



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206250195 U

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201621196480.4

(22)申请日 2016.11.07

(73)专利权人 昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市昆山高新区晨丰路188号

(72)发明人 丁立薇 黄秀颀 朱晖 张小宝
姜海斌 张秀玉

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 蔡光仟

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H02J 50/10(2016.01)

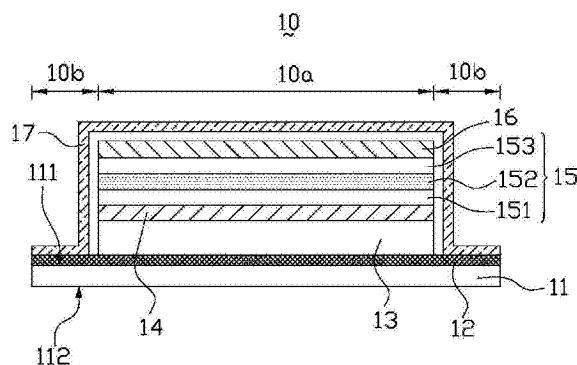
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种OLED显示装置

(57)摘要

一种OLED显示装置,包括衬底基板、像素电路层、第一电极、有机发光层、第二电极及封装层,该衬底基板具有相对设置的内表面和外表面,该像素电路层、该第一电极、该有机发光层、该第二电极及该封装层设置在该衬底基板的内表面一侧,该封装层具有相对设置的内表面和外表面,该衬底基板的内表面、外表面及该封装层的内表面、外表面之至少一个表面上形成有用于NFC通信和无线充电的共用线圈。该OLED显示装置将NFC通信线圈与无线充电线圈制作在同一层,通过分频复用或分时复用原理共用同一个线圈,共用线圈在设置后不需要拆装,无磨损问题,无需单独在PCB或FPC上分别制作NFC通信和无线充电线圈,节省空间,降低制作成本。



1. 一种OLED显示装置(10),包括衬底基板(11)、像素电路层(13)、第一电极(14)、有机发光层(15)、第二电极(16)及封装层(17),该衬底基板(11)具有相对设置的内表面(111)和外表面(112),该像素电路层(13)、该第一电极(14)、该有机发光层(15)、该第二电极(16)及该封装层(17)设置在该衬底基板(11)的内表面(111)一侧,该封装层(17)具有相对设置的内表面(171)和外表面(172),其特征在于,该衬底基板(11)的内表面(111)、外表面(112)及该封装层(17)的内表面(171)、外表面(172)之至少一个表面上形成有用于NFC通信和无线充电的共用线圈(12)。

2. 根据权利要求1所述的OLED显示装置(10),其特征在于,该共用线圈(12)采用透明或非透明导体材料制成。

3. 根据权利要求1所述的OLED显示装置(10),其特征在于,该共用线圈(12)位于该OLED显示装置(10)的显示区域(10a)和/或非显示区域(10b)内。

4. 根据权利要求1所述的OLED显示装置(10),其特征在于,该共用线圈(12)直接形成在该衬底基板(11)的内表面(111)上。

5. 根据权利要求1所述的OLED显示装置(10),其特征在于,该共用线圈(12)直接形成在该衬底基板(11)的外表面(112)上。

6. 根据权利要求1所述的OLED显示装置(10),其特征在于,该共用线圈(12)直接形成在该封装层(17)的内表面(171)上。

7. 根据权利要求1所述的OLED显示装置(10),其特征在于,该共用线圈(12)直接形成在该封装层(17)的外表面(172)上。

8. 根据权利要求1所述的OLED显示装置(10),其特征在于,该共用线圈(12)绕制成多匝走线(123),并在该多匝走线(123)的两端形成第一接合垫(121)和第二接合垫(122)。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的OLED显示装置(10),其特征在于,该OLED显示装置(10)还包括有判定模块(21)、无线充电模块(22)和NFC通信模块(23),该判定模块(21)与该共用线圈(12)相连,该无线充电模块(22)和该NFC通信模块(23)分别与该判定模块(21)相连,该共用线圈(12)用于接收无线充电信号和NFC信号,该判定模块(21)用于判断该共用线圈(12)接收的信号是无线充电信号还是NFC信号,该无线充电模块(22)用于接收无线电能,该NFC通信模块(23)用于进行NFC通信。

10. 根据权利要求9所述的OLED显示装置(10),其特征在于,该共用线圈(12)采用分频复用或分时复用进行工作。

一种OLED显示装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,特别是涉及一种OLED显示装置。

背景技术

[0002] 目前显示技术的种类较多,包括液晶显示(Liquid Crystal Display,LCD)和有机发光二极管显示(organic light-emitting diode,OLED)等。其中非常有吸引力的是OLED显示,其具有自发光显示、轻薄省电等优点,还可基于柔性材料而制成柔性显示器,可以被卷曲、折叠或者作为可穿戴设备的一部分。OLED的发光原理是在两个电极之间沉积非常薄的有机发光材料,对有机发光材料通以电流,通过载流子注入和复合而导致发光。

