



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208385460 U

(45)授权公告日 2019.01.15

(21)申请号 201820801433.0

(22)申请日 2018.05.25

(73)专利权人 OPPO广东移动通信有限公司

地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72)发明人 贾玉虎

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

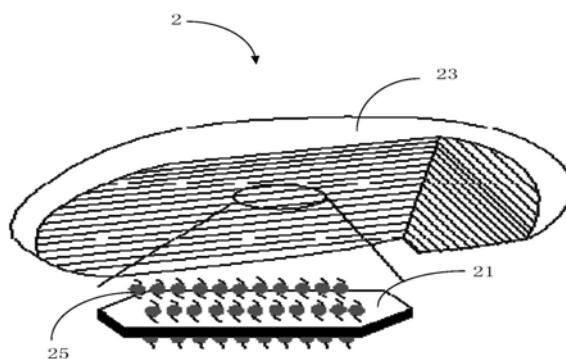
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)实用新型名称

OLED胶囊结构、OLED发光层、显示面板和电
子设备

(57)摘要

本申请提供一种OLED胶囊结构,包括:胶囊核、胶囊壳和若干有机电致发光物,所述胶囊核为非极性层状导电聚合物,所述胶囊核吸附有若干有机电致发光分子,所述胶囊壳包裹所述胶囊核和所述若干有机电致发光分子以进行胶囊封装。本申请还提供一种OLED发光层、显示面板和电子设备。本申请将若干有机电致发光分子均通过胶囊结构的形式封装,可以提前阻隔水氧、降低封装难度并减薄封装厚度。



1. 一种OLED胶囊结构,其特征在于,所述胶囊结构包括:胶囊核、胶囊壳和若干有机电致发光物,所述胶囊核为非极性层状导电聚合物,所述胶囊核吸附有若干有机电致发光分子,所述胶囊壳包裹所述胶囊核和所述若干有机电致发光分子以进行胶囊封装。

2. 根据权利要求1所述的OLED胶囊结构,其特征在于,所述胶囊核包括层状聚合物和溅镀在所述层状聚合物上的金属离子或者增加在所述层状聚合物的部分自由基组。

3. 根据权利要求2所述的OLED胶囊结构,其特征在于,所述层状聚合物为层状烯类聚合物。

4. 根据权利要求1所述的OLED胶囊结构,其特征在于,所述胶囊壳为透明导电薄膜胶囊壳,所述透明导电薄膜为石墨透明导电薄膜或半导体透明导电薄膜。

5. 一种OLED发光层,其特征在于,所述OLED发光层包括若干像素点,每个像素点包括R像素、G像素或者B像素,所述R像素、G像素或者B像素均包括若干排列设置的胶囊结构,所述胶囊结构包括:胶囊核、胶囊壳和若干有机电致发光分子,所述胶囊核为非极性层状导电聚合物,所述非极性层状导电聚合物表面吸附有若干有机电致发光分子,所述胶囊壳包裹所述胶囊核和所述若干有机电致发光分子以进行胶囊封装。

6. 一种显示面板,其特征在于,所述显示面板包括衬底层、如权利要求5所述的OLED发光层、阳极层和阴极层,所述阳极层层叠设置在所述衬底层上,所述OLED发光层层叠设置在所述阳极层上,所述阴极层层叠设置在所述OLED发光层上,所述胶囊结构和胶囊结构之间可导电,所述胶囊结构还与所述阳极层和所述阴极层之间可导电,所述阳极层和所述阴极层之间施加电压时因而驱动每个胶囊结构内的若干所述有机电致发光分子发光。

7. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求6所述的显示面板。

OLED胶囊结构、OLED发光层、显示面板和电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示封装领域,特别涉及一种OLED胶囊结构、OLED发光层、显示面板和电子设备。

背景技术

[0002] 由于OLED发光层的有机发光物容易受水氧影响。因此,需要对封装OLED发光层的上下基板之间进行封装,以阻隔水氧对OLED发光层的有机发光物的影响。然而,这种封装使得OLED发光层的封装厚度大,封装难度大。

实用新型内容

[0003] 本申请提供一种OLED胶囊结构、OLED发光层、显示面板和电子设备,以解决上述问题。

[0004] 本申请还提供的一种OLED胶囊结构,所述胶囊结构包括:胶囊核、胶囊壳和若干有机电致发光物,所述胶囊核为非极性层状导电聚合物,所述非极性层状导电聚合物吸附有若干有机电致发光分子,所述胶囊壳包裹所述胶囊核和所述若干有机电致发光分子以进行胶囊封装。

[0005] 本申请还提供的一种OLED发光层,包括若干像素点,每个像素点包括R像素、G像素或者B像素,所述R像素、G像素或者B像素分别包括若干排列设置的胶囊结构,所述胶囊结构包括:胶囊核、胶囊壳和若干有机电致发光分子,所述胶囊核为非极性层状导电聚合物,所述非极性层状导电聚合物吸附有若干有机电致发光分子,所述胶囊壳包裹所述胶囊核和所述若干有机电致发光分子以进行胶囊封装。

