



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107507847 A

(43)申请公布日 2017.12.22

(21)申请号 201710616653.6

(22)申请日 2017.07.26

(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 刘典

(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.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

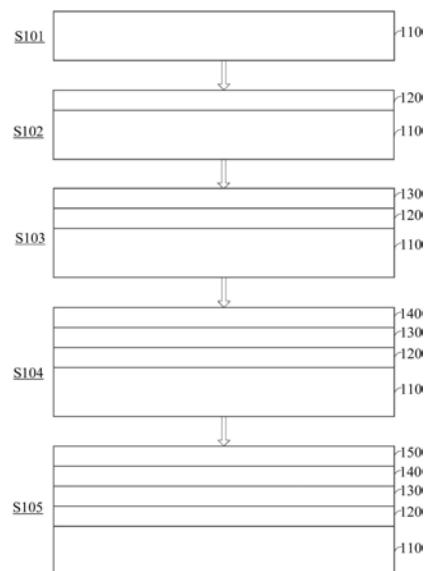
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种OLED显示器及其制程

(57)摘要

本发明提供了一种OLED显示器及其制程，其中OLED显示器包括一基板层、一OLED发光层、一偏光片、一光控层，OLED发光层形成在所述基板层上，用于发光；偏光层形成在所述OLED发光层上，用于将所述OLED发光层所发出的光变为偏振光；光控层形成在所述偏光层上，用于改变所述偏光层形成的偏振光的光路传播方向，改变所述OLED显示器中可视区域的大小和方向。本发明通过在偏光层上设置一光控层，通过光控层改变偏光层所形成偏振光的光路传播方向，从而可以自由选择OLED显示器发出的发射光的可见方向和区域，进而改变OLED显示器中可视区域的大小和方向，达到控制可视区域仅在预设区域可见的目的，以防止其他人偷窥，防止用户隐私泄露。



1. 一种OLED显示器，其特征在于，包括：

—基板层；

—OLED发光层，形成在所述基板层上，用于发光；

—偏光层，形成在所述OLED发光层上，用于将所述OLED发光层所发出的光变为偏振光；

—光控层，形成在所述偏光层上，用于改变所述偏光层形成的偏振光的光路传播方向，改变所述OLED显示器中可视区域的大小和方向。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示器，其特征在于，所述OLED显示器还包括：

—驱动电路，分别与所述OLED发光层和所述光控层电性连接，分别用于控制所述OLED发光层和所述光控层；

所述光控层包括设置在其内部的光学介质材料，所述驱动电路用于控制所述光学介质材料的排列方向。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示器，其特征在于，所述偏光层包括偏光片。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示器，其特征在于，所述OLED显示器还包括形成在所述光控层上的一保护层，用于保护所述光控层。

5. 一种OLED显示器的制程，其特征在于，包括：

提供一基板层；

在所述基板层上形成—OLED发光层，用于发光；

在所述OLED发光层上形成—偏光层，用于将所述OLED发光层所发出的光变为偏振光；

在所述偏光层上形成—光控层，用于改变所述偏光层形成的偏振光的光路传播方向，改变所述OLED显示器中可视区域的大小和方向。

6. 根据权利要求5所述的OLED显示器的制程，其特征在于，所述在所述OLED发光层上形成一偏光层的步骤具体包括：

采用化学气相沉积法将所述偏光层沉积于所述OLED发光层上。

7. 根据权利要求5或6所述的OLED显示器的制程，其特征在于，所述在所述偏光层形成一光控层的步骤具体包括：

采用化学气相沉积法将所述光控层沉积于所述偏光层上。

8. 根据权利要求5所述的OLED显示器的制程，其特征在于，所述OLED显示器包括一驱动电路，分别与所述OLED发光层和所述光控层电性连接，分别用于控制所述OLED发光层和所述光控层；

