

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101369066 B

(45) 授权公告日 2010. 11. 10

(21) 申请号 200810213468. 3

JP 特开平 11-90295 A, 1999. 04. 06, 全文 .

(22) 申请日 2005. 06. 24

JP 特开 2003-245582 A, 2003. 09. 02, 全文 .

JP 特开 2003-195353 A, 2003. 07. 09, 全文 .

(30) 优先权数据

2004-196764 2004. 07. 02 JP

审查员 刘亚利

(62) 分案原申请数据

200510081303. 1 2005. 06. 24

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 春日治 蛭间敬

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 李香兰

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2001-71551 A, 2001. 03. 21, 全文 .

JP 特开平 2004-55283 A, 2004. 02. 19, 全

文 .

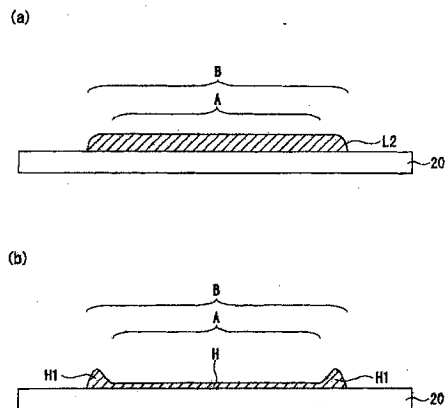
权利要求书 1 页 说明书 10 页 附图 11 页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置,其在形成有滤色片和遮光膜的基板上形成有覆盖涂膜,所述覆盖涂膜的端部的隆起部分配置在显示区域的外部。根据本发明,给定的薄膜形成区域的薄膜的膜厚均匀化。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,其在形成有滤色片和遮光膜的基板上形成有覆盖涂膜,所述覆盖涂膜的端部的隆起部分配置在显示区域的外部。
2. 一种液晶显示装置,其特征在于,其在显示区域形成有取向膜,所述取向膜的端部的隆起部分配置在所述显示区域的外部。

## 液晶显示装置

[0001] 本申请是申请日：2005年6月24日，申请号：200510081303.1，发明名称：薄膜形成方法的申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示装置。

### 背景技术

[0003] 作为以往的薄膜形成方法，一般来说使用旋转涂覆法或苯胺印刷法等。与之相对，近年来，使用了在减少墨液使用量或减少工序数方面十分有效的液滴喷出法的薄膜形成方法正在广泛应用。此种使用了液滴喷出法的薄膜形成方法中，将墨液（液体材料）作为液滴而喷出配置多个，通过将该被配置的墨液干燥而除去墨液中的溶剂，就形成了薄膜。

[0004] 但是，在使用了此种液滴喷出法的薄膜形成方法中，在使通过被喷出多个而配置的墨液干燥时，在薄膜的端部的墨液和薄膜的中央部的墨液中干燥速度不同。更具体来说，薄膜的端部的墨液与薄膜的中央部的墨液相比，以更快的速度干燥。

[0005] 由此，在墨液的干燥工序中，墨液中的固形部分向干燥速度快的端部流动，结果就形成了端部隆起的薄膜。

[0006] 此种端部隆起了的薄膜由于膜厚不均匀，因此在全面上就不具有均匀的功能性。由此，例如在为了实现高质量化，利用使用了液滴喷出法的薄膜形成方法形成特别要求膜厚的均匀性的液晶显示装置的取向膜或覆盖涂膜的情况下，就会产生取向膜或覆盖涂覆材料的膜厚无法被均匀化，不能获得取向膜或覆盖涂覆材料的所需的功能性的问题。

[0007] 为了解决此种问题，考虑通过应用特开 2001—170546 号公报（专利文献 1）中记载的技术，通过在基板上设置温度梯度来控制薄膜的端部和中央部的干燥速度，使薄膜的端部和中央部的干燥速度相同，来抑制薄膜端部的隆起。

[0008] 专利文献 1：特开 2001—170546 号公报

[0009] 但是，在像取向膜那样形成  $\mu$  量级的膜厚的薄膜的情况下，在使基板具有温度梯度的时刻，墨液已经蒸发掉。在墨液的调平作用发生之前，墨液已经干燥·固化。

[0010] 另外，基板具有温度梯度的结果会将向基板上喷出配置的墨液的相同膜表面的温度分布不均匀化。由此，在作为墨液使用了聚合物墨液或染料墨液的情况下，由于墨液内的粒子的运动状态发生变化，因此就有可能在将墨液干燥后产生膜不均。

### 发明内容

[0011] 本发明是鉴于所述问题而完成的，其目的在于，更为可靠地并且简单地将给定的薄膜形成区域中的薄膜的膜厚均匀化。

[0012] 为了达成所述目的，本发明的薄膜形成方法是将液体材料作为液滴喷出而在基板上形成薄膜的薄膜形成方法，其特征是，向比薄膜形成区域更宽的液体材料配置区域喷出所述液体材料，通过使所述液体材料干燥，将所述薄膜的端部的隆起部分配置在所述薄膜

形成区域外。

[0013] 根据具有此种特征的本发明的薄膜形成方法,由于薄膜的端部的隆起部分被配置在薄膜形成区域外,因此在薄膜形成区域上,就形成均匀的膜厚的薄膜。由此,在薄膜形成区域中,就能够使薄膜发挥所需的功能性。像这样,根据本发明的薄膜形成方法,由于可以不用使基板具有温度梯度,就可以在薄膜形成区域上形成均匀的膜厚的薄膜,因此就能够更为可靠地并且简单地将薄膜形成区域的薄膜的膜厚均匀化。

[0014] 另外,本发明的薄膜形成方法可以采用如下的构成,即,具有掌握所述薄膜的端部的隆起部分的宽度的掌握工序、基于在所述掌握工序中被掌握的所述薄膜的端部的隆起部分的宽度来决定所述液体材料配置区域的液体材料配置区域决定工序。

[0015] 通过采用此种构成,就可以基于被预先掌握的薄膜的端部的隆起部分的宽度来决定液体材料配置区域。由此,由于可以将隆起部分可靠地配置在薄膜形成区域的外部,因此就可以更为可靠地将薄膜形成区域的薄膜的膜厚均匀化。

[0016] 另外,在本发明的薄膜形成方法中,可以采用如下的构成,即,在所述基板为液晶显示装置用基板并且所述薄膜为取向膜的情况下,将所述薄膜的端部的隆起部分配置在包围所述薄膜形成区域的遮光膜上。

[0017] 通过采用此种构成,不用在薄膜形成区域外设置新的配置隆起部分的区域,就可以在薄膜形成区域上形成均匀的膜厚的取向膜。

[0018] 另外,在本发明的薄膜形成方法中,也可以采用如下的构成,即,所述基板为液晶显示装置用的基板,并且所述薄膜为覆盖涂膜。

[0019] 通过采用此种构成,就可以在薄膜形成区域上形成均匀的膜厚的覆盖涂膜。

[0020] 另外,在本发明的薄膜形成方法中,可以采用所述薄膜形成区域为显示区域的构成。

[0021] 通过采用此种构成,形成于显示区域上的薄膜的膜厚就被均匀化。由此,由于在显示区域整体上薄膜发挥所需的功能性,因此就能够进一步提高显示区域的显示性能。

## 附图说明

[0022] 图 1 是表示了本发明的一个实施方式的薄膜形成方法中所使用的薄膜形成装置 10 的概略构成的立体图。

[0023] 图 2 是用于说明利用压电方式的液状材料的喷出原理的图。

[0024] 图 3 是用于说明本发明的一个实施方式的薄膜形成方法的说明图。

[0025] 图 4 是用于说明本发明的一个实施方式的薄膜形成方法的说明图。

[0026] 图 5 是用于说明本发明的一个实施方式的薄膜形成方法的说明图。

[0027] 图 6 示意性地表示无源矩阵型的液晶显示装置的剖面构造的一个例子。

[0028] 图 7 是用于说明无源矩阵型的液晶显示装置的制造方法的说明图。

[0029] 图 8 是用于说明无源矩阵型的液晶显示装置的制造方法的说明图。

[0030] 图 9 是表示在开关元件中使用了 TFT 的有源矩阵型的液晶显示装置的一个例子的图。

[0031] 图 10 是表示使用大型基板制成液晶显示装置用的基板的所谓多面提取的例子的示意图。

[0032] 图 11 是有源矩阵型的液晶显示装置的剖面构成图。

[0033] 图 12 是表示具备液晶显示装置的电子机器的例子的图。

[0034] 图中 :20—基板,200、580—液晶显示装置,215—遮光膜,A—薄膜形成区域,A1—显示区域,208、210、719a、719b—取向膜,208—覆盖涂膜,B—配置区域(液体材料配置区域),D—隆起宽度(隆起部分的宽度),H—薄膜,H1—隆起部分,L1—液体材料。

### 具体实施方式

[0035] 下面将参照附图,对本发明的薄膜形成方法的一个实施方式进行说明。而且,以下的附图中,为了将各构件及各层设为可以识认的大小,对各构件及各层的比例尺进行了适当的变更。

[0036] 图 1 是表示了本实施方式的薄膜形成方法中所使用的薄膜形成装置 10 的概略构成的立体图。

[0037] 该图 1 中,薄膜形成装置 10 具备:基座 112、设于基座 112 上并支撑基板 20 的基板台架 22、夹隔在基座 112 和基板台架 22 之间并可以移动地支撑基板台架 22 的第 1 移动装置 114、可以向被基板台架 22 支撑的基板 20 喷出液体材料的液体喷头 21、将液体喷头 21 可以移动地支撑的第 2 移动装置 116、控制液体喷头 21 的液滴的喷出动作的控制装置 23。另外,薄膜形成装置 10 具有设于基座 112 上的作为重量测定装置的电子天平(未图示)、加帽组件 25、清洁组件 24。另外,包括第 1 移动装置 114 及第 2 移动装置 116 的薄膜形成装置 10 的动作由控制装置 23 控制。