[0003] NFC(Near Field Communication)即近距离无线通信技术,该技术允许电子设备之间进行非接触式点对点数据传输(在十厘米内)。这个技术由免接触式射频识别(RFID)演变而来,并向下兼容RFID,主要用于手机等手持设备中提供M2M(Machine to Machine)的通信。由于近场通信具有天然的安全性,因此,NFC技术被认为在手机支付等领域具有很大的应用前景。

[0004] 随着手机等电子设备的快速发展和各种应用的开发,使得人们对于手机的电池充电得更加频繁,传统的有线充电对于旅途中的手机充电很有限制,很不方便。所以近年来,对于无线充电(wireless charging)的需求越来越强烈,2010年8月由无线充电联盟(WPC, Wireless Power Consortium)发布了一个统一的无线充电标准Qi,目前已经得到越来越多的厂商支持并开发出产品,使得手机具有了无线充电的功能。由于无线充电标准工作在110KHz-205KHz,需要一个尺寸较大的天线(基本在30mm×50mm)来做磁场感应。而NFC的频率是13.56MHz,它的天线尺寸也比较大(也在30mm×50mm左右)。

[0005] 目前的NFC通信线圈及无线充电线圈均是在PCB(Printed Circuit Board,印刷电路板)或FPC(Flexible Printed Circuit,软性线路板)上通过金属引线做成的线圈结构,然后将此含有线圈的PCB或FPC板贴在电池或外壳上,其主要缺点是:

[0006] 常规NFC通信线圈及无线充电线圈由于贴在电池或外壳表面,在反复拆装的过程中,容易造成磨损;需单独在PCB或者FPC基材上制作,增加产品厚度;分别制作NFC通信线圈及无线充电线圈增加成本。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种OLED显示装置,以解决现有技术中反复拆装导致线圈容易磨损及需分别制作NFC通信线圈及无线充电线圈导致增加产品厚度和制作成本等问题。

[0008] 本实用新型实施例提供一种OLED显示装置,包括衬底基板、像素电路层、第一电极、有机发光层、第二电极及封装层,该衬底基板具有相对设置的内表面和外表面,该像素电路层、该第一电极、该有机发光层、该第二电极及该封装层设置在该衬底基板的内表面一侧,该封装层具有相对设置的内表面和外表面,该衬底基板的内表面、外表面及该封装层的

内表面、外表面之至少一个表面上形成有用于NFC通信和无线充电的共用线圈。

[0009] 进一步地,该共用线圈采用透明或非透明导体材料制成。

[0010] 进一步地,该共用线圈位于该OLED显示装置的显示区域和/或非显示区域内。

[0011] 进一步地,该共用线圈直接形成在该衬底基板的内表面上。

[0012] 进一步地,该共用线圈直接形成在该衬底基板的外表面上。

[0013] 进一步地,该共用线圈直接形成在该封装层的内表面上。

[0014] 进一步地,该共用线圈直接形成在该封装层的外表面上。

[0015] 进一步地,该共用线圈绕制成多匝走线,并在该多匝走线的两端形成第一接合垫和第二接合垫。

[0016] 进一步地,该OLED显示装置还包括有判定模块、无线充电模块和NFC通信模块,该判定模块与该共用线圈相连,该无线充电模块和该NFC通信模块分别与该判定模块相连,该共用线圈用于接收无线充电信号和NFC信号,该判定模块用于判断该共用线圈接收的信号是无线充电信号还是NFC信号,该无线充电模块用于接收无线电能,该NFC通信模块用于进行NFC通信。

[0017] 进一步地,该共用线圈采用分频复用或分时复用进行工作。

[0018] 本实用新型实施例提供的OLED显示装置,将NFC通信线圈与无线充电线圈制作在同一层,利用NFC通信和无线充电工作频率及使用时间不同,采用分频复用或分时复用原理共用同一个线圈,共用线圈在设置后不需要拆装,无磨损问题,无需单独在PCB或FPC上分别制作NFC通信和无线充电线圈,节省空间,降低制作成本,避免了现有技术中反复拆装导致线圈容易磨损以及需分别制作NFC通信线圈及无线充电线圈导致增加产品厚度和制作成本等问题。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型第一实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图。

[0020] 图2为图1中共用线圈的平面结构示意图。

[0021] 图3为图1中共用线圈的工作原理框图。

[0022] 图4为图1中共用线圈的工作原理流程图。

[0023] 图5为本实用新型实施例中用于NFC通信以及无线充电的时序图。

[0024] 图6为本实用新型第二实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图。

[0025] 图7为本实用新型第三实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图。

[0026] 图8为图7中共用线圈的平面结构示意图。

[0027] 图9为本实用新型第四实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图。

[0028] 图10为本实用新型第五实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图。

[0029] 图11为本实用新型第六实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图。

具体实施方式

[0030] 为更进一步阐述本实用新型为达成预定实用新型目的所采取的技术方式及功效,以下结合附图及实施例,对本实用新型的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0031] 在附图中,为了清晰起见,会夸大层和区域的尺寸和相对尺寸。应当理解的是,当元件例如层、区域或基板被称作“形成在”或“设置在”另一元件“上”时,该元件可以直接设置在所述另一元件上,或者也可以存在中间元件。相反,当元件被称作“直接形成在”或“直接设置在”另一元件上时,不存在中间元件。

