



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104218188 B

(45)授权公告日 2016. 11. 23

(21)申请号 201410239090.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.05.30

H01L 51/56(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

H01L 27/32(2006.01)

申请公布号 CN 104218188 A

H01L 51/52(2006.01)

(43)申请公布日 2014.12.17

G02F 1/13(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

(30)优先权数据

审查员 王新建

2013-116178 2013.05.31 JP

(73)专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京

(72)发明人 川田靖

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

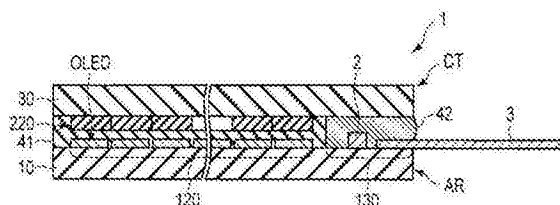
权利要求书1页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

显示装置及其制造方法

(57)摘要

一种显示装置的制造方法,准备在第1支承基板上形成第1树脂层后,在第1树脂层的上方在第1区域中形成第1显示元件部及第1安装部,并在与第1区域邻接的第2区域中形成了第2显示元件部及第2安装部的第1基板;准备在第2支承基板上形成了第2树脂层的第2基板;将第1基板与第2基板贴合;朝向第2基板照射第1激光,从第2树脂层将第2支承基板剥离;朝向第1树脂层及第2树脂层照射与第1激光不同波长的第2激光,将第1树脂层及第2树脂层切割;在与第1安装部对置的第2树脂层向远离第1安装部的方向翘曲的状态下,在第1安装部上安装信号供给源;将第1树脂层和第2树脂层在之间夹持着信号供给源的状态下粘接。



1. 一种显示装置的制造方法,其特征在于,具备如下工序:

准备第1基板,该第1基板是在第1支承基板上形成第1树脂层后、在上述第1树脂层的上方在第1区域中形成第1显示元件部及第1安装部、并在与上述第1区域邻接的第2区域中形成了第2显示元件部及第2安装部而得到的;

准备在第2支承基板上形成了第2树脂层的第2基板;

将上述第1基板与上述第2基板贴合;

朝向上述第2基板照射第1激光,从上述第2树脂层将上述第2支承基板剥离;

朝向上述第1树脂层及上述第2树脂层照射与上述第1激光不同波长的第2激光,将上述第1树脂层及上述第2树脂层切割;

在与上述第1安装部对置的上述第2树脂层向远离上述第1安装部的方向翘曲的状态下,在上述第1安装部安装信号供给源;

将上述第1树脂层和上述第2树脂层在之间夹持着上述信号供给源的状态下粘接。

2. 如权利要求1所述的显示装置的制造方法,其特征在于,

还在将上述第1基板与上述第2基板贴合之前,在上述第1树脂层的上方或上述第2树脂层的上方形成与上述第1显示元件部对置的第1滤色器层、和与上述第2显示元件部对置的第2滤色器层。

3. 如权利要求1所述的显示装置的制造方法,其特征在于,

在准备上述第2基板的工序中,在上述第2树脂层的与上述第1基板对置的一侧形成以具有压缩应力的方式成膜的阻挡层。

4. 如权利要求1所述的显示装置的制造方法,其特征在于,

在安装上述信号供给源的工序中,通过静电吸附来使与上述第1安装部对置的上述第2树脂层翘曲。

5. 如权利要求1所述的显示装置的制造方法,其特征在于,

还在安装上述信号供给源后,朝向上述第1基板照射上述第1激光,从上述第1树脂层将上述第1支承基板剥离。

6. 一种显示装置,其特征在于,具备:

阵列基板,具备第1树脂基板、和形成在上述第1树脂基板的上方的显示元件部及安装部;

对置基板,具备形成为与上述第1树脂基板相同形状、与上述显示元件部及上述安装部对置的第2树脂基板;

阻挡层,形成在上述第2树脂基板的内面侧,至少与上述安装部对置,具有压缩应力;

第1粘接剂,将上述阵列基板的上述显示元件部与上述对置基板粘接;

信号供给源,安装于上述安装部;以及

第2粘接剂,将上述第1树脂基板和上述第2树脂基板在之间夹持着上述信号供给源的状态下粘接。

7. 如权利要求6所述的显示装置,其特征在于,

还在上述第1树脂基板的上方或上述第2树脂基板的上方具备与上述显示元件部对置的滤色器层。

## 显示装置及其制造方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于2013年5月31日提出申请的日本专利申请第2013-116178号主张优先权,这里引用其全部内容。

### 技术领域

[0003] 本发明的实施方式涉及显示装置及其制造方法。

### 背景技术

[0004] 有机电致发光(EL)显示装置或液晶显示装置等的平面显示装置在各种领域中使用。近年来,在便携电话或PDA(personal digital assistant)等的便携信息终端设备中,对于更薄且更轻的显示装置的需求正在提高。

[0005] 例如,提出了通过在显示部的外侧、在具有挠性的第1基板与第2基板之间设置配线基板以抑制连接部分的剥离的技术。此外,作为另一例,还提出了将柔性的显示面板模组用两片树脂薄片夹着、通过将这两片树脂薄片热压接并将连接在显示面板模组的端部上的柔性印刷电路板用两片树脂薄片夹着、使密封性能提高、从外部环境保护的技术。

[0006] 另一方面,希望在实现显示装置的量产后使制造工艺简单化而提高生产性、并提高可靠性。

### 发明内容

[0007] 根据本实施方式,提供一种显示装置的制造方法,准备在第1支承基板上形成第1树脂层后、在上述第1树脂层的上方在第1区域中形成了第1显示元件部及第1安装部、并在与上述第1区域邻接的第2区域中形成了第2显示元件部及第2安装部的第1基板;准备在第2支承基板上形成了第2树脂层的第2基板;将上述第1基板与上述第2基板贴合;朝向上述第2基板照射第1激光,从上述第2树脂层将上述第2支承基板剥离;朝向上述第1树脂层及上述第2树脂层照射与上述第1激光不同波长的第2激光,将上述第1树脂层及上述第2树脂层切割;在与上述第1安装部对置的上述第2树脂层向远离上述第1安装部的方向翘曲的状态下,在上述第1安装部上安装信号供给源;将上述第1树脂层和上述第2树脂层在之间夹持着上述信号供给源的状态下粘接。

[0008] 根据本实施方式,提供一种显示装置,具备:阵列基板,具备第1树脂基板、和形成在上述第1树脂基板的上方的显示元件部及安装部;对置基板,具备形成为与上述第1树脂基板相同形状、与上述显示元件部及上述安装部对置的第2树脂基板;第1粘接剂,将上述阵列基板的上述显示元件部与上述对置基板粘接;信号供给源,安装于上述安装部;以及第2粘接剂,将上述第1树脂基板和上述第2树脂基板在之间夹持着上述信号供给源的状态下粘接。

### 附图说明

- [0009] 图1A是概略地表示本实施方式的显示装置1的截面构造的图。
- [0010] 图1B是概略地表示图1A所示的显示装置1的俯视图。
- [0011] 图1C是概略地表示本实施方式的显示装置1的包括显示元件部120的截面构造的图。
- [0012] 图1D是概略地表示本实施方式的显示装置1的包括安装部130的截面构造的图。
- [0013] 图2是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明准备第1母基板M1的工序的图。
- [0014] 图3是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明准备第2母基板M2的工序的图。
- [0015] 图4是图3所示的第2母基板M2的概略俯视图。
- [0016] 图5是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明将第1母基板M1和第2母基板M2贴合的工序的图。
- [0017] 图6是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明将第2母基板M2的第2支承基板200剥离的工序的图。
- [0018] 图7是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明将第1树脂层110及第2树脂层210切割的工序的图。
- [0019] 图8是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明安装信号供给源的工序的图。
- [0020] 图9是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明夹着信号供给源将第1树脂层110及第2树脂层210粘接的工序的图。
- [0021] 图10是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明将第1母基板M1的第1支承基板100剥离的工序的图。
- [0022] 图11是用来说明本实施方式的显示装置1的其他制造方法的图,是用来说明安装信号供给源的工序的图。
- [0023] 图12是概略地表示本实施方式的显示装置1的包括显示元件部120的其他截面构造的图。
- [0024] 图13是概略地表示本实施方式的显示装置1的包括显示元件部120的其他截面构造的图。
- [0025] 图14是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明准备第1母基板M1的其他工序的图。

