



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105280675 B

(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201510306095.4

(22)申请日 2015.06.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105280675 A

(43)申请公布日 2016.01.27

(30)优先权数据

2014-122056 2014.06.13 JP

(73)专利权人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72)发明人 铃木隆靖

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 邸万杰 李炬

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 23/544(2006.01)

(56)对比文件

CN 103730071 A, 2014.04.16,

CN 103730071 A, 2014.04.16,

JP 特开2010-160905 A, 2010.07.22,

CN 1642367 A, 2005.07.20,

JP 特开2009-110864 A, 2009.05.21,

审查员 张斌

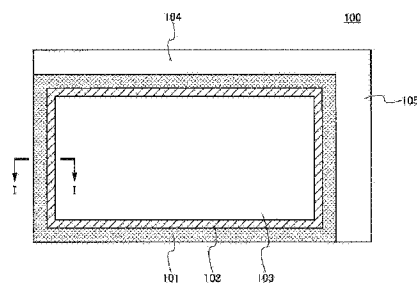
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

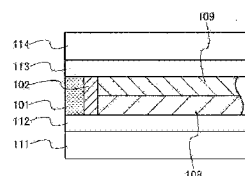
显示装置

(57)摘要

本发明提供能够在产生显示劣化或故障之前检测到水分的进入等的显示装置。该显示装置包括：在显示区域形成有具有像素电路的显示电路的第一基板；与第一基板相对地配置的第二基板；将第二基板密封于第一基板的围坝材；和水分检测部，其设置在配置有上述围坝材的区域与上述显示区域之间。上述水分检测部通过将在检测到水分时显色或发光的材料混合于围坝材的材料而构成。



(A)



(B)

1. 一种显示装置,其特征在于,包括:
在显示区域形成有像素电路的第一基板;
与所述第一基板相对地配置的第二基板;
将所述第一基板与所述第二基板贴合,密封所述显示区域的第一围坝材;
水分检测部,其设置在配置有所述第一围坝材的区域与所述显示区域之间;
第二围坝材,其设置在配置有所述水分检测部的区域与形成有所述显示区域的区域之间,

所述水分检测部具有与所述第一基板接触的第一水分检测面和与所述第二基板接触的第二水分检测面,在所述第一水分检测面与所述第二水分检测面之间配置有将所述第一水分检测面和所述第二水分检测面分开的部件,

所述部件具有使光反射的性质。

2. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

所述水分检测部具有当检测到水分时显色或发光的材料。

3. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

所述第一基板、所述第二基板中的至少一个基板在所述水分检测部是透明的。

4. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

所述第一基板、所述第二基板为树脂制。

5. 如权利要求1所述的显示装置,其特征在于:

所述像素电路在像素设置有有机EL元件。

显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示装置。特别涉及利用有机电致发光 (EL) 现象的显示装置的密封。

背景技术

[0002] 利用了液晶和有机EL现象的薄型的显示装置正在被使用。特别是利用有机EL现象的显示装置,与使用液晶的装置不同,进行自发光,因而能够显示鲜明的图像。此外,近年来通过使用能够折弯的基板等材料,还开发有挠性的显示装置。

[0003] 作为关于利用有机EL现象的显示装置的一种技术,例如能够列举日本特开2003-157970号公报。在该文献中公开的显示装置包括:设置在玻璃基板上的显示区域的有机EL元件;通过粘接剂粘接在玻璃基板上的、覆盖有机EL元件的密封部件;和在玻璃基板上的显示区域以外的区域因吸附水分而颜色发生变化的指示剂(indicator)。

发明内容

[0004] 发明要解决的问题

[0005] 在利用有机EL现象的显示装置中,不能说有机EL元件对水分和氧具有充分的耐性。因此,在组装显示装置时,为了使水分和氧等不从外部进入到内部而对基板等进行密封。

