

(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 6 月 25 日 (25.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/124741 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09F 9/30 (2006.01) **H01L 51/52** (2006.01)
G09F 9/33 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/073235
- (22) 国际申请日: 2019 年 1 月 25 日 (25.01.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811555637.1 2018 年 12 月 19 日 (19.12.2018) 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: 夏明勇(XIA, Mingyong); 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: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY);

中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, 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)。

(54) Title: FLEXIBLE DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 柔性显示装置

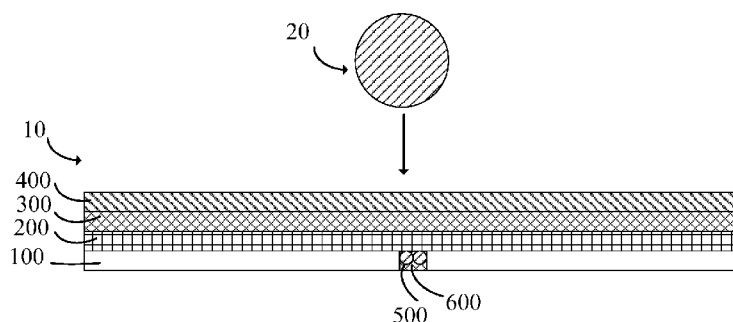


图 3

(57) Abstract: A flexible display apparatus (10), comprising a housing (100), a flexible display panel (200), a cover window (300), and a first viscoelastic fluid layer (400). The flexible display panel (200) is disposed on the housing (100). The cover window (300) is disposed on the flexible display panel (200). The first viscoelastic fluid layer (400) is disposed between the cover window (300) and the flexible display panel (200).

(57) 摘要: 一种柔性显示装置 (10), 包括外壳 (100)、柔性显示面板 (200)、盖窗 (300) 和第一粘弹性流体层 (400)。柔性显示面板 (200) 设置在外壳 (100) 上。盖窗 (300) 设置在柔性显示面板 (200) 上。第一粘弹性流体层 (400) 设置在盖窗 (300) 和柔性显示面板 (200) 之间。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

柔性显示装置

技术领域

[0001] 本揭示涉及显示技术领域，特别涉及一种柔性显示装置。

背景技术

[0002] 目前，人们对手机、平板电脑、智能穿戴设备等电子产品越来越来越依赖。为了增强用户体验及提升产品竞争力，采用大屏幕化已经成为一种发展的趋势。而对于大屏幕的电子设备的携带不便问题，柔性可折叠显示装置应运而生，其可以将移动设备折叠为小尺寸的形态。随着柔性可折叠的显示技术的发展，柔性可折叠显示装置的结构研究也在进行。

[0003] 现有的柔性可折叠显示装置为了满足弯折性的要求，各膜层材料较软，外层没有玻璃的保护，抗冲击能力较差。而且柔性可折叠显示装置的弯曲部位采用铰链(hinge)传动，辅助屏幕在弯折时受到的拉扯，但在展平状态时，柔性可折叠显示装置的中间区域缺少支撑，因此，柔性可折叠显示装置在跌落时，铰链受到损伤对整个柔性可折叠显示装置的影响也是致命的。

[0004] 故，有需要提供一种柔性显示装置，以解决现有技术存在的问题。

发明概述

技术问题

[0005] 现有的柔性可折叠显示装置为了满足弯折性的要求，各膜层材料较软，外层没有玻璃的保护，抗冲击能力较差。而且柔性可折叠显示装置的弯曲部位采用铰链(hinge)传动，辅助屏幕在弯折时受到的拉扯，但在展平状态时，柔性可折叠显示装置的中间区域缺少支撑，因此，柔性可折叠显示装置在跌落时，铰链受到损伤对整个柔性可折叠显示装置的影响也是致命的。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述技术问题，本揭示提供柔性显示装置。所述柔性显示装置包括外壳、柔性显示面板以及盖窗。所述柔性显示面板设置在所述外壳上。所述盖窗设

置在所述柔性显示面板上。所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述柔性显示面板之间。所述第一粘弹性流体层的厚度小于或等于 $25\mu\text{m}$ 。所述第一粘弹性流体层的分散体系包括多个增强粒子和有机溶剂，所述增强粒子分布于所述有机溶剂，所述第一粘弹性流体层的基体结构为纤维结构。

[0007] 于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层和封装层，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述封装层之间。

[0008] 于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层、封装层和偏光片，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述偏光片之间。

[0009] 于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层、封装层、偏光片和触控层，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述触控层之间。

