

(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
2024 年 1 月 18 日 (18.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/011995 A1

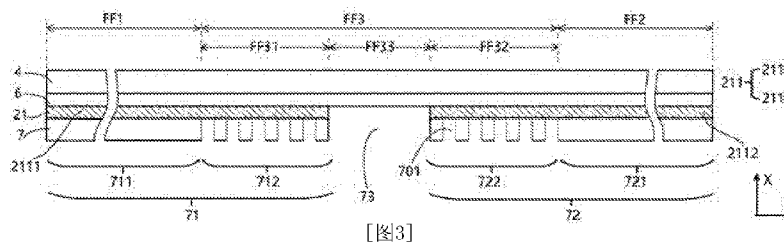
- (51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01) **G09F 9/33** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/089897
- (22) 国际申请日: 2023 年 4 月 21 日 (21.04.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202210810409.4 2022年7月11日 (11.07.2022) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY 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: 汪文强 (WANG, Wenqiang); 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

山区粤海街道大冲社区华润置地大厦 C 座 2901, Guangdong 518052 (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, CV, 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, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: DISPLAY DEVICE AND DISPLAY TERMINAL

(54) 发明名称: 一种显示装置及显示终端



(57) Abstract: A display device (1000) and a display terminal (2000). The display device (1000) comprises: a display panel (4), comprising a bending part (FF3) located between a first non-bending part (FF1) and a second non-bending part (FF2); a spacer layer (6), the whole surface being provided on a non-display side of the display panel (4); and a support layer (7), provided on the side of the spacer layer (6) distant from the display panel (4), wherein the support layer (7) comprises a first support part (71) and a second support part (72), the first support part (71) and the second support part (72) are separated to form a spacing gap (73), and the spacing gap (73) is arranged corresponding to the bending part (FF3).

(57) 摘要: 一种显示装置 (1000) 及显示终端 (2000), 显示装置 (1000) 包括: 显示面板 (4), 包括位于第一非弯折部 (FF1) 和第二非弯折部 (FF2) 之间的弯折部 (FF3); 间隔层 (6), 整面设置于显示面板 (4) 的非显示侧; 支撑层 (7), 设置于间隔层 (6) 远离显示面板 (4) 的一侧; 其中, 支撑层 (7) 包括第一支撑部 (71) 和第二支撑部 (72), 第一支撑部 (71) 和第二支撑部 (72) 分离设置以形成间隔空隙 (73), 间隔空隙 (73) 对应弯折部 (FF3) 设置。

[见续页]

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

一种显示装置及显示终端

技术领域

[0001] 本申请涉及显示领域，具体涉及一种显示装置及显示终端。

背景技术

[0002] 柔性有机发光显示装置（OLED）等柔性显示装置已经广泛用于生活之中，已经开发了折叠的有机发光显示装置，例如在折叠手机中已经使用了折叠的有机发光显示装置。

[0003] 然而，在折叠显示装置中，经过多次反复折叠和展开后，容易出现折痕和印痕的问题，折痕是因为折叠显示装置经过反复折叠后，折叠装置的膜层出现疲劳弯折，导致材料出现不可恢复性塑性变形，印痕则是由于折叠显示装置自身很薄，支撑刚度不足，容易在非弯折部和弯折部交界的区域，与手机等终端的中框结构刚性面接触形成局部应力集中，多次弯折后应力集中到一定程度，折叠显示装置的上层材料也会出现一定的变形和损伤，形成肉眼可见的条形印痕，在折叠显示装置中，关于折痕迹和印痕的问题还未出现一个很好的解决办法。

发明概述

[0004] 本申请实施例提供了一种显示装置及显示终端，可以解决同时折痕和印痕的问题。

[0005] 本申请提供了一种显示装置，其中，包括：

[0006] 显示面板，包括第一非弯折部和第二非弯折部，以及位于所述第一非弯折部和所述第二非弯折部之间的弯折部；

[0007] 间隔层，整面设置于所述显示面板的非显示侧；

[0008] 支撑层，设置于所述间隔层远离所述显示面板的一侧，所述间隔层与所述支撑层贴合设置；

[0009] 其中，所述支撑层包括第一支撑部和第二支撑部，所述第一支撑部和所述第二

支撑部分离设置以在所述第一支撑部和所述第二支撑部之间形成间隔空隙，所述间隔空隙对应所述弯折部设置。

[0010] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述支撑层的厚度大于所述间隔层的厚度。

[0011] 可选地，在本申请的一些实施例中，在所述显示装置处于展平状态的情况下，所述间隔空隙的宽度小于所述弯折部的宽度。

[0012] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述弯折部包括第一过渡弯折部、主弯折部和第二过渡弯折部，所述主弯折部位于所述第一过渡弯折部和所述第二过渡弯折部之间；

[0013] 所述第一支撑部包括第一子支撑部和第二子支撑部，所述第二支撑部包括第三子支撑部和第四子支撑部，所述第一子支撑部对应所述第一非弯折部设置，所述第三子支撑部对应所述第二非弯折部设置，所述第二子支撑部对应所述第一过渡弯折部设置，所述第四子支撑部对应所述第二过渡弯折部设置，所述第二子支撑部和所述第四子支撑部均包括多个镂空孔，所述间隔空隙对应所述主弯折部设置。

[0014] 可选地，在本申请的一些实施例中，在所述显示装置处于展平状态的情况下，所述间隔空隙的宽度等于所述主弯折部的宽度。

[0015] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述间隔层的弹性模量大于所述支撑层的弹性模量。

[0016] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述弯折部的弯折轴在第一方向上延伸；

[0017] 多个所述镂空孔在所述第一方向上的长度大于在第二方向上的长度，所述第二方向垂直于所述第一方向；

[0018] 所述第二子支撑部的多个所述镂空孔和所述第四子支撑部的多个所述镂空孔均在所述第二方向上错位分布。

[0019] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述第二子支撑部的多个所述镂空孔的镂空密度沿所述第二方向靠近所述主弯折部逐渐增大；所述第四子支撑部的多个所述镂空孔的镂空密度沿所述第二方向靠近所述主弯折部逐渐增大。

[0020] 可选地，在本申请的一些实施例中，在所述第二方向上，多个所述镂空孔的宽

度相同；

[0021] 所述第二子支撑部的多个所述镂空孔在所述第一方向上的长度沿所述第二方向靠近所述主弯折部逐渐增大，所述第四子支撑部的多个所述镂空孔在所述第一方向上的长度沿所述第二方向靠近所述主弯折部逐渐增大。

[0022] 可选地，在本申请的一些实施例中，任一所述镂空孔在所述第一方向上的长度为第一长度值，任一所述镂空孔与在所述第一方向上任一侧相邻的所述镂空孔之间的间距为第二长度值，所述镂空孔的所述第一长度值与对应的所述第二长度值之和为固定值。

[0023] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述支撑层远离所述间隔层的表面呈中心对称结构。

[0024] 可选地，在本申请的一些实施例中，还包括第一粘附层，所述第一粘附层包括第一粘附部和第二粘附部，所述第一支撑部通过所述第一粘附部贴合所述间隔层，所述第二支撑部通过所述第二粘附部贴合所述间隔层，所述第一粘附部和所述第二粘附部对应所述间隔空隙分离设置；

[0025] 所述第一粘附部和所述第二粘附部均为非镂空设置。

[0026] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述间隔层的材料和所述支撑层的材料分别包括不锈钢、碳纤维、钛合金、镁铝合金、镍合金、聚酯纤维和亚克力中至少一种。

[0027] 可选地，在本申请的一些实施例中，还包括：

[0028] 背板层，设置于所述间隔层和所述显示面板之间；

[0029] 泡棉层，设置于所述背板层和所述间隔层之间；

[0030] 所述显示面板、所述背板层、所述泡棉层、所述间隔层和所述支撑层中相邻的两个贴合设置。

[0031] 相应的，本申请还提供了一种显示终端，包括显示装置，其中，所述显示装置包括：

[0032] 显示面板，包括第一非弯折部和第二非弯折部，以及位于所述第一非弯折部和所述第二非弯折部之间的弯折部；

[0033] 间隔层，整面设置于所述显示面板的非显示侧；

- [0034] 支撑层，设置于所述间隔层远离所述显示面板的一侧，所述间隔层与所述支撑层贴合设置；
- [0035] 其中，所述支撑层包括第一支撑部和第二支撑部，所述第一支撑部和所述第二支撑部分离设置以在所述第一支撑部和所述第二支撑部之间形成间隔空隙，所述间隔空隙对应所述弯折部设置；
- [0036] 所述显示终端还包括：
- [0037] 中框壳体，所述中框壳体设置于所述支撑层远离所述显示面板的一侧，所述中框壳体包括第一中框和第二中框，第一中框至少与所述第一非弯折部对应设置，所述第二中框至少与所述第二非弯折部对应设置，在所述显示装置处于展平状态时，所述第一中框与所述第二中框在对应所述弯折部处抵接；
- [0038] 转动机构，容纳在所述中框壳体中，且与所述第一中框壳体及所述第二中框连接，在所述显示装置处于展平状态时，所述转动机构设置于所述显示面板的所述弯折部和所述中框壳体之间。
- [0039] 可选地，在本申请的一些实施例中，弯折部包括第一过渡弯折部、主弯折部和第二过渡弯折部，主弯折部位于所述第一过渡弯折部和所述第二过渡弯折部之间；
- [0040] 所述转动机构包括铰链安装基座，所述铰链安装基座包括一弧形的容纳槽，所述显示装置处于完全折叠状态时，所述主弯折部、所述第一过渡弯折部的靠近所述第二过渡弯折部的边缘部位和所述第二过渡弯折部的靠近所述第一过渡弯折部的边缘部位均收容于所述容纳槽内。
- [0041] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述支撑层的厚度大于所述间隔层的厚度。
- [0042] 可选地，在本申请的一些实施例中，在所述显示装置处于展平状态的情况下，所述间隔空隙的宽度小于所述弯折部的宽度。
- [0043] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述弯折部包括第一过渡弯折部、主弯折部和第二过渡弯折部，所述主弯折部位于所述第一过渡弯折部和所述第二过渡弯折部之间；
- [0044] 所述第一支撑部包括第一子支撑部和第二子支撑部，所述第二支撑部包括第三

