



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101387795 B

(45) 授权公告日 2013.04.03

(21) 申请号 200810170788.5

CN 1313960 A, 2001.09.19, 说明书第 18 页

(22) 申请日 2005.12.26

第 18 行至第 19 页第 1 行、附图 15.

(30) 优先权数据

审查员 张小丽

375690/2004 2004.12.27 JP

(62) 分案原申请数据

200510137625.3 2005.12.26

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 百濑洋一 长谷川敏

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈海红 段承恩

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2002-122870 A, 2002.04.26, 1-25.

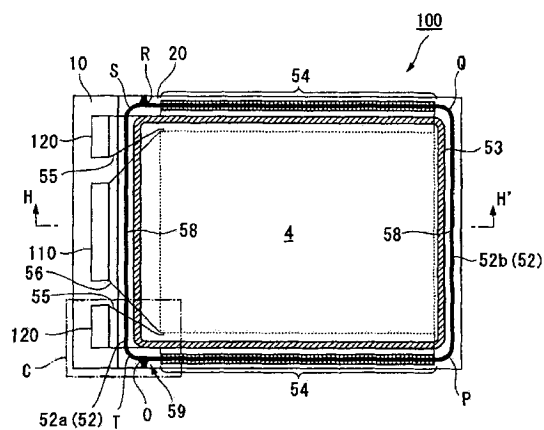
权利要求书 1 页 说明书 22 页 附图 20 页

(54) 发明名称

液晶装置、液晶装置的制造方法和电子设备

(57) 摘要

本发明提供能够实现均匀的盒间隙的液晶装置、液晶装置的制造方法和电子设备。该液晶装置,是具备挟持液晶层而相对配置的第 1 基板 (10) 和第 2 基板 (20) 以及在这两个基板 (10、20) 的周边部分形成的密封部件 (52) 的液晶装置,其特征在于:上述密封部件 (52),具有:在该密封部件 (52) 的内侧密封上述液晶层的环状部 (58) 以及为了形成该环状部 (58) 将上述密封部件 (52) 的第 1 区域 (59a) 和第 2 区域 (59b) 接合的接合部 (59);该接合部 (59) 在上述环状部 (58) 的外侧形成。



1. 一种液晶装置的制造方法,是下述液晶装置的制造方法,该液晶装置具备:分别具有多个元件区域的一对基板和形成在上述多个元件区域的各个的周边部分的密封部件,其特征在于,该方法包括:

在一个上述基板上,沿着上述多个元件区域的排列方向涂敷密封部件的密封部件形成工序;以及

在上述一对基板之间形成液晶层的液晶层形成工序;

其中,在上述密封部件形成工序中,沿着相邻的上述多个元件区域的第1边连续地涂敷上述密封部件,与该第1边的密封部件分离地、沿着与该第1边相对的第2边连续地涂敷上述密封部件,并且在位于相邻的上述多个元件区域之间的相互边界部分分别形成凹部;

沿着上述第1边涂敷的第1密封材料的凹部和沿着上述第2边涂敷的第2密封材料的凹部,在使上述一对基板粘贴时接合,形成包围上述元件区域的环状部。

2. 根据权利要求1所述的液晶装置的制造方法,其特征在于:

沿着上述第1边涂敷的第1密封材料具有导电性,并被形成在使上述一对基板中的一个基板上的第1导通部和上述一对基板中的另一基板上的第2导通部导通的导通区域;并且

沿着上述第2边涂敷的第2密封材料具有电绝缘性,并被形成在使上述一个基板与上述另一基板电绝缘的非导通区域。

3. 根据权利要求1所述的液晶装置的制造方法,其特征在于:

在上述环状部处,由上述第1密封材料形成的部分的长度与由上述第2密封材料形成的部分的长度相互相等。

4. 根据权利要求1~3中的任意一项所述的液晶装置的制造方法,其特征在于,包括:

通过上述相互边界部分切断上述一对基板,将上述一对基板分割为上述元件区域的每一个的工序。

液晶装置、液晶装置的制造方法和电子设备

[0001] 本申请是申请号为 200510137625.3、申请日为 2005 年 12 月 26 日、发明名称为“液晶装置、液晶装置的制造方法和电子设备”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及液晶装置、液晶装置的制造方法和电子设备。

背景技术

[0003] 移动电话等的电子设备的彩色图像显示部,使用的是液晶装置等的电光装置。液晶装置通过在一对透明基板之间挟持液晶层而构成。为了形成该液晶装置,首先向一方的基板的表面周边部分涂敷密封材料(封闭材料)。这时,在密封材料的一部分形成液晶的注入口。其次,向密封材料的内侧散布衬垫(隔离物),以密封材料介于中间粘合另一方基板。由此,可以在由一对基板和密封材料包围的区域形成液晶盒(液晶单元)。其次,在真空中,使液晶盒除去空气,在将液晶注入口浸渍在液晶槽内的状态下,使全体返回到大气压下。这样,就可以利用液晶盒与外部的压力差和表面张力,将液晶填充到液晶盒内。但是,在用上述的方法填充液晶的情况下,填充时间非常长。特别地,在使用对角大于等于 1m 的大型基板的情况下,结果变为在液晶的填充上需要 1 天以上的时间。

[0004] 于是,提出了向设置有不具有上述液晶注入口的框状的密封材料的基板上滴下液晶并进行基板的粘合的滴下组合法。该方法,首先向一方的基板的表面周边部分涂敷由硬化性树脂等构成的密封材料。其次,利用液滴吐出装置向该密封材料的内侧滴下规定量的液晶。最后,通过在真空气氛中以密封材料介于中间粘合另一方基板、暴露在大气压气氛下、向密封材料照射紫外线、进行加热处理等,来形成液晶装置。为此,与以往的液晶注入方法不同,密封材料被形成为没有注入口的环状。

[0005] 如果采用这样的方法,通过在将两个基板粘合之后,暴露于大气压气氛下,能够从两个基板表面施加均匀的压力,得到规定的盒间隙(单元间隙)。此外,盒间隙可由液晶的滴下量来决定。例如,如果液晶的滴下量过少,则盒间隙变薄而容易产生气泡等,此外,如果滴下量过多,则盒间隙变厚而容易产生盒间隙不均匀。于是,通过最佳地设定液晶的滴下量,能够得到均匀的盒间隙。再者,这样的方法与以往的液晶注入方法不同,其使因液晶的使用量削减、注入・封闭工序省略引起的单件产品生产时间(tact-time)缩短成为可能。

[0006] 此外,作为密封材料的形成方法,提出有使用分配器(dispenser)的方法(例如,专利文献 1~3)。该方法是一种边使分配器与基板相对移动,边在基板上以规定的图案吐出形成密封材料的方法。在这里,以使被吐出到基板上的密封材料成为环状图案的方式,在图案的外周部分的一部分上使先吐出的密封材料与后吐出的密封材料重合。由此,在滴下液晶之后使基板粘合的情况下,抑制了液晶向密封材料的环状图案的外部漏出。

[0007] [专利文献 1] 特开 2002-98979 号公报

[0008] [专利文献 2] 特开 2003-222883 号公报

[0009] [专利文献 3] 特开 2003-241204 号公报

[0010] 但是,本发明的发明人们发现:在上述的专利文献中记载的液晶装置中,难于稳定地形成密封材料,在与相邻的面板之间必须设置虚设空间,为了用一次描绘动作形成一个图案,在描绘开始和描绘结束时必须控制分配器。进一步地,发现:一般地,在使用分配器形成密封材料的方法中,容易发生盒间隙不良。

发明内容

[0011] 本发明正是为解决上述问题而完成的,目的在于提供能够实现均匀的盒间隙的液晶装置、液晶装置的制造方法以及电子设备。

[0012] 本发明的发明人们,对于利用分配器的密封材料的吐出方法,得出以下认知。

[0013] 在这样的吐出方法中,如图 26(a)、(b) 所示,必须将密封材料的描绘开始部分 500 和描绘结束部分 510 的部件的粗细度形成为与其他部分相同的粗细度。其理由在于如果过粗则盒间隙变厚,会发生显示不均匀,而如果过细则液晶就容易从该部分漏出,可靠性降低。然而,在用分配器描绘密封材料的情况下,一般地,如图 26(a)、(b) 所示,存在着在描绘开始部分 500 和描绘结束部分 510 容易发生密封的较粗(突节)或较细的倾向,为了使接合部 520 成为均匀的粗细度,如图 26(c) 所示,大多要将描绘开始部分 500 和描绘结束部分 510 进行重叠。在该情况下,重叠部分的长度需要构成为 4mm 左右,由于密封材料的粘度偏差(不一致)等,该部分的宽度 W2 成为比规定的目标宽度 W1 粗 0.1 ~ 0.2mm 左右($\Delta W = W2 - W1 = 0.1 \sim 0.2\text{mm}$)。

[0014] 此外,在用无源驱动使 TFD(Thin Film Diode,薄膜二极管)驱动的液晶装置、STN(超扭曲向列)液晶工作的液晶装置等中,如图 27 和图 28 所示,需要在导通焊盘 603 使在具备驱动器 IC600、610 的电路基板的表面形成的引绕布线 601 和在对置基板上形成的公共电极(以下,称为 COM 电极)602 电连接(导通)。在此情况下,通过使已对衬垫表面实施过涂层处理的导通粒子分散到密封材料中并将该密封材料配置在导通焊盘 603 上,来通过该导通粒子使引绕布线 601 与 COM 电极 602 导通,将驱动器 IC600 的输出电位提供给对置基板的布线。

[0015] 另一方面,在从驱动器 IC600 引绕到显示区域 620 的段电极(以下,称为 SEG 电极)604、从驱动器 IC600 引绕到导通焊盘 603 的引绕布线 601 等上,需要使密封材料横跨。在此情况下,为了防止引绕布线 601 和 SEG 电极 604 中各个电极彼此短路,使不含有导通粒子的密封材料在引绕布线 601 和 SEG 电极 604 上横跨。

[0016] 此外,在这样地使用含有导通粒子的密封材料和非导通性的密封材料这两者的情况下,在从导通焊盘 603 的端部(图 28 中的 A)到 COM 电极 601 横跨密封材料的最端部的部分(图 28 中的 B)之间,需要将这两个密封材料连接起来。在 TFD 液晶装置、STN 液晶装置等中,大多将此部分的距离 L 设定为小于等于 2mm。为此,如果简单地构成为比图 26(c) 所示的重叠部分的长度 4mm 更短,则如图 26(d) 所示,接合部 520 的重叠部分的长度变成为 1mm,宽度 W3 比规定的目标宽度 W1 粗 0.5 ~ 0.6mm 左右($\Delta W = W3 - W1 = 0.5 \sim 0.6\text{mm}$),因此易于发生盒间隙不良,这已经得到了确认。

[0017] 此外,专利文献 1,虽然将形成密封线的始端和终端的重叠部分的宽度尺寸设定为密封线宽度的 0.4 ~ 0.6 倍,但是,在该方法中,分配器的控制变得非常复杂,在描绘上需要许多的时间,由于残存于分配器中的密封材料的量的偏差、密封材料的批次间的粘度偏差

等,存在着密封形状易于产生偏差、管理非常困难的问题。

[0018] 此外,专利文献 2 虽然从封闭环状密封部件的外部的任一部分开始描绘,而且在与开始描绘的部分不同的封闭环状密封部件的外部的的位置处结束描绘,但是,在该方法中,存在着必须与相邻的面板之间设置虚设空间的问题。此外,专利文献 1 ~ 3 中任何一种方法,由于用 1 次描绘动作形成 1 个部件,故也都存在着描绘开始和描绘结束时在控制分配器上需要时间,生产节拍 (tact) 变长的问题。

[0019] 于是,本发明的本发明人们,根据上述想出了具有以下手段的本发明。

[0020] 也就是说,本发明的液晶装置,是具备挟持液晶层而相对配置的第 1 基板和第 2 基板以及在这两个基板的周边部分形成的密封部件的液晶装置,其特征在于:上述密封部件,具有:在该密封部件的内侧密封上述液晶层的环状部;以及为了形成该环状部将该密封部件的第 1 区域和第 2 区域接合的接合部;该接合部在上述环状部的外侧形成。

[0021] 在这里,第 1 区域和第 2 区域中的每一者,都是密封部件的一部分,是成为接合部的部分。此外,所谓接合部,是形成于基板上的密封材料之中第 1 区域和第 2 区域相互接合的部分,是为了防止环状部的内侧的液晶层向外部漏出使该环状部闭塞的部分。此外,该接合部,包括在基板的垂直方向上第 1 区域和第 2 区域重叠而接合的状态、在基板的水平方向上第 1 区域和第 2 区域邻接而接合的状态。此外,该接合部,由于其一部分形成于环状部的外侧,故该接合部成为从使环状部接合的部分开始朝向环状部的外侧而形成的接合部。因此,就成为并不是在环状部上整个接合部都重叠而形成,而是仅接合部的一部分使环状部接合,其它的部分则朝向环状部的外侧而形成。

[0022] 如果采用这样地构成,由于由接合部的一部分使环状部闭塞,故可以抑制从接合部的液晶层的漏出,可以提高液晶装置的可靠性。此外,由于接合部朝向环状部的外侧而形成,故在使第 1 基板和第 2 基板粘合时接合部的宽度仅在环状部的外侧扩展,可以抑制密封部件向环状部的内部突出。此外,还可以均匀地保持环状部的内部的盒间隙而不会对该盒间隙造成影响。在这里,具体地说,在密封部件向环状部的内部突出的情况下,例如在密封部件设置到液晶装置的显示区域内的滤色器上的情况下,易于对盒间隙造成影响。相对于此,在本发明中,由于在环状部的外侧即未形成滤色器的区域形成有密封部件,故密封部件不会被设置在滤色器上。因此,可以均匀地保持盒间隙。

[0023] 此外,与以往技术比较,可以用相同宽度的部件形成环状部和接合部而无须对环状部和接合部的各自的部件宽度进行调整,可以容易地形成密封部件。

[0024] 此外,在本发明的液晶装置中,上述密封部件由一个部件构成,上述环状部将上述液晶层保持在由上述一个部件环状地包围的部分,以及上述接合部使上述一个部件的一端与另一端在一个部位接合。

[0025] 在这里,所谓“密封部件由一个部件构成”,意味着与由后述的第 1 密封部件和第 2 密封部件形成的密封部件不同,其是从始端朝向终端连续吐出密封材料而形成的密封部件,是用所谓的一笔画吐出密封材料而形成的密封部件。

[0026] 如果采用这样的构成,不仅可以得到与上述液晶装置相同的效果,还可以实现具有密封材料以一个部件形成的密封部件的液晶装置。此外,由于通过在一个部位使密封部件的一端与另一端接合的接合部来闭塞环状部,故可以使接合部降到最少个数,与设置多个接合部的情况比较,可以实现更为可靠地抑制了盒间隙不良的液晶装置。

[0027] 此外,在本发明的液晶装置中,上述密封部件由第1密封部件和第2密封部件构成,上述环状部将上述液晶层保持在由上述第1密封部件和上述第2密封部件环状地包围的部分,上述接合部使上述第1密封部件和上述第2密封部件的一端接合,并且使上述第1密封部件和上述第2密封部件的另一端接合。

[0028] 如果采用这样的构成,不仅可以得到与上述液晶装置相同的效果,还可以实现具有由第1密封部件和第2密封部件形成的密封部件的液晶装置。此外,在密封部件仅由一个部件形成的情况下,虽然难于使密封材料不同来形成环状部、接合部等,但是,如果采用本发明,则对于第1密封部件和第2密封部件的每一者都可以选择密封材料。由此,在被形成密封部件的部位之中,可以仅对于特定的部位选择第1密封部件或第2密封部件中的任何一方来形成。

[0029] 此外,在本发明的液晶装置中,上述第1密封部件,具有导电性,并在使上述第1基板上的第1导通部和上述第2基板上的第2导通部导通的导通区域形成。

[0030] 如果采用这样的构成,不仅可以得到与上述液晶装置相同的效果,而且通过在导通区域形成第1密封部件,在可以实现第1基板与第2基板的密封的同时,还可以通过第1密封部件使第1导通部与第2导通部导通。在这里,优选的是在第1密封部件的密封材料中含有具有导电性材料的粒子、对树脂表面实施了涂层处理的粒子等。这样,通过将第1基板与第2基板粘合,第1导通部和第2导通部可以按压其导电性粒子,使该第1导通部和第2导通部导通。

[0031] 此外,在本发明的液晶装置中,上述第2密封部件,具有电绝缘性,并在使上述第1基板和上述第2基板电绝缘的非导通区域形成。

[0032] 如果采用这样的构成,不仅可以得到与上述液晶装置相同的效果,而且通过在该非导通区域形成第2密封部件,在可以实现第1基板与第2基板的密封的同时,还可以在该非导通区域得到第1基板与第2基板的电绝缘。

[0033] 此外,通过由导电性的第1密封部件和电绝缘性的第2密封部件构成密封部件,可以形成具有导电性和电绝缘性的环状部,可以形成将导电性和电绝缘性的部件接合的接合部。此外,在此情况下,虽然结果变成为在导通区域与非导通区域之间形成接合部,但是,由于该接合部朝向环状部的外侧而形成,故在使第1基板与第2基板粘合时接合部的宽度仅在环状部的外侧扩展,可以抑制密封部件向环状部的内部突出。此外,可以均匀地保持环状部的内部的盒间隙而不会对该盒间隙造成影响。

[0034] 此外,本发明的液晶装置的制造方法,是具备挟持液晶层而相对配置的第1基板和第2基板以及在这两个基板的周边部分形成的密封部件的液晶装置的制造方法,其特征在于:包括形成上述密封部件的密封部件形成工序;以及在上述密封部件的内侧形成液晶层的液晶层形成工序;其中上述密封部件形成工序,形成将上述液晶层密封到上述密封部件的内侧的环状部和为了形成该环状部将上述密封部件的第1区域和第2区域接合的接合部,该接合部在上述环状部的外侧形成。

[0035] 在这里,在密封部件形成工序中,可以利用边使填充有密封材料的分配器与第1基板或第2基板相对移动,边从分配器的喷嘴吐出密封材料的吐出方法。

[0036] 通过实施这样的密封部件形成工序,接合部使环状部闭塞,可以抑制从该接合部的液晶材料的漏出,可以提高液晶装置的可靠性。此外,由于除使环状部闭塞的部分之外,

在环状部的外侧形成接合部,故即使是假定因第1基板与第2基板的粘合而使接合部的宽度变粗,但是只在环状部的外侧扩展宽度,可以抑制密封部件向环状部的内部突出。因此,可以均匀地保持环状部的内部的盒间隙而不会对该盒间隙造成影响。

[0037] 此外,与以往技术相比较,可以用相同宽度的部件形成环状部和接合部而无须对环状部和接合部的各自的部件宽度进行调整。因此,分配器的控制变得容易,可以在短时间内使密封部件的描绘结束。此外,不需要将残存于分配器中的密封材料的量的偏差、密封材料的批次间的粘度偏差看作是问题,而可以容易地进行密封部件的形状的管理。

[0038] 此外,在本发明的液晶装置的制造方法中,上述第1基板,是对具有多个第1元件区域的第1母板,在该多个第1元件区域的相互边界部分进行分割,而在每一个上述第1元件区域得到的基板,以及上述第2基板是对具有多个第2元件区域的第2母板,在该多个第2元件区域的相互边界部分进行分割,而在每一个上述第2元件区域得到的基板。

[0039] 如果采用这样的制造方法,不仅可以得到与上述制造方法相同的效果,而且通过从第1母板和第2母板分割并获取多个第1元件区域和第2元件区域,可以获取多个由第1基板和第2基板构成的液晶装置。因此,可以实现生产率优良的制造方法。

[0040] 此外,在本发明的液晶装置的制造方法中,上述密封部件形成工序,包括:形成构成成为上述环状部和上述接合部的每一个的一部分的第1密封部件的第1密封部件形成工序;以及在该第1密封部件形成工序之后,形成构成成为上述环状部和上述接合部的剩余部分的第2密封部件的第2密封部件形成工序。

