

(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
2021 年 2 月 18 日 (18.02.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/027102 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) **G09F 9/30** (2006.01)
H01L 51/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/115907
- (22) 国际申请日: 2019 年 11 月 6 日 (06.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910745902.0 2019年8月13日 (13.08.2019) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。
- (72) 发明人: 柯霖波(KE, Linbo); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司(PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道006号TCL工业研究院大厦A802, Guangdong 518057 (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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: FLEXIBLE DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD FOR FLEXIBLE DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 柔性显示面板和柔性显示面板的制备方法

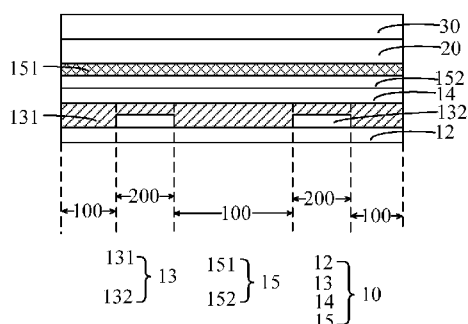


图 1

(57) Abstract: The present application provides a flexible display panel and a manufacturing method for the flexible display panel. The flexible display panel comprises a display region and a bending region, and the flexible display panel further comprises a flexible substrate, a driving circuit layer, and a light-emitting function layer, wherein the flexible substrate comprises a first flexible layer, a first barrier layer, and a second flexible layer, wherein the first barrier layer comprises a metal oxide located in the display region and a metal and metal oxide stacked layer located in the bending region. The present application improves the flexibility of the flexible substrate.

(57) 摘要: 本申请提供一种柔性显示面板和柔性显示面板的制备方法, 柔性显示面板包括显示区和弯曲区, 柔性显示面板还包括柔性衬底、驱动电路层和发光功能层; 其中, 柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层, 第一阻隔层包括位于显示区内的金属氧化物、以及位于弯曲区内的金属和金属氧化物叠层。本申请改善了柔性基板的柔性。

WO 2021/027102 A1

柔性显示面板和柔性显示面板的制备方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种柔性显示面板和柔性显示面板的制备方法。

背景技术

[0002] 目前，用作柔性基板最具发展前景的高分子材料是聚酰亚胺。由于聚酰亚胺阻水阻氧的能力较弱，通常在其表面沉积厚度均匀的单层或多层堆叠结构的无机薄膜，或采用多层聚酰亚胺/无机薄膜交替堆叠的结构来阻隔水氧，但无机薄膜存在应力集中、弯折时易断裂的问题，减弱了柔性显示面板的柔性。

[0003] 因此，现有的柔性显示面板存在无机薄膜减弱柔性基板柔性的技术问题，需要改进。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请提供一种柔性显示面板和柔性显示面板的制备方法，以缓解现有的柔性显示面板中无机薄膜减弱柔性基板柔性的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 为解决上述问题，本申请提供的技术方案如下：

[0006] 本申请提供一种柔性显示面板，包括显示区和弯曲区，所述柔性显示面板还包括：

[0007] 柔性衬底；

[0008] 驱动电路层，形成在所述柔性衬底一侧；

[0009] 发光功能层，形成在所述驱动电路层远离所述柔性衬底的一侧；

[0010] 其中，所述柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，所述第一阻隔层包括位于显示区内的第一金属氧化物、以及位于弯曲区内的第一金属和第一金属氧化物叠层。

- [0011] 在本申请的柔性显示面板中，所述第一金属的材料为铝。
- [0012] 在本申请的柔性显示面板中，在所述弯曲区内，所述第一金属氧化物与所述弯曲区的面积相等。
- [0013] 在本申请的柔性显示面板中，所述弯曲区内形成有多列沿第一方向排布的所述第一金属氧化物。
- [0014] 在本申请的柔性显示面板中，所述弯曲区内形成有多个呈陈列分布的所述第一金属氧化物。
- [0015] 在本申请的柔性显示面板中，在所述弯曲区内，所述第一金属氧化物的厚度小于所述第一阻隔层厚度的四分之一。
- [0016] 在本申请的柔性显示面板中，所述柔性衬底还包括第二阻隔层，所述第二阻隔层形成在所述第二柔性层远离所述第一阻隔层的一侧，所述第二阻隔层包括第二金属和第二金属氧化物的叠层。
- [0017] 在本申请的柔性显示面板中，所述第二金属氧化物形成在所述弯曲区和所述显示区中的至少一个区域内。
- [0018] 在本申请的柔性显示面板中，所述第二金属氧化物的厚度，与所述弯曲区内的所述第一金属氧化物的厚度相等。
- [0019] 本申请还提供一种柔性显示面板的制备方法，包括：
- [0020] 提供基板；
- [0021] 在所述基板的一侧制备柔性衬底，所述柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，所述第一阻隔层包括位于显示区内的第一金属氧化物、以及位于弯曲区内的第一金属和第一金属氧化物叠层；
- [0022] 在所述柔性衬底远离所述基板的一侧制备驱动电路层和发光功能层；
- [0023] 剥离所述基板。
- [0024] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述在所述基板的一侧制备柔性衬底，所述柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，所述第一阻隔层包括位于显示区内的第一金属氧化物、以及位于弯曲区内的第一金属和第一金属氧化物叠层的步骤包括：。
- [0025] 在所述第一柔性层上沉积第一金属，所述第一金属位于显示区和弯曲区内；

- [0026] 对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠层，制得第一阻隔层。
- [0027] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述在所述第一柔性层上沉积第一金属，所述第一金属位于显示区和弯曲区内的步骤包括：使用物理气相沉积方式形成第一金属。
- [0028] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述在所述第一柔性层上沉积第一金属，所述第一金属位于显示区和弯曲区内的步骤包括：在所述第一柔性层上沉积铝。
- [0029] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠层，制得第一阻隔层的步骤包括：对所述第一金属进行图案化氧化，在所述弯曲区形成与所述弯曲区面积相等的所述第一金属氧化物。
- [0030] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠层，制得第一阻隔层的步骤包括：对所述第一金属进行图案化氧化，在所述弯曲区内形成多列沿第一方向排布的第一金属氧化物。
- [0031] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠层，制得第一阻隔层的步骤包括：对所述第一金属进行图案化氧化，在所述弯曲区内形成多个呈陈列分布的所述第一金属氧化物。
- [0032] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠层，制得第一阻隔层的步骤包括：对所述第一金属进行图案化氧化，使所述弯曲区形成的所述第一金属氧化物厚度小于

