



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102299166 A

(43) 申请公布日 2011. 12. 28

(21) 申请号 201110180731. 5

(22) 申请日 2011. 06. 24

(30) 优先权数据

10-2010-0060308 2010. 06. 25 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 崔浩源

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

G06F 3/044 (2006. 01)

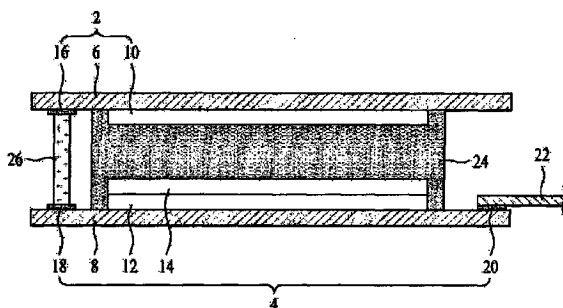
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

带有内置触摸面板的有机发光二极管显示器

(57) 摘要

本发明涉及用于制造纤薄 OLED 显示器的具有内置触摸面板的 OLED 显示器。该具有内置触摸面板的 OLED 显示器包括：彼此相对设置的上基板和下基板；在下基板上形成的薄膜晶体管阵列；在薄膜晶体管阵列上形成的有机发光阵列；在与下基板相对的上基板上形成的、通过电容类型检测外部触摸的触摸传感器阵列；在上基板上形成的、连接至触摸传感器阵列的上触摸焊盘；在下基板上形成的、与多个上触摸焊盘相对的下触摸焊盘；连接在上触摸焊盘和下触摸焊盘之间的导电衬垫料；和电连接至和下触摸焊盘在下基板上形成的主焊盘的信号传输薄膜，该信号传输薄膜用于提供控制薄膜晶体管阵列和触摸传感器阵列的信号。



1. 一种具有内置触摸面板的 OLED 显示器,包括:
彼此相对设置的上基板和下基板;
在下基板上形成的薄膜晶体管阵列;
在薄膜晶体管阵列上形成的有机发光阵列;
在与下基板相对的上基板上形成的、通过电容类型检测外部触摸的触摸传感器阵列;
在上基板上形成的、连接至触摸传感器阵列的上触摸焊盘;
在下基板上形成的、与多个上触摸焊盘相对的下触摸焊盘;
连接在上触摸焊盘和下触摸焊盘之间的导电衬垫料;和
电连接至下触摸焊盘和在下基板上形成的主焊盘的信号传输薄膜,提供用于控制薄膜晶体管阵列和触摸传感器阵列的信号。
2. 如权利要求 1 要求保护的 OLED 显示器,其中使用由绝缘材料形成的粘合薄膜端面密封地结合上基板和下基板。
3. 如权利要求 2 要求保护的 OLED 显示器,其中由于诸如环氧树脂或硅树脂等粘合材料的缘故,作为透明薄膜的粘合薄膜具有粘合力。
4. 如权利要求 3 要求保护的 OLED 显示器,其中该粘合薄膜具有 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 的厚度。
5. 如权利要求 1 要求保护的 OLED 显示器,其中该导电衬垫料是银点或者包含导电球的密封剂。
6. 如权利要求 1 要求保护的 OLED 显示器,其中下触摸焊盘形成在下基板的面对上基板的表面上,主焊盘形成在下基板的与下触摸焊盘相对的另一侧上,下触摸焊盘利用在下基板上形成的连接线电连接至主焊盘。
7. 如权利要求 1 要求保护的 OLED 显示器,其中用玻璃料或环氧树脂的密封材料密封上基板或下基板的仅外围部分来结合上基板和下基板。
8. 如权利要求 7 要求保护的 OLED 显示器,其中该密封材料具有 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 的高度。

带有内置触摸面板的有机发光二极管显示器

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2010 年 6 月 25 日提交的韩国专利申请第 10-2010-0060308 号的优先权,在此将该韩国申请的全文引入作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光二极管 OLED 显示器,更具体地涉及用于制造纤薄 OLED 显示器的具有内置触摸面板的 OLED 显示器。

现有技术

[0004] 近年来, OLED 显示器被预期为下一代显示器,这种显示器是具有高亮度和低驱动电压的自发光装置,并使超纤薄装置的制造成为可能。

[0005] 将触摸面板添加给 OLED 显示器的要求在增加,以通过用手或其它输入装置触摸 OLED 显示器的一部分来向 OLED 显示器发送信息。

[0006] 在现有技术的触摸面板中,存在贴附于 OLED 显示器的外表面的附加型触摸面板,和设置在 OLED 显示器上的单元上 (on-cell) 型触摸面板。