子支撑部和第四子支撑部，所述第一子支撑部对应所述第一非弯折部设置，所述第三子支撑部对应所述第二非弯折部设置，所述第二子支撑部对应所述第一过渡弯折部设置，所述第四子支撑部对应所述第二过渡弯折部设置，所述第二子支撑部和所述第四子支撑部均包括多个镂空孔，所述间隔空隙对应所述主弯折部设置。

[0045] 可选地，在本申请的一些实施例中，所述间隔层的弹性模量大于所述支撑层的弹性模量。

有益效果

[0046] 本申请实施例中，提供了一种显示装置及显示终端，显示装置包括：显示面板，包括第一非弯折部和第二非弯折部，以及位于第一非弯折部和第二非弯折部之间的弯折部；间隔层，整面设置于显示面板的非显示侧；支撑层，设置于间隔层远离显示面板的一侧，间隔层与支撑层贴合设置；其中，支撑层包括第一支撑部和第二支撑部，第一支撑部和第二支撑部分离设置以在第一支撑部和第二支撑部之间形成间隔空隙，间隔空隙对应弯折部设置。本申请实施例设置整面的间隔层，间隔层用于支撑整个显示装置的各个膜层，利于模组弯折，同时平整度较高，以便在显示装置的各个膜层贴合时避免形成初始印痕；同时，支撑层包括第一支撑部和第二支撑部，第一支撑部和第二支撑部分离设置于一间隔空隙的两侧，减小了弯折部的厚度和机械强度，间隔空隙对应弯折部的设置使得显示装置容易弯折，减小了弯折应力，可以减小折痕发生。

附图说明

[0047] 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。

[0048] 图1为本申请实施例提供的一种显示装置展平状态时的膜层叠构示意图；

[0049] 图2为本申请实施例提供的一种显示装置完全折叠状态时的示意图；

[0050] 图3为本申请实施例提供的一种显示装置展平状态时的部分膜层截面示意图；

- [0051] 图4为本申请实施例提供的一种显示装置完全折叠状态时的截面结构示意图；
- [0052] 图5为本申请实施例提供的一种支撑层的局部区域俯视示意图；
- [0053] 图6为本申请实施例提供的一种支撑层的局部区域放大示意图；
- [0054] 图7为本申请实施例提供的一种第一粘附层和支撑层的示意图；
- [0055] 图8为本申请实施例提供的一种显示装置1000在焊盘弯折部的截面示意图；
- [0056] 图9为本申请实施例提供的一种显示终端展平状态时的示意图；
- [0057] 图10为本申请实施例提供的一种显示终端完全折叠状态时的示意图；
- [0058] 图11为本申请实施例提供的一种显示终端完全折叠状态时的截面示意图；
- [0059] 图12为现有技术中一种显示装置处于完全折叠状态时的弯折半径示意图；
- [0060] 图13为本申请实施例中一种显示装置处于完全折叠状态时的弯折半径示意图；
- [0061] 图14为现有技术中的显示装置与本申请实施例中的显示装置处于完全折叠状态时各粘附层的应力对比示意图；
- [0062] 图15为现有技术中的显示装置与本申请实施例中的显示装置处于完全折叠状态时个膜层断裂风险的对比示意图。

本发明的实施方式

- [0063] 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。此外，应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请，并不用于限制本申请。在本申请中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上”和“下”通常是指装置实际使用或工作状态下的上和下，具体为附图中的图面方向；而“内”和“外”则是针对装置的轮廓而言的。
- [0064] 本申请实施例提供了一种显示装置，包括：显示面板，包括第一非弯折部和第二非弯折部，以及位于第一非弯折部和第二非弯折部之间的弯折部；间隔层，整面设置于显示面板的非显示侧；支撑层，设置于间隔层远离显示面板的一侧，间隔层与支撑层贴合设置；其中，支撑层包括第一支撑部和第二支撑部，第一支撑部和第二支撑部分离设置以在第一支撑部和第二支撑部之间形成间隔空

隙，间隔空隙对应弯折部设置。本申请实施例还提供了包括前述显示装置的显示终端，以下分别进行详细说明。需说明的是，以下实施例的描述顺序不作为对实施例优选顺序的限定。

[0065] 实施例一

[0066] 请参阅图1、图2、图3、图4，图1为本申请实施例提供的一种显示装置展平状态时的膜层叠构示意图；图2为本申请实施例提供的一种显示装置完全折叠状态时的示意图；图3为本申请实施例提供的一种显示装置展平状态时的部分膜层截面示意图；图4为本申请实施例提供的一种显示装置完全折叠状态时的截面结构示意图。图3为图1中HK虚线部位的截面示意图，但图3仅仅举例示意了显示装置的部分膜层结构。图4为图2中HJ虚线部位的截面示意图，但图4仅仅举例示意了显示装置的部分膜层结构。图1中举例示意了显示装置的一种膜层堆叠示意图，但并不构成对显示装置的膜层结构的顺序、数量、材料等的限定。显示面板4或显示装置1000包括弯折部FF3，弯折部FF3的弯折轴沿第一方向X延伸，第二方向Y垂直于第一方向。

[0067] 本申请实施例提供了一种显示装置1000，显示装置1000包括显示面板4、间隔层6和支撑层7，显示面板4包括第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2，以及位于第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2之间的弯折部FF3；间隔层6整面设置于显示面板4的非显示侧；支撑层7设置于间隔层6远离显示面板4的一侧，间隔层6与支撑层7贴合设置；其中，支撑层7包括第一支撑部71和第二支撑部72，第一支撑部71和第二支撑部72分离设置以在第一支撑部71和第二支撑部72之间形成间隔空隙73，间隔空隙73对应弯折部设置。

[0068] 具体地，第一支撑部71和第二支撑部72分离设置于一间隔空隙73的两侧，第一支撑部71至少对应第一非弯折部FF1设置，第二支撑部72至少对应第二非弯折部FF2设置，间隔空隙73对应弯折部FF3的设置。

[0069] 具体地，显示面板4可以为有机发光显示面板，但不限于此。当显示面板4为有机发光显示面板时，显示面板4可以包括基底、设置于基底上的发光层和设置于发光层上的封装层，显示面板4的结构在此不做限定。

[0070] 具体地，显示面板4的非显示侧是指显示面板的背侧，或与显示面板4的出光方

向相背离的一侧。

[0071] 具体地，显示面板4包括第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2，显示面板4还可以包括两个或两个以上的弯折部。

[0072] 具体地，间隔层6和支撑层7层叠贴合的设置显示面板4的非显示侧，且支撑层7设置于间隔层6远离显示面板4的一侧。

[0073] 具体地，间隔层6整面设置于显示面板4的非显示侧，即间隔层6没有图案化的设置于显示面板4的非显示侧。

[0074] 具体地，支撑层7包括第一支撑部71和第二支撑部72，第一支撑部71和第二支撑部72分离设置以在第一支撑部71和第二支撑部72之间形成间隔空隙73，间隔空隙73对应弯折部设置。即支撑层7包括第一支撑部71和第二支撑部72的两部分，第一支撑部71和第二支撑部72相互不接触，第一支撑部71和第二支撑部72之间设置有一间隔空隙73。

[0075] 具体地，第一支撑部71至少对应第一非弯折部FF1设置，第二支撑部72至少对应第二非弯折部FF2设置，间隔空隙73对应弯折部FF3的设置。即第一支撑部71在显示面板4上的正投影覆盖第一非弯折部FF1，第二支撑部72在显示面板4上的正投影覆盖第二非弯折部FF2，间隔空隙73在显示面板4上的正投影与弯折部FF3至少部分重叠设置。

[0076] 具体地，显示面板4包括第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2，以及位于第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2之间的弯折部FF3。那么可理解的，对于显示装置1000，显示装置1000也可以包括第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2，以及位于第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2之间的弯折部FF3；那么可理解的，对于后续实施例中的显示装置显示终端2000，在显示终端2000中，显示终端2000也可以包括第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2，以及位于第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2之间的弯折部FF3，在此不再赘述。

[0077] 在本实施例中，设置整面的间隔层6，间隔层6用于支撑整个显示装置1000的膜层，利于显示装置弯折，同时间隔层6平整度较高，以便在显示装置1000的各个膜层贴合时避免形成初始印痕；同时，支撑层7包括第一支撑部71和第二支撑部72，第一支撑部71和第二支撑部72分离设置于一间隔空隙73的两侧，减小了弯

