



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109920931 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910160495.7

(22)申请日 2019.03.04

(71)申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 严斌 毛春程 罗建红 尹帮实

(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 贾莹

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G23C 14/24(2006.01)

G23C 14/04(2006.01)

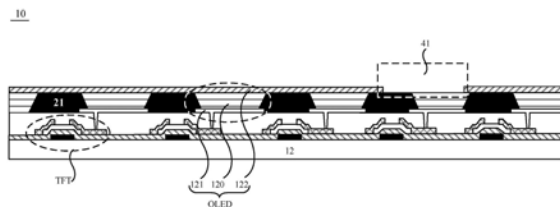
权利要求书3页 说明书15页 附图18页

(54)发明名称

显示终端、掩膜组件、蒸镀系统及其控制方法

(57)摘要

本申请实施例提供一种显示终端、掩膜组件、蒸镀系统及其控制方法,涉及显示技术领域,用于解决将光学器件设置于手机壳体外部,导致手机整机外观结构复杂的问题。该显示终端包括OLED显示屏、光学器件。其中,OLED显示屏,具有显示区域。光学器件位于OLED显示屏的显示区域内。此外,OLED显示屏的至少一层薄膜层,在光学器件所在区域的厚度小于薄膜层其余部分的厚度。



1. 一种显示终端,其特征在于,包括:
有机发光二极管OLED显示屏,具有显示区域;
光学器件,位于所述OLED显示屏的显示区域内;
所述OLED显示屏的至少一层薄膜层,在所述光学器件所在区域的厚度小于所述薄膜层其余部分的厚度。
2. 根据权利要求1所述的显示终端,其特征在于,所述OLED显示屏包括:
衬底,
多个第一电极,间隔设置于所述衬底上;
像素定义层,位于所述衬底上,且具有多个凹槽,一个凹槽的底部露出一个所述第一电极;
多个有机发光层,每个所述有机发光层位于一个所述凹槽内,且与所述凹槽内的第一电极相接触;
第二电极,覆盖所有所述有机发光层;
所述第二电极在所述光学器件所在区域的厚度小于所述第二电极其余部分的厚度。
3. 根据权利要求2所述的显示终端,其特征在于,所述OLED显示屏还包括:
第一布件孔,至少贯穿所述第二电极;
所述光学器件的至少一部分位于所述第一布件孔内。
4. 根据权利要求3所述的显示终端,其特征在于,所述OLED显示屏还包括:位于所述有机发光层朝向所述第一电极一侧的空穴传输层、空穴注入层,以及位于所述有机发光层朝向所述第二电极一侧的电子传输层、电子注入层;
所述第一布件孔还贯穿所述第一电极、所述空穴注入层、所述空穴传输层、所述有机发光层、所述电子传输层以及所述电子注入层。
5. 根据权利要求4所述的显示终端,其特征在于,所述OLED显示屏还包括:
盖板,构成所述盖板的材料包括柔性材料,所述盖板覆盖所述第一布件孔的孔壁,且所述盖板与所述衬底相接触。
6. 根据权利要求5所述的显示终端,其特征在于,所述OLED显示屏还包括:
第二布件孔,与所述第一布件孔相连通,并贯穿所述盖板和所述衬底。
7. 根据权利要求6所述的显示终端,其特征在于,所述第一布件孔与所述第二布件孔的轴线重叠;
所述第一布件孔的孔径大于所述第二布件孔的孔径。
8. 一种掩膜组件,其特征在于,用于蒸镀如权利要求1-7任一项所述的显示终端中的OLED显示屏,所述显示终端还包括光学器件;所述掩膜组件包括:
第一掩膜版,包括多个第一开口,以及位于所述第一开口周边的第一遮挡条;
所述第一开口与所述OLED显示屏的显示区域的尺寸和形状相同;所述第一开口用于在所述OLED显示屏的显示区域内蒸镀薄膜层;
多个遮挡部,一个所述遮挡部设置于一个所述第一开口内,用于对蒸镀的成膜材料进行遮挡;
所述遮挡部的面积大于或等于光学器件朝向所述OLED显示屏一侧表面的面积。
9. 根据权利要求8所述的掩膜组件,其特征在于,所述掩膜组件还包括设置于所述第一

掩膜版下方的支撑板；

所述支撑板上设置有多个向内凹陷的容纳腔，一个所述容纳腔用于容纳一个所述遮挡部。

10. 根据权利要求9所述的掩膜组件，其特征在于，所述掩膜组件还包括设置于所述容纳腔内的第一伸缩机构，所述第一伸缩机构与所述支撑板相连接；

所述第一伸缩机构用于承载所述遮挡部，并驱动所述遮挡部伸出或收回至所述容纳腔。

11. 根据权利要求10所述的掩膜组件，其特征在于，所述掩膜组件还包括粘接层；

所述粘接层设置于所述遮挡部远离所述支撑板一侧的表面。

12. 根据权利要求9-11任一项所述的掩膜组件，其特征在于，构成所述支撑板的材料为电磁材料；构成所述遮挡部的材料为金属材料。

13. 根据权利要求9-11任一项所述的掩膜组件，其特征在于，所述遮挡部为柱状，所述遮挡部朝向所述支撑板的一端为锥形。

14. 根据权利要求8所述的掩膜组件，其特征在于，一个所述遮挡部与所述第一开口周边的一条第一遮挡条相连接。

15. 根据权利要求14所述的掩膜组件，其特征在于，所述遮挡部为板状，所述遮挡部与所述第一遮挡条的厚度相同，且所述遮挡部与所述第一遮挡条为一体结构。

16. 根据权利要求8所述的掩膜组件，其特征在于，所述掩膜组件还包括安装于所述第一遮挡条上的第二伸缩机构；

所述第二伸缩机构用于承载所述遮挡部，并驱动所述遮挡部伸出至所述第一开口内，或者收回至所述第一遮挡条上。

17. 根据权利要求8所述的掩膜组件，其特征在于，所述第一掩膜版还包括设置于所述第一开口内，交叉设置的多个第三遮挡条；所述第三遮挡条与所述第一遮挡条相连接；

多个依次连接的所述第三遮挡条围成第三开口，所述第三开口的开口面积大于或等于所述OLED显示屏的一个亚像素中发光区域的面积；

所述遮挡部与位于所述遮挡部周边的所述第三遮挡条相连接。

18. 根据权利要求8所述的掩膜组件，其特征在于，所述掩膜组件还包括第二掩膜版；所述第二掩膜版包括多个第二开口，以及位于所述第二开口周边的第二遮挡条；

多个所述第一开口与多个所述第二开口的数量相同；所述第一开口和所述第二开口的开口尺寸和开口形状相同。

19. 一种蒸镀系统，其特征在于，包括蒸镀源、电磁板、待蒸镀基板，以及如权利要求8-18任一项所述的掩膜组件；

所述电磁板的承载面与所述蒸镀源相对设置；所述电磁板用于在施加电压后产生磁力，吸附所述掩膜组件；

所述待蒸镀基板位于所述电磁板和所述蒸镀源之间；所述待蒸镀基板与所述电磁板的承载面相接触，且所述待蒸镀基板的成膜表面朝向所述蒸镀源；

所述掩膜组件位于所述待蒸镀基板和所述蒸镀源之间，且所述掩膜组件中的第一掩膜版和遮挡部与所述待蒸镀基板的成膜表面相接触。

20. 一种如权利要求19所述的蒸镀系统的控制方法，其特征在于，所述方法包括：

向电磁板施加电压,所述电磁板产生磁性;
待蒸镀基板吸附于所述电磁板的承载面上;
掩膜组件中的第一掩膜版吸附于所述待蒸镀基板的成膜表面上;
所述掩膜组件中的遮挡部位于所述第一掩膜版的第一开口内;
蒸镀源向所述待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料。

21. 根据权利要求20所述的蒸镀系统的控制方法,其特征在于,所述掩膜组件包括第二掩膜版;

所述掩膜组件中的第一掩膜版吸附于所述待蒸镀基板的成膜表面之前,所述方法还包括:

将所述第二掩膜版吸附于所述待蒸镀基板的成膜表面;
所述蒸镀源向所述待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料。

22. 根据权利要求20所述的蒸镀系统的控制方法,其特征在于,所述掩膜组件包括设置于所述第一掩膜版下方的支撑板;

所述掩膜组件中的遮挡部位于所述第一掩膜版的第一开口内之前,所述方法包括:

将一个所述遮挡部放置于所述支撑板上的一个容纳腔内;
将所述支撑板设置于所述第一掩膜版靠近所述蒸镀源的一侧;

所述掩膜组件中的遮挡部位于所述第一掩膜版的第一开口内包括:所述电磁板将位于所述容纳腔内的遮挡部吸附于所述待蒸镀基板的成膜表面;

所述蒸镀源向所述待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料之前,所述方法还包括移除所述支撑板;

构成所述遮挡部的材料包括金属材料,构成所述支撑板的材料包括电磁材料;所述蒸镀源向所述待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料之后,所述方法还包括:

将所述支撑板设置于所述第一掩膜版靠近所述蒸镀源的一侧,并向所述支撑板施加电压,所述支撑板产生磁性;

所述支撑板将所述遮挡部收回至所述支撑板上的容纳腔内。

23. 根据权利要求20所述的蒸镀系统的控制方法,其特征在于,所述掩膜组件还包括设置于容纳腔内的第一伸缩机构;

所述掩膜组件中的遮挡部位于所述第一掩膜版的第一开口内之前,所述方法还包括:

在所述遮挡部远离支撑板一侧的表面上涂覆粘接层;

所述掩膜组件中的遮挡部位于所述第一掩膜版的第一开口内包括:所述第一伸缩机构驱动遮挡部伸出所述容纳腔,所述遮挡部粘接于所述待蒸镀基板的成膜表面上;

所述蒸镀源向所述待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料之前,所述方法还包括移除所述支撑板;

构成所述遮挡部的材料包括金属材料,构成所述第一伸缩机构至少一部分的材料包括电磁材料;所述蒸镀源向所述待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料之后,所述方法还包括:

对所述粘接层进行脱胶处理;

将所述支撑板设置于所述第一掩膜版靠近所述蒸镀源的一侧,并向所述第一伸缩机构施加电压,所述第一伸缩机构的至少一部分产生磁性;

所述第一伸缩机构将所述遮挡部收回至所述支撑板上的容纳腔内。

显示终端、掩膜组件、蒸镀系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,尤其涉及显示终端、掩膜组件、蒸镀系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着显示终端,例如手机的功能不断趋于多样化的发展,手机中集成有多种用于实现不同功能的器件,例如摄像头、指纹传感器等光学器件。基于此,为了提高手机显示屏的屏占比(显示屏的有效显示区域与整个显示屏的比值),现有技术中,当不使用上述光学器件时,可以将上述光学器件设置于手机壳体的背面。当用户使用上述光学器件时,可以对将上述光学器件进行翻转或弹出,从而避免光学器件占据显示屏的面积,以提高屏占比。然而,上述方式中,光学器件与手机的壳体之间需要设置用于翻转的旋转机构和用于弹出的第一伸缩机构,从而导致手机整机的外观结构复杂,降低手机整机外观的流畅性。

发明内容

[0003] 本发明实施例提供一种显示终端、掩膜组件、蒸镀系统及其控制方法,用于解决将光学器件设置于手机壳体外部,导致手机整机外观结构复杂的问题。

[0004] 为达到上述目的,本实施例采用如下技术方案:

[0005] 本申请实施例的一方面,提供一种显示终端。该显示终端包括OLED显示屏、光学器件。其中,OLED显示屏,具有显示区域。光学器件位于OLED显示屏的显示区域内。此外,OLED显示屏的至少一层薄膜层,在光学器件所在区域的厚度小于薄膜层其余部分的厚度。在此情况下,通过减薄OLED显示屏的显示区域内部分薄膜层的厚度,以形成用于容纳光学器件的至少一部分的容纳空间。达到将光学器件设置于OLED显示屏的显示区域中的目的。这样一来,可以将上述光学器件设置于显示终端内部,减小光学器件的尺寸对该显示终端厚度造成较大的影响。

[0006] 可选的,OLED显示屏包括:衬底、多个第一电极、像素定义层、多个有机发光层、第二电极。其中,多个第一电极间隔设置于衬底上。像素定义层位于衬底上,且具有多个凹槽,一个凹槽的底部露出一个第一电极。每个有机发光层位于一个凹槽内,且与凹槽内的第一电极相接触。第二电极覆盖所有有机发光层。上述第一电极可以为OLED器件的阳极,第二电极可以为OLED器件的阴极。第二电极在光学器件所在区域的厚度小于第二电极其余部分的厚度。通过减薄OLED显示屏中第二电极的厚度,以形成用于容纳光学器件的至少一部分的容纳空间。

[0007] 可选的,OLED显示屏还包括第一布件孔。该光学器件的至少一部分位于第一布件孔内。上述第一布件孔至少贯穿第二电极。通过对在OLED显示屏的第二电极上制作第一布件孔,可以使得光学器件的一部分嵌入上述第一布件孔中,从而达到将光学器件设置于OLED显示屏的显示区域的目的。

[0008] 可选的,OLED显示屏还包括位于有机发光层朝向第一电极一侧的空穴传输层、空

穴注入层,以及位于有机发光层朝向第二电极一侧的电子传输层、电子注入层。第一布件孔还贯穿第一电极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层以及电子注入层。通过在OLED显示屏中,制作贯穿第一电极、空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层以及第二电极的第一布件孔,可以使得光学器件的至少一部分嵌入至OLED显示屏中。从而达到将光学器件设置于OLED显示屏的显示区域的目的。

[0009] 可选的,OLED显示屏还包括盖板。构成盖板的材料包括柔性材料,盖板覆盖第一布件孔的孔壁,且盖板与衬底相接触。这样一来,可以将OLED器件的结构封装于盖板和衬底之间,避免OLED器件中的薄膜层与外界接触而受到污染。

[0010] 可选的,OLED显示屏还包括第二布件孔,与第一布件孔相连通,并贯穿盖板和衬底。第一布件孔中的光学器件发送和接收的光线能够穿过上述第二布件孔,避免衬底的低透过率对光学器件的性能造成影响。

[0011] 可选的,第一布件孔与第二布件孔的轴线重叠。第一布件孔的孔径大于第二布件孔的孔径。这样一来,第二布件孔在不影响位于第一布件孔中的光学器件进行光学传输的前提下,可以降低第二布件孔对上述显示面的有效显示区域的占用面积,从而降低第二布件孔对用户观影效果的影响。

[0012] 本申请实施例的另一方面,提供一种掩膜组件用于蒸镀如上所述的任意一种显示终端中的OLED显示屏。上述显示终端还包括光学器件。该掩膜组件包括第一掩膜版以及多个遮挡部。其中,第一掩膜版包括多个第一开口,以及位于第一开口周边的第一遮挡条。第一开口与OLED显示屏的显示区域的尺寸和形状相同。第一开口用于在OLED显示屏的显示区域内蒸镀薄膜层。多个遮挡部中一个遮挡部设置于一个第一开口内,用于对蒸镀的成膜材料进行遮挡。遮挡部的面积大于或等于光学器件朝向OLED显示屏一侧表面的面积。上述掩膜组件具有与前述实施例提供的显示终端相同的技术效果,此处不再赘述。

