

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017年12月7日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/206559 A1

- (51) 国际专利分类号:
G01L 5/00 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/074753
- (22) 国际申请日: 2017年2月24日 (24.02.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610390259.0 2016年6月3日 (03.06.2016) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路10号,
Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 程鸿飞(CHENG, Hongfei); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。
张玉欣(ZHANG, Yuxin); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所(LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路10号1号楼10层, Beijing 100080 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,

CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: PRESSURE SENSOR, TOUCH SUBSTRATE, AND TOUCH DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 压力传感器、触控基板和触控显示装置

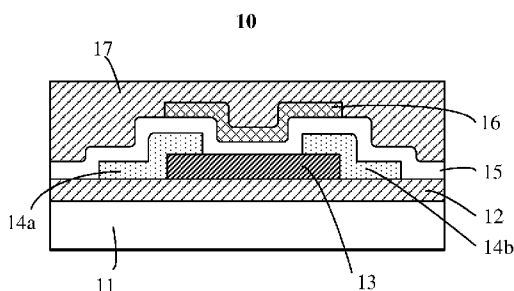


图 1

(57) Abstract: A pressure sensor (10), a touch substrate (100), and a touch display device. The pressure sensor (10) comprises: an active layer (13); a gate (16) stacked on the active layer (13) and insulated from the active layer (13); an elastic layer (15) provided between the active layer (13) and the gate (16) in a direction perpendicular to the active layer (13), and having a thickness that is reduced when a pressure is applied to the pressure sensor (10); and a source (14a) and a drain (14b) spaced apart from each other and both electrically connected to the active layer (13).

(57) 摘要: 一种压力传感器(10)、触控基板(100)和触控显示装置, 该压力传感器(10)包括: 有源层(13); 栅极(16), 其与所述有源层(13)层叠设置并且与所述有源层(13)相绝缘; 弹性层(15), 其在垂直于所述有源层(13)的方向上设置于所述有源层(13)与所述栅极(16)之间并且其厚度在所述压力传感器(10)被施加压力的情况下减小; 以及源极(14a)和漏极(14b), 其彼此间隔设置并且都与所述有源层(13)电连接。



WO 2017/206559 A1

压力传感器、触控基板和触控显示装置

技术领域

5 本发明的实施例涉及一种压力传感器、触控基板和触控显示装置。

背景技术

内嵌式 (In Cell) 触控显示装置和覆盖表面式 (On Cell) 触控显示装置是两种常见的触控显示装置。内嵌式触控显示装置的触摸感应结构设置于显示面板之内，覆盖表面式触控显示装置的触摸感应结构设置于显示面板之外并且设置于显示面板所包括的一个基板上。

目前，触控显示装置中的触摸感应结构通常是通过在基板上形成一层或两层导电薄膜并对该一层或两层导电薄膜进行图案化处理得到的。

15 发明内容

本发明的实施例提供一种压力传感器、触控基板和触控显示装置。

本发明的至少一个实施例提供一种压力传感器，所述压力传感器包括：有源层；栅极，其与所述有源层层叠设置并且与所述有源层相绝缘；弹性层，其在垂直于所述有源层的方向上设置于所述有源层与所述栅极之间；以及源极和漏极，其彼此间隔设置并且都与所述有源层电连接。在所述压力传感器被施加压力的情况下，所述弹性层的厚度减小。

例如，在所述压力传感器被施加压力的位置处，所述弹性层的厚度变化百分比至少约为 5%。

25 例如，所述弹性层在所述压力传感器未被施加压力的情况下的厚度为约 0.5 微米-5 微米。

例如，所述弹性层的杨氏模量为约 0.1 MPa ~ 10 MPa。

例如，所述弹性层的材料包括橡胶、聚氨酯、聚丙烯、聚甲醛中的至少一种或几种。

例如，所述栅极在所述弹性层上的正投影大致位于所述弹性层之内。

30 例如，所述有源层在所述弹性层上的正投影大致位于所述弹性层之内。

例如，在所述垂直于有源层的方向上，所述栅极和所述有源层中的至少一个与所述弹性层之间设置有层间绝缘层。

例如，所述压力传感器还包括承载所述有源层、弹性层、栅极、源极和漏极的基板，所述弹性层设置于所述有源层的远离所述基板的一侧。

5 本发明的至少一个实施例还提供一种触控基板，所述触控基板包括：承载基板；多个以上任一项所述的压力传感器，其设置于所述承载基板上且彼此间隔设置；多条彼此间隔设置的第一信号线，其设置于所述承载基板上且分别与所述多个压力传感器的栅极电连接；多条彼此间隔设置的第二信号线，其设置于所述承载基板上、分别与所述多条第一信号线相交且分别与所述多个压力传感器的源极电连接；以及多条彼此间隔设置的第三信号线，其设置于所述承载基板上、与所述第一信号线和所述第二信号线间隔设置，并且分别与所述多个压力传感器的漏极电连接。

例如，所述多条第三信号线平行于所述多条第二信号线。

15 例如，在垂直于所述承载基板的方向上，每个压力传感器的弹性层与和所述压力传感器相邻的第二信号线、以及和所述压力传感器相邻的第三信号线中的至少一个交叠。

本发明的至少一个实施例还提供一种触控显示装置，所述触控显示装置包括以上任一项所述的触控基板。

20 例如，所述触控显示装置还包括多个像素单元以及多个晶体管，所述多个晶体管分别与所述多个像素单元连接。

例如，所述触控显示装置还包括：多条彼此间隔设置的数据线，其设置于所述触控基板包括的承载基板上且与所述第一信号线、第二信号线和第三信号线间隔设置。所述多个晶体管的源极分别连接所述数据线，并且所述多个晶体管的栅极分别连接所述第一信号线。

25 例如，所述触控显示装置还包括：多条彼此间隔设置的栅线，其设置于所述触控基板包括的承载基板上且与所述第一信号线、第二信号线和第三信号线间隔设置。所述多个晶体管的栅极分别连接所述栅线，并且所述多个晶体管的源极分别连接所述第二信号线。

