



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101063921 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 28

(21) 申请号 200710126619. 7

US 6972750 B2, 2005. 12. 06, 全文.

(22) 申请日 2007. 02. 28

审查员 李强

(30) 优先权数据

19282/06 2006. 02. 28 KR

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 秋大镐 姜镐民

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 陶凤波

(51) Int. Cl.

G06F 3/043 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1534333 A, 2004. 10. 06, 全文.

JP 特开 2004-46500 A, 2004. 02. 12, 全文.

JP 特开 2002-342016 A, 2002. 11. 29, 全文.

CN 1510480 A, 2004. 07. 07, 全文.

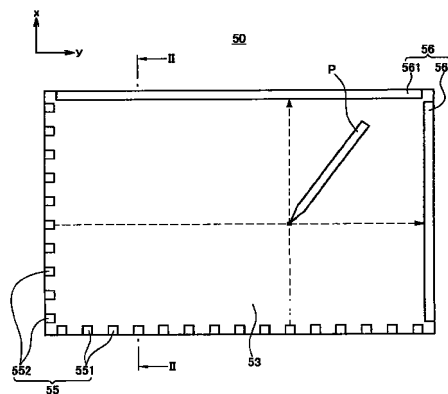
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 5 页

(54) 发明名称

触摸面板和具有其的显示装置以及制造该显示装置的方法

(57) 摘要

本发明提供一种有触摸面板的显示装置, 包括: 底部基板; 位于该底部基板上的第一透明电极层; 位于第一透明电极层上的超声波导向层; 位于超声波导向层上的第二透明电极层; 位于第二透明电极层上的超声波传输单元和超声波接收单元, 其中所述超声波传输单元传输的超声波沿着所述超声波导向层移动并被所述超声波接收单元接收; 以及位于第二透明电极层上的保护层。



1. 一种触摸面板,包括:

底部基板;

位于所述底部基板上的第一透明电极层;

位于所述第一透明电极层上的超声波导向层;

位于所述超声波导向层上的第二透明电极层;

位于所述第二透明电极层上的超声波传输单元和超声波接收单元,其中所述超声波传输单元传输的超声波沿着所述超声波导向层移动并被所述超声波接收单元接收;以及

位于所述第二透明电极层上的保护层。

2. 根据权利要求 1 的触摸面板,

其中,所述超声波传输单元包括沿着底部基板的一边定位的 X 轴传输单元,以及沿着与定位 X 轴传输单元的上述边相邻的另一边定位的 Y 轴传输单元,且

所述超声波接收单元包括沿着与 X 轴传输单元相对的另一边形成的 X 轴接收单元,以及沿着与 Y 轴传输单元相对的另一边形成的 Y 轴接收单元。

3. 根据权利要求 1 的触摸面板,其中所述超声波导向层由包括 ZnO、掺杂 Al 的 ZnO 以及聚偏氟乙烯中至少一种的材料制成。

4. 一种显示装置,其包括:

具有多个像素并显示图像的显示面板;以及

位于所述显示面板的前表面上的触摸面板,

其中该触摸面板包括:

底部基板;

位于该底部基板上的第一透明电极层;

位于第一透明电极层上的超声波导向层;

位于超声波导向层上的第二透明电极层;

位于第二透明电极层上的超声波传输单元和超声波接收单元,其中所述超声波传输单元传输的超声波沿着所述超声波导向层移动并被所述超声波接收单元接收;以及

位于第二透明电极层上的保护层。

5. 根据权利要求 4 的显示装置,

其中,所述超声波传输单元包括沿着底部基板的一边定位的 X 轴传输单元,以及沿着与定位 X 轴传输单元的上述边相邻的另一边定位的 Y 轴传输单元,且

所述超声波接收单元包括沿着与 X 轴传输单元相对的另一边定位的 X 轴接收单元,以及沿着与 Y 轴传输单元相对的另一边定位的 Y 轴接收单元。

6. 根据权利要求 4 的显示装置,其中所述超声波导向层由包括 ZnO、掺杂 Al 的 ZnO 以及聚偏氟乙烯中至少一种的材料制成。

7. 根据权利要求 4 的显示装置,

其中该显示面板包括位于其后侧上的第一显示面板,以及位于其前侧上并与第一显示面板结合的第二显示面板,且

该触摸面板位于第二显示面板的前表面上。

8. 根据权利要求 7 的显示装置,还包括位于第一显示面板的后表面上的背光组件。

9. 根据权利要求 8 的显示装置,其中背光组件包括:

光源基板；
位于该光源基板上的驱动电路单元；
与驱动电路单元连接的阳极；
位于该阳极上的有机层；以及
位于该有机层上的阴极。

10. 根据权利要求 9 的显示装置，其中所述底部基板、第一显示面板、第二显示面板以及光源基板由陶瓷材料形成以具有刚性。

11. 根据权利要求 9 的显示装置，其中所述底部基板、第一显示面板、第二显示面板以及光源基板由塑料材料形成以具有柔性。

12. 根据权利要求 9 的显示装置，
其中所述有机层分为分别对应于显示面板的像素的多个区域，且
所述驱动电路单元驱动有机层的多个区域使得独立发光。

13. 根据权利要求 12 的显示装置，其中所述有机层的被划分的区域发出三原色光分量。

14. 根据权利要求 8 的显示装置，还包括：
连接于第一显示面板的后表面和背光组件之间的第一偏振器；以及
连接于第二显示面板的前表面和触摸面板之间的第二偏振器。

15. 根据权利要求 8 的显示装置，还包括连接于第一显示面板的后表面和背光组件之间的第一偏振器，以及
用作触摸面板的底部基板的第二偏振器。

16. 根据权利要求 8 的显示装置，其中第二显示面板和触摸面板的底部基板结合为一整体形成的整体。

17. 一种显示装置的制造方法，其包括：
提供母显示面板；
提供该母显示面板的前表面的母触摸面板；以及
通过将母触摸面板与母显示面板一起切割而提供多个显示面板，每个显示面板具有连接于其上的触摸面板，
其中所述触摸面板包括：

底部基板；
位于所述底部基板上的第一透明电极层；
位于所述第一透明电极层上的超声波导向层；
位于所述超声波导向层上的第二透明电极层；
位于所述第二透明电极层上的超声波传输单元和超声波接收单元，其中所述超声波传输单元传输的超声波沿着所述超声波导向层移动并被所述超声波接收单元接收；以及
位于所述第二透明电极层上的保护层。

18. 根据权利要求 17 的方法，
其中，该母显示面板包括位于其后侧上的第一母显示面板以及位于其前侧上并与第一母显示面板结合的第二母显示面板，

其中该方法还包括将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面，将第二偏振器连接

于第二母显示面板的前表面并用作所述母触摸面板的底部基板,且

其中母触摸面板位于第二偏振器的前表面上。

19. 根据权利要求 17 的方法,其中所述母显示面板包括位于其后侧上的第一母显示面板以及位于其前侧上并与第一母显示面板结合的第二母显示面板,

其中该方法还包括将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面,将第二偏振器连接于所述底部基板与第二母显示面板的前表面之间。

20. 根据权利要求 18 的方法,还包括:

在第一偏振器上提供母背光组件;以及

通过在母显示面板的切割过程中将母背光组件与母显示面板和母触摸面板一起切割而提供多个显示面板,每个显示面板具有连接于其上的触摸面板和背光组件。

21. 根据权利要求 20 的方法,其中所述背光组件包括:

光源基板;

位于光源基板上的驱动电路单元;

连接于驱动电路单元的阳极;

位于阳极上的有机层;以及

位于有机层上的阴极。

22. 根据权利要求 17 的方法,还包括在显示面板的后表面上提供背光组件。

23. 根据权利要求 17 的方法,其中所述母显示面板由喷水方法、划轮方法以及激光切割方法中的任何一种切割。

24. 一种显示装置的制造方法,其包括:

提供母显示面板;

在该母显示面板的后表面上提供母背光组件;

通过将母背光组件与母显示面板一起切割而提供多个显示面板,每个显示面板具有连接于其上的背光组件;以及

在显示面板的前表面上提供触摸面板,

其中所述触摸面板包括:

底部基板;

位于所述底部基板上的第一透明电极层;

位于所述第一透明电极层上的超声波导向层;

位于所述超声波导向层上的第二透明电极层;

位于所述第二透明电极层上的超声波传输单元和超声波接收单元,其中所述超声波传输单元传输的超声波沿着所述超声波导向层移动并被所述超声波接收单元接收;以及

位于所述第二透明电极层上的保护层。

25. 根据权利要求 24 的方法,其中所述背光组件包括:

光源基板;

位于该光源基板上的驱动电路单元;

连接于该驱动电路单元的阳极;

位于阳极上的有机层;以及

位于有机层上的阴极。

26. 根据权利要求 24 的方法，

其中母显示面板包括位于其后侧的第一母显示面板以及位于其前侧并与第一母显示面板结合的第二母显示面板，

其中该方法还包括将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面，将第二偏振器连接于第二母显示面板的前表面并用作所述触摸面板的底部基板，以及

其中母背光组件位于第一偏振器的后表面上。

27. 根据权利要求 24 的方法，其中所述母显示面板包括位于其后侧上的第一母显示面板以及位于其前侧上并与第一母显示面板结合的第二母显示面板，

其中该方法还包括将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面，将第二偏振器连接于所述底部基板与第二母显示面板的前表面之间。

28. 根据权利要求 24 的方法，其中所述母显示面板由喷水方法、划轮方法以及激光切割方法中的任何一种切割。

触摸面板和具有其的显示装置以及制造该显示装置的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种显示装置的触摸面板,尤其涉及一种更容易制造的触摸面板。

背景技术

[0002] 由于液晶显示面板本身不能发光,因此向其提供一种发光的背光组件。然而,常规的背光组件与通常的显示面板分开制造,然后与显示面板组装在一起以形成显示装置。显示装置可提供有触摸面板使得用户更容易指示并获得特定的信息。然而,常规的触摸面板单独地被制造并连接到显示装置,使得连接有触摸面板的显示装置的整个制造过程更加复杂,从而降低了生产率。

发明内容

[0003] 根据本发明的一个方面,具有触摸面板的更容易制造的显示装置包括:底部基板;位于该底部基板上的第一透明电极层;位于第一透明电极层上的超声波导向层;位于超声波导向层上的第二透明电极层;位于第二透明电极层上的超声波传输单元和超声波接收单元;以及位于第二透明电极层上的保护层。其中超声波传输单元传输的超声波沿着超声波导向层移动并被超声波接收单元接收。

[0004] 超声波传输单元可包括沿着底部基板的一边定位的 X 轴传输单元,以及沿着与定位 X 轴传输单元的上述边相邻的另一边定位的 Y 轴传输层,而超声波接收单元可包括沿着与 X 轴传输单元相对的另一边定位的 X 轴接收单元,以及沿着与 Y 轴传输单元相对的另一边形成的 Y 轴接收单元。

[0005] 超声波导向层可由包括 ZnO、掺杂 Al 的 ZnO(AZO) 以及聚偏氟乙烯(PVDF) 中至少一种的材料制成。

[0006] 根据本发明的第二实施方式,显示装置包括:具有多个像素并显示图像的显示面板;以及位于显示面板的前表面上的触摸面板。在该实施例中,触摸面板包括底部基板;位于该底部基板上的第一透明电极层;位于第一透明电极层上的超声波导向层;位于超声波导向层上的第二透明电极层;位于第二透明电极层上的超声波传输单元和超声波接收单元;以及位于第二透明电极层上的保护层。其中超声波传输单元传输的超声波沿着超声波导向层移动并被超声波接收单元接收。

[0007] 在该显示装置中,超声波传输单元可包括沿着底部基板的一边定位的 X 轴传输单元,以及沿着与定位 X 轴传输单元的上述边相邻的另一边定位的 Y 轴传输单元,而超声波接收单元可包括沿着与 X 轴传输单元相对的另一边定位的 X 轴接收单元,以及沿着与 Y 轴传输单元相对的另一边定位的 Y 轴接收单元。

[0008] 超声波导向层可由包括 ZnO、掺杂 Al 的 ZnO(AZO) 以及聚偏氟乙烯(PVDF) 中至少一种的材料制成。

[0009] 该显示面板可包括位于其后侧上的第一显示面板,以及位于其前侧上并与第一显示面板结合的第二显示面板,且该触摸面板可位于第二显示面板的前表面上。

- [0010] 该显示装置还可包括位于第一显示面板的后表面上的背光组件。
- [0011] 在该结构中,背光组件可包括光源基板、位于该光源基板上的驱动电路单元、与驱动电路单元连接的阳极,位于该阳极上的有机层以及位于该有机层上的阴极。
- [0012] 底部基板、第一显示面板、第二显示面板以及光源基板可由陶瓷材料形成以具有刚性。
- [0013] 可替换地,底部基板、第一显示面板、第二显示面板以及光源基板可由塑料材料形成以具有柔性。
- [0014] 有机层可分为分别与显示面板的像素对应的多个区域,驱动电路单元可驱动有机层的多个区域使得独立发光。
- [0015] 有机层的被划分的区域可发出三原色光分量。
- [0016] 显示装置还可包括连接于第一显示面板的后表面和背光组件之间的第一偏振器,以及连接于第二显示面板的前表面和触摸面板之间的第二偏振器。
- [0017] 显示装置还可包括连接于第一显示面板的后表面和背光组件之间的额外的偏振器。在该显示装置中,偏振器可用作触摸面板的底部基板。
- [0018] 第二显示面板和触摸面板的底部基板可结合为一整体。
- [0019] 根据本发明的第三实施方式,一种显示装置的制造方法包括:提供母显示面板;提供该母显示面板的前表面的母触摸面板;以及通过将母触摸面板与母显示面板一起切割而提供多个显示面板,每个显示面板具有连接于其上的触摸面板,其中所述触摸面板包括:底部基板;位于所述底部基板上的第一透明电极层;位于所述第一透明电极层上的超声波导向层;位于所述超声波导向层上的第二透明电极层;位于所述第二透明电极层上的超声波传输单元和超声波接收单元;以及位于所述第二透明电极层上的保护层。其中超声波传输单元传输的超声波沿着超声波导向层移动并被超声波接收单元接收。
- [0020] 在根据第三实施方式的显示装置的制造方法中,该母显示面板可包括位于其后侧上的第一母显示面板以及位于其前侧上并与第一母显示面板结合的第二母显示面板。此外,可将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面,将第二偏振器连接于第二母显示面板的前表面并用作所述母触摸面板的底部基板。此外,母触摸面板可位于第二偏振器的前表面上。
- [0021] 所述母显示面板包括位于其后侧上的第一母显示面板以及位于其前侧上并与第一母显示面板结合的第二母显示面板,其中将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面,将第二偏振器连接于底部基板与第二母显示面板的前表面之间。
- [0022] 显示装置的制造方法还可包括在第一偏振器上提供母背光组件,以及通过在母显示面板的切割过程中将母背光组件与母显示面板和母触摸面板一起切割而提供多个显示面板,每个显示面板具有连接于其上的触摸面板和背光组件。
- [0023] 具有连接于其上的母背光组件的第一偏振器可连接于第一母显示面板的后表面。
- [0024] 此外,母背光组件可连接到连接于第一母显示面板的后表面的第一偏振器。
- [0025] 此外,背光组件可包括光源基板、位于光源基板上的驱动电路单元、连接于驱动电路单元的阳极、位于阳极上的有机层以及位于有机层上的阴极。
- [0026] 显示装置的制造方法还可包括在显示面板的后表面上提供背光组件。
- [0027] 在第三实施方式中,母显示面板可由喷水方法、划轮方法以及激光切割方法中的