所述光控层包括设置在其内部的光学介质材料，所述驱动电路用于控制所述光学介质材料的排列方向。

9. 根据权利要求5所述的OLED显示器的制程，其特征在于，所述偏光层包括偏光片。

10. 根据权利要求5所述的OLED显示器的制程，其特征在于，所述在所述OLED发光层上形成一偏光层的步骤之后还包括：

在所述光控层上形成—保护层，用于保护所述光控层。

一种OLED显示器及其制程

【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种OLED显示器及其制程。

【背景技术】

[0002] 现有的显示器主要包括有液晶显示器和OLED显示器。

[0003] 其中,液晶显示器具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用。现有市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示器,其包括液晶面板及背光模组(Backlight Module)。液晶面板的工作原理是在两片平行的玻璃基板当中放置液晶分子,并在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶分子的旋转方向,以将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 其中,薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,TFT-LCD)由于具有低的功耗、优异的画面品质以及较高的生产良率等性能,近年来得到了飞速的发展和广泛的应用。具体而言,TFT-LCD可视为两片玻璃基板中间夹着一层液晶,上层的玻璃基板是彩色滤光片、下层的玻璃基板上设置有薄膜晶体管。当电流通过薄膜晶体管时,产生电场变化,电场的变化引起液晶分子偏转,从而来改变光线的偏极性,而实现预期的显示画面。

[0005] 有机发光二极管(OLED,Organic Light-Emitting Diode)显示技术与传统的液晶显示器(LCD,Liquid Crystal Display)显示方式不同,无需背光灯,采用非常薄的有机材料涂层,当有电流通过时,有机材料就会发光;具有对比度高、色域广、柔性、轻薄、节能等优点。近年来OLED显示技术逐渐在智能手机和平板电脑等移动设备、智能手表等柔性可穿戴设备、大尺寸曲面电视、白光照明等领域普及,发展势头强劲。

[0006] 请参阅图8,图8为现有技术中一种OLED显示器的结构图,现有的OLED显示器一般包括基板1、OLED发光层2、偏光片3和保护玻璃层4,OLED发光层2形成在基板1上,偏光片3形成在OLED发光层2上,保护玻璃层4形成在偏光片3上。通过OLED发光层2形成发射光5,并通过偏光片和保护玻璃层向外垂直射出,而通过偏光片3的设置使得外部光6被阻隔,防止受到外部干扰。

[0007] 随着用户对电子设备的使用与日俱增,比如手机,对电子设备的隐私的保护越来越重视,特别是正在公共场合使用电子设备时,需防止他人偷窥收集隐私内容。由于OLED发光层形成的发射光通过偏光片及保护玻璃层垂直射出,容易被周围的其他人看到,容易导致隐私泄露。

【发明内容】

[0008] 本发明的一个目的在于提供一种OLED显示器,其旨在改变OLED显示器所发出的发射光,以防止周围其他人偷窥,进而防止隐私泄露。

[0009] 本发明的另一个目的在于提供一种OLED显示器的制程,其旨在改变OLED显示器所发出的发射光,以防止周围其他人偷窥,进而防止隐私泄露。

- [0010] 为解决上述问题,本发明的实施例提供了一种OLED显示器,所述OLED显示器包括:
- [0011] 一基板层;
- [0012] 一OLED发光层,形成在所述基板层上,用于发光;
- [0013] 一偏光层,形成在所述OLED发光层上,用于将所述OLED发光层所发出的光变为偏振光;
- [0014] 一光控层,形成在所述偏光层上,用于改变所述偏光层形成的偏振光的光路传播方向,改变所述OLED显示器中可视区域的大小和方向。
- [0015] 在本发明优选实施例的OLED显示器中,所述OLED显示器还包括:
- [0016] 一驱动电路,分别与所述OLED发光层和所述光控层电性连接,分别用于控制所述OLED发光层和所述光控层;
- [0017] 所述光控层包括设置在其内部的光学介质材料,所述驱动电路用于控制所述光学介质材料的排列方向。
- [0018] 在本发明优选实施例的OLED显示器中,所述偏光层包括偏光片。
- [0019] 在本发明优选实施例的OLED显示器中,所述OLED显示器还包括形成在所述光控层上的一保护层,用于保护所述光控层。
- [0020] 为解决上述问题,本发明的优选实施例还提供了一种OLED显示器的制程,所述OLED显示器的制程包括以下步骤:
- [0021] 提供一基板层;
- [0022] 在所述基板层上形成一OLED发光层,用于发光;
- [0023] 在所述OLED发光层上形成一偏光层,用于将所述OLED发光层所发出的光变为偏振光;
- [0024] 在所述偏光层上形成一光控层,用于改变所述偏光层形成的偏振光的光路传播方向,改变所述OLED显示器中可视区域的大小和方向。
- [0025] 在本发明优选实施例的OLED显示器的制程中,所述在所述OLED发光层上形成一偏光层的步骤具体包括:
- [0026] 采用化学气相沉积法将所述偏光层沉积于所述OLED发光层上。
- [0027] 在本发明优选实施例的OLED显示器的制程中,所述在所述偏光层形成一光控层的步骤具体包括:
- [0028] 采用化学气相沉积法将所述光控层沉积于所述偏光层上。
- [0029] 在本发明优选实施例的OLED显示器的制程中,所述OLED显示器包括一驱动电路,分别与所述OLED发光层和所述光控层电性连接,分别用于控制所述OLED发光层和所述光控层;
- [0030] 所述光控层包括设置在其内部的光学介质材料,所述驱动电路用于控制所述光学介质材料的排列方向。
- [0031] 在本发明优选实施例的OLED显示器的制程中,所述偏光层包括偏光片。
- [0032] 在本发明优选实施例的OLED显示器的制程中,所述在所述OLED发光层上形成一偏光层的步骤之后还包括:
- [0033] 在所述光控层上形成一保护层,用于保护所述光控层。
- [0034] 相对于现有技术,本发明的有益效果是:本发明通过在偏光层上设置一光控层,通

