



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108110028 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201710662151.7

(22)申请日 2017.08.04

(30)优先权数据

10-2016-0158141 2016.11.25 KR

(71)申请人 东友精细化工有限公司

地址 韩国全罗北道

(72)发明人 徐旻秀 崔秉措 李喆勋 鲁圣辰
赵应九

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 丁文蕴 杜嘉璐

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

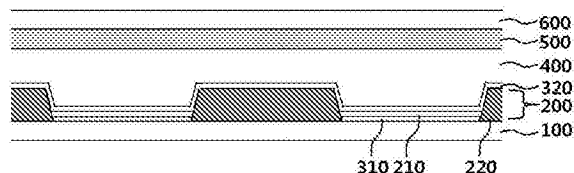
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

OLED一体型触摸传感器及包括其的OLED影像显示装置

(57)摘要

本发明涉及一种OLED一体型触摸传感器及包括其的OLED影像显示装置,尤其涉及一种弯曲特性、光学特性及电气特性优秀的OLED一体型触摸传感器及包括其的OLED影像显示装置。所述OLED一体型触摸传感器包括:OLED元件;以及网格型自电容式触摸电极,其贴附于所述OLED元件的一面,且至少包括金属层和金属氧化物层的双层结构。



1. 一种OLED一体型触摸传感器,其特征在于,包括:
OLED元件;以及
网格型自电容式触摸电极,其贴附于所述OLED元件的一面,且至少包括金属层和金属氧化物层的双层结构。
2. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述OLED元件包括依次配置有阳极、包括有机发光层的有机膜层、阴极以及密封层的结构,所述触摸电极形成于密封层的一面。
3. 根据权利要求2所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
在所述密封层的一面还层叠有平坦化层,所述触摸电极形成于平坦化层的一面。
4. 根据权利要求2所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述密封层为有机层或有机无机混合层。
5. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述有机膜层包括显示部和非显示部,所述触摸电极只形成于所述OLED元件的一面的对应于所述非显示部的区域。
6. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述有机膜层包括显示部和非显示部,所述触摸电极只形成于所述OLED元件的一面的对应于所述显示部的区域。
7. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述有机膜层包括显示部和非显示部,在所述OLED元件的一面的对应于所述显示部和非显示部的区域均形成有所述触摸电极。
8. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述金属层包括选自由银、金、铜、铝、铂、钯、铬、钛、钨、铌、钽、钒、钙、铁、锰、钴、镍、锌以及由其中两种以上的合金组成的组中的至少一个。
9. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述金属氧化物层包括选自由铟锡氧化物ITO、铟锌氧化物IZO、铝锌氧化物AZO、镓锌氧化物GZO、铟锡锌氧化物ITZO、锌锡氧化物ZTO、铟镓氧化物IGO、氧化锡 SnO_2 以及氧化锌 ZnO 组成的组中的至少一个。
10. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述金属氧化物层的厚度为5nm至200nm。
11. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述金属氧化物层在550nm波长上的折射率为1.7至2.2。
12. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述金属层的厚度为5nm至250nm。
13. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述触摸电极为包括依次配置有第一金属氧化物层、金属层以及第二金属氧化物层的至少三层结构的网格型。
14. 根据权利要求1所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,
所述网格的线宽为 $1\mu\text{m}$ 至 $7\mu\text{m}$ 。
15. 根据权利要求3所述的OLED一体型触摸传感器,其特征在于,

所述平坦化层包括折射率匹配层。

16. 一种OLED影像显示装置, 其特征在于,
包括根据权利要求1至15中任一项所述的OLED一体型触摸传感器。

OLED一体型触摸传感器及包括其的OLED影像显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种OLED一体型触摸传感器及包括其的OLED影像显示装置。

背景技术

[0002] 当前,随着信息化社会的发展,对显示领域的要求也正以多种形态增多,顺应地,目前正在展开对具有薄型化、轻量化、低功耗化等特征的诸多平板显示装置(Flat Panel Display device),例如,液晶显示装置(Liquid Crystal Display device)、等离子显示装置(Plasma Display Panel device),电致发光显示装置(Electro Luminescent Display device),有机发光二极管显示装置(Organic Light-Emitting Diode Display device)等的研究。

