



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104517991 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201410436244. 4

(22) 申请日 2014. 08. 29

(30) 优先权数据

2013-179505 2013. 08. 30 JP

(71) 申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐藤敏浩 伊藤良一

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

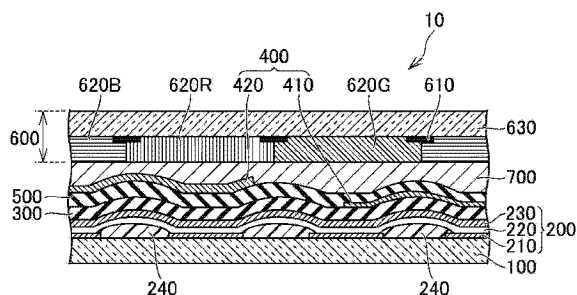
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

一种显示装置,是触摸传感器内置的有机电致发光装置,其具有:第一基板;与第一基板相对配置的第二基板;第一基板上的有机EL元件层;第一密封膜,配置在有机EL元件层的第二基板侧,覆盖有机EL元件层,并至少具有由无机材料构成的第一无机层;第一检测电极,在第一密封膜的第二基板侧沿一方向延伸且并列设置有多个;第二密封膜,配置在第一检测电极的第二基板侧,并至少具有由无机材料构成的第二无机层;第二检测电极,在第二密封膜的第二基板侧,沿与一方向不同的方向延伸且并列配置有多个;和触摸传感器控制部,控制第一电极以及第二电极中的任意一方的电位并检测对显示面的接触。



1. 一种显示装置,其特征在于,具有:

第一基板,在绝缘基板上以阵列状配置有具有薄膜晶体管的像素;

第二基板,与所述第一基板相对配置;

有机 EL 元件层,位于所述第一基板上,且配置在所述第一基板与所述第二基板之间,并通过包含所述薄膜晶体管的电路而被控制发光;

第一密封膜,配置在所述有机 EL 元件层的所述第二基板侧,覆盖所述有机 EL 元件层,并至少具有由无机材料构成的第一无机层;

第一检测电极,在所述第一密封膜的所述第二基板侧沿一方向延伸且并列设置有多个;

第二密封膜,配置在所述第一检测电极的所述第二基板侧,并至少具有由无机材料构成的第二无机层;

第二检测电极,在所述第二密封膜的所述第二基板侧,沿与所述一方向不同的方向延伸且并列配置有多个;和

触摸传感器控制部,控制所述第一电极以及所述第二电极中的任意一方的电位,并检测在任意另一方中产生的电气变化,由此检测对显示面的接触。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,

所述第一检测电极和所述第二检测电极分别具有使长方形即条带形、或者菱形即方块形连续而成的形状。

3. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,

所述第一检测电极和所述第二检测电极分别通过掩膜溅射法、印刷法中的任意一种方法形成。

4. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,

所述第一密封膜在所述第一无机层的第二基板侧具有由有机材料形成的平坦化层。

5. 根据权利要求 4 所述的显示装置,其特征在于,

所述平坦化层具有 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 的厚度。

6. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,

用于与所述触摸传感器控制部连接的连接端子、和用于与控制有机 EL 元件层的发光的有机 EL 元件控制部连接的连接端子,形成在所述第一基板的同一平面上。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置。

背景技术

[0002] 在日本特开 2012-156140 号公报中,记载了一种有机发光显示装置,其特征在于,包括:基板;形成在所述基板上的显示部;密封基板,具有与所述基板相对的面;静电电容型的触摸单元,具有形成在所述密封基板的任意一面上且沿着第 1 方向相互并列地形成的多个第 1 传感器、和沿着与所述第 1 方向交叉的第 2 方向相互并列地形成的多个第 2 传感器;以及形成在所述第 1 传感器以及第 2 传感器的至少一部分上的绝缘层,所述第 1 传感器和所述第 2 传感器形成在所述密封基板上的相同的任意一面上,多个所述第 1 传感器以及多个所述第 2 传感器包含 ITO,并且形成在所述密封基板的所述面上,且感知触摸来生成电信号,通过数据线而输出在所述触摸单元的多个第 1 传感器以及多个第 2 传感器中分别产生的电信号,所述显示部具有形成在所述基板上的薄膜晶体管、和与所述薄膜晶体管结合的有机发光元件,所述有机发光元件具有对置电极、像素电极以及形成在所述对置电极与所述像素电极之间的中间层,所述像素电极与所述薄膜晶体管接触,所述中间层与所述像素电极的至少一部分接触,所述对置电极与所述中间层的至少一部分接触,所述触摸单元直接形成在所述密封基板的一面上,所述显示部直接形成在所述基板的一面上。

[0003] 另外,在日本特开 2008-216543 号公报中,记载了一种带输入功能的有机电致发光装置,其特征在于,包括:元件基板,具有夹持在一对电极间的发光层;将该元件基板密封的密封基板;设在该密封基板的内面侧的第一检测电极;设在所述密封基板的外面侧且具有与所述第一检测电极不同的检测轴的第二检测电极;层叠在该第二检测电极上的电介质膜;和检测机构,检测经由该电介质膜而形成在所述第一以及第二检测电极间的静电电容的形成位置。

[0004] 作为对有机 EL 装置的显示画面上赋予输入功能的方法,已实现了例如日本特开 2012-156140 号公报、日本特开 2008-216543 号公报所记载那样的、将触摸面板(触摸传感器)添加在显示画面的表面上并用手指或者笔等进行操作的方法。

[0005] 但是,如日本特开 2012-156140 号公报、日本特开 2008-216543 号公报所记载的、在显示画面的表面上作为其他部件而粘接触摸面板、或者在显示装置的对置基板的一部分上具有触摸传感器功能的带触摸传感器的显示装置,成为装置自身的厚度大的装置,难以满足近些年的电子设备薄型化的要求。

发明内容

[0006] 发明人鉴于上述课题,关于提供一种与在显示画面的表面上作为其他部件而粘接触摸面板、或者在显示装置的对置基板的一部分上具有触摸传感器功能的带触摸传感器的显示装置相比较更薄型的触摸传感器内置的显示装置,进行了深入研究。