[0010] 于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示装置还包括铰链结构和第二粘弹性流体层，均设置于所述外壳中，所述铰链结构设置在所述柔性显示面板和所述第二粘弹性流体层之间，所述第一粘弹性流体层是第一非牛顿流体层，所述第二粘弹性流体层是第二非牛顿流体层。

[0011] 于本揭示其中的一实施例中，所述第一非牛顿流体层和所述第二非牛顿流体层的材料包括聚合物和多个增强粒子。

[0012] 于本揭示其中的一实施例中，单个所述增强粒子的粒径小于或等于 $10\mu\text{m}$ 。

[0013] 于本揭示其中的一实施例中，所述增强粒子和所述有机溶剂的比例为2:1。

[0014] 本揭示还提供柔性显示装置。所述柔性显示装置包括外壳、柔性显示面板以及盖窗。所述柔性显示面板设置在所述外壳上。所述盖窗设置在所述柔性显示面板上。所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述柔性显示面板之间。

[0015] 于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层和封装层，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述封装层之间。

[0016] 于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性

基板、有机发光层、封装层和偏光片，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述偏光片之间。

[0017] 于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层、封装层、偏光片和触控层，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述触控层之间。

[0018] 于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示装置还包括铰链结构和第二粘弹性流体层，均设置于所述外壳中，所述铰链结构设置在所述柔性显示面板和所述第二粘弹性流体层之间，所述第一粘弹性流体层是第一非牛顿流体层，所述第二粘弹性流体层是第二非牛顿流体层。

[0019] 于本揭示其中的一实施例中，所述第一非牛顿流体层和所述第二非牛顿流体层的材料包括聚合物和多个增强粒子。

[0020] 于本揭示其中的一实施例中，所述第一粘弹性流体层的厚度小于或等于 $25\mu\text{m}$ 。

[0021] 于本揭示其中的一实施例中，所述第一粘弹性流体层的分散体系包括多个增强粒子和有机溶剂，所述增强粒子分布于所述有机溶剂，所述第一粘弹性流体层的基体结构为纤维结构。

[0022] 于本揭示其中的一实施例中，单个所述增强粒子的粒径小于或等于 $10\mu\text{m}$ 。

[0023] 于本揭示其中的一实施例中，所述增强粒子和所述有机溶剂的比例为2:1。

发明的有益效果

有益效果

[0024] 相较于现有技术，为解决上述技术问题，本揭示的实施例的柔性显示装置中，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述柔性显示面板之间。所述第一粘弹性流体层在正常状态下具有柔韧性，可满足动态弯折的要求，当受外界冲击时由于具有剪切增稠的特性，可有效阻挡外界冲击力，保护柔性显示装置。通过在设置有所述铰链结构的所述外壳中填充所述第二粘弹性流体层，可减少由于跌落造成的所述铰链结构的损伤，提高所述柔性显示装置的使用寿命。

对附图的简要说明

附图说明

- [0025] 图1显示根据本揭示的一实施例的柔性显示装置的展开状态示意图；
- [0026] 图2显示根据本揭示的一实施例的柔性显示装置的折叠状态示意图；
- [0027] 图3显示根据本揭示的一实施例的柔性显示装置受冲击时的变化示意图；
- [0028] 图4显示根据本揭示的一实施例的柔性显示装置的展开状态示意图；
- [0029] 图5显示根据本揭示的一实施例的柔性显示装置的展开状态示意图；
- [0030] 图6显示根据本揭示的一实施例的柔性显示装置的展开状态示意图；
- [0031] 图7显示根据本揭示的一实施例的第二粘弹性流体层设置于外壳中的示意图；
- 以及
- [0032] 图8显示根据本揭示的一实施例的第一粘弹性流体层的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0033] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。
- [0034] 为了让本揭示的上述及其他目的、特征、优点能更明显易懂，下文将特举本揭示优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下。再者，本揭示所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧层、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，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揭示，而非用以限制本揭示。
- [0035] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。
- [0036] 参照图1至图3，本揭示的示例性实施例的柔性显示装置10包括外壳100、柔性显示面板200、盖窗300和第一粘弹性流体层400。所述柔性显示面板200设置在所述外壳100上。所述盖窗300设置在所述柔性显示面板200上。所述第一粘弹性流体层400设置在所述盖窗300和所述柔性显示面板200之间。
- [0037] 所述柔性显示装置10例如可为有机发光二极管装置，可应用于手机、电视及平板计算机等电子装置。所述柔性显示装置10展开及折叠状态如图1和图2所示，在用户正常弯折时，所述第一粘弹性流体层400具有柔软性，可辅助所述柔性显示面板200的弯折，当收到外界冲击时，如图3所示，所述柔性显示装置10具有

