



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105389049 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510763558. X

(22) 申请日 2015. 11. 11

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 王玉林 王俊然

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

G06F 3/041(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

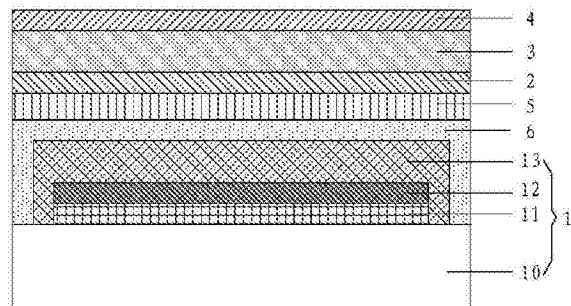
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种触控 OLED 显示装置及其制作方法

(57) 摘要

本发明提供了一种触控 OLED 显示装置及其制作方法, 涉及显示技术领域, 该触控显示装置与将圆偏光片设置在触控屏和 OLED 显示屏之间的触控显示装置相比, 厚度变薄。一种触控 OLED 显示装置, 包括: OLED 显示屏; 所述显示装置还包括: 依次位于所述 OLED 显示屏出光侧的相位差片、触控层和线偏振片, 所述线偏振片和所述相位差片构成圆偏光片。本发明适用于触控 OLED 显示装置的制作。



1. 一种触控 OLED 显示装置,包括 :OLED 显示屏 ;
其特征在于,所述显示装置还包括 :依次位于所述 OLED 显示屏出光侧的相位差片、触控层和线偏振片,所述线偏振片和所述相位差片构成圆偏光片。
2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括 :位于所述 OLED 显示屏和所述相位差片之间的透光的水氧阻隔层。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的显示装置,其特征在于,所述 OLED 显示屏包括 :衬底以及依次位于所述衬底之上的驱动电路层、像素发光层和封装层,所述封装层将所述驱动电路层和所述像素发光层封装在一起,所述像素发光层发出的光线经由所述封装层射出。
4. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括 :位于所述水氧阻隔层和所述 OLED 显示屏之间的光敏胶。
5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的显示装置,其特征在于,所述相位差片为四分之一波片。
6. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,所述线偏振片包括 :与所述触控层相接触的线偏振层和覆盖所述线偏振层的保护层。
7. 根据权利要求 6 所述的显示装置,其特征在于,所述线偏振层的材料为 PVA,所述保护层的材料为 TAC。
8. 根据权利要求 2 所述的显示装置,其特征在于,所述水氧阻隔层包括 :依次位于所述 OLED 显示屏之上的有机层和无机层。
9. 根据权利要求 8 所述的显示装置,其特征在于,所述有机层的材料为 PET 或者 PEN。
10. 根据权利要求 8 或 9 所述的显示装置,其特征在于,所述无机层的材料为氧化铝、氧化钛、氧化锆、氧化氮、氮化硅或者碳氮化硅。
11. 根据权利要求 3 所述的显示装置,其特征在于,所述封装层为无机层、有机层、无机材料和有机材料的混合层的一种或组合。
12. 一种触控 OLED 显示装置的制作方法,其特征在于,所述方法包括 :
在 OLED 显示屏上形成水氧阻隔层 ;
在所述水氧阻隔层上形成相位差片 ;
在所述相位差片上形成触控层 ;
在所述触控层上形成线偏振片。
13. 根据权利要求 12 所述的制作方法,其特征在于,若所述 OLED 显示屏包括 :衬底以及依次位于所述衬底之上的驱动电路层、像素发光层和封装层,所述在 OLED 显示屏上形成水氧阻隔层具体为 :
在 OLED 显示屏的封装层上形成水氧阻隔层。
14. 根据权利要求 13 所述的制作方法,其特征在于,所述在 OLED 显示屏的封装层上形成水氧阻隔层之前,所述方法还包括 :
在所述 OLED 显示屏设置有所述封装层的一侧表面涂覆光敏胶 ;
所述在 OLED 显示屏的封装层上形成水氧阻隔层具体为 :在所述光敏胶上形成水氧阻隔层 ;
所述 OLED 显示屏与所述水氧阻隔层采用全贴合方式粘附在一起。

