

(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
2023年2月2日 (02.02.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/005342 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/092311
- (22) 国际申请日: 2022年5月11日 (11.05.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110846487.5 2021年7月26日 (26.07.2021) CN
- (71) 申请人: 荣耀终端有限公司 (**HONOR DEVICE CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。
- (72) 发明人: 熊源 (**XIONG, Yuan**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。王枝泽 (**WANG, Zhize**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。张玉军 (**ZHANG, Yujun**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号

楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。郭宁 (**GUO, Ning**); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。

- (74) 代理人: 北京弘权知识产权代理有限公司 (**CHINABLE IP**); 中国北京市朝阳区安定路35号六层35-10-2内620室, Beijing 100029 (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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:** SUPPORT PLATE, DISPLAY SCREEN, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种支撑板、显示屏和电子设备

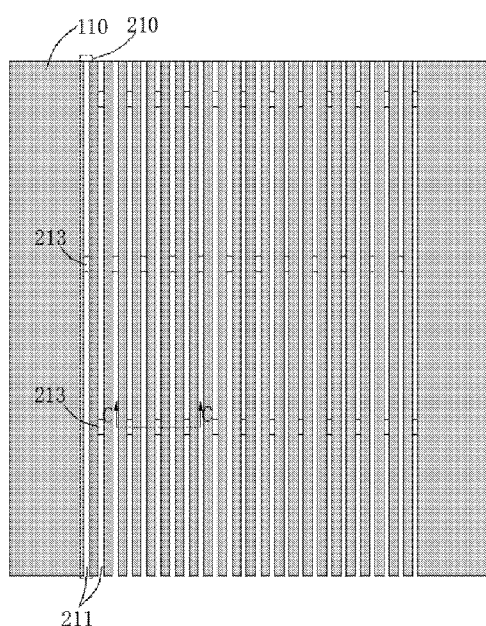


图 7

(57) **Abstract:** A support plate, a display screen, and an electronic device. The support plate (100) comprises: a first plate surface (110) and a second plate surface (120); the first plate surface (110) and the second plate surface (120) are provided back to back, and the first plate surface (110) is used for being attached to the display panel; the support plate (100) comprises a bending area (31), and the support plate (100) is configured to bend in the bending area (31) along a preset axial line L; strip-shaped slots (211) are formed on the first plate surface (110), and second strip-shaped slots (212) distributed in an array at intervals in the axial line L direction are formed on the second plate surface (120). The first strip-shaped slots (211) are continuously provided in the axial line L direction and pass through the first plate surface (110) to form a unified edge structure, and the edge structure enables the stress distribution of the support plate (100) during bending to be uniform, such that the display screen does not generate, on the bonding surface between the support plate (100) and the display panel, a mark due to non-uniform stress distribution, thereby improving the display performance of the display screen. In addition, the second strip-shaped slots (212) distributed in an array at intervals in the axial line L direction enable the support plate (100) to have structural continuity on the second plate surface (120), thereby ensuring the structural strength of the support plate (100).

WO 2023/005342 A1

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：一种支撑板、显示屏和电子设备。其中，支撑板(100)包括：第一板面(110)和第二板面(120)；第一板面(110)和第二板面(120)背对背设置，第一板面(110)用于与显示面板贴合；支撑板(100)包括弯折区(31)，支撑板(100)用于在弯折区(31)沿预设的轴心线L产生弯折；第一板面(110)设置第一条形槽(211)，第二板面(120)设置有沿轴心线L方向间隔阵列分布的第二条形槽(212)。第一条形槽(211)沿轴心线L方向连续且贯穿第一板面(110)，形成统一的边缘结构，边缘结构使支撑板(100)在弯折时的应力分布均匀，使显示屏在支撑板(100)与显示面板的贴合面不会由于应力分布不均匀而产生模印，能够提高显示屏的显示性能。另外，沿轴心线L方向间隔阵列分布的第二条形槽(212)使支撑板(100)在第二板面(120)具有结构连续性，保证了支撑板(100)的结构强度。

一种支撑板、显示屏和电子设备

5 本申请要求于 2021 年 7 月 26 日提交到国家知识产权局、申请号为 202110846487.5、发明名称为“一种支撑板、显示屏和电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及显示屏技术领域，尤其涉及一种支撑板、显示屏和电子设备。

背景技术

10 近年来，电子设备的显示屏技术发展迅速，特别是可弯曲的柔性屏的产生使得电子设备得以开发出更多的产品形态，其中，折叠屏设备就是目前新兴的一种产品形态。折叠屏设备的显示屏可以包括三层堆叠结构，该三层堆叠结构自下而上依次包括支撑板、显示面板和盖板。其中，支撑板可以包括至少一个弯折区，显示屏用于在弯折区实现弯曲折叠。

15 目前，技术人员会对支撑板的弯折区按照一定的图案进行开槽处理，提供给支撑板更多的形变空间，以减小支撑板弯折时产生的内应力，提高弯折区的弯折性能。然而，镂空结构破坏了支撑板的结构连续性和整体性，使其在弯折时在不同位置的应力分布不均匀，这种不均匀应力分布容易使显示屏在支撑板与显示面板的贴合面产生贴合痕迹（也称模印），模印导致显示屏产生类似裂纹的观感，影响显示屏的显示性能。

发明内容

20 本申请实施例提供了一种支撑板、显示屏和电子设备，能够解决可折叠显示屏的模印问题，避免显示屏出现类似裂纹的观感，提高显示屏的显示性能。

25 第一方面，本申请实施例提供了一种支撑板，该支撑板包括：第一板面和第二板面；第一板面和第二板面背对背设置，第一板面用于与显示面板贴合；支撑板包括弯折区，支撑板用于在弯折区沿预设的轴心线 L 产生弯折；弯折区设置有镂空结构，镂空结构包括多个通槽，多个通槽沿着垂直于轴心线 L 的方向阵列分布；每个通槽包括 1 个第一条形槽和 N 个第二条形槽，N 为大于 1 的正整数，其中：第一条形槽与第二条形槽均与轴心线 L 平行设置；第一条形槽设置于第一板面，向第二板面方向形成一定深度，第一条形槽沿着轴心线 L 方向连续且贯穿第一板面；第二条形槽设置于第二板面，向第一板面方向形成至第一条形槽底部，与第一条形槽连通；第二条形槽的长度小于支撑板沿轴心线 L 方向上的宽度，N 个第二条形槽沿着轴心线 L 方向间隔阵列分布。

30 本申请实施例提供的支撑板，在其与显示面板贴合的第一板面设置第一条形槽，第一条形槽沿轴心线 L 方向连续且贯穿第一板面，形成统一的边缘结构，该边缘结构使支撑板在弯折时的应力分布均匀，使显示屏在支撑板与显示面板的贴合面不会由于应力分布不均匀而产生模印，能够提高显示屏的显示性能。另外，沿轴心线 L 方向间隔阵列分布的第二条形槽使支撑板在第二板面实现了结构的连续性，保证了支撑板的结构强度。

35 在一种实现方式中，N 个第二条形槽的中心线与第一条形槽的中心线在支撑板厚度方向的投影重合，由此提高了通槽在其深度方向上的连续性。

在一种实现方式中，第二条形槽的深度大于第一条形槽的深度。这样，沿轴心线 L 方向相邻的两个第二条形槽之间的连续结构可以具有较大的厚度，有利于提高支撑板的结构强度。

