



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109148728 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811015082.1

(22)申请日 2018.08.31

(71)申请人 昆山国显光电有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72)发明人 冯丹丹

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有
限公司 11659

代理人 张海英

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

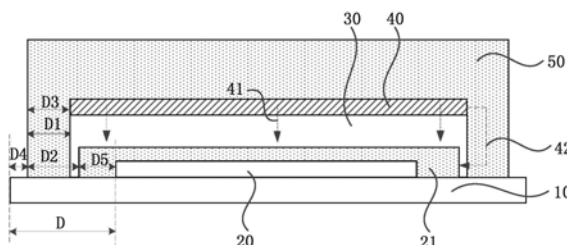
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种显示面板及显示装置。该显示面板包括：依次层叠设置的基板、有机发光结构、第一电极、光萃取层、保护层和薄膜封装层；所述薄膜封装层包覆所述有机发光结构、所述第一电极、所述光萃取层和所述保护层；所述光萃取层位于所述保护层和所述第一电极之间，且完全隔离所述保护层和所述第一电极。本发明实施例的方案避免了保护层腐蚀电极而影响电荷注入及导致封装失效，提升了显示面板的显示性能。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

依次层叠设置的基板、有机发光结构、第一电极、光萃取层、保护层和薄膜封装层;

所述薄膜封装层包覆所述有机发光结构、所述第一电极、所述光萃取层和所述保护层;
所述光萃取层位于所述保护层和所述第一电极之间,且完全隔离所述保护层和所述第一电极。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:

沿平行于所述基板表面的方向,所述光萃取层的边缘与所述薄膜封装层的边缘的距离为第一距离,所述第一电极的边缘与所述薄膜封装层的边缘的距离为第二距离,所述保护层的边缘与所述薄膜封装层的边缘的距离为第三距离,所述第一距离小于或等于所述第二距离。

3. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于:

所述第三距离等于所述第一距离;或者,所述第三距离等于所述第二距离;或者,所述第一距离等于所述第二距离等于所述第三距离;或者,所述第三距离小于所述第一距离,且所述第一距离小于所述第二距离。

4. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于:

所述第一距离、所述第二距离以及所述第三距离中最小的距离大于或等于100微米,且小于或等于500微米;

和/或,所述第一距离、所述第二距离以及所述第三距离中最大的距离小于或等于1毫米。

5. 根据权利要求2所述的显示面板,其特征在于:

所述第二距离与所述第一距离的差值小于或等于900微米。

6. 根据权利要求5所述的显示面板,其特征在于:

所述第二距离与所述第一距离的差值小于或等于200微米。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:

所述保护层采用的材料为氟化锂。

8. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于:

所述第一电极的材料为镁银混合物、氧化铟锡、氧化铟锌、掺杂银的氧化铟锡或者掺杂银的氧化铟锌。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的显示面板,其特征在于:

所述显示面板为顶发光的AMOLED显示面板,所述第一电极为阴极。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的显示面板。

一种显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,OLED)显示面板是一种自发光显示面板,OLED显示面板由于具有轻薄、高亮度、低功耗、宽视角、高响应速度以及宽使用温度范围等优点而越来越多地被应用于各种高性能显示领域当中。

[0003] 现有技术中常使用薄膜封装的方法来保证有机发光结构不受外界环境中水汽和氧气的侵蚀。目前薄膜封装技术普遍使用有机-无机交替多层膜结构。但发明人发现,采用现有技术中的薄膜封装方法,经常出现封装失效的问题。

发明内容

[0004] 本发明提供一种显示面板及显示装置,以避免保护层腐蚀电极而影响电荷注入及导致封装失效,提升显示面板的显示性能。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,该显示面板包括:

[0006] 依次层叠设置的基板、有机发光结构、第一电极、光萃取层、保护层和薄膜封装层;

[0007] 所述薄膜封装层包覆所述有机发光结构、所述第一电极、所述光萃取层和所述保护层;所述光萃取层位于所述保护层和所述第一电极之间,且完全隔离所述保护层和所述第一电极。