任何一种切割。

[0028] 根据本发明的第四实施方式,一种显示装置的制造方法包括:提供母显示面板;在该母显示面板的后表面上提供母背光组件;通过将母背光组件与母显示面板一起切割而提供多个显示面板,每个显示面板具有连接于其上的背光组件;以及在显示面板的前表面上提供触摸面板,其中所述触摸面板包括:底部基板;位于所述底部基板上的第一透明电极层;位于所述第一透明电极层上的超声波导向层;位于所述超声波导向层上的第二透明电极层;位于所述第二透明电极层上的超声波传输单元和超声波接收单元;以及位于所述第二透明电极层上的保护层。其中超声波传输单元传输的超声波沿着超声波导向层移动并被超声波接收单元接收。

[0029] 在根据第四实施方式的显示装置的制造方法中,背光组件可包括光源基板、位于该光源基板上的驱动电路单元、连接于该驱动电路单元的阳极、位于阳极上的有机层以及位于有机层上的阴极。

[0030] 此外,母显示面板可包括位于其后侧的第一母显示面板以及位于其前侧并与第一母显示面板结合的第二母显示面板。此外,可将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面,且将第二偏振器连接于第二母显示面板的前表面并用作所述触摸面板的底部基板。此外,母背光组件可位于第一偏振器的后表面上。

[0031] 在根据第四实施方式的显示装置的制造方法中,所述母显示面板包括位于其后侧上的第一母显示面板以及位于其前侧上并与第一母显示面板结合的第二母显示面板,其中可将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面,将第二偏振器连接于底部基板与第二母显示面板的前表面之间。

[0032] 母显示面板可由喷水方法、划轮方法以及激光切割方法中的任何一种切割。

附图说明

[0033] 图 1 是说明根据本发明第一实施例的触摸面板的布局的视图;

[0034] 图 2 是沿图 1 中 II-II 线的截面图;

[0035] 图 3 是说明根据本发明第二实施例的显示装置的截面图;

[0036] 图 4 是说明根据本发明第三实施例的显示装置的截面图;

[0037] 图 5 是说明图 3 中所示的显示装置以及驱动该显示装置的结构方框图;

[0038] 图 6 是图 5 中所示的显示面板的一个像素的等效电路图;

[0039] 图 7 是表示根据本发明的第四实施例显示装置的制造方法的流程图;

[0040] 图 8 是表示根据本发明的第五实施例显示装置的制造方法的流程图;

[0041] 图 9 是表示根据本发明的第六实施例显示装置的制造方法的流程图。

具体实施方式

[0042] 附图中,为了清楚起见,层、薄膜、面板、区域等的厚度被放大。可以理解,当一元件例如层、薄膜、区域或基板被称为“位于”另一元件“上方”时,其可以直接位于另一元件上方或存在中间元件。相反,当一元件被称为“直接位于”另一“上方”时,则不存在中间元件。

[0043] 参考图 1 和图 2,将描述本发明的第一实施例。图 1 是说明触摸面板 50 的布局的视图,图 2 是沿图 1 中 II-II 线的截面图。

[0044] 如图 1 和 2 所示,触摸面板 50 包括底部基板 51、第一透明电极层 52、超声波导向层 53、第二透明电极层 54、超声波传输单元 55、超声波接收单元 56 以及保护层 58。

[0045] 底部基板 51 可由包括例如玻璃或石英的陶瓷材料或塑料材料制成。此外,底部基板 51 根据其材料的种类可形成具有刚性或柔性。

[0046] 超声波导向层 53 位于第一透明电极层 52 上,第二透明电极层 54 位于超声波导向层 53 上。超声波导向层 53 由包括 ZnO、掺杂 Al 的 ZnO(AZO) 以及聚偏氟乙烯(PVDF) 中至少一种的材料制成。超声波导向层 53 将超声波从超声波传输单元 55 传输到超声波接收单元 56,使得被按压的位置能被正确地检测到。

[0047] 第一透明电极层 52 位于底部基板 51 上,形成第二透明电极层 54 以面对第一透明电极层 52,其中超声波导向层 53 置于两者之间。第一透明电极层 52 和第二透明电极层 54 由透明导电材料制成,例如 ITO(氧化铟锡)或 IZO(氧化铟锌)。

[0048] 超声波导向层 53 的材料对用于形成底部基板 51 或保护层 58 的绝缘材料具有低粘合力,尤其是基于氧化硅的材料。第一透明电极层 52 和第二透明电极层 54 分别位于超声波导向层 53 的上方和下方,且稳定地粘合到超声波导向层 53,同时保持超声波导向层 53 的超声波导向性能。

[0049] 超声波传输单元 55 和超声波接收单元 56 位于第二透明电极层 54 上。基于超声波传输单元 55 传输的超声波和超声波接收单元 56 接收的超声波之间的差异检测触摸面板 50 中被按压的位置。超声波传输单元 55 传输的超声波沿着超声波导向层 53 移动。超声波的强度通过笔或手指的接触被减小。因此,超声波接收单元 56 接收具有被减小的强度的超声波,由此对应于所接收的超声波的电信号的输出电压也被减小。基于该输出电压的差异检测被按压的位置。

[0050] 超声波传输单元 55 包括沿着底部基板 51 的一边定位的 X 轴传输单元 551,以及沿着与形成 X 轴传输单元 551 的上述边相邻的另一边定位的 Y 轴传输单元 552。

[0051] 超声波接收单元 56 包括沿着与 X 轴传输单元 551 相对的另一边形成的 X 轴接收单元 561,以及沿着与 Y 轴传输单元 552 相对的另一边形成的 Y 轴接收单元 562。

[0052] 保护层 58 位于第二透明电极层 54 上并保护位于保护层 58 下方的多个层 52、53 和 54。保护层 58 由基于透明聚合体的材料制成。

[0053] 具有上述结构的触摸面板 50 可检测笔 P 或手指按压的位置,如图 1 所示。由于根据本发明的实施例的触摸面板 50 具有下述结构,其中连续地层压不同种类的薄膜,因此其可仅通过薄膜形成工艺来制造。从而,多个触摸面板 50 可通过准备相对较大尺寸的母底部基板、在母底部基板上层压不同种类的层以及切割该母底部基板而得以实现。结果是,容易将触摸面板 50 的制造过程整合到显示装置的制造过程中来使用触摸面板 50,由此增加了生产率。