所述第一阻隔层厚度的四分之一。

[0033] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述在所述基板的一侧制备柔性衬底，所述柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，所述第一阻隔层包括位于显示区内的第一金属氧化物、以及位于弯曲区内的第一金属和第一金属氧化物叠层的步骤后还包括：在所述第二柔性层上制备第二阻隔层，所述第二阻隔层包括第二金属和第二金属氧化物的叠层。

[0034] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述在所述第二柔性层上制备第二阻隔层，所述第二阻隔层包括第二金属和第二金属氧化物的叠层的步骤包括：在所述弯曲区和所述显示区中的至少一个区域内，将所述第二金属氧化，形成第二金属和第二金属氧化物的叠层。

[0035] 在本申请的柔性显示面板的制备方法中，所述在所述第二柔性层上制备第二阻隔层，所述第二阻隔层包括第二金属和第二金属氧化物的叠层的步骤包括：使用自然氧化或加热氧化方式形成所述第二金属氧化物。

发明的有益效果

有益效果

[0036] 本申请提供一种柔性显示面板和柔性显示面板的制备方法，柔性显示面板包括显示区和弯曲区，柔性显示面板还包括柔性衬底、驱动电路层和发光功能层，所述驱动电路层形成在所述柔性衬底一侧；所述发光功能层形成在所述驱动电路层远离所述柔性衬底的一侧；其中，所述柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，所述第一阻隔层包括位于显示区内的金属氧化物、以及位于弯曲区内的金属和金属氧化物叠层。通过将显示区内所有金属均氧化形成金属氧化物，在弯曲区内金属部分氧化形成金属氧化物，在显示区内，金属氧化物可以起到隔绝水氧的作用，在弯曲区内，金属可提高显示面板的弯折性能，金属氧化物可以提高与第二柔性层的粘附力，从而增强弯折状态下的稳定性，显示区和弯曲区内的金属氧化物共同作用，使柔性显示面板同时具备良好的水氧隔绝能力和弯折性能，改善了无机薄膜减弱柔性基板柔性的技术问题。

对附图的简要说明

附图说明

- [0037] 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。
- [0038] 图1为本申请实施例提供的柔性显示面板的第一种结构示意图；
- [0039] 图2为本申请实施例提供的柔性显示面板的弯曲结构示意图；
- [0040] 图3为本申请实施例提供的柔性显示面板的第二种结构示意图；
- [0041] 图4为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的流程示意图；
- [0042] 图5为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的第一阶段示意图；
- [0043] 图6为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的第二阶段示意图；
- [0044] 图7为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的第三阶段示意图；
- [0045] 图8为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的第四阶段示意图；
- [0046] 图9为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的第五阶段示意图；
- [0047] 图10为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的第六阶段示意图；
- [0048] 图11为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的第七阶段示意图；
- [0049] 图12为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的第八阶段示意图；
- [0050] 图13为本申请实施例提供的柔性显示面板的制备方法的第九阶段示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0051] 以下各实施例的说明是参考附加的图示，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如[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申请，而非用以限制本申请。在图中，结构相似的单元是用以相同标号表示。
- [0052] 本申请提供一种柔性显示面板和柔性显示面板的制备方法，以缓解现有的柔性显示面板中无机薄膜减弱柔性基板柔性的技术问题。
- [0053] 如图1所示，本申请提供一种柔性显示面板，包括显示区100和弯曲区200，柔性显示面板还包括柔性衬底10、驱动电路层20以及发光功能层30。

- [0054] 柔性衬底10包括第一柔性层12、第一阻隔层13和第二柔性层14，第一阻隔层13包括位于显示区100内的第一金属氧化物131、以及位于弯曲区100内的第一金属132和第一金属氧化物131叠层。
- [0055] 驱动电路层20形成在柔性衬底10一侧。
- [0056] 发光功能层30形成在驱动电路层20远离柔性衬底10的一侧。
- [0057] 在本实施例中，第一柔性衬底12和第二柔性衬底14可以是聚酰亚胺，也可以是柔性玻璃。
- [0058] 第一金属132的材料为金属铝，形成的第一金属氧化物131为氧化铝。第一金属132通过物理气相沉积的方式形成在第一柔性层12上。
- [0059] 在显示区100内，第一阻隔层13包括第一金属氧化物131，即金属铝完全被氧化形成氧化铝，第一金属氧化物131的面积与显示区100的面积相等，且厚度与第一阻隔层13的厚度相同，形成的第一金属氧化物131为致密的氧化铝层，氧化铝层具有良好的隔绝水氧的能力。
- [0060] 在弯曲区200内，第一阻隔层13包括第一金属132和第一金属氧化物131叠层，即金属铝仅在远离第一柔性层12的一侧表面被氧化成氧化铝，第一金属氧化物131的厚度小于第一阻隔层13的厚度。
- [0061] 在一种实施例中，在弯曲区200内，第一阻隔层13中的第一金属氧化物131的厚度小于第一阻隔层13厚度的四分之一。第一阻隔层13在弯曲区200内只形成薄层的第一金属氧化物131，大部分还是第一金属132，第一金属132具有优异的延展性，可以实现柔性显示面板更优异的弯折性能。
- [0062] 第二柔性层14形成在第一阻隔层13上，与第一金属氧化物131接触，在弯曲区200内，第一金属氧化物131具有较好的表面粗糙度，相对于金属铝直接与第二柔性层14接触，第一金属氧化物131可以提高与第二柔性层14之间的粘附力，在高温高湿环境或弯折状态下具有优异的稳定性，可避免因弯折导致的内应力增加及无机层断裂等问题。
- [0063] 驱动电路层20包括驱动电路，发光功能层30形成在驱动电路层20上，发光功能层30在驱动电路的驱动下发光。
- [0064] 在弯曲区200内，第一金属氧化物131的形状有多种情况，在本实施例中，在弯

曲区200内，第一金属氧化物131与弯曲区200的面积相等。

[0065] 在制备好第一金属132后，先将弯曲区200遮挡住，对显示区100内的第一金属132进行加热氧化，使显示区100内的第一金属132全部氧化层第一金属氧化物131，采用的氧化方法为加热氧化；再对弯曲区200内的第一金属132进行氧化，使第一金属132的表面形成薄层的第一金属氧化物131，采用的氧化方法为自然氧化或加热氧化，氧化完成后，第一阻隔层13在弯曲区200内还有未被氧化的铝，即剩余的第一金属132。经过上述步骤，制得第一阻隔层13。

[0066] 在现有技术中，通常采用聚酰亚胺作为柔性显示面板的衬底，聚酰亚胺具有优异的耐热性、耐辐射性能、耐化学性、电绝缘性、机械性能等，但其自身的阻水阻氧能力较弱。为提高衬底的阻水阻氧能力，通常在聚酰亚胺表面沉积厚度均匀的单层或多层堆叠结构的无机薄膜，或采用多层聚酰亚胺/无机薄膜交替堆叠的结构，但这些结构均存在无机薄膜应力集中、弯曲区易断裂、高温高湿易分离等问题。