折部的厚度和机械强度，间隔空隙73对应弯折部FF3的设置使得显示装置1000容易弯折，减小了弯折应力，可以减小折痕发生。

[0078] 实施例二

[0079] 本实施例与实施例一相同或相似，不同之处在于进一步说明了显示装置1000的一些特征或实施情况。

[0080] 在一些实施例中，支撑层7的厚度大于间隔层6的厚度。

[0081] 具体的，如图3所示，间隔层6用于支撑整个显示装置1000的膜层，同时在弯折部参与弯折，间隔层6的厚度较小，可以使得间隔层6既能够为整个显示装置1000的膜层提供支撑，又可以进行弯折，支撑层7厚度加大，由于弯折部FF3的面积较小，第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2的面积较大，支撑层7可以为第一非弯折部FF1和第二非弯折部FF2提供足够的支撑作用。此外，支撑层7的厚度较厚，在显示面板4的边框弯折部弯折至显示面板4的非显示侧后，为边框弯折部提供支撑作用，在后续详细介绍。

[0082] 在一些实施例中，在显示装置1000处于展平状态的情况下，间隔空隙73的宽度小于弯折部FF3的宽度。

[0083] 具体地，如图3所示，间隔空隙73的宽度小于弯折部FF3的宽度，此处间隔空隙73的宽度和弯折部FF3的宽度均是指第二方向Y上的宽度。

[0084] 具体地，在显示装置1000处于展平状态的情况下，间隔空隙73的宽度小于弯折部FF3的宽度，使得第一支撑部71对应第一非弯折部FF1和弯折部FF3的部分区域，第二支撑部72对应第二非弯折部FF2和弯折部FF3的部分区域，第一支撑部71和第二支撑部72对应弯折部FF3的部分区域均参与显示面板4的弯折过程或弯折动作，缩短了间隔空隙73的宽度，在显示装置1000处于展平状态时，第一支撑部71和第二支撑部72提供了弯折部一定支撑作用，可以避免或改善折叠印痕的发生。

[0085] 实施例三

[0086] 本实施例与实施例二相同或相似，不同之处在于进一步说明了显示装置1000的一些特征或实施情况。

[0087] 在一些实施例中，弯折部FF3包括第一过渡弯折部FF31、主弯折部FF33和第二

过渡弯折部FF32，主弯折部FF33位于第一过渡弯折部FF31和第二过渡弯折部FF32之间；第一支撑部71包括第一子支撑部711和第二子支撑部712，第二支撑部72包括第三子支撑部721和第四子支撑部722，第一子支撑部711对应第一非弯折部FF1设置，第三子支撑部721对应第二非弯折部FF2设置，第二子支撑部712对应第一过渡弯折部FF31设置，第四子支撑部722对应第二过渡弯折部FF32设置，第二子支撑部712和第四子支撑部722均包括多个镂空孔701，间隔空隙73对应主弯折部FF33设置。

[0088] 具体地，第二子支撑部712和第四子支撑部722均包括多个镂空孔701，即第二子支撑部712和第四子支撑部722为网格状设置。

[0089] 具体地，弯折部FF3包括第一过渡弯折部FF31、主弯折部FF33和第二过渡弯折部FF32，在显示面板4或显示装置1000弯折时，主弯折部FF33为弯折中心部位，第一过渡弯折部FF31和第二过渡弯折部FF32位于主弯折部FF33的两侧。在显示面板4或显示装置1000弯折或折叠过程中，第一过渡弯折部FF31使得显示面板4从第一非弯折部FF1向主弯折部FF33平缓或平滑过渡，第二过渡弯折部FF32使得显示面板4从第二非弯折部FF2向主弯折部FF33平缓或平滑过渡，避免显示面板4断裂或出现折痕。

[0090] 具体地，第一支撑部71包括第一子支撑部711和第二子支撑部712，第一子支撑部711和第二子支撑部712为相互连接的一个整体。

[0091] 具体地，第二支撑部72包括第三子支撑部721和第四子支撑部722，第三子支撑部721和第四子支撑部722为相互连接的一个整体。

[0092] 具体地，第一子支撑部711对应第一非弯折部FF1设置，第三子支撑部721对应第二非弯折部FF2设置，第二子支撑部712对应第一过渡弯折部FF31设置，第四子支撑部722对应第二过渡弯折部FF32设置，第一子支撑部711在显示面板4上的正投影与第一非弯折部FF1重叠，第三子支撑部721在显示面板4上的正投影与第二非弯折部FF2重叠，第二子支撑部712在显示面板4上的正投影与第一过渡弯折部FF31重叠，第四子支撑部722在显示面板4上的正投影与第二过渡弯折部FF32重叠。

[0093] 具体地，间隔空隙73对应主弯折部FF33设置，间隔空隙73在显示面板4上的正

投影与主弯折部FF33重叠。

[0094] 具体地，第二子支撑部712和第四子支撑部722均包括多个镂空孔701，镂空孔701可以降低第二子支撑部712和第四子支撑部722的弯折刚度、机械强度，提高显示装置1000的可弯折性能。

[0095] 具体地，第二子支撑部712参与第一过渡弯折部FF31的弯折，第二子支撑部712还为第一过渡弯折部FF31提供支撑，减小折叠印痕；第四子支撑部722参与第二过渡弯折部FF32的弯折，第四子支撑部722还为第二过渡弯折部FF32提供支撑，减小折叠印痕。第二子支撑部712和第四子支撑部722之间为间隔空隙73，可以减小折叠折痕。

[0096] 在一些实施例中，在显示装置1000处于展平状态的情况下，间隔空隙73的宽度等于主弯折部FF33的宽度。

[0097] 具体地，在显示装置1000处于展平状态的情况下，间隔空隙73在第二方向Y上的宽度等于弯折部FF3在第二方向Y上的宽度，使得间隔空隙73与显示面板4的主弯折部刚好重叠，使得第二子支撑部712和第四子支撑部722支撑作用达到最佳，间隔空隙73的有助于弯折的效果达到最佳。

[0098] 在一些实施例中，间隔层6的弹性模量大于支撑层7的弹性模量。

[0099] 具体地，间隔层6可以为刚性支撑层，支撑层7可以为刚性支撑层或弹性支撑层，且支撑层7的厚度较厚。

[0100] 具体地，间隔层6的弹性模量大于支撑层7的弹性模量，间隔层6提供整面支撑，起到主要支撑作用，支撑层7在对应区域起到辅助支撑作用，第二子支撑部712和第四子支撑部722的弹性模量较小，为第一过渡弯折部FF31和第二过渡弯折部FF32提供一定的缓冲作用。

[0101] 实施例四

[0102] 本实施例与实施例三相同或相似，不同之处在于进一步说明了显示装置1000的一些特征或实施情况，特别是镂空孔701的多个设置情况。

[0103] 请参阅图5、图6，图5为本申请实施例提供的一种支撑层的局部区域俯视示意图；图6为本申请实施例提供的一种支撑层的局部区域放大示意图。图6为图5中虚线框702区域的放大示意图，图6放大示意说明了镂空孔701的形状。

- [0104] 在一些实施例中，弯折部FF3的弯折轴在第一方向X上延伸；多个镂空孔701在第一方向X上的长度大于在第二方向Y上的长度，第二方向Y垂直于第一方向X；第二子支撑部712的多个镂空孔701和第四子支撑部722的多个镂空孔701均在第二方向Y上错位分布。
- [0105] 具体地，如图1和图3所示，显示面板4或显示装置1000包括弯折部FF3，弯折部FF3的弯折轴沿第一方向X延伸，第二方向Y垂直于第一方向。
- [0106] 具体地，多个镂空孔701在第一方向X上的长度大于在第二方向Y上的长度，可以减小第二子支撑部712和第四子支撑部722在第二方向的弯折应力，减小折痕。
- [0107] 具体地，第二子支撑部712的多个镂空孔701和第四子支撑部722的多个镂空孔701均在第二方向Y上错位分布，可以减小第二子支撑部712和第四子支撑部722在第二方向的弯折应力，减小折痕，同时当显示装置1000经过多次反复折叠后，由于镂空孔701错位阻挡，可以避免第二子支撑部712和第四子支撑部722中的裂纹扩散，可以避免第二子支撑部712和第四子支撑部722断裂。
- [0108] 在一些实施例中，第二子支撑部712的多个镂空孔701的镂空密度沿第二方向Y靠近主弯折部FF33逐渐增大；第四子支撑部722的多个镂空孔701的镂空密度沿第二方向Y靠近主弯折部FF3逐渐增大。具体地，在显示面板4或显示装置1000的折叠过程中，越靠近主弯折部FF3的弯折角度越大，弯折程度越大，弯折应力或折叠应力就越大，第二子支撑部712的多个镂空孔701的镂空密度沿第二方向Y靠近主弯折部FF33逐渐增大，第四子支撑部722的多个镂空孔701的镂空密度沿第二方向Y靠近主弯折部FF3逐渐增大，可以减小第二子支撑部712和第四子支撑部722在靠近主弯折部FF3方向上的弯折强度、机械强度，提供良好的弯折性能，更容易弯折，减小折痕发生。
- [0109] 具体地，进一步地，通过设计镂空孔701的网格的尺寸设计和排列方式，或者可以理解为依据显示装置1000弯折时具体的弧度或曲率值，设计一种渐变的图形结构，调节支撑层7对应第一过渡弯折区FF31和第二过渡弯折区FF32的弯折模量，从而管控支撑层7的第二子支撑部712和第四子支撑部722的弯折刚度，进而控制或协调显示装置1000的弯折的形态或曲率，以此改善折痕和降低水滴型弯