[0038] 第 1 移动装置 114 被设于基座 112 之上,沿着 Y 方向被定位。第 2 移动装置 116 被使用支柱 16A、16A 竖立安装在基座 112 上,被安装在基座 112 的后部 12A 上。第 2 移动装置 116 的 X 方向(第 2 方向)是与第 1 移动装置 114 的 Y 方向(第 1 方向)正交的方向。这里,Y 方向是沿着基座 112 的前部 12B 和后部 12A 的方向。与之相对,X 方向是沿着基座 112 的左右方向的方向,各自为水平方向。另外,Z 方向是与 X 方向及 Y 方向垂直的方向。

[0039] 第 1 移动装置 114 例如由线性马达构成,具备导轨 140、140 和被可以沿着该导轨 140 移动地设置的滑块 142。该线性马达形式的第 1 移动装置 114 的滑块 142 可以沿着导轨 140 在 Y 方向上移动而定位。

[0040] 另外,滑块 142 具备绕 Z 轴( $\theta$ Z)旋转用的马达 144。该马达 144 例如为直接驱动马达,马达 144 的转子被固定于基板台架 22 上。这样,通过对马达 144 通电,转子和基板台架 22 就可以沿着  $\theta$ Z 方向旋转而使基板台架 22 分度(旋转分度)。即,第 1 移动装置 114 可以将基板台架 22 沿 Y 方向(第 1 方向)及  $\theta$ Z 方向移动。

[0041] 基板台架 22 是将基板 20 保持、定位于给定的位置的构件。另外,基板台架 22 具有未图示的吸附保持装置,通过吸附保持装置进行动作,穿过基板台架 22 的孔 46A 将基板 20 吸附保持在基板台架 22 之上。

[0042] 第 2 移动装置 116 由线性马达构成,具备固定于支柱 16A、16A 上的梁 16B、由该梁 16B 支撑的导轨 62A、被可以沿着导轨 62A 在 X 方向上移动地支撑的滑块 160。滑块 160 可以沿着导轨 62A 在 X 方向上移动而定位,液体喷头 21 被安装在滑块 160 上。

[0043] 液体喷头 21 具有作为摆动定位装置的马达 62、64、67、68。如果使马达 62 动作,则液体喷头 21 就可以沿着 Z 轴上下移动而定位。该 Z 轴是与 X 轴和 Y 轴分别正交的方向

(上下方向)。当使马达 64 动作时,液体喷头 21 就可以沿着绕 Y 轴的  $\beta$  方向摆动而定位。当使马达 67 动作时,液体喷头 21 就可以沿着绕 X 轴的  $\gamma$  方向摆动而定位。当使马达 68 动作时,液体喷头 21 就可以沿着绕 Z 轴的  $\alpha$  方向摆动而定位。即,第 2 移动装置 116 将液体喷头 21 可以沿 X 方向(第 1 方向)及 Z 方向移动地支撑,并且将该液体喷头 21 可以沿  $\theta$  X 方向、 $\theta$  Y 方向、 $\theta$  Z 方向移动地支撑。

[0044] 像这样,图 1 的液体喷头 21 在滑块 160 上,可以在 Z 轴方向上直线移动而定位,并可以沿  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  摆动而定位,液体喷头 21 的液滴喷出面 11P 可以相对于基板台架 22 侧的基板 20 准确地控制位置或姿势。而且,在液体喷头 21 的液滴喷出面 11P 上设有将液体材料作为液滴喷出的多个喷嘴。

[0045] 液体喷头 21 是利用所谓的液滴喷出法,将液体材料从喷嘴中喷出的构件。作为液滴喷出法,可以采用使用作为压电元件的压电元件来喷出墨液的压电方式、利用加热液体材料而产生的泡(鼓泡)来喷出液体材料的方式等公知的各种技术。其中,压电方式由于不对液体材料加热,因此具有不会对材料的组成造成影响的优点。而且,本例中,使用所述压电方式。

[0046] 图 2 是用于说明基于压电方式的液体材料的喷出原理的图。图 2 中,与收容液体材料的液室 31 相邻地设有压电元件 32。借助包括收容液体材料的材料罐的液体材料供给系统 34 向液室 31 中供给液体材料。压电元件 32 被与驱动电路 33 连接,借助该驱动电路 33 向压电元件 32 施加电压。通过使压电元件 32 变形,液室 31 发生变形,从喷嘴 30 中喷出液体材料。此时,通过改变施加电压的值,来控制压电元件 32 的变形量,通过改变施加电压的频率,来控制压电元件 32 的变形速度。即,液体喷头 21 中,利用对压电元件 32 的施加电压的控制,来进行从喷嘴 30 中喷出液体材料的控制。

[0047] 回到图 1,电子天平(未图示)为了测定从液体喷头 21 的喷嘴中喷出的液滴的一滴的重量而进行控制,例如从液体喷头 21 的喷嘴中,接受 5000 滴的液滴。电子天平通过将 5000 滴的液滴的重量用 5000 来除,就可以准确地测定一滴的液滴的重量。基于该液滴的测量量,就可以将从液体喷头 21 中喷出的液滴的量控制为最佳。

[0048] 清洁组件 24 可以在器件制造工序中或待机时定期地或者随时地进行液体喷头 21 的喷嘴等的清洁。加帽组件 25 是为了使得液体喷头 21 的液滴喷出面 11P 不干燥,而在不制造器件的待机时在液滴喷出面 11P 上加盖封帽的组件。

[0049] 液体喷头 21 通过利用第 2 移动装置 116 沿 X 方向移动,就可以将液体喷头 21 在电子天平、清洁组件 24 或加帽组件 25 的上部选择性地定位。即,即使是在器件制造作业的途中,如果将液体喷头 21 例如移动至电子天平侧,则可以测定液滴的重量。另外,如果将液体喷头 21 移动到清洁组件 24 上,则可以进行液体喷头 21 的清洁。如果将液体喷头 21 移动到加帽组件 25 之上,则可以在液体喷头 21 的液滴喷出面 11P 上安装封帽而防止干燥。

[0050] 即,这些电子天平、清洁组件 24 及加帽组件 25 在基座 112 上的后端侧,被与基板台架 22 分离地配置在液体喷头 21 的移动路径正下方。由于相对于基板台架 22 的基板 20 的供材作业及排材作业在基座 112 的前端侧进行,因此不会因这些电子天平、清洁组件 24 或加帽组件 25 给作业带来妨碍。

[0051] 如图 1 所示,在基板台架 22 当中的支撑基板 20 以外的部分,与清洁组件 24 分离地设有用于液体喷头 21 抛弃喷出液滴或试喷出液滴的预备喷出区域 152。该预备喷出区域

152 如图 1 所示,在基板台架 22 的后端部侧被沿着 X 方向设置。该预备喷出区域 152 由固定于基板台架 22 上的在上方开口的剖面凹字形的接受构件、自由交换地设置于接受构件的凹部而吸收被喷出的液滴的吸收材料构成。

[0052] 作为基板 20,可以使用玻璃基板、硅基板、石英基板、陶瓷基板、金属基板、塑料基板、塑料薄膜基板等各种基板。另外,也包括在这些各种的原材料基板的表面作为基底层形成有半导体膜、金属膜、电介质膜、有机膜等的基板。另外,作为所述塑料,例如可以使用聚烯烃、聚酯、聚丙烯酸酯、聚碳酸酯、聚醚砜、聚醚酮等。

[0053] 下面,参照图 3~图 5 对本实施方式的薄膜形成方法进行说明。

[0054] 本实施方式的薄膜形成方法具有准备工序、薄膜形成工序。另外,在本实施方式的薄膜形成方法中,利用所述的薄膜形成装置 10,向基板上喷出配置液体材料。下面,将对各个工序的详细情况进行说明。

[0055] (准备工序)

[0056] 准备工序是在与实际上在基板 20 上形成薄膜时相同的条件下形成薄膜,掌握该薄膜的端部的隆起部分的宽度(以下称为隆起宽度)(掌握工序),基于该被掌握的隆起宽度来决定作为配置液体材料的配置区域(液体材料配置区域)的工序(液体材料配置区域决定工序)。而且,在本实施方式的薄膜形成方法中,在本准备工序以前,决定与所喷出配置的液体材料对应的最佳的干燥条件。

[0057] 首先,根据需要,将基板 20 的表面相对于液体材料处理为亲液性。

[0058] 作为亲液化处理,例如可以举出大气压等离子体法、UV 处理法、有机薄膜法(癸烷膜、聚乙烯膜)等。等离子体法中,通过向对象物体的表面,照射等离子体状态的氧,将其表面亲液化或活性化。这样,基板 20 的表面的浸润性提高(基板 20 的表面的接触角在处理前为  $70^\circ$  左右,例如会变为  $20^\circ$  以下),从而实现薄膜的膜厚的均匀性的提高。

[0059] 然后,使液体材料作为液滴在基板 20 上以给定的间距命中而在基板 20 上形成涂膜。具体来说,如图 3(a) 及 (b) 所示,通过从设于液体喷头 21 上的喷嘴中将液体材料 L1 作为液滴喷出而使该液滴命中基板 20 上来配置。此外,通过反复进行该液滴喷出操作,在基板 20 上形成液体材料膜 L2。而且,在本准备工序中,例如如图 3(c) 所示,在基板 20 的薄膜形成区域 A 上形成液体材料膜 L2。