[0067] 本申请不采用无机薄膜，而是采用柔性层加金属阻隔层的结构，金属铝的延展性能优异，高温下难与水氧反应，且是热的良导体，氧化铝化学性质稳定，具有极其优异的阻水阻氧性能。

[0068] 本申请通过在显示区100内将金属铝完全氧化成致密的氧化铝层，氧化铝化学性质稳定，具有极其优异的阻水阻氧性能。在弯曲区200内将金属铝部分氧化成薄层的氧化铝层，未氧化的金属铝相对于现有技术中的无机膜层具有更好的延展性，可以提供柔性显示面板的柔性，薄层的氧化铝层与现有技术中沉积的无机膜层相比，具有更好的表面粗糙度，可以提高与第二柔性层14之间的粘附力，弯曲区200内第一金属132和第一金属氧化物131的叠层结构使得柔性显示面板在高温高湿环境或弯折状态下具有优异的稳定性。

[0069] 本申请在聚酰亚胺表面沉积一定厚度的金属铝，使显示区100的金属铝完全氧化成致密的氧化铝层，而弯曲区域的金属铝仅需氧化成一层薄薄的氧化铝层，从而制备聚酰亚胺-氧化铝（PI-Al₂O₃）复合薄膜基板，在保持聚酰亚胺优异性能的同时，利用致密的第一金属氧化物131改善阻水阻氧能力，用第一金属132和薄层的第一金属氧化物131改善弯折性能，避免采用多层聚酰亚胺/无机薄膜交

替结构而产生的内应力增加、弯折易断裂、高温高湿易分离等问题。采用本申请的结构，柔性显示面板的柔性增加，有利于形成双曲面的折叠柔性显示面板，双曲面的柔性显示面板结构如图2所示。

[0070] 在一种实施例中，柔性衬底10还包括第二阻隔层15，第二阻隔层15包括第二金属152和第二金属氧化物151的叠层。其中第一金属152也为金属铝，第二金属氧化物151也为氧化铝。

[0071] 在一种实施例中，第二金属氧化物151的厚度，与弯曲区200内的第一金属氧化物131的厚度相等。由于第一阻隔层13中的金属氧化物131已实现水氧阻隔及优异的弯折性能，第二阻隔层15只需表面氧化成一层薄薄的第二金属氧化物151，在保持优异阻水氧性能和弯折性能同时实现工艺优化，第二金属氧化物151可以形成在弯曲区200和显示区100中的至少一个区域内，即第二金属氧化物151可以仅形成在显示区100内，也可以仅形成在弯曲区200内，还可以同时形成在显示区100和弯曲区200内。在本实施例中，第二金属氧化物151同时形成在显示区100和弯曲区200内，即整层设置，可采用自然氧化或加热氧化的方式形成。

[0072] 在第一阻隔层13中，弯曲区200内的第一金属氧化物131主要为了提高与第二柔性层14之间的黏附里，因此除了图1中在整个弯曲区200内均形成第一金属氧化物131外，在弯曲区200内还可以有其他设置方式。

[0073] 在一种实施例中，如图3所示，弯曲区200内形成有多列沿第一方向X排布的第一金属氧化物131，即在弯曲区200内，金属铝远离第一柔性层12的一侧表面不是全部都氧化成氧化铝，而只是氧化了部分，氧化铝在弯曲区200内为条状结构，多条氧化铝沿第一方向X排列，其中第一方向X为柔性显示面板未弯折时，由一个显示区200指向与其相邻的另一个显示区200的方向。

[0074] 相邻的第一金属氧化物131之间存在间隙。在一种实施例中，多条第一金属氧化物131等间距设置。

[0075] 多个第一金属氧化物131也可以不等间距设置，可以将第一金属氧化物131设置为在弯曲区200的中间区域密度较大，在弯曲区200的边缘区域密度较小，由于在形成双曲面的柔性显示面板时，弯曲区200的中间区域所受应力较大，将该区域内设置尽可能多的第一金属氧化物131，可提高与第二柔性层14间的粘附力，

进而提高柔性显示面板的弯折性能。

[0076] 在一种实施例中，弯曲区200内形成有多个呈阵列分布的第一金属氧化物131，即在弯曲区200内，金属铝远离第一柔性层12的一侧表面不是全部都氧化成氧化铝，而只是氧化了部分，氧化铝在弯曲区200内为块状结构，块状结构的第一金属氧化物131在弯曲区200内呈阵列分布，各第一金属氧化物131之间可以等间距设置，也可以不等间距设置。

[0077] 需要说明的是，弯曲区200内第一金属氧化物131的设置方式不限于此，还可以有其他设置方法，如在弯曲区200内呈网格状分布等，本领域的技术人员可根据需要设计第一金属氧化物131的形状，只要能起到增大与第二柔性层14间的粘附力，从而减小弯折时的内应力，提高弯折性能的作用即可。

[0078] 如图4所示，本申请还提供一种柔性显示面板的制备方法，具体步骤包括：

[0079] S1：提供基板；

[0080] S2：在基板的一侧制备柔性衬底，柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，第一阻隔层包括位于显示区内的金属氧化物、以及位于弯曲区内的金属和金属氧化物叠层；

[0081] S3：在柔性衬底远离基板的一侧制备驱动电路层和发光功能层；

[0082] S4：剥离基板。

[0083] 下面结合图1至图13对该方法进行具体说明。

[0084] 在S1中，提供基板11。如图5所示，基板11为刚性基板，通常为玻璃，由于柔性显示面板的衬底为柔性衬底，柔性衬底不能直接使用，需先制备在刚性的基板11上。

[0085] 在S2中，在基板11的一侧制备柔性衬底10，柔性衬底10包括第一柔性层12、第一阻隔层13和第二柔性层14，第一阻隔层13包括位于显示区100内的第一金属氧化物131、以及位于弯曲区200内的第一金属132和第一金属氧化物131的叠层。

[0086] 如图5所示，首先，在基板11上制备第一柔性层12，第一柔性衬底12可以是聚酰亚胺，也可以是柔性玻璃，采用涂布的方式形成在基板11上。在本实施例中，第一柔性衬底12为聚酰亚胺。