[0054] 在下文中将参考图 3 描述本发明的第二实施例。

[0055] 图 3 示出包括图 1 中所示的触摸面板 50 的显示面板 100 的截面图。液晶显示面板在图 1 中示出为显示装置 100 中所用的显示面板 20。然而,液晶显示面板只用于说明本发明,而本发明不限于此。其它种类的光接收显示面板可用于显示装置 100 中。根据本发明第一实施例的触摸面板 50 还可用于利用自发光显示面板的显示装置中。

[0056] 如图 3 所示,显示装置 100 包括具有多个像素并显示图像的显示面板 20、位于显示

面板 20 的前表面上方的触摸面板 50、以及位于显示面板 20 的后表面上方的背光组件 70。显示装置 100 还包括位于显示面板 20 和背光组件 70 之间的第一偏振器 31、以及位于显示面板 20 和触摸面板 50 之间的第二偏振器 32。

[0057] 显示面板 20 包括液晶层 23、位于液晶层 23 的后表面上的第一显示面板 21、以及位于液晶层 23 的前表面上的第二显示面板 22。第一显示面板 21 和第二显示面板 22 通过密封剂 25 相互结合。第一偏振器 31 连接于第一显示面板 21 的后表面，且第二偏振器 32 连接于第一显示面板 22 的前表面。

[0058] 触摸面板 50 包括底部基板 51、位于底部基板 51 上的第一透明电极层 52、位于第一透明电极层 52 上的超声波导向层 53、位于超声波导向层 53 上的第二透明电极层 54、以及位于第二透明电极层 54 上的超声波传输单元 55、超声波接收单元 56、以及保护层 58。底部基板 51 连接于第二偏振器 32。

[0059] 背光组件 70 包括光源基板 71、位于光源基板 71 上的驱动电路单元 72、连接于驱动电路单元 72 的阳极 73、位于阳极 73 上的有机层 74、以及位于有机层 74 上的阴极 75。背光组件 70 还可包括位于光源基板 71 上并保护有机层 74 的屏蔽层（未示出）。

[0060] 如上所述，有机层 74 位于用作空穴注入电极的阳极 73 和用作电子注入电极的阴极 75 之间。空穴和电子从电极 73 和 75 注入有机层 74 中并形成激子。当激子从激发态转变为基态时光被发出。

[0061] 有机层 74 可由低分子有机材料或高分子有机材料形成。有机层 74 可形成为单层结构的发光层，或形成为多层结构，该多层结构包括发光层和形成在发光层周围的空穴注入层（HIL）、空穴传输层（HTL）、空穴阻挡层、电子传输层（ETL）、电子注入层（EIL）和电子阻挡层（EBL）中的至少一层。

[0062] 驱动电路单元 72 包括薄膜晶体管并控制有机层 74 的发光。也就是，驱动电路单元 72 控制有机层 74 整体发光从而将平面光提供给显示面板 20。

[0063] 然而，本发明不限于此。因此，有机层 74 可分为对应于显示面板 20 的像素的多个区域，且驱动电路单元 72 可控制有机层 74 的多个被划分的区域单独地发光。在这种情况下，有机层 74 被划分的区域可发出三原色光分量。当有机层 74 对应于各个像素发出三原色光分量时，形成在显示面板 20 中的滤色器可以省略。

[0064] 在根据本发明的实施例的显示装置 100 中，底部基板 51、第一显示面板 21、第二显示面板 22 和光源基板 71 可根据需要由塑料材料或金属材料形成以具有柔性。触摸面板 50、显示面板 20 和背光组件 70 中的每个具有下述结构，其中连续地层压不同种类的薄膜，且大部分薄膜具有柔性。当各个基板 51、21、22 和 71 由柔性材料形成时，形成显示装置 100 以总体上具有柔性。

[0065] 然而，本发明不限于此。底部基板 51、第一显示面板 21、第二显示面板 22 和光源基板 71 中的每一个可由例如玻璃或石英的陶瓷材料制成以具有刚性。当各个基板 51、21、22 和 71 由刚性材料制成时，显示装置 100 的稳定性、持久性和生产率得以提高。

[0066] 如上所述，由于显示装置 100 的各个组件，即触摸面板 50、显示面板 20 和背光组件 70 具有下述结构，在该结构中连续地层压不同种类的薄膜，因此显示装置 100 仅通过薄膜形成工艺可得以制造。从而，触摸面板 50 和背光组件 70 的制造过程可整合到利用触摸面板 50 和背光组件 70 的显示面板 20 的制造过程中。

[0067] 此外,多个触摸面板 50 和多个背光组件 70 可通过准备较大尺寸的母底部基板、将不同种类的薄膜层压在母底部基板上以形成母触摸面板或母背光组件,以及切割母触摸面板或母背光组件得以制造。

[0068] 因此,每一个都具有触摸面板 50 和连接于触摸面板 50 上的背光组件 70 的多个显示面板 20 可通过将母触摸面板和母背光组件连接于母显示面板,或者直接在母显示面板上形成母触摸面板和母背光组件,以及一起切割母显示面板与母触摸面板和母背光组件而得以实现。

[0069] 在具有上述结构的情况下,显示装置 100 的整体结构可得以简化,且背光组件 70 的厚度可显著地被减小,这一点有利于减小显示装置 100 的厚度。此外,制造过程的整合和简化是可能的,由此可提高生产率。

[0070] 在下文中将参考图 4 描述本发明的第三实施例。

[0071] 如图 4 所示,显示装置 200 包括具有多个像素并显示图像的显示面板 20、位于显示面板 20 的前表面上的触摸面板 50、以及位于显示面板 20 的后表面上的背光组件 70。显示面板 20 包括液晶层 23、位于液晶层 23 的后表面上的第一显示面板 21、以及位于液晶层 23 的前表面上的第二显示面板 22。第一显示面板 21 和第二显示面板 22 通过密封剂 25 相互结合。触摸面板 50 位于第二显示面板 22 的前表面上,且背光组件 70 位于第一显示面板 21 的后表面上。

[0072] 触摸面板 50 包括底部基板 32、位于底部基板 51 上的第一透明电极层 52、位于第一透明电极层 52 上的超声波导向层 53、位于超声波导向层 53 上的第二透明电极层 54、以及位于第二透明电极层 54 上的超声波传输单元 55、超声波接收单元 56、以及保护层 58。

[0073] 偏振器用作底部基板 32,且显示装置 200 还包括位于第一显示面板 21 和背光组件 70 之间的额外的偏振器 31。由于触摸面板 50 的底部基板 32 是偏振器,在触摸面板 50 和显示面板 20 之间不必提供单独的偏振器。

[0074] 换句话说,通过利用偏振器作为底部基板 32 形成触摸面板 50,然后将触摸面板 50 连接于显示面板 20 的第二显示面板 22 是可能的,通过将偏振器连接于显示面板 20 的第二显示面板 22 形成底部基板 32,然后将触摸面板 50 设置于底部基板 32 上是可能的。因此,显示装置 200 的结构和制造过程可进一步得以简化。

