



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101776967 A

(43) 申请公布日 2010. 07. 14

(21) 申请号 201010001452. 3

(22) 申请日 2010. 01. 08

(30) 优先权数据

002240/2009 2009. 01. 08 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 傅田敦

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈海红 周春燕

(51) Int. Cl.

G06F 3/041 (2006. 01)

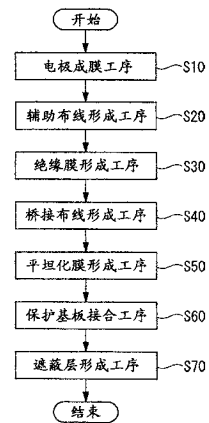
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 12 页

(54) 发明名称

触摸面板的制造方法、触摸面板、显示装置及电子设备

(57) 摘要

本发明提供一种抑制了制造成本的触摸面板的制造方法、触摸面板、图像显示装置及电子设备。该触摸面板的制造方法,是具有基板、在基板的功能面上形成并且在相互交叉的方向上延伸的多个第 1 电极及多个第 2 电极的触摸面板的制造方法,包括:电极成膜工序(S10),其在基板上,形成多个第 1 电极和将第 2 电极在与第 1 电极的交叉部分处断开而成的形状的电极膜;绝缘膜形成工序(S30),其至少在成为与第 2 电极的交叉部分的位置的第 1 电极上,使用印刷法形成绝缘膜;以及桥接布线形成工序(S40),其使用印刷法形成经过绝缘膜上方连接电极膜之间的桥接布线。



1. 一种触摸面板的制造方法,该触摸面板具有基板、在前述基板的一面侧形成并且在相互交叉的方向上延伸的多个第 1 电极及多个第 2 电极,其特征在于,该方法包括:

电极成膜工序,其在前述基板上,形成多个前述第 1 电极和将前述第 2 电极在与前述第 1 电极的交叉部分处断开而成的形状的电极膜;

绝缘膜形成工序,其至少在成为与前述第 2 电极的交叉部分的位置的前述第 1 电极上,使用印刷法形成绝缘膜;以及

桥接布线形成工序,其使用印刷法形成经过前述绝缘膜上方连接前述电极膜之间的桥接布线。

2. 权利要求 1 所述的触摸面板的制造方法,其特征在于:

前述第 1 电极及前述第 2 电极具有多个岛状电极部和连接相邻的前述岛状电极部之间的桥接布线,并且使相互的前述桥接布线交叉;

在前述电极成膜工序中,形成前述第 1 电极、和前述第 2 电极的前述岛状电极部;

在前述绝缘膜形成工序中,至少在前述第 1 电极的前述桥接布线上形成前述绝缘膜;

在前述桥接布线形成工序中,形成前述第 2 电极的前述桥接布线。

3. 权利要求 2 所述的触摸面板的制造方法,其特征在于:

在前述电极成膜工序中,矩阵状地形成俯视矩形形状的前述岛状电极部,并且形成连接前述第 1 电极的前述岛状电极部的角部之间的前述桥接布线;

在前述桥接布线形成工序中,形成连接前述第 2 电极的前述岛状电极部的角部之间的前述桥接布线。

4. 权利要求 2 或 3 所述的触摸面板的制造方法,其特征在于:

在前述绝缘膜形成工序中,将前述绝缘膜在形成前述第 2 电极的前述桥接布线的部分处形成为中间变细的俯视形状。

5. 权利要求 1 ~ 4 中的任意一项所述的触摸面板的制造方法,其特征在于:

在前述电极成膜工序之后,包括下述工序:

在被引出至该触摸面板的输入区域外的前述第 1 及第 2 电极上,叠层形成辅助布线,该辅助布线具有比前述第 1 及第 2 电极低的薄层电阻。

6. 权利要求 5 所述的触摸面板的制造方法,其特征在于:

在前述绝缘膜形成工序中,包括下述工序:

与前述绝缘膜一同形成覆盖前述辅助布线的布线保护膜。

7. 权利要求 1 ~ 6 中的任意一项所述的触摸面板的制造方法,其特征在于:

在前述桥接布线形成工序之后,包括:

保护膜形成工序,其至少在前述基板的前述一面侧的、包含该触摸面板的输入区域的区域,形成保护膜。

8. 权利要求 1 ~ 7 中的任意一项所述的触摸面板的制造方法,其特征在于:

在前述桥接布线形成工序或前述保护膜形成工序之后,包括下述工序:

至少在前述基板的前述一面侧的、包含该触摸面板的输入区域的区域,形成粘接层,该粘接层将保护基板或光学元件基板与前述基板粘接。

9. 权利要求 1 ~ 8 中的任意一项所述的触摸面板的制造方法,其特征在于:

在前述电极膜形成工序之前,包括下述工序:

在前述基板的前述一面侧,叠层导电膜和覆盖前述导电膜的绝缘膜。

10. 权利要求 1 ~ 8 中的任意一项所述的触摸面板的制造方法,其特征在于,包括:
在前述基板的与前述一面相反侧的面上,形成导电膜的工序。

11. 权利要求 1 ~ 10 中的任意一项所述的触摸面板的制造方法,其特征在于,包括:
在前述基板上的、前述第 1 电极与前述第 2 电极之间的区域,形成虚设电极的工序,该虚设电极具有与前述第 1 及第 2 电极基本相同的成分。

12. 一种触摸面板,具有基板、在前述基板的一面侧形成并且在相互交叉的方向上延伸的多个第 1 电极及多个第 2 电极,其特征在于,在前述基板上具有:

前述第 1 电极;

将前述第 2 电极在与前述第 1 电极的交叉部分处断开而成的形状的电极膜;

至少在成为与前述第 2 电极的交叉部分的位置的前述第 1 电极上形成的绝缘膜;以及
经过前述绝缘膜上方连接前述电极膜之间的桥接布线。

13. 权利要求 12 所述的触摸面板,其特征在于:

前述第 1 电极及前述第 2 电极具有多个岛状电极部和连接相邻的前述岛状电极部之间的桥接布线,并且使相互的前述桥接布线交叉;

在前述第 1 及第 2 电极的交叉部分处:

在前述第 1 电极的前述桥接布线上形成前述绝缘膜;

前述第 2 电极的前述桥接布线,经过前述绝缘膜上方连接前述第 2 电极的前述岛状电极部之间。

14. 权利要求 13 所述的触摸面板,其特征在于:

前述岛状电极部是俯视基本矩形形状的,前述桥接布线连接前述岛状电极部的角部之间。

15. 权利要求 12 ~ 14 中的任意一项所述的触摸面板,其特征在于:

前述绝缘膜,在形成有前述第 2 电极的桥接布线的位置处具有中间变细的俯视形状。

16. 权利要求 12 ~ 15 中的任意一项所述的触摸面板,其特征在于:

在被引出至该触摸面板的输入区域外的前述第 1 及第 2 电极上,叠层有辅助布线,该辅助布线具有比前述第 1 及第 2 电极低的薄层电阻。

17. 权利要求 16 所述的触摸面板,其特征在于:

覆盖前述辅助布线地形成有布线保护膜,该布线保护膜包含与前述绝缘膜相同的成分。

18. 权利要求 12 ~ 17 中的任意一项所述的触摸面板,其特征在于,具有:

保护膜,其至少覆盖配置于该触摸面板的输入区域的前述第 1 及第 2 电极。

19. 权利要求 12 ~ 18 中的任意一项所述的触摸面板,其特征在于:

至少覆盖配置于该触摸面板的输入区域的前述第 1 及第 2 电极地形成有粘接层,并且经由前述粘接层粘接保护基板或光学元件基板。

20. 权利要求 12 ~ 19 中的任意一项所述的触摸面板,其特征在于:

在前述基板的前述一面侧,形成导电膜和覆盖前述导电膜的绝缘膜;

在覆盖前述导电膜的前述绝缘膜上,形成有前述第 1 及第 2 电极。

21. 权利要求 12 ~ 19 中的任意一项所述的触摸面板,其特征在于:

在前述基板的与前述一面相反侧的面上,形成有导电膜。

22. 权利要求 12 ~ 21 中的任意一项所述的触摸面板,其特征在于:

前述基板是构成显示装置的基板。

23. 一种显示装置,其特征在于,具备权利要求 12 ~ 22 中的任意一项所述的触摸面板。

24. 一种电子设备,其特征在于,具备权利要求 12 ~ 22 中的任意一项所述的触摸面板或权利要求 23 所述的显示装置。

触摸面板的制造方法、触摸面板、显示装置及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及触摸面板的制造方法、触摸面板、显示装置及电子设备。

背景技术

[0002] 静电电容型的触摸屏幕,是这样的装置:通过将手指等接近形成有电极的面板的预定位置而在手指与面板的电极间形成电容,通过检测对这样形成的电容进行充电的电流,而检测预定位置。对于静电电容型的触摸屏幕,例如公开了以下内容。

[0003] 专利文献1中所记载的坐标输入装置,为下述结构:由设置有X电极的基板及设置有Y电极的基板夹持液晶层。并且,接近X电极侧的基板的检测笔的电极在其与X电极及Y电极间形成浮动电容,根据在对浮动电容进行充电时感应生成的电压,对检测笔的位置进行检测(参照专利文献1)。

[0004] 其次,专利文献2中所记载的信息输入输出装置,其与显示部的各个像素对应地配置为矩阵状的电极、和对于各个电极设置的有源元件形成在同一基板上。并且,这些电极作为位置检测时的传感电极发挥作用(参照专利文献2)。

[0005] 其次,专利文献3中所记载的坐标输入装置,为下述结构:其相互交叉的X电极及Y电极形成在传感器基板的表面及背面的各个上。并且,根据因从X电极侧接近的手指而伴随着从X电极向Y电极的电力线变化的电流变化,检测位置(参照专利文献3)。

[0006] 其次,专利文献4中所记载的坐标位置输入装置,为下述结构:设置有多个隔着绝缘层相对地配置并且相互交叉的电极。并且,通过检测因接近电极的操作者的手指而变化的电流,进行位置检测(参照专利文献4)。

[0007] 【专利文献1】特开平4-337824号公报

[0008] 【专利文献2】特开平6-318136号公报

[0009] 【专利文献3】特开平9-305289号公报

[0010] 【专利文献4】特开平10-63403号公报

[0011] 但是,在这些专利文献1~4所记载的发明中,因为成为当形成在各个方向上延伸的电极或者在同一基板上形成电极及有源电路时,通过重复多次喷镀法、光刻法以及蚀刻法等使布线层叠层的结构,所以存在着制造成本上升的问题。

发明内容

[0012] 因此,本发明的目的之一在于提供一种抑制了制造成本的触摸面板的制造方法、触摸面板、图像显示装置及电子设备。

[0013] 本发明的触摸面板的制造方法,是具有基板、在前述基板的一面侧形成并且在相互交叉的方向上延伸的多个第1电极及多个第2电极的触摸面板的制造方法,包括:电极成膜工序,其在前述基板上,形成多个前述第1电极和将前述第2电极在与前述第1电极的交叉部分处断开而成的形状的电极膜;绝缘膜形成工序,其至少在成为与前述第2电极的交叉部分的位置的前述第1电极上,使用印刷法形成绝缘膜;以及桥接布线形成工序,其使用

印刷法形成经过前述绝缘膜上方连接前述电极膜之间的桥接布线。

[0014] 据此,通过在同一工序中形成第 1 电极和成为第 2 电极的电极膜,并利用印刷法形成连接电极膜之间的桥接布线,由于能够削减形成第 1 及第 2 电极的工时,所以能够提供降低了制造成本的触摸面板的制造方法。

[0015] 优选地,前述第 1 电极及前述第 2 电极具有多个岛状电极部和连接相邻的前述岛状电极部之间的桥接布线,并且使相互的前述桥接布线交叉;在前述电极成膜工序中,形成前述第 1 电极、和前述第 2 电极的前述岛状电极部;在前述绝缘膜形成工序中,至少在前述第 1 电极的前述桥接布线上形成前述绝缘膜;在前述桥接布线形成工序中,形成前述第 2 电极的前述桥接布线。

[0016] 据此,通过用同一工序形成第 1 及第 2 电极的岛状电极部,并用印刷法形成桥接布线,由于能够削减形成第 1 及第 2 电极的工时,所以能够提供降低了制造成本的触摸面板的制造方法。

[0017] 优选地,在前述电极成膜工序中,矩阵状地形成俯视矩形形状的前述岛状电极部,并且形成连接前述第 1 电极的前述岛状电极部的角部之间的前述桥接布线;在前述桥接布线形成工序中,形成连接前述第 2 电极的前述岛状电极部的角部之间的前述桥接布线。

[0018] 据此,由于能够将桥接布线的交叉部分的俯视区域形成得最小,所以能够提供用最短的桥接布线使第 1 及第 2 电极相互交叉起来的触摸面板的制造方法。

[0019] 优选地,在前述绝缘膜形成工序中,将前述绝缘膜在形成前述第 2 电极的前述桥接布线的部分处形成为中间变细的俯视形状。

[0020] 据此,由于能够利用位于中间变细的区域的旁侧的绝缘膜减少桥接布线的形成材料的濡湿扩散,所以能够提供防止了桥接布线的误布线的触摸面板的制造方法。

[0021] 优选地,在前述电极成膜工序之后,包括下述工序:在被引出至该触摸面板的输入区域外的前述第 1 及第 2 电极上,叠层形成辅助布线,该辅助布线具有比前述第 1 及第 2 电极低的薄层电阻。