[0087] 然后，在第一柔性层12上形成第一阻隔层13。

- [0088] 制备第一阻隔层13时，先在第一柔性层12上用物理气相沉积或其他方式形成整层的铝，形成第一金属132，如图5，第一金属132位于显示区100和弯曲区200内。
- [0089] 接着，对第一金属132进行图案化氧化，使第一金属132在显示区100氧化形成第一金属氧化物131，在弯曲区200内氧化形成第一金属132和第一金属氧化物131叠层，制得第一阻隔层13。
- [0090] 如图6所示，图案化氧化时，先使用遮挡构件40将弯曲区200遮挡住，对显示区100内的第一金属132进行氧化，氧化采用加热氧化的方式，直至显示区100内所有的第一金属132均被氧化成第一金属氧化物131，氧化后的结构如图7所示。
- [0091] 然后，再对弯曲区200内的第一金属132进行氧化，使第一金属132的表面形成薄层的第一金属氧化物131，采用的氧化方法为自然氧化或加热氧化，氧化完成后，第一阻隔层13在弯曲区200内还有未被氧化的铝，即剩余的第一金属132。经过上述步骤，制得第一阻隔层13，结构如图8所示。
- [0092] 在弯曲区200内，第一阻隔层13包括第一金属132和第一金属氧化物131叠层，即金属铝仅在远离第一柔性层12的一侧表面被氧化成氧化铝，第一金属氧化物131的厚度小于第一阻隔层13的厚度。
- [0093] 在一种实施例中，在弯曲区200内，第一阻隔层13中的第一金属氧化物131的厚度小于第一阻隔层13厚度的四分之一。第一阻隔层13在弯曲区200内只形成薄层的第一金属氧化物131，大部分还是第一金属132，第一金属132具有优异的延展性，可以实现柔性显示面板更优异的弯折性能。
- [0094] 在弯曲区200内，第一金属氧化物131的形状有多种情况，在本实施例中，在弯曲区200内，第一金属氧化物131与弯曲区200的面积相等。
- [0095] 接下来，如图9所示，在第一阻隔层13上形成第二柔性层14，第二柔性层14的材料也为聚酰亚胺。
- [0096] 第二柔性层14形成在第一阻隔层13上，与第一金属氧化物131接触，在弯曲区200内，第一金属氧化物131具有较好的表面粗糙度，相对于金属铝直接与第二柔性层14接触，第一金属氧化物131可以提高与第二柔性层14之间的粘附力，在高温高湿环境或弯折状态下具有优异的稳定性，可避免因弯折导致的内应力增加

及无机层断裂等问题。

[0097] 在现有技术中，通常采用聚酰亚胺作为柔性显示面板的衬底，聚酰亚胺具有优异的耐热性、耐辐射性能、耐化学性、电绝缘性、机械性能等，但其自身的阻水阻氧能力较弱。为提高衬底的阻水阻氧能力，通常在聚酰亚胺表面沉积厚度均匀的单层或多层堆叠结构的无机薄膜，或采用多层聚酰亚胺/无机薄膜交替堆叠的结构，但这些结构均存在无机薄膜应力集中、弯曲区易断裂、高温高湿易分离等问题。

[0098] 本申请不采用无机薄膜，而是采用柔性层加金属阻隔层的结构，金属铝的延展性能优异，高温下难与水氧反应，且是热的良导体，氧化铝化学性质稳定，具有极其优异的阻水阻氧性能。

[0099] 本申请通过在显示区100内将金属铝完全氧化成致密的氧化铝层，氧化铝化学性质稳定，具有极其优异的阻水阻氧性能。在弯曲区200内将金属铝部分氧化成薄层的氧化铝层，未氧化的金属铝相对于现有技术中的无机膜层具有更好的延展性，可以提供柔性显示面板的柔性，薄层的氧化铝层与现有技术中沉积的无机膜层相比，具有更好的表面粗糙度，可以提高与第二柔性层14之间的粘附力，弯曲区200内第一金属132和第一金属氧化物131的叠层结构使得柔性显示面板在高温高湿环境或弯折状态下具有优异的稳定性。

[0100] 在第一阻隔层13中，弯曲区200内的第一金属氧化物131主要为了提高与第二柔性层14之间的黏附里，因此除了图1中在整个弯曲区200内均形成第一金属氧化物131外，在弯曲区200内还可以有其他设置方式。

[0101] 在一种实施例中，如图3所示，弯曲区200内形成有多列沿第一方向X排布的第一金属氧化物131，即在弯曲区200内，金属铝远离第一柔性层12的一侧表面不是全部都氧化成氧化铝，而只是氧化了部分，氧化铝在弯曲区200内为条状结构，多条氧化铝沿第一方向X排列，其中第一方向X为柔性显示面板未弯折时，由一个显示区200指向与其相邻的另一个显示区200的方向。

[0102] 相邻的第一金属氧化物131之间存在间隙。在一种实施例中，多条第一金属氧化物131等间距设置。

[0103] 多个第一金属氧化物131也可以不等间距设置，可以将第一金属氧化物131设置

为在弯曲区200的中间区域密度较大，在弯曲区200的边缘区域密度较小，由于在形成双曲面的柔性显示面板时，弯曲区200的中间区域所受应力较大，将该区域内设置尽可能多的第一金属氧化物131，可提高与第二柔性层14间的粘附力，进而提高柔性显示面板的弯折性能。

[0104] 在一种实施例中，弯曲区200内形成有多个呈阵列分布的第一金属氧化物131，即在弯曲区200内，金属铝远离第一柔性层12的一侧表面不是全部都氧化成氧化铝，而只是氧化了部分，氧化铝在弯曲区200内为块状结构，块状结构的第一金属氧化物131在弯曲区200内呈阵列分布，各第一金属氧化物131之间可以等间距设置，也可以不等间距设置。

[0105] 需要说明的是，弯曲区200内第一金属氧化物131的设置方式不限于此，还可以有其他设置方法，如在弯曲区200内呈网格状分布等，本领域的技术人员可根据需要设计第一金属氧化物131的形状，只要能起到增大与第二柔性层14间的粘附力，从而减小弯折时的内应力，提高弯折性能的作用即可。

[0106] 在一种实施例中，第二柔性层14制备完成后，还形成有第二阻隔层15，第二阻隔层15为第二金属152和第二金属氧化物151的叠层。

[0107] 如图9中所示，先在第二柔性层14上形成第二金属152，第二金属152也为金属铝，第二金属层152为整层设置，即形成在显示区100和弯曲区200中。

[0108] 然后，如图10中所示，对第二金属152进行整面氧化，整面氧化可以采用自然氧化或加热氧化。将第二金属152远离第二柔性层14的一侧表面全部氧化成第二氧化物151，第二氧化物151为氧化铝。