[0060] 然后,通过使配置在基板 20 的薄膜形成区域 A 上的液体材料膜 L2 在预先决定的干燥条件下干燥,就如图 3(d) 所示,在薄膜形成区域 A 上形成薄膜 H。这里,如在背景技术中所说明的那样,液体材料膜 L2 在干燥的过程中,由于端部比中央部更快地被干燥,因此液体材料膜 L2 中所含的固形部分会流向液体材料膜 L2 的端部,如图 3(d) 所示,在薄膜 H 的端部形成隆起部分 H1。

[0061] 然后,用阶梯计测仪等计测薄膜 H 的高度。此外,这里如图 3(d) 所示,薄膜 H 随着朝向其端部靠近而高度逐渐增加。此外,将从相对于薄膜 H 的中央部膜厚达到 +5% 以上的位置到薄膜 H 的最端部的宽度作为隆起宽度 D 掌握(掌握工序)。而且,将相对于薄膜 H 的中央部膜厚达到百分之几以上的位置设为隆起部 D 是任意的,更优选将从相对于中央部膜厚达到 +2% 以上的位置开始到薄膜 H 的最端部的宽度设为隆起宽度 D。像这样,将从相对于中央部膜厚达到 +2% 以上的位置开始到薄膜 H 的最端部的宽度设为隆起宽度 D 的做法,即与隆起部分以外的薄膜 H 的面内不均被设为 2% 以内是等价的。

[0062] 此后,基于如上所述地掌握的隆起宽度  $D$  决定配置区域(液体材料配置区域决定工序)。具体来说,将比薄膜形成区域  $A$  至少在上下左右宽出隆起宽度  $D$  的量的区域作为配置区域而决定。而且,在实际上,液体材料膜  $L2$  的 4 个角与其他的端部相比干燥速度更快。由此,最好将与从薄膜形成区域  $A$  宽出隆起宽度  $D$  的量的区域相比,如图 4 所示,再沿薄膜形成装置 10 的扫描方向宽出 1 个点的量的宽度  $d$  的区域作为配置区域  $B$ 。

[0063] 当像这样决定配置区域  $B$  时,该配置区域  $B$  就被储存在薄膜形成装置 10 的控制装置 23 中。此外,其后,真正地进行在基板 20 上形成薄膜  $H$  的薄膜形成工序。而且,隆起宽度  $D$  随着液体材料成分及液体材料膜  $L2$  的干燥条件而改变其值。相反,即使在液体材料膜  $L2$  的配置区域拓宽了的情况下,其值也不变化。由此,在比薄膜形成区域  $A$  更宽的配置区域  $B$  上配置液体材料膜  $L2$ ,将该液体材料膜  $L2$  在相同的干燥条件下干燥的情况下,隆起宽度  $D$  的值就会与在薄膜形成区域  $A$  上配置了液体材料膜  $L2$  的情况相同。

[0064] (薄膜形成工序)

[0065] 薄膜形成工序是真正在基板 20 上的薄膜形成区域  $A$  上形成膜厚被均匀化了的薄膜  $H$  的工序。

[0066] 具体来说,首先与所述的准备工序相同,根据需要将基板 20 的表面相对于液体材料处理为亲液性。

[0067] 然后,通过向在所述的准备工序中被决定的配置区域  $B$ (比薄膜形成区域  $A$  更宽的区域)上使用薄膜形成装置 10 喷出配置液体材料  $L1$ ,即如图 5(a) 所示,在配置区域  $B$  上形成液体材料膜  $L2$ 。

[0068] 此后,通过将配置在配置区域  $B$  上的液体材料膜  $L2$ ,在与所述的准备工序相同的条件下干燥,就会如图 5(b) 所示,在基板 20 上形成薄膜  $H$ 。这里,配置区域  $B$  比薄膜形成区域  $A$  在上下左右至少宽出隆起宽度  $D$  的量。由此,如图 5(b) 所示,薄膜  $H$  的端部的隆起部分  $H1$  就被配置在薄膜形成区域  $A$  的外部。在所述的准备工序中,由于将从相对于薄膜  $H$  的中央部膜厚达到 +5% 以上的位置到薄膜  $H$  的最端部的宽度设为隆起宽度  $D$ ,因此在薄膜形成区域  $A$  上,就形成面内不均被设为 5% 以内的薄膜  $H$ 。

[0069] 像这样,根据本实施方式的薄膜形成方法,由于薄膜  $H$  的端部的隆起部分  $H1$  被配置在薄膜形成区域  $A$  外,因此在薄膜形成区域  $A$  上,就形成均匀的膜厚的薄膜  $H$ 。由此,在薄膜形成区域  $A$  中,就可以使薄膜  $H$  发挥所需的功能性。所以,根据本实施方式的薄膜形成方法,由于不用使基板 20 具有温度梯度,就可以在薄膜形成区域  $A$  上形成均匀的膜厚的薄膜  $H$ ,因此就可以更为可靠地并且更为简单地将薄膜形成区域  $A$  的薄膜  $H$  的膜厚均匀化。

[0070] 下面,参照图 6 ~ 图 8 对使用本实施方式的薄膜形成方法的液晶显示装置的制造方法进行说明。

[0071] 图 6 示意性地表示无源矩阵型的液晶显示装置的剖面构造。液晶显示装置 200 是透过型的装置,由在一对玻璃基板 201、202 之间夹持了由 STN(Super Twisted Nematic) 液晶等形成的液晶层 203 的构造构成。

[0072] 另外,具备用于向液晶层供给驱动信号的驱动器 IC213、成为光源的背光灯 214。

[0073] 在玻璃基板 201 上,与其显示区域对应地配设有滤色片 204。滤色片 204 是将由红(R)、绿(G)、蓝(B) 各色形成的着色层 204R、204G、204B 规则地排列而构成的。而且,在这些着色层 204R(204G、204B) 之间,形成有由黑矩阵或围堰等构成的隔壁 205。另外,在滤

色片 204 及隔壁 205 之上,配设有用于消除由滤色片 204 或隔壁 205 形成的阶梯而将其平坦化的覆盖涂膜 206。

[0074] 在覆盖涂膜 206 之上,成条纹状地形成有多个电极 207,另外,在其上形成有取向膜 208。

[0075] 在另一方的玻璃基板 202 上,在其内面,与所述的滤色片 204 侧的电极正交地成条纹状地形成有多个电极 209,在这些电极 209 上,形成有取向膜 210。而且,所述滤色片 204 的各着色层 204R、204G、204B 分别被配置在与玻璃基板 202 的电极 209 和所述玻璃基板 201 的电极 207 的交叉位置对应的位置上。另外,电极 207、209 由 ITO(Indium Tin Oxide) 等透明导电材料形成。在玻璃基板 202 和滤色片 204 的外面侧分别设有偏转板(未图示)。在玻璃基板 201、201 之间,配设有用于将这些基板 201、201 之间的间隔(cell gap)保持为一定的未图示的隔块、用于将液晶 203 与外界隔断的密封材料 212。作为密封材料 212,例如可以使用热硬化型或光硬化型的树脂。

[0076] 另外,在基板 201 上,按照包围显示区域 A1 的方式形成有遮光膜 215。该遮光膜 215 例如可以用铬等形成。此外,覆盖涂膜 206 的端部的隆起部分 206a 及取向膜 208、210 的端部的隆起部分 208a、210a 被配置在遮光膜 215 上。

[0077] 该液晶显示装置 200 中,所述的覆盖涂膜 206、取向膜 208 及 210 被使用所述的薄膜形成方法形成。由此,该液晶显示装置 200 中,由于取向膜 208、210 及覆盖涂膜 206 的膜厚在显示区域中被均匀化,因此就能够将液晶显示装置 200 的显示性能进一步提高。

[0078] 另外,该液晶显示装置 200 中,由于覆盖涂膜 206 的端部的隆起部分 206a 及取向膜 208、210 的端部的隆起部分 208a、210a 被配置在遮光膜 215 上,因此就不用另行设置这些隆起部分 206a、208a 及 210a 的配置区域,而可以将显示区域 A1 的取向膜 208、210 及覆盖涂膜 206 的膜厚在显示区域 A1 中均匀化。

[0079] 图 7 及图 8 是示意性地表示了所述液晶显示装置 200 的制造方法的图。

[0080] 首先,如图 7(a) 所示,在形成了滤色片 204 及遮光膜 215 的基板 201 上使用液滴喷出法形成覆盖涂膜 206。此时,使用所述的本实施方式的薄膜形成方法,按照将覆盖涂膜 206 的端部的隆起部分 206a 配置在显示区域 A1 的外部的的方式,形成覆盖涂膜 206。通过像这样形成覆盖涂膜 206,显示区域 A1 的覆盖涂膜 206 的膜厚被均匀化,显示区域 A1 的平坦性被提高。

[0081] 然后,在显示区域 A1 的覆盖涂膜 206 上形成了电极 207 后,如图 7(b) 所示,在显示区域 A1 上使用液滴喷出法形成取向膜 208。此时,使用所述的本实施方式的薄膜形成方法,按照将取向膜 208 的端部的隆起部分 208a 配置在显示区域 A1 的外部的的方式,形成取向膜 208。通过像这样形成取向膜 208,显示区域 A1 的取向膜 208 的膜厚被均匀化,显示区域 A1 的可视性被提高。

[0082] 然后,如图 7(c) 所示,在与形成了电极 209 的基板 202 上的显示区域 A1 对应的区域上使用液滴喷出法形成取向膜 210。此时,使用所述的本实施方式的薄膜形成方法,按照将取向膜 210 的端部的隆起部分 210a 配置在显示区域 A1 的外部的的方式,形成取向膜 210。通过像这样形成取向膜 210,显示区域 A1 的取向膜 210 的膜厚被均匀化,显示区域 A1 的可视性被提高。