[0006] 但是,即使进行密封,也难以在显示装置的制造后完全防止水分等的进入,存在导致显示的劣化或故障的情况。

[0007] 因此,本发明提供一种能够在发生显示的劣化或故障之前检测水分的进入等的显示装置。

[0008] 用于解决问题的方式

[0009] 作为本发明的一个实施方式,提供一种显示装置,其包括:在显示区域形成有具有像素电路的显示电路的第一基板;与第一基板相对地配置的第二基板;将第一基板与第二基板贴合、密封显示区域的围坝材;和水分检测部,其设置在配置有上述围坝材的区域与上述显示区域之间。

附图说明

[0010] 图1A是表示本发明的一个实施方式的显示装置的俯视图。

[0011] 图1B是表示本发明的一个实施方式的显示装置的截面图。

[0012] 图2A表示本发明的一个实施方式的显示装置的显示电路。

[0013] 图2B表示本发明的一个实施方式的显示装置的像素电路。

[0014] 图3A是表示本发明的一个实施方式的显示装置的俯视图。

[0015] 图3B是表示本发明的一个实施方式的显示装置的截面图。

[0016] 附图标记的说明

[0017] 100 显示装置

[0018]	101	第一区域
[0019]	102	第二区域
[0020]	103	显示区域
[0021]	104	上端部
[0022]	105	右端部
[0023]	106	第三区域
[0024]	108	第四区域
[0025]	109	第五区域
[0026]	111	基板
[0027]	112	阻挡层
[0028]	113	阻挡层
[0029]	114	基板

具体实施方式

[0030] 以下,参照附图,作为多个实施方式对用于实施本发明的方式进行说明。另外,本发明并不限于这些实施方式,还能够进行各种变形等而实施。此外,在附图中,上下和左右的比例尺并不一定相同,存在对宽度、厚度等进行夸张表示的情况。

[0031] (实施方式1)

[0032] 图1A表示本发明的实施方式1的显示装置的俯视图,图1B表示基于图1A的I-I截面线的显示装置的截面图。

[0033] 如图1A所示,显示装置100在俯视图中呈正方形或长方形的形状。不过,在本发明中作为显示装置100的形状,还能够使用任意的几何形状。

[0034] 如图1B所示,本实施方式的显示装置是将相对的基板贴合而形成的。此处,相对的基板是基板111和基板114。另外,在基板111上能够根据需要形成阻挡层112。此外,在基板114能够根据需要形成阻挡层113。在本实施方式中,存在将根据需要形成有阻挡层等的基板作为一个整体处理、仅称为“基板”的情况。特别在图1B存在将下侧的基板称为“第一基板”的情况。与此相对,存在将与“第一基板”相对的基板称为“第二基板”的情况。

[0035] 作为基板111,例如能够使用利用玻璃的基板。特别是,通过使玻璃的厚度变薄,还能够将其折弯。此外,除了使用玻璃的基板以外,还能够使用聚酰亚胺等树脂制的基板。在这样的情况下,在图像在基板111侧显示的情况下,能够使用透明的材料。

[0036] 阻挡层112并非必须,是在基板111具有使水分和氧透过的性质的情况下为了使得水分和氧等不到达显示装置中所使用的显示元件而使用的。例如,阻挡层112由使用高密度的透明的氧化金属等材料形成。一般而言,如果是水分,则利用具有 $10^{-6}\text{g/m}^2/\text{day}$ (天)左右的透过性能的材料形成阻挡层112。

[0037] 在图1A所示的显示区域103,形成用于显示图像的显示电路。参照图1B的截面图,显示区域103包括:含有有机EL元件、形成显示电路的第四区域108和被填充填充材的第五区域109。

[0038] 图2A表示显示电路的一个例子。在数据驱动器201连接多条数据线D1、D2、D3,此外,在栅极驱动器202连接多条栅极线G1、G2、G3。另外,与数据驱动器201连接的数据线的条