### 具体实施方式

[0026] 根据本实施方式,提供一种显示装置的制造方法,准备在第1支承基板上形成第1树脂层后、在上述第1树脂层的上方在第1区域中形成第1显示元件部及第1安装部、并在与上述第1区域邻接的第2区域中形成了第2显示元件部及第2安装部的第1基板;准备在第2支承基板上形成了第2树脂层的第2基板;将上述第1基板与上述第2基板贴合;朝向上述第2基板照射第1激光,从上述第2树脂层将上述第2支承基板剥离;朝向上述第1树脂层及上述第2树脂层照射与上述第1激光不同波长的第2激光,将上述第1树脂层及上述第2树脂层切割;在与上述第1安装部对置的上述第2树脂层向远离上述第1安装部的方向翘曲的状态下,在

上述第1安装部上安装信号供给源;将上述第1树脂层和上述第2树脂层在之间夹持着上述信号供给源的状态下粘接。

[0027] 根据本实施方式,提供一种显示装置,具备:阵列基板,具备第1树脂基板、和形成在上述第1树脂基板的上方的显示元件部及安装部;对置基板,具备形成为与上述第1树脂基板相同形状、与上述显示元件部及上述安装部对置的第2树脂基板;第1粘接剂,将上述阵列基板的上述显示元件部与上述对置基板粘接;信号供给源,安装于上述安装部;以及第2粘接剂,将上述第1树脂基板和上述第2树脂基板在之间夹持着上述信号供给源的状态下粘接。

[0028] 以下,参照附图对本实施方式详细地说明。另外,在各图中,对于发挥相同或类似的功能的构成要素赋予相同的标号,省略重复的说明。

[0029] 图1A是概略地表示本实施方式的显示装置1的截面构造的图。这里,作为薄片状的显示装置1的一例,对有机EL显示装置进行说明。

[0030] 即,显示装置1具备阵列基板AR和对置基板CT。阵列基板AR使用第1树脂基板10形成。阵列基板AR在第1树脂基板10的内面即与对置基板CT对置的一侧具备显示元件部120和安装部130。显示元件部120具备多个有机EL元件OLED。各有机EL元件OLED例如以白色发光。在安装部130,作为供给驱动有机EL元件OLED所需要的信号的信号供给源,安装着IC芯片2及柔性印刷电路板3等。

[0031] 对置基板CT使用透明的第2树脂基板30形成。第2树脂基板30与显示元件部120及安装部130对置。对置基板CT在第2树脂基板30的内面即与阵列基板AR对置的一侧具备滤色器层220。滤色器层220由不同颜色的多种滤色器构成。滤色器层220与显示元件部120对置,各色的滤色器分别与有机EL元件OLED对置。

[0032] 阵列基板AR和对置基板CT通过粘接剂41及粘接剂42贴合。粘接剂41将显示元件部120与对置基板CT粘接。在一例中,粘接剂41将显示元件部120与滤色器层220粘接。此外,粘接剂41也延伸到显示元件部120的周围,将第1树脂基板10与第2树脂基板30粘接。粘接剂42将第1树脂基板10和第2树脂基板30在其之间夹持着信号供给源(IC芯片2及柔性印刷电路板3)的状态下粘接。这些粘接剂41及粘接剂42都由低透湿性的材料构成,作为水分阻挡膜或封闭膜发挥功能。

[0033] 图1B是概略地表示图1A所示的显示装置1的俯视图。

[0034] 阵列基板AR及对置基板CT具有相同的外形,各自的端部重叠。即,第1树脂基板10和第2树脂基板30形成为相同形状,第1树脂基板10的端部和第2树脂基板30的端部在它们的四方分别重叠。省略了有机EL元件等的图示,但将显示元件部120形成为矩形状,将滤色器层220配置为与显示元件部120重叠。粘接剂41不仅是显示元件部120与滤色器层220之间,还包围显示元件部120及滤色器层220而配置。粘接剂42配置为,在安装部130中,将安装着IC芯片2及柔性印刷电路板3的区域覆盖。

[0035] 图1C是概略地表示本实施方式的显示装置1的包括显示元件部120的截面构造的图。这里,对顶发光型的显示装置1的截面构造进行说明。

[0036] 即,阵列基板AR在第1树脂基板10的内面10A侧具备开关元件SW1至SW3、有机EL元件OLED1至OLED3等。第1树脂基板10的内面10A被第1绝缘膜11覆盖。第1绝缘膜11作为抑制来自第1树脂基板10的离子性的杂质的侵入、经由第1树脂基板10的水分等的侵入的内面阻

挡膜发挥功能。这样的第1绝缘膜11由硅氮化物(SiN)、硅氧化物(SiO)、硅氮氧化物(SiON)等的无机类材料形成,由单层体或层叠体构成。另外,在位于第1树脂基板10的内面10A侧的其他绝缘膜作为内面阻挡膜发挥功能的情况下,也可以将该第1绝缘膜11省略。

[0037] 开关元件SW1至SW3形成在第1绝缘膜11之上。开关元件SW1至SW3例如是分别具备半导体层SC的薄膜晶体管(TFT)。开关元件SW1至SW3都是相同构造,这里着眼于开关元件SW1更具体地说明其构造。

[0038] 在图示的例子中,开关元件SW1是顶栅型,但也可以是底栅型。半导体层SC例如由非晶硅或多晶硅、氧化物半导体等形成。半导体层SC形成在第1绝缘膜11之上,被第2绝缘膜12覆盖。第2绝缘膜12也配置在第1绝缘膜11之上。开关元件SW1的栅极电极WG形成在第2绝缘膜12之上。栅极电极WG被第3绝缘膜13覆盖。第3绝缘膜13也配置在第2绝缘膜12之上。开关元件SW1的源极电极WS及漏极电极WD形成在第3绝缘膜13之上。源极电极WS及漏极电极WD分别接触在半导体层SC上。源极电极WS及漏极电极WD被第4绝缘膜14覆盖。第4绝缘膜14也配置在第3绝缘膜13之上。

[0039] 有机EL元件OLED1至OLED3形成在第4绝缘膜14之上。在图示的例子中,有机EL元件OLED1与开关元件SW1电连接,有机EL元件OLED2与开关元件SW2电连接,有机EL元件OLED3与开关元件SW3电连接。有机EL元件OLED1至OLED3都构成为朝向对置基板CT侧放射白色光的顶发光型。这样的有机EL元件OLED1至OLED3都是相同构造。

[0040] 有机EL元件OLED1具备形成在第4绝缘膜14之上的阳极PE1。阳极PE1与开关元件SW1的漏极电极WD接触,与开关元件SW1电连接。同样,有机EL元件OLED2具备与开关元件SW2电连接的阳极PE2,有机EL元件OLED3具备与开关元件SW3电连接的阳极PE3。

[0041] 有机EL元件OLED1至OLED3还具备有机发光层ORG及阴极CE。有机发光层ORG分别位于阳极PE1至PE3之上。例如,有机发光层ORG遍及有机EL元件OLED1至OLED3、不中断而连续地形成。阴极CE位于有机发光层ORG之上。阴极CE遍及有机EL元件OLED1至OLED3、不中断而连续地形成。

[0042] 即,有机EL元件OLED1由阳极PE1、有机发光层ORG及阴极CE构成。同样,有机EL元件OLED2由阳极PE2、有机发光层ORG及阴极CE构成,此外,有机EL元件OLED3由阳极PE3、有机发光层ORG及阴极CE构成。

[0043] 另外,在有机EL元件OLED1至OLED3中,在阳极PE1至PE3的各自与有机发光层ORG之间,也可以还夹着空穴注入层、空穴输送层,此外,也可以在有机发光层ORG与阴极CE之间还夹着电子注入层、电子输送层。

[0044] 在图示的例子中,有机EL元件OLED1至OLED3分别由肋条15划分。肋条15形成在第4绝缘膜14之上,将阳极PE1至PE3的各自的边缘覆盖。另外,关于肋条15不详细叙述,但例如在第4绝缘膜14之上形成为栅格状或条状。

[0045] 另外,虽然没有图示,但有机EL元件OLED1至OLED3优选的是通过透明的封闭膜封闭。作为封闭膜,可以使用透明的无机类材料(例如硅氮化物或硅氧化物等)的单层体或层叠体,还能够使用将无机类材料的薄膜和有机类材料的薄膜交替地层叠的层叠体。

[0046] 所谓显示元件部120,相当于阵列基板AR中的将多个有机EL元件OLED排列而成的区域的构造体,实质上是显示图像的显示区域的构造体。

[0047] 对置基板CT在第2树脂基板30的内面30A侧具备滤色器层220、阻挡层31等。

[0048] 在本实施方式中,第1树脂基板10及第2树脂基板30例如由以聚酰亚胺(PI)为主成分的材料形成。第1树脂基板10及第2树脂基板30例如具有5至30 $\mu\text{m}$ 的厚度。作为形成第1树脂基板10及第2树脂基板30的材料,除了聚酰亚胺以外,优选的是使用聚酰胺酰亚胺、聚芳酰胺(polyaramid)等耐热性高的树脂材料。特别是,第2树脂基板30为了使从顶发光型的有机EL元件OLED1至OLED3射出的光透过,优选的是由透明性高的材料形成,在上述材料中优选的是由聚酰亚胺形成。