[0003] 其中,有机发光二极管(OLED)显示装置因其快速响应、高画质、广视角、低功耗等优点,近来被当做下一代显示装置而备受瞩目。

[0004] 一方面,作为贴附于所述显示装置上的能够用人的手或物体选择画面中出现的指示内容来输入用户的命令的输入装置的触摸面板(touch panel)得到青睐。触摸面板具备于显示装置的前面(front face)来将直接接触人的手或物体的接触位置转换为电信号。

[0005] 由此,在接触位置上选择的指示内容被当做输入信号接收。由于这种触摸面板可以代替如键盘和鼠标等连接于影像显示装置来动作的另外的输入装置,其利用范围呈逐渐扩大的趋势。

[0006] 因此,如韩国公开专利第2014-0092366号所记载,尽管近来引入了多种在影像显示装置中引入触摸传感器的触摸屏面板,但为了提高生产性,仍然存在对可以用更简单的工艺制造的触摸传感器的要求。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 韩国公开专利第2014-0092366号

发明内容

[0010] 技术问题

[0011] 首先,本发明的目的在于,提供一种噪声影响少的OLED一体型触摸传感器。

[0012] 其次,本发明的目的在于,提供一种反射率小、透过率高,故画面清晰度高的OLED一体型触摸传感器。

[0013] 此外,本发明的目的在于,提供一种因弯曲特性优秀,可以适用于柔性显示装置的OLED一体型触摸传感器。

[0014] 技术方案

[0015] (1) 一种OLED一体型触摸传感器,其包括:OLED元件;以及网格型自电容式触摸电极,其贴附于所述OLED元件的一面,且至少包括金属层和金属氧化物层的双层结构。

[0016] (2) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述OLED元件包括依次配置有阳

极、包括有机发光层的有机膜层、阴极以及密封层的结构,所述触摸电极形成于密封层的一面。

[0017] (3) 根据上述(2)所述的OLED一体型触摸传感器,在所述密封层的一面还层叠有平坦化层,所述触摸电极形成于平坦化层的一面。

[0018] (4) 根据上述(2)所述的OLED一体型触摸传感器,所述密封层为有机层或有机无机混合层。

[0019] (5) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述有机膜层包括显示部和非显示部,所述触摸电极只形成于所述OLED元件的一面的对应于所述非显示部的区域。

[0020] (6) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述有机膜层包括显示部和非显示部,所述触摸电极只形成于所述OLED元件的一面的对应于所述显示部的区域。

[0021] (7) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述有机膜层包括显示部和非显示部,在所述OLED元件的一面的对应于所述显示部和非显示部的区域均形成有所述触摸电极。

[0022] (8) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述金属层包括选自自由银、金、铜、铝、铂、钯、铬、钛、钨、铌、钽、钒、钙、铁、锰、钴、镍、锌以及由其中两种以上的合金组成的组中的至少一个。

[0023] (9) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述金属氧化物层包括选自自由铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铝锌氧化物(AZO)、镓锌氧化物(GZO)、铟锡锌氧化物(ITZO)、锌锡氧化物(ZTO)、铟镓氧化物(IGO)、氧化锡(SnO₂)以及氧化锌(ZnO)组成的组中的至少一个。

[0024] (10) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述金属氧化物层的厚度为5nm至200nm。

[0025] (11) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述金属氧化物层在550nm波长上的折射率为1.7至2.2。

[0026] (12) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述金属层的厚度为5nm至250nm。

[0027] (13) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述触摸电极为包括依次配置有第一金属氧化物层、金属层以及第二金属氧化物层的至少三层结构的网格型。

