



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107731865 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201710434485.9

G06F 3/041(2006.01)

(22)申请日 2017.06.09

(30)优先权数据

62/374081 2016.08.12 US

62/374084 2016.08.12 US

(71)申请人 鸿富锦精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇

油松第十工业区东环二路2号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72)发明人 翁裕复 林俊文 刘家麟

(74)专利代理机构 深圳市赛恩倍吉知识产权代

理有限公司 44334

代理人 汪飞亚

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

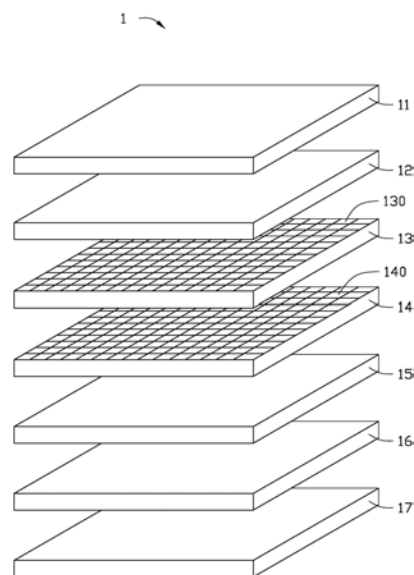
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

OLED显示装置

(57)摘要

一种OLED显示装置,其包括依次层叠设置的一第一电极层、一发光层和一第二电极层,该第二电极层形成该发光层的阳极,该第一电极层复用为该发光层的阴极、该OLED显示装置的触控感测电极及压力感测电极;该OLED显示装置还包括一第三电极层,该第一电极层与该第三电极层构成一压力感测模组。



1. 一种OLED显示装置,其包括依次层叠设置的一第一电极层、一发光层和一第二电极层,该第二电极层形成该发光层的阳极,其特征在于:该第一电极层复用为该发光层的阴极、该OLED显示装置的触控感测电极及压力感测电极;该OLED显示装置还包括一第三电极层,该第一电极层与该第三电极层构成一压力感测模组。

2. 如权利要求1所述的OLED显示装置,其特征在于:该第一电极层包括沿第一方向和第二方向呈阵列间隔排布的多个第一电极,所述多个第一电极分时复用为该OLED显示装置的触控感测电极及压力感测电极。

3. 如权利要求2所述的OLED显示装置,其特征在于:该第三电极层为一金属框,该金属框设置于该第二电极层远离该第一电极层的一侧,且该金属框与该第二电极层之间存在一空气间隙,所述多个第一电极、空气间隙及该第三电极层构成该压力感测模组。

4. 如权利要求2所述的OLED显示装置,其特征在于:该OLED显示装置还包括一第一基板和一弹性绝缘层,该第一基板、第三电极层和该弹性绝缘层依次层叠设于该第一电极层远离该第二电极层的一侧,且该弹性绝缘层更靠近该第一电极层;所述多个第一电极、弹性绝缘层及该第三电极层构成该压力感测模组。

5. 如权利要求2所述的OLED显示装置,其特征在于:该OLED显示装置还包括一第一基板和一弹性绝缘层,该弹性绝缘层、第三电极层和该第一基板依次层叠设于该第二电极层远离该第一电极层的一侧,且该弹性绝缘层更靠近该第二电极层;该第一电极层、弹性绝缘层及该第三电极层构成该压力感测模组。

6. 如权利要求2~5任意一项所述的OLED显示装置,其特征在于:该第二电极层包括沿该第一方向 and 该第二方向阵列排布的多个像素电极,该发光层包括多个发光单元,每一像素电极与一发光单元对应设置,每若干个像素电极及其对应的发光单元构成一个像素单元;每个第一电极在该第一方向上的长度与N个像素单元沿该第一方向的总跨越长度相当。

7. 如权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于:N的取值范围为大于等于40且小于等于60的自然数。

8. 如权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于:所述多个第一电极还分时复用为该发光层的阴极,每个第一电极在第二方向上的总跨越长度与N个像素单元沿第二方向上的总跨越长度相当。

9. 如权利要求6所述的OLED显示装置,其特征在于:该第一电极层还包括多个第二电极,所述多个第二电极与所述多个第一电极同层且绝缘设置,所述多个第二电极为该发光层的阴极;所述多个第一电极和多个第二电极在该第二方向上交替间隔排布。

10. 如权利要求9所述的OLED显示装置,其特征在于:每个第一电极和在该第二方向上与之相邻的第二电极在该第二方向上的总跨越长度与一个像素单元沿该第二方向上的长度相当。