[0049] 在将一个显示像素用红色、蓝色及绿色的3色的子像素构成的情况下,滤色器层220具备滤色器CF1、滤色器CF2及滤色器CF3。滤色器CF1与有机EL元件OLED1对置,是使白色中的蓝色波长的光透过的蓝色滤色器。滤色器CF2与有机EL元件OLED2对置,是使白色中的绿色波长的光透过的绿色滤色器。滤色器CF3与有机EL元件OLED3对置,是使白色中的红色波长的光透过的红色滤色器。另外,在将一个显示像素用红色、蓝色、绿色及白色的4色的子像素构成的情况下,滤色器层220除了蓝色滤色器、绿色滤色器、红色滤色器以外,还具备与有机EL元件OLED对置的透明滤色器。

[0050] 阻挡层31将滤色器层220覆盖。这样的阻挡层31可以使用透明的无机类材料(例如,硅氮化物或硅氧化物等)的单层体或层叠体,也可以使用将无机类材料的薄膜和有机类材料的薄膜交替地层叠的层叠体。另外,阻挡层31也可以配置在第2树脂基板30与滤色器层220之间。

[0051] 这样的阵列基板AR的显示元件部120和对置基板CT通过透明的粘接剂41粘接。

[0052] 在显示装置1中,在有机EL元件OLED1至OLED3分别发光时,各自的放射光(白色光)经由滤色器CF1、滤色器CF2、滤色器CF3分别被向外部射出。此时,从有机EL元件OLED1放射的白色光中的蓝色波长的光透过滤色器CF1。此外,从有机EL元件OLED2放射的白色光中的绿色波长的光透过滤色器CF2。此外,从有机EL元件OLED3放射的白色光中的红色波长的光透过滤色器CF3。由此,实现彩色显示。

[0053] 图1D是概略地表示本实施方式的显示装置1的包括安装部130的截面构造的图。

[0054] 在图示的例子中,在阵列基板AR的安装部130,第1绝缘膜11、第2绝缘膜12、第3绝缘膜13及第4绝缘膜14被层叠在第1树脂基板10之上。安装部130在第4绝缘膜14之上具备安装IC芯片2的焊盘部EA及安装柔性印刷电路板3的焊盘部EB。焊盘部EB位于比焊盘部EA靠阵列基板AR的端部侧。

[0055] 另外,在安装部130上,虽然没有图示,但形成有在与栅极电极、源极电极、阳极等相同层形成的各种配线、各种电路等。焊盘部EA及焊盘部EB电连接在这些各种配线或各种电路上。

[0056] 在对置基板CT中,第2树脂基板30的内面30A被阻挡层31覆盖。阻挡层31如后述那样,是具有压缩应力的膜。另外,该阻挡层31只要至少与安装部130对置而配置就可以。

[0057] 对置基板CT通过粘接剂42与阵列基板AR的安装部130粘接。

[0058] 接着,对本实施方式的显示装置1的制造方法的一例进行说明。

[0059] 首先,如图2所示,准备第1母基板M1。即,在由无碱玻璃等构成的第1支承基板100之上,在将聚酰亚胺前体化合物使用狭缝涂敷机等成膜装置以5~30 $\mu\text{m}$ 的厚度成膜后,通过加热使其硬化,形成第1树脂层110。作为一例,使第1树脂层110的厚度为10 $\mu\text{m}$ 。第1树脂层110相当于上述第1树脂基板10。第1树脂层110在第1支承基板100之上不中断而连续地延

伸。

[0060] 并且,在第1树脂层110之上,在第1区域A1中形成第1显示元件部121及第1安装部131,在与第1区域A1邻接的第2区域A2中形成第2显示元件部122及第2安装部132,在与第2区域A2邻接的第3区域A3中形成第3显示元件部123及第3安装部133。

[0061] 第1显示元件部121、第2显示元件部122及第3显示元件部123分别是相同构造,相当于上述显示元件部120,虽然没有图示详细的构造,但具备分别被配置为矩阵状的多个开关元件SW及多个有机EL元件OLED。此外,第1安装部131、第2安装部132及第3安装部133分别是相同构造,相当于上述安装部130,虽然没有图示详细的构造,但分别具备焊盘部EA及焊盘部EB等。

[0062] 接着,如图3所示,准备第2母基板M2。即,在由无碱玻璃等构成的第2支承基板200的内面200A上,形成透明的第2树脂层210。关于第2树脂层210的形成方法,与第1树脂层110是同样的,省略说明。作为一例,使第2树脂层210的厚度为10 $\mu$ m。第2树脂层210相当于上述第2树脂基板30。该第2树脂层210在第2支承基板200的内面200A上不中断而连续地延伸。

[0063] 接着,在第2树脂层210之上,形成第1滤色器层221、第2滤色器层222及第3滤色器层223。第1滤色器层221形成于在将第1母基板M1与第2母基板M2贴合时与第1显示元件部121对置的位置上。同样,第2滤色器层222形成在与第2显示元件部122对置的位置上,第3滤色器层223形成在与第3显示元件部123对置的位置上。第1滤色器层221、第2滤色器层222及第3滤色器层223都是相同构造,分别具备第1滤色器(蓝色滤色器)CF1、第2滤色器(绿色滤色器)CF2、第3滤色器(红色滤色器)CF3。

[0064] 接着,形成将第1滤色器层221、第2滤色器层222及第3滤色器层223分别覆盖的阻挡层31。在形成该阻挡层31时,将阻挡层31以具有压缩应力那样的条件成膜。阻挡层31不中断而连续地延伸,也延伸到第2树脂层210之上。

[0065] 在与第1滤色器层221、第2滤色器层222及第3滤色器层223分别重叠的阻挡层31的表面上涂敷粘接剂41。

[0066] 如图4所示,第1滤色器CF1、第2滤色器CF2及第3滤色器CF3都形成为条状,依次反复地排列。

[0067] 接着,如图5所示,将第1母基板M1与第2母基板M2贴合。即,经由阻挡层31将第1显示元件部121和第1滤色器层221通过粘接剂41粘接,将第2显示元件部122和第2滤色器层222通过粘接剂41粘接,将第3显示元件部123和第3滤色器层223通过粘接剂41粘接。

[0068] 接着,如图6所示,对于第2母基板M2,从第2树脂层210将第2支承基板200剥离,将第2支承基板200除去。即,对于第2母基板M2,从第2支承基板200的外面200B侧遍及第2支承基板200的大致整面而照射激光,进行烧蚀。此时,作为进行照射的激光的光源,能够使用在第2支承基板200与第2树脂层210的界面处呈现局部性的能量的吸收的光源(激光装置)或热源(电磁波照射装置),这里使用准分子激光装置。作为一例,准分子激光装置的振荡波长例如是308nm。

[0069] 通过这样的激光的照射,在第2树脂层210中,激光被适度吸收,成为热能,在第2树脂层210与第2支承基板200的界面附近,使第2树脂层210的一部分进行气化等,第2支承基板200和第2树脂层210分离。由此,在第1母基板M1之上,转印第2树脂层210、阻挡层31、第1滤色器层221、第2滤色器层222、第3滤色器层223。将这样的方法称作激光烧蚀等。

[0070] 接着,如图7所示,将第1树脂层110及第2树脂层210切割。即,从第2树脂层210侧照射激光,在第1区域A1、第2区域A2及第3区域A3的各自中,将第1树脂层110及第2树脂层210同时切割。此时,作为进行照射的激光的光源,使用与在激光烧蚀中使用的光源波长不同的光源。特别是,尽量避免层叠于第1树脂层110或第2树脂层210上的各种薄膜或电极层的微裂纹的发生是重要的,优选的是使用脉冲宽度非常窄的高能皮秒激光装置等。作为一例,作为光源可以使用3次高谐波(THG)激光装置。3次高谐波激光装置的振荡波长例如是355nm,频率为100MHz。

[0071] 通过这样的激光的照射,将第1树脂层110及第2树脂层210在第1区域A1、第2区域A2及第3区域A3中分别切割为相同形状。

[0072] 然后,沿着用虚线表示的切割线,将第1支承基板100进行划线而切断。由此,得到从第1母基板M1分别分离的芯片C1至C3。在从第1区域A1得到的芯片C1中,包括第1显示元件部121及第1安装部131。在从第2区域A2得到的芯片C2中,包括第2显示元件部122及第2安装部132。在从第3区域A3得到的芯片C3中,包括第3显示元件部123及第3安装部133。