5 在一种实现方式中，第一条形槽为等宽结构。等宽结构能够提高边缘结构的统一性，提高支撑板在弯折时的应力分布均匀性，避免显示屏产生模印。

在一种实现方式中，第二条形槽包括第一槽段以及位于第一槽段两端的第二槽段，第二槽段的宽度大于第一槽段的宽度，第二条形槽的两端为圆角结构。由于第二槽段的宽度大于第一槽段的宽度，因此圆角结构的半径更大，能够降低第二条形槽两端与第一条形槽相交处的应力集中。

10 在一种实现方式中，第二槽段的宽度大于第一条形槽的宽度，第一槽段的宽度与第一条形槽的宽度相同。这样，第一条形槽与第一槽段整体上可以形成等宽的通槽，结构整体性更好，能够提高应力分布的均匀性，而第二条形槽两端可以形成更大半径的圆角结构，能够降低第二条形槽两端与第一条形槽相交处的应力集中。

15 在一种实现方式中，通槽内填充有柔性介质，柔性介质在第一条形槽形成第一填充平面，在第二条形槽形成第二填充平面，第一填充平面与第一板面位于同一平面内，第二填充平面与第二板面位于同一平面内。柔性介质能够提高支撑板的平整度，同样具有改善模印的作用

在一种实现方式中，柔性介质为液体硅胶。

20 在一种实现方式中，支撑板的材质包括以下任意一种：TA4 钛合金、不锈钢、聚乙烯醇高模纤维 PVA。

第二方面，本申请实施例提供了一种显示屏，该显示屏包括：盖板、显示面板和本申请实施例第一方面及其各实现方式提供的支撑板；显示面板通过光学胶贴合于支撑板的第一表面；盖板通过光学胶贴合在显示面板的背对支撑板的一面。

25 第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，该电子设备包括一个或者多个显示屏，其中，至少一个显示屏为本申请实施例第二方面提供的显示屏。

附图说明

图 1 是本申请实施例示出的折叠屏设备的结构示意图；

图 2 是本申请实施例提供的折叠屏设备的显示屏的结构示意图；

图 3 是本申请实施例示出的支撑板展开后的示意图；

30 图 4 是本申请实施例示出的支撑板在弯折区的结构示意图；

图 5 是本申请实施例示出的显示面板与支撑板的贴合示意图；

图 6 是本申请实施例提供的一种支撑板的结构示意图；

图 7 是本申请实施例示出的第一板面的结构示意图；

图 8 是本申请实施例示出的第二板面的结构示意图；

35 图 9 是本申请实施例提供的第二条形槽的分布方式示意图；

图 10A 是本申请实施例提供第一条形槽与第二条形槽的第一槽段的截面剖视图；

图 10B 是本申请实施例提供第一条形槽与第二条形槽的第二槽段的截面剖视图；

图 11 是本申请实施例示出的第一条形槽与连接结构的截面剖视图。

具体实施方式

近年来，电子设备的显示屏技术发展迅速，特别是可弯曲的柔性屏的产生使得电子设备得以开发出更多的产品形态，其中，折叠屏设备就是目前新兴的一种产品形态。

5 目前，折叠屏设备根据显示屏 11 折叠方向的不同，可以分为内折叠屏设备和外折叠屏设备。图 1 是本申请实施例示出的折叠屏设备的结构示意图。其中，图 1 中的结构 a 是内折叠屏设备的结构示意图，图 1 中的结构 b 是外折叠屏设备的结构示意图。如图 1 的结构 a 所示，内折叠屏设备是指电子设备的机身 10 能够向显示屏 11 一侧折叠，显示屏 11 在电子设备的机身 10 折叠后隐藏于电子设备的机身 10 内侧，由此形成显示屏 11 在机身 10 折叠状态下隐藏，在机身 10 展开状态下呈现的效果；如图 1 中的结构 b 所示，外折叠屏设备是指电子设备的机身 10 能够向机身 10 背面一侧折叠，显示屏 11 在电子设备的机身 10 折叠后环绕于电子设备的机身 10 外侧，由此形成显示屏 11 在机身 10 折叠状态下环绕机身 10，形成环绕屏，在机身 10 展开状态下呈现正常直屏的效果。

可以理解的是，由于折叠屏设备的显示屏需要经常弯折，因此相比于传统形态的电子设备，折叠屏设备的显示屏需要针对其经常弯折的使用场景进行一些适应性设计，以使得显示屏在机身不同的开合状态下都保持良好的支撑形态。

15 图 2 是本申请实施例提供的折叠屏设备的显示屏的结构示意图。如图 2 所示，折叠屏设备的显示屏可以包括三层堆叠结构，该三层堆叠结构自下而上依次包括支撑板 21、显示面板 22 (panel) 和盖板 23 (cover)。其中：支撑板 21 是显示屏的最下层，一般采用高模量板材制成，例如不锈钢、TA4 钛合金、聚乙烯醇高模纤维 PVA 等，也可以是其他具有一定塑性和刚性的材质，支撑板 21 用于在机身的各种开合状态下支撑和保持显示屏形态。显示面板 22 是显示屏中间层，可以通过光学胶 (optically clear adhesive, OCA) 贴合在支撑板 21 上方，显示面板 22 可以是柔性有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 显示面板 22，也可以是其他柔性 (即可弯曲) 的显示面板 22，例如柔性的 Micro LED 显示面板 22、Mini LED 显示面板 22 等，本申请实施例对此不做限定。盖板 23 是显示屏的最上层，可以通过光学胶 OCA 贴合在显示面板 22 的上方，通常 20 在非折叠屏的电子设备中，盖板 23 一般采用玻璃材质，而在折叠屏设备中，考虑到弯曲性能，盖板 23 可以采用透明的薄膜材料制成，例如透明聚酰亚胺薄膜 CPI，或者其他材料，本申请实施例对此不做限定。

图 3 是本申请实施例示出的支撑板展开后的示意图。如图 3 所示，支撑板 21 可以包括至少一个弯折区 31，弯折区 31 以外的区域则为平坦区 32。其中，弯折区 31 是指在折叠屏设备的机身折叠时会发生弯折的区域，平坦区 32 是指在折叠屏设备的机身折叠时不会发生弯折的区域。显然，弯折区 31 的数量由折叠屏设备机身的折叠数量决定，如果折叠屏设备的机身只折叠一次 (即单折叠屏设备)，那么显示屏可以包括一个弯折区 31，如果折叠屏设备的机身折叠两次 (即双折叠屏设备)，那么显示屏可以包括两个弯折区 31。作为示例地，图 3 示出的显示屏包括一个弯折区 31，呈上下分布，平坦区 32 位于 30 弯折区 31 的左右两侧，用于实现折叠屏设备机身的左右弯折。显示屏的弯折区 31 数量不在本申请实施例的讨论范围内，因此以下不再过多展开说明。