过光控层改变偏光层所形成偏振光的光路传播方向,从而可以自由选择OLED显示器发出的发射光的可见方向和区域,进而改变OLED显示器中可视区域的大小和方向,达到控制可视区域仅在预设区域可见的目的,以防止其他人偷窥,防止用户隐私泄露。

[0035] 为让本发明的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并配合所附图式,作详细说明如下:

【附图说明】

- [0036] 图1为本发明实施例提供的OLED显示器的制程示意图;
- [0037] 图2为本发明实施例提供的OLED显示器的制程的流程示意图;
- [0038] 图3为本发明实施例提供的OLED显示器的制程的另一流程示意图;
- [0039] 图4为本发明实施例提供的驱动电路和光控层配合用于控制OLED显示器发射光的示意图;
- [0040] 图5为本发明实施例提供的驱动电路和光控层配合用于控制OLED显示器发射光的另一示意图;
- [0041] 图6为本发明实施例提供的OLED显示器的结构示意图;
- [0042] 图7为本发明实施例提供的OLED发光层的结构示意图;
- [0043] 图8为现有技术中一种OLED显示器的结构示意图。

【具体实施方式】

[0044] 这里所公开的具体结构和功能细节仅仅是代表性的,并且是用于描述本发明的示例性实施例的目的。但是本发明可以通过许多替换形式来具体实现,并且不应当被解释成仅仅受限于这里所阐述的实施例。

[0045] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“横向”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。另外,术语“包括”及其任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0046] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0047] 这里所使用的术语仅仅是为了描述具体实施例而不意图限制示例性实施例。除非上下文明确地另有所指,否则这里所使用的单数形式“一个”、“一项”还意图包括复数。还应当理解的是,这里所使用的术语“包括”和/或“包含”规定所陈述的特征、整数、步骤、操作、单元和/或组件的存在,而不排除存在或添加一个或更多其他特征、整数、步骤、操作、单元、

组件和/或其组合。

[0048] 在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0049] 下面参考图1至图7描述本发明实施例OLED显示器及其制程。

[0050] 根据本发明实施例,如图1至图7所示,图1为本发明实施例提供的OLED显示器的制程示意图;图2为本发明实施例提供的OLED显示器的制程的流程示意图;图3为本发明实施例提供的OLED显示器的制程的另一流程示意图;图4为本发明实施例提供的驱动电路和光控层配合用于控制OLED显示器发射光的示意图;图5为本发明实施例提供的驱动电路和光控层配合用于控制OLED显示器发射光的另一示意图;图6为本发明实施例提供的OLED显示器的结构示意图;图7为本发明实施例提供的OLED发光层的结构示意图。

[0051] 请参阅图1和图2,本发明实施例公开了一种OLED显示器的制程,所述OLED显示器的制程包括以下步骤:

[0052] 步骤S101,提供一基板层110。

[0053] 其中,基板层110可选为玻璃基板、塑料基板或LTPS (Low Temperature Poly-silicon, 低温多晶硅) 基板。在提供基板层110时,具体的是将基板层110通过清洗或和磨砂等操作去除基板层110表面的杂质,可选再通过烘干工序将基板层110烘干,以提供一干净的基板层110。