30 例如，所述触控显示装置还包括多条彼此间隔设置的数据线和多条彼此间隔设置的栅线，所述数据线和所述栅线都设置于所述触控基板包括的承载

基板上且与所述第一信号线、第二信号线和第三信号线间隔设置，所述多个晶体管的栅极分别连接所述栅线，并且所述多个晶体管的源极分别连接所述数据线。

5 例如，所述触控显示装置还包括与所述触控基板包括的承载基板相对设置的柔性基板，所述触控基板包括的压力传感器设置于所述承载基板和所述柔性基板之间。

例如，所述触控显示装置还包括显示面板，所述显示面板包括彼此相对设置的第一基板和第二基板，所述触控基板包括的压力传感器设置于所述第一基板的远离所述第二基板的一侧。

10 本发明实施例提供一种压力传感器、触控基板和触控显示装置。在本发明实施例中，在薄膜晶体管的栅极和有源层之间设置有压力弹性层以形成压力传感器，该压力弹性层的厚度在薄膜晶体管被触摸时减小，从而压力信号的变化可以被转变为该薄膜晶体管输出信号的变化，通过对该薄膜晶体管的输出信号进行检测，可以确定触摸压力的大小和/或触摸位置。

15

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

20

图 1 为本发明实施例提供的压力传感器的剖视示意图；

图 2 为本发明另一实施例提供的压力传感器的剖视示意图；

图 3 为本发明再一实施例提供的压力传感器的剖视示意图；

图 4a 和图 4b 分别为本发明实施例提供的触控基板的俯视示意图；

25 图 5a 和图 5b 分别为本发明实施例提供的触控显示装置的局部剖视示意图；

图 6a 至图 6c 分别为本发明实施例提供的触控显示装置的俯视示意图。

具体实施方式

30 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，

所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

本发明实施例提供一种压力传感器、触控基板和触控显示装置。在本发明实施例中，在薄膜晶体管的栅极和有源层之间设置有压力弹性层以形成压力传感器，该压力弹性层的厚度在薄膜晶体管被触摸时减小，从而压力信号的变化可以被转变为该薄膜晶体管输出信号的变化，通过对该薄膜晶体管的输出信号进行检测，可以确定触摸压力的大小和/或触摸位置。

下面结合附图对本发明实施例提供的压力传感器、触控基板和触控显示装置进行详细说明。附图中各层薄膜厚度和形状不反映真实比例，目的只是示意说明本发明实施例的内容。

如图1所示，本发明的至少一个实施例提供一种压力传感器10（其例如为薄膜晶体管），该压力传感器10包括有源层13、源极14a、漏极14b、弹性层15和栅极16。源极14a和漏极14b彼此间隔设置并且都与有源层13电连接。栅极16与有源层13层叠设置并且与有源层13相绝缘。弹性层15在垂直于有源层13的方向上设置于有源层13与栅极16之间，例如，弹性层15可以为弹性绝缘层，以使栅极16和有源层13通过该弹性层15彼此绝缘；并且，弹性层15被配置为在压力传感器10被施加压力的情况下发生形变，即弹性层15的厚度在压力传感器10被施加压力的位置处减小，从而根据弹性层15的厚度减小情况，可以判断出压力传感器10是否被施加压力以及被施加压力的大小。

例如，压力传感器 10 还可以包括承载有源层 13、弹性层 15、栅极 16、源极 14a 和漏极 14b 的基板 11，弹性层 15 可以设置于有源层 13 的远离基板 11 的一侧（如图 1 中有源层 13 的上侧所示）。这样，在从基板 11 的设置
5 上述结构的一侧（如图 1 中基板 11 的上侧所示）对压力传感器 10 施加压力的情况下，弹性层 15 距离施力物（例如，手指）更近，从而施力物更容易使弹性层 15 发生形变。

在弹性层 15 设置于有源层 13 的远离基板 11 的一侧的情况下，压力传感器 10 为顶栅结构，即栅极 16 设置于有源层 13 的远离基板 11 的一侧。当然，压力传感器 10 也可以采用底栅结构，即栅极 16 设置于有源层 13 与基板 11
10 之间。

需要说明的是，在压力传感器 10 包括上述基板 11 的情况下，上述垂直于有源层 13 的方向也为垂直于基板 11 板面的方向。当然，在基板 11 上还可以设置有其它结构，例如基板 11 上还可以设置有位于基板 11 与有源层 13 之间的绝缘层 12 和/或覆盖栅极 16、弹性层 15 和有源层 13 的绝缘层 17。

15 在本发明实施例中，在压力传感器 10 被施加压力的情况下，弹性层 15 的厚度减小，从而压力传感器 10 的输出电流（即源极 14a 和漏极 14b 之间的电流）增大。例如，为了保证弹性层 15 的形变引起的源、漏极之间电流的变化被可靠地检测到，在压力传感器 10 被施加压力的位置处，弹性层 15 的厚度变化百分比可以至少为约 5%。

20 例如，假设弹性层 15 的原始厚度（即在压力传感器 10 未被施加压力的情况下的厚度）为 d ，并且在弹性层 15 处于原始厚度的情况下，源极 14a 和漏极 14b 之间的电流为 I 。在压力传感器 10 被施加压力后，弹性层 15 的厚度减少约 5%，从而弹性层 15 减小之后的厚度为约 $(1-5\%)d$ ；在这种情况下，源、漏极之间的电流增加量接近约 5%，例如，增加之后的电流可以为
25 约 $(1+5.263\%)I$ 。在源、漏极之间的电流变化量至少为约 5%的情况下，可以可靠地检测到该电流的变化情况。

例如，弹性层 15 在压力传感器 10 未被施加压力的情况下的厚度可以为约 0.5 微米至 5 微米。该厚度范围有利于检测压力传感器 10 的输出信号的变化。这是因为，如果弹性层 15 太厚，则可能需要对栅极 16 施加较高的电压；
30 而如果弹性层 15 太薄，则弹性层 15 发生的形变可能不太明显。

例如，弹性层 15 的材料的杨氏模量可以为约 0.1 MPa ~ 10 MPa。杨氏模量是表征在弹性限度内材料抗拉或抗压能力的物理量。如果弹性层 15 的杨氏模量低于约 0.1 MPa，则可能需要较大的压力才能使弹性层 15 产生形变；若杨氏模量大于约 10 MPa，则说明弹性层 15 太软，这可能降低压力传感器 10 的电极（例如栅极 16）的耐用性。

例如，弹性层 15 可以具有复位性，在压力传感器 10 被施加的外力消失的情况下，弹性层 15 可以自动复位。例如，弹性层 15 可以采用高分子弹性材料制作，例如，弹性层 15 的材料可以包括橡胶、聚氨酯、聚丙烯、聚甲醛中的至少一种或几种。

10 在本发明实施例中，弹性层 15 的面积大小可变，只要满足弹性层 15 设置在栅极 16 和有源层 13 之间且可用于可靠地检测到触摸压力即可。

例如，如图 1 所示，栅极 16 在弹性层 15 上的正投影可以大致位于弹性层 15 之内。通过将弹性层 15 设置得较大，可以使栅极 16 受到的压力很好地传递到弹性层 15，从而有利于保证压力传感器 10 对压力的敏感度。