[0041] 如果采用这样的制造方法,不仅可以得到与上述制造方法相同的效果,还可以制造具有由第1密封部件和第2密封部件形成的密封部件的液晶装置。此外,在密封部件仅由一个部件构成的情况下,虽然难于使密封材料不同来形成环状部、接合部,但是,如果采用本发明,则对于第1密封部件和第2密封部件中的每一者都可以选择密封材料。由此,在被形成密封部件的部位之中,可以仅对于特定的部位选择第1密封部件或第2密封部件中的任何一方来形成。

[0042] 此外,在本发明的液晶装置的制造方法中,上述第1密封部件形成工序,对于上述第1母板的上述多个第1元件区域和上述相互边界部分,朝向上述第1元件区域排列的方向,或对于上述第2母板的上述多个第2元件区域和上述相互边界部分,朝向上述第2元件区域排列的方向,连续而一并地形成上述第1密封部件。

[0043] 此外,上述第2密封部件形成工序,在实施了上述第1密封部件形成工序后,对于上述第1母板的上述多个第1元件区域和上述相互边界部分,朝向上述第1元件区域排列的方向,或对于上述第2母板的上述多个第2元件区域和上述相互边界部分,朝向上述第2元件区域排列的方向,连续而一并地形成上述第2密封部件。

[0044] 如果采用这样的制造方法,可以通过从第1密封部件的描绘开始到描绘结束为止的单个工序以及从第2密封部件的描绘开始到描绘结束为止的单个工序,对于多个第1元件区域或多个第2元件区域的排列方向一并形成密封部件。由此,可以容易且迅速地形成密封部件,可以实现生产率优良的制造方法。

[0045] 另一方面,在多个第1元件区域、多个第2元件区域等的每一者上形成密封部件的情况下,必须对各个区域进行密封部件的描绘开始和描绘结束,因此,必须对于多个第1元件区域、多个第2元件区域反复进行描绘开始和描绘结束。由此,由于连续地发生密封材料

的吐出、非吐出,故难于使分配器内的密封材料稳定地流动,易于产生吐出的密封材料的量的偏差。此外,还必须使分配器在第 1 母板或第 2 母板上扫描,分配器的动作烦杂化。

[0046] 相对于此,本发明由于朝向第 1 元件区域或第 2 元件区域的排列方向连续而一并地形成第 1 密封部件和第 2 密封部件,故只要对于第 1 元件区域或第 2 元件区域的每一列或每一行进行描绘开始和描绘结束即可,因此,可以减少描绘开始次数和描绘结束次数。由此,可以在使分配器内的密封材料稳定地流动的同时,还可以连续且一并地形成第 1 密封部件和第 2 密封部件。此外,可以在短时间内形成密封部件。此外,由于分配器不会在非吐出状态下在第 1 元件区域上或第 2 元件区域上扫描,故可以防止填充到分配器内的密封材料无意地滴下。因此,可以简化分配器的动作,可以抑制密封材料的粘度偏差、吐出量偏差等。

[0047] 此外,利用这样的方法形成的第 1 元件区域和第 2 元件区域的各自的密封部件,由于通过接合部连接,故可以防止液晶材料在相邻的区域间漏出。

[0048] 此外,在本发明的液晶装置的制造方法中,在上述第 1 密封部件形成工序和上述第 2 密封部件形成工序中,以上述第 1 密封部件与上述第 2 密封部件的长度成为相等的方式形成上述环状部。

[0049] 在这里,如果将分配器与第 1 基板(第 1 母板)或分配器与第 2 基板(第 2 母板)的相对移动速度和密封材料的单位时间的吐出量规定为每一个都是相同的,则利用本发明,由于形成相同长度的第 1 密封部件和第 2 密封部件所需要的时间会变为相同,故可以使单件产品生产时间一致。

[0050] 此外,在本发明的液晶装置的制造方法中,对上述第 1 母板或上述第 2 母板中任何一方母板实施上述第 1 密封部件形成工序,对另一方母板实施上述第 2 密封部件形成工序。此外,仅对上述第 1 母板或上述第 2 母板中的一方实施上述第 1 密封部件形成工序和上述第 2 密封部件形成工序。

[0051] 如果采用这样的制造方法,可以得到与上述制造方法相同的效果。

[0052] 此外,本发明的电子设备,其特征在于:具备前面记载的液晶装置。

[0053] 如果采用本发明,可以提供具备有可以得到可靠性优良、高品质的显示的显示部的电子设备。

附图说明

[0054] 图 1 是本发明的第 1 实施方式的液晶装置的平面图;

[0055] 图 2 是沿着本发明的第 1 实施方式的液晶装置的 H-H' 线处的剖面构成图;

[0056] 图 3 是本发明的第 1 实施方式的液晶装置的主要部分的平面图;

[0057] 图 4 是本发明的第 1 实施方式的液晶装置的主要部分的平面图;

[0058] 图 5 是本发明的第 1 实施方式的液晶装置的等效电路图;

[0059] 图 6 是本发明的第 1 实施方式的液晶装置的各种元件的平面图;

[0060] 图 7 是用来概略说明本发明的液晶装置的制造方法的图示;

[0061] 图 8 是在本发明的液晶装置的制造方法中使用的器件制造装置的构成图;

[0062] 图 9 是在本发明的液晶装置的制造方法中使用的基板给除部和材料供给部的构成图;

- [0063] 图 10 是在本发明的液晶装置的制造方法中使用的基板粘合部的构成图；
- [0064] 图 11 是在本发明的液晶装置的制造方法中使用的精密对准部的构成图；
- [0065] 图 12 是示出在本发明的液晶装置的制造方法中使用的液滴吐出头的一个例子的构成图；
- [0066] 图 13 是示出图 12 的液滴吐出头的压电元件的驱动电压波形和动作的说明图；
- [0067] 图 14 是用来说明本发明的液晶装置的制造方法的图示；
- [0068] 图 15 是用来说明本发明的液晶装置的制造方法的图示；
- [0069] 图 16 是用来说明本发明的液晶装置的制造方法的图示；
- [0070] 图 17 是示出本发明的液晶装置的制造方法中密封部件的形成方法的图示；
- [0071] 图 18 是本发明的液晶装置的制造方法中母基板的外观图；
- [0072] 图 19 是本发明的第 2 实施方式的液晶装置的平面图；
- [0073] 图 20 是本发明的第 3 实施方式的液晶装置的平面图；
- [0074] 图 21 是本发明的第 4 实施方式的液晶装置的平面图；
- [0075] 图 22 是本发明的第 4 实施方式的变形例的液晶装置的平面图；
- [0076] 图 23 是本发明的第 5 实施方式的液晶装置的平面图；
- [0077] 图 24 是本发明的第 6 实施方式的液晶装置的平面图；
- [0078] 图 25 是示出了本发明的电子设备的透视图；
- [0079] 图 26 是用来说明以往技术的图示；
- [0080] 图 27 是用来说明以往技术的图示；以及
- [0081] 图 28 是用来说明以往技术的图示。
- [0082] 符号说明
- [0083] 10TFD 基板（第 1 基板），10' TFD 基板用母基板（第 1 母板），11TFD 形成区域（第 1 元件区域），12、22 相互边界部分，20 对置基板（第 2 基板），20' 对置基板用母基板（第 2 母板），21 对置电极形成区域（第 2 元件区域），50 液晶层，52 密封部件，52a 绝缘性密封部件（第 2 密封部件），52b 导电性密封部件（第 1 密封部件），54 导通焊盘（第 1 导通部、导通区域），57COM 电极（第 2 导通部、导通区域），58 环状部，59 接合部，59a 第 1 区域，59b 第 2 区域，87 打点导通部（第 1 导通部、导通区域），100、101、103 液晶装置，700、800、900 电子设备。

具体实施方式

[0084] 以下，参照附图对本发明的液晶装置、液晶装置的制造方法和电子设备的实施方式进行说明。另外，在以下的说明所使用的各图中，为使各层、各个部件等成为在附图上能够被识别的程度的大小，对于各层、各个部件等中的每一者，使缩尺不相同。

[0085] （液晶装置的第 1 实施方式）

[0086] 首先，对本发明的液晶装置的第 1 实施方式进行说明。

[0087] 以下所示的本实施方式的液晶装置，是使用薄膜二极管（Thin Film Diode，以下简记为 TFD）作为开关元件的有源矩阵型液晶装置的例子，是能够进行透过显示的透过型液晶装置。

[0088] 图 1 是从对置基板侧看本实施方式的液晶装置的各个构成要素的平面图，图 2 是

沿图 1 的 H-H' 线处的剖面图。此外,图 3 是放大示出了图 1 的标号 C 的区域的平面图,图 4 是用来详述密封部件的构成的平面图。图 5 是在液晶装置的图像显示区域 4 中矩阵状地形成的多个像素的各种元件、布线等的等效电路图,图 6 是用来说明各种元件的电极平面构造(像素构造)的图示。

[0089] 如图 1~图 3 所示,本实施方式的液晶装置 100,作为主要的构成要素,具备有 TFD 基板(第 1 基板)10、对置基板(第 2 基板)20、密封部件 52 和液晶层 50。此外,密封部件 52 形成于 TFD 基板 10 和对置基板 20 的周边部分,并被这两个基板挟持着。此外,在 TFD 基板 10 和对置基板 20 之间,并且在密封部件 52 的内侧封入、保持有液晶层 50。

[0090] 下面,对各个构成要素进行详述。

[0091] TFD 基板 10 由玻璃基板等透明性部件构成,在其表面具备有图像显示区域 4、密封部件 52、周边隔断部件 53、导通焊盘(第 1 导通部、导通区域)54、扫描信号驱动电路 110 以及数据信号驱动电路 120。

[0092] 在图像显示区域 4,矩阵状地形成有多个点,在该每一个点上形成有像素电极 31 和 TFD 元件 40。像素电极 31 是由以 ITO(氧化铟锡)作为主体的透明电极构成的。TFD 元件 40 通过 SEG 电极 56 与扫描信号驱动电路 110 连接,使得扫描信号驱动电路 110 的驱动信号作为电位被赋予像素电极 31。在像素电极 31 的表层,形成有对以聚酰亚胺作为主体而构成的膜实施了研磨处理的取向膜,使得将未被施加电压的液晶层 50 的液晶分子的取向一致化为研磨方向。周边隔断部件 53 由遮光性材料构成,并且形成于图像显示区域 4 与密封部件 52 之间。导通焊盘 54,如图 3 所示,通过引绕布线 55 与数据信号驱动电路 120 连接,使得与在后述的对置基板 20 上形成的 COM 电极(第 2 导通部、导通区域)57 导通连接。扫描信号驱动电路 110 和数据信号驱动电路 120 形成于 TFD 基板 10 的一边(纸面左侧)。此外,从扫描信号驱动电路 110 延伸出的 SEG 电极 56,在扫描信号驱动电路 110 与图像显示区域 4 之间与密封部件 52(52a)重叠。此外,从数据信号驱动电路 120 延伸出的引绕布线 55,在数据信号驱动电路 120 与导通焊盘 54 之间与密封部件 52(52a)重叠。

[0093] 另外,对于图 3 的引绕布线 55、导通焊盘 54 以及 COM 电极 57,仅示出了各自的一部分。实际上,引绕布线 55 形成有与数据信号驱动电路 120 的端子数数量相等的条数,导通焊盘 54 和 COM 电极 57 则朝向图 1 的纸面左右方向多个排列地形成。

[0094] 对置基板 20,在与 TFD 基板 10 上的像素电极 9 的边界区域相对的区域,形成有被称为黑矩阵或黑条纹的遮光膜 23,在其上层侧形成有由 ITO 膜构成的像素电极 9。此外,在像素电极 9 的上层侧形成有对以聚酰亚胺作为主体而构成的膜实施了研磨处理的取向膜。此外,如图 3 所示,在图像显示区域 4 的外部,在像素电极 9 延伸的位置形成有 COM 电极 57。该 COM 电极 57 与导通焊盘 54 相对形成,并且成为由 COM 电极 57 与导通焊盘 54 挟持含有导通性粒子的密封部件 52b(后述)的状态。因此,数据信号驱动电路 120 的驱动信号,通过引绕布线 55、导通焊盘 54、导电性粒子和 COM 电极 57,作为电位被赋予像素电极 9。

[0095] 密封部件 52 由绝缘性密封部件(第 2 密封部件)52a 和导电性密封部件(第 1 密封部件)52b 形成。

[0096] 在这里,绝缘性密封部件 52a 是具有电绝缘性的密封部件,而导电性密封部件 52b 是具有导电性的密封部件。绝缘性密封部件 52a,在引绕布线 55 和 SEG 电极 56 的表面上非导通区域形成,并使引绕布线 55 和 SEG 电极 56 中每一者的多条布线间、电极间成为非导

通状态。另一方面,导电性密封部件 52b,在导通焊盘 54、COM 电极 57 的表面上上的导通区域形成,并使该导通焊盘 54 和 COM 电极 57 成为导通状态。

[0097] 此外,与在导电性密封部件 52b 内含有导电性粒子相对,在绝缘性密封部件 52a 内则不含有该导电性粒子。作为这样的导电性粒子,可以采用具有金属粒子等的导电性材料的粒子、对树脂表面实施了涂层处理的粒子等。该导电性粒子,由于具有弹性,故可以通过将 TFD 基板 10 和对置基板 20 粘合、导通焊盘 54 和 COM 电极 57 按压导电性粒子,通过弹性力使导通焊盘 54 和 COM 电极 57 导通。

[0098] 此外,不论在绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 中的任何一方中,构成主体的密封材料都可以采用热硬化性、紫外线硬化性等树脂材料或与硬化工序相对应地具有热硬化和紫外线硬化这两种特性的树脂材料。在本实施方式中,密封部件 52 采用的是 world rock No. 717(協立化学生产)。该材料的粘度为 400,000m Pa·s,粘合后的密封部件 52 的厚度规定为 8 微米。

[0099] 此外,通过将该绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 形成如图 4 所示的图案,而构成在内侧保持液晶层 50 的一层的环状部 58、以及绝缘性密封部件 52a 与导电性密封部件 52b 接合的接合部 59。按这样的图案形成的密封部件 52,在 TFD 基板 10 的面内的区域被形成成为封闭的框状,成为不具备液晶注入口的部件。此外,密封部件 52,如后所述,在从分配器朝向 TFD 基板 10、对置基板 20 等吐出形成密封材料之后,通过借助于 TFD 基板 10 和对置基板 20 进行按压而将其压坍,并且使其维持规定的盒间隙。

[0100] 在环状部 58 中,绝缘性密封部件 52a 以通过图 4 中的点 R、S、T、O 的方式形成,此外,导电性密封部件 52b 则以通过图 4 中的点 O、P、Q、R 的方式形成。

[0101] 在接合部 59 中,绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 在点 O、R 处接合。因此,接合部 59 分别在环状部的边 TP 一侧形成 1 个部位以及在边 SQ 一侧形成一个部位。换句话说,接合部 59 在环状部 58 的相对的每一边上形成。此外,在本实施方式中,虽然绝缘性密封部件 52a 与导电性密封部件 52b 相邻接而接合,但是,它们也可以重合而接合。

[0102] 此外,接合部 59 与环状部 58 连续设置而形成,并在点 O、R 处使环状部 58 闭塞。由此,可以防止保持于环状部 58 的内侧的液晶层 50 向密封部件 52 的外部漏出。此外,接合部 59 的一部分在该点 O、R 处与环状部 58 成为一体,接合部 59 的其他部分则在环状部 58 的外侧形成。此外,换句话说,接合部 59 成为从使环状部 58 闭塞的部分(点 O、R)开始,朝向环状部 58 的外侧而形成。因此,对于环状部 58,接合部 59 不是重叠地形成,而是成为仅接合部 59 的一部分使环状部 58 接合、其他部分则朝向环状部 58 的外侧而形成。

[0103] 此外,接合部 59,如图 3 所示,在从导通焊盘 54 的端部(标号 A)到引绕布线 55 横跨密封部件 52 的最端部的部分(标号 B)之间,即在标号 L 所示的部分中形成。在本实施方式的液晶装置 100 中,标号 L 的距离被设定为小于等于 2mm。

[0104] 此外,接合部 59,如后所述,通过将作为密封部件 52 的一部分的第 1 区域和第 2 区域接合起来,形成环状部 58。

[0105] 液晶层 50 位于环状部 58 的内侧。例如,利用喷墨法(液滴吐出法)、分配器法等被吐出形成。此外,液晶层 50 的层厚与密封部件 52 的厚度也有关系,以具有规定的盒间隙的方式被确定。此外,液晶层 50 可根据液晶装置 100 的动作模式,例如,根据 TN(扭曲向列)模式、STN(超扭曲向列)模式等动作模式、常白模式/常黑模式等的类别,选择适宜材

料。

[0106] 下面,对液晶装置 100 的图像显示区域 4 进行详述。

[0107] 如图 5 的等效电路所示,液晶装置 100 被设置多条的扫描线 13、与该扫描线 13 交叉的多条数据线(像素电极)9,扫描线 13 由扫描信号驱动电路 110、数据线 9 由数据信号驱动电路 120 驱动。在这里,扫描线 13 在图像显示区域 4 的外部与 SEG 电极 56 连接。此外,在各个像素区域 150,在扫描线 13 与数据线 9 之间串联地连接有 TFD 元件 40 和液晶显示要素 160(液晶层 50)。另外,在图 5 中,虽然 TFD 元件 40 连接到扫描线 13 一侧,液晶显示要素 160 连接到数据线 9 一侧,但是,也可以与之相反地成为这样的构成:将 TFD 元件 40 设置到数据线 9 一侧,将液晶显示要素 160 设置到扫描线 13 一侧。

[0108] 此外,如图 6 的电极平面构造图所示,在液晶装置 100 中,通过 TFD 元件 40 连接到扫描线 13 的平面看矩形形状的像素电极 31 被矩阵状地设置,像素电极 9 在纸面垂直方向上与该像素电极 31 相对而长方形形状(条状)地设置。像素电极 9 由数据线构成,具有与扫描线 13 交叉的形式的条纹形状。在本实施方式中,形成有各个像素电极 31 的每一个区域是 1 个点区域,在矩阵状地配置的各个点区域具备有 TFD 元件 40,成为在每一个该点区域上能够进行显示的构造。

[0109] 在这里,TFD 元件 40 是将扫描线 13 与像素电极 31 连接的开关元件,TFD 元件 40 构成为具备包括以 Ta 作为主要成分的第 1 导电膜、在第 1 导电膜的表面形成并以 Ta_2O_3 作为主要成分的绝缘膜以及在绝缘膜的表面形成并以 Cr 作为主要成分的第 2 导电膜的 MIM 构造。此外,TFD 元件 40 的第 1 导电膜连接到扫描线 13,第 2 导电膜连接到像素电极 31。

[0110] 另外,也可以构成为不在 TFD 基板 10 上形成扫描信号驱动电路 110 和数据信号驱动电路 120,而代之以例如通过各向异性导电膜电学地或机械地将装配有驱动用 LSI 的 TAB(带式自动键合)基板与在 TFD 基板 10 的周边部分形成的端子组连接。另外,在液晶装置 100 中,虽然根据使用的液晶层 50 的种类,即 TN(扭曲向列)模式、STN(超扭曲向列)模式等的动作模式、常白模式/常黑模式等的类别,在规定的方向上配置相位差板、偏振片等,但是,在这里省略图示。此外,在作为彩色显示用构成液晶装置 100 的情况下,在对置基板 20 上,在 TFD 基板 10 的与后述的各个像素电极相对的区域,形成例如红(R)、绿(G)、蓝(B)滤色器和保护该滤色器的保护膜。

[0111] (液晶装置的制造方法)

[0112] 下面,对液晶装置的制造方法进行说明。

[0113] 首先,在以下的说明中,依次对(1)液晶装置的制造方法的概略说明,(2)器件制造装置,(3)液晶装置的制造方法的详细说明进行说明。

[0114] (1)液晶装置的制造方法的概略说明

[0115] 图 7 是用来概略地说明液晶装置的制造方法的图示。

[0116] 首先,如图 7(a)所示,准备 TFD 基板用母基板(第 1 母板)10'和对置基板用母基板(第 2 母板)20'。

[0117] 在 TFD 基板用母基板(第 1 母板)10'中,划分形成多个 TFD 形成区域(第 1 元件区域)11。此外,所划分的 TFD 形成区域 11 的周围,成为相互边界部分 12。此外,通过对于 TFD 基板用母基板 10' 实施包括公知的光刻技术的半导体制造工艺,在 TFD 形成区域 11 形成 TFD40、像素电极 31、导通焊盘 54、引绕布线 55、SEG 电极 56、取向膜等。另外,也可以在