折形态的显示装置1000过渡弯折弧段出现层间脱粘的风险；同时，在后续实施例中的显示终端2000中，支撑层7阻隔显示终端2000的中框壳体1与显示装置1000的弯折部位的粘胶贴合面硬性接触应力，从而降低印痕产生的概率。

[0110] 具体地，单个镂空孔701在第一方向X上的长度越大，则等效的拉伸模量越小，相邻的镂空孔701之间的间距越大，模量则越大，相应地弯折刚度也越大；通过此种方式，渐变式地降低支撑层7参与弯折部FF3的弯折刚度，缓解第二层支撑层7与中框壳体1贴合时或长时间弯折疲劳后产生的印痕问题，同时也可以管控显示装置1000的水滴型弯折形态。

[0111] 在一些实施例中，在第二方向Y上，多个镂空孔701的宽度相同；第二子支撑部712的多个镂空孔701在第一方向X上的长度沿第二方向Y靠近主弯折部FF33逐渐增大，第四子支撑部722的多个镂空孔701在第一方向X上的长度沿第二方向Y靠近主弯折部FF33逐渐增大。

[0112] 具体地，通过第二子支撑部712的多个镂空孔701在第一方向X上的长度沿第二方向Y靠近主弯折部FF33逐渐增大，使得第二子支撑部712沿第二方向Y靠近主弯折部FF33的实心密度减小；通过第四子支撑部722的多个镂空孔701在第一方向X上的长度沿第二方向Y靠近主弯折部FF33逐渐增大，使得第四子支撑部722沿第二方向Y靠近主弯折部FF33的实心密度减小，可以减小第二子支撑部712和第四子支撑部722在靠近主弯折部FF3方向上的弯折强度、机械强度，提供良好的弯折性能，更容易弯折，减小折痕发生。

[0113] 在一些实施例中，任一镂空孔701在第一方向X上的长度为第一长度值，任一镂空孔701与在第一方向X上任一侧相邻的镂空孔701之间的间距为第二长度值，镂空孔701的第一长度值与对应的第二长度值之和为固定值K0。

[0114] 具体地，如图6所示，多个镂空孔701包括第一镂空孔7011、第二镂空孔7012和第三镂空孔7013。第一镂空孔7011的第一长度值为K1，第一镂空孔对应的第二长度值为K2，K1与K2的和为固定值K0；第二镂空孔7012的第一长度值为K3，第二镂空孔7012对应的第二长度值为K4，K3与K4的和为固定值K0；第三镂空孔7013的第一长度值为K5，第三镂空孔7013对应的第二长度值为K6，K5与K6的和为固定值K0。

- [0115] 具体地，镂空孔701的第一长度值与对应的第二长度值之和为固定值K0，可以使得第二子支撑部712和第四子支撑部722在靠近主弯折部FF3方向上实心密度、镂空密度、弯折刚度均匀渐变，且符合和匹配弯折部FF3在弯折时的应力变化规律，可以减小折痕，且便于弯折和折叠。在一些实施例中，支撑层7远离间隔层6的表面呈中心对称结构。
- [0116] 具体地，显示面板4在弯折部FF3，或显示面板4在弯折时，弯折应力呈中心对称分布，支撑层7远离间隔层6的表面呈中心对称结构，可以使得支撑层7的实心密度、镂空密度、弯折刚度更好的符合和匹配弯折部FF3在弯折时的应力变化规律，可以减小折痕，且便于弯折和折叠。
- [0117] 实施例五
- [0118] 本实施例与上述实施例中任一项的显示装置1000相同或相似，不同之处在于进一步说明了显示装置1000的一些特征或实施情况。
- [0119] 请参阅图7、图8，图7为本申请实施例提供的一种第一粘附层和支撑层的示意图；图8为本申请实施例提供的一种显示装置1000在焊盘弯折部的截面示意图。
- [0120] 在一些实施例中，显示装置1000还包括第一粘附层211，第一粘附层211包括第一粘附部2111和第二粘附部2112，第一支撑部71通过第一粘附部2111贴合间隔层6，第二支撑部72通过第二粘附部2112贴合间隔层6，第一粘附部2111和第二粘附部2112对应间隔空隙73分离设置；第一粘附部2111和第二粘附部2112均为非镂空设置。
- [0121] 具体地，第一粘附层211可以为光学胶层（OCR、OCA）等，在此不做限定。
- [0122] 具体地，第一粘附部2111和第二粘附部2112对应间隔空隙73分离设置，可以理解的为间隔空隙73贯穿第一粘附层211，且第一粘附部2111和第二粘附部2112分布在间隔空隙73两侧而分离设置。
- [0123] 具体地，第一粘附部2111和第二粘附部2112均为非镂空设置，可以为支撑层7提供一个良好的贴附平面，使得支撑层7靠近间隔层6的表面处于同一平面，有助于保持显示面板4的平整性。
- [0124] 在一些实施例中，间隔层6的材料和支撑层7的材料分别包括不锈钢、碳纤维、钛合金、镁铝合金、镍合金、聚酯纤维和亚克力中至少一种。

- [0125] 具体地，间隔层6的材料和支撑层7的材料可以相同或不同，间隔层6的材料和支撑层7的材料可以分别包括不锈钢、碳纤维、钛合金、镁铝合金、镍合金、聚酯纤维和亚克力中至少一种，间隔层6的材料和支撑层7的材料还可以为其他适合的材料，在此不做限定。
- [0126] 请参阅图8，显示装置1000包括焊盘弯折部BB1，焊盘弯折部BB1上设置有焊盘端子（图未示意），焊盘端子用与柔性电路板、驱动芯片等连接，焊盘弯折部BB1弯折至显示面板或显示装置的非显示侧，可以减小边框，焊盘弯折部BB1可以为现有技术中任一种设置，焊盘弯折部BB1在此不再赘述。
- [0127] 如图8所示，焊盘弯折部BB1弯折至显示面板4或显示装置1000的非显示侧，并通过贴附、粘合等方式固定设置在显示面板4或显示装置1000的非显示侧，支撑层7的作用，特别是支撑层7的厚度较厚时支撑层7的作用还包括：阻隔或减缓焊盘弯折部BB1弯折和固定设置过程中压应力过大导致第一层支撑层7产生应力印痕的风险。
- [0128] 在一些实施例中，显示装置1000还包括背板层31、泡棉层32，背板层31设置于间隔层6和显示面板4之间；泡棉层32设置于背板层31和间隔层6之间；显示面板4、背板层31、泡棉层32、间隔层6和支撑层7中相邻的两个贴合设置。
- [0129] 具体地，显示装置1000还包括背板层31、泡棉层32，背板层31、泡棉层32、间隔层6和支撑层7为显示面板4或显示装置1000提供完整的支撑、缓冲、折叠等性能支持。
- [0130] 进一步地，间隔层6为平整度较高的金属薄板或高分子复合材料板。
- [0131] 进一步地，在显示装置1000的制造过程中，先将间隔层6和支撑层7贴合为一个整体，然后将间隔层6和支撑层7的整体贴合在显示面板4的非显示侧。
- [0132] 如图1和图8所示，举例示意了显示装置1000的一种叠构设置，在图1和图8中，图1和图8包括依次层叠设置的：支撑层7、间隔层6、泡棉层32、背板层31、显示面板4、偏光片41、盖板42（Cover glass, CG），相邻的层叠结构之间可以通过粘附层21贴合设置，粘附层21包括第一粘附层211，显示装置1000还可以为其他层叠结构的设置，例如显示装置1000可以不包括偏光片41。
- [0133] 实施例六

- [0134] 本实施例提供了一种显示终端2000，显示终端2000包括上述实施例中的任一一项的显示装置1000。
- [0135] 请参阅图9、图10、图11，图9为本申请实施例提供的一种显示终端展平状态时的示意图；图10为本申请实施例提供的一种显示终端完全折叠状态时的示意图；图11为本申请实施例提供的一种显示终端完全折叠状态时的截面示意图。图11为图10中HQ虚线部位的截面示意图，但图11仅仅举例示意了显示装置的部分膜层结构。显示终端2000的弯折轴或折叠轴与显示面板4或显示装置1000的弯折轴或折叠轴相同，显示终端2000的弯折轴或折叠轴沿第一方向X延伸，第二方向Y垂直于第一方向。
- [0136] 本申请实施例提供了一种显示终端2000，显示终端2000包括上述实施例中的任一一项的显示装置1000，以及中框壳体1和转动机构3。中框壳体1设置于支撑层7远离显示面板4的一侧，中框壳体1包括第一中框11和第二中框12，第一中框11至少与第一非弯折部FF1对应设置，第二中框12至少与第二非弯折部FF2对应设置，在显示装置1000处于展平状态时，第一中框11与第二中框12对应弯折部FF3抵接；转动机构3容纳在中框壳体1中，且与第一中框壳体11及第二中框12连接，在显示装置1000处于展平状态时，转动机构3设置于显示面板4的弯折部FF3和中框壳体1之间。
- [0137] 具体地，中框壳体1设置于支撑层7远离显示面板4的一侧，是指中框壳体1的主要部位设置于支撑层7远离显示面板4的一侧，中框壳体1包括容纳结构时，显示面板4或显示装置1000可以至少部分容纳在中框壳体1内。
- [0138] 具体地，转动机构3用于使得显示装置1000或显示终端2000可以弯折或折叠。
- [0139] 具体地，显示面板、或显示装置1000、或显示终端2000处于展平状态时，是指显示面板、或显示装置1000、或显示终端2000处于非弯折状态。显示面板、或显示装置1000、或显示终端2000处于完全折叠状态时，是指显示面板、或显示装置1000、或显示终端2000处于最大弯折状态或折叠状态，显示面板、或显示装置1000、或显示终端2000的最大弯折或最大折叠角度可以为180度。
- [0140] 具体地，在显示装置1000处于展平状态时，第一中框11与第二中框12对应弯折部FF3抵接，使得第一中框11与第二中框12之间无缝隙，可防止外界灰尘及异物

