

(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
2019 年 12 月 5 日 (05.12.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/228024 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 23/31 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/078009

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 13 日 (13.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810550311.3 2018年5月31日 (31.05.2018) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(**BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.**) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。成都京东方光电科技
有限公司(**CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS
TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国四川
省成都市高新区(西区)合作路 1188
号, Sichuan 611731 (CN)。

(72) 发明人: 闫灏(**YAN, Hao**); 中国北京市北京经济
技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。张
瑜(**ZHANG, Yu**); 中国北京市北京经济技术开
发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市中咨律师事务所(**ZHONGZI LAW
OFFICE**); 中国北京市西城区平安里西大街26
号新时代大厦7层, Beijing 100034 (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

(54) 发明名称: 柔性显示面板

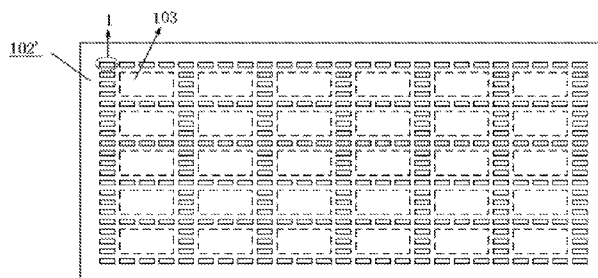


图 8

(57) Abstract: The present invention relates to a flexible display panel. The flexible display panel comprises a flexible substrate and a protective film located on the flexible substrate. The protective film comprises a plurality of recesses provided at intervals. The plurality of recesses comprises at least one row of recesses. The positions of the recesses correspond to an area of the flexible substrate in which no display unit is formed.

(57) 摘要: 本公开涉及一种柔性显示面板。所述柔性显示面板包括柔性衬底和位于所述柔性衬底上的保护膜。所述保护膜包括间隔设置的多个凹槽。所述多个凹槽包括至少一行凹槽。所述凹槽的位置对应于所述柔性衬底的未形成有显示单元的区域。



WO 2019/228024 A1

柔性显示面板

相关申请的交叉引用

本申请要求于2018年5月31日递交的中国专利申请第201810550311.3号优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本公开的实施例涉及显示技术领域，尤其涉及一种柔性显示面板。

背景技术

在显示技术领域，柔性显示器以其低功耗、体积小、结构轻薄以及可变形等优点应用到更广泛的领域中。

发明内容

本公开的实施例提供了一种柔性显示面板。

根据本公开的第一方面，提供了一种柔性显示面板。所述柔性显示面板包括柔性衬底和位于所述柔性衬底上的保护膜。所述保护膜包括间隔设置的多个凹槽。所述凹槽的位置对应于所述柔性衬底的未形成有显示单元的区域。

在本公开的实施例中，所述多个凹槽包括至少一行凹槽。

在本公开的实施例中，所述多个凹槽还包括与所述至少一行凹槽相交的至少一列凹槽。

在本公开的实施例中，所述凹槽的至少一个尺寸沿贴附方向逐渐增大。

在本公开的实施例中，所述显示单元被设置为阵列形式。所述凹槽的位置对应于所述显示单元之间的区域。

在本公开的实施例中，所述凹槽的形状包括矩形、圆形或菱形。

在本公开的实施例中，所述保护膜的材料包括聚对苯二甲酸乙二醇酯。

在本公开的实施例中，所述保护膜位于所述柔性衬底的未形成有显示单元的一侧。

适应性的进一步的方面和范围从本文中提供的描述变得明显。应当理解，本申请的各个方面可以单独或者与一个或多个其他方面组合实施。还应当理解，本文中的描述和特定实施例旨在仅说明的目的并不旨在限制本申请的范围。