[0007] 因为附加型触摸面板具有安装至 OLED 显示器的外部的触摸面板,在触摸面板和 OLED 显示器之间需要粘合层。在这种情况下,需要额外的粘合处理,并且如果触摸面板和 OLED 显示器没有相互对准地粘合,则难以自 OLED 显示器分离触摸面板。即使实现了自 OLED 显示器分离触摸面板,也很可能造成对触摸面板或 OLED 显示器的破坏。而且,将触摸面板粘合至 OLED 显示器所增加的处理步骤会增加处理时间和成本。还有,由于贴附于 OLED 面板的触摸面板的厚度, OLED 显示器变得更厚,进而可视度变差。

[0008] 尽管单元上型触摸面板具有触摸面板与 OLED 显示器形成为整体的优点,但因为触摸电极形成在 OLED 显示器的上基板上,因此这种单元上型触摸面板具有这样的问题,即由于触摸电极的暴露,可能出现由外界物体或刮擦造成的误触摸。

发明内容

[0009] 因此,本发明涉及一种具有内置触摸面板的 OLED 显示器。

[0010] 本发明的目的是提供一种用于制造纤薄 OLED 显示器的具有内置触摸面板的 OLED 显示器。

[0011] 以下将阐述本发明的其它优点、目的和特征的一部分,在阅读下文之后,这些优点、目的和特征的一部分对于本领域的普通技术人员来说是显而易见的,或者可以通过实施本发明来领会。通过在书面描述、权利要求书和附图中具体阐述的结构,可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0012] 为了实现这些目的和其它优点,并且根据本发明的目的,如在此具体和概述描述的,一种具有内置触摸面板的 OLED 显示器包括:彼此相对设置的上基板和下基板;在下基板上形成的薄膜晶体管阵列;在薄膜晶体管阵列上形成的有机发光阵列;在与下基板相对

的上基板上形成的、通过电容类型检测外部触摸的触摸传感器阵列；在上基板上形成的、连接至触摸传感器阵列的上触摸焊盘；在下基板上形成的、与多个上触摸焊盘相对的下触摸焊盘；连接在上触摸焊盘和下触摸焊盘之间的导电衬垫料；和电连接至下触摸焊盘和在下基板上形成的主焊盘的信号传输薄膜，该信号传输薄膜提供用于控制薄膜晶体管阵列和触摸传感器阵列的信号。

[0013] 使用由绝缘材料形成的粘合薄膜端面密封地结合上基板和下基板。

[0014] 由于诸如环氧树脂或硅树脂等粘合材料的缘故，作为透明薄膜的粘合薄膜具有粘合力。

[0015] 该粘合薄膜具有 5 ~ 100 μm 的厚度。

[0016] 该导电衬垫料是银点或者包含导电球的密封剂。

[0017] 下触摸焊盘形成在下基板的面对上基板的表面上，主焊盘形成在下基板的与下触摸焊盘相对的另一侧上，下触摸焊盘利用在下基板上形成的连接电线连接至主焊盘。

[0018] 用玻璃料或环氧树脂的密封材料密封上基板或下基板的仅外围部分来结合上基板和下基板。

[0019] 该密封材料具有 5 ~ 100 μm 的高度。

[0020] 将理解本发明的上述概述和下述详细描述都是示例性和说明性的，将提供如权利要求要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0021] 包括以提供本发明的进一步理解和并入和构成本申请一部分的附图图示本发明的一个或多个实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

[0022] 图 1 示意地图示根据本发明优选实施例的具有内置触摸面板的 OLED 显示器的截面图。

[0023] 图 2 图示图 1 所示的上阵列的平面图。

[0024] 图 3 图示沿着图 2 中的线 A-A' 的上阵列的截面图。

[0025] 图 4 图示图 1 所示的下阵列的平面图。

[0026] 图 5 图示图 4 所示的下阵列的截面图。

[0027] 图 6 图示根据本发明优选实施例的具有内置触摸面板的 OLED 显示器的截面图。

[0028] 图 7 示意地图示根据本发明另一优选实施例的具有内置触摸面板的 OLED 显示器的截面图。

具体实施方式

[0029] 现在将详细描述本发明的具体实施例，这些实施例的例子在附图中图示。只要可能，在全部附图中将使用相同的标号来表示相同或类似部件。

[0030] 图 1 示意地图示根据本发明优选实施例的具有内置触摸面板的 OLED 显示器的截面图。

[0031] 参见图 1，具有内置触摸面板的 OLED 显示器包括：彼此相对设置的上阵列 2 和下阵列 4；和连接至下阵列 4 的 FPC（柔性印刷电路）22。

[0032] 上阵列 2 具有在上基板 6 上形成的触摸传感器阵列 10，并使下阵列 4 与外部环境

隔离。

[0033] 电容型的触摸传感器阵列 10 检测外部触摸。因为触摸传感器阵列 10 形成在上基板 6 和下阵列 4 之间,防止了检测触摸的电极暴露在外,因此能够防止由外界物体或刮擦造成的误触摸。

