



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105589248 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 18

(21) 申请号 201510745551. 5

(22) 申请日 2015. 11. 05

(30) 优先权数据

2014-226291 2014. 11. 06 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 远藤尚彦 大山梓

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军 李文屿

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

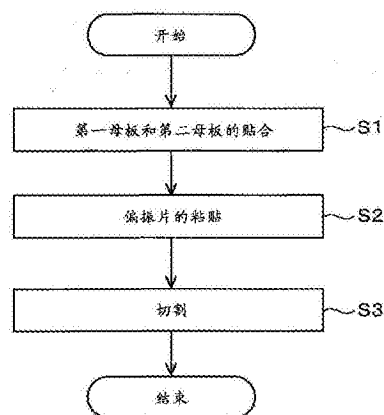
权利要求书2页 说明书9页 附图19页

(54) 发明名称

显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种显示装置及其制造方法。在将被贴合的母板切断成多个单位液晶显示面板、然后粘贴偏振片的方法中,如果进行边框狭窄化,则偏振片的端部有可能未收纳在边框区域内,而进入显示区域内。一种显示装置的制造方法,具有下述工序:(a) 将第一母板和第二母板贴合的工序;(b) 在所述第一母板上粘贴第一偏振片的工序;(c) 在所述第二母板上粘贴第二偏振片的工序;和(d) 将所述第一偏振片、所述第一母板、所述第二母板和所述第二偏振片一并切割的工序。



1. 一种显示装置的制造方法,包括下述工序:
 - (a) 将第一母板和第二母板贴合的工序;
 - (b) 在所述第一母板上粘贴第一偏振片的工序;
 - (c) 在所述第二母板上粘贴第二偏振片的工序;和
 - (d) 将所述第一偏振片、所述第一母板、所述第二母板和所述第二偏振片一并切割的工序。
2. 如权利要求 1 所述的显示装置的制造方法,其中,所述 (d) 工序中,一边添加切削液,一边使刀刃旋转,从而进行切断。
3. 如权利要求 1 所述的显示装置的制造方法,其中,在所述 (a) 工序之后、所述 (d) 工序之前,具有对所述第一母板和所述第二母板进行划线的工序。
4. 如权利要求 3 所述的显示装置的制造方法,其中,在所述 (b) 工序及 (c) 工序之前,具有对所述第一母板和所述第二母板进行划线的工序。
5. 如权利要求 3 所述的显示装置的制造方法,其中,在所述 (b) 工序及 (c) 工序之后,具有对所述第一母板和所述第二母板进行划线的工序。
6. 如权利要求 1 所述的显示装置的制造方法,其中,在所述 (a) 工序之后、所述 (b) 工序及 (c) 工序之前,具有对所述第一母板和所述第二母板进行研磨的工序。
7. 如权利要求 1 所述的显示装置的制造方法,其中,在所述 (d) 工序之后,具有对所述第一母板和所述第二母板进行划线的工序。
8. 如权利要求 1 所述的显示装置的制造方法,其中,在所述 (d) 工序之后,具有将所述第一偏振片、所述第一母板、所述第二母板和所述第二偏振片一并切割的工序。
9. 如权利要求 1 所述的显示装置的制造方法,其中,所述第一偏振片及所述第二偏振片分别包括保护膜,在所述 (d) 工序之后,具有将所述保护膜剥离的工序。
10. 如权利要求 1 所述的显示装置的制造方法,其中,在所述 (a) 工序中,利用滴入法封入液晶。
11. 一种显示装置,包括:
 - 俯视下呈矩形的阵列基板;
 - 俯视下呈矩形的对置基板;
 - 夹持于所述阵列基板和所述对置基板之间的液晶层;
 - 设置于所述阵列基板的俯视下呈矩形的第一偏振片;和
 - 设置于所述对置基板的俯视下呈矩形的第二偏振片,

所述第一偏振片及所述第二偏振片分别由层合膜构成，

俯视下，所述阵列基板的第一长边侧的端部与所述第一偏振片的第一长边侧的端部的位置、及所述阵列基板的第二长边侧的端部与所述第一偏振片的第二长边侧的端部的位置分别在 $\pm 100\ \mu\text{m}$ 以内一致，

俯视下，所述对置基板的第一长边侧的端部与所述第二偏振片的第一长边侧的端部的位置、及所述对置基板的第二长边侧的端部与所述第二偏振片的第二长边侧的端部的位置分别在 $\pm 100\ \mu\text{m}$ 以内一致。

12. 如权利要求 11 所述的显示装置，其中，

俯视下，所述阵列基板的第一长边侧的端部与所述第一偏振片的第一长边侧的端部的位置、及所述阵列基板的第二长边侧的端部与所述第一偏振片的第二长边侧的端部的位置分别在 $\pm 50\ \mu\text{m}$ 以内一致，

俯视下，所述对置基板的第一长边侧的端部与所述第二偏振片的第一长边侧的端部的位置、及所述对置基板的第二长边侧的端部与所述第二偏振片的第二长边侧的端部的位置分别在 $\pm 50\ \mu\text{m}$ 以内一致。

13. 如权利要求 11 所述的显示装置，其中，

俯视下，所述阵列基板的第一短边侧的端部与所述第一偏振片的第一短边侧的端部的位置在 $\pm 100\ \mu\text{m}$ 以内一致，

俯视下，所述对置基板的第一短边侧的端部与所述第二偏振片的第一短边侧的端部的位置在 $\pm 100\ \mu\text{m}$ 以内一致。

14. 如权利要求 13 所述的显示装置，其中，

俯视下，所述阵列基板的第一短边侧的端部与所述第一偏振片的第一短边侧的端部的位置在 $\pm 50\ \mu\text{m}$ 以内一致，

俯视下，所述对置基板的第一短边侧的端部与所述第二偏振片的第一短边侧的端部的位置在 $\pm 50\ \mu\text{m}$ 以内一致。

15. 如权利要求 11 所述的显示装置，其中，

所述第一偏振片的第一长边侧及第二长边侧的各截面的表面为熔融状态，
所述第二偏振片的第一长边侧及第二长边侧的各截面的表面为熔融状态。

16. 如权利要求 15 所述的显示装置，其中，

所述第一偏振片的第一短边侧的截面的表面为熔融状态，
所述第二偏振片的第一短边侧的截面的表面为熔融状态。

17. 如权利要求 11 所述的显示装置，其中，

在所述阵列基板的第二短边侧与所述对置基板的第二短边侧之间的所述阵列基板上，还具有驱动 IC。

18. 如权利要求 11 所述的显示装置，其中，

所述阵列基板具有薄膜晶体管和像素电极。

19. 如权利要求 18 所述的显示装置，其中，

所述对置基板具有遮光层和彩色滤光片。

20. 如权利要求 18 所述的显示装置，其中，

所述阵列基板具有公共电极。

显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种显示装置,能够适用于例如具有偏振片的显示装置。

背景技术

[0002] 通常,液晶显示面板为了实现收率的提高,在大面积的母板上形成多个具有薄膜晶体管的阵列基板,在其他母板上形成多个具有彩色滤光片等的对置基板。之后,向密封材料的内侧滴入适量液晶材料,然后将这两个母板贴合在一起,由此同时形成多个液晶显示面板。对被贴合的母板刻入刻痕(划线),形成多个液晶显示面板,然后使裂痕扩大,从而切断(断裂)所述被贴合的母板(例如,日本特开 2007—183550 号公报或者与之相对应的美国专利第 7583351 号)。以下,将划线断裂简称为划线。

[0003] 专利文献 1:日本特开 2007—183550 号公报

[0004] 专利文献 2:美国专利第 7583351 号说明书

发明内容

[0005] 在将被贴合的母板切断成多个液晶显示面板、然后粘贴偏振片的方法中,如果进行边框狭窄化,即,在显示区域的外侧形成有布线等的周边区域的宽度变窄,则由于偏振片的贴合偏差有可能会使偏振片的端部未收纳于边框区域内,而进入显示区域内。

[0006] 从本公开的描述及附图可以明确获知与其他课题相比的新特征。

[0007] 如果简单地说明本公开中代表性方案的概要,则如下所述。

[0008] 即,一种显示装置的制造方法,具有下述工序:(a) 将第一母板和第二母板贴合的工序;(b) 在所述第一母板上粘贴第一偏振片的工序;(c) 在所述第二母板上粘贴第二偏振片的工序;和(d) 将所述第一偏振片、所述第一母板、所述第二母板和所述第二偏振片一并切割(dicing)的工序。

附图说明

[0009] 图 1 是用于说明实施方式的显示装置的制造方法的流程图。

[0010] 图 2 是用于说明实施例的显示装置的俯视图。

[0011] 图 3 是图 2 的 A—A' 线的剖视图。

[0012] 图 4 是用于说明实施例的显示装置的阵列基板的图。

[0013] 图 5 是表示图 4 所示的显示装置中的 1 个像素的电路结构的一例的电路示意图。

[0014] 图 6 是用于说明实施例的显示装置的制造方法的流程图。

[0015] 图 7 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的流程图。

[0016] 图 8A 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的俯视图及侧视图。

[0017] 图 8B 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的俯视图及侧视图。

[0018] 图 8C 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的俯视图。

[0019] 图 8D 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的俯视图。

- [0020] 图 8E 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的俯视图。
- [0021] 图 8F 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的俯视图。
- [0022] 图 8G 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的侧视图。
- [0023] 图 8H 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的侧视图。
- [0024] 图 9A 是用于说明通过超级切断机 (super cutter) 仅切断偏振片时的偏振片的截面的图。
- [0025] 图 9B 是用于说明通过超级切断机仅切断偏振片时的偏振片的截面的图。
- [0026] 图 10A 是用于说明通过切割将偏振片及母板一并切断时的偏振片的截面的图。
- [0027] 图 10B 是用于说明通过切割将偏振片及母板一并切断时的偏振片的截面的图。
- [0028] 图 11 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的流程图。
- [0029] 图 12A 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的俯视图及侧视图。
- [0030] 图 12B 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的俯视图。
- [0031] 图 12C 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的俯视图。
- [0032] 图 12D 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的俯视图及侧视图。
- [0033] 图 12E 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的俯视图。
- [0034] 图 12F 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的俯视图。
- [0035] 图 12G 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的侧视图。
- [0036] 图 12H 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的侧视图。
- [0037] 符号说明
- [0038] 1 . . . 显示面板
- [0039] 2 . . . 驱动 IC
- [0040] 3 . . . 背光源
- [0041] 10 . . . 阵列基板
- [0042] 20 . . . 对置基板
- [0043] 30 . . . 液晶层
- [0044] 40 . . . 密封材料
- [0045] 50A、50A'、50B、50B' . . . 偏振片
- [0046] 100、100A、100B . . . 第一母板
- [0047] 101 . . . 虚设区域
- [0048] 200、200A、200B . . . 第二母板
- [0049] 201、202 . . . 虚设区域
- [0050] 300 . . . 显示装置
- [0051] 500A、500A'、500B、500B' . . . 偏振片
- [0052] CT . . . 公共电极
- [0053] DA . . . 显示区域
- [0054] GC . . . 栅极扫描电路
- [0055] GL、GLm、GLm+1 . . . 扫描信号线
- [0056] PX . . . 像素电极
- [0057] SL、SLm、SLm+1 . . . 影像信号线

[0058] Tr • • • TFT 元件

具体实施方式

[0059] 以下,针对实施方式、比较例、实施例及变形例,一边参照附图一边进行说明。需要说明的是,公开的内容终究只是一个例子,对于本领域技术人员保留发明主旨而进行的适当变更、能容易想到的方案而言,当然包括在本发明的范围内。此外,附图为了使说明更明确,与实际的方案相比,存在对各部分的宽度、厚度、形状等进行示意性表示的情况,但这只是一个例子,并不限定本发明的说明。此外,在本说明书和各图中,有时对与已出现的图有关并与前文所述的内容相同的要素标注相同的附图标记,并适当省略详细说明。

[0060] <实施方式>

[0061] 针对实施方式的显示装置的制造方法,使用图 1 进行说明。

[0062] 图 1 是用于说明实施方式的显示装置的制造方法的流程图。

[0063] 在实施方式的显示装置的制造方法中,将形成有多个阵列基板的第一母板和形成有多个对置基板的第二母板贴合在一起(步骤 S1),在第一母板及第二母板上粘贴偏振片(步骤 S2)。此处,将第一母板和第二母板被贴合在一起而成的基板称为母板。之后,通过切割将母板切断成多个显示面板(步骤 S3)。在横跨多个阵列基板(对置基板)粘贴偏振片的情况下,在切开所述多个阵列基板(对置基板)的边界时采用切割。至少在切开多个阵列基板(对置基板)的各长边侧时采用切割。所谓切割,是指一边向要切断的对象物添加切削液一边使刀刃(blade)旋转、将对象物切断成刀刃的左右 2 个部分的方法。

[0064] 切割时,在母板和刀刃之间、偏振片和刀刃之间产生摩擦热。通过所述摩擦热,使偏振片的被切割的截面附近短暂熔融,之后冷却固化,由此形成水分难以从偏振片截面渗透的结构。偏振片通常具有吸湿性。因此,如果在室温大气中进行保存,则与初始状态相比,偏振片内的水分增加 20% 左右。但是,如果使截面短暂熔融后固化,则在相同条件下可将水分的增加抑制在 12% 左右。由于偏振片的截面在熔融后固化并变得细密,所以能够抑制来自所述截面的水分的吸收。