[0073] 接着,如图8所示,对于分离后的芯片C1,在第1安装部131上安装作为信号供给源的IC芯片2及柔性印刷电路板3。此时,与第1安装部131对置的第2树脂层210向远离第1安装部131的方向翘曲。这是因为,在第2树脂层210的第1安装部131侧形成的阻挡层31在成膜时形成为具有压缩应力,所以在与第2树脂层210一起将阻挡层31切割时,阻挡层31的压缩应力被释放,要延伸的内部应力发挥作用。并且,在第2树脂层210翘曲的状态下,在第1安装部131上分别安装IC芯片2及柔性印刷电路板3。由于作为第1树脂层110的基底而残留着第1支承基板100,所以能够相对于在安装IC芯片2及柔性印刷电路板3时所施加的推压力,充分确保第1安装部131的支承强度。虽然没有图示,但在芯片C2的第2安装部132及芯片C3的第3安装部133上也分别安装信号供给源。

[0074] 接着,如图9所示,在第1安装部131中,通过粘接剂42粘接第1树脂层110和第2树脂层210。由此,安装在第1安装部131上的IC芯片2及柔性印刷电路板3被夹持在第1树脂层110与第2树脂层210之间。虽然没有图示,但关于芯片C2的第2安装部132,也通过粘接剂42将第1树脂层110与第2树脂层210粘接,夹持信号供给源。同样,关于芯片C3的第3安装部133,也通过粘接剂42将第1树脂层110与第2树脂层210粘接,夹持信号供给源。

[0075] 接着,如图10所示,关于芯片1,从第1树脂层110将第1支承基板100剥离,将第1支承基板100除去。虽然没有详细叙述,但与图6所示的激光烧蚀同样,从第1支承基板100的外面的侧朝向第1树脂层110照射激光,将第1支承基板100和第1树脂层110分离。作为此时的光源,与在图6中说明的同样,使用准分子激光。虽然没有图示,但通过同样的激光烧蚀,关于芯片C2也将第1支承基板100与第1树脂层110分离,关于芯片C3也将第1支承基板100与第1树脂层110分离。

[0076] 由此,制造本实施方式的显示装置1。

[0077] 根据上述本实施方式,将在第1支承基板100之上形成第1树脂层110后形成了显示元件部及安装部等的第1母基板M1、和在第2支承基板200上形成第2树脂层210后形成了滤色器层及阻挡层等的第2母基板M2贴合后,通过照射激光,从第2树脂层210将第2支承基板200剥离,再通过另外照射激光,将第1树脂层110及第2树脂层210一齐切割。第1树脂层110及第2树脂层210成为相同形状,分别成为作为最终制品的有机EL显示装置的第1树脂基板

10及第2树脂基板30。并且,第2树脂层210中的与安装部对置的区域没有被粘接,所以通过自身的内部应力而翘曲,使安装部露出。因此,向安装部的信号供给源的安装变得容易。因而,在将显示装置量产化的方面,能够使生产性提高。

[0078] 发明者经过研究确认,作为第2树脂层210的厚度而设为30 $\mu\text{m}$ 以下、优选的是10 $\mu\text{m}$ 左右,通过在第2树脂层210的与安装部对置的内面上配置阻挡层,在将第2树脂层210刚切割后,第2树脂层210会适度地自然翘曲。

[0079] 此外,根据本实施方式,由于在安装信号供给源后,将与安装部对置的第2树脂层210粘接到第1树脂层110上,所以信号供给源被第1树脂层110和第2树脂层210夹持。因此,能够抑制信号供给源的从安装部的脱离,并且能够提高安装强度。此外,在安装部中,由于将第1树脂层110与第2树脂层210粘接的粘接剂是低透湿性,所以能够抑制经由粘接剂的水分的进入,并且能够减轻由水分带来的对信号供给源的伤害。因而,能够提高可靠性。

[0080] 此外,根据本实施方式,在第2母基板M2中,第2树脂层210延伸到第2支承基板200的内面200A的整面上。因此,在从第2树脂层210将第2支承基板200剥离时,朝向第2母基板M2照射的激光被第2树脂层210适度地吸收,而从第2支承基板200分离,另一方面,朝向第1母基板M1的该激光被第2树脂层210遮光或吸收。由此,能够抑制第1母基板M1、特别是安装部的因激光造成的伤害。

[0081] 此外,根据本实施方式,显示装置1由于是使用第1树脂基板10及第2树脂基板30的结构,所以与使用玻璃基板的显示装置相比,能够实现薄型化及轻量化,并且柔软性较高,形状的自由度较高。此外,由于第1树脂基板10及第2树脂基板30在各自的内面上具备对于水分的阻挡层,所以能够抑制经由第1树脂基板10及第2树脂基板30的水分的侵入。因此,能够减轻有机EL元件OLED1至OLED3的因水分带来的伤害。因而,能够抑制因黑斑的发生造成的显示品质的下降。

[0082] 接着,对本实施方式的显示装置1的其他制造方法简单地说明。另外,与上述制造方法重复的说明省略。

[0083] 这里说明的制造方法与参照上述图8说明的制造方法相比,在通过静电吸附来使对置于第1安装部131的第2树脂层210翘曲这一点上不同。

[0084] 即,如图11所示,在分离后的芯片C1的与第1安装部131对置的第2树脂层210的上方,设置有静电吸附头400。并且,当在第1安装部131中安装作为信号供给源的IC芯片2及柔性印刷电路板3时,通过由静电吸附头400进行静电吸附,将第2树脂层210吸起。即,将第2树脂层210向远离第1安装部131的方向拉起。由此,第2树脂层210向远离第1安装部131的方向翘曲。

[0085] 并且,在第2树脂层210翘曲的状态下,在第1安装部131上分别安装IC芯片2及柔性印刷电路板3。然后,如参照图9说明的那样,在第1安装部131中,将第1树脂层110和第2树脂层210通过粘接剂42粘接,如参照图10说明那样,从第1树脂层110将第1支承基板100剥离。

[0086] 在这样的制造方法中,也能够得到与上述制造方法同样的效果。

[0087] 另外,在上述例子中,说明了对置基板CT具备滤色器层220的显示装置及在对置基板CT上形成滤色器220的显示装置的制造方法,但并不限定于该例。例如,也可以是阵列基板AR具备滤色器层220。

[0088] 图12是概略地表示本实施方式的显示装置1的包括显示元件部120的其他截面构造的图。

[0089] 这里所示的例子是底发光型的显示装置1。即,图12所示的显示装置1与参照上述图1C说明的显示装置1相比,滤色器层220配置在第1树脂基板10的内面10A上这一点、以及有机EL元件OLED1至OLED3都构成为朝向第1树脂基板10的侧放射白色光的底发光型这一点上不同。滤色器层220配置在第1树脂基板10与第1绝缘膜11之间。在图示的例子中,滤色器CF1位于有机EL元件OLED1与第1树脂基板10之间,滤色器CF2位于有机EL元件OLED2与第1树脂基板10之间,滤色器CF3位于有机EL元件OLED3与第1树脂基板10之间。

[0090] 图13是概略地表示本实施方式的显示装置1的包括显示元件部120的其他截面构造的图。

[0091] 图13所示的底发光型的显示装置1与图12所示的显示装置1相比,在滤色器层220被替换为第4绝缘膜14这一点上不同。滤色器层220被配置在第3绝缘膜13与有机EL元件OLED1至OLED3之间。在图示的例子中,滤色器CF1位于有机EL元件OLED1与第3绝缘膜13之间,滤色器CF2位于有机EL元件OLED2与第3绝缘膜13之间,滤色器CF3位于有机EL元件OLED3与第3绝缘膜13之间。另外,滤色器层220并不限定于第4绝缘膜14,也可以替换为其他的绝缘膜。

[0092] 关于制造上述底发光型的显示装置1的制造方法,除了准备图2所示的第1母基板M1的工序及准备图3所示的第2母基板M2的工序不同以外,与上述的例子是同样的。

[0093] 图14是用来说明本实施方式的显示装置1的制造方法的图,是用来说明准备第1母基板M1的其他工序的图。

[0094] 即,在由无碱玻璃等构成的第1支承基板100之上形成第1树脂层110。接着,在第1树脂层110之上形成第1滤色器层221、第2滤色器层222及第3滤色器层223。然后,在第1区域A1中形成第1显示元件部121及第1安装部131,在第2区域A2中形成第2显示元件部122及第2安装部132,在第3区域A3中形成第3显示元件部123及第3安装部133。此时,第1显示元件部121形成在与第1滤色器层221重叠的位置,第2显示元件部122形成在与第2滤色器层222重叠的位置,第3显示元件部123形成在与第3滤色器层223重叠的位置。