[0054] 步骤S102:在基板层110上形成一OLED发光层120,OLED发光层120用于发光。

[0055] 请参阅图7,其中,OLED发光层120可以包括有阳极导电层121、穴传输层122、有机发光层123、电子传输层124和阴极导电层125。

[0056] 具体的,阳极导电层121可以为氧化铟锡(ITO)。阴极导电层125与阳极导电层121通过开关电性连接,阴极导电层125可以为氧化铟锡(ITO)。空穴传输层122可以采用喷墨印刷机注入空穴材料形成,所述空穴传输层122位于所述阳极导电层121上。有机发光层123可以采用喷墨印刷机注入有机发光材料形成,所述有机发光层123位于所述空穴传输层122上。电子传输层124可以采用喷墨印刷机注入电子材料形成,所述电子传输层124位于所述有机发光层123上。其中,阴极导电层125位于所述电子传输层124上。

[0057] 以上为本发明优选实施例OLED发光层120的一种具体结构,需要说明的是,本发明实施例OLED发光层120并不限于此,还可以包括其他层或采用其他材料制成,OLED发光层结构可以参阅现有的OLED发光层,在此不再赘述。

[0058] 步骤S103:在OLED发光层120上形成一偏光层130,用于将OLED发光层120所发出的光变为偏振光。

[0059] 具体的,采用化学气相沉积法将所述偏光层130沉积于所述OLED发光层120上。

[0060] 其中,偏光层130包括有偏光片,偏振片使得OLED发光层所发出的发射光能够有效的发射出去,防止受到外界自然光的干扰,进而使得显示画面清晰明亮。

[0061] 步骤S104:在偏光层130上形成一光控层140,用于改变所述偏光层130形成的偏振光的光路传播方向,改变所述OLED显示器100中可视区域的大小和方向。

[0062] 具体的,采用化学气相沉积法将所述光控层沉积于所述偏光层上。

[0063] 请参阅图4和图5,其中,所述OLED显示器100包括一驱动电路160,驱动电路160分别与所述OLED发光层120和所述光控层140电性连接,分别用于控制所述OLED发光层120和所述光控层140。其中,所述光控层140包括设置在其内部的光学介质材料141,所述驱动电

路160用于控制所述光学介质材料141的排列方向。

[0064] 具体的,在图4中,驱动电路160和光控层140通过导线161电性连接,连接后,驱动电路160输入电压,加压控制光控层140内的光学介质材料141的在规律的方向排列,比如是在垂直方向排列,该垂直方向为与光控层140垂直的方向。更具体的,OLED发光层120发出的发射光通过偏光层130到达光控层140,形成第一发射光101,第一发射光101通过光控层140后形成第二发射光102。该第二发射光102和第一发射光101平行。

[0065] 而在图5中,驱动电路160和光控层140之间的导向161连接断开,断开后,驱动电路160不再对光控层140输入电压,光控层140内的光学介质材料141在不加压的情况下杂乱排布,任意方向可见。更具体的,OLED发光层120发出的发射光通过偏光层130到达光控层140,形成第一发射光101,第一发射光101通过光控层140后形成第三发射光103。该第三发射光103朝向多个方向发射出去。

[0066] 从而,通过改变驱动电路160的输入、输出等,可以改变光控层140内光学介质材料141的排布,通过对光学介质材料141排布的控制,从而可以控制OLED发光层120所发出的发射光透过光控层140后所形成的方向和区域,以便用户使用,防止其他人偷窥,进而防止隐私泄露。

[0067] 在本发明优选实施例的OLED显示器的制程中,请参阅图3,所述OLED显示器的制程还包括步骤:在所述光控层140上形成一保护层150,保护层150用于保护所述光控层140。

[0068] 其中,保护层150可选为玻璃基板或透明塑料基板。

[0069] 综上所述,本发明实施例提供的OLED显示器的制程,通过在偏光层130上设置一光控层140,通过光控层140改变偏光层130所形成偏振光的光路传播方向,从而可以自由选择OLED显示器100发出的发射光的可见方向和区域,进而改变OLED显示器100中可视区域的大小和方向,达到控制可视区域仅在预设区域可见的目的,以防止其他人偷窥,防止用户隐私泄露。

[0070] 请参阅图6,并结合图1至5,本发明实施例公开了一种OLED显示器100,该OLED显示器100包括一基板层110、一OLED发光层120、一偏光层130和一光控层140。

[0071] 进一步的,OLED显示器100还包括一保护层150。

[0072] 其中,基板层110可选为玻璃基板、塑料基板或LTPS (Low Temperature Poly-silicon,低温多晶硅) 基板。在提供基板层110时,具体的是将基板层110通过清洗或和磨砂等操作去除基板层110表面的杂质,可选再通过烘干工序将基板层110烘干,以提供一干净的基板层110。