15 需要说明的是，如图 1 所示，弹性层 15 可以覆盖全部源极 14a 和漏极 14b；或者，如图 2 所示，弹性层 15 也可以覆盖部分源极 14a 和部分漏极 14b。

例如，如图 1 和图 2 所示，有源层 13 在弹性层 15 上的正投影可以大致位于弹性层 15 之内。这样有利于保证有源层 13 受力均匀，从而降低有源层 13 发生断裂的几率。

20 例如，如图 3 所示，在垂直于有源层 13 的方向上，弹性层 15 与有源层 13 之间可以设置有层间绝缘层 18a，并且弹性层 15 与栅极 16 之间可以设置有层间绝缘层 18b。当然，层间绝缘层 18a 和 18b 也可以只设置一个。通过在有源层 13 和栅极 16 中的至少一个与弹性层 15 之间设置层间绝缘层，有利于保证压力传感器 10 的性能。例如，在弹性层 15 因发生较大的形变而变得较薄

25 的情况下，层间绝缘层 18a 和/或 18b 可以保证压力传感器 10 正常工作。

在本发明实施例中，有源层 13 可以采用本领域常用的例如非晶硅、多晶硅、金属氧化物等半导体材料制作，栅极 16、源极 14a 和漏极 14b 可以采用本领域常用的例如铝、铝钎合金、铜、钛、钼、钼铌合金等金属材料制作，基板 11 可以为玻璃基板、石英基板或塑料基板等。

30 本发明的至少一个实施例还提供一种触控基板 100，如图 4a 所示，该触

控基板 100 包括承载基板 20、多个以上任一实施例提供的压力传感器 10、多条第一信号线 31、多条第二信号线 32 以及多条第三信号线 33。该多个压力传感器 10 彼此间隔地设置于承载基板 20 上；该多条第一信号线 31 彼此间隔地设置于承载基板 20 上且分别与该多个压力传感器 10 的栅极 16 电连接（即
5 每条第一信号线 31 与对应的压力传感器 10 的栅极 16 电连接，例如可以一体形成）；该多条第二信号线 32 彼此间隔地设置于承载基板 20 上、分别与该多条第一信号线 31 相交（即第二信号线 32 和第一信号线 31 的延伸方向相交）且分别与该多个压力传感器 10 的源极 14a 电连接（即每条第二信号线 32 与对应的压力传感器 10 的源极 14a 电连接，例如可以一体形成）；该多条第三
10 信号线 33 彼此间隔地设置于承载基板 20 上、与第一信号线 31 和第二信号线 32 间隔设置并且分别与该多个压力传感器 10 的漏极 14b 电连接（即每条第三信号线 33 与对应的压力传感器 10 的漏极 14b 电连接，例如可以一体形成）。

需要说明的是，在第一信号线 31 与第二信号线 32 相交的位置处，第一信号线 31 与第二信号线 32 之间在垂直于承载基板 20 的板面的方向上可以设置
15 有绝缘层，以使二者彼此间隔开；类似地，第三信号线 33 也可以通过绝缘层与第一信号线 31（例如，在第三信号线 33 与第一信号线 31 相交的情况下，如图 4a 所示）或第二信号线 32 间隔开；此外，例如，触控基板 100 包括的承载基板 20 与压力传感器 10 包括的基板 11 可以为同一基板。

例如，如图 4a 所示，第一信号线 31 与第二信号线 32 相互交叉可以限定
20 多个呈矩阵排列的区域；每个区域中可以设置有压力传感器 10，该压力传感器 10 的栅极 16 可以与限定该区域的一条第一信号线 31 电连接，该压力传感器 10 的源极 14a 可以与限定该区域的一条第二信号线 32 电连接，之后将该压力传感器 10 的漏极 14b 与一条第三信号线 33 连接以将该压力传感器 10 的输出信号引出。当然，本发明实施例提供的触控基板包括但不限于图 4a
25 所示的方式。

本发明实施例提供一种利用上述任一实施例提供的压力传感器 10 作为触摸感应结构的触控基板 100，当触摸物（例如用户的手指）触摸触控基板 100 时，被触摸物施加压力的压力传感器 10 中的弹性层 15 发生形变，从而从第三信号线 33 输出的电流发生变化，根据该电流变化情况，可以判断出触
30 摸位置。例如，可以通过对第一信号线 31 逐个施加扫描信号，并根据第三信

号线 33 的电流变化情况，锁定触摸位置。当然，也可以采用其它方式判断出触摸位置。

例如，为简化触控基板的信号线的设置，如图 4a 所示，上述多条第三信号线 33 可以大致平行于上述多条第二信号线 32。在这种情况下，例如，第三信号线 33 和第二信号线 32 可以同层设置，即通过对同一薄膜进行图案化处理形成。

在本发明实施例中，触控基板包括的多个压力传感器 10 的弹性层 15 可以彼此间隔设置（如图 4a 所示），也可以连续形成。

例如，在垂直于承载基板 20 的方向上，每个压力传感器 10 的弹性层 15 可以与和压力传感器 10 相邻的第二信号线 32、以及和压力传感器 10 相邻的第三信号线 33 中的至少一个交叠。例如，如图 4b 所示，每个压力传感器（图 4b 中未标出）的弹性层 15 与相邻的第二信号线 32 和相邻的第三信号线 33 都交叠。通过这样的交叠设置，可以适当增大弹性层 15 的面积，从而有利于根据需要增大整个压力传感器的面积。

本发明的至少一个实施例还提供一种触控显示装置，该触控显示装置包括以上任一实施例提供的触控基板 100。下面结合图 5a 至图 6c 进行说明。

例如，在本发明的至少一个实施例中，上述触控显示装置可以为覆盖表面式触控显示装置。例如，如图 5a 所示，本发明的至少一个实施例提供的触控显示装置 1000 还包括显示面板 600，显示面板 600 可以包括彼此相对设置的第一基板 610 和第二基板 620，第一基板 610 在触控显示装置 1000 工作时距离用户更近（与第二基板 620 相比）且触控基板 100 包括的压力传感器 10 设置于第一基板 610 的远离第二基板 620 的一侧。例如，第一基板 610 和第二基板 620 可以为玻璃基板、石英基板或塑料基板等任意类型的基板。例如，第一基板 610 与触控基板 100 包括的承载基板 20 可以为同一基板。例如，显示面板 600 可以为液晶面板，在这种情况下，显示面板 600 还包括液晶层 630，如图 5a 所示。当然，在采用覆盖表面式触控显示装置的情况下，显示面板 600 也可以为 OLED（有机发光二极管）显示面板或 LED（发光二极管）显示面板等本领域常用的显示面板。