[0083] 其后,在基板 201 上配置了密封材料 212 后,在基板 201、202 之间夹入液晶层 203。

具体来说,如图 8(a) 所示,例如使用液滴喷出法,在玻璃基板 201 上定量配置给定量的液晶。而且,应当配置在玻璃基板 201 上的液晶的给定量与在封堵后形成于玻璃基板之间的空间的容量大致相同。另外,在图 8 中,将滤色片、取向膜、覆盖涂膜等的图示省略。

[0084] 然后,如图 8(b) 及 (c) 所示,在配置了给定量的液晶 203 的玻璃基板 201 上,夹隔密封材料 212,在减压条件下贴合另一方的玻璃基板 202。

[0085] 具体来说,首先,如图 8(b) 所示,主要向配置有密封材料 212 的玻璃基板 201、202 的边缘部施加压力,将密封材料 212 和玻璃基板 201、202 粘接。其后,在经过了给定的时间后,在密封材料 212 干燥至一定程度后,向玻璃基板 201、202 的外面整体施加压力,使液晶 203 转移至被两基板 201、202 夹持的空间整体中。

[0086] 此时,在液晶 203 与密封材料 212 接触时,由于密封材料 212 已经干燥至一定程度,因此伴随着与液晶 203 的接触而产生的密封材料 212 的性能降低或液晶 203 的老化很少。

[0087] 在将玻璃基板 201、202 之间贴合后,通过向密封材料 212 提供热或光使密封材料 212 硬化,就如图 8(c) 所示,在玻璃基板 201、202 之间封堵液晶。

[0088] 这样,通过经过如上所示的工序,就可以制造图 6 中所示的液晶显示装置 200。

[0089] 而且,在图 6 中,虽然表示了无源矩阵型的液晶显示装置,但是也可以采用将 TFD(Thin Film Diode:薄膜二极管)或 TFT(Thin Film Transistor:薄膜晶体管)作为开关元件使用的有源矩阵型的液晶显示装置。

[0090] 图 9 是表示在开关元件中使用了 TFT 的有源矩阵型的液晶显示装置(液晶显示装置)的一个例子的图,(A) 是表示该例的液晶显示装置的整体构成的立体图,(B) 是 (A) 的一个像素的放大图。

[0091] 图 9 所示的液晶显示装置 580 将形成了 TFT 元件一侧的元件基板 574 和对置基板 575 相对配置,在这些基板间配置了镜框型的密封材料 573,在由基板间的密封材料 573 包围的区域中封入液晶层(图示略)。

[0092] 这里,图 10 是表示使用大型基板(例如 1500mm×1800mm)而制成液晶显示装置用的所述元件基板或对置基板的所谓多面提取(multi-taking)的例子示意图。图 10 的例子中,从 1 个大型基板中,制成多个(本例中为 6 个)基板(例如元件基板 574),在各元件基板 574 上分别如图 9 所示形成 TFT 元件。而且,对于图 9 所示的对置基板 575 也相同,可以从 1 片大型基板中形成多个。

[0093] 回到图 9,在元件基板 574 的液晶侧表面上,相互交叉地成格子状地设有多条源线 576 及多条栅极线 577。在各源线 576 和各栅极线 577 的交叉点的附近形成有 TFT 元件 578,借助各 TFT 元件 578 将像素电极 579 连接,多个像素电极 579 被俯视成矩阵状地配置。另一方面,在对置基板 575 的液晶层侧的表面上,与显示区域对应地形成有由 ITO 等形成的透明导电材料制的公共电极 585。

[0094] TFT 元件 578 如图 9(B) 所示,具有从栅极线 577 中延伸的栅电极 581、覆盖栅电极 581 的绝缘膜(图示略)、形成于绝缘膜上的半导体层 582、从与半导体层 582 中的源区域连接的源线 576 中延伸的源电极 583、与半导体层 582 中的漏区域连接的漏电极 584。此外,TFT 元件 578 的漏电极 584 被与像素电极 579 连接。

[0095] 图 11 是有源矩阵型的液晶显示装置(液晶显示装置)的剖面构成图。

[0096] 液晶显示装置 580 以具备被相互面对地配置的元件基板 574 和对置基板 575、被夹持在它们之间的液晶层 702、附设于对置基板 575 上的相位差板 715a、偏光板 716a、附设于元件基板 574 上的相位差板 715b、偏光板 716b 的液晶面板为主体构成。在该液晶面板上，通过安装液晶驱动用驱动芯片、用于传递电信号的配线类、支撑体等附带要素，构成作为最终产品的液晶显示装置。

[0097] 对置基板 575 以透光性基板 742、形成于该基板 742 上的滤色片 751 为主体构成。滤色片 751 具备隔壁 706、作为过滤片元件的着色层 703R、703G、703B、覆盖隔壁 706 及着色层 703R、703G、703B 的保护膜 704。

[0098] 隔壁 706 是将作为形成各着色层 703R、703G、703B 的着色层形成区域的过滤片元件形成区域 707 分别包围地形成的格子状的构件，被形成于基板 742 的一面 742a 上。

[0099] 另外，隔壁 706 例如由黑色感光性树脂膜制成，作为该黑色感光性树脂膜，例如可以使用至少含有在通常的光刻胶中所使用的正型或负型的感光性树脂、碳黑等黑色的无机颜料或黑色的有机颜料的材料。该隔壁 706 是含有黑色的无机颜料或有机颜料的材料，形成于除去着色层 703R、703G、703B 的形成位置之外的部分上，因此就可以阻挡着色层 703R、703G、703B 之间的光的透过，所以该隔壁 706 还具有作为遮光膜的功能。

[0100] 着色层 703R、703G、703B 是向遍及隔壁 706 的内壁和基板 742 而设置的过滤片元件形成区域 707 利用液滴喷出法喷出红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 各过滤片元件材料，其后通过使之干燥而形成的部分。

[0101] 另外，ITO (Indium Tin Oxide) 等透明导电材料构成的液晶驱动用的电极层 705 被遍及保护膜 704 的大致全面地形成。另外，覆盖该液晶驱动用的电极层 705 地设有取向膜 719a，另外，在元件基板 574 侧的像素电极 579 上也设有取向膜 719b。

[0102] 元件基板 574 是在透光性的基板 714 上形成图示略的绝缘层，进而在该绝缘层之上形成 TFT 元件 578 和像素电极 579 而成的基板。另外，在形成于基板 714 上的绝缘层上，如图 9 所示，以矩阵状形成多条扫描线和多条信号线，在由这些扫描线和信号线包围的每个区域中设有前面的像素电极 579，在各像素电极 579 与扫描线及信号线电连接的位置上装入 TFT 元件 578，利用对扫描线和信号线的信号的施加，使 TFT 元件 578 开·关而进行对像素电极 579 的通电控制。另外，形成于对置基板 575 侧的电极层 705 在该实施方式中被设为将像素区域整体覆盖的全面电极。而且，在 TFT 的配线电路或像素电极形状中可以使用各种各样的方式。

[0103] 元件基板 574 和对置基板 575 被沿着对置基板 575 的外周边缘形成的密封材料 573 夹隔给定的间隙地贴合。而且，符号 756 是用于将两基板间的间隔 (cell gap) 在基板面内保持一定的隔块。在元件基板 574 和对置基板 575 之间，由俯视近似镜框状的密封材料 573 划分形成矩形的液晶封入区域，在该液晶封入区域内封入有液晶。

[0104] 在具有此种构成的液晶显示装置 580 中，通过利用本实施方式的薄膜形成方法形成取向膜 719a、719b，就可以提高液晶显示装置 580 的显示特性。

[0105] 图 12(a) ~ (c) 表示具备所述的液晶显示装置的电子机器的例子。

[0106] 本例的电子机器作为显示机构而具备本发明的液晶显示装置。

[0107] 图 12(a) 是表示携带电话的一个例子的立体图。图 12(a) 中，符号 1000 表示携带电话主体，符号 1001 表示使用了所述的液晶显示装置的显示部。

[0108] 图 12(b) 是表示手表型电子机器的一个例子的立体图。图 12(b) 中, 符号 1100 表示手表主体, 符号 1101 表示使用了所述的液晶显示装置的显示部。

[0109] 图 12(c) 是表示文字处理器、个人电脑等携带型信息处理装置的一个例子的立体图。图 12(c) 中, 符号 1200 表示信息处理装置, 符号 1202 表示键盘等输入部, 符号 1204 表示信息处理装置主体, 符号 1206 表示使用了所述的液晶显示装置的显示部。

[0110] 图 12(a) ~ (c) 中所示的各个电子机器由于作为显示机构具备通过使用本实施方式的薄膜形成方法而制造的液晶显示装置, 因此就成为具备显示特性高的显示机构的电子机器。

[0111] 以上虽然在参照附图的同时, 对本发明的薄膜形成方法的优选的实施方式进行了说明, 但是本发明当然并不限于相关例子。所述的例子中所示的各构成构件的诸多形状或组合等是一个例子, 在不脱离本发明的主旨的范围中, 可以基于设计要求等进行各种变更。

[0112] 例如, 在薄膜形成区域的外侧没有薄膜的端部的隆起部分的宽度以上的区域的情况下, 最好进行通过改变液体材料的成分或干燥条件, 控制隆起部分的宽度, 按照使隆起部分的宽度进入薄膜形成区域的外侧区域的方式来决定液体材料的成分或干燥条件的工序。

[0113] 另外, 如图 10 所示, 在从大型基板中制成多个基板的情况下, 既可以将大型基板作为 1 个基板而使用本发明的薄膜形成方法来进行薄膜的形成, 也可以对由大型基板制成的各个基板使用本发明的薄膜形成方法来形成薄膜。

[0114] 另外, 在所述实施方式中, 使用本发明的薄膜形成方法, 形成了取向膜及覆盖涂膜。但是, 本发明并不限于此, 例如可以使用本发明的薄膜形成方法, 形成光刻胶等的各种薄膜。