良好的抵抗变形能力。由于所述第一粘弹性流体层400设置在所述盖窗300和所述柔性显示面板200之间。所述第一粘弹性流体层400在正常状态下具有柔韧性，可满足动态弯折的要求(示例于图2)，当受外界冲击时由于具有剪切增稠的特性，可有效阻挡外界冲击力20，保护柔性显示装置(示例于图3)。

[0038] 所述第一粘弹性流体层400设置在所述盖窗300的下方，但不限于此位置，也可以放置于所述柔性显示装置10的其他膜层之间，用以增强所述柔性显示装置10受冲击、跌落时的可靠性，可以提高所述柔性显示装置的落球高度。

[0039] 于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示装置10还包括铰链(hinge)结构500和第二粘弹性流体层600，均设置于所述外壳100中。所述铰链结构500设置在所述柔性显示面板200和所述第二粘弹性流体层600之间。所述外壳例如为金属材料以具备轻质、耐弯折特性和良好的抗冲击能力，提高弯折机构的使用寿命。

[0040] 通过在设置有所述铰链结构500的所述外壳100中填充所述第二粘弹性流体层600，可减少由于跌落造成的所述铰链结构500的损伤，提高所述柔性显示装置10的使用寿命。

[0041] 具体地，所述第一粘弹性流体层400是第一非牛顿流体层，所述第二粘弹性流体层600是第二非牛顿流体层。所述第一非牛顿流体层和所述第二非牛顿流体层的材料包括聚合物和多个增强粒子。举例而言，聚合物可包括高温聚酰亚胺(polyimide, PI)，增强粒子可包括二氧化硅，且增强粒子的直径在微米级别。单个所述增强粒子的粒径小于或等于 $10\mu\text{m}$ 。

[0042] 所述第一粘弹性流体层400的厚度小于或等于 $25\mu\text{m}$ 。所述第一粘弹性流体层的分散体系包括多个增强粒子和有机溶剂，所述增强粒子分布于所述有机溶剂，所述第一粘弹性流体层的基体结构为纤维结构。单个所述增强粒子的粒径小于或等于 $10\mu\text{m}$ 。所述增强粒子和所述有机溶剂的比例为2:1，可以调控比例来达到不同的使用需求。

[0043] 参照图4，于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示面板200包括由下而上依序设置的柔性基板210、有机发光层220和封装层230，所述第一粘弹性流体层400设置在所述盖窗300和所述封装层230之间。

[0044] 参照图5，于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示面板200包括由下而上依

序设置的柔性基板210、有机发光层220、封装层230和偏光片240，所述第一粘弹性流体层400设置在所述盖窗300和所述偏光片240之间。于本揭示的实施例中，所述第一粘弹性流体层400设置在所述盖窗300和所述偏光片240之间，然而所述第一粘弹性流体层400不限于设置在所述盖窗300和所述偏光片240之间，也可以放置在其他膜层之间。所述第一粘弹性流体层400可以采用涂布的方式设置在所述柔性显示装置10的膜层之间。

[0045] 参照图6，于本揭示其中的一实施例中，所述柔性显示面板200包括由下而上依序设置的柔性基板210、有机发光层220、封装层230、偏光片240和触控层250，所述第一粘弹性流体层400设置在所述盖窗300和所述触控层250之间。

[0046] 图7显示根据本揭示的一实施例的第二粘弹性流体层设置于外壳中的示意图。

[0047] 参照图7，所述第二粘弹性流体层600设置于所述外壳100中。具体地，所述第二粘弹性流体层600被所述外壳100的底面及多个侧壁所围绕。所述第二粘弹性流体层600与被所述外壳100的所述侧壁位于同一水平。

[0048] 通过在设置有所述铰链结构500的所述外壳100中填充所述第二粘弹性流体层600，可减少由于跌落造成的所述铰链结构500的损伤，提高所述柔性显示装置10的使用寿命。

[0049] 图8显示根据本揭示的一实施例的第一粘弹性流体层的结构示意图。

[0050] 参照图8，所述第一粘弹性流体层400具备剪切增稠特性，所述第一粘弹性流体层400的分散体系包括增强粒子和有机溶剂。这种分散体系的增强粒子用于提高所述第一粘弹性流体层400的硬度，所述有机溶剂用于分散所述增强粒子的流动，使所述增强粒子均匀分布。所述非牛顿流体中的增强粒子可以极细小且均匀分布于有机溶剂中。所述第一粘弹性流体层400的两端可以具有阻挡层。