[0075] 在下文中将参考图 5 和 6 详细描述显示面板 20 和驱动该显示面板 20 的结构。这里,显示面板 20 是液晶面板。

[0076] 如图 5 和 6 所示,第一显示面板 21 包括多条信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m ,且第一显示面板 21 和第二显示面板 22 包括连接于信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 并基本上以矩阵形式排列的多个像素。

[0077] 信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 由多条栅极线 G_1-G_n 和多条数据线 D_1-D_m 组成,通过栅极线 G_1-G_n 传输栅极信号(称为“扫描信号”),通过数据线 D_1-D_m 传输数据信号。栅极线 G_1-G_n 沿行方向延伸以相互平行,数据线 D_1-D_m 沿列方向延伸以相互平行。

[0078] 各个像素包括连接于栅极线 G_1-G_n 之一和数据线 D_1-D_m 之一的开关元件 Q、以及连接于该开关元件 Q 的液晶电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 。如果必要可以省略存储电容器 C_{ST} 。

[0079] 开关元件 Q 的一个示例是薄膜晶体管,且开关元件形成在第一显示面板 21 中。薄膜晶体管是三端元件。薄膜晶体管的控制端和输入端分别连接于栅极线 G_1-G_n 之一和数据

线 D_1 - D_n 之一, 且其输出端连接于液晶电容器 C_{LC} 和存储电容器 C_{ST} 。

[0080] 信号控制器 600 控制栅极驱动器 400 和数据驱动器 500 的操作。栅极驱动器 400 将栅极信号提供给栅极线 G_1 - G_n , 各个栅极信号由开门电压 V_{on} 和关门电压 V_{off} 的组合组成。数据驱动器 500 将数据电压提供给数据线 D_1 - D_n 。灰度电压发生器 800 产生与像素的透射率相关的两个灰度电压组并将两对灰度电压组提供给数据驱动器 500, 每个灰度电压组具有多个灰度电压。一个灰度电压组具有关于公共电压 V_{com} 的正值, 而另一灰度电压组具有关于公共电压 V_{com} 的负值。

[0081] 如图 6 所示, 液晶电容器 C_{LC} 具有两端, 即第一显示面板 21 的像素电极 218 以及第二显示面板 22 的公共电极 229, 还具有位于两个电极 218 和 219 之间作为电介质的液晶层 23。像素电极 218 连接于开关元件 Q , 且公共电极 229 形成在第二显示面板 22 的整个表面上。公共电压 V_{com} 施加于公共电极 229。不同于图 6 所示的情形, 公共电极 229 可提供在第一显示面板 21 上。两个电极 218 和 219 的至少一个可形成为线型或条型。供彩色光通过的滤色器 225 位于第二显示面板 22 上。替换图 6 中所示的实施例, 滤色器 225 还可位于第一显示面板 21 上。如第二优选实施例所述, 当背光组件提供对应于单独像素的三原色光分量时, 滤色器 225 可省略。

[0082] 用作液晶电容器 C_{LC} 的辅助部件的存储电容器 C_{ST} 由提供在第一显示面板 21 上的单独的信号线 (未示出) 和像素电极 218 组成, 绝缘体置于信号线和像素电极 218 之间。例如公共电压 V_{com} 的预定电压施加于信号线。可替换地, 存储电容器 C_{ST} 可以是像素电极 218、绝缘体、以及位于绝缘体上的栅极线 G_1 - G_n 的前一栅极线的层压结构。

[0083] 用于偏振光的偏振器 (未示出) 连接于显示面板 50 的两个显示面板 21 和 22 中的至少一个的外表面。

[0084] 在上述结构中, 当用作开关元件的薄膜晶体管接通时, 电场形成在像素电极 218 和公共电极 229 之间。电场改变了第一显示面板 21 和第二显示面板 22 之间液晶的排列角度, 因此, 光的透射率得以改变。以这种方式则获得了期望的图像。

[0085] 同时, 当不同于液晶面板的自发光显示面板用作显示面板 20 时, 可以省略连接于显示面板 20 的偏振器 31 和 32。因此, 触摸面板 50 的底部基板 51 和显示面板 20 的第二显示面板 22 可组合为一整体形成的整体。换句话说, 触摸面板 50 可通过利用显示面板 20 的第二显示面板 22 作为底部基板并且在其上直接层压不同种类的层而形成。结果是, 显示装置可进一步得以简化, 其厚度可进一步被减小, 且其制造过程可进一步被简化。

[0086] 在下文中将参考图 7 描述本发明的第四实施例。图 7 是表示图 3 和 4 中所示的显示装置的制造方法的流程图。

[0087] 如图 7 所示, 显示装置的制造方法包括: 提供母显示面板 SA100; 在母显示面板的前表面上提供母触摸面板 SA200; 通过一起切割母触摸面板和母显示面板而提供多个显示面板 20 (图 3 中所示), 每一个显示面板具有与其连接的触摸面板 50 (图 3 中所示) SA300; 以及在每个显示面板 20 的后表面上提供背光组件 70 (图 3 中所示) SA400。这里, 母显示面板包括位于其后侧上的第一母显示面板以及位于其前侧上并与第一母显示面板结合的第二母显示面板。显示装置的制造方法还包括将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面, 将第二偏振器连接于第二母显示面板的前表面。然后, 母触摸面板位于第二偏振片的前表面上。

[0088] 触摸面板 50 包括底部基板 51、位于底部基板 51 上的第一透明电极层 52、位于第一透明电极层 52 上的超声波导向层 53、位于超声波导向层 53 上的第二透明电极层 54、以及位于第二透明电极层 54 上的超声波传输单元 55、超声波接收单元 56 和保护层 58，如图 3 所示。底部基板 51 连接于第二偏振器 32。

[0089] 可替换地，触摸面板 50 可包括位于第二偏振器 32 上的第一透明电极层 52、位于第一透明电极层 52 上的超声波导向层 53、位于超声波导向层 53 上的第二透明电极层 54、以及位于第二透明电极层 54 上的超声波传输单元 55、超声波接收单元 56、以及保护层 58，如图 4 所示。

[0090] 当母触摸面板、第二偏振器和第二母显示面板相互连接时，母触摸面板首先连接于或直接位于第二偏振器上，然后第二偏振器连接于第二母显示面板的前表面是可能的。可替换地，第二偏振器首先连接于第二母显示面板，然后该母触摸面板连接于或直接位于第二偏振器上是可能的。

[0091] 根据上述制造方法，触摸面板 50 的制造过程整合到具有与其连接的触摸面板的显示面板 20 的制造过程中。更具体地，具有连接于其上的触摸面板 50 的显示面板 20 可通过将母触摸面板连接于母显示面板或直接在母显示面板上形成母触摸面板以及在母显示面板切割过程中一起切割母触摸面板和母显示面板而得以实现。然后，背光组件 70 单独地连接于显示面板 20 的后表面。因此，显示面板的整个制造过程可得以简化。

[0092] 母显示面板切割过程由喷水方法、划轮方法以及激光切割方法中的任何一种执行。

[0093] 喷水方法是通过喷射高压水切割物体的方法，划轮方法是当旋转其上的轮形部件时通过按压物体切割物体的方法，激光切割方法是利用激光切割物体的方法。

[0094] 根据本发明的实施例，由于触摸面板 50 和显示面板 20 中的每一个具有下述结构，其中不同种类的薄膜连续地被层压，因此可能利用相对简单的物理切割方法同时切割母显示面板和母触摸面板。从而，显示面板的生产率进一步得以增加。

