



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107785395 B

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 201710550820.1

(22) 申请日 2017.07.07

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107785395 A

(43) 申请公布日 2018.03.09

(30) 优先权数据
2016-163635 2016.08.24 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 德田尚纪

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256
代理人 杨宏军 李文屿

(51) Int.Cl.

H01L 27/32 (2006.01)

H01L 51/52 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2014284579 A1, 2014.09.25

US 2015060822 A1, 2015.03.05

US 9231043 B2, 2016.01.05

US 2015206928 A1, 2015.07.23

审查员 苍凯

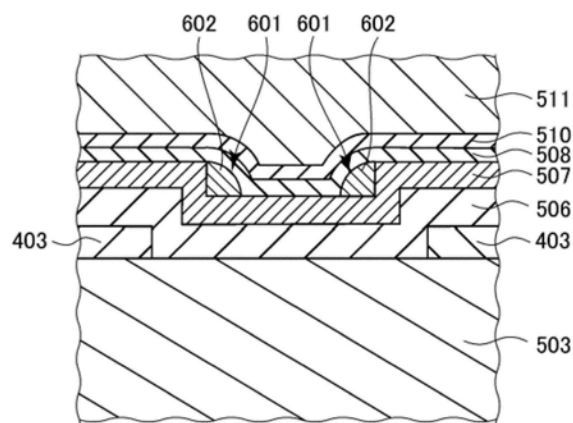
权利要求书1页 说明书4页 附图9页

(54) 发明名称

有机EL显示装置

(57) 摘要

本发明涉及有机EL显示装置。本发明的课题为即使在将ITO层截断配置的情况下,也能够防止该截断部分上方的有机EL膜的上部电极和下部电极的短路。本发明为有机EL显示装置,具有:ITO层,所述ITO层被截断配置于形成有像素开口的区域;电容绝缘膜,所述电容绝缘膜被配置于所述ITO层上;下部电极,所述下部电极被配置于所述电容绝缘膜上;有机层,所述有机层被配置于所述下部电极上;上部电极,所述上部电极被配置于所述有机层上;和平坦化构件,所述平坦化构件以使得所述下部电极的层差部分的倾斜变得缓和的方式而配置。



1. 有机EL显示装置,其特征在于,具有:

ITO层,所述ITO层被截断配置而具有截断部分,所述截断部分位于形成有像素开口的区域;

电容绝缘膜,所述电容绝缘膜被配置于所述ITO层上;

下部电极,所述下部电极被配置于所述电容绝缘膜上,并且所述下部电极因所述ITO层的所述截断部分而形成有层差部分;

有机层,所述有机层被配置于所述下部电极上;

上部电极,所述上部电极被配置于所述有机层上;和

平坦化构件,所述平坦化构件以使得在所述ITO层的所述截断部分的上方形成的所述下部电极的所述层差部分的倾斜变得缓和的方式而配置。

2. 如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于,所述平坦化构件是由丙烯酸树脂形成的。

3. 如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于,

所述ITO层被所述电容绝缘膜截断,

所述层差部分位于所述ITO层的所述截断部分上方。

4. 如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于,所述被截断的ITO层中的第一ITO层利用所述下部电极和所述电容绝缘膜形成保持电容。

5. 如权利要求1所述的有机EL显示装置,其特征在于,所述被截断的ITO层中的第二ITO层连接于所述下部电极。

6. 有机EL显示装置,其特征在于,具有:

ITO层,所述ITO层被截断配置而具有截断部分,所述截断部分位于形成有像素开口的区域;

电容绝缘膜,所述电容绝缘膜被配置于所述ITO层上;

下部电极,所述下部电极被配置于所述电容绝缘膜上,并且所述下部电极因所述ITO层的所述截断部分而形成有层差部分;

有机层,所述有机层被配置于所述下部电极上;

上部电极,所述上部电极被配置于所述有机层上;和

平坦化构件,所述平坦化构件被配置于在所述ITO层的所述截断部分的上方形成的所述下部电极的所述层差部分的端部。

7. 如权利要求6所述的有机EL显示装置,其特征在于,所述层差部分中,所述下部电极与所述有机层直接接触。

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] 有机EL显示装置中,有时利用分割各像素间的凸肋而形成有像素开口。具体而言,例如在上述那样的有机EL显示装置中具有图8及图9所示的构成。需要说明的是,图8表示像素开口周边的截面的一例,图9表示图8的俯视图。此外,图8表示图9的XIII-XIII截面的一例。

[0003] 如图8及图9所示,在形成有TFT等的阵列基板801上以规定的间隔分开配置有布线802。在形成有该布线802的阵列基板801上形成有平坦化膜803。在该布线802上的平坦化膜803中形成的开口部901上形成有ITO层804。该ITO层804以从布线802延伸至超过像素开口902下部的方式形成。

[0004] 图8左侧的形成有布线802的区域,在平坦化膜803中形成有开口部901,在该开口部901上,从阵列基板801侧开始按顺序主要层合有ITO层804、电容绝缘膜805、下部电极806、凸肋807、上部电极809、封固膜810。此外,ITO层804和下部电极806经由电容绝缘膜805的开口部901而电连接。在图9右侧的形成有布线802的区域,从阵列基板801侧开始按顺序主要层合有布线802、平坦化膜803、电容绝缘膜805、凸肋807、上部电极809、封固膜810。

[0005] 在形成有像素开口902的区域,从阵列基板801侧开始按顺序主要层合有平坦化膜803、ITO层804、电容绝缘膜805、有机EL膜808的下部电极806、有机EL膜808、有机EL膜808的上部电极809、封固膜810。需要说明的是,图9中的903表示像素的边界。

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 其中,如图10所示,为了有效地灵活运用形成于上述像素开口902下部的ITO层804,考虑了将图8中示出的ITO层804截断,利用该截断的ITO层111、电容绝缘膜805和下部电极806形成像素电路的保持电容。然而,如图11所示,若将ITO层804截断,则在形成于ITO层111的截断部分的上方的下部电极806中产生层差部分112,该层差部分112中,上部电极809和下部电极806有时短路。