[0028] (14) 根据上述(1)所述的OLED一体型触摸传感器,所述网格的线宽为1 μ m至7 μ m。

[0029] (15) 根据上述(3)所述的OLED一体型触摸传感器,所述平坦化层包括折射率匹配层,OLED一体型触摸传感器。

[0030] (16) 一种OLED影像显示装置,其包括根据上述(1)至(15)中任一项所述的OLED一体型触摸传感器。

[0031] 发明的效果

[0032] 本发明的OLED一体型触摸传感器直接形成于OLED元件,且具备自电容式(self-capacitance)结构的触摸电极,因而可以少受OLED元件的电极造成的噪声的影响,且不存在重传(retransmission)现象。

[0033] 此外,本发明的OLED一体型触摸传感器的触摸电极为网格型,因而弯曲特性(柔性)优秀,可以有效利用于柔性显示装置。

[0034] 此外,本发明的OLED一体型触摸传感器中,触摸电极包括金属层和金属氧化物层的双层结构,因而可以进一步改善画面清晰度。

附图说明

[0035] 图1是本发明的OLED一体型触摸传感器的一实施例的概略性剖视图。

[0036] 图2是本发明的OLED一体型触摸传感器的另一实施例的概略性剖视图。

[0037] 图3是示出自电容式(self-capacitance)触摸电极结构的一示例的概略性平面图。

[0038] 图4是示出互电容式(mutual-capacitance)触摸电极结构的一示例的概略性平面图。

[0039] 符号说明

[0040] 100:基板

[0041] 200:有机膜层 210:有机发光层 220:非显示部

[0042] 310:阳极 320:阴极

[0043] 400:密封层 450:平坦化层

[0044] 500:自电容式触摸电极

[0045] 600:保护层

[0046] 10:自电容式触摸电极

[0047] 20:互电容式触摸电极

[0048] 30:单位感测电极

[0049] 40:引线 50:电极片

具体实施方式

[0050] 本发明涉及一种OLED一体型触摸传感器及包括其的OLED影像显示装置。所述OLED一体型触摸传感器包括:OLED元件;以及网格型自电容式触摸电极,其贴附于所述OLED元件的一面,且至少包括金属层和金属氧化物层的双层结构,因而其弯曲特性、光学特性及电气特性优秀。

[0051] 下面,参照附图进一步具体说明本发明的一些实施例。然而,本说明书中所附的以下附图用于例示本发明的一些优选实施例,其与前述的发明内容一同起增进对本发明的技术思想的理解的作用,因而本发明不应被解释为限于这些附图所记载的事项。

[0052] 本发明中,“上部”和“下部”仅用于参照本说明书的附图来便于进行说明而指代相对位置关系,不能被解释为限于绝对位置。

[0053] 图1、图2是本发明的OLED一体型触摸传感器的一实施例的概略性剖视图。

[0054] 本发明的OLED一体型触摸传感器可以包括:OLED元件,其包括基板100、阳极310、有机膜层200、阴极320以及密封层400;以及自电容式触摸电极500,自电容式触摸电极500在其一面上还可以具备保护层600。

[0055] 对基板100,不作特殊限定,可以不限定地使用OLED元件中通常所使用的元件,例如,可以选自由玻璃、高分子、石英以及陶瓷组成的组。作为高分子,可以从环烯烃聚合物(COP)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚丙烯酸酯(PAR)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚萘二甲酸乙

二醇酯 (PEN)、聚苯硫醚 (PPS)、聚芳酯 (Polyarylate)、聚酰亚胺 (PI)、醋酸丙酸纤维素 (CAP)、聚醚砜 (PES)、三乙酸纤维素 (TAC)、聚碳酸酯 (PC)、环烯烃共聚物 (COC)、聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 等中分别单独使用或混合其中两种以上使用,优选但不限于使用聚酰亚胺。

[0056] OLED元件可以区分为显示部和非显示部,显示部是配置有形成像素的有机发光二极管的部分,非显示部是区分像素与像素的部分。参照图1,非显示部220与非显示部220之间的区域成为显示部,显示部包括依次配置有阳极310、有机发光层210以及阴极320的结构。通常,非显示部220由硬化树脂黑矩阵形成,本发明中,将有机发光层210和非显示部220称为有机膜层200,但并不限定非显示部220仅由有机物形成。