[0032] [第一实施例]

[0033] 图1为本实用新型第一实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图,请参见图1,该OLED显示装置10包括衬底基板11、像素电路层13、第一电极14、有机发光层15、第二电极16及封装层17。

[0034] 衬底基板11一般为玻璃、柔性衬底等。衬底基板11具有相对设置的内表面111和外表面112。像素电路层13、第一电极14、有机发光层15、第二电极16及封装层17设置在衬底基板11的内表面111一侧。在本实施例中,像素电路层13、第一电极14、有机发光层15、第二电极16及封装层17在衬底基板11的内表面111上依次层叠设置。

[0035] 像素电路层13包括TFT元件及相关的信号走线,有机发光层15设置在第一电极14与第二电极16之间,由第一电极14、有机发光层15和第二电极16构成发光二极管(OLED),每个发光二极管由像素电路层13中输出的显示信号进行驱动。有机发光层15一般包括空穴注入层151、发光材料层152、电子注入层153等有机功能层。第一电极14一般为ITO透明导电层。第二电极16一般为Al、Ag、Mg或者合金。

[0036] 封装层17一般为玻璃后盖,对OLED显示器件起到保护作用。玻璃后盖和衬底基板11之间一般通过封装胶(如UV胶)封装连接,其中的内腔里面设置像素电路层13、第一电极14、有机发光层15和第二电极16。封装层17中的玻璃后盖也可以采用薄膜封装代替,同样可对OLED显示器件起到保护作用。

[0037] 本实施例中,在衬底基板11的内表面111上还直接形成有NFC通信和无线充电的共用线圈12,共用线圈12可以采用ITO、石墨烯、纳米银线等透明导体材料制成,此时共用线圈12不仅可以位于非显示区域10b内,还可以位于显示区域10a内。由于共用线圈12采用透明导体材料制成,即便位于显示区域10a内也不会对显示效果造成影响。

[0038] 石墨烯是已知的世上最薄、最坚硬的纳米材料,它几乎是完全透明的,是一种具有极好前景的透明导体。纳米银线(silver-nanowire)技术,是将纳米银线墨水材料涂抹在塑胶或者玻璃基板上,然后利用镭射光刻技术,刻画制成具有纳米级别银线导电网络图案的透明的导电薄膜。纳米银线除具有银优良的导电性之外,由于纳米级别的尺寸效应,还具有优异的透光性、耐曲折性,因此被视为是最有可能替代传统ITO透明电极的材料。

[0039] 本实施例中,共用线圈12直接形成在衬底基板11的内表面111上,像素电路层13再接着层叠形成在共用线圈12上。如图2所示,共用线圈12为以透明导体材料走线方式制成的多匝走线123,例如以ITO、石墨烯、纳米银线等透明导体材料通过走线绕制的方式做成多匝走线123,多匝走线123呈矩形绕制或圆形绕制,并在走线123的两端形成第一接合垫121和第二接合垫122。第一接合垫121和第二接合垫122用于与FPC邦定或者其它方式引出后,连接至外部电路。

[0040] 请结合图3和图4所示,本实施例可利用NFC通信与无线充电工作频率及使用时间不同,可对共用线圈12进行分频/分时复用,以利用一个线圈同时实现NFC通信及无线充电功能。本实施例中,还设有与共用线圈12电连接的判定模块21、无线充电模块22和NFC通信

模块23,判定模块21与共用线圈12相连,无线充电模块22和NFC通信模块23分别与判定模块21相连(参见图3)。

[0041] 共用线圈12用于接收无线充电信号和NFC信号,共用线圈12是无线充电和NFC通信共享的载体,根据需要可以作为无线充电的线圈,也可以作为NFC通信的线圈。

[0042] 判定模块21用于判断共用线圈12接收的信号是无线充电信号还是NFC信号,判定模块21是智能的判定模块21,可以判定当前需要完成的功能是无线充电还是NFC通信。

[0043] 在共用线圈30判断出当前接收的信号是无线充电信号时,无线充电模块22用于接收共用线圈12传输来的无线电能,并且处理成稳定的直流电源信号输出给OLED显示装置进行无线充电。