[0008] 因此,本发明的目的在于实现下述的有机EL显示装置:即使在如上所述地将ITO层截断配置的情况下,也能够防止该截断部分上方的有机EL膜的上部电极和下部电极的短路。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] (1) 本发明的有机EL显示装置特征在于,具有:ITO层,所述ITO层被截断配置于形成有像素开口的区域;电容绝缘膜,所述电容绝缘膜被配置于所述ITO层上;下部电极,所述下部电极被配置于所述电容绝缘膜上;有机层,所述有机层被配置于所述下部电极上;上部电极,所述上部电极被配置于所述有机层上;和平坦化构件,所述平坦化构件以使得所述下

部电极的层差部分的倾斜变得缓和的方式而配置。

[0011] (2) 如上述 (1) 所述的有机EL显示装置,其特征在于,所述平坦化构件是由丙烯酸树脂形成的。

[0012] (3) 如上述 (1) 或 (2) 所述的有机EL显示装置,其特征在于,所述ITO层被所述电容绝缘膜截断,所述层差部分位于所述ITO层的截断部分上方。

[0013] (4) 如上述 (1) 至 (3) 中任一项所述的有机EL显示装置,其特征在于,所述被截断的ITO层中的第一ITO层利用所述下部电极和所述电容绝缘膜形成保持电容。

[0014] (5) 如上述 (1) 至 (4) 中任一项所述的有机EL显示装置,其特征在于,所述被截断的ITO层中的第二ITO层连接于所述下部电极。

[0015] (6) 本发明的有机EL显示装置特征在于,具有:ITO层,所述ITO层被截断配置于形成有像素开口的区域;电容绝缘膜,所述电容绝缘膜被配置于所述ITO层上;下部电极,所述下部电极被配置于所述电容绝缘膜上;有机层,所述有机层被配置于所述下部电极上;上部电极,所述上部电极被配置于所述有机层上;和平坦化构件,所述平坦化构件被配置于所述下部电极的层差部分的端部。

[0016] (7) 如上述 (6) 所述的有机EL显示装置,其特征在于,所述层差部分中,所述下部电极与所述有机层直接接触。

附图说明

[0017] [图1]为表示本发明的实施方式涉及的有机EL显示装置的示意图。

[0018] [图2]为用于对图1中示出的有机EL显示装置的电路构成的概要进行说明的图。

[0019] [图3A]为表示图1中示出的有机EL显示装置的像素电路的一例的图。

[0020] [图3B]为表示图1中示出的有机EL显示装置的像素电路的另一例的图。

[0021] [图4]为表示本实施方式的有机EL显示装置的像素周边的平面构成的一例。

[0022] [图5]为表示图4的V-V截面的一例的图。

[0023] [图6]为将图5中示出的ITO层的截断部分上方的截面的一部分扩大而成的图。

[0024] [图7]为用于对本实施方式的变形例进行说明的图。

[0025] [图8]为表示作为本发明的比较例的有机EL显示装置的像素开口周边的截面的一例的图。

[0026] [图9]表示图8的平面图的一例。

[0027] [图10]为用于说明本发明的课题的图。

[0028] [图11]为用于说明本发明的课题的图。

[0029] 附图标记说明

[0030] 1有机EL显示装置,2上部框架,3下部框架,10有机EL面板,11显示区域,12数据驱动电路,13栅极驱动电路,14栅极线,15数据线,16电位布线,17第一电位供给布线,18第二电位供给布线,100基板,401平坦化膜开口部,402像素开口,403ITO层,404电容绝缘膜开口部,501阵列基板,502布线,503平坦化膜,504第一ITO层,505第二ITO层,506、701电容绝缘膜,507下部电极,508有机EL膜,509凸肋,510上部电极,511封固膜,601层差部分。

具体实施方式

[0031] 以下,一边参考附图,一边对本发明的实施方式进行了说明。需要说明的是,关于附图,对于同样的或同等的要件标注同样的符号,并省略重复说明。

[0032] 图1为表示本发明的实施方式涉及的有机EL显示装置的示意图。有机EL显示装置1由上部框架2、下部框架3和有机EL面板10构成,所述有机EL面板10以被上部框架2和下部框架3夹持的方式而被固定。需要说明的是,图1中示出的示意图是一个例子,本实施方式并不限定于此。

[0033] 图2为用于对图1中示出的有机EL显示装置的电路构成的概要进行说明的图。有机EL面板10通过数据驱动电路12及栅极驱动电路13来控制形成于基板100上的显示区域11中的各像素,并显示图像。此处,例如数据驱动电路12为生成并发送传送至各像素的数据信号的IC(集成电路,Integrated Circuit),栅极驱动电路13为向像素中具有TFT生成并发送栅极信号的IC。需要说明的是,虽然图2中记载了数据驱动电路12及栅极驱动电路13形成于2个位置的方案,但数据驱动电路12及栅极驱动电路13也可组合至一个IC中。

[0034] 传送来自栅极驱动电路13的信号的栅极线14连接于后述的开关晶体管的栅电极。此外,传送来自数据驱动电路12的信号的数据线15连接于开关晶体管的源漏电极。电位布线16被施加用于使有机发光二极管发光的基准电位,连接于驱动晶体管的源漏电极。第一电位供给布线17及第二电位供给布线18连接于电位供给源,经由晶体管连接于电位布线16。需要说明的是,图2中示出的电路构成是一个例子,本实施方式并不限定于此。

[0035] 图3A为表示图1中示出的有机EL显示装置的像素电路的一例的图。此处,该像素电路例如相当于由图2的栅极线14及数据线15划分的区域。以及需要说明的是,图3A中,Gate相当于栅极线14,Vsig相当于数据线15。此外,第一电位供给布线17或第二电位供给布线18的电位经由电位布线16而供给至PVDD或PVSS。