TFD 形成区域 11 内同时构入扫描信号驱动电路 110 和数据信号驱动电路 120。

[0118] 另一方面,在对置基板用母基板 20' 中,划分形成多个对置电极形成区域(第 2 元件区域)21。此外,所划分的对置电极形成区域 21 的周围,成为相互边界部分 22。此外,通过对于对置基板用母基板 20' 实施包括公知的光刻技术的半导体制造工艺,在对置电极形成区域 21 形成像素电极 9、COM 电极 57、取向膜等。

[0119] 在这里,TFD 形成区域 11 和对置电极形成区域 21 的各自的个数成为相同数量。此外,在将 TFD 基板用母基板 10' 与对置基板用母基板 20' 粘合时,使得各个区域 11、21 彼此高精度地进行位置对准。

[0120] 其次,如图 7(b) 所示,使 TFD 基板用母基板 10' 与对置基板用母基板 20' 粘合。在这里,在挟持后述的密封部件 52、液晶层 50 等的状态下,将 TFD 基板用母基板 10' 与对置基板用母基板 20' 粘合。

[0121] 其次,如图 7(c) 所示,在母基板 10'、20' 已粘合的状态下,通过在相互边界部分 12、22 处分割切出母基板 10'、20',形成多个液晶装置 100。

[0122] (2) 器件制造装置

[0123] 下面,对在液晶装置 100 的制造之中,进行从密封部件 52 的形成到利用液晶滴下的液晶层 50 的形成、基板粘合、密封部件 52 的硬化的工序的器件制造装置进行说明。

[0124] 图 8 是器件制造装置 61 的概略构成图。

[0125] 如图 8 所示,器件制造装置 61 是以进行基板的给材和除材的基板给除部 62、材料供给部 63、基板粘合部 64 和精密对准部 164 为主体构成的。

[0126] 图 9 是基板给除部 62 和材料供给部 63 的概略构成图。另外,在以下的说明中,将沿着基板的表面的方向设为 X 方向(例如图 9 中左右方向)和 Y 方向(例如图 9 中与纸面垂直的方向),将与 XY 平面垂直的方向设为 Z 方向来进行说明。

[0127] 材料供给部 63,如图 9 所示,其构成为以保持基板在 X 方向、Y 方向和 θ 方向(围绕与 Z 轴平行的轴的旋转方向)上自由移动的工作台 65、配设在工作台 65 的上方并吐出、滴下液晶材料(电光材料)的液滴吐出头 66、配设在液晶吐出头 66 的附近并涂敷密封材料的密封材料涂敷部 67a、67b 为主体。

[0128] 在由密封材料涂敷部 67a、67b 涂敷的密封材料内,含有大体上球形形状的间隙控制材料,间隙控制材料的直径被形成为使基板的盒间隙保持在规定厚度(例如 3 微米)的尺寸(例如 8 微米)。这样的间隙控制材料的直径(例如 8 微米)是为了保持显示区域内的滤色器等的厚度(约 5 微米)和盒间隙(3 微米)而设定的。

[0129] 此外,密封材料涂敷部 67a 涂敷上述绝缘性密封部件 52a,密封材料涂敷部 67b 涂敷上述导电性密封部件 52b。

[0130] 另外,在使液晶材料滴下方面,除液滴吐出头 66 之外,只要是精密药液吐出机(计量型分配器)等能够控制滴下的液晶材料量的装置,使用何种装置都可以。此外,间隙控制材料虽然并不限于大体上球形地形成并含于密封材料内的材料,也可以使用纤维形状地形成并含于密封材料内的材料、从基板柱状地突出形成而不含于密封材料内的材料等,但是,理想的是使用被固定到基板的规定位置并在基板的粘合时等不在基板上移动的材料。

[0131] 此外,基板给除部 62,以在材料供给部 63 与基板粘合部 64 之间以及基板粘合部 64 与精密对准部 164 之间传送基板的承载器作为主要的构成要素。

[0132] 另外,基板给除部 62,除图 9 所示的构成外,也可以构成为包括传送机器人、具有连接材料供给部 63、基板粘合部 64、精密对准部 164 的传送功能的单元等。

[0133] 图 10 是基板粘合部 64 的概略构成图。

[0134] 基板粘合部 64,如图 10 所示,其构成具备:保持基板在 X 方向、Y 方向和 θ 方向上自由移动的工作台 68、设置在工作台 68 上的下卡盘部 69、配置在下卡盘部 69 的上方的真空室 70,在真空室 70 内与下卡盘部 69 相对配置的上卡盘部 71、在 Z 方向上自由移动地支撑上卡盘部 71 并且朝向下卡盘部 69 加压的下降机构 72。

[0135] 在真空室 70 的壁面配设有窥视窗 70a 和排气部 76。在窥视窗 70a 的上方,设置有具备通过窥视窗 70a 放大、观察基板上的对准标记的粘合用显微镜 74 和获取所放大观察到的对准标记的图像的 CCD 照相机的光学测定装置。在排气部 76,连接有具备用来使容纳空间 70b 内的气体排出(抽真空)的真空泵等的吸取装置 78。

[0136] 此外,在真空室 70 内,还具备有 UV 照射单元 82。在 UV 照射单元 82 内,具备放射用来使密封部件 52 临时硬化的紫外线的汞灯等 UV 灯,根据需要还具备光纤等的导光装置。

[0137] 另外,UV 照射单元 82,只要能够供给提高密封部件 52 的粘度的程度的能量即可。此外,向密封部件 52 提供能量的装置并不限于 UV 灯泡,根据密封部件 52 的性质,可以使用加热·冷却装置、可见光照射装置等各种装置。

[0138] 再有,在基板粘合部 64 中,设置有对由 CCD 照相机 81 获取的图像进行处理的图像处理部 83 和根据由图像处理部 83 处理后的图像信息控制工作台 68 和下降机构 72 的控制部 84。

[0139] 此外,在下卡盘部 69 和上卡盘部 71,具备有用来在彼此相对的保持面 69a、71a 分别保持基板的保持机构(未示出)。

[0140] 另外,在下卡盘部 69 和上卡盘部 71,只要是使用静电力或粘着力的卡盘机构或机械式地保持基板的机械式保持机构等即使在大体真空气氛中也能够保持基板的机构,具备何种机构都可以。此外,也可以使用粘着力、分子间力、真空力、机械式保持等的保持方法。

[0141] 图 11 是精密对准部 164 的概略构成图。

[0142] 精密对准部 164 由以下部件概略构成:保持基板在 X 方向、Y 方向以及 θ 方向上自由移动的工作台 168;配置在工作台 168 上的下卡盘部 169;与下卡盘部 169 相对配置的上卡盘部 171;在 Z 方向上自由移动地支撑上卡盘部 171 并且朝向下卡盘部 169 加压的加压机构 172;放大、观察基板上的对准标记的对准用显微镜 174;照射使密封部件 52 硬化的紫外线的汞灯等 UV 灯 182。对准用显微镜 174,与获取所放大观察到的对准标记的图像的 CCD 照相机 181 一起构成本装置的光学测定装置。

[0143] 再有,在精密对准部 164,设置有对由 CCD 照相机 181 获取的图像进行处理的图像处理部 183 和根据由图像处理部 183 处理后的图像信息控制工作台 168 的控制部 184。

[0144] 在下卡盘部 169 和上卡盘部 171,还具备有用来在彼此相对的保持面 169a、171a 上分别真空吸附基板的吸附机构(未示出)。

[0145] 另外,在下卡盘部 169 和上卡盘部 171,只要是使用静电力或粘着力的卡盘机构或机械式地保持基板的机械式保持机构等对于使粘合后的基板在 X 轴、Y 轴方向上移动能够发挥充分的保持力的机构,具备何种机构都可以。

[0146] 此外,在精密对准部 164,也可以不设置朝向下卡盘部 169 而对上卡盘部 171 加压的加压机构 172。

[0147] 此外,UV 灯 182,只要能够使密封部件 52 硬化即可,除 UV 灯 182 之外,根据密封部件 52 的性质,可以使用例如加热・冷却装置、可见光照射装置等各种装置。

[0148] 作为图 9 所示的液滴吐出头 66,可以使用例如图 12 所示的构成的液滴吐出头。在液滴吐出头 66 的头主体 90 中,形成有贮存器 95 和多个墨水室(压力发生室)93。贮存器 95 成为用来向各个墨水室 93 供给包括液晶等电光材料的墨水的流道。此外,在头主体 90 的一侧端面,装设有构成墨水吐出面 66P 的喷嘴板。在该喷嘴板上,与各个墨水室 93 相对应地,对吐出墨水的多个喷嘴 91 进行开口。此外,从各个墨水室 93 朝向对应的喷嘴 91 形成有流道。另一方面,在头主体 90 的另一侧端面装设有振动板 94。

[0149] 该振动板 94 构成墨水室 93 的壁面。在该振动板 94 的外侧,与各个墨水室 93 相对应地设置有压电元件(压力发生装置)92。压电元件 92 是用一对电极(未示出)挟持水晶等压电材料的元件。

[0150] 图 13 是示出了压电元件的驱动电压波形 W1 和与该驱动电压对应的液滴吐出头 66 的动作的概略图。以下,说明对构成压电元件 92 的一对电极施加波形 W1 的驱动电压的情况。首先,在正斜率部分 a1、a3,压电元件 92 进行收缩,墨水室 93 的容积增加,材料从贮存器 95 向墨水室 93 内流入。此外,在负斜率部分 a2,压电元件 92 膨胀而墨水室 93 的容积减小,加压后的墨水 99 从喷嘴 91 吐出。此外,墨水的涂敷量根据该驱动电压波形 W1 的振幅和施加次数等决定。

[0151] 另外,作为液滴吐出头 66 的驱动方式,并不限于使用压电元件 92 的压电喷射型,例如也可以采用利用热膨胀的热喷墨型等。此外,作为液晶的涂敷装置,也可以采用喷墨头以外的涂敷装置。作为喷墨头以外的液晶涂敷装置,例如可以采用分配器。分配器由于具有比喷墨头更大口径的喷嘴,故也可以吐出粘度高的状态的液晶。

[0152] (3) 液晶装置的制造方法的详细说明

[0153] 下面,参照图 14~图 18 对利用上述器件制造装置 61 制造液晶装置 100 的步骤进行说明。

[0154] 以下,作为在 TFD 基板用母基板 10' 和对置基板用母基板 20' 上已形成有在图 7(a) 中所说明的像素电极 9、31 等的情况进行说明。

[0155] 首先,如图 14(a) 所示,利用基板给除部 62 传送形成有像素电极 31 等的 TFD 基板用母基板 10',将封闭面 10' a 朝向上侧地给材到材料供给部 63 的工作台 65 上。然后,通过边使工作台 65 移动,边从密封材料涂敷部 67a 向 TFD 基板用母基板 10' 上涂敷密封材料,再者,从密封材料涂敷部 67b 涂敷密封材料,在 TFD 基板用母基板 10' 上形成密封部件 52(密封部件形成工序)。在这里,该密封部件 52 由上述绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 形成。绝缘性密封部件 52a 由密封材料涂敷部 67a 涂敷,而导电性密封部件 52b 由密封材料涂敷部 67b 涂敷。

[0156] 在这里,对密封部件 52 的形成方法详细地进行说明。

[0157] 图 17 是用来说明密封部件 52 的形成方法的平面图。图 18 是示出在母基板上形成的密封部件 52 的平面图,图 18(a) 是示出了母基板的外形的图示,图 18(b) 是对图 18(a) 中的标号 E 进行了扩大的图示,图 18(c) 是对图 18(B) 中的标号 F 进行了扩大的图示。

[0158] 如图 17(a) 所示,向 TFD 基板用母基板 10' 上,在标号 U 所示的方向上涂敷绝缘性密封部件 52a(第 2 密封部件形成工序)。在这里,如上所述,在 TFD 基板用母基板 10' 上预先形成了多个 TFD 形成区域 11 和相互边界部分 12,并以跨越它们的方式连续且一并地涂敷绝缘性密封部件 52a。此外,所谓标号 U 所示的方向,示出的是与多个 TFD 形成区域 11 排列的方向相同的方向。这样的绝缘性密封部件 52a 成为构成上述液晶装置 100 中的环状部 58 和接合部 59 的一部分的部件。此外,在本实施方式中,绝缘性密封部件 52a 在相互边界部分 12 处具有凹部 W。此外,该凹部 W 具有以后构成接合部 59 的第 1 区域 59a。

[0159] 接着,如图 17(b) 所示,向 TFD 基板用母基板 10' 上,在标号 V 所示的方向上涂敷导电性密封部件 52b(第 1 密封部件形成工序)。在该工序中,与先前同样,也以跨越多个 TFD 形成区域 11 和相互边界部分 12 的方式连续且一并地涂敷导电性密封部件 52b。此外,所谓标号 V 所示的方向,示出的是与多个 TFD 形成区域 11 排列的方向相同的方向。这样的导电性密封部件 52b 作为构成上述液晶装置 100 中的环状部 58 和接合部 59 的其余部分的部件。因此,通过形成绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b,在每一个 TFD 形成区域 11 形成环状部 58 的同时,在相互边界部分 12 形成接合部 59。此外,在本实施方式中,导电性密封部件 52b 在相互边界部分 12 处具有凹部 X。此外,该凹部 X 具有以后构成接合部 59 的第 2 区域 59b。

[0160] 因此,结果就成为绝缘性密封部件 52a 的凹部 W 和导电性密封部件 52b 的凹部 X 彼此相对。就是说,结果成为第 1 区域 59a 和第 2 区域 59b 彼此相对。

[0161] 另外,在本实施方式中,虽然在标号 U 所示的方向上涂敷绝缘性密封部件 52a,在与该标号 U 相反的方向的标号 V 所示的方向上涂敷导电性密封部件 52b,但是并不限于此。也可以在相同的方向上涂敷形成绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b。

[0162] 此外,在本实施方式中,如标号 U、V 所示,虽然在纸面的上下方向上形成有绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b,但是,也可以在纸面的左右方向上形成它们。不论是哪一种情况,都朝向多个 TFD 形成区域 11 排列的方向形成有绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b。

[0163] 另外,在本实施方式中,虽然上述密封部件 52a、52b 的线条宽度成为任一线条宽度都相同,但是,也可以与被形成各个密封部件 52a、52b 的部位相对应地或者与通过粘合形成的接合部 59 的形状相对应地使相应的线条宽度不同。

[0164] 通过这样的密封部件 52 的形成方法,在图 18(a) 所示的 TFD 基板用母基板 10' 上形成涂敷形成有绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 的多个 TFD 形成区域 11。此外,如图 18(b) 所示,利用绝缘性密封部件 52a 形成 TFD 形成区域 11 的一部分,利用导电性密封部件 52b 形成其剩余部分。由此,形成由该密封部件 52a、52b 构成的上述环状部 58。此外,如图 18(c) 所示,绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 的每一者具有彼此相对的凹部 W、X。如后面说明的,通过将 TFD 基板用母基板 10' 和对置基板用母基板 20' 粘合,相对状态的密封部件 52a、52b 被压坍,第 1 区域 59a 与第 2 区域 59b 接触,边展宽接合面积边进行接合,形成上述图 4 所示的接合部 59。如此,通过将第 1 区域 59a 与第 2 区域 59b 接合,来形成环状部 58。

[0165] 接着,返回到图 14,继续对液晶装置的制造方法进行说明。

[0166] 如图 14(b) 所示,在材料供给部 63 中将 TFD 基板用母基板 10' 给材到工作台 65

上的状态下,从液滴吐出头 66 滴下液晶 50。具体地,使封闭面 10'a 朝向上侧,使工作台 65 移动,并从液滴吐出头 66 吐出、滴下液晶,而将液晶 50 配置到封闭面 10'a 上的规定位置。该液晶 50 被滴下到多个 TFD 形成区域 11 每一个的环状部 58 内。

[0167] 此外,在本实施方式中,在 TFD 基板用母基板 10' 的封闭面 10'a 上滴下的液晶 50 的粘度,优选的规定为 $130\text{Pa}\cdot\text{s} \sim 250\text{Pa}\cdot\text{s}$ 。由于将液晶 50 的粘度规定为上述范围,故可以有效地防止液晶 50 浸润扩展到密封部件 52a、52b 与 TFD 基板用母基板 10' 的粘接区域,可以可靠地进行母基板 10'、20' 的粘合。

[0168] 接着,如图 14(c) 所示,对置基板用母基板 20' 在由基板给除部 62 进行搬送的同时上下面被反转,并被给材到基板粘合部 64 的上卡盘部 71。并且,利用保持机构保持在保持面 71a 上。

[0169] 另一方面,配置有密封部件 52a、52b 和液晶 50 的 TFD 基板用母基板 10' 由基板给除部 62 进行搬送,被给材到基板粘合部 64 的卡盘部 69,并利用保持机构保持在保持面 69a 上。

[0170] 在本实施方式的情况下,规定为在 TFD 基板用母基板 10' 的给材之前进行上述对置基板用母基板 20' 向基板粘合部 64 的给材。由此,可以在保持 TFD 基板用母基板 10' 和对置基板用母基板 20' 的封闭面 10'a、20'a 的清洁性的同时,进行两个母基板 10'、20' 的粘合。如果先进行保持于下卡盘部 69 的 TFD 基板用母基板 10' 向基板粘合部 64 的给材,则在向上卡盘部 71 进行对置基板用母基板 20' 的给材时,对于已经配置了的 TFD 基板用母基板 10' 上以及配置在其封闭面 10'a 上的液晶 50,存在着异物堆积的可能性,是不可取的。

[0171] 另外,在本实施方式中,虽然构成为利用单个材料供给部 63 进行密封部件 52a、52b 向 TFD 基板用母基板 10' 上的配置工序、液晶 50 的配置工序,但是也可以使用 2 台材料供给部 63 进行上述密封部件 52a、52b 和液晶 50 的配置工序。在此情况下,由于可以并行地进行上述 2 个工序,故可以提高吞吐率。

[0172] 此外,在本实施方式中,虽然在 TFD 基板用母基板 10' 上形成有密封部件 52a、52b,但是也可以在对置基板用母基板 20' 上形成密封部件 52a、52b。在此情况下,每一个密封部件 52a、52b 以跨越多个对置电极形成区域 21 和相互边界部分 22 的方式连续且一并地形成。此外,在此情况下,由基板给除部 62 进行的对置基板用母基板 20' 的反转动作,优选在从材料供给部 63 的基板排出后立即进行。密封部件 52a、52b 随着涂敷后的时间流逝在对置基板用母基板 20' 上扩展,涂敷高度变低。特别地,在密封部件 52 的粘度为小于等于 20 万 cps 的情况下,上述涂敷高度的变化变得显著。于是,通过在密封部件 52a、52b 的涂敷后立即使对置基板用母基板 20' 反转并保持,可以抑制密封部件 52a、52b 的扩展,减少密封材料的“压陷”。其结果是,可以保持对置基板用母基板 20' 和 TFD 基板用母基板 10' 的粘合强度,能够制造可靠性优良的液晶装置。

[0173] 此外,在密封部件 52a、52b 之中,也可以在 TFD 基板用母基板 10' 上形成一方,在对置基板用母基板 20' 上形成另一方。即使是在此情况下,也可以如上所述在减少密封材料的“压陷”的同时,将 TFD 基板用母基板 10' 和对置基板用母基板 20' 粘合。此外,在进行该粘合时,在施行了使密封部件 52a、52b 的位置对准的定位后再进行。

[0174] 此后,如图 15(a) 所示,使真空室 70 下降而与下卡盘部 69 接触,将容纳空间 70b 闭塞成密封状态。在容纳空间 70b 变成为密封状态时,从排气部 76 进行负压吸取而使容纳