附图说明

本文中描述的附图用于仅对所选择的实施例的说明的目的，并不是所有可能的实施方式，并且不旨在限制本申请的范围，其中：

图 1 示出了一种柔性显示面板的截面示意图；

图 2 示出了根据本公开的实施例的柔性显示面板的截面示意图；

图 3 示出了根据本公开的实施例的保护膜的平面示意图；

图 4 示出了根据本公开的实施例的保护膜的平面示意图；

图 5 示出了根据本公开的实施例的保护膜的平面示意图；

图 6 示出了根据本公开的实施例的保护膜的平面示意图；

图 7 示出了根据本公开的实施例的柔性显示面板的截面示意图；以及

图 8 示出了图 7 所示配置中的根据本公开的实施例的保护膜的凹槽与显示单元的位置关系的平面示意图。

贯穿这些附图的各个视图，相应的参考编号指示相应的部件或特征。

具体实施方式

首先，需要说明的是，除非上下文中另外明确地指出，否则在本文和所附权利要求中所使用的词语的单数形式包括复数，反之亦然。因而，当提及单数时，通常包括相应术语的复数。相似地，措辞“包含”和“包括”将解释为包含在内而不是独占性地。同样地，术语“包括”和“或”应当解释为包括在内的，除非本文中另有说明。在本文中使用术语“实例”之处，特

别是当其位于一组术语之后时，所述“实例”仅仅是示例性的和阐述性的，且不当被认为是独占性的或广泛性的。

此外，还需要说明的是，当介绍本申请的元素及其实施例时，冠词“一”、“一个”、“该”和“所述”旨在表示存在一个或者多个要素；除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上；用语“包含”、“包括”、“含有”和“具有”旨在包括性的并且表示可以存在除所列要素之外的另外的要素；术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述的目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性及形成顺序。

现将参照附图更全面地描述示例性的实施例。

目前，在柔性显示面板中，需要采用保护膜对柔性衬底进行保护。然而，如图 1 所示，保护膜 102 在被贴附到柔性衬底 101 的表面的贴附过程中会产生应力 F ，并且随着贴附过程的进行，沿贴附方向，应力 F 将越来越大，由此会使柔性衬底 101 以及形成在柔性衬底 101 上的显示单元（未示出）发生翘曲。

在本公开的实施例中，提供了一种柔性显示面板。该柔性显示面板包括柔性衬底和位于柔性衬底上的保护膜。该保护膜包括间隔设置的多个凹槽。图 2 示出了根据本公开的实施例的柔性显示面板的截面示意图。如图 2 所示，柔性显示面板 100 包括柔性衬底 101 和位于柔性衬底 101 上的保护膜 102'。保护膜 102' 包括间隔设置的多个凹槽 1，从而能够部分地释放在保护膜 102' 的贴附过程中沿贴附方向产生的应力 F' ，并且使应力 F' 在贴附过程中始终保持处于较低水平。

图 3 至 6 示出了根据本公开的实施例的保护膜的平面示意图。

在本公开的示例性实施例中，如图 3 所示，保护膜 102' 包括间隔设置的多个凹槽 1。在图 3 中，该多个凹槽 1 包括至少一行凹槽 1。

在本公开的示例性实施例中，如图 4 所示，保护膜 102' 还包括与该至少一行凹槽 1 相交的至少一列凹槽 1，由此能够更有效地释放保护膜的应力。

在本公开的示例性实施例中，如图 5 所示，保护膜 102' 中的凹槽 1 的

至少一个尺寸（例如，沿垂于贴附方向的方向的尺寸）沿贴附方向逐渐增大。应理解，如上所述，随着保护膜的贴附过程的进行，应力将沿贴附方向越来越大。因此，将保护膜的凹槽的至少一个尺寸设置为沿贴附方向逐渐增大更有助于应力的充分释放。

在本公开的示例性实施例中，如图 6 所示，保护膜 102' 中的凹槽 1 的数量沿贴附方向逐渐增多。应理解，如上所述，随着保护膜的贴附过程的进行，应力将沿贴附方向越来越大。因此，将保护膜的凹槽的数量设置为沿贴附方向逐渐增多同样有助于应力的充分释放。

在本公开的实施例中，凹槽的位置对应于柔性衬底的未形成有显示单元的区域。图 7 示出了根据本公开的实施例的柔性显示面板的截面示意图。

如图 7 所示，凹槽 1 的位置对应于柔性衬底 101 的未形成有显示单元 103 的区域。也就是，凹槽 1 在柔性衬底 101 上的正投影与显示单元 103 在柔性衬底 101 上的正投影不重叠。因此，凹槽 1 不会影响保护膜 102' 对柔性衬底 101 的形成有显示单元 103 的部分的保护。