[0051] 基体结构为纤维结构，用此分散体系浸泡的纤维，受到剧烈冲击时，抵抗力大。所述增强粒子的类型包括但不限于极细小的SiO₂颗粒，溶剂类型包括但不限于聚乙二醇。

[0052] 所述第一粘弹性流体层400选用材料可要求其折射率和密度与OCA光学胶(optically clear adhesive)相近，以保证不影响所述柔性显示装置10的整体显示效果。

[0053] 具体地，所述第一粘弹性流体层400包括两种状态(柔软性的状态和较大刚性的

状态), 不受冲击时, 保持柔软性的状态和受到冲击时, 表现强烈的剪切增稠行为而具备较大刚性的状态。

[0054] 具体地, 所述第一粘弹性流体层400在柔软性的状态时, 弹性模量和泊松比较低, 并在发生大变形以后, 可以恢复到初始状态。所述第一粘弹性流体层400包括但不限于多孔聚合物及空心透明电极材料等。

[0055] 具体地, 所述第一粘弹性流体层400和所述第二粘弹性流体层600可以是同种材料也可以是不同材料。所述第一粘弹性流体层400和所述第二粘弹性流体层600都具有剪切增稠特性, 所述第二粘弹性流体层600相较于所述第一粘弹性流体层400可以不具备较好的光学特性。因所述第二粘弹性流体层600设置于所述外壳100中, 而所述第一粘弹性流体层400设置在所述盖窗300和所述柔性显示面板200之间, 因此第二粘弹性流体层600相较于所述第一粘弹性流体层400, 比较不会影响所述柔性显示装置10的整体显示效果。

[0056] 所述柔性显示装置10具有轻薄及易携带等诸多优势, 本揭示的实施例提供具有剪切增稠特性的所述第一粘弹性流体层400, 其在正常弯折及展开时具有柔韧性, 协调所述柔性显示装置10的各膜层的变形, 从而消除所述柔性显示装置10弯折过程中剥离(peeling)现象, 当受外界冲击时(如落球、跌落等), 具有较强的抵抗外力能力, 可提高屏幕落球高度, 保护弯折机构的所述铰链结构500免受损伤, 提高所述柔性显示装置10的寿命, 增强用户体验, 达到所述柔性显示装置10的量产指标, 预期可为柔性显示产业带来较高的经济效益。

[0057] 尽管已经相对于一个或多个实现方式示出并描述了本揭示, 但是本领域技术人员基于对本说明书和附图的阅读和理解将会想到等价变型和修改。本揭示包括所有这样的修改和变型, 并且仅由所附权利要求的范围限制。特别地关于由上述组件执行的各种功能, 用于描述这样的组件的术语旨在对应于执行所述组件的指定功能(例如其在功能上是等价的)的任意组件(除非另外指示), 即使在结构上与执行本文所示的本说明书的示范性实现方式中的功能的公开结构不同。此外, 尽管本说明书的特定特征已经相对于若干实现方式中的仅一个被公开, 但是这种特征可以与如可以对给定或特定应用而言是期望和有利的其他实现方式的一个或多个其他特征组合。而且, 就术语“包括”、“具有”、“含有”或

其变形被用在具体实施方式或权利要求中而言，这样的术语旨在以与术语“包含”相似的方式包括。

[0058] 以上仅是本揭示的优选实施方式，应当指出，对于本领域普通技术人员，在不脱离本揭示原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本揭示的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种柔性显示装置，包括：
外壳；
柔性显示面板，设置在所述外壳上；
盖窗，设置在所述柔性显示面板上；以及
第一粘弹性流体层，设置在所述盖窗和所述柔性显示面板之间；
其中所述第一粘弹性流体层的厚度小于或等于 $25\mu\text{m}$ ；
其中所述第一粘弹性流体层的分散体系包括多个增强粒子和有机溶剂，所述增强粒子分布于所述有机溶剂，所述第一粘弹性流体层的基体结构为纤维结构。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的柔性显示装置，其中所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层和封装层，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述封装层之间。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的柔性显示装置，其中所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层、封装层和偏光片，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述偏光片之间。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的柔性显示装置，其中所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层、封装层、偏光片和触控层，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述触控层之间。
- [权利要求 5] 如权利要求1所述的柔性显示装置，还包括铰链结构和第二粘弹性流体层，均设置于所述外壳中，其中所述铰链结构设置在所述柔性显示面板和所述第二粘弹性流体层之间，所述第一粘弹性流体层是第一非牛顿流体层，所述第二粘弹性流体层是第二非牛顿流体层。
- [权利要求 6] 如权利要求5所述的柔性显示装置，其中所述第一非牛顿流体层和所述第二非牛顿流体层的材料包括聚合物和多个增强粒子。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的柔性显示装置，其中单个所述增强粒子的粒径小于或等于 $10\mu\text{m}$ 。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的柔性显示装置，其中所述增强粒子和所述有机溶