[0034] 下阵列 4 具有在下基板 8 上形成的薄膜晶体管 TFT(下文称作 TFT)阵列 12 和 OLED 阵列 14。

[0035] TFT 阵列 12 具有在下基板 8 上彼此垂直地形成的多条栅线(未图示)和多条数据线(未图示),以限定在每个交叉部分的发光区域。每个发光区域具有用于控制 OLED 阵列 14 的发光量的 TFT(未图示)。响应来自栅线的扫描脉冲,TFT 将来自数据线的图像信号提供给 OLED 阵列 14。

[0036] OLED 阵列 14 根据来自 TFT 的图像信号控制发光量。为此,OLED 阵列 14 具有:连接至每个 TFT 的第一电极 40;在第一电极 40 上形成的有机发光层 44;在有机发光层 44 上形成的第二电极 46;和分割多个发光区域的台堤 42(参见图 5)。

[0037] 同时,使用粘合薄膜 24 端面密封地结合上阵列 2 和下阵列 4。透明的粘合薄膜 24 将上阵列 2 和下阵列 4 结合在一起,并使上阵列 2 与下阵列 4 绝缘,以便在它们之间不产生电干扰。而且,粘合薄膜 24 在上阵列 2 和下阵列 4 之间维持间隔,用于防止发生触摸故障,这种触摸故障是由施加给触摸传感器阵列 10 的外部压力使触摸传感器阵列 10 接触下阵列 4 所导致的。还有,因为粘合薄膜 24 通过端面密封来密封上阵列 2 和下阵列 4,与外部密封相比,更容易防止氧气和水的渗透。由于诸如环氧树脂或硅树脂等粘合材料的缘故,透明的粘合薄膜 24 具有粘合力。

[0038] 同时,上阵列 2 在其面对下阵列 4 的表面的外围区域具有上触摸焊盘 16,该表面的外围区域没有被具有触摸传感器阵列 10 的下阵列 4 密封。为此,上阵列 2 具有将触摸传感器阵列 10 连接至上触摸焊盘 16 的第一连接线 32。而且,下阵列 4 具有相对上触摸焊盘 16 设置并通过导电衬垫料 26 连接至上触摸焊盘 16 的下触摸焊盘 18。下触摸焊盘 18 通过下阵列 4 的第二连接线 38(参见图 4)连接至在下阵列 4 的相对下触摸焊盘 18 的另一侧的外围区域上形成的主焊盘 20。主焊盘 20 连接至 FPC 22,以发送和接收控制触摸传感器阵列 10 和 TFT 阵列 12 的电信号。由此,触摸传感器阵列 10 通过第一连接线 32 → 上触摸焊盘 16 → 导电衬垫料 26 → 下触摸焊盘 18 → 第二连接线 38 → 主焊盘 20 电连接至 FPC 22。在这种情况下,导电衬垫料 26 可以是金键合(gold bonding)、银点(silver dot)、包含导电球的密封剂或者导电薄膜,便于高度调整的银点是优选的。如果使用包含导电球的密封剂作为导电衬垫料 26,则由于这种密封剂起保护薄膜或粘合剂的作用,能够实现上阵列 2 和下阵列 4 更坚固的结合。

[0039] 通过在下阵列 4 上形成的主焊盘 20 将 FPC 22 连接至下阵列 4。FPC 22 将电信号自系统控制单元(未图示)发送至下阵列 4,并将在触摸传感器阵列 10 上检测的触摸信号发送至系统控制单元。该电信号包括提供给 TFT 阵列用于控制输出图像的信号,和提供给触摸传感器阵列 10 的用于驱动触摸传感器阵列 10 的信号。

[0040] 于是,根据本发明优选实施例的具有内置触摸面板的 OLED 显示器具有在上基板 6 和下基板 8 之间形成的触摸传感器阵列 10。因此,与现有技术的附加型不同,因为触摸面板内置在 OLED 显示器中,所以能够制造更纤薄的装置。而且,不同于单元上型,因为检测触摸

的电极未暴露至外部,所以能够防止由外界物体或刮擦造成的误触摸。

[0041] 而且,因为 FPC 22 执行控制输出图像和驱动触摸传感器需要的电信号的发送和接收的功能,所以不需要另外的 FPC 来驱动触摸传感器,本发明的 OLED 显示器可以具有简单的结构和较低的制造成本。

[0042] 与外部密封上阵列 2 和下阵列 4 的情况相比,使用粘合薄膜 24 端面密封上阵列 2 和下阵列 4 能够更容易地在上阵列 2 和下阵列 4 之间维持间隔。因此,即使上阵列 2 具有向其施加的外部压力,也能够防止由与下阵列 4 接触的触摸传感器阵列 10 产生的触摸故障。而且,因为粘合薄膜 24 用作上阵列 2 和下阵列 4 之间的绝缘装置,所以能够防止在触摸传感器阵列 10 和下阵列 4 之间的电干扰导致的误触摸或差的图像质量。

