



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109637385 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201910079642.8

(22)申请日 2019.01.28

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 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

(72)发明人 侯晓萌

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

G09F 9/33(2006.01)

G09F 9/30(2006.01)

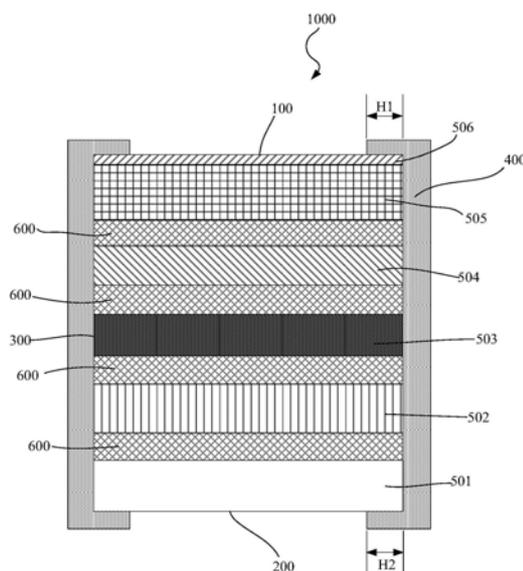
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

显示装置及其制造方法

(57)摘要

本发明提出一种显示装置及其制造方法。所述显示装置具有一项表面、一底表面与一侧表面,其特征在于,所述显示装置包括一包覆层,所述包覆层由至少一层的少层碳材料构成,所述包覆层至少覆盖所述显示装置的侧表面。



1. 一种显示装置,所述显示装置具有一顶表面、一底表面与一侧表面,其特征在于,所述显示装置包括一包覆层,所述包覆层由至少一层的少层碳材料构成,所述包覆层至少覆盖所述显示装置的侧表面。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述包覆层由二至十层的少层碳材料构成。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其特征在于,所述包覆层由四至六层层的少层碳材料构成。

4. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述包覆层在所述顶表面与所述底表面分别从所述显示装置的侧缘向所述显示装置的中心延伸一距离H1与一距离H2,所述距离H1与所述距离H2均介于0.5毫米至1毫米之间。

5. 根据权利要求1所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置是可折叠的柔性有机发光二极管(OLED)显示装置。

6. 根据权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置由下至上包括一背板、一显示面板、一触控面板、一偏光片、一盖窗、一硬化涂层,其中所述背板、所述显示面板、所述触控面板、所述偏光片、所述盖窗之间以一胶材来彼此粘结贴合。

7. 根据权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述胶材是光学胶(Optically Clear Adhesive,OCA)或其他压敏胶(Pressure Sensitive Adhesive,PSA)。

8. 一种显示装置的制造方法,其特征在于,所述方法包括形成一包覆层至少覆盖所述显示装置的侧表面,所述包覆层由至少一层的少层碳材料构成。

9. 根据权利要求8所述的显示装置的制造方法,其特征在于,所述包覆层由二至十层的少层碳材料构成。

10. 根据权利要求9所述的显示装置的制造方法,其特征在于,所述包覆层是通过蒸镀、溅射或低温化学气相沉积来形成的。

## 显示装置及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 目前,显示装置(例如,可折叠的柔性有机发光二极管(OLED)显示装置)是使用诸如光学胶(Optically Clear Adhesive,OCA)的胶材将背板、显示面板、触控面板、偏光片、盖窗(cover window)等构件之间进行黏结贴合。OCA光学胶是一种具有超低模量的压敏胶(Pressure Sensitive Adhesive,PSA)。

[0003] 由于显示装置反复被折叠,OCA光学胶反复受到弯折动作而承受反复的载荷作用,上述构件之间的OCA光学胶逐渐变为接近流体。若再进一步弯折,力的作用会将一部分的OCA光学胶从弯折处朝外挤开(特别是在受到较强压应力的区域),被挤开的OCA光学胶从显示装置的侧表面边缘溢出。因此,受到较强压应力的区域的OCA光学胶逐渐变薄,然后导致上述构件之间的粘结力变弱且发生分层(peeling)、显示装置失效。另外,由于工艺技术考虑,显示装置倾向于使用较厚的OCA光学胶以为了达到良好的构件之间粘结贴合效果,这更加剧了OCA光学胶从显示装置的侧表面边缘溢出的问题。