例如，对于如图 5a 所示的触控显示装置 1000，压力传感器 10 上还可以覆盖有柔性层（图 5a 中未示出），该柔性层可以保护压力传感器 10，并且

该柔性层在受到触摸压力后发生弯曲,从而使压力传感器 10 的弹性层发生形变。例如,该柔性层可以采用有机绝缘材料制作。例如,可以将压力传感器 10 包括的上述绝缘层 17 设置为该柔性层。

例如,在本发明的至少一个实施例中,上述触控显示装置也可以为内嵌式触控显示装置。例如,如图 5b 所示,触控显示装置 1000 还可以包括与承载基板 20 相对设置的柔性基板 700,柔性基板 700 与承载基板 20 以及位于二者之间的结构可以形成显示面板,例如,该显示面板可以为 OLED (有机发光二极管) 显示面板或 LED (发光二极管) 显示面板等本领域常用的显示面板;触控基板 100 包括的压力传感器 10 设置于承载基板 20 和柔性基板 700 之间。柔性基板 700 在受到触摸压力的情况下发生弯曲,从而使压力传感器 10 的弹性层发生相应的形变。

例如,如图 6a 至图 6c 所示,本发明的至少一个实施例提供的触控显示装置 1000 还可以包括位于上述显示面板中的多个像素单元 200 以及多个晶体管 300 (图 6a 至图 6c 中都示出了 3 个像素单元 200 和 3 个晶体管 300)。该多个像素单元 200 用于显示图像。该多个晶体管 300 分别与该多个像素单元 200 连接(如图 6a 至图 6c 所示,每个晶体管 300 连接一个像素单元 200)以分别控制该多个像素单元 200 的工作状态;每个晶体管 300 都包括栅极 310、源极 321 和漏极 322,每个晶体管 300 通过其漏极 322 连接对应的像素单元 200。

例如,每个像素单元 200 可以包括发光器件,例如 OLED 器件或 LED 器件等,在这种情况下,例如,触控显示装置 1000 可以为 OLED 触控显示装置或 LED 触控显示装置等主动发光的触控显示装置;例如,每个像素单元 200 也可以包括像素电极,在这种情况下,例如,触控显示装置 1000 可以为触控液晶显示装置。

例如,如图 6a 至图 6c 所示,本发明的至少一个实施例提供的触控显示装置 1000 还可以包括多条彼此间隔设置的数据线 400 和多条彼此间隔设置的栅线 500,例如,在数据线 400 与栅线 500 相交叉的位置处,数据线 400 所在的膜层与栅线 500 所在的膜层之间可以设置有绝缘层,以使数据线 400 与栅线 500 彼此间隔开。上述多个晶体管 300 的栅极 310 分别连接栅线 500(如图 30 所示,每个晶体管 300 的栅极 310 连接一条栅线 500),每条栅线 500 用

于为与其连接的每行晶体管 300 提供栅扫描信号；并且该多个晶体管 300 的源极 321 分别连接数据线 400（如图所示，每个晶体管 300 的源极 321 连接一条数据线 400），每条数据线 400 用于为与其连接的每列晶体管 300 提供数据电压。

5 例如，如图 6a 所示，压力传感器 10 的栅极 16 连接的第一信号线 31、源极 14a 连接的第二信号线 32 和漏极 14b 连接的第三信号线 33 可以都与栅线 500、数据线 400 间隔设置。本发明实施例中的间隔设置，既可以指位于同一膜层中的多个结构之间的彼此间隔（例如栅线之间、数据线之间、同种信号线之间），也可以指分别位于不同膜层中的结构之间在这些结构相交的
10 位置处通过绝缘层实现的彼此间隔（例如栅线与数据线之间、各信号线与栅线或数据线之间）。例如，第一信号线 31 可以与栅线 500 大致平行，例如，二者可以同层设置；例如，第一信号线 31 和栅线 500 所在的膜层与数据线 400 所在的膜层之间可以设置有绝缘层，以将第一信号线 31 与数据线 400 间隔开。例如，第二信号线 32 和第三信号线 33 都可以与数据线 400 大致平行，
15 例如，三者可以同层设置。当然，本实施例提供的触控显示装置包括但不限于这些方式。

通过将第一、二、三信号线都设置为与栅线和数据线间隔开，使得触控显示装置 1000 的显示驱动过程和触控驱动过程不会相互干扰，因此显示功能和触控功能可以同时实现，也可以分时实现。并且，图 6a 所示的实施例可以
20 用于覆盖表面式（On cell）触控显示装置，也可以用于内嵌式（In cell）触控显示装置。

例如，如图 6b 所示，在同一行中，压力传感器 10 的栅极 16 与晶体管 300 的栅极 310 也可以连接同一条栅线 500（即连接同一条第一信号线 31）。另外，数据线 400 与第二信号线 32 可以彼此间隔设置（例如数据线 400 与第二信号线 32 可以同层设置或者分别设置在不同的膜层中），上述多个晶体管
25 300 的源极 321 可以分别连接数据线 400，并且该多个晶体管 300 的栅极 310 可以分别连接第一信号线 31。这样，对每条第一信号线 31 施加栅扫描信号时，与该第一信号线 31 连接的压力传感器 10 和晶体管 300 可以同时工作，从而可以同时实现触控功能和显示功能。

30 例如，如图 6c 所示，在同一列中，压力传感器 10 的源极 14a 与晶体管

300的源极321也可以连接同一条数据线400(即连接同一条第二信号线32)。另外,栅线500与第一信号线31可以彼此间隔设置(例如栅线500与第一信号线31可以同层设置或者分别设置在不同的膜层中),上述多个晶体管300的栅极310可以分别连接栅线500,并且该多个晶体管300的源极321可以
5 分别连接第二信号线32。在这种情况下,触控功能和显示功能可分时实现。也就是说,在显示时段,栅线500对与其连接的晶体管300施加栅扫描信号,数据线400对相应的晶体管300施加数据电压,在该晶体管300所在像素内的压力传感器10为关闭状态(即不工作状态);在触控时段,在同一像素内,晶体管300为关闭状态,第一信号线31对与其连接的压力传感器10的栅极
10 16施加栅扫描信号并且数据线400对与其连接的压力传感器10施加源极电压以使压力传感器10为开启状态,从而压力传感器10的输出电流通过第三信号线33输出,根据该输出电流的大小可以确定触控压力的变化。