[0115] 另外, 也可以如上所述将薄膜的端部的隆起部分作为隔块使用, 或作为对薄膜的厚度进行微调时的围堰使用。具体来说, 在将隆起部分作为围堰使用的情况下, 通过向由该隆起部分包围的薄膜中央部喷出配置液体材料, 使该液体材料干燥, 就可以进一步增大薄膜的膜厚。

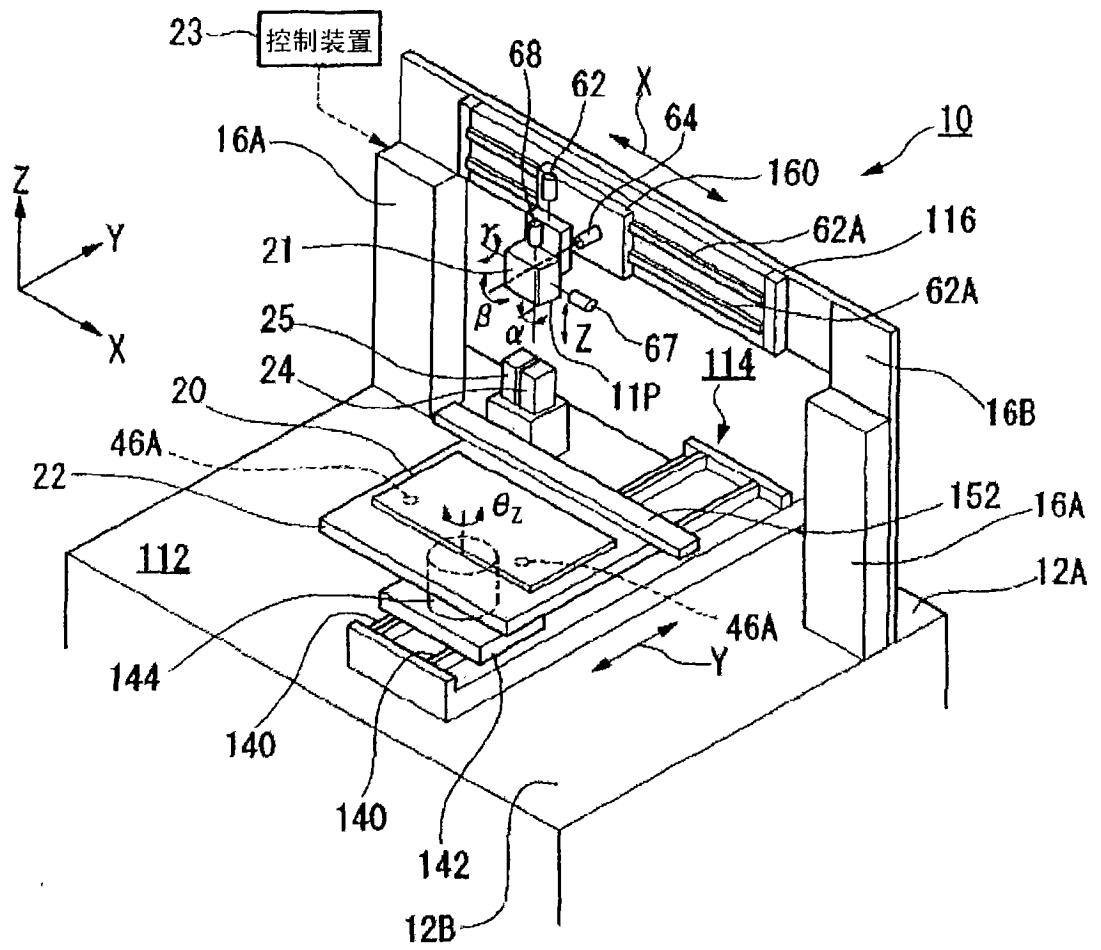


图 1

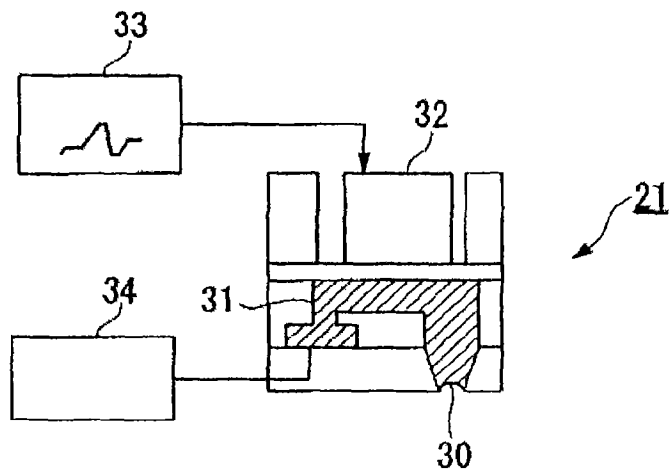


图 2

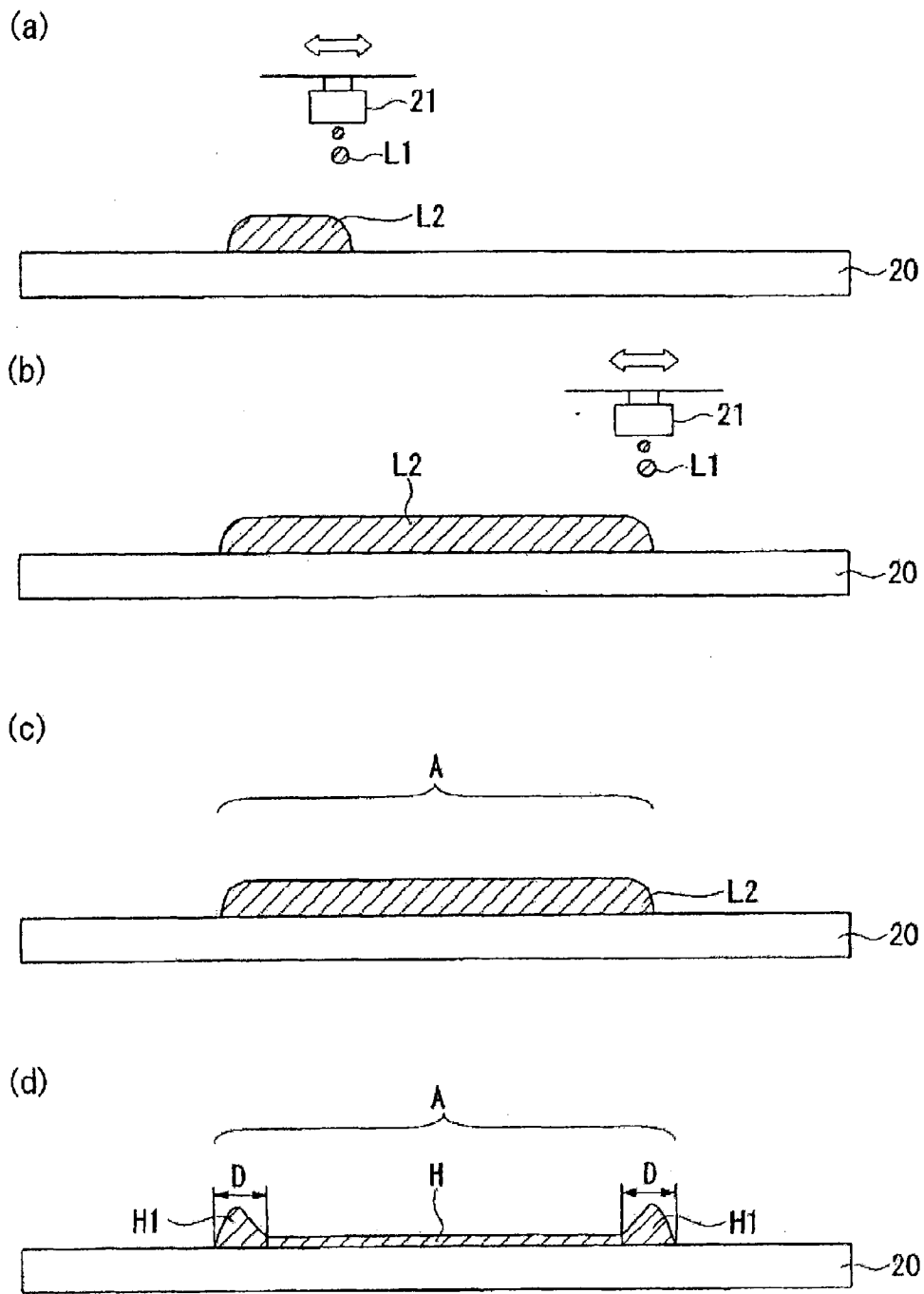


图 3