[0013] 可选的,掩膜组件还包括设置于第一掩膜版下方的支撑板。支撑板上设置有多个向内凹陷的容纳腔,一个容纳腔用于容纳一个遮挡部。支撑板能够承载遮挡部,从而在蒸镀过程中将遮挡部设置于第一掩膜版的第一开口内。或者,在蒸镀工艺结束后,将遮挡部收回至容纳腔内。

[0014] 可选的,掩膜组件还包括设置于容纳腔内的第一伸缩机构,第一伸缩机构与支撑板相连接。第一伸缩机构用于承载遮挡部,并驱动遮挡部伸出或收回至容纳腔。

[0015] 可选的,掩膜组件还包括粘接层。粘接层设置于遮挡部远离支撑板一侧的表面。通过粘接层可以将遮挡部粘接于待蒸镀基板的成膜表面,从而达到将遮挡部设置于第一掩膜版的第一开口内的目的。

[0016] 可选的,构成支撑板的材料为电磁材料。构成遮挡部的材料为金属材料。这样一来,通过向支撑板上电,使得支撑板产生磁性,从而在蒸镀工艺结束后,能够将与待蒸镀基板相接触的遮挡部收回至该支撑板的容纳腔内。

[0017] 可选的,遮挡部为柱状,遮挡部朝向支撑板的一端为锥形。遮挡部上的锥形能够使得其容易落入至支撑板上的容纳腔内,提高了遮挡部与容纳腔的配合度。

[0018] 可选的,一个遮挡部与第一开口周边的一条第一遮挡条相连接。这样一来,无需再设置其他辅助结构,就可以使得遮挡部设置于第一开口内。

[0019] 可选的,遮挡部为板状,遮挡部与第一遮挡条的厚度相同,且遮挡部与第一遮挡条

为一体结构。遮挡部和第一掩膜版可以在一次成型。

[0020] 可选的,掩膜组件还包括安装于第一遮挡条上的第二伸缩机构。第二伸缩机构用于承载遮挡部,并驱动遮挡部伸出至第一开口内,或者收回至第一遮挡条上。当需要遮挡部时,第二伸缩机构可以将遮挡部伸出至第一开口内。当不需要遮挡部时,第二伸缩机构可以将遮挡部收回至第一遮挡条上。从而可以对蒸镀薄膜的形状进行控制。

[0021] 可选的,第一掩膜版还包括设置于第一开口内,交叉设置的多个第三遮挡条。第三遮挡条与第一遮挡条相连接。多个依次连接的第三遮挡条围成第三开口,第三开口的开口面积大于或等于OLED显示屏的一个亚像素中发光区域的面积。遮挡部与位于遮挡部周边的第三遮挡条相连接。通过在第一掩膜版的第一开口内设置上述第三遮挡条,可以对间隔设置的多个有机发光层进行蒸镀。

[0022] 可选的,掩膜组件还包括第二掩膜版。第二掩膜版包括多个第二开口,以及位于第二开口周边的第二遮挡条。多个第一开口与多个第二开口的数量相同。第一开口和第二开口的开口尺寸和开口形状相同。采用上述第二掩膜版可以进行第二电极的第一次蒸镀工艺,然后采用上述第一掩膜版可以进行第二电极的第二次蒸镀工艺。经过上述两次蒸镀工艺形成的第二电极在对应遮挡部的位置,即对应光学器件的安装位置处膜层的厚度较薄,从而能够即可以实现将光学器件安装于OLED显示屏的显示区域,又可以使得光学器件所在位置处的亚像素仍然能够正常显示。

[0023] 本申请实施例的另一方面,提供一种蒸镀系统。该蒸镀系统包括蒸镀源、电磁板、待蒸镀基板,以及如上所述的任意一种掩膜组件。电磁板的承载面与蒸镀源相对设置。电磁板用于在施加电压后产生磁力,吸附掩膜组件。待蒸镀基板位于电磁板和蒸镀源之间。待蒸镀基板与电磁板的承载面相接触,且待蒸镀基板的成膜表面朝向蒸镀源。掩膜组件位于待蒸镀基板和蒸镀源之间,且掩膜组件中的第一掩膜版和遮挡部与待蒸镀基板的成膜表面相接触。上述蒸镀系统具有与前述实施例提供该的掩膜组件相同的技术效果,此处不再赘述。

[0024] 本申请实施例的另一方面,提供一种如上述所述的蒸镀系统的控制方法,该方法包括,首先,向电磁板施加电压,电磁板产生磁性。接下来,待蒸镀基板吸附于电磁板的承载面上。接下来,掩膜组件中的第一掩膜版吸附于待蒸镀基板的成膜表面上。接下来,掩膜组件中的遮挡部位于第一掩膜版的第一开口内。接下来,蒸镀源向待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料。上述蒸镀系统的控制方法具有与前述实施例提供的蒸镀系统相同的技术效果,此处不再赘述。

[0025] 可选的,掩膜组件包括第二掩膜版。上述掩膜组件中的第一掩膜版吸附于待蒸镀基板的成膜表面之前,该方法还包括,首先,将第二掩膜版吸附于待蒸镀基板的成膜表面。蒸镀源向待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料。这样一来,可以采用上述第二掩膜版可以进行第二电极的第一次蒸镀工艺,然后采用上述第一掩膜版可以进行第二电极的第二次蒸镀工艺。经过上述两次蒸镀工艺形成的第二电极在对应遮挡部的位置,即对应光学器件的安装位置处膜层的厚度较薄,从而能够即可以实现将光学器件安装于OLED显示屏的显示区域,又可以使得光学器件所在位置处的亚像素仍然能够正常显示。

[0026] 可选的,掩膜组件包括设置于第一掩膜版下方的支撑板。上述掩膜组件中的遮挡部位于第一掩膜版的第一开口内之前,该方法包括,将一个遮挡部放置于支撑板上的一个容纳腔内。将支撑板设置于第一掩膜版靠近蒸镀源的一侧。接下来,上述掩膜组件中的遮挡

部位于第一掩膜版的第一开口内包括：电磁板将位于容纳腔内的遮挡部吸附于待蒸镀基板的成膜表面。上述蒸镀源向待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料之前，方法还包括移除支撑板。此外，构成遮挡部的材料包括金属材料，构成支撑板的材料包括电磁材料。蒸镀源向待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料之后，方法还包括首先，将支撑板设置于第一掩膜版靠近蒸镀源的一侧，并向支撑板施加电压，支撑板产生磁性。支撑板将遮挡部收回至支撑板上的容纳腔内。通过上述支撑板可以在蒸镀过程中，将遮挡部设置于第一掩膜版的第一开口内。

[0027] 可选的，掩膜组件还包括设置于容纳腔内的第一伸缩机构。上述掩膜组件中的遮挡部位于第一掩膜版的第一开口内之前，方法还包括在遮挡部远离支撑板一侧的表面上涂覆粘接层。基于此，上述掩膜组件中的遮挡部位于第一掩膜版的第一开口内包括，首先，第一伸缩机构驱动遮挡部伸出容纳腔，遮挡部粘接于待蒸镀基板的成膜表面上。接下来，蒸镀源向待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料之前，方法还包括移除支撑板。此外，构成遮挡部的材料包括金属材料，构成第一伸缩机构至少一部分的材料包括电磁材料。上述蒸镀源向待蒸镀基板的成膜表面蒸镀成膜材料之后，方法还包括，首先，对粘接层进行脱胶处理。然后，将支撑板设置于第一掩膜版靠近蒸镀源的一侧，并向第一伸缩机构施加电压，第一伸缩机构的至少一部分产生磁性。第一伸缩机构将遮挡部收回至支撑板上的容纳腔内。通过安装于支撑板上的第一伸缩机构，能够在蒸镀过程中，将遮挡部设置于第一掩膜版的第一开口内。

附图说明

- [0028] 图1为本申请的一些实施例，提供的一种显示终端的结构示意图；
- [0029] 图2为图1中显示区域的结构示意图；
- [0030] 图3为本申请的一些实施例，提供的一种OLED显示屏的结构示意图；
- [0031] 图4为图2中亚像素的非发光区域中的像素驱动电路的结构示意图；
- [0032] 图5为本申请的一些实施例，提供的另一种显示终端的结构示意图；
- [0033] 图6为本申请的一些实施例，提供的另一种OLED显示屏的结构示意图；
- [0034] 图7a为本申请的一些实施例，提供的第一掩膜版的一种结构示意图；
- [0035] 图7b为本申请的一些实施例，提供的一种掩膜组件的结构示意图；
- [0036] 图7c为本申请的一些实施例，提供的一种蒸镀系统的结构示意图；
- [0037] 图8为本申请的一些实施例，提供的另一种蒸镀系统的结构示意图；
- [0038] 图9为本申请的一些实施例，提供的另一种蒸镀系统的结构示意图；
- [0039] 图10为本申请的一些实施例，提供的一种蒸镀系统的控制方法流程图；
- [0040] 图11a为图10中执行S101、S102以及S103后的蒸镀系统的结构示意图；
- [0041] 图11b为图9中支撑板以及位于支撑板上的遮挡部的一种配合状态示意图；
- [0042] 图11c为图10中执行S104后的蒸镀系统的结构示意图；
- [0043] 图11d为图10中执行S105后的蒸镀系统的结构示意图；
- [0044] 图12为图9中支撑板以及位于支撑板上的遮挡部的另一种配合状态示意图；
- [0045] 图13a为图9中支撑板以及位于支撑板上的遮挡部的另一种配合状态示意图；
- [0046] 图13b为图10中第一伸缩结构的一种结构示意图；

- [0047] 图13c为图13a中连接板与容纳腔的配合结构示意图；
- [0048] 图14a为图9中支撑板以及位于支撑板上的遮挡部的另一种配合状态示意图；
- [0049] 图14b为本申请的一些实施例,提供的另一种蒸镀系统的结构示意图；
- [0050] 图14c为图14b所示的蒸镀系统的另一种状态示意图；
- [0051] 图15为本申请的一些实施例,提供的另一种掩膜组件的结构示意图；
- [0052] 图16a为本申请的一些实施例,提供的OLED器件的结构示意图；
- [0053] 图16b为本申请的一些实施例,提供的另一种OLED显示屏的结构示意图；
- [0054] 图16c为本申请的一些实施例,提供的另一种OLED显示屏的结构示意图；
- [0055] 图16d为本申请的一些实施例,提供的另一种OLED显示屏的结构示意图；
- [0056] 图17为本申请的一些实施例,提供的另一种掩膜组件的结构示意图；
- [0057] 图18为本申请的一些实施例,提供的OLED器件的结构示意图；
- [0058] 图19a为本申请的一些实施例,提供的另一种掩膜组件的结构示意图；
- [0059] 图19b为本申请的一些实施例,提供的另一种掩膜组件的结构示意图；
- [0060] 图20a为采用图19b所示的掩膜组件进行第二电极的第一次蒸镀工艺的示意图；
- [0061] 图20b为进行图20a所示的第二电极的第一次蒸镀工艺后,待蒸镀基板上蒸镀的薄膜层的示意图；
- [0062] 图20c为采用图19a所示的掩膜组件进行第二电极的第二次蒸镀工艺后,待蒸镀基板上蒸镀的薄膜层的示意图；
- [0063] 图21a为本申请的一些实施例,提供的另一种掩膜组件的结构示意图；
- [0064] 图21b为图21a所示的掩膜组件的另一种结构状态示意图。
- [0065] 附图标记：
- [0066] 01-显示终端；02-像素驱动电路；03-掩膜组件；04-母板；10-OLED显示屏；100-显示区域；110-周边区域；101-亚像素；20-光学器件；11-凹槽；12-衬底；120-有机发光层；121-第一电极；122-第二电极；123-空穴传输层；124-空穴注入层；125-电子传输层；126-电子注入层；21-像素定义层；41-第一布件孔；42-第二布件孔；30-遮挡部；31-第一掩膜版；311-第一遮挡条；310-第一开口；32-支撑板；320-容纳腔；321-第一伸缩机构；322-第二伸缩机构；330-第三开口；313-第三遮挡条；3210-马达；3211-连接板；3212-载物槽；3213-滑轨；33-蒸镀源；34-电磁板；35-待蒸镀基板；36-粘接层；37-第二掩膜版；312-第二遮挡条；370-第二开口；50-盖板。

具体实施方式

[0067] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0068] 以下,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,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”等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。

[0069] 此外,本申请中,“上”、“下”等方位术语是相对于附图中的部件示意置放的方位来定义的,应当理解到,这些方向性术语是相对的概念,它们用于相对于的描述和澄清,其可

以根据附图中部件所放置的方位的变化而相应地发生变化。

[0070] 本申请实施例提供一种显示终端,该显示终端可以为手机、显示器、平板电脑、车载电脑等具有显示界面的产品,以及智能手表、智能手环等智能显示穿戴产品。本申请实施例对上述显示终端的具体形式不做特殊限制。以下实施例为了方便说明,均是以如图1所示的显示终端01为手机为例进行的举例说明。

[0071] 显示终端01,如图1所示,包括有机发光二极管 (organic light emitting diode, OLED) 显示屏10和光学器件20。该OLED显示屏10具有用于显示图像的显示区域100,以及位于该显示区域100外围的周边区域110。该周边区域110内设置有用于驱动OLED显示屏10进行画面显示的驱动电路,例如源极驱动电路、栅极驱动电路等。

[0072] 光学器件20设置于OLED显示屏10的显示区域100内。

[0073] 需要说明的是,上述光学器件20可以为闪光灯、摄像头、接近光传感器、环境光传感器以及指纹传感器等器件。

[0074] OLED显示屏10的显示区域100内设置有,如图2所示的多个呈矩阵形式排列的亚像素(sub pixel) 101。

[0075] 由于OLED显示屏10为自发光显示屏,因此该OLED显示屏10的每个亚像素101,如图2所示,可以划分为发光区域A和非发光区域B。

[0076] 其中,上述发光区域A内设置有OLED器件,该OLED器件具有如图3所示的有机发光层120,以及分别位于该有机发光层120两侧的第一电极121和第二电极122。

[0077] 为了方便说明,在本申请实施例中,第一电极121为阳极(anodic,a),第二电极122为阴极(cathode,c)。

[0078] 在此情况下,构成第一电极121的材料可以为透明导电材料,例如,氧化铟锡(indium tin oxide,ITO)、氧化铟锌(indium zinc oxide,IZO)。构成第二电极122的材料可以为金属材料,例如铝(Al)、锰(Mg)等。

[0079] 基于此,第一电极121透光,第二电极122的透光率很小,因此OLED显示屏10发出的光线由第一电极121所在的一侧出射。

[0080] 向有机发光层120两侧的第一电极121和第二电极122施加电压后,第一电极121和第二电极122中的载流子在有机发光层120中相遇,并激发出光子,从而使得有机发光层120发光。此时,上述OLED器件发光,具有多个上述OLED器件的OLED显示屏10进行画面显示。