[0073] 其中,OLED发光层120形成在基板层110上,OLED发光层120用于发光。

[0074] 请参阅图7,其中,OLED发光层120可以包括有阳极导电层121、穴传输层122、有机发光层123、电子传输层124和阴极导电层125。

[0075] 具体的,阳极导电层121可以为氧化铟锡(ITO)。阴极导电层125与阳极导电层121通过开关电性连接,阴极导电层125可以为氧化铟锡(ITO)。空穴传输层122可以采用喷墨印刷机注入空穴材料形成,所述空穴传输层122位于所述阳极导电层121上。有机发光层123可以采用喷墨印刷机注入有机发光材料形成,所述有机发光层123位于所述空穴传输层122上。电子传输层124可以采用喷墨印刷机注入电子材料形成,所述电子传输层124位于所述有机发光层123上。其中,阴极导电层125位于所述电子传输层124上。

[0076] 以上为本发明优选实施例OLED发光层120的一种具体结构,需要说明的是,本发明实施例OLED发光层120并不限于此,还可以包括其他层或采用其他材料制成,OLED发光层结构可以参阅现有的OLED发光层,在此不再赘述。

[0077] 其中,偏光层130形成在OLED发光层120上,用于将OLED发光层120所发出的光变为偏振光。具体的,可以采用化学气相沉积法将所述偏光层130沉积于所述OLED发光层120上。

[0078] 其中,偏光层130包括有偏光片,偏振片使得OLED发光层所发出的发射光能够有效的发射出去,防止受到外界自然光的干扰,进而使得显示画面清晰明亮。

[0079] 其中,光控层140形成在偏光层130上,用于改变所述偏光层130形成的偏振光的光路传播方向,改变所述OLED显示器100中可视区域的大小和方向。具体的,可以采用化学气相沉积法将所述光控层沉积于所述偏光层上。

[0080] 请参阅图4和图5,其中,所述OLED显示器100包括一驱动电路160,驱动电路160分别与所述OLED发光层120和所述光控层140电性连接,分别用于控制所述OLED发光层120和所述光控层140。其中,所述光控层140包括设置在其内部的光学介质材料141,所述驱动电路160用于控制所述光学介质材料141的排列方向。

[0081] 具体的,在图4中,驱动电路160和光控层140通过导线161电性连接,连接后,驱动电路160输入电压,加压控制光控层140内的光学介质材料141的在规律的方向排列,比如是在垂直方向排列,该垂直方向为与光控层140垂直的方向。更具体的,OLED发光层120发出的发射光通过偏光层130到达光控层140,形成第一发射光101,第一发射光101通过光控层140后形成第二发射光102。该第二发射光102和第一发射光101平行。

[0082] 而在图5中,驱动电路160和光控层140之间的导向161连接断开,断开后,驱动电路160不再对光控层140输入电压,光控层140内的光学介质材料141在不加压的情况下杂乱排布,任意方向可见。更具体的,OLED发光层120发出的发射光通过偏光层130到达光控层140,形成第一发射光101,第一发射光101通过光控层140后形成第三发射光103。该第三发射光103朝向多个方向发射出去。

[0083] 从而,通过改变驱动电路160的输入、输出等,可以改变光控层140内光学介质材料141的排布,通过对光学介质材料141排布的控制,从而可以控制OLED发光层120所发出的发射光透过光控层140后所形成的方向和区域,以便用户使用,防止其他人偷窥,进而防止隐私泄露。

[0084] 其中,保护层150可选为玻璃基板或透明塑料基板。

[0085] 综上所述,本发明实施例提供的OLED显示器100,通过在偏光层130上设置一光控层140,通过光控层140改变偏光层130所形成偏振光的光路传播方向,从而可以自由选择OLED显示器100发出的发射光的可见方向和区域,进而改变OLED显示器100中可视区域的大小和方向,达到控制可视区域仅在预设区域可见的目的,以防止其他人偷窥,防止用户隐私泄露。