空间 70b 内成为大体真空状态 ($1.33\text{Pa} \sim 1.33 \times 10^{-2}\text{Pa}$)。

[0175] 在容纳空间 70b 成为大体真空状态时,如图 15(b) 所示,使用粘合用显微镜 74、74 对在对置基板用母基板 20' 和 TFD 基板用母基板 10' 上形成的对准标记(未示出)进行扩大而获取到 CCD 照相机 81 内。获取到 CCD 照相机 81 内的对准标记的图像数据被输入到图像处理部 83,用图像处理部 83 检测对置基板用母基板 20' 与 TFD 基板用母基板 10' 的相对位置。控制部 84,根据由图像处理部 83 检测出的相对位置驱动工作台 68,而使对置基板用母基板 20' 水平移动,以与 TFD 基板用母基板 10' 的相对位置的偏移成为在 ± 10 微米以内的方式进行粗定位。

[0176] 另外,既可以同时并行地实施上述容纳空间 70b 内的抽真空和母基板 10'、20' 的粗定位,也可以先实施粗定位然后再实施抽真空。在同时实施抽真空和粗定位的情况下,可以缩短制造时间。

[0177] 此外,在上卡盘部 71 中,在粘合用显微镜 74 和窥视窗 70a 的正下方的位置形成有贯通孔 71b,使得可以通过该贯通孔 71b 检测各个母基板 10'、20' 的对准标记。

[0178] 在母基板 10'、20' 被粗定位时,如图 15(c) 所示,利用下降机构 72 使上卡盘部 71 下降而将相对的母基板 10'、20' 粘合。进一步地,使上卡盘部 71 朝向下卡盘部 69 下降,对母基板 10'、20' 加压而将密封部件 52 压缩到规定厚度。

[0179] 当母基板 10'、20' 的粘合完成时,利用 UV 照射单元 82 照射紫外线而使密封部件 52 临时硬化,提高密封材料的粘度。

[0180] 另外,取决于制造的工艺和密封部件 52a、52b 等的选择,也可以不实施将母基板 10'、20' 粘合后的加压。此外,由 UV 照射单元 82 进行的密封部件 52 的临时硬化也同样取决于密封部件 52 而也可以不实施。

[0181] 此外,在从粘合后到后述的精密位置对准为止的期间内,在预期两基板的位置偏移的发生、统计性地预期其偏移幅度、方向的情况下,也可以以使位置偏移发生后的母基板 10'、20' 的位置关系处于上述的范围内的方式使其预先偏置来进行粗定位。

[0182] 然后,向容纳空间 70b 内导入大气,从大体真空状态返回到大气压。当真空室 70 的容纳空间 70b 变成为大气压时,借助于压力差,两个母基板 10'、20' 被按压,而密封部件 52 进一步被压缩。然后,解除上卡盘部 71 与下卡盘部 69 的保持,如图 16(a) 所示,使真空室 70 上升。然后,利用基板给除部 62 对以非保持状态载置于下卡盘部 69 上的基板(在此情况下是母基板 10'、20' 粘合后的液晶装置 100) 进行除材。

[0183] 粘合后的两个母基板 10'、20' 通过基板给除部 62 向精密对准部 164 传送,如图 16(b) 所示,以对置基板用母基板 20' 成为上卡盘部 171 一侧、TFD 基板用母基板 10' 成为下卡盘部 169 一侧的方式进行给材。上卡盘部 171 和下卡盘部 169,通过分别设置的吸附机构真空吸附对置基板用母基板 20' 和 TFD 基板用母基板 10'。

[0184] 当 TFD 基板用母基板 10' 和对置基板用母基板 20' 的保持完成时,在大气压下,通过对准用显微镜 174、174 将在两个母基板 10'、20' 上形成的对准标记(未示出)获取到 CCD 照相机 181、181 内。获取到 CCD 照相机 181 内的对准标记的图像数据被输入到图像处理部 183,检测对置基板用母基板 20' 与 TFD 基板用母基板 10' 的相对位置。控制部 184,根据由图像处理部 183 检测出的相对位置,驱动工作台 168,而以对置基板用母基板 20' 与 TFD 基板用母基板 10' 的相对位置的偏移成为 ± 1 微米以内的方式进行精密定位。

[0185] 此外,在上卡盘部 171 中,在对准用显微镜 174 的正下方的位置形成有贯通孔 171b,使得可通过该贯通孔 171b 检测各个母基板 10'、20' 的对准标记。

[0186] 在两个母基板 10'、20' 被精密定位时,利用加压机构 172 使上卡盘部 171 进一步下降而对相对配置的母基板 10'、20' 进行加压。这样,密封部件 52 被进一步压缩,含于密封部件 52a、52b 内的间隙控制材料 52c 与母基板 10'、20' 接触,以成为大体 3 微米以下的方式对两个母基板 10'、20' 的间隔进行调节。

[0187] 另外,利用加压机构 172 进行的加压方法,也可以使用一并地施加按压力的加压方法、分阶段地增加按压力的加压方法、连续地增加按压力的加压方法、按压并保持该按压力一段时间然后再增加按压力的 S 形加压等各种加压方法进行加压。

[0188] 此外,上卡盘部 171 和下卡盘部 169 与对置基板用母基板 20' 和 TFD 基板用母基板 10' 接触并进行按压的区域,既可以在所接触的整个面上进行按压,也可以仅在配置有含于密封部件 52 内的间隙控制材料 52c 的区域接触并进行按压。在仅对配置有间隙控制材料 52c 的区域进行按压的方法的情况下,由于不按压未配置间隙控制材料 52c 的区域,故可以防止因两个母基板 10'、20' 的挠曲所造成的基板的窄间隙化、因配置在基板上的衬垫所造成的构成部件的破损等。

[0189] 在对两个母基板 10'、20' 的间隙进行调节时,利用 UV 灯 182 向密封部件 52 照射紫外线使之硬化,使两个母基板 10'、20' 的间隙得以保持。

[0190] 另外,UV 灯 182 的照射,也可以使用加压机构 172 的按压力刚到达规定压力后开始照射、放置规定时间并等待到液晶 50 遍布 TFD 形成区域 11 的各处之后开始照射等各种定时来进行照射。此外,根据所使用的密封材料,为了得到必要的粘着力,也可以再追加密封部件硬化的工序。

[0191] 当密封部件 52a、52b 的硬化完成时,按照上下顺序或同时地释放由上卡盘部 171 和下卡盘部 169 进行的保持,利用基板给除部 62 对以非保持状态载置于下卡盘部 69 上的液晶装置 100 进行除材。

[0192] 接着,如图 7(c) 所示,通过切出母基板 10'、20',完成液晶装置 100 的制造。

[0193] 另外,在本实施方式中,利用器件制造装置 61 进行了以下的 [1] ~ [8] 所示的粘合工序。

[0194] [1] 将母基板 10'、20' 设置在工作台上

[0195] [2] 在容纳空间 70b 中抽真空

[0196] [3] 对母基板 10'、20' 进行粗定位

[0197] [4] 利用 UV 照射进行的临时固定

[0198] [5] 使容纳空间 70b 暴露于大气中

[0199] [6] 向精密对准部 164 移送

[0200] [7] 对母基板 10'、20' 进行精密定位

[0201] [8] 利用 UV 照射进行的固定

[0202] 此外,本发明并不限定这样的粘合工序。例如,也可以进行以下的 [1] ~ [11] 所示的粘合工序。

[0203] [1] 将母基板 10'、20' 设置在工作台上

[0204] [2] 在容纳空间 70b 中抽真空

[0205] [3] 使上卡盘部 71 下降到一定的位置

[0206] [4] 对母基板 10'、20' 进行粗定位

[0207] [5] 使上卡盘部 71 进一步下降

[0208] [6] 对母基板 10'、20' 进行精密定位

[0209] [7] 加压固定

[0210] [8] 利用 UV 照射进行的临时固定

[0211] [9] 静电卡盘 OFF(放开), 使上卡盘部 71 上升

[0212] [10] 使容纳空间 70b 暴露于大气中

[0213] [11] 利用 UV 照射进行的固定

[0214] 在这样的 [1] ~ [11] 的粘合工序中, 虽然不是在大气中进行精密对准, 但是却能够可靠地将母基板 10'、20' 粘合。

[0215] 如上所述, 在本实施方式的液晶装置 100 及其制造方法中, 密封部件 52a、52b 由于构成环状部 58 和接合部 59, 故可以通过接合部 59 的一部分将环状部 58 闭塞, 抑制从接合部 59 的液晶层 50 的漏出, 可以提高液晶装置 100 的可靠性。此外, 由于接合部 59 朝向环状部 58 的外侧而形成, 故在实施粘合工序时接合部 59 的宽度仅在环状部 58 的外侧扩展, 可以抑制密封部件 52a、52b 向环状部 58 的内部突出。此外, 可以均匀地保持环状部 58 的内部的盒间隙, 而不会对该盒间隙造成影响。

[0216] 此外, 与以往技术比较, 可以用相同宽度的部件形成环状部 58 和接合部 59, 而无须对环状部 58 和接合部 59 的各自的部件宽度进行调整, 可以容易地形成密封部件 52a、52b。因此, 分配器的控制变得容易, 可以在短时间内结束密封部件 52a、52b 的描绘。此外, 可以容易地对密封部件 52a、52b 的形状进行管理, 而无须将残存于分配器中的密封材料的量的偏差、密封材料的批次间的粘度偏差等看作是问题。

[0217] 此外, 导电性密封部件 52b, 由于使导通焊盘 54 和 COM 电极 57 导通, 故不仅将液晶层 50 保持在环状部 58 的内侧, 还可以使导通焊盘 54 与 COM 电极 57 导通。此外, 绝缘性密封部件 52a, 由于形成于引绕布线 55 和 SEG 电极 56 的表面上的非导通区域, 故不仅将液晶层 50 保持在环状部 58 的内侧, 在该非导通区域还可以得到电绝缘性。

[0218] 此外, 可以利用绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 形成具有导电性和绝缘性的环状部 58, 可以形成将导电性和绝缘性的部件接合的接合部。此外, 在此情况下, 虽然结果成为在导通区域和非导通区域之间形成接合部 59, 但是, 由于该接合部 59 朝向环状部 58 的外侧而形成, 故在实施粘合工序时接合部 59 的宽度仅在环状部 58 的外侧扩展, 可以抑制密封部件 52a、52b 向环状部 58 的内部突出。此外, 可以均匀地保持环状部 58 的内部的盒间隙, 而不会给该盒间隙造成影响。

[0219] 此外, 液晶装置 100, 由于在将 TFD 基板用母基板 10' 和对置基板用母基板 20' 粘合后进行切出而被制造, 故可以获取多个液晶装置 100, 可以实现生产率优良的制造方法。

[0220] 此外, 在液晶装置 100 的制造方法中, 由于以跨越 TFD 形成区域 11 和相互边界部分 12 的方式连续且一并地涂敷绝缘性密封部件 52a, 此外, 还连续且一并地涂敷导电性密封部件 52b, 故可以得到比以往更为优良的效果。

[0221] 具体地, 通过从导电性密封部件 52b 的描绘开始到描绘结束为止的单个工序、从绝缘性密封部件 52a 的描绘开始到描绘结束为止的单个工序, 可以相对于多个 TFD 形成区

域 11 的排列方向一并形成密封部件 52a、52b。由此,可以容易且迅速地形成密封部件 52a、52b,可以实现生产率优良的制造方法。

[0222] 另一方面,在如以往那样在多个 TFD 形成区域 11 中每一者上都形成密封部件 52a、52b 的情况下,必须对各个 TFD 形成区域 11 进行密封部件 52a、52b 的描绘开始和描绘结束,因此,必须反复进行更多的描绘开始和描绘结束。由此,由于连续地发生密封材料的吐出、非吐出,故难于使分配器内的密封材料稳定地流动,易于产生所吐出的密封材料的量的偏差。此外,必须使分配器在 TFD 基板用母基板 10' 上扫描,分配器的动作烦杂化。

[0223] 相对于此,在本实施方式中,由于朝向 TFD 形成区域 11 的排列方向连续而一并地形成导电性密封部件 52b 和绝缘性密封部件 52a,故只要对于 TFD 形成区域 11 的每一列或每一行进行描绘开始和描绘结束即可,因此,可以减少描绘开始次数和描绘结束次数。由此,可以在使分配器内的密封材料稳定地流动的同时,连续且一并地形成导电性密封部件 52b 和绝缘性密封部件 52a。此外,可以在短时间内形成密封部件 52a、52b。此外,由于分配器不会在非吐出状态下扫描 TFD 基板用母基板 10',故可以防止已填充到分配器内的密封材料无意地滴下。因此,可以简化分配器的动作,可以抑制密封材料的粘度偏差、吐出量偏差等。

[0224] 此外,通过这样的方法形成的每一个 TFD 形成区域 11 的密封部件 52a、52b,由于通过接合部 59 连接,故可以防止液晶 50 在相互边界部分 12 漏出。

[0225] 下面,对液晶装置的第 2 ~ 第 6 实施方式进行说明。

[0226] 在以下的说明中,对于与上述实施方式不同的部分进行说明,对于相同构成赋予相同标号而省略说明。

[0227] (液晶装置的第 2 实施方式)

[0228] 首先,对本发明的液晶装置的第 2 实施方式进行说明。

[0229] 图 19 是从对置基板一侧观察本实施方式的液晶装置的各个构成要素的平面图。在本实施方式中,成为这样的构成:在图像显示区域 4 与扫描信号驱动电路 110 之间形成导电性密封部件 52b,以接合部 59 介于中间在导电性密封部件 52b 的相反侧形成绝缘性密封部件 52a。就是说,与上述的第 1 实施方式比较,变成为绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 的位置相反的构成。

[0230] 此外,在 TFD 基板 10 中,导通焊盘 54 形成于数据信号驱动电路 120 的侧方,并通过引绕布线 55 与数据信号驱动电路 120 连接。另一方面,在对置基板 20 上,COM 电极 57 形成于图像显示区域 4 的外部,同时朝向导通焊盘 54 延伸。此外,导电性密封部件 52b,通过由 COM 电极 57 及导通焊盘 54 挟持,其导电性粒子使 COM 电极 57 与导通焊盘 54 电连接。在这里,由于导电性密封部件 52b 形成于 SEG 电极 56 的布线上,故成为考虑到了 SEG 电极 56 的布线与相邻布线的短路的构成。

[0231] 如上所述,在图像显示区域 4 与扫描信号驱动电路 110 之间形成有导电性密封部件 52b 的情况下,也可以得到与上述实施方式相同的效果。

[0232] (液晶装置的第 3 实施方式)

[0233] 下面,对本发明的液晶装置的第 3 实施方式进行说明

[0234] 图 20 是从对置基板侧观察本实施方式的液晶装置的各个构成要素的平面图。本实施方式与第 2 实施方式同样,成为这样的构成:在图像显示区域 4 与扫描信号驱动电路

110 之间形成导电性密封部件 52b, 以接合部 59 介于中间在导电性密封部件 52b 的相反侧形成有绝缘性密封部件 52a。

[0235] 此外, 本实施方式与第 1 和第 2 实施方式不同, 其在对置基板 20 上形成有扫描信号驱动电路 110 和数据信号驱动电路 120。因此, 扫描信号驱动电路 110 成为通过导通焊盘 54 连接到 SEG 电极 56。

[0236] 因此, 在对置基板 20 中, 导通焊盘 54 在扫描信号驱动电路 110 的侧方形成, 并通过引绕布线 60 与扫描信号驱动电路 110 连接。此外, 数据信号驱动电路 120 通过 COM 电极 57 连接到像素电极 9。另一方面, 在 TFD 基板 10 中, SEG 电极 56 形成于图像显示区域 4 的外部, 同时朝向导通焊盘 54 延伸。此外, 导电性密封部件 52b, 通过由 SEG 电极 56 及导通焊盘 54 挟持, 其导电性粒子使 SEG 电极 56 与导通焊盘 54 电连接。在这里, 由于导电性密封部件 52b 在 COM 电极 57 的布线上形成, 故成为考虑到了 COM 电极 57 的布线与相邻布线的短路的构成。

[0237] 如上所述, 在图像显示区域 4 与扫描信号驱动电路 110 之间形成有导电性密封部件 52b 的情况下, 也可以得到与上述实施方式相同的效果。

[0238] 另外, 在上述第 1~第 3 实施方式中所示的液晶装置, 虽然是具备有 TFD 元件 40 作为开关元件的有源矩阵型, 但是, 本发明并不限于此, 也可以适用在无源型的液晶装置中。

[0239] (液晶装置的第 4 实施方式)

[0240] 下面, 对本发明的液晶装置的第 4 实施方式进行说明。

[0241] 本实施方式的液晶装置是使用薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, 以下简记为 TFT) 作为开关元件的有源矩阵型的液晶装置。图 21 是从对置基板侧观察本实施方式的液晶装置的各个构成要素的平面图。

[0242] 在这里, 在具备有第 1~第 3 实施方式所示的 TFD 的液晶装置中, 通过从 TFD 基板 10 的 SEG 电极 56 对像素电极 31 赋予电位, 并且从对置基板 20 的 COM 电极 57 对像素电极 9 赋予电位, 将电压施加到像素电极 31、9 之间的液晶层 50。就是说, TFD 是由 2 端子元件构成的。

[0243] 另一方面, 在具备有本实施方式所示的 TFT 的液晶装置中, 通过从在 TFT 基板上形成的数据线和栅极线赋予的信号对像素电极赋予电位, 将在整个面地形成有电极的对置电极之间产生的电压施加到液晶层 50。就是说, TFT 是由 3 端子元件构成的。

[0244] 如图 21 所示, 液晶装置 101 在 TFT 基板 102 上具备有: 数据引绕布线 85、栅极引绕布线 86、绝缘性密封部件 52a、导电性密封部件 52b 和打点导通部 (第 1 导通部、导通区域) 87。在这里, 绝缘性密封部件 52a 比标号 Y 所示的部分更左侧地形成, 此外导电性密封部件 52b 则比标号 Y 所示的部分更右侧地形成。此外, 液晶层 50 保持在由这些密封部件 52a、52b 所包围的环状部 58 的内侧, 并形成图像显示区域 4。此外, 在标号 Y 的线上形成有接合部 59。此外, 导电性密封部件 52b 在打点导通部 87 上延伸。就是说, 通过将 TFT 基板 102 和对置基板粘合, TFT 基板 102 通过打点导通部 87 与对置基板电连接。

[0245] 如上所述, 在使用 TFT 的液晶装置 101 中, 通过在打点导通部 87 上形成导电性密封部件 52b, 可以使迄今为止所使用的上下基板的导通用的打点密封变得不再需要。

[0246] (液晶装置的第 4 实施方式的变形例)

[0247] 图 22 是示出上述第 4 实施方式的变形例的图示, 是从对置基板侧观察液晶装置的

各个构成要素的平面图。

[0248] 在本变形例中,如图 22 所示,仅图像显示区域 4 的一方的侧部形成有栅极引绕布线 86。

[0249] 在这样的构成中,也可以得到与上述第 4 实施方式相同的效果。

[0250] (液晶装置的第 5 实施方式)

[0251] 下面,对本发明的液晶装置的第 5 实施方式进行说明。

[0252] 图 23 是从对置基板侧观察本实施方式的液晶装置的各个构成要素的平面图。此外,本实施方式的液晶装置,与上述第 4 实施方式同样,是具备 TFT 的液晶装置。

[0253] 如图 23 所示,液晶装置 101,在环状部 58 中,绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 的长度变成为相等。此外,其他的构成与上述第 4 实施方式相同。具体地,接合部 59 配置在环状部 58 的一边的大体中央部分,导电性密封部件 52b 被形成在标号 Z 所示的部分更右侧,绝缘性密封部件 52a 则在其左侧形成。由此,绝缘性密封部件 52a 和导电性密封部件 52b 的长度就变成为相等。

[0254] 在这样的构成中,在用其他的分配器描绘各个密封部件 52a、52b 时,可以使装置的单件产品生产时间一致,可以高效率地生产液晶装置 101。此外,TFT 基板 102 和对置基板可以通过在打点导通部 87 上形成的导电性密封部件 52b 电连接。

[0255] (液晶装置的第 6 实施方式)