[0008] 可选的,沿平行于所述基板表面的方向,所述光萃取层的边缘与所述薄膜封装层的边缘的距离为第一距离,所述第一电极的边缘与所述薄膜封装层的边缘的距离为第二距离,所述保护层的边缘与所述薄膜封装层的边缘的距离为第三距离,所述第一距离小于或等于所述第二距离。

[0009] 可选的,所述第三距离等于所述第一距离;或者,所述第三距离等于所述第二距离;或者,所述第一距离等于所述第二距离等于所述第三距离;或者,所述第三距离小于所述第一距离,且所述第一距离小于所述第二距离。

[0010] 可选的,所述第一距离、所述第二距离以及所述第三距离中最小的距离大于或等于100微米,且小于或等于500微米;

[0011] 和/或,所述第一距离、所述第二距离以及所述第三距离中最大的距离小于或等于1毫米。

[0012] 可选的,所述第二距离与所述第一距离的差值小于或等于900微米。

[0013] 可选的,所述第二距离与所述第一距离的差值小于或等于200微米。

[0014] 可选的,所述保护层采用的材料为氟化锂。

[0015] 可选的,所述第一电极的材料为镁银混合物、氧化铟锡、氧化铟锌、掺杂银的氧化铟锡或者掺杂银的氧化铟锡

[0016] 可选的,所述显示面板为顶发光的AMOLED显示面板,所述第一电极为阴极。

[0017] 第二方面,本发明实施例还提供了一种显示装置,该显示装置包括本发明任意实施例所述的显示面板。

[0018] 本发明实施例通过设置光萃取层位于保护层和第一电极之间,且完全隔离保护层和第一电极,使得保护层与第一电极不接触,光萃取层对保护层中较活泼的离子起到阻隔作用,从而有效的避免保护层腐蚀第一电极而影响电荷注入及导致封装失效,提升显示面板的显示性能。且本发明的方案仅对面板中现有的膜层进行设计,无需增加其他膜层,保证了显示面板具有较小的厚度,符合显示面板轻薄化的发展趋势。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例提供的一种显示面板的示意图;

[0020] 图2是本发明实施例提供又一种显示面板的示意图;

[0021] 图3是本发明实施例提供又一种显示面板的示意图;

[0022] 图4是本发明实施例提供又一种显示面板的示意图;

[0023] 图5是本发明实施例提供的一种显示装置的示意图。

具体实施方式

[0024] 正如背景技术所述,现有技术中的薄膜封装结构,经常导致封装失效。发明人研究发现,出现这种问题的原因在于,薄膜封装结构通常包括交错堆叠的无机层和有机层,其中,无机层起到阻挡水氧的作用,常用材料为 SiN_x 、 SiO_x 、 SiO_xNy 、 Al_2O_3 和 TiO 等,通常采用等离子辅助化学气相沉积(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition, PECVD)、原子层沉积(Atomic layer deposition, ALD)、脉冲激光沉积(Pulsed Laser Deposition, PLD)或溅射(sputter)等方式制备。为了避免无机层制备过程中的离子对有机发光结构造成损伤,通常在显示面板的电极和薄膜封装结构之间设置保护层。然而现有技术中常采用的保护层材料中具有活性较高的离子,示例性的,保护层多采用氟化锂材料,其中氟离子较为活泼,极易与显示面板的电极材料发生反应,从而腐蚀电极,影响电荷注入,并导致产品封装失效。

[0025] 基于此,本发明提供了一种显示面板,该显示面板包括:

[0026] 依次层叠设置的基板、有机发光结构、第一电极、光萃取层、保护层和薄膜封装层;

[0027] 所述薄膜封装层包覆所述有机发光结构、所述第一电极、所述光萃取层和所述保护层;所述光萃取层位于所述保护层和所述第一电极之间,且完全隔离所述保护层和所述第一电极。

[0028] 本发明通过设置光萃取层位于保护层和第一电极之间,且完全隔离保护层和第一电极,使得保护层与第一电极不接触,光萃取层对保护层中较活泼的离子起到阻隔作用,从而有效的避免保护层腐蚀第一电极而影响电荷注入及导致封装失效,提升显示面板的显示性能。且本发明的方案仅对面板中现有的膜层进行设计,无需增加其他膜层,保证了显示面板具有较小的厚度,符合显示面板轻薄化的发展趋势。