图6b和图6c所示的实施例都可以减少信号线的数量,并且都可以用于内嵌式触控显示装置中。

15 在本发明的实施例中,每个压力传感器10可以对应一个像素单元200;或者,相邻的压力传感器10之间也可以间隔至少一个像素单元,只要能满足触控要求即可。例如,如图6a至6c所示,相邻的压力传感器10之间间隔设置有一个像素单元200。

在不冲突的情况下,本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

20 以上所述仅是本发明的示范性实施方式,而非用于限制本发明的保护范围,本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

本申请要求于2016年6月3日递交的第201610390259.0号中国专利申请的优先权,在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

25

权利要求书

- 1、一种压力传感器，包括：
有源层；
- 5 栅极，其与所述有源层层叠设置并且与所述有源层相绝缘；
弹性层，其在垂直于所述有源层的方向上设置于所述有源层与所述栅极之间；以及
源极和漏极，其彼此间隔设置并且都与所述有源层电连接，
其中，在所述压力传感器被施加压力的情况下，所述弹性层的厚度减小。
- 10 2、根据权利要求1所述的压力传感器，其中，在所述压力传感器被施加压力的位置处，所述弹性层的厚度变化百分比至少为约5%。
- 3、根据权利要求1所述的压力传感器，其中，所述弹性层在所述压力传感器未被施加压力的情况下的厚度为约0.5微米-5微米。
- 4、根据权利要求1所述的压力传感器，其中，所述弹性层的杨氏模量为
15 约0.1 MPa ~ 10 MPa。
- 5、根据权利要求1所述的压力传感器，其中，所述弹性层的材料包括橡胶、聚氨酯、聚丙烯、聚甲醛中的至少一种或几种。
- 6、根据权利要求1至5中任一项所述的压力传感器，其中，所述栅极在所述弹性层上的正投影大致位于所述弹性层之内。
- 20 7、根据权利要求1至5中任一项所述的压力传感器，其中，所述有源层在所述弹性层上的正投影大致位于所述弹性层之内。
- 8、根据权利要求1至5中任一项所述的压力传感器，其中，在所述垂直于有源层的方向上，所述栅极和所述有源层中的至少一个与所述弹性层之间设置有层间绝缘层。
- 25 9、根据权利要求1至5中任一项所述的压力传感器，还包括承载所述有源层、弹性层、栅极、源极和漏极的基板，其中，所述弹性层设置于所述有源层的远离所述基板的一侧。
- 10、一种触控基板，包括：
承载基板；
- 30 多个权利要求1至9中任一项所述的压力传感器，其设置于所述承载基

板上且彼此间隔设置;

多条彼此间隔设置的第一信号线,其设置于所述承载基板上且分别与所述多个压力传感器的栅极电连接;

5 多条彼此间隔设置的第二信号线,其设置于所述承载基板上、分别与所述多条第一信号线相交且分别与所述多个压力传感器的源极电连接;以及

多条彼此间隔设置的第三信号线,其设置于所述承载基板上、与所述第一信号线和所述第二信号线间隔设置,并且分别与所述多个压力传感器的漏极电连接。

10 11、根据权利要求 10 所述的触控基板,其中,所述多条第三信号线平行于所述多条第二信号线。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的触控基板,其中,在垂直于所述承载基板的的方向上,每个压力传感器的弹性层与和所述压力传感器相邻的第二信号线、以及和所述压力传感器相邻的第三信号线中的至少一个交叠。

15 13、一种触控显示装置,包括权利要求 10 至 12 中任一项所述的触控基板。

14、根据权利要求 13 所述的触控显示装置,还包括多个像素单元以及多个晶体管,其中,所述多个晶体管分别与所述多个像素单元连接。

15、根据权利要求 14 所述的触控显示装置,还包括:

20 多条彼此间隔设置的数据线,其设置于所述触控基板包括的承载基板上且与所述第一信号线、第二信号线和第三信号线间隔设置,

其中,所述多个晶体管的源极分别连接所述数据线,并且所述多个晶体管的栅极分别连接所述第一信号线。

16、根据权利要求 14 所述的触控显示装置,还包括:

25 多条彼此间隔设置的栅线,其设置于所述触控基板包括的承载基板上且与所述第一信号线、第二信号线和第三信号线间隔设置,

其中,所述多个晶体管的栅极分别连接所述栅线,并且所述多个晶体管的源极分别连接所述第二信号线。

17、根据权利要求 14 所述的触控显示装置,还包括多条彼此间隔设置的数据线和多条彼此间隔设置的栅线,其中,

30 所述数据线和所述栅线都设置于所述触控基板包括的承载基板上且与所

述第一信号线、第二信号线和第三信号线间隔设置，

所述多个晶体管的栅极分别连接所述栅线，并且所述多个晶体管的源极分别连接所述数据线。

5 18、根据权利要求 13 至 17 中任一项所述的触控显示装置，还包括与所述触控基板包括的承载基板相对设置的柔性基板，其中，所述触控基板包括的压力传感器设置于所述承载基板和所述柔性基板之间。

19、根据权利要求 13 或 14 或 17 所述的触控显示装置，还包括显示面板，其中，所述显示面板包括彼此相对设置的第一基板和第二基板，所述触控基板包括的压力传感器设置于所述第一基板的远离所述第二基板的一侧。