OLED显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种OLED显示装置。

背景技术

[0002] 与液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)相比,有机发光二极管(Organic Light-emitting Diode,OLED)显示器具有自发光、宽视角及响应速度快等优点。在移动终端应用领域中,OLED显示器已开始取代传统的LCD,整合触控功能的OLED显示装置已成为当今显示领域的研究热点,而随着压力感测功能在移动终端领域中的普遍应用,急需提供一种同时整合压力感测功能的触控显示装置的技术方案。

发明内容

[0003] 鉴于以上内容,有必要提供一种OLED显示装置,该OLED显示装置同时整合触控功能和压力感测功能。

[0004] 一种OLED显示装置,其包括依次层叠设置的一第一电极层、一发光层和一第二电极层,该第二电极层形成该发光层的阳极,该第一电极层复用为该发光层的阴极、该OLED显示装置的触控感测电极及压力感测电极;该OLED显示装置还包括一第三电极层,该第一电极层与该第三电极层构成一压力感测模组。

[0005] 本发明将OLED显示装置的阴极同时复用为该发光层的阴极、该OLED显示装置的触控感测电极及压力感测电极,设计巧妙,结构简单。

附图说明

[0006] 图1为本发明第一实施例的OLED显示装置的分解示意图。

[0007] 图2为像素单元的平面布局示意图。

[0008] 图3为图1中第一电极层的平面布局示意图。

[0009] 图4为图1中OLED显示装置的剖面示意图。

[0010] 图5为本发明第二实施例的OLED显示装置的剖面示意图。

[0011] 图6为本发明第三实施例的OLED显示装置的剖面示意图。

[0012] 图7为本发明第四到第六实施例的OLED显示装置的第一电极层的平面布局示意图。

[0013] 主要元件符号说明

[0014]	OLED 显示装置	1, 2, 3
	压力感测装置	20
	第一基板	11
	第一电极层	12
	发光层	13
	发光单元	130
	第二电极层	14
	薄膜晶体管层	15
	第二基板	16
	第三电极层	17
	空气间隙	18
	弹性绝缘层	19
	触控电极	120
	像素电极	140
	像素单元	150
	第一电极	121
	第二电极	122
	导线	123
[0015]	IC 电路	10

[0016] 如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0017] 请参阅图1,图1为本发明第一实施例的OLED显示装置1的分解示意图。该OLED显示装置1包括依次层叠设置的第一基板11、第一电极层12、发光层13、第二电极层14、薄膜晶体管层15 (Thin Film Transistor, TFT)、第二基板16及第三电极层17。该发光层13包括阵列分布的多个发光单元130,该第二电极层14作为该发光层13的阳极,包括呈阵列间隔排布的多个像素电极140,每个发光单元130与一个像素电极140对应设置。通常,该发光层13包括层叠设置的电子注入层、电子传输层、有机发光层、空穴传输层及空穴注入层(图均未示),其中,该电子注入层更靠近第一电极层12,该空穴注入层更靠近第二电极层14。该第一电极层12复用为该发光层13的阴极、该OLED显示装置1的触控感测电极及压力感测电极,该第一电极层12与该第三电极层17构成一压力感测模组。该第一电极层12为该发光层13的阴极,

该第二电极层14为该发光层13的阳极。该薄膜晶体管层15包括多个TFT(图未示),每个TFT与一个像素电极140电连接,为该像素电极140提供驱动电流。在本实施例中,该第一电极层12通过分时段工作的方式复用为该发光层13的阴极、该OLED显示装置1的触控感测电极及压力感测电极。

[0018] 每一个像素电极140与一个发光单元130对应设置。请一并参阅图2,每若干个像素电极140及其对应的发光单元130构成一个像素单元150,该OLED显示装置1包括多个像素单元150。图2为像素单元150的平面布局示意图。所述多个像素单元150沿第一方向D1与第二方向D2呈阵列排布。在本实施例中,一个像素单元150包括三个像素电极140,所述三个像素电极140分别控制对应的发光单元130发出三原色(R、G、B)的光。在本实施例中,该第一方向D1与第二方向D2大致垂直。