[0057] 在阴极320的上部层叠有密封层400。若有机发光层210的有机发光物质与湿气或氧气接触,会氧化,导致寿命显著减少,因而密封层400起防止氧气透过的阻挡层的作用。除此之外,还履行光学遮蔽层、电气遮蔽层的功能。

[0058] 密封层400可以无特殊限定地适用本领域公知的结构,例如,可以是玻璃基板、有机层或有机无机混合层,从确保柔性的角度而言,可以优选为有机层或有机无机混合层。

[0059] 本发明中,根据需求,在密封层400的上部还可以层叠有平坦化层450。可以额外地具备平坦化层450,以使形成于上部的触摸电极均匀地形成。此外,为进一步改善画面的清晰度,平坦化层还可以包括折射率匹配层(index matching layer,IML)。折射率匹配层可以不限定地适用本领域公知的构成,例如,可以由有机层或无基层形成。

[0060] 自电容式触摸电极500贴附于密封层400或平坦化层450的一面。自电容式触摸电极500也可以通过粘接方式贴附于密封层400或平坦化层450的一面,但从薄膜化和确保弯曲特性的角度而言,可以优选通过蒸镀或溅镀等工艺来使触摸电极以直接接触密封层400或平坦化层450的一面的方式形成。

[0061] 本发明的触摸电极为自电容式触摸电极。图3示出了本发明的自电容式触摸电极的结构的一示例。图4示出了与自电容式触摸电极形成对比的互电容式触摸电极的结构的一示例。

[0062] 如图4所示,互电容式触摸电极结构20的单位感测电极30由发送电极30-1和接收电极30-2的两种构成。发送电极30-1与接收电极30-2之间需要电绝缘,因此,虽然图4中未具体示出,在发送电极30-1和接收电极30-2交叉的部分,两电极之间必须引入绝缘层,因而在交叉的部分,三层结构是必然的。

[0063] 相反,如图3所示,自电容式触摸电极结构10中,单位感测电极30分别与引线40连接,因而不存在单位感测电极30交叉的部分。引线40通过电极片50将单位感测电极30的信号传递至FPCB等外部电路。由此,可以实现单层结构的触摸电极,与部分地具有三层结构的互电容式触摸电极相比,在弯曲性方面可以呈现更高的可靠性。

[0064] 此外,根据本发明,当触摸电极直接形成于OLED元件时,会发生OLED电极造成的噪声影响加重的问题。在这种情况下,感测驱动特性使然,互电容式触摸电极受这种噪声影响的程度较高,而自电容式触摸电极则少受这种噪声影响。

[0065] 本发明的触摸电极500包括金属层和金属氧化物层的双层结构,因而可以降低入射光的反射率、提高透过率。由于金属层的反射率高,当单独使用时,会成为使画面清晰度下降的原因,而本发明通过层叠金属氧化物层,可以降低反射率、改善透过率。

[0066] 通常,互电容式触摸电极结构在单位感测电极交叉的部分使用金属材质的桥电

极,而由于这种金属桥电极会导致画面清晰度下降,为解决这种问题,现有技术中曾提出过层叠于OLED元件的互电容式触摸电极只形成于OLED元件的对应于非显示部的区域(非显示部的上部或下部)的方案。

[0067] 然而,本发明的触摸电极500若只在对应于非显示部的区域形成触摸电极,倒是可以防止画面清晰度下降,然而,由于包括双层结构,可以无对应于显示部和非显示部的区域之区分地随心所欲地在对应于显示部和非显示部的区域均形成触摸电极,或即使只在对应于显示部的区域形成触摸电极,也依然能够防止画面清晰度下降。

[0068] 本发明中,从降低触摸电极的反射率和改善透过率的角度而言,更可以优选触摸电极500包括依次配置有第一金属氧化物层、金属层以及第二金属氧化物层的至少三层结构。