图 8 示出了图 7 所示配置中的根据本公开的实施例的保护膜的凹槽与显示单元的位置关系的平面示意图。在本公开的示例性实施例中，如图 8 所示，显示单元 103（在图中被示出为虚线框）被设置为阵列形式。作为示例，凹槽 1 的位置可以对应于相邻的显示单元 103 之间的区域。也就是，凹槽 1 位于用于分离显示单元 103 的切割区域内。通过这样的配置，凹槽 1 不会劣化保护膜 102' 对由此分离的柔性衬底 101 的保护作用。这里，凹槽 1 能够释放在保护膜 102' 的贴附过程中产生的应力，从而防止形成在柔性衬底 101 上的显示单元 103 发生由应力积累导致的翘曲。

在本公开的示例性实施例中，凹槽 1 的形状包括矩形、圆形或菱形。需要注意，附图仅示出了凹槽 1 的形状的一个具体的实施例，其不能被视为是对本公开的限定。

在本公开的示例性实施例中，保护膜的材料可以包括聚对苯二甲酸乙二醇酯。

在本公开的示例性实施例中，在保护膜中形成凹槽的方法可以包括冲压或激光切割。

此外，在本公开的实施例中，在保护膜与柔性衬底之间还可以设置有粘结层（未示出），以用于将保护膜贴附至柔性衬底上，由此实现对柔性衬底的保护。作为示例，粘结层的材料可以包括亚克力胶。

在本公开的示例性实施例中，保护膜的厚度的范围可以为 $30\mu\text{m}$ 至 $200\mu\text{m}$ 。作为示例，保护膜的厚度为 $100\mu\text{m}$ 。

应注意，根据本公开的实施例的保护膜可以在柔性衬底上形成显示单元之后进行贴附。

在本公开的实施例中，保护膜位于柔性衬底的未形成有显示单元的一侧。如图 7 所示，保护膜 102' 形成在柔性衬底 101 的未形成有显示单元 103 的一侧。该保护膜能够释放在保护膜的贴附过程中产生的应力，从而防止显示面板中的显示单元发生翘曲。

以上为了说明和描述的目的提供了实施例的前述描述。其并不旨在是穷举的或者限制本申请。特定实施例的各个元件或特征通常不限于特定的实施例，但是，在合适的情况下，这些元件和特征是可互换的并且可用在所选择的实施例中，即使没有具体示出或描述。同样也可以以许多方式来改变。这种改变不能被认为脱离了本申请，并且所有这些修改都包含在本申请的范围内。

权利要求

1. 一种柔性显示面板，包括柔性衬底和位于所述柔性衬底上的保护膜，所述保护膜包括间隔设置的多个凹槽，
其中，所述凹槽的位置对应于所述柔性衬底的未形成有显示单元的区域。
2. 根据权利要求1所述的保护膜，其中，所述多个凹槽包括至少一行凹槽。
3. 根据权利要求2所述的保护膜，其中，所述多个凹槽还包括与所述至少一行凹槽相交的至少一列凹槽。
4. 根据权利要求1所述的保护膜，其中，所述凹槽的至少一个尺寸沿贴附方向逐渐增大。
5. 根据权利要求1所述的保护膜，其中，所述显示单元被设置为阵列形式，
其中，所述凹槽的位置对应于所述显示单元之间的区域。
6. 根据权利要求1所述的保护膜，其中，所述凹槽的形状包括矩形、圆形或菱形。
7. 根据权利要求1所述的保护膜，其中，所述保护膜的材料包括聚对苯二甲酸乙二醇酯。
8. 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述保护膜位于所述柔性衬底的未形成有显示单元的一侧。