[0019] 请一并参阅图3,图3为第一电极层12的平面布局示意图。该第一电极层12包括沿第一方向D1和第二方向D2呈阵列排布的多个第一电极121。所述多个第一电极121的分布与所述多个像素单元150的分布具有对应关系。在本实施例中,每个第一电极121在第一方向D1上的长度与N个像素单元150沿第一方向D1上的总跨越长度相当,每个第一电极121在第二方向D2的长度L2与一个像素单元150沿第二方向D2的长度相当。每个第一电极121通过一根导线123连接到IC电路10,形成自容式的触控感测电极。其中,N为自然数。N的数值取决于该OLED显示装置1的触控分辨率,触控分辨率越高,第一电极121的分布密度越大,N的数值越小。而N的数值又决定了一个第一电极121的面积及相邻两个触控感测电极中心的间距P,N越大,该间距P越大。在本实施例中,N的取值范围为大于等于40小于等于60。本发明采用单层自容式触控感测技术,该IC电路10分别通过导线123对每一第一电极121进行电控制,当该第一基板11上存在导体(比如人体)触摸时,与触摸位置对应的第一电极121上的电荷量发生变化并输出电信号,该IC电路10根据该电信号实现触摸感测功能。

[0020] 请参阅图4,图4为图1中OLED显示装置1的剖面结构示意图。在本实施例中,该第三电极层17为一金属框,即该OLED显示装置1的中框,该第三电极层17与该第二基板16之间存在一空气间隙18(air gap),该第一电极层12、该第三电极层17与该空气间隙18配合构成一电容式的压力感测装置20,实现压力感测功能。当该第一基板11受到按压时,该第三电极层17上的结构,即第一基板11、第一电极层12、发光层13、第二电极层14、薄膜晶体管层15和第二基板16均朝向该空气间隙18方向变形,该第一电极层12与该第三电极层17之间的间距发生变化,使得该第一电极层12与该第三电极层17构成的电容的电容值发生变化,该压力感测装置20根据该电容值的变化进行压力感测,输出压力感测信号。

[0021] 该压力感测装置20在该OLED显示装置1中的位置可以进行多种变更。

[0022] 请参阅图5,图5为本发明第二实施例的OLED显示装置2的剖面示意图。该OLED显示装置2的结构与该OLED显示装置1的结构基本相同,其区别主要在于该第三电极层17的位置不同。在本实施例中,该第三电极层17没有借用该OLED显示装置2的中框,而是为设置在该第一基板11与该第一电极层12之间的半导体透明导电膜,该半导体透明导电膜可为氧化铟锡(ITO)。且该OLED显示装置2还包括一弹性绝缘层19,该第三电极层17、弹性绝缘层19及第一电极层12依次层叠设置并构成该压力感测装置20。当该第一基板11受到按压时,该弹性绝缘层19受到挤压而发生形变,使得该第一电极层12与该第三电极层17构成的电容的电容值发生变化,该压力感测装置20根据该电容值的变化进行压力感测,输出压力感测信号。

[0023] 请参阅图6,图6为本发明第三实施例的OLED显示装置3的剖面示意图。该OLED显示装置3的结构与该OLED显示装置2的结构基本相同,其区别主要在于该第三电极层17和弹性绝缘层19的位置。第三电极层17同样没有借用该OLED显示装置3的中框,而是为设置在该薄膜晶体管层15与该第二基板16之间的透明的导电金属氧化物层。该弹性绝缘层19设置于该薄膜晶体管层15与该第三电极层17之间。该压力感测装置20由该第一电极层12、该弹性绝缘层19及该第三电极层17构成。当该第一基板11受到按压时,该弹性绝缘层19受到挤压而发生形变,使得第一电极121与该第三电极层17构成的电容的电容值发生变化,该压力感测装置20根据该电容值的变化进行压力感测,输出压力感测信号。

[0024] 可变更地,请参阅图7,图7为本发明第四到第六实施例的OLED显示装置(图未示)的第一电极层12的平面布局示意图。其中,第四实施例的OLED显示装置与该OLED显示装置1的结构基本相同,其区别主要在于该第一电极层12的结构不同。第五实施例的OLED显示装置与该OLED显示装置2的结构基本相同,其区别主要在于该第一电极层12的结构不同。第六实施例的OLED显示装置与该OLED显示装置3的结构基本相同,其区别主要在于该第一电极层12的结构不同。第四到第六实施例的OLED显示装置中的第一电极层12结构相同,以下将详细说明第四到第六实施例的OLED显示装置中的第一电极层12的结构。为方便说明,与前述实施例相同的元件采用相同的标号,以下不再赘述。

[0025] 在第四到第六实施例的OLED显示装置中,该第一电极层12还包括多个第二电极122,该第一电极层12通过物理分区分割为多个第一电极121与多个第二电极122,所述多个第一电极121充当触控感测电极及压力感测电极,所述多个第二电极122充当该发光层13的阴极。