[0086] 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。

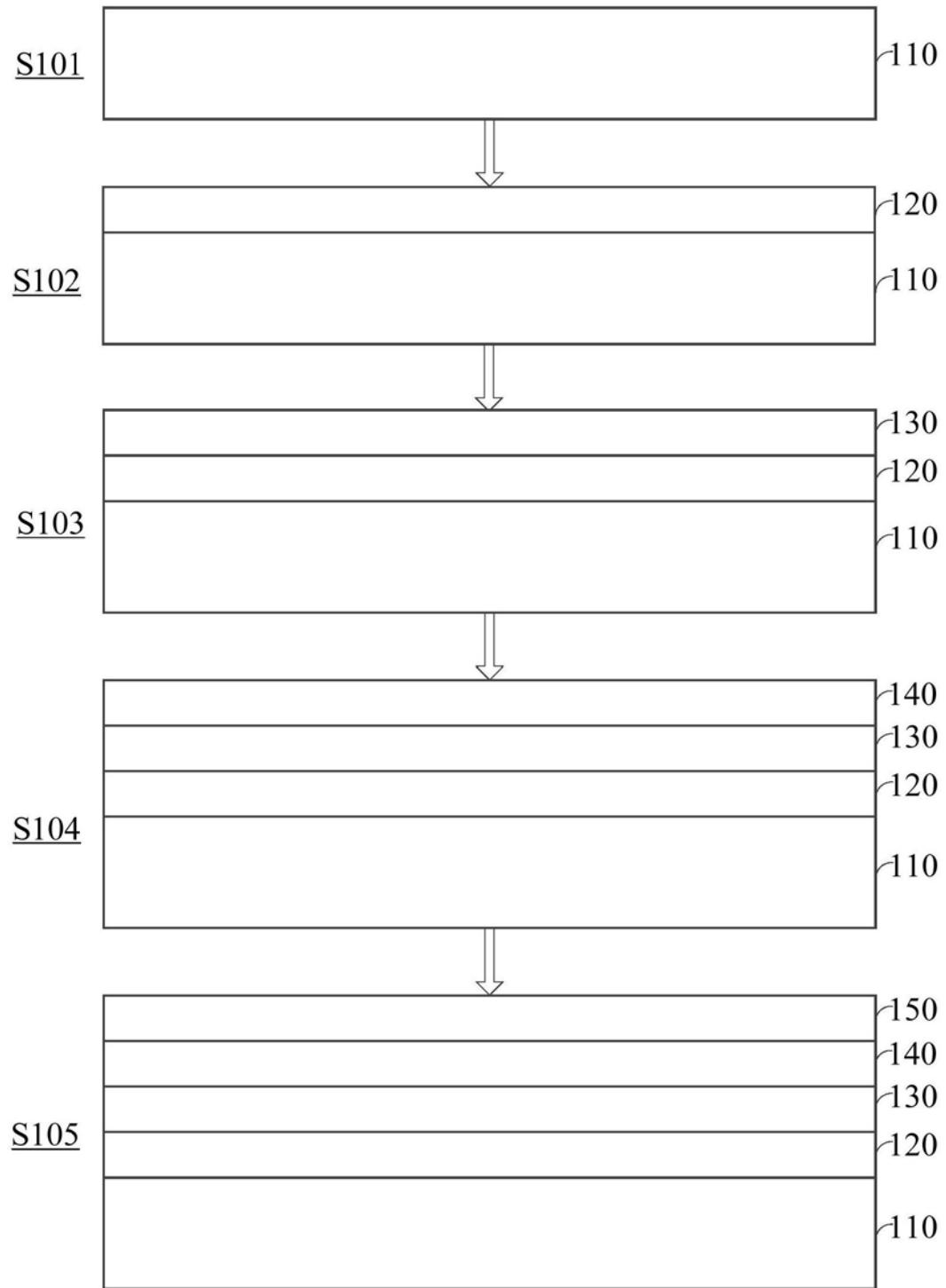


图1



图2

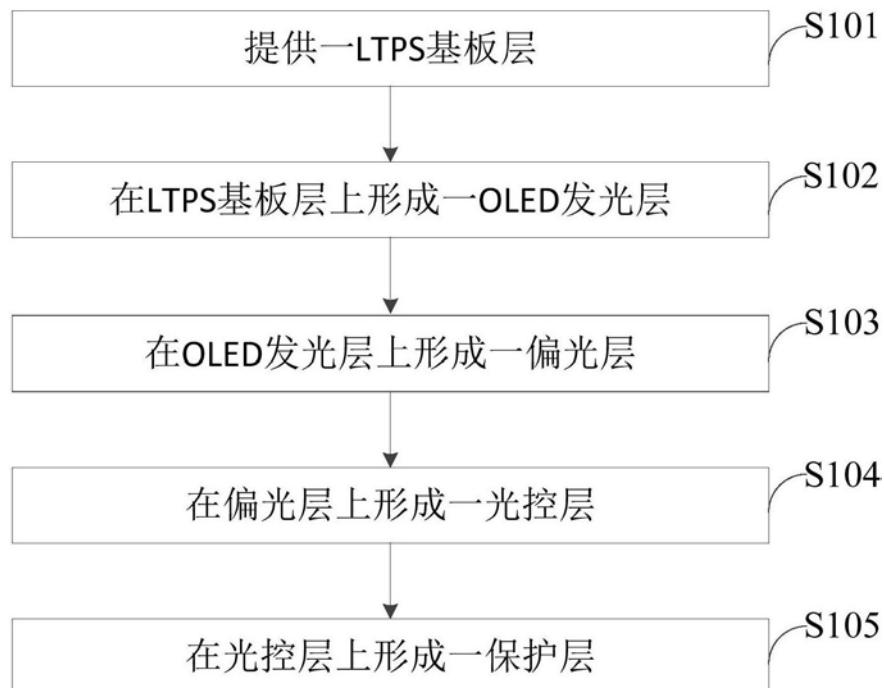


图3

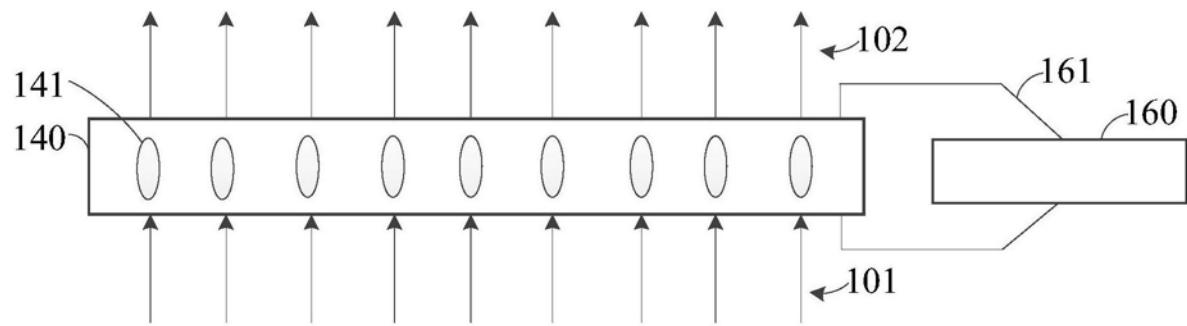


图4

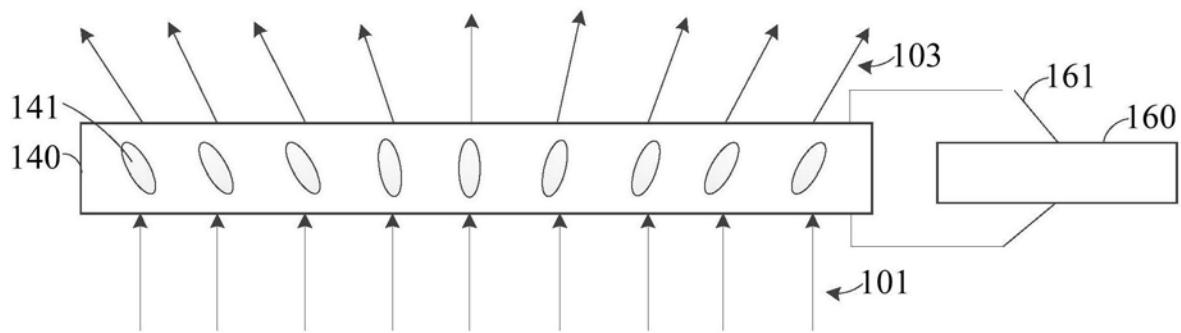


图5

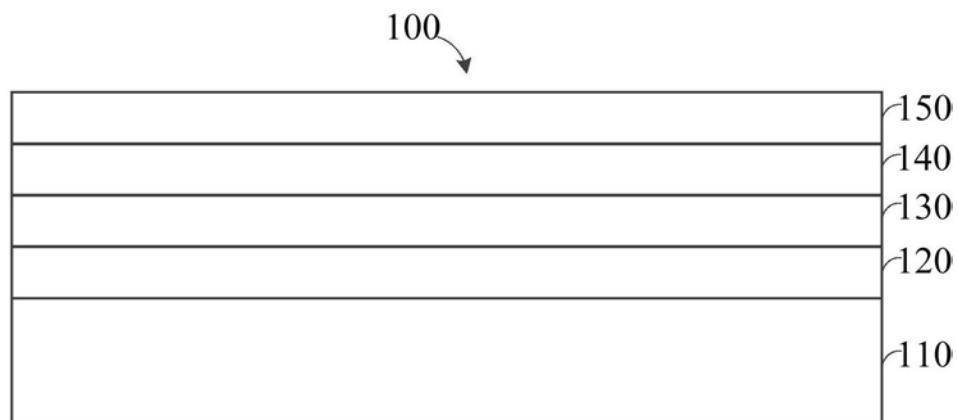