[0007] 本发明的目的在于,提供一种与在显示画面的表面上作为其他部件而粘接触摸面

板、或者在显示装置的对置基板的一部分上具有触摸传感器功能的带触摸传感器的显示装置相比较,更薄型的触摸传感器内置的有机电致发光装置。

[0008] 另外,本发明的上述以及其他目的和新颖的特征通过本说明书的记述以及附图来明确。

[0009] 用于解决上述课题的本发明的显示装置的特征在于,具有:第一基板,在绝缘基板上以阵列状配置有具有薄膜晶体管的像素;第二基板,与所述第一基板相对配置;有机 EL 元件层,位于所述第一基板上,且配置在所述第一基板与所述第二基板之间,并通过包含所述薄膜晶体管的电路而被控制发光;第一密封膜,配置在所述有机 EL 元件层的所述第二基板侧,覆盖所述有机 EL 元件层,并至少具有由无机材料构成的第一无机层;第一检测电极,在所述第一密封膜的所述第二基板侧,沿一方向延伸且并列设置有多个;第二密封膜,配置在所述第一检测电极的所述第二基板侧,并至少具有由无机材料构成的第二无机层;第二检测电极,在所述第二密封膜的所述第二基板侧,沿与所述一方向不同的方向延伸且并列配置有多个;和触摸传感器控制部,控制所述第一电极以及所述第二电极中的任意一方的电位,并检测在任意另一方中所产生的电气变化,由此检测对显示面的接触。

[0010] 另外,也可以为,所述第一检测电极和所述第二检测电极分别具有使长方形(条带形)或者菱形(方块形)连续而成的形状。另外,也可以为,所述第一检测电极和所述第二检测电极分别通过掩膜溅射法、印刷法中的任意一种方法形成。

[0011] 另外,也可以为,所述第一密封膜在所述第一无机层的第二基板侧具有由有机材料形成的平坦化层。

[0012] 另外,也可以为,所述平坦化层具有 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 的厚度。另外,也可以为,用于与所述触摸传感器控制部连接的连接端子、和用于与控制有机 EL 元件层的发光的有机 EL 元件控制部连接的连接端子,形成在所述第一基板的同一平面上。

[0013] 通过本发明,提供一种与在显示画面的表面上作为其他部件而粘接触摸面板、或者在显示装置的对置基板的一部分上具有触摸传感器功能的带触摸传感器的显示装置相比较,更薄型的触摸传感器内置的有机电致发光装置。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明的第一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置的分解立体图。

[0015] 图 2 是放大表示图 1 的 A 部分的图,是示意表示本发明的第一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置所包含的检测电极的配置的立体图。

[0016] 图 3 示意表示本发明的第一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置所包含的检测电极的配置的俯视图。

[0017] 图 4A 是表示本发明的第一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置的剖视图的图。

[0018] 图 4B 是表示本发明的第二实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置的剖视图的图。

[0019] 图 5A 表示图 3 的 V-V 线附近的截面的概略图。

[0020] 图 5B 是表示本发明的显示装置中的连接端子部分附近的其他示例的剖视图。

[0021] 图 6A 是示意表示本发明其他实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置所包含的检测电极的配置的俯视图。

[0022] 图 6B 是表示图 6A 的 VI-VI 线附近的截面的概略图。

[0023] 附图标记说明

[0024] 10 触摸传感器内置的有机电致发光装置, 30 显示面, 50 触摸传感器控制部, 100 第一基板, 200 有机 EL 元件层, 250 连接端子, 210 阳极, 220 发光层, 230 阴极, 240 隔堤, 300 第一密封膜, 310 第一平坦化层, 400 触摸传感器, 410 第一检测电极, 420 第二检测电极, 450 连接端子, 460 接触孔, 500 第二密封膜, 600 第二基板, 610 黑矩阵, 800 柔性印制电路基板 (FPC)。

具体实施方式

[0025] [第一实施方式]

[0026] 本发明的显示装置的特征在于, 具有: 第一基板, 在绝缘基板上以阵列状配置有具有薄膜晶体管的像素; 第二基板, 与所述第一基板相对配置; 有机 EL 元件层, 位于所述第一基板上, 且配置在所述第一基板与所述第二基板之间, 并通过包含所述薄膜晶体管的电路而被控制发光; 第一密封膜, 配置在所述有机 EL 元件层的与所述第二基板相对一侧, 并覆盖所述有机 EL 元件层; 第一检测电极, 在所述第一密封膜的与所述第二基板相对一侧的一部分区域, 沿一方向延伸且并列设置有多个; 第二密封膜, 以将如下部位覆盖的方式配置, 其中, 该部位包括所述第一密封膜的与所述第二基板相对一侧的、配置有所述第一检测电极的一部分区域的外侧即其他区域、和所述第一检测电极的与所述第二基板相对一侧; 第二检测电极, 在所述第二密封膜的与所述第二基板相对一侧的一部分区域, 沿与所述一方向不同的方向延伸且并列配置有多个; 和触摸传感器控制部, 控制所述第一电极以及所述第二电极中的任意一方的电位, 并检测在任意另一方中所产生的电气变化, 由此检测对显示面的接触。

[0027] 以下, 参照附图来说明本发明的显示装置的实施方式。图 1 是本发明的第一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 的分解立体图。

[0028] 如图 1 所示, 本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 具有第一基板 100 以及第二基板 600。而且, 本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 在显示面 30 中显示图像, 并且还内置有对指尖接触到了显示面 30 的哪个位置进行检测的触摸传感器。

[0029] 关于本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的第一基板 100, 虽然在图 1 中省略了图示, 但其具有在绝缘基板上以阵列状配置有具有薄膜晶体管的像素的构造。在此, 绝缘基板可以由例如玻璃、塑料 (聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚丙烯酸酯等) 等构成。

[0030] 另外, 本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的第一基板 100, 也可以由例如透光性材料构成。在此, 对于透光性材料, 作为构成第一基板 100 的绝缘基板, 可以为玻璃、塑料 (聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚丙烯酸酯等) 等, 另外, 作为构成第一基板 100 的配线、电极等, 可以为 ITO、IZO 等。另外, 透光性材料并不限于上述例示的材料。

[0031] 另外,配置有使用了薄膜晶体管的电路的第一基板 100 也被称为 TFT(Thin Film Transistor; 薄膜晶体管) 基板。在此,薄膜晶体管可以包含:多晶硅等的半导体膜;覆盖半导体膜的栅极绝缘膜;隔着栅极绝缘膜而配置在半导体膜的上方的栅电极;贯穿栅极绝缘膜并与半导体膜电连接的源电极以及漏电极。另外,如图 1 所示,也可以为,在第一基板 100 上配置驱动电路 20,该驱动电路 20 用于驱动配置在第一基板 100 上的使用了薄膜晶体管的电路。

[0032] 另外,本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的第二基板 600 可以为具有彩色滤光片的彩色滤光片基板,该彩色滤光片使从配置在第一基板上的有机 EL 元件(参照图 2、4A)发出的光中具有规定波长区域的光透过。关于作为彩色滤光片基板的第二基板 600,将在后面详细说明。

[0033] 图 2 是放大表示图 1 的 A 部分的图,是示意表示本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的检测电极的配置的立体图。