数和与栅极驱动器202连接的栅极线的条数并不需要为相同数量,并且能够为任意条数。

[0039] 另外,数据驱动器201和栅极驱动器202能够配置在显示装置的上端部104、显示装置的右端部105等。

[0040] 和多条数据线中的各条与多条栅极线中的各条的交点相对应地配置有像素电路203。

[0041] 图2B表示像素电路203的一个例子。开关元件TR1的漏极电极和源极电极中的一个电极与数据线Dj连接,开关元件TR1的漏极电极和源极电极中的另一个电极与电容器C的一个电极和控制晶体管TR2的栅极电极连接。开关元件TR1的栅极电极与栅极线Gi连接。

[0042] 电容器C的另一个电极、以及控制晶体管TR2的漏极电极和源极电极中的一个电极与电源线ELDVV连接,控制晶体管TR2的漏极电极和源极电极中的另一个电极与有机EL元件LED的阳极电极连接,有机EL元件LED的阴极电极与电源线ELVSS连接。

[0043] 当栅极线Gi的电压变大、开关元件TR1导通时,被供给至数据线Dj的数据信号的电压蓄积于电容器C。之后,当栅极线Gi的电压变小、开关元件TR1断开时,与蓄积于电容器C的数据信号的电压值相应地、对通过控制晶体管TR2从电源线ELDVV经由有机EL元件LED流至电源线ELVSS的电流流量进行控制。

[0044] 有机EL元件LED由空穴输送层、发光层和电子输送层形成,在发光层,空穴和电子结合,由此,分子由通过结合产生的能量激励,因被激励的分子返回至基底状态(基态)时释放的能量而发光。

[0045] 另外,在上述说明中,对由有机EL元件形成像素的显示装置进行了说明。但是,本发明并不限于由有机EL元件形成像素的显示装置,例如还能够应用于使用液晶的显示装置。

[0046] 第一区域101表示配置有围坝材的区域。该区域除了配置数据驱动器201和栅极驱动器202的上端部104和右端部105以外,能够配置在基板111的端部。围坝材例如是具有热固化性或紫外线固化性的环氧树脂。围坝材通过分配器(未图示)等配置在图1A的第一区域101。围坝材的利用分配器等配置时的厚度例如为10 μ m以上500 μ m以下的厚度,超过显示电路的厚度。此外,围坝材的粘性例如能够为1000mPas以上100Pas以下。

[0047] 在配置有围坝材的第一区域101的内侧、显示区域103的外侧的第二区域102配置有水分检测部。作为水分检测部,例如能够使用因水分而显色或发光材料。这样的材料例如能够与围坝材的材料混合配置。由此,能够补充配置于第一区域101的围坝材的粘接力。

[0048] 作为因水分而显色的材料,能够使用花青素类材料和钙。此外,能够使用氯化钴。作为因水分而发光的材料,能够使用通过鲁米诺反应和cyalume(サイリウム)反应发光的材料。

[0049] 在本实施方式中,在第一区域101的内侧的第二区域102配置水分检测部的理由是为了防止如下情况:如果将水分检测部配置在第一区域101,则存在水分检测部在显示装置100的侧面露出的可能性,虽然水分不会进入显示装置100的内部,但是水分检测部也显色或发光,对水分误检测。即,以使得实际上水分进入显示装置100的内部时水分检测部显色或发光的方式将水分检测部配置在第一区域101的内侧的第二区域102。优选设置有水分检测部的第二区域102沿配置有围坝材的第一区域101与基板111(或阻挡层112)和基板114(或阻挡层113)双方接触。通过该结构,不仅能够可靠地检测穿过围坝材而进入的水分,而

且能够可靠地检测穿过围坝材与基板(或阻挡层)的界面而进入的水分。

[0050] 在第一区域101配置围坝材,在第二区域102配置水分检测部之后,在显示区域103,在第五区域109充填填充材,配置根据需要具有阻挡层113的基板114,并使围坝材和填充材固化,进行密封。

[0051] 另外,在像素电路进行顶部发光型的发光的情况下,因为通过与基板111相对的基板114进行图像的显示,所以基板114和根据需要配置的阻挡层113使用透明的材料。由此,能够从基板114侧检测水分检测部的显色或发光。此外,即使在基板111不透明的情况下,也至少期望对配置有水分检测部的区域的部分确保基板111的视认性,优选为透明。