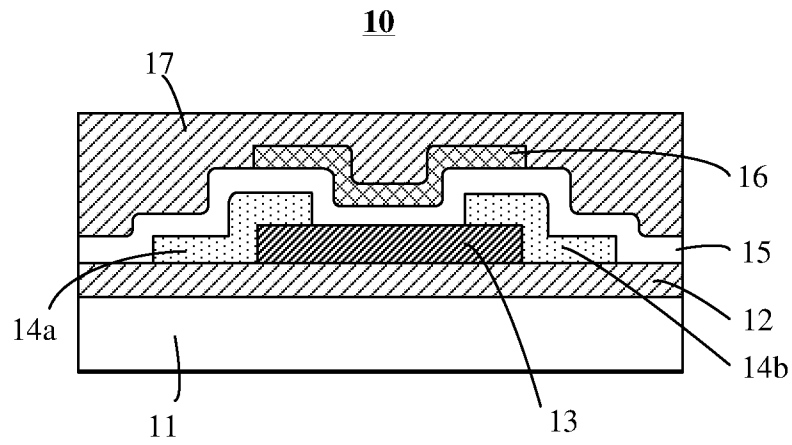


图 1

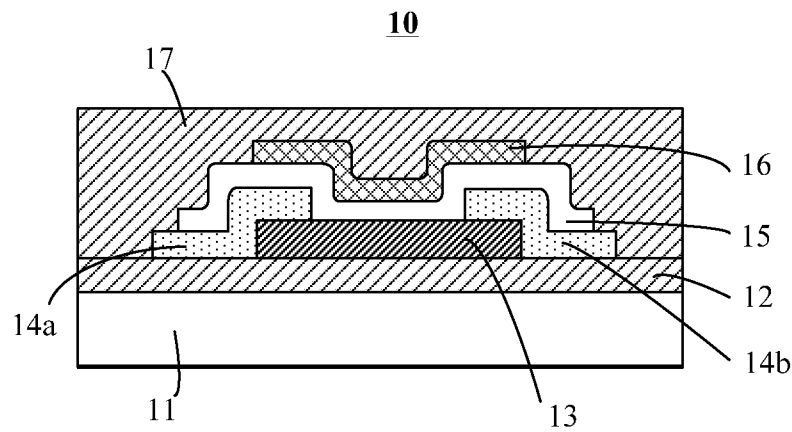


图 2

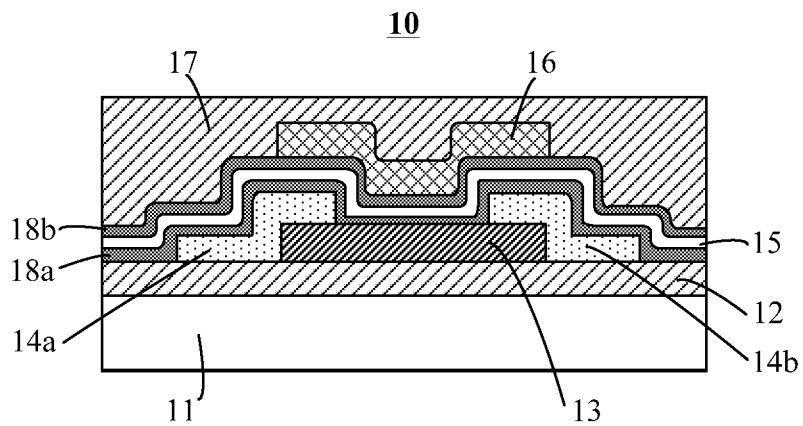


图 3

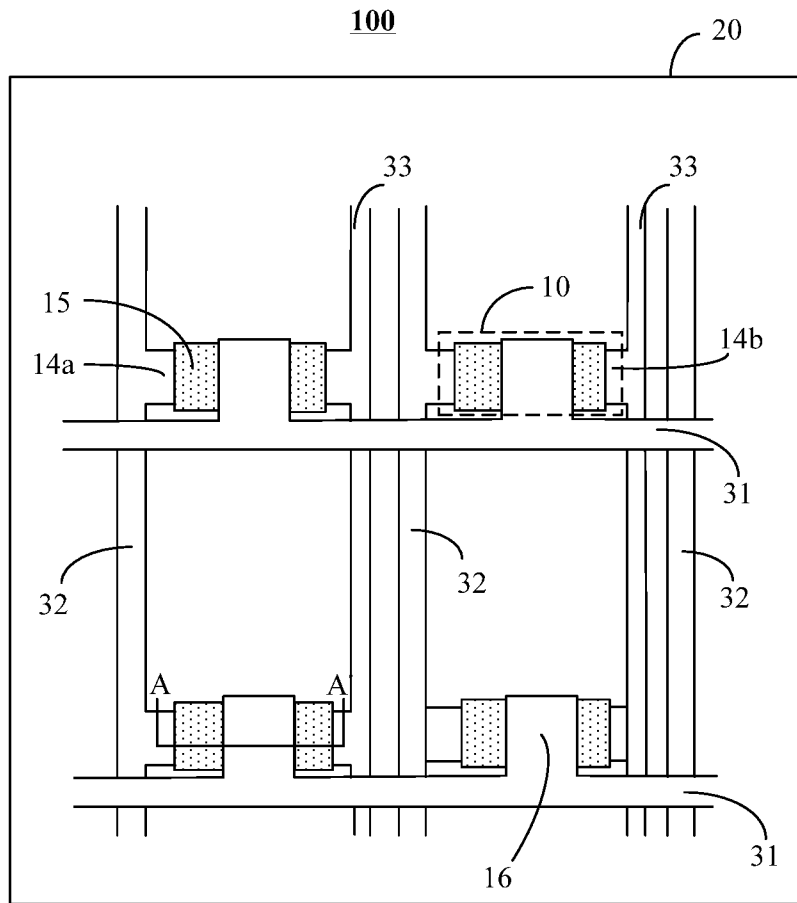


图 4a

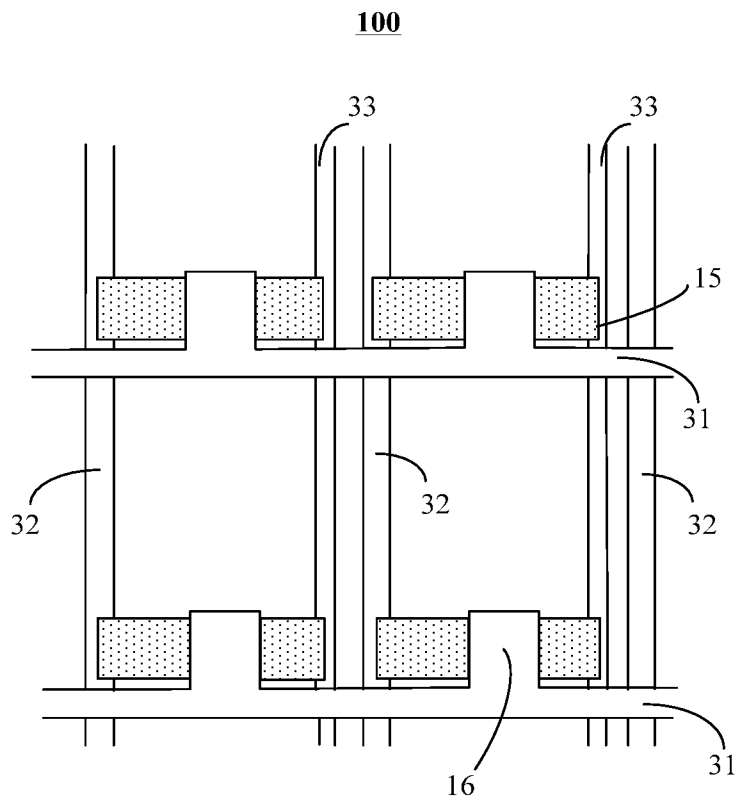


图 4b

1000

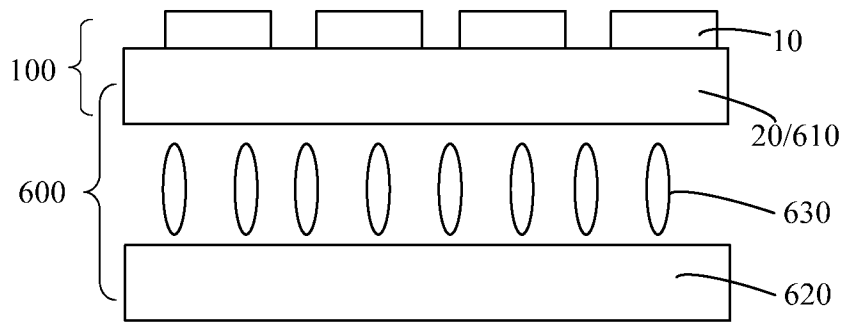


图 5a

1000

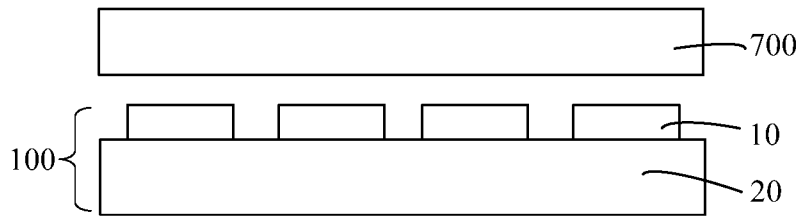


图 5b

1000

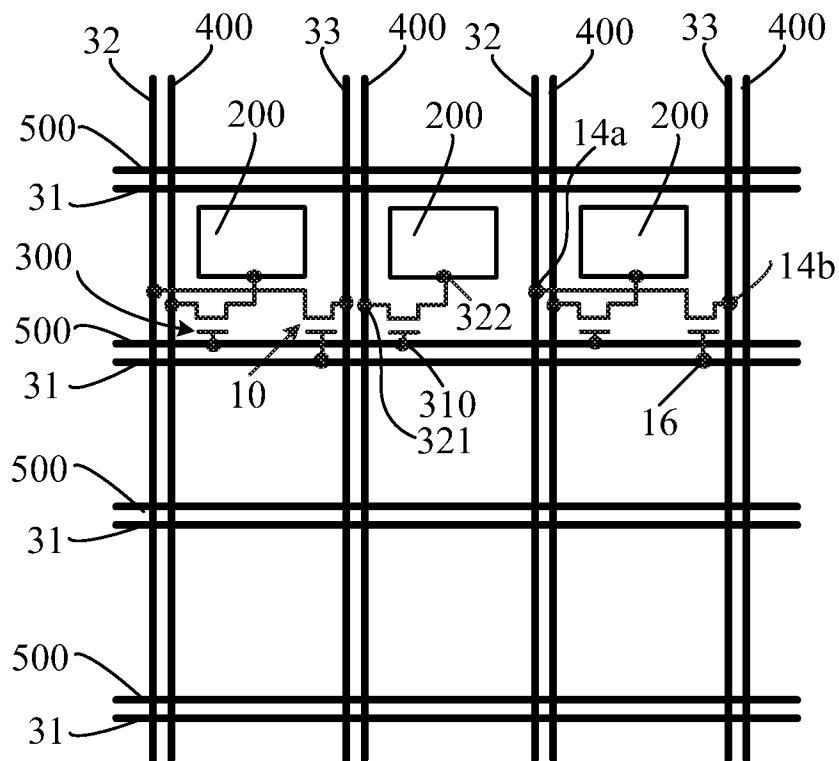


图 6a

1000

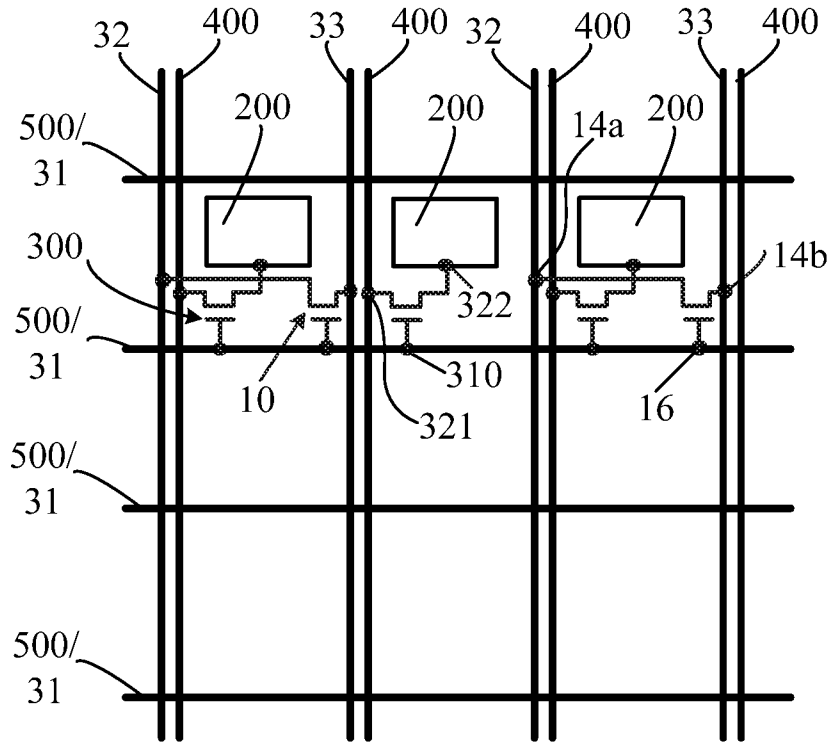


图 6b

1000

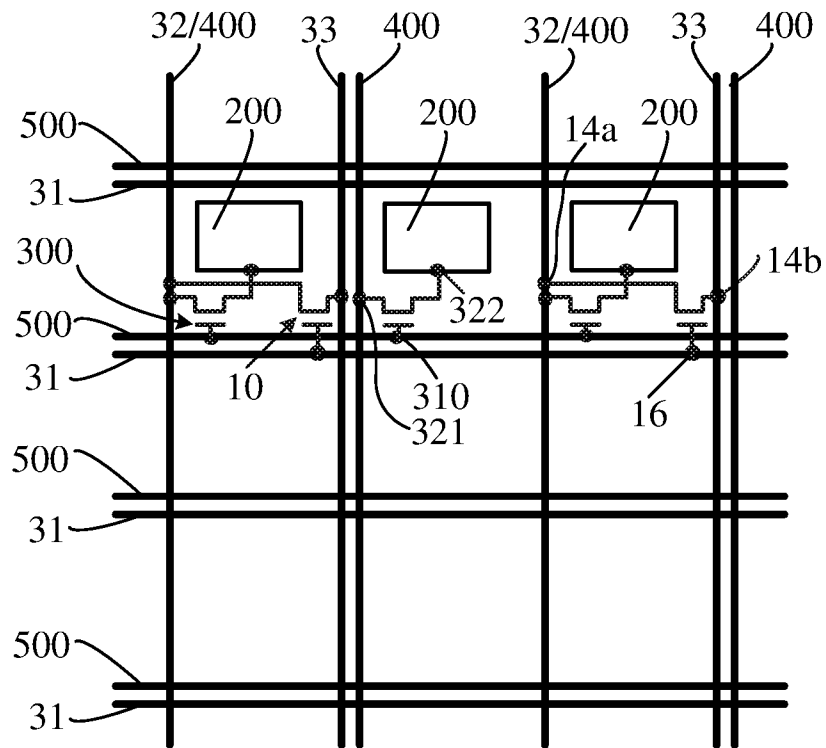


图 6c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/074753

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01L 5/00 (2006.01) i; G06F 3/041 (2006.01) n
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01L5

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI; CNTXT; CNABS, DWPI; SIPOABS; VEN: gate, pressure, press, touch, sensor, elastic+, grid, source, electrode, drain

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102856395 A (TSINGHUA UNIVERSITY et al.) 02 January 2013 (02.01.2013) description, paragraphs [0018]-[0034], and figures 1-4	1-19
PX	CN 106066224 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02 November 2016 (02.11.2016) claims 1-19	1-19
A	CN 103294317 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 11 September 2013 (11.09.2013) the whole document	1-19
A	CN 105353903 A (TRULY OPTO-ELECTRONICS LTD.) 24 February 2016 (24.02.2016) the whole document	1-19
A	CN 103608824 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO., LTD.) 26 February 2014 (26.02.2014) the whole document	1-19
A	JP 2014228454 A (FUJIKURA LTD) 08 December 2014 (08.12.2014) the whole document	1-19

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">12 May 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">25 May 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">WEI, Xiaowei</p> <p>Telephone No. (86-10) 62089508</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/074753

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102856395 A	02 January 2013	CN 102856395 B	10 December 2014
		JP 5619804 B2	05 November 2014