[0109] 在一种实施例中，第二金属氧化物151的厚度，与弯曲区200内的第一金属氧化物131的厚度相等。由于第一阻隔层13中的金属氧化物131已实现水氧阻隔及优异的弯折性能，第二阻隔层15只需表面氧化成一层薄薄的第二金属氧化物151，在保持优异阻水氧性能和弯折性能同时实现工艺优化。

[0110] 第二金属氧化物151可以形成在弯曲区200和显示区100中的至少一个区域内，即第二金属氧化物151可以仅形成在显示区100内，也可以仅形成在弯曲区200内，还可以同时形成在显示区100和弯曲区200内。在本实施例中，第二金属氧化物151同时形成在显示区100和弯曲区200内，即整层设置，可采用自然氧化或加

热氧化的方式形成。

[0111] 至此，柔性衬底10制备完成。

[0112] 在S3中，在柔性衬底10远离基板11的一侧制备驱动电路层20和发光功能层30。

[0113] 如图11所示，驱动电路层20形成在柔性衬底10一侧，发光功能层30形成在驱动电路层20远离柔性衬底10的一侧，驱动电路层20包括驱动电路，发光功能层30在驱动电路的驱动下发光。

[0114] 在S4中，剥离基板11。如图12所示，柔性显示面板制备完成后，需要将柔性衬底10下的基板11剥离，剥离采用激光剥离技术或机械玻璃技术。在本实施例中，采用激光18照射基板11，将基板11与柔性衬底10剥离，最终形成的柔性显示面板如图13所示。

[0115] 本方法在聚酰亚胺表面沉积一定厚度的金属铝，使显示区100的金属铝完全氧化成致密的氧化铝层，而弯曲区域的金属铝仅需氧化成一层薄薄的氧化铝层，从而制备聚酰亚胺-氧化铝（PI-Al₂O₃）复合薄膜基板，在保持聚酰亚胺优异性能的同时，利用致密的第一金属氧化物131改善阻水阻氧能力，用第一金属132和薄层的第一金属氧化物131改善弯折性能，避免采用多层聚酰亚胺/无机薄膜交替结构而产生的内应力增加、弯折易断裂、高温高湿易分离等问题。采用本方法制备的柔性显示面板的柔性增加，有利于形成双曲面的折叠柔性显示面板，双曲面的柔性显示面板结构如图2所示。

[0116] 根据上述实施例可知：

[0117] 本申请提供一种柔性显示面板和柔性显示面板的制备方法，柔性显示面板包括显示区和弯曲区，柔性显示面板还包括柔性衬底、驱动电路层和发光功能层，驱动电路层形成在柔性衬底一侧；发光功能层形成在驱动电路层远离柔性衬底的一侧；其中，柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，第一阻隔层包括位于显示区内的金属氧化物、以及位于弯曲区内的金属和金属氧化物叠层。通过将显示区内所有金属均氧化形成金属氧化物，在弯曲区内金属部分氧化形成金属氧化物，在显示区内，金属氧化物可以起到隔绝水氧的作用，在弯曲区内，金属可提高显示面板的弯折性能，金属氧化物可以提高与第二柔性层的粘附力，从而增强弯折状态下的稳定性，显示区和弯曲区内的金属氧化物

共同作用，使柔性显示面板同时具备良好的水氧隔绝能力和弯折性能，改善了无机薄膜减弱柔性基板柔性的技术问题。

[0118] 综上所述，虽然本申请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申请，本领域的普通技术人员，在不脱离本申请的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本申请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] 一种柔性显示面板，包括显示区和弯曲区，其包括：
柔性衬底；
驱动电路层，形成在所述柔性衬底一侧；
发光功能层，形成在所述驱动电路层远离所述柔性衬底的一侧；
其中，所述柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，所述
第一阻隔层包括位于显示区内的第一金属氧化物、以及位于弯曲区
内的第一金属和第一金属氧化物叠层。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的柔性显示面板，其中，所述第一金属的材料为铝
。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的柔性显示面板，其中，在所述弯曲区内，所述第
一金属氧化物与所述弯曲区的面积相等。
- [权利要求 4] 如权利要求2所述的柔性显示面板，其中，所述弯曲区内形成有多列
沿第一方向排布的所述第一金属氧化物。
- [权利要求 5] 如权利要求2所述的柔性显示面板，其中，所述弯曲区内形成有多个
呈陈列分布的所述第一金属氧化物。
- [权利要求 6] 如权利要求2所述的柔性显示面板，其中，在所述弯曲区内，所述第
一金属氧化物的厚度小于所述第一阻隔层厚度的四分之一。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的柔性显示面板，其中，所述柔性衬底还包括第二
阻隔层，所述第二阻隔层形成在所述第二柔性层远离所述第一阻隔层
的一侧，所述第二阻隔层包括第二金属和第二金属氧化物的叠层。
- [权利要求 8] 如权利要求7所述的柔性显示面板，其中，所述第二金属氧化物形成
在所述弯曲区和所述显示区中的至少一个区域内。
- [权利要求 9] 如权利要求7所述的柔性显示面板，其中，所述第二金属氧化物的厚
度，与所述弯曲区内的所述第一金属氧化物的厚度相等。
- [权利要求 10] 一种柔性显示面板的制备方法，其包括：
提供基板；
在所述基板的一侧制备柔性衬底，所述柔性衬底包括第一柔性层、第

一阻隔层和第二柔性层，所述第一阻隔层包括位于显示区内的第一金属氧化物、以及位于弯曲区内的第一金属和第一金属氧化物叠层；在所述柔性衬底远离所述基板的一侧制备驱动电路层和发光功能层；剥离所述基板。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述在所述基板的一侧制备柔性衬底，所述柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，所述第一阻隔层包括位于显示区内的第一金属氧化物、以及位于弯曲区内的第一金属和第一金属氧化物叠层的步骤包括：

。

在所述第一柔性层上沉积第一金属，所述第一金属位于显示区和弯曲区内；

对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠层，制得第一阻隔层。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述在所述第一柔性层上沉积第一金属，所述第一金属位于显示区和弯曲区内的步骤包括：使用物理气相沉积方式形成第一金属。

[权利要求 13] 如权利要求11所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述在所述第一柔性层上沉积第一金属，所述第一金属位于显示区和弯曲区内的步骤包括：在所述第一柔性层上沉积铝。

[权利要求 14] 如权利要求11所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠层，制得第一阻隔层的步骤包括：对所述第一金属进行图案化氧化，在所述弯曲区形成与所述弯曲区面积相等的所述第一金属氧化物。

[权利要求 15] 如权利要求11所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠

层，制得第一阻隔层的步骤包括：对所述第一金属进行图案化氧化，在所述弯曲区内形成多列沿第一方向排布的第一金属氧化物。

[权利要求 16] 如权利要求11所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠层，制得第一阻隔层的步骤包括：对所述第一金属进行图案化氧化，在所述弯曲区内形成多个呈陈列分布的所述第一金属氧化物。