[0022] 据此,由于被引出至输入区域的周围的布线的布线电阻因辅助布线而减小,所以能够提供抑制了功耗的触摸面板的制造方法。

[0023] 优选地,在前述绝缘膜形成工序中,包括下述工序:与前述绝缘膜一同形成覆盖前述辅助布线的布线保护膜。

[0024] 据此,由于能够在同一工序中形成绝缘膜及布线保护膜,所以能够提供削减了工时、降低了制造成本的触摸面板的制造方法。

[0025] 优选地,在前述桥接布线形成工序之后,包括:保护膜形成工序,其至少在前述基板的前述一面侧的、包含该触摸面板的输入区域的区域,形成保护膜。

[0026] 据此,由于能够保护在输入区域形成的第 1 及第 2 电极,所以能够提供延长了产品寿命的触摸面板的制造方法。

[0027] 优选地,在前述桥接布线形成工序或前述保护膜形成工序之后,包括下述工序:至少在前述基板的前述一面侧的、包含该触摸面板的输入区域的区域,形成粘接层,该粘接层将保护基板或光学元件基板与前述基板粘接。

[0028] 据此,由于能够通过将保护基板或光学元件基板可靠地安装在基板的一面侧,而可靠地保护输入区域的第 1 及第 2 电极,所以能够提供进一步延长了产品寿命的触摸面板

的制造方法。

[0029] 优选地,在前述电极膜形成工序之前,包括下述工序:在前述基板的前述一面侧,叠层导电膜和覆盖前述导电膜的绝缘膜。

[0030] 据此,由于能够遮断来自于与基板的一面相反侧的面的噪音,所以能够提供防止了误工作的发生的触摸面板的制造方法。

[0031] 优选地,包括:在前述基板的与前述一面相反侧的面上,形成导电膜的工序。

[0032] 据此,由于能够遮断来自于与基板的一面相反侧的面的噪音,所以能够提供防止了误工作的发生的触摸面板的制造方法。

[0033] 优选地,包括:在前述基板上的、前述第1电极与前述第2电极之间的区域,形成虚设电极的工序,该虚设电极具有与前述第1及第2电极基本相同的成分。

[0034] 据此,由于能够减少第1电极与第2电极的间隙,所以能够提供减轻了从使用者侧对于第1及第2电极的布线图案的辨识性的触摸面板的制造方法。

[0035] 本发明的触摸面板,具有基板、在前述基板的一面侧形成并且在相互交叉的方向上延伸的多个第1电极及多个第2电极,在前述基板上具有:前述第1电极;将前述第2电极在与前述第1电极的交叉部分处断开而成的形状的电极膜;至少在成为与前述第2电极的交叉部分的位置的前述第1电极上形成的绝缘膜;以及经过前述绝缘膜上方连接前述电极膜之间的桥接布线。

[0036] 据此,由于第1、第2电极被形成在基板的同一面上,并且形成工时被削减,所以能够提供降低了制造成本的触摸面板。此外,由于电极膜被形成在同一面上,所以能够实现光透射率的提高、触摸面板的薄型化等。

[0037] 本发明的触摸面板,优选地,前述第1电极及前述第2电极具有多个岛状电极部和连接相邻的前述岛状电极部之间的桥接布线,并且使相互的前述桥接布线交叉;在前述第1及第2电极的交叉部分处:在前述第1电极的前述桥接布线上形成前述绝缘膜;前述第2电极的前述桥接布线,经过前述绝缘膜上方连接前述第2电极的前述岛状电极部之间。

[0038] 据此,由于只要部分地形成绝缘膜及桥接布线即可,所以能够提供降低了制造成本的触摸面板。

[0039] 本发明的触摸面板,优选地,前述岛状电极部是俯视基本矩形形状的,前述桥接布线连接前述岛状电极部的角部之间。

[0040] 据此,由于能够将桥接布线的交叉部分的俯视区域形成得最小,所以能够提供用最短的桥接布线使第1及第2电极相互交叉起来的触摸面板。

[0041] 本发明的触摸面板,优选地,前述绝缘膜,在形成有前述第2电极的桥接布线的位置处具有中间变细的俯视形状。

[0042] 据此,由于能够利用位于中间变细的区域的旁侧的绝缘膜使桥接布线的形成材料难以濡湿扩散,所以能够提供防止了桥接布线的误布线的触摸面板。

[0043] 本发明的触摸面板,优选地,在被引出至该触摸面板的输入区域外的前述第1及第2电极上,叠层有辅助布线,该辅助布线具有比前述第1及第2电极低的薄层电阻。

[0044] 据此,由于被引出至输入区域的周围的布线的布线电阻因辅助布线而减小,所以能够提供抑制了功耗的触摸面板。

[0045] 本发明的触摸面板,优选地,覆盖前述辅助布线地形成有布线保护膜,该布线保护

膜包含与前述绝缘膜相同的成分。

[0046] 据此,由于能够在同一工序中形成绝缘膜及布线保护膜,所以能够提供削减了工时、降低了制造成本的触摸面板。

[0047] 本发明的触摸面板,优选地,具有:保护膜,其至少覆盖配置于该触摸面板的输入区域的前述第1及第2电极。

[0048] 据此,由于在输入区域形成的第1及第2电极受到保护,所以能够提供提高了可靠性的触摸面板。

[0049] 本发明的触摸面板,优选地,至少覆盖配置于该触摸面板的输入区域的前述第1及第2电极地形成有粘接层,并且经由前述粘接层粘接保护基板或光学元件基板。

[0050] 据此,由于能够通过将保护基板或光学元件基板可靠地安装在基板的一面侧,而可靠地保护输入区域的第1及第2电极,所以能够提供进一步提高了可靠性的触摸面板。

[0051] 本发明的触摸面板,优选地,在所述基板的前述一面侧,形成导电膜和覆盖前述导电膜的绝缘膜;在所述绝缘膜上,形成有前述第1及第2电极。

[0052] 据此,由于能够遮断来自于与基板的一面相反侧的面的噪音,所以能够提供防止了误工作的发生的触摸面板。

[0053] 本发明的触摸面板,优选地,在所述基板的与前述一面相反侧的面上,形成有导电膜。

[0054] 据此,由于能够遮断来自于与基板的一面相反侧的面的噪音,所以能够提供防止了误工作的发生的触摸面板。

[0055] 本发明的触摸面板,优选地,所述基板是构成显示装置的基板。

[0056] 据此,由于能够在同一块基板上形成触摸面板用的电极及显示装置用的电极,所以能够提供降低了制造成本的触摸面板。

[0057] 此外,优选地,在显示装置中具备本发明的触摸面板。

[0058] 据此,由于能够将以低成本制造的触摸面板用于显示装置,所以能够降低显示装置的制造成本。

[0059] 优选地,在电子设备中具备本发明的触摸面板或本发明的显示装置。

[0060] 据此,由于能够将以低成本制造的触摸面板或显示装置用于电子设备,所以能够降低电子设备的制造成本。

附图说明

[0061] 图1是触摸面板100的示意俯视图;

[0062] 图2是触摸面板100的示意剖面图;

[0063] 图3是触摸面板100A的示意剖面图;

[0064] 图4是触摸面板的制造方法的流程图;

[0065] 图5是表示液滴排出装置IJ的概略结构的立体图;

[0066] 图6是用于说明液体材料的排出原理的图;

[0067] 图7是触摸面板100的制造工序图;

[0068] 图8是触摸面板100的制造工序图;

[0069] 图9是在交叉部分处配置的液滴的示意图;

- [0070] 图 10 是在交叉部分处配置的液滴的示意图；
[0071] 图 11 是触摸面板 200 的示意俯视图；
[0072] 图 12 是触摸面板 200 的示意剖面图；
[0073] 图 13 是液晶显示装置 500 的示意俯视图及示意剖面图；以及
[0074] 图 14 是表示本发明的电子设备的一例的立体图。
[0075] 符号说明

[0076] 1... 基板, 2... 输入区域, 12、22... 岛状电极部, 10、110... X 电极 (第 1 电极), 20、120... Y 电极 (第 2 电极), 30、80A、130... 绝缘膜, 11、21、121... 桥接布线, 40、140... 平坦化膜, 50... 保护基板, 60... 引绕布线, 62... 布线保护膜, 70、70A... 遮蔽层 (导电膜), 100、100A、200... 触摸面板, 125... 虚设电极, 500... 液晶显示装置、1100... 便携式个人计算机, S10... 电极成膜工序, S20... 辅助布线形成工序, S30... 绝缘膜形成工序, S40... 桥接布线形成工序, S50... 平坦化膜形成工序 (保护膜形成工序), S60... 保护基板接合工序 (粘接层形成工序), S70... 遮蔽层形成工序 (导电膜形成工序)。

具体实施方式

[0077] 以下使用附图说明本发明的触摸面板、触摸面板的制造方法、显示装置及电子设备。

[0078] 此外, 以下实施的实施方式, 是表示本发明的一种形态的实施方式, 而并不是要限定本发明, 在本发明的技术思想的范围内可以任意地进行变形。此外, 在以下的附图中, 为了使各结构容易理解, 使各结构的比例尺、数量等与实际的结构有所不同。

[0079] < 第 1 实施方式 >

[0080] [触摸面板]

[0081] 图 1 是本实施方式的触摸面板 100 的示意俯视图。图 2 是触摸面板 100 的 A-A' 示意剖面图。

[0082] 触摸面板 100 具有基板 1、输入区域 2 以及引绕布线 60。

[0083] 基板 1 被成形为俯视矩形形状, 作为其材质, 使用玻璃、丙烯酸树脂等透明的材质。

[0084] 输入区域 2 是在图 1 中由一点划线包围的区域, 是检测在触摸面板上输入的手指的位置信息的区域。

[0085] 在输入区域 2, 分别配置有多个 X 电极 10 及多个 Y 电极 20。X 电极 10 在图示中沿着 X 轴方向延伸, 并且多个 X 电极 10 沿着 Y 轴方向排列。Y 电极 20 在图示中沿着 Y 轴方向延伸, 并且各个 Y 电极 20 沿着 X 轴方向排列。X 电极 10 及 Y 电极 20, 通过使其相互的桥接布线交叉, 而在输入区域 2 内相交叉。

[0086] X 电极 10 具备在 X 轴方向上排列的多个岛状电极部 12 和连接相邻的岛状电极部 12 之间的桥接布线 11。岛状电极部 12 形成为俯视矩形形状, 并且被配置为其一条对角线沿着 X 轴。

[0087] Y 电极 20 具备在 Y 轴方向上排列的多个岛状电极部 22 和连接相邻的岛状电极部 22 之间的桥接布线 21。岛状电极部 22 形成为俯视矩形形状, 并且被配置为其一条对角线

沿着 Y 轴。

[0088] 岛状电极部 12 和岛状电极部 22, 被配置(方格图案状配置)为在 X 轴方向及 Y 轴方向上相互交错, 在输入区域 2 中, 矩形形状的岛状电极部 12、22 被配置为俯视矩阵状。

[0089] 作为构成 X 电极 10 及 Y 电极 20 的材质, 能够采用 ITO(铟锡氧化物)、IZO(铟锌氧化物, 注册商标)、ZnO 等具有透光性的电阻体。

[0090] 引绕布线 60 与 X 电极 10 及 Y 电极 20 连接, 并且与设置在触摸面板 100 的内部或者外部装置中的驱动部及电信号变换 / 运算部(均省略图示)连接。

[0091] 接着, 对于图 2 的剖面图进行说明。

[0092] 在基板 1 的功能面 1a 上, 设置有岛状电极部 12(省略图示)、岛状电极部 22 及桥接布线 11。在桥接布线 11 上, 形成有绝缘膜 30。并且, 在绝缘膜 30 上配置有桥接布线 21。

[0093] 此外, 在基板 1 的功能面 1a 上, 配置有引绕布线 60。引绕布线 60 由配置在功能面 1a 上的第 1 层 60a 及叠层在第 1 层 60a 上的第 2 层 60b 构成。并且, 覆盖引绕布线 60 地形成有布线保护膜 62。

[0094] 覆盖这些电极及布线地, 形成有平坦化膜 40。在平坦化膜 40 上, 隔着粘接层 51 配置有保护基板 50。在基板 1 的背面 1b 上, 设置有遮蔽层 70。

[0095] 绝缘膜 30, 将立体地交叉的桥接布线 11 与桥接布线 21 绝缘。绝缘膜 30, 能够使用印刷法涂敷聚硅氧烷、丙烯酸类树脂及丙烯酸单体等, 并使之干燥固化而形成。

[0096] 在使用聚硅氧烷而形成的情况下, 绝缘膜 30 成为由硅氧化物构成的无机绝缘膜。另一方面, 在采用丙烯酸类树脂及丙烯酸单体的情况下, 绝缘膜 30 成为由树脂材料构成的有机绝缘膜。

[0097] 对于绝缘膜 30 的构成材料, 优选采用相对介电常数小于等于 4.0、理想的是小于等于 3.5 的材料。由此, 能够减小桥接布线的交叉部分处的寄生电容, 从而保持触摸面板的位置检测性能。

[0098] 此外, 对于绝缘膜 30 的构成材料, 优选使用折射率小于等于 2.0、理想的是小于等于 1.7 的材料。由此, 能够减小与基板 1、X 电极 10、Y 电极 20 等的折射率差, 从而能够防止绝缘膜 30 的图案被使用者观看到的情况。

[0099] 引绕布线 60 的第 1 层 60a 是将 X 电极 10 或 Y 电极 20 延伸至输入区域 2 的外侧的区域而成的布线, 其由 ITO、IZO 等电阻体形成。

[0100] 第 2 层 60b 叠层形成在第 1 层 60a 上, 减小引绕布线 60 的布线电阻。第 2 层 60b 能够使用以 Au、Ag、Al、Cu、Pd 等金属以及碳(石墨、碳纳米管等纳米碳)中的一种或多种为成分的有机化合物、纳米微粒、纳米线等而形成。第 2 层 60b 的构成材料, 只要其薄层电阻与第 1 层 60a 相比能够变小即可, 而没有特别的限定。