		TWI 467752 B	01 January 2015
		TW 201301495 A	01 January 2013
		JP 2013016777 A	24 January 2013
		US 8492755 B2	23 July 2013
		US 2013001556 A1	03 January 2013
CN 106066224 A	02 November 2016	None	
CN 103294317 A	11 September 2013	CN 103294317 B	30 March 2016
		US 9310948 B2	12 April 2016
		WO 2014190672 A1	04 December 2014
		US 2015145812 A1	28 May 2015
CN 105353903 A	24 February 2016	None	
CN 103608824 A	26 February 2014	KR 20140030270 A	11 March 2014
		WO 2012166429 A3	24 January 2013
		SG 195205 A1	30 December 2013
		WO 2012166429 A2	06 December 2012
		EP 2715612 A2	09 April 2014
		US 2014096622 A1	10 April 2014
		EP 2715612 A4	10 December 2014
		JP 2012247365 A	13 December 2012
		TW 201302159 A	16 January 2013
JP 2014228454 A	08 December 2014	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>G01L 5/00(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)n</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G01L5</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNKI;CNTXT;CNABS: 压力, 触控, 触摸, 传感器, 弹性, 漏极, 栅极, 源极 DWPI;SIPOABS;VEN: pressure, press, touch, sensor, elastic+, grid, source, electrode, drain</p>																							
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102856395 A (清华大学等) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 说明书第18-34段, 图1-4</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106066224 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 权利要求1-19</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103294317 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105353903 A (信利光电股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103608824 A (3M创新有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2014228454 A (FUJIKURA LTD) 2014年 12月 8日 (2014 - 12 - 08) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102856395 A (清华大学等) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 说明书第18-34段, 图1-4	1-19	PX	CN 106066224 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 权利要求1-19	1-19	A	CN 103294317 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-19	A	CN 105353903 A (信利光电股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 全文	1-19	A	CN 103608824 A (3M创新有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文	1-19	A	JP 2014228454 A (FUJIKURA LTD) 2014年 12月 8日 (2014 - 12 - 08) 全文	1-19