[0006] 本申请还提供的一种显示面板,包括衬底层、上述OLED发光层、阳极层和阴极层,所述阳极层层叠设置在所述衬底层上,所述OLED发光层层叠设置在所述阳极层上,所述阴极层层叠设置在所述OLED发光层上,所述胶囊结构和胶囊结构之间可导电,所述胶囊结构还与所述阳极层和所述阴极层之间可导电,所述阳极层和所述阴极层之间施加电压时因而驱动每个胶囊结构内的若干所述有机电致发光分子发光。

[0007] 本申请还提供的一种电子设备,包括上述显示面板。所述显示面板包括衬底层、上述OLED发光层、阳极层和阴极层,所述阳极层层叠设置在所述衬底层上,所述OLED发光层层叠设置在所述阳极层上,所述阴极层层叠设置在所述OLED发光层上,所述胶囊结构和胶囊结构之间可导电,所述胶囊结构还与所述阳极层和所述阴极层之间可导电,所述阳极层和所述阴极层之间施加电压时因而驱动每个胶囊结构内的若干所述有机电致发光分子发光。

[0008] 本申请提供的OLED胶囊结构、OLED发光层、显示面板和电子设备,将若干有机电致发光分子均通过胶囊结构的形式封装,可以提前阻隔水氧、降低封装难度并减薄封装厚度。

附图说明

[0009] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的

附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请一些实施方式,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。

[0010] 图1为本申请一实施例中显示面板的截面结构示意图。

[0011] 图2为本申请一实施例中的OLED发光层的结构示意图。

[0012] 图3为本申请一实施例中的OLED像素的放大示意图。

[0013] 图4为本申请一实施例中的OLED胶囊结构的结构示意图。

[0014] 图5为本申请一实施例中的非极性层状导电聚合物的每层的结构示意图。

[0015] 图6为本申请一实施例中的非极性层状导电聚合物抓捕有机电致发光分子后的结构示意图。

[0016] 图7为本申请一实施例中的OLED胶囊结构的封装方法的流程示意图。

[0017] 图8为本申请一实施例中的OLED发光层的成型方法的流程示意图。

[0018] 图9为本申请一实施例中的OLED发光层涂布成型设备的结构示意图示意图。

[0019] 图10是本申请一实施例中的电子设备的正面示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案,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清楚地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都应当属于本申请保护的范围。

[0021] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同对象,而非用于描述特定顺序。此外,术语“包括”以及它们任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元,而是可选地还包括没有列出的步骤或单元,或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0022] 请一并参考图1,图1为本申请一实施例中显示面板1的截面结构示意图。所述显示面板1用于内容显示。所述显示面板1可应用于电子设备上,所述电子设备可以包括移动手机、平板电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)、移动互联网设备(Mobile Internet Device, MID)、智能穿戴设备(如智能手表、智能手环)等各类具有显示功能的电子设备,本发明实施例不作限定。

[0023] 具体地,所述显示面板1包括衬底层11、阳极层12、OLED发光层13和阴极层14。所述阳极层12层叠设置在所述衬底层11上。所述OLED发光层13层叠设置在所述阳极层12上。所述阴极层14层叠设置在所述OLED发光层13上。所述阳极层12一般采用具有高功函数和透光性好的导电材料制成,例如,所述阳极层12为采用铟锡氧化物(ITO)制成的金属导电薄膜。所述OLED发光层13一般采用在荧光基质材料中掺杂荧光掺杂剂来制备。所述阴极层14一般采用低功函数的有机金属制成,例如,所述阴极层14为使用蒸镀法制备的有机薄膜金属电极。当在所述阳极层12上施加2~10V的直流正电压,且所述阴极层14接地时,所述阳极层12产生的空穴和所述阴极层14产生的电子分别向对方移动,并在所述OLED发光层13相遇。当空穴和电子在所述OLED发光层13相遇时,产生能量激子,从而激发发光分子最终产生可见光。

[0024] 请一并参考图2,图2为本申请一实施例中的OLED发光层13的结构示意图。所述OLED发光层13包括若干阵列设置的像素点131。每个像素点131包括三个子像素,即R像素1311、G像素1313和B像素1315。其中,所述R像素1311被驱动产生红色的光,所述G像素1313被驱动产生绿色的光,所述B像素1315被驱动产生蓝色的光。将所述R像素1311、G像素1313和B像素1315所产生的光按照一定比例混色后即可产生各种颜色的光。

[0025] 请一并参考图3,所述R像素1311包括若干排列设置的胶囊结构2,所述胶囊结构2之间可导电,所述胶囊结构2还与所述阳极层12和所述阴极层14之间可导电,从而,所述阳极层12和所述阴极层14之间施加电压可驱动若干所述胶囊结构2通电并发出红色的光。

[0026] 所述G像素1313包括若干排列设置的胶囊结构2,所述胶囊结构2之间可导电,所述胶囊结构2还与所述阳极层12和所述阴极层14之间可导电,从而,所述阳极层12和所述阴极层14之间施加电压可驱动若干所述胶囊结构2通电并发出绿色的光。

[0027] 所述B像素1315也包括若干排列设置的胶囊结构2。所述胶囊结构2之间可导电,所述胶囊结构2还与所述阳极层12和所述阴极层14之间可导电,从而,所述阳极层12和所述阴极层14之间施加电压可驱动若干所述胶囊结构2通电并发出蓝色的光。