[0044] 在共用线圈30判断出当前接收的信号是NFC信号时,NFC通信模块23用于进行NFC通信,完成与NFC通信相关的功能。

[0045] 也就是,若判定模块21判定当前接收的是无线充电信号,则将共用线圈12接收的无线充电信号传送给无线充电模块22,以通过无线充电模块22接收无线电能,并处理成稳定的直流电源信号输出给OLED显示装置的可充电电池(图未示)进行充电;若判定模块21判定当前接收的是NFC信号,则将共用线圈12接收的NFC信号传送给NFC通信模块23,以利用NFC模块经由共用线圈12进行近场通信(参见图4)。

[0046] 判定模块21智能识别当前进行的业务功能,实现方式有多种。

[0047] 例如,共用线圈12可以采用分频复用的原理进行工作。由于无线充电和NFC的频率不一样,判定模块21可以根据接受到信号的频率差异进行识别,判断当前接收的信号是无线充电信号还是NFC信号。

[0048] 又例如,共用线圈12可以采用分时复用的原理进行工作。图5示意了本实施例中用于NFC通信以及无线充电的时序图,一个时间周期T内包括有用于NFC通信的第一时间段T1和用于无线充电的第二时间段T2,其中在第一时间段T1内,共用线圈12用于传输NFC信号,由NFC通信模块23实现近场通信;在第二时间段T2内,共用线圈12用于传输无线充电信号,由无线充电模块22实现对电池的无线充电。第一时间段T1和第二时间段T2在时间上不重叠。

[0049] [第二实施例]

[0050] 图6为本实用新型第二实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图,与上述第一实施例不同之处在于,在本实施例中,共用线圈12直接形成在衬底基板11的外表面112上,像素电路层13形成在衬底基板11的内表面111上,其他膜层再形成在像素电路层13上。共用线圈12可以采用ITO、石墨烯、纳米银线等透明导体材料制成,因此共用线圈12可以位于非显示区域10b内,还可以位于显示区域10a内。为了对共用线圈12进行覆盖保护,还可以在位于外表面112的共用线圈12上覆盖一层保护膜。本实施例的其他结构可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0051] [第三实施例]

[0052] 图7为本实用新型第三实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图,图8为图7中共用线圈的平面结构示意图,与上述第一实施例不同之处在于,在本实施例中,共用线圈12直接形成在衬底基板11的内表面111上,但是共用线圈12位于非显示区域10b内,因此共用线圈12可以由金属如铜、银、铝等非透明导电材质制成,像素电路层13及其他膜层形成在衬底

基板11的内表面111上。本实施例其他结构可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0053] [第四实施例]

[0054] 图9为本实用新型第四实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图,与上述第一实施例不同之处在于,在本实施例中,共用线圈12直接形成在衬底基板11的外表面112上,但是共用线圈12位于非显示区域10b内,因此共用线圈12可以由金属如铜、银、铝等非透明导电材质制成,像素电路层13及其他膜层形成在衬底基板11的内表面111上。本实施例的其他结构可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0055] [第五实施例]

[0056] 图10为本实用新型第五实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图,与上述第一实施例不同之处在于,在本实施例中,共用线圈12直接形成在封装层17的内表面171上,共用线圈12可以采用ITO、石墨烯、纳米银线等透明导体材料制成,因此共用线圈12可以位于显示区域10a内。像素电路层13及其他膜层形成在衬底基板11的内表面111上。本实施例的其他结构可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0057] [第六实施例]

[0058] 图11为本实用新型第六实施例中OLED显示装置的剖视结构示意图,与上述第一实施例不同之处在于,在本实施例中,共用线圈12直接形成在封装层17的外表面172上,共用线圈12可以采用ITO、石墨烯、纳米银线等透明导体材料制成,因此共用线圈12可以位于显示区域10a内。像素电路层13及其他膜层形成在衬底基板11的内表面111上。本实施例的其他结构可以参见上述第一实施例,在此不再赘述。

[0059] 可以理解地,共用线圈12也可以同时形成在衬底基板11的内表面111、外表面112以及封装层17的内表面171、外表面172上,即用于NFC通信和无线充电的共用线圈12形成在衬底基板11的内表面111、外表面112及封装层17的内表面171、外表面172之至少一个表面上均可以实现其技术效果。

[0060] 在上述实施例中,利用NFC通信和无线充电工作频率及使用时间不同,采用分频复用或分时复用原理共用同一个线圈,将NFC通信线圈与无线充电线圈制作在同一层且共用,共用线圈在设置后不需要拆装,无磨损问题,无需单独在PCB或FPC上分别制作NFC通信和无线充电线圈,节省空间,降低制作成本,避免了现有技术中反复拆装导致线圈容易磨损以及需分别制作NFC通信线圈及无线充电线圈导致增加产品厚度和制作成本等问题。

[0061] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本实用新型,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本实用新型技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

