



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104425559 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201410431405. 0

(22) 申请日 2014. 08. 28

(30) 优先权数据

2013-179268 2013. 08. 30 JP

(71) 申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72) 发明人 佐藤敏浩 古家政光 植竹犹基

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军 王大方

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

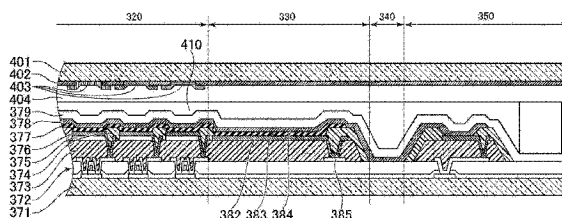
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

有机 EL 显示装置

(57) 摘要

一种有机 EL 显示装置,具有显示区域和检查区域。显示区域具有:多个第 1 电极,其分别设在像素上;发光有机层,其形成在发光区域中,由包含发光层的多个有机材料层构成;和第 2 电极,其覆盖显示区域而形成。检查区域具有:检查用第 1 电极,其在检查区域中,电气性地由至少一个区块构成;检查用有机层,其由多个有机材料层中的至少一个有机材料层构成,且与检查用第 1 电极相连;和检查用第 2 电极,其与检查用有机层相连地形成。



1. 一种有机 EL 显示装置,其特征在于,具有:  
显示区域,所述显示区域以矩阵状配置有像素,所述像素具有发光的发光区域;和  
检查区域,其形成在所述显示区域的周围,  
所述显示区域具有:  
多个第 1 电极,其分别设在所述像素上;  
发光有机层,其形成在所述发光区域中,由包含发光层的多个有机材料层构成;和  
第 2 电极,其覆盖所述显示区域而形成,  
所述检查区域具有:  
检查用第 1 电极,其在所述检查区域中,电气性地由至少一个区块构成;  
检查用有机层,其由所述多个有机材料层中的至少一个有机材料层构成,且与所述检查用第 1 电极相连;和  
检查用第 2 电极,其与所述检查用有机层相连地形成。
2. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示装置,其特征在于,  
所述检查用有机层从所述发光有机层的所述至少一个有机材料层连续地形成,  
所述检查用第 2 电极与所述第 2 电极连续地形成,且为电气性一体。
3. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示装置,其特征在于,  
所述检查用有机层仅由不发光的有机层构成。
4. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示装置,其特征在于,  
所述显示区域还具有像素分离膜,所述像素分离膜为绝缘膜,以覆盖所述多个第 1 电极的端部的方式由格状图案形成,  
所述像素分离膜在所述检查区域中,也由所述显示区域的所述格状图案连续地形成。
5. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示装置,其特征在于,  
在所述第 2 电极及所述检查用第 2 电极上,与所述显示区域及所述检查区域连续地形成有用于防止水分侵入的第 1 密封膜,  
所述第 1 密封膜上的至少所述检查区域被由导电材料构成的检查用第 3 电极覆盖。
6. 根据权利要求 5 所述的有机 EL 显示装置,其特征在于,  
在所述检查用第 3 电极上,与所述显示区域及所述检查区域连续地形成有用于防止水分侵入的第 2 密封膜,  
所述第 2 密封膜上的至少所述检查区域被由导电材料构成的检查用第 4 电极覆盖。
7. 根据权利要求 1 所述的有机 EL 显示装置,其特征在于,还具有:  
周边电路区域,其位于所述检查区域的周围,配置有使用了薄膜晶体管的电路;和  
截断区域,其形成在所述检查区域与所述周边电路区域之间,具有从所述检查区域的所述检查用第 2 电极连续地形成的电极层,且在从所述电极层至作为基材的绝缘基板的范围内,仅由无机材料层构成。

## 有机 EL 显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机 EL 显示装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,使用了称为有机发光二极管 (OLED:Organic Light Emitting Diode) 的自发光体的图像显示装置(以下,称为“有机EL(Electro-luminescent)显示装置”)正被实用化。该有机 EL 显示装置与以往的液晶显示装置相比较,不仅由于使用了自发光体而在视觉辨认性、响应速度这些方面优异,而且由于不需要背光源那样的辅助照明装置而能够实现进一步薄型化。在这种有机 EL 显示装置中使用的有机 EL 元件,若吸收水分则会劣化,因此,在有机 EL 面板中,实施通过树脂将密封玻璃基板粘贴在形成有发光层的 TFT(Thin Film Transistor;薄膜晶体管)基板上来进行密封等的对策。

[0003] 日本特开平 10-321367 号公报公开了一种在有机 EL 显示器的显示区域内的像素中检测电流泄漏的评价装置。

[0004] 已知在 TFT 基板中,在表面上以将显示区域及周边电路区域整面覆盖的方式形成有密封膜,但是,若密封膜具有缺损,则外部空气的水分会从那里侵入,导致发光层产生劣化。若该密封膜在显示区域内发生缺损,则能够作为黑点 (dark spot) 而在检查工序中检测出,但是,在发生于显示区域外侧(且后述的水分截断区域内侧)的情况下,无法即刻作为黑点而检测出,可能在流入市场后且经过一端时间才会从显示区域外侧出现点亮不良,即出现所谓黑边 (dark edge) 的显示不良。

[0005] 为了防止这种发生于市场中的黑边,也考虑到在制造工序中进行老化处理来确认有无黑边,但是,担心会导致制造成本的上升及生产率的恶化。

### 发明内容

[0006] 本发明是鉴于上述情况而做出的,其目的在于,提供一种能够抑制制造成本并且抑制在出货后发生点亮不良的有机 EL 显示装置。

[0007] 本发明的有机 EL 显示装置的特征在于,具有:

[0008] 显示区域,以矩阵状配置有像素,该像素具有发光的发光区域;和

[0009] 检查区域,其形成在所述显示区域的周围,

[0010] 所述显示区域具有:多个第 1 电极,其分别设在所述像素上;发光有机层,其形成在所述发光区域中,由包含发光层的多个有机材料层构成;和第 2 电极,其覆盖所述显示区域而形成,

[0011] 所述检查区域具有:检查用第 1 电极,其在所述检查区域中,电气性地由至少一个区块构成;检查用有机层,其由所述多个有机材料层中的至少一个有机材料层构成,且与所述检查用第 1 电极相连;和检查用第 2 电极,其与所述检查用有机层相连地形成。

[0012] 另外,在本发明的有机 EL 显示装置中,也可以为,所述检查用有机层从所述发光有机层的所述至少一个有机材料层连续地形成,所述检查用第 2 电极与所述第 2 电极连续

地形成,且电气性地成为一体。

[0013] 另外,在本发明的有机 EL 显示装置中,也可以为,所述检查用有机层仅由不发光的有机层构成。

[0014] 另外,在本发明的有机 EL 显示装置中,也可以为,所述显示区域还具有为绝缘膜的像素分离膜,该像素分离膜以将所述多个第 1 电极的端部覆盖的方式由格状图案形成,所述像素分离膜在所述检查区域中,也由所述显示区域的所述格状图案连续地形成。

[0015] 另外,在本发明的有机 EL 显示装置中,也可以为,在所述第 2 电极及所述检查用第 2 电极上,与所述显示区域及所述检查区域连续地形成有用于防止水分侵入的第 1 密封膜,所述第 1 密封膜上的至少所述检查区域被由导电材料构成的检查用第 3 电极覆盖,而且,还可以为,在所述检查用第 3 电极上,与所述显示区域及所述检查区域连续地形成有用于防止水分侵入的第 2 密封膜,所述第 2 密封膜上的至少所述检查区域被由导电材料构成的检查用第 4 电极覆盖。

[0016] 另外,在本发明的有机 EL 显示装置中,也可以为,还具有:周边电路区域,其位于所述检查区域的周围,且配置有使用了薄膜晶体管的电路;和

[0017] 截断区域,其形成在所述检查区域与所述周边电路区域之间,具有从所述检查区域的所述检查用第 2 电极连续地形成的电极层,且在从所述电极层至作为基材的绝缘基板

## 附图说明

[0018] 图 1 概略地示出本发明的实施方式的有机 EL 显示装置。

[0019] 图 2 是表示有机 EL 面板的结构俯视图。

[0020] 图 3 是表示图 2 的 III - III 线处的截面的图。

[0021] 图 4 是用于说明在截断内侧区域混入有异物的情况下发生电流泄漏的图。

[0022] 图 5 是将图 2 的 A 所示的区域放大示出的图。

[0023] 图 6 是概略地表示上述实施方式的第 1 变形例的有机 EL 面板的截断内侧区域的截面的图。

[0024] 图 7 是概略地表示上述实施方式的第 2 变形例的有机 EL 面板的截断内侧区域的截面的图。

[0025] 图 8 是上述实施方式的第 3 变形例的有机 EL 面板的、与图 5 相同视野下的放大图。

[0026] 图 9 是以与图 8 相同视野来表示其他变形例的图。

[0027] 附图标记说明

[0028] 100 有机 EL 显示装置,110 上框架,120 下框架,200 有机 EL 面板,300TFT 基板,310 像素,320 显示区域,330 截断内侧区域,340 截断区域,350 周边电路区域,361 漏电流检测用端子,362 阳极端子,363 阴极端子,371 玻璃基板,372 薄膜晶体管层,373 有机平坦化膜,374 有机隔堤,375 反射膜,376 阳极电极,377 发光有机层,378 阴极电极,379 密封膜,382 阳极电极,383 发光有机层,384 阴极电极,385 布线,388 接点部,389 异物,400 密封基板,401 玻璃基板,402 黑色矩阵,403 彩色滤光片,404 保护层,410 透明树脂,421 电极层,422 密封膜,423 电极层。

## 具体实施方式

[0029] 以下,参照附图来说明本发明的实施方式。此外,在附图中,对相同或同等的要素标注相同的附图标记,并省略重复的说明。

[0030] 图 1 中概略地示出了本发明的实施方式的有机 EL 显示装置 100。如该图所示,有机 EL 显示装置 100 由有机 EL 面板 200 构成,该有机 EL 面板 200 以被上框架 110 及下框架 120 夹持的方式固定。

[0031] 图 2 是表示有机 EL 面板 200 的结构俯视图。有机 EL 面板 200 由 TFT 基板 300 和密封基板 400 构成,该密封基板 400 通过透明树脂 410(后述)而与 TFT 基板 300 粘接,如该图所示,有机 EL 面板 200 具有:显示区域 320,其配置有阳极电极 376(后述),且以矩阵状配置有基于灰阶值发光的像素 310;周边电路区域 350,其配置在显示区域 320 的周围,且形成有对阴极电极 378(后述)施加电位的电路;截断区域 340,其形成在显示区域 320 与周边电路区域 350 之间,从阴极电极 378 至玻璃基板 371 的范围内仅由无机材料构成,由此截断水分的往来;和截断内侧区域 330,其形成在显示区域 320 及截断区域 340 之间。