[0095] 在下文中将参考图 8 描述本发明的第五实施例。图 8 是表示图 3 和 4 中所示的显示装置的另一制造方法的流程图。

[0096] 如图 8 所示，显示装置的另一制造方法包括：提供母显示面板 SB100；在母显示面板的后表面上提供母背光组件 SB200；通过一起切割背光组件和母显示面板而提供多个显示面板 20，每一个显示面板具有与其连接的背光组件 70SB300；以及在每个显示面板 20 的前表面上提供触摸面板 50SB400。母显示面板包括位于其后侧上的第一母显示面板、以及位于其前侧上并与第一母显示面板结合的第二母显示面板。根据本实施例的方法包括将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面，将第二偏振器连接于第二母显示面板的前表面。然后，母背光组件位于第一偏振器上。

[0097] 在该实施例中，背光组件 70 包括光源基板 71、位于光源基板 71 上的驱动电路单元 72、连接于驱动电路单元 72 的阳极 73、位于阳极 73 上的有机层 74、以及位于有机层 74 上的阴极 75，如图 3 和 4 所示。背光组件 70 还可包括位于光源基板 71 上并保护有机层 74 的屏蔽层（未示出）。

[0098] 当母背光面板、第一偏振器以及第一母显示面板相互连接时，母背光面板首先连接于或直接位于第一偏振器上，然后第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面是可能

的。可替换地,第一偏振器首先连接于第一母显示面板,然后母背光面板连接于或直接位于第一偏振器的后表面是可能的。

[0099] 根据上述制造方法,背光组件 70 的制造过程整合到具有与其连接的背光组件的显示面板 20 的制造过程中。更具体地,具有连接于其上的背光组件 70 的显示面板 20 可通过将母背光组件连接于母显示面板或直接在母显示面板上提供母背光组件以及在母显示面板切割过程中一起切割母背光组件和母显示面板而得以实现。然后,触摸面板 50 连接于显示面板 20 的前表面。因此,显示面板的整个制造过程可得以简化。

[0100] 根据本发明的实施例,由于背光组件 70 和显示面板 20 中的每一个具有下述结构,其中不同种类的薄膜连续地被层压,因此可能利用物理切割方法同时切割母显示面板和母背光组件。从而,显示面板的生产率进一步得以增加。

[0101] 在下文中将参考图 9 描述本发明的第六实施例。图 9 是表示图 3 和 4 所示的显示面板的另一制造方法的流程图。

[0102] 如图 9 所示,根据第六实施例制造显示装置的方法包括:提供母显示面板 SC100;在母显示面板的前表面上提供母触摸面板 SC200;在母显示面板的后表面上提供母背光组件 SC300;通过一起切割母触摸面板、母背光组件和母显示面板而提供多个显示面板 20,每一个显示面板具有与其连接的触摸面板 50 和背光组件 70SC400。在该实施例中,母显示面板包括位于其后侧上的第一母显示面板以及位于其前侧上并与第一母显示面板结合的第二母显示面板。根据第六实施例的方法还包括将第一偏振器连接于第一母显示面板的后表面,将第二偏振器连接于第二母显示面板的前表面。然后,母触摸面板位于第二偏振器的前表面上,以及母背光组件位于第一偏振器的后表面上。

[0103] 根据上述制造方法,触摸面板 50 和背光组件 70 的制造过程整合到具有与其连接的触摸面板 50 和背光组件的显示面板 20 的制造过程中。更具体地,具有连接于其上的触摸面板 50 和背光组件 70 的显示面板 20 可通过将母触摸面板和母背光组件连接于母显示面板或直接在母显示面板上提供母触摸面板和母背光组件以及在母显示面板切割过程中一起切割母触摸面板、母背光组件和母显示面板而得以实现。因此,显示面板的整个制造过程可得以简化。

[0104] 根据本发明的实施例,由于背光组件 70 和显示面板 20 中的每一个具有下述结构,其中不同种类的薄膜连续地被层压,因此可能利用物理切割方法同时切割母显示面板和母背光组件。因此,显示面板的生产率进一步得以增加。

[0105] 如上所述,根据本发明,可能改进触摸面板的结构并由此提高生产率。此外,可能提供具有触摸面板的小尺寸且薄的显示装置,该显示装置具有简单的整体结构并具有提高的生产率。

[0106] 此外,由于显示装置的各个组件,即触摸面板、显示面板和背光组件具有下述结构,各种薄膜连续地层压在该结构中,因此可能仅通过薄膜的形成工艺制造该显示装置。因此,触摸面板和背光组件的制造过程整合到具有与其连接的触摸面板和背光组件的显示面板的制造过程中。因此,显示装置的整个制造过程可得以简化,从而提高了生产率。

[0107] 此外,具有连接于其上的触摸面板和背光组件的显示面板可通过将母触摸面板和母背光组件连接于母显示面板或直接在母显示面板上提供母触摸面板和母背光组件,以及在母显示面板的切割过程中一起切割母触摸面板、母背光组件和母显示面板而得以实现。

因此,该显示装置的整个结构可得以简化,且背光组件的厚度显著地被减小,这一点有利于减小显示装置的厚度。

[0108] 此外,可能通过利用连接到显示面板的偏振器作为触摸面板的底部基板进一步简化显示装置的整个结构和制造过程。

[0109] 此外,由于显示装置可通过相对简单的物理切割方法得以制造,因此可能进一步提高生产率。

[0110] 尽管结合当前作为实际优选的实施例已经描述了本发明,但可以理解,本发明不限于已公开的实施例,但是,相反,本发明旨在覆盖包括在所附的权利要求的本质和范围之内的不同的修改和等效的设置。

[0111] 本申请要求 2006 年 2 月 28 日在韩国知识产权局申请的韩国专利申请 10-2006-0019282 的优先权和利益,在此结合其全部内容作为参考。