[0036] 如图3A所示,本实施方式中,像素电路例如具有开关晶体管(Switch TFT)、驱动晶体管(Drive TFT)、储存电容(Cs)、有机发光二极管(OLED)。

[0037] 栅极线14连接于开关晶体管的栅电极,数据线15连接于源电极或漏电极的其中之一者。开关晶体管的源电极或漏电极的另一者连接于驱动晶体管的栅极,PVDD被供给至驱动晶体管的源电极或漏电极的其中之一者,源电极或漏电极的另一者经由储存电容连接于开关晶体管的另一者。有机发光二极管连接于驱动晶体管的源电极或漏电极的另一者及PVSS。此外,与储存电容并联地形成有后述的保持电容(Cs')。

[0038] 接下来,对本实施方式的像素电路的动作的概要进行说明。若从栅极驱动电路13对栅极线14施加信号,则开关晶体管为导通(on)状态。因此,若从数据驱动电路12对数据线15施加信号,则电荷被储存于储存电容及保持电容,对驱动晶体管的栅电极施加电压,驱动晶体管为导通状态。此处,即使开关晶体管为截止(off)状态,通过储存于储存电容及保持电容的电荷,驱动晶体管也在一定期间为导通状态。由于有机发光二极管的阳极通过驱动晶体管的源漏电极之间而连接于电位布线16,有机发光二极管的阴极为基准电位PVSS,因此,根据驱动晶体管的栅极电压,电流流入至有机发光二极管40,有机发光二极管发光。

[0039] 此处,本发明的方式的像素电路例如可以如图3B所示地进行构成。需要说明的是,在下述中,对于与图3A同样的方面省略说明。与图3A不同,在图3B中的像素电路中,在有机发光二极管的阳极和DC线之间形成保持电容(Cad)。DC线例如为PVSS、地线(GND)。该情况

下,保持电容发挥使被写入储存电容的电压稳定的效果,有助于有机发光二极管的稳定动作。具体而言,通过以附加电容的静电电容大于储存电容的静电电容的方式,可发挥该效果。需要说明的是,图3A及图3B中示出的电路构成为一个例子,本实施方式并不限于此。

[0040] 图4为表示本实施方式的有机EL显示装置的像素周边的平面构成的一例。此外,图5为表示图4的V-V截面的一例的图。需要说明的是,图5中为图示的简化,因此对于图6中示出的平坦化构件602省略图示。

[0041] 如图4及图5所示,在阵列基板501上以规定的间隔配置有布线502。在形成有布线502的阵列基板501上形成有平坦化膜503。

[0042] 平坦化膜503中,在布线502上设置有平坦化膜开口部401,该平坦化膜开口部401上配置有ITO层403。此处,该ITO层403在像素开口402的大致中央部被截断而配置。需要说明的是,下述中,将该被截断而成的一侧(图的左侧)的ITO层403称作第一ITO层504,将另一侧(图的右侧)的ITO层403称作第二ITO层505。并且,在该ITO层403上配置有电容绝缘膜506,在该电容绝缘膜506上配置有有机EL膜(有机膜)508的下部电极507。该电容绝缘膜506中配置有电容绝缘膜开口部404,经由该电容绝缘膜开口部404与第一ITO层504连接。此外,第二ITO层505与下部电极507和电容绝缘膜506共同形成上述保持电容。

[0043] 在像素开口402的两侧形成有凸肋(堤,bank)509,该凸肋509的开口部相当于像素开口402。在形成有像素开口402的区域,以覆盖下部电极507及凸肋509的一部分的方式形成有机EL膜508,以覆盖该有机EL膜508的方式形成上部电极510。此外,以覆盖该上部电极510的方式形成封固膜511。需要说明的是,关于封固膜511的上层的构成,由于与通常的有机EL显示装置相同,因此省略说明。

[0044] 图6为将图5中示出的ITO层的截断部分上方的截面的一部分扩大而成的图。如图6所示,以使得该层差部分601的倾斜变得缓和的方式,在下部电极507的层差部分601上(例如,在层差部分的端部)配置平坦化构件602。此处,该平坦化构件602例如由丙烯酸等的聚合物树脂形成。具体而言,在下部电极507上滴加液状的平坦化构件602,通过表面张力,液状的平坦化构件602在层差部分601处凝聚。然后,使液状的平坦化构件602进行紫外线固化,由此在层差部分601处选择性地形成平坦化构件602。接下来,在形成有该平坦化构件602的下部电极507上按顺序配置有机EL膜508及上部电极510。由此,能够改善层差部分601中的有机EL膜508对下部电极507的覆盖能力,能够抑制层差部分601中的上部电极510与下部电极507之间的短路。

[0045] 本发明并不限于上述实施方式,也可以用实际上与上述实施方式中示出的构成相同的构成、发挥同样的作用效果的构成或者能够达成相同的目的的构成进行替换。例如,可以为按下述的方式进行构成:如图7所示,将形成于截断配置的ITO层403上的电容绝缘膜701形成有机平坦化膜或有机平坦化膜与无机膜的层合结构,并在配置于ITO层403的截断部分上方的下部电极507处不产生层差部分601。需要说明的是,图7中,关于下部电极507的上层的构成与通常的有机EL显示装置是相同的,因此省略图示。