[0101] 覆盖引绕布线 60 的布线保护膜 62, 与绝缘膜 30 同样, 能够利用印刷法而形成, 该印刷法将聚硅氧烷、丙烯酸类树脂及丙烯酸单体等用作为形成材料。因此, 布线保护膜 62 能够在形成绝缘膜 30 的工序中同时地形成。

[0102] 平坦化膜 40 覆盖基板 1 的功能面 1a 的至少输入区域 2 而形成, 其将 X 电极 10、Y 电极 20 等所导致的功能面 1a 的凹凸平坦化。平坦化膜 40, 优选如图所示, 覆盖功能面 1a 的基本整个面(除了外部连接端子部之外)而形成。通过利用平坦化膜 40 将基板 1 的功能面 1a 侧平坦化, 能够遍布大致整个面地将基板 1 与保护基板 50 均匀地接合。

[0103] 此外,对于平坦化膜 40 的构成材料,优选使用折射率小于等于 2.0、理想的是小于等于 1.7 的材料。由此,能够减小与基板 1、X 电极 10、Y 电极 20 等的折射率差,能够使 X 电极 10、Y 电极 20 的布线图案难以被观看到。

[0104] 保护基板 50 是玻璃、塑料等的透明基板。或者,在本实施方式的触摸面板 100 被配置于液晶面板、有机 EL 面板等显示装置的前面的情况下,作为保护基板 50,也能够使用光学元件基板(偏振板、相位差板等),该光学元件基板用作为显示装置的一部分。

[0105] 遮蔽层 70,通过将 ITO、IZO(注册商标)等透明导电材料成膜在基板 1 的背面 1b 而形成。或者,也可以准备形成有成为遮蔽层的透明导电膜的薄膜,形成为将这样的薄膜粘接在基板 1 的背面 1b 而成的结构。

[0106] 通过设置遮蔽层 70,将遮断基板 1 的背面 1b 侧的电场。由此,能够防止触摸面板 100 的电场作用于显示装置等、显示装置等的外部设备的电场作用于触摸面板 100 的情况。

[0107] 此外,在本实施方式中,虽然在基板 1 的背面 1b 形成了遮蔽层 70,但是也能够如图 3 所示,将遮蔽层形成在基板 1 的功能面 1a 侧。图 3 是表示这样的变形例的触摸面板 100A 的示意剖面图。

[0108] 在图 3 所示的触摸面板 100A 中,在基板 1 的功能面 1a 上形成遮蔽层 70A,覆盖遮蔽层 70A 而形成有绝缘膜 80A。绝缘膜 80A 上的结构,与图 2 中所示的触摸面板 100 相同。在触摸面板 100A 中,由于在基板 1 的单面形成遮蔽层 70A、X 电极 10、Y 电极 20、引绕布线 60 等,所以能够避免制造工序烦杂化,能够形成为制造性优异的触摸面板。

[0109] 在此,对于触摸面板 100 的工作原理简单地进行说明。

[0110] 首先,从图示省略的驱动部,经由引绕布线 60 向 X 电极 10 及 Y 电极 20 供给预定的电位。

[0111] 此外,在遮蔽层 70 上,输入例如接地电位。

[0112] 在如上所述被供给电位的状态下,若手指从保护基板 50 侧向输入区域 2 接近,则将在接近保护基板 50 的手指与接近位置附近的 X 电极 10 及 Y 电极 20 的各个之间形成寄生电容。并且,在形成了寄生电容的 X 电极 10 及 Y 电极 20 上,为了对该寄生电容进行充电而引起暂时的电位降低。

[0113] 在驱动部中,感测各电极的电位,即时地检测发生了上述的电位降低的 X 电极 10 及 Y 电极 20。并且,通过利用电信号变换/运算部来分析所检测的电极的位置,而检测手指在输入区域 2 中的位置信息。

[0114] 具体地,利用在 X 轴方向上延伸的 X 电极 10,检测手指所接近的位置在输入区域 2 中的 Y 坐标,利用在 Y 轴方向上延伸的 Y 电极 20,检测在输入区域 2 中的 X 坐标。

[0115] [触摸面板的制造方法]

[0116] 接着,对于触摸面板的制造方法进行说明。在本实施方式中,对于图 1 及图 2 所示的触摸面板 100 的制造方法,参照附图进行说明。图 4 是触摸面板的制造方法的流程图。

[0117] 本实施方式的触摸面板的制造工序,如图 4 所示,包括:在基板 1 的功能面 1a 上形成岛状电极部 12、22、桥接布线 11 以及引绕布线 60 的第 1 层 60a 的电极成膜工序 S10;在引绕布线 60 的第 1 层 60a 上叠层第 2 层 60b 的辅助布线形成工序 S20;在桥接布线 11 上形成绝缘膜 30 并且覆盖引绕布线 60 地形成布线保护膜 62 的绝缘膜形成工序 S30;形成经过绝缘膜 30 上方连接相邻的岛状电极部 22 之间的桥接布线 21 的桥接布线形成工序 S40;形

成将基板 1 的功能面 1a 侧平坦化的平坦化膜 40 的平坦化膜形成工序（保护膜形成工序）S50；经由粘接层 51 将保护基板 50 与平坦化膜 40 接合的保护基板接合工序（粘接层形成工序）S60；在基板 1 的背面 1b 形成遮蔽层 70 的遮蔽层形成工序（导电膜形成工序）S70。

[0118] 本实施方式的触摸面板 100 的制造工序，包括利用作为印刷法的一种的液滴排出法进行成膜的工序。因此，在触摸面板的制造方法的说明之前，对于液滴排出装置进行说明。

[0119] 图 5 是示出液滴排出装置 IJ 的概略结构的立体图。液滴排出装置 IJ，具备液滴排出头 1001、X 轴方向驱动轴 1004、Y 轴方向导引轴 1005、控制装置 CONT、台架 1007、清洁机构 1008、基台 1009、加热器 1015。作为液滴排出头 1001，使用电机械变换方式的液滴排出头，该电机械变换方式的液滴排出头使用了压电元件。

[0120] 台架 1007 支撑被该液滴排出装置 IJ 配置液体材料（布线图案用墨水）的基板 P，其具备将基板 P 固定在基准位置的图示省略的固定机构。

[0121] 液滴排出头 1001 是具备多个排出喷嘴的多喷嘴类型的液滴排出头，其纵长方向与 X 轴方向一致。多个排出喷嘴以一定间隔设置在液滴排出头 1001 的下表面。从液滴排出头 1001 的排出喷嘴，对被支撑在台架 1007 上的基板 P，排出前述包含导电性微粒的布线图案用墨水。

[0122] 在 X 轴方向驱动轴 1004 上，连接着 X 轴方向驱动电动机 1002。该 X 轴方向驱动电动机 1002，由步进电动机等构成，其在从控制装置 CONT 被供给 X 轴方向的驱动信号时，使 X 轴方向驱动轴 1004 旋转。若 X 轴方向驱动轴 1004 旋转，则液滴排出头 1001 在 X 轴方向上移动。

[0123] Y 轴方向导引轴 1005，被固定为相对于基台 1009 不移动。台架 1007 具备 Y 轴方向驱动电动机 1003。Y 轴方向驱动电动机 1003 是步进电动机等，其在从控制装置 CONT 被供给 Y 轴方向的驱动信号时，使台架 1007 在 Y 轴方向上移动。

[0124] 控制装置 CONT，向液滴排出头 1001 供给液滴的排出控制用的电压。此外，向 X 轴方向驱动电动机 1002 供给控制液滴排出头 1001 的 X 轴方向的移动的驱动脉冲信号，向 Y 轴方向驱动电动机 1003 供给控制台架 1007 的 Y 轴方向的移动的驱动脉冲信号。

[0125] 清洁结构 1008，对液滴排出头 1001 进行清洁。在清洁机构 1008 中，具备图示省略的 Y 轴方向的驱动电动机。利用该 Y 轴方向的驱动电动机的驱动，清洁机构沿着 Y 轴方向导引轴 1005 移动。清洁机构 1008 的移动也由控制装置 CONT 控制。

[0126] 加热器 1015，在此是利用灯加热退火对基板 P 进行热处理的单元，其进行被配置在基板 P 上的液体材料中所包含的溶剂的蒸发及干燥。该加热器 1015 的电源的接通及切断也由控制装置 CONT 控制。

[0127] 液滴排出装置 IJ，对液滴排出头 1001 和支撑基板 P 的台架 1007 相对地进行扫描，并且对基板 P，从在液滴排出头 1001 的下表面、配置在 X 轴方向上的多个排出喷嘴排出液滴。

[0128] 图 6 是说明基于压电方式的液体材料的排出原理的图。在图 6 中，与收纳液体材料（布线图案用墨水、功能液）的液体室 1021 相邻地设置有压电元件 1022。对于液体室 1021，经由液体材料供给系统 1023 供给液体材料，该液体材料供给系统 1023 包含收纳液体材料的材料箱。压电元件 1022 连接至驱动电路 1024，经由该驱动电路 1024 对压电元件

1022 施加电压,通过使压电元件 1022 变形,液体室 1021 变形,从而从排出喷嘴 1025 排出液体材料。在此情况下,通过使施加电压的值变化,控制压电元件 1022 的变形量。此外,通过使施加电压的频率变化,来控制压电元件 1022 的变形速度。由于基于压电方式的液滴排出不材料施加热量,所以具有难以对材料的组成产生影响的优点。

[0129] 在此,返回到触摸面板的制造方法的说明。图 7 及图 8 是示出触摸面板 100 的制造工序的图。这些工序图,示出了形成图 2 所示的结构(桥接布线的交叉部分及引绕布线 60)的工序。

[0130] 首先,对于电极成膜工序 S10 进行说明。

[0131] 在电极成膜工序 S10 中,在例如是玻璃基板的基板 1 上,利用图 5 所示的液滴排出装置 IJ,选择性地配置例如包含 ITO 微粒的液体材料的液滴。具体地,在基板 1 上,形成由 X 电极 10、作为 Y 电极 20 的一部分的岛状电极部 22、从岛状电极部 12 及岛状电极部 22 延伸出的引绕布线 60 的第 1 层 60a 构成的液体材料的图案,该 X 电极 10 由岛状电极部 12 和桥接布线 11 构成。此后,使配置在基板 1 上的液体材料(液滴)干燥。由此,如图 7(a) 所示,在基板 1 上,形成由 ITO 微粒的集合体构成的 X 电极 10(岛状电极部 12、桥接布线 11)、岛状电极部 22 及引绕布线 60 的第 1 层 60a。

[0132] 在本实施方式的电极成膜工序 S10 中,虽然通过排出含有 ITO 微粒的液滴而形成 ITO 膜,但是除此之外,也可以使用含有 IZO(注册商标)微粒的液滴形成由 IZO(注册商标)构成的透明导电膜。

[0133] 此外,在电极成膜工序 S10 中,也能够不使用液滴排出法,而使用应用了光刻法的图案形成方法。即,也可以通过在利用喷镀法等基板 1 的功能面 1a 的大致整个面上形成 ITO 膜之后,使用光刻法及蚀刻法对 ITO 膜进行图案形成,而形成 X 电极 10(岛状电极部 12、桥接布线 11)、岛状电极部 22 及引绕布线 60 的第 1 层 60a。

[0134] 接着,前进至辅助布线形成工序 S20。

[0135] 在辅助布线形成工序 S20 中,利用液滴排出装置 IJ,将包含引绕布线 60 的第 2 层 60b 的构成材料的液体材料的液滴排出配置在第 1 层 60a 上。作为用于形成第 2 层 60b 的液体材料,能够使用例如包含银微粒的液体材料。此后,使所排出配置的液滴干燥。由此,如图 7(b) 所示,在第 1 层 60a 上形成低电阻的第 2 层 60b,从而在输入区域 2 的外侧的基板 1 上形成 2 层结构的引绕布线 60。

[0136] 作为形成引绕布线 60 的第 2 层 60b 的液体材料,除了包含银微粒的液体材料之外,还能够使用例如包含 Au、Al、Cu、Pd 等金属微粒的液体材料,包含石墨、碳纳米管等的液体材料等。金属微粒、碳微粒等,以纳米微粒、纳米线等的形态分散于液体材料中。此外,在将第 2 层 60b 形成为金属膜的情况下,也可以使用包含有机金属化合物的液体材料。

[0137] 接着,依次执行绝缘膜形成工序 S30 及桥接布线形成工序 S40。

[0138] 图 9 是进一步具体地示出绝缘膜形成工序 S30 及桥接布线形成工序 S40 的说明图。图 9(b) 是与图 7(c) 对应的俯视图,其是示出桥接布线 21 的形成区域的图。图 9(c) 是与图 7(d) 对应的俯视图。

[0139] 以下,参照图 7 及图 9 进行说明。

[0140] 在绝缘膜形成工序 S30 中,利用液滴排出装置 IJ,如图 7(c) 及图 9(b) 所示,对于 X 电极 10 的桥接布线 11 上的区域选择性地配置液滴。此后,通过对基板 1 上的液体材料进

行加热,使之干燥固化,而在桥接布线 11 上形成绝缘膜 30。

[0141] 此外,在形成绝缘膜 30 时,如图 9(b) 所示,优选至少在桥接布线 11 上的区域无间隙地配置液滴。由此,能够形成没有到达桥接布线 11 的孔、裂缝等的绝缘膜 30,从而防止绝缘膜 30 的绝缘不良、桥接布线 21 的断线等。