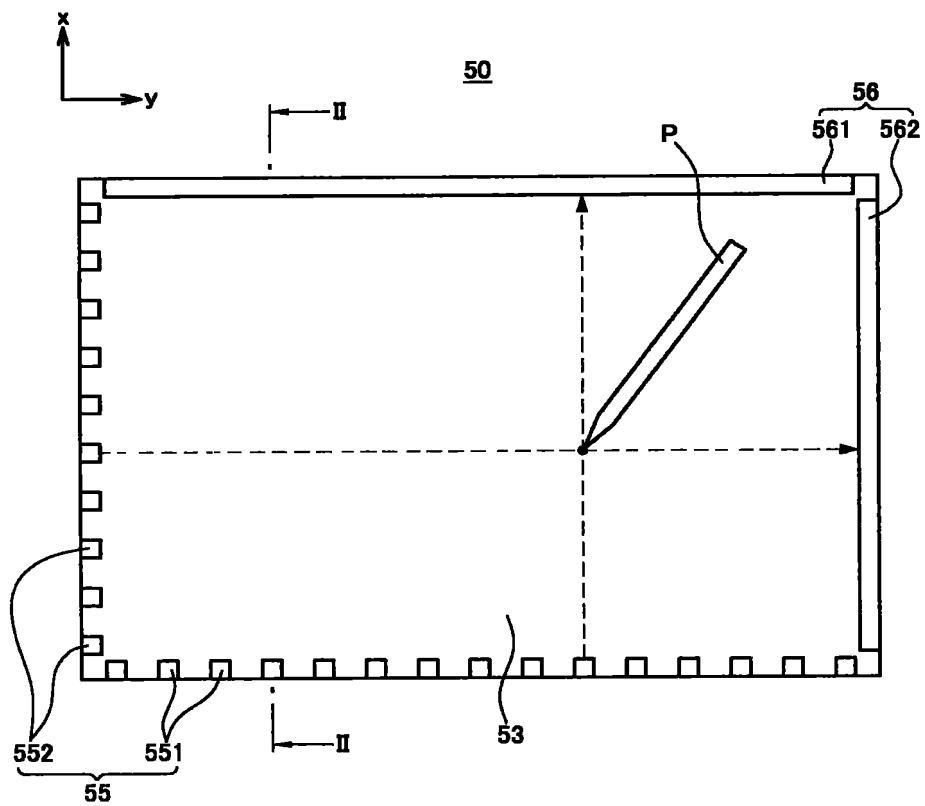


图 1

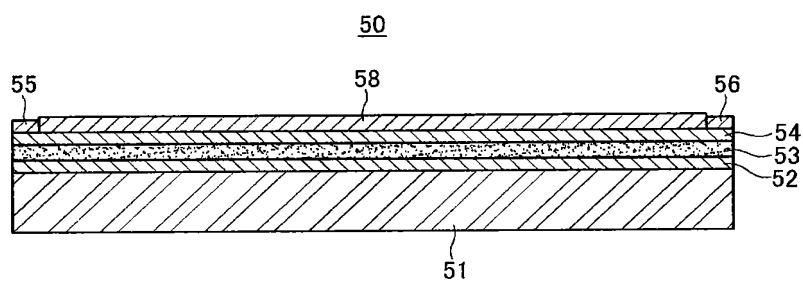


图 2

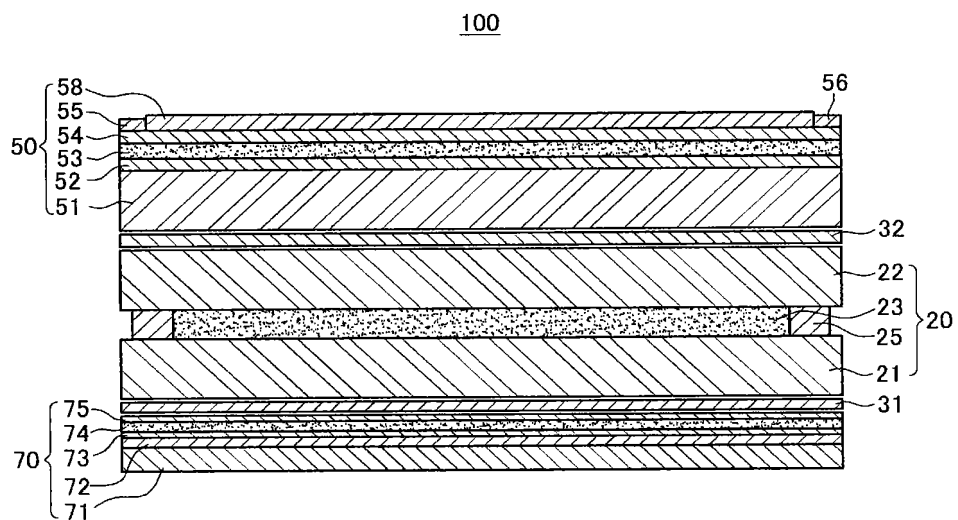


图 3

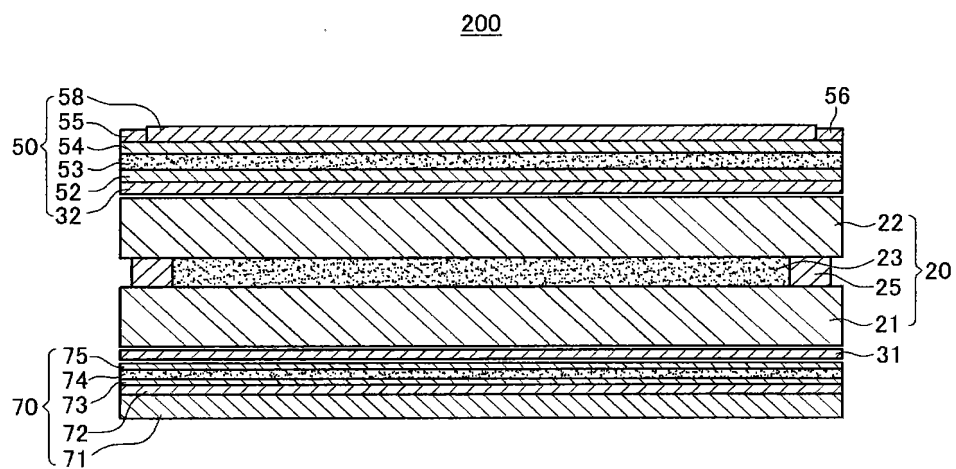


图 4

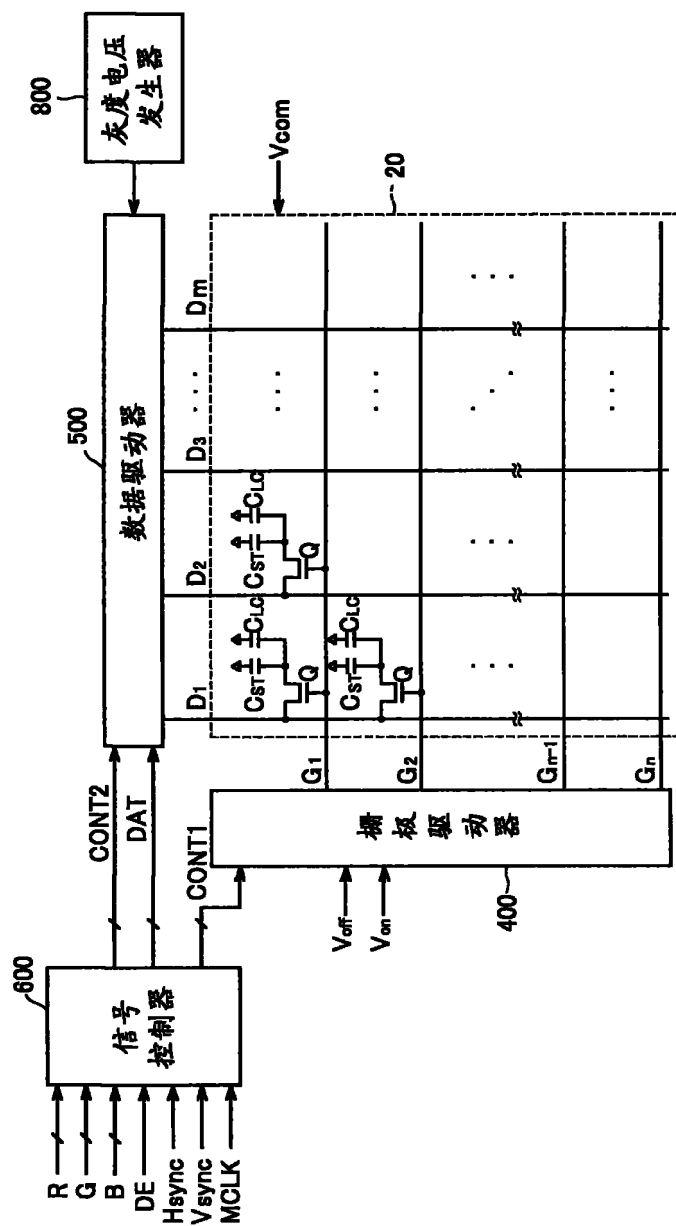