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0030] 本实施例提供了一种显示面板,图1是本发明实施例提供的一种显示面板的示意图,参考图1,该显示面板包括:

[0031] 依次层叠设置的基板10、有机发光结构20、第一电极21、光萃取层30、保护层40和薄膜封装层50;

[0032] 薄膜封装层50包覆有机发光结构20、第一电极21、光萃取层30和保护层40;

[0033] 沿平行于基板10表面的方向,光萃取层30的边缘与薄膜封装层50的边缘的距离为第一距离D1,第一电极21的边缘与薄膜封装层50的边缘的距离为第二距离D2,第一距离D1小于或等于第二距离D2。

[0034] 其中,基板10是驱动有机发光结构20发光的阵列基板,基板10包括显示区和非显示区,显示区对应的区域设置有有机发光结构20,实现画面的显示,非显示区对应的区域不呈现画面。显示面板还可以包括第二电极(图中并未示出),第二电极设置于有机发光结构20远离第一电极21的一侧,第一电极21可以为阴极,第二电极可以为阳极。有机发光结构20在第一电极21和第二电极上施加的电信号的作用下,发出相应颜色的光。光萃取层30具有较高的折射率且吸收系数小,用于提高有机发光结构20的出光效率。薄膜封装层50覆盖有机发光结构20,薄膜封装层50保护有机发光结构20免受外部湿气和氧等的影响。

[0035] 另外,第一电极21材料多为透光率大于80%或大于90%的材料,例如可以为镁银混合物、氧化铟锡、氧化铟锌、掺杂银的氧化铟锡或者掺杂银的氧化铟锌,另外第一电极21的材料还可以为铝等透光率较大的金属材料。保护层40中的氟离子易与第一电极21发生反应,从而腐蚀第一电极21,影响电荷注入,并导致产品封装失效。

[0036] 本实施例通过设置第一距离D1小于或等于第二距离D2,使得光萃取层30全面覆盖第一电极21,从而完全隔离保护层40和第一电极21,对保护层40中较活泼的离子起到阻隔作用,从而有效的避免保护层40腐蚀第一电极21而影响电荷注入及导致封装失效,提升显示面板的显示性能。

[0037] 具体的,沿平行于基板10表面的方向,保护层40的边缘与薄膜封装层50的边缘的距离为第三距离D3,当第一距离D1等于第二距离D2时,第三距离D3可以设置为大于或等于第一距离D1;当第一距离D1小于第二距离D2时,第三距离D3只需小于或等于第二距离D2即可。下面结合具体附图进行说明:

[0038] 可选的,参考图1,第三距离D3等于第一距离D1。即保护层40与光萃取层30的大小相等,一方面,光萃取层30在垂直于基板10的方向上可以完全阻挡保护层40,可以较好的避免保护层40中活泼的离子沿垂直于基板10的方向,经第一电极21平行于基板10的表面到达第一电极21(即经图1中第一路径41到达第一电极21),从而有效的避免保护层40腐蚀第一电极21而影响电荷注入及导致封装失效,提升显示面板的显示性能。另一方面,保护层40和光萃取层30的大小相等,使得保护层40和光萃取层30可以采用同一掩膜版制作,降低了显示面板的制作成本。

[0039] 另外,参考图1,设置第三距离D3等于第一距离D1的同时,可以设置第一距离D1小于第二距离D2,此时光萃取层30将第一电极21完全包裹起来,不仅可以较好的避免保护层40中活泼的离子沿第一路径41到达第一电极21,还可以较好的避免保护层40中活泼的离子沿第一电极21垂直基板10的侧面到的第一电极21(即沿第二路径42到达第一电极21),从而更好的避免保护层40腐蚀第一电极21而影响电荷注入及导致封装失效,提升显示面板的显