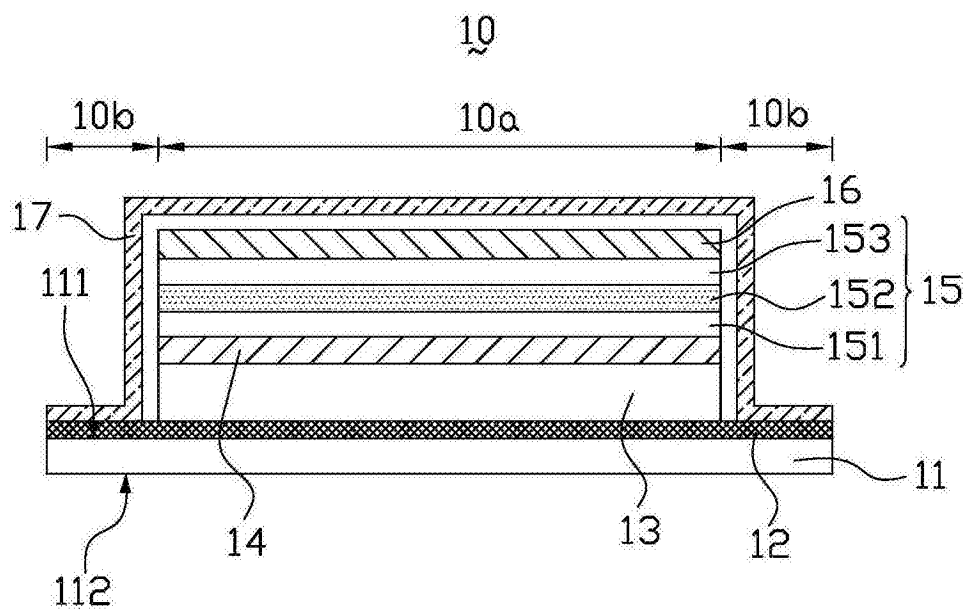


图 1

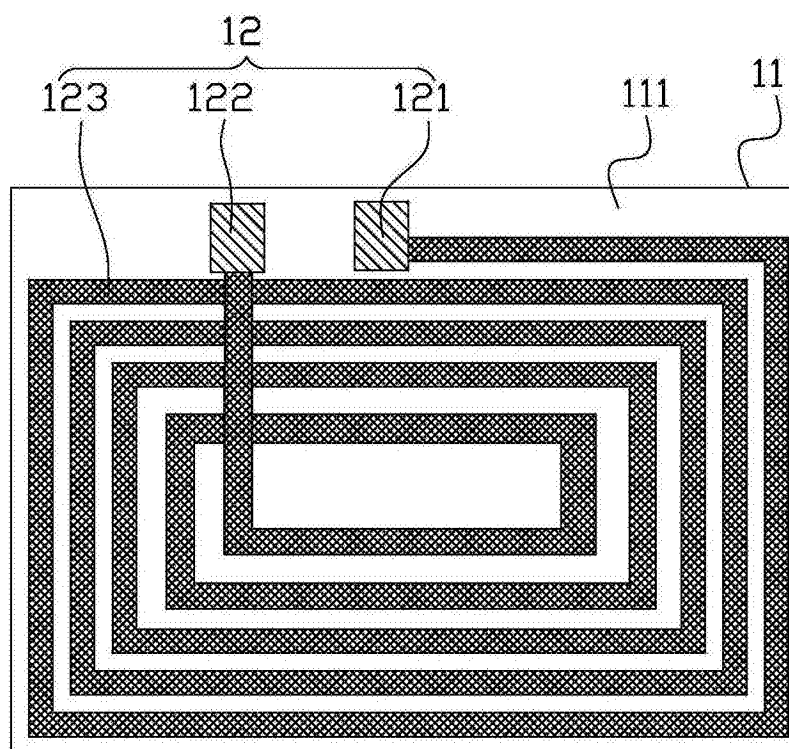


图2

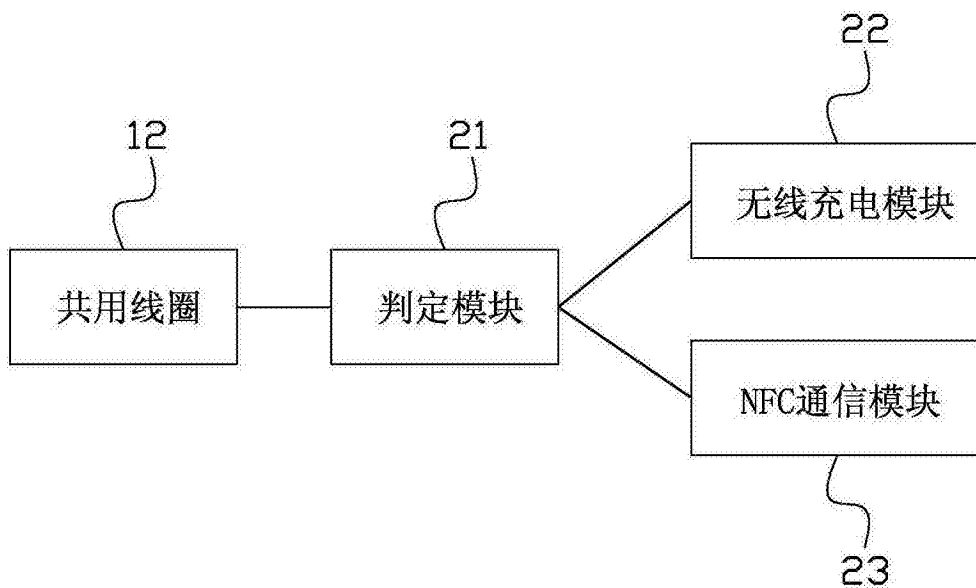


图3

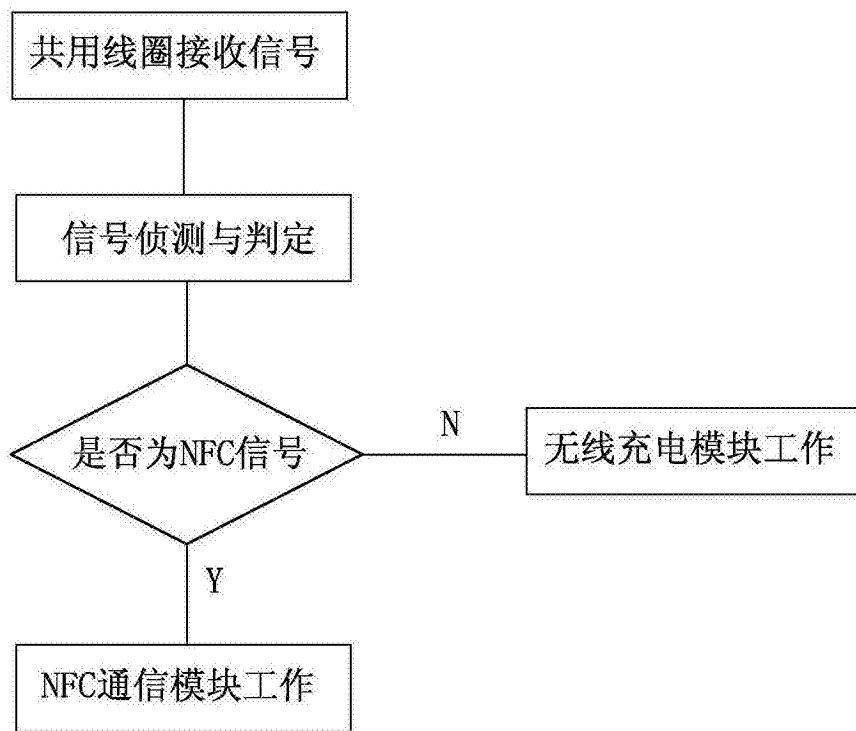


图4

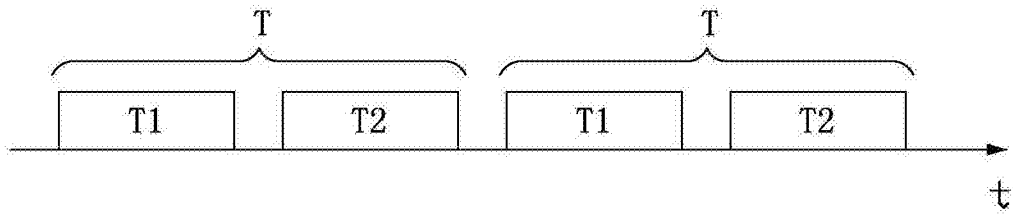


图5

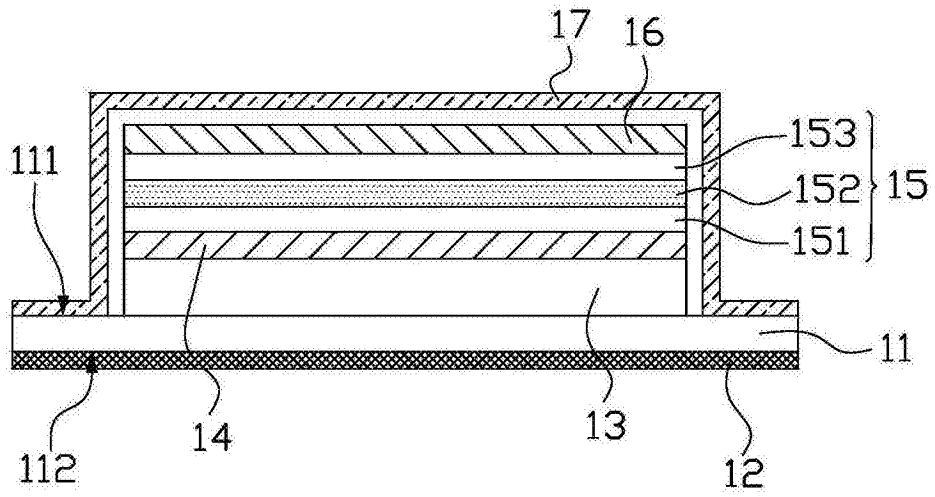