一种触控 OLED 显示装置及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种触控 OLED 显示装置及其制作方法。

背景技术

[0002] 触控显示器只需用户将手指触碰显示屏上的图符或文字就能实现操作,使人机交互更为直截了当。如今,触控显示器已广泛应用于显示技术领域。

[0003] OGS(One Glass Solution,一体化触控)技术是一种重要的触控技术。OGS 触控显示器一般包括触控屏和显示屏。当显示屏为 OLED(Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示屏时,为了降低外界光对于 OLED 显示器的影响,参考图 1 所示,一般在触控屏 20 和 OLED 显示屏 1 之间还设置有圆偏光片 30,触控屏 20 包括触控屏衬底 200 以及位于触控屏衬底 200 之上的触控层 3。该种结构虽然能够有效消除外界光对于 OLED 显示器的影响,但是增加了整体厚度,不利于器件的轻薄化。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种触控 OLED 显示装置及其制作方法,该触控显示装置与将圆偏光片设置在触控屏和 OLED 显示屏之间的触控显示装置相比,厚度变薄。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一方面,提供了一种触控 OLED 显示装置,该显示装置包括:OLED 显示屏;所述显示装置还包括:依次位于所述 OLED 显示屏出光侧的相位差片、触控层和线偏振片,所述线偏振片和所述相位差片构成圆偏光片。

[0007] 可选的,所述显示装置还包括:位于所述 OLED 显示屏和所述相位差片之间的透光的水氧阻隔层。

[0008] 可选的,所述 OLED 显示屏包括:衬底以及依次位于所述衬底之上的驱动电路层、像素发光层和封装层,所述封装层将所述驱动电路层和所述像素发光层封装在一起,所述像素发光层发出的光线经由所述封装层射出。

[0009] 可选的,所述显示装置还包括:位于所述水氧阻隔层和所述 OLED 显示屏之间的光敏胶。

[0010] 可选的,所述相位差片为四分之一波片。

[0011] 可选的,所述线偏振片包括:与所述触控层相接触的线偏振层和覆盖所述线偏振层的保护层。

[0012] 可选的,所述线偏振层的材料为 PVA,所述保护层的材料为 TAC。

[0013] 可选的,所述水氧阻隔层包括:依次位于所述 OLED 显示屏之上的有机层和无机层。

[0014] 可选的,所述有机层的材料为 PET 或者 PEN。

[0015] 可选的,所述无机层的材料为氧化铝、氧化钛、氧化锆、氧化氮、氮化硅或者碳氮化硅。

[0016] 可选的,所述封装层为无机层、有机层、无机材料和有机材料的混合层的一种或组合。

[0017] 本发明的实施例提供了一种触控 OLED 显示装置,该显示装置包括:OLED 显示屏,以及依次位于该 OLED 显示屏出光侧的相位差片、触控层和线偏振片,线偏振片和相位差片构成圆偏光片;该显示装置将触控层集成在圆偏光片之中,即将相位差片作为触控屏衬底,在其上设置触控层;而现有技术中的触控显示装置,圆偏光片设置在触控屏和 OLED 显示屏之间,触控屏需要单独设置一层衬底,以在该衬底上设置触控层;本发明与现有技术相比,减少了一层触控屏衬底,因此减小了厚度。

[0018] 另一方面,提供了一种触控 OLED 显示装置的制作方法,所述方法包括:

[0019] 在 OLED 显示屏上形成水氧阻隔层;

[0020] 在所述水氧阻隔层上形成相位差片;

[0021] 在所述相位差片上形成触控层;

[0022] 在所述触控层上形成线偏振片。

[0023] 可选的,若所述 OLED 显示屏包括:衬底以及依次位于所述衬底之上的驱动电路层、像素发光层和封装层,所述在 OLED 显示屏上形成水氧阻隔层具体为:

[0024] 在 OLED 显示屏的封装层上形成水氧阻隔层。

[0025] 可选的,所述在 OLED 显示屏的封装层上形成水氧阻隔层之前,所述方法还包括:

[0026] 在所述 OLED 显示屏设置有所述封装层的一侧表面涂覆光敏胶;

[0027] 所述在 OLED 显示屏的封装层上形成水氧阻隔层具体为:在所述光敏胶上形成水氧阻隔层;