[权利要求 17] 如权利要求11所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述对所述第一金属进行图案化氧化，使所述第一金属在所述显示区氧化形成第一金属氧化物，在所述弯曲区内氧化形成第一金属和第一金属氧化物叠层，制得第一阻隔层的步骤包括：对所述第一金属进行图案化氧化，使所述弯曲区形成的所述第一金属氧化物厚度小于所述第一阻隔层厚度的四分之一。

[权利要求 18] 如权利要求10所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述在所述基板的一侧制备柔性衬底，所述柔性衬底包括第一柔性层、第一阻隔层和第二柔性层，所述第一阻隔层包括位于显示区内的第一金属氧化物、以及位于弯曲区内的第一金属和第一金属氧化物叠层的步骤后还包括：在所述第二柔性层上制备第二阻隔层，所述第二阻隔层包括第二金属和第二金属氧化物的叠层。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述在所述第二柔性层上制备第二阻隔层，所述第二阻隔层包括第二金属和第二金属氧化物的叠层的步骤包括：在所述弯曲区和所述显示区中的至少一个区域内，将所述第二金属氧化，形成第二金属和第二金属氧化物的叠层。

[权利要求 20] 如权利要求18所述的柔性显示面板的制备方法，其中，所述在所述第二柔性层上制备第二阻隔层，所述第二阻隔层包括第二金属和第二金属氧化物的叠层的步骤包括：使用自然氧化或加热氧化方式形成所述第二金属氧化物。