[0256] 下面,对本发明的液晶装置的第 6 实施方式进行说明。

[0257] 图 24 是从对置基板侧观察本实施方式的液晶装置的各个构成要素的平面图。此外,本实施方式的液晶装置,与上述第 4 实施方式同样,是具备 TFT 的液晶装置,进一步地是能够用于大型电视等大型显示器的液晶装置。

[0258] 如图 24 所示,液晶装置 103 具备有一个密封部件 52。具体地,在第 1~第 5 实施方式中,密封部件 52 由导电性密封部件和绝缘性密封部件这两者形成,但是在本实施方式中则变成为全部由绝缘性密封部件形成。

[0259] 此外,在液晶层 103 中,环状部 58 在其内侧具有液晶层 50,接合部 59 在一个部位使环状部 58 闭塞。这些环状部 58 和接合部 59 是连续且一并地形成的,是通过使用所谓的“一笔画”涂敷密封部件 52 而形成的。此外,换句话说,密封部件 52 是从一个部件的一端朝向另一端而形成的,将这一端与另一端接合而形成了接合部 59。此外,将液晶层 50 保持在由一个部件包围的环状部 58 的内侧。在这里,接合部 59 朝向环状部 58 的外侧而形成,而不是在环状部 58 的路径上重合而形成。

[0260] 此外,在打点导通部 87 上形成有作为与密封部件 52 不同的部件的导通性部件,在该打点导通部 87 中,得到了 TFT 基板 102 与对置基板的导通。

[0261] 这样,由于由在 1 个部位使密封部件 52 的一端与另一端接合的接合部 59 闭塞环状部 58,故可以使接合部 59 降到最少个数,与设置有多个接合部 59 的情况比较,可以实现更为可靠地抑制了盒间隙不良的液晶装置。此外,接合部 59 由于朝向环状部 58 的外侧而形成,故在实施粘合工序时接合部 59 的宽度仅在环状部 58 的外侧扩展,可以抑制密封部件 52a、52b 向环状部 58 的内部突出。此外,可以均匀地保持环状部 58 的内部的盒间隙而不会对该盒间隙造成影响。

[0262] (电子设备)

[0263] 下面,对本发明的电子设备的具体例子进行说明。

[0264] 图 25(a) 是示出了移动电话的一个例子的透视图。在图 25(a) 中,700 表示移动电话主体,701 表示具备有上述实施方式的液晶装置的液晶显示部。

[0265] 图 25(b) 是示出了文字处理机、个人计算机等便携式信息处理装置的一个例子的透视图。在图 25(b) 中,800 表示信息处理装置,801 表示键盘等输入部,803 表示信息处理主体,802 表示具备有上述实施方式的液晶装置的液晶显示部。

[0266] 图 25(c) 是示出了手表式电子设备的一个例子的透视图。在图 25(c) 中,900 表示手表主体,901 表示具备有上述实施方式的液晶装置的液晶显示部。

[0267] 图 25(a) ~ (c) 所示的电子设备,由于是具备有上述实施方式的液晶装置的电子设备,故将成为具有可得到可靠性优良、高品质的显示的显示部的电子设备。

图 1

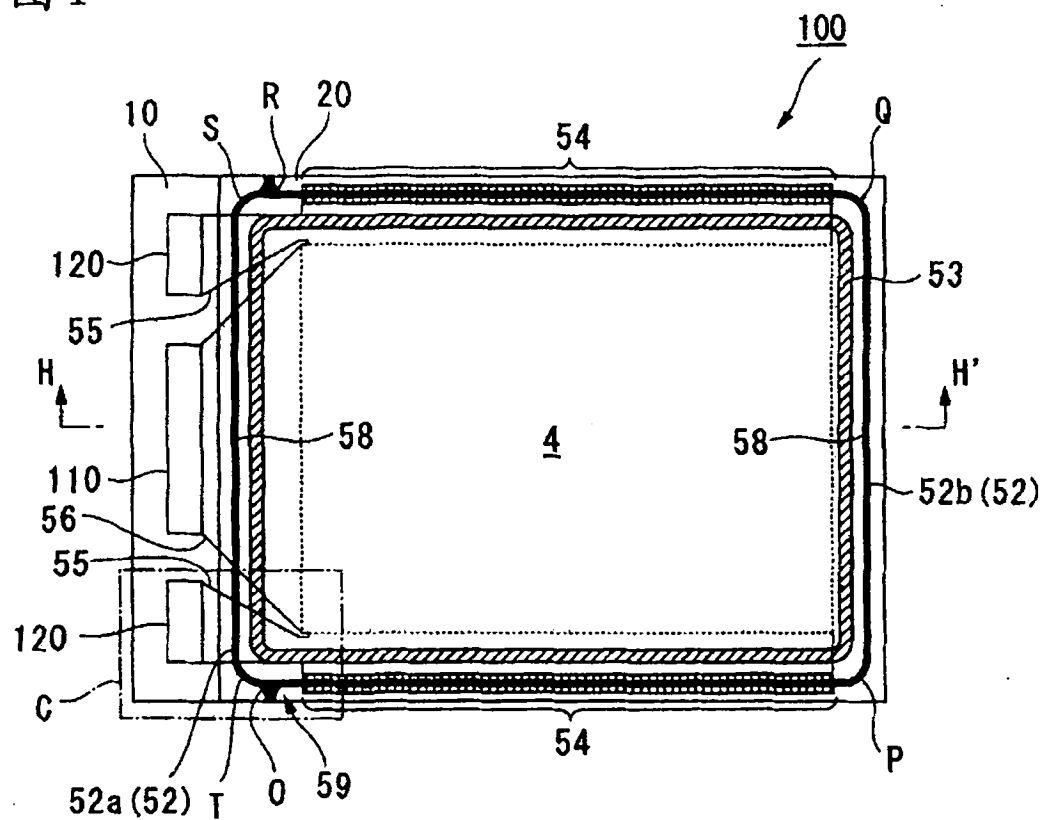
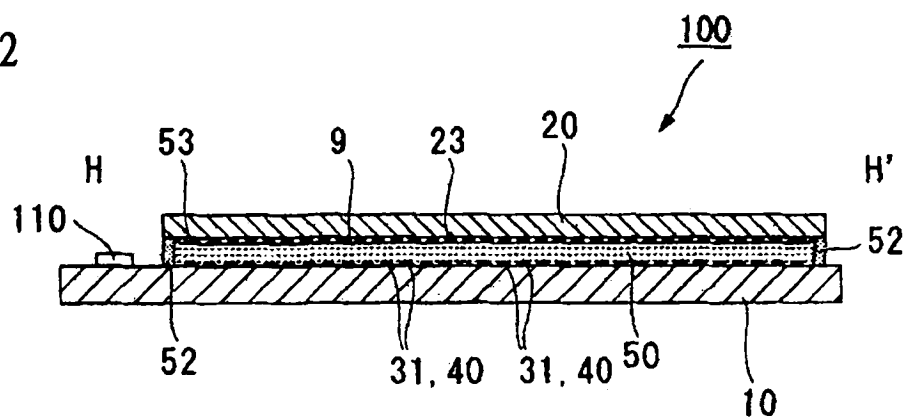