[0052] 此外,在像素电路进行底部发光型的发光的情况下,因为通过基板111进行图像的显示,所以基板111和根据需要配置的阻挡层112使用透明的材料。由此,能够从基板111侧检测水分检测部的显色或发光。此外,即使在基板114不透明的情况下,也至少期望对配置有水分检测部的区域的部分确保基板114的视认性,优选为透明。

[0053] 另外,在水分检测部,如果使用由于水分而显色或发光的材料则在以上进行了说明,但是并不限于此。例如,还能够使用由于水分而电阻发生变化的材料。例如,能够使用通过吸收水分而分离为离子、电阻降低的材料。由此,能够在基板111、114形成电极和配线,测定由于水分而电阻发生变化的材料的电阻。由此,能够在检测到水分时进行警告等的显示等。

[0054] 如上所述,根据本实施方式,能够对水分进入显示装置100的内部的情况进行检测,能够预测显示劣化和故障的产生。

[0055] (实施方式2)

[0056] 图3A表示本发明的实施方式2的显示装置的俯视图,图3B表示基于图3A的I-I截面线的显示装置的截面图。

[0057] 如图3A所示,显示装置200在俯视时为正方形或长方形的形状。不过,在本发明中,作为显示装置200的形状,能够使用任意的几何形状,这方面与实施方式1相同。

[0058] 此外,能够在基板111配置阻挡层112、在基板114配置阻挡层113,这方面也与实施方式1相同。

[0059] 本实施方式与实施方式1的不同点在于,如图3A和图3B所示,在第一区域101配置围坝材,在其内侧配置设置有水分检测部的第二区域102,在第二区域102的内侧具有配置有围坝材的第三区域106。即,不同点在于配置水分检测部的第二区域102由配置有围坝材的第一区域101和第三区域106夹着这一方面。另外,在第三区域106的内部,设置有配置显示电路的显示区域103。

[0060] 这样,在本实施方式中,水分检测部由配置有围坝材的第一区域101和第三区域106夹着,由此,能够提高水分检测部的材料的纯度,能够使水分检测的检测界限变小。即,能够提高水分的检测的灵敏度。

[0061] 此外,认为与水分透过围坝材的内部相比,水分更多地透过围坝材与上下基板111(根据需要有阻挡层112)、基板114(根据需要有阻挡层113)的接触面。因此,如图3B所示,能够使得水分检测部具有与基板111(根据需要包含阻挡层112)接触的第一水分检测面和与基板114(根据需要包含阻挡层113)接触的第二水分检测面。此外,还能够与基板111(根据需要有阻挡层112)和基板114(根据需要有阻挡层113)接触,在其间配置部件107。由此,能

够使水分检测部的材料量为最小化、水分的检测能力为最大化。另外,作为该部件107,例如能够使用围坝材,但是并不限于于此。例如也可以为金属板。特别是构成该板的金属能够使用使光反射的金属。由此,能够更容易地检测水分检测部的显色或发光。特别是,如果具有使光反射的性质,则不限于金属。