[0043] 图 2 图示图 1 所示的上阵列 2 的平面图,而图 3 图示沿着图 2 中的线 A-A' 截取的上阵列 2 的截面图。

[0044] 参见图 2 和图 3,上阵列 2 具有在上基板 6 上用于检测外部触摸的触摸传感器阵列 10。该触摸传感器阵列 10 包括:以固定间隔沿一个方向形成的多个 X 电极 28;在包括 X 电极 28 的上基板 6 的整个表面上形成的第一绝缘薄膜 34;以固定间隔在第一绝缘薄膜 34 上沿与 X 电极 28 垂直的方向形成的 Y 电极 30;和在包括 Y 电极 30 的第一绝缘薄膜 34 的整个表面上形成的第二绝缘薄膜 36。

[0045] X 电极 28 和 Y 电极 30 之一用作被施加电压的驱动电极,X 电极 28 和 Y 电极 30 的另一个用作检测电压信号的检测电极。使用第一连接线 32 以一对一的方式将每个 X 电极 28 和 Y 电极 30 连接至在上基板 6 的一侧上形成的上触摸焊盘 16。上触摸焊盘 16 执行电压施加和电压检测的功能。而且,在结合上阵列 2 和下阵列 4 时,与下触摸焊盘 18 相对地形成上触摸焊盘 16,并使用导电衬垫料 26 将上触摸焊盘 16 连接至下触摸焊盘 18。

[0046] 第二绝缘薄膜 36 在 X 电极 28 及 Y 电极 30 和下阵列 4 之间起绝缘装置的作用,用于防止由于在 X 电极 28 及 Y 电极 30 和下阵列 4 之间的电干扰产生的误触摸或差的图像质量。

[0047] X 电极 28 和 Y 电极 30 是由选自 ITO(氧化铟锡)、IZO(氧化铟锌)和 ITZO(氧化铟锡锌)的任一种材料形成的透明电极。而且,第一绝缘薄膜 34 和第二绝缘薄膜 36 由透明有机绝缘材料形成。

[0048] 在这个例子中,尽管作为例子将 X 电极 28 和 Y 电极 30 图示为条状,但 X 电极 28 和 Y 电极 30 的形状可以变化,只要 X 电极 28 和 Y 电极 30 有规律地交叉。

[0049] 图 4 图示图 1 所示的下阵列 4 的平面图,而图 5 图示图 4 所示的下阵列 4 的截面图。

[0050] 参见图 4 和图 5,下阵列 4 包括:在下基板 8 上形成的 TFT 阵列 12;连接至 TFT 阵列 12 的、用于接收图像信号的第一电极 40;在第一电极 40 上形成的有机发光层 44;在有机发光层 44 上形成的第二电极 46;在第二电极 46 上顺序形成的保护薄膜 48 和平坦薄膜 50;以及划分多个发光区域 P 的台堤 42。

[0051] TFT 阵列 12 具有在下基板 8 上形成的栅线和数据线、开关 TFT(未图示)、驱动 TFT(未图示)和电容器(未图示)。

[0052] 响应于来自栅线的扫描脉冲,开关 TFT 将图像信号自数据线提供给驱动 TFT。响应于图像信号,驱动 TFT 控制通过第一电极 40 流至有机发光层 44 的电流量。电容器使恒定

电流流过驱动 TFT,即使开关 TFT 被截止。

[0053] 当从第一电极 40 和第二电极 46 分别向有机发光层 44 注入的空穴和电子复合时形成的激子降为基态时,有机发光层 44 就发出光。有机发光层 44 包括空穴注入层 HIL、空穴传输层 HTL、电子传输层 ETL 和电子注入层 EIL。

[0054] 同时,下阵列 4 包括在其面对上阵列 2 的表面的外围区域形成的下触摸焊盘 18,和在相对下触摸焊盘 18 的另一侧的外围区域形成的、连接至 FPC 22 的主焊盘 20。

[0055] 在结合上阵列 2 和下阵列 4 时,与上触摸焊盘 16 相对地形成下触摸焊盘 18。而且,使用导电衬垫料 26 以一对一方式将每个下触摸焊盘 18 连接至上触摸焊盘 16。使用第二连接线 38 将下触摸焊盘 18 连接至主焊盘 20。

[0056] 主焊盘 20 具有电连接至 FPC 22 的多个第一至第三焊盘。多个第一焊盘将电压信号施加给 X 电极 28。多个第二焊盘检测来自 Y 电极的信号。多个第三焊盘提供驱动 TFT 阵列 12 所需的多个控制信号。此时,使用第二连接线以一对一的方式将第一和第二焊盘连接至下触摸焊盘 18。

[0057] 同时,下阵列 4 具有用于驱动 TFT 阵列 12 的集成电路 40。该集成电路 40 以 COG(玻璃上芯片)的方式安装至下阵列 4。集成电路 40 根据来自多个第三焊盘的多个控制信号驱动 TFT 阵列 12。