示性能。

[0040] 图2是本发明实施例提供又一种显示面板的示意图,可选的,参考图2,第三距离D3等于第二距离D2。

[0041] 具体的,通过设置第三距离D3等于第二距离D2,即保护层40的大小与第一电极21的大小相同,在保护层40具有较小的尺寸的同时,保证保护层40能够保护有机发光结构20在无机层生成过程不会受到损伤,另外通过设置保护层40具有较小的尺寸,降低了保护层40中的活泼粒子腐蚀第一电极21的几率。另一方面,由于第一距离D1小于或等于第二距离D2,则第三距离D3大于或等于第一距离D1,即保护层40的大小小于或等于光萃取层30的大小,光萃取层21可以完全将保护层40与第一电极21阻隔开,可以较好的避免保护层40中活泼的离子沿第一路径41到达第一电极21。

[0042] 另外,参考图2,在第三距离D3等于第二距离D2的同时,可以设置第三距离D3大于第一距离D1,此时光萃取层30将第一电极21完全包裹起来,不仅可以较好的避免保护层40中活泼的离子沿第一路径41到达第一电极21,还可以较好的避免保护层40中活泼的离子沿第二路径42到达第一电极21,从而更好的避免保护层40腐蚀第一电极21而影响电荷注入及导致封装失效,提升显示面板的显示性能。

[0043] 图3是本发明实施例提供的又一种显示面板的示意图,可选的,参考图3,第一距离D1等于第二距离D2等于第三距离D3。

[0044] 这样设置,第一电极21、光萃取层30以及保护层40的大小相同,可以较好的避免保护层40中活泼的离子沿第一路径41到达第一电极21,并且第一电极21、光萃取层30以及保护层40可以采用同一掩模版制备,降低了显示面板的制作成本。

[0045] 图4是本发明实施例提供的又一种显示面板的示意图,可选的,参考图4,保护层40的边缘与薄膜封装层50的边缘的距离为第三距离D3,第三距离D3小于第一距离D1,且第一距离D1小于第二距离D2。

[0046] 具体的,参考图4,第一距离D1小于第二距离D2即光萃取层30包裹有机发光结构20,第三距离D3小于第一距离D1即保护层40包裹光萃取层30。这样设置,使得保护层40能够全面的避免有机发光结构20在无机层制备过程中受到损坏,并且光萃取层30也能避免保护层40中活泼的离子从第一路径41和第二路径42腐蚀第一电极21,提升显示面板的显示性能。

[0047] 具体的,参考图1-图4,显示面板的边框宽度 $D=D_2+D_4+D_5$,其中, D_4 为薄膜封装层50的边缘与基板10边缘的距离, D_5 为有机发光结构20的边缘到第一电极21边缘的距离,由于有机发光结构20和第一电极21的尺寸固定,因此 D_5 固定, D_4 为显示面板制作过程中,为面板的切割预留的尺寸,因此 D_4 固定。为保证薄膜封装效果,第一电极21、光萃取层30以及保护层40中与薄膜封装层50边缘的最小距离可以设置为一设定值 a 。则图1中,边框宽度 $D=D_1+(D_2-D_1)+D_4+D_5=a+(D_2-D_1)+D_4+D_5$,其中, $D_2>D_1=D_3$ 。图2中,边框宽度 $D=D_1+(D_2-D_1)+D_4+D_5=a+(D_2-D_1)+D_4+D_5$,其中, $D_2=D_3>D_1$ 。图3中,边框宽度 $D=D_1+D_4+D_5=a+D_4+D_5$,其中, $D_2=D_3=D_1$ 。图4中边框宽度 $D=D_3+(D_2-D_3)+D_4+D_5=a+(D_2-D_1)+(D_1-D_3)+D_4+D_5$, $D_2>D_1>D_3$ 。因此,图3所示的方案显示面板的边框最窄,图2和图1所示的方案显示面板的边框较窄,图4所示的方案显示面板的边框最宽。

[0048] 可选的,沿平行于基板10的方向,光萃取层30的边缘与薄膜封装层50的边缘的第

一距离D1、第一电极21的边缘与薄膜封装层50的边缘的第二距离D2以及保护层40与薄膜封装层50的边缘的第三距离D3中最小的距离大于或等于100微米,且小于或等于500微米;第一距离D1、第二距离D2以及第三距离D3中最大的距离小于或等于1毫米。