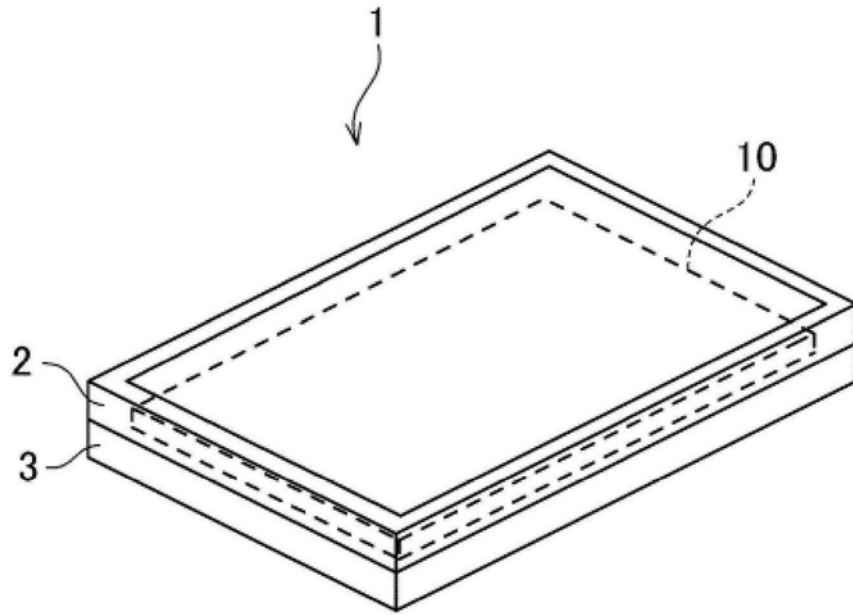


图1

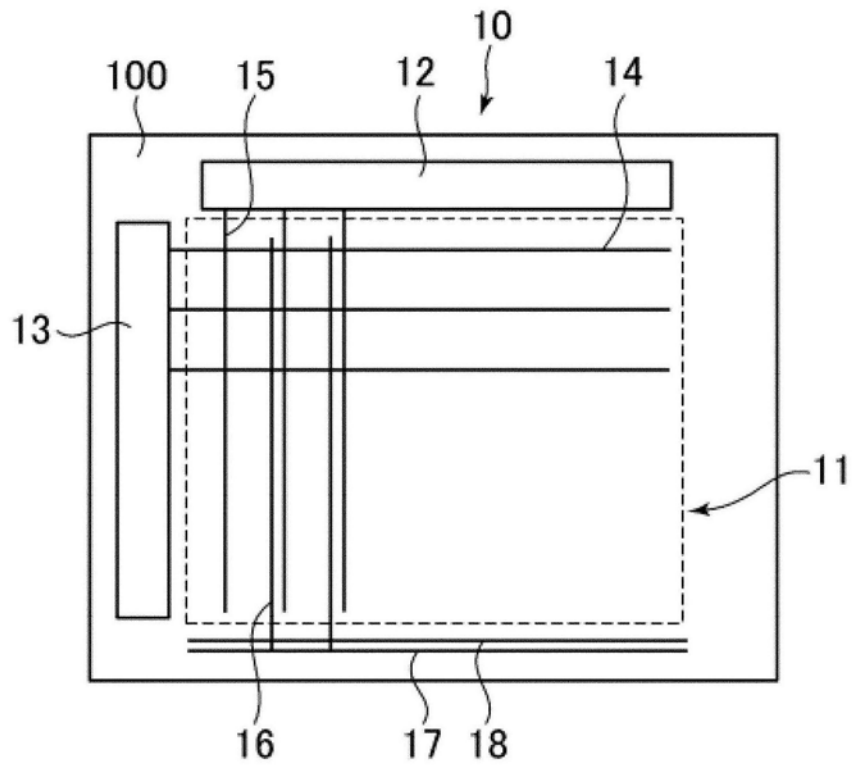


图2