图 4 是本申请实施例示出的支撑板在弯折区的结构示意图。如图 4 所示，为提高弯折性能，支撑板 21 在弯折区 31 按照特定的图案 (也称 pattern 图案) 进行开槽处理，形成镂空结构 40。pattern 图案一般为沿着支撑板 21 弯折的轴心线 L 方向延伸的条形槽 41 40 的阵列。条形槽 41 在轴心线 L 方向上一般为间断结构，以保证支撑板 21 在垂直于轴心

线 L 方向上具有结构的连续性。然而，在显示屏弯折过程中，条形槽 41 在间断处所形成的结构变化会使得支撑板 21 在条形槽 41 的间断处的应力分布不均匀，产生模印。

图 5 是本申请实施例示出的显示面板与支撑板的贴合示意图。下面结合图 5 对模印产生的原因进行具体说明，如图 5 所示，显示面板在面向支撑板 21 的一侧一般设置有聚脂薄膜 PET，支撑板 21 与聚脂薄膜 PET 通过光学胶 OCA 贴合在一起。在显示屏弯折过程中，聚脂薄膜 PET 和支撑板 21 之间的光学胶 OCA 因为弯折而产生错动，在条形槽 41 形成的镂空区域发生外溢或收缩。由于支撑板 214 在条形槽 41 的间断处的应力分布不均匀，外溢或收缩的光学胶在显示屏展开之后无法恢复到初始状态，形成局部的交替累积，最终形成模印。

针对目前折叠屏设备的显示屏存在的问题，本申请实施例提供了一种支撑板。

图 6 是本申请实施例提供的一种支撑板的结构示意图。如图 6 所示，支撑板 100 包括背对背的两个板面，为便于描述，这里将支撑板 100 的这两个板面称作第一板面 110 和第二板面 120。其中，第一板面 110 是指支撑板 100 的用于与显示面板贴合的板面，第二板面 120 是指支撑板 100 的背对与显示面板的板面。支撑板 100 包括至少一个弯折区 31，支撑板 100 可以在弯折区 31 沿着预设的轴心线 L 产生弯折，这样，在本申请实施例提供的支撑板 100 与显示面板、盖板组合成显示屏之后，显示屏也可以在弯折区 31 沿轴心线 L 进行弯折。本申请实施例中，根据支撑板 100 的弯折方向的不同，弯折区可以分为内弯区或者外弯区，其中，内弯区是指支撑板 100 的向显示面板方向弯折的区域，外弯区是指支撑板 100 的向背对显示面板方向弯折的区域。

进一步如图 6 所示，支撑板 100 的弯折区 31 设置有镂空结构 200，该镂空结构 200 可以由分布在弯折区 31 的多个通槽 210 组成，多个通槽 210 沿着垂直于轴心线 L 的方向呈一定间隔阵列分布。该通槽 210 整体上从支撑板 100 的第一板面 110 贯穿至支撑板 100 的第二板面 120，以去除材料的方式降低了支撑板 100 弯折时产生的应力，有利于提升支撑板 100 的弯折性能。

进一步如图 6 所示，每个通槽 210 可以由一个设置在第一板面 110 的 1 个第一条形槽 211 和设置在第二板面 120 的 N 个第二条形槽 212 组成，且第一条形槽 211 与第二条形槽 212 均与轴心线 L 平行设置，N 为大于 1 的正整数。下面将结合更多附图对通槽 210 的结构进行具体说明。

图 7 是本申请实施例示出的第一板面的结构示意图。如图 7 所示，第一板面 110 设置有多条第一条形槽 211，第一条形槽 211 优选为直槽，每一个第一条形槽 211 属于一个通槽 210，第一条形槽 211 可以通过在第一板面 110 蚀刻一定的深度得到，从整体上看，属于各个通槽 210 的各个第一条形槽 211 整体上沿着垂直于轴心线 L 的方向间隔阵列分布。第一条形槽 211 沿着轴心线 L 方向从支撑板的一端侧面不间断地延伸至另一端侧面，从而沿着轴心线 L 方向连续且贯穿第一板面 110。第一条形槽 211 优选为等宽结构，即第一条形槽 211 在其长度方向上的各个位置宽度相同，这样，第一条形槽 211 在其长度方向上的各个位置均具有统一的边缘结构。

本申请实施例提供的支撑板，在其与显示面板贴合的第一板面 110 设置第一条形槽 211，第一条形槽 211 沿轴心线 L 方向连续且贯穿第一板面 110，从而在第一板面 110 形成统一的边缘结构，该边缘结构使支撑板在弯折时的应力分布均匀。因此，如果采用该支撑板制作显示屏，则支撑板与显示面板之间的光学胶 OCA 不会由于应力分布不均匀而

在弯折后产生局部积累，因此不会出现模印，提高了显示屏的显示性能。

本申请实施例中，第一条形槽 211 的数量（即通槽 210 的数量）可根据弯折区在垂直于轴心线 L 方向上的宽度确定，弯折区的宽度越大，第一条形槽 211 的数量可以越多，弯折区的宽度越小，第一条形槽 211 的数量可以越少。

5 图 8 是本申请实施例示出的第二板面的结构示意图。如图 8 所示，与第一条形槽 211 相对应的，第二条形槽 212 优选为直槽，可以通过在第二板面 120 蚀刻一定的深度得到，第二条形槽 212 的长度小于支撑板在轴心线 L 方向上的宽度。属于同一个通槽 210 的 N 个第二条形槽 212 均位于其对应的第一条形槽 210 在第二板面 120 的投影上，并且这 N 个第二条形槽 212 沿着轴心线 L 方向阵列分布，沿轴心线 L 方向相邻的两个第二条形槽 212 之间具有一定间隔 F，形成宽度为 F 的连接结构 213。

10 进一步如图 8 所示，第二条形槽 212 从第二板面 120 起始，向第一板面方向形成至第一条形槽 211 底部，与其对应的第一条形槽 211 连通，从而形成通槽 210 结构。为了提高通槽 210 在其深度方向上的连续性，对于同一个通槽 210 来说，N 个第二条形槽 212 的中心线 C1 与第一条形槽 211 的中心线 C2 在支撑板厚度方向的投影重合。

15 可以理解的是，由于第二板面 120 不与显示面板贴合，因此第二条形槽 212 的形状设计不需要考虑模印问题，因此第二条形槽 212 可以是等宽结构也可以是非等宽结构，即第二条形槽 212 在其长度方向上的各个位置的宽度可以相等，也可以不相等。例如：当第二条形槽 212 为等宽结构时，其宽度可以与第一条形槽 211 的宽度相等，也可以不相等；当第二条形槽 212 为非等宽结构时，其宽度在一些位置可以与第一条形槽 211 的宽度相等，在一些位置可以大于第一条形槽 211 的宽度，在一些位置还可以小于第一条形槽 211 的宽度，本申请实施例对此不做限定。

20 在一种实现方式中，如图 8 所示，第二条形槽 212 沿其长度方向具体可以包括第一槽段 310、以及位于第一槽段 310 两端的第二槽段 320。第一槽段 310 与第二槽段 320 整体上具有不同的宽度，例如：第一槽段 310 的整体宽度为 B1，第二槽段 320 的整体宽度为 B2。其中，第二槽段 320 的宽度 B2 优选大于第一槽段 310 的宽度 B1，使得第二条形槽 212 整体上形成两端宽中间细的哑铃型结构。这样，宽度更大的第二槽段 320 能够在第二条形槽 212 两端形成更大半径的圆角结构 321，有利于降低支撑板弯折时的应力集中。