[0004] 因此,有必要提供一种显示装置及其制造方法,以解决现有技术所存在的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种显示装置及其制造方法,以解决现有显示装置中分层(peeling)的技术问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种显示装置,所述显示装置具有一顶表面、一底表面与一侧表面,其特征在于,所述显示装置包括一包覆层,所述包覆层由至少一层的少层碳材料构成,所述包覆层至少覆盖所述显示装置的侧表面。

[0007] 在本发明的显示装置中,所述包覆层由二至十层的少层碳材料构成。

[0008] 在本发明的显示装置中,所述包覆层在所述顶表面与所述底表面分别从所述显示装置的侧缘向所述显示装置的中心延伸一距离H1与一距离H2,所述距离H1与所述距离H2均介于0.5毫米至1毫米之间。

[0009] 在本发明的显示装置中,所述显示装置是可折叠的柔性有机发光二极管(OLED)显示装置。

[0010] 在本发明的显示装置中,所述显示装置由下至上包括一背板、一显示面板、一触控面板、一偏光片、一盖窗、一硬化涂层,其中所述背板、所述显示面板、所述触控面板、所述偏光片、所述盖窗之间以一胶材来彼此粘结贴合。

[0011] 在本发明的显示装置中,所述胶材是光学胶(Optically Clear Adhesive,OCA)或其他压敏胶(Pressure Sensitive Adhesive,PSA)。

[0012] 本发明还提供一种显示装置的制造方法,其特征在于,所述方法包括形成一包覆层至少覆盖所述显示装置的侧表面,所述包覆层由至少一层的少层碳材料构成。

[0013] 在本发明的显示装置的制造方法中,所述包覆层由二至十层的少层碳材料构成。

[0014] 在本发明的显示装置的制造方法中,所述包覆层是通过蒸镀、溅射或低温化学气相沉积来形成的。

[0015] 本发明提出一种显示装置及其制造方法。通过使用由少层碳材料构成的包覆层来覆盖显示装置的侧表面,可以避免胶材从显示装置的侧表面边缘溢出,因此解决现有显示装置中分层(peeling)的技术问题。

## 附图说明

[0016] 图1为根据本发明实施例的一种显示装置的剖面侧视图。

[0017] 图2A为根据本发明实施例的由三层的少层碳材料构成的包覆层的侧视图。

[0018] 图2B为根据本发明实施例的由三层的少层碳材料构成的包覆层的俯视图。

## 具体实施方式

[0019] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0020] 请参照图1,图1为根据本发明实施例的一种显示装置1000的剖面侧视图。所述显示装置1000具有一顶表面100、一底表面200与一侧表面300,其特征在于,所述显示装置1000包括一包覆层400,所述包覆层400由至少一层的少层碳材料构成,所述包覆层400至少覆盖所述显示装置1000的侧表面300。

[0021] 在一优选的实施方式中,所述显示装置1000具备折叠功能。例如,所述显示装置1000可以是可折叠的柔性有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示装置,诸如折叠式OLED智慧型手机。

[0022] 在一优选的实施方式中,所述显示装置1000由下至上包括一背板501、一显示面板502、一触控面板503、一偏光片504、一盖窗(cover window)505、一硬化涂层(hard coating)506,其中所述背板501、所述显示面板502、所述触控面板503、所述偏光片504、所述盖窗505之间以一胶材600来彼此粘结贴合。

[0023] 所述硬化涂层506可以起到硬化、减反射、防紫外光、防刮擦等作用,提升盖窗505的表面硬度和耐刮擦性能。

[0024] 本发明特别适用于使用超低模量胶材的显示装置中。举例而言,所述具有超低模量的胶材可以是光学胶(Optically Clear Adhesive,OCA),或其他具超低模量的压敏胶(Pressure Sensitive Adhesive,PSA)。当所述显示装置1000反复被折叠后,所述胶材600逐渐变为接近流体。通过将少层碳材料构成的包覆层400覆盖所述显示装置1000的侧表面300,可以避免胶材600从显示装置1000的侧表面300边缘溢出。另外,少层碳材料具有良好的阻隔水和氧的性质,这样的包覆亦可避免水和氧从显示装置1000的侧表面300渗透入侵显示装置1000的内部。又,少层碳材料具备良好的韧性和透光性,且少层碳材料的结构稳定性高,因此当显示装置1000被折叠时,包覆层400能够承受弯折产生的应力,提高显示装置本身的耐受性。