[0028] 请一并参考图4,所述胶囊结构2包括胶囊核21、胶囊壳23和若干有机电致发光分子25。请一并参考图5和图6,所述胶囊核21为非极性层状导电聚合物211,所述非极性层状导电聚合物211吸附有机电致发光分子25。具体地,所述胶囊核21为非极性层状导电聚合物211,所述非极性层状导电聚合物211的表面具有若干化学键2111。所述化学键2111用于抓捕有机电致发光物的有机电致发光分子25。具体地,每个化学键2111用于抓捕一个有机电致发光分子25。所述胶囊壳23包裹所述胶囊核21和所述若干有机电致发光分子25以进行胶囊封装。所述阳极层12和所述阴极层14之间施加电压因而驱动所述胶囊结构2内的若干所述有机电致发光分子25发光。具体地,所述有机电致发光物为满足以下条件的材料:具有良好的半导体性质,有较高的载流子迁移率;固体薄膜状态下应具有高的荧光量子效率,荧光激发光谱主要分布在400~700nm的可见光区域内,光色纯;良好的成膜性,适合真空蒸镀成膜;良好的热稳定性及机械加工性能。例如,红光材料可以是2,7-二噻吩基-9-芴酮(DFTO),绿光材料可以是8-羟基喹啉铝,蓝光材料可以是9,10-二(6-叔丁基)萘-2-甲基蒽(MDTBADN)。

[0029] 其中,所述非极性层状导电聚合物211的化学键2111抓捕有机电致发光分子25的原理具体为:将有机电致发光物和非极性层状导电聚合物211放入一加热容器中进行加热以发生化学反应,使得所述非极性层状导电聚合物211表面上的若干所述化学键2111分别抓捕所述有机电致发光物中的有机电致发光分子25,从而使得若干所述有机电致发光分子25依次排列在所述非极性层状导电聚合物211的表面上。

[0030] 其中,本实施例中,所述加热容器为坩埚炉。可理解,在其它实施中,所述加热容器还可以是其它的加热设备,此处不做限定。

[0031] 其中,本实施例中,所述加热的温度为300摄氏度以上。可理解,所述加热的温度的上限为700摄氏度,避免所述坩埚炉本身被熔化。

[0032] 具体地,所述胶囊核21包括层状聚合物和溅镀在所述层状聚合物上的金属离子或者增加在所述层状聚合物的部分自由基组。其中,所述自由基是指化合物的分子在光热等外界条件下,共价键发生均裂而形成的具有不成对电子的原子或基团。

[0033] 在一实施例中,所述层状聚合物为层状烯类聚合物,例如,层状聚乙烯聚合物、层状聚丙烯聚合物、层状聚氯乙烯聚合物或者层状聚丁烯聚合物等。可理解,在其它实施例中,所述层状聚合物还可以是其它种类的层状聚合物,此处不做限定。

[0034] 进一步地,所述胶囊壳23为透明导电薄膜胶囊壳,所述胶囊壳为透明导电薄膜胶囊壳,所述透明导电薄膜为石墨透明导电薄膜或半导体透明导电薄膜。

[0035] 进一步地,所述胶囊壳23包裹所述胶囊核21和所述若干有机电致发光分子25以进行封装的封装工艺为化学气相淀积或者物理气相沉积。

[0036] 所述R像素1311内的有机电致发光分子25用于发红光,所述G像素1313内的有机电致发光分子25用于发绿光,所述B像素1315内的有机电致发光分子25用于发蓝光。由于不同颜色的光需要不同材料的有机电致发光物才可以产生,因此,所述R像素1311内的有机电致发光分子25、所述G像素1313内的有机电致发光分子25和所述B像素1315内的有机电致发光分子25的结构各不相同。也就是说,所述R像素1311、G像素1313和B像素1315分别采用不同的有机发光物材料制成,例如,2,7-二噻吩基-9-芴酮(DFTO)可被应用于R像素1311以产生红光,8-羟基喹啉铝(Alq3)可被广泛用于G像素1313以产生绿光,9,10-二(6-叔丁基)萘-2-甲基蒽(MDTBADN)可被应用于B像素1315以产生蓝光。

[0037] 由于不同的子像素通电后老化的寿命不同,也就是说,形成所述R像素1311的胶囊结构2的胶囊核和胶囊壳的材料,与形成所述G像素1313的胶囊结构的胶囊核和胶囊壳的材料,以及形成所述B像素1315的胶囊结构的胶囊核和胶囊壳可以经过差异化调整,以使得所述R像素1311、G像素1313和B像素1315通电老化的寿命一致。

[0038] 请参考图7,图7为本申请一实施例中的OLED胶囊结构的封装方法的流程示意图。所述OLED胶囊结构的封装方法的执行顺序并不限于图7所示的顺序。所述方法包括步骤:

[0039] 步骤710,提供非极性层状导电聚合物,所述非极性层状导电聚合物表面具有若干化学键。

[0040] 具体地,所述非极性层状导电聚合物211由层状聚合物溅镀金属离子或增加部分自由基组成。

[0041] 进一步具体地,在一实施例中,所述层状聚合物为层状烯类聚合物,例如,层状聚乙烯聚合物、层状聚丙烯聚合物、层状聚氯乙烯聚合物或者层状聚丁烯聚合物等。

[0042] 步骤720,通过所述非极性层状导电聚合物的若干所述化学键进行有机电致发光物的若干有机电致发光分子的抓捕。

[0043] 具体地,请一并参考图4,对所述有机电致发光物和所述非极性层状导电聚合物211进行加热以发生化学反应,使得所述非极性层状导电聚合物211表面上的若干所述化学键2111分别抓捕所述有机电致发光物中的若干所述有机电致发光分子25,从而使得若干所述有机电致发光分子25依次排列在所述非极性层状导电聚合物211的表面上。