剂的比例为2:1。

- [权利要求 9] 一种柔性显示装置，包括：
外壳；
柔性显示面板，设置在所述外壳上；
盖窗，设置在所述柔性显示面板上；以及
第一粘弹性流体层，设置在所述盖窗和所述柔性显示面板之间。
- [权利要求 10] 如权利要求9所述的柔性显示装置，其中所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层和封装层，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述封装层之间。
- [权利要求 11] 如权利要求9所述的柔性显示装置，其中所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层、封装层和偏光片，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述偏光片之间。
- [权利要求 12] 如权利要求9所述的柔性显示装置，其中所述柔性显示面板包括由下而上依序设置的柔性基板、有机发光层、封装层、偏光片和触控层，所述第一粘弹性流体层设置在所述盖窗和所述触控层之间。
- [权利要求 13] 如权利要求9所述的柔性显示装置，还包括铰链结构和第二粘弹性流体层，均设置于所述外壳中，其中所述铰链结构设置在所述柔性显示面板和所述第二粘弹性流体层之间，所述第一粘弹性流体层是第一非牛顿流体层，所述第二粘弹性流体层是第二非牛顿流体层。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的柔性显示装置，其中所述第一非牛顿流体层和所述第二非牛顿流体层的材料包括聚合物和多个增强粒子。
- [权利要求 15] 如权利要求9所述的柔性显示装置，其中所述第一粘弹性流体层的厚度小于或等于25 μm 。
- [权利要求 16] 如权利要求9所述的柔性显示装置，其中所述第一粘弹性流体层的分散体系包括多个增强粒子和有机溶剂，所述增强粒子分布于所述有机溶剂，所述第一粘弹性流体层的基体结构为纤维结构。
- [权利要求 17] 如权利要求16所述的柔性显示装置，其中单个所述增强粒子的粒径小于或等于10 μm 。