[0095] 另一方面,在准备第2母基板M2的工序中,在第2支承基板200的内面200A上形成透明的第2树脂层210后,形成将第2树脂层210覆盖的阻挡层31。

[0096] 关于之后的工序,与上述例子是同样的,所以省略说明。

[0097] 在这样的底发光型的显示装置及其制造方法中,也能够得到与上述顶发光型的例子同样的效果。

[0098] 如以上说明,根据本实施方式,能够提供一种能够提高生产性及可靠性的显示装置及其制造方法。

[0099] 另外,在上述本实施方式中,作为显示装置的一例,对有机EL显示装置进行了说明,但作为显示装置的其他例,也可以是液晶显示装置。在此情况下,显示元件部构成为,代替阳极而具备连接在开关元件上的像素电极,代替阴极而具备共通电极,代替有机发光层而具备包含液晶分子的液晶层,通过用像素电极与共通电极之间的电场将液晶分子开关,来调制通过液晶层的光。可以采用代替粘接剂41而使用闭环状的密封材、在将第1母基板M1与第2母基板M2贴合之前将液晶材料向由密封材包围的内侧滴下的方法等。另外,关于滤色

器层,既可以装备在阵列基板上,也可以装备在对置基板上。

[0100] 此外,在上述实施方式中,对于第1支承基板100和第1树脂层110的剥离、及第2支承基板200和第2树脂层210的剥离采用了上述那样的激光烧蚀技术,但也可以采用快速热退火技术等的其他技术。

[0101] 以上说明了本发明的一些实施方式,但这些实施方式只是例示,而不应被认为是限制本发明的范围的。事实上,这里给出的新的实施方式可以以不同的形式实施,而且在不脱离本发明的主旨的范围内能够进行各种省略、替代及变更。权利要求书和其等价物是用来涵盖这些发明主旨范围内的形式或变更的。