图6

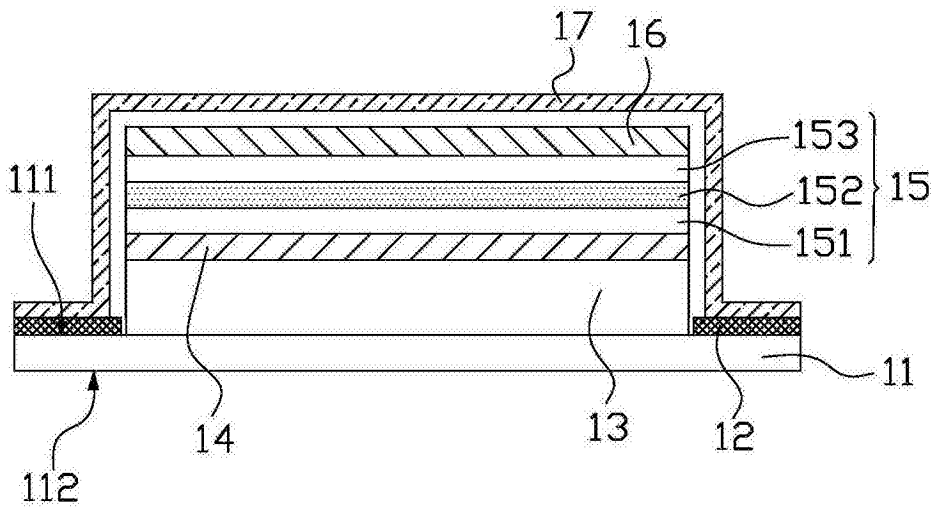


图7

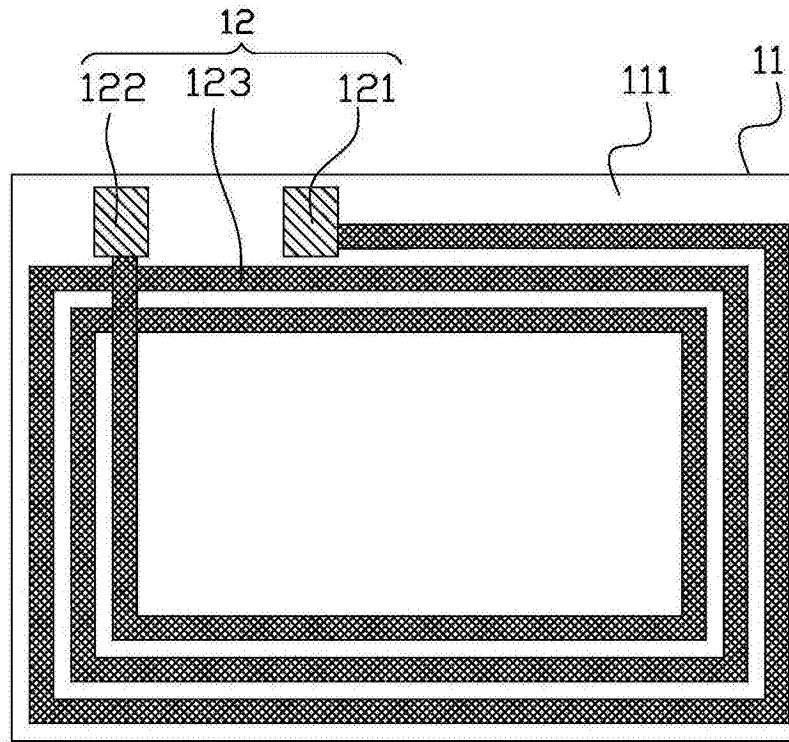


图8

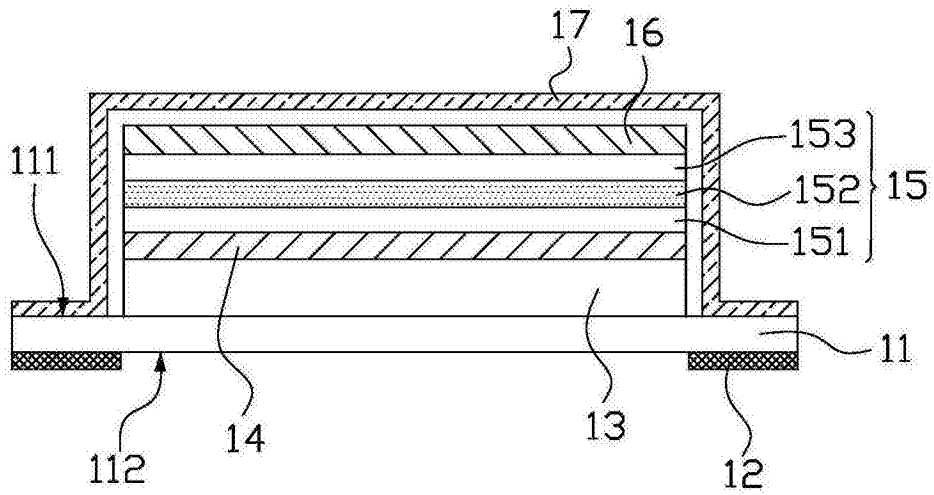


图9

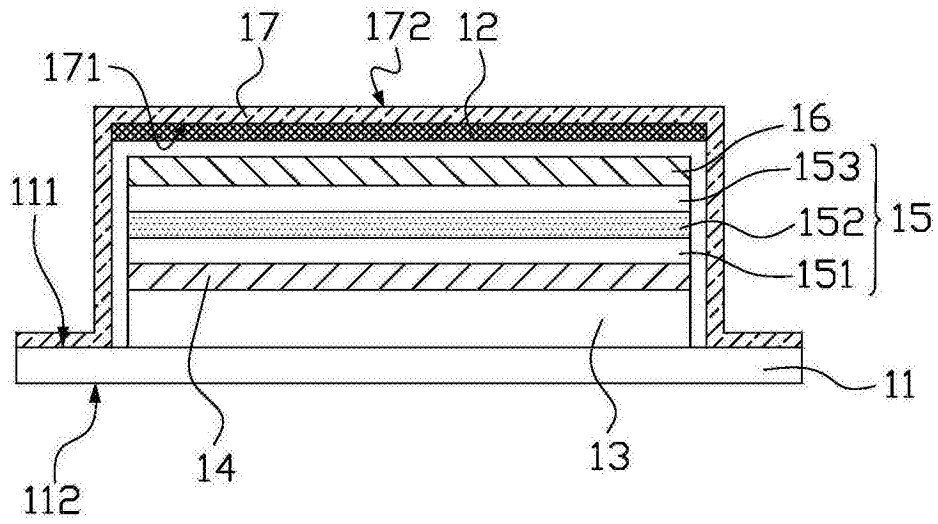


图10

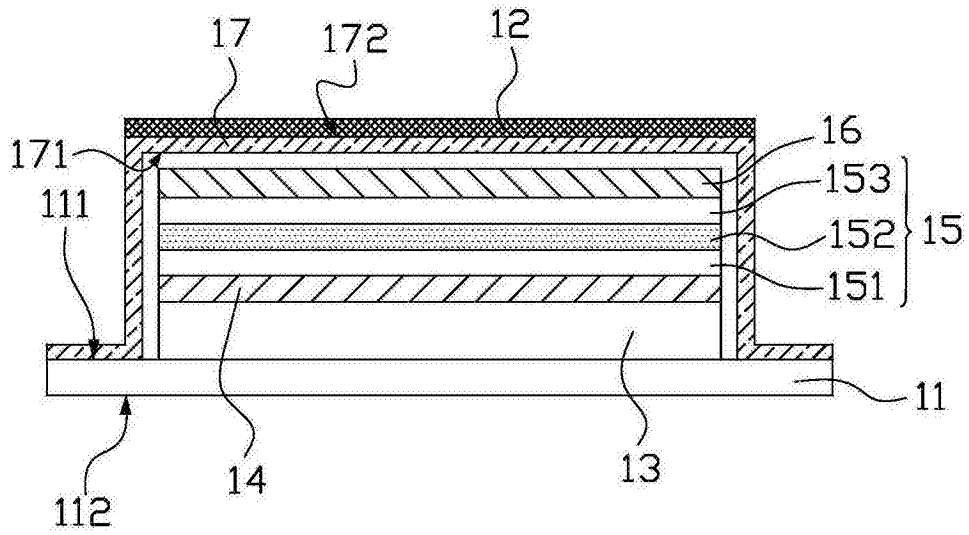


图11

专利名称(译)	一种OLED显示装置		
公开(公告)号	CN206250195U	公开(公告)日	2017-06-13
申请号	CN201621196480.4	申请日	2016-11-07
[标]申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司		
[标]发明人	丁立薇 黄秀颀 朱晖 张小宝 姜海斌 张秀玉		
发明人	丁立薇 黄秀颀 朱晖 张小宝 姜海斌 张秀玉		
IPC分类号	H01L27/32 H02J50/10		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种OLED显示装置，包括衬底基板、像素电路层、第一电极、有机发光层、第二电极及封装层，该衬底基板具有相对设置的内表面和外表面，该像素电路层、该第一电极、该有机发光层、该第二电极及该封装层设置在该衬底基板的内表面一侧，该封装层具有相对设置的内表面和外表面，该衬底基板的内表面、外表面及该封装层的内表面、外表面之至少一个表面上形成有用于NFC通信和无线充电的共用线圈。该OLED显示装置将NFC通信线圈与无线充电线圈制作在同一层，通过分频复用或分时复用原理共用同一个线圈，共用线圈在设置后不需要拆装，无磨损问题，无需单独在PCB或FPC上分别制作NFC通信和无线充电线圈，节省空间，降低制作成本。