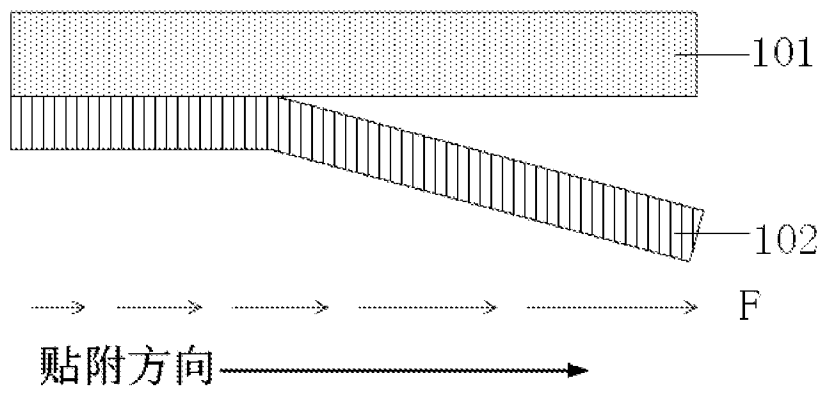


图 1

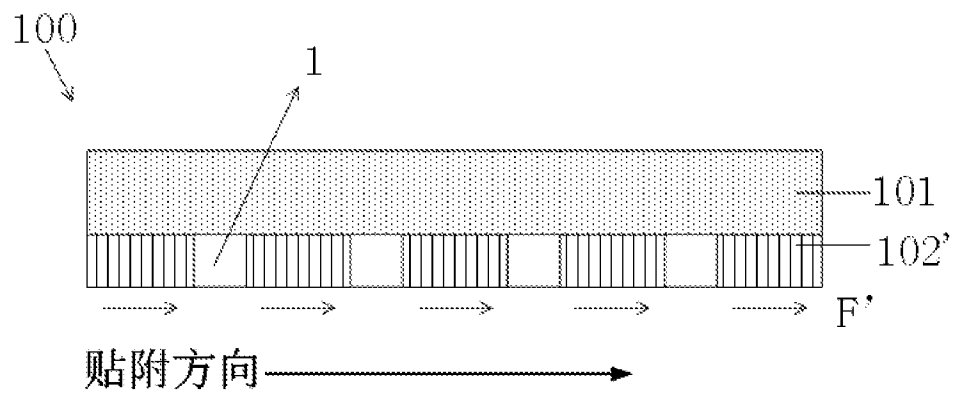


图 2

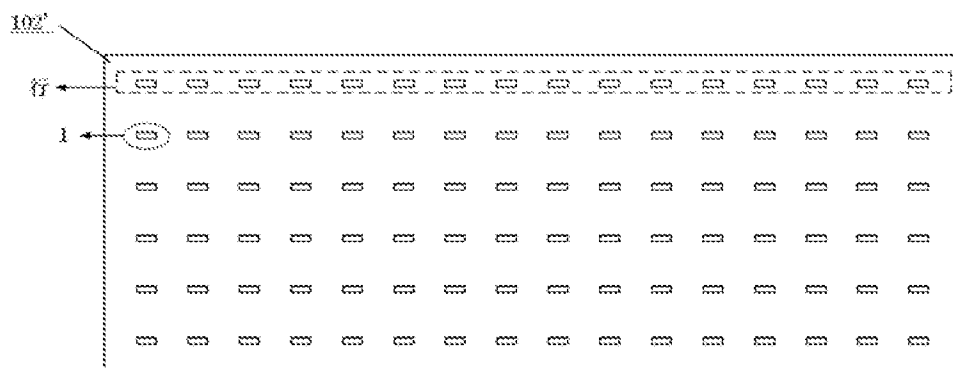


图 3

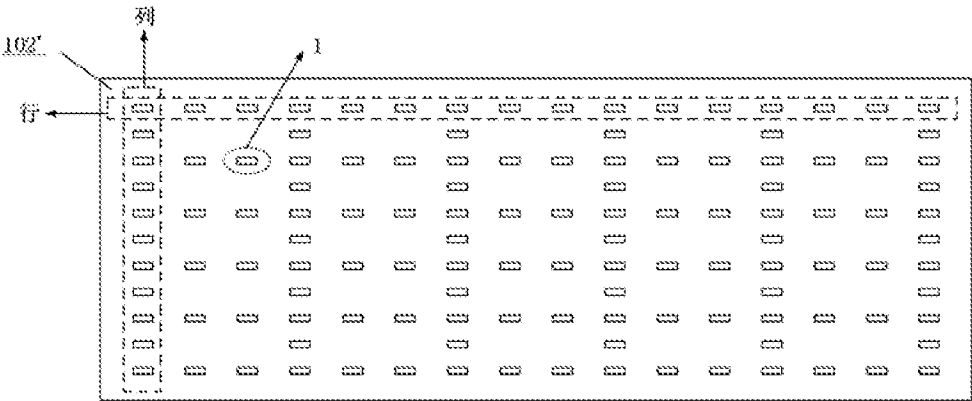


图 4

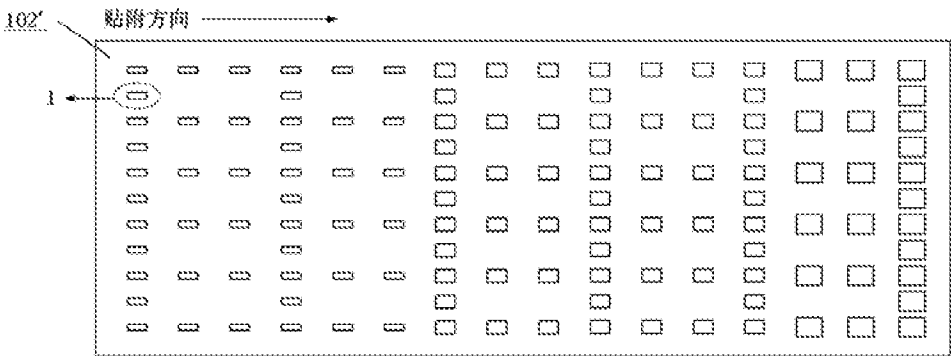


图 5

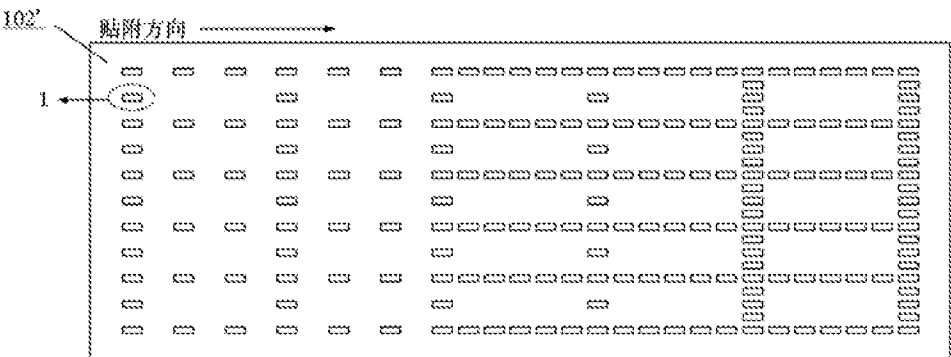


图 6

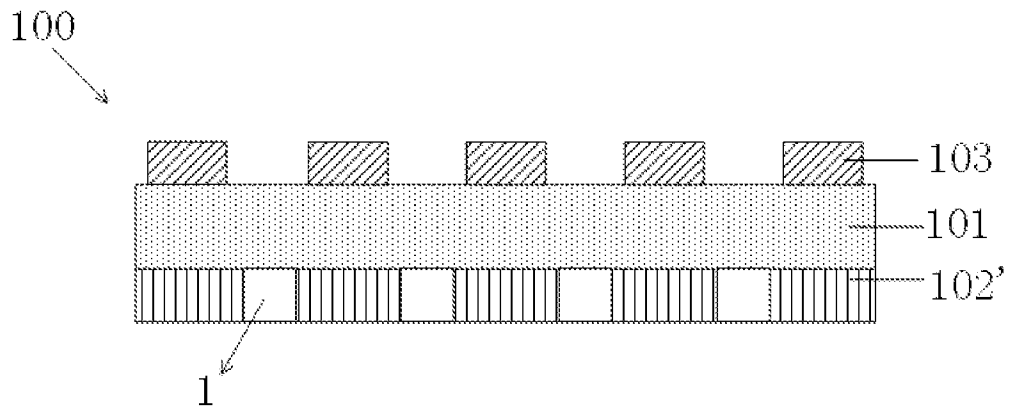


图 7

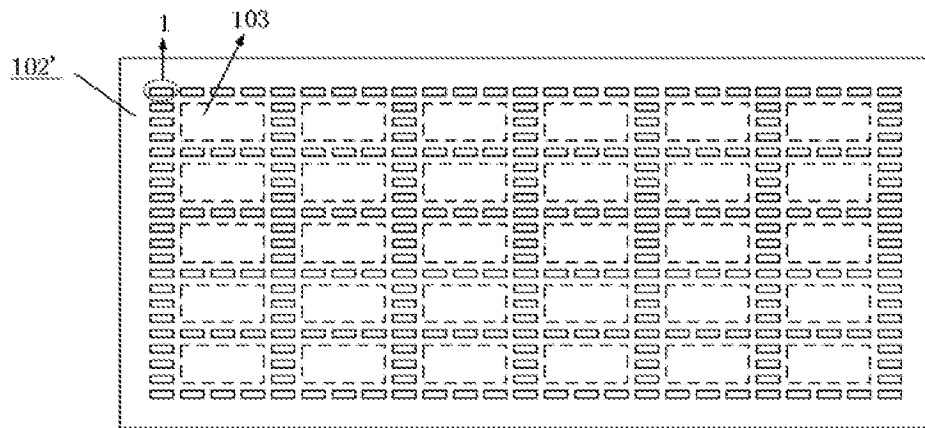


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 23/31(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)

H01L23/-;H01L27/-

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)

USTXT; WOTXT; EPTXT; CNTXT; CNABS; VEN; CNKI: 柔性, 显示, 衬底, 基底, 基板, 保护, 膜, 应力, flexible, display, substrate, protect, film, stress

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108550556 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 18 September 2018 (2018-09-18) entire document	1-8
X	CN 206003771 U (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. ET AL.) 08 March 2017 (2017-03-08) description, paragraphs [0021]-[0033], and figures 2-6	1-8