[0142] 此外,如图 7(c) 所示,与桥接布线 11 上的区域一同还对引绕布线 60 上的区域选择性地配置液滴。此后,通过对基板 1 上的液体材料进行加热,使之干燥固化,而形成覆盖引绕布线 60 的布线保护膜 62。

[0143] 作为上述液体材料,能够使用例如包含聚硅氧烷的液体材料、包含丙烯酸类树脂或丙烯酸单体的液体材料等。

[0144] 接着,前进至桥接布线形成工序 S40。

[0145] 在桥接布线形成工序 S40 中,如图 7(d) 及图 9(c) 所示,遍布相邻地配置的岛状电极部 22 上方和绝缘膜 30 上方地,将包含 ITO 微粒的液体材料的液滴配置为布线形状。此后,将基板 1 上的液体材料干燥固化。由此,形成连接岛状电极部 22 之间的桥接布线 21。作为在桥接布线 21 的形成中所使用的液体材料,除了上述的包含 ITO 微粒的液体材料之外,还能够使用包含 IZO(注册商标)微粒、ZnO 微粒的液体材料来形成。

[0146] 在形成桥接布线 21 时,如图 9(c) 所示。

[0147] 在桥接布线形成工序 S40 中,优选使用与电极成膜工序 S10 相同的液体材料形成桥接布线 21。即,对于桥接布线 21 的构成材料,优选使用与 X 电极 10、岛状电极部 22 等的构成材料相同的材料。

[0148] 接着,前进至平坦化膜形成工序 S50。

[0149] 在平坦化膜形成工序 S50 中,如图 8(a) 所示,以使基板 1 的功能面 1a 平坦化为目的,在功能面 1a 的大致整个面上形成由绝缘材料构成的平坦化膜 40。

[0150] 平坦化膜 40,虽然能够使用与在绝缘膜形成工序 S30 中使用的绝缘膜 30 形成用的液体材料相同的液体材料来形成,但是因为以基板 1 表面的平坦化为目的,所以优选使用树脂材料来形成。

[0151] 接着,前进至保护基板接合工序 S60。

[0152] 在保护基板接合工序 S60 中,如图 8(b) 所示,在另外准备的保护基板 50 与平坦化膜 40 之间配置粘接剂,经由由这样的粘接剂构成的粘接层 51 将保护基板 50 与平坦化膜 40 相粘贴。保护基板 50,除了是由玻璃、塑料等构成的透明基板之外,也可以是偏振板、相位差板等光学元件基板。作为构成粘接层 51 的粘接剂,能够使用透明的树脂材料等。

[0153] 接着,前进至遮蔽层形成工序 S70。

[0154] 在遮蔽层形成工序 S70 中,如图 8(c) 所示,在基板 1 的背面 1b(与功能面 1a 相反侧的面)上形成由导电膜构成的遮蔽层 70。遮蔽层 70,能够使用真空成膜法、丝网(スクリーン)印刷法、胶版(オフセット)印刷法、液滴排出法等公知的成膜法来形成。在例如使用液滴排出法等印刷法形成遮蔽层 70 的情况下,能够使用在电极成膜工序 S10 及桥接布线形成工序 S40 中使用的包含 ITO 微粒等的液体材料。

[0155] 此外,除了通过对基板 1 的成膜而形成遮蔽层 70 的方法之外,也可以通过另外准备在一面或两面上成膜有导电膜的薄膜,并将这样的薄膜粘贴在基板 1 的背面 1b 上,来将薄膜上的导电膜作为遮蔽层 70。

[0156] 此外,在本实施方式中,虽然在触摸面板制造工序的最后实施遮蔽层 70,但是遮蔽层 70 能够在任意的定时形成。例如,也能够在电极成膜工序 S10 及其以后的工序中提供预先形成有遮蔽层 70 的基板 1。此外,也可以在电极成膜工序 S10 ~ 保护基板接合工序 S60 的任意的工序之间安排遮蔽层形成工序。

[0157] 此外,在本实施方式中,虽然在基板 1 的背面 1b 形成了遮蔽层 70,但是在如图 3 所示的变形例的触摸面板 100A 那样在基板 1 的功能面 1a 侧形成遮蔽层 70A 的情况下,在电极成膜工序 S10 之前,执行形成遮蔽层 70A 的工序和形成绝缘膜 80A 的工序。在此情况下,遮蔽层 70A,也能够利用与遮蔽层形成工序 S70 相同的方法形成。此外,绝缘膜 80A 的形成工序,能够设定为与例如绝缘膜形成工序 S30 相同。

[0158] 在上述实施方式中,虽然在绝缘膜形成工序 S30 中,如图 9 所示,形成了俯视基本矩形形状的绝缘膜 30,但是为了使桥接布线 21 的形成进一步变得容易,也可以改变绝缘膜 30 的形状。

[0159] 图 10 是示出变形例的制造方法的工序图。图 10(a) ~ (c) 是分别与图 9(a) ~ (c) 对应的图。

[0160] 在本例的制造方法中,如图 10(b) 所示,在绝缘膜形成工序 S30 中,形成部分地中间变细的形状的绝缘膜 30。更详细地,形成为:使岛状电极部 22 的排列方向(Y 电极 20 的延伸方向)的绝缘膜 30 的宽度在图示左右方向(X 电极 10 的延伸方向)的中央部 30a 处变窄,并且朝向两侧的端部 30b、30b 逐渐变宽。

[0161] 并且,在桥接布线形成工序 S40 中,如图 10(c) 所示,以通过绝缘膜 30 的中央部 30a(中间变细的部分)的方式形成桥接布线 21。通过采用这样的制造方法,当在基板 1 上配置用于形成桥接布线 21 的液滴时,绝缘膜 30 的端部 30b 侧的突出的部位作为防止液滴濡湿扩散的堤堰部件发挥作用。由此,能够有效地防止桥接布线 21 与 X 电极 10 发生短路,能够成品率高地制造触摸面板 100。

[0162] 如果采用以上详细地说明的触摸面板 100 的制造方法,则能够得到以下的效果。

[0163] 首先,在本实施方式的制造方法中,能够在基板 1 上的同一面上形成 X 电极 10(岛状电极部 12、桥接布线 11)、构成 Y 电极 20 的岛状电极部 22,其后使用液滴排出法在桥接布线 11 上的区域形成绝缘膜 30,其后进而使用液滴排出法形成连接岛状电极部 22 的桥接布线 21。通过这样使用液滴排出法形成与 X 电极 10 交叉的 Y 电极 20 的连接结构,与以往相比能够削减工时,能够抑制触摸面板的制造成本。

[0164] 如果进一步详细地说明,则在以往的连接结构的形成工序中,在图 7(a) 所示的工序之后,执行的是 (1) 形成覆盖 X 电极 10 及岛状电极部 22 的层间绝缘膜的工序,(2) 在层间绝缘膜上形成接触孔的工序,该接触孔用于在相邻的岛状电极部 22 上架设桥接布线,(3) 在包含接触孔的区域图案形成桥接布线从而连接岛状电极部 22 之间的工序。

[0165] 如若将上述的以往工序与本实施方式的工序相比较则可以看出的,在本实施方式的制造方法中,不需要以往工序中的用于在层间绝缘膜上形成接触孔的光刻工序(及蚀刻工序),进而,也不需要用于图案形成桥接布线的光刻工序及蚀刻工序。

[0166] 因此,如果采用本实施方式的制造方法,则特别能够削减成本的这样的光刻工序,能够减少触摸面板的制造成本。此外,在液滴排出法中,由于仅选择性地在形成各个膜的区域配置液滴,所以能够抑制材料的使用量,从而在原材料费这一点上也有助于制造成本降

低。

[0167] 此外,在本实施方式的制造方法中,在电极成膜工序 S10 中,使用液滴排出法形成 X 电极 10 及构成 Y 电极 20 的岛状电极部 22。由此,在电极成膜工序 S10 中也不需要光刻工序及蚀刻工序,从而能够进一步实现因工时削减而带来的制造成本的降低。

[0168] 此外,在本实施方式的制造方法中,在基板 1 上的同一层中,形成 X 电极 10(岛状电极部 12、桥接布线 11)、岛状电极部 22。由此,与在隔着层间绝缘膜的单独的层中形成 X 电极 10 和 Y 电极 20 的情况相比,由于能够削减 X 电极 10 或 Y 电极 20 的图案形成所需的工时,所以能够降低制造成本。

[0169] 此外,在本实施方式的制造方法中,在基板 1 上将矩形形状的岛状电极部 12 和岛状电极部 22 形成为相互交错的矩阵状,相邻的岛状电极部 12 之间以及相邻的岛状电极部 22 之间配置为在它们的角部处接近。并且,用桥接布线 11 连接相邻的岛状电极部 12 的角部之间,用桥接布线 21 连接相邻的岛状电极部 22 的角部之间。由此,能够以最短距离连接相邻的岛状电极部 12 之间、岛状电极部 22 之间,从而将桥接布线 11、21 的长度形成得最短。因此,能够减小 X 电极 10 和 Y 电极 20 的交叉部分的俯视区域,能够形成为交叉部分处的结构难以被观看到的结构。

[0170] 此外,由于能够使线宽度窄的桥接布线 11 及桥接布线 21 变短,所以能够使 X 电极 10 及 Y 电极 20 的布线电阻减小。

[0171] 此外,虽然在本实施方式中,将岛状电极部 12、22 的形状形成为俯视正方形,但是除此之外,既可以是例如菱形等矩形形状,也可以是多角形、圆形等。

[0172] 此外,在本实施方式的变形例的制造方法中,将绝缘膜 30 在被形成桥接布线 21 的区域形成为中间变细的俯视形状。由此,由于位于中间变细的区域的旁侧的绝缘膜 30 能够抑制桥接布线 21 的液滴的濡湿扩散,所以能够防止 X 电极 10 与 Y 电极 20 被连接起来的误布线,从而使触摸面板的制造成品率提高。此外,如果采用具备这样的结构的触摸面板 100,则能够实现制造性优异的触摸面板。

[0173] 此外,在本实施方式的触摸面板 100 中,形成在输入区域 2 的周边的引绕布线 60,具有叠层将 X 电极 10 及 Y 电极 20 延伸而成的第 1 层 60a、薄层电阻比第 1 层 60a 小的第 2 层 60b 而成的结构。由此,能够形成为使引绕布线 60 的布线电阻减小了的触摸面板。因此,由于能够缩小对来自输入区域 2 的信号进行放大的缓冲器电路等周边电路的规模,所以能够抑制功耗。

[0174] 此外,在本实施方式的触摸面板 100 中,优选这样的材料形成输入区域 2 的周边的布线保护膜 62,该材料包含与在桥接布线 11、21 的交叉部分处形成的绝缘膜 30 相同的成分。如果采用这样的结构,则由于能够用同一工序形成绝缘膜 30 和布线保护膜 62,所以成为能够削减工时、能够降低制造成本的结构。

[0175] 此外,在本实施方式的触摸面板 100 中,基板 1 的功能面 1a 侧被平坦化膜 40 平坦化。如果采用该结构,则能够将基板 1 的功能面 1a 侧与保护基板 50 在大致整个面上接合,从而能够防止气泡掺入到粘接层 51 中。此外,能够利用平坦化膜 40 保护形成于基板 1 上的 X 电极 10 及 Y 电极 20,能够制造可靠性高的触摸面板。

[0176] 此外,通过使保护基板 50 经由粘接层 51 与平坦化膜 40 接合,成为在保护基板 50 与平坦化膜 40 之间不存在折射率小的空气层的结构。由此,能够防止光在空气层与保护基

板 50 的界面、空气层与平坦化膜的界面等上反射,从而作为配置于显示装置的前面侧的触摸面板能够得到良好的品质。

[0177] 此外,在本实施方式的触摸面板 100 中,在基板 1 的背面 1b 上形成了遮蔽层 70。由此,能够利用遮蔽层 70 遮断不需要的电场,能够防止噪音进入到触摸面板 100 的输入区域 2、触摸面板 100 的电场泄漏至显示装置等的外部设备侧等情况。

[0178] < 第 2 实施方式 >

[0179] 接着,对于本发明的第 2 实施方式的触摸面板进行说明。

[0180] 图 11 是本发明的第 2 实施方式的触摸面板 200 的示意俯视图,图 12 是触摸面板 200 的 B-B' 示意剖面图。

[0181] 此外,在本实施方式中,关于具有与图 1 ~ 图 3 所示的触摸面板 100、100A 相同的结构的位置,对于其详细的说明适宜省略。

[0182] 触摸面板 200,如图 11 所示,具有基板 1、输入区域 2 以及引绕布线 60。

[0183] 基板 1 被成形为俯视矩形形状,作为其材质,使用玻璃、丙烯酸树脂等透明的材质。

[0184] 输入区域 2 是在图 11 中由一点划线包围的区域,是检测在触摸面板上输入的手指的位置信息的区域。

[0185] 在输入区域 2,配置有多个 X 电极 110 及多个 Y 电极 120。

[0186] X 电极 110 在图示中在 X 轴方向上延伸,并且多个 X 电极 110 沿着 Y 轴方向排列。Y 电极 120 在图示中沿着 Y 轴方向延伸,并且多个 Y 电极 120 沿着 X 轴排列。X 电极 110 及 Y 电极 120,通过使在 Y 电极上设置的桥接布线 121 与 X 电极 110 交叉,而在输入区域 2 内交叉。