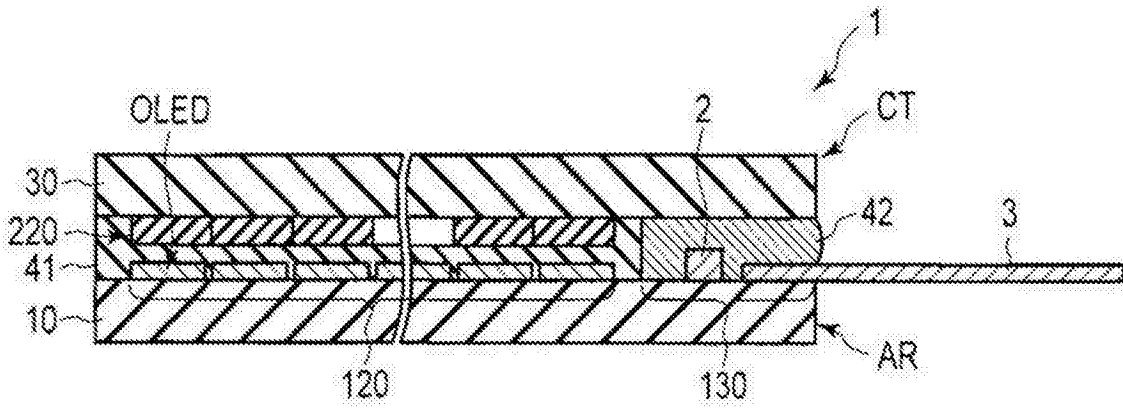


图1A

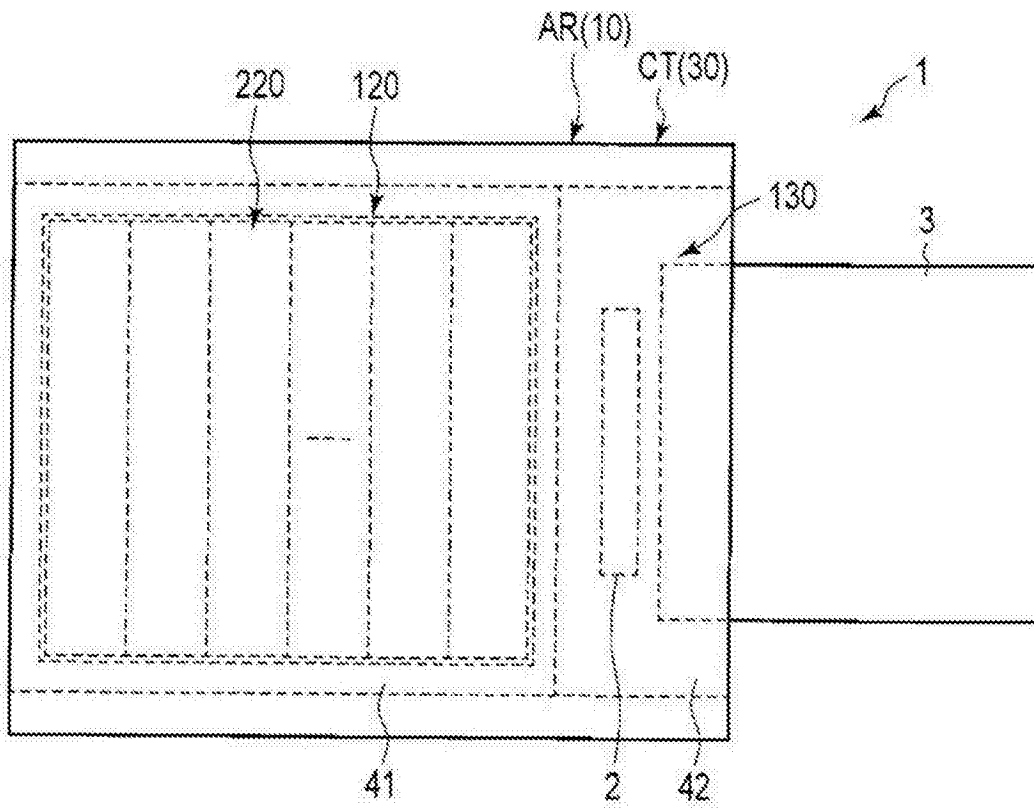


图1B

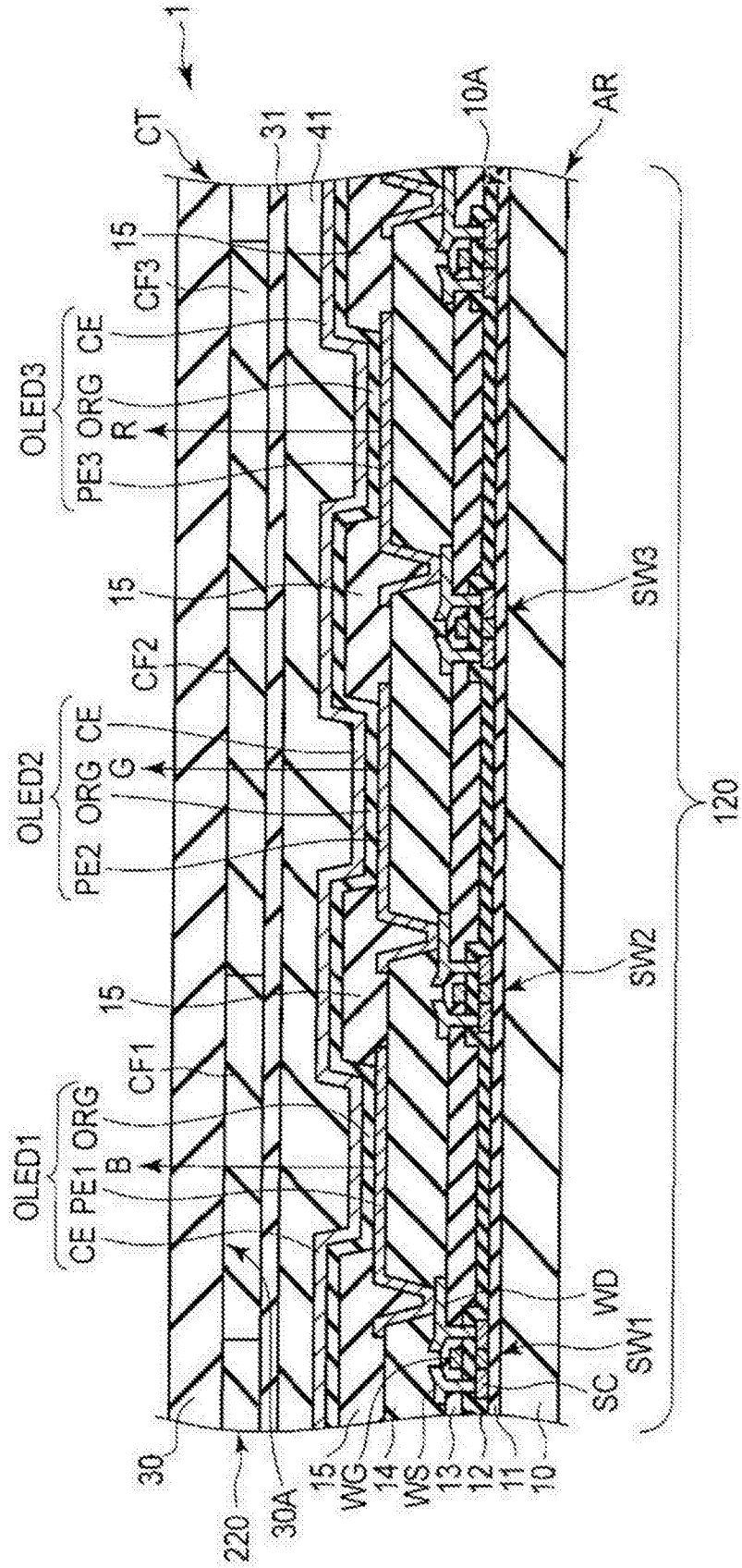


图1C

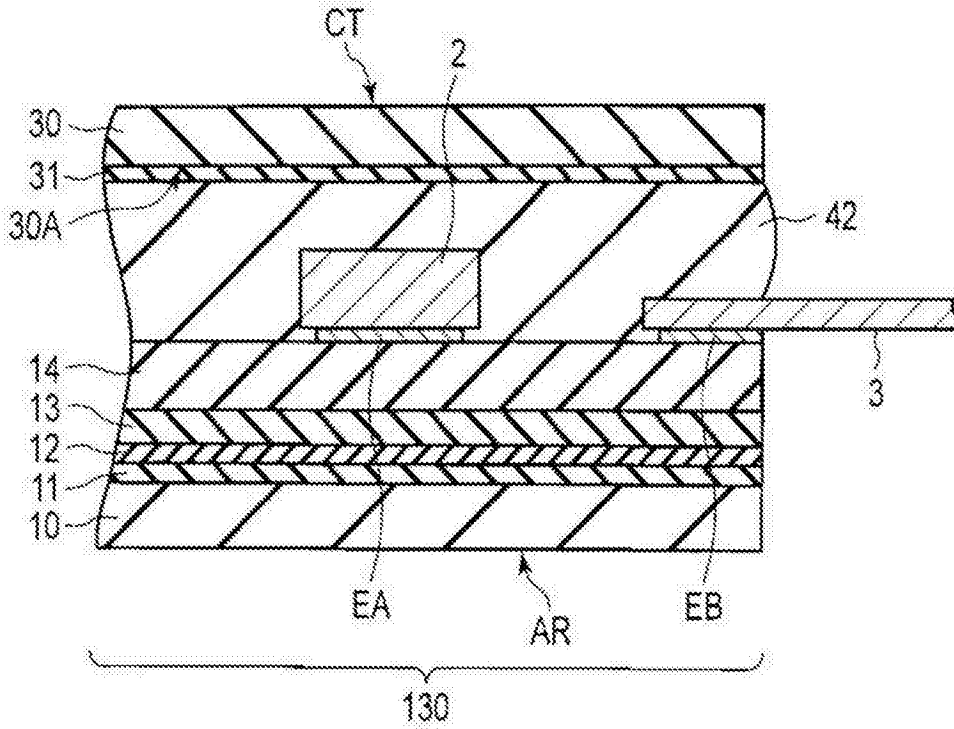


图1D

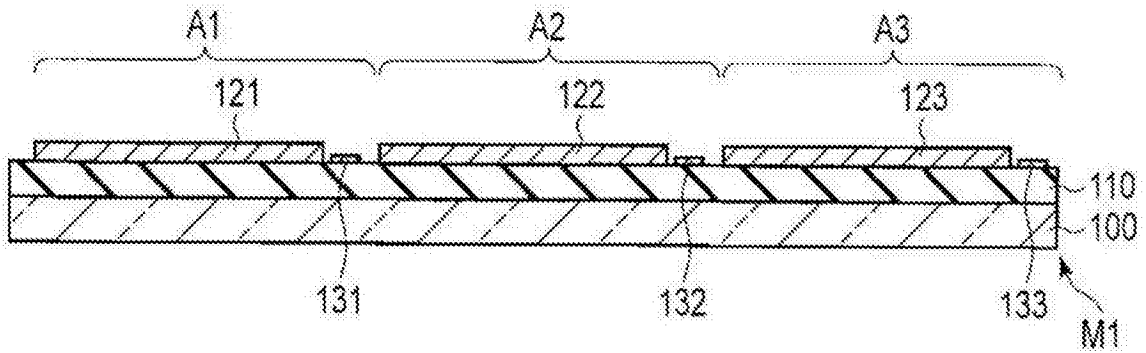


图2

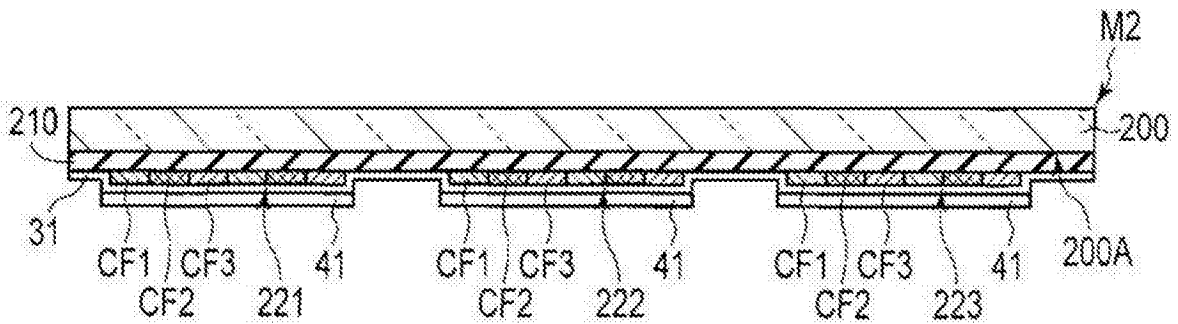