[0044] 进一步具体地,将有机电致发光物和非极性层状导电聚合物211放入一加热容器中进行加热以发生化学反应,使得所述非极性层状导电聚合物211表面上的若干所述化学键2111分别抓捕所述有机电致发光物中的所述若干有机电致发光分子25,从而使得若干所述有机电致发光分子25依次排列在所述非极性层状导电聚合物211的表面上。由于所述非极性层状导电聚合物211的表面的若干所述化学键211基本呈等间距分布,且所述间距为纳米级的间距,因此,若干所述有机电致发光分子25被若干所述化学键211抓取后形成的分子

层呈纳米级间距,且具有一定的平铺效果。

[0045] 其中,本实施例中,所述加热容器为坩埚炉。可理解,在其它实施中,所述加热容器还可以是其它的加热设备,此处不做限定。

[0046] 其中,本实施例中,所述加热的温度为300摄氏度以上。可理解,所述加热的温度的上限可以为700摄氏度。

[0047] 步骤730,将抓捕有若干所述有机电致发光分子的所述非极性层状导电聚合物进行胶囊封装。

[0048] 具体地,使用具有阻隔水氧功能的透明导电薄膜将抓捕有若干所述有机电致发光分子的所述非极性层状导电聚合物进行包裹,以封装所述非极性层状导电聚合物。

[0049] 具体地,所述阻隔水氧功能是指具有阻隔水和氧气的功能。

[0050] 具体地,所述透明导电薄膜具有透明、导电一级隔绝水氧的特性,例如,所述透明导电薄膜可为石墨透明导电薄膜或者半导体透明导电薄膜等。

[0051] 具体地,将抓捕有若干所述有机电致发光分子的所述非极性层状导电聚合物进行封装的工艺为化学气相淀积(CVD,Chemical Vapor Deposition)或者物理气相沉积(PVD,Physical Vapor Deposition)。其中,化学气相淀积指把含有构成薄膜元素的气态反应剂或液态反应剂的蒸气及反应所需其它气体引入反应室,在衬底表面发生化学反应生成薄膜的过程。物理气相沉积是指在真空条件下,采用物理方法,将材料源—固体或液体表面气化或气态原子、分子或部分电离成离子,并通过低压气体(或等离子体)过程,在基体表面沉积具有某种特殊功能的薄膜的技术。

[0052] 具体地,请一并参考图4,每个胶囊结构2包括若干层非极性层状导电聚合物211,每层非极性层状聚合物211的每个化学键2111都吸附有机电致发光分子25。

[0053] 请参考图8,图8为本申请一实施例中的OLED发光层的成型方法的流程示意图。所述OLED发光层的成型方法的执行顺序并不限于图8所示的顺序。所述方法包括步骤:

[0054] 步骤810,将若干所述胶囊结构和高分子水溶性液体按照一定比例掺和形成涂布液。

[0055] 具体地,所述高分子水溶性液体具有粘结性和氧气阻隔性能,例如,所述高分子水溶性液体可以是聚乙烯溶液。其中,当用于涂布形成R像素时,所述胶囊结构为用于发出红色光的胶囊结构,当用于涂布形成G像素时,所述胶囊结构为用于发出绿色光的胶囊结构,当用于涂布形成B像素时,所述胶囊结构为用于发出蓝色光的胶囊结构。

[0056] 具体地,所述胶囊结构2和所述高分子水溶性液体之间的体积比大于等于1,例如,1:1,还可以是1.2:1,1.4:1等。

[0057] 步骤820,提供显示基板,将所述涂布液涂布在所述显示基板对应像素的位置上以形成OLED发光层。

[0058] 其中,当用于涂布形成R像素时,将用于涂布形成R像素的涂布液涂布在所述显示基板对应的R像素的位置上以形成R像素。

[0059] 其中,当用于涂布形成G像素时,将用于涂布形成G像素的涂布液涂布在所述显示基板对应的G像素的位置上以形成G像素。

[0060] 其中,当用于涂布形成B像素时,将用于涂布形成B像素的涂布液涂布在所述显示基板对应的B像素的位置上以形成B像素。

[0061] 请一并参考图9,图9是本申请一实施例中的OLED发光层涂布成型设备9的结构示意图。其中,上述涂布成型工艺为凸版涂布成型工艺。

[0062] 所述涂布成型设备9包括盛液槽91、纹棍93、两条导辊95和刮刀97。所述两条导辊95和所述纹棍93的轴线平行设置。所述两条导辊95位于所述纹棍93的上方。所述刮刀97邻近所述纹棍93设置。涂布液装置在所述盛液槽91中。所述纹棍93的一侧浸入所述盛液槽91的涂布液中。所述显示基板M呈柔性并穿设在所述两条导辊95和所述纹棍93之间,所述纹棍93的另一侧抵持所述显示基板M。从而,可以在所述显示面板M上印刷。