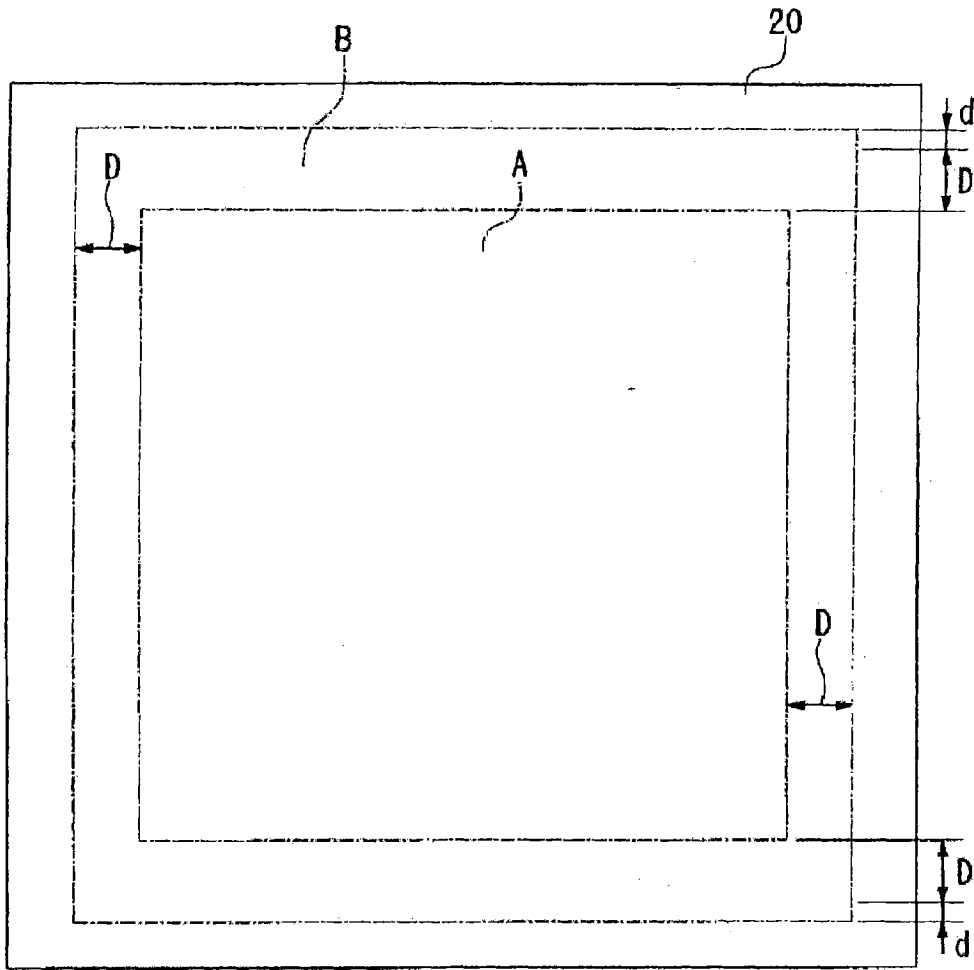
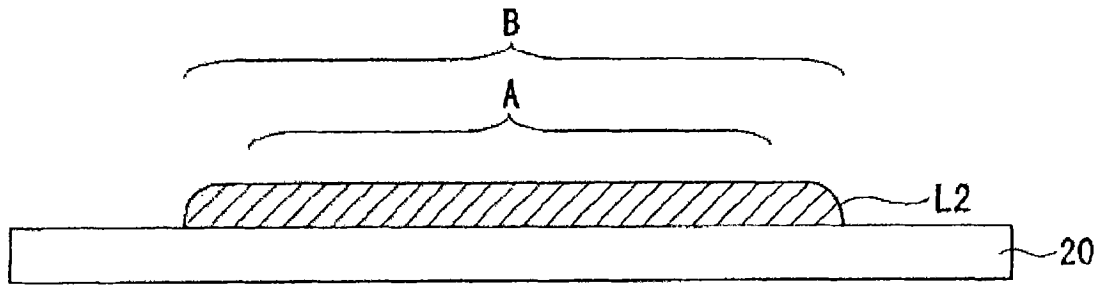


图 4

(a)



(b)

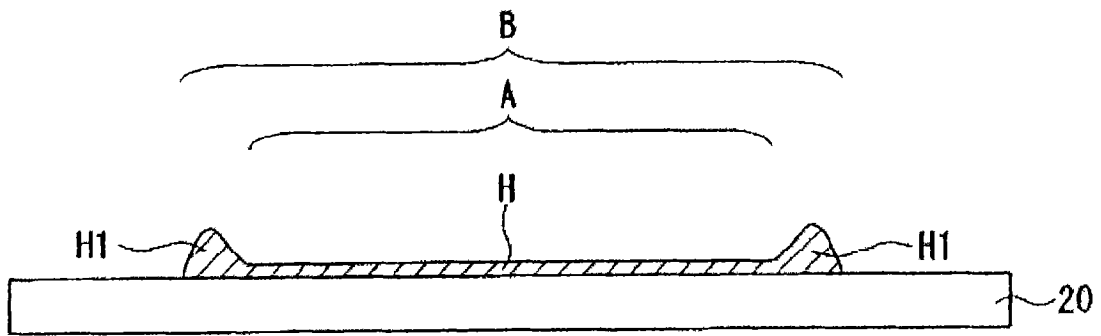


图 5

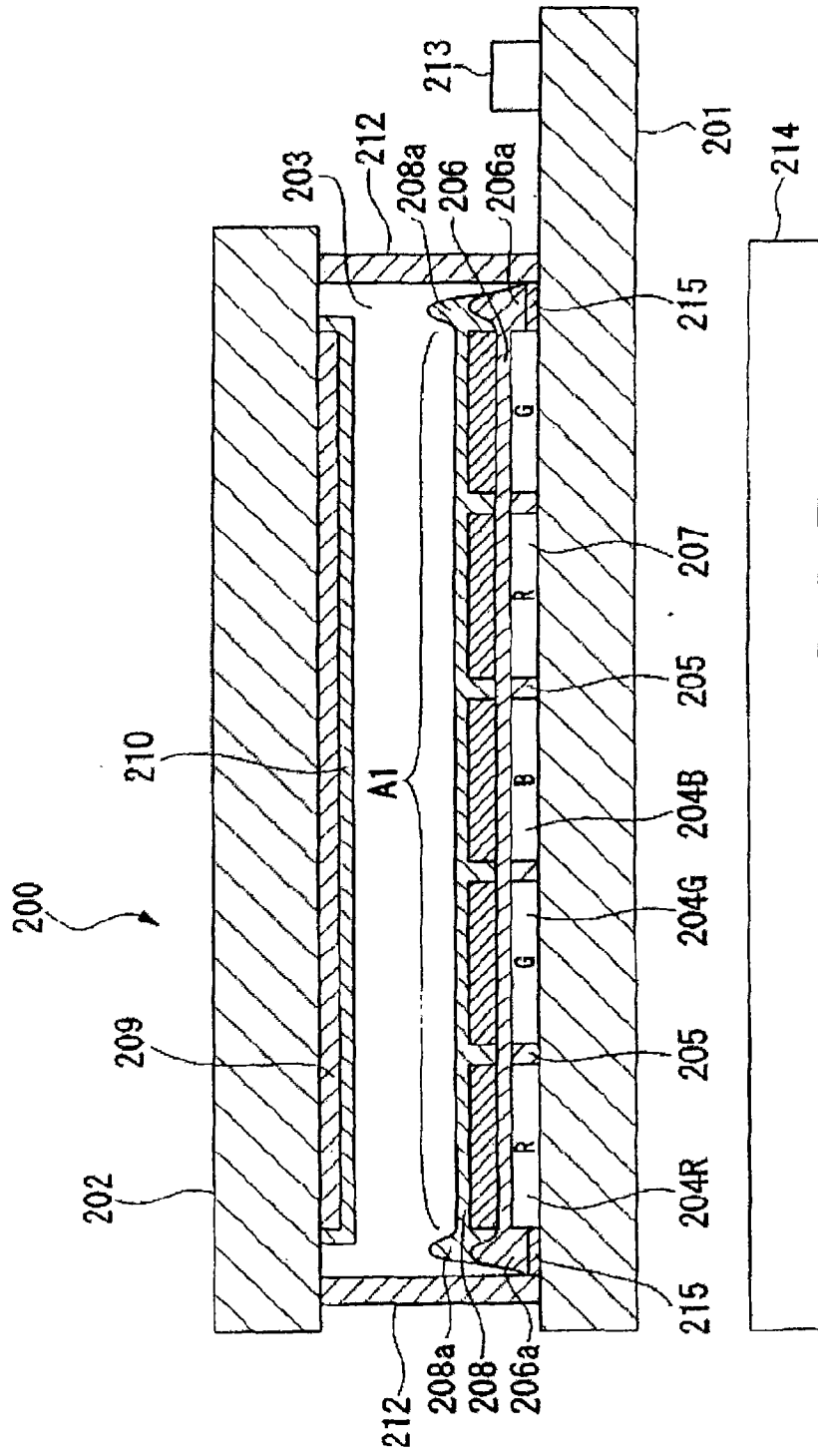
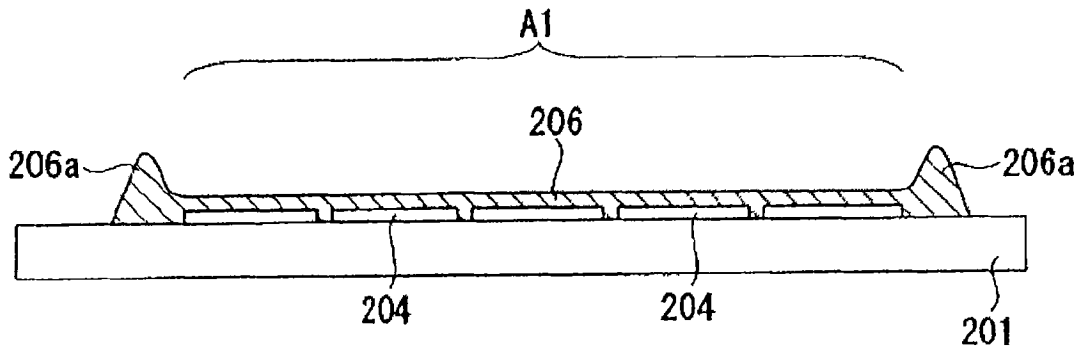
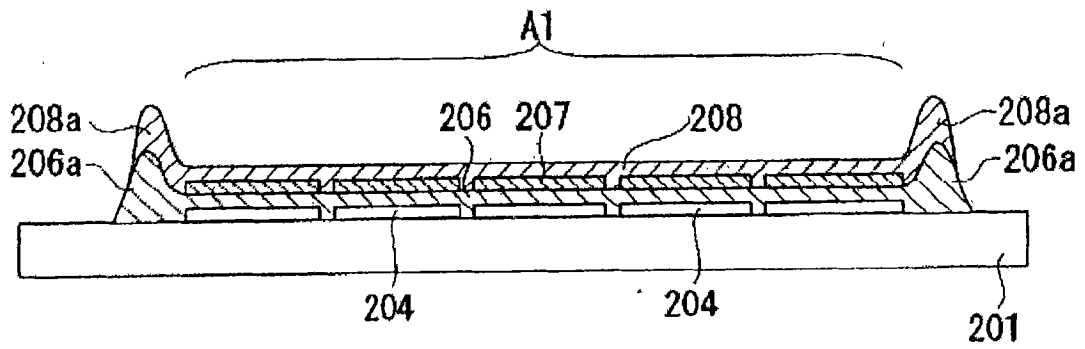