[0065] 需要说明的是,此处所示的水分值根据切割条件、切断后的保存条件等的差异而不同。但是,由于偏振片的截面在熔融后固化并变得细密故能抑制水分吸收的原理是不变的。

[0066] 此外,通过偏振片(其为多个薄膜的层合结构)的各薄膜的截面熔融而一体化,能够减少如下述那样的现象,即,例如在剥离偏振片所含的保护膜的工序中,偏振片本来的一部分剥落。进而,由于存在因热导致粘贴于偏振片表面的保护膜的一端部呈白色的情况,所以在后续工序中剥离保护膜的作业时成为记号,因而能够提高作业效率。

[0067] 由于将偏振片和母板一并切断,所以能够使阵列基板的端部位置与粘贴在阵列基板上的偏振片的端部位置、及对置基板的端部位置与粘贴在对置基板上的偏振片的端部位置分别基本一致。

[0068] 实施例

[0069] 针对实施例的显示装置的结构,使用图 2 至图 5 进行说明。

[0070] 图 2 是用于说明实施例的显示装置的俯视图。图 3 是图 2 的 A—A' 线的剖视图。图 4 是用于说明实施例的显示装置的阵列基板的图。图 5 表示图 4 所示的显示装置中的 1

个像素的电路结构的一例的电路示意图。

[0071] 如图 2 及图 3 所示, 实施例的显示装置包括显示面板 1、驱动 IC2 和背光源 3。显示面板 1 包括阵列基板 10、对置基板 20、和在阵列基板 10 与对置基板 20 之间封入的液晶材料 30。将阵列基板 10 和对置基板 20 利用包围显示区域 DA 的环状密封材料 40 进行粘接, 将液晶材料 30 密封于由阵列基板 10、对置基板 20 及密封材料 40 包围的空间内。此外, 在阵列基板 10 及对置基板 20 的面向外侧的面、即与液晶材料 30 相对的面的背面, 分别设置有偏振片 50A 及偏振片 50B。此外, 显示区域 DA 例如由配置成矩阵状的多个像素的集合构成。

[0072] 阵列基板 10 具有驱动 IC2、栅极扫描电路 GC、多根扫描信号线 GL 和多根影像信号线 SL。驱动 IC2 在 1 个硅基板上由 CMOS 电路构成, 并以 COG (Chip On Glass) 的方式安装于阵列基板 10。栅极扫描电路 GC 在构成阵列基板 10 的玻璃基板上由薄膜晶体管 (TFT) 形成。多根扫描信号线 GL 为从栅极扫描电路 GC 输入扫描信号的信号线, 多根影像信号线 SL 为从驱动 IC2 输入影像信号的信号线。此外, 扫描信号线 GL 和影像信号线 SL 隔着绝缘层形成, 1 根影像信号线 SL 隔着所述绝缘层与多根扫描信号线 GL 立体交叉。需要说明的是, 在图 4 中, 将栅极扫描电路 GC 配置于扫描信号线 GL 的两侧, 但左右的栅极扫描电路 GC 可以每侧交替地驱动扫描信号线 GL。

[0073] 此外, 虽然在图 4 中进行了省略, 但在构成显示区域 DA 的各像素中配置有 TFT 元件。在以对 1 个像素配置 1 个 TFT 元件的比例配置的情况下, 例如, 如图 5 所示, 对于对由邻接的 2 根扫描信号线 GL_n、GL_{n+1} (n 为比 1 大的整数)、和邻接的 2 根影像信号线 SL_m、SL_{m+1} (m 为比 1 大的整数) 包围的区域 (像素) 配置的 TFT 元件 Tr 而言, 栅电极 G 与扫描信号线 GL_n 连接, 源电极 S 与影像信号线 SL_m 连接。此外, TFT 元件 Tr 的漏电极 D 与像素电极 PX 连接。像素电极 PX 形成公共电极 CT (有时也称为对置电极) 及液晶层 30 和像素容量 (有时也称为液晶容量) C_{lc}。需要说明的是, 在本实施例中, 关于 TFT 元件 Tr 的漏电极和源电极, 将与影像信号线 SL 连接的一方称为源电极, 将与像素电极 PX 连接的一方称为漏电极, 但相反地, 也即, 有时也将与影像信号线 SL 连接的一方称为漏电极, 将与像素电极 PX 连接的一方称为源电极。

[0074] 在构成对置基板 20 的玻璃基板上具有遮光层、彩色滤光片 (着色层) 和间隔件等。

[0075] 针对实施例的显示装置的制造方法, 使用图 6 进行说明。

[0076] 图 6 是用于说明实施例的显示装置的制造方法的流程图。

[0077] 将显示装置的制造工序分成: 阵列基板制造工序, 在构成第一母板的第一玻璃基板上形成像素元件等; 对置基板制造工序, 在构成第二母板的第二玻璃基板上形成彩色滤光片等; 和单元 (cell) 制造工序, 将第一母板和第二母板贴合在一起。

[0078] 首先, 通过阵列基板制造工序, 形成排列于第一母板而定义像素区域的多个扫描信号线及多个影像信号线, 在各个像素区域中形成与扫描信号线及影像信号线连接的薄膜晶体管 (步骤 S11)。此外, 通过阵列基板制造工序, 形成像素电极及公共电极, 所述像素电极及公共电极连接于薄膜晶体管、并经由薄膜晶体管被供给信号, 由此驱动液晶层。此处, 在制作纵电场方式的液晶显示装置时, 公共电极通过对置基板制造工序形成于第二母板 (其形成有彩色滤光片)。

[0079] 此外,通过对置基板制造工序,在第二母板上形成遮光层及由红、绿、蓝的彩色滤光片构成的彩色滤光片层(步骤 S21)。此外,通过对置基板制造工序,形成用于维持恒定的单元间隙(cell gap)的间隔件。需要说明的是,也可以在第一母板上形成间隔件。

[0080] 接着,在向第一母板及第二母板分别涂布取向膜后,为了向在第一母板和第二母板之间形成的液晶层的液晶分子提供取向限制力,对取向膜进行取向处理(步骤 S12、S22)。此处,作为取向处理方法,可应用摩擦(rubbing)或光取向的方法。

[0081] 接着,对结束了取向膜工序的第一母板及第二母板,利用取向膜检查器检查有无取向膜不良(步骤 S13)。

[0082] 在第二母板上用密封材料形成规定的密封图案,并且向第一母板滴入液晶而形成液晶层(步骤 S14、S24)。需要说明的是,也可以在第一母板上用密封材料形成规定的密封图案,向第二母板滴入液晶而形成液晶层。所述滴入方式为下述方式:利用分配器(dispenser),向配置有多个阵列基板的大面积的第一母板、或配置有多个对置基板的第二母板的图像显示区域滴入及分配液晶,通过将第一母板和第二母板贴合在一起的压力使液晶均匀地分布于图像显示区域整体,形成液晶层。因此,利用滴入方式在显示面板上形成液晶层时,将密封图案形成为包围图像显示区域的外围的封闭形状,从而能够防止液晶泄漏到图像显示区域的外部。

[0083] 在将滴入有液晶的第一母板和涂布有密封材料的第二母板排成一列的状态下进行加压,利用密封材料将第一母板和第二母板贴合在一起,并使滴入的液晶在面板整体范围内均匀扩散(步骤 S15)。通过这样的工序,在大面积的母板(第一母板及第二母板)上形成多个显示面板(形成有液晶层)。

[0084] 之后,根据需要进行玻璃基板的研磨等,加工母板,粘贴偏振片,进行切断,从而分离成多个显示面板(步骤 S16)。检查各个显示面板,由此制作显示面板(步骤 S17)。进而,在显示面板上安装驱动 IC、电缆(cable)、背光源等,制造显示组件(显示装置)。

[0085] 使用图 7 至图 9 来说明实施例的显示装置的切断方法(步骤 S16)的详情。

[0086] 图 7 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的流程图。图 8A 及图 8B 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的俯视图及侧视图。图 8A 的上左侧是俯视图,上右侧及下侧是侧视图。图 8B 的上侧是俯视图,下侧是侧视图。图 8C 至图 8F 是用于说明实施例的显示装置的切断方法的俯视图。图 8G 是从图 8F 的 D 方向进行观察的侧视图。图 8H 是从图 8F 的 E 方向进行观察的侧视图。

[0087] 如图 8A 所示,准备利用蚀刻等对贴合在一起的第一母板 100 和第二母板 200 进行研磨而变得较薄的母板。需要说明的是,研磨后,可以在第二母板 200 上形成 ITO(Indium Tin Oxide,氧化铟锡)膜或带有低反射膜的金属膜。第一母板 100 具有多个阵列基板 10 和虚设(dummy)区域 101。第二母板 200 具有多个对置基板 20、虚设区域 201 和虚设区域 202。需要说明的是,为了在阵列基板 10 上搭载驱动 IC,虚设区域 202 为去掉对置基板 20 的区域。

[0088] 接下来,如图 8B 所示,在第一母板 100 和第二母板 200 上分别粘贴偏振片 500A、500B(步骤 S161)。偏振片 500A、500B 以层合有偏光膜、基板膜、离型膜和保护膜等的方式构成。需要说明的是,粘贴偏振片 500A、500B 之际,形成规定大小时,可使用超级切断机进行切断。

[0089] 接下来,如图 8C 所示,为了切去位于图中上下的虚设区域 101、201(由于虚设区域 101 位于虚设区域 201 的背侧,所以在图上看不到),对 A—A 虚线部分进行划线,从而将其切断(步骤 S162)。需要说明的是,由于 A—A 虚线部分为未粘贴有偏振片 500A 及偏振片 500B 的部分,所以通过划线将其切断。

[0090] 接下来,如图 8D 所示,为了切开对置基板 20(阵列基板 10)的各短边侧,对 B—B 虚线部分进行切割,从而将其切断(步骤 S163)。需要说明的是,由于 B—B 虚线部分为粘贴有偏振片 500A 及偏振片 500B 的部分,所以通过切割将其切断。进行切割时,例如以将母板真空吸附于开有孔的橡胶等平台(stage)的方式进行。接下来,如图 8E 所示,为了切开位于图中左右的虚设区域 201(虚设区域 101)及对置基板 20(阵列基板 10)的各长边侧,将 C—C 虚线部分切割并切断(步骤 S163)。需要说明的是,由于 C—C 虚线部分为粘贴有偏振片 500A 及偏振片 500B 的部分,以通过切割将其切断。B—B 虚线的箭头及 C—C 虚线的箭头表示切割行进的方向。

[0091] 对于步骤 S161 的偏振片的粘贴和步骤 S162 的划线而言,顺序可以颠倒。此外,对于步骤 S162 的划线和步骤 S163 的切割而言,顺序可以颠倒。但是,步骤 S161 的偏振片的粘贴和步骤 S163 的切割必须是上述顺序。在图 8E 中,切割方向为从上到下,但可以反过来,还可以对每条线改变切割(cut)方向。

[0092] 如图 8F 所示,对阵列基板 10 及对置基板 20 的各长边侧 2 边和上短边侧上边进行切割,对阵列基板 10 及对置基板 20 的各短边侧下边进行划线,形成长条状态的形状。需要说明的是,通过划线去掉虚设区域 202。

[0093] 如图 8G 及图 8H 所示,对于经切割的部分 T、R、L 而言,阵列基板 10 的端部位置与偏振片 50A 的端部位置在 $\pm 50\mu\text{m}$ 以内至 $\pm 100\mu\text{m}$ 以内一致,对置基板 20 的端部位置与偏振片 50B 的端部位置在 $\pm 50\mu\text{m}$ 以内至 $\pm 100\mu\text{m}$ 以内一致。需要说明的是,经切割的部分 T 是阵列基板 10 及对置基板 20 的短边部分,经切割的部分 R、L 是阵列基板 10 及对置基板 20 的长边部分。此外,在经切割的部分中,偏振片 50A 的端部位置与偏振片 50B 的端部位置也在 $\pm 100\mu\text{m}$ 以内一致,但在未切割的部分中,如图 8G 所示,偏振片 50A 的端部位置与偏振片 50B 的端部位置之间的偏差 d 比经切割的部分的偏差大。通常而言,在第一母板 100 和第二母板 200 的贴合中存在偏差,在将第一母板和第二母板贴合在一起而成的母板的表面和背面上划入划线·线时在表面和背面处存在线的位置偏差,向第一母板 100 粘贴偏振片 500A 时存在偏差,向第二母板 200 粘贴偏振片 500B 时存在偏差等,因此,统计上所求出的偏差的大小比理论上各工序中的偏差大。