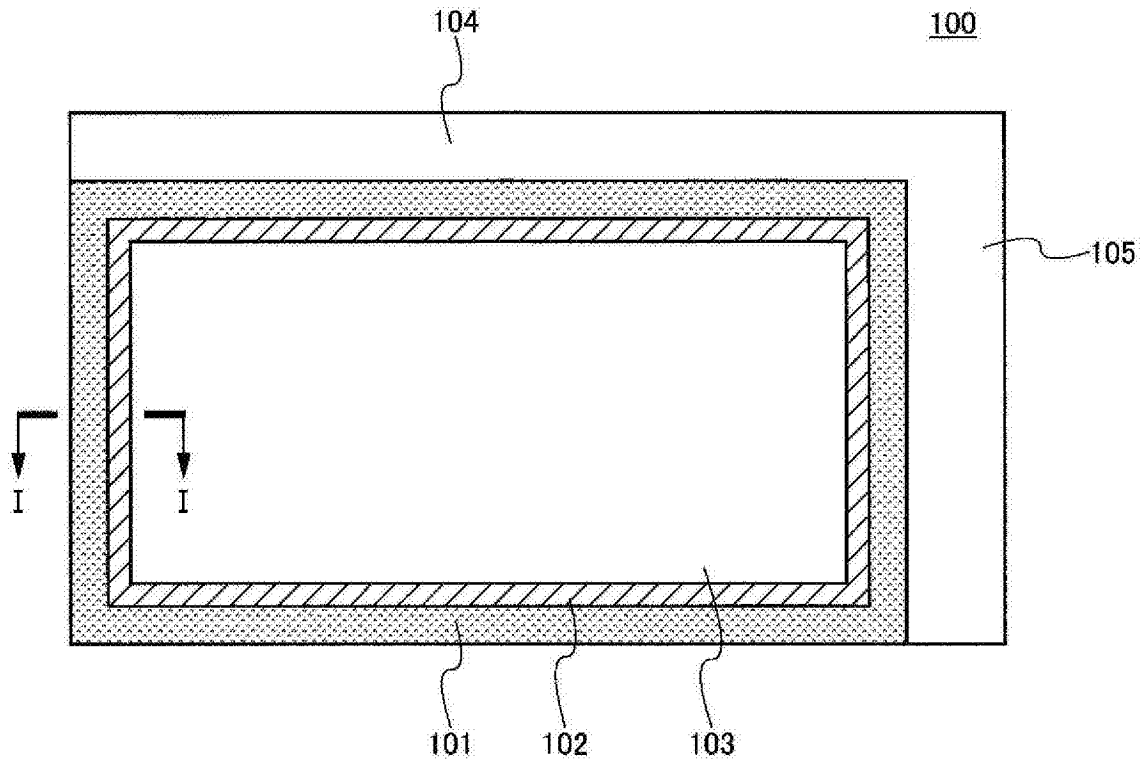


图1A

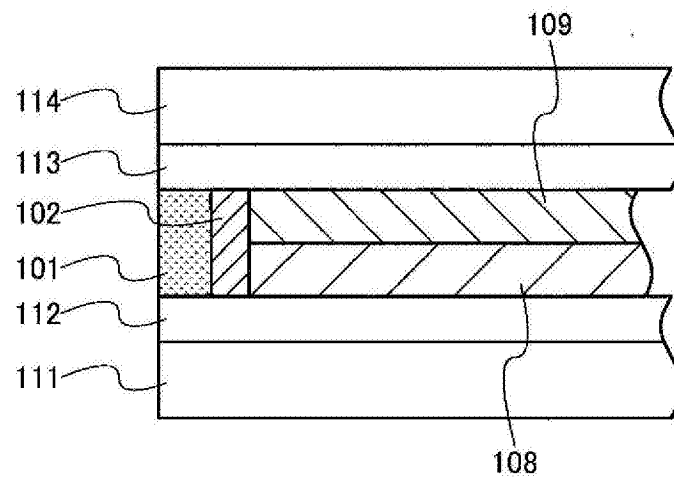


图1B