A	CN 107180849 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 19 September 2017 (2017-09-19) entire document	1-8
A	US 2006273304 A1 (EASTMAN KODAK COMPANY) 07 December 2006 (2006-12-07) entire document	1-8



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

04 June 2019

Date of mailing of the international search report

19 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/078009

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108550556	A	18 September 2018	None			
CN	206003771	U	08 March 2017	None			
CN	107180849	A	19 September 2017	US	10186684	B2	22 January 2019
				US	2017263890	A1	14 September 2017
				KR	20170106558	A	21 September 2017
US	2006273304	A1	07 December 2006	US	7368307	B2	06 May 2008

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078009

A. 主题的分类

H01L 23/31 (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)

H01L23/-;H01L27/-

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))

USTXT;WOTXT;EPTXT;CNTXT;CNABS;VEN;CNKI:柔性, 显示, 衬底, 基底, 基板, 保护, 膜, 应力, flexible, display, substrate, protect, film, stress

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 108550556 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2018年 9月 18日 (2018 - 09 - 18) 全文	1-8
X	CN 206003771 U (上海天马微电子有限公司等) 2017年 3月 8日 (2017 - 03 - 08) 说明书第21-33段, 图2-6	1-8
A	CN 107180849 A (三星显示有限公司) 2017年 9月 19日 (2017 - 09 - 19) 全文	1-8
A	US 2006273304 A1 (EASTMAN KODAK CO) 2006年 12月 7日 (2006 - 12 - 07) 全文	1-8

☐ 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

2019年 6月 4日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 19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

陈树华

电话号码 86-(20)-28958391

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/078009

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	108550556	A	2018年 9月 18日	无			
CN	206003771	U	2017年 3月 8日	无			
CN	107180849	A	2017年 9月 19日	US	10186684	B2	2019年 1月 22日
				US	2017263890	A1	2017年 9月 14日
				KR	20170106558	A	2017年 9月 21日
US	2006273304	A1	2006年 12月 7日	US	7368307	B2	2008年 5月 6日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)