[0094] 如果在向表面和背面这两面粘贴偏振片后切割母板,则切割部分的阵列基板及对置基板的端部位置与表面和背面的偏振片的端部位置基本一致,但由于偏振片的材质比阵列基板及对置基板的主要成分即玻璃柔软,所以结果存在在两偏振片的端部和两基板的端部位置产生少许偏差的情况。但是,即使在上述情况下,其差也在 $\pm 50\mu\text{m}$ 以内或 $\pm 100\mu\text{m}$ 以内。在切断母板后粘贴偏振片的情况下,在现有技术中经常存在阵列基板及对置基板的端部位置与偏振片的端部位置未收敛于 $\pm 100\mu\text{m}$ 以内的情况。即,在现有技术中,难以以 3σ 收敛于 $100\mu\text{m}$ 以内的方式粘贴偏振片。需要说明的是,与阵列基板 10 及对置基板 20 的长边侧的边框区域相比,阵列基板 10 及对置基板 20 的短边侧的边框区域有富余,因此,即使偏差 d 大于 $100\mu\text{m}$ 也没有问题。

[0095] 使用图 9A 至图 10B 来说明实施的显示装置的偏振片的状态。

[0096] 图 9A 及图 9B 是用于说明利用超级切断机仅切断偏振片时的偏振片的截面的图。图 9A 是 SEM 截面图。图 9B 是图 9A 的示意图。图 10A 及图 10B 是用于说明利用切割将偏振片及母板一并切断时的偏振片的截面的图。图 10A 是 SEM 截面图。图 10B 是图 10A 的示意图。

[0097] 如图 9A 及图 9B 所示,通过超级切断机切断的偏振片在与层合面近似平行的方向上开有多个横长的孔(例如,圆圈 A 中)。需要说明的是,由于在图 8F 中未通过切割来切断偏振片的下侧短边,所以残留有在粘贴偏振片前通过超级切断机进行切断时的状态。

[0098] 另一方面,如图 10A 及图 10B 所示,对于通过切割而切断的偏振片而言,由于刀刃行进,所以残留有斜的纹理。此外,由于与高速旋转的刀刃的侧面接触,所以产生摩擦热,经摩擦热软化后进行固化,因此,如图 9A 及图 9B 所示那样的原本存在的横长的孔被压溃而消失。由此,能抑制水分从偏振片截面的侵入,提高偏振片及显示面板的可靠性。需要说明的是,在图 10A 及图 10B 中,看起来像孔的部位是由切割导致的损伤,仅限于表面。

[0099] <变形例>

[0100] 在实施例的显示装置的切断方法中,说明了可以更换步骤 S161 的偏振片的粘贴和步骤 S162 的划线之间的顺序,但还可以将切割的一部分变更为划线(变形例)。针对变形例的显示装置的切断方法,使用图 8A、图 11 至图 12H 来进行说明。

[0101] 图 11 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的流程图。图 12A 及图 12D 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的俯视图及侧视图。图 12A 的上左侧为俯视图,上右侧及下侧为侧视图。图 12D 的上侧为俯视图,下侧为侧视图。图 12B 及图 12C、图 12E 及图 12F 是用于说明变形例的显示装置的切断方法的俯视图。图 12G 是从图 12F 的 D 方向进行观察的侧视图。图 12H 是从图 12F 的 E 方向进行观察的侧视图。

[0102] 与实施例的显示装置的切断方法相同,在变形例的显示装置的切断方法中,准备利用蚀刻等对如图 8A 所示那样的贴合在一起的第一母板 100 和第二母板 200 进行研磨而变得较薄的母板。或者,准备利用蚀刻等对如图 12A 所示那样的贴合在一起的第一母板 100A 和第二母板 200A 进行研磨而变得较薄的母板。需要说明的是,研磨后,可以在第二母板 200 及第二母板 200A 上分别形成 IT0 膜、带低反射膜的金属膜。第一母板 100 及第一母板 100A 分别具有多个阵列基板 10 和虚设区域 101。第二母板 200 及第二母板 200A 分别具有多个对置基板 20、虚设区域 201 和虚设区域 202。在第一母板 100 及第二母板 200 上,相对于图 8D 的 B—B 虚线轴对称地分别配置有阵列基板 10 及对置基板 20。另一方面,在第一母板 100A 及第二母板 200A 上,沿相同方向分别配置有阵列基板 10 及对置基板 20。

[0103] 接下来,如图 12B 所示,为了切去位于图中上下的虚设区域 101、201,对 A—A 虚线部分进行划线,从而将其切断,为了切开对置基板 20(阵列基板 10)的各短边侧,对 B—B 虚线部分进行划线,从而将其切断(步骤 S162A)。得到如图 12C 所示那样的对置基板 20(阵列基板 10)的长边侧彼此连接的母板。需要说明的是,由于 A—A 虚线部分及 B—B 虚线部分为未粘贴有偏振片 500A' 及偏振片 500B' 的部分,所以通过划线来进行切断。

[0104] 接下来,如图 12D 所示,在第一母板 100B 和第二母板 200B 上分别粘贴偏振片 500A'、500B'(步骤 S161A)。此处,将如图 12C 所示那样的通过划线进行切断的第一母板 100(第一母板 100A)称为第一母板 100B,将通过划线进行切断的第二母板 200(第二母板

200A) 称为第二母板 200B。偏振片 500A'、500B' 的大小(平面形状)与偏振片 500A、500B 不同,但偏振片 500A'、500B' 与偏振片 500A、500B 分别为基本相同的偏振片。需要说明的是,在粘贴偏振片 500A'、500B' 之际,形成规定的大小时,通过超级切断机进行切断。

[0105] 接下来,如图 12E 所示,为了切开位于图中左右的虚设区域 101、201 及对置基板 20(阵列基板 10)的各长边侧,对 C—C 虚线部分进行切割,从而将其切断(步骤 S163A)。需要说明的是,由于 C—C 虚线部分为粘贴有偏振片 500A' 及偏振片 500B' 的部分,所以通过切割进行切断。C—C 虚线的箭头表示切割行进的方向。

[0106] 可以在步骤 S162A 的对 B—B 虚线部分进行划线后,进行步骤 S161A 的偏振片的粘贴,之后,对 A—A 虚线部分进行划线。此外,还可以在在进行划线前,避开要划线的区域,粘贴偏振片。在图 12E 中,切割方向为从上到下,但可以反过来,还可以对每条线改变切割(cut)方向。

[0107] 如图 12F 所示,对阵列基板 10 及对置基板 20 的各长边侧 2 边进行切割,对阵列基板 10 及对置基板 20 的各短边侧 2 边进行划线,形成长条状态的形状。需要说明的是,通过划线去掉虚设区域 202。

[0108] 如图 12G 及图 12H 所示,对于经切割的部分 R、L 而言,阵列基板 10 的端部位置与偏振片 50A' 的端部位置在 $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内至 $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内一致,对置基板 20 的端部位置与偏振片 50B' 的端部位置在 $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内至 $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内一致。需要说明的是,经切割的部分 R、L 是阵列基板 10 及对置基板 20 的长边部分。另一方面,在未进行切割的部分中,如图 12G 所示,偏振片 50A' 的端部位置与偏振片 50B' 的端部位置之间的偏差 d 大。此外,阵列基板 10 的端部位置与偏振片 50A' 的端部位置之间的偏差 d1 比经切割的部分 R、L 的偏差大。对置基板 20 的端部位置与偏振片 50B' 的端部位置之间的偏差 d2 比经切割的部分 R、L 的偏差大。如果在向表面和背面这两面粘贴偏振片后切割母板,则切割部分的阵列基板及对置基板的端部位置与表面和背面的偏振片的端部位置基本一致,但由于偏振片的材质比阵列基板及对置基板的主要成分即玻璃柔软,所以结果存在在两偏振片的端部和两基板的端部位置产生少许偏差的情况。但是,即使在上述情况下,其差也在 $\pm 50 \mu\text{m}$ 以内或 $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内,在切断母板后粘贴偏振片的情况下,经常存在阵列基板及对置基板的端部位置与偏振片的端部位置未收敛于 $\pm 100 \mu\text{m}$ 以内的情况。需要说明的是,与阵列基板 10 及对置基板 20 的长边侧的边框区域相比,阵列基板 10 及对置基板 20 的短边侧的边框区域有富余,因此,即使偏差 d、d1、d2 大于 $100 \mu\text{m}$ 也没有问题。

[0109] 在变形例的显示装置的切断方法中,与实施例的显示装置的切断方法相比,能够减少切割次数。由于与划线相比切割的生产能力(throughput)差,所以通过减少切割次数,能够提高生产能力。此外,在变形例的显示装置的切断方法中,与实施例的显示装置的切断方法相比,能够减小送入切割装置的母板的大小。由此,能够使用较小的切割装置。

[0110] 需要说明的是,阵列基板和对置基板使用了在玻璃基板上形成有元件、树脂层的基板,但并没有特别限制,可以使用树脂等基板来代替玻璃基板。此外,作为显示面板,记载了液晶显示面板,但可以为像素使用有机 EL(OLED) 的显示面板。对于像素使用了有机 EL 的有机 EL 显示面板而言,有时也在对置基板侧设置彩色滤光片、偏振片。这种情况下可应用本发明。但是,对于任意显示面板而言,并不限定于在对置基板上设置彩色滤光片的结构,可以为在阵列基板侧设置彩色滤光片的结构,还可以为在任意基板上均不设置彩色滤光片

的结构。

[0111] 此外,偏振片有用保护膜夹持偏振镜的结构,但并不限于此,作为保护膜,可以为具有相位差的保护膜,除保护膜外,还可以追加设置一层或多层相位差板。此外,在本发明中例举记载了偏振片,但并不限于此,能够适用于其他光学片材、防护玻璃罩 (cover glass)、触摸面板等粘贴于阵列基板、对置基板的部件。需要说明的是,在本说明书中,记载为偏振片,但也可以称为偏光片或偏光膜。