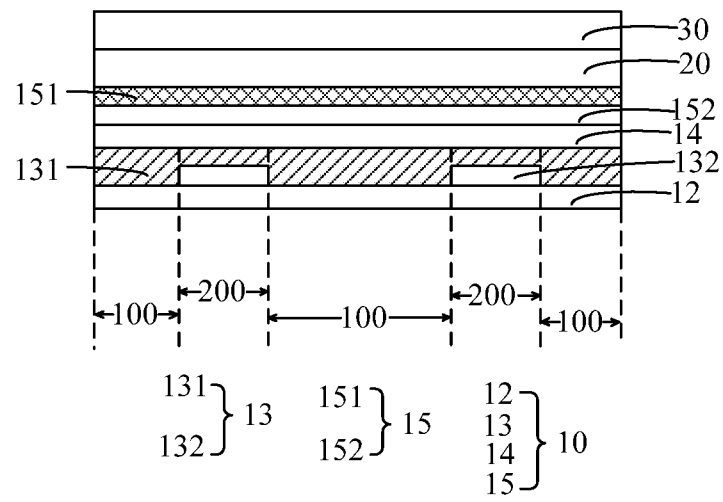


图 1

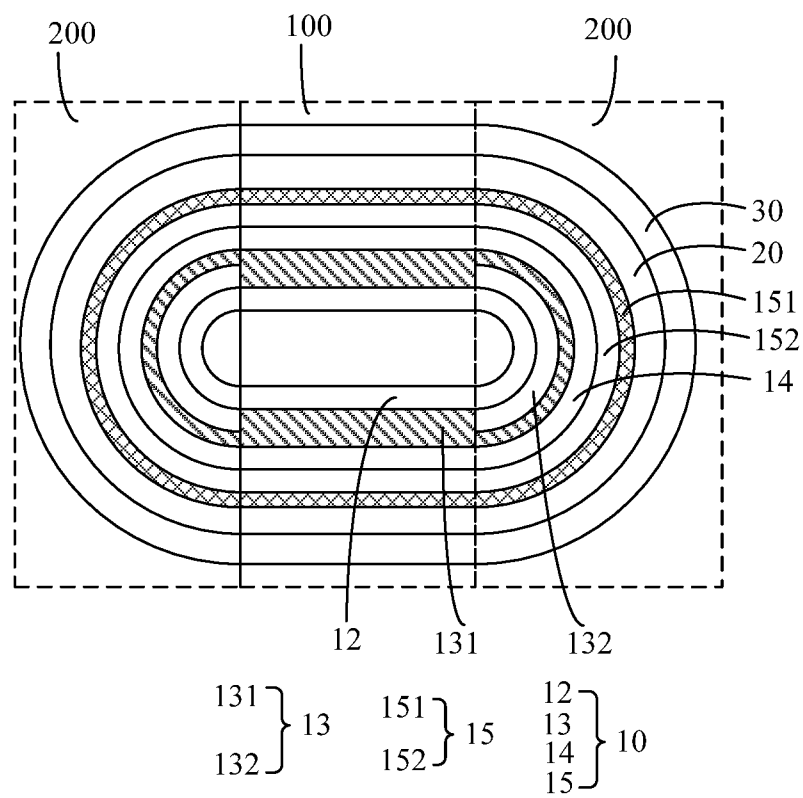


图 2

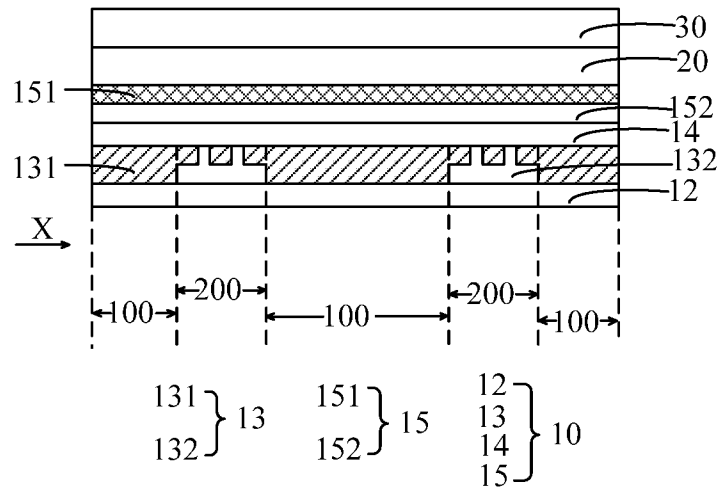


图 3

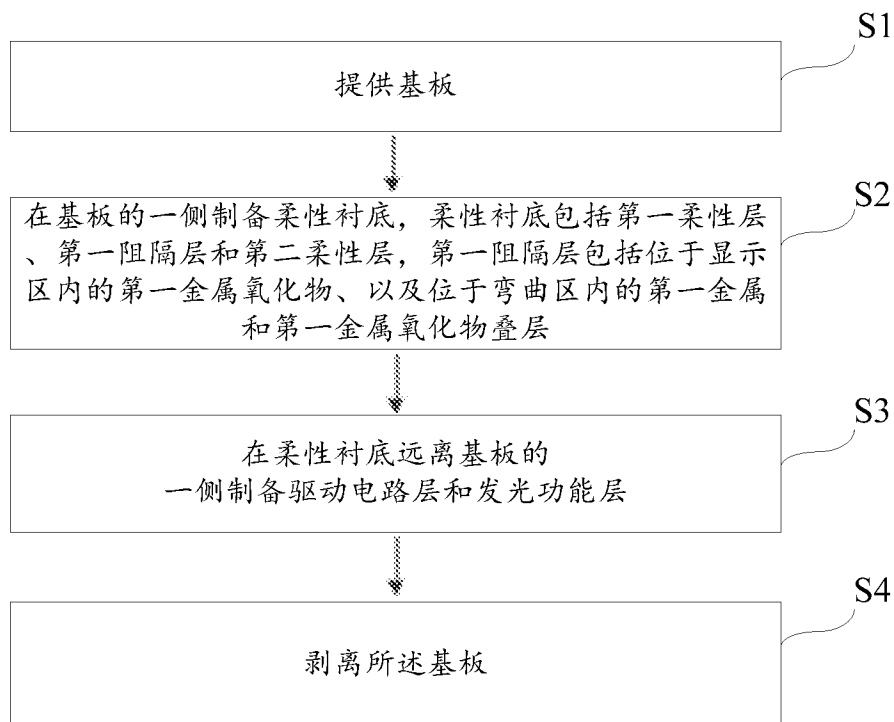


图 4

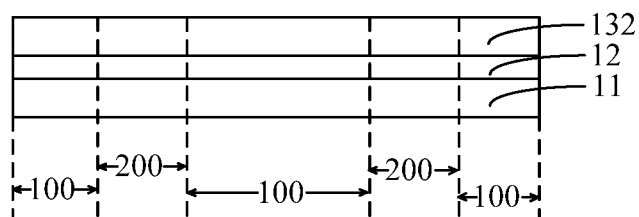


图 5

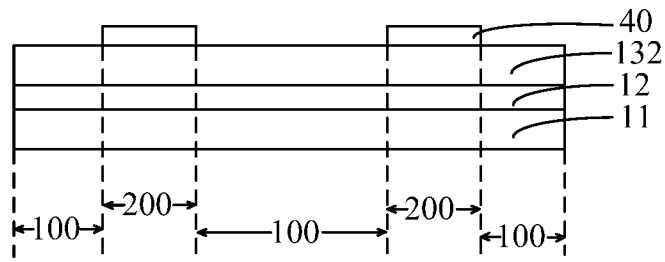


图 6

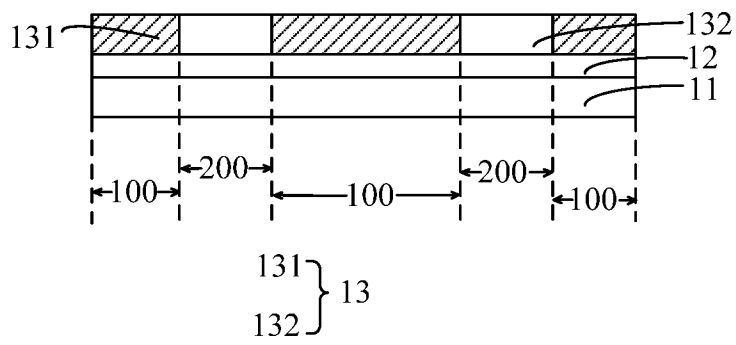


图 7

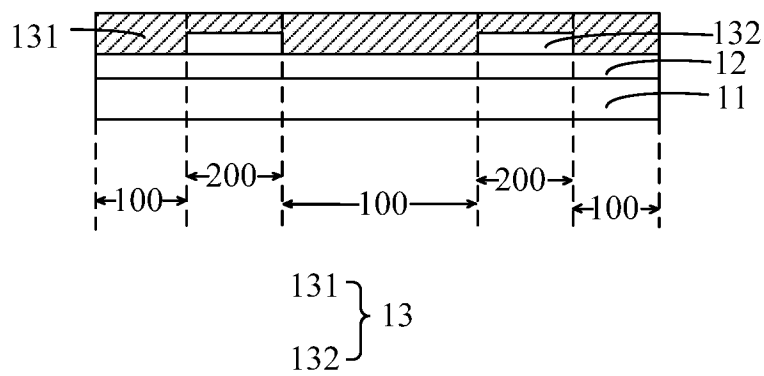


图 8

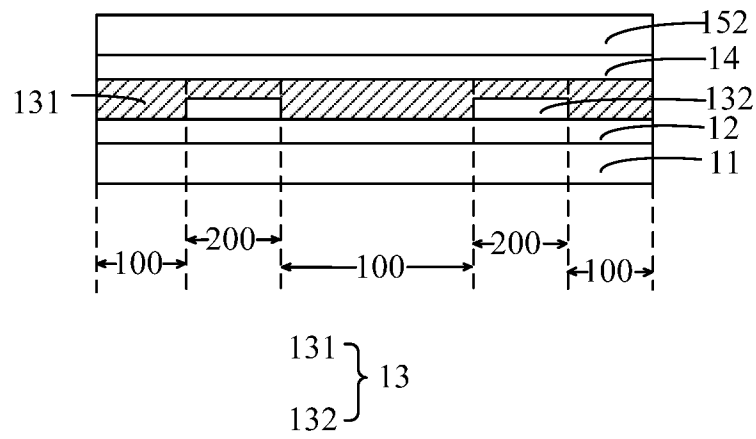


图 9

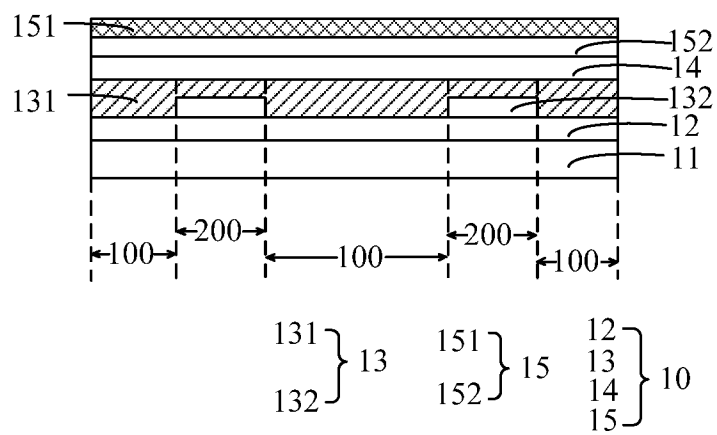


图 10

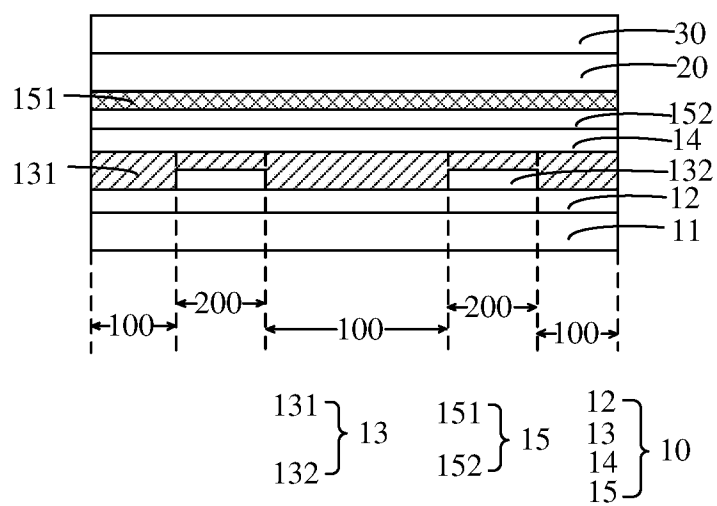


图 11

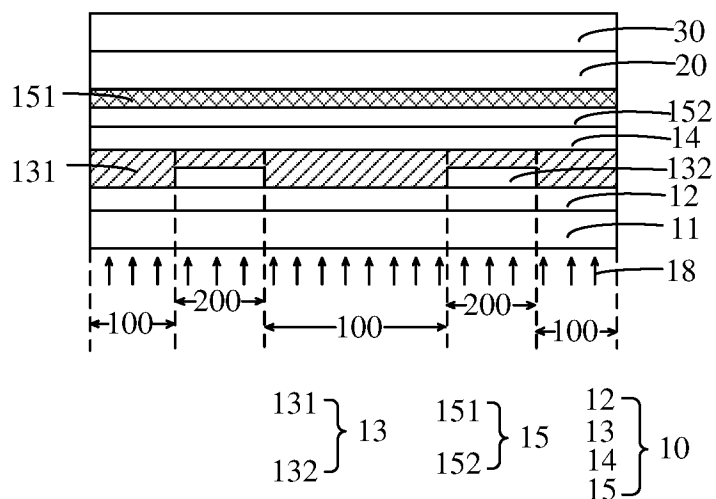


图 12

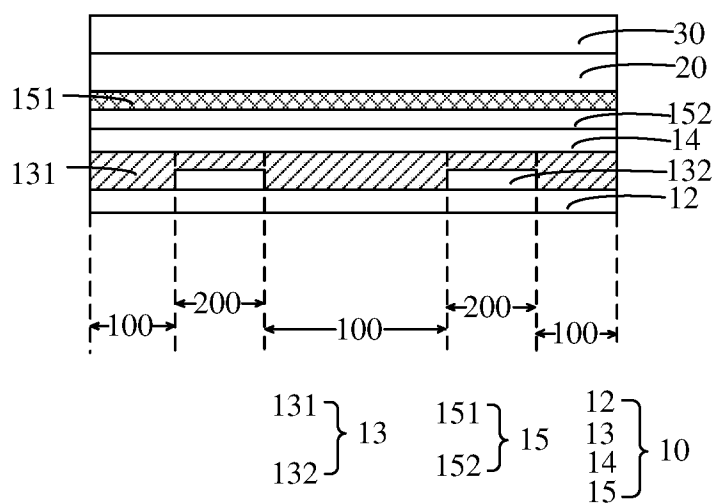


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/115907

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; G09F 9/30(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)

H01L, G09F

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)

CNKI; CNABS; SIPOABS; DWPI: 显示, 阻挡层, 阻隔层, 弯折, 金属氧化物, 叠层, 堆叠, display???, barrier layer, blocking layer, bend???, metal oxide, stack

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110071230 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 July 2019 (2019-07-30) description, paragraphs 0004-0078, figures 1-7	1-20
A	CN 108054292 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18) entire document	1-20
A	CN 108257982 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) entire document	1-20
A	US 2018366518 A1 (E INK HOLDINGS INC) 20 December 2018 (2018-12-20) entire document	1-20
A	CN 109524563 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 26 March 2019 (2019-03-26) 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

28 April 2020

Date of mailing of the international search report

13 May 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/CN2019/115907

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110071230	A	30 July 2019	None			
CN	108054292	A	18 May 2018	CN	108054292	B	03 September 2019
CN	108257982	A	06 July 2018	None			
US	2018366518	A1	20 December 2018	US	10522597	B2	31 December 2019
				US	2018012939	A1	11 January 2018
				US	10103201	B2	16 October 2018
CN	109524563	A	26 March 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/115907