图 2



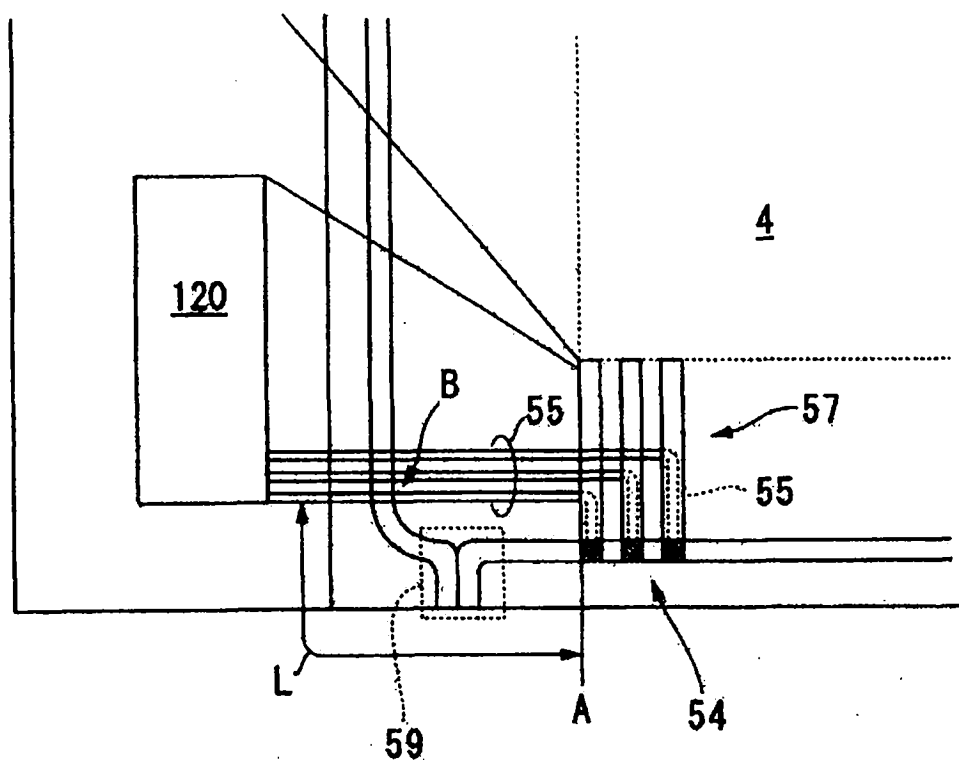


图 3

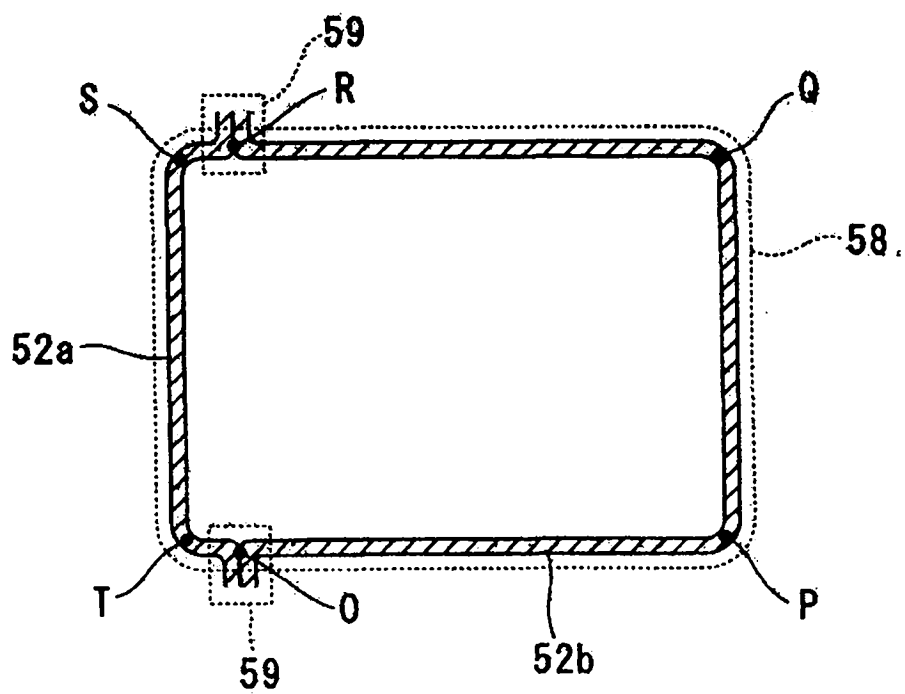


图 4

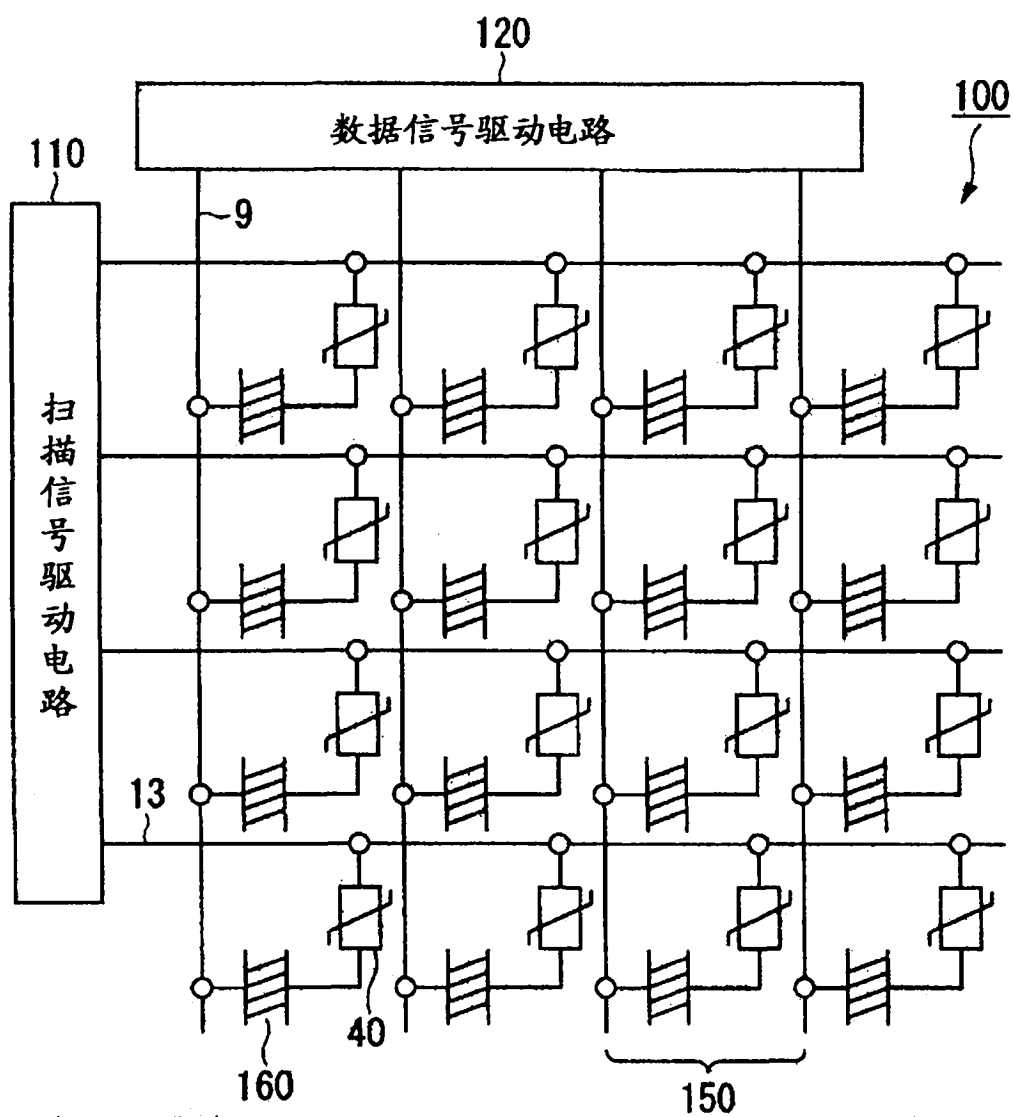


图 5

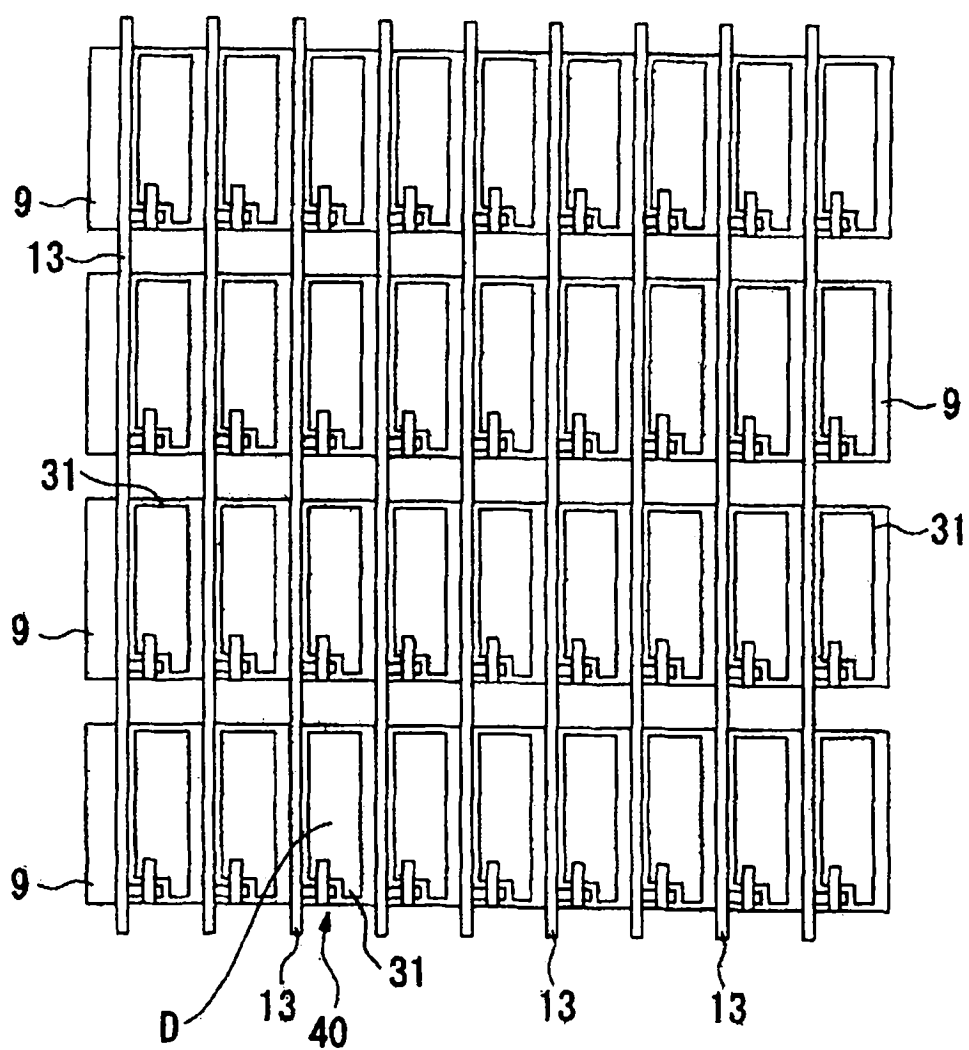


图 6

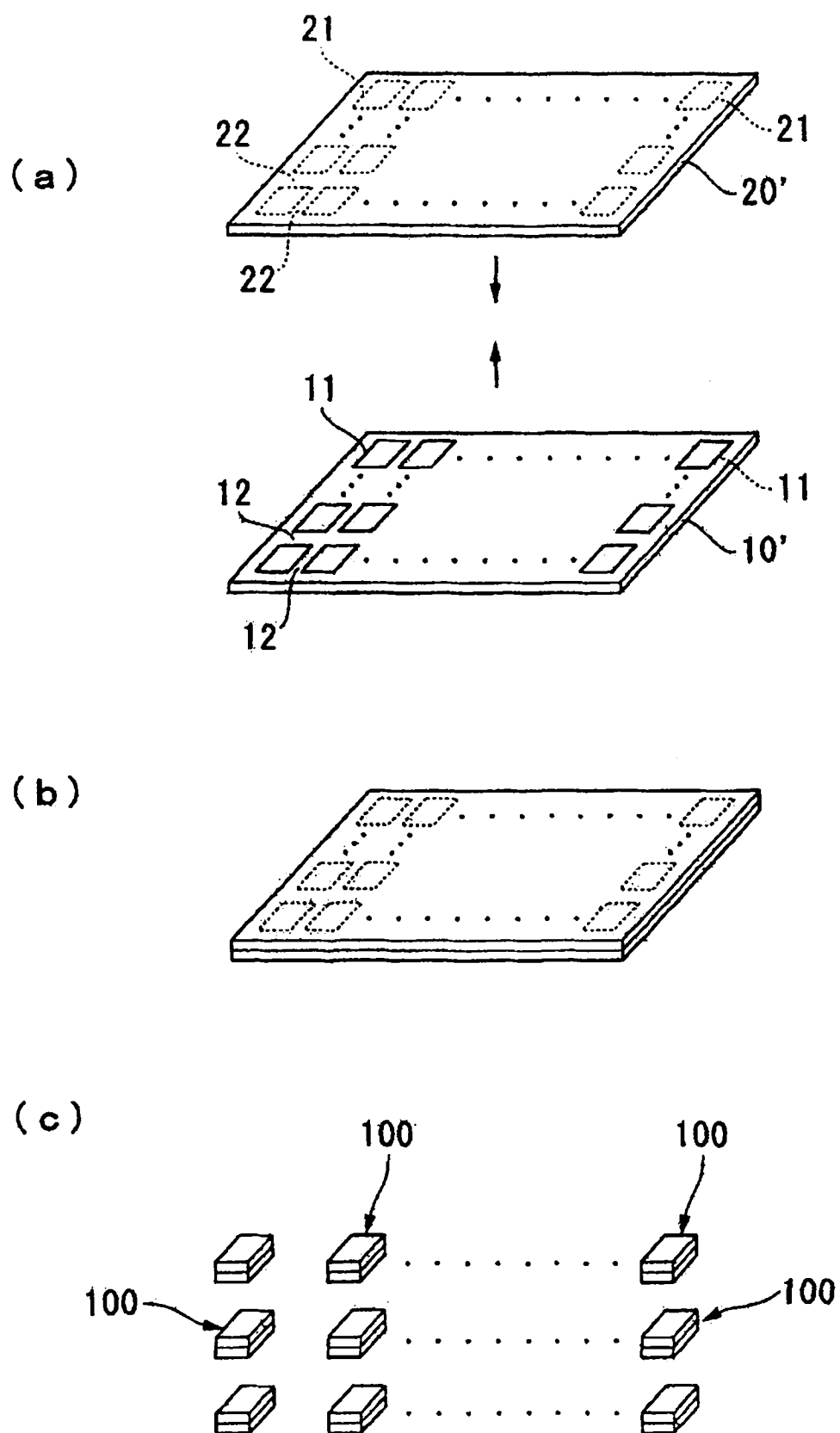


图 7

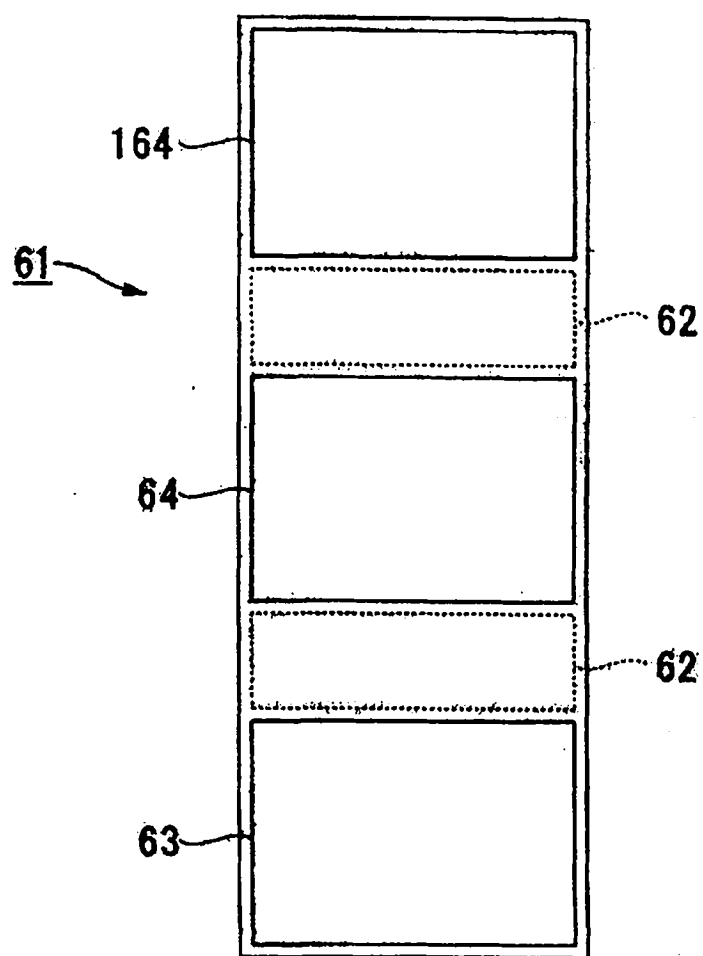


图 8

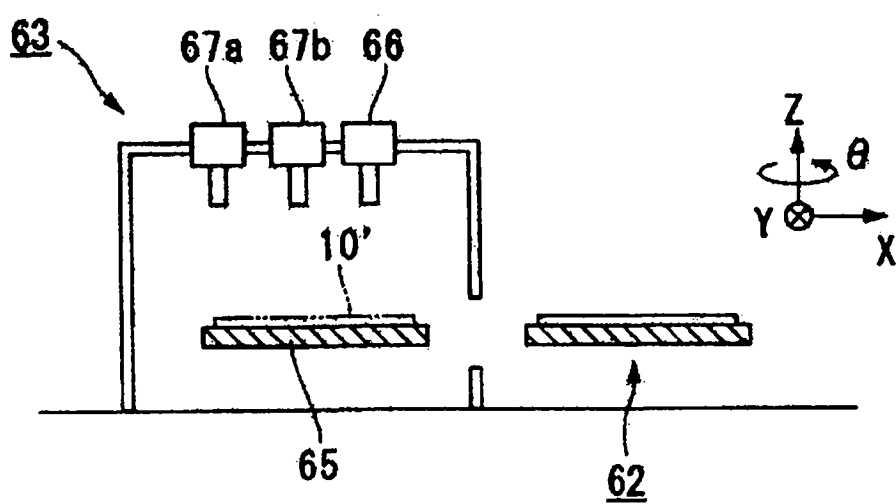


图 9

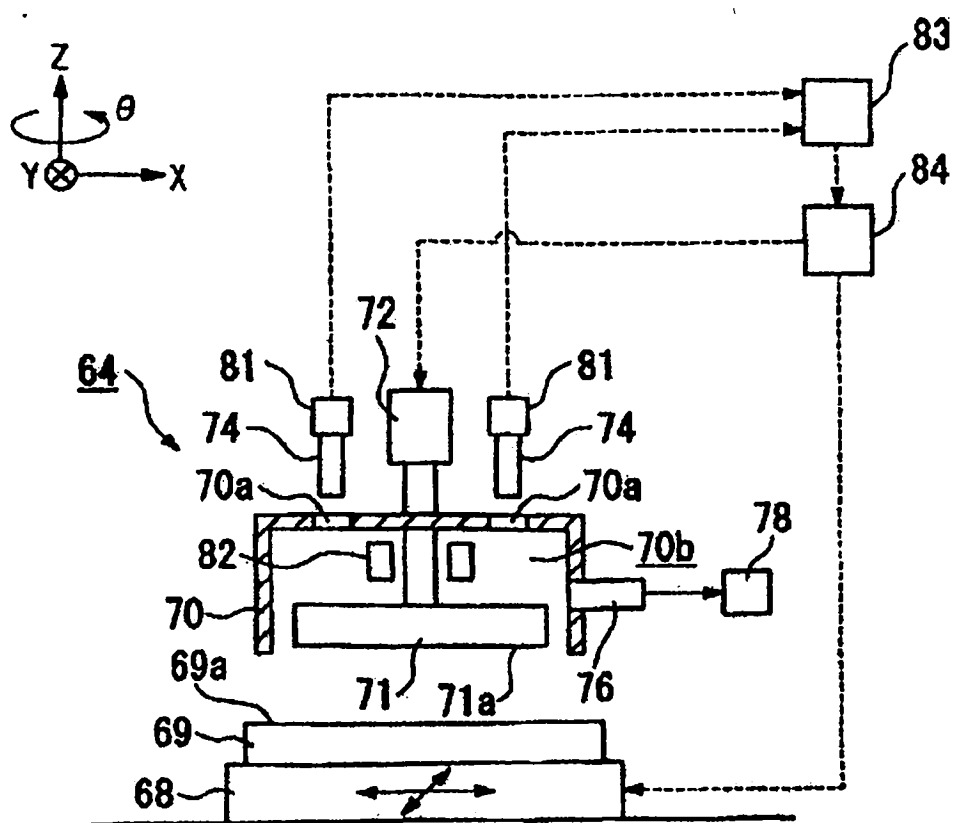


图 10

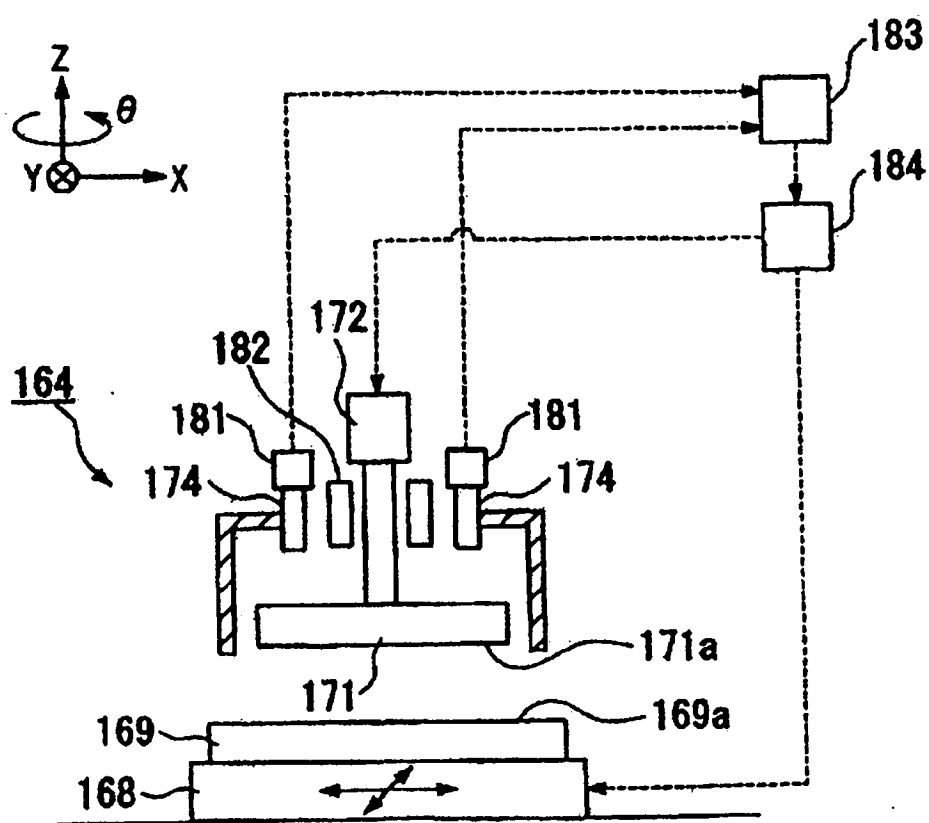


图 11

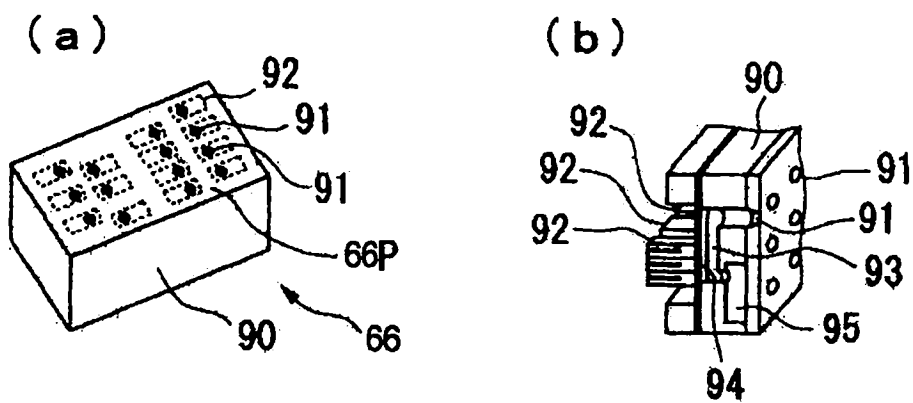
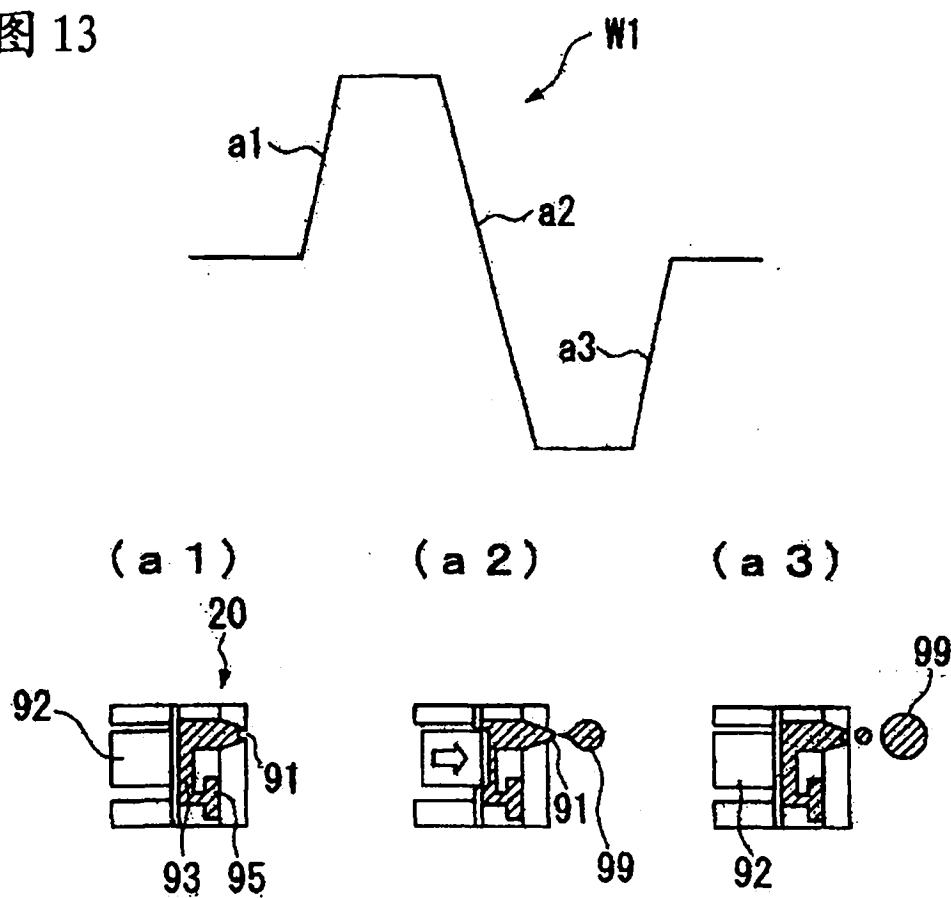


图 12

图 13



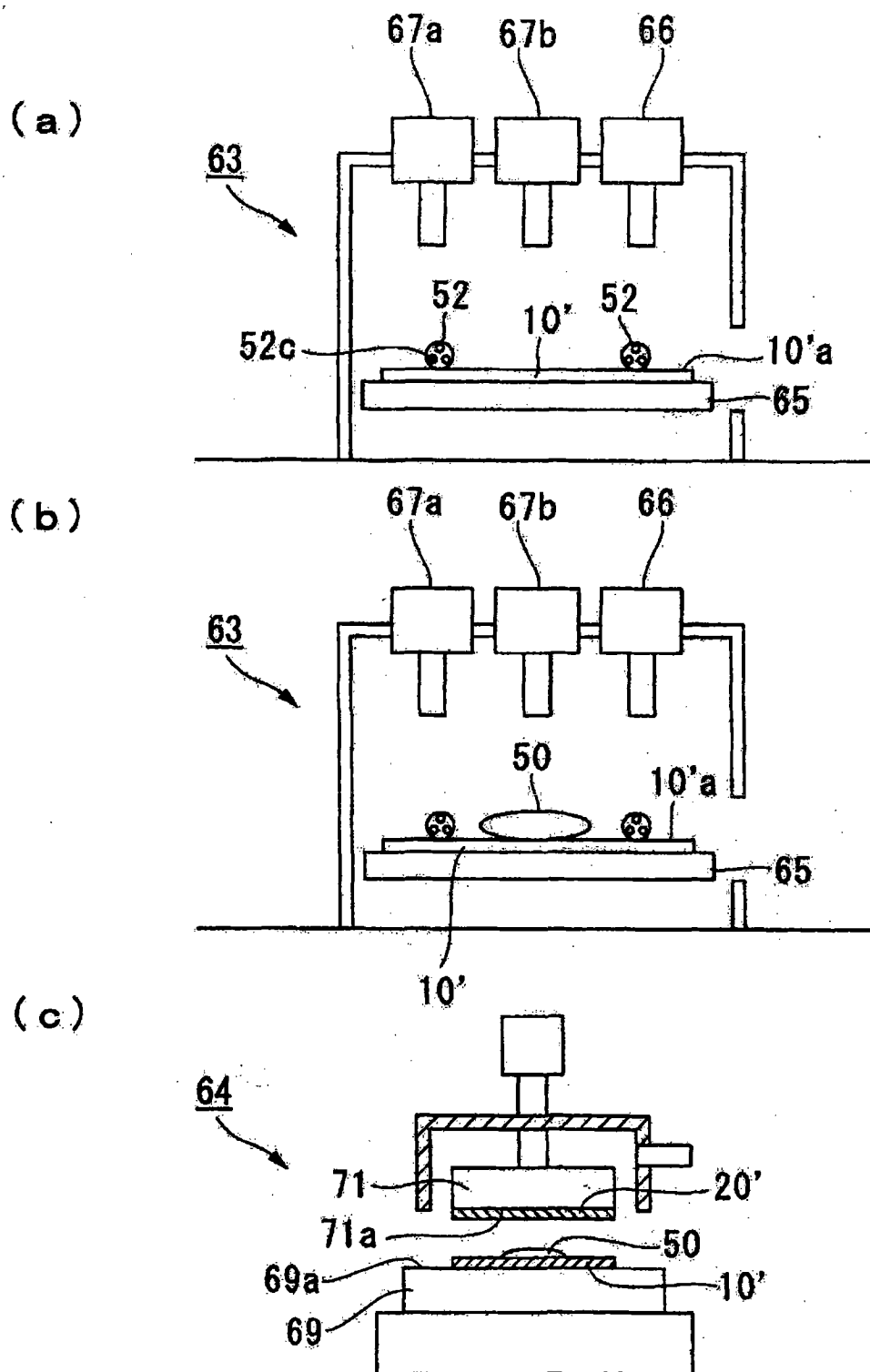
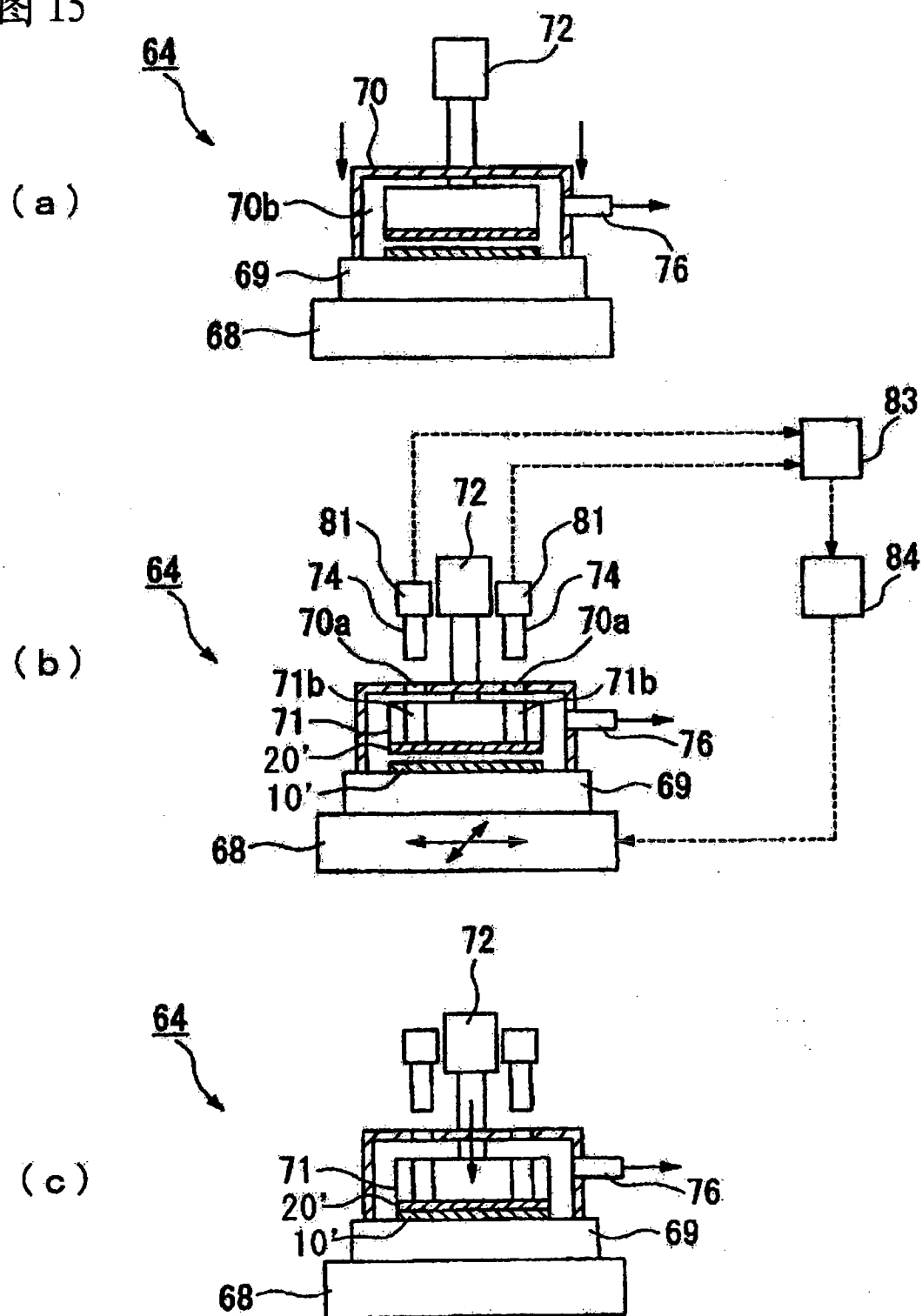