[0032] 另外,在 TFT 基板 300 的不与密封基板 400 重叠的部分上,具有:阳极端子 362,其从形成在 TFT 基板 300 上的电路延伸,将用于与外部电连接的端子露出,且与后述的阳极电极连接;阴极端子 363,其与阴极电极 378 及 384 连接;和漏电流检测用端子 361。从外部侵入的水分经由有机膜而行进,因此,通过设置仅由无机材料构成的截断区域 340,能够防止例如侵入至周边电路区域 350 中的水分向显示区域 320 侵入。

[0033] 图 3 是表示图 2 的 III-III 线处的截面的图。如该图所示,有机 EL 面板 200 的 TFT 基板 300 具有:

[0034] 作为绝缘基板的玻璃基板 371;

[0035] 薄膜晶体管层 372,其在玻璃基板 371 上形成有具有例如由 LTPS(Low-Temperature Poly Silicon;低温多晶硅)形成的晶体管的像素电路及周边电路;

[0036] 有机平坦化膜 373,其为有机绝缘膜,主要用于使形成有薄膜晶体管层 372 的区域平坦化;

[0037] 有机隔堤(organic bank)(像素分离膜)374,其为有机绝缘膜,以将在有机平坦化膜 373 的通孔上成膜的阳极电极 376 等的导电膜的端部覆盖的方式形成;

[0038] 反射膜 375,其配置在阳极电极 376 的玻璃基板 371 侧,用于使发出的光反射;

[0039] 发光有机层 377,其由负责发光的发光层、及/或空穴输送层和电子注入层等的共用层构成;

[0040] 阴极电极 378,其为与阳极电极 376 相对的电极;和

[0041] 密封膜 379,其以将 TFT 基板 300 整面覆盖的方式成膜,由无机膜或由无机膜与有机膜的层叠构造等构成。

[0042] 需要说明的是,用于密封膜 379 的无机膜使用不使水分透过的 SiN 或 SiO 等,并通过 CVD(Chemical Vapor Deposition;化学气相沉积)等形成。另外,在本实施方式中,使用了由有机绝缘膜构成的有机隔堤 374,但是,也可以是由无机绝缘膜构成的无机隔堤。

[0043] 另外,经由透明树脂 410 而配置在 TFT 基板 300 上的密封基板 400 具有:作为绝缘基板的玻璃基板 401;R(红)G(绿)B(蓝)的彩色滤光片 403,其主要在显示区域 320 中,

使规定的波长区域的光在各像素 310 中透过；黑色矩阵 402，其为遮光膜，用于防止来自像素 310 间的漏光；和保护 (over coat) 层 404，其为有机材料，将彩色滤光片 403 及黑色矩阵 402 覆盖。

[0044] 在此，在显示区域 320 内的薄膜晶体管层 372 上，配置有控制各像素 310 的发光的像素晶体管，但在截断内侧区域 330 内，没有配置像素晶体管。另外，截断内侧区域 330 具有阳极电极 382、发光有机层 383 及阴极电极 384，这些结构在与显示区域 320 的像素 310 相同的工序中层叠。另外，发光有机层 383 及阴极电极 384 从显示区域 320 连续地形成。阳极电极 382 在截断内侧区域 330 中共用且电气性地成为一体，并经由通孔而与薄膜晶体管层 372 的布线 385 连接。布线 385 与图 2 的漏电流检测用端子 361 电连接。

[0045] 此外，在本实施方式中，发光有机层 383 及阴极电极 384 从显示区域 320 连续地形成，但是，也可以不从显示区域 320 连续地形成，而是分别被划分而形成。另外，在本实施方式中，截断内侧区域 330 的发光有机层 383 的层叠构造、与显示区域 320 的像素 310 的发光有机层 377 的层叠构造是相同的，但是，也可以具有与显示区域的像素 310 的层叠构造不同的层叠构造。例如，可以是，在显示区域 320 的发光有机层 377 具有所谓的复式 (tandem) 构造的双层发光层的情况下，发光有机层 383 的层叠构造也仅为 1 层，也可以是，不含发光层而仅由空穴输送层、电子输送层及电荷产生层等的共用层等一部分层形成。

[0046] 图 4 是用于说明在截断内侧区域 330 内混入有异物 389 的情况下发生电流泄漏的图。例如，在形成密封膜 379 时在 TFT 基板 300 上附着有异物 389 的情况下，考虑到在与密封基板 400 贴合等时，发光有机层 383 会与密封膜 379 和阴极电极 384 一同被破坏。在这种情况下，当在阳极电极 382 与阴极电极 384 之间施加电压时，会产生漏电流。通过对该电流进行计测，能够检测异物、即发光有机层 383 等的破坏。此外，在漏电流的计测中，电压施加的方向可以为发光层发光的方向，也可以为其相反方向。

[0047] 图 5 是将图 2 的 A 所示的区域放大示出的图。为了便于说明，以实线表示形成有阳极电极 376、382 及有机隔堤 374 的区域。如该图所示，在显示区域 320 中，与像素 310 的配置相应地，以矩阵状排列有阳极电极 376，在各阳极电极 376 的周围形成有有机隔堤 374。在显示区域 320 周围的截断内侧区域 330 中，以一体化覆盖的方式配置有阳极电极 382。阳极电极 382 在接点部 388 处与布线 385 连接，并与向外部连接的漏电流检测用端子 361 电连接。