图 6

(a)



(b)



(c)

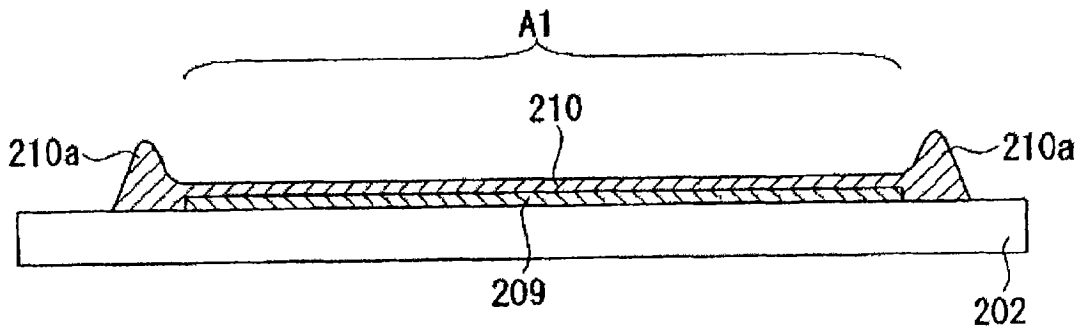


图 7

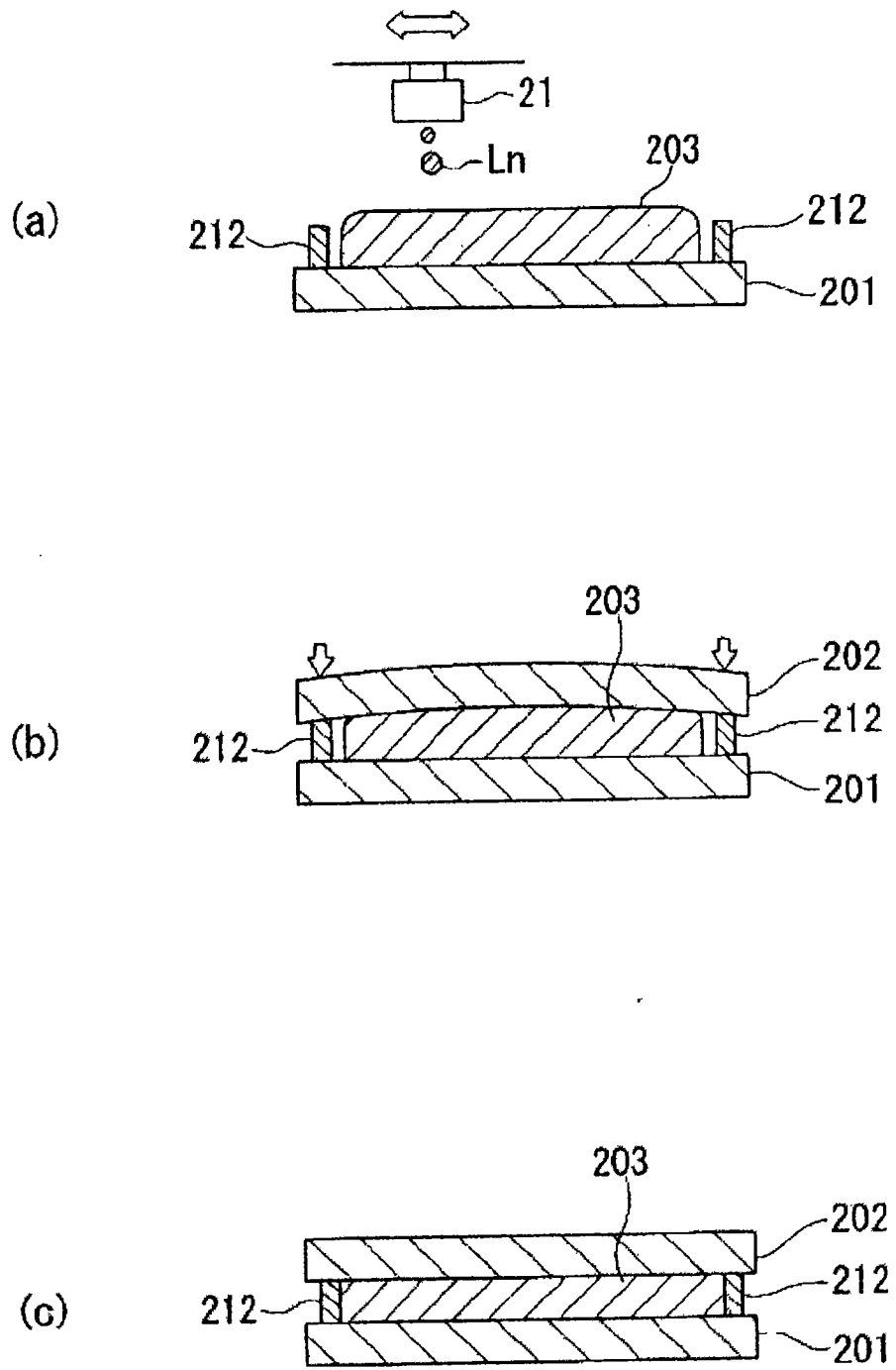


图 8

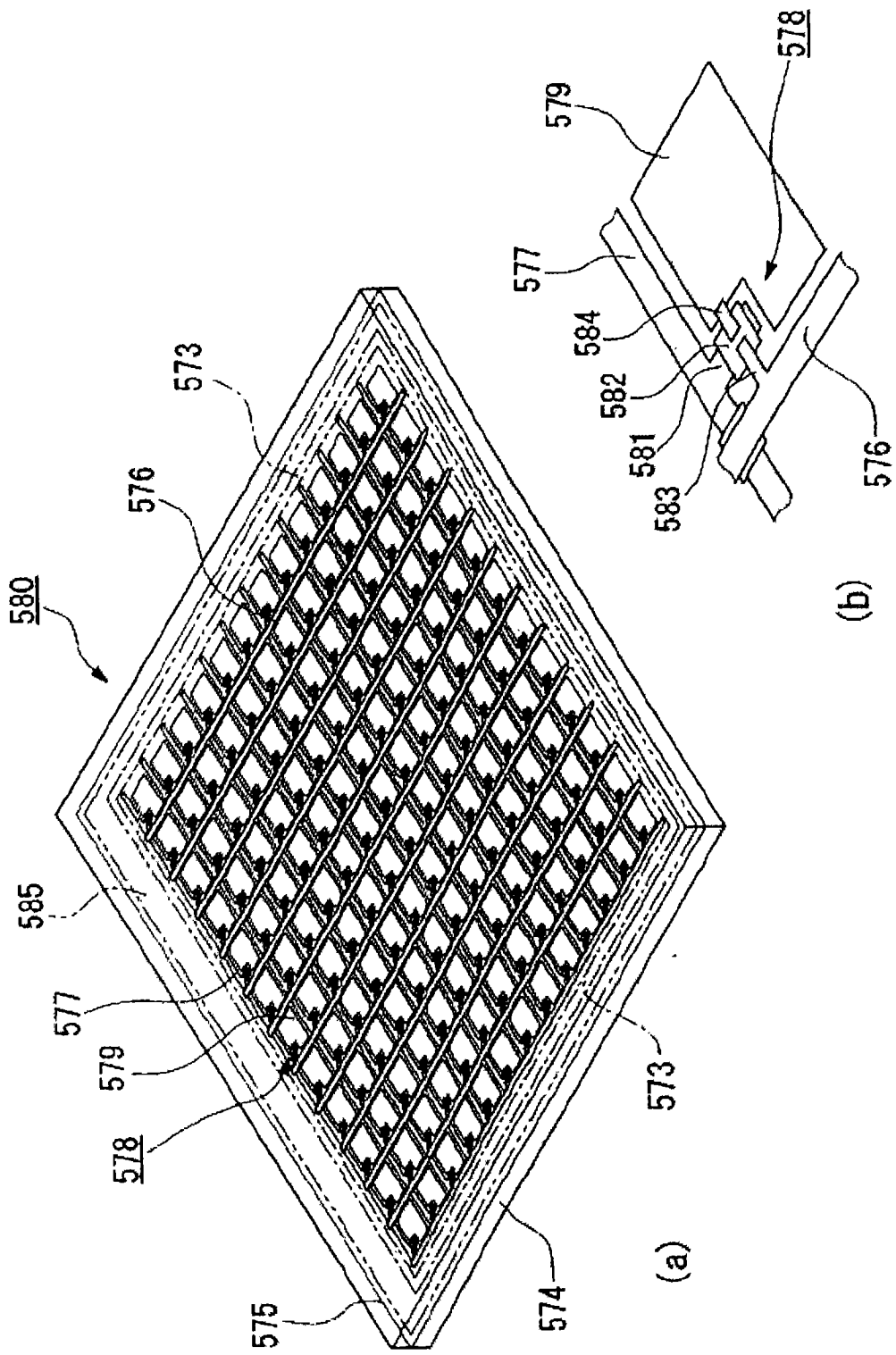


图 9

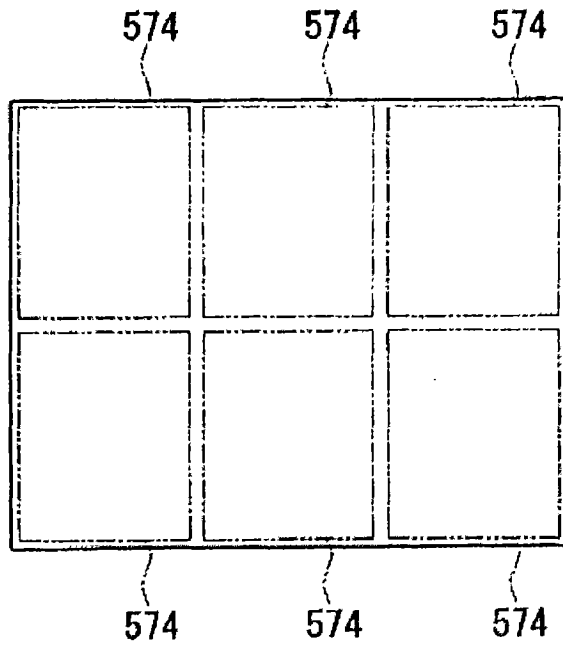


图 10

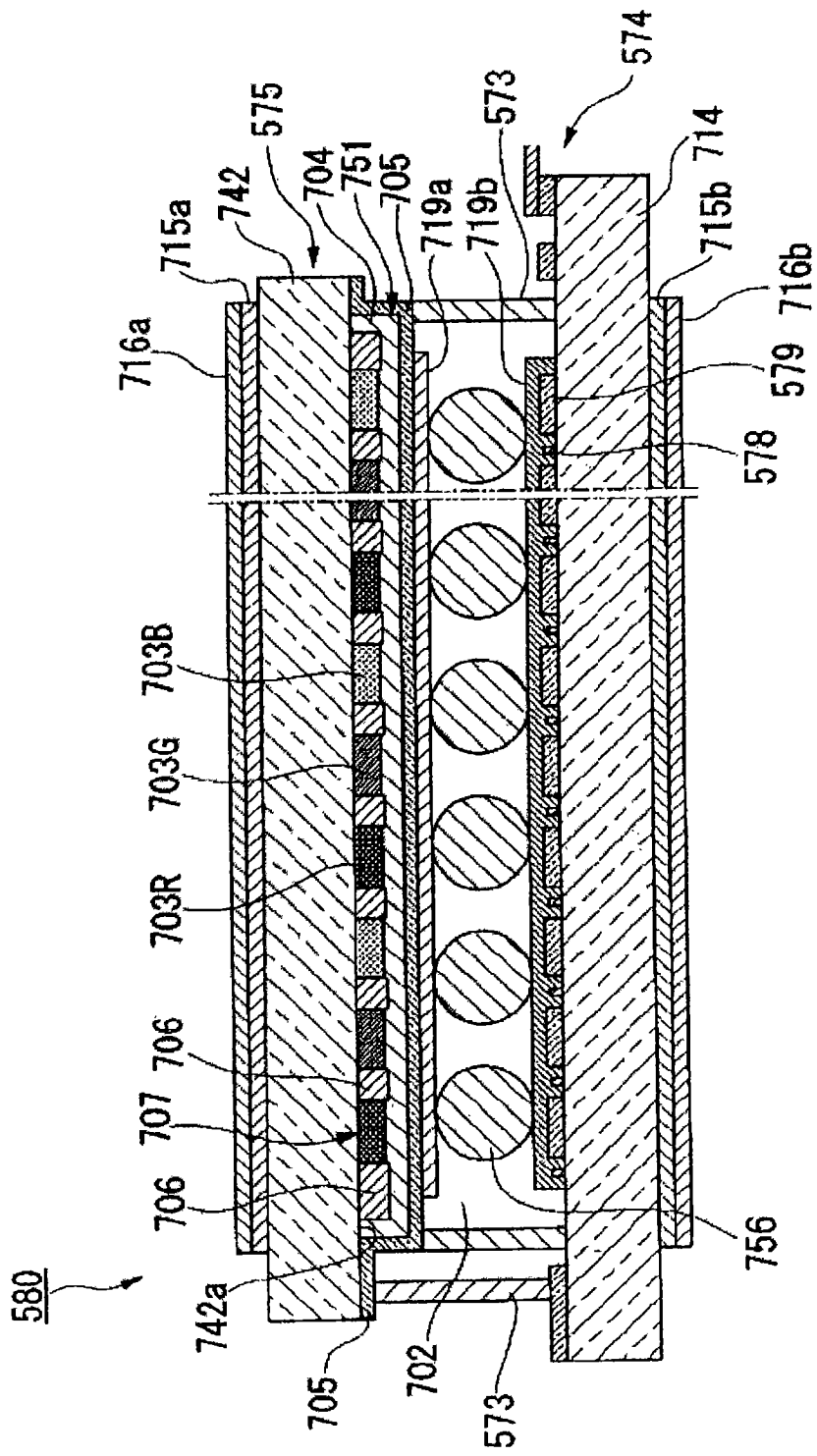


图 11

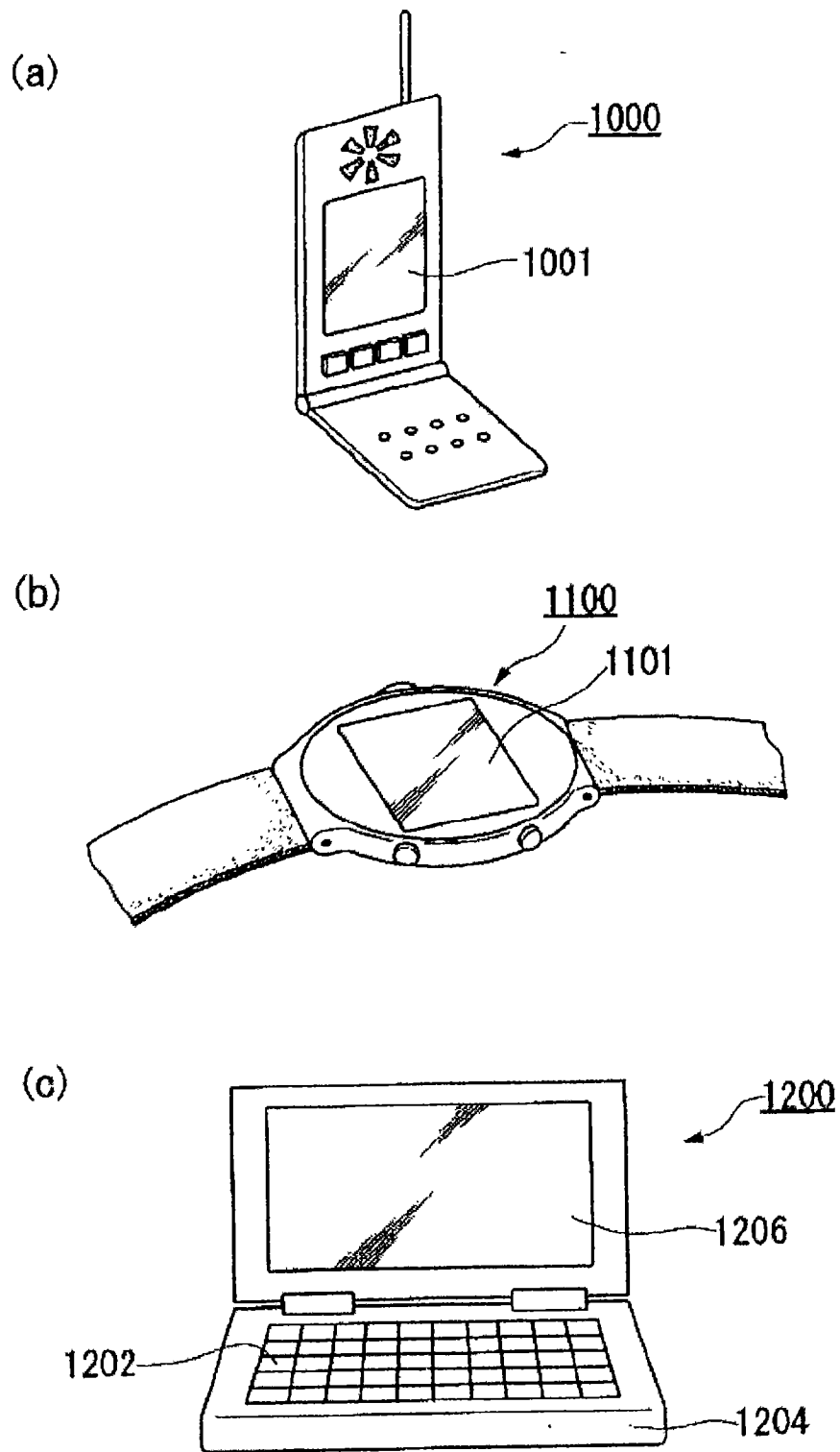


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101369066B</a>	公开(公告)日	2010-11-10
申请号	CN200810213468.3	申请日	2005-06-24
[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	春日治 蛭间敬		
发明人	春日治 蛭间敬		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133711 B05D3/0254 B05D5/06 Y10T428/1005 Y10T428/1059 Y10T428/24488		
代理人(译)	李香兰		
审查员(译)	刘亚利		
优先权	2004196764 2004-07-02 JP		
其他公开文献	CN101369066A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，其在形成有滤色片和遮光膜的基板上形成有覆盖涂膜，所述覆盖涂膜的端部的隆起部分配置在显示区域的外部。根据本发明，给定的薄膜形成区域的薄膜的膜厚均匀化。