[0026] 具体地,所述多个第二电极122与所述多个第一电极121同层设置,由同一导电材料层形成。每个第二电极122呈沿第一方向D1延伸的长条状。所述多个第二电极122大致平行且沿第二方向D2间隔排布。在第二方向D2上,每相邻两个第二电极122之间夹设有一个第一电极121,即,所述多个第二电极122和多个第一电极121在第二方向D2上交替间隔排列。每个第二电极122和每个第一电极121彼此绝缘设置。

[0027] 请一并参阅图2和图7,该第一电极层12的分布与该像素单元150的分布具有对应关系。每个第一电极121和在第二方向D2上与之相邻的第二电极122在第二方向D2上的总跨越长度L3与第二电极层14上一个像素单元150沿第二方向D2上的长度L相当,其中,每个第一电极121在第二方向D2的长度与每个像素单元150沿第二方向D2的长度L1的三分之一相当。每个第一电极121在第一方向D1的长度与第二电极层14上N个像素单元150沿第一方向D1的总跨越长度相当,相应地,第二方向D2上每相邻的N个第一电极121通过导线123电性连接,形成一个触控电极120(如图7虚线框所示),每个触控电极120通过导线123连接到IC电路10。其中,N为自然数。在本实施例中,N的取值范围为大于等于40小于等于60。N的数值取决于该OLED显示装置1的触控分辨率,触控分辨率越高,第一电极121的分布密度越大,N的数值越小。而N的数值又决定了一个触控电极120的分布面积及相邻两个触控感测电极中心的间距P),N越大,该间距P越大。

[0028] 在上述第四到第六实施例的OLED显示装置中,通过物理分区划分该第一电极层12,该OLED显示装置1的显示功能可以和触控功能(或压力感测功能)同时实现,从而不必牺牲显示阶段的工作时间,避免显示效果受触控功能(或压力感测功能)的影响。具体地,所述

多个第一电极121通过分时复用充当触控感测电极及压力感测电极,在触控感测阶段,所述多个第一电极121充当自容式触控感测的触控电极实现触控感测功能;在压力感测阶段,所述多个第一电极121配合该第三电极层17实现压力感测功能。所述多个第二电极122充当该发光层13的阴极。

[0029] 以上已描述本发明的优选实施例,但本领域技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更与修改。倘若这些变更与修改属于本发明权利要求极其等同技术范围,则本发明也意图包含这些变更与修改。