30 图 9 是本申请实施例提供的第二条形槽的分布方式示意图。如图 9 所示，在一种实现方式中，第二条形槽 212 沿着支撑板弯折的轴心线 L 方向具有一定的长度 G；第二条形槽 212 在其长度方向的两端为圆角结构 321，以使得第二条形槽 212 的侧面整体平滑，在发生弯折时不会出现大的应力集中。多个第二条形槽 212 的分布方式可以看作是以沿宽度方向相邻的第二条形槽 212a 和第二条形槽 212b 为基本阵列单元 150，将这个基本阵列单元 150 沿第二条形槽 212 的长度方向和宽度方向矩形阵列得到，第二条形槽 212a 和第二条形槽 212b 位于相邻的两个第一条形槽的投影上。为便于描述，这里将基本阵列单元 150 中的两个第二条形槽 212 称作第二条形槽 212a 和第二条形槽 212b，第二条形槽 212a 和第二条形槽 212b 的尺寸可以相同也可以不同。其中，第二条形槽 212b 沿第二条形槽 212a 的宽度方向位于第二条形槽 212a 的一侧，并且与第二条形槽 212a 沿长度方向错开第一距离 W1，使得第二条形槽 212a 的中心位于相邻两个第二条形槽 212b 的中心。这样，将基本阵列单元 150 进行矩形阵列之后，在宽度方向相邻的任意两个第二条形槽 212

2 沿长度方向相互错位分布。

图 10A 和图 10B 是本申请实施例示出的第一条形槽与第二条形槽的截面剖视图。其中，图 10A 例如可以是第一条形槽与第二条形槽的第一槽段的截面剖视图，图 10B 例如可以是第一条形槽与第二条形槽的第二槽段的截面剖视图。如图 10A 和图 10B 所示，在支撑板的设置有第一条形槽 211 与第二条形槽 212 的区域，第一条形槽 211 在支撑板 100 的厚度方向具有一定的深度 D1，第二条形槽 212 在支撑板 100 的厚度方向具有一定的深度 D2，且第一条形槽 211 的深度 D1 与第二条形槽 212 的深度 D2 之和等于支撑板 100 的厚度 H。这样，在同时设置有第一条形槽 211 和第二条形槽 212 的区域，第一条形槽 211 与位于其投影上的第二条形槽 212 将支撑板 100 贯穿，形成通槽。

进一步如图 10B 所示，在一种实现方式中，第二条形槽 212 的第二槽段 320 的宽度 B2 优选大于第一条形槽 211 的宽度 B1。这样，第二条形槽 212 两端可以形成更大半径的圆角结构，能够降低第二条形槽 212 两端与第一条形槽 211 相交处的应力集中。

进一步如图 10A 所示，在一种实现方式中，考虑到第二条形槽 212 在第一槽段 310 不涉及应力集中的问题，因此，第二条形槽 212 的第一槽段 310 的宽度 B1 优选等于第一条形槽 211 宽度 B1。这样，第一条形槽 211 与第二条形槽 212 的第一槽段 310 整体上可以形成等宽的通槽，结构整体性更好，能够提高应力分布的均匀性。

图 11 是本申请实施例示出的第一条形槽与连接结构的截面剖视图。如图 11 所示，在设置有连接结构 213 的区域（即沿轴线 L 方向相邻的两个第二条形槽 212 之间的区域），第一条形槽 211 在支撑板 100 的厚度方向具有一定的深度 D1，支撑板 100 除去第一条形槽 211 的剩余部分即为连接结构 213，因此连接结构 213 的厚度 H2 与第二条形槽 212 的深度 D2 相同。在支撑板 100 被第一条形槽 211 和第二条形槽 212 贯穿而形成通槽的情况下，连接结构 213 保持了支撑板 100 的结构连续性，提高了支撑板 100 的结构强度。

在一种实现方式中，连接结构 213 的厚度 H2（即第二条形槽 212 的深度 D2）优选大于第一条形槽 211 的深度 D1，这样，连接结构 213 能够实现相对较大的厚度，以提高支撑板 100 的整体强度。

示例性的，连接结构 213 的厚度 H2 优选可以大于支撑板 100 厚度 H 的五分之四，第一条形槽 211 的深度 D1 相应地小于支撑板 100 厚度 H 的五分之一。这样，支撑板 100 在弯折区通过较小深度的第一条形槽 211 实现弯曲时的应力均匀分布，又同时通过较大厚度的连接结构 213 保证了支撑板 100 的结构连续性，既实现了消除显示屏模印的效果，又尽可能地提高了支撑板 100 的结构强度。

进一步如图 10A、图 10B、图 11 所示，在一种实现方式中，第一条形槽 211 和第二条形槽 212 内还填充有柔性介质 130（图 10A、图 10B、图 11 仅在部分第一条形槽 211 和第二条形槽 212 内示出了柔性介质 130，其余未示出柔性介质 130 的第一条形槽 211 和第二条形槽 212 也填充有柔性介质 130），柔性介质 130 填充后与支撑板 100 未开槽的区域位于同一平面内，提高支撑板 100 的平整度，同样具有改善模印的作用。

在一种实现方式中，柔性介质 130 例如可以是液体硅胶（liquid silicone rubber, LSR）。液体硅胶可以通过液体硅胶注塑成型工艺（liquid injection molding system, LIMS）注塑到第一条形槽 211 和第二条形槽 212 内，使得液体硅胶与支撑板 100 的主体形成一体结构。

下面对本申请实施例涉及的液体硅胶的注塑成型工艺进行示例性说明。一般来说，

液体硅胶为双组份胶，包括 A 胶和 B 胶，A 胶和 B 胶常温下为液体，混合后加热到一定温度能迅速固化。在注塑之前，首先执行混料流程，也就是将 A 胶和 B 胶混合；然后，将混合后的液体硅胶注入到第一条形槽 211 和第二条形槽 212 内，从而填满整个通槽；最后，对已注入的液体硅胶进行加热加压使其固化，固化后的液体硅胶将与支撑板 100 的主体结构成为一体，液体硅胶与支撑板 100 的板面位于同一平面内。

5 本申请实施例还提供了一种显示屏。该显示屏包括本申请实施例的各实现方式提供的支撑板、显示面板和盖板，因此该显示屏不会产生模印和裂纹观感，具备良好的显示性能。

10 本申请实施例还提供了一种电子设备，该电子设备例如可以是折叠屏设备、卷轴屏设备、或者任意一种显示屏可弯折的电子设备。该电子设备可以包括一个或者显示屏，其中，至少一个显示屏为本申请实施例提供的显示屏，或者至少一个显示屏包含本申请实施例提供的支撑板。例如，该电子设备可以是内折叠屏设备，该内折叠屏设备可以包括一个内屏和一个外屏，其中，内屏指的是在机身折叠状态下隐藏的显示屏，外屏指的是在机身任何状态下都外露的显示屏，该内屏为本申请实施例提供的显示屏。