图 14

图 15



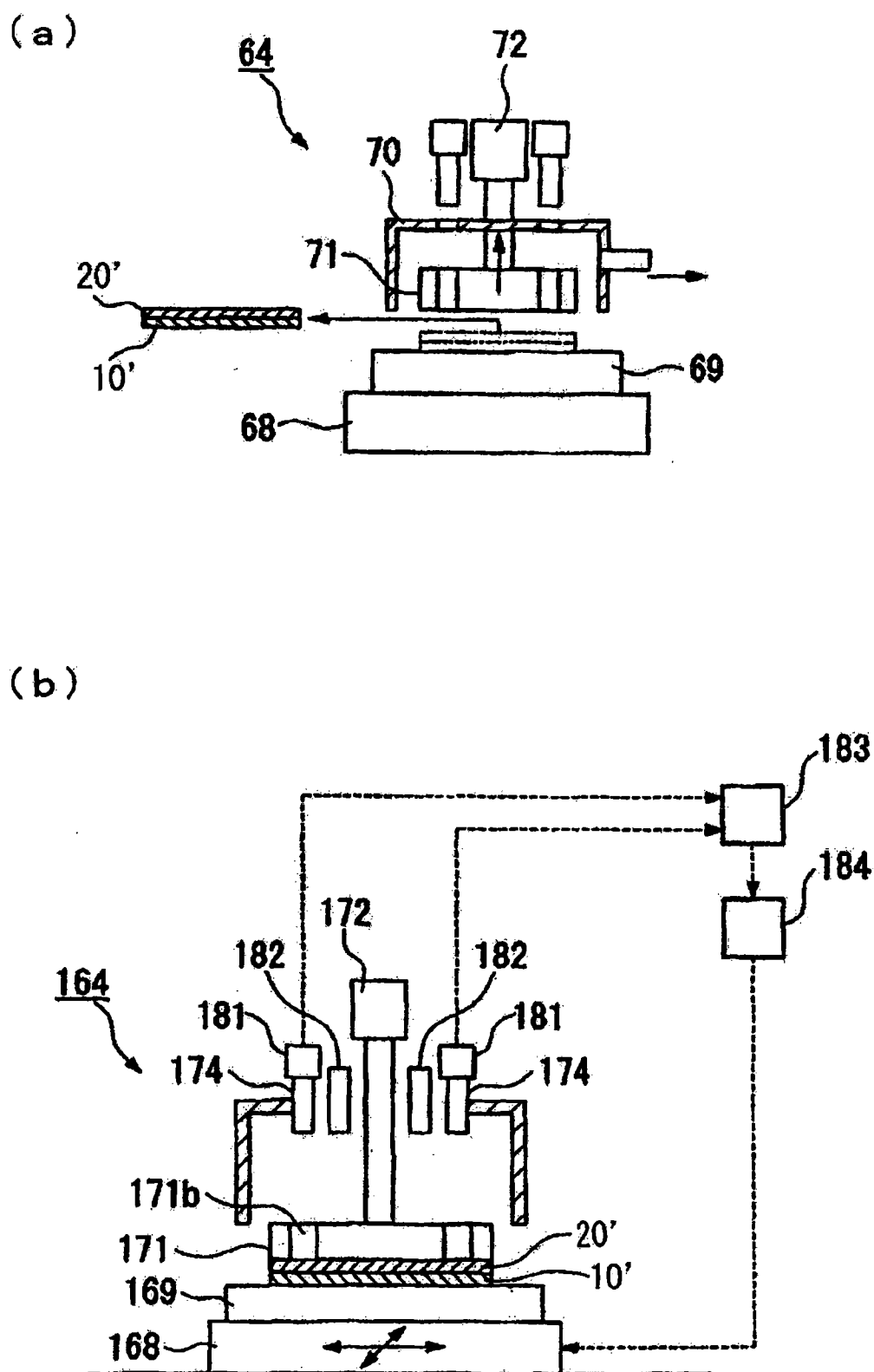


图 16

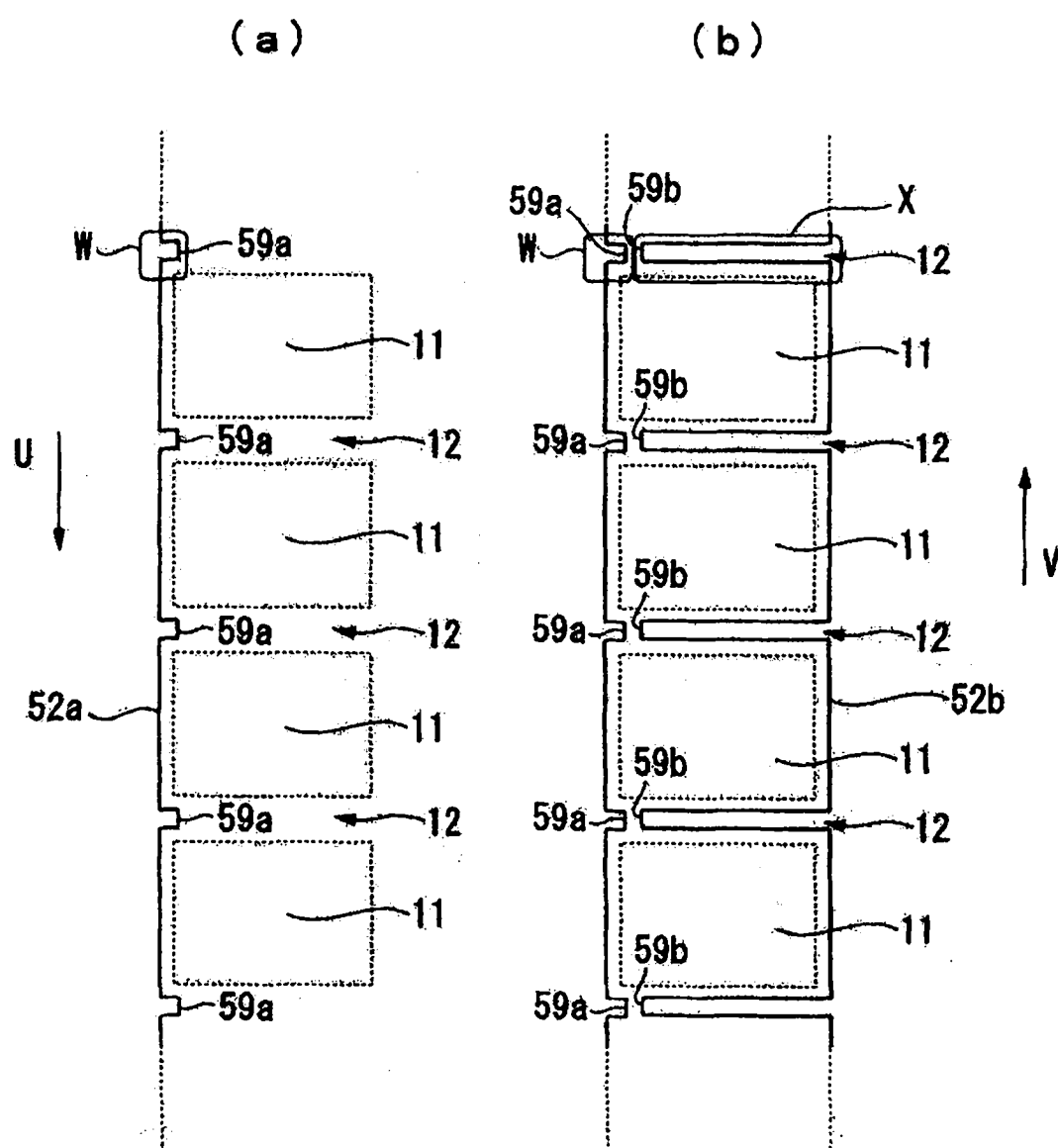
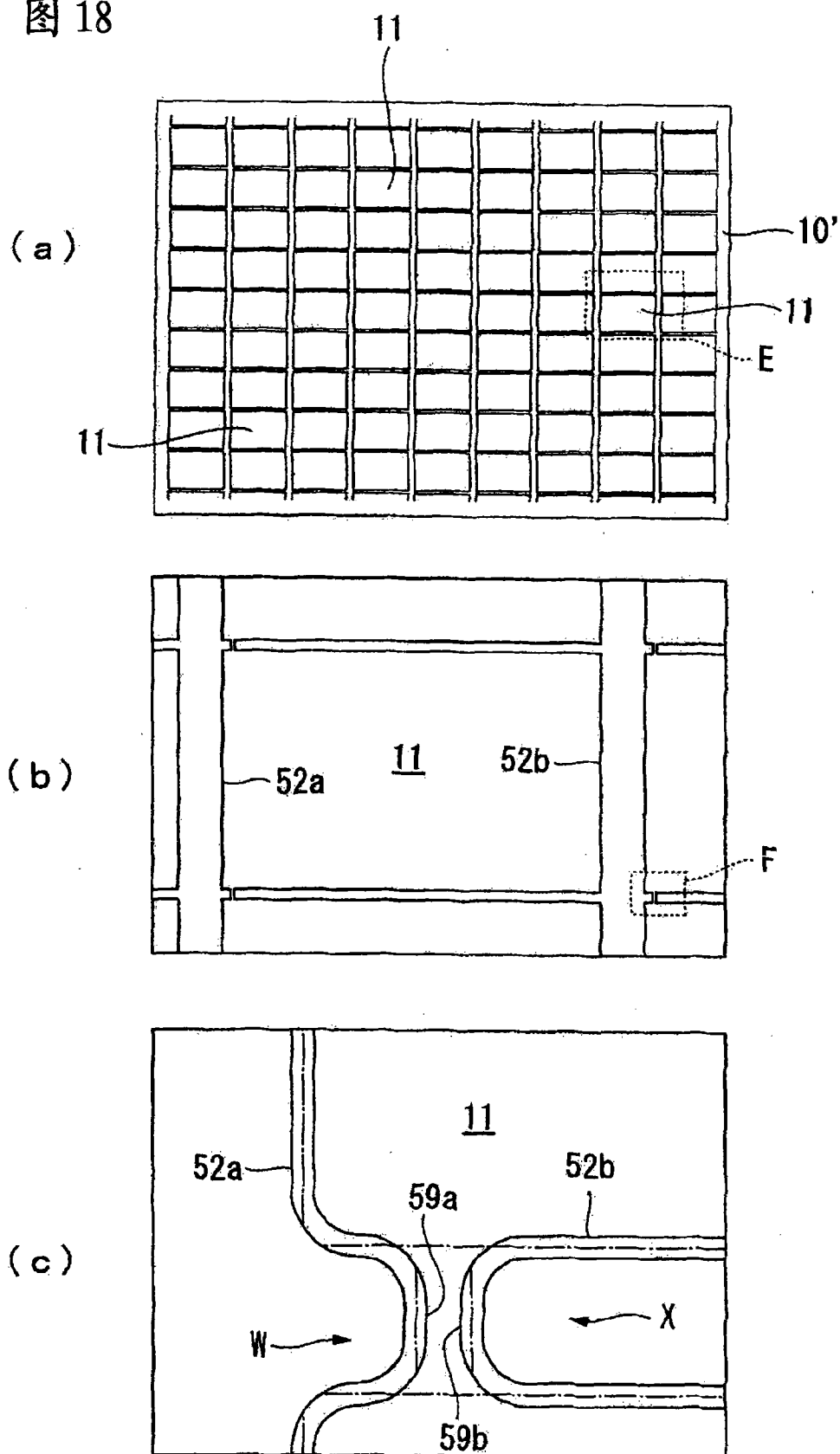


图 17

图 18



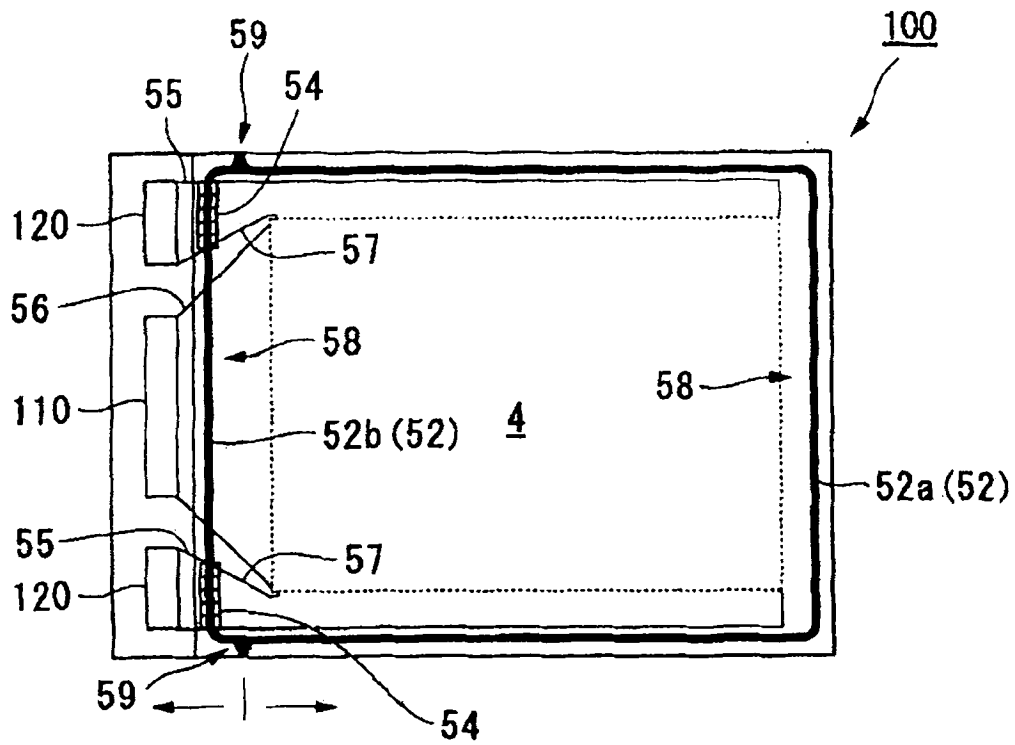
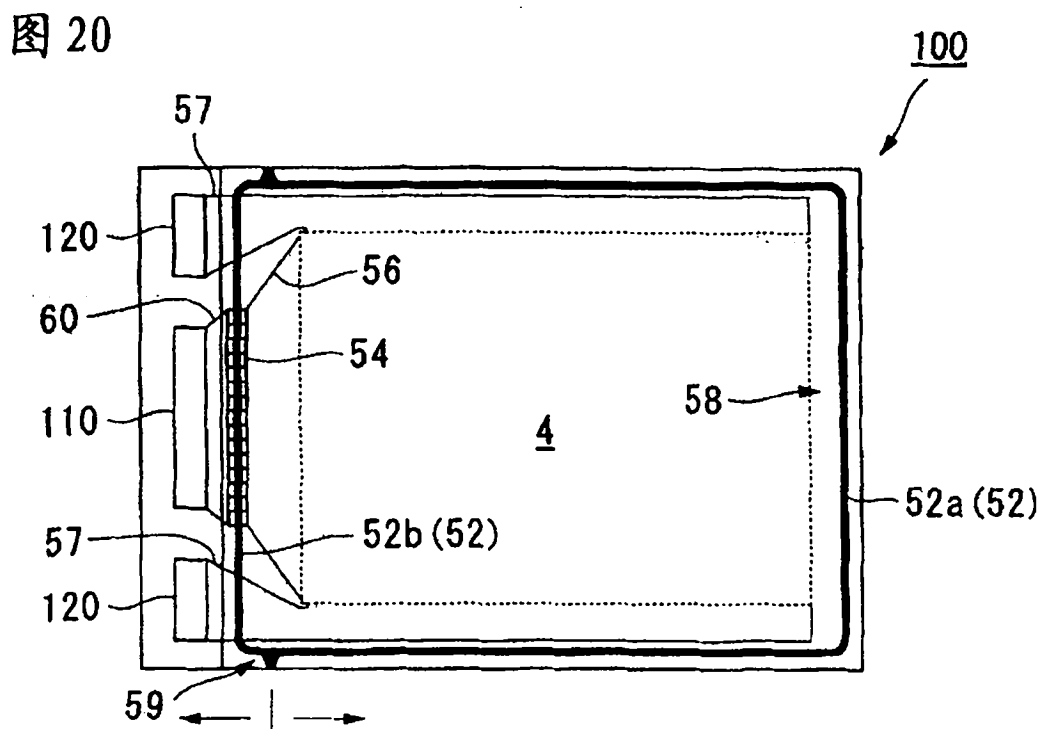