[0058] 根据本发明优选实施例的具有内置触摸面板的 OLED 显示器如下所述地检测触摸。

[0059] 一旦顺序地将电压施加给 X 电极 28,取决于是否有触摸,在 X 电极 28 和 Y 电极 30 之间出现电容的变化。电容的变化改变 Y 电极 30 的电流。通过检测 Y 电极 30 的电流变化,就检测到被触摸的部分。

[0060] 此时,因为在一帧期间顺序地向 X 电极 28 施加电压并顺序地对 Y 电极 30 进行电流检测,则当在多个位置同时出现触摸时,就能够对多个触摸进行检测。

[0061] 同时,参见图 6,具有内置触摸面板的 OLED 显示器还包括:偏振板 52,用于增加将在上基板 6 的后侧上显示的图像的视角范围;和保护玻璃 54,用于保护 OLED 显示器免受外部碰撞。

[0062] 同时,在流到上阵列 2 和下阵列 4 的电信号之间的干扰导致误触摸或差的图像质量。为了防止这种情况发生,在本发明的实施例中,使用由绝缘材料形成的粘合薄膜 24 端面密封上阵列 2 和下阵列 4,防止上阵列 2 和下阵列 4 相互电干扰。

[0063] 上阵列 2 和下阵列 4 之间的电干扰受到上阵列 2 和下阵列 4 之间的间隔的影响。也就是说,如果上阵列 2 和下阵列 4 之间的间隔过近,使上阵列 2 和下阵列 4 之间的电干扰过大,则出现误触摸或差的图像质量。因此,需要维持上阵列 2 和下阵列 4 之间的间隔大于预定值。为此,使粘合薄膜具有 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 的厚度,以维持上阵列 2 和下阵列 4 之间的间隔为 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 。由此,还能够防止上阵列 2 和下阵列 4 之间的电干扰。在这种情况下,尽管描述了粘合薄膜具有 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 的厚度,但可以调整粘合薄膜的厚度,只要该间隔足以防止在上阵列 2 和下阵列 4 之间发生电干扰。

[0064] 同时,尽管本发明的实施例已经使用端面密封来在上阵列 2 和下阵列 4 之间维持 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 间隔是优选的,但如图 7 所示,也可以使用玻璃料或环氧树脂的密封材料 56 来仅密封外围部分。在这种情况下,上阵列 2 和下阵列 4 之间的间隔是 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 是优选的,

用于防止发生电干扰。

[0065] 而且,因为将上阵列 2 和下阵列 4 之间的间隔维持为 $5 \sim 100 \mu\text{m}$,将上触摸焊盘 16 连接至下触摸焊盘 18 的导电衬垫料 26 的高度也是 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ 是优选的。

[0066] 如已经描述的,本发明的具有内置触摸面板的 OLED 显示器具有下述优点。

[0067] 本发明的具有内置触摸面板的 OLED 显示器在上基板 6 和下基板 8 之间形成触摸传感器阵列 10。因此,与现有技术的附加型不同,因为该触摸面板是内置的,所以能够制造更纤薄的装置。而且,与单元上型不同,因为用于检测触摸的电极未暴露在外,所以能够防止由外界物体或刮擦造成的误触摸。

[0068] 而且,因为由一个 FPC 22 执行输出图像控制和驱动触摸传感器所需的电信号的发送和接收,所以不需要额外的 FPC,本发明的具有内置触摸面板的 OLED 显示器变得具有简单结构,并且制造成本低廉。

[0069] 因为使用粘合薄膜 24 端面密封上阵列 2 和下阵列 4,与外部密封上阵列 2 和下阵列 4 时的情况相比,维持上阵列 2 和下阵列 4 之间的间隔变得更容易。因此,即使上阵列 2 具有向其施加的外部压力,也能够防止由接触下阵列 4 的触摸传感器阵列 10 导致的触摸故障。还有,因为能够在上阵列 2 和下阵列 4 之间维持预定间隔,所以能够防止上阵列 2 和下阵列 4 之间的电干扰。并且,因为粘合薄膜 24 在上阵列 2 和下阵列 4 之间起绝缘装置的作用,所以还能够防止上阵列 2 和下阵列 4 之间的电干扰。

[0070] 在不脱离本发明的精神和范围的情况下,对于本领域的技术人员来说,显然可以对本发明进行各种修改和变化。因而,本发明将覆盖本发明的这些修改和变化,只要它们落入在权利要求书及其等同物的保护范围之内。