[0028] 所述 OLED 显示屏与所述水氧阻隔层采用全贴合方式粘附在一起。

[0029] 本发明的实施例提供了一种触控 OLED 显示装置的制作方法,通过该方法形成的触控 OLED 显示装置将触控层集成在圆偏光片之中,即将相位差片作为触控屏衬底,在其上设置触控层;而现有技术中的触控显示装置,圆偏光片设置在触控屏和 OLED 显示屏之间,触控屏需要单独设置一层衬底,以在该衬底上设置触控层;本发明与现有技术相比,减少了一层触控屏衬底,因此减小了厚度。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,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。

[0031] 图 1 为现有技术提供一种触控 OLED 显示装置的结构示意图;

[0032] 图 2 为本发明实施例提供一种触控 OLED 显示装置的结构示意图;

[0033] 图 3 为本发明实施例提供的另一种触控 OLED 显示装置的结构示意图;

[0034] 图 4 为本发明实施例提供一种触控 OLED 显示装置的制作方法的流程示意图。

[0035] 附图标记:

[0036] 1-OLED 显示屏;2-相位差片;3-触控层;4-线偏振片;5-水氧阻隔层;6-光敏胶;10-OLED 显示屏衬底;11-驱动电路层;12-像素发光层;13-封装层;20-触控屏;200-触控

屏衬底 ;30- 圆偏光片。

具体实施方式

[0037] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0038] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”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。

[0039] 实施例一

[0040] 本发明实施例提供了一种触控 OLED 显示装置,参考图 2 所示,该显示装置包括: OLED 显示屏 1、依次位于 OLED 显示屏 1 出光侧的相位差片 2、触控层 3 和线偏振片 4,线偏振片 4 和相位差片 2 构成圆偏光片。

[0041] 上述显示装置中,本发明实施例对于 OLED 显示屏的具体结构不作限定。本领域技术人员根据公知常识和现有技术可以获知,根据出光侧的不同, OLED 显示屏可以分为底发射结构和顶发射结构,本发明实施例对此不作限定。

[0042] 上述显示装置中,本发明实施例对于相位差片的具体类型不作限定,只要能与线偏振片构成圆偏光片即可。优选的,多采用四分之一波片与线偏振片构成圆偏光片,以利于制作。

[0043] 上述显示装置中,本发明实施例对于触控层的具体结构也不作限定,示例的,触控层可以包括多个触控电极,当然还可以是其他结构,只要能够实现触控功能即可。

[0044] 上述显示装置中,由于触控层不会改变光线的振动方向,因此将触控层设置在线偏振片和相位差片之间,并不会影响线偏振片和相位差片,线偏振片和相位差片构成的圆偏光片依然能够较好的消除外界光对于 OLED 显示装置的影响。

[0045] 本发明的实施例提供了一种触控 OLED 显示装置,该显示装置包括:OLED 显示屏,以及依次位于该 OLED 显示屏出光侧的相位差片、触控层和线偏振片,线偏振片和相位差片构成圆偏光片;该显示装置将触控层集成在圆偏光片之中,即将相位差片作为触控屏衬底,在其上设置触控层;而现有技术中的触控显示装置,圆偏光片设置在触控屏和 OLED 显示屏之间,触控屏需要单独设置一层衬底,以在该衬底上设置触控层;本发明与现有技术相比,减少了一层触控屏衬底,因此减小了厚度。

[0046] 可选的,参考图 3 所示,上述显示装置还包括:位于 OLED 显示屏 1 和相位差片 2 之间的透光的水氧阻隔层 5。现有技术中,为了保护 OLED 显示屏以及方便后续触摸屏和圆偏光片的贴附,一般在 OLED 显示屏和相位差片之间设置有玻璃盖板,但是该玻璃盖板无疑增加了整个触控 OLED 显示装置的厚度,不利于轻薄化设计。本发明实施例中,在 OLED 显示屏和相位差片之间设置水氧阻隔层,该水氧阻隔层可以很好的阻止水氧等进入到 OLED 显示屏中,从而保护 OLED 显示屏;同时,水氧阻隔层相对于玻璃盖板而言,厚度大大减少。