[0049] 具体的,第一距离D1、第二距离D2和第三距离D3中最小的距离等于薄膜封装层50在显示面板的边框位置沿平行于基板10表面方向的宽度,通过设置第一距离D1、第二距离D2和第三距离D3中最小的距离大于或等于100微米,保证了薄膜封装层50在边框位置具有合适的宽度,使得薄膜封装层的边界处能够很好的实现阻水阻氧,从而保证了显示面板具有较好的薄膜封装效果,另外,这样设置可以较好的适应薄膜封装层中有机层和无机层的制备工艺,降低工艺难度,从而降低显示面板的制备成本。通过设置第一距离D1、第二距离D2和第三距离D3中最小的距离小于或等于500微米,保证了显示面板具有较小的边框。

[0050] 另外,结合图1-图4可知,显示面板的边框宽度D等于D1、D2和D3中的最大值与D4和D5的和,因此通过设置D1、D2以及D3中的最大距离小于或等于1毫米,进一步保证了显示面板具有较小的边框。

[0051] 需要说明的是,第一距离D1、第二距离D2和第三距离D3中最小的距离的具体数值本实施例并不做具体限定,可以根据不同显示面板的具体尺寸以及薄膜封装层50的具体工艺进行设定,示例性的,可以设置为150微米、200微米、250微米、300微米、350微米或400微米等。第一距离D1、第二距离D2和第三距离D3中最大的距离的具体数值本实施例亦不做具体限定,示例性的可以为500微米、600微米、700微米、800微米或900微米等。

[0052] 可选的,第二距离D2与第一距离D1的差值小于或等于900微米。可选的,第二距离D2与第一距离D1的差值小于或等于200微米。

[0053] 具体的,第二距离D2与第一距离D1的差值可以根据显示面板的具体尺寸进行设定,对于尺寸较小的显示面板,第二距离D2与第一距离D1的差值可以设置为小于或等于200微米,从而在保证光萃取层30能够较好的保护第一电极21免受保护层40腐蚀的前提下,可以保证显示面板具有较小的边框。对于尺寸较大的显示面板,可以将第二距离D2与第一距离D1的差值设置为小于或等于900微米,从而可以降低工艺难度。

[0054] 需要说明的是,第二距离D2与第一距离D1的差值的具体数值本实施例并不做具体限定,可以根据不同显示面板的具体尺寸进行设定,示例性的,可以设置为10微米、20微米、50微米、100微米、150微米、300微米、400微米、500微米、600微米、700微米或800微米等。

[0055] 可选的,本实施例的显示面板为顶发光的有源矩阵有机发光二极管 (Active-matrix organic light emitting diode, AMOLED) 显示面板,第一电极21为阴极。

[0056] 具体的,顶发光的AMOLED显示面板,第一电极21采用面状电极,更易受到保护层40中较活泼的离子的腐蚀,通过采用本实施例的方案可以有效避免保护层40腐蚀第一电极21而影响电荷注入及导致封装失效,提升显示面板的显示性能。

[0057] 需要说明的是,本实施例中的显示面板并非限定为顶发光的AMOLED显示面板,对于其他存在电极易受到保护层腐蚀这一问题的显示面板依然适用,示例性的,显示面板还可以为底发光的AMOLED显示面板或被动式有机发光二极管 (Passive matrix OLED) PMOLED显示面板等,第一电极21的形状根据显示面板的结构要求相应调整,如在PMOLED显示面板中,第一电极为条状阴极。

[0058] 本实施例还提供了一种显示装置,图5是本发明实施例提供的一种显示装置的示

意图,参考图5,显示装置100包括本发明任意实施例提供的显示面板200。该显示装置100可以为手机、平板电脑、虚拟现实(Virtual Reality,VR)显示产品、智能腕带、智能手表等穿戴产品或车载显示产品等显示设备。