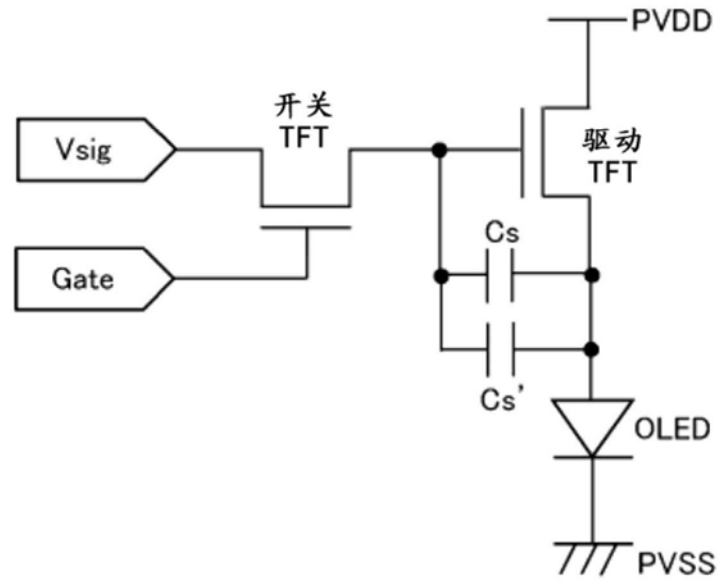


图3A

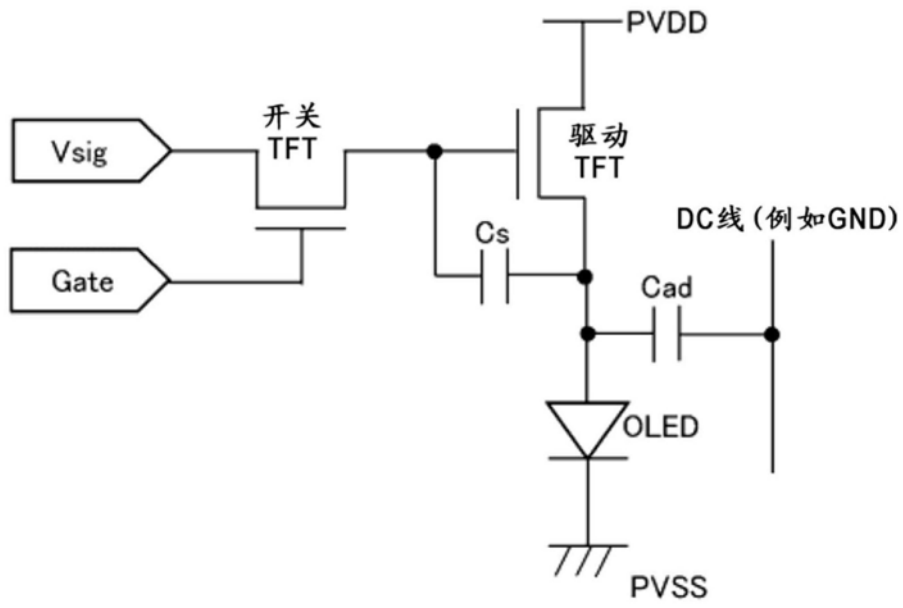


图3B

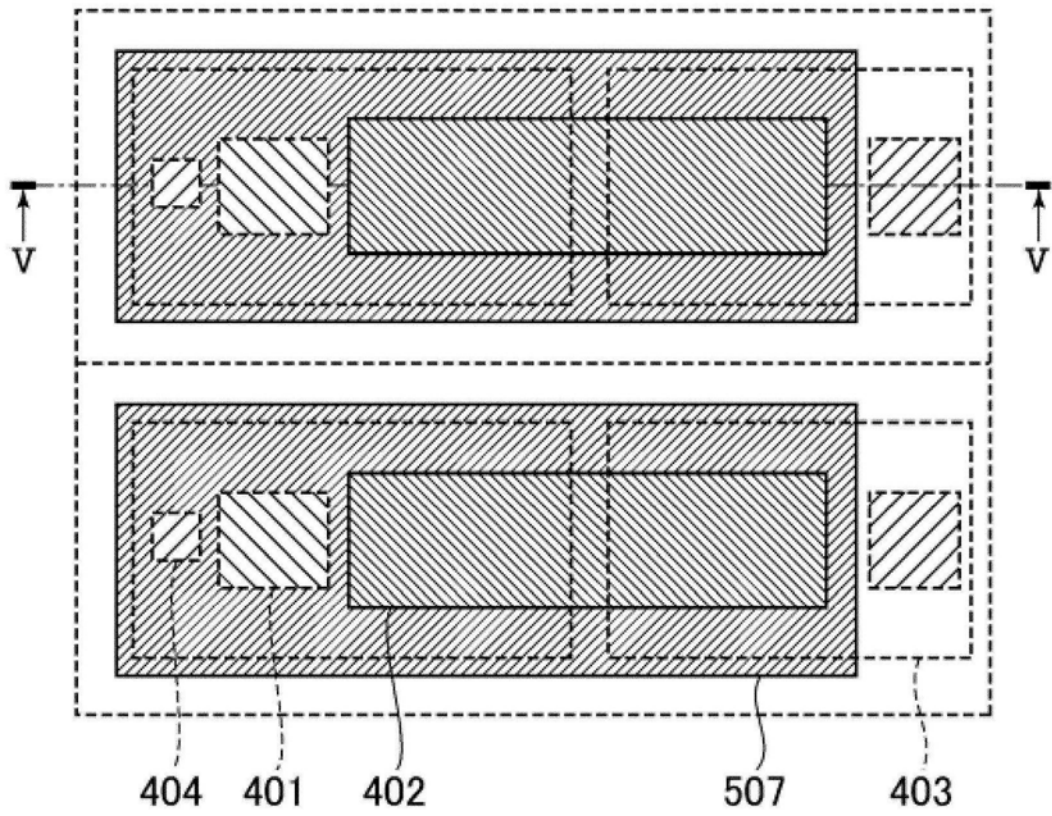