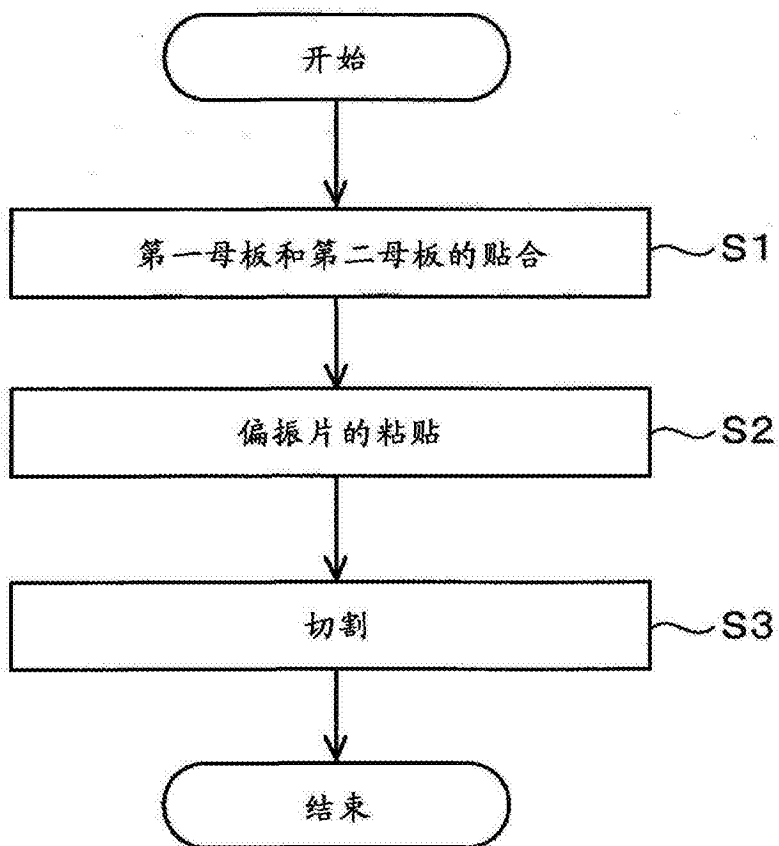


图 1

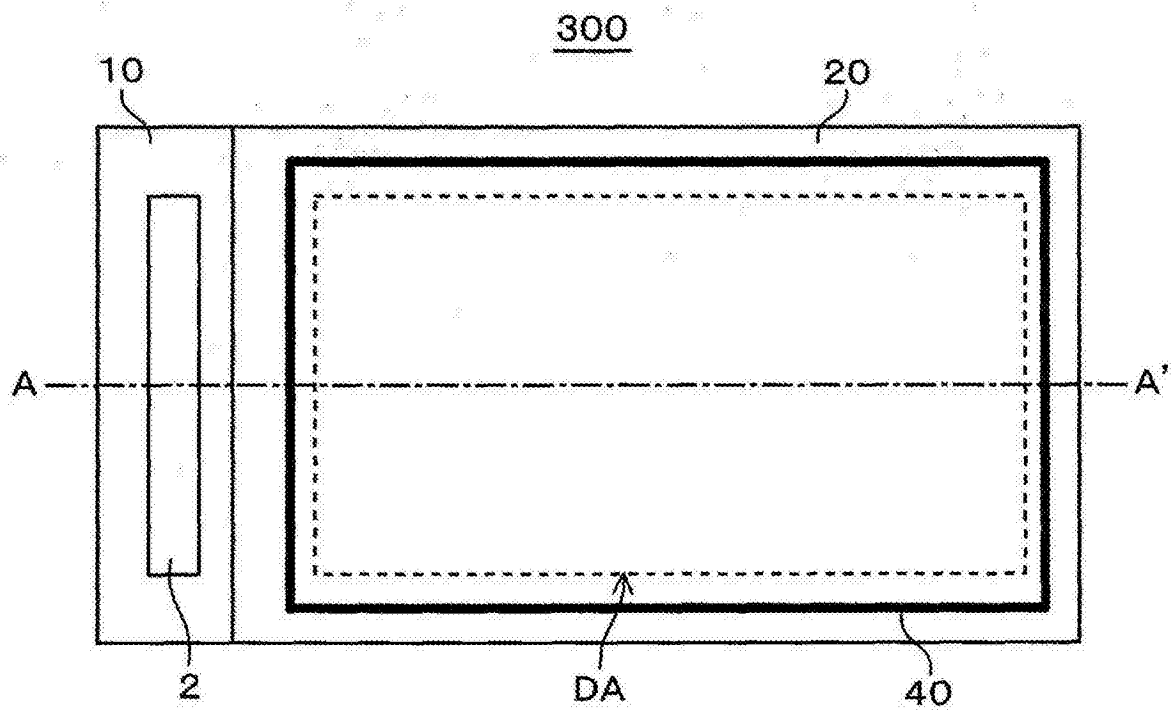


图 2

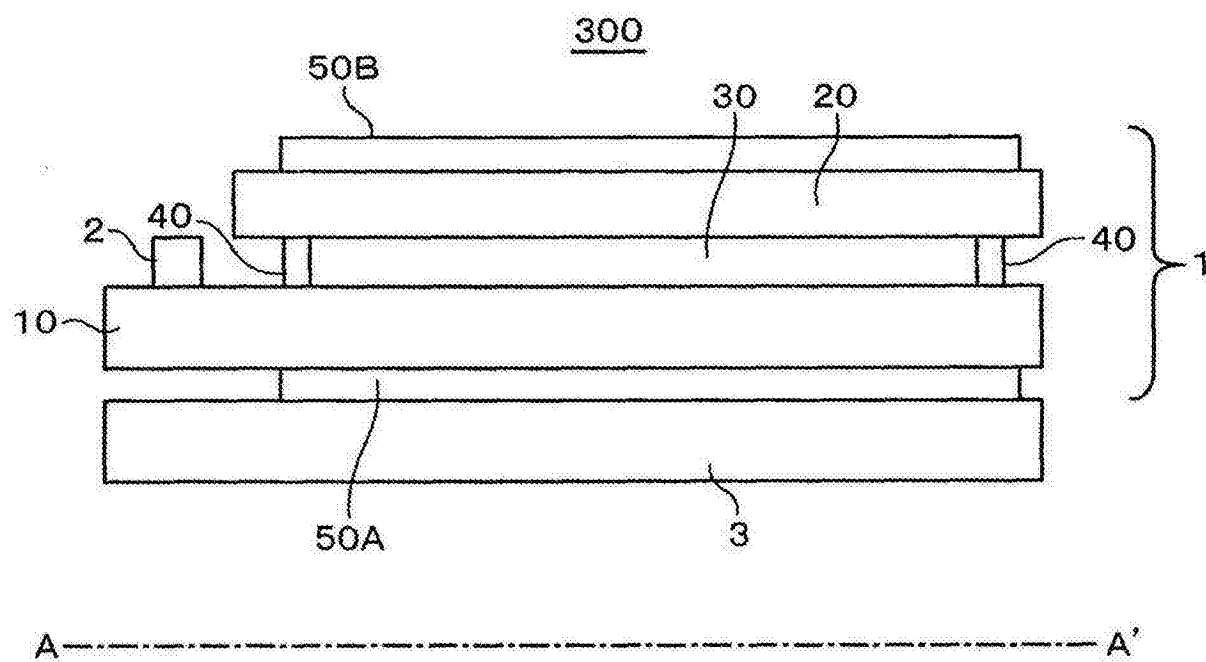


图 3

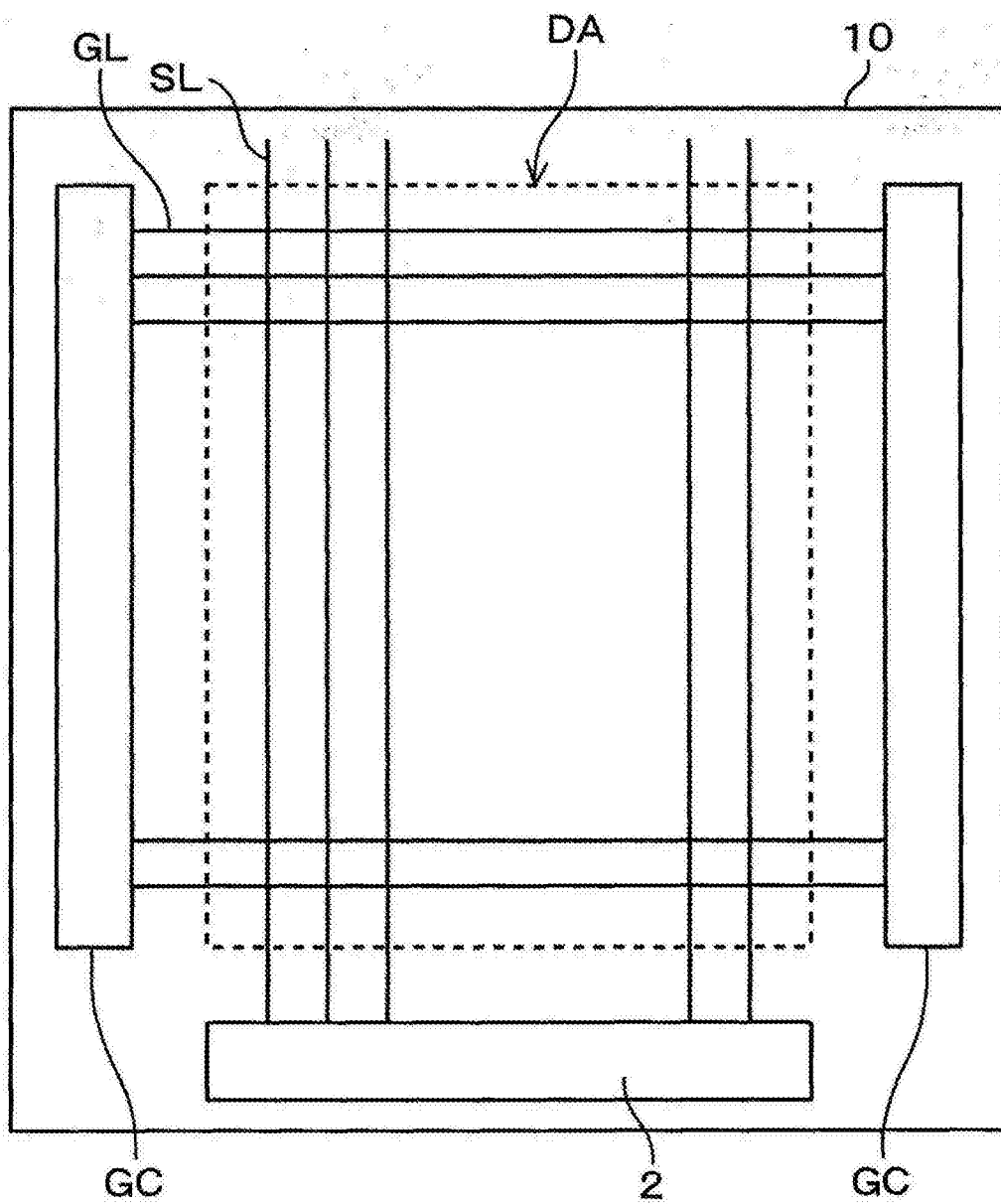


图 4

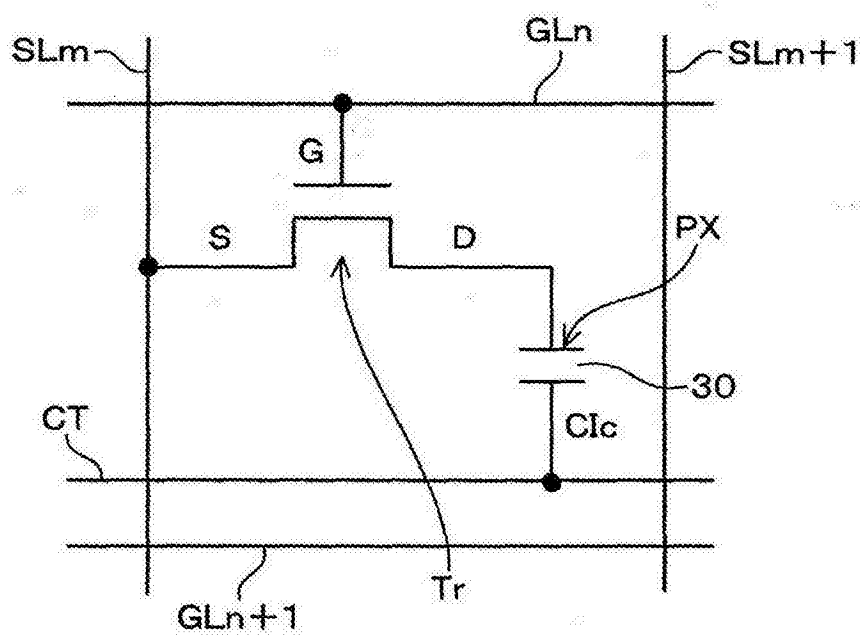


图 5

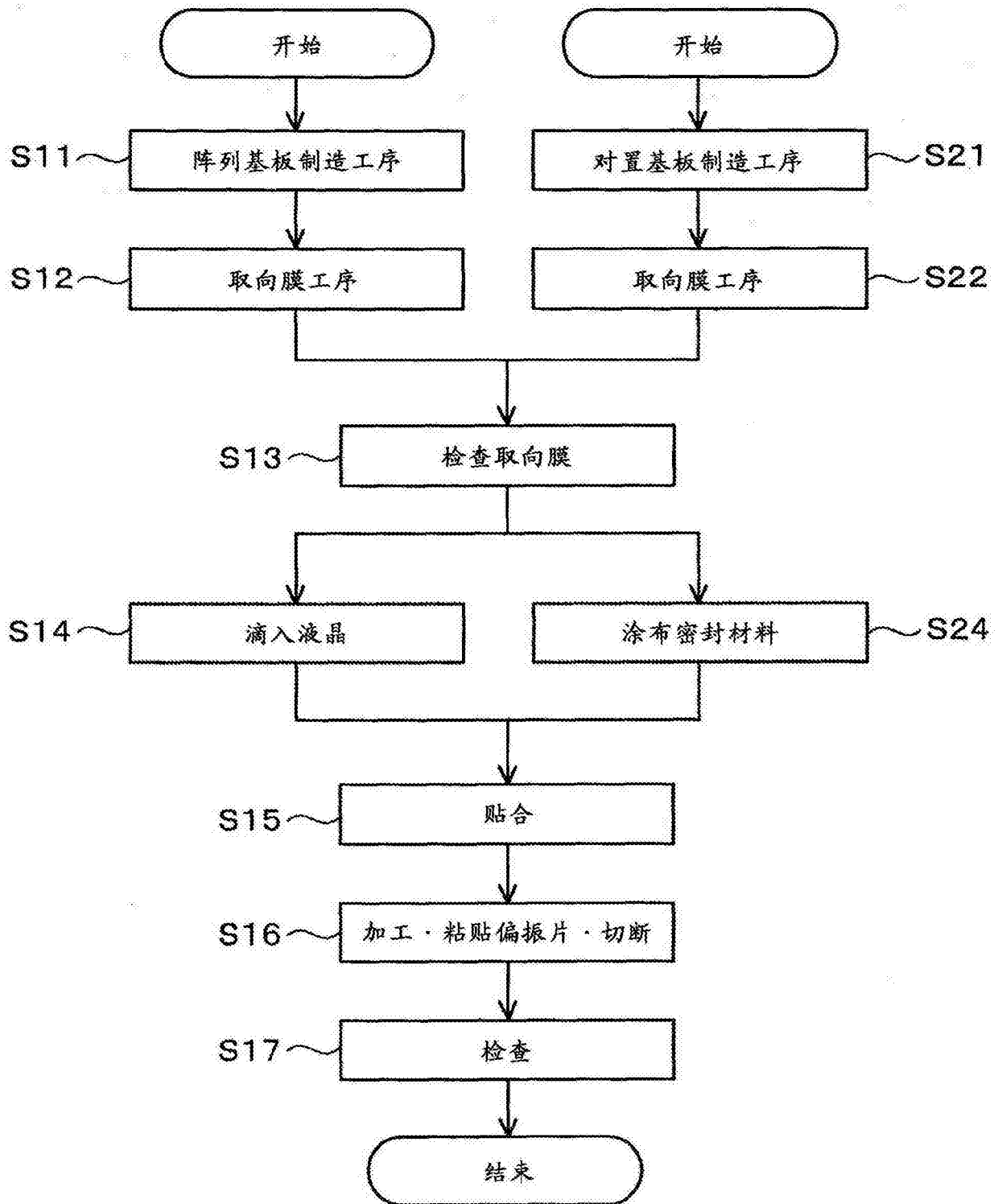


图6

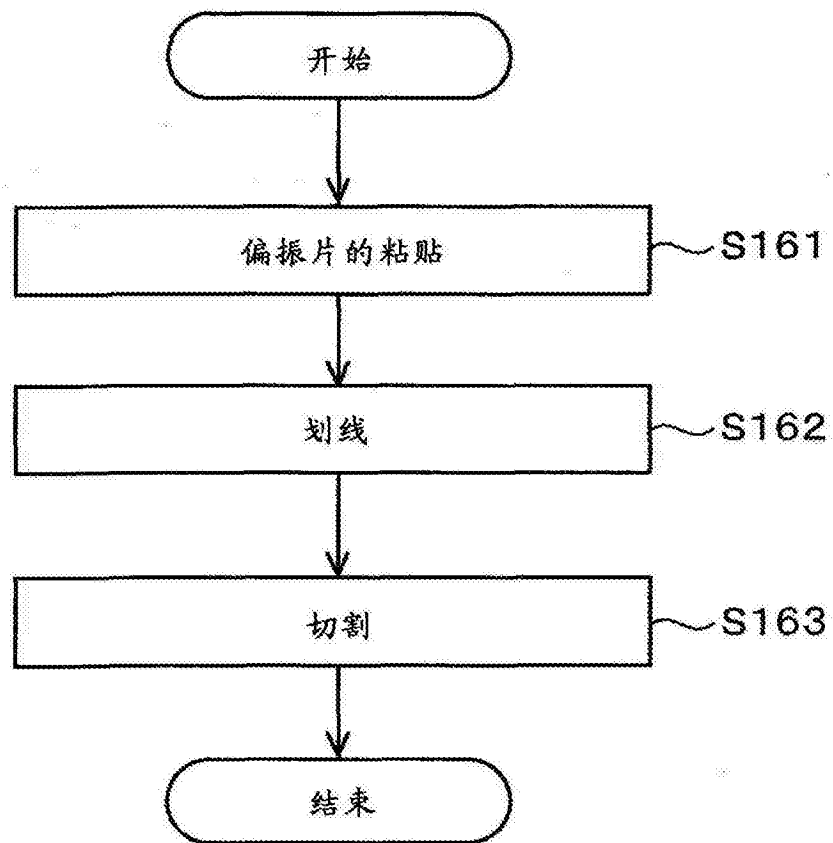


图 7

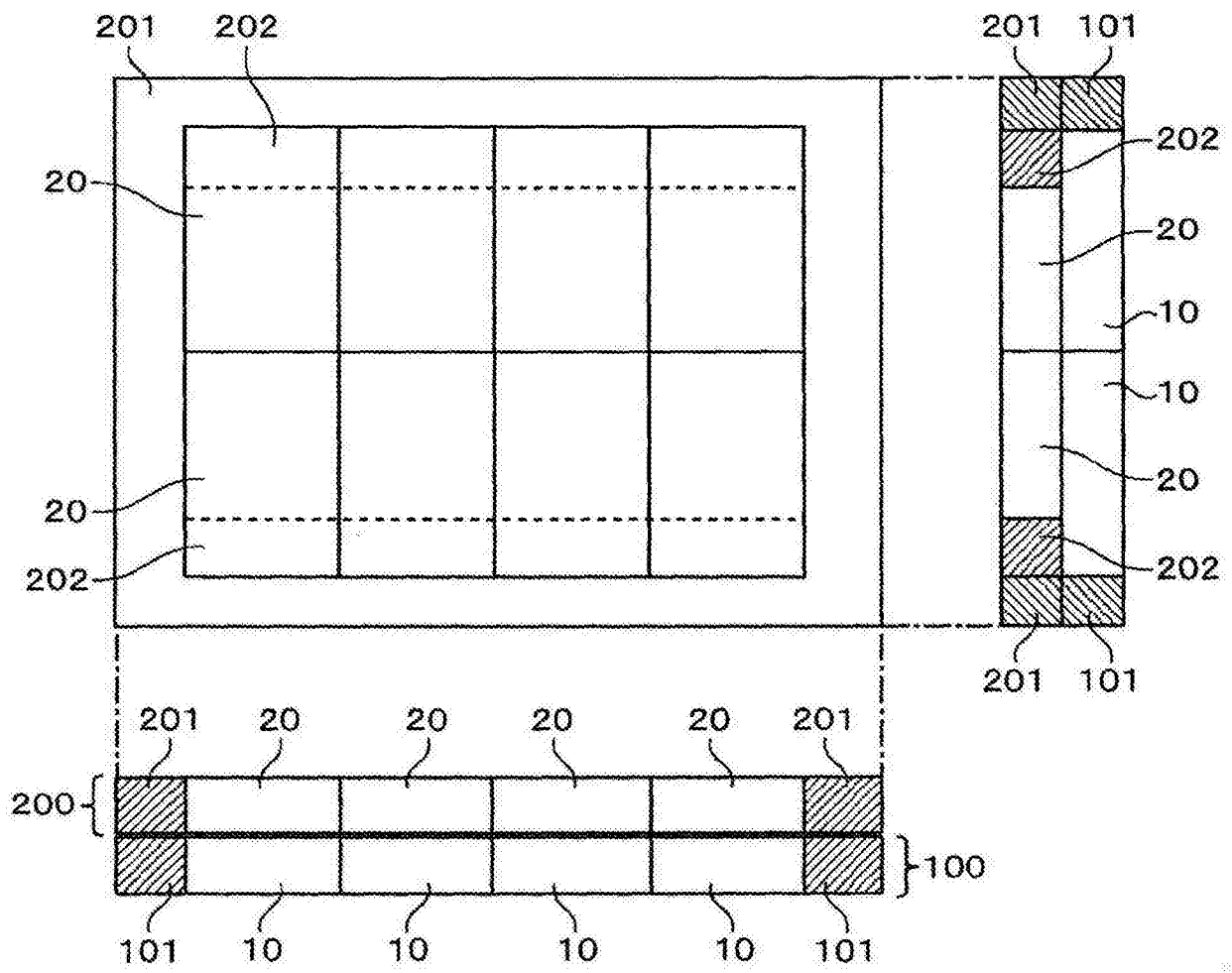


图 8A

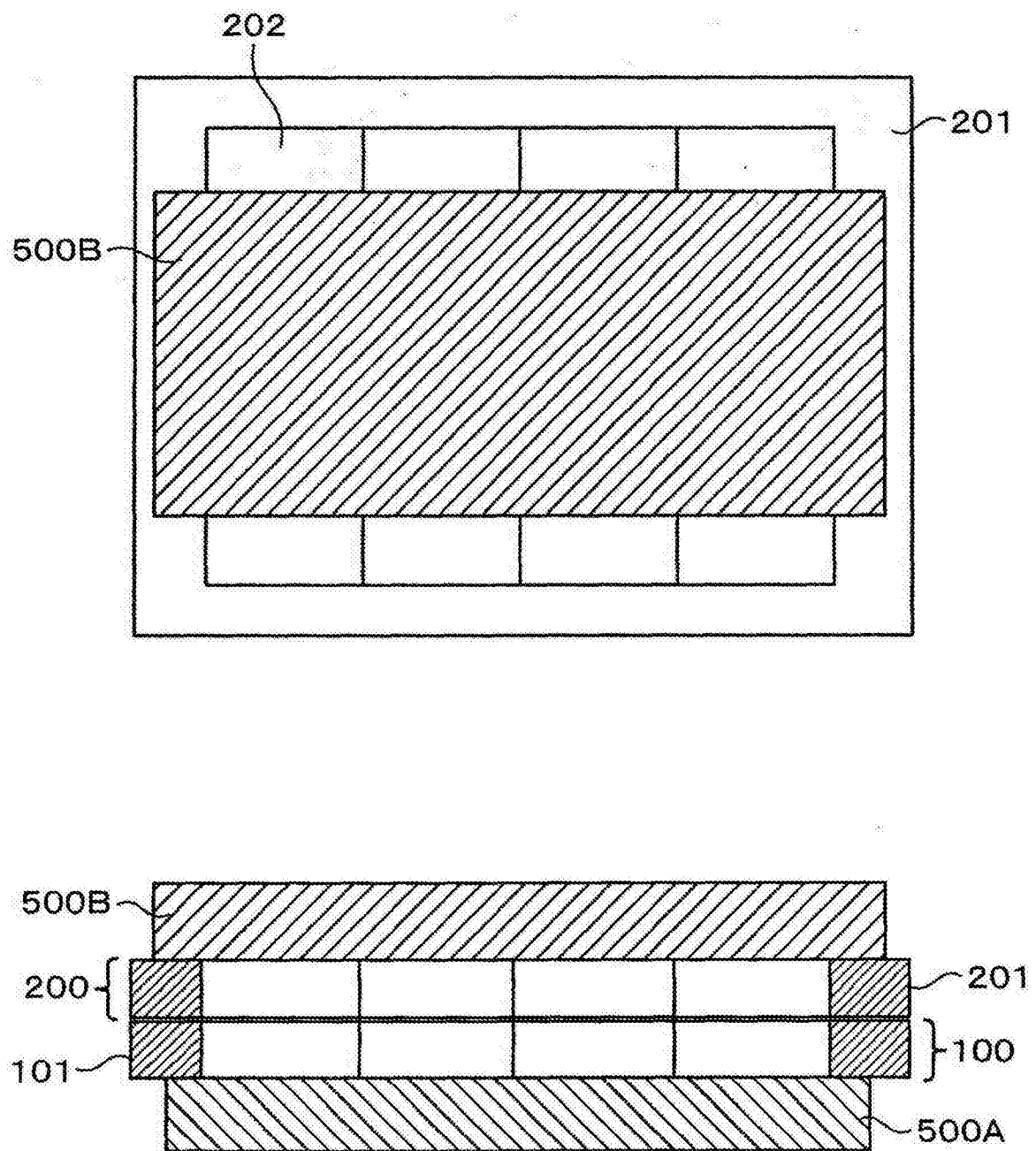