[0187] X 电极 110 是沿着 X 轴方向延伸的矩形形状的电极。

[0188] Y 电极 120 具备在 Y 轴方向上排列的多个岛状电极部 122 和连接隔着 X 电极 110 相邻的岛状电极部 122 之间的桥接布线 121。岛状电极部 122 形成为俯视矩形形状。在沿着 X 轴方向相邻的岛状电极部 122 之间的区域,配置有虚设电极 125。因此,在输入区域 2,沿着 X 轴方向,交替地配置有岛状电极部 122 和虚设电极 125。

[0189] 作为构成 X 电极 110、Y 电极 120 及虚设电极 125 的材质,能够采用 ITO(铟锡氧化物)、IZO(铟锌氧化物,注册商标)、ZnO 等具有透光性的电阻体。

[0190] 引绕布线 60 与 X 电极 110 及 Y 电极 120 连接,并且与设置在触摸面板 200 的内部或者外部装置中的驱动部及电信号变换 / 运算部(均省略图示)连接。

[0191] 接着,对于图 12 的剖面图进行说明。

[0192] 在基板 1 的功能面 1a 上,设置有 X 电极 110、岛状电极部 122 及虚设电极 125。在 X 电极 110 上,形成有绝缘膜 130。并且,在绝缘膜 130 上配置有桥接布线 121。

[0193] 此外,在基板 1 的功能面 1a 上,配置有引绕布线 60。引绕布线 60 叠层有第 1 层 60a 和第 2 层 60b。并且,覆盖引绕布线 60 地形成有布线保护膜 62。

[0194] 覆盖这些电极及布线地,形成有平坦化膜 140。在平坦化膜 140 上,隔着粘接层 51 配置有保护基板 50。在基板 1 的背面 1b 上,设置有遮蔽层 70。

[0195] 绝缘膜 130,将立体地交叉的 X 电极 110 与桥接布线 121 绝缘。绝缘膜 130,能够使用印刷法涂敷聚硅氧烷、丙烯酸类树脂及丙烯酸单体等,并使之干燥固化而形成。

[0196] 平坦化膜 140 覆盖基板 1 的功能面 1a 的至少输入区域 2 而形成, 将其 X 电极 110、Y 电极 120 等所导致的功能面 1a 的凹凸平坦化。

[0197] 保护基板 50 是玻璃、塑料等的透明基板。或者, 在本实施方式的触摸面板 200 被配置于液晶面板、有机 EL 面板等显示装置的前面的情况下, 作为保护基板 50, 也能够使用光学元件基板 (偏振板、相位差板等), 该光学元件基板用作为显示装置的一部分。

[0198] 遮蔽层 70, 通过将 ITO、IZO (注册商标) 等透明导电材料成膜在基板 1 的背面 1b 而形成。或者, 也可以准备形成有成为遮蔽层的透明导电膜的薄膜, 形成为将这样的薄膜粘接在基板 1 的背面 1b 而成的结构。

[0199] 此外, 虽然在基板 1 的背面 1b 形成了遮蔽层 70, 但是在本实施方式中也能够如图 3 所示, 将遮蔽层形成在基板 1 的功能面 1a 侧。

[0200] 在此情况下, 在叠层在基板 1 的功能面 1a 上的遮蔽层 70A 及绝缘膜 80A 上, 形成 X 电极 110、Y 电极 120、虚设电极 125、引绕布线 60 等。

[0201] 接着, 对于本实施方式的触摸面板 200 的制造方法, 参照图 4 的流程图进行说明。

[0202] 在触摸面板 200 的制造工序中, 也执行图 4 的电极成膜工序 S10 ~ 遮蔽层形成工序 S70。

[0203] 首先, 在电极成膜工序 S10 中, 在例如是玻璃基板的基板 1 上, 选择性地配置包含 ITO 微粒的液体材料的液滴。具体地, 在基板 1 上, 形成由 X 电极 110、作为 Y 电极 120 的一部分的岛状电极部 122、虚设电极 125、从 X 电极 110 及岛状电极部 122 延伸出的引绕布线 60 的第 1 层 60a 构成的液体材料的图案。此后, 通过使配置在基板 1 上的液体材料 (液滴) 干燥, 而形成 X 电极 110、岛状电极部 122、虚设电极 125、引绕布线 60 的第 1 层 60a。

[0204] 此外, 既可以通过排出包含 IZO (注册商标) 微粒的液滴而形成由 IZO (注册商标) 构成的透明导电膜, 也可以使用应用了光刻法的图案形成方法, 来形成 X 电极 110、岛状电极部 122、虚设电极 125 及引绕布线 60 的第 1 层 60a。

[0205] 接着, 在辅助布线形成工序 S20 中, 将包含引绕布线 60 的第 2 层 60b 的构成材料的液体材料的液滴排出配置在第 1 层 60a 上。此后, 使所排出配置的液滴干燥, 而形成第 2 层 60b。

[0206] 接着, 在绝缘膜形成工序 S30 中, 对于 X 电极 110 上的预定的区域以及引绕布线 60 上方选择性地配置液滴。此后, 通过对基板 1 上的液体材料进行加热, 使之干燥固化, 而形成绝缘膜 130 及布线保护膜 62。

[0207] 在本实施方式中, 也可以将绝缘膜 130 在被形成桥接布线 121 的区域形成为中间变细的俯视形状。

[0208] 接着, 在桥接布线形成工序 S40 中, 遍布沿着 Y 轴方向相邻地配置的岛状电极部 122 和绝缘膜 130 地, 将包含 ITO 微粒的液体材料的液滴配置为布线形状。此后, 通过将基板 1 上的液体材料干燥固化, 而形成桥接布线 121。

[0209] 接着, 在平坦化膜形成工序 S50 中, 以使基板 1 的功能面 1a 平坦化为目的, 在功能面 1a 的大致整个面上形成由绝缘材料构成的平坦化膜 140。

[0210] 接着, 在保护基板接合工序 S60 中, 在另外准备的保护基板 50 与平坦化膜 140 之间配置粘接剂, 经由由这样的粘接剂构成的粘接层 51 将保护基板 50 与平坦化膜 140 相粘贴。保护基板 50, 除了是由玻璃、塑料等构成的透明基板之外, 也可以是偏振板、相位差板等

光学元件基板。作为构成粘接层 51 的粘接剂,能够使用透明的树脂材料等。

[0211] 接着,在遮蔽层形成工序 S70 中,在基板 1 的背面 1b(与功能面 1a 相反侧的面)上形成由导电膜构成的遮蔽层 70。

[0212] 如果采用以上说明的触摸面板 200 的制造方法,则能够得到以下的效果。

[0213] 首先,在本实施方式的制造方法中,能够在基板 1 上的同一面上形成 X 电极 110、构成 Y 电极 120 的岛状电极部 122,其后使用液滴排出法在 X 电极 110 上的连接沿着 Y 轴方向配置的岛状电极部 122 之间的区域形成绝缘膜 130,其后进而使用液滴排出法形成连接岛状电极部 122 的桥接布线 121。通过这样使用液滴排出法形成与 X 电极 110 交叉的连接结构,与以往相比能够削减工时,能够抑制触摸面板的制造成本。

[0214] 此外,在本实施方式的制造方法中,在电极成膜工序 S10 中,使用液滴排出法形成 X 电极 110、构成 Y 电极 120 的岛状电极部 122 及虚设电极 125。由此,在电极成膜工序 S10 中也不需要光刻工序及蚀刻工序,从而能够进一步实现因工时削减而带来的制造成本的降低。

[0215] 此外,在本实施方式的制造方法中,在基板 1 上的同一层中,形成 X 电极 110、岛状电极部 122、虚设电极 125。由此,与在隔着层间绝缘膜的单独的层中形成 X 电极 110 和 Y 电极 120 的情况相比,由于能够削减 X 电极 110、Y 电极 120 或虚设电极 125 的图案形成所需的工时,所以能够降低制造成本。

[0216] 此外,在本实施方式的触摸面板 200 中,在相邻的岛状电极部 122 之间设置由与 X 电极 110 及 Y 电极 120 相同的电阻体形成的虚设电极 125。由此,由于在输入区域 2 中,在 X 电极 110 及 Y 电极 120 之间的区域设置与 X 电极 110 及 Y 电极 120 相同的材质的电阻体,所以输入区域 2 中的光的折射率、反射率变得均匀,从而能够防止 X 电极 110 及 Y 电极 120 的布线图案被使用者观看到。

[0217] 此外,在本实施方式的变形例的制造方法中,将绝缘膜 130 在被形成桥接布线 121 的区域形成为中间变细的俯视形状。由此,由于位于中间变细的区域的旁侧的绝缘膜 130 能够抑制桥接布线 121 的液滴的濡湿扩散,所以能够防止 X 电极 110 与 Y 电极 120 被连接起来的误布线,能够使触摸面板的制造成品率提高。此外,如果采用具备这样的结构的触摸面板 200,则能够实现制造性优异的触摸面板。

[0218] 此外,在本实施方式的触摸面板 200 中,形成在输入区域 2 的周边的引绕布线 60,具有叠层将 X 电极 110 及 Y 电极 120 延伸而成的第 1 层 60a、薄层电阻比第 1 层 60a 小的第 2 层 60b 而成的结构。由此,能够形成为使引绕布线 60 的布线电阻减小了的触摸面板。因此,由于能够缩小对来自输入区域 2 的信号进行放大的缓冲器电路等周边电路的规模,所以能够抑制功耗。

[0219] 此外,在本实施方式的触摸面板 200 中,优选这样的材料形成输入区域 2 的周边的布线保护膜 62,该材料包含与在 X 电极 110 和桥接布线 121 的交叉部分处形成的绝缘膜 130 相同的成分。如果采用这样的结构,则由于能够用同一工序形成绝缘膜 130 和布线保护膜 62,所以成为能够削减工时、能够降低制造成本的结构。

[0220] 此外,在本实施方式的触摸面板 200 中,基板 1 的功能面 1a 侧被平坦化膜 140 平坦化。如果采用该结构,则能够将基板 1 的功能面 1a 侧与保护基板 50 在大致整个面上接合,从而能够防止气泡掺入到粘接层 51 中。此外,能够利用平坦化膜 140 保护形成于基板

1 上的 X 电极 110 及 Y 电极 120, 能够制造可靠性高的触摸面板。

[0221] 此外, 通过使保护基板 50 经由粘接层 51 与平坦化膜 140 接合, 成为在保护基板 50 与平坦化膜 40 之间不存在折射率小的空气层的结构。由此, 能够防止光在空气层与保护基板 50 的界面、空气层与平坦化膜的界面等上反射, 从而作为配置于显示装置的前面侧的触摸面板能够得到良好的品质。

[0222] 此外, 在本实施方式的触摸面板 200 中, 在基板 1 的背面 1b 上形成了遮蔽层 70。由此, 能够利用遮蔽层 70 遮断不需要的电场, 能够防止噪音进入到触摸面板 200 的输入区域 2、触摸面板 200 的电场泄漏至显示装置等的外部设备侧等情况。

[0223] [显示装置]

[0224] 接着, 对于具备本发明的触摸面板的显示装置进行说明。在本实施方式中, 作为显示装置的一例, 对于具备触摸面板的液晶显示装置进行说明。图 13 是作为本发明的一实施方式的液晶显示装置 500 的示意图, (a) 表示俯视图, (b) 表示俯视图的 H-H' 剖面图。

[0225] 液晶显示装置 500, 如图 13(a) 所示, 具有元件基板 410、对置基板 420 及图像显示区域 410a。

[0226] 元件基板 410 是具有比对置基板 420 宽广的俯视区域的矩形形状的基板。

[0227] 对置基板 420 是液晶显示装置 500 的图像显示侧, 其是由玻璃、丙烯酸树脂等形成的透明的基板。对置基板 420 经由密封材料 452 接合在元件基板 410 的中央部分。

[0228] 图像显示区域 410a 是对置基板 420 的俯视区域, 是沿着密封材料 452 的内周设置的周边断开线 453 的内侧区域。

[0229] 在元件基板 410 上的对置基板 420 的周边处, 配置有数据线驱动电路 401、扫描线驱动电路 404、与数据线驱动电路 401 及扫描线驱动电路 404 连接的连接端子 402 以及布线 405 等, 布线 405 连接相对于对置基板 420 相对地配置的扫描线驱动电路 404 之间。

[0230] 接着, 对于液晶显示装置 500 的剖面进行说明。

[0231] 在元件基板 410 的液晶层 450 侧的面上, 叠层有像素电极 409 及取向膜 418 等。

[0232] 在对置基板 420 的液晶层 450 侧的面上, 叠层有遮光膜 (黑矩阵) 423、滤色器 422、共用电极 425 及取向膜 429 等。

[0233] 液晶层 450 由元件基板 410 及对置基板 420 所挟持。

[0234] 并且, 在对置基板 420 的外侧 (液晶层 450 的相反侧) 的面上, 隔着粘接层 101 配置有本发明的触摸面板 100。

[0235] 如果采用以上说明的液晶显示装置, 则能够得到以下的效果。

[0236] 在液晶显示装置 500 中设置的触摸面板 100, 利用液滴排出法形成位置检测用的电极及使电极交叉的绝缘膜。由此, 由于降低了与触摸面板的制造有关的成本, 所以能够形成抑制了制造成本的液晶显示装置。

[0237] 此外, 在液晶显示装置中设置的触摸面板, 也可以是作为第 1 实施方式的变形例的触摸面板 100A 或者第 2 实施方式的触摸面板 200。这些触摸面板, 也通过利用液滴排出法进行成膜的工序制造, 其制造成本能够降低。因而, 能够抑制液晶显示装置的制造成本。

[0238] 此外, 在本实施方式的液晶显示装置中, 优选在对置基板 420 的外侧 (液晶层 450 的相反侧) 的面上形成触摸面板的各层。由此, 能够将液晶显示装置的对置基板 420 与触摸面板的基板 1 共用化, 从而能够进一步降低制造成本, 并且能够使液晶显示装置轻量化。