[0069] 本发明中,对金属层的材料不作特殊限定,例如,从导电性优秀且具有面电阻值的角度而言,可以包括选择由银、金、铜、铝、铂、钯、铬、钛、钨、铌、钽、钒、钙、铁、锰、钴、镍、锌以及其中两种以上的合金组成的组中的至少一个。从既具有前述优点又具有优秀的抗弯性能的角度而言,更优选可以包括选自由银、金、铜、钯、铝以及其中两种以上的合金组成的组中的至少一个,更可以优选为银、铜以及钯的合金Ag-Pd-Cu (APC) 合金。

[0070] 本发明中,对金属氧化物层的材料不作特殊限定,可以优选为金属氧化物,例如,可以包括选自由铟锡氧化物(ITO),铟锌氧化物(IZO),铝锌氧化物(AZO),镓锌氧化物(GZO),铟锡锌氧化物(ITZO),锌锡氧化物(ZTO),铟镓氧化物(IGO),氧化锡(SnO₂)以及氧化锌(ZnO)组成的组中的至少一个。从进一步改善清晰度、进一步改善抗弯性能的角度而言,优选可以包括选自由铟锡氧化物(ITO)及铟锌氧化物(IZO)组成的组中的至少一个,更优选可以包括铟锌氧化物(IZO)。

[0071] 本发明中,当触摸电极500包括第一金属氧化物层和第二金属氧化物层时,第一金属氧化物层和第二金属氧化物层的材料可以不同或相同。优选第一金属氧化物层和第二金属氧化物层可以分别包括选自由铟锡氧化物(ITO)和铟锌氧化物(IZO)组成的组中的至少一个,更优选第一金属氧化物层和第二金属氧化物层可以分别包括铟锌氧化物(IZO)。

[0072] 对金属层和金属氧化物层的厚度不作特殊限定,从确保高透过率和低反射率的同时,提高抗弯性能的角度而言,例如,金属氧化物层的厚度可以为5nm至200nm,所述金属层的厚度可以为5nm至250nm。更优选金属氧化物层的厚度可以为30nm至50nm,金属层的厚度可以为8nm至15nm。

[0073] 本发明中,当触摸电极500包括依次配置有第一金属氧化物层、金属层以及第二金属氧化物层的三层结构时,第一金属氧化物层和第二金属氧化物层相对而言具有高折射率,金属层相对而言具有低折射率,从而能够形成依次具有高-低-高折射率的网格型电极图案,因而可以确保高透过率和低反射率来大幅改善清晰度。例如,可以使所述第一金属氧化物层和第二金属氧化物层在550nm波长上的折射率分别各自为1.7至2.2,使所述金属层在550nm波长上的折射率为0.1至1.0,使消光系数为2.0至7.0来达成上述效果,但不限于此。所述消光系数可以利用由下面的数学式1、2表示的公式求出。

[0074] [数学式1]

[0075] $I = I_0 e^{(-\alpha T)}$

[0076] (公式中, α 为吸收系数, T 为厚度, I_0 为透过前的光强度, I 为透过后的光强度)

[0077] [数学式2]

[0078] $\alpha = 4\pi k / \lambda_0$

[0079] (公式中, α 为吸收系数, k 为消光系数, λ_0 为波长)

[0080] 由于本发明的触摸电极500具有网格型电极结构,弯曲特性优秀,因而弯折性和复原力优秀,同时还可以确保低面电阻值。从这个角度而言,所述网格的线宽可以优选为 $1\mu\text{m}$ 至 $7\mu\text{m}$ 。

[0081] 本发明中,在触摸电极500的上部还可以层叠有保护层600。保护层600起保护触摸电极500,使与外部绝缘的作用。

[0082] 本发明的保护层600可以无特殊限定地适用现有技术中作为触摸电极的保护层材料而周知的材料,例如,可以使用有机膜、无机氧化物膜、有机无机混合膜等。

[0083] 此外,本发明的OLED一体型触摸传感器可以适用于OLED影像显示装置(Organic Light-Emitting Diode Display device)。本发明的OLED一体型触摸传感器具有显著改善的画面清晰度,且具有优秀的弯曲特性和电气特性,故而优选适用于柔性影像显示装置。