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 102856395 A (清华大学等) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 说明书第18-34段, 图1-4	1-19																					
PX	CN 106066224 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 11月 2日 (2016 - 11 - 02) 权利要求1-19	1-19																					
A	CN 103294317 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-19																					
A	CN 105353903 A (信利光电股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 全文	1-19																					
A	CN 103608824 A (3M创新有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 全文	1-19																					
A	JP 2014228454 A (FUJIKURA LTD) 2014年 12月 8日 (2014 - 12 - 08) 全文	1-19																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 5月 12日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 5月 25日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>魏晓薇</p> <p>电话号码 (86-10)62089508</p>																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/074753

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	102856395	A	2013年 1月 2日	CN 102856395 B	2014年 12月 10日
				JP 5619804 B2	2014年 11月 5日
				TW 1467752 B	2015年 1月 1日
				TW 201301495 A	2013年 1月 1日
				JP 2013016777 A	2013年 1月 24日
				US 8492755 B2	2013年 7月 23日
				US 2013001556 A1	2013年 1月 3日
CN	106066224	A	2016年 11月 2日	无	
CN	103294317	A	2013年 9月 11日	CN 103294317 B	2016年 3月 30日
				US 9310948 B2	2016年 4月 12日
				WO 2014190672 A1	2014年 12月 4日
				US 2015145812 A1	2015年 5月 28日
CN	105353903	A	2016年 2月 24日	无	
CN	103608824	A	2014年 2月 26日	KR 20140030270 A	2014年 3月 11日
				WO 2012166429 A3	2013年 1月 24日
				SG 195205 A1	2013年 12月 30日
				WO 2012166429 A2	2012年 12月 6日
				EP 2715612 A2	2014年 4月 9日
				US 2014096622 A1	2014年 4月 10日
				EP 2715612 A4	2014年 12月 10日
				JP 2012247365 A	2012年 12月 13日
				TW 201302159 A	2013年 1月 16日
JP	2014228454	A	2014年 12月 8日	无	