图 8B

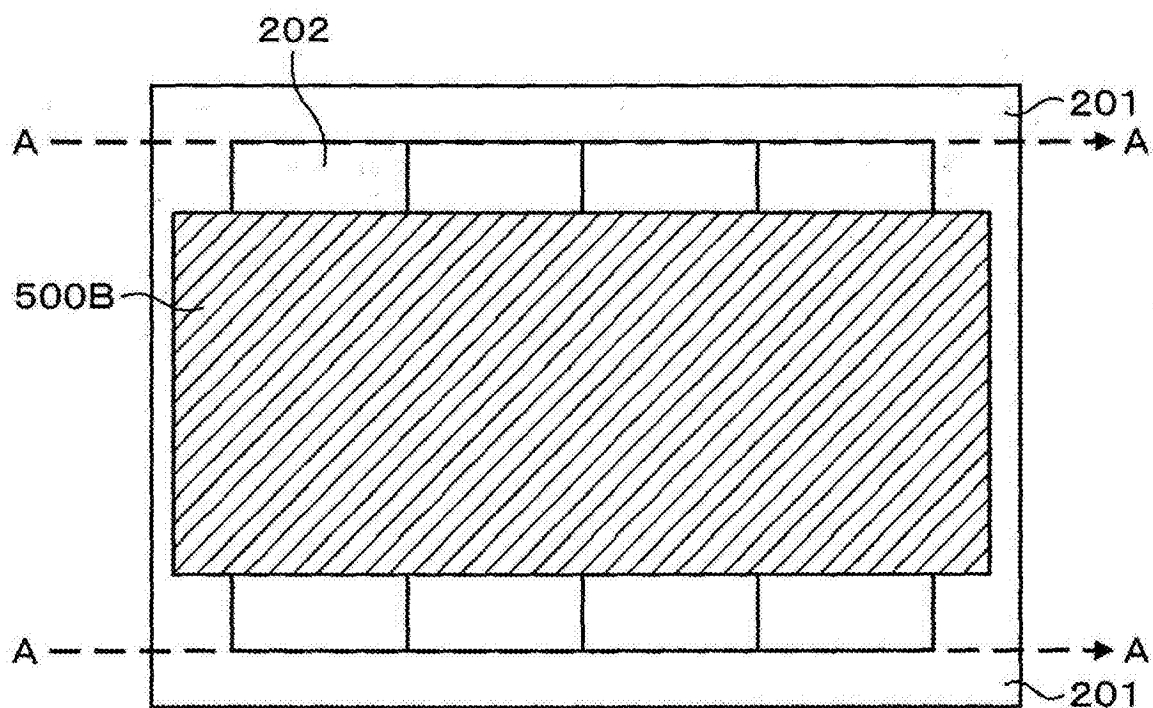


图 8C

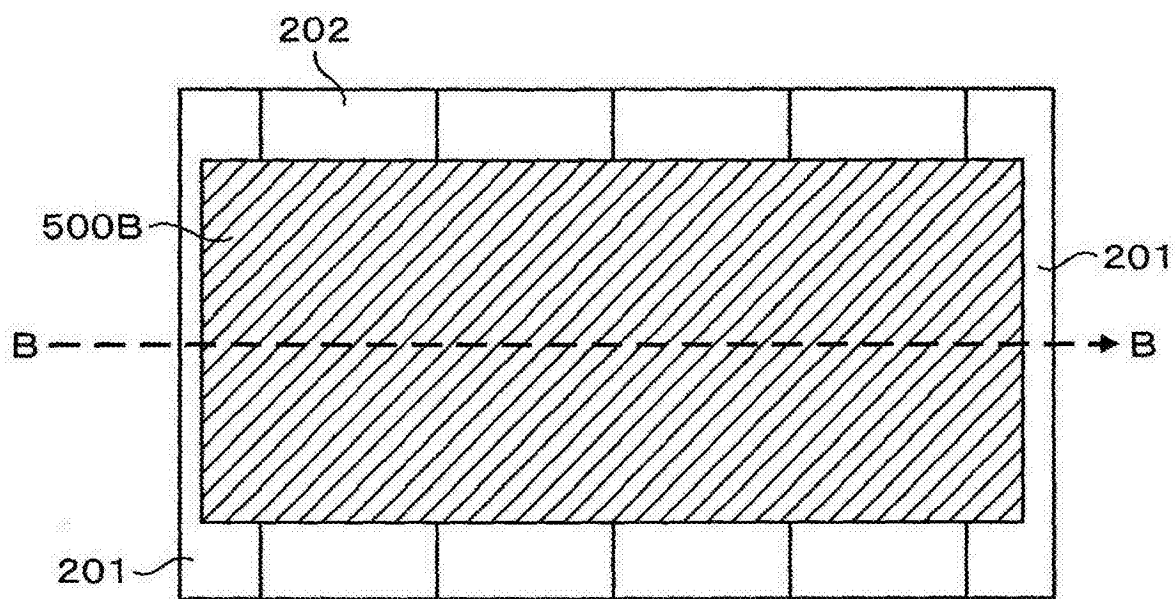


图 8D

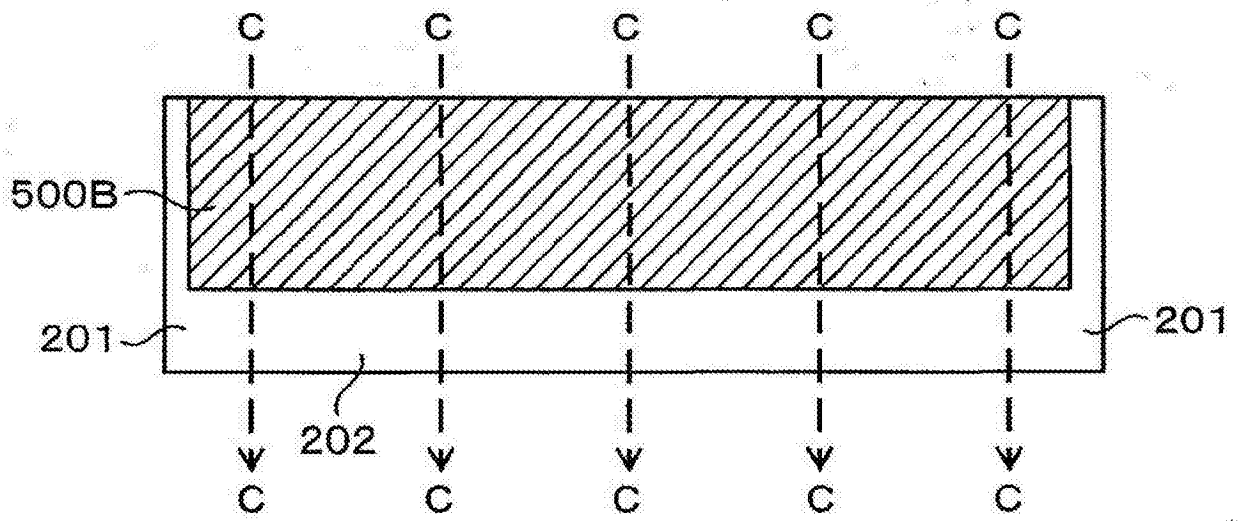


图 8E

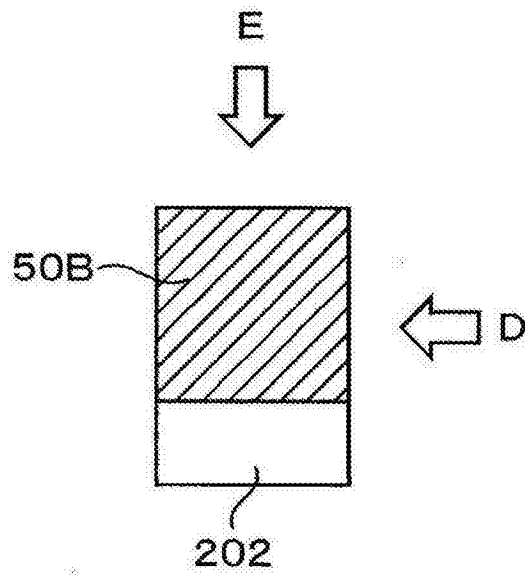


图 8F

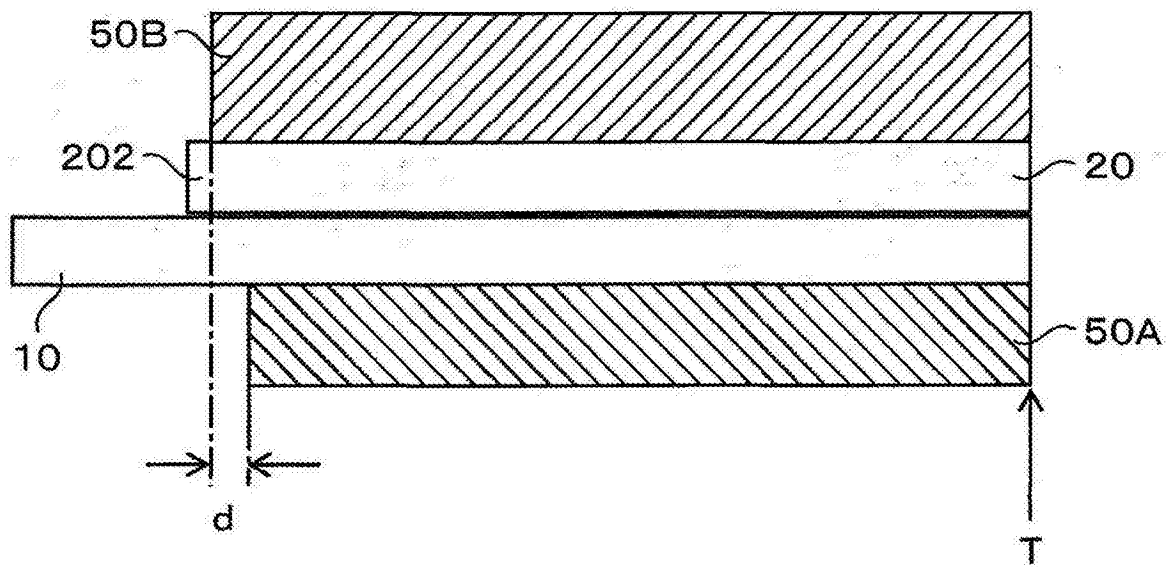


图 8G

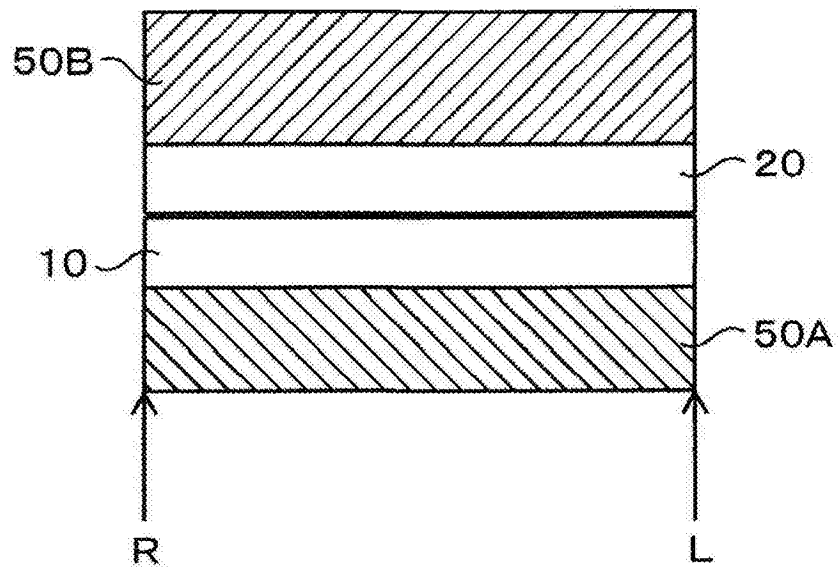


图 8H

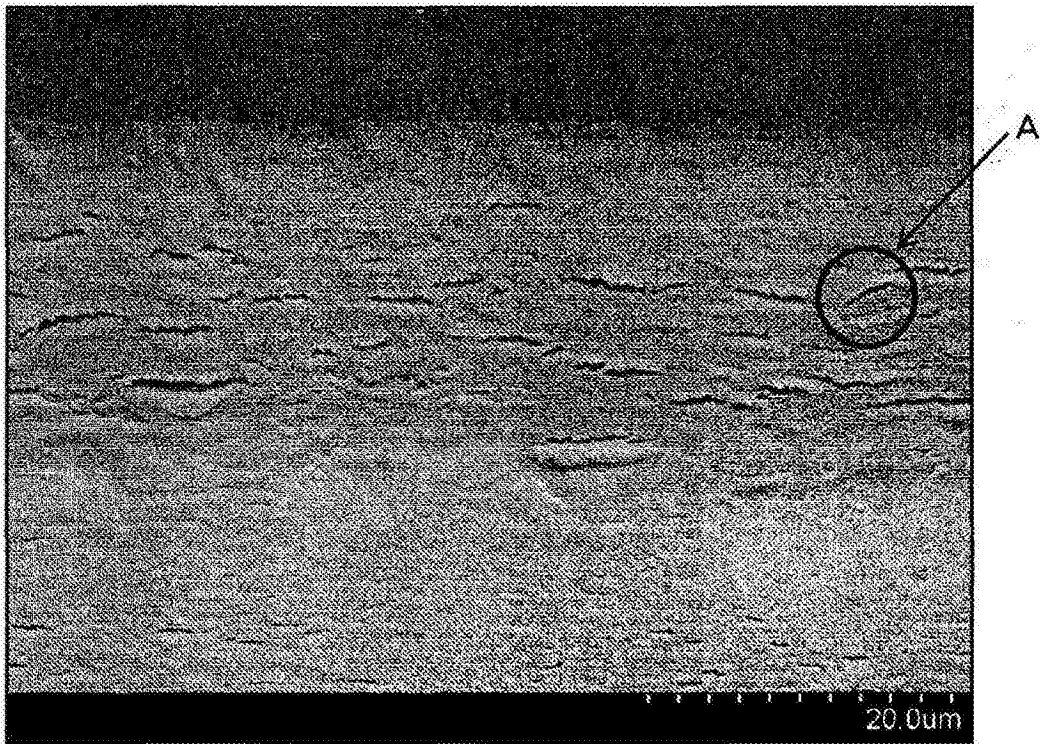


图 9A

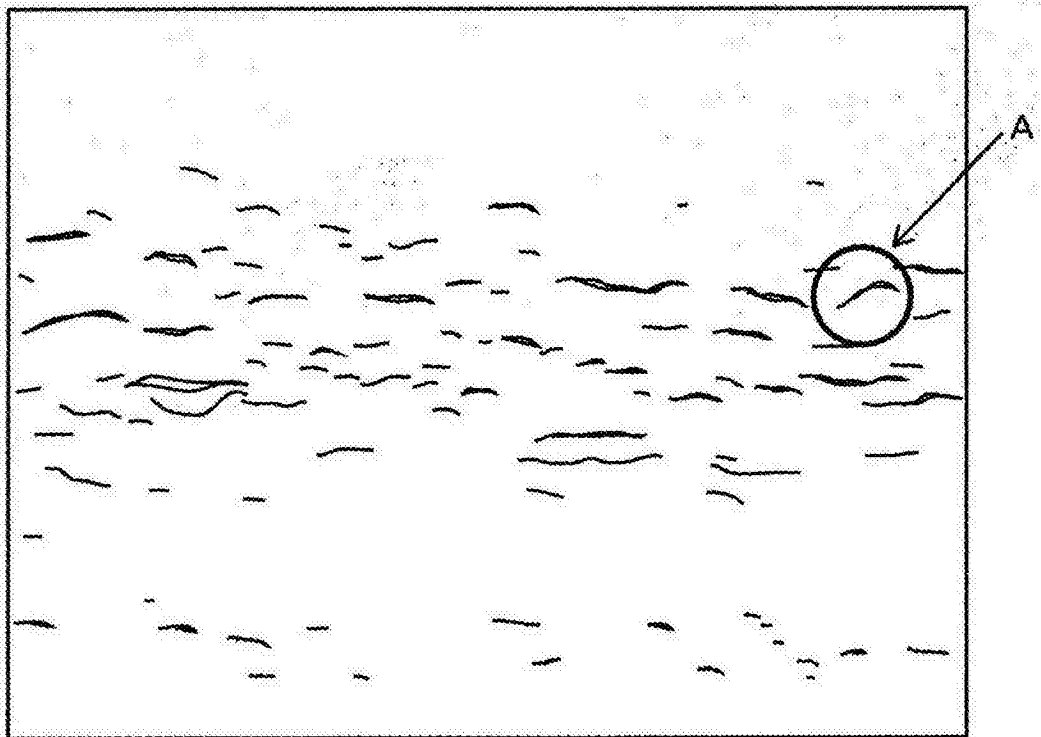