[0048] 如以上说明那样，根据本实施方式，检测出在发光有机层 383 缺损的情况下发生的在阳极电极 382 与阴极电极 384 之间的电流泄漏，因此，能够容易地检测到在截断内侧区域 330 的显示区域 320 的外侧发生的不良。由此，由于能够降低产品出货后因黑边导致的点亮不良，所以能够更加延长出货产品的使用时间而提高质量。另外，由于在出货前的检查中不需要长时间的老化处理，所以能够降低制造成本并提高生产率。

[0049] 图 6 是概略地表示上述实施方式的第一变形例的有机 EL 面板的截断内侧区域 330 的截面的图。该第一变形例与上述实施方式的不同点在于，在密封膜 379 上还具有电极层 421。电极层 421 与阳极电极 382 同样地经由通孔而与漏电流检测用端子连接，能够检查阴极电极 384 与电极层 421 之间的漏电流。通过这样地构成，不仅能够检查发光有机层 383 的缺损，也能够检查密封膜 379 具有缺损的情况下的漏电流。另外，电极层 421 还具有散热效果或防止电磁波的效果。

[0050] 图7是概略地表示上述实施方式的第2变形例的有机EL面板的截断内侧区域330的截面的图。在该第2变形例中,在图6的第1变形例的截断内侧区域330中,还依次重叠有密封膜422及电极层423而形成。通过这样地构成,能够进一步检查密封膜422具有缺损的情况下的漏电流。

[0051] 图8是上述实施方式的第3变形例的有机EL面板的、与图5相同的视野下的放大图。与图5同样地,以实线表示形成有阳极电极376、382及有机隔堤374的区域。如该图所示,在显示区域320中,与像素310的配置相应地,以矩阵状排列有阳极电极376,在各阳极电极376的周围形成有有机隔堤374。而且,在截断内侧区域330中也与显示区域320同样地,以相同尺寸、相同间距形成有有机隔堤374,且以将截断内侧区域330填满的方式形成。截断内侧区域330中的阳极电极382以与显示区域320相同的尺寸配置,并电气性一体地形成。通过这样地形成,在截断内侧区域330中形成有与显示区域320的像素310同样的表面凹凸的环境,能够高精度地进行异物等的检查。另外,由于以同样的半导体制造工艺形成,所以,能够提高工艺的稳定性,并提高生产率。

[0052] 图9是图8所示的实施方式的其他变形例。成为使截断内侧区域330的阳极电极382的尺寸跨着多个像素而连续的形状,并使截断内侧区域330为由多个区域划分的阳极电极382a、382b、382c等。在该构造中,能够增加有机EL面板内的各种布局的自由度。划分为多个的各阳极电极382可以以电气性一体的方式进行布线,也可以按每个区块对独立端子布线。在按每个区块独立布线的情况下,基于检测出漏电流的区块位置,而容易特定发生异常的部位,具有改善工艺等的效果。

[0053] 此外,在上述的各实施方式中,关于阳极电极376与阴极电极378之间的电气关系,即使替换也能够通过同样的结构得到同样的效果。

[0054] 虽然已经对目前被认为是本发明的具体实施方式的内容进行了说明,但应当理解为能够进行各种变更,其意图在于所附的权利要求书涵盖了落入本发明的实质和范围内的所有变更。