[0025] 根据本发明,包覆层400由一层的碳材料构成即能达到上述技术效果。优选地,所述包覆层400可以是由二至十层的少层碳材料构成。例如,包覆层400可以是由三层的少层碳材料构成,如图2A与2B所示。更优地,所述包覆层是由四至六层的少层碳材料构成。所述包覆层可以通过蒸镀、溅射或低温化学气相沉积来形成的。另外,可以通过控制沉积腔室的制程条件,例如温度、气氛、压力、沉积时间等参数,以控制所欲形成的少层碳材料的层数。

[0026] 为了更优地实现包覆层400的功能,包覆层400除了覆盖显示装置1000的侧表面300,包覆层400亦可以在显示装置1000的顶表面100从显示装置1000的侧缘向显示装置1000的中心延伸一距离H1,所述距离H1介于0.5毫米至1毫米之间,所述距离H1不会使得包覆层400覆盖住顶表面100的显示区域。另,同时考量到制造成本,包覆层400不会覆盖显示装置1000的整个底表面200,包覆层400在显示装置1000的底表面200从显示装置1000的侧缘向显示装置1000的中心延伸一距离H2,所述距离H2介于0.5毫米至1毫米之间,所述延伸距离H2已足以使包覆层400达到上述技术效果。

[0027] 本发明还提出一种一种显示装置1000的制造方法。所述方法包括形成一包覆层400至少覆盖所述显示装置1000的侧表面300,所述包覆层400由至少一层的少层碳材料构成。

[0028] 根据本发明,包覆层400由一层的碳材料构成即能达到上述技术效果。优选地,所述包覆层400可以是由二至十层的少层碳材料构成。例如,包覆层400可以是由三层的少层碳材料构成,如图2A与2B所示。更优地,所述包覆层是由四至六层的少层碳材料构成。所述包覆层可以通过蒸镀、溅射或低温化学气相沉积来形成的。另外,可以通过控制沉积腔室的制程条件,例如温度、气氛、压力、沉积时间等参数,以控制所欲形成的少层碳材料的层数。

[0029] 为了更优地实现包覆层400的功能,包覆层400除了覆盖显示装置1000的侧表面300,包覆层400亦可以在显示装置1000的顶表面100从显示装置1000的侧缘向显示装置1000的中心延伸一距离H1,所述距离H1介于0.5毫米至1毫米之间,所述距离H1不会使得包覆层400覆盖住顶表面100的显示区域。另,同时考量到制造成本,包覆层400不会覆盖显示装置1000的整个底表面200,包覆层400在显示装置1000的底表面200从显示装置1000的侧缘向显示装置1000的中心延伸一距离H2,所述距离H2介于0.5毫米至1毫米之间,所述延伸距离H2已足以使包覆层400达到上述技术效果。

[0030] 相较于现有技术,本发明提出一种显示装置及其制造方法。通过使用由少层碳材料构成的包覆层来覆盖显示装置的侧表面,可以避免胶材从显示装置的侧表面边缘溢出,因此解决现有显示装置中分层(peeling)的技术问题。