图 9B

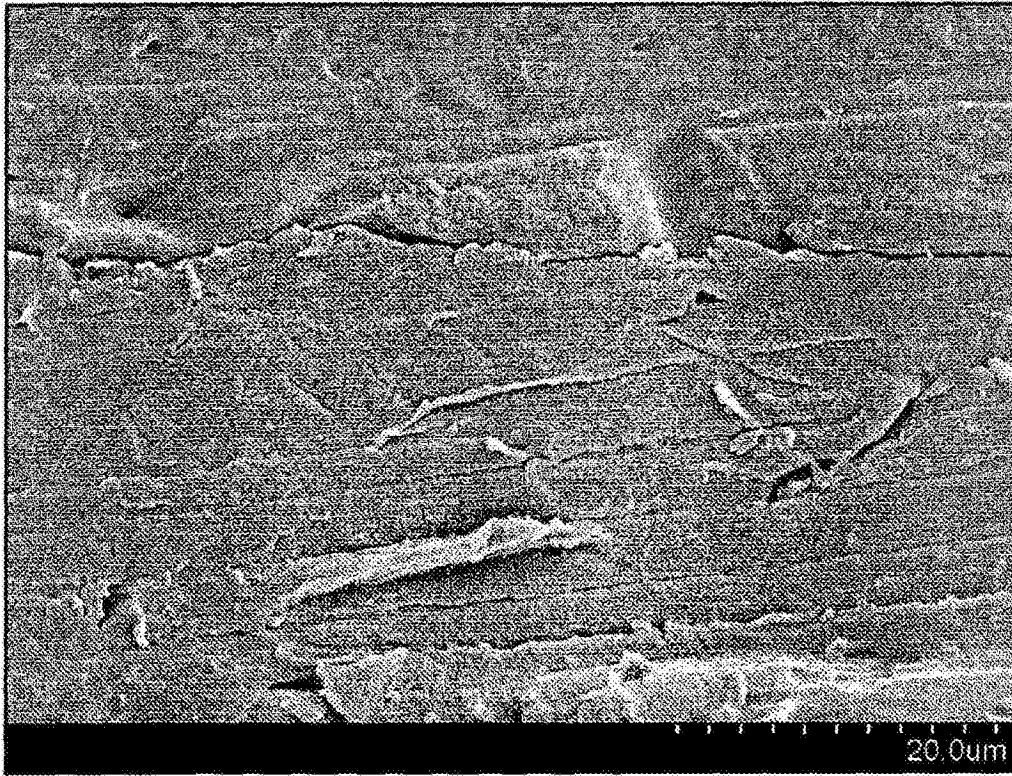


图 10A

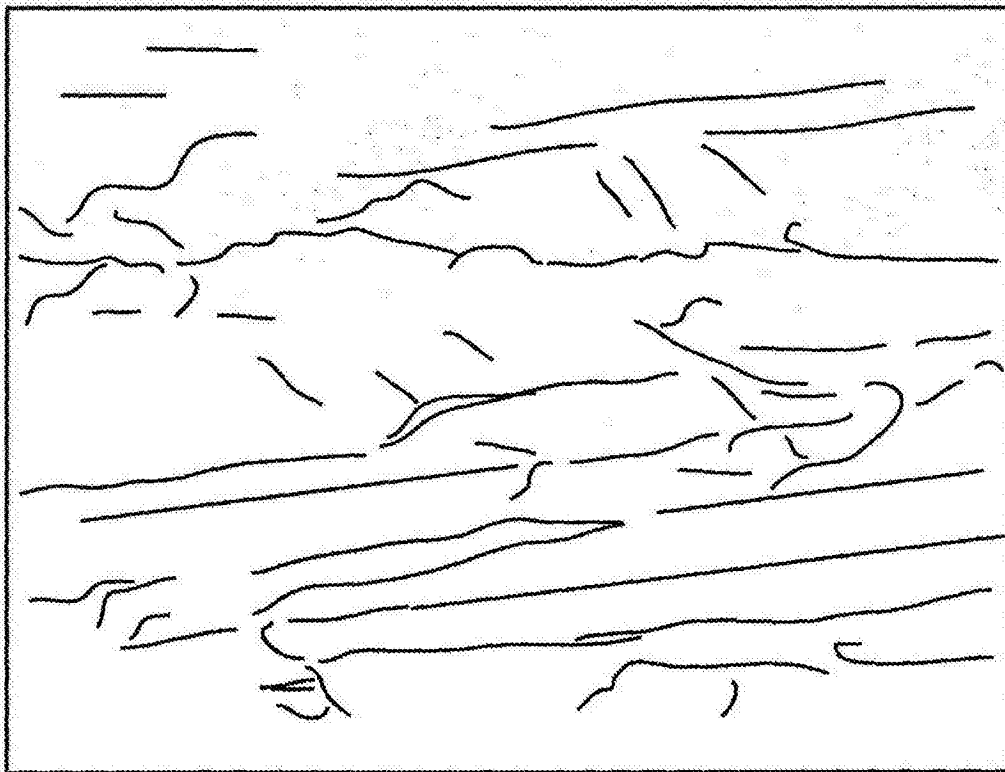


图 10B

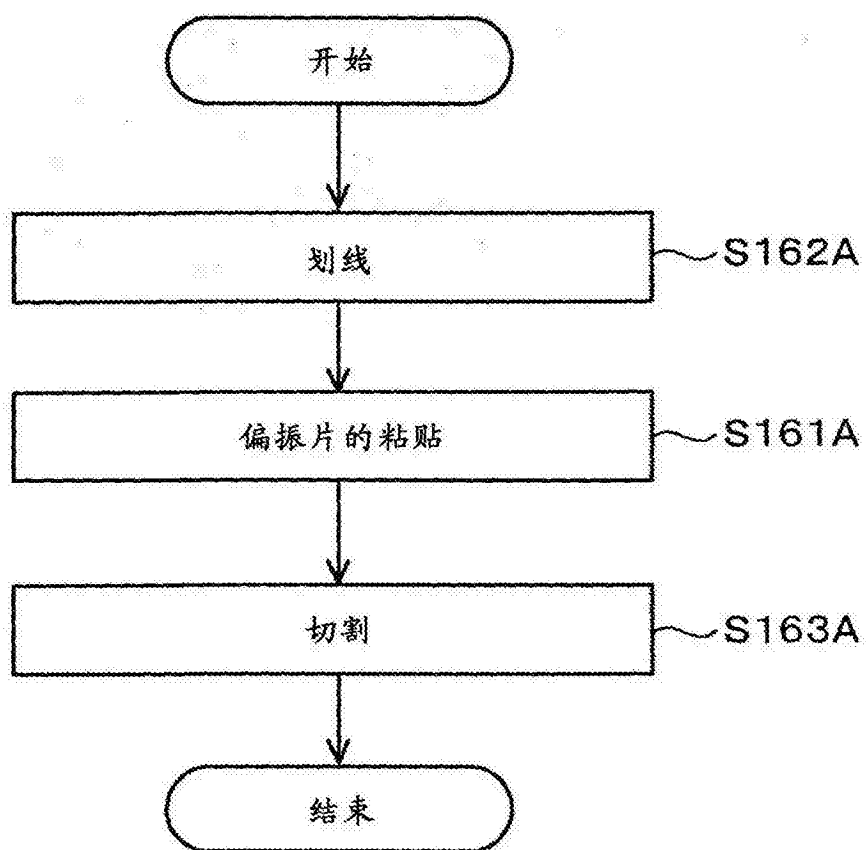


图 11

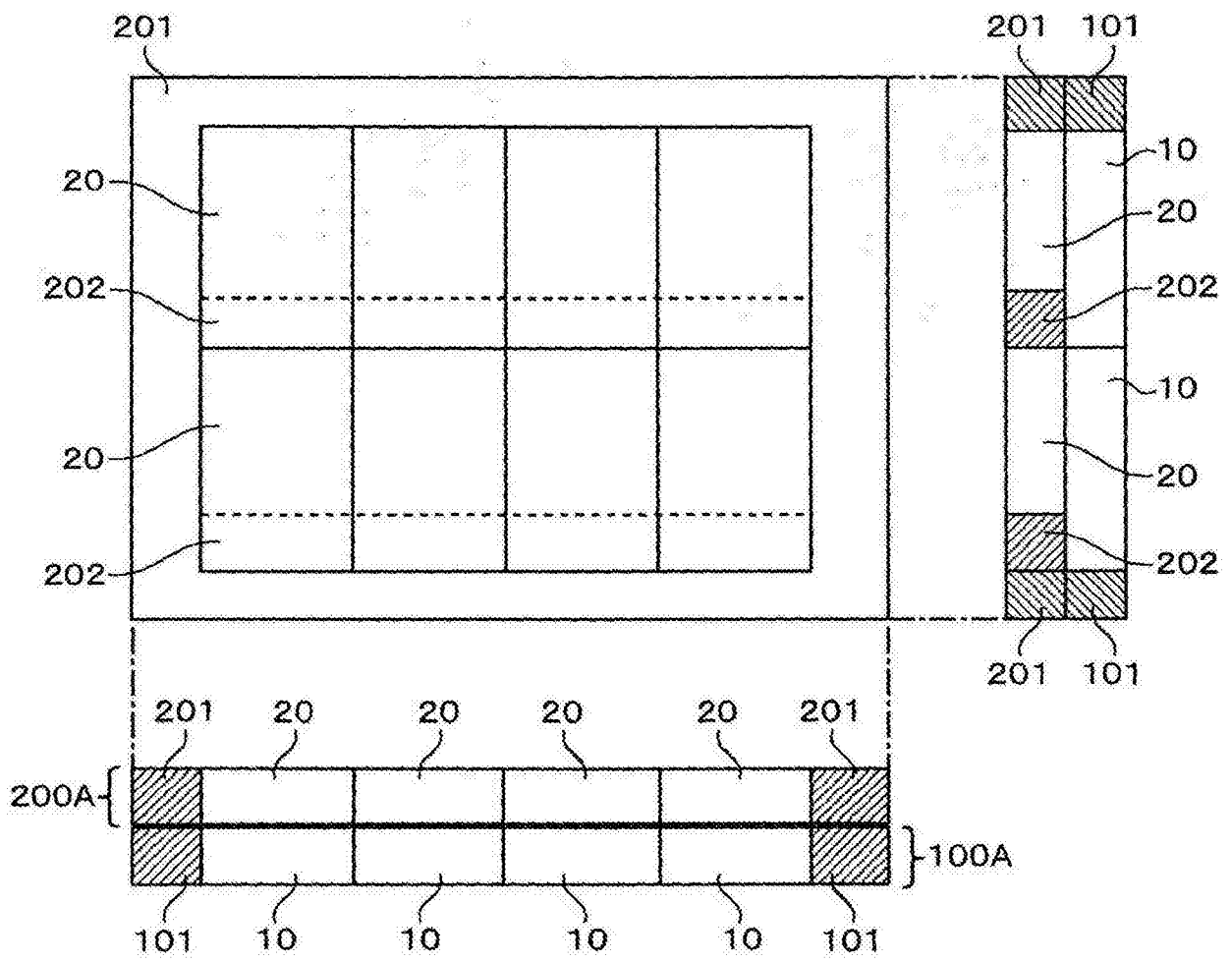


图 12A

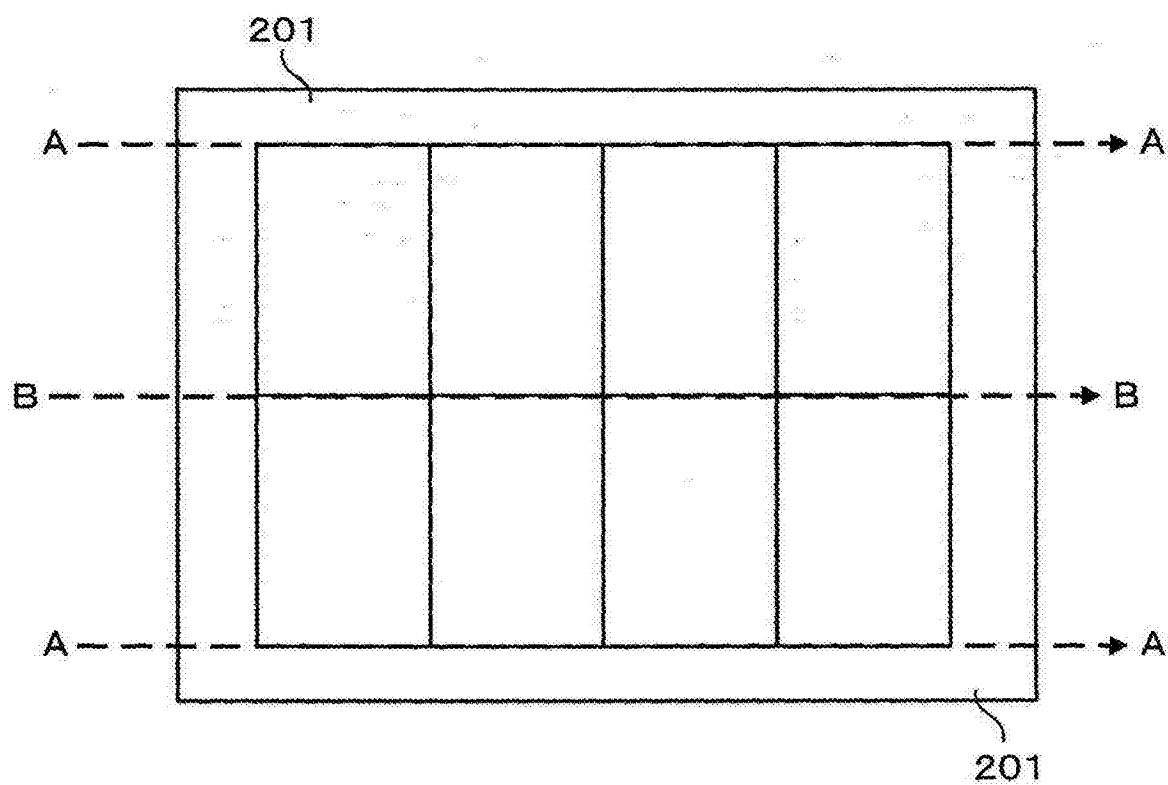


图 12B

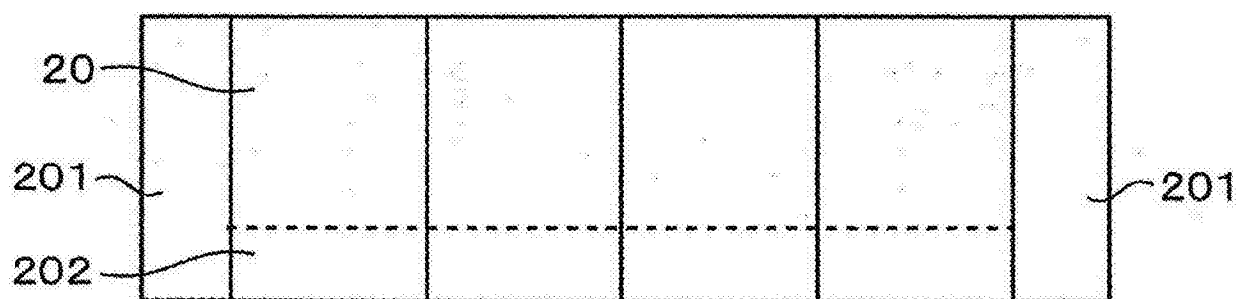


图 12C

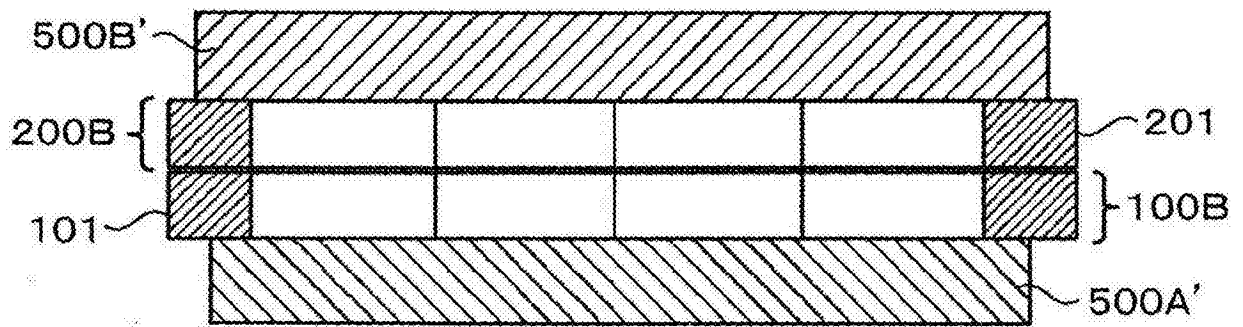
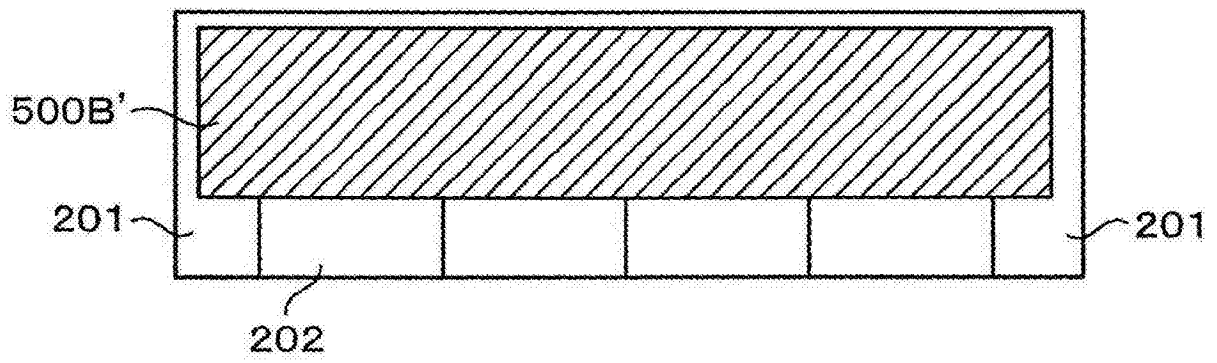


图 12D