[权利要求 18] 如权利要求16所述的柔性显示装置，其中所述增强粒子和所述有机溶剂的比例为2:1。

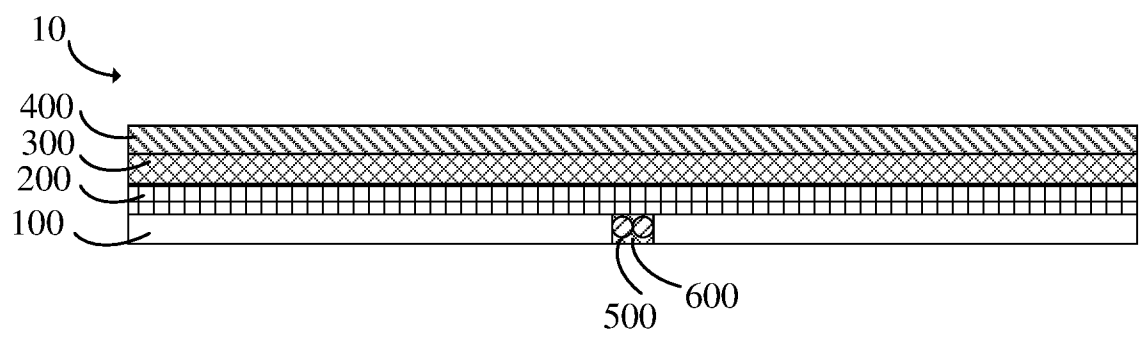


图 1

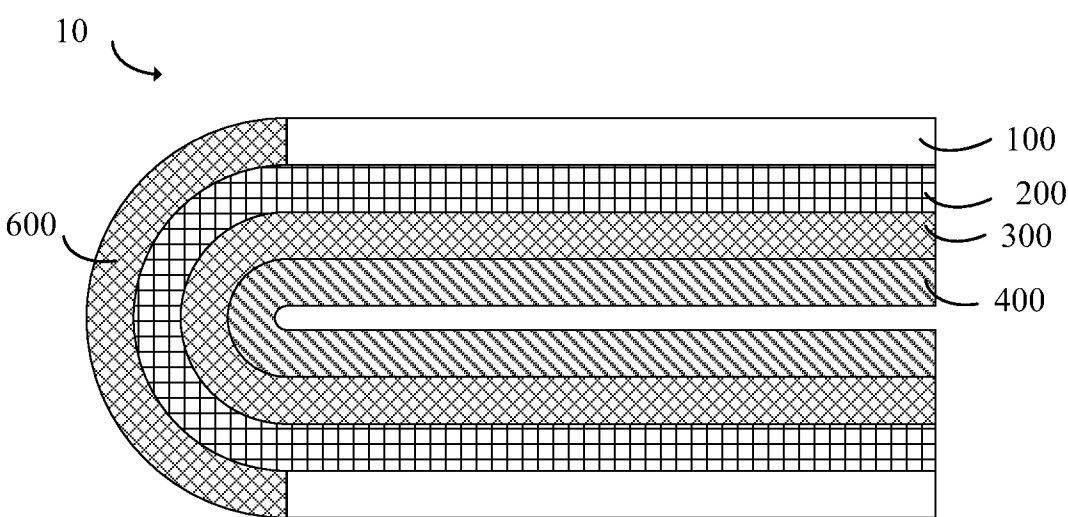


图 2

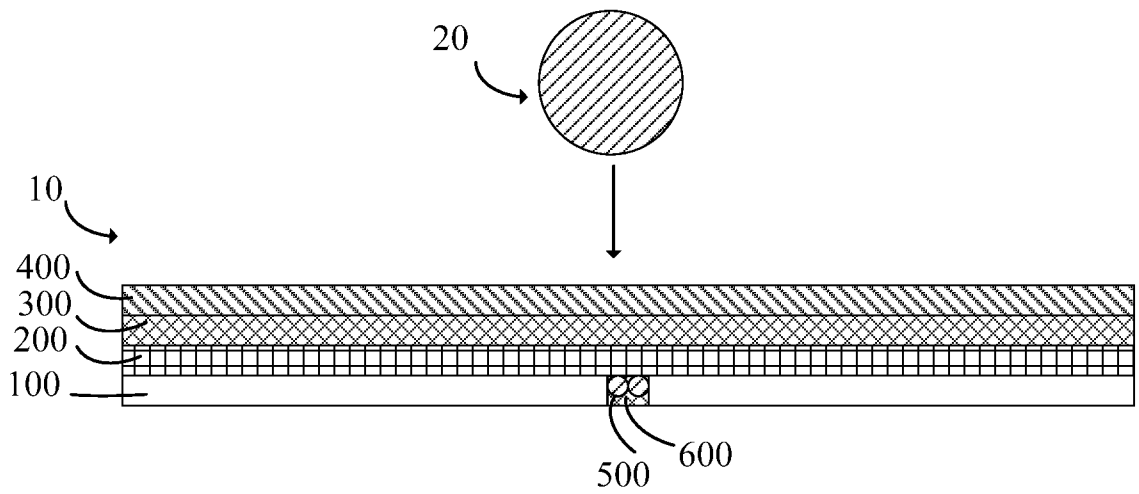


图 3

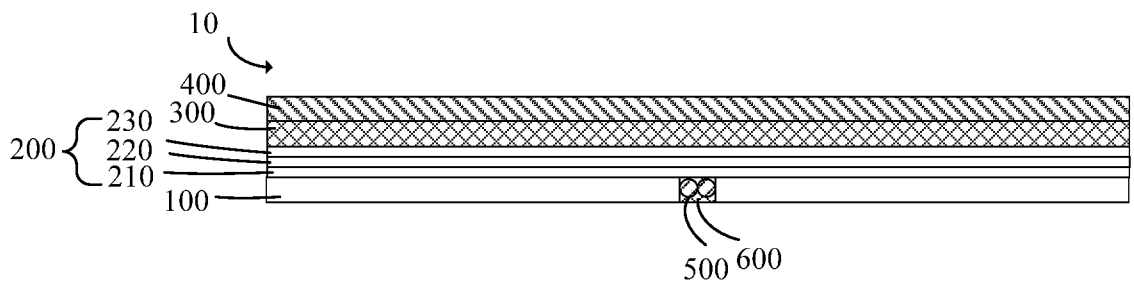


图 4

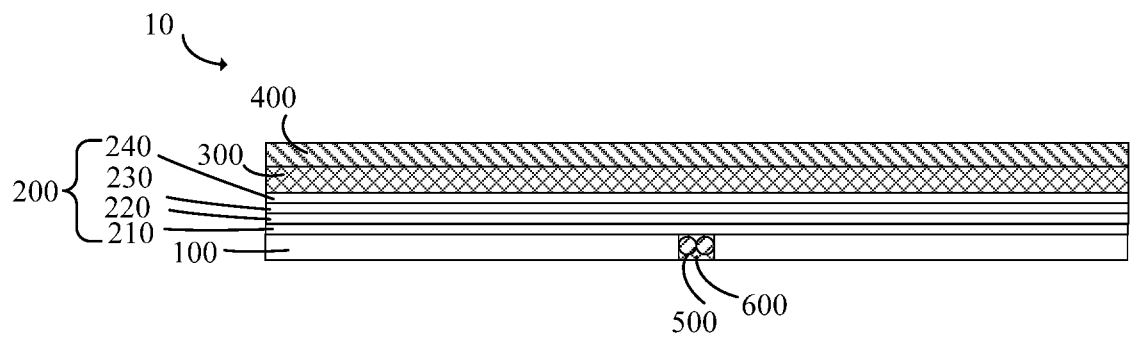


图 5

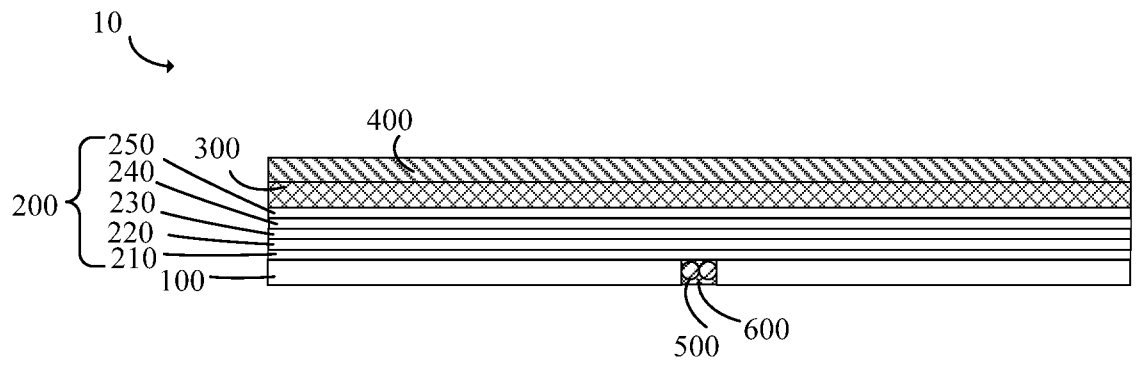


图 6

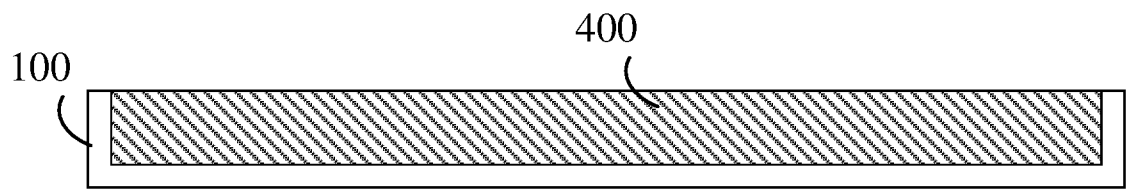


图 7

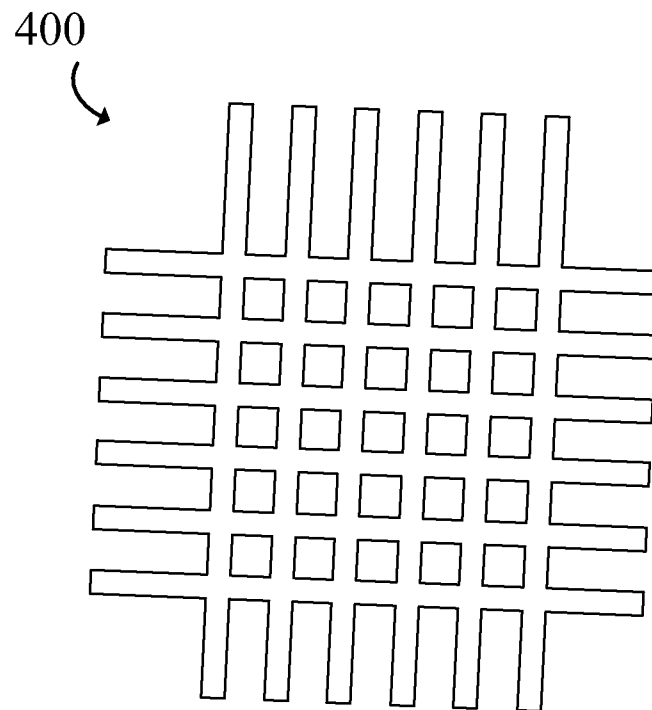


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/073235

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F 9/30(2006.01)i; G09F 9/33(2006.01)i; H01L 51/52(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; DWPI; SIPOABS: 柔性, 显示, 外壳, 面板, 盖窗, 弹性, 流体, 非牛顿, 溶剂, flexible, display, housing, viscoelastic, fluid, layer, cover, window, panel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107545847 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 January 2018 (2018-01-05) description, paragraphs 29-53, and figures 1-3	1-18
Y	CN 108922963 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) description, paragraphs 43-59, and figures 1-4	1-18
Y	CN 106711174 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 24 May 2017 (2017-05-24) description, paragraphs 36-58, and figures 2-4	1-18
A	CN 103389822 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 13 November 2013 (2013-11-13) entire document	1-18
A	US 9793501 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 17 October 2017 (2017-10-17) entire document	1-18



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

06 September 2019

Date of mailing of the international search report

16 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/073235