A. 主题的分类 H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i; G09F 9/30(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) H01L, G09F 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)) CNKI; CNABS; SIPOABS; DWPI:显示, 阻挡层, 阻隔层, 弯折, 金属氧化物, 叠层, 堆叠, display???, barrier layer, blocking layer, bend???, metal oxide, stack																				
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>X</td> <td>CN 110071230 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 7月 30日 (2019 - 07 - 30) 说明书第0004-0078段, 附图1-7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108054292 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108257982 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018366518 A1 (E INK HOLDINGS INC) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109524563 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-20</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	X	CN 110071230 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 7月 30日 (2019 - 07 - 30) 说明书第0004-0078段, 附图1-7	1-20	A	CN 108054292 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 全文	1-20	A	CN 108257982 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 全文	1-20	A	US 2018366518 A1 (E INK HOLDINGS INC) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文	1-20	A	CN 109524563 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 110071230 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 7月 30日 (2019 - 07 - 30) 说明书第0004-0078段, 附图1-7	1-20																		
A	CN 108054292 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 全文	1-20																		
A	CN 108257982 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 全文	1-20																		
A	US 2018366518 A1 (E INK HOLDINGS INC) 2018年 12月 20日 (2018 - 12 - 20) 全文	1-20																		
A	CN 109524563 A (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 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 2020年 4月 28日		国际检索报告邮寄日期 2020年 5月 13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 刘红 电话号码 86-010-62089538																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/115907

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	110071230	A	2019年 7月 30日	无	
CN	108054292	A	2018年 5月 18日	CN 108054292	B 2019年 9月 3日
CN	108257982	A	2018年 7月 6日	无	
US	2018366518	A1	2018年 12月 20日	US 10522597	B2 2019年 12月 31日
				US 2018012939	A1 2018年 1月 11日
				US 10103201	B2 2018年 10月 16日
CN	109524563	A	2019年 3月 26日	无	