[0034] 如图 2 所示,本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 具有如下层叠构造,该层叠构造按顺序层叠有第一基板 100、有机 EL 元件层 200、第一密封膜 300、沿 X 方向延伸的第一检测电极 410、第二密封膜 500 以及沿 Y 方向延伸的第二检测电极 420,其中,第一基板 100 包含使用了薄膜晶体管的电路。此外,在图中,记载了一部分第一检测电极 410 以及第二检测电极 420,但是,这些电极 410、420 分别在显示面 30 的整体范围内并列配置有多个。

[0035] 另外,如图 2 所示,在第一密封膜 300 的如下区域的一部分中配置有第一检测电极 410,该区域为与有机 EL 元件层 200 接触的一侧为相反侧的区域。另外,第一检测电极 410、和在第一密封膜 300 上没有配置第一检测电极 410 的该第一密封膜 300 的其他部分,由第二密封膜 500 覆盖。而且,在第二密封膜 500 的表面的一部分区域中,配置有第二检测电极 420。

[0036] 而且,图 2 中的沿 X 方向延伸的第一检测电极 410、和沿 Y 方向延伸的第二检测电极 420 构成了静电电容投射型触摸传感器 400。在此,说明静电电容投射型触摸传感器。

[0037] 对于静电电容方式的触摸面板,已知静电电容表面型和静电电容投射型这两种类型。静电电容表面型、静电电容投射型这两者均是捕捉指尖与检测电极之间的静电电容的变化,来检测指尖所接触的位置。在此,静电电容表面型的触摸传感器通过整面电极膜、4 个角落的电极端子这样的较少的检测端子的构成来检测静电电容,相对于此,静电电容投射型的触摸传感器为了提高检测灵敏度而采用了多点检测方式,为此,采用了使沿 X 方向延伸的多个第一检测电极 410、和沿 Y 方向延伸的多个第二检测电极 420 立体交叉的复杂构成。

[0038] 在此,具体说明第一检测电极 410 和第二检测电极 420 的配置关系。图 3 是示意表示本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的检测电极的配置的俯视图。

[0039] 如图 3 所示,第一检测电极 410 和第二检测电极 420 可以为如下的电极:设为使长方形(条带形)或者菱形(方块形)排列配置而成的形状,由此,分别沿 X 方向以及 Y 方向延伸。虽然成为比静电电容表面型所采用的整面电极等复杂的形状,但是,通过采用这种使长方形(条带形)或者菱形(方块形)连续地配置而成的形状的检测电极,能够谋求触摸

传感器 400 的检测灵敏度的提高,因此优选。

[0040] 另外,第一检测电极 410 和第二检测电极 420 也可以为包括主体部 411、421 和连接部 412、422 而构成的形状,其中,主体部 411、421 具有长方形(条带形)或者菱形(方块形)的形状,连接部 412、422 将该主体部 411、421 和与其相邻形成的其他主体部连接。

[0041] 另外,如图 3 所示,从第一检测电极 410 和第二检测电极 420 引出的配线,经由与形成在第一基板 100 上的连接端子 450 连接的柔性印制电路基板(FPC)800A,而与外部的触摸传感器控制部 50 连接。

[0042] 另外,在本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 中的第一基板 100 上的一侧,具有有机 EL 元件层 200 驱动用的连接端子 250,经由与该连接端子 250 连接的柔性印制电路基板(FPC)800B 而与外部的有机 EL 元件控制部(未图示)连接。

[0043] 在本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 中,能够将这样地与触摸传感器控制部 50 以及有机 EL 元件控制部连接的各连接端子 450、250 设置在同一平面即第一基板 100 上。此外,后述将进行说明,该有机 EL 元件层 200 驱动用的连接端子 250 也可以与设置于第一基板 100 上的触摸传感器控制用的连接端子 450 并存地设置。另外,关于连接端子部分的连接方法,将在后面更详细地说明。

[0044] 接着,具体说明有机 EL 元件层 200 等。图 4A 是本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 的剖视图。

[0045] 如图 4A 所示,在第一基板 100 上具备有机 EL 元件层 200,该有机 EL 元件层 200 构成为,包括阳极 210、阴极 230、夹持在所述阳极 210 与所述阴极 230 之间的发光层 220。

[0046] 另外,在有机 EL 元件层 200 之上,形成有保护有机 EL 元件层 200 的密封膜,在该密封膜 300、500 之上具有触摸传感器 400。即,在第一基板 100 上具备有机 EL 元件层 200、触摸传感器 400。

[0047] 以下,具体说明本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的有机 EL 元件层 200。本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的有机 EL 元件层 200 具有阳极 210、阴极 230、夹持在所述阳极 210 和所述阴极 230 之间的发光层 220,且设置在上述说明的第一基板 100 上。

[0048] 在此,本实施方式中的阳极 210 以及阴极 230 可以分别通过基于 ITO 或 IZO 等透明金属的导电膜而形成。经由设置在第一基板 100 上的薄膜晶体管向有机 EL 元件层 200 所包含的阳极 210 供给电流。而且,供给到阳极 210 的电流经由发光层 220 向阴极 230 流入。在被阳极 210 以及阴极 230 挟持的发光层 220 中,来自阴极 230 的电子以及来自阳极 210 的空穴再结合而发光。而且,所发出的光向外部照射。

[0049] 另外,本实施方式中的阴极 230 由整面电极形成,该整面电极在触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 的显示面 30 的大致整面范围内形成。此外,整面电极形成在规定的区域(在本实施方式中,为触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 的显示面 30)的一面,因此,即使因表面的凹凸状态而发生稍微的断层,也不会完全损害该电极的功能。

[0050] 而且,在有机 EL 元件层 200 的与第一基板 100 相对一侧的相反侧具有第一密封膜 300。即,在位于有机 EL 元件层 200 的最上面的阴极 230 的与第二基板 600 相对一侧,具有第一密封膜 300。

[0051] 另外,如图 4A 所示,在有机 EL 元件层 200 所包含的阳极 210 的端部,以覆盖该端

部的方式形成有隔堤 (bank) 240。隔堤 240 发挥通过覆盖由各像素分离的阳极 210 的端部而规定发光区域的作用。因此,隔堤 240 如图 4A 所示地,设置在在与在第二基板 600 即彩色滤光片基板 (第二基板 600) 上所具有的黑矩阵 610 对应的位置上。

[0052] 另外,隔堤 240 还发挥如下作用:通过覆盖形成在第一基板 100 上的阳极 210 端部的层差,来防止基于有机 EL 元件层 200 的发光层 220 的断层而导致的阳极 210- 阴极 230 间的短路。由此,隔堤 240 如图 4A 所示地以具有平缓的曲面表面的方式形成。