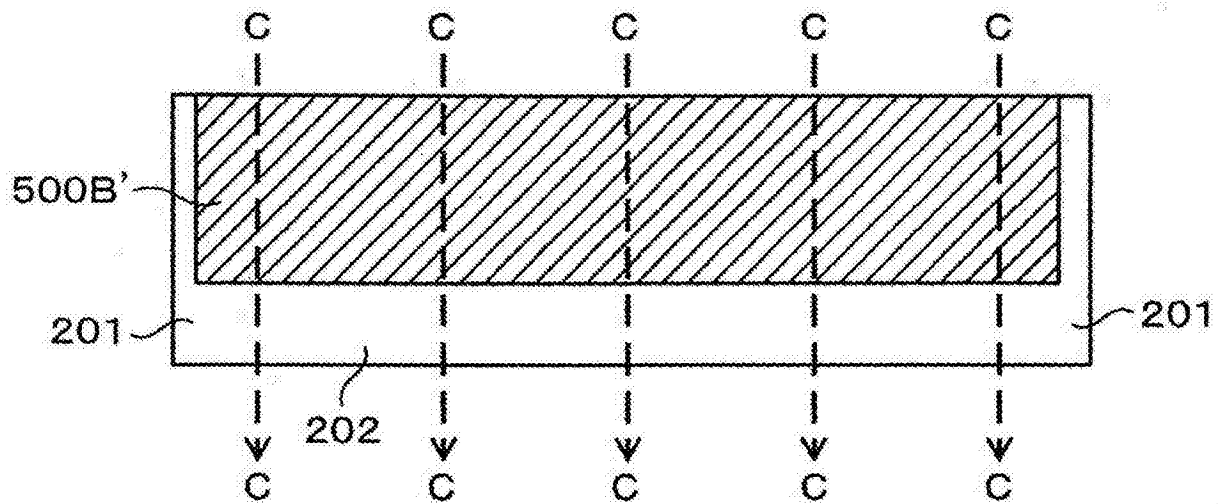


图 12E

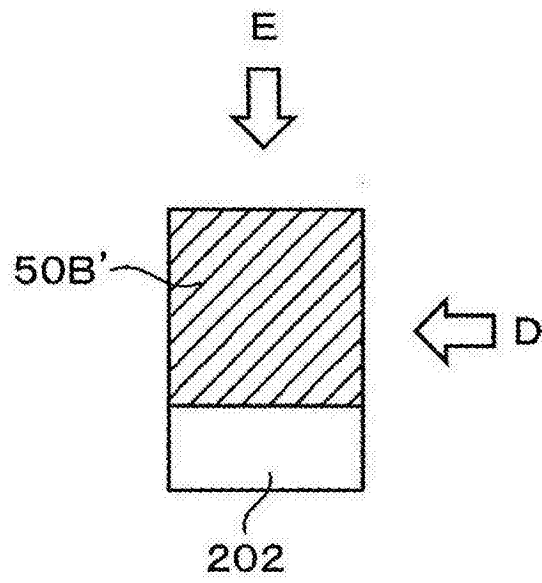


图 12F

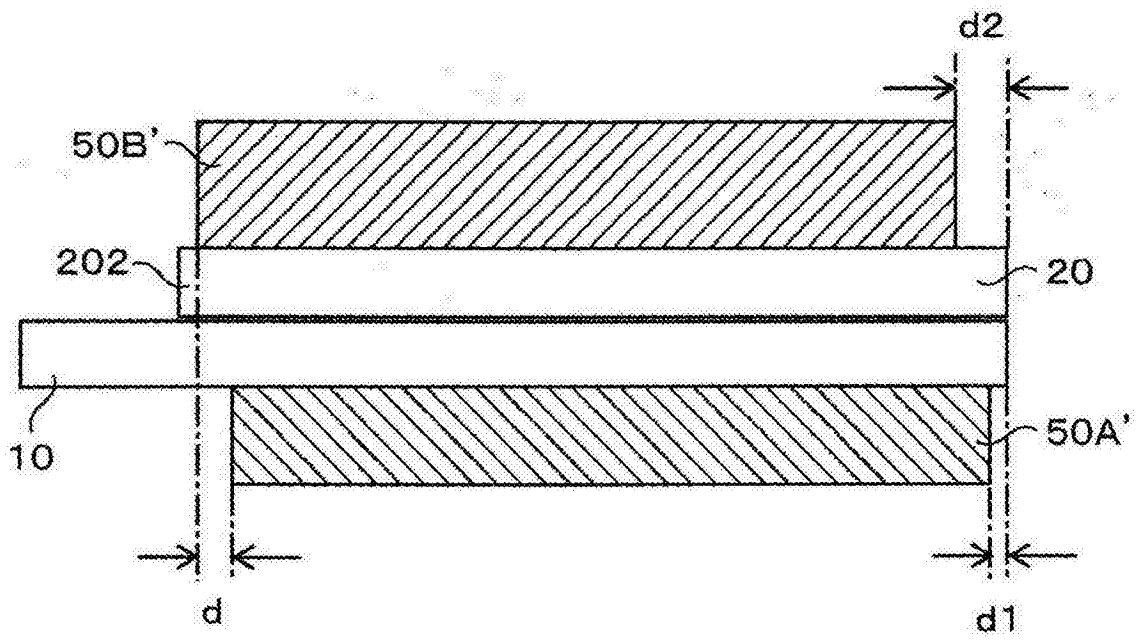


图 12G

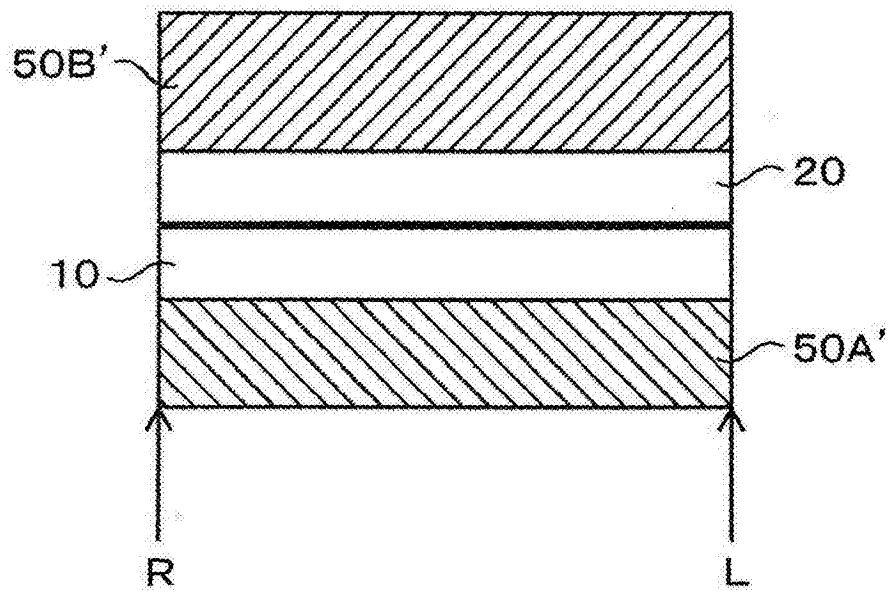


图 12H

专利名称(译)	显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN105589248A	公开(公告)日	2016-05-18
申请号	CN201510745551.5	申请日	2015-11-05
[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	远藤尚彦 大山梓		
发明人	远藤尚彦 大山梓		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133351 G02F1/1341 G02F1/133528 G02F1/1333 G02F2001/133531		
代理人(译)	杨宏军		
优先权	2014226291 2014-11-06 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种显示装置及其制造方法。在将被贴合的母板切断成多个单位液晶显示面板、然后粘贴偏振片的方法中，如果进行边框狭窄化，则偏振片的端部有可能未收纳在边框区域内，而进入显示区域内。一种显示装置的制造方法，具有下述工序：(a)将第一母板和第二母板贴合的工序；(b)在所述第一母板上粘贴第一偏振片的工序；(c)在所述第二母板上粘贴第二偏振片的工序；和(d)将所述第一偏振片、所述第一母板、所述第二母板和所述第二偏振片一并切割的工序。