[0081] 此外,上述非发光区域B中,设置有用于驱动位于发光区域A内的OLED器件发光的像素驱动电路02(如图4所示)。该像素驱动电路02包括多个晶体管,例如薄膜晶体管(thin film transistor,TFT)以及至少一个电容。图4中,是以像素驱动电路02包括两个晶体管,T1和T2以及一个电容C为例进行的说明。

[0082] 其中,上述像素驱动电路02中的至少一个晶体管,例如T2的源极(source,s)或漏极(drain,d)与该像素驱动电路02位于同一亚像素101中的OLED器件的阳极a,即上述第一电极121电连接。

[0083] 各个亚像素101中OLED器件的阴极c,即上述第二电极122通常连接相同的电压,例如电压ELVSS。因此,如图3所示,位于不同亚像素101的各个OLED器件的第二电极122可以电连接在一起,为一体结构,形成一层阴极层。该阴极层覆盖所有OLED器件的有机发光层120。

[0084] 此外,OLED显示屏10在显示图像的过程中,不同的亚像素101发出的光线颜色或者

亮度可以不相同。在此情况下,需要将不同亚像素101中的第一电极121,以及有机发光层120进行隔离,以使得单个OLED器件能够实现独立控制。

[0085] 在此情况下,上述OLED显示屏10如图3所示,还包括像素定义层(pixel define layer,PDL)21。该像素定义层21具有多个凹槽11,一个凹槽11的底部露出一个第一电极121。从而可以使得多个第一电极121间隔设置于衬底12上。

[0086] 需要说明的是,图3中的衬底12可以为玻璃基板、硬质的树脂基板,或者,采用柔性材料,例如聚对苯二甲酸类塑料(polyethylene terephthalate,PET)构成的柔性树脂基板。

[0087] 上述衬底12还制作有用于构成像素驱动电路02的TFT以及电容。

[0088] 此外,OLED显示屏10中,每个亚像素101内的有机发光层120位于像素定义层21的一个凹槽11内。通过上述像素定义层21能够将不同亚像素101中的有机发光层120进行隔离。

[0089] 这样一来,可以向每个OLED器件的第一电极121提供独立的电压,以单独控制OLED器件的发光亮度。此外,可以在不同的凹槽11内蒸镀不同材料的有机发光层121,以对单个OLED器件的发光颜色进行独立控制。

[0090] 例如,在相邻的三个如图2所示的亚像素101构成一个像素(pixel)时,上述相邻的三个亚像素101中的OLED器件可以分别发出红色(red,R)、绿色(green,G)以及蓝色(blue,B)的光线。

[0091] 由上述可知,OLED显示屏10的显示区域100中,设置有上述OLED器件和用于驱动OLED器件发光的像素驱动电路02。基于此,本申请实施例中,如图5所示,上述光学器件20位于OLED显示屏10的显示区域100内。这样一来,当OLED显示屏10组装于显示终端01的壳体后,设置于OLED显示屏10显示区域100内的光学器件20,也会设置于上述壳体内部。从而无需通过复杂的旋转或第一伸缩机构,将光学器件20设置于壳体外部,使得显示终端01的整机外观结构更加简洁。

[0092] 此外,通过将上述光学器件20设置于OLED显示屏10的显示区域100内,可以避免将光学器件10设置于OLED显示屏10的周边区域110,而导致周边区域110的面积增大,从而有利于实现显示终端01的窄边框设计。

[0093] 在此基础上,为了将光学器件20设置于OLED显示屏10的显示区域100内,该OLED显示屏10的至少一层薄膜层,例如上述第二电极122,在光学器件20所在的区域的厚度小于该薄膜层的其余部分的厚度。

[0094] 在此情况下,通过减薄OLED显示屏10的显示区域100内部分薄膜层的厚度,以形成用于容纳光学器件20的至少一部分的容纳空间。达到将光学器件20设置于OLED显示屏10的显示区域100中的目的。这样一来,可以将上述光学器件20设置于显示终端01内部,减小光学器件20的尺寸对该显示终端01厚度(沿显示终端01的显示面到壳体背面的方向)造成较大的影响。

[0095] 为了使得上述光学器件20设置于OLED显示屏10的显示区域100中,以下通过具体的实施例,对该OLED显示屏10的结构进行详细的举例说明。

[0096] 示例一

[0097] 本示例中,如图6所示,OLED显示屏10包括贯穿第二电极122的第一布件孔41。在此

情况下,上述光学器件20的至少一部分位于上述第一布件孔41内。

[0098] 基于此,为了形成贯穿第二电极122的第一布件孔41,本申请的实施例提供一种如图7a所示的掩膜组件03,该掩膜组件03用于蒸镀上述OLED显示屏10。

[0099] 该掩膜组件03如图7a所示,包括第一掩膜版31。该第一掩膜版31包括多个第一开口310以及位于第一开口310周边的第一遮挡条311。

[0100] 该第一开口310用于在OLED显示屏10的显示区域100内蒸镀上述第二电极122。

[0101] 第一遮挡条311用于对蒸镀的成膜材料进行遮挡,以使得待蒸镀的基板上,在对应第一遮挡条311的位置,例如OLED显示屏的周边区域110内没有成膜材料附着成膜。

[0102] 在此情况下,上述第一开口310与OLED显示屏10的显示区域100的尺寸和形状相同。这样一来,在蒸镀过程中蒸镀材料穿过上述第一开口310,在待蒸镀基板上附着形成第二电极122。该第二电极122能够填充OLED显示屏10的整个显示区域100。

[0103] 该第一掩膜版31中的一个第一开口310与一个OLED显示屏10的显示区域100相对应。这样一来,采用上述第一掩膜版31可以同时多个OLED显示屏10的第二电极122进行蒸镀。

[0104] 此时,具有上述多个OLED显示屏10的待蒸镀基板称为母板04(如图7c所示)。当OLED显示屏10完成封装工艺之后,可以通过切割工艺对母板04进行切割,以形成独立的OLED显示屏10。

[0105] 此外,上述掩膜组件03,如图7b所示还包括多个遮挡部30。一个遮挡部30设置于一个第一开口310内。

[0106] 遮挡部30用于对蒸镀的成膜材料进行遮挡。在此基础上,该遮挡部30的面积大于或等于光学器件20朝向OLED显示屏10一侧表面的面积。这样一来,在上述蒸镀过程中,如图7c所示,被遮挡部30遮挡的位置由于没有附着成膜材料而形成的第一布件孔41,用于容纳光学器件20的至少一部分。

[0107] 以下对在蒸镀过程中,将遮挡部30设置于第一开口310内的方式进行举例说明。

[0108] 例如,在本申请的一些实施例中,如图8所示,上述掩膜组件03还包括设置于第一掩膜版31下方的支撑板32。

[0109] 如图8所示,该支撑板32上设置有多个向内凹陷的容纳腔320,一个容纳腔320用于容纳一个遮挡部30。

[0110] 构成上述支撑板32的材料为电磁材料,构成遮挡部30的材料为金属材料。在此情况下,当向支撑板32施加电压后,支撑板32能够产生磁性,从而能够将遮挡部30吸附于容纳腔320内。

[0111] 基于此,本申请的一些实施例提供一种蒸镀系统,该蒸镀系统包括如图9所示的蒸镀源33、电磁板34、待蒸镀基板35,以及如上所述的任意一种掩膜组件03(包括第一掩膜版31、遮挡部30、支撑板32)。

[0112] 如图9所示,上述电磁板34的承载面与蒸镀源33相对设置。该电磁板34用于在施加电压后产生磁力,吸附掩膜组件03。

[0113] 待蒸镀基板35位于电磁板34和蒸镀源33之间。该待蒸镀基板35与电磁板34的承载面相接触,且待蒸镀基板35的成膜表面S朝向蒸镀源33。

[0114] 需要说明的,电磁板34的承载面用于吸附待蒸镀基板35。该待蒸镀基板35的成膜

表面S可以在蒸镀工艺中附着蒸镀源33向上蒸镀的成膜材料,以形成薄膜层,例如上述第二电极122。

[0115] 掩膜组件03位于待蒸镀基板35和蒸镀源33之间,且掩膜组件03中的第一掩膜版31和遮挡部30与待蒸镀基板35的成膜表面S相接触。

[0116] 基于上述蒸镀系统的结构,在本申请的一些实施例中,该蒸镀系统的控制方法,如图10所示,包括S101~S105。

[0117] S101、如图11a所示,向电磁板34施加电压,电磁板34产生磁性。

[0118] S102、如图11a所示,待蒸镀基板35吸附于电磁板34的承载面上。

[0119] S103、如图11a所示,掩膜组件03中的第一掩膜版31吸附于待蒸镀基板35的成膜表面S上。

[0120] 蒸镀系统的控制方法还包括:如图11b所示,将一个遮挡部30放置于支撑板32上的一个容纳腔320内。执行S103之后,如图9所示,将支撑板32设置于第一掩膜版31靠近蒸镀源33的一侧。然后执行以下S104。

[0121] S104、掩膜组件03中的遮挡部30位于第一掩膜版31的第一开口310内。

[0122] 例如,在构成遮挡部30的材料包括金属材料的情况下,上述S104包括:如图11c所示,电磁板34将位于容纳腔320内的遮挡部30吸附于待蒸镀基板35的成膜表面S。

[0123] 执行S104之后,蒸镀系统的控制方法还包括移除支撑板32。然后执行以下S105。

[0124] S105、如图11d所示,蒸镀源33向待蒸镀基板35的成膜表面S蒸镀成膜材料。

[0125] 在本申请的一些实施例中,上述蒸镀源33可以为坩埚。基于此,以通过蒸镀工艺在待蒸镀基板35的成膜表面S上,形成作为OLED器件的阴极的第二电极122为例,上述蒸镀源33可以向待蒸镀基板35的成膜表面S提供阴极金属粒子,例如,铝粒子或锰粒子。

[0126] 上述阴极金属离子穿过第一掩膜版31的第一开口310后,附着在待蒸镀基板35的成膜表面S中与第一开口310对应的位置,从而形成上述第二电极122。

[0127] 由于遮挡部30能够对蒸镀源33提供的金属粒子进行遮挡,因此上述待蒸镀基板35的成膜表面S中与遮挡部30对应的位置未附着上述金属粒子,从而在OLED显示屏10的显示区域100内能够形成用于容纳光学器件20的第一布件孔41。

[0128] 此外,执行上述S105后,蒸镀源33停止提供成膜材料。接下来,在本申请的一些实施例中,将支撑板32设置于第一掩膜版31靠近蒸镀源33的一侧,然后停止向电磁板34施加电压,使得遮挡部30落入至支撑板32上的容纳腔320内。

[0129] 或者,在本申请的另一些实施例中,在构成支撑板32的材料包括电磁材料的情况下,执行上述S105之后,蒸镀系统的控制方法还包括:首先,如图9所示,将支撑板32设置于第一掩膜版31靠近蒸镀源33的一侧,并向支撑板32施加电压,支撑板32产生磁性。接下来,支撑板32将遮挡部30收回至支撑板32上的容纳腔320内。

[0130] 由上述可知,当S105之后,需要将遮挡部30收回至支撑板32的容纳腔320内,以为进入下一蒸镀工艺做准备。为了在遮挡部30收回至支撑板32的容纳腔320内的过程中,提高遮挡部30与容纳腔320的对位精度,如图12所示,上述遮挡部30为柱状,且该遮挡部30朝向支撑板32的一端为锥形。此外,该支撑板32上的容纳腔320形状和尺寸与遮挡部30相配合。

[0131] 由上述蒸镀系统的控制方法可知,在蒸镀源33向待蒸镀基板35的成膜表面S蒸镀薄膜层的过程中,遮挡部30通过电磁板34产生的磁性对其进行吸附。在此过程中,由于电磁

板34的承载面上还吸附有待蒸镀基板35和第一掩模版31,因此为了避免电磁板34对遮挡部30的吸附力不够,而导致遮挡部30发生跌落。在本申请的另一些实施例中,如图13a所示,掩膜组件03还包括设置于支撑板32的容纳腔320内的第一伸缩机构321。

[0132] 该第一伸缩机构321与支撑板32相连接。该第一伸缩机构321用于承载遮挡部30,并驱动遮挡部30伸出或收回至容纳腔320。

[0133] 上述第一伸缩机构321的结构如图13a所示,包括马达3210、连接板3211以及载物槽3212。

[0134] 如图13b所示,马达3210可以固定安装于支撑板32的容纳腔320内。连接板3211与马达3210相连接。该马达3210可以为直线电机,带动连接板3211上、下(如图13b箭头所示)往复运动。

[0135] 载物槽3212如图13a所示,用于承载上述遮挡部30,且该载物槽3212安装于上述连接板321上。在此情况下,当马达3210带动连接板3211上、下运动时,连接板3211上的载物槽3212可以带动遮挡部30伸出或收回至该支撑板32的容纳腔320。

[0136] 此外,为了使得连接板3211在上、下运动的过程中,避免由于连接板3211发生位置偏移,而降低遮挡部30与待蒸镀基板35之间的对位精度。如图13c所示,可以在容纳腔320的侧壁上设置滑轨3213,将连接板3211的左、右两侧嵌入至滑轨3213内,从而通过上述滑轨3213对连接板3211进行导向。

[0137] 在本申请的另一些实施例中,上述第一伸缩机构321还可以采用液压技术,或者滚珠丝杠转动技术等,本申请对此不做限定,只要能够实现第一伸缩机构321驱动遮挡部30伸出或收回至容纳腔320即可。

[0138] 在此情况下,具有上述掩膜组件03的蒸镀系统的控制方法包括上述S101~S103。

[0139] 此外,在S104之前,如图14a所示,在遮挡部30远离支撑板32一侧的表面上涂覆粘接层36。

[0140] 在此情况下,上述S104包括,如图14b所示,第一伸缩机构321驱动遮挡部30伸出容纳腔320,该遮挡部30粘接于待蒸镀基板35的成膜表面S上。

[0141] 执行S104之后,蒸镀系统的控制方法还包括移除支撑板32。然后执行上述S105。

[0142] 在构成上述遮挡部40的材料包括金属材料,构成第一伸缩机构321至少一部分的材料,例如构成载物槽3212的材料包括电磁材料的情况下,执行上述S105之后,蒸镀系统的控制方法还包括:

[0143] 首先,对遮挡部30上的粘接层36进行脱胶工艺,例如,UV照射工艺,使得粘接层36的粘性下降。

[0144] 接下来,如图14c所示,将支撑板32设置于第一掩模版31靠近蒸镀源33的一侧,并向第一伸缩机构321施加电压,第一伸缩机构321的至少一部分,例如上述载物槽3212产生磁性。该第一伸缩机构321中的在载物槽3212对遮挡部30进行吸附,并在第一伸缩机构321的带动下将遮挡部30收回至支撑板32上的容纳腔320内。