[0053] 由此,在图 4A 中,形成在有机 EL 元件层 200 的最上面的作为整面电极的阴极 230,以追随于隔堤 240 的形状的方式平缓地形成凹凸。而且,在有机 EL 元件层 200 的与第一基板 100 相对一侧的相反侧设置的第一密封膜 300 的表面,也以追随于形成在有机 EL 元件层 200 的最上面的作为整面电极的阴极 230 的表面形状的方式,形成凹凸。

[0054] 在此,第一密封膜 300 是为了保护有机 EL 元件层 200 不受来自外部的水分、氧等的影响而设置的。因此,形成第一密封膜 300 的材料是考虑了透水性、透气性而选定的。

[0055] 在本实施方式中,第一密封膜 300 由通过无机材料形成的第一无机层而构成。另外,第一无机层可以通过从如下的化合物群组中选择的化合物而形成,该化合物群组是由 SiN、SiO₂、P₂O₅ · SiO₂ (PSG)、Al₂O₃、PbO · SiO₂、Si₃N₄、SiON、以及 PbO · B₂O₃ 构成的群组所构成的。其中,第一密封膜 300 优选为由 SiN 形成。另外,第一密封膜 300 可以通过例如 CVD 而成膜。此外,第一密封膜 300 的材料以及形成方法并不限于上述内容。

[0056] 另外,第一密封膜 300 的厚度可以为 0.5 μm ~ 5 μm。通过使第一密封膜 300 的厚度为 0.5 μm ~ 5 μm,对有机 EL 元件层 200 的保护效果提高,从而优选。

[0057] 形成在第一密封膜 300 上的第一检测电极 410 构成静电电容投射型触摸传感器 400,因此,如上述所说明地那样,具有例如使长方形 (条带形) 或者菱形 (方形) 排列配置而成的形状这种复杂的形状。由此,与整面电极不同,当第一检测电极 410 产生断层时,该电极成为开路状态,很有可能完全损害触摸传感器 400 的功能。因此,要求形成有第一检测电极 410 的第一密封膜 300 的表面为更平坦的表面,以不会产生第一检测电极 410 的断层。

[0058] 另外,尤其是,触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所具有的有机电致发光显示部越高精细,隔堤 240 的形成部位越增加,由此,变得更容易形成凹凸。

[0059] 另外,第二密封膜 500 也与第一密封膜 300 同样地,为了保护有机 EL 元件层 200 不受来自外部的水分、氧等的影响而设置。因此,考虑透水性、透气性而选定形成第二密封膜 500 的材料。

[0060] 本实施方式的第二密封膜 500 由通过无机材料形成的第二无机层而构成。另外,第二无机层也可以通过从如下的化合物群组中选择的化合物而形成,该化合物群组是由 SiN、SiO₂、P₂O₅ · SiO₂ (PSG)、Al₂O₃、PbO · SiO₂、Si₃N₄、SiON、以及 PbO · B₂O₃ 构成的群组所构成的。另外,第二密封膜 500 也可以由有机材料、例如聚酰亚胺树脂及 / 或其衍生物形成。其中,第二密封膜 500 优选为由 SiN 形成。另外,第二密封膜 500 也可以通过例如 CVD 而成膜。此外,第二密封膜 500 的材料以及形成方法不限于上述内容。

[0061] 另外,第二密封膜 500 的厚度可以为 0.5 μm ~ 5 μm。通过使第二密封膜 500 的厚度为 0.5 μm ~ 5 μm,对有机 EL 元件层 200 的保护效果提高,从而优选。

[0062] 形成在第二密封膜 500 上的第二检测电极 420 如上述所说明地那样,具有例如使

长方形（条带形）或者菱形（方块形）排列配置（连续）而成的形状这种复杂的形状。由此，优选为，形成有第二检测电极 420 的第二密封膜 500 的表面为平坦的。这是因为，认为由于第二密封膜 500 的表面的凹凸，会使第二检测电极 420 发生断层。

[0063] 另外，第一检测电极 410 和第二检测电极 420 的厚度可以分别为 $10\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ 。通过使第一检测电极 410 和第二检测电极 420 的厚度为 $10\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ ，能够降低薄层电阻（sheet resistance），从而优选。

[0064] 另外，本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的第一检测电极 410 和第二检测电极 420 可以分别通过掩膜溅射法、印刷法中的任意一种方法形成。

[0065] 本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10，为了提高检测灵敏度而内置有静电电容投射型的触摸面板，为了实现该触摸面板，需要以图 3 所示的复杂的形状形成图案。另外，本发明的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 为了满足薄型化的要求，使有机 EL 元件层 200 和触摸传感器 400 如图 4A 所示地位于物理上较近的距离。鉴于这些方面，由于有机 EL 元件层 200 不喜水分和氧，所以在触摸传感器 400 的形成中也优选采用尽量不使用水分和氧的方法。

[0066] 例如，使用蚀刻的检测电极的形成方法在蚀刻液的清洗等中使用大量的水，因此该方法并不是对于本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 的第一检测电极 410 和第二检测电极 420 的形成而优选的方法。因此，本发明的一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的第一检测电极 410 和第二检测电极 420 分别优选通过掩膜溅射法、印刷法中的任意一种方法形成。在此，印刷法例如为喷墨法、凸版印刷法等。

[0067] 另外，在通过掩膜溅射法来形成第一检测电极 410 及 / 或第二检测电极 420 的情况下，若在掩膜与基板之间没有间隔，则考虑到伤痕和异物的影响，由此，优选为，在掩膜与基板之间隔开规定的间隙地形成第一检测电极 410 及 / 或第二检测电极 420。在这样地在掩膜与基板之间隔开规定的间隙来形成第一检测电极 410 及 / 或第二检测电极 420 的情况下，第一检测电极 410 及 / 或第二检测电极 420 的端部会具有锥形形状。因此，也可以使第一检测电极 410 及 / 或第二检测电极 420 的端部具有锥形形状。

[0068] 另外，第一检测电极 410 和第二检测电极 420 可以分别由 ITO、IZO 等透明金属、或者金属网、银纳米纤维、碳纳米纤维、石墨烯等形成。

[0069] 此外，本实施方式中的作为第二基板 600 的彩色滤光片基板可以为如下构造：在玻璃或者树脂等的透明基板 630 上形成有通过 RGB 而划分的 3 个区域（620R、620G、620B）。另外，也可以在第二基板 600 与第二检测电极 420 之间具有例如由有机树脂构成的填充层 700。

[0070] 上述所说明的第一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置，与没有内置触摸传感器的有机电致发光装置相比较，实质上能够通过仅增加包括构成触摸传感器的第一、第二检测电极的密封膜构造的膜厚而实现，从而满足薄型化的要求。