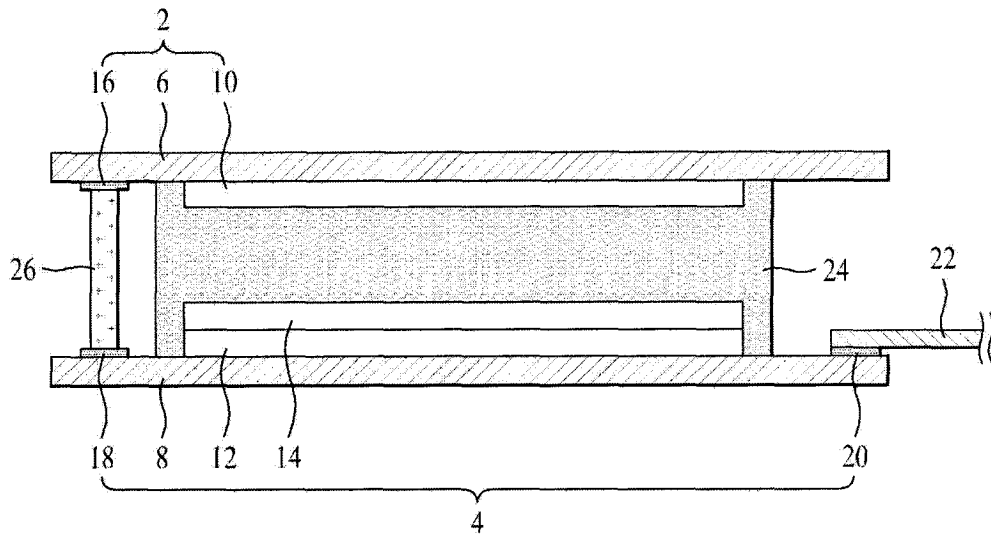


图 1

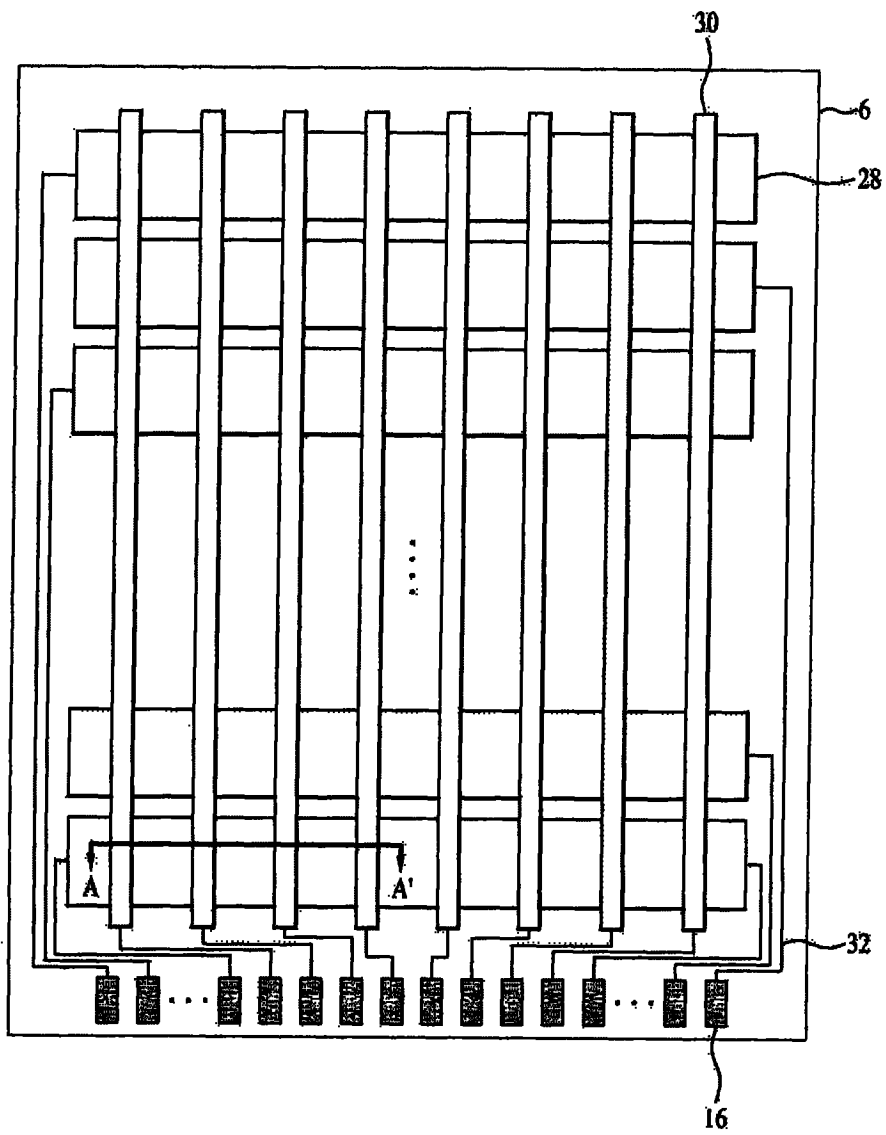


图 2