[0145] 上述是以通过辅助部件,例如上述支撑板32,或者支撑板32和第一伸缩机构321将遮挡部30设置于第一掩模版31的第一开口310内为例进行的说明。在本申请的另一些实施例中,如图15所示,上述一个遮挡部30与该遮挡部30所在的第一开口310周边的一条第一遮挡条311相连接。

[0146] 基于此,在本申请的一些实施例中,该遮挡部30与第一遮挡条311的厚度(沿Z方向的尺寸)相同,且该遮挡部30与第一遮挡条311为一体结构。此时,遮挡部30与第一遮挡条311固定连接。

[0147] 需要说明的是,图15中,XOY所在的平面与OLED显示屏10待蒸镀的表面平行。

[0148] 采用具有图15所示掩膜组件03的蒸镀系统的控制方法包括上述S101~S105。其中,由于遮挡部30与第一掩模版31的一条第一遮挡条311相连接,因此在执行S103中,将第一掩模版吸附于待蒸镀基板35的成膜表面S上的同时,也完成S104中将遮挡部30位于第一掩模版31的第一开口310的步骤。

[0149] 综上所述,本示例中,通过对在OLED显示屏10的第二电极122上制作第一布件孔41,可以使得光学器件20的一部分嵌入上述第一布件孔41中,从而达到将光学器件20设置于OLED显示屏10的显示区域100的目的。

[0150] 示例二

[0151] 本实施例中,OLED显示屏10中用于容纳光学器件20的第一布件孔41还贯穿OLED器件中,除了第二电极122以外的其他薄膜层。

[0152] 例如,OLED器件除了包括上述第一电极121、有机发光层120以及第二电极122以外,还包括如图16a所示的位于有机发光层120朝向第一电极121一侧的空穴传输层123、空穴注入层124,以及位于有机发光层120朝向第二电极122一侧的电子传输层125、电子注入层126。

[0153] 如图16b所示,OLED显示屏10中的第一布件孔41贯穿至少一个OLED器件的第一电极121、空穴注入层124、空穴传输层123、至少一个OLED器件的有机发光层120、电子传输层125、电子注入层126以及第二电极122。

[0154] 与第二电极122的设置方式相同,OLED显示屏10中所有OLED器件的空穴注入层124、空穴传输层123、电子传输层125或者电子注入层126均可以共用。

[0155] 在此情况下,可以采用如图7c所示的第一掩模版31分别对空穴注入层124、空穴传输层123、电子传输层125以及电子注入层126进行蒸镀。由上述可知,第一掩模版31的第一开口310与OLED显示屏10的显示区域100的尺寸和形状相同。因此形成的空穴注入层124、空穴传输层123、电子传输层125以及电子注入层126可以填充于OLED显示屏10的整个显示区域100中。

[0156] 此外,为了使得第一布件孔41贯穿上述空穴注入层124、空穴传输层123、电子传输层125以及电子注入层126。在蒸镀的过程中,可以如图7c所示,在每个第一掩模版31的第一开口310内设置一个遮挡部30。该遮挡部30能够对蒸镀的成膜材料进行遮挡,从而使得空穴注入层124、空穴传输层123、电子传输层125以及电子注入层126在第一布件孔41所在的位置没有形成薄膜。

[0157] 由上述可知,如图3所示,相邻两个OLED器件的有机发光层120之间通过像素定义层21间隔开。

[0158] 在此情况下,为了采用一次蒸镀同时对待蒸镀基板35中各个OLED显示屏10中,每个OLED器件的有机发光层120进行蒸镀。本申请的一些实施例提供的第一掩模版31,如图17所示,还包括设置于第一开口310内,交叉设置的多个第三遮挡条313。第三遮挡条313与第一遮挡条311相连接。

[0159] 其中,多个依次连接的第三遮挡条313围成第三开口330。该第三开口330的开口面积大于或等于OLED显示屏10的一个亚像素101中发光区域A(如图2所示)的面积。第三遮挡条313能够对蒸镀的成膜材料进行遮挡,以使得不同OLED器件的有机发光层120之间能够间隔开。

[0160] 上述遮挡部30与位于遮挡部30周边的第三遮挡条313相连接。遮挡部30能够对蒸镀的成膜材料进行遮挡,以使得有机发光层120在第一布件孔41所在的位置没有形成薄膜。

[0161] 有机发光层120的蒸镀过程参照S101~S105,此处不再赘述。

[0162] 由上述可知,相邻两个OLED器件的第一电极121之间也需要间隔开。因此蒸镀第一电极121的第一掩模版31的设置方式与蒸镀有机发光层120的第一掩模版31的设置方式相同,且蒸镀方式也可以参照S101~S105,此处不再赘述。

[0163] 此外,如图16b所示,由于用于容纳光学器件20的第一布件孔41贯穿第一电极121、空穴注入层124、空穴传输层123、有机发光层120、电子传输层125、电子注入层126以及第二电极122,因此为了避免上述薄膜层直接与空气接触,本申请的一些实施例中,OLED显示屏10如图16c所示,还包括盖板50。

[0164] 构成该盖板50的材料可以为透明的柔性材料,例如有机聚合物。可以采用薄膜封装工艺制备,使得形成的盖板50如图16c所示,不仅可以覆盖第二电极122,还可以对上述第一布件孔41的孔壁进行覆盖,并与衬底12相接触。

[0165] 这样一来,可以将OLED器件的结构封装于盖板50和衬底12之间,避免OLED器件中的薄膜层与外界接触而受到污染。

[0166] 在此基础上,当构成衬底12的材料,采用上述柔性材料,例如PET构成时,由于PET透过率较低,为了避免位于上述第一布件孔41中的光学器件20接收或发送的光线,被PET吸收或遮挡。在本申请的一些实施例中,如图16d所示,该OLED显示屏10还包括第二布件孔42。

[0167] 该第二布件孔42与第一布件孔41相连通,并贯穿盖板50和衬底12。

[0168] 为了提高光线器件20光线传输的可靠性,上述第一布件孔41与第二布件孔42的轴线重叠。

[0169] 此外,当OLED显示屏10中各个OLED器件的第一电极121为透明电极,第二电极122为非透明电极时,衬底12的外表面为该OLED显示屏10显示图像的显示面。

[0170] 在此情况下,上述第一布件孔41的孔径D1可以大于第二布件孔42的孔径D2。这样一来,第二布件孔42在不影响位于第一布件孔41中的光学器件20进行光学传输的前提下,可以降低第二布件孔42对上述显示面的有效显示区域的占用面积,从而降低第二布件孔42对用户观影效果的影响。

[0171] 综上所述,本示例中,通过在OLED显示屏中,制作贯穿第一电极121、空穴注入层124、空穴传输层123、有机发光层120、电子传输层125、电子注入层126以及第二电极122的第一布件孔41,可以使得光学器件20的至少一部分嵌入至OLED显示屏10中。从而达到将光学器件20设置于OLED显示屏10的显示区域100的目的。

[0172] 示例三

[0173] 本示例中,如图18所示,OLED显示屏10的第二电极122在对应光学器件10位置处的厚度减薄。

[0174] 以下对制作如图18所示的第二电极122的掩膜组件03的结构进行举例说明。

[0175] 例如,在本申请的一些实施例中,上述掩膜组件03包括如图7b所示的第一掩膜版31,该第一掩膜版31包括多个由第一遮挡条311围设呈的第一开口310。该第一开口310与OLED显示屏10的显示区域100的尺寸和形状相同。

[0176] 此外,上述掩膜组件03还包括设置于第一开口310内的遮挡部30。由上述可知,该遮挡部30可以通过如图9所示的支撑板32,或者如图13a所示的支撑板32以及伸缩结构321,将其设置于第一开口310内。

[0177] 或者,遮挡部30还可以如图15所示,直接与该遮挡部30所在的第一开口310周边的一条第一遮挡条311相连接。此时,具有第一掩膜版31和遮挡部30的掩膜组件03的结构如图19a所示。

[0178] 在此基础上,上述掩膜组件03还包括如图19b所示的第二掩膜版37。

[0179] 该第二掩膜版37包括多个第二开口370,以及位于第二开口370周边的第二遮挡条312。其中,第一掩膜版31中的多个第一开口310与第二掩膜版37中的多个第二开口370的数量相同。

[0180] 此外,第一掩膜版31中的第一开口310和第二掩膜版37中的第二开口370的开口尺寸和开口形状相同。在此情况下,在蒸镀的过程中,第一掩膜版31中的一个第一开口310,可以与第二掩膜版37中的一个第二开口370,对待蒸镀基板35上同一OLED显示屏10的显示区域100进行蒸镀。

[0181] 以下,以图19a和图19b所示的掩膜组件03为例,采用具有该掩膜组件03的蒸镀系统对上述第二电极122进行蒸镀的过程进行举例说明。

[0182] 执行上述S101、S102,如图20a所示,上电后产生磁性的电磁板34将待蒸镀基板35吸附于该电磁板34的承载面上。

[0183] 然后,如图20a所示,将如图19b所示的第二掩膜版37吸附于待蒸镀基板35的成膜表面S,执行第二电极122的第一次蒸镀工艺。

[0184] 接下来,蒸镀源33向待蒸镀基板35的成膜表面S蒸镀成膜材料,例如上述用于形成第二电极122的阴极金属粒子。上述第一次蒸镀工艺的蒸镀时间可以为,蒸镀第二电极122总时间T的X%,即 $T \times X\%$ 。

[0185] 此时,如图20b所示,待蒸镀基板37上,各个OLED显示屏10所在位置的显示区域100内,全部蒸镀有薄膜层。

[0186] 接下来,将第二掩膜版37从待蒸镀基板35上取下。

[0187] 然后,执行上述S103~S105,采用如图19a所示的第一掩膜版31和遮挡部30对待蒸镀基板35进行蒸镀,执行第二电极122的第二次蒸镀工艺,以最终形成上述第二电极122。

[0188] 该第二次蒸镀工艺蒸镀过程同上所述,此处不再赘述。第二次蒸镀工艺的蒸镀时间为 $T \times (1-X\%)$ 。

[0189] 在此情况下,由于遮挡部30能够对蒸镀的成膜材料进行遮挡,因此,如图20c所示,待蒸镀基板37上,各个OLED显示屏10所在位置的显示区域100内在对应上述遮挡部30的位置处C,第二电极122的厚度小于该第二电极122其余位置的厚度,从而达到将OLED显示屏10的第二电极122在对应光学器件10位置处的厚度减薄的目的。

[0190] 在本申请的一些实施例中,上述第二电极122的第一次蒸镀工艺的蒸镀时间 $T \times X\%$ 中,X%的取值范围可以在50%-60%之间。

[0191] 当X%的取值小于50%时,第二电极122的第一次蒸镀工艺的时间较短,图20b中在OLED显示屏10的显示区域100中形成的薄膜层的厚度较薄。从而在完成第二电极122的第二次蒸镀工艺后,形成的第二电极122在图20c中显示区域100内,对应遮挡部30的位置处C的电学性能较差,使得位置C处的OLED器件的性能受到影响。

[0192] 此外,当X%的取值大于60%时,第二电极122的第一次蒸镀工艺的时间较长,图20b中,在OLED显示屏10的显示区域100中形成的薄膜层的厚度较厚。从而在完成第二电极122的第二次蒸镀工艺后,在图20c中显示区域100内对应遮挡部30的位置处C的薄膜层的透过率较低。因此会降低位于位置处C的光学器件20的光学传输性能。

[0193] 基于此,当X%的取值范围可以在50%-60%之间时,即可以保证显示区域100内对应遮挡部30的位置处C第二电极122的电学性能良好,又可以使得第二电极122在位置处C的透过率能够满足等光学器件20传输光线的要求。

[0194] 在本申请的一些实施例中,上述X%的取值可以为50%、51%、52%、53%、55%、57%、58%、60%。

[0195] 由上述可知,本示例中,OLED显示屏10的第二电极122在对应光学器件10位置处的厚度减薄,因此,即使将光学器件10设置于OLED显示屏10的显示区域100中,由于光学器件10所在位置处的OLED器件仍然具有上述第二电极122,所以OLED显示屏10的整个显示区域100均能够对画面进行显示。

[0196] 此外,为了OLED显示屏10的第二电极122在对应光学器件10位置处的厚度减薄,本申请的另一一些实施例,提供另一种用于制作如图18所示的第二电极122的掩膜组件03。

[0197] 上述掩膜组件03,如图21a所示,包括具有多个第一开口310的第一掩模版31,以及设置于第一开口310内的遮挡部30。其中,第一开口310与OLED显示屏10的显示区域100的尺寸和形状相同。

[0198] 此外,上述掩膜组件03还包括,安装于第一开口310周边的第一遮挡条311上的第二伸缩机构322。

[0199] 该第二伸缩机构322用于承载遮挡部30,并驱动上述遮挡部30伸出至第一开口310内,或者收回至第一遮挡条311上。

[0200] 第二伸缩机构322的结构与如图13b所示的第一伸缩机构321类似,不同之处在于,第二伸缩机构322中的马达3210固定于第一开口310周边的第一遮挡条311上。第二伸缩机构322的工作原理与第一伸缩机构321工作原理相同,此处不再赘述。

[0201] 在此情况下,对上述第二电极122进行蒸镀的过程可以为:

[0202] 在上述第二电极122的第一次蒸镀工艺中,如图21a所示,通过第二伸缩机构322将遮挡部30收回至第一遮挡条311上,使得待蒸镀基板37上,如图20b所示,各个OLED显示屏10所在位置的显示区域100内,全部蒸镀有薄膜层。

[0203] 在上述第二电极122的第二次蒸镀工艺中,通过第二伸缩机构322,如图21b所示,将遮挡部30伸出至第一开口310内。由于遮挡部30能够对蒸镀的成膜材料进行遮挡,因此,如图20c所示,待蒸镀基板37上,各个OLED显示屏10所在位置的显示区域100内在对应上述遮挡部30的位置处C,第二电极122的厚度小于该第二电极122其余位置的厚度,从而达到将OLED显示屏10的第二电极122在对应光学器件10位置处的厚度减薄的目的。