[0047] 可选的,参考图 3 所示,该 OLED 显示屏 1 包括:衬底 10 以及依次位于衬底 10 之上

的驱动电路层 11、像素发光层 12 和封装层 13,封装层 13 将驱动电路层 11 和像素发光层 12 封装在一起,像素发光层 12 发出的光线经由封装层 13 射出。

[0048] 需要说明的是,本发明实施例对于驱动电路层、像素发光层和封装层的具体结构不作限定,示例的,驱动电路层可以是包括多个薄膜晶体管等结构,像素发光层可以是包括阴极、阳极以及位于阴极和阳极之间的发光层等结构,具体可以根据实际情况而定。进一步需要说明的是,上述 OLED 显示屏为顶发射结构,该结构发出的光从封装层直接射出,相较于底发射结构(即像素发光层发出的光经过驱动电路层、进而从衬底射出),可以不受底部驱动电路的影响从而能有效的提高开口率,有利于显示装置与底部驱动电路的集成。

[0049] 进一步需要说明的是,参考图 3 所示,若该 OLED 显示屏 1 包括:衬底 10 以及依次位于衬底 10 之上的驱动电路层 11、像素发光层 12 和封装层 13,则水氧阻隔层 5 具体可以位于封装层 13 和相位差片 2 之间,这样可以防止水氧透过封装层进入到 OLED 显示屏中的其他结构,进而提高 OLED 显示屏的抗水氧能力。

[0050] 进一步可选的,该显示装置还包括:位于水氧阻隔层和 OLED 显示屏之间的光敏胶。具体的,参考图 3 所示,光敏胶 6 可以位于水氧阻隔层 5 和封装层 13 之间,这样,水氧阻隔层和封装层通过光敏胶粘附在一起,可以进一步提高保护 OLED 显示屏的能力和抗机械损伤性能。

[0051] 可选的,上述相位差片为四分之一波片。这样,外界光经过线偏振片后成为线偏振光,线偏振光经过四分之一波片后成为圆偏振光,圆偏振光经过与四分之一波片相接触的层结构反射后又再次经过四分之一波片,成为与线偏振片透过轴方向垂直的线偏振光,这部分线偏振光不能透过线偏振片,即被阻挡在圆偏光片内,从而消除了部分外界光对 OLED 发射光的影响。

[0052] 可选的,参考图 3 所示,上述线偏振片 4 包括:与触控层 3 相接触的线偏振层 41 和覆盖线偏振层 41 的保护层 42。线偏振层容易受到外界影响而损坏,因此一般在线偏振层的两侧均设置有保护层,以提高利用率。本发明中将线偏振层直接制作在触控层上,仅在触控层的一侧设置保护层,这样减少了一层保护层,更进一步的降低了厚度。

[0053] 进一步可选的,线偏振层的材料为 PVA (Polyvinyl Alcohol, 聚乙烯醇),保护层的材料为 TAC (Triacetyl Cellulose, 三醋酸纤维素)。PVA 是一种高分子聚合物,用各类具有二向色性的有机染料进行染色,同时在一定的湿度和温度条件下进行延伸,使其吸收二向色性染料形成偏振性能。PVA 膜层具有亲水性,在湿热的环境中很快会变形、收缩、松弛、衰退、且强度很低,质脆易破,不便于使用和加工,而 TAC 膜层具有强度高、透光率高且耐湿热,可以很好的保护 PVA 膜层。

[0054] 可选的,水氧阻隔层包括:依次位于 OLED 显示屏之上的有机层和无机层,无机层能够阻挡水氧。需要说明的是,无机层是指采用无机材料形成的薄膜,有机层是指采用有机材料形成的薄膜。

[0055] 进一步可选的,有机层的材料可以为 PET (Polyethylene Terephthalate, 聚对苯二甲酸乙二醇酯) 或者 PEN (Polyethylene Naphthalate, 聚萘二甲酸乙二醇酯)。无机层的材料可以为氧化铝、氧化钛、氧化锆、氧化氮、氮化硅或者碳氮化硅。上述水氧阻隔层具有极强的阻隔水氧的能力,更好的保护 OLED 显示屏;同时,该水氧阻隔层的厚度可以是 50-100 μm , 示例的,该水氧阻隔层的厚度可以是 60 μm 、70 μm 、80 μm 或 90 μm ;相较于几千