图 19



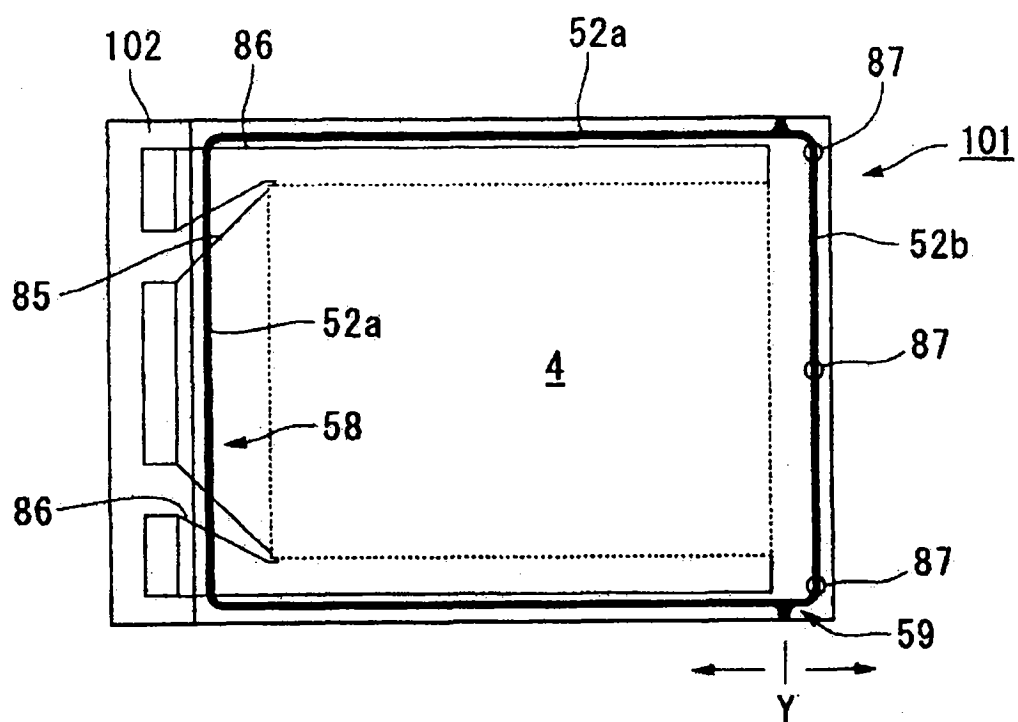


图 21

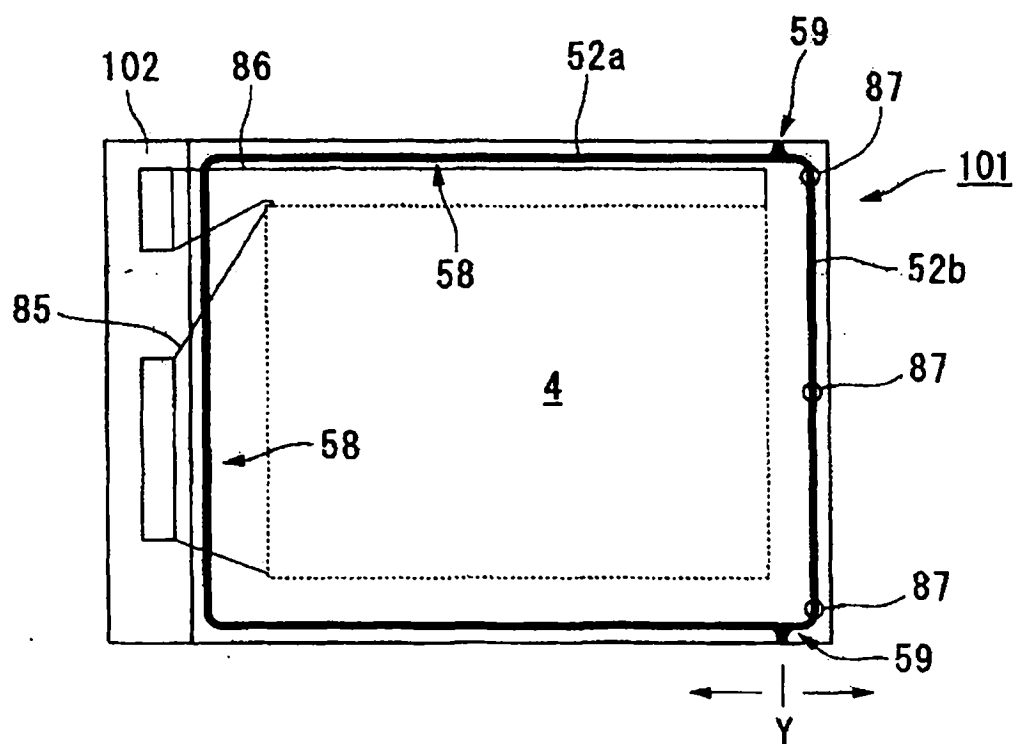


图 22

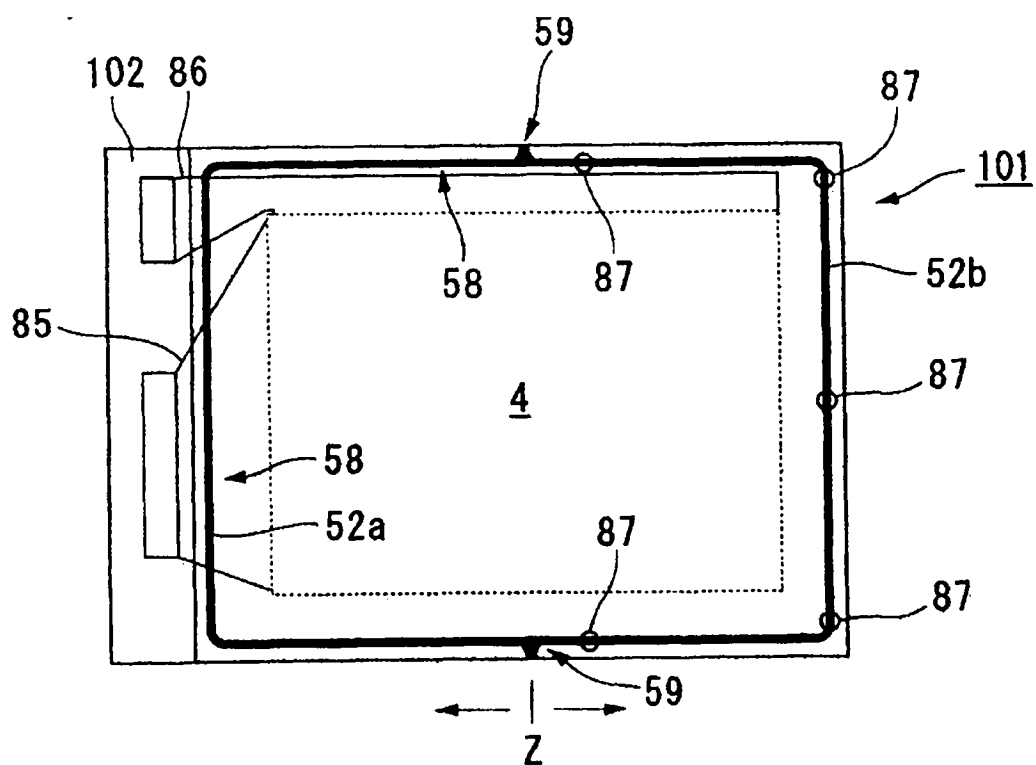


图 23

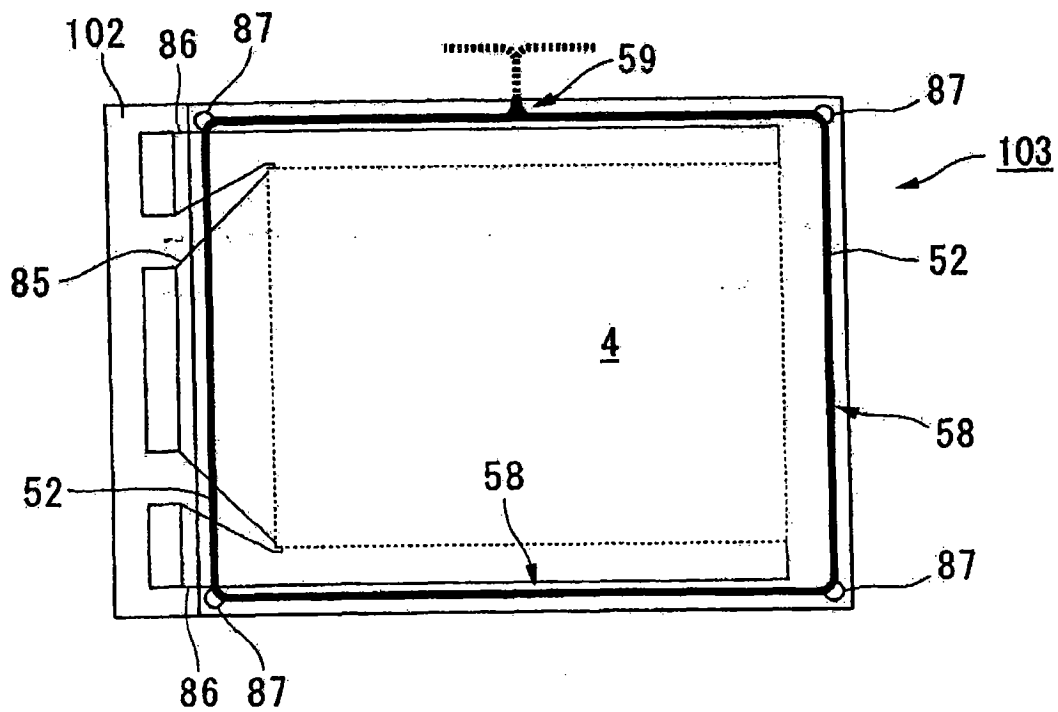
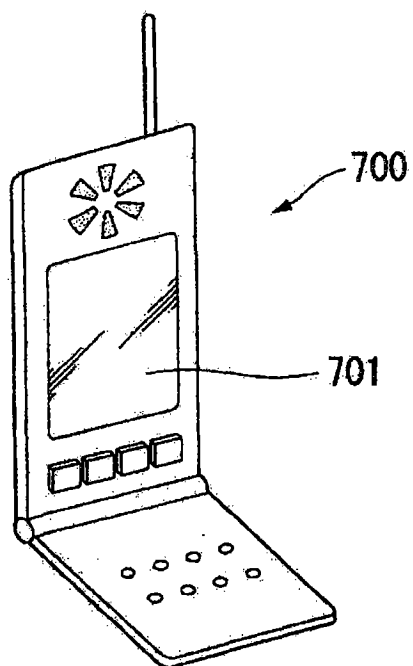


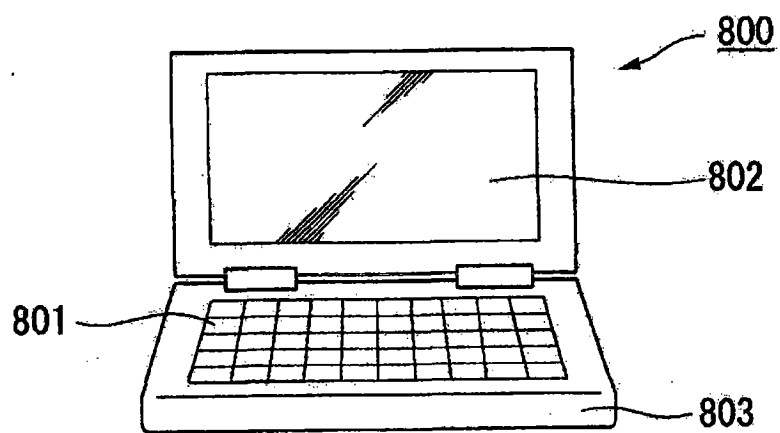
图 24

图 25

(a)



(b)



(c)

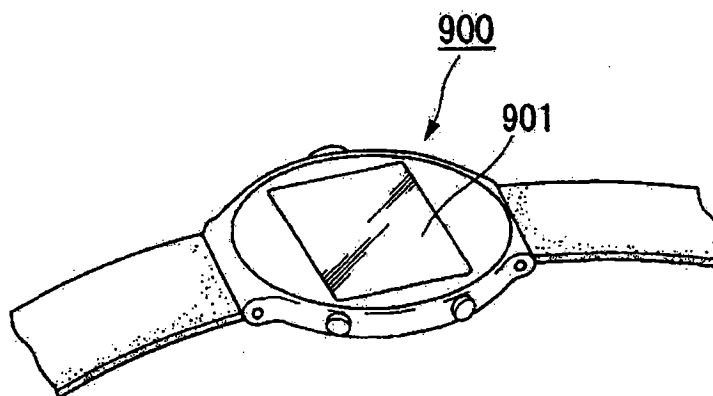
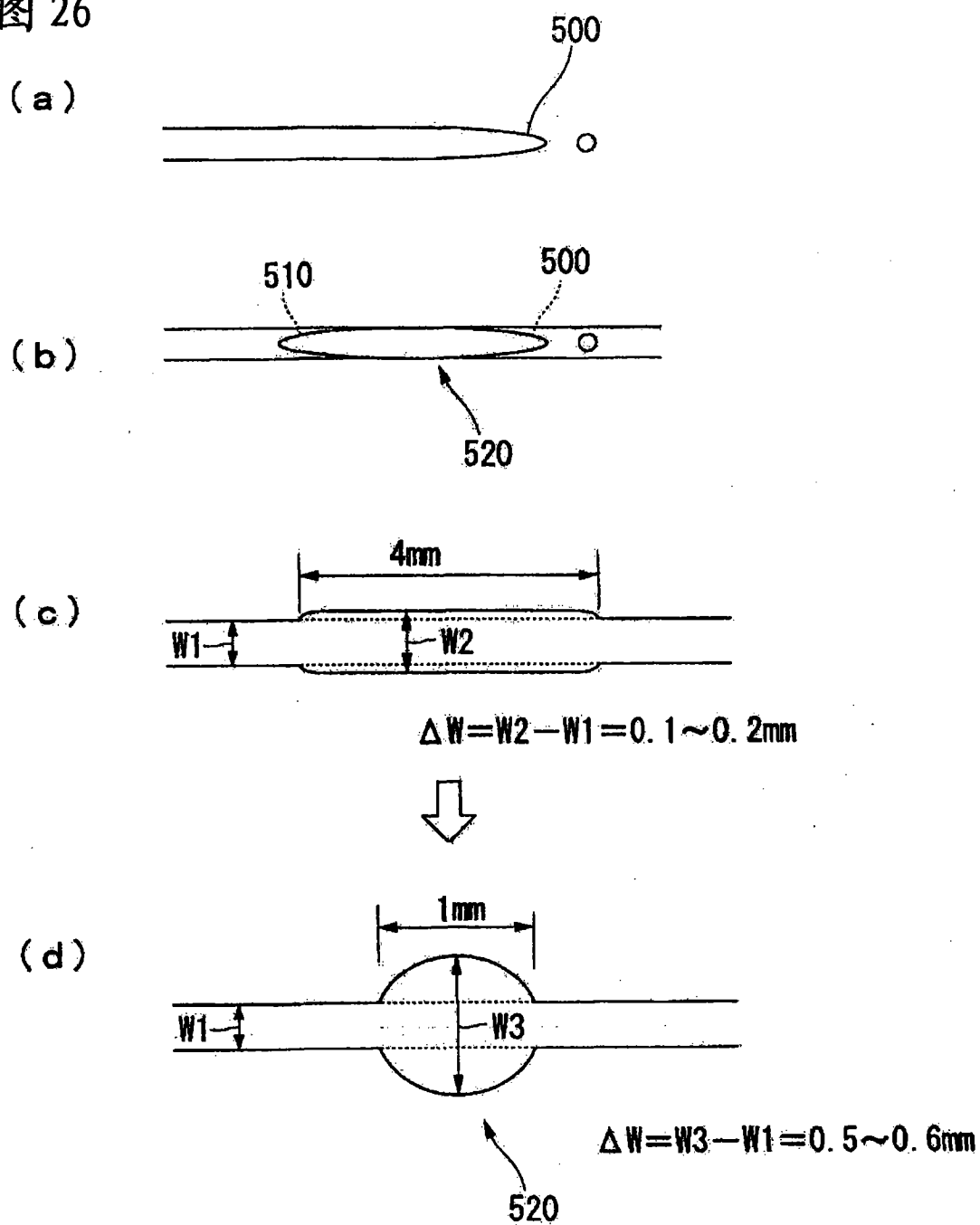


图 26



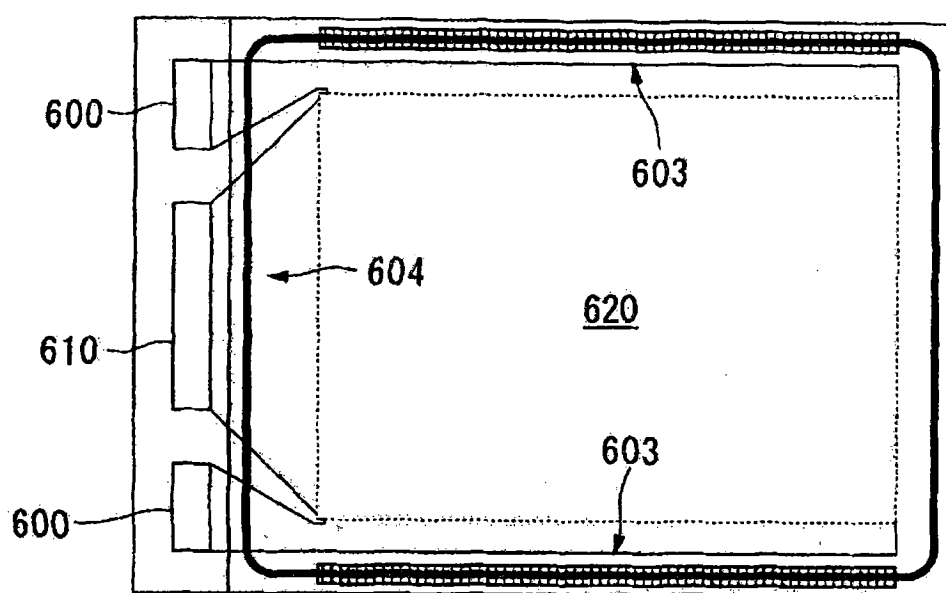


图 27

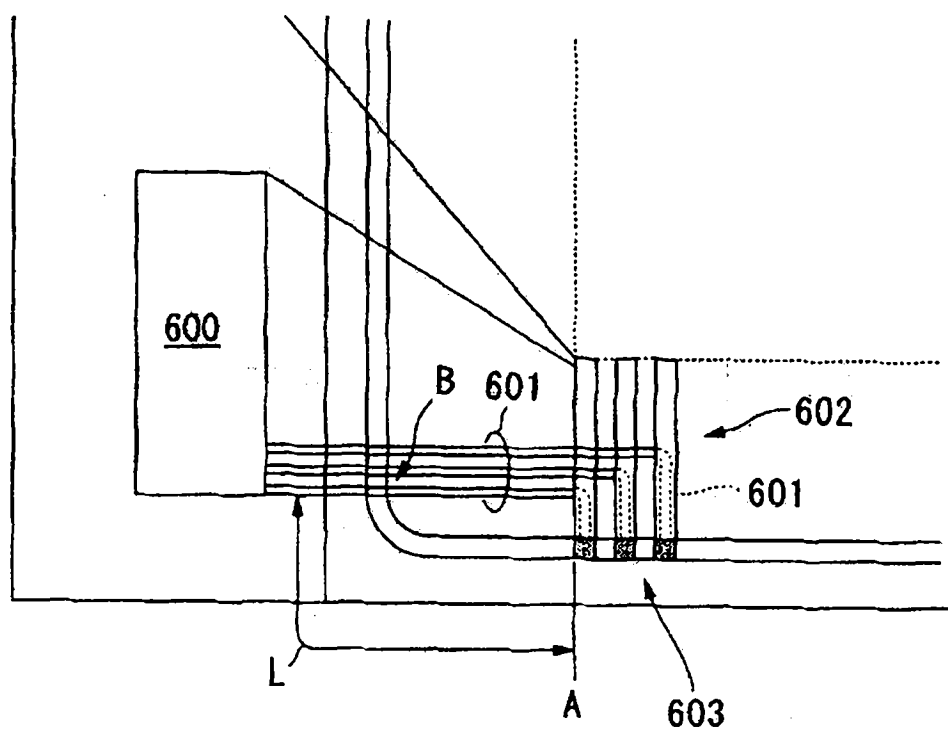


图 28

专利名称(译)	液晶装置、液晶装置的制造方法和电子设备		
公开(公告)号	CN101387795B	公开(公告)日	2013-04-03
申请号	CN200810170788.5	申请日	2005-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	百濂洋一 长谷川敏		
发明人	百濂洋一 长谷川敏		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F2001/13456 G02F2001/13415 G02F1/1339 G02F1/1345 G02F1/1341		
代理人(译)	陈海红 段承恩		
审查员(译)	张小丽		
优先权	2004375690 2004-12-27 JP		
其他公开文献	CN101387795A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供能够实现均匀的盒间隙的液晶装置、液晶装置的制造方法和电子设备。该液晶装置，是具备挟持液晶层而相对配置的第1基板(10)和第2基板(20)以及在这两个基板(10、20)的周边部分形成的密封部件(52)的液晶装置，其特征在于：上述密封部件(52)，具有：在该密封部件(52)的内侧密封上述液晶层的环状部(58)以及为了形成该环状部(58)将上述密封部件(52)的第1区域(59a)和第2区域(59b)接合的接合部(59)；该接合部(59)在上述环状部(58)的外侧形成。