[0204] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何

在本申请揭露的技术范围内的变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

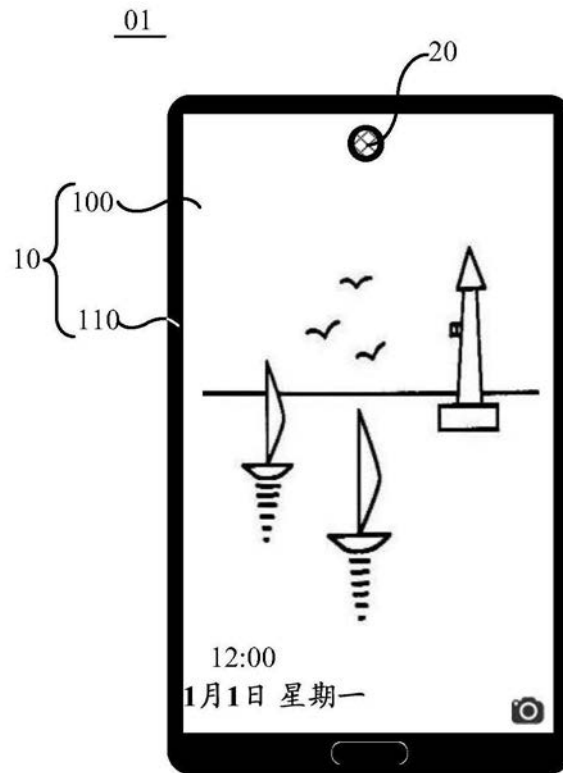


图1

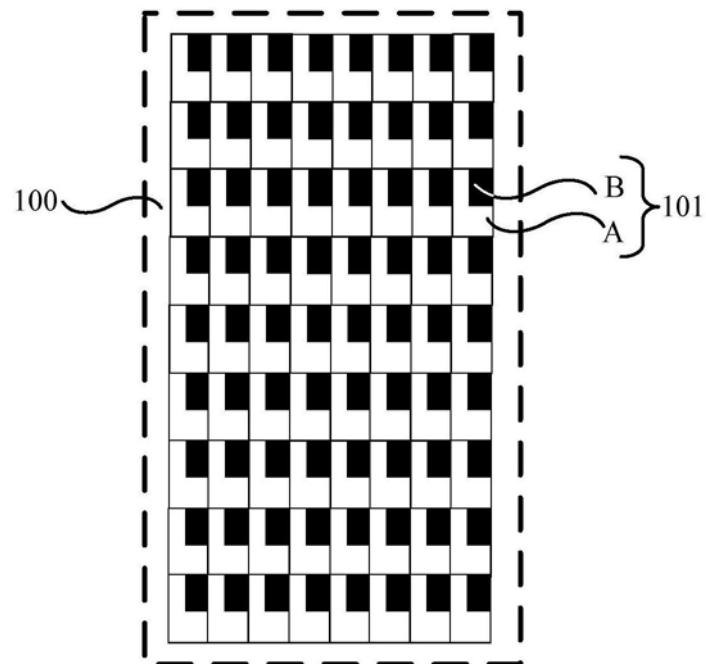


图2

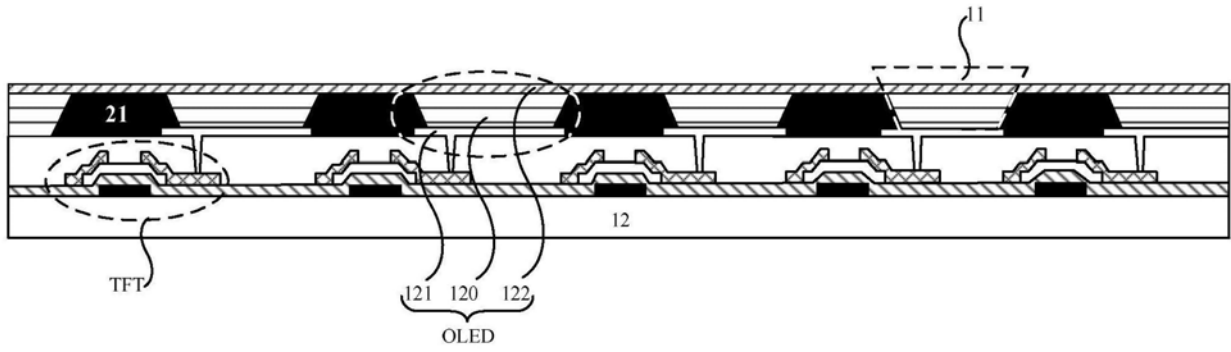
10

图3

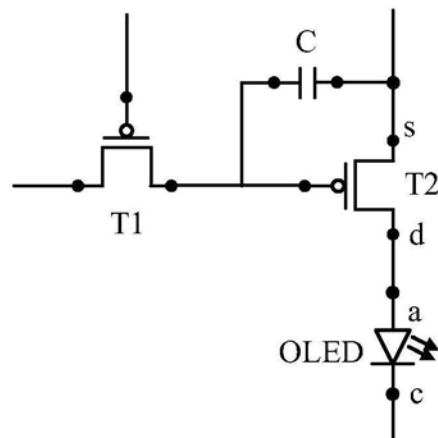
02

图4

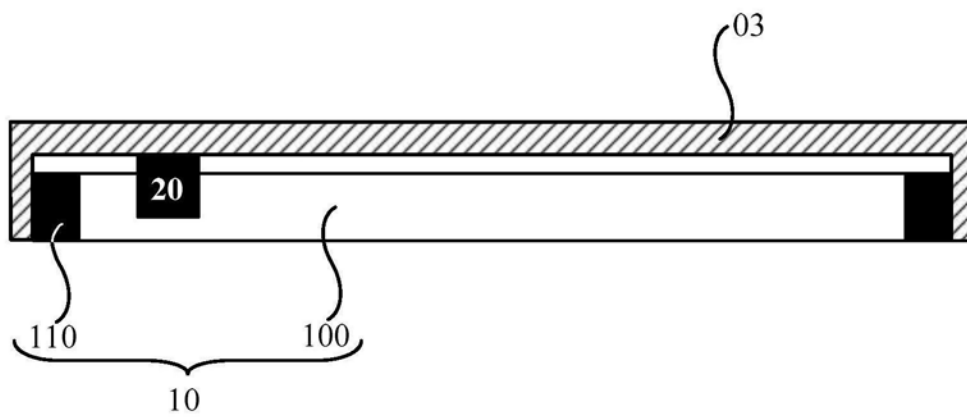
01

图5

10

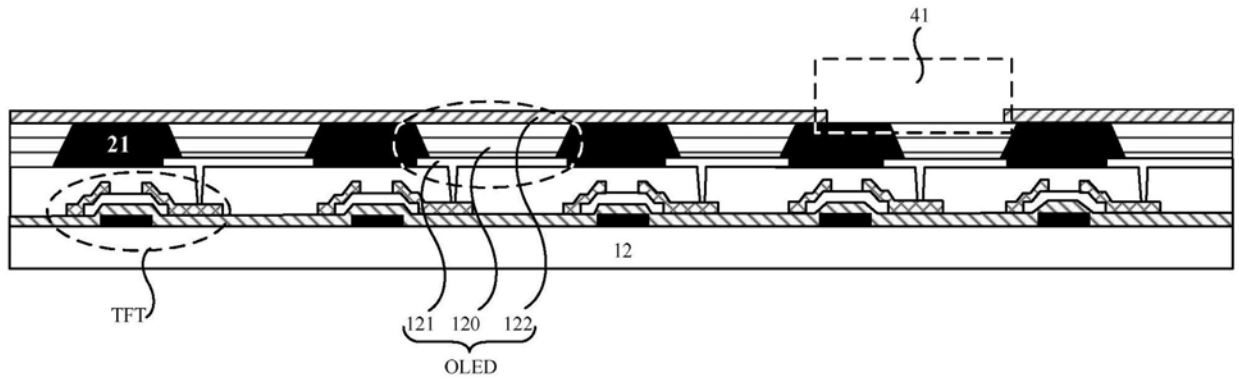


图6

03

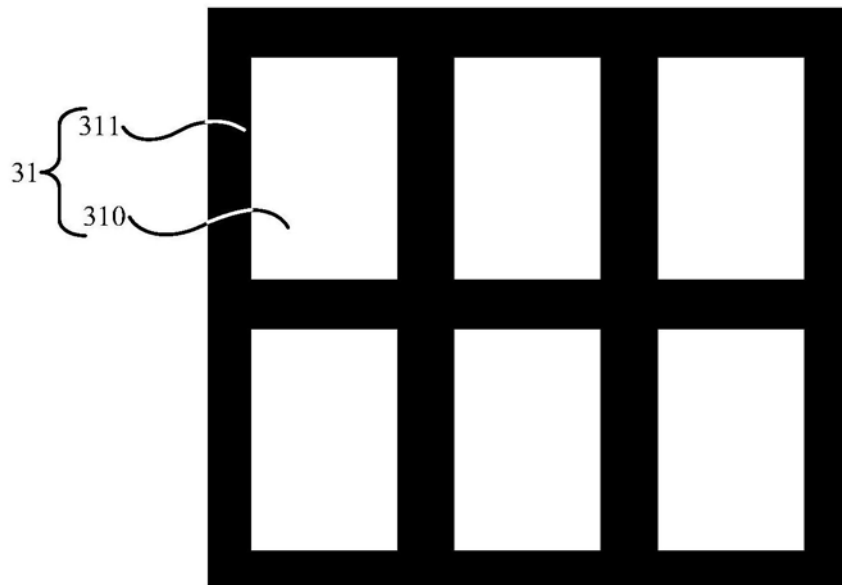


图7a

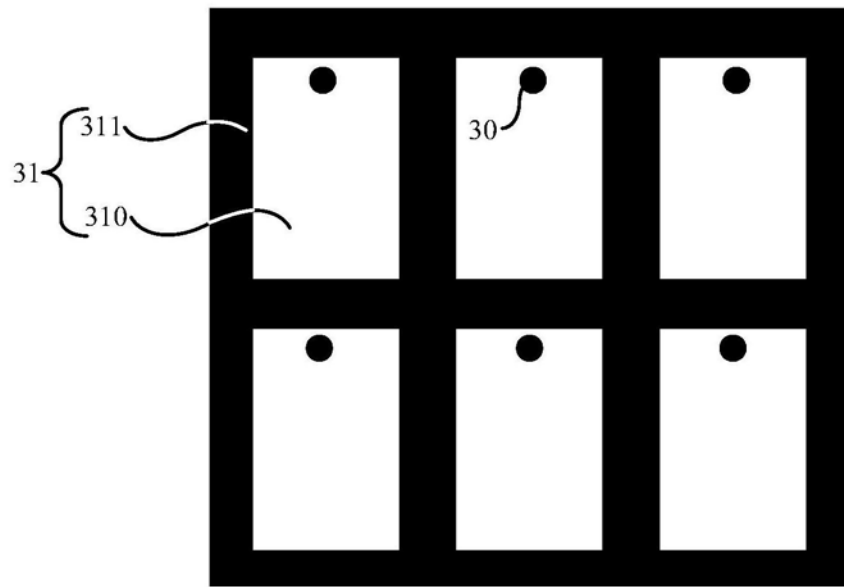
03

图7b

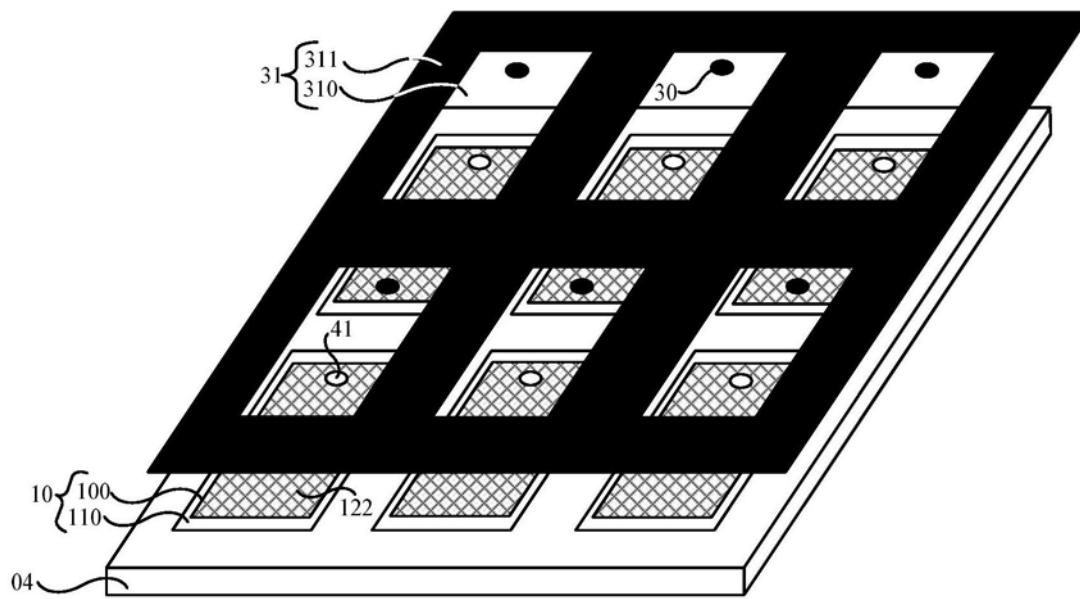


图7c

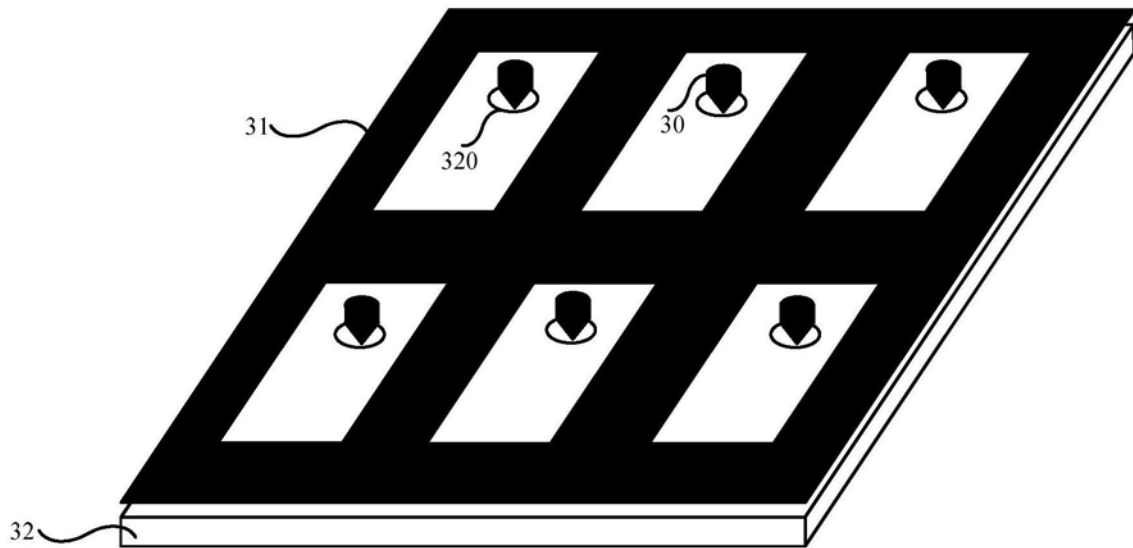


图8