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107545847	A	05 January 2018	US	2017373281	A1	28 December 2017
				KR	20180002114	A	08 January 2018
				US	9865844	B1	09 January 2018
CN	108922963	A	30 November 2018	None			
CN	106711174	A	24 May 2017	None			
CN	103389822	A	13 November 2013	KR	20130125239	A	18 November 2013
				TW	I576749	B	01 April 2017
				KR	101993333	B1	27 June 2019
				CN	103389822	B	26 December 2017
				US	2013300677	A1	14 November 2013
				TW	201346686	A	16 November 2013
				US	9007315	B2	14 April 2015
US	9793501	B2	17 October 2017	US	2016148984	A1	26 May 2016
				KR	20160062329	A	02 June 2016

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/073235

A. 主题的分类 G09F 9/30(2006.01)i; G09F 9/33(2006.01)i; H01L 51/52(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) G09F; H01L 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;DWPI;SIPOABS:柔性, 显示, 外壳, 面板, 盖窗, 弹性, 流体, 非牛顿, 溶剂, flexible, display, housing, viscoelastic, fluid, layer, cover, window, panel																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107545847 A (三星显示有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 说明书第29-53段, 图1-3</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108922963 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 说明书第43-59段, 图1-4</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106711174 A (上海天马微电子有限公司等) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第36-58段, 图2-4</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103389822 A (三星显示有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 9793501 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 107545847 A (三星显示有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 说明书第29-53段, 图1-3	1-18	