图6

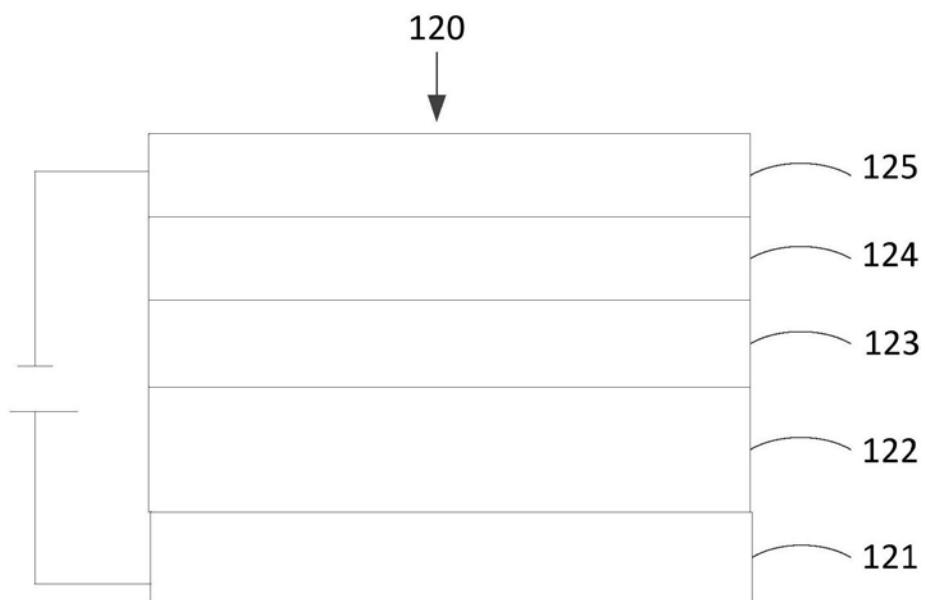


图7

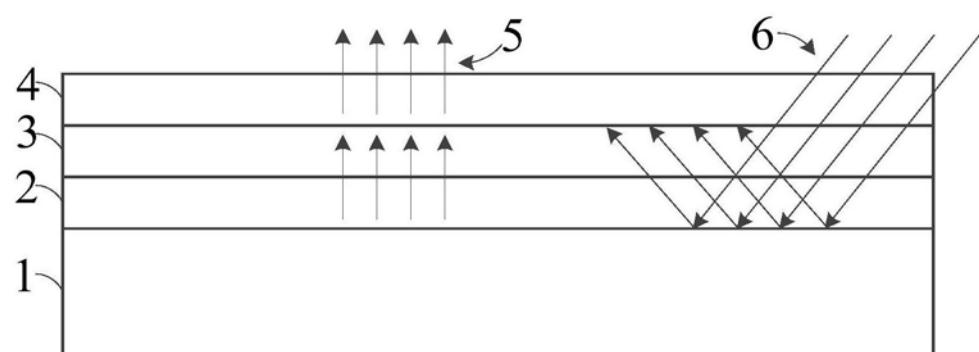


图8

专利名称(译)	一种OLED显示器及其制程		
公开(公告)号	CN107507847A	公开(公告)日	2017-12-22
申请号	CN201710616653.6	申请日	2017-07-26
[标]发明人	刘典		
发明人	刘典		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明提供了一种OLED显示器及其制程，其中OLED显示器包括一基板层、一OLED发光层、一偏光片、一光控层，OLED发光层形成在所述基板层上，用于发光；偏光层形成在所述OLED发光层上，用于将所述OLED发光层所发出的光变为偏振光；光控层形成在所述偏光层上，用于改变所述偏光层形成的偏振光的光路传播方向，改变所述OLED显示器中可视区域的大小和方向。本发明通过在偏光层上设置一光控层，通过光控层改变偏光层所形成偏振光的光路传播方向，从而可以自由选择OLED显示器发出的发射光的可见方向和区域，进而改变OLED显示器中可视区域的大小和方向，达到控制可视区域仅在预设区域可见的目的，以防止其他人偷窥，防止用户隐私泄露。