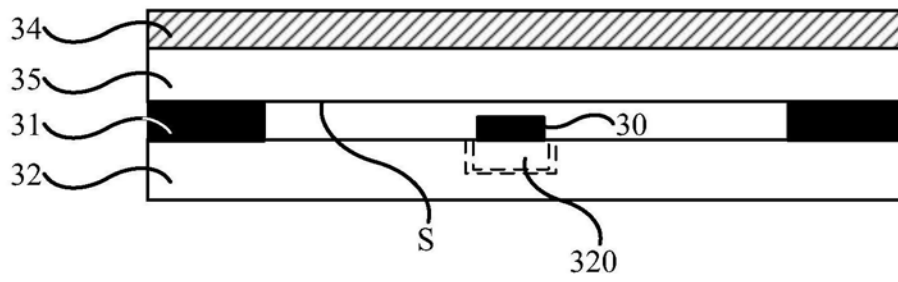


图9

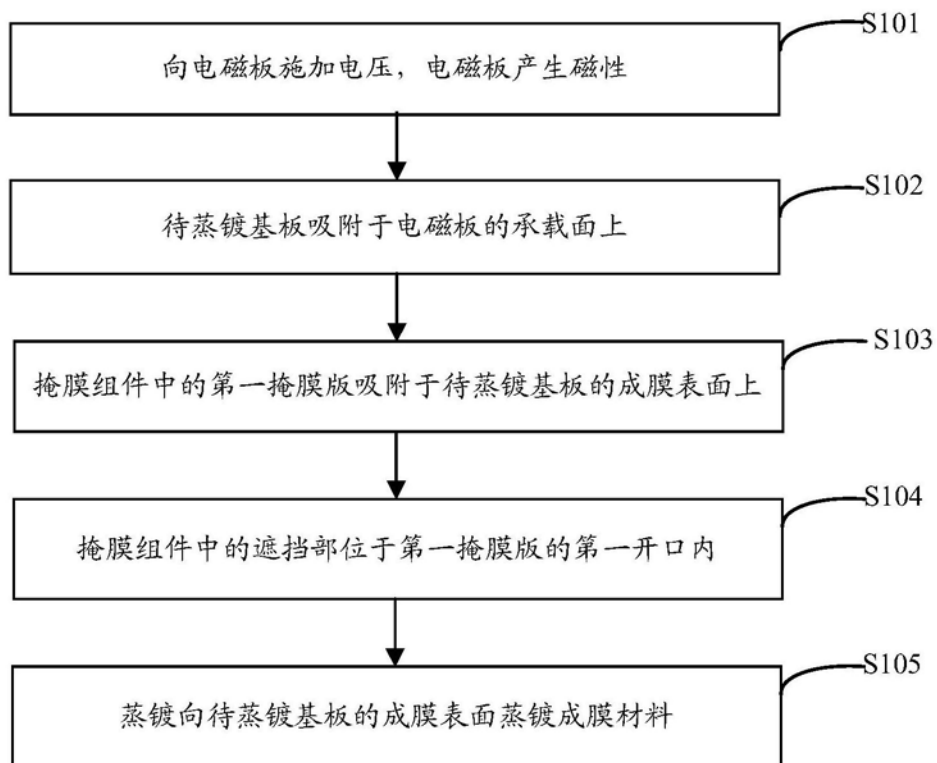


图10

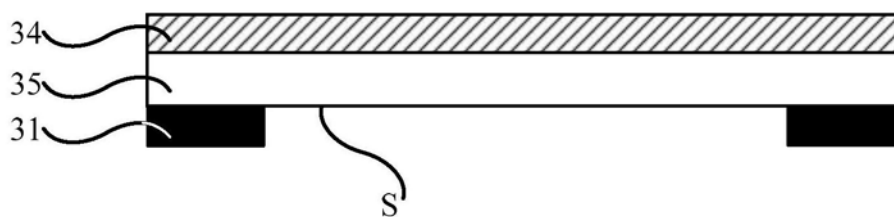


图11a

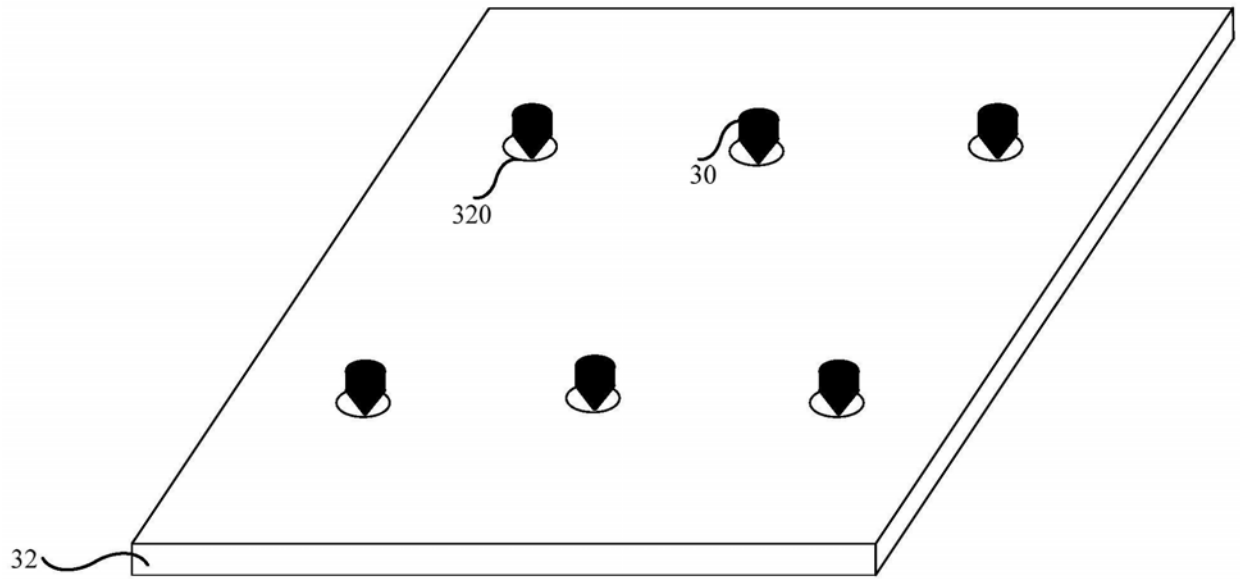


图11b

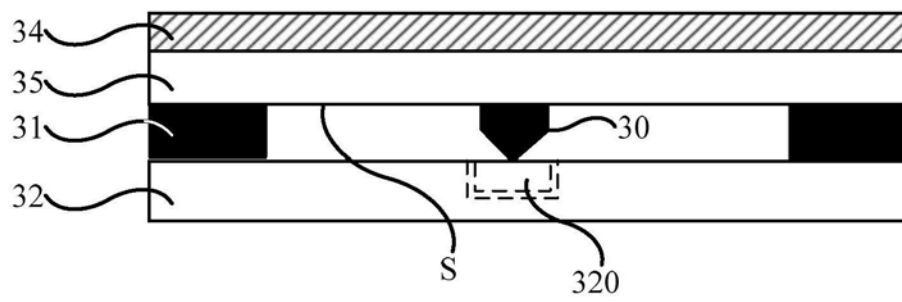


图11c

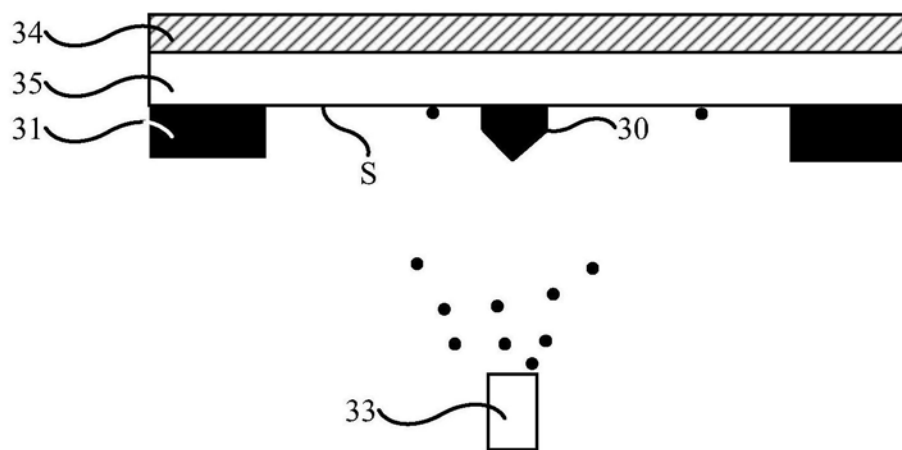


图11d

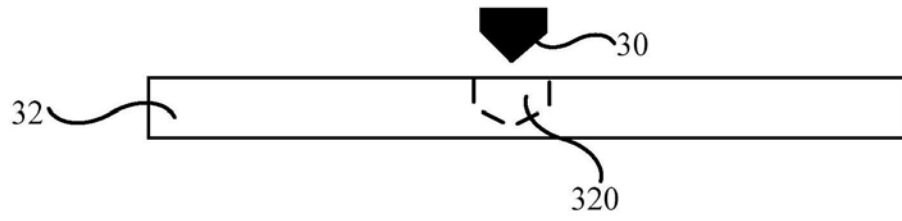


图12

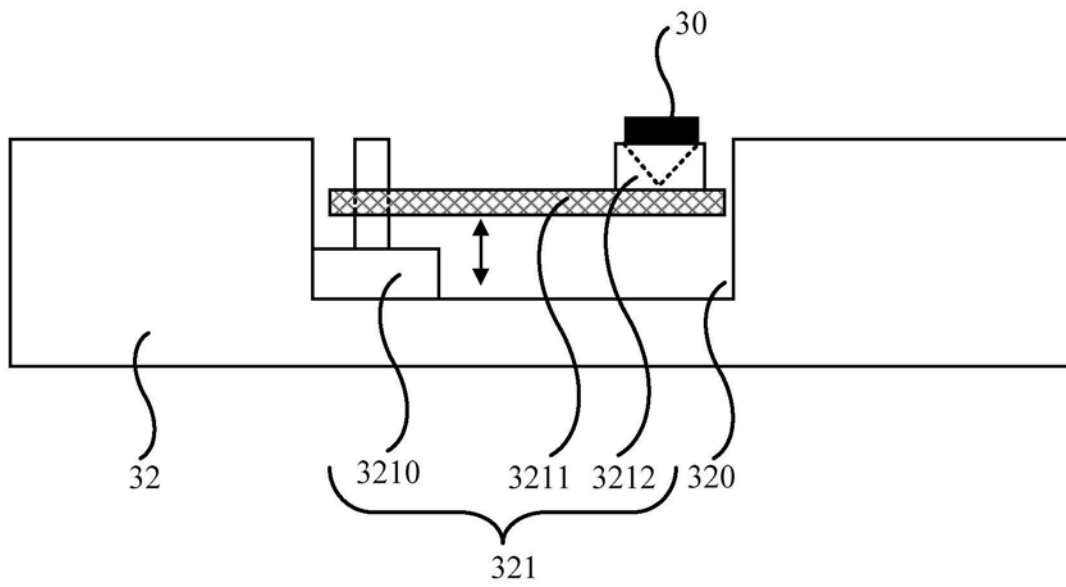


图13a

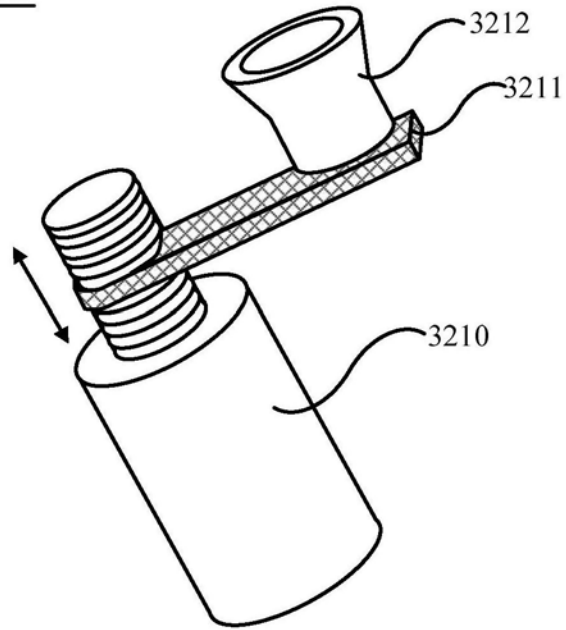
321

图13b

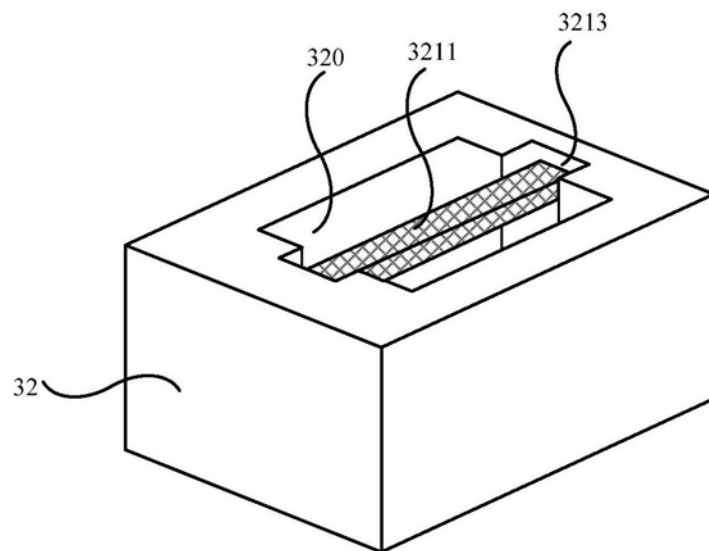


图13c

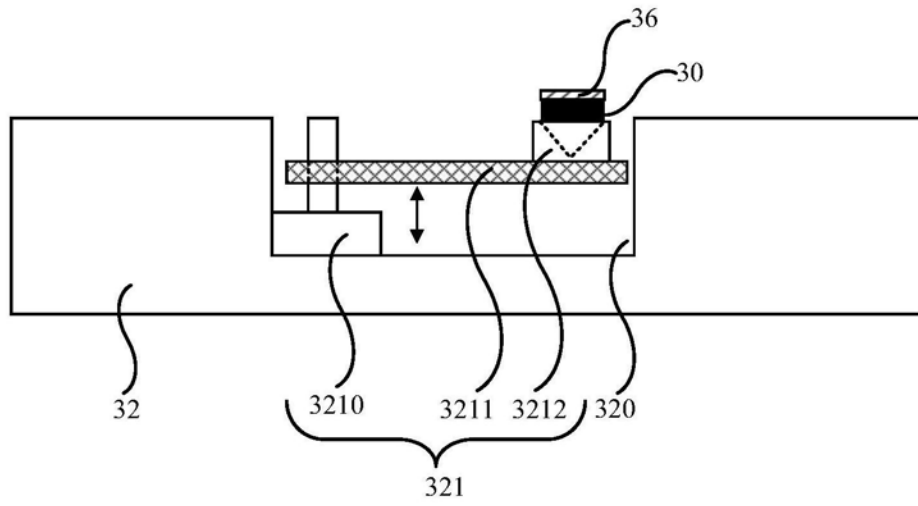


图14a

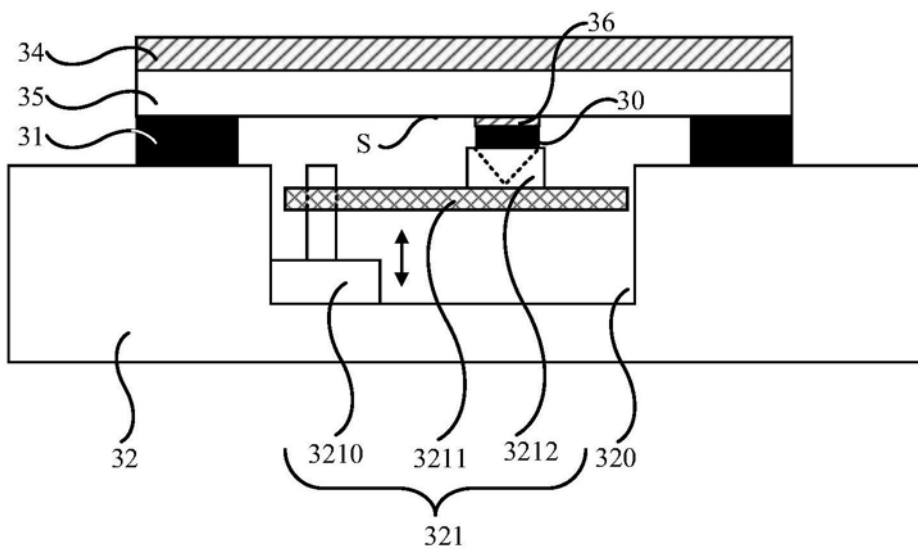


图14b

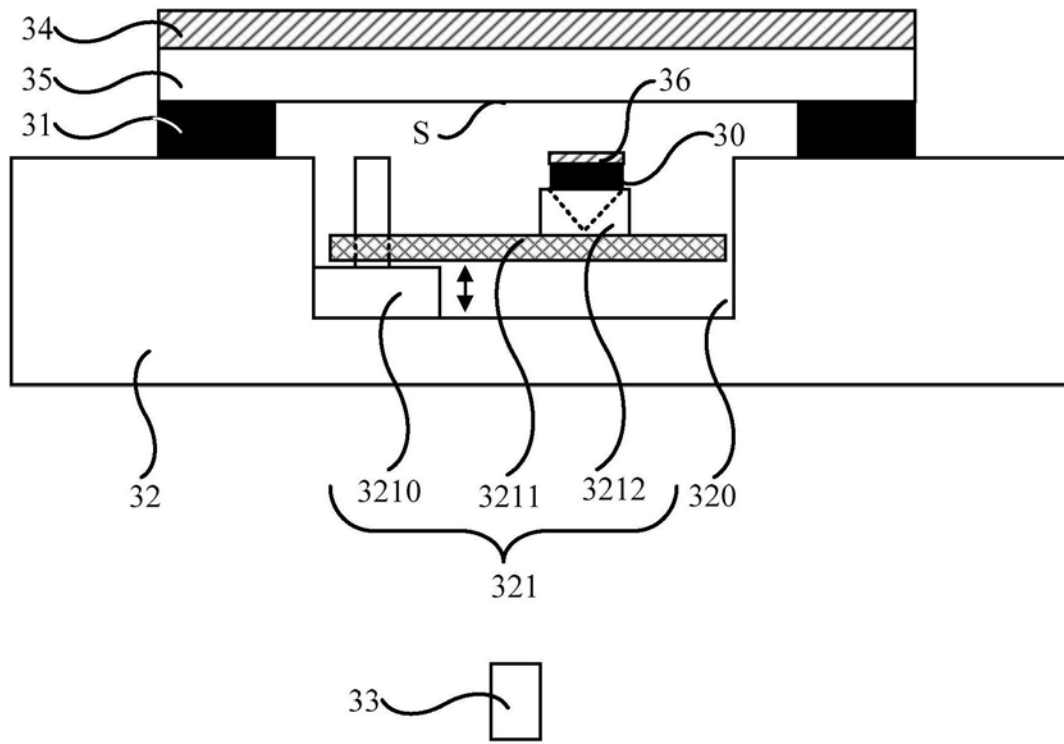


图14c

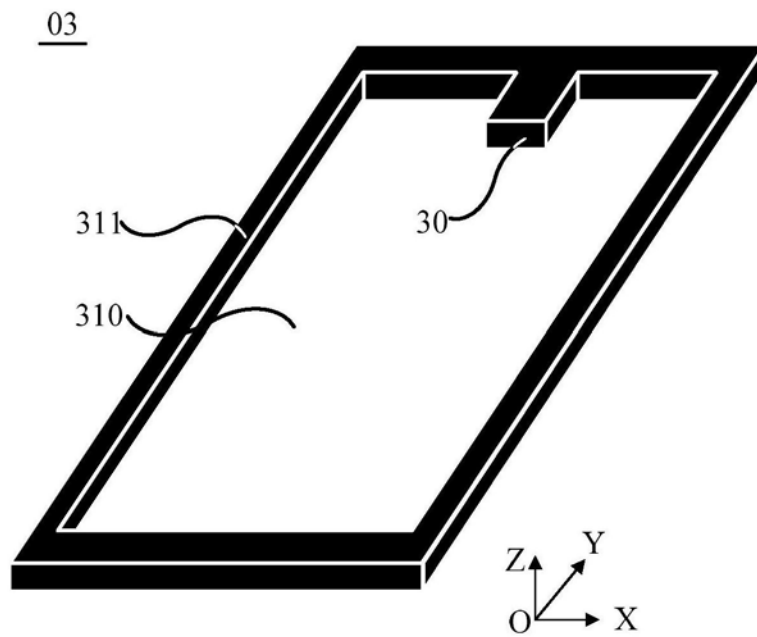