Y	CN 108922963 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 说明书第43-59段, 图1-4	1-18	Y	CN 106711174 A (上海天马微电子有限公司等) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第36-58段, 图2-4	1-18	A	CN 103389822 A (三星显示有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文	1-18	A	US 9793501 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 107545847 A (三星显示有限公司) 2018年 1月 5日 (2018 - 01 - 05) 说明书第29-53段, 图1-3	1-18																		
Y	CN 108922963 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 说明书第43-59段, 图1-4	1-18																		
Y	CN 106711174 A (上海天马微电子有限公司等) 2017年 5月 24日 (2017 - 05 - 24) 说明书第36-58段, 图2-4	1-18																		
A	CN 103389822 A (三星显示有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文	1-18																		
A	US 9793501 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文	1-18																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 9月 6日		2019年 9月 16日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
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		刘士奎 电话号码 62085842																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/073235

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	107545847	A	2018年 1月 5日	US	2017373281	A1	2017年 12月 28日
				KR	20180002114	A	2018年 1月 8日
				US	9865844	B1	2018年 1月 9日
CN	108922963	A	2018年 11月 30日	无			
CN	106711174	A	2017年 5月 24日	无			
CN	103389822	A	2013年 11月 13日	KR	20130125239	A	2013年 11月 18日
				TW	I576749	B	2017年 4月 1日
				KR	101993333	B1	2019年 6月 27日
				CN	103389822	B	2017年 12月 26日
				US	2013300677	A1	2013年 11月 14日
				TW	201346686	A	2013年 11月 16日
				US	9007315	B2	2015年 4月 14日
US	9793501	B2	2017年 10月 17日	US	2016148984	A1	2016年 5月 26日
				KR	20160062329	A	2016年 6月 2日