、颗粒物等进入，从而起到保护显示装置1000的作用与效果。

[0141] 具体地，在显示装置1000处于展平状态时，第一中框11与第二中框12对应弯折部FF3抵接；此时，第一中框11对应第一非弯折部FF1、第一过渡弯折部FF31，以及主弯折部FF33的部分区域；第二中框12对应第二非弯折部FF2、第二过渡弯折部FF32，以及主弯折部FF33的部分区域。

[0142] 具体地，转动机构3容纳在中框壳体1中，且与第一中框壳体11及第二中框12连接，在显示装置1000处于展平状态时，转动机构3设置于显示面板的弯折部FF3和中框壳体1之间，转动机构3可以基本或完全与弯折部FF3对应设置。

[0143] 具体地，转动机构3可以为现有技术中任一种的转动铰链等机构和装置，在此不做限定。

[0144] 在一些实施例中，弯折部FF3包括第一过渡弯折部FF31、主弯折部FF33和第二过渡弯折部FF32，主弯折部FF33位于第一过渡弯折部FF31和第二过渡弯折部FF32之间；转动机构3包括铰链安装基座301，铰链安装基座301包括一弧形的容纳槽3011，显示装置1000处于完全折叠状态时，主弯折部FF33、第一过渡弯折部FF31的靠近第二过渡弯折部FF32的边缘部位和第二过渡弯折部FF32的靠近第一过渡弯折部FF31的边缘部位均收容于容纳槽3011内。

[0145] 具体地，如图11所示，转动机构3包括铰链安装基座301，铰链安装基座301包括一弧形的容纳槽3011，显示装置1000处于完全折叠状态时，主弯折部FF33、第一过渡弯折部FF31的靠近第二过渡弯折部FF32的边缘部位和第二过渡弯折部FF32的靠近第一过渡弯折部FF31的边缘部位均收容于容纳槽3011内，铰链安装基座301可以起到保护主弯折部FF33的作用，例如显示终端摔落、坠落至地面上时，第一过渡弯折部FF31的靠近第二过渡弯折部FF32的边缘部位和第二过渡弯折部FF32的靠近第一过渡弯折部FF31的边缘部位均收容于容纳槽3011内，使得铰链安装基座301的容纳槽3011接触的是第一过渡弯折部FF31的靠近第二过渡弯折部FF32的边缘部位和第二过渡弯折部FF32的靠近第一过渡弯折部FF31的边缘部位，铰链安装基座301的容纳槽3011不会接触主弯折部FF33与第一过渡弯折部FF31相邻的部位和主弯折部FF33与第二过渡弯折部FF32相邻的部位，从而避免主弯折部FF33在摔落、坠落中损坏，起到保护主弯折部FF33的作用。

[0146] 需要说明的是，请参阅图12、图13、图14、图15，图12为现有技术中一种显示装置处于完全折叠状态时的弯折半径示意图；图13为本申请实施例中一种显示装置处于完全折叠状态时的弯折半径示意图；图14为现有技术中的显示装置与本申请实施例中的显示装置处于完全折叠状态时各粘附层的应力对比示意图；图15为现有技术中的显示装置与本申请实施例中的显示装置处于完全折叠状态时个膜层断裂风险的对比示意图。图12、图13、图14、图15均是通过仿真软件仿真得到。对比图12和图13，本申请实施例中的显示装置的第一过渡弯折部FF31和第二过渡弯折部FF32得到较优的改善，经过本申请实施例优化后，第一过渡弯折部FF31和第二过渡弯折部FF32更加平缓，如图12和图13中标识的第一过渡弯折部FF31和第二过渡弯折部FF32的第一弯折半径R1值变大，从而避免了主弯折部FF33的弯折尖角的形貌存在，即主弯折部FF33的第二弯折半径R2值也变大或变平缓，主弯折部FF33的受力状态得到有效的缓和，且弧度更为连续，通过本申请实施例的设置，达到有效降低主弯折部FF33的各个膜层材料剥离、断裂、裂纹的风险。

[0147] 需要说明的是，请继续参阅图14和图15，图14中横坐标表示显示装置中各个粘附层（各个粘附层OCA1、OCA2、OCA3、OCA4、OCA5、OCA6对应图1中的多个粘附层21），图14中纵坐标表示应力大小（Pressure），图15中纵坐标表示显示装置中膜层断裂风险（Longitudinal strain），图14和图15对比了现有技术中的第一种显示装置（图14和图15中的Initial design项）、本申请实施例中的显示装置（图14和图15中的Optimal design项）和现有技术中的第二种显示装置（图14和图15中的reference value项，对应图12的结构）；从图14中可以看出，本申请实施例中的显示装置中的各个粘附层受到的应力均有减小和改善；从图15中可以看出，本申请实施例中的显示装置中的各个粘附层发生剥离的应力值也显著降低，显示装置1000的膜层断裂的风险得到显著降低。

[0148] 以上对本申请实施例所提供的一种显示装置及显示终端进行了详细介绍，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方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述

述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示装置，其中，包括：
- 显示面板，包括第一非弯折部和第二非弯折部，以及位于所述第一非弯折部和所述第二非弯折部之间的弯折部；
- 间隔层，整面设置于所述显示面板的非显示侧；
- 支撑层，设置于所述间隔层远离所述显示面板的一侧，所述间隔层与所述支撑层贴合设置；
- 其中，所述支撑层包括第一支撑部和第二支撑部，所述第一支撑部和所述第二支撑部分离设置以在所述第一支撑部和所述第二支撑部之间形成间隔空隙，所述间隔空隙对应所述弯折部设置。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述支撑层的厚度大于所述间隔层的厚度。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的显示装置，其中，在所述显示装置处于展平状态的情况下，所述间隔空隙的宽度小于所述弯折部的宽度。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的显示装置，其中，所述弯折部包括第一过渡弯折部、主弯折部和第二过渡弯折部，所述主弯折部位于所述第一过渡弯折部和所述第二过渡弯折部之间；
- 所述第一支撑部包括第一子支撑部和第二子支撑部，所述第二支撑部包括第三子支撑部和第四子支撑部，所述第一子支撑部对应所述第一非弯折部设置，所述第三子支撑部对应所述第二非弯折部设置，所述第二子支撑部对应所述第一过渡弯折部设置，所述第四子支撑部对应所述第二过渡弯折部设置，所述第二子支撑部和所述第四子支撑部均包括多个镂空孔，所述间隔空隙对应所述主弯折部设置。
- [权利要求 5] 如权利要求4所述的显示装置，其中，在所述显示装置处于展平状态的情况下，所述间隔空隙的宽度等于所述主弯折部的宽度。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述间隔层的弹性模量大于所述支撑层的弹性模量。
- [权利要求 7] 如权利要求4所述的显示装置，其中，所述弯折部的弯折轴在第一方

向上延伸；

多个所述镂空孔在所述第一方向上的长度大于在第二方向上的长度，

所述第二方向垂直于所述第一方向；

所述第二子支撑部的多个所述镂空孔和所述第四子支撑部的多个所述镂空孔均在所述第二方向上错位分布。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的显示装置，其中，所述第二子支撑部的多个所述镂空孔的镂空密度沿所述第二方向靠近所述主弯折部逐渐增大；所述第四子支撑部的多个所述镂空孔的镂空密度沿所述第二方向靠近所述主弯折部逐渐增大。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的显示装置，其中，在所述第二方向上，多个所述镂空孔的宽度相同；
所述第二子支撑部的多个所述镂空孔在所述第一方向上的长度沿所述第二方向靠近所述主弯折部逐渐增大，所述第四子支撑部的多个所述镂空孔在所述第一方向上的长度沿所述第二方向靠近所述主弯折部逐渐增大。

[权利要求 10] 如权利要求9所述的显示装置，其中，任一所述镂空孔在所述第一方向上的长度为第一长度值，任一所述镂空孔与在所述第一方向上任一侧相邻的所述镂空孔之间的间距为第二长度值，所述镂空孔的所述第一长度值与对应的所述第二长度值之和为固定值。

[权利要求 11] 如权利要求4所述的显示装置，其中，所述支撑层远离所述间隔层的表面呈中心对称结构。

[权利要求 12] 如权利要求4所述的显示装置，其中，还包括第一粘附层，所述第一粘附层包括第一粘附部和第二粘附部，所述第一支撑部通过所述第一粘附部贴合所述间隔层，所述第二支撑部通过所述第二粘附部贴合所述间隔层，所述第一粘附部和所述第二粘附部对应所述间隔空隙分离设置；

所述第一粘附部和所述第二粘附部均为非镂空设置。

[权利要求 13] 如权利要求1所述的显示装置，其中，所述间隔层的材料和所述支撑

层的材料分别包括不锈钢、碳纤维、钛合金、镁铝合金、镍合金、聚酯纤维和亚克力中至少一种。

[权利要求 14] 如权利要求1所述的显示装置，其中，还包括：
背板层，设置于所述间隔层和所述显示面板之间；
泡棉层，设置于所述背板层和所述间隔层之间；
所述显示面板、所述背板层、所述泡棉层、所述间隔层和所述支撑层中相邻的两个贴合设置。