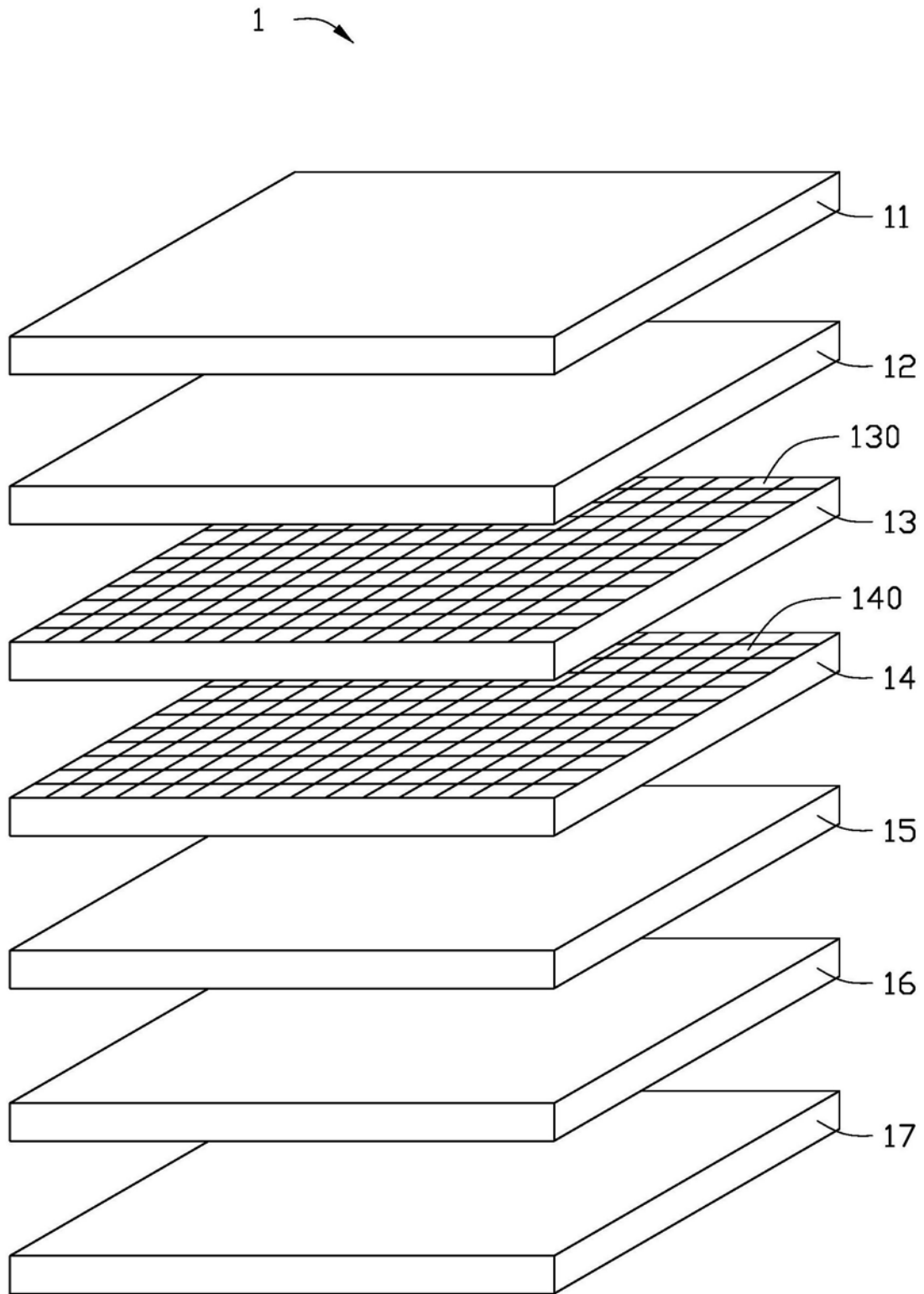


图1

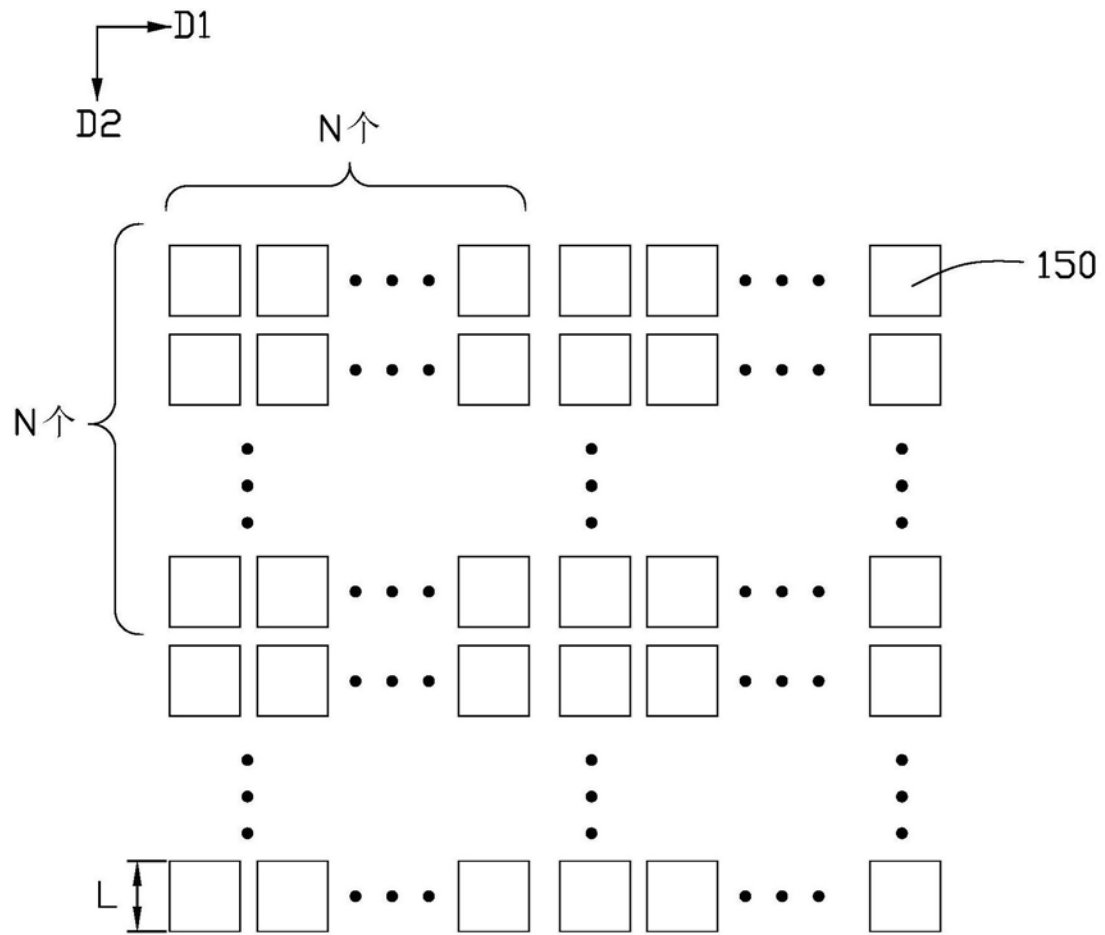


图2

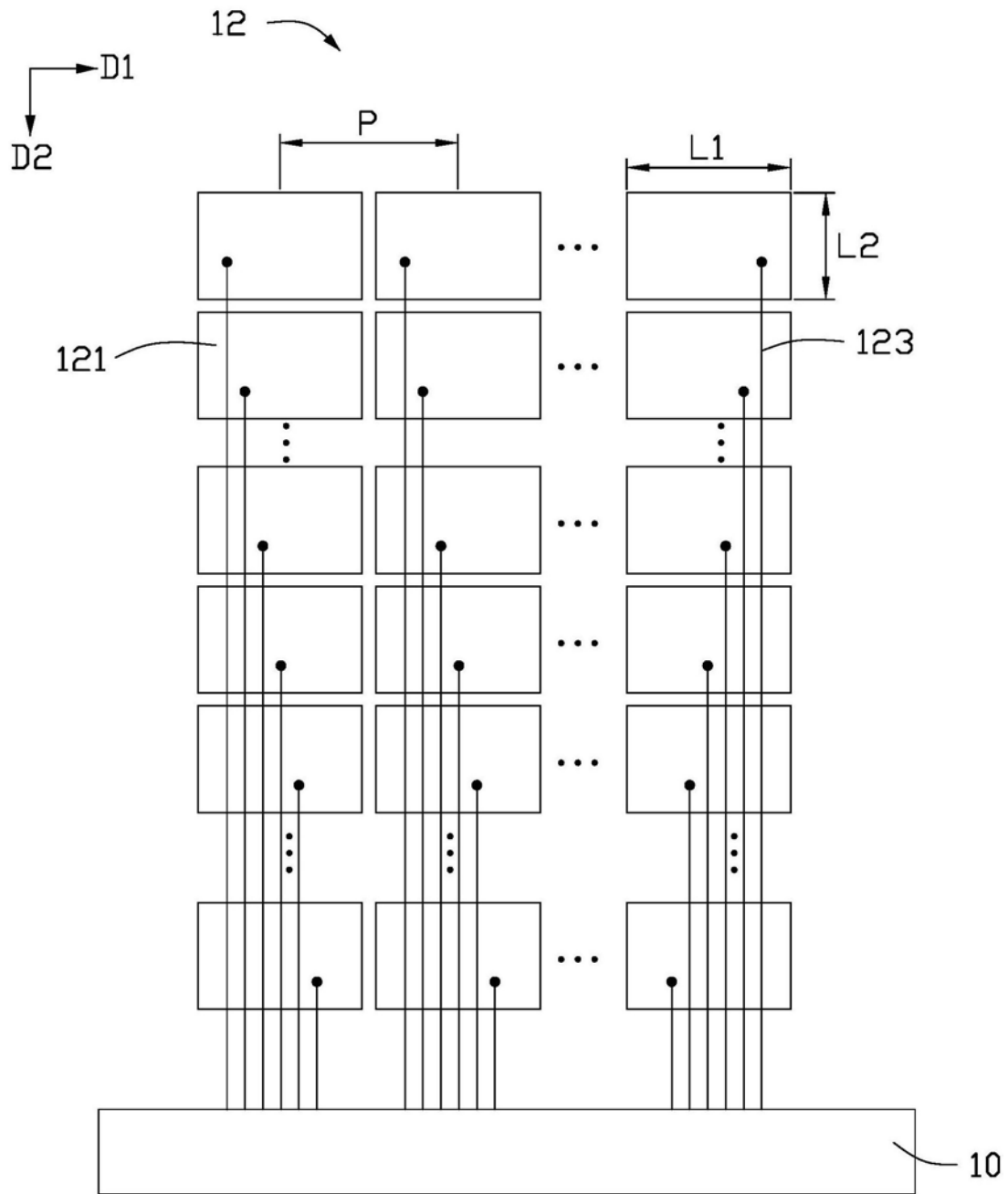


图3

1 ↘

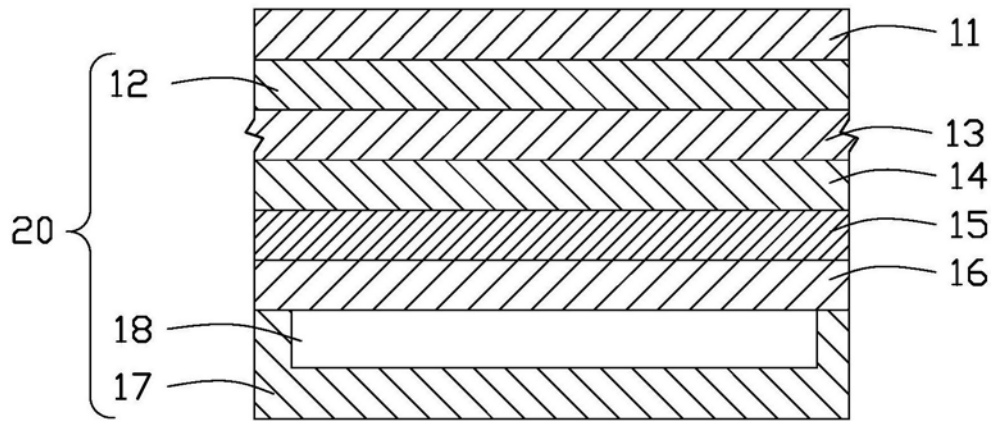


图4

2 ↘

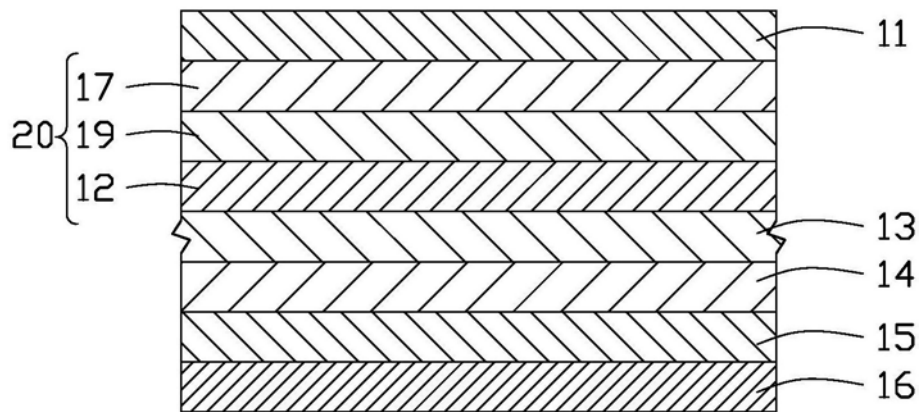


图5

3 →