图3

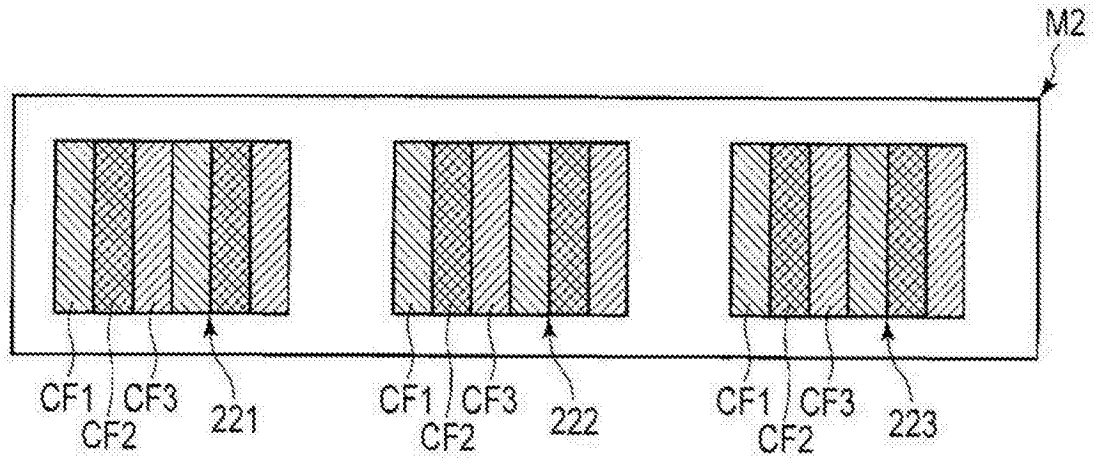


图4

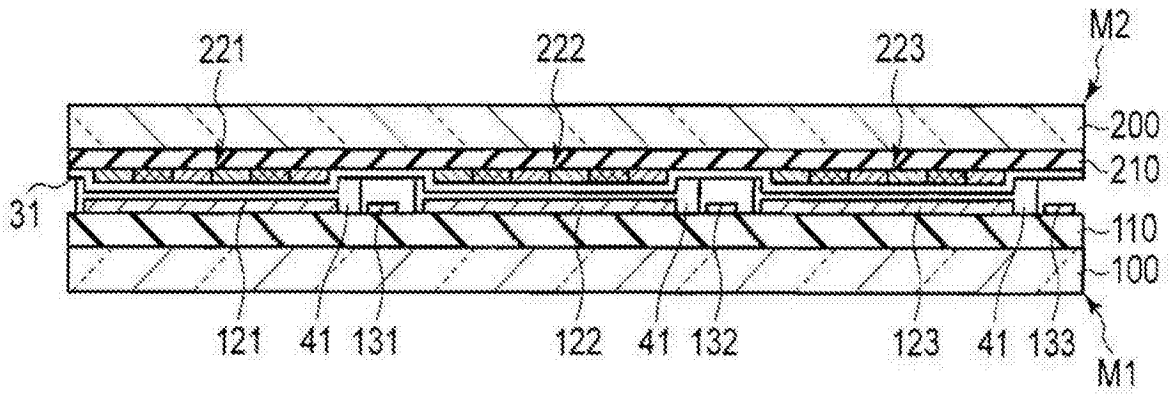


图5

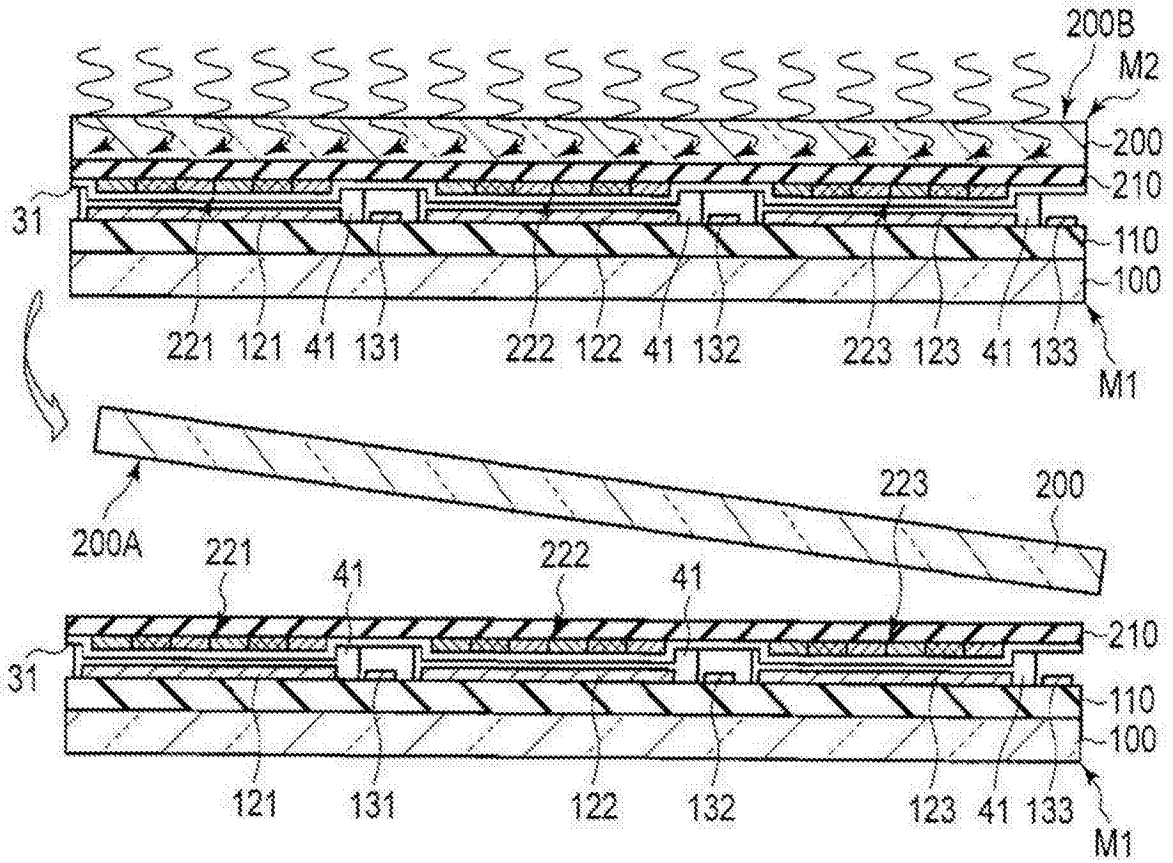


图6

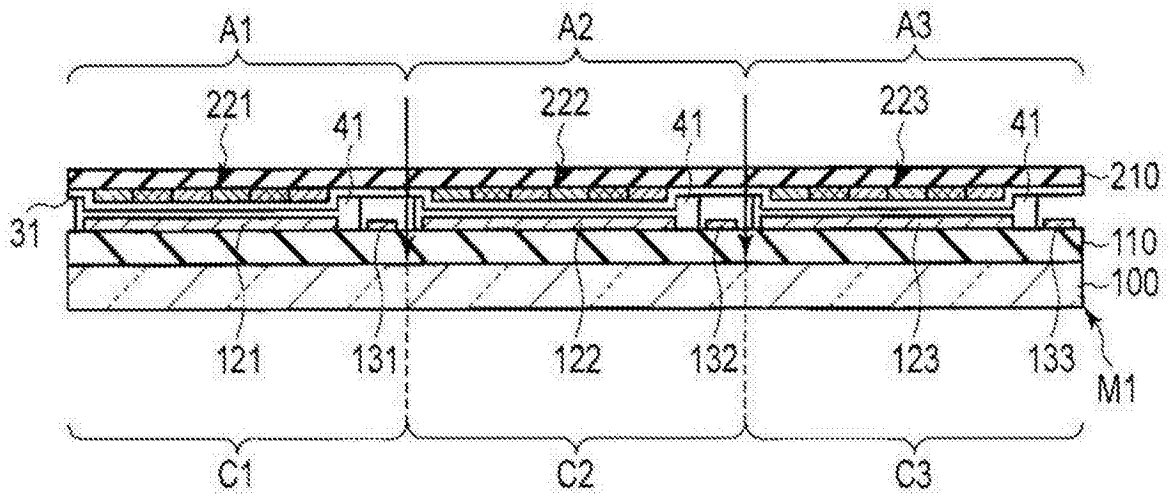


图7

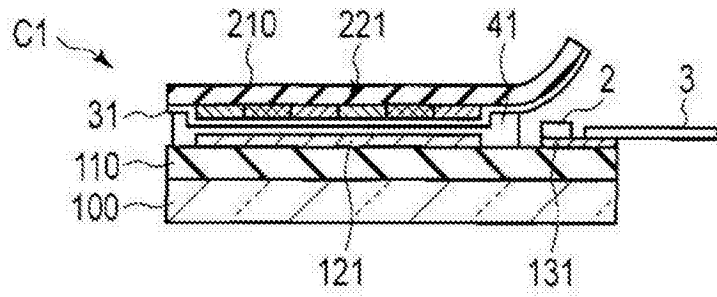


图8