[权利要求 15] 一种显示终端，其中，包括显示装置，其中，所述显示装置包括：
显示面板，包括第一非弯折部和第二非弯折部，以及位于所述第一非弯折部和所述第二非弯折部之间的弯折部；
间隔层，整面设置于所述显示面板的非显示侧；
支撑层，设置于所述间隔层远离所述显示面板的一侧，所述间隔层与所述支撑层贴合设置；
其中，所述支撑层包括第一支撑部和第二支撑部，所述第一支撑部和所述第二支撑部分离设置以在所述第一支撑部和所述第二支撑部之间形成间隔空隙，所述间隔空隙对应所述弯折部设置；
所述显示终端还包括：
中框壳体，所述中框壳体设置于所述支撑层远离所述显示面板的一侧，所述中框壳体包括第一中框和第二中框，第一中框至少与所述第一非弯折部对应设置，所述第二中框至少与所述第二非弯折部对应设置，在所述显示装置处于展平状态时，所述第一中框与所述第二中框在对应所述弯折部处抵接；
转动机构，容纳在所述中框壳体中，且与所述第一中框壳体及所述第二中框连接，在所述显示装置处于展平状态时，所述转动机构设置于所述显示面板的所述弯折部和所述中框壳体之间。

[权利要求 16] 如权利要求15所述的显示终端，其中，所述弯折部包括第一过渡弯折部、主弯折部和第二过渡弯折部，主弯折部位于所述第一过渡弯折部和所述第二过渡弯折部之间；

所述转动机构包括铰链安装基座，所述铰链安装基座包括一弧形的容纳槽，所述显示装置处于完全折叠状态时，所述主弯折部、所述第一过渡弯折部的靠近所述第二过渡弯折部的边缘部位和所述第二过渡弯折部的靠近所述第一过渡弯折部的边缘部位均收容于所述容纳槽内。

[权利要求 17] 如权利要求15所述的显示终端，其中，所述支撑层的厚度大于所述间隔层的厚度。

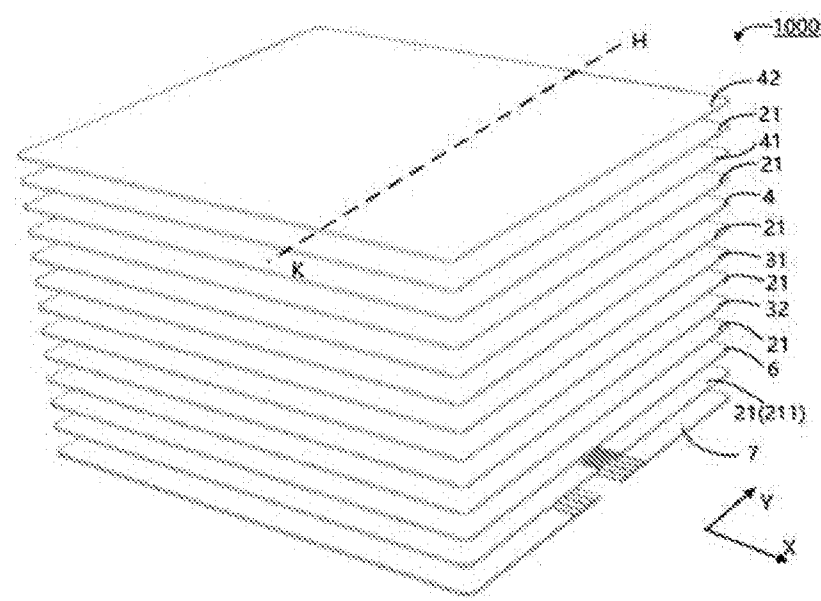
[权利要求 18] 如权利要求15所述的显示终端，其中，在所述显示装置处于展平状态的情况下，所述间隔空隙的宽度小于所述弯折部的宽度。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的显示终端，其中，所述弯折部包括第一过渡弯折部、主弯折部和第二过渡弯折部，所述主弯折部位于所述第一过渡弯折部和所述第二过渡弯折部之间；

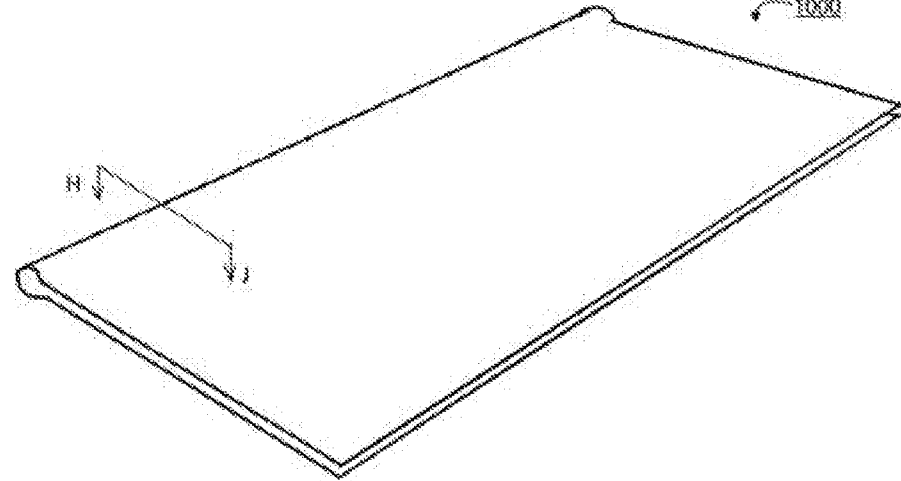
所述第一支撑部包括第一子支撑部和第二子支撑部，所述第二支撑部包括第三子支撑部和第四子支撑部，所述第一子支撑部对应所述第一非弯折部设置，所述第三子支撑部对应所述第二非弯折部设置，所述第二子支撑部对应所述第一过渡弯折部设置，所述第四子支撑部对应所述第二过渡弯折部设置，所述第二子支撑部和所述第四子支撑部均包括多个镂空孔，所述间隔空隙对应所述主弯折部设置。

[权利要求 20] 如权利要求15所述的显示终端，其中，所述间隔层的弹性模量大于所述支撑层的弹性模量。

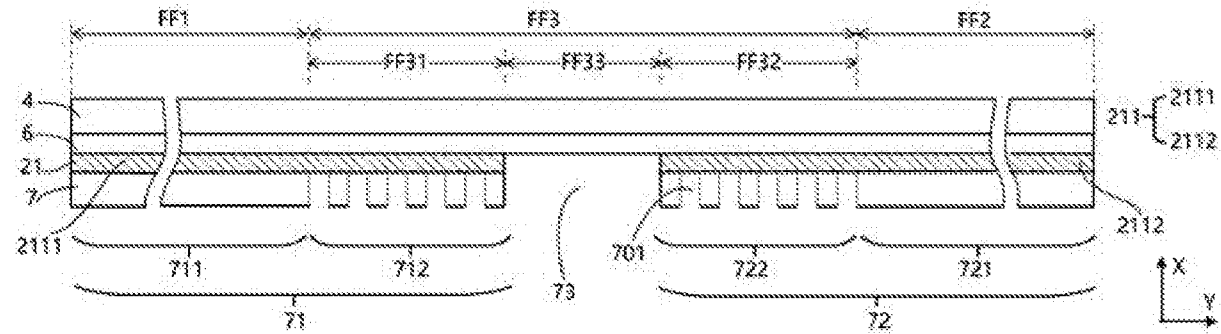
[图1]



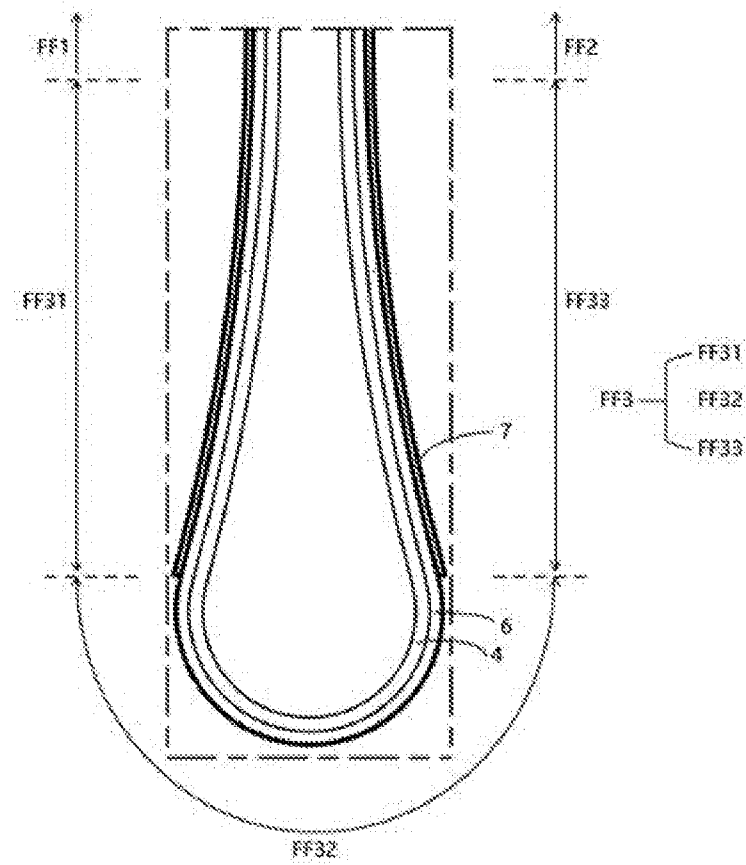
[图2]