[0063] 可理解,所述显示面板M可以是为了支撑所述发光层13而单独设置的层状结构,还可以是与所述发光层12邻近设置的所述阳极层12或者所述阴极层14。

[0064] 可理解,在其它实施例中,所述显示面板100还包括空穴传输层和电子传输层,所述空穴传输层可设置在所述阳极层12和所述发光层13之间,所述电子传输层可设置在所述发光层13和所述阴极层14之间。从而,所述显示面板M还可以是所述空穴传输层或者电子传输层。

[0065] 需要说明的是,本申请中的胶囊结构不限于微米级的胶囊,还可以是纳米级的胶囊。

[0066] 请一并参考图10,所述电子设备200可为手机、平板电脑、电子阅读器、穿戴式电子设备等具有显示功能的电子设备。所述显示面板100则可为电子设备200中的显示结构。

[0067] 本申请提供的OLED胶囊结构、OLED发光层、显示面板及电子设备,将若干有机电致发光分子均通过胶囊结构的形式封装,可以提前阻隔水氧、降低封装难度并减薄封装厚度。

[0068] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详细描述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0069] 本申请实施例方法中的步骤可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

[0070] 以上是本申请实施例的实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请实施例原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本申请的保护范围。

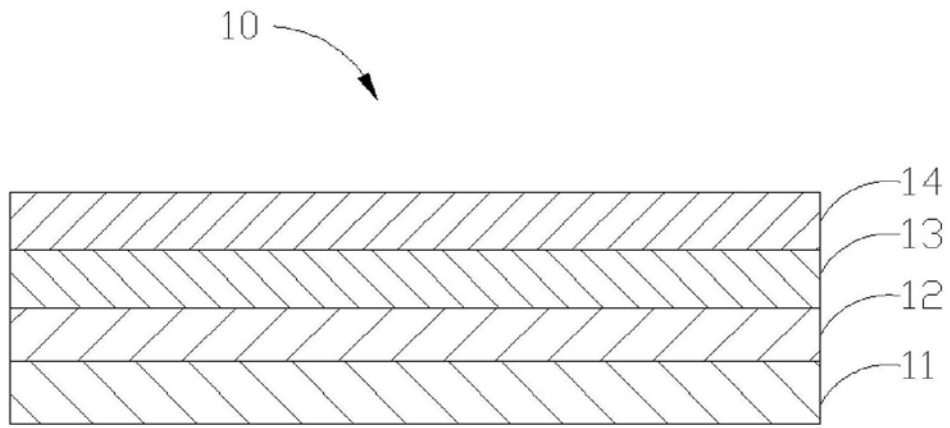


图1

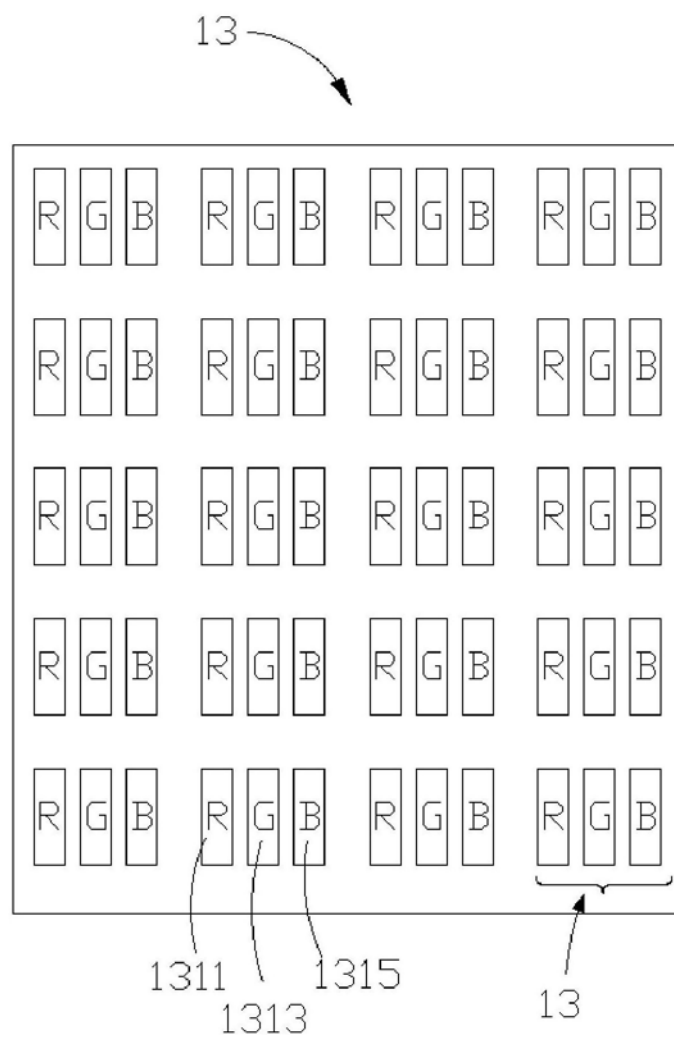


图2