[0059] 本实施例提供的显示装置通过设置光萃取层位于保护层和第一电极之间,且完全隔离保护层和第一电极,使得保护层与第一电极不接触,光萃取层对保护层中较活泼的离子起到阻隔作用,从而有效的避免保护层腐蚀第一电极而影响电荷注入及导致封装失效,提升显示面板的显示性能。且本示例的方案仅对面板中现有的膜层进行设计,无需增加其他膜层,保证了显示面板具有较小的厚度,从而保证了显示装置具有较小的厚度,符合显示装置轻薄化的发展趋势。

[0060] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不仅仅限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

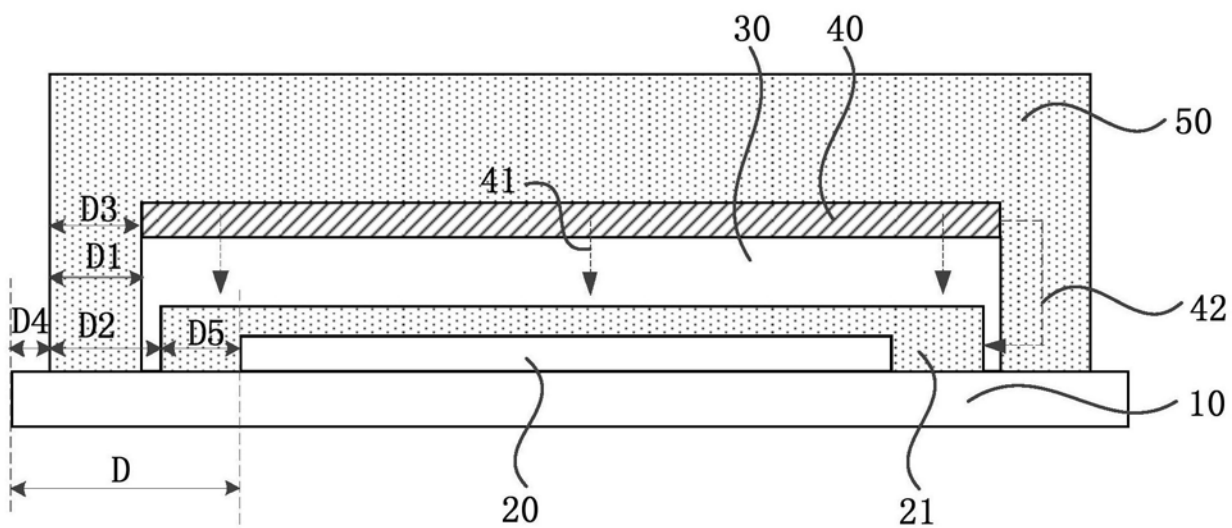


图1