图 5

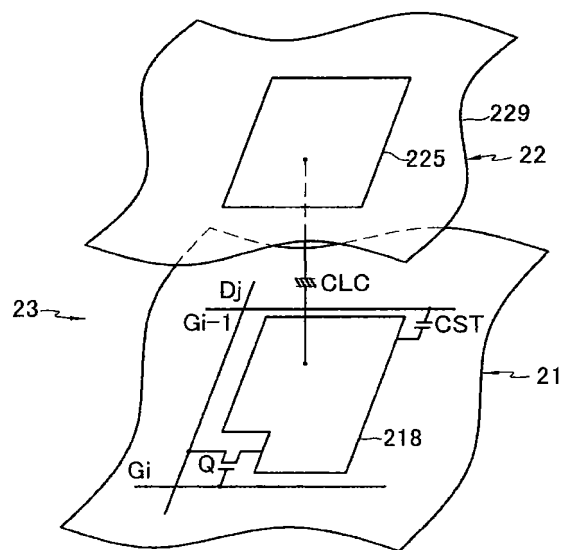


图 6

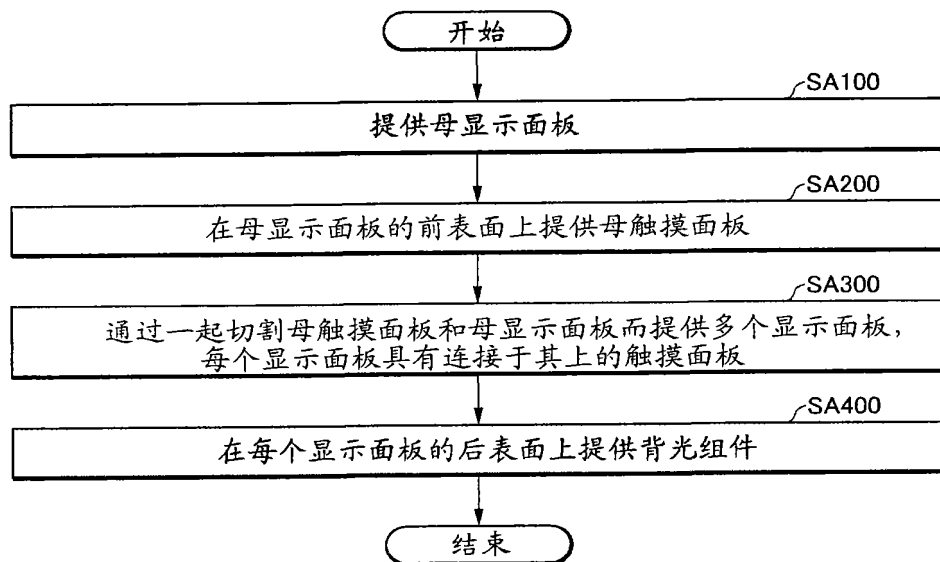


图 7

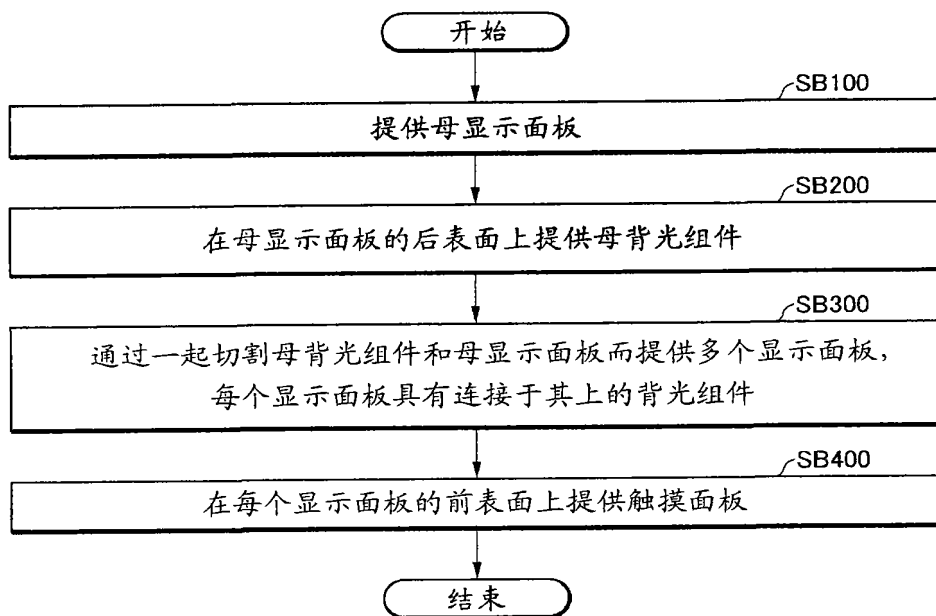


图 8

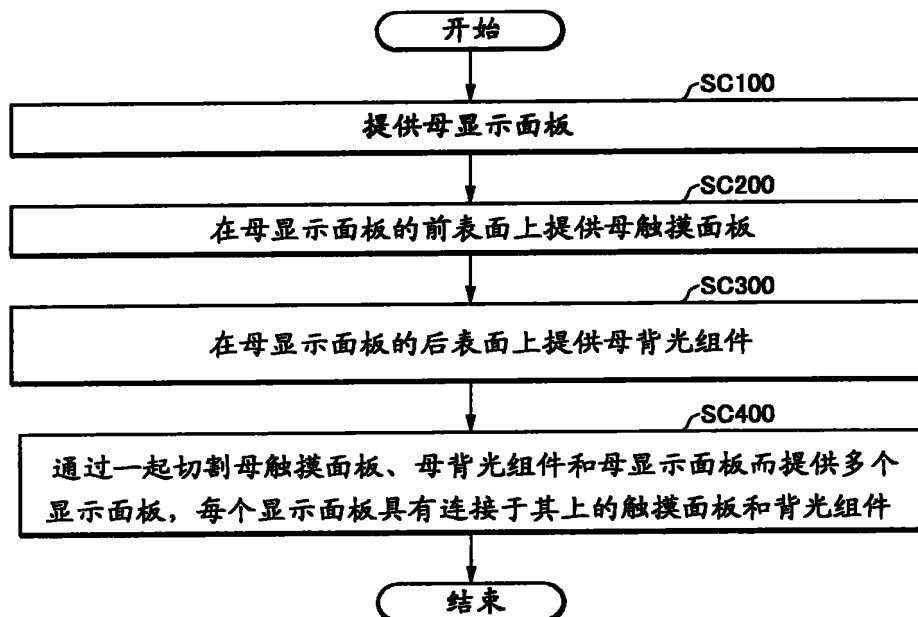


图 9