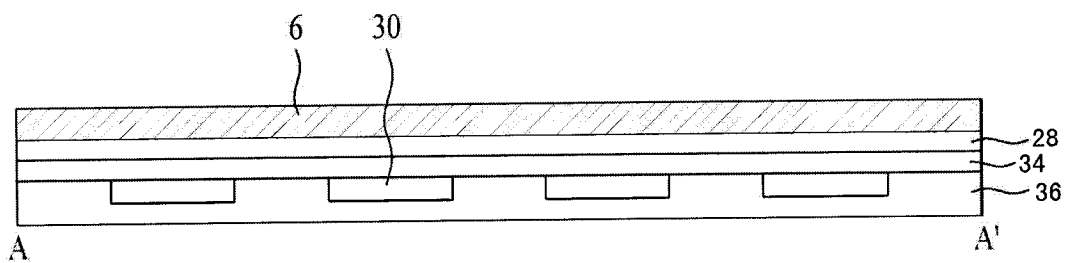


图 3

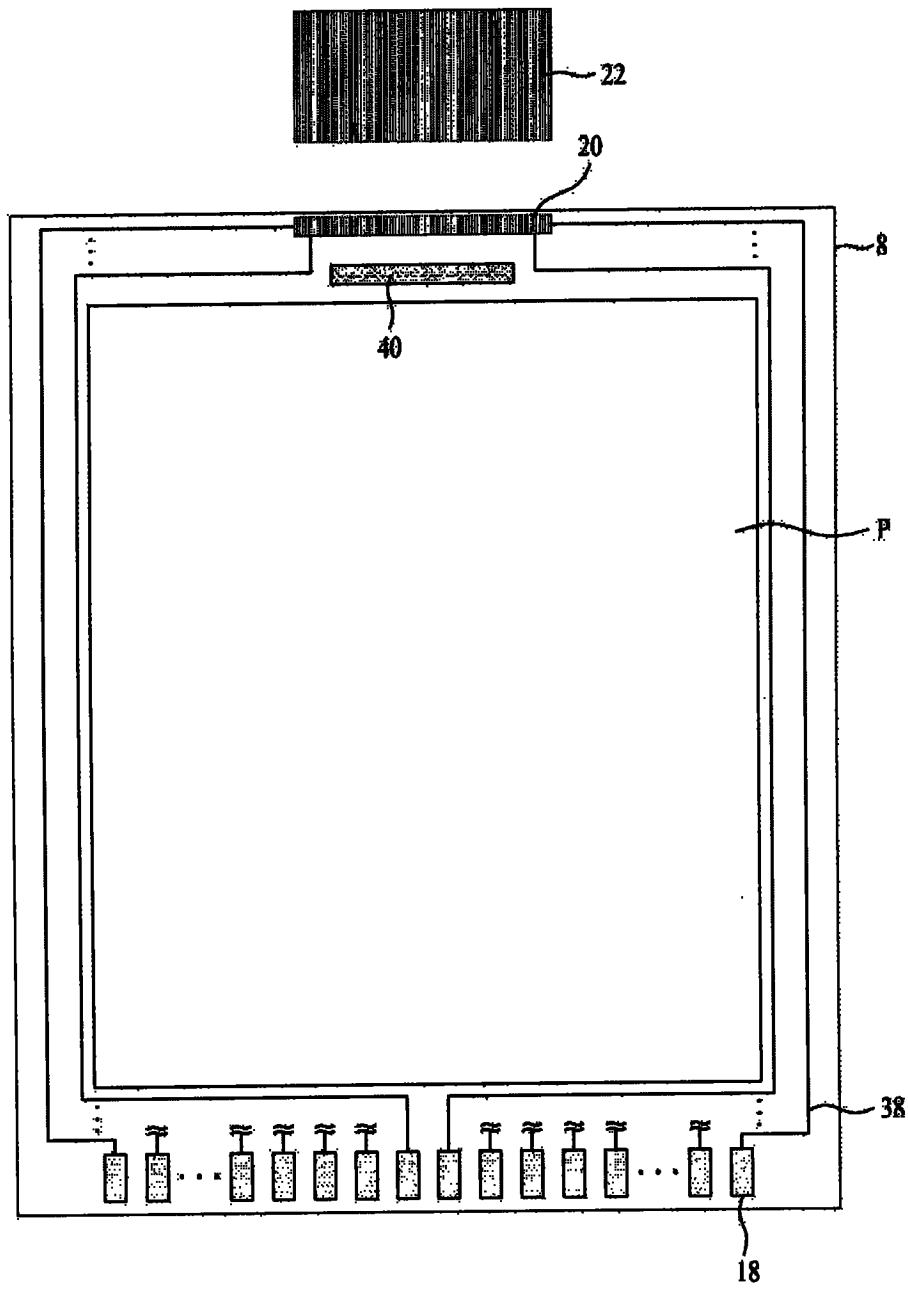


图 4

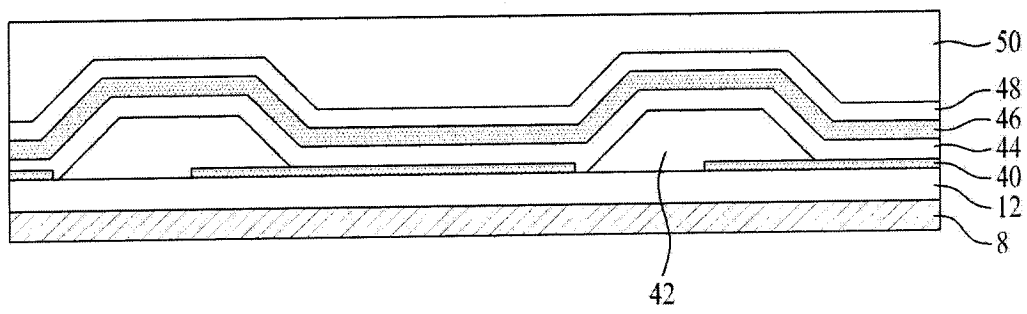