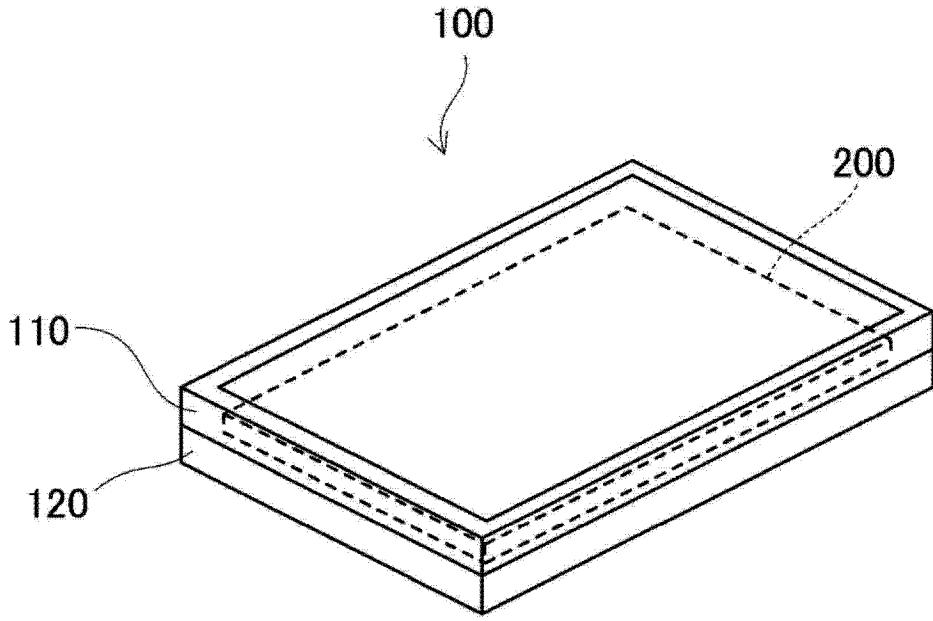


图 1

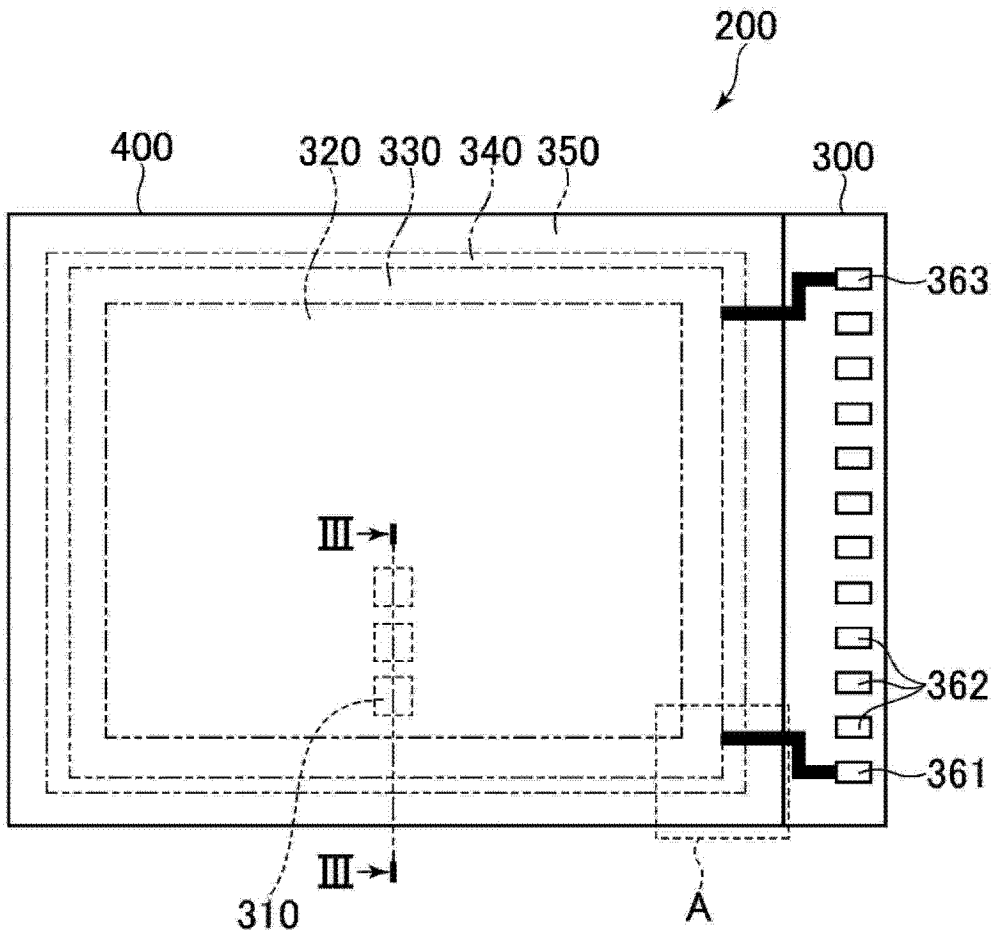


图 2

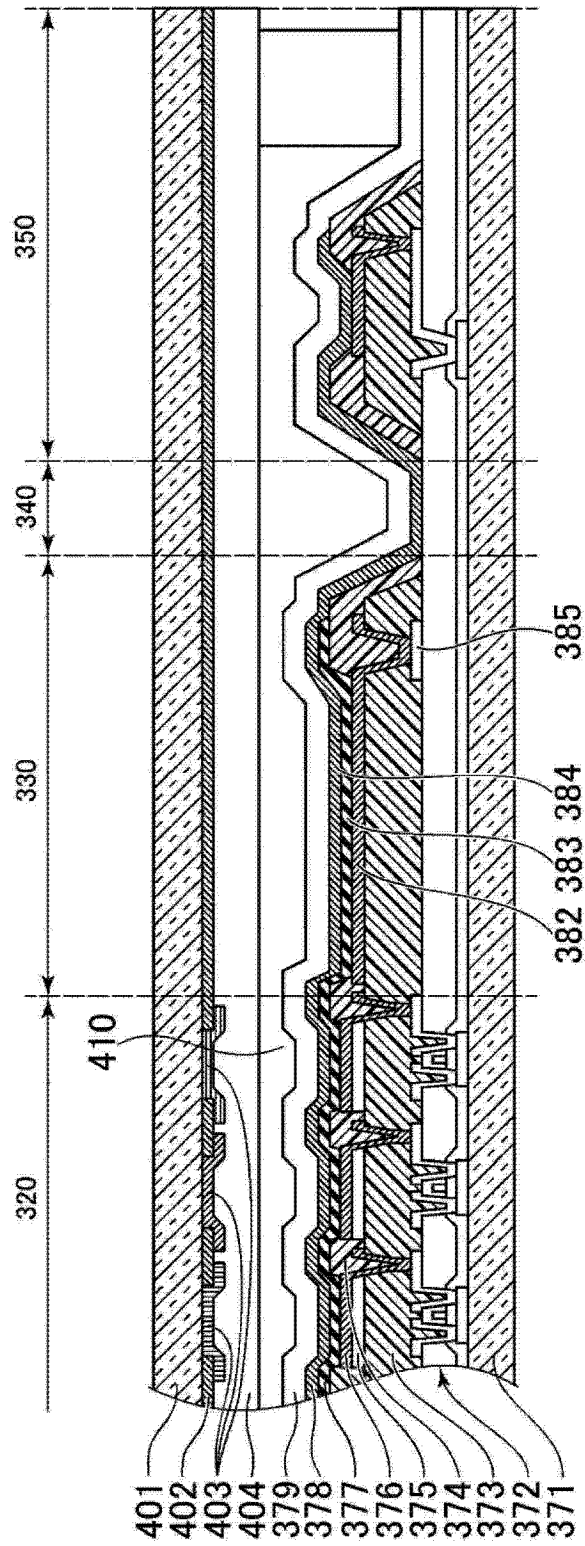


图 3

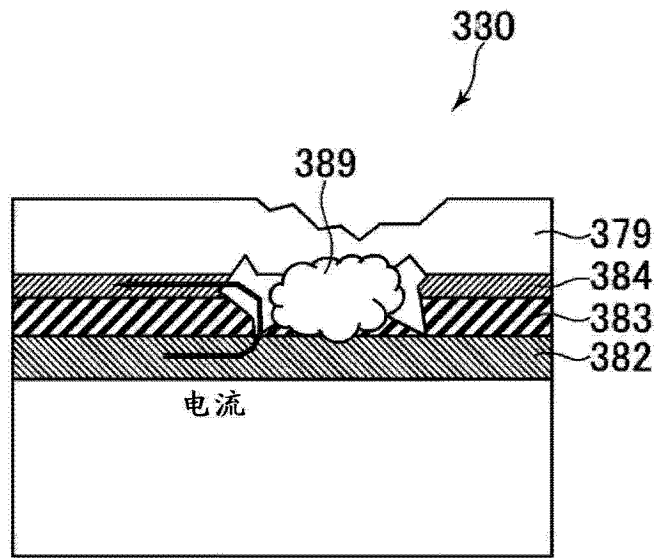


图 4

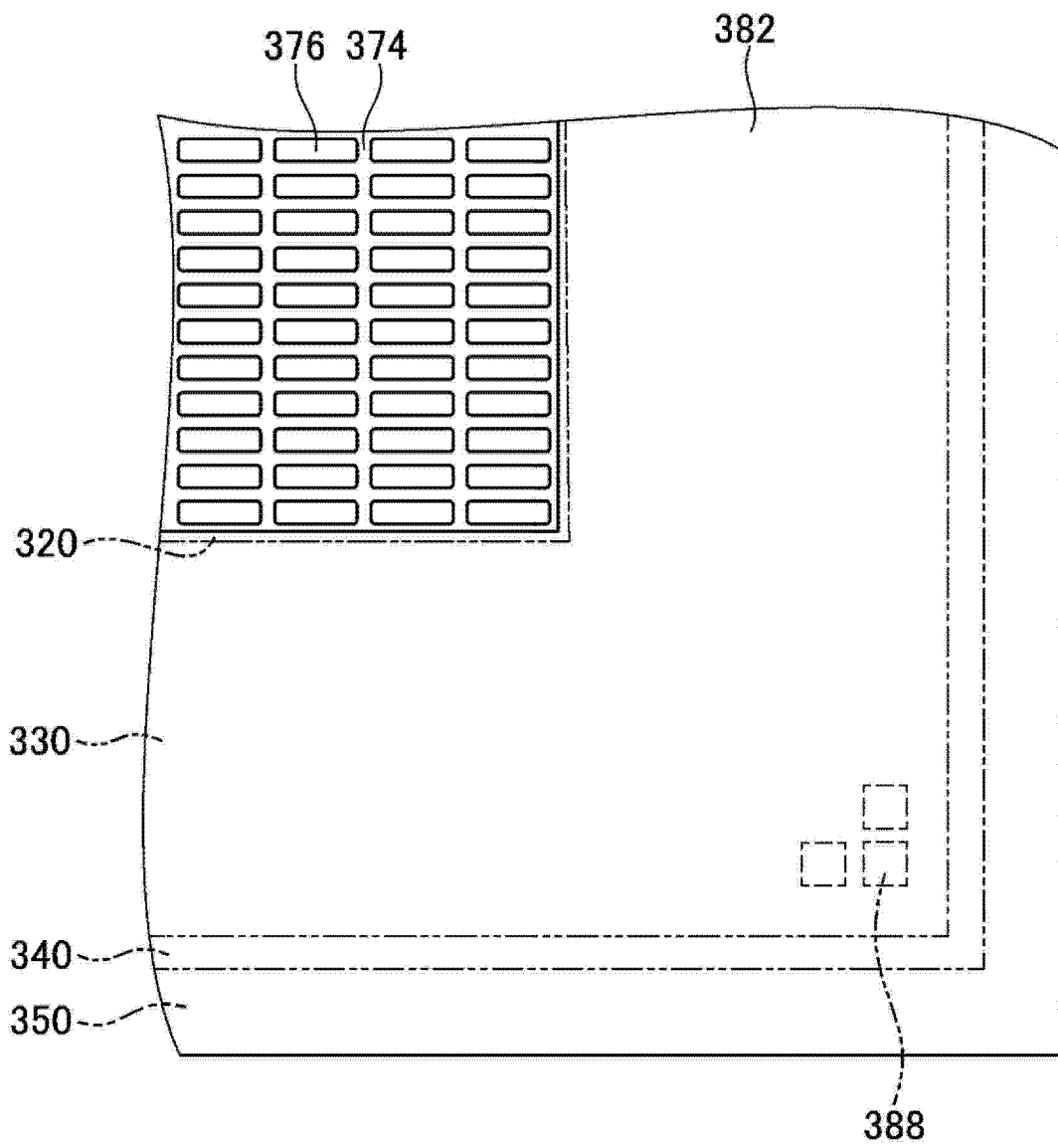


图 5

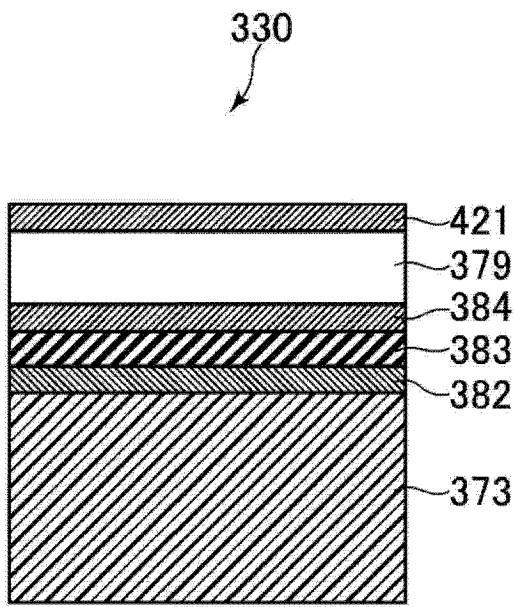


图 6