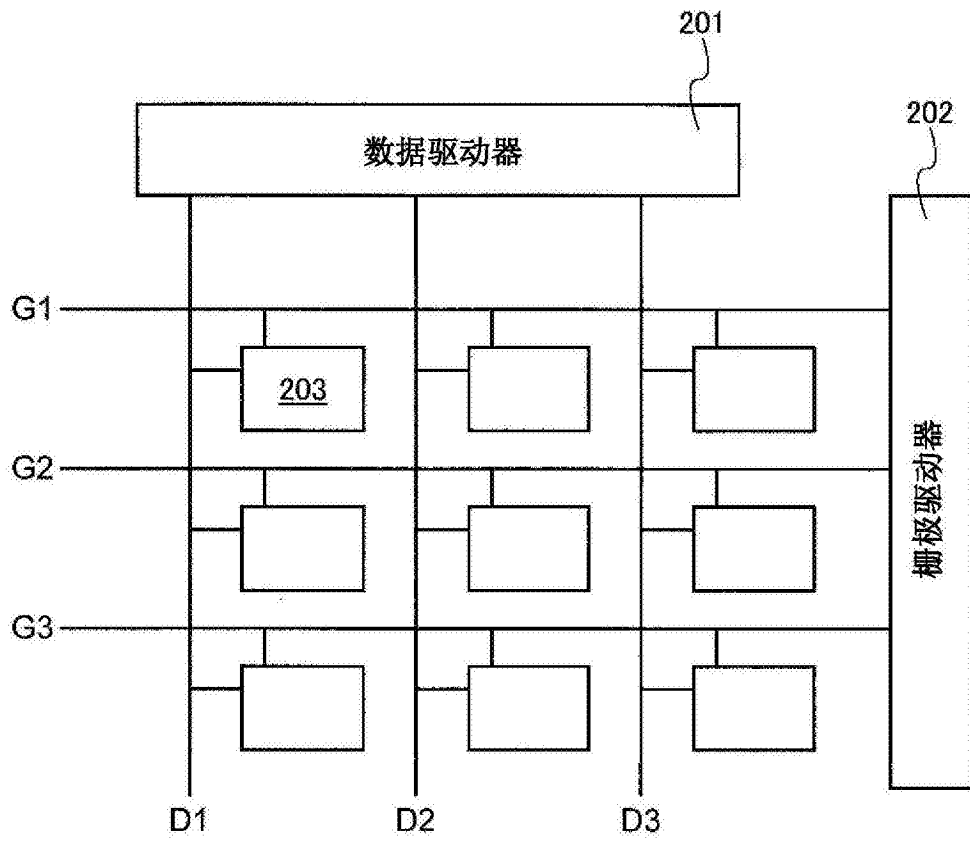


图2A

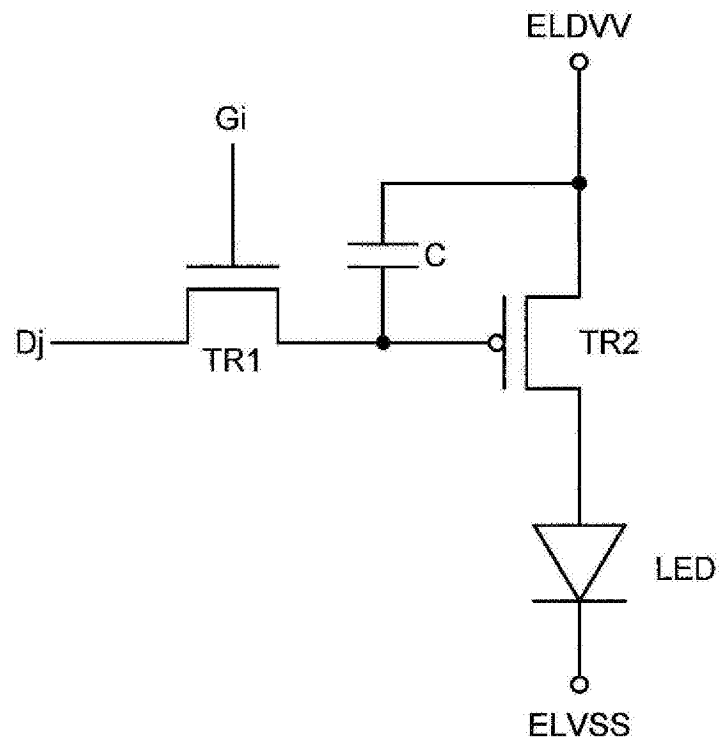


图2B