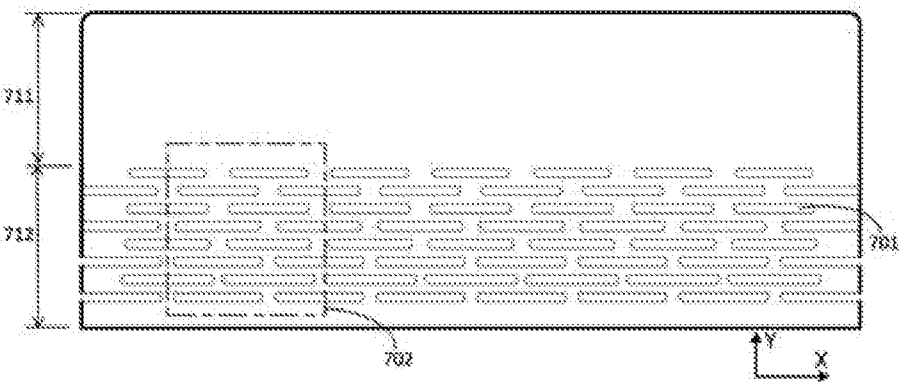
[图3]



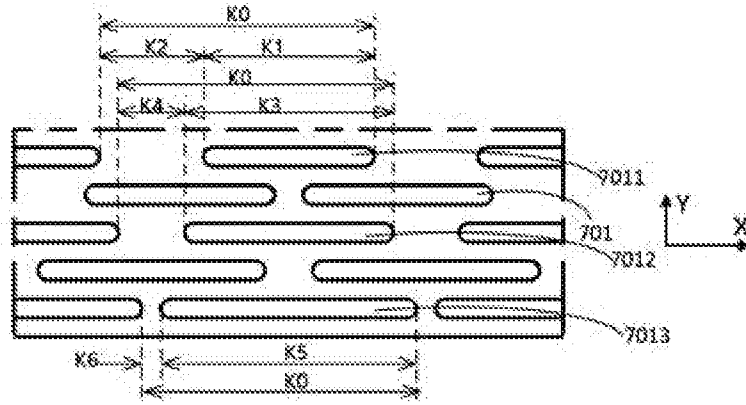
[图4]



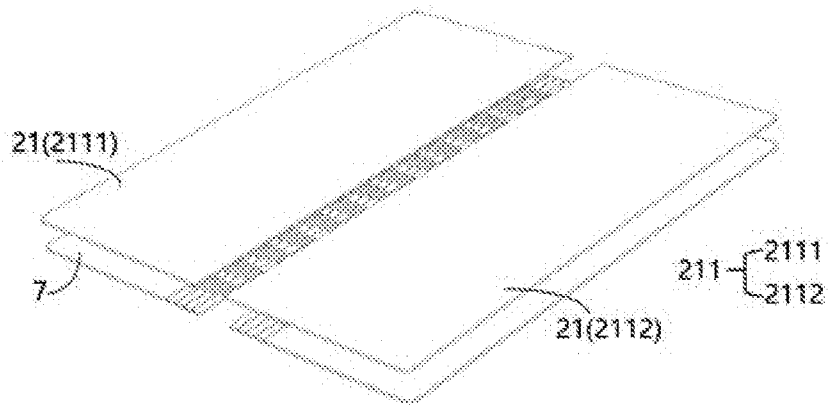
[图5]



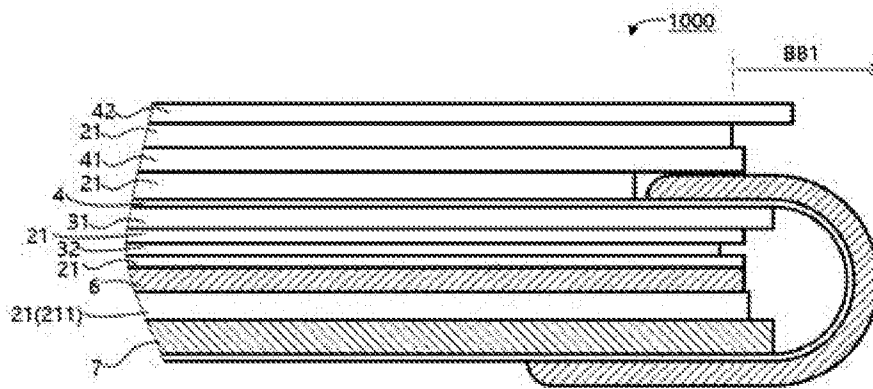
[图6]



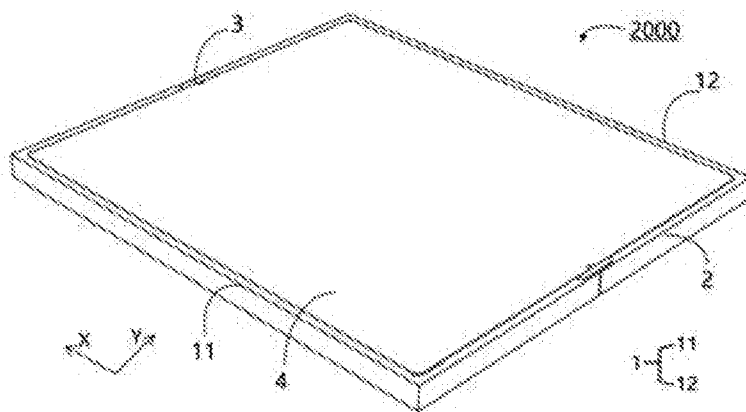
[图7]



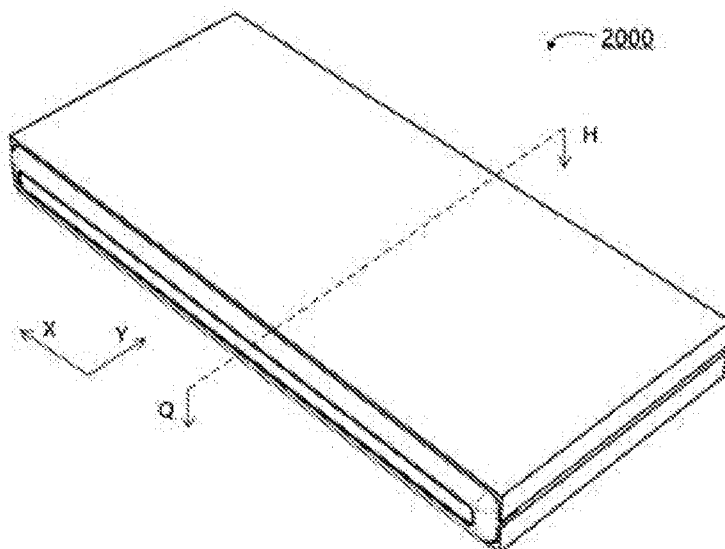
[图8]



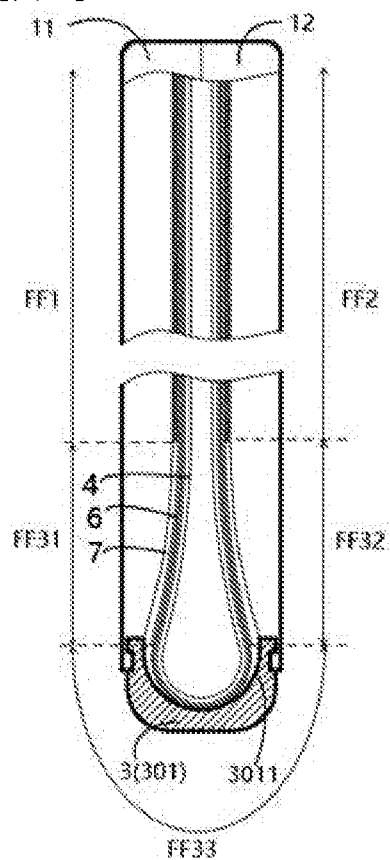
[图9]



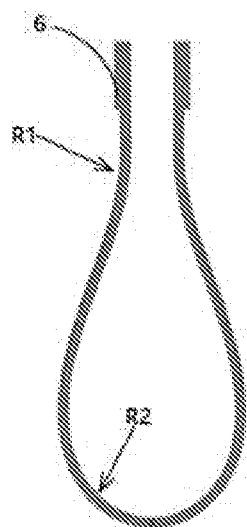
[图10]



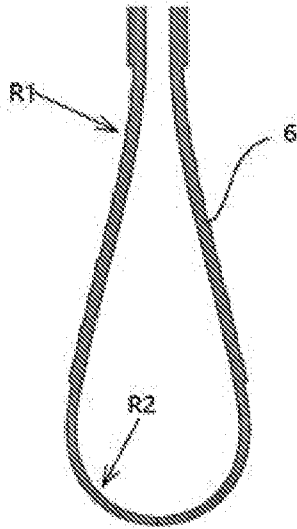
[图11]