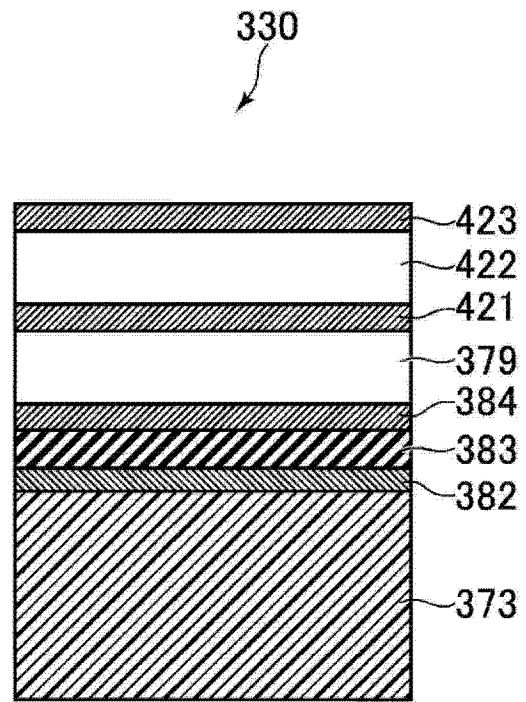


图 7

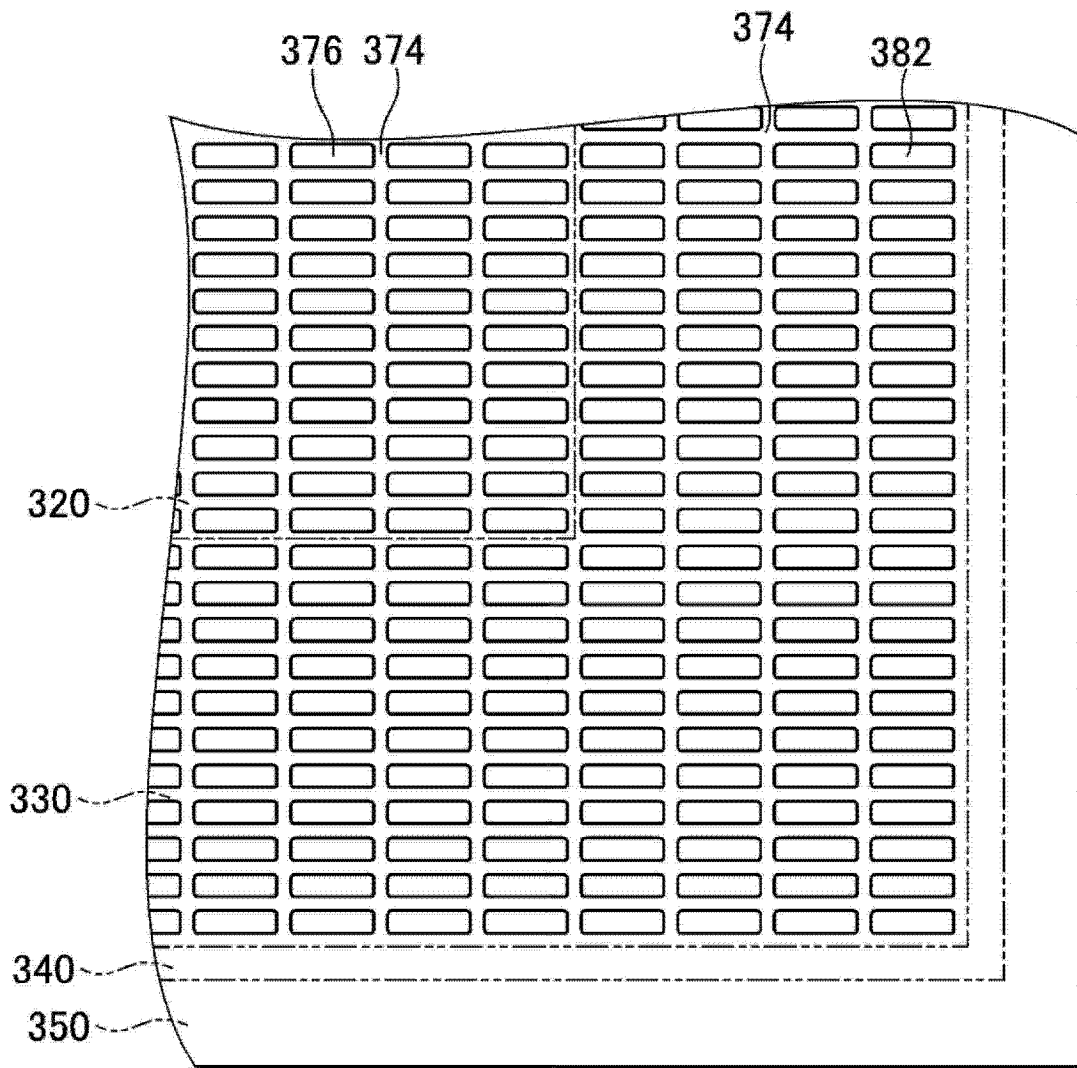


图 8

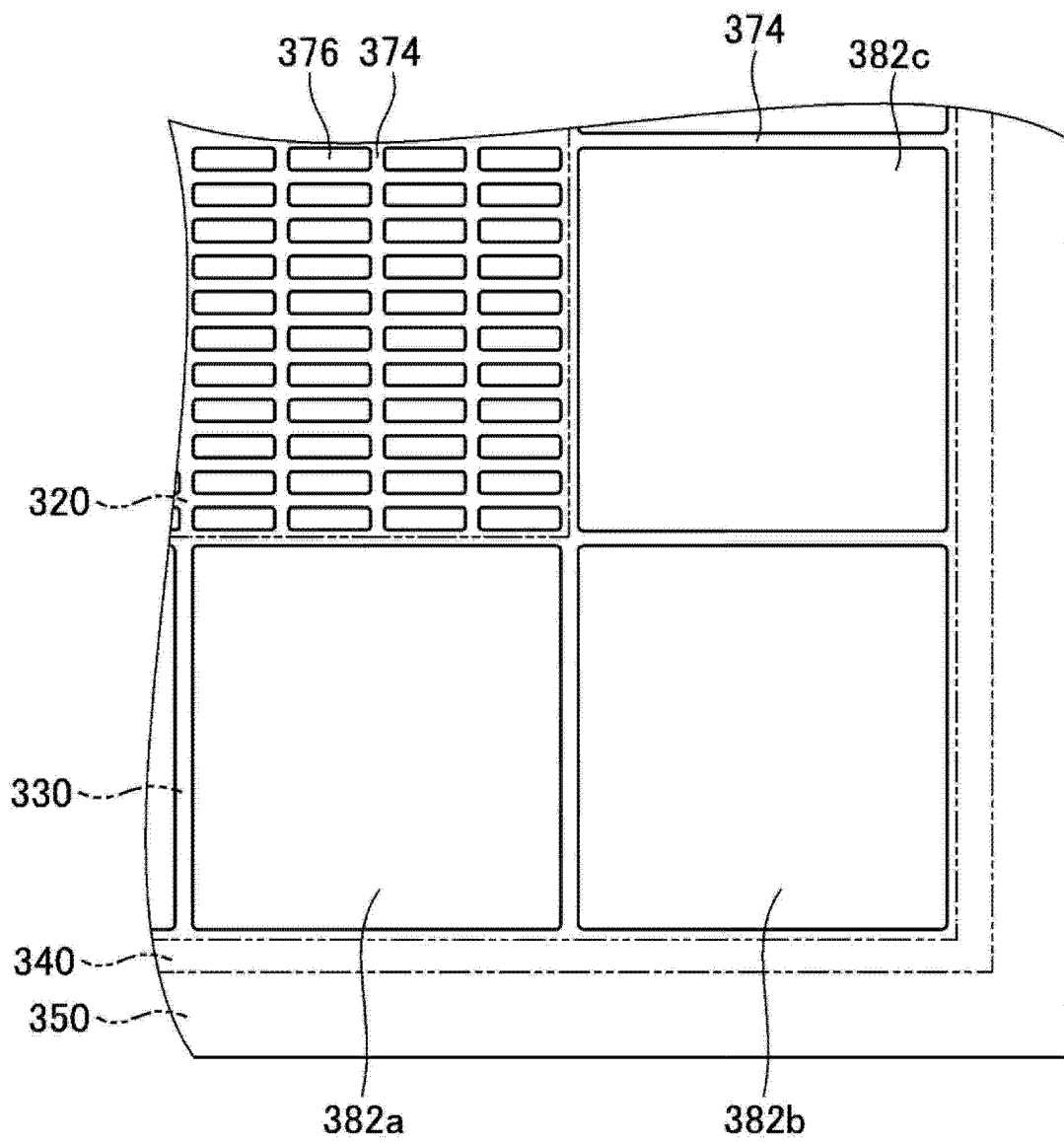


图 9

专利名称(译)	有机EL显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN104425559A</a>	公开(公告)日	2015-03-18
申请号	CN201410431405.0	申请日	2014-08-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	佐藤敏浩 古家政光 植竹犹基		
发明人	佐藤敏浩 古家政光 植竹犹基		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5203 H01L27/3241 H01L51/5237 H01L27/3262 H01L27/3223 H01L27/3248 H01L27/3276 H01L51/0031 H01L51/524 H01L2227/323		
代理人(译)	杨宏军 王大方		
优先权	2013179268 2013-08-30 JP		
其他公开文献	CN104425559B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种有机EL显示装置，具有显示区域和检查区域。显示区域具有：多个第1电极，其分别设在像素上；发光有机层，其形成在发光区域中，由包含发光层的多个有机材料层构成；和第2电极，其覆盖显示区域而形成。检查区域具有：检查用第1电极，其在检查区域中，电气性地由至少一个区块构成；检查用有机层，其由多个有机材料层中的至少一个有机材料层构成，且与检查用第1电极相连；和检查用第2电极，其与检查用有机层相连地形成。