[0071] 另外，以下具体说明连接端子部分的连接方法。图 5A 是表示图 3 的 V-V 线附近的截面的概略图。如图 5A 所示，触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所具有的、触摸传感器 400 的连接端子 450 和有机 EL 元件层 200 的连接端子 250，具有形成在同一基板上（第

一基板 200 上)的构造。

[0072] 如图 5A 所示,第一密封膜 300 和第二密封膜 500 在端部中被阶梯状地除去。由此,具有第一检测电极 410 的一端以及第二检测电极 420 的一端作为触摸传感器 400 的连接端子 450 而露出的构造,即,触摸传感器 400 的连接端子 450 由第一检测电极 410 的一端以及第二检测电极 420 的一端构成。

[0073] 而且,与触摸传感器 400 的连接端子 450 连接的柔性印制电路基板 (FPC)800A,与第一检测电极 410 的一端以及第二检测电极 420 的一端连接。另外,有机 EL 元件层 200 的连接端子 250 与其他的柔性印制电路基板 (FPC)800B 连接,该柔性印制电路基板 (FPC)800B 不同于与触摸传感器 400 的连接端子 450 连接的柔性印制电路基板 (FPC)800A。

[0074] 图 5B 是表示本发明的显示装置 10 中的连接端子部分附近的其他例的剖视图。如图 5B 所示,触摸传感器 400 的连接端子 450 和有机 EL 元件层 200 的连接端子 250 分别通过公共的柔性印制电路基板 (FPC)800 连接。

[0075] 这样,通过用一个柔性印制电路基板 (FPC)800 将触摸传感器 400 的连接端子 450 和有机 EL 元件层 200 的连接端子 250 连接,能够使连接工序简化并减少部件等,能够实现制造成本的降低。

[0076] 另外,图 6A 是示意表示本发明的其他实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所包含的检测电极的配置的俯视图。图 6B 是表示图 6A 的 VI-VI 线附近的截面的概略图,且是表示本发明的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 中的连接端子部分附近的其他例的剖视图。

[0077] 如图 6B 所示,构成触摸传感器 400 的第一检测电极 410 和第二检测电极 420,经由形成在其端部上的接触孔 460 而电连接在与第一基板 100 上所具有的连接端子 450 连接的引出配线上。

[0078] 通过采用这种构造,具有触摸传感器 400 的连接端子 450 和有机 EL 元件层 200 的连接端子 250 形成在第一基板 200 中的同一平面上的构造,由此,更容易实现与外部电路的电连接。

[0079] 另外,上述说明的经由接触孔 460 而连接的触摸传感器内置的有机电致发光装置满足薄型化的要求,并且起到易于与外部电路进行电连接的效果。

[0080] [第二实施方式]

[0081] 以下说明如下的实施方式:即使触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 所具有的有机电致发光显示部采用更高精细的构成,也能够实现薄型化,且能够抑制构成触摸传感器的检测电极的断层。

[0082] 本发明的第二实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 与第一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 的不同点在于,第一密封膜 300 由第一无机层 300 和第一平坦化层 310 构成。

[0083] 图 4B 是表示本发明的第二实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 的剖视图的图。如图 4B 所示,第二实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置 10 的第一密封膜 300 具有第一平坦化层 310,该第一平坦化层 310 形成在第一无机层 300 的第二基板侧,且使表面的凹凸平坦化。

[0084] 在此,第一平坦化层 310 由有机材料形成。第一平坦化层 310 的设置目的在于,在

第一密封膜 300 中使具有第一检测电极 410 的一侧的表面的凹凸平坦化,并且减少在与阴极 230 之间形成的静电电容的影响,因此,可以适当地选择膜厚。而且,通过将有机树脂的涂膜 (varnish) (将有机树脂溶解在溶剂中而成的液状物) 涂敷在凹凸表面上,涂膜会优先流入至凹部,从而能够有效地使第一密封膜 300 的表面的凹凸平坦化。

[0085] 另外,第一平坦化层 310 例如可以通过有机树脂而形成。适用于第一平坦化层 310 的有机树脂例如可以从由丙烯酸树脂、聚酰亚胺、环氧树脂、以及光学粘合剂 (OCA) 构成的群组中选择。除了涂敷有机材料的方法以外,也可以通过低温蒸镀法、树脂片粘贴法等形成有机材料。另外,也可以为如下构造:从显示面 30 在外侧逐渐变薄地形成,且在最外部使第一密封膜 300 和第二密封膜 500 接触。由此,能够有效防止水分从外部侵入。

[0086] 另外,第一平坦化层可以具有 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 的厚度。通过使第一平坦化层为 $10 \mu\text{m}$ 以上,能够提高抑制触摸传感器的断层的效果,并且还降低阴极与触摸传感器间的静电电容的影响,从而优选。另外,第一平坦化层的厚度上限没有特别规定,但是,第一平坦化层的厚度越大,越不利于薄型化,因此,例如可以为 $80 \mu\text{m}$ 以下,另外,也可以不足 $80 \mu\text{m}$ 。

[0087] 此外,第一平坦化层 310 的材料以及形成方法并不限于上述内容。

[0088] 上述说明的第二实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置,与没有内置触摸传感器的有机电致发光装置相比较,实质上能够通过仅增加构成触摸传感器的第一、第二检测电极的膜厚、和第一平坦化层的厚度而实现,从而满足薄型化的要求。另外,还具有抑制触摸传感器的断层的效果,还起到提高该装置的可靠性的效果。

[0089] 另外,在上述说明的第二实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置中,可以采用第一实施方式的触摸传感器内置的有机电致发光装置中所说明的连接端子的连接构造。

[0090] 另外,第二密封膜 500 也可以具有第二平坦化层 (未图示),该第二平坦化层使与第二基板 600 相对一侧的、至少配置有第二检测电极 420 的区域的表面的凹凸平坦化。

[0091] 另外,在第二密封膜 500 具有第二平坦化层的情况下,第二平坦化层例如可以由有机树脂形成。第二平坦化层以使表面的凹凸平坦化为目的而设置,因此不需要考虑第二密封膜 500 所具有的功能即透水性、透气性来选定材料。另外,通过将有机树脂的涂膜 (将有机树脂溶解在溶剂中而成的液状物) 涂敷在凹凸表面上,涂膜会优先流入至凹部,其结果为,能够有效地使第二密封膜 500 的表面的凹凸平坦化,从而优选。

[0092] 此外,第二平坦化层 510 的材料以及形成方法并不限于上述内容。

[0093] 另外,第二平坦化层可以具有 $1 \sim 100 \mu\text{m}$ 的厚度。通过使第二平坦化层为 $10 \mu\text{m}$ 以上,能够提高抑制触摸传感器的断层的效果,从而优选。另外,第二平坦化层的厚度上限没有特别规定,但是,第二平坦化层的厚度越大,越不利于薄型化,因此,例如可以为 $80 \mu\text{m}$ 以下,另外,也可以不足 $80 \mu\text{m}$ 。