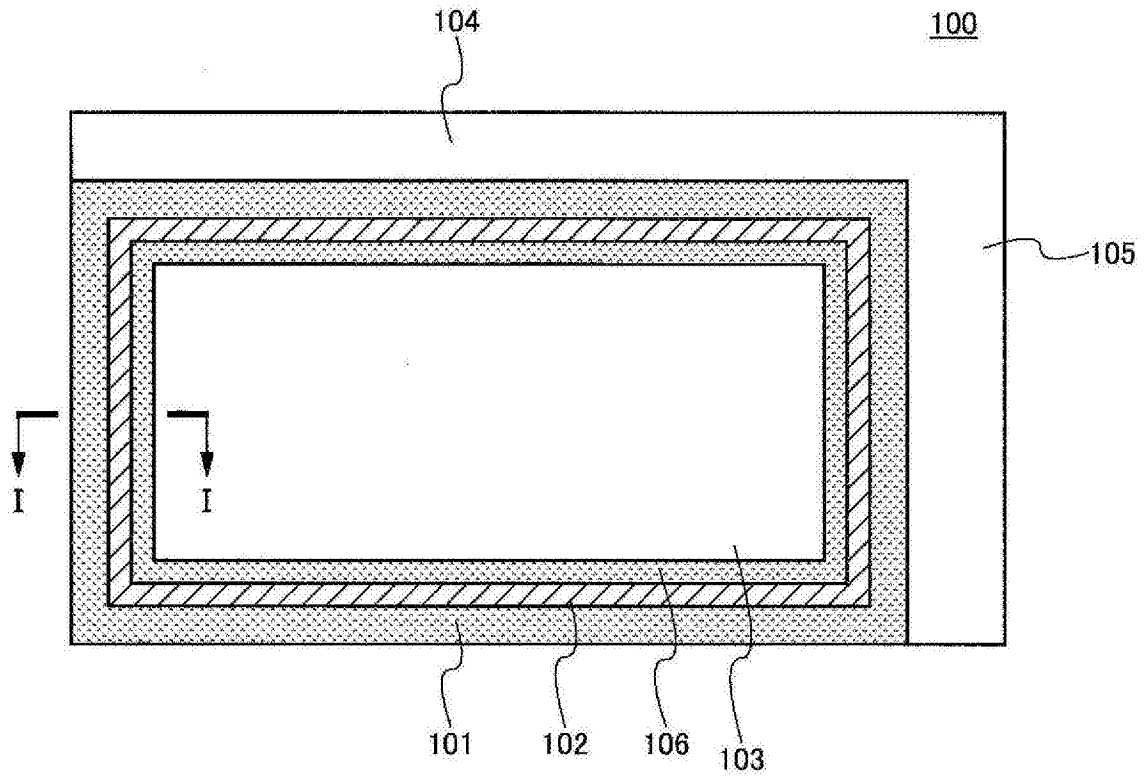


图3A

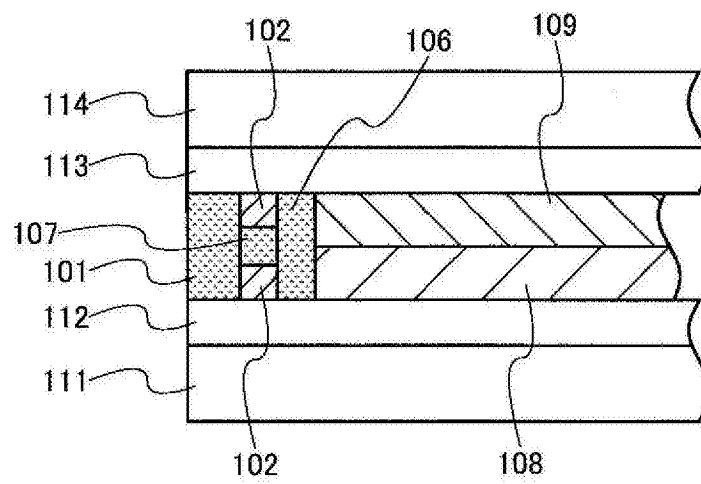


图3B