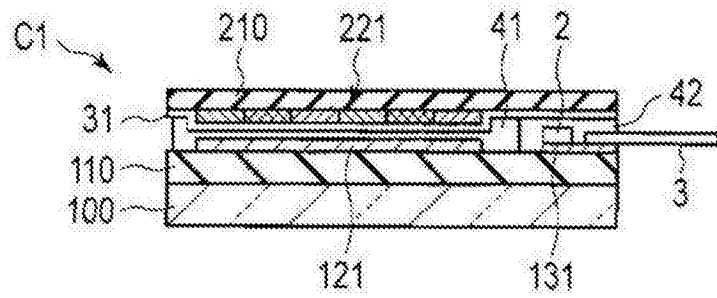


图9

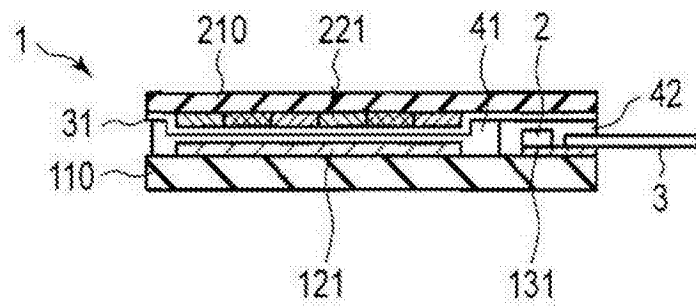


图10

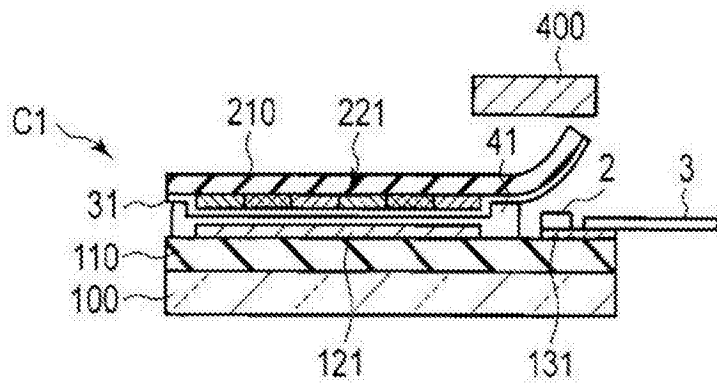


图11

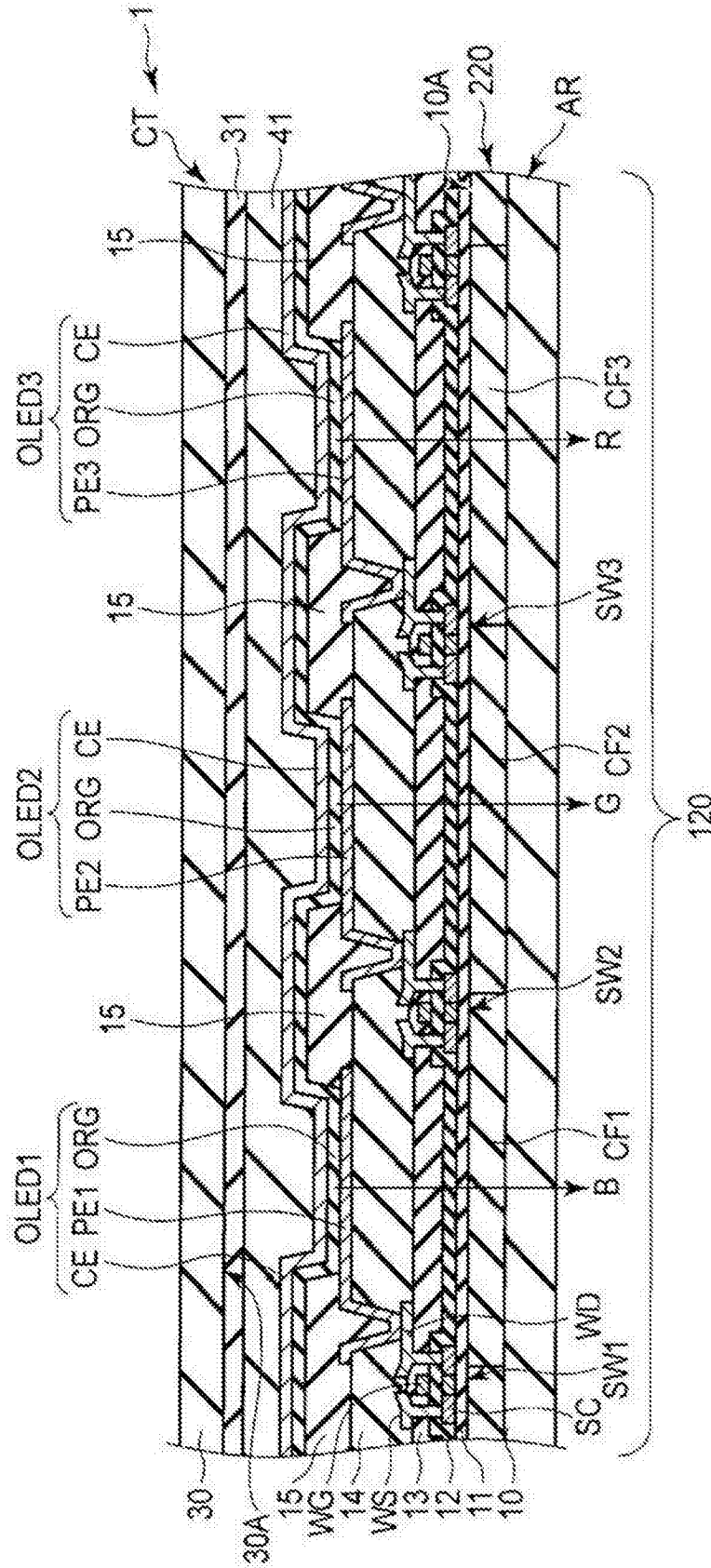


图12

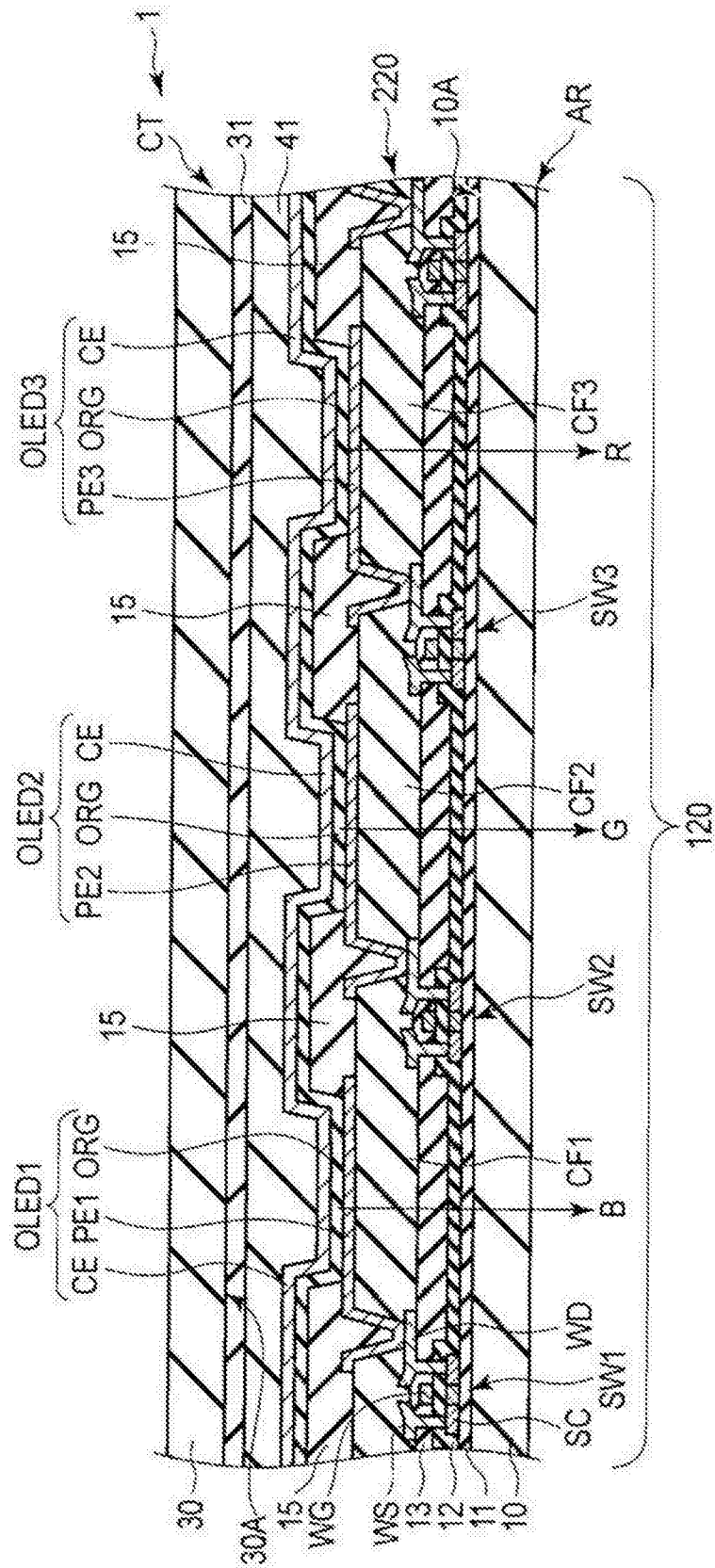


图13

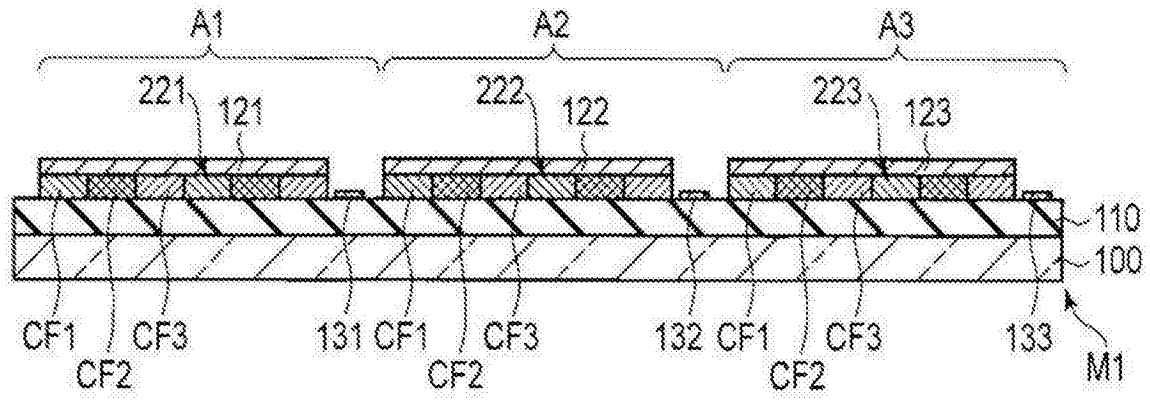


图14