[0239] 此外,虽然在本实施方式中关于液晶显示装置进行了说明,但是除此之外,在有机 EL 装置、电泳显示装置等显示装置中,也能够恰当地使用本发明的触摸面板。

[0240] [电子设备]

[0241] 接着,对于具有本发明的触摸面板或具备触摸面板的液晶显示装置的电子设备的例子进行说明。图 14 是示出便携式个人计算机 1100 的立体图。便携式个人计算机 1100 具备主体部 1103,该主体部 1103 具有显示部 1101、键盘 1102。便携式个人计算机 1100 在显示部 1101 中具备上述实施方式的液晶显示装置 500。

[0242] 如果采用具备这样的结构的便携式个人计算机 1100,则由于将本发明的触摸面板用于显示部,所以能够形成为抑制了制造成本的电子设备。

[0243] 此外,上述电子设备,是用于例示本发明的电子设备的,而并不是要限定本发明的技术范围。例如在移动电话机、便携式音频设备、PDA(Personal Digital Assistant,个人数字助理)等的显示部中,也能够恰当地应用本发明的触摸面板。

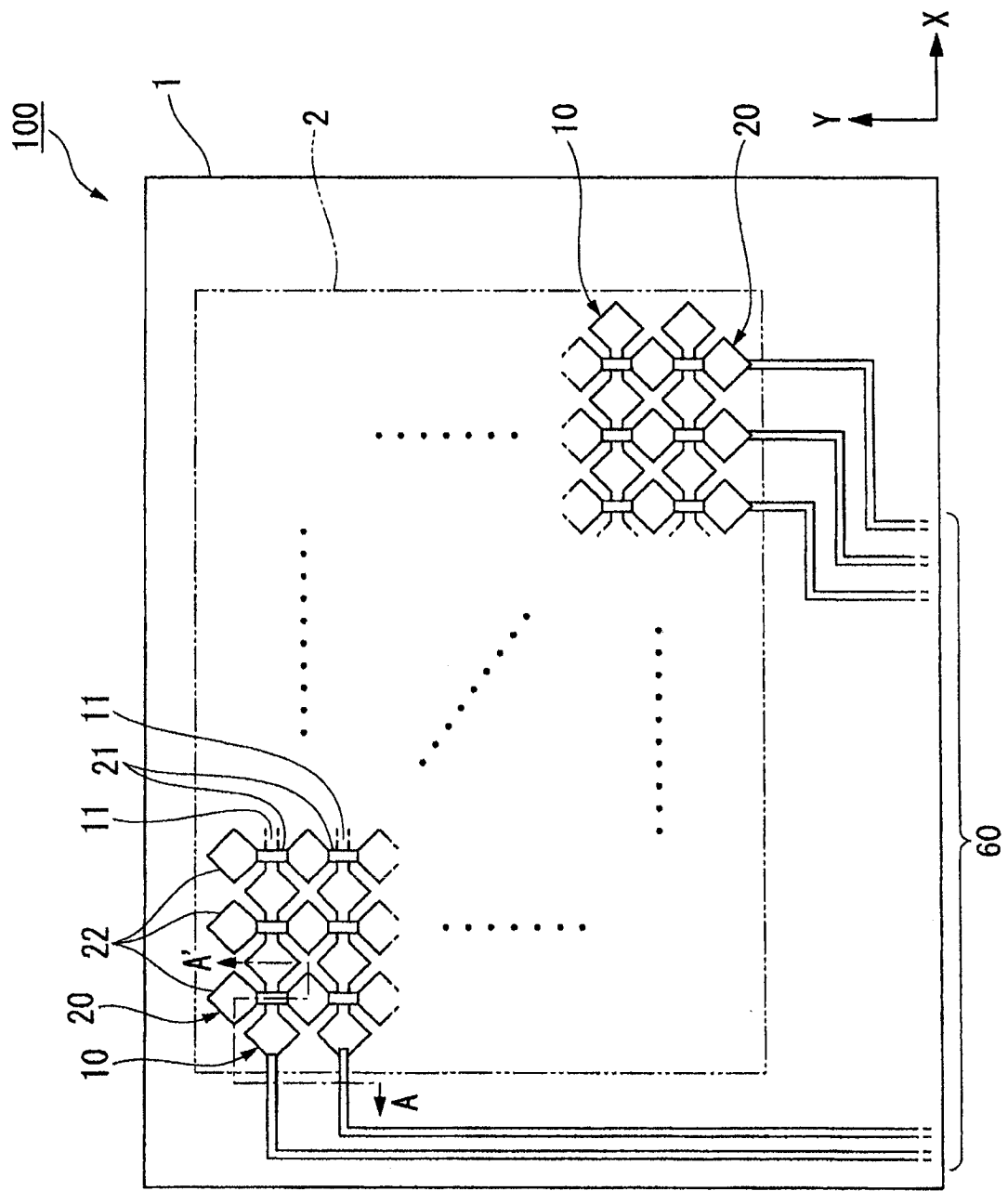


图 1

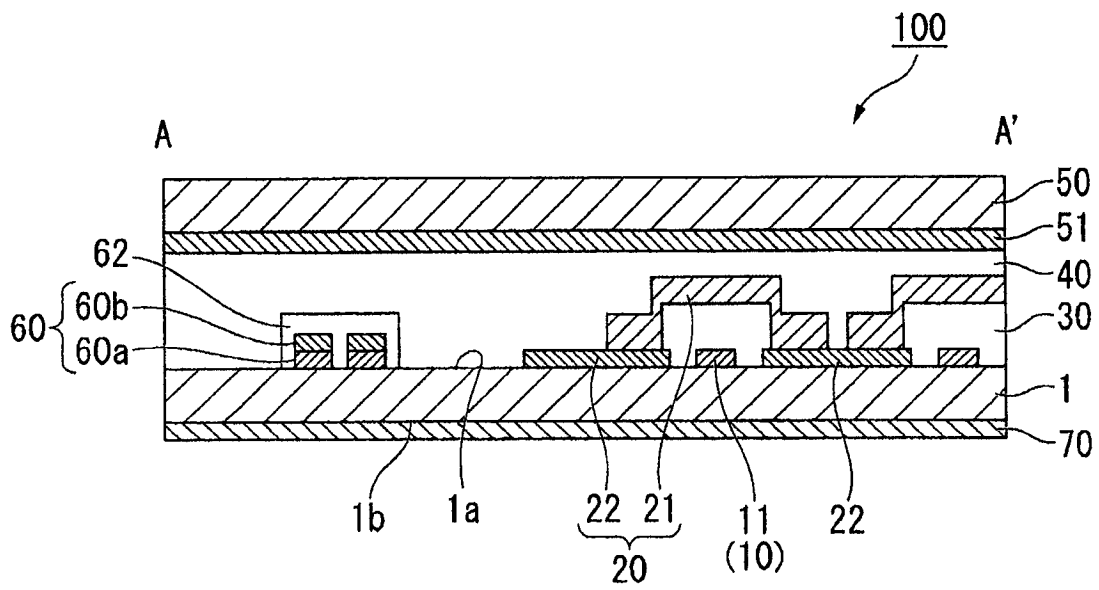


图 2

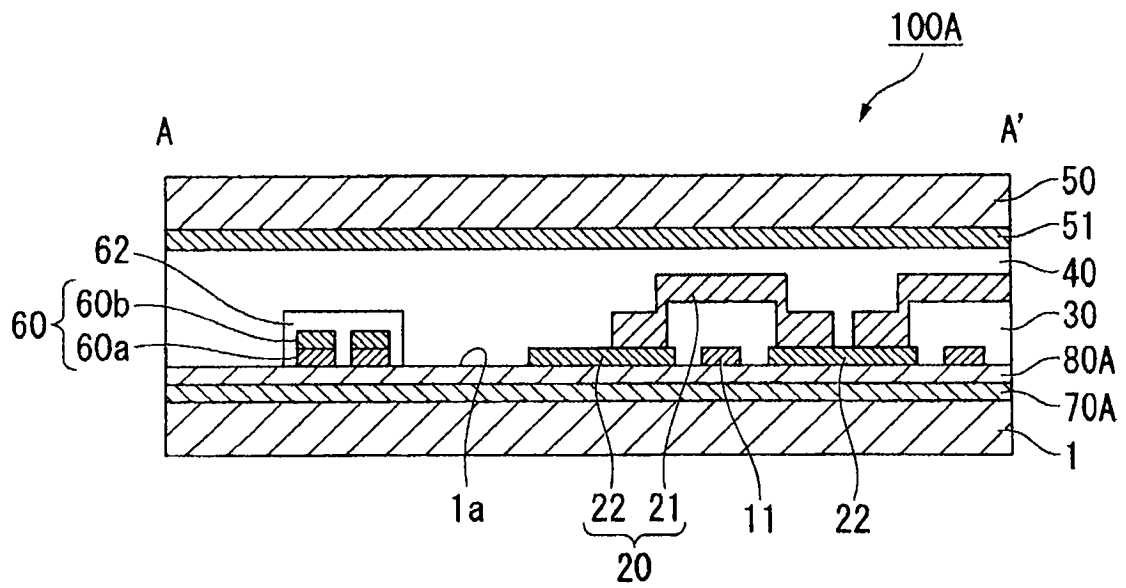


图 3

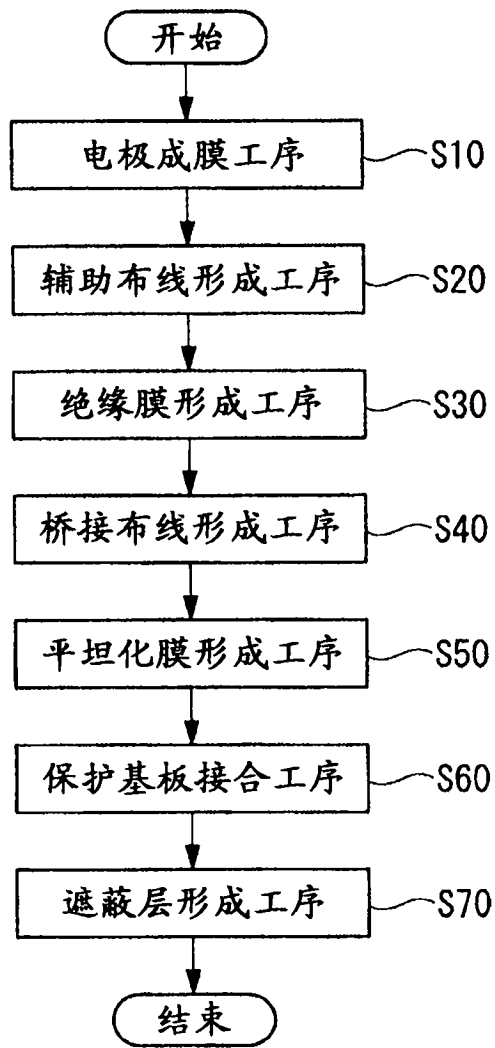


图 4

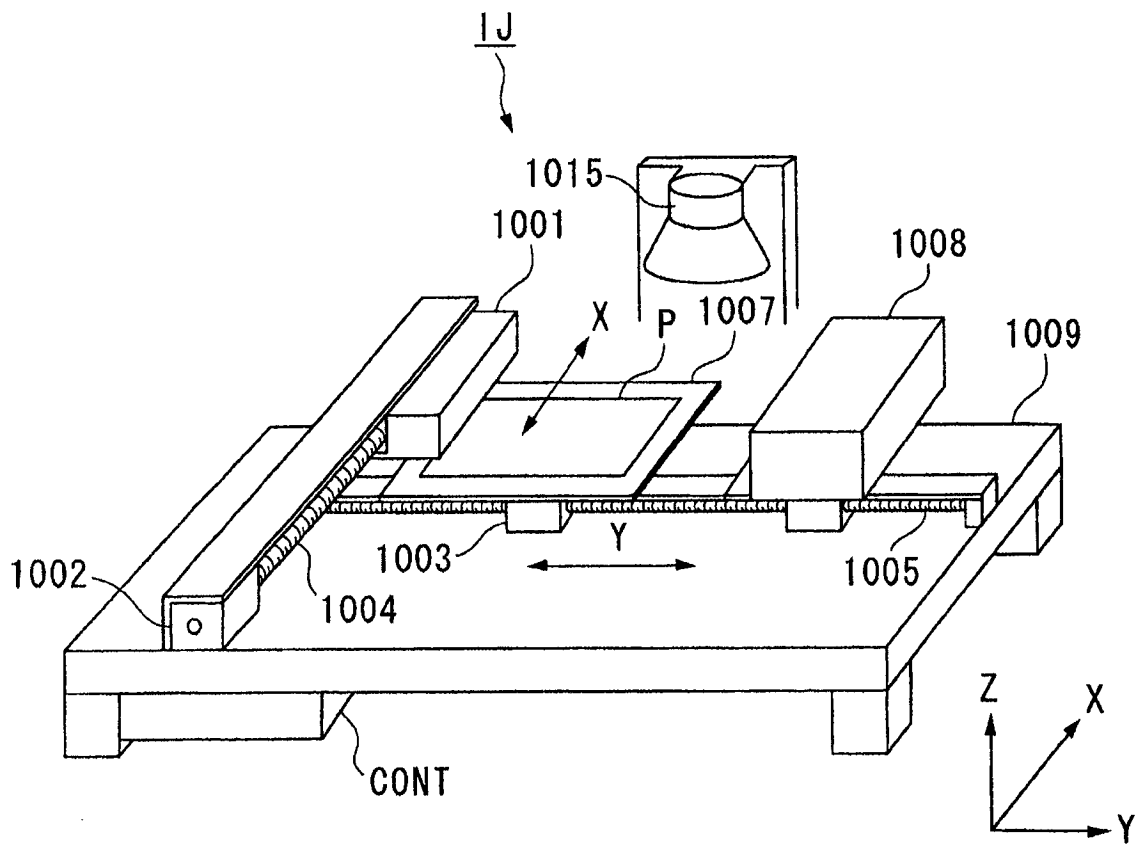


图 5

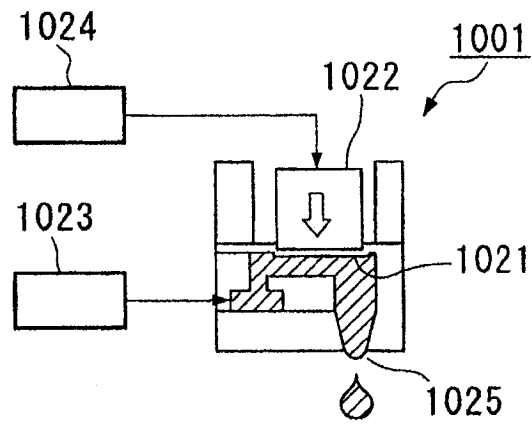


图 6