μm 的玻璃盖板,极大减小了厚度。

[0056] 可选的,上述封装层可以为无机层、有机层、无机材料和有机材料的混合层的一种或组合。示例的,上述封装层可以仅包括无机层、有机层、无机材料和有机材料的混合层;或者上述封装层包括两种类型的层结构,例如,上述封装层包括无机层和有机层的叠层、无机层和混合层的叠层、有机层和混合层的叠层;这里不作具体限定,可以根据实际情况而定。需要说明的是,无机层是指采用无机材料形成的薄膜,有机层是指采用有机材料形成的薄膜。无机层的材料可以为氧化铝、氧化钛、氧化锆、氧化硅、氮化硅、碳氮化硅等,具有高度的阻水氧性;有机层的材料可以为聚甲基丙烯酸甲酯或六甲基二甲硅醚,具有良好的平坦化功能、颗粒包覆功能以及孔洞填充功能,可以有效阻隔水氧,同时有利于轻薄化设计;混合层的材料可以为二氧化硅和硅-碳长链化合物的混合物。该封装层的厚度可以是 1-20 μm ,示例的,该封装层的厚度可以是 5 μm 、10 μm 或 15 μm 。

[0057] 本发明实施例中,水氧阻隔层、相位差片、触控层和线偏振片中相邻的膜层之间均可设置光敏胶,并可以采用全贴合的方式,以形成结构紧密、抗机械能力强的触控 OLED 显示装置。示例的,可以在水氧阻隔层和相位差片之间设置光敏胶,或者在相位差片和触控层之间设置光敏胶,还可以在触控层和线偏振片之间设置光敏胶,这里不作具体限定,可以根据实际情况而定。

[0058] 实施例二

[0059] 本发明实施例提供了一种触控 OLED 显示装置的制作方法,该触控 OLED 显示装置的结构可以参考图 3 所示。

[0060] 参考图 4 所示,该方法包括:

[0061] S01、在 OLED 显示屏 1 上形成水氧阻隔层 5。

[0062] S02、在水氧阻隔层 5 上形成相位差片 2。

[0063] S03、在相位差片 2 上形成触控层 3。

[0064] S04、在触控层 3 上形成线偏振片 4。

[0065] 需要说明的是,上述水氧阻隔层、相位差片和线偏振片均可采用 Roll to Roll 工艺(即滚压工艺)或者片式生产工艺形成;上述触控层可采用片式生产工艺形成,但是由于触控层包括电极等结构,因此不能采用 Roll to Roll 工艺形成。Roll to Roll 工艺是指利用滚压工具将待形成膜层的薄膜材料贴附到基底表面,片式生产工艺是指利用平板压合设备通过粘贴、压合将待形成膜层的薄膜材料压合到基底表面。

[0066] 进一步需要说明的是,上述水氧阻隔层、相位差片、触控层和线偏振片中相邻的膜层之间均可设置光敏胶,并可以采用全贴合的方式,以形成结构紧密、抗机械能力强的触控 OLED 显示装置。示例的,可以在水氧阻隔层和相位差片之间设置光敏胶,或者在相位差片和触控层之间设置光敏胶,还可以在触控层和线偏振片之间设置光敏胶,这里不作具体限定,可以根据实际情况而定。

[0067] 本发明的实施例提供了一种触控 OLED 显示装置的制作方法,通过该方法形成的触控 OLED 显示装置将触控层集成在圆偏光片之中,即将相位差片作为触控屏衬底,在其上设置触控层;而现有技术中的触控显示装置,圆偏光片设置在触控屏和 OLED 显示屏之间,触控屏需要单独设置一层衬底,以在该衬底上设置触控层;本发明与现有技术相比,减少了一层触控屏衬底,因此减小了厚度。

[0068] 可选的,参考图 3 所示,若该 OLED 显示屏 1 包括:衬底 10 以及依次位于衬底 10 之上的驱动电路层 11、像素发光层 12 和封装层 13;

[0069] S01、在 OLED 显示屏 1 上形成水氧阻隔层 5 具体为:在 OLED 显示屏 1 的封装层 13 上形成水氧阻隔层 5。

[0070] 可选的,在 OLED 显示屏 1 的封装层 13 上形成水氧阻隔层 5 之前,该方法还包括:

[0071] S05、在 OLED 显示屏 1 设置有封装层 13 的一侧表面涂覆光敏胶 6;

[0072] 那么在 OLED 显示屏 1 的封装层 13 上形成水氧阻隔层 5 具体为:在光敏胶 6 上形成水氧阻隔层 5;

[0073] OLED 显示屏 1 与水氧阻隔层 5 采用全贴合方式粘附在一起。

[0074] 这里需要说明的是,S05、在 OLED 显示屏 1 设置有封装层 13 的一侧表面涂覆光敏胶 6 中,参考图 2 所示,若封装层 13 位于 OLED 显示屏 1 的最外侧,则光敏胶 6 具体可以涂覆在封装层 13 的表面以及未被封装层 13 覆盖的衬底 10 表面;当然,若封装层之上还设置有其他膜层,则光敏胶可以涂覆在这些膜层的表面,这里不作限定,只要满足在 OLED 显示屏设置有封装层的一侧表面涂覆光敏胶即可。实际应用中,图 2 所示的结构应用较多。进一步需要说明的是,光敏胶可以仅涂覆在 OLED 显示屏设置有封装层的一侧表面的四周区域,也可以全部涂覆,优选后者,这样,OLED 显示屏与水氧阻隔层可以采用全贴合方式粘附在一起,该种触控 OLED 显示装置的结构紧密,抗机械能力强。