图4

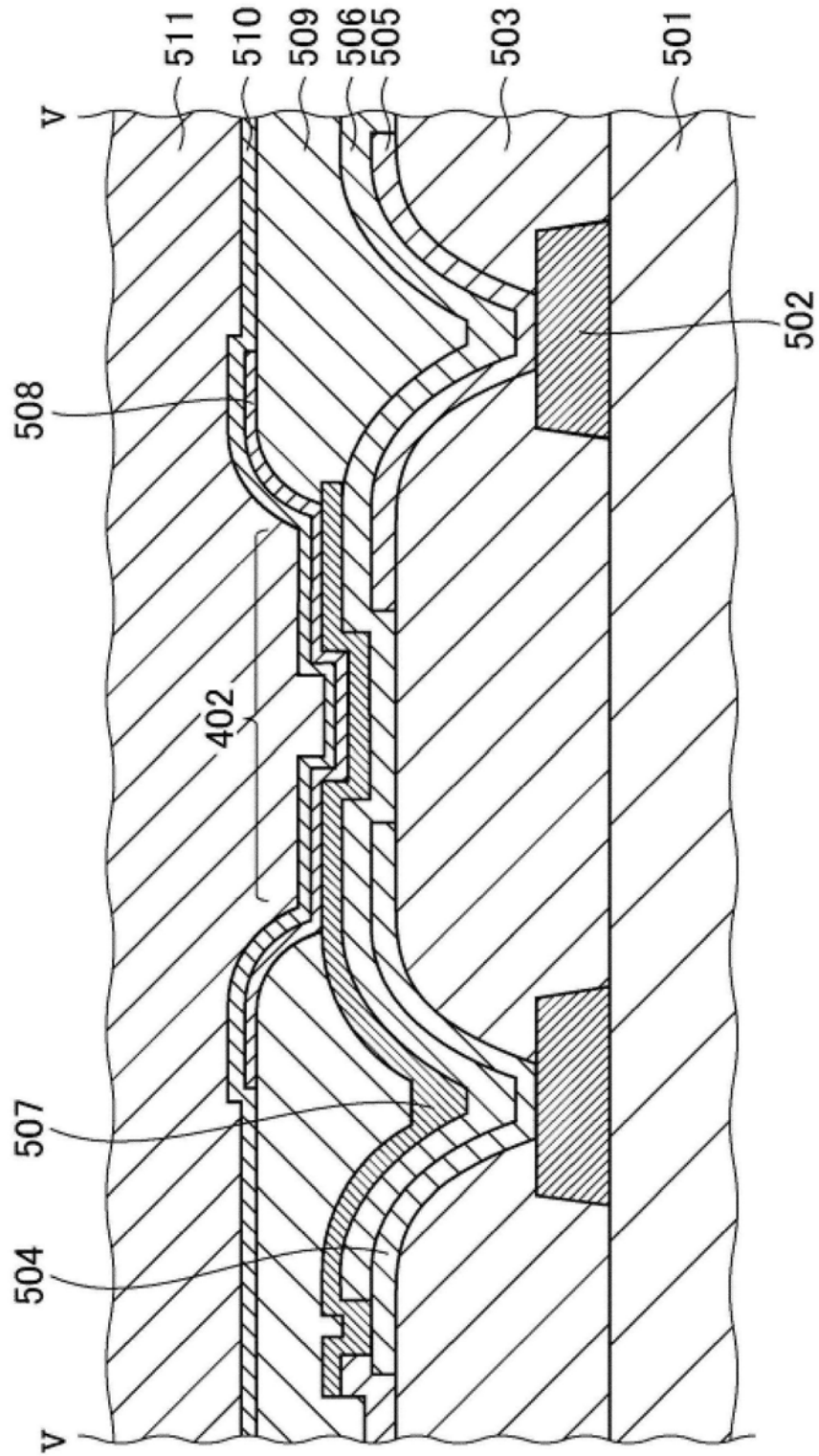


图5

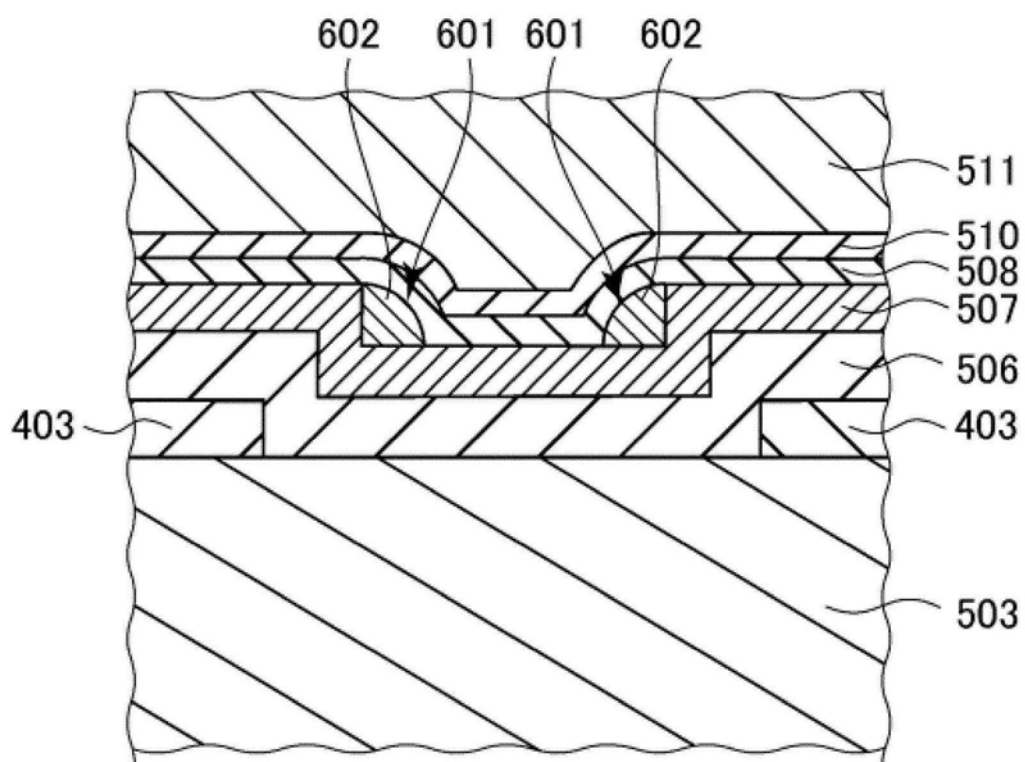


图6