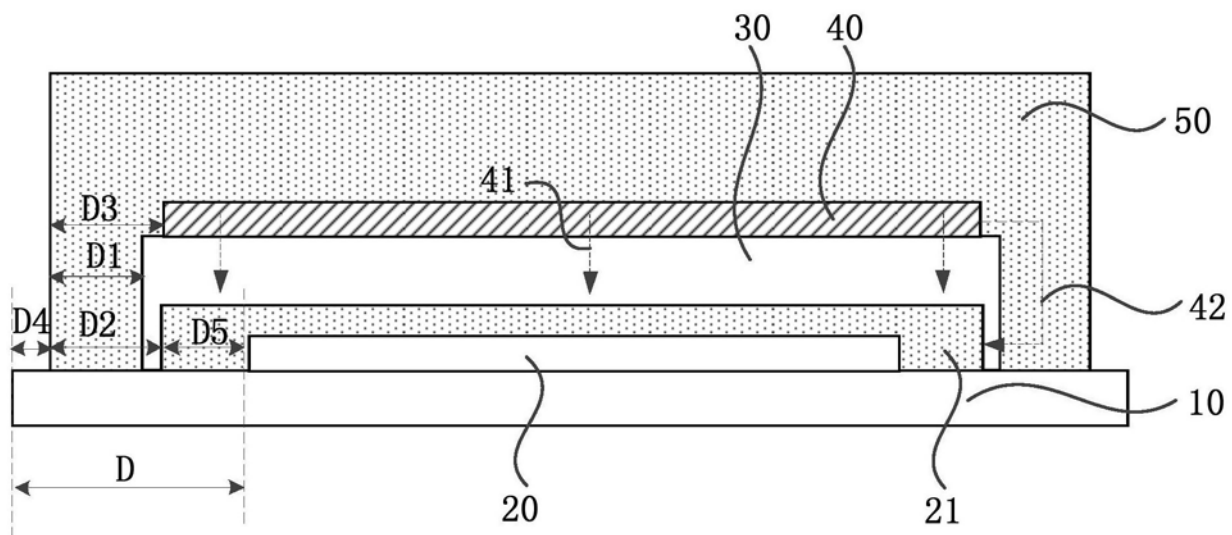


图2

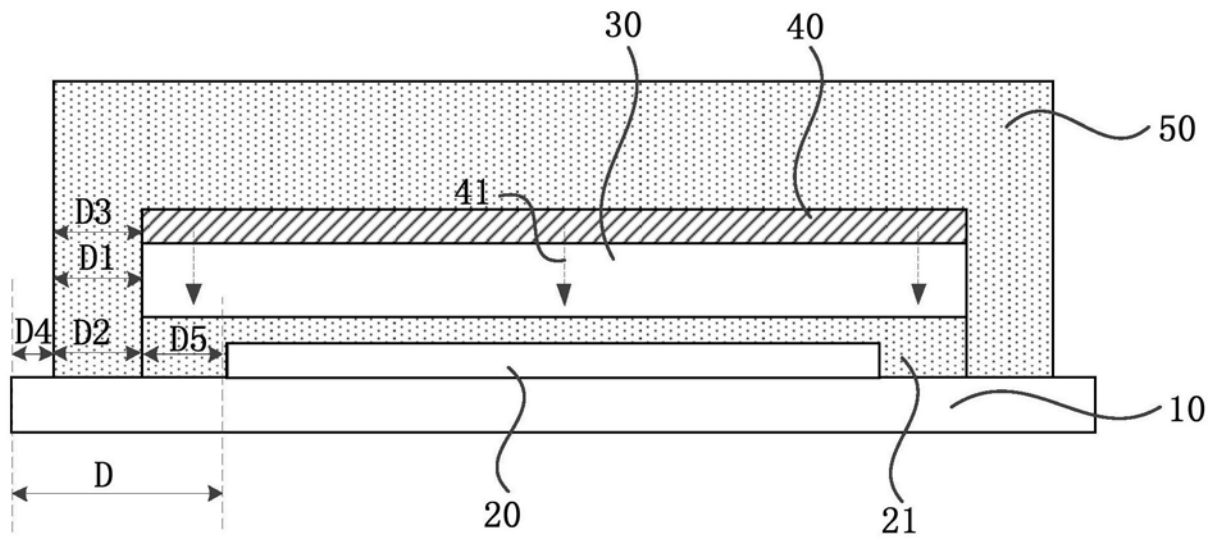


图3

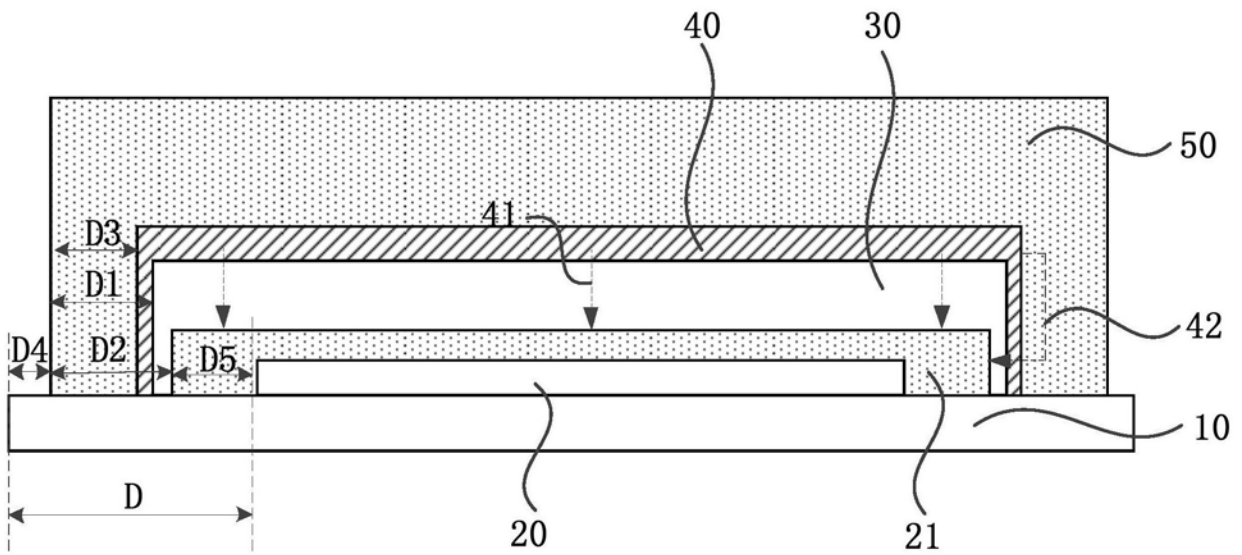


图4

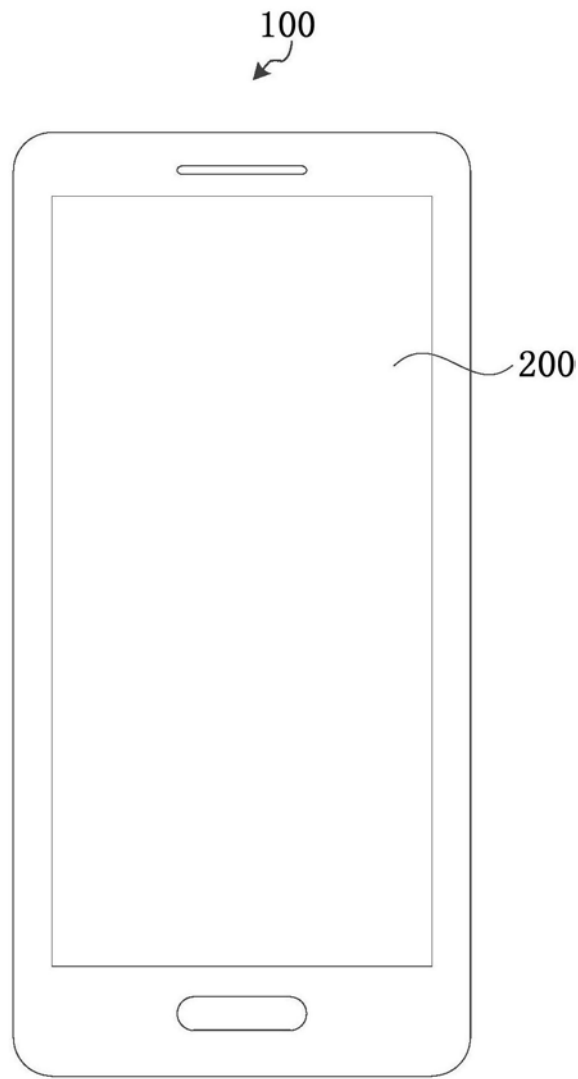


图5

专利名称(译)	一种显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN109148728A	公开(公告)日	2019-01-04
申请号	CN201811015082.1	申请日	2018-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山国显光电有限公司		
[标]发明人	冯丹丹		
发明人	冯丹丹		
IPC分类号	H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5262 H01L27/3244 H01L27/3281 H01L51/5206 H01L51/5275 H01L2251/301 H01L2251/308		
代理人(译)	张海英		
其他公开文献	CN109148728B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开了一种显示面板及显示装置。该显示面板包括：依次层叠设置的基板、有机发光结构、第一电极、光萃取层、保护层和薄膜封装层；所述薄膜封装层包覆所述有机发光结构、所述第一电极、所述光萃取层和所述保护层；所述光萃取层位于所述保护层和所述第一电极之间，且完全隔离所述保护层和所述第一电极。本发明实施例的方案避免了保护层腐蚀电极而影响电荷注入及导致封装失效，提升了显示面板的显示性能。