[0075] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

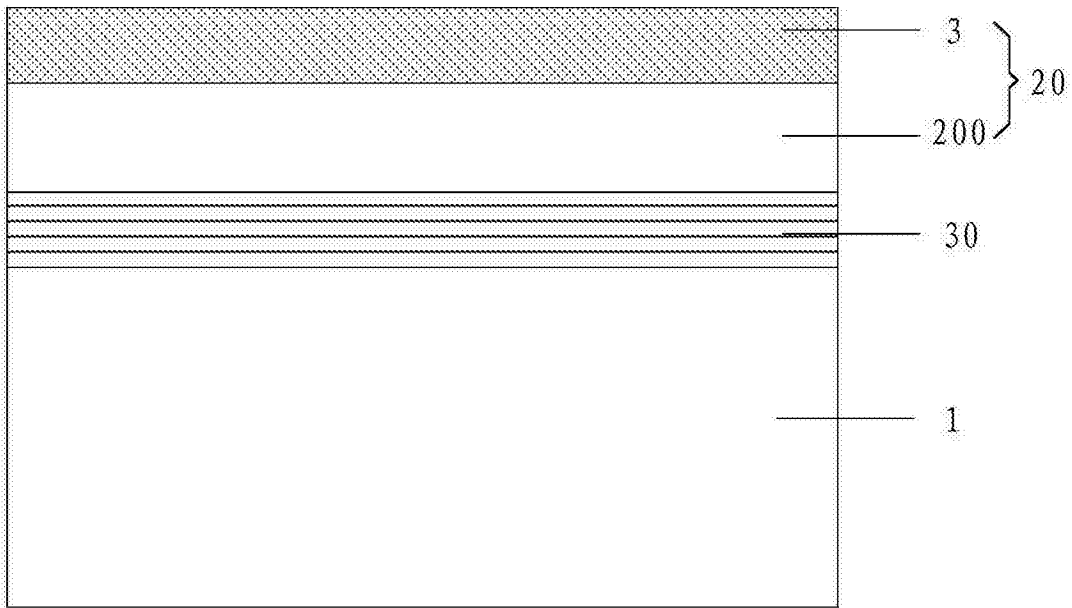


图 1

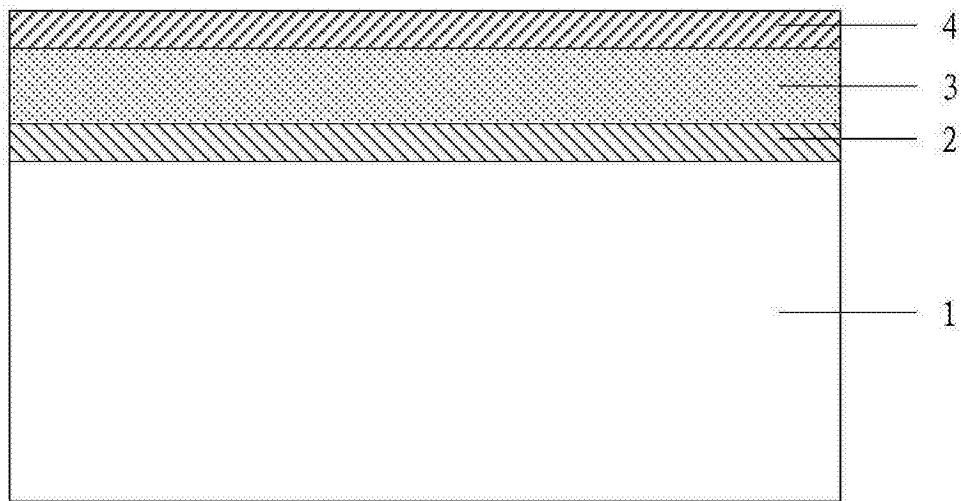


图 2

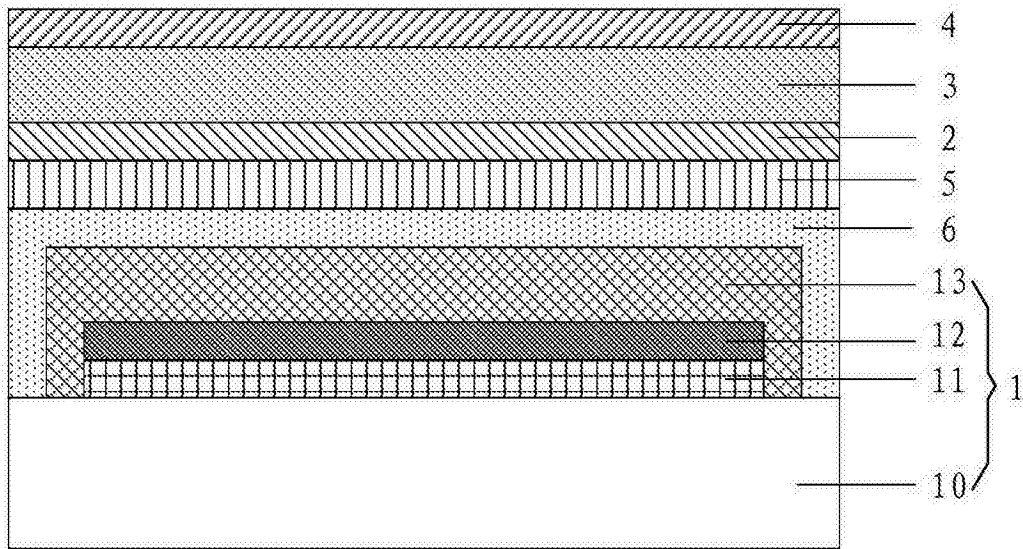


图 3

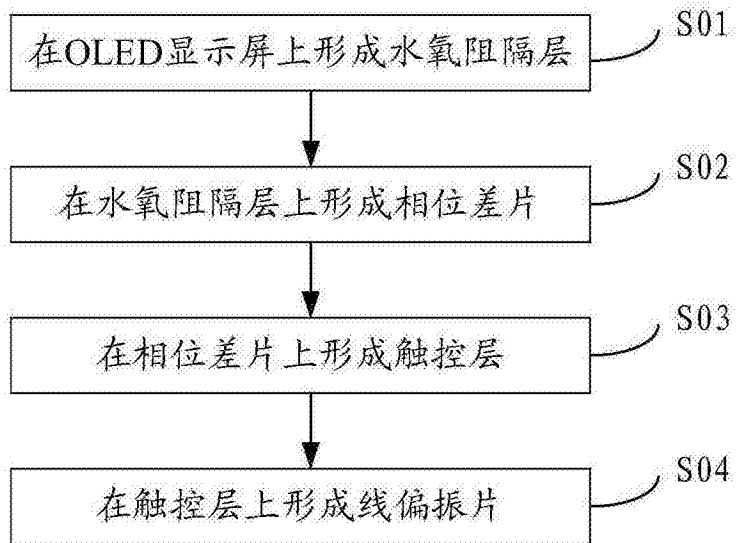


图 4