[0031] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

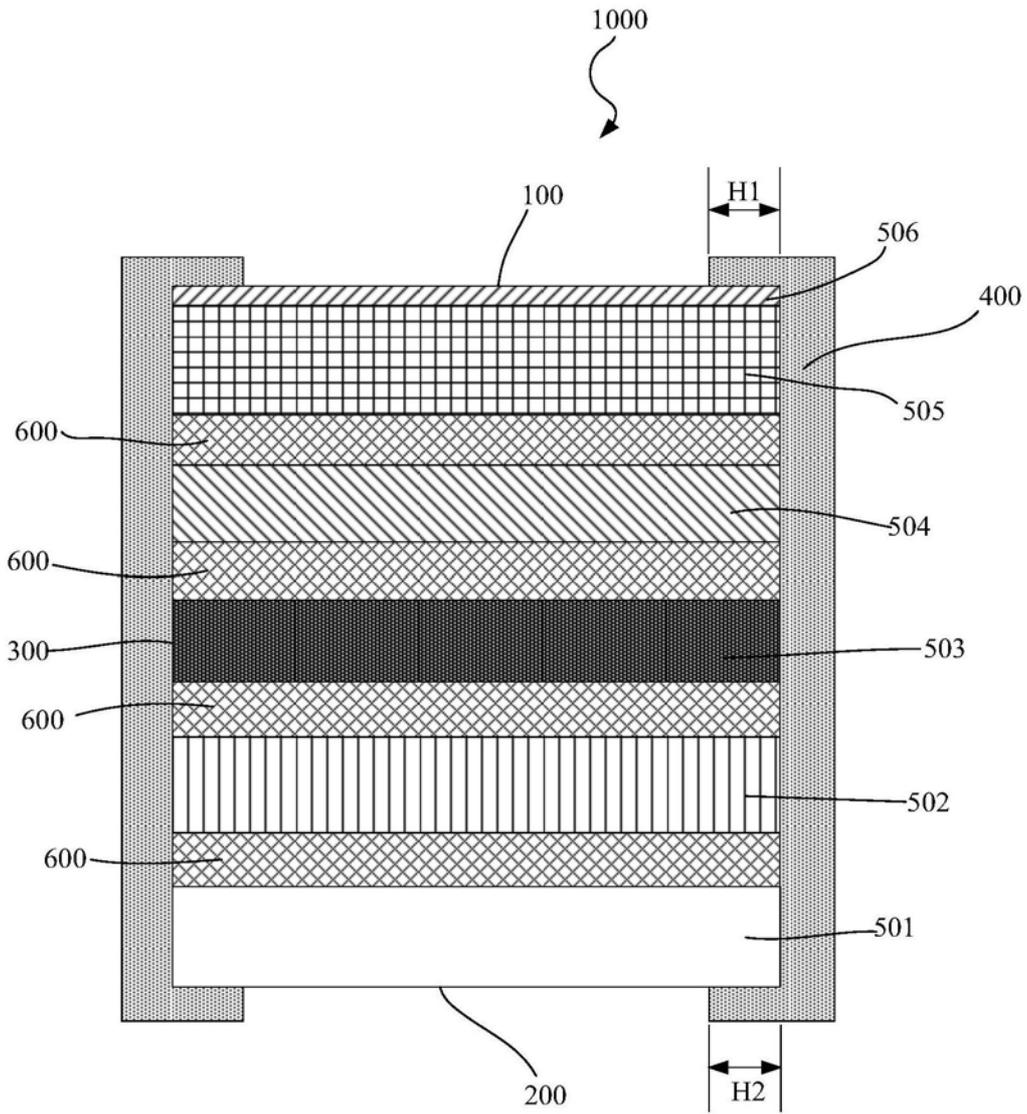


图1



图2A

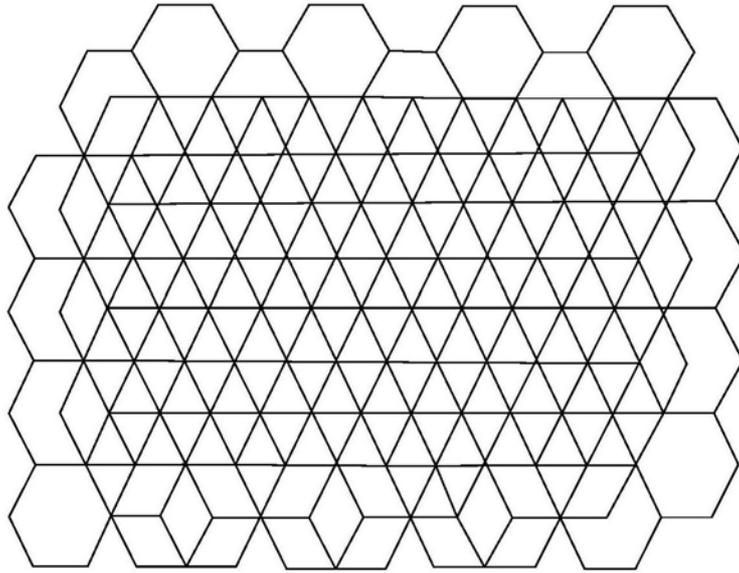


图2B