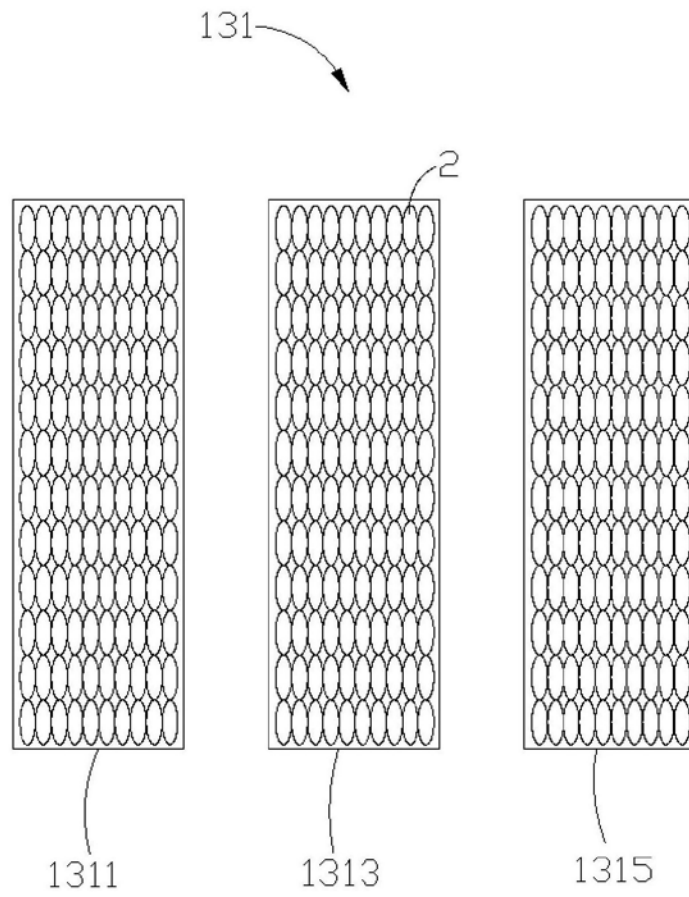


图3

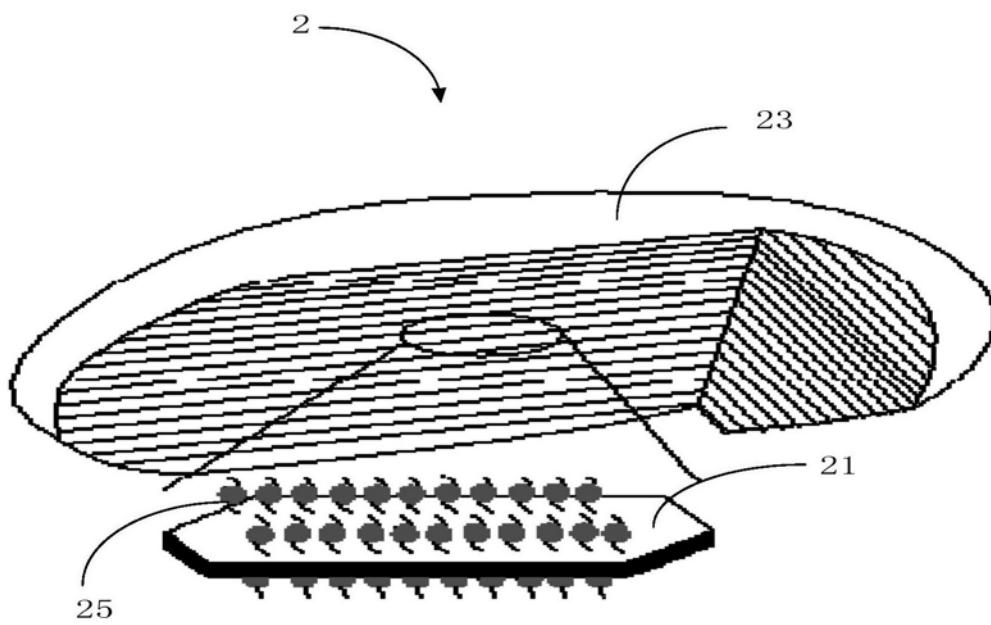


图4

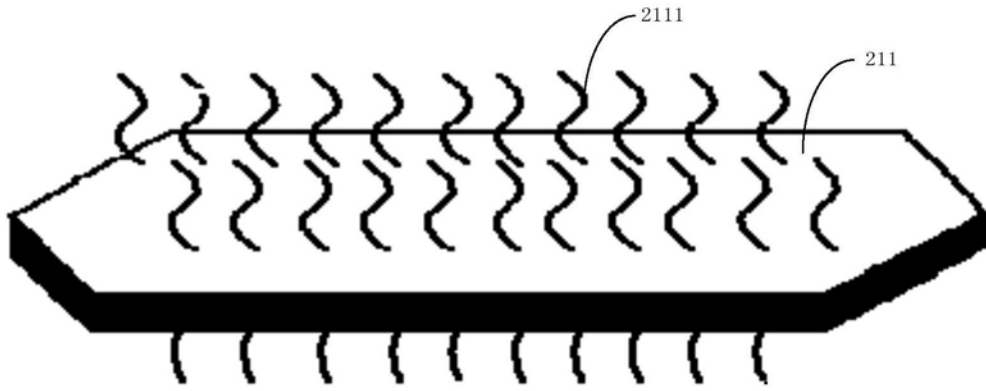


图5

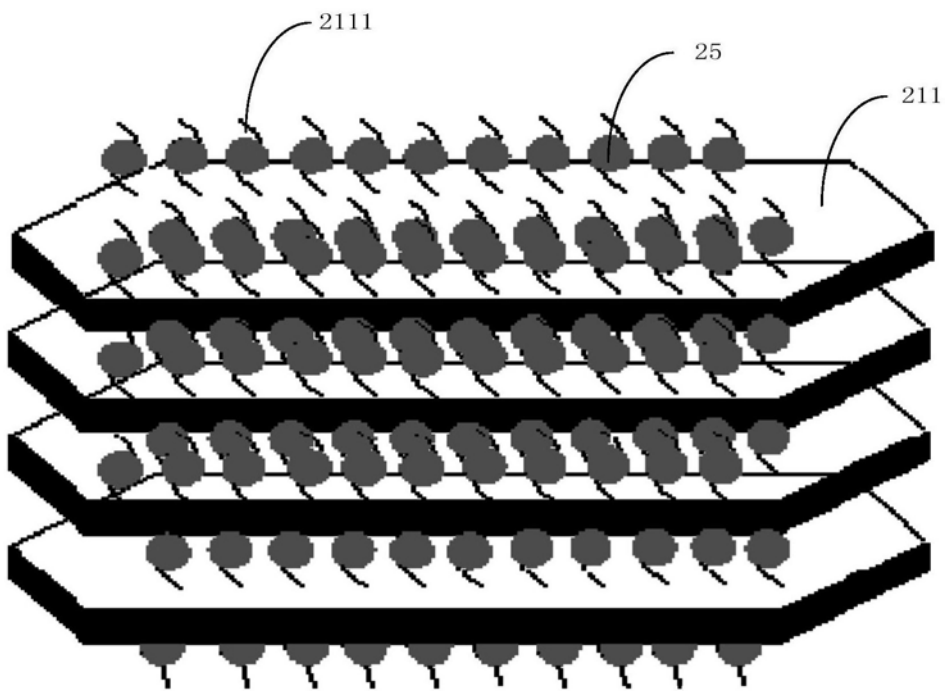


图6

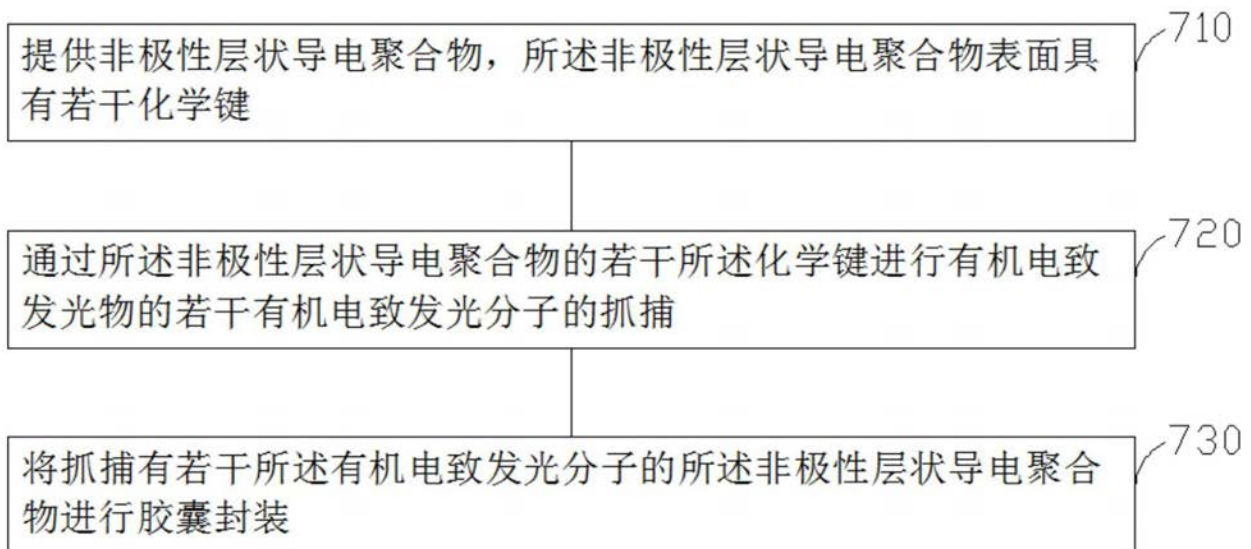


图7

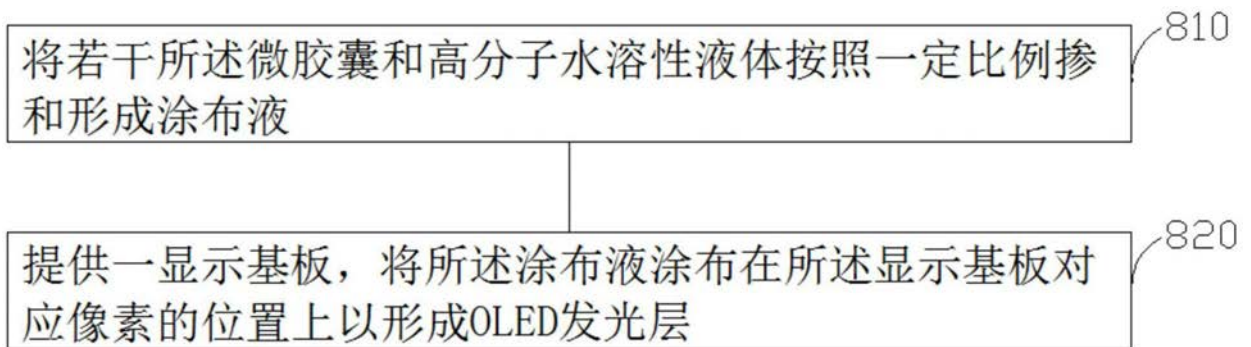


图8

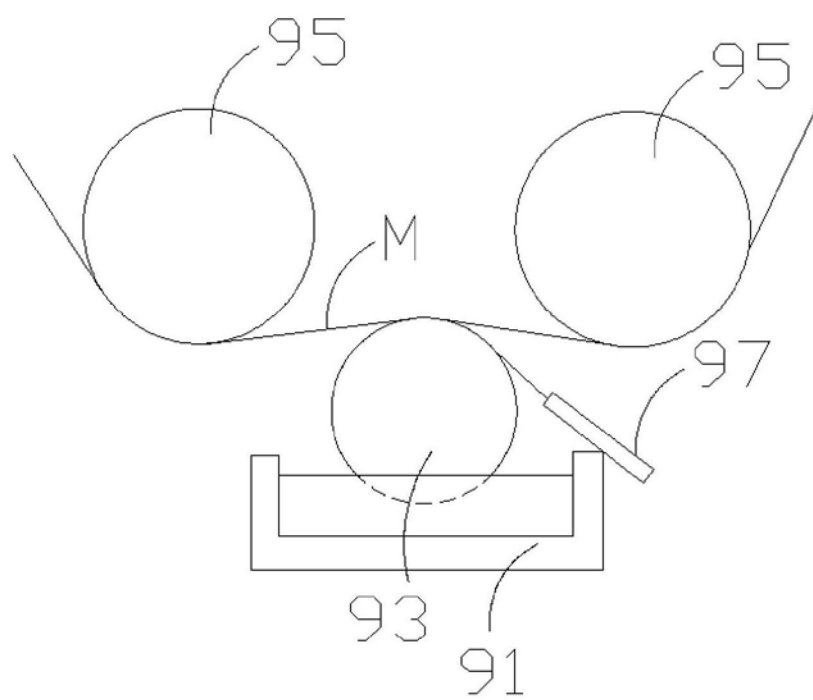


图9

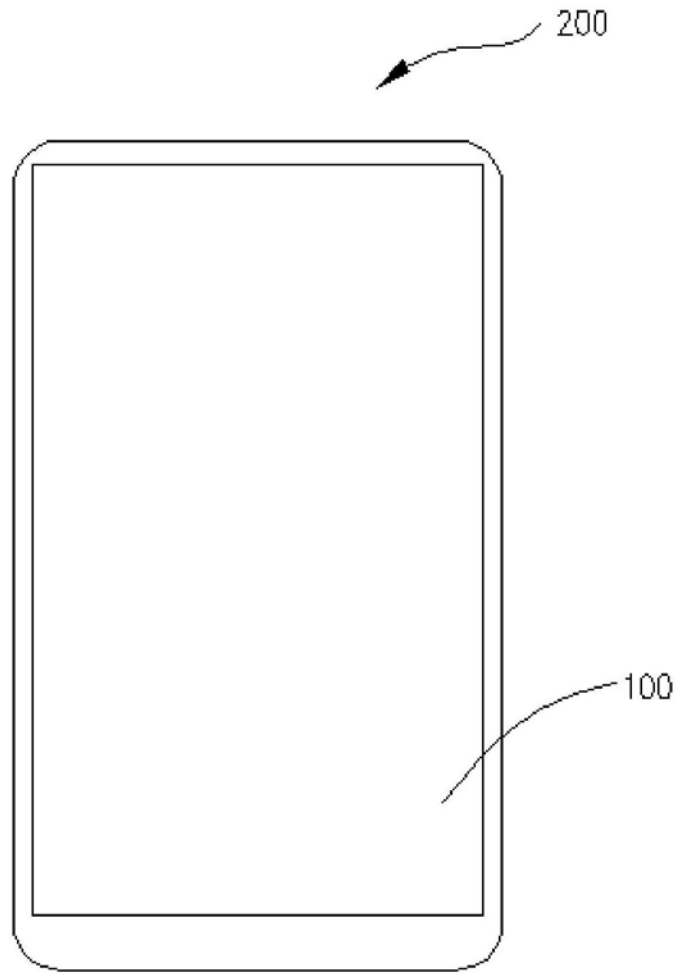


图10

专利名称(译)	OLED胶囊结构、OLED发光层、显示面板和电子设备		
公开(公告)号	CN208385460U	公开(公告)日	2019-01-15
申请号	CN201820801433.0	申请日	2018-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	广东欧珀移动通信有限公司		
[标]发明人	贾玉虎		
发明人	贾玉虎		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/50 H01L51/56		
代理人(译)	熊永强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请提供一种OLED胶囊结构，包括：胶囊核、胶囊壳和若干有机电致发光物，所述胶囊核为非极性层状导电聚合物，所述胶囊核吸附有若干有机电致发光分子，所述胶囊壳包裹所述胶囊核和所述若干有机电致发光分子以进行胶囊封装。本申请还提供一种OLED发光层、显示面板和电子设备。本申请将若干有机电致发光分子均通过胶囊结构的形式封装，可以提前阻隔水氧、降低封装难度并减薄封装厚度。