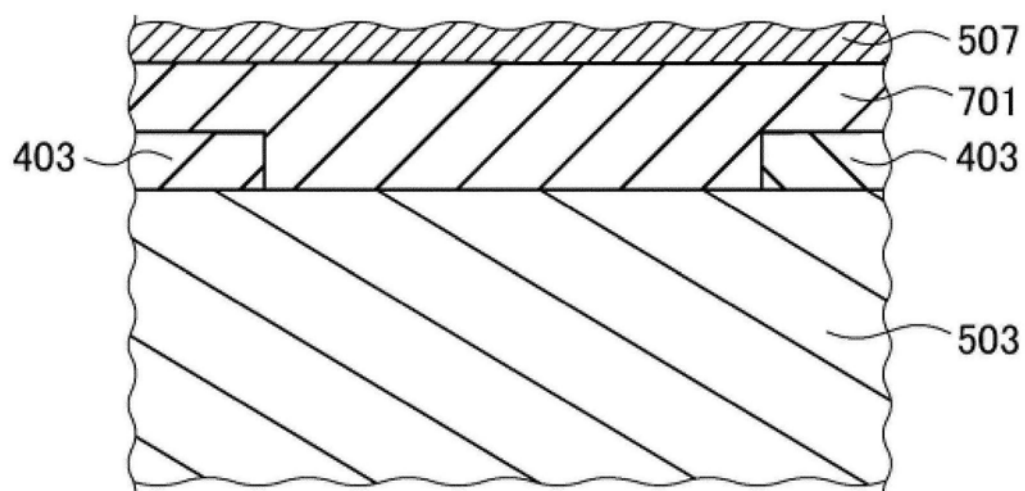


图7

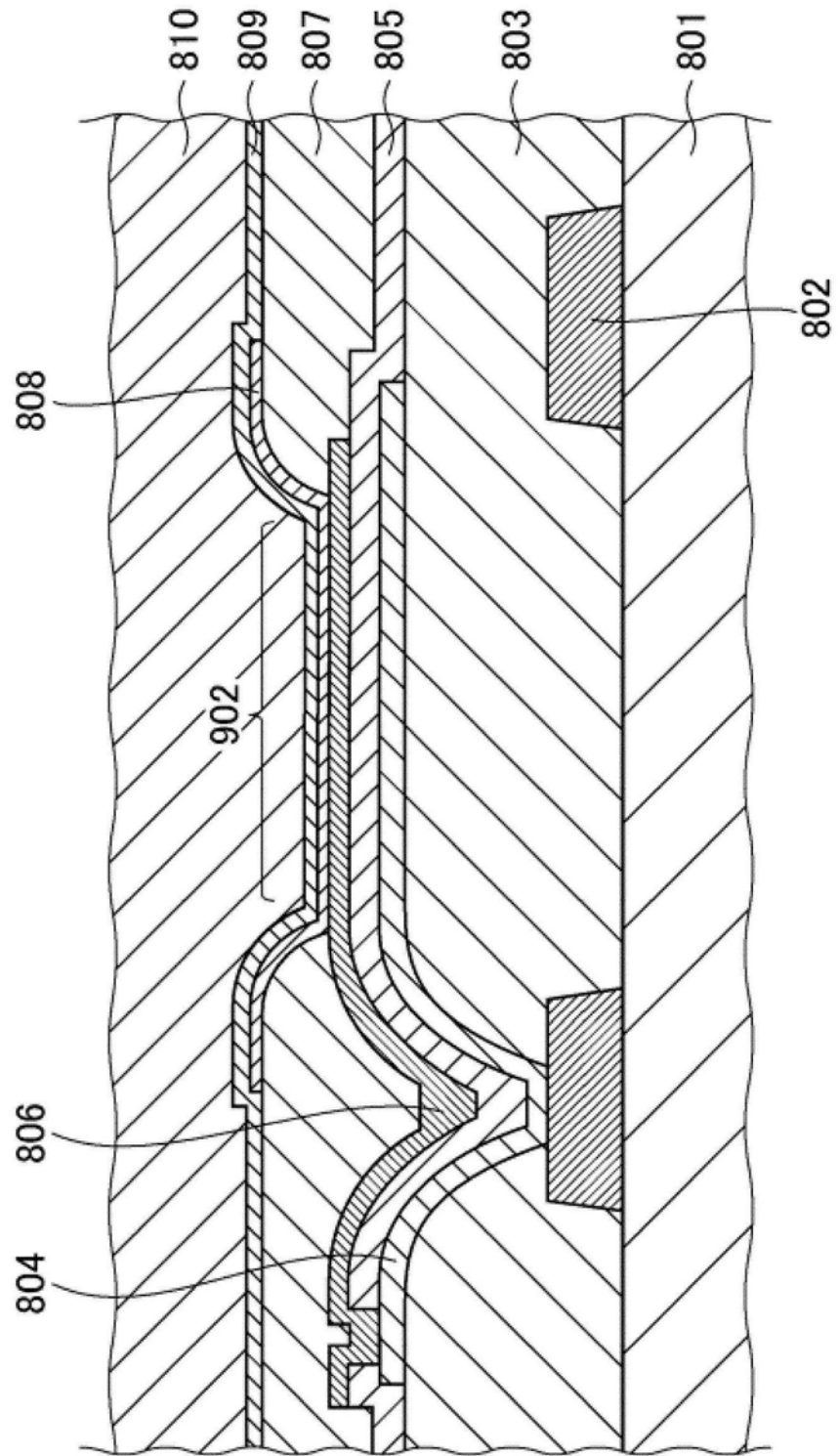


图8

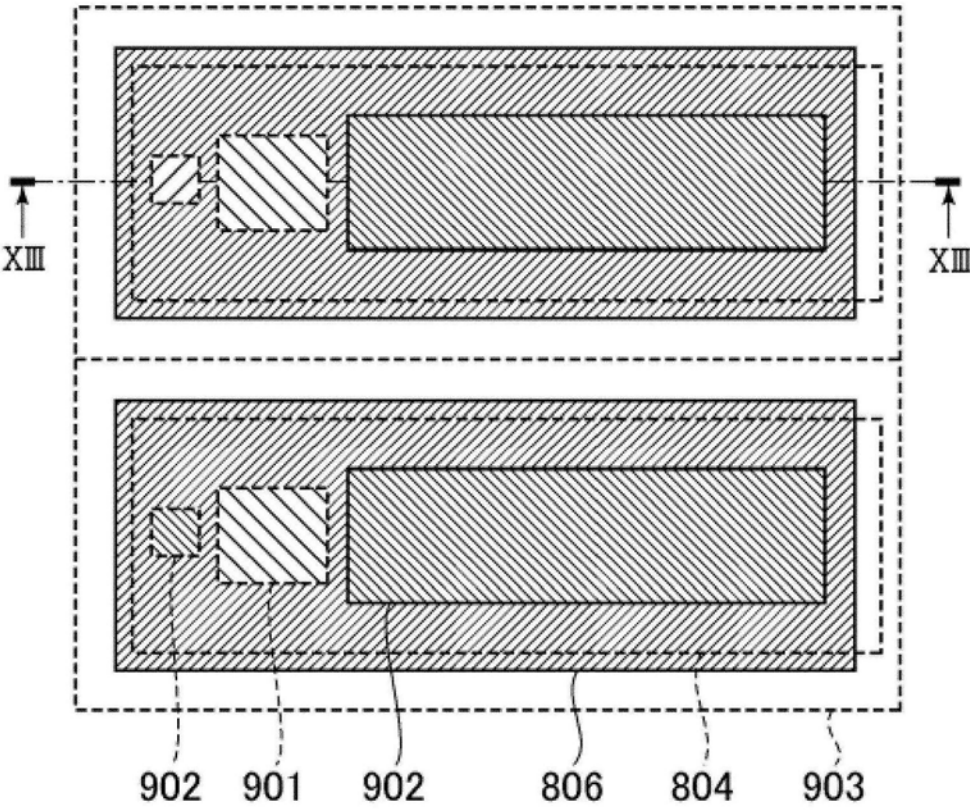