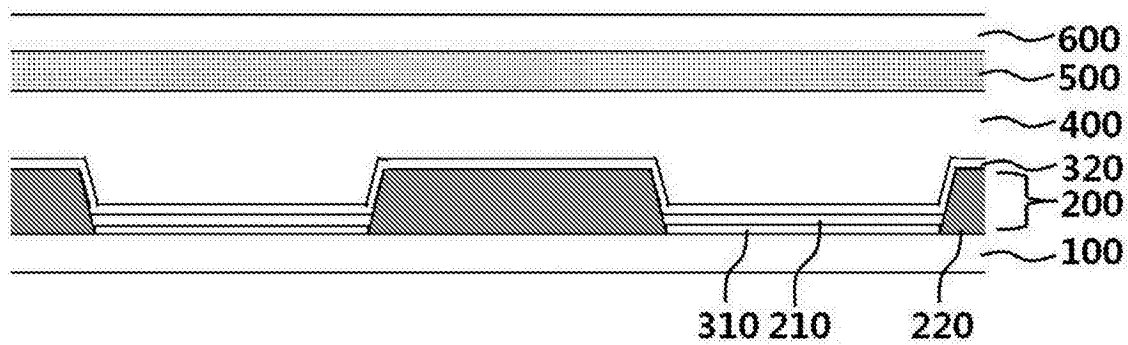


图1

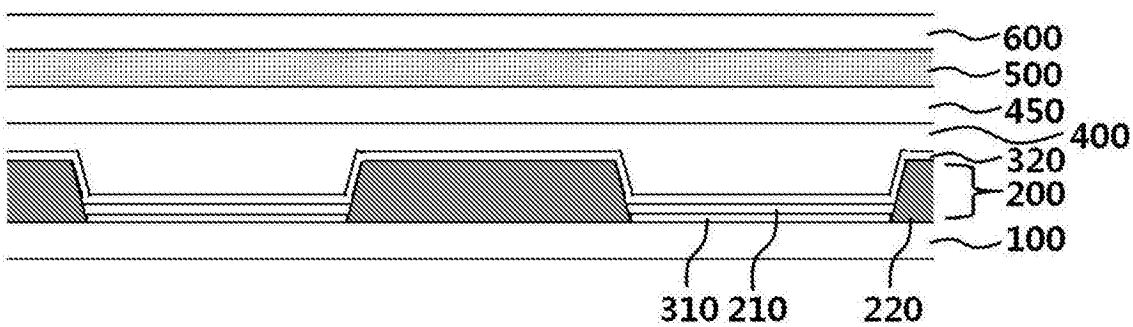


图2

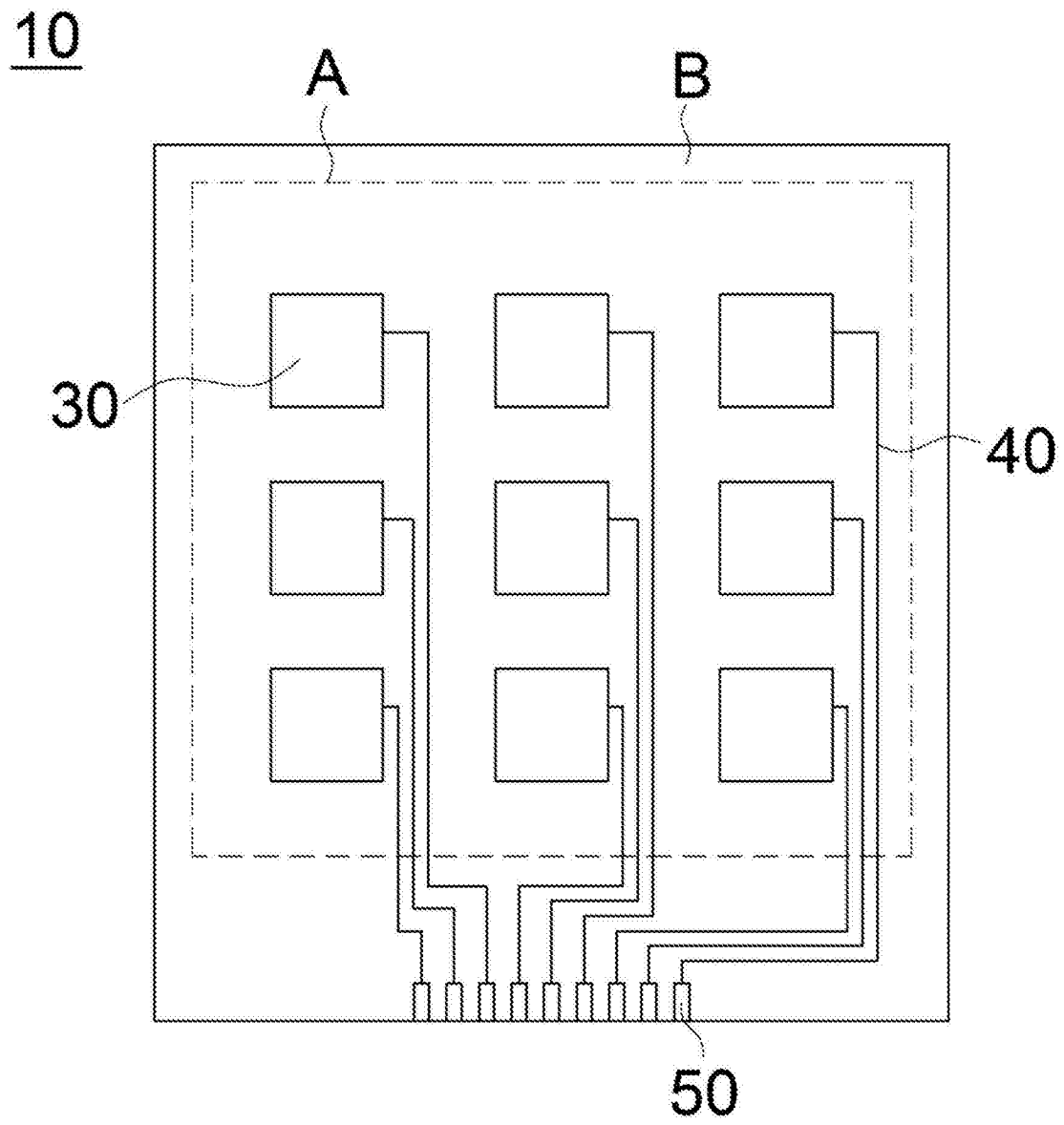


图3

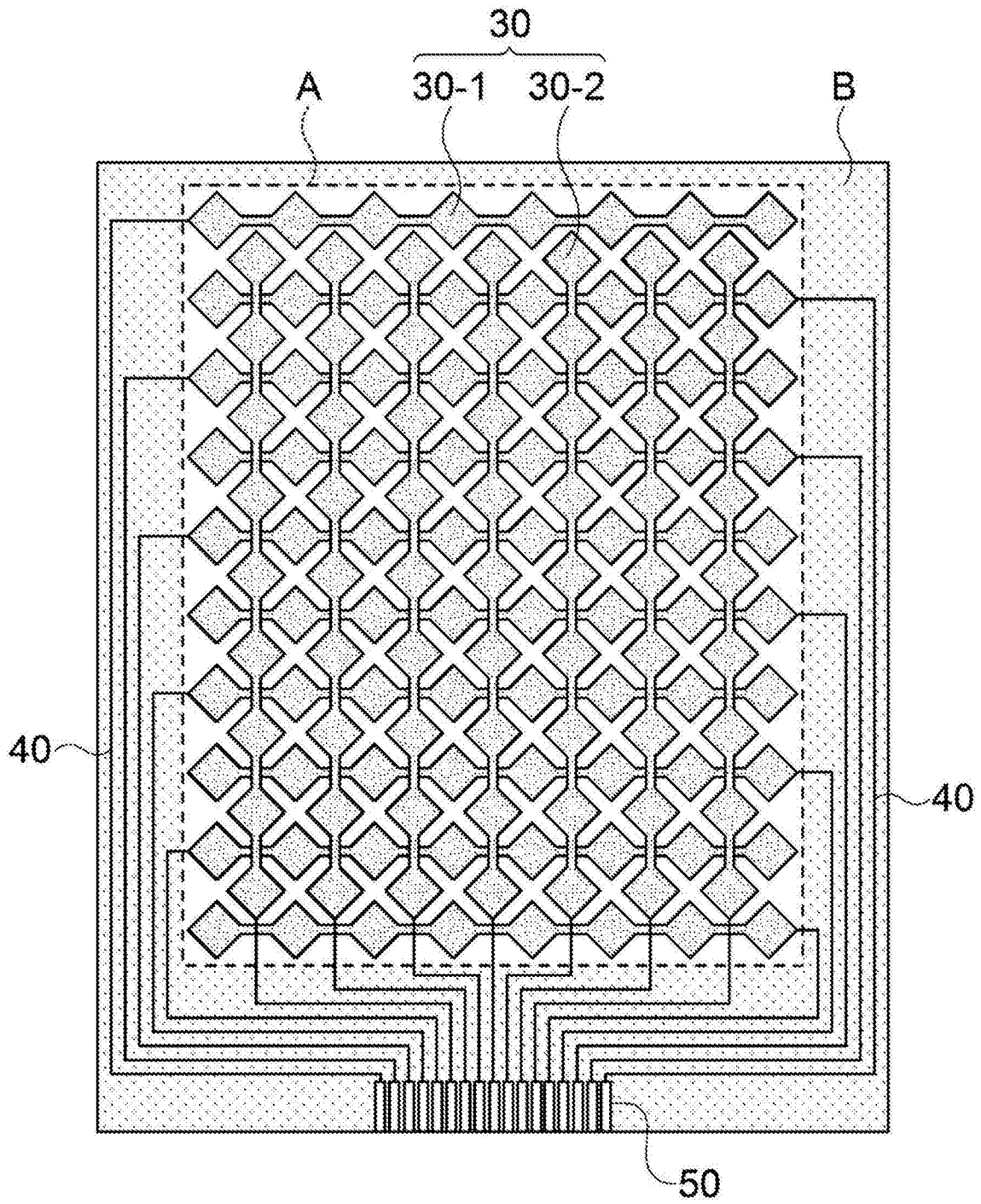
20

图4

专利名称(译)	OLED一体型触摸传感器及包括其的OLED影像显示装置		
公开(公告)号	CN108110028A	公开(公告)日	2018-06-01
申请号	CN201710662151.7	申请日	2017-08-04
[标]申请(专利权)人(译)	东友精细化工有限公司		
申请(专利权)人(译)	东友精细化工有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东友精细化工有限公司		
[标]发明人	徐旻秀 崔秉摺 李喆勋 鲁圣辰 赵应九		
发明人	徐旻秀 崔秉摺 李喆勋 鲁圣辰 赵应九		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3244 G06F3/0412 G06F3/0446 H01L51/5253 G06F3/044 G06F2203/04112 H01L51/5206 H01L51/5221		
代理人(译)	杜嘉璐		
优先权	1020160158141 2016-11-25 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种OLED一体型触摸传感器及包括其的OLED影像显示装置，尤其涉及一种弯曲特性、光学特性及电气特性优秀的OLED一体型触摸传感器及包括其的OLED影像显示装置。所述OLED一体型触摸传感器包括：OLED元件；以及网格型自电容式触摸电极，其贴附于所述OLED元件的一面，且至少包括金属层和金属氧化物层的双层结构。

