10日	2019年 8月 30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 刘翠萍 电话号码 86-(20)-28950564

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/082660

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 105700233 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/082660

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	109491144	A	2019年 3月 19日	无			
CN	1508595	A	2004年 6月 30日	无			
CN	202747156	U	2013年 2月 20日	无			
WO	2017214051	A1	2017年 12月 14日	CN	109312908	A	2019年 2月 5日
				TW	201804224	A	2018年 2月 1日
TW	M242730	U	2004年 9月 1日	US	2004201794	A1	2004年 10月 14日
US	2007147066	A1	2007年 6月 28日	WO	2007078950	A1	2007年 7月 12日
				TW	200730898	A	2007年 8月 16日
CN	105700233	A	2016年 6月 22日	WO	2017173700	A1	2017年 10月 12日
				US	2018107064	A1	2018年 4月 19日