图9

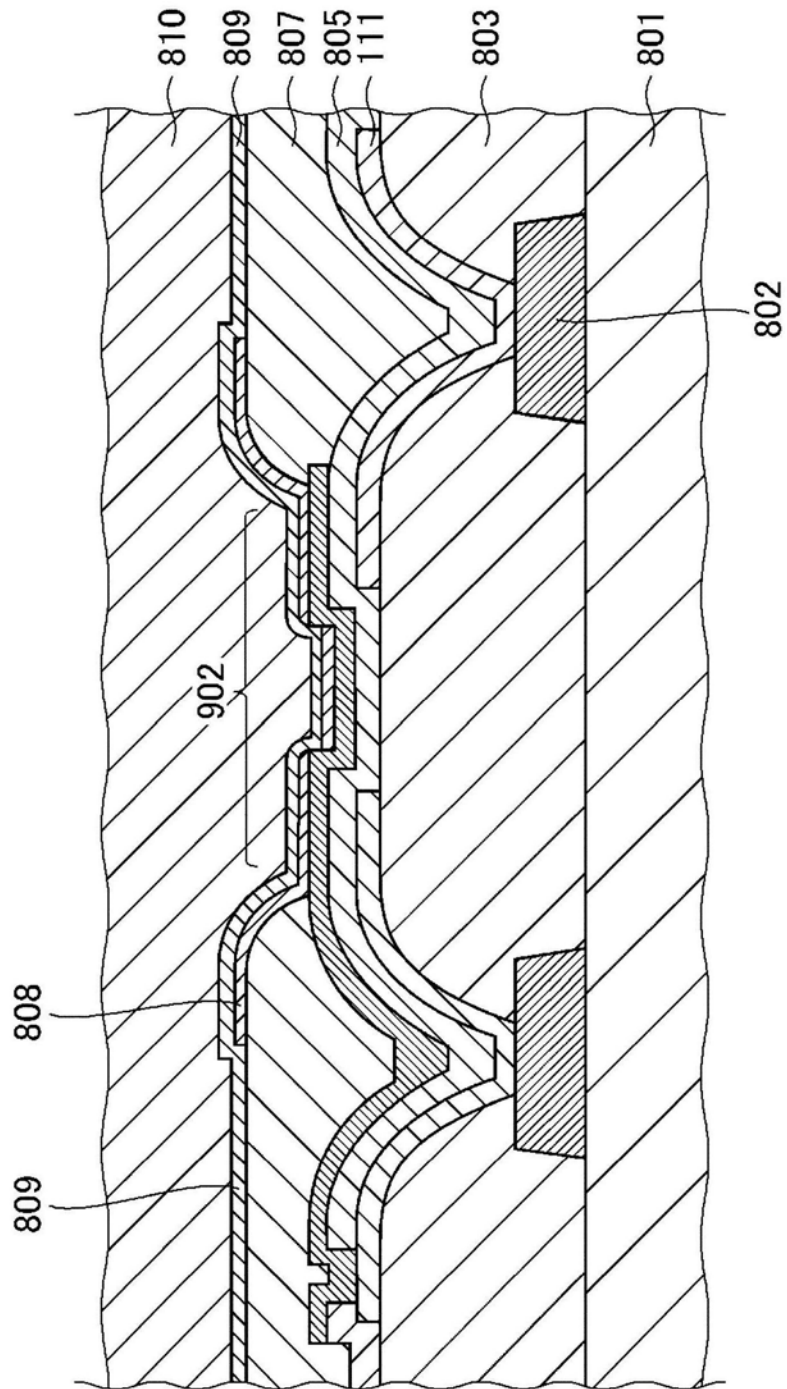


图10

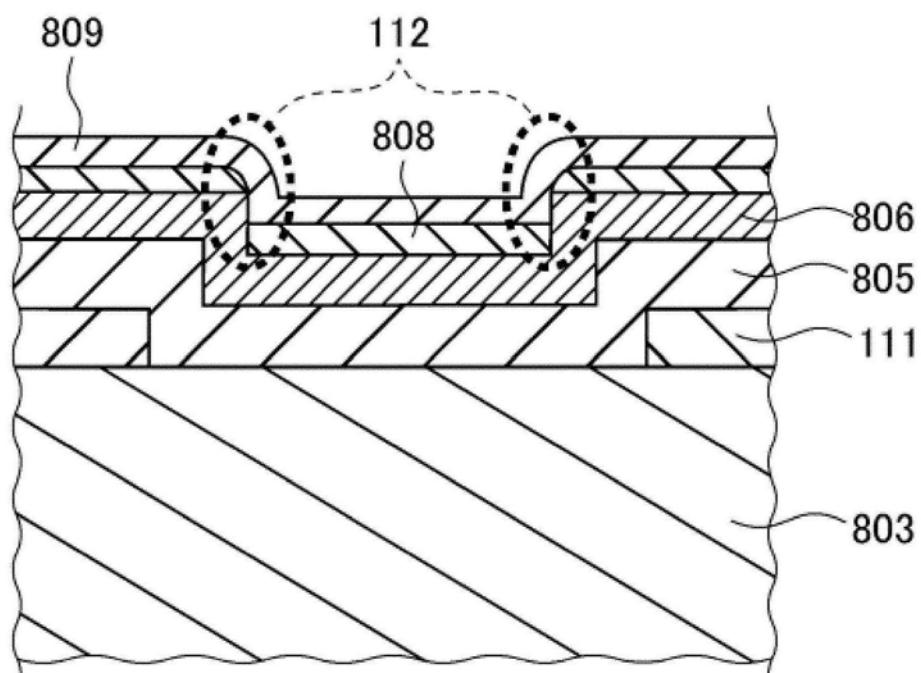


图11