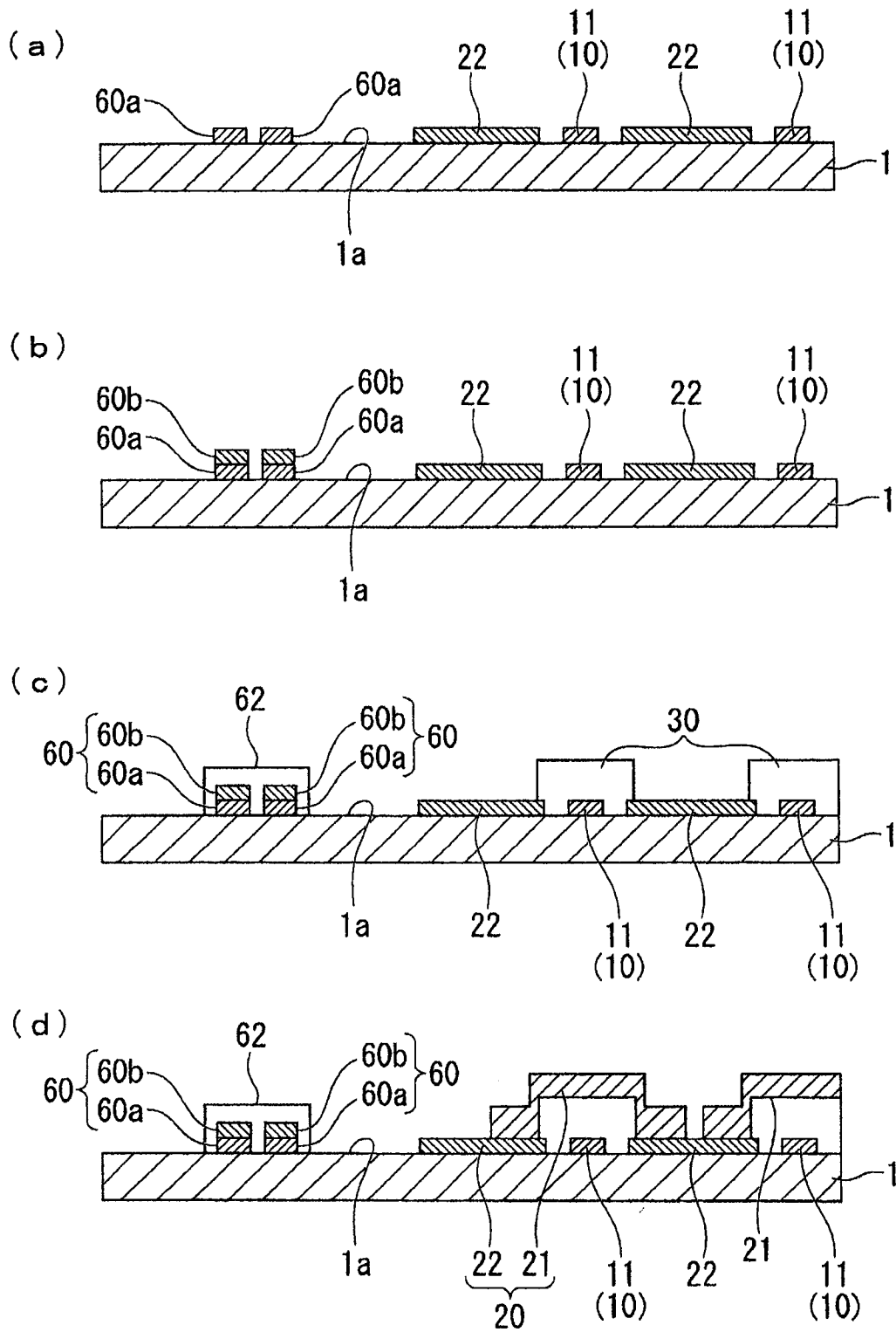


图 7

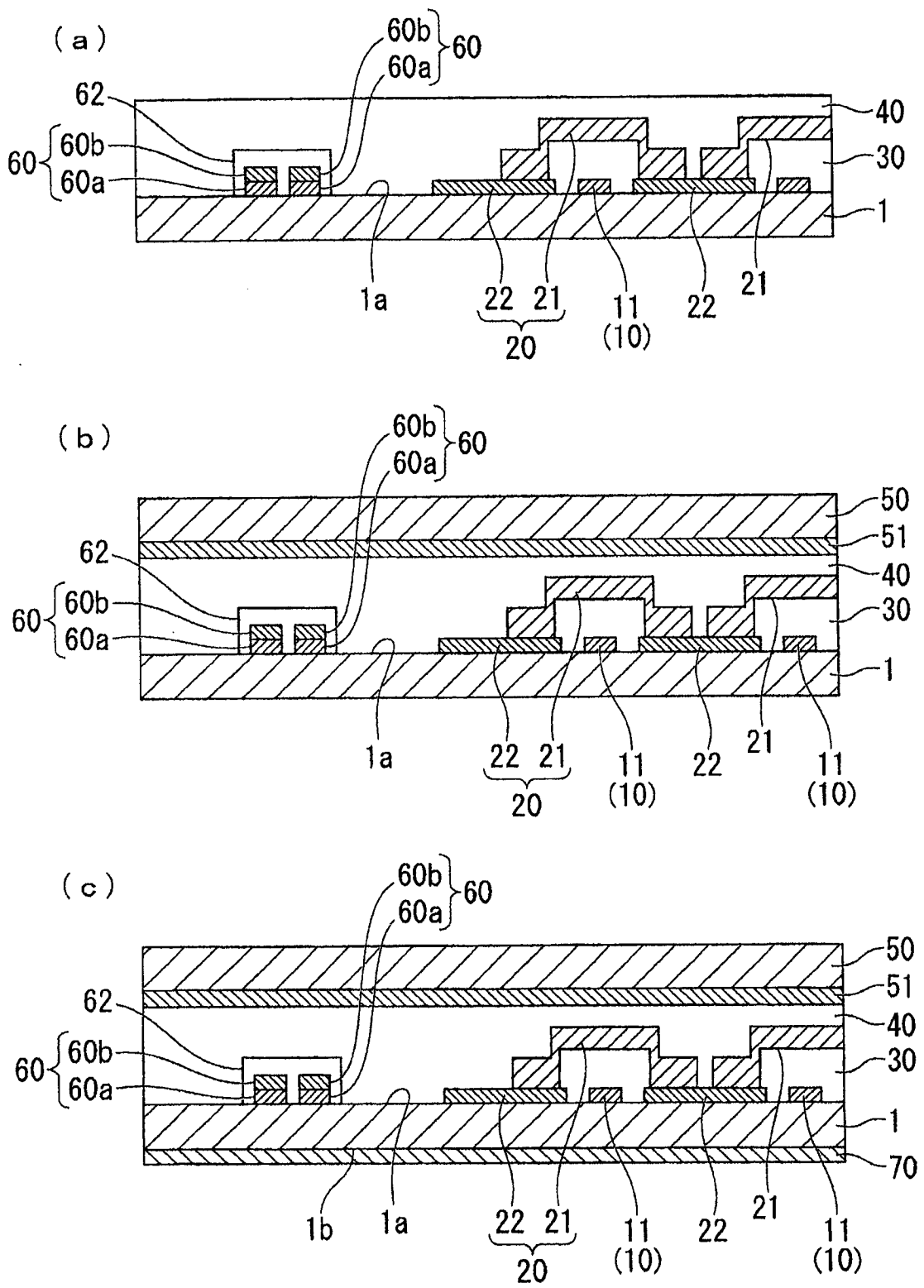


图 8

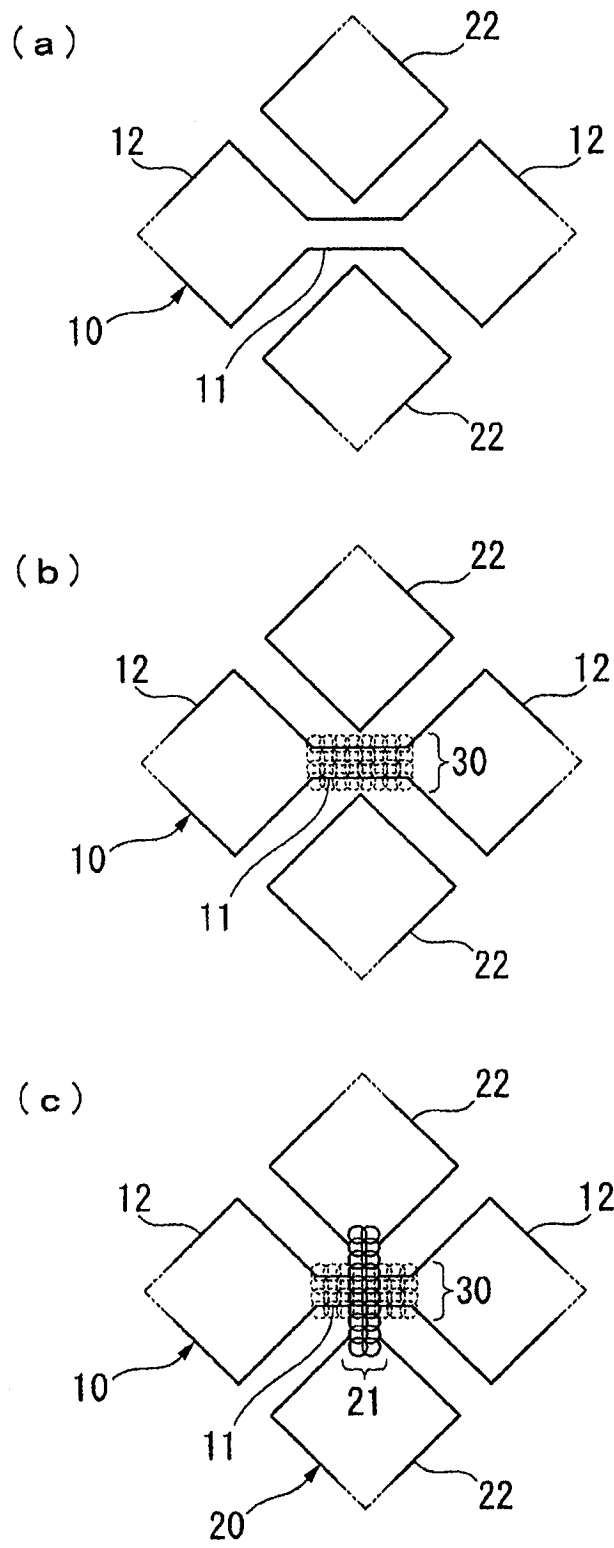


图 9

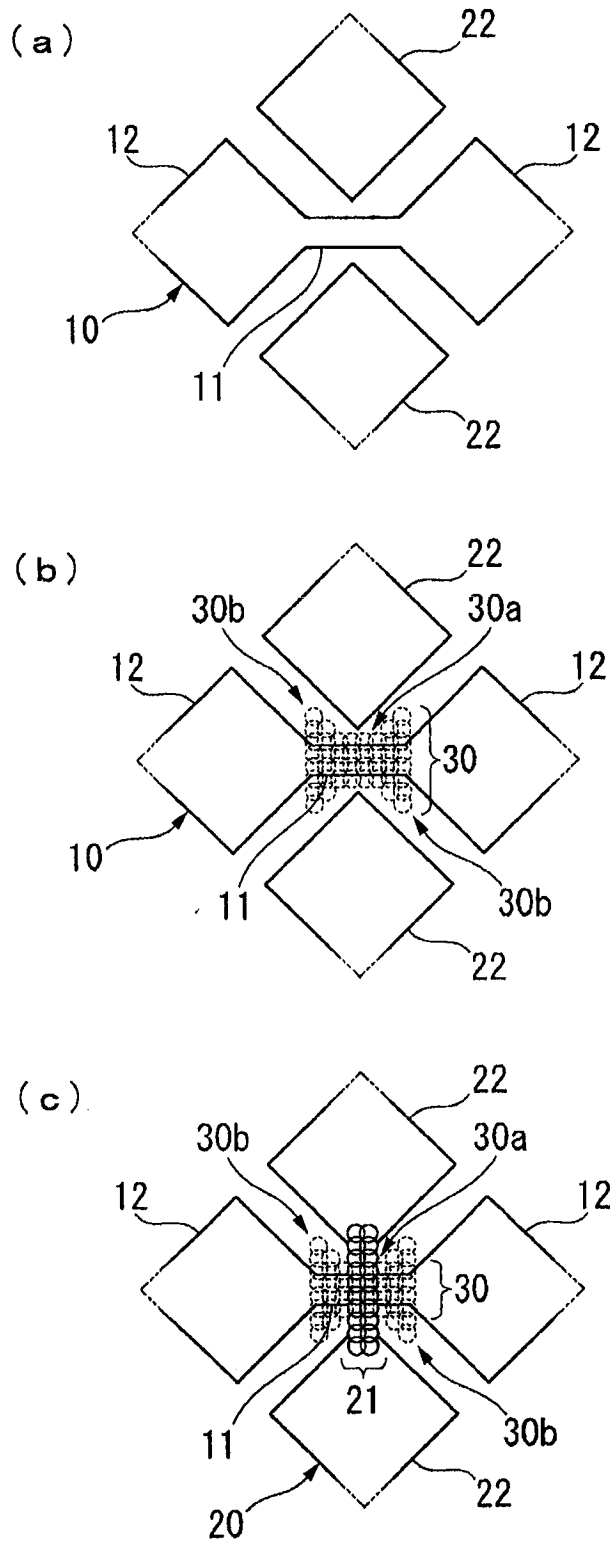


图 10

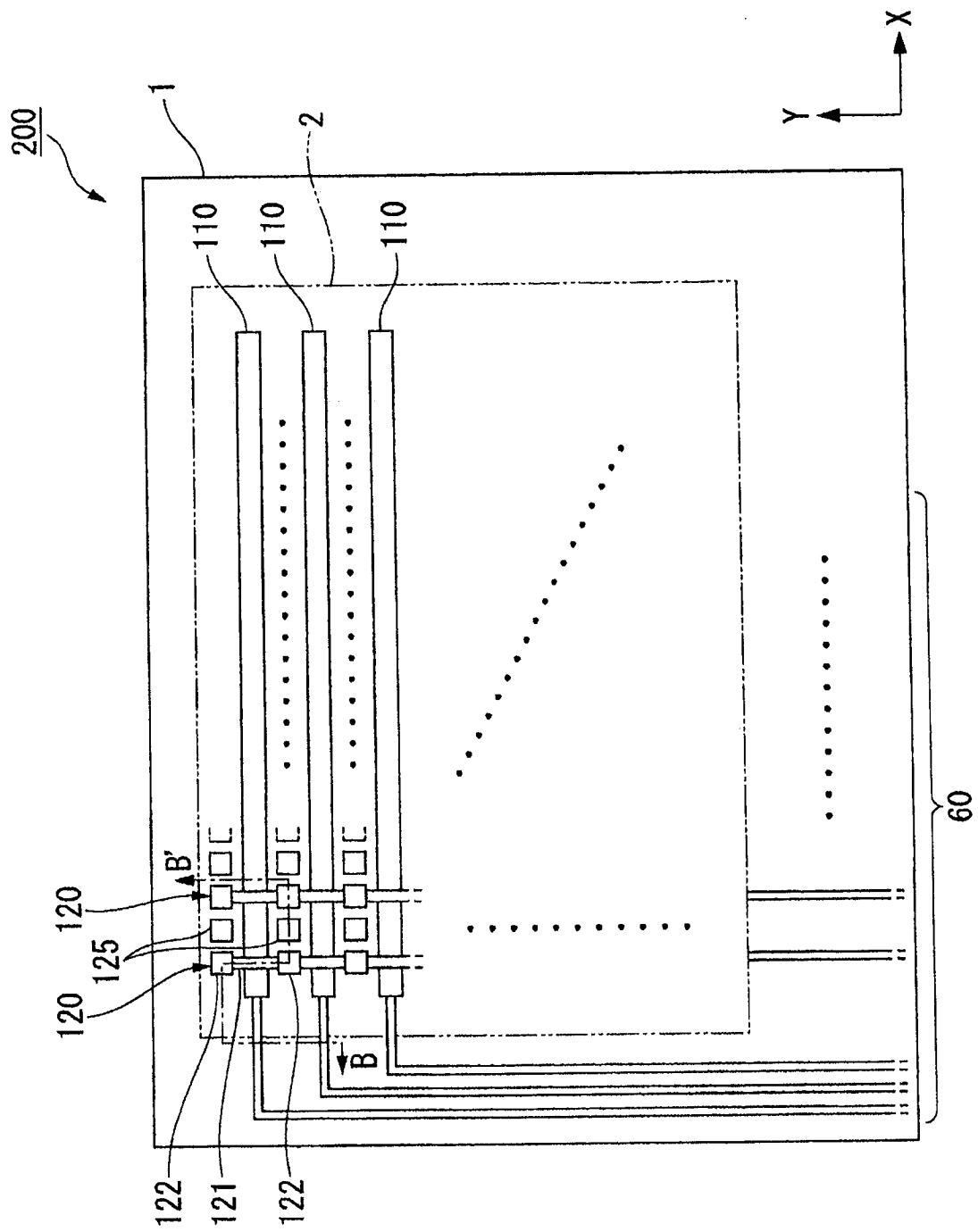


图 11

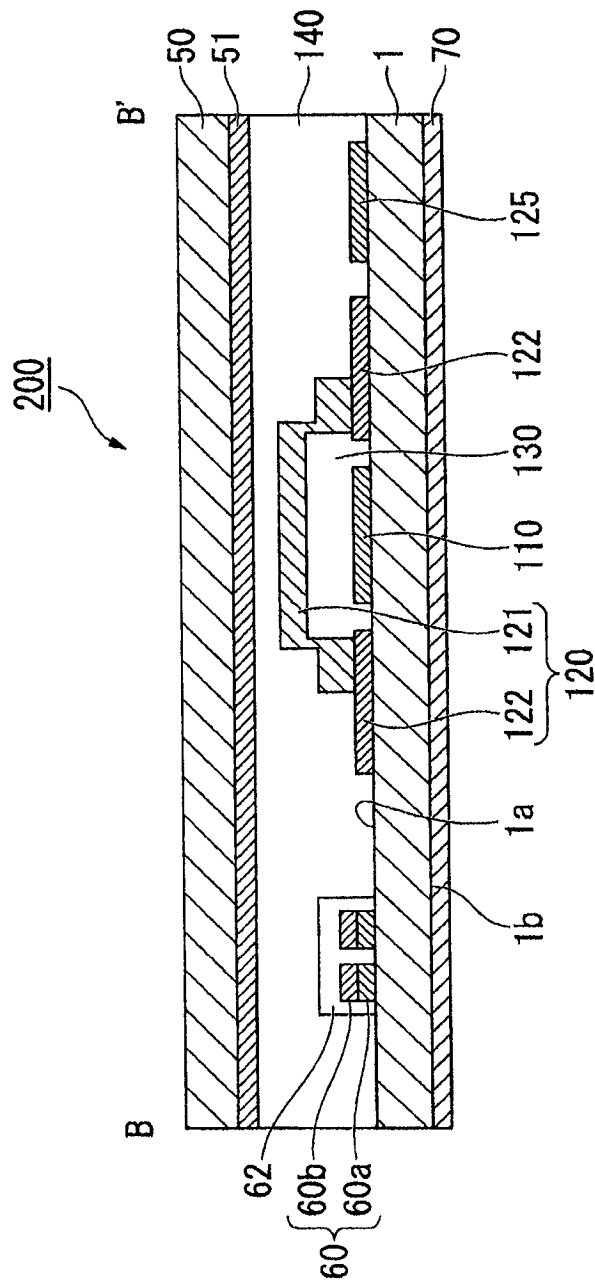


图 12

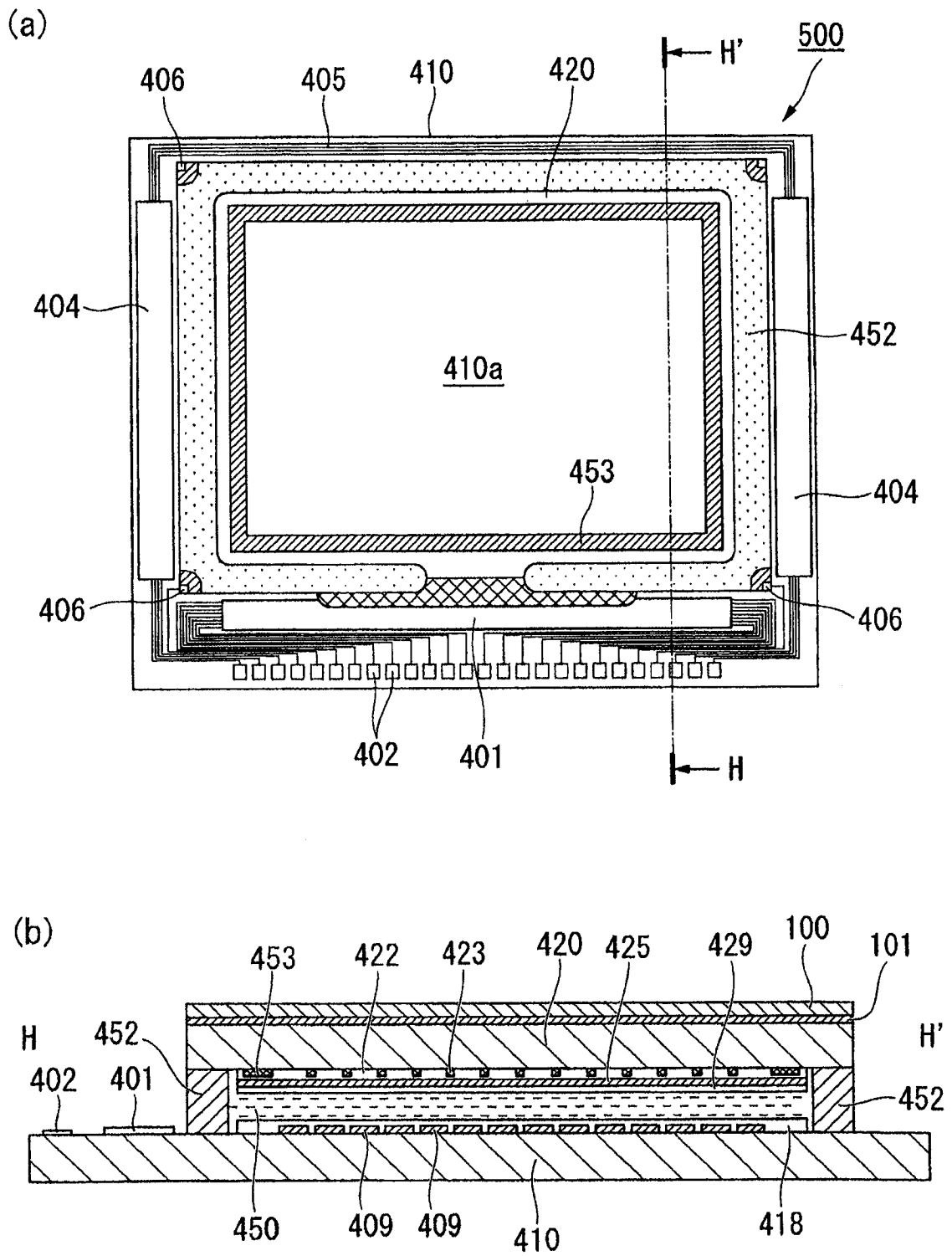


图 13

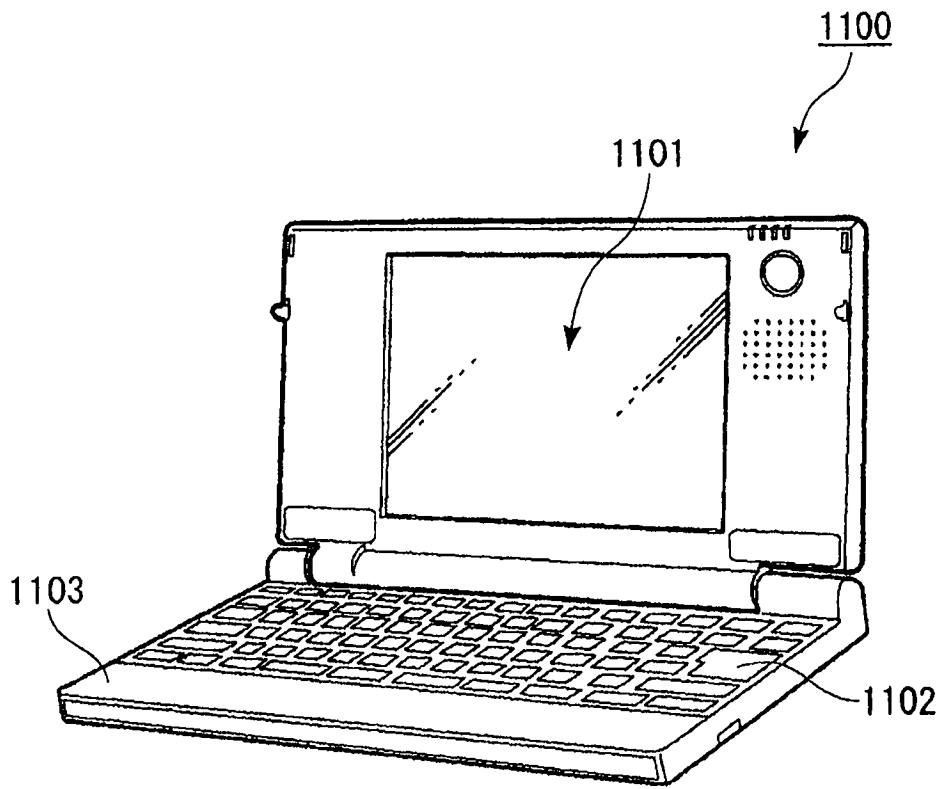


图 14