15 容易理解的是，本领域技术人员在本申请提供的几个实施例的基础上，可以对本申请的实施例进行结合、拆分、重组等得到其他实施例，这些实施例均没有超出本申请的保护范围。

20 以上的具体实施方式，对本申请的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上仅为本申请的具体实施方式而已，并不用于限定本申请的保护范围，凡在本申请的技术方案的基础之上，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包括在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种支撑板，其特征在于，包括：第一板面和第二板面；
所述第一板面和所述第二板面背对背设置，所述第一板面用于与显示面板贴合；
所述支撑板包括弯折区，所述支撑板用于在所述弯折区沿预设的轴心线 L 产生弯折；
5 所述弯折区设置有镂空结构，所述镂空结构包括多个通槽，多个所述通槽沿着垂直于所述轴心线 L 的方向阵列分布；
每个所述通槽包括 1 个第一条形槽和 N 个第二条形槽，N 为大于 1 的正整数，其中：
所述第一条形槽和所述第二条形槽均与所述轴心线 L 平行设置；所述第一条形槽设置于所述第一板面，向所述第二板面方向形成一定深度，所述第一条形槽沿着所述轴心
10 线 L 方向连续且贯穿所述第一板面；所述第二条形槽设置于所述第二板面，向所述第一板面方向形成至所述第一条形槽底部，与所述第一条形槽连通；所述第二条形槽的长度小于所述支撑板沿所述轴心线 L 方向上的宽度，N 个所述第二条形槽沿着所述轴心线 L 方向间隔阵列分布。
- 15 2. 根据权利要求 1 所述的支撑板，其特征在于，
N 个所述第二条形槽的中心线与所述第一条形槽的中心线在所述支撑板厚度方向的投影重合。
- 20 3. 根据权利要求 1 或 2 所述的支撑板，其特征在于，所述第二条形槽的深度大于所述第一条形槽的深度。
4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的支撑板，其特征在于，所述第一条形槽为等宽结构。
- 25 5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的支撑板，其特征在于，所述第二条形槽包括第一槽段以及位于所述第一槽段两端的第二槽段，所述第二槽段的宽度大于所述第一槽段的宽度。
- 30 6. 根据权利要求 5 所述的支撑板，其特征在于，所述第二槽段的宽度大于所述第一条形槽的宽度，所述第一槽段的宽度与所述第一条形槽的宽度相同。
7. 根据权利要求 1-6 任一项所述的支撑板，其特征在于，所述第二条形槽的两端为圆角结构。
- 35 8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的支撑板，其特征在于，所述通槽内填充有柔性介质，所述柔性介质在所述第一条形槽形成第一填充平面，在所述第二条形槽形成第二填充平面，所述第一填充平面与所述第一板面位于同一平面内，所述第二填充平面与所述第二板面位于同一平面内。