[0094] 以上说明了当前阶段考虑到的本发明的实施方式,但需要理解的是能够对其进行各种变更,并且本发明的权利要求涵盖落入到本发明的真正的思想和范围内的所有发明。

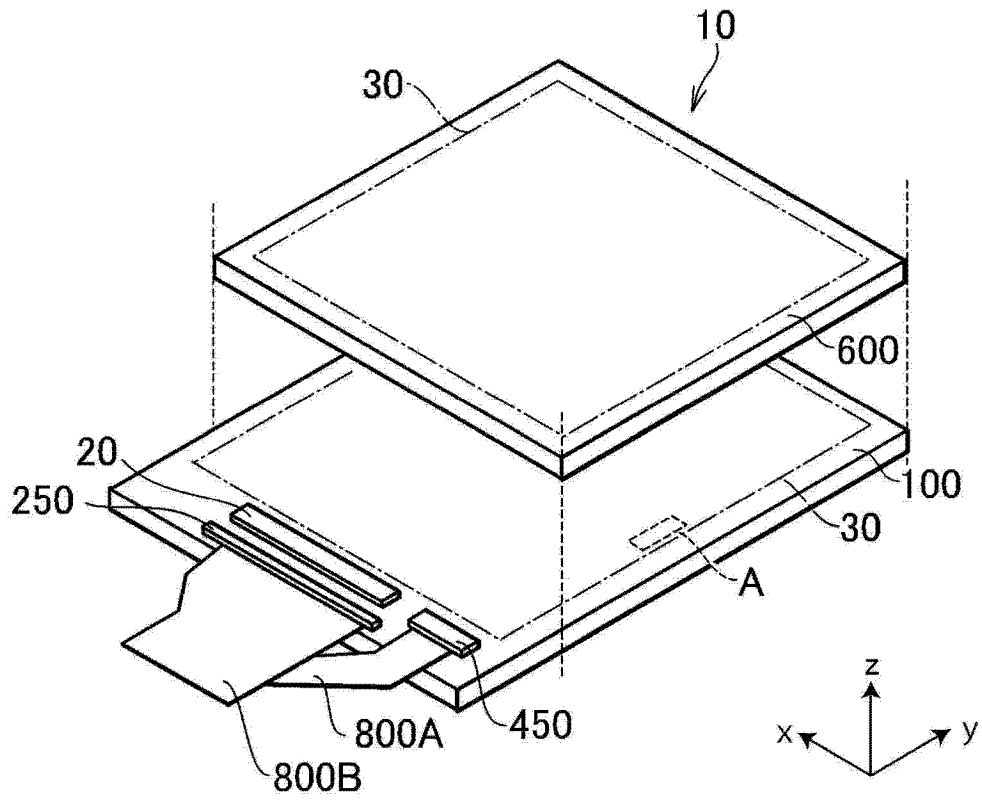


图 1

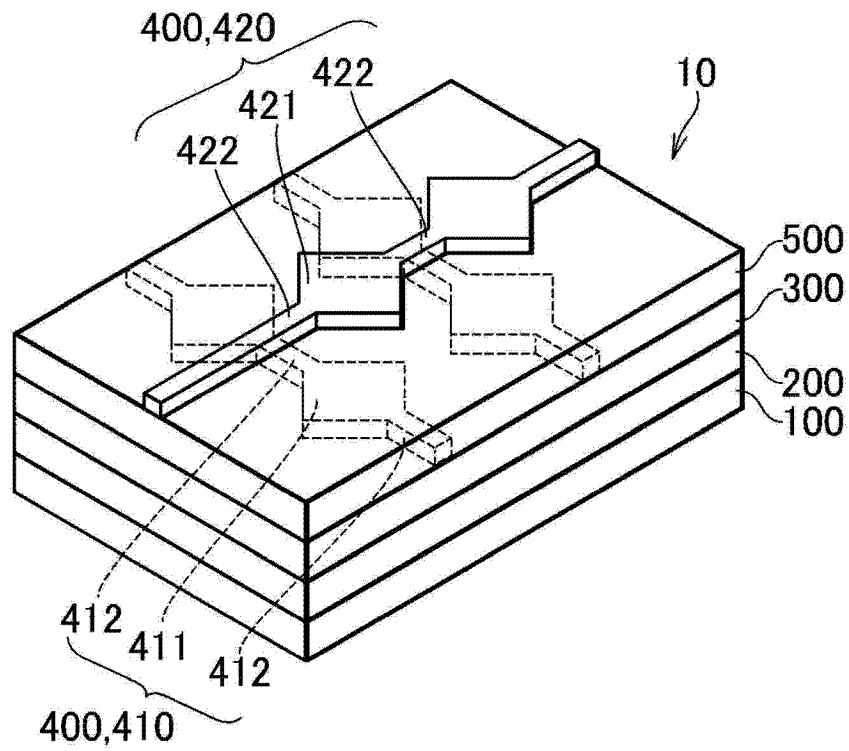


图 2

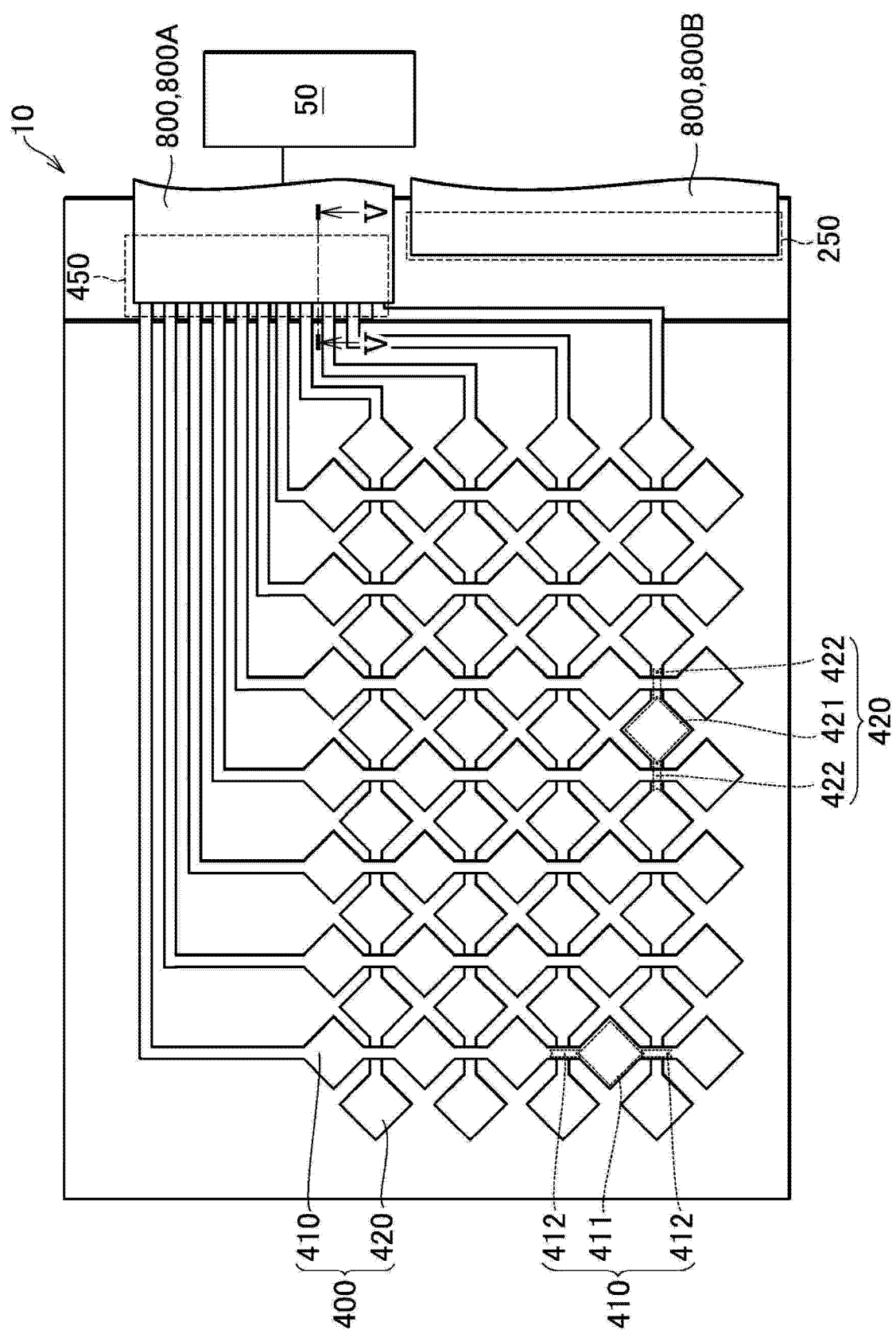


图 3

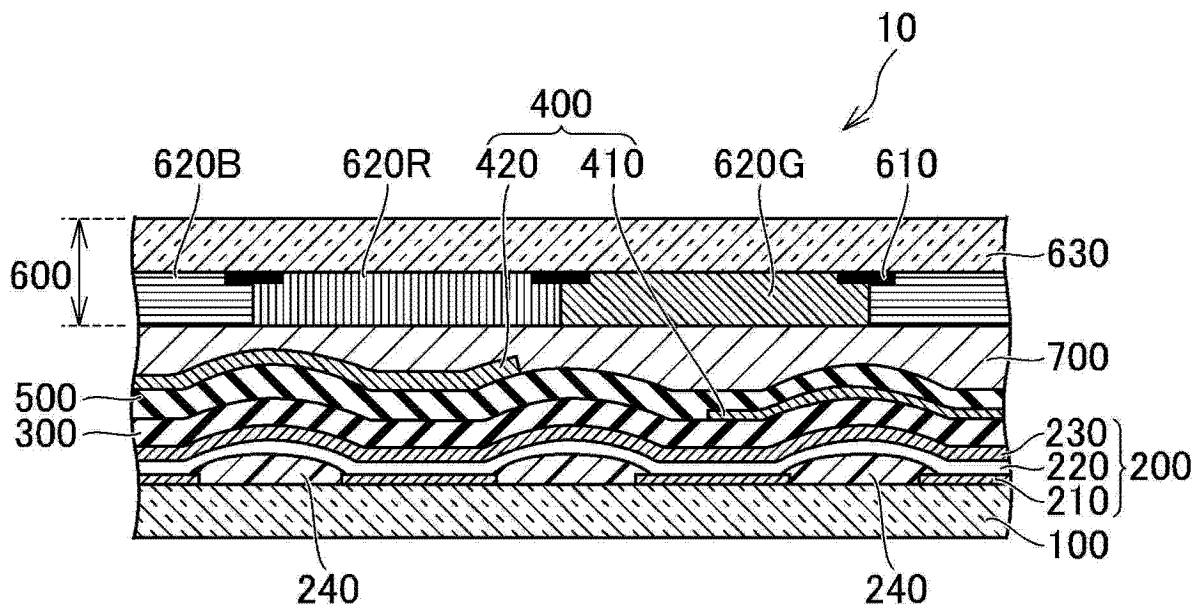


图 4A

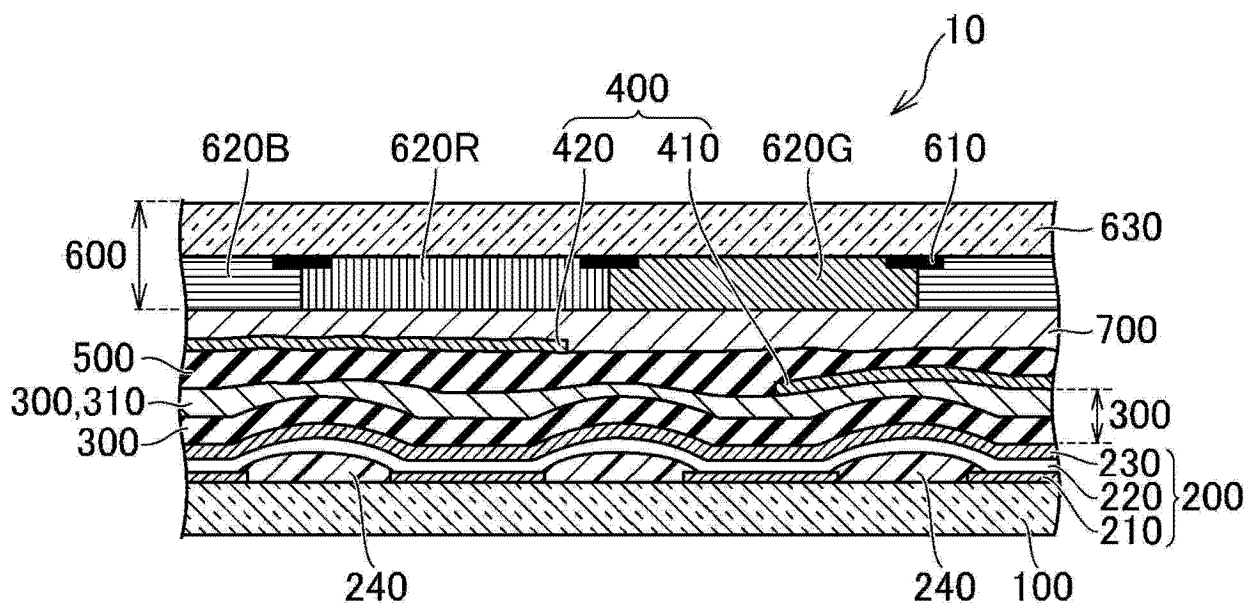


图 4B

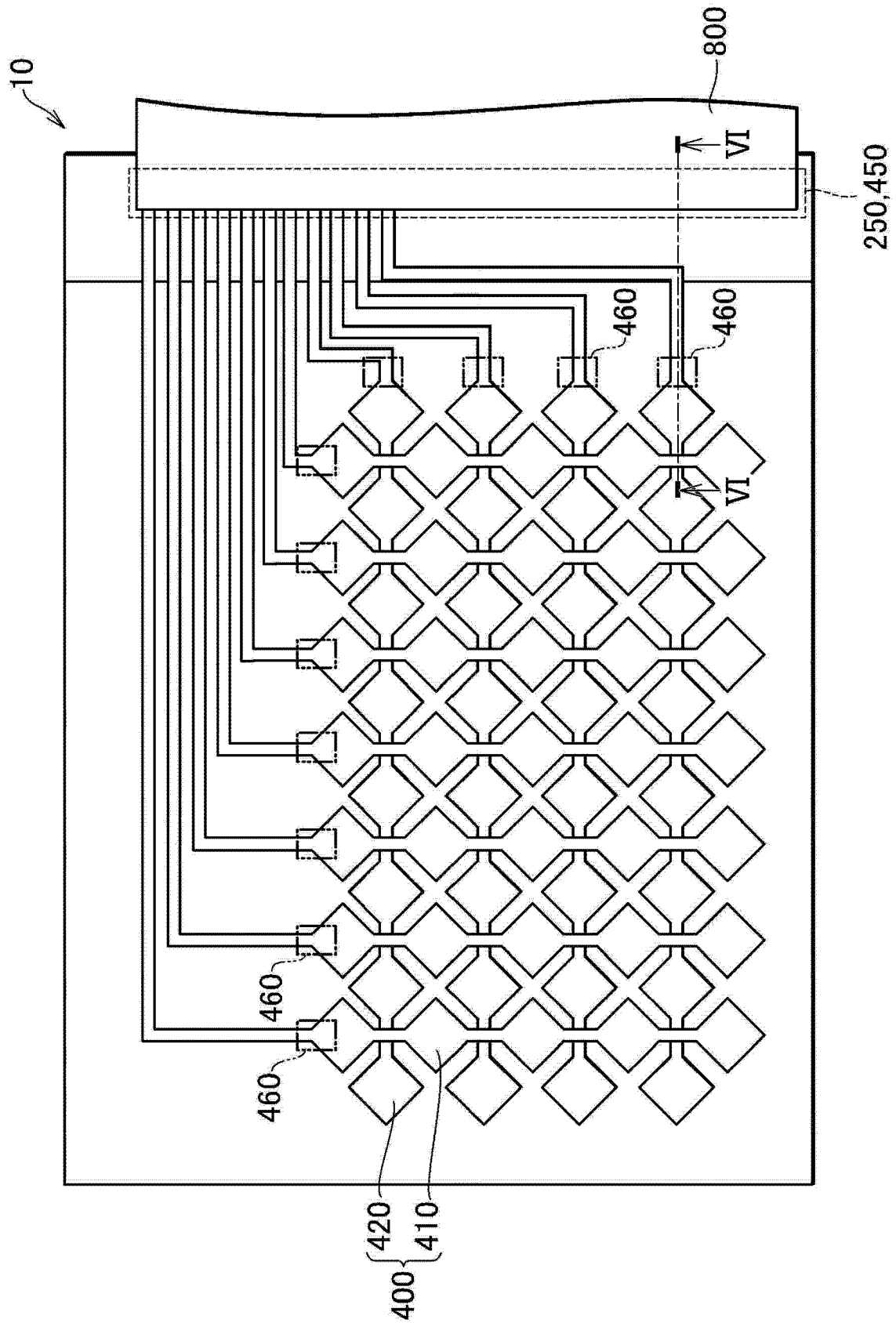


图 6A