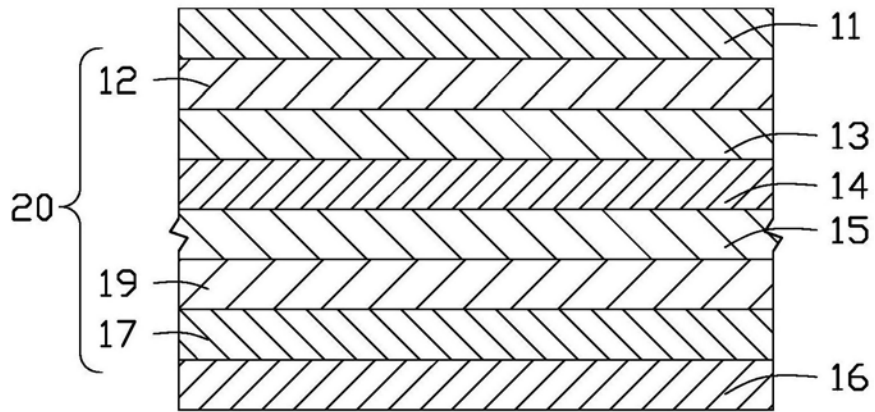


图6

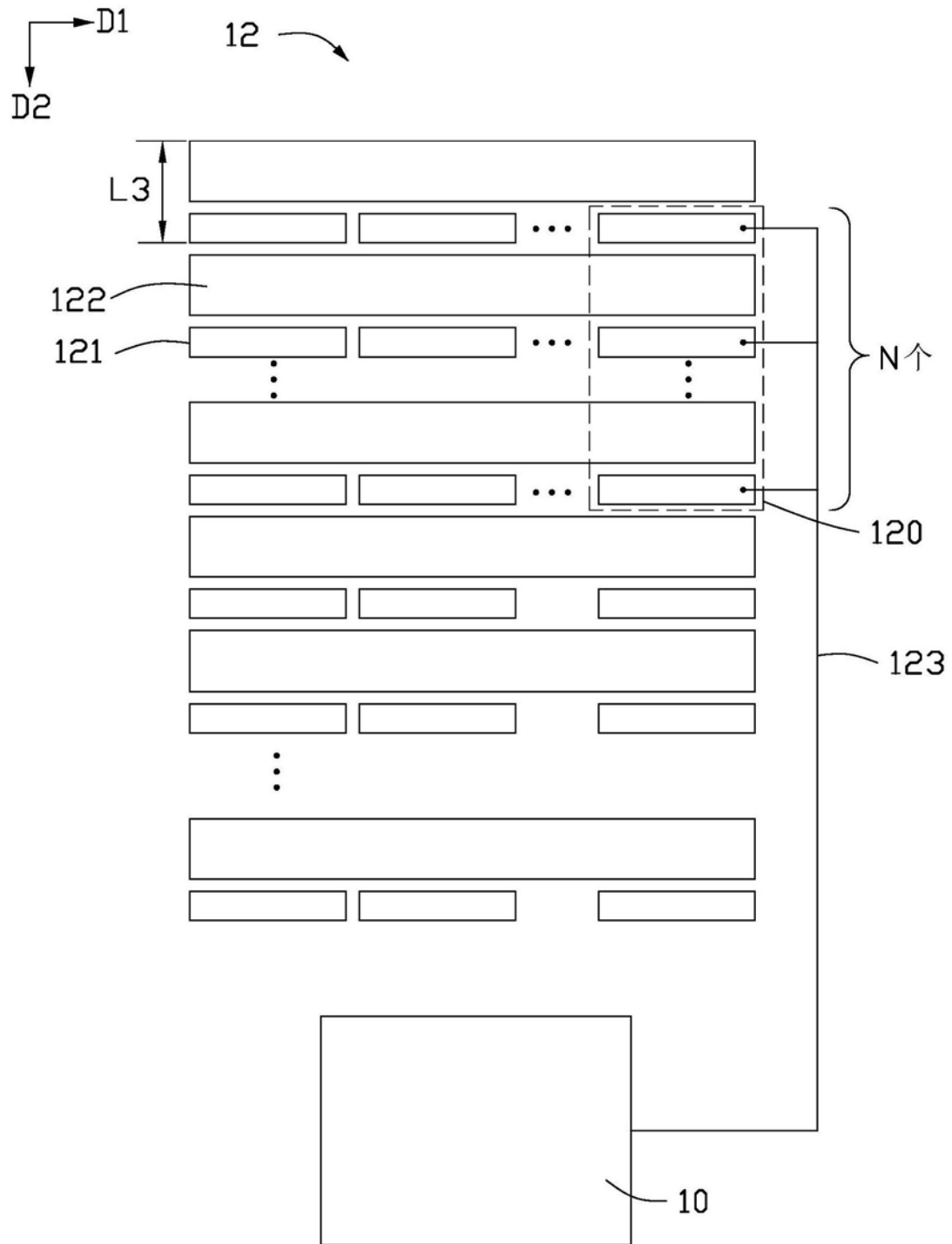


图7

专利名称(译)	OLED显示装置		
公开(公告)号	CN107731865A	公开(公告)日	2018-02-23
申请号	CN2017110434485.9	申请日	2017-06-09
[标]申请(专利权)人(译)	鸿富锦精密工业(深圳)有限公司 鸿海精密工业股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	鸿富锦精密工业(深圳)有限公司 鸿海精密工业股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	鸿富锦精密工业(深圳)有限公司 鸿海精密工业股份有限公司		
[标]发明人	翁裕复 林俊文 刘家麟		
发明人	翁裕复 林俊文 刘家麟		
IPC分类号	H01L27/32 G06F3/041		
CPC分类号	G06F3/0412 G06F3/0414 H01L27/3225 H01L27/323		
优先权	62/374081 2016-08-12 US 62/374084 2016-08-12 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种OLED显示装置，其包括依次层叠设置的一第一电极层、一发光层和一第二电极层，该第二电极层形成该发光层的阳极，该第一电极层复用为该发光层的阴极、该OLED显示装置的触控感测电极及压力感测电极；该OLED显示装置还包括一第三电极层，该第一电极层与该第三电极层构成一压力感测模组。