9. 根据权利要求 8 所述的支撑板，其特征在于，所述柔性介质为液体硅胶。

10. 根据权利要求 1-9 任一项所述的支撑板，其特征在于，所述支撑板的材质包括以下任意一种：TA4 钛合金、不锈钢、聚乙烯醇高模纤维 PVA。

5

11. 一种显示屏，其特征在于，包括：

盖板、显示面板和权利要求 1-10 任一项所述的支撑板；

所述显示面板通过光学胶贴合于所述支撑板的所述第一板面；

所述盖板通过光学胶贴合在所述显示面板的背对所述支撑板的一面。

10

12. 一种电子设备，其特征在于，包括一个或者多个显示屏，其中，至少一个显示屏为权利要求 11 所述的显示屏。

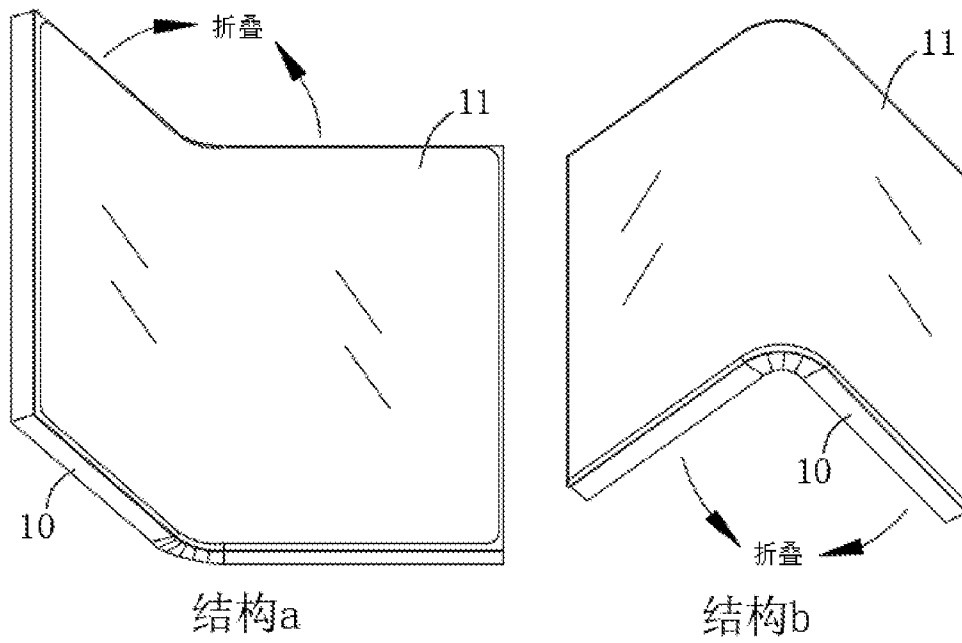


图 1

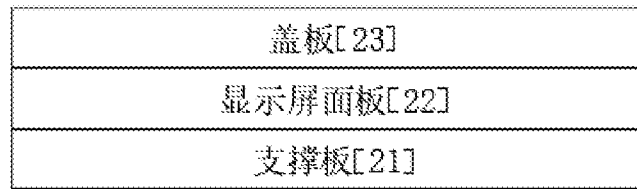


图 2

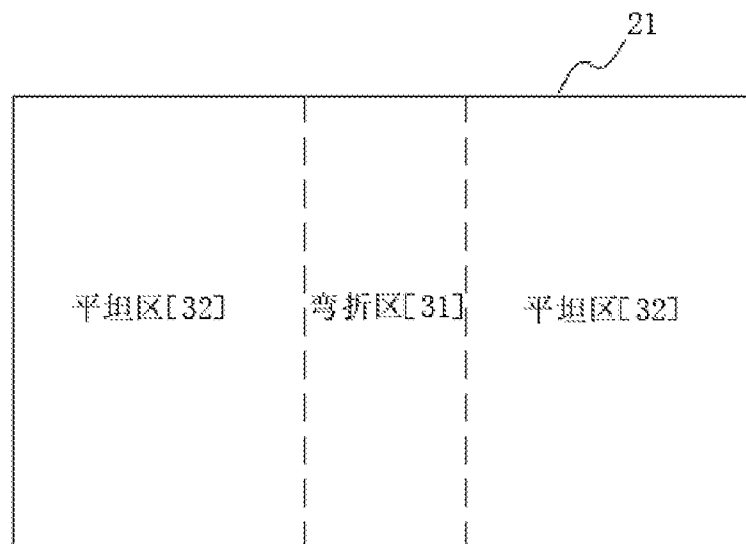


图 3

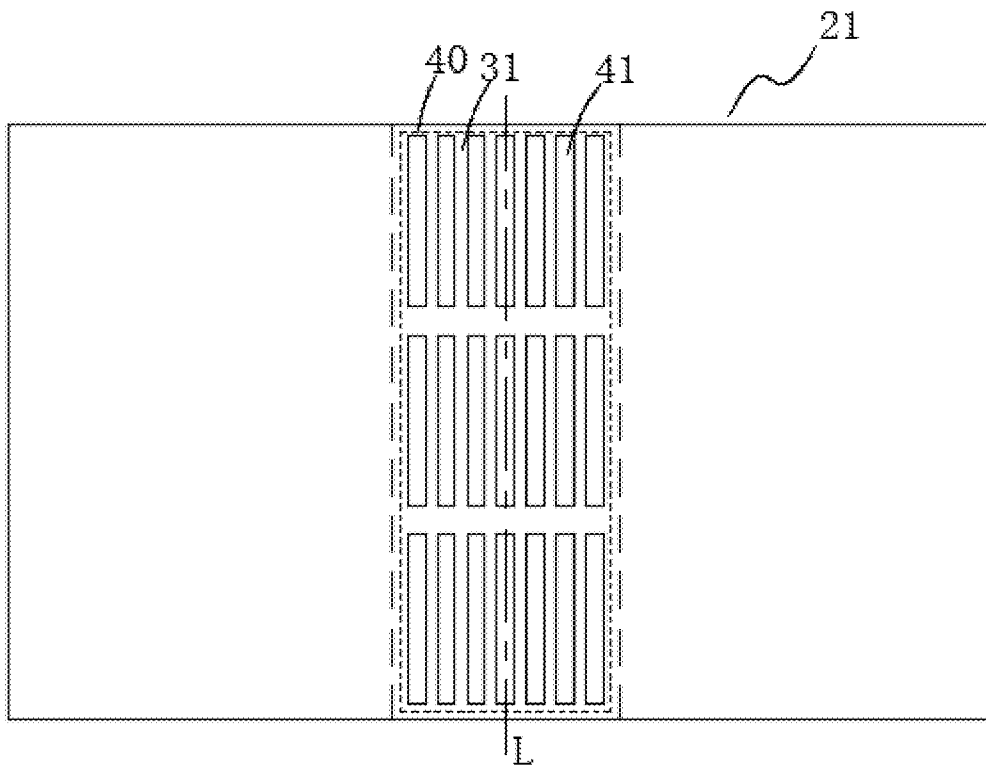


图 4

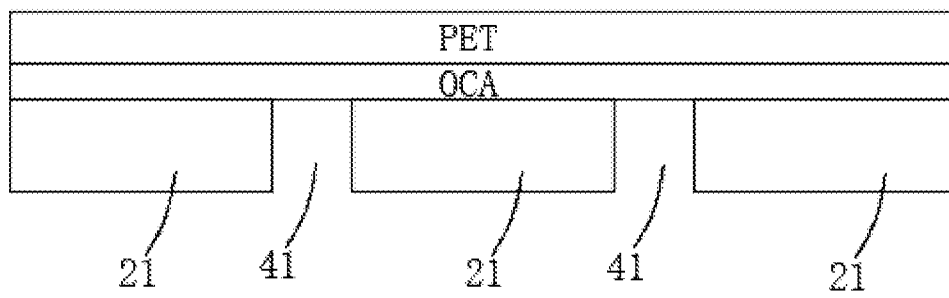


图 5

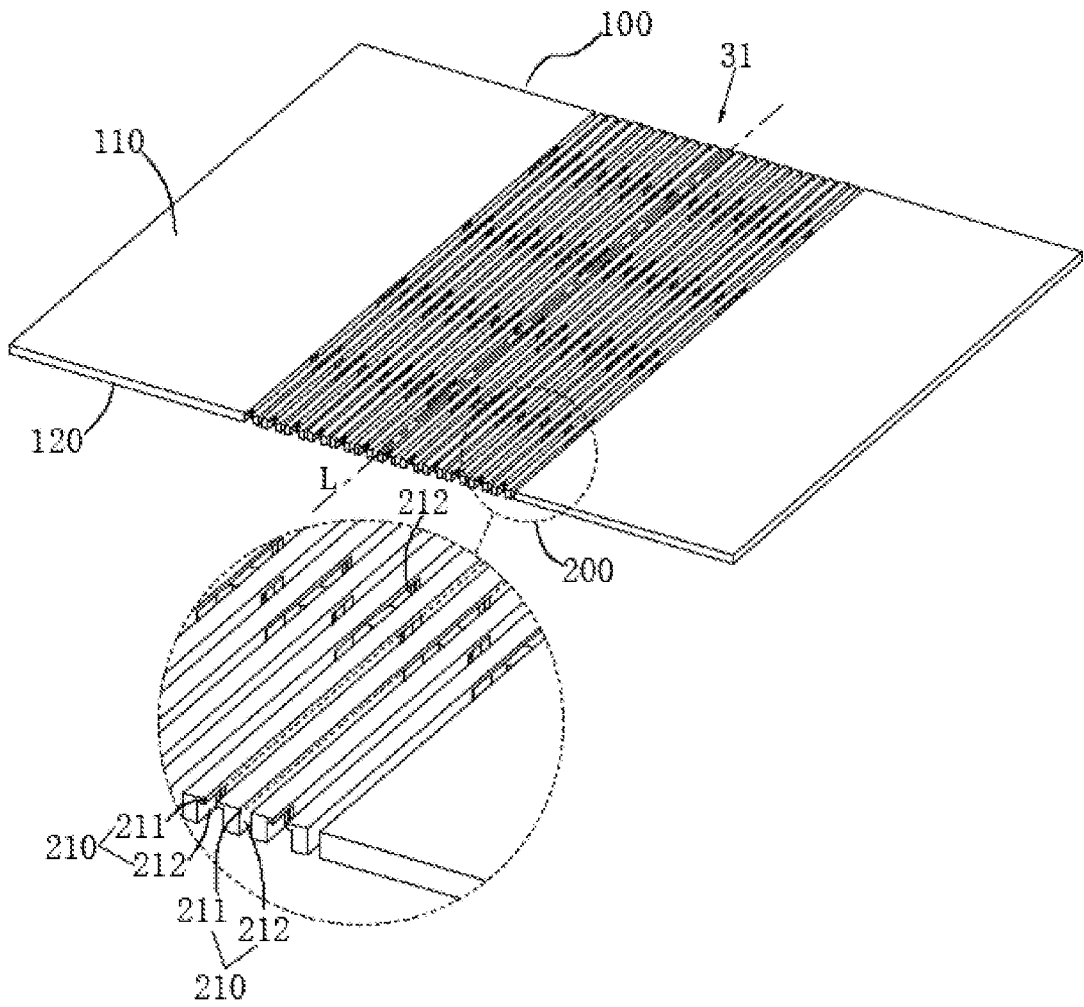


图 6

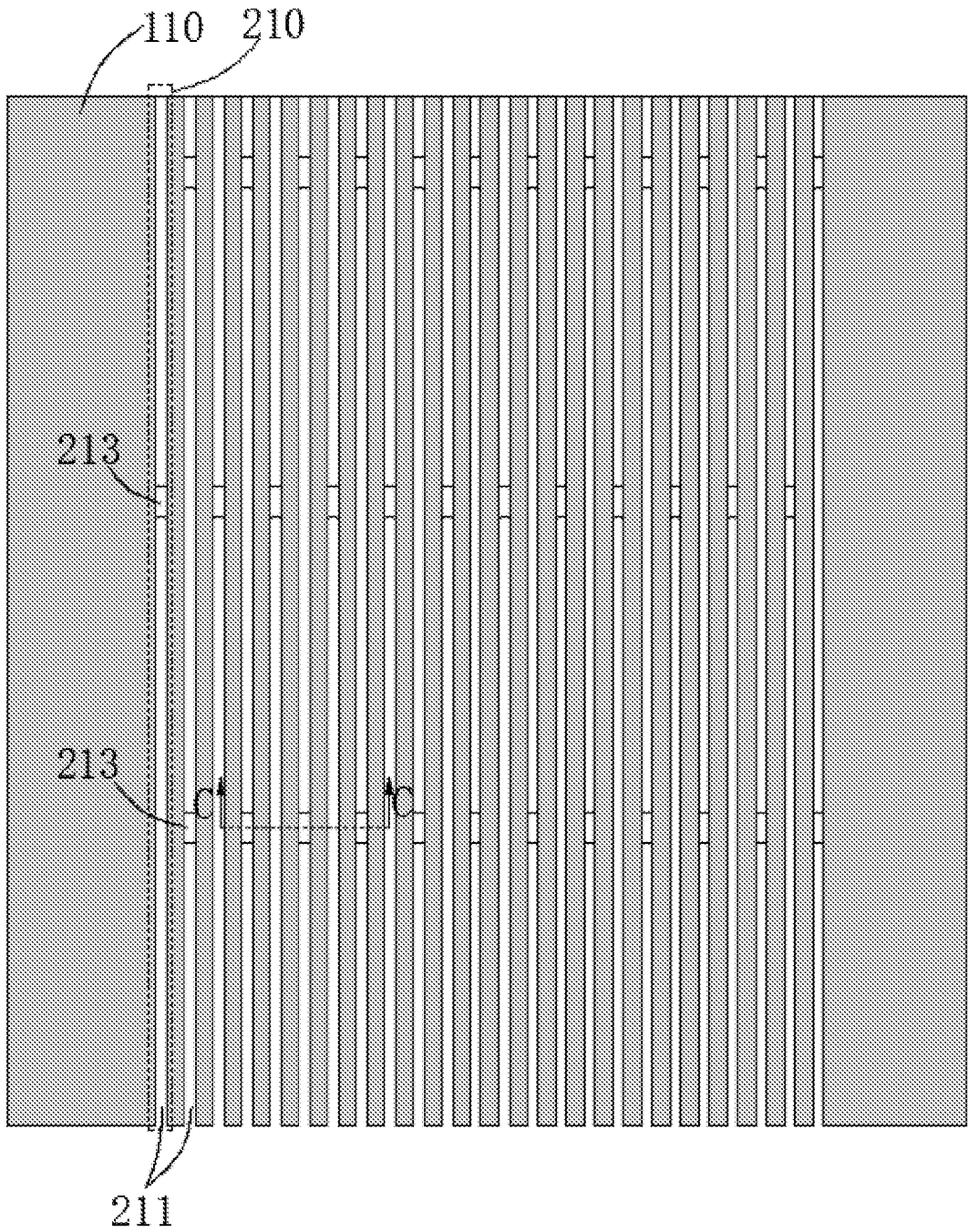


图 7

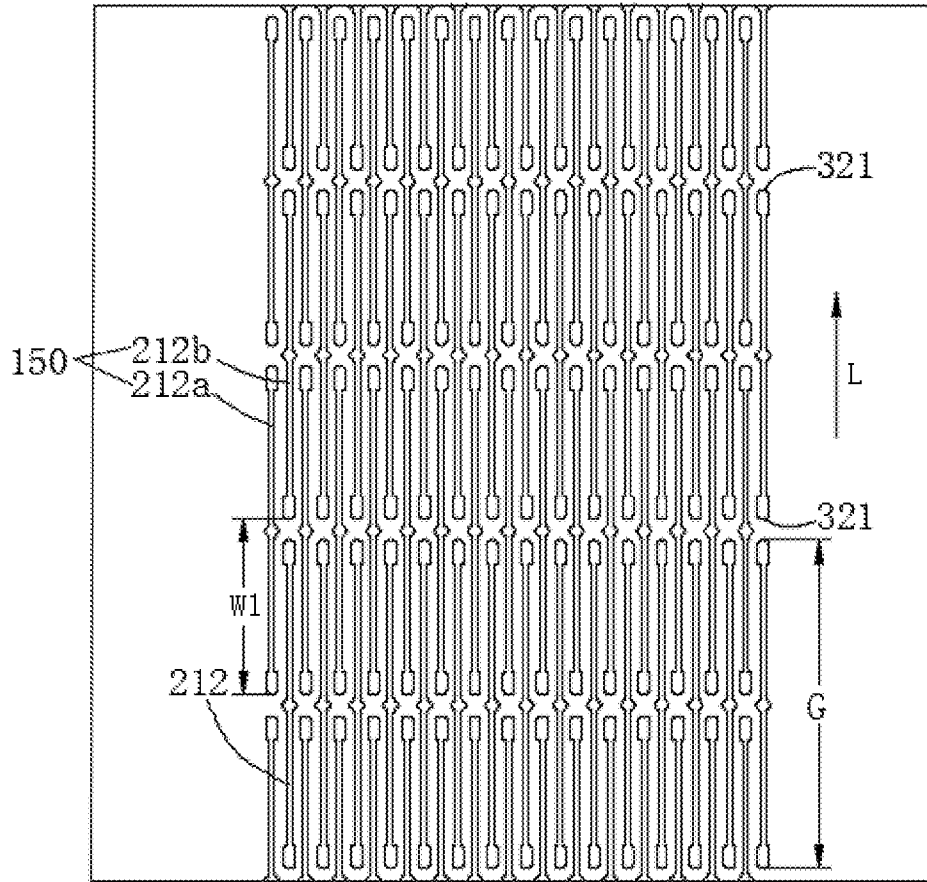


图 9

A向剖视

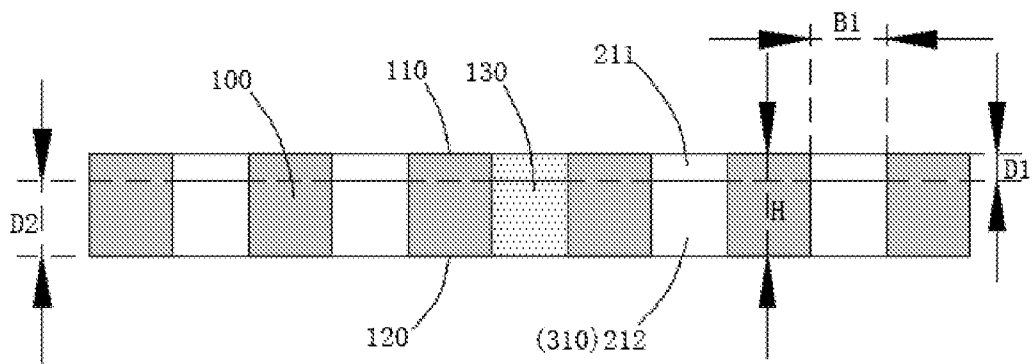


图 10A

B向剖视

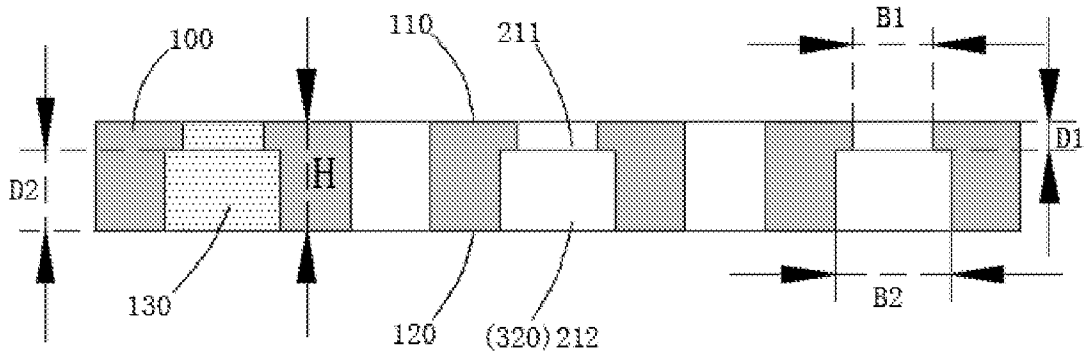


图 10B

C向剖视

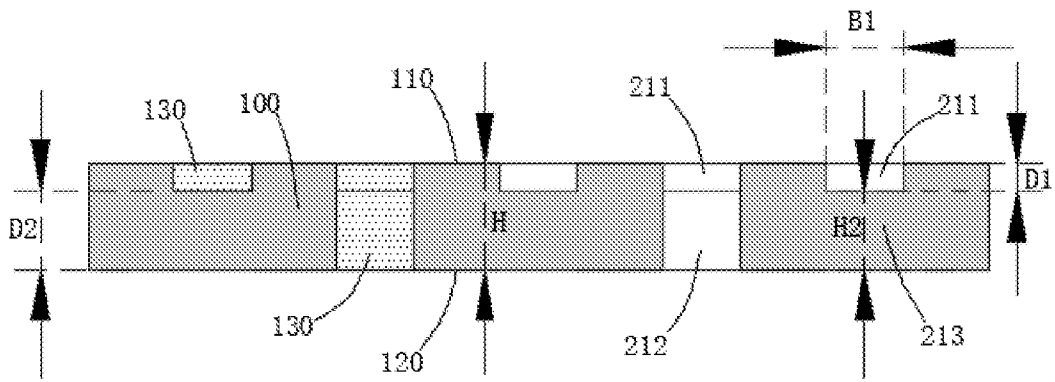


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/092311

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
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) G09F,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; VEN; USTXT; CNKI: 屏, 折叠, 柔性, 弯曲, 弯折, 区, 镂空, 孔, 洞, 槽, 贯穿, 第二, 双, 板面, display, fold???, flexib+, bend???, zone?, hollow, hole?, groove?, through, second, two, board		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 112991953 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 June 2021 (2021-06-18) description, paragraphs [0058]-[0121], and figures 1-7	1-12
A	CN 112164318 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 January 2021 (2021-01-01) entire document	1-12
A	CN 110518039 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 29 November 2019 (2019-11-29) entire document	1-12
A	CN 110752232 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 04 February 2020 (2020-02-04) entire document	1-12
A	KR 20210087604 A (HEESUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 13 July 2021 (2021-07-13) entire document	1-12