图 5

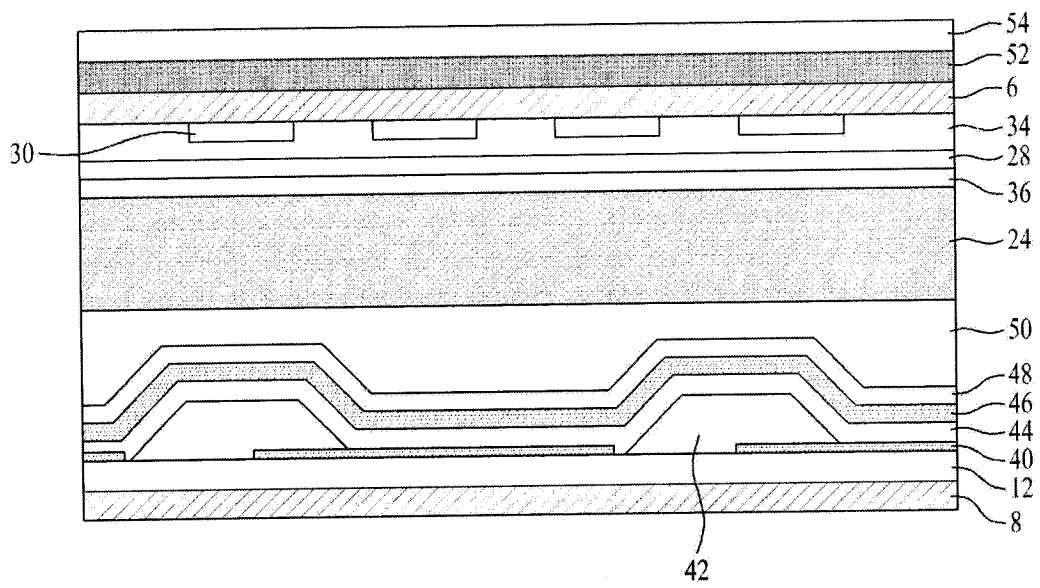


图 6

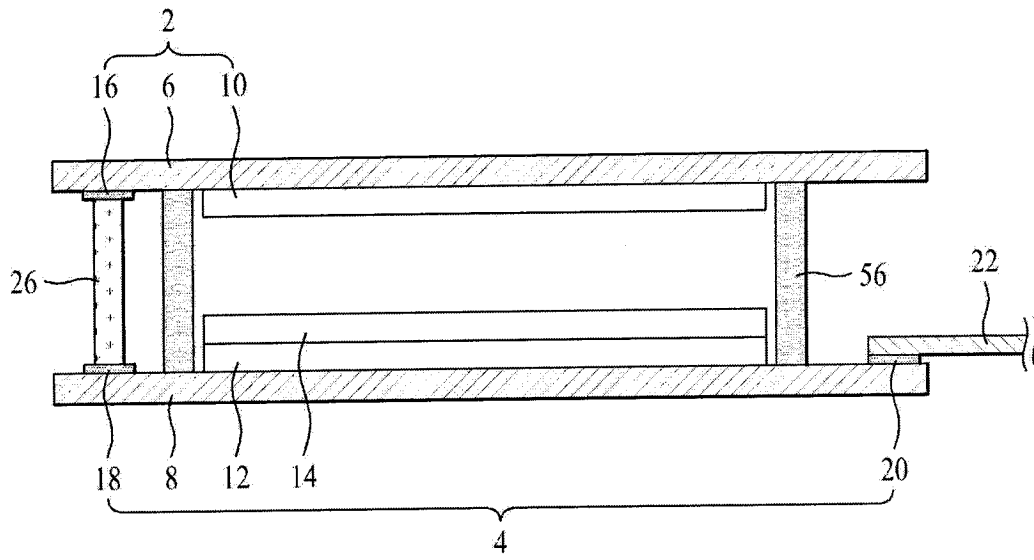


图 7