图15

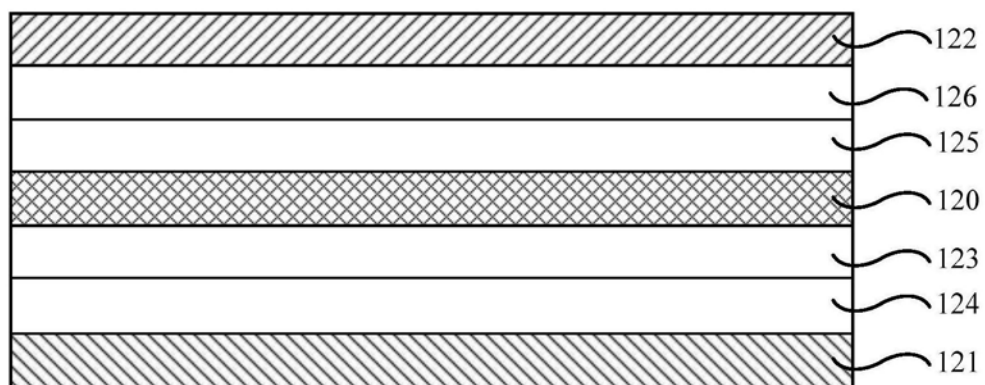
OLED

图16a

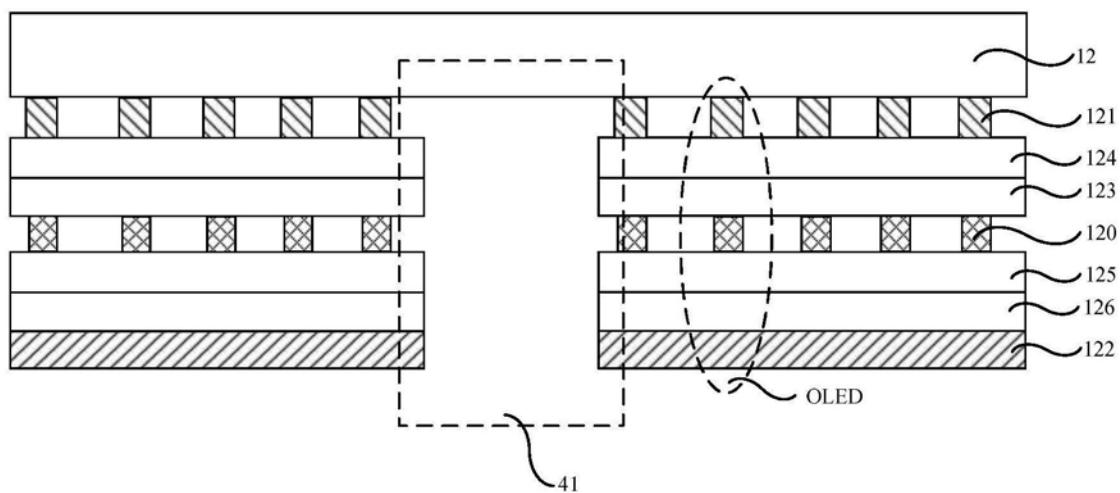
10

图16b

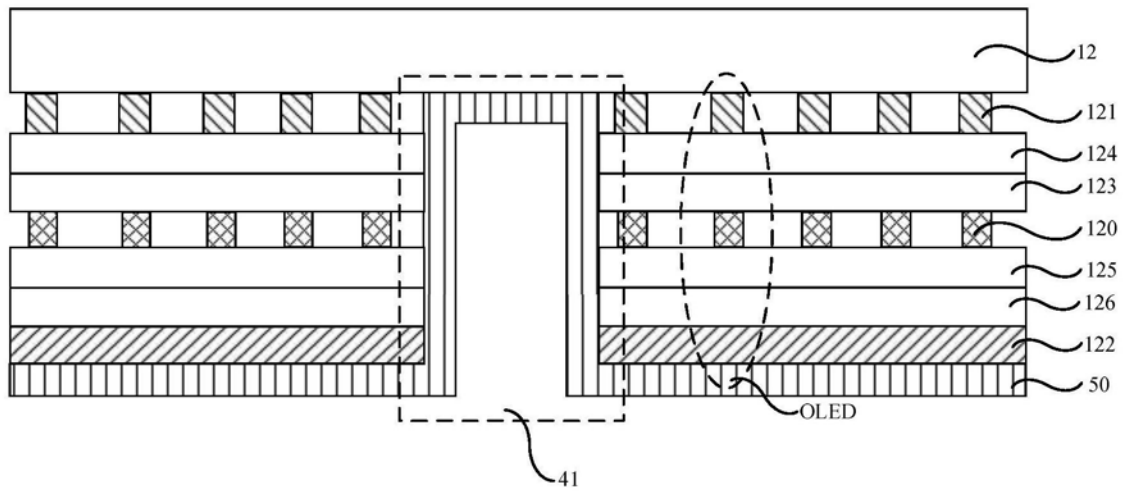
10

图16c

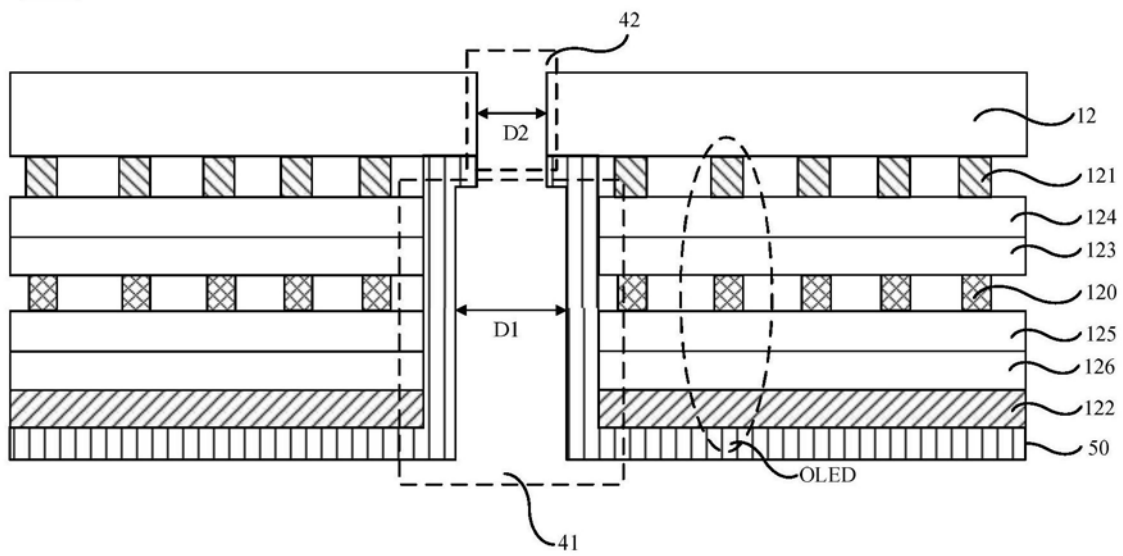
10

图16d

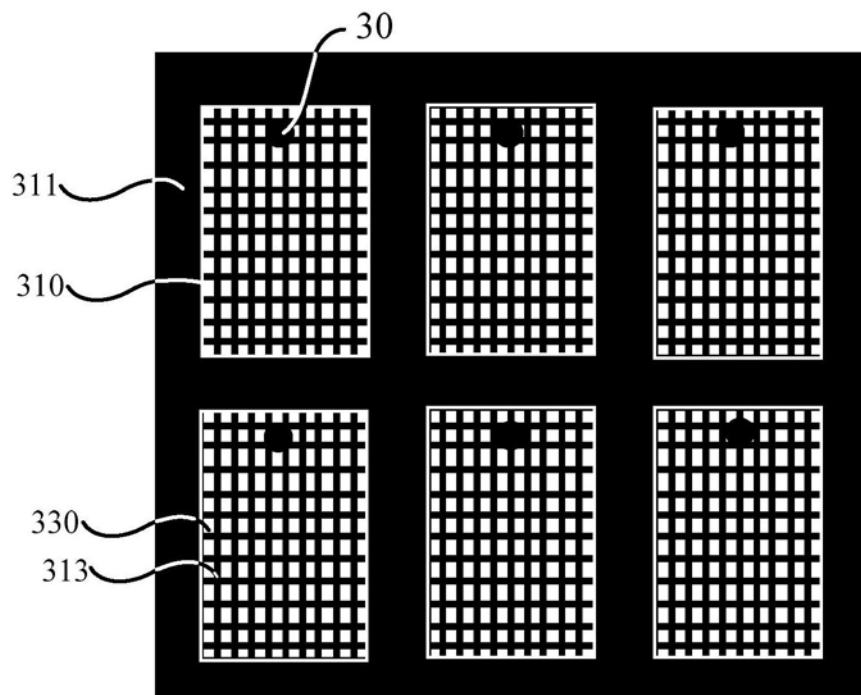
03

图17

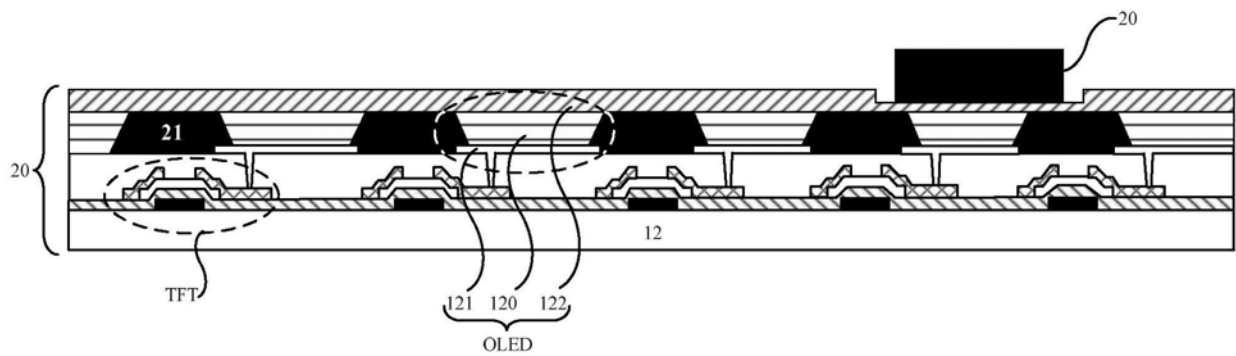


图18

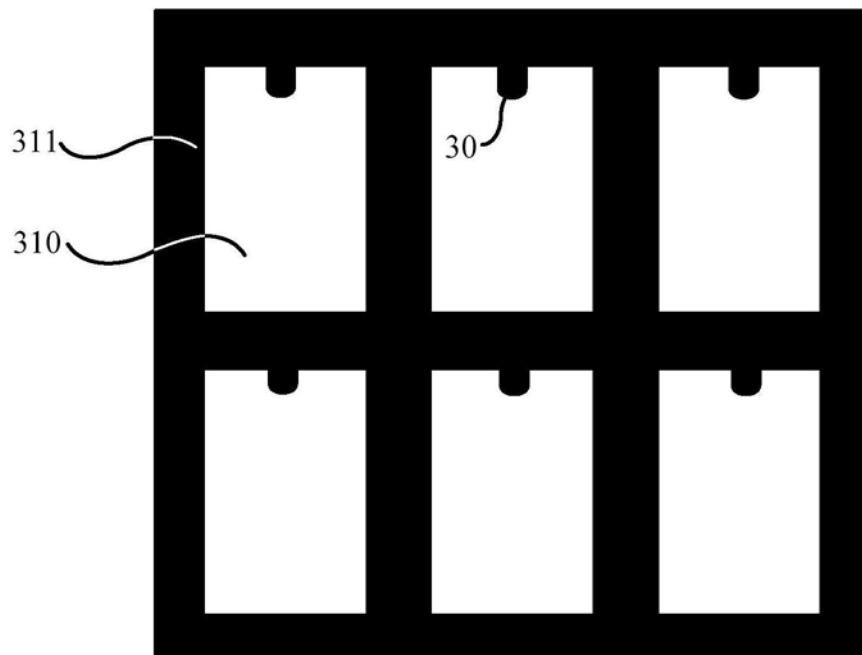
03

图19a

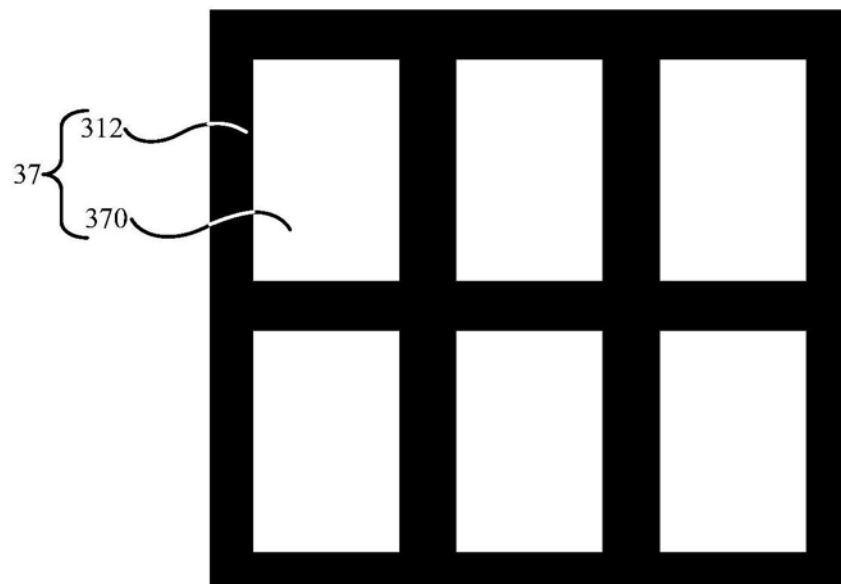
03

图19b

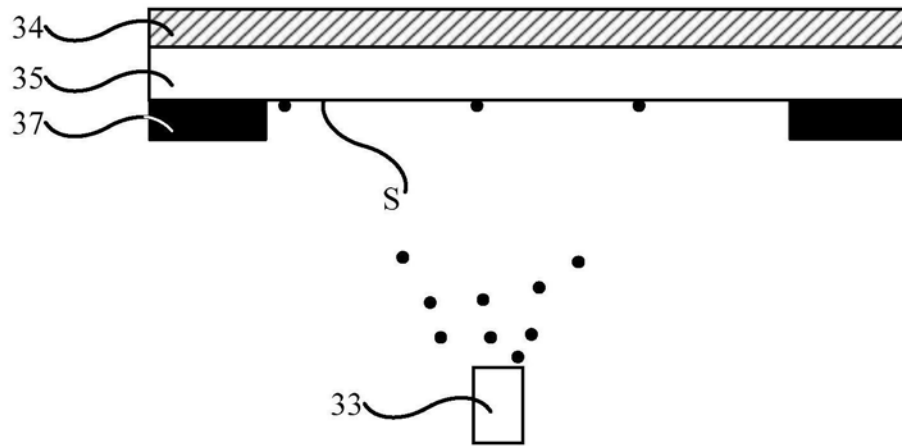


图20a

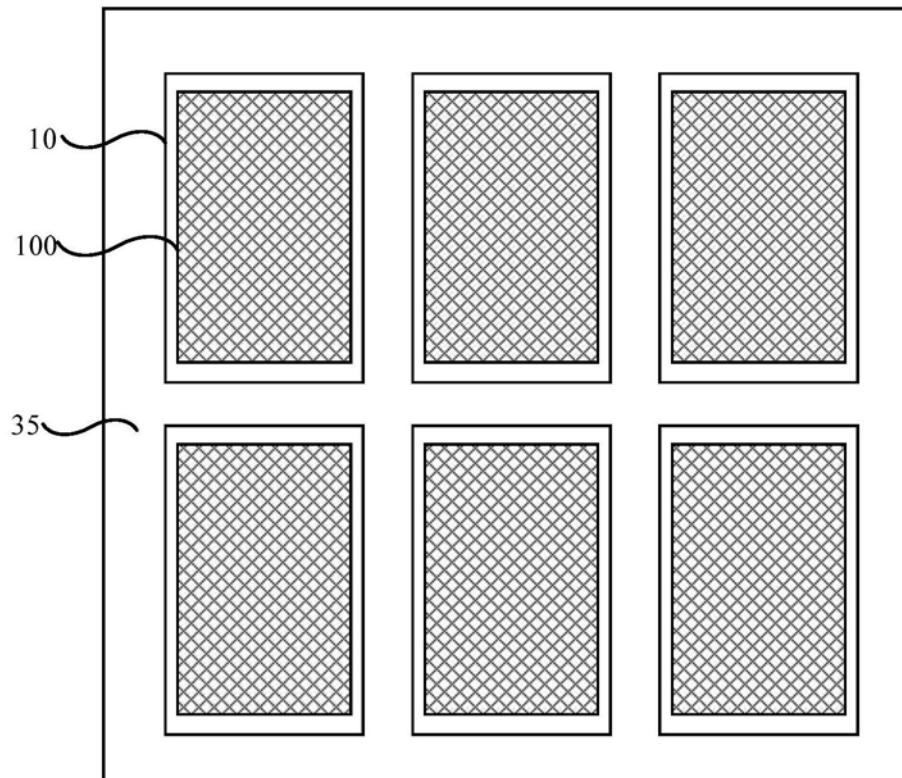


图20b

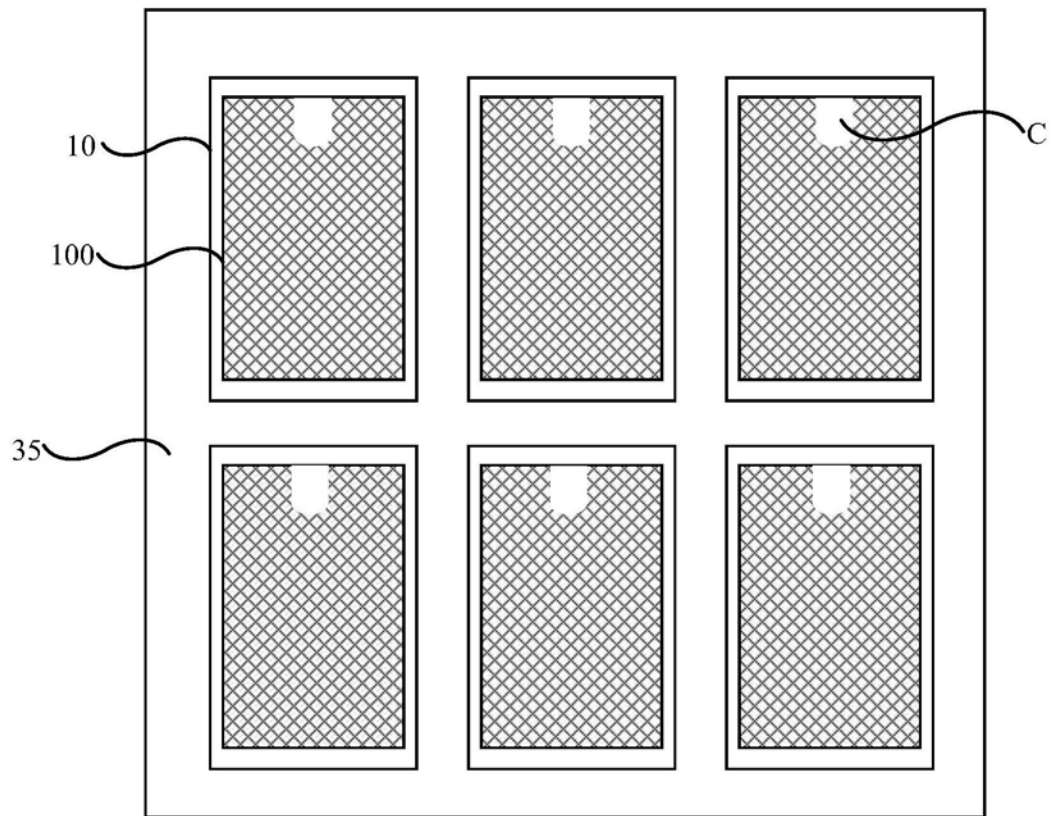


图20c

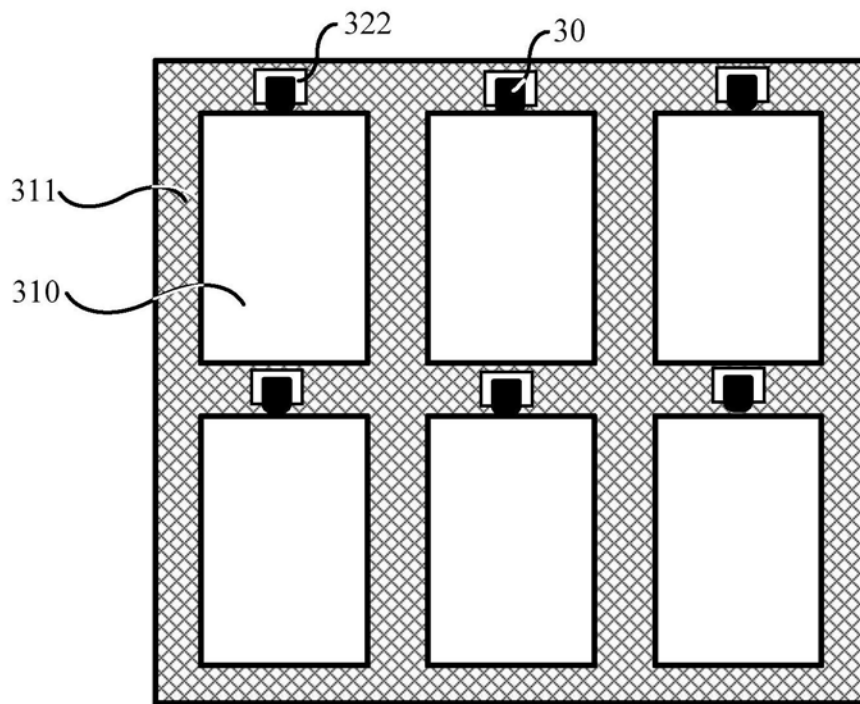
03

图21a