A	CN 211928943 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 13 November 2020 (2020-11-13) entire document	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 11 August 2022		Date of mailing of the international search report 31 August 2022
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/CN2022/092311

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 112991953 A	18 June 2021	None	
CN 112164318 A	01 January 2021	None	
CN 110518039 A	29 November 2019	None	
CN 110752232 A	04 February 2020	None	
KR 20210087604 A	13 July 2021	None	
CN 211928943 U	13 November 2020	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/092311

<p>A. 主题的分类</p> <p>G09F 9/30 (2006.01) i</p> <p>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</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G09F, H01L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS;CNTXT;VEN;USTXT;CNKI:屏, 折叠, 柔性, 弯曲, 弯折, 区, 镂空, 孔, 洞, 槽, 贯穿, 第二, 双, 板面, display, fold???, flexib+, bend???, zone?, hollow, hole?, groove?, through, second, two, board</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <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>A</td> <td>CN 112991953 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年6月18日 (2021 - 06 - 18) 说明书第[0058]-[0121]段, 图1-7</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112164318 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年1月1日 (2021 - 01 - 01) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110518039 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年11月29日 (2019 - 11 - 29) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110752232 A (上海天马微电子有限公司) 2020年2月4日 (2020 - 02 - 04) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20210087604 A (HEESUNG ELECTRONICS CO LTD) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 