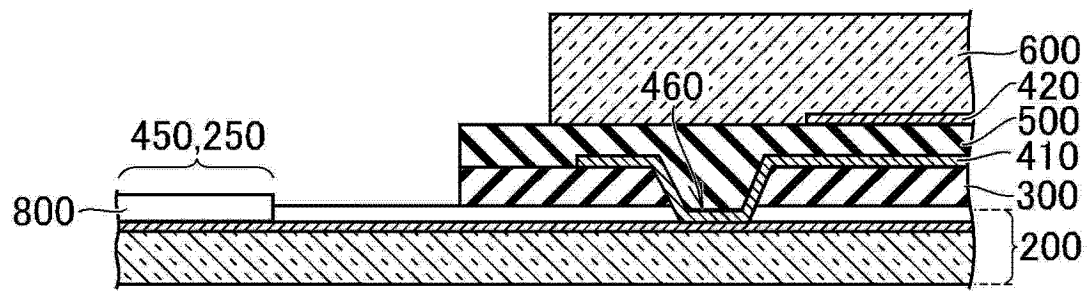


图 6B

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN104517991A	公开(公告)日	2015-04-15
申请号	CN201410436244.4	申请日	2014-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	佐藤敏浩 伊藤良一		
发明人	佐藤敏浩 伊藤良一		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/323 H01L27/3253 G06F3/0445 G06F3/0446 H01L27/3276 H01L51/5203 H01L51/5253 H05K1/118 G06F3/044 H01L51/5225 H01L51/5246		
代理人(译)	杨宏军		
优先权	2013179505 2013-08-30 JP		
其他公开文献	CN104517991B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示装置，是触摸传感器内置的有机电致发光装置，其具有：第一基板；与第一基板相对配置的第二基板；第一基板上的有机EL元件层；第一密封膜，配置在有机EL元件层的第二基板侧，覆盖有机EL元件层，并至少具有由无机材料构成的第一无机层；第一检测电极，在第一密封膜的第二基板侧沿一方向延伸且并列设置有多个；第二密封膜，配置在第一检测电极的第二基板侧，并至少具有由无机材料构成的第二无机层；第二检测电极，在第二密封膜的第二基板侧，沿与一方向不同的方向延伸且并列配置有多个；和触摸传感器控制部，控制第一电极以及第二电极中的任意一方的电位并检测对显示面的接触。