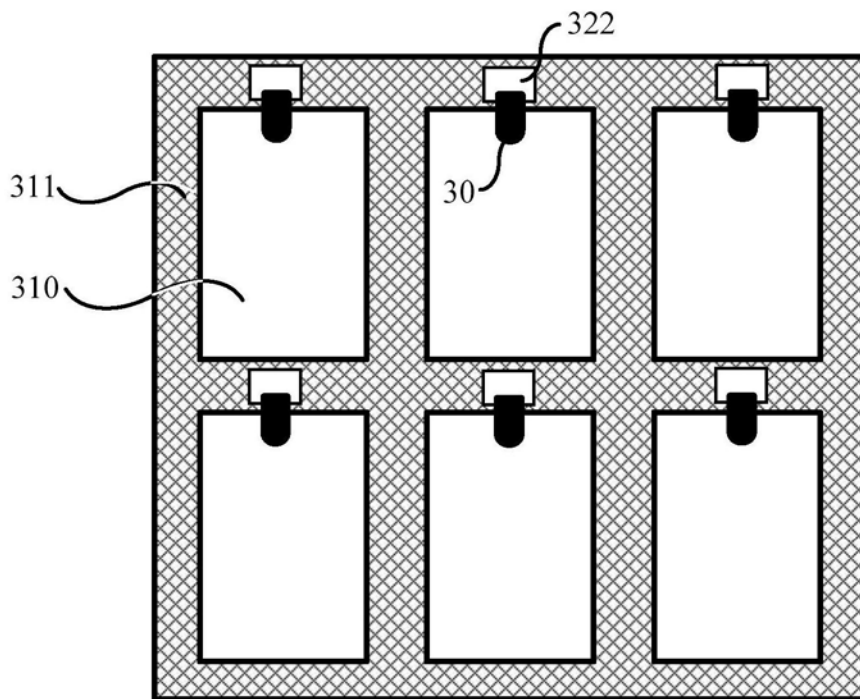
03

图21b

专利名称(译)	显示终端、掩膜组件、蒸镀系统及其控制方法		
公开(公告)号	CN109920931A	公开(公告)日	2019-06-21
申请号	CN201910160495.7	申请日	2019-03-04
[标]申请(专利权)人(译)	华为技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	华为技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	华为技术有限公司		
[标]发明人	严斌 罗建红 尹帮实		
发明人	严斌 毛春程 罗建红 尹帮实		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 C23C14/24 C23C14/04		
代理人(译)	贾莹		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例提供一种显示终端、掩膜组件、蒸镀系统及其控制方法，涉及显示技术领域，用于解决将光学器件设置于手机壳体外部，导致手机整机外观结构复杂的问题。该显示终端包括OLED显示屏、光学器件。其中，OLED显示屏，具有显示区域。光学器件位于OLED显示屏的显示区域内。此外，OLED显示屏的至少一层薄膜层，在光学器件所在区域的厚度小于薄膜层其余部分的厚度。