211928943 U (京东方科技集团股份有限公司) 2020年11月13日 (2020 - 11 - 13) 全文</td> <td>1-12</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	A	CN 112991953 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年6月18日 (2021 - 06 - 18) 说明书第[0058]-[0121]段, 图1-7	1-12	A	CN 112164318 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年1月1日 (2021 - 01 - 01) 全文	1-12	A	CN 110518039 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年11月29日 (2019 - 11 - 29) 全文	1-12	A	CN 110752232 A (上海天马微电子有限公司) 2020年2月4日 (2020 - 02 - 04) 全文	1-12	A	KR 20210087604 A (HEESUNG ELECTRONICS CO LTD) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 全文	1-12	A	CN 211928943 U (京东方科技集团股份有限公司) 2020年11月13日 (2020 - 11 - 13) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 112991953 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年6月18日 (2021 - 06 - 18) 说明书第[0058]-[0121]段, 图1-7	1-12																					
A	CN 112164318 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年1月1日 (2021 - 01 - 01) 全文	1-12																					
A	CN 110518039 A (武汉天马微电子有限公司) 2019年11月29日 (2019 - 11 - 29) 全文	1-12																					
A	CN 110752232 A (上海天马微电子有限公司) 2020年2月4日 (2020 - 02 - 04) 全文	1-12																					
A	KR 20210087604 A (HEESUNG ELECTRONICS CO LTD) 2021年7月13日 (2021 - 07 - 13) 全文	1-12																					
A	CN 211928943 U (京东方科技集团股份有限公司) 2020年11月13日 (2020 - 11 - 13) 全文	1-12																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年8月11日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年8月31日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>张梦泽</p> <p>电话号码 (86-10)62085779</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/092311

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 112991953 A	2021年6月18日	无	
CN 112164318 A	2021年1月1日	无	
CN 110518039 A	2019年11月29日	无	
CN 110752232 A	2020年2月4日	无	
KR 20210087604 A	2021年7月13日	无	
CN 211928943 U	2020年11月13日	无	