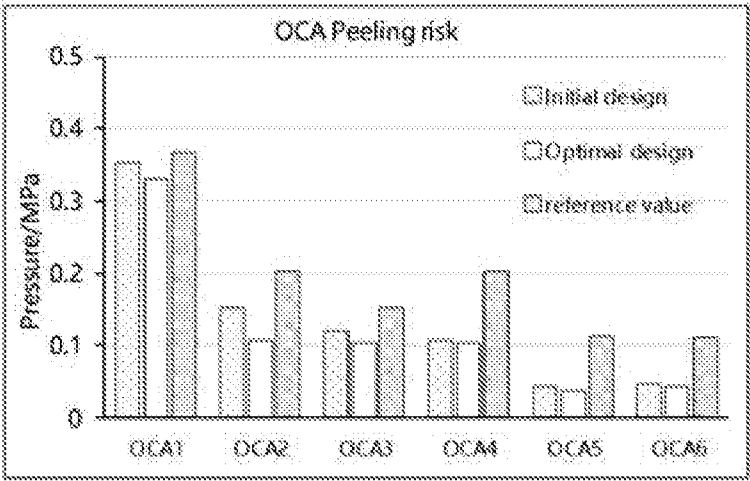
[图12]



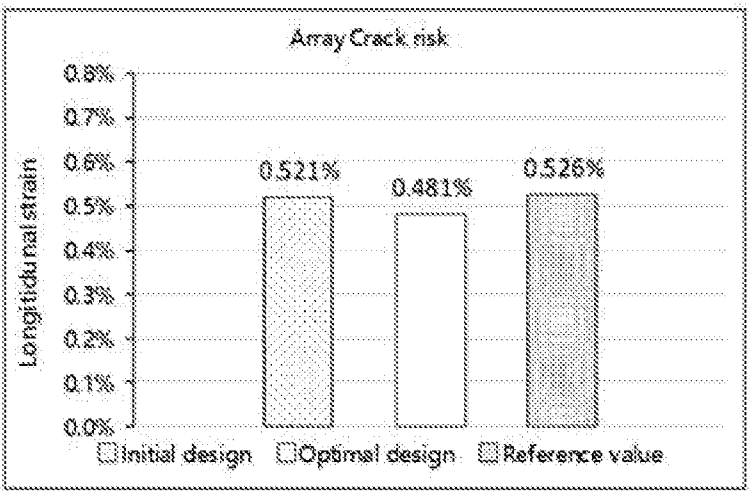
[图13]



[图14]



[图15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/089897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/30(2006.01)i; G09F9/33(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)

IPC: G09F,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)

CNTXT, ENTXTC, ENTXT, VEN: 显示, 柔性, 弯曲, 弯折, 折弯, 支撑, 中间层, 平整, 完整, 整面, 印痕, 镂空, 间隔, 空隙, display, flexible, elastic, bend+, support+, interval layer, leveling, whole surface, impress+, imprint, interstice, gap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 114333589 A (HUBEI CHANGJIANG NEW DISPLAY INDUSTRY INNOVATION CENTER CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) description, paragraphs 29-66 and 99-107, and figures 1-12	1-16
X	CN 114333589 A (HUBEI CHANGJIANG NEW DISPLAY INDUSTRY INNOVATION CENTER CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) description, paragraphs 29-66 and 99-107, and figures 1-12	1-20
X	CN 110853520 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 February 2020 (2020-02-28) description, paragraphs 43-86, and figures 1-16	1-16
X	CN 110853520 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 February 2020 (2020-02-28) description, paragraphs 43-86, and figures 1-16	1-20
X	CN 113393773 A (HEFEI VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 September 2021 (2021-09-14) description, paragraphs 32-61, and figures 1-11	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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

19 August 2023

Date of mailing of the international search report

21 August 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/089897

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 113393773 A (HEFEI VISIONOX TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 September 2021 (2021-09-14) description, paragraphs 33-60, and figures 1-11	1-20
	CN 108155218 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2018 (2018-06-12)	
A	CN 207818085 U (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 04 September 2018 (2018-09-04) entire document	1-20
	CN 114724465 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 08 July 2022 (2022-07-08)	
A	CN 114724465 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 08 July 2022 (2022-07-08) entire document	1-20
	CN 115206189 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 October 2022 (2022-10-18)	
A	CN 108155218 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2018 (2018-06-12) entire document	1-20
	CN 113764356 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2021 (2021-12-07) 27	
A	CN 113764356 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2021 (2021-12-07) entire document	1-20
	CN 207818085 U (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 04 September 2018 (2018-09-04) 25, 25, 43	
A	WO 2022070316 A1 (SHARP K. K.) 07 April 2022 (2022-04-07) entire document	1-20
	WO 2022070316 A1 (SHARP K. K.) 07 April 2022 (2022-04-07)	
PX	CN 115206189 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 October 2022 (2022-10-18) claims 1-16	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/089897

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114333589	A	12 April 2022	None			
CN	110853520	A	28 February 2020	US	2021168929	A1	03 June 2021
				US	11546986	B2	03 January 2023
				US	2021168929	A1	03 June 2021
				US	11546986	B2	03 January 2023
CN	113393773	A	14 September 2021	None			
CN	108155218	A	12 June 2018	WO	2019128133	A1	04 July 2019
				US	2019237689	A1	01 August 2019
				TW	201931590	A	01 August 2019
				WO	2019128133	A1	04 July 2019
				US	2019237689	A1	01 August 2019
				TW	201931590	A	01 August 2019
CN	207818085	U	04 September 2018	TWM	569446	U	01 November 2018
				WO	2019128148	A1	04 July 2019
				US	2019326530	A1	24 October 2019
				US	10985334	B2	20 April 2021
				TWM	569446	U	01 November 2018
				WO	2019128148	A1	04 July 2019
				US	2019326530	A1	24 October 2019
				US	10985334	B2	20 April 2021
CN	114724465	A	08 July 2022	None			
CN	115206189	A	18 October 2022	None			
CN	113764356	A	07 December 2021	None			
WO	2022070316	A1	07 April 2022	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2023/089897

A. 主题的分类

G09F9/30(2006.01)i; G09F9/33(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)

IPC: G09F, 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))

CNTXT, ENTXTC, ENTXT, VEN: 显示, 柔性, 弯曲, 弯折, 折弯, 支撑, 中间层, 平整, 完整, 整面, 印痕, 镂空, 间隔, 空隙, display, flexible, elastic, bend+, support+, interval layer, leveling, whole surface, impress+, imprint, interstice, gap

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
X	CN 114333589 A (湖北长江新型显示产业创新中心有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 说明书第29-66, 99-107段, 附图1-12	1-16
X	CN 114333589 A (湖北长江新型显示产业创新中心有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 说明书第29-66, 99-107段, 附图1-12	1-20
X	CN 110853520 A (京东方科技集团股份有限公司) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 说明书第43-86段, 附图1-16	1-16
X	CN 110853520 A (京东方科技集团股份有限公司) 2020年2月28日 (2020 - 02 - 28) 说明书第43-86段, 附图1-16	1-20
X	CN 113393773 A (合肥维信诺科技有限公司) 2021年9月14日 (2021 - 09 - 14) 说明书第32-61段, 附图1-11	1-20
X	CN 113393773 A (合肥维信诺科技有限公司) 2021年9月14日 (2021 - 09 - 14) 说明书第33-60段, 附图1-11	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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2023年8月19日

国际检索报告邮寄日期

2023年8月21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

柯静洁

电话号码 (+86) 010-62085824

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
	CN 108155218 A (云谷 (固安) 科技有限公司) 2018年6月12日 (2018 - 06 - 12)	
A	CN 207818085 U (昆山国显光电有限公司) 2018年9月4日 (2018 - 09 - 04) 全文	1-20
	CN 114724465 A (武汉天马微电子有限公司) 2022年7月8日 (2022 - 07 - 08)	
A	CN 114724465 A (武汉天马微电子有限公司) 2022年7月8日 (2022 - 07 - 08) 全文	1-20
	CN 115206189 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2022年10月18日 (2022 - 10 - 18)	
A	CN 108155218 A (云谷 (固安) 科技有限公司) 2018年6月12日 (2018 - 06 - 12) 全文	1-20
	CN 113764356 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 27	
A	CN 113764356 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2021年12月7日 (2021 - 12 - 07) 全文	1-20
	CN 207818085 U (昆山国显光电有限公司) 2018年9月4日 (2018 - 09 - 04) 25, 25, 43	
A	WO 2022070316 A1 (SHARP KK) 2022年4月7日 (2022 - 04 - 07) 全文	1-20
	WO 2022070316 A1 (SHARP KK) 2022年4月7日 (2022 - 04 - 07)	
PX	CN 115206189 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2022年10月18日 (2022 - 10 - 18) 权利要求1-16	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/089897

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	114333589	A	2022年4月12日	无			
CN	110853520	A	2020年2月28日	US	2021168929	A1	2021年6月3日
				US	11546986	B2	2023年1月3日
				US	2021168929	A1	2021年6月3日
				US	11546986	B2	2023年1月3日
CN	113393773	A	2021年9月14日	无			
CN	108155218	A	2018年6月12日	WO	2019128133	A1	2019年7月4日
				US	2019237689	A1	2019年8月1日
				TW	201931590	A	2019年8月1日
				WO	2019128133	A1	2019年7月4日
				US	2019237689	A1	2019年8月1日
				TW	201931590	A	2019年8月1日
CN	207818085	U	2018年9月4日	TWM	569446	U	2018年11月1日
				WO	2019128148	A1	2019年7月4日
				US	2019326530	A1	2019年10月24日
				US	10985334	B2	2021年4月20日
				TWM	569446	U	2018年11月1日
				WO	2019128148	A1	2019年7月4日
				US	2019326530	A1	2019年10月24日
				US	10985334	B2	2021年4月20日
CN	114724465	A	2022年7月8日	无			
CN	115206189	A	2022年10月18日	无			
CN	113764356	A	2021年12月7日	无			
WO	2022070316	A1	2022年4月7日	无			