



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109859624 B

(45) 授权公告日 2021. 04. 20

(21) 申请号 201711243938.6

(22) 申请日 2017.11.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109859624 A

(43) 申请公布日 2019.06.07

(73) 专利权人 昆山国显光电有限公司
地址 215300 江苏省苏州市昆山市开发区
龙腾路1号4幢

(72) 发明人 李瑶

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理
有限公司 44224

代理人 王乐

(51) Int. Cl.
G09F 9/30 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 106125424 A, 2016.11.16
- CN 205944094 U, 2017.02.08
- CN 104777654 A, 2015.07.15
- CN 106502441 A, 2017.03.15
- CN 204613909 U, 2015.09.02
- US 2017102819 A1, 2017.04.13
- CN 104793802 A, 2015.07.22
- CN 107170776 A, 2017.09.15

审查员 陈坤云

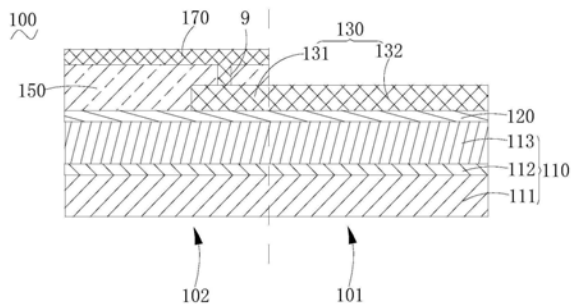
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

阵列基板及其制备方法及显示屏

(57) 摘要

本发明涉及一种阵列基板,包括衬底;形成于衬底上的外连走线;外连走线包括外连段、以及位于外连段内侧的换线段;无机膜层,覆盖在外连走线上;无机膜层上开设有用于使换线段部分漏出的过孔、以及用于使外连段漏出的凹槽;以及金属层,形成于无机膜层上;金属层包括若干金属走线;金属走线通过过孔与换线段电连接。上述阵列基板,外段的上方就没有无机膜层,从而在弯折时,避免了无机膜层对外段挤压,减小了应力,进而避免外段断裂。本发明还提供了一种阵列基板的制备方法及显示屏。



1. 一种阵列基板,其特征在于,包括:
衬底,包括相邻设置的弯折区和换线区;
外连走线,形成于所述衬底上;所述外连走线包括外连段、以及位于所述外连段内侧的换线段,所述换线段位于所述换线区,所述外连段位于所述弯折区;
形成于所述衬底上的无机膜层,在所述换线区所述无机膜层覆盖在所述外连走线的所述换线段,在所述弯折区所述无机膜层只覆盖了没有所述外连段的部分;所述无机膜层上开设有用于使所述换线段部分漏出的过孔、以及用于使所述外连段漏出的凹槽;
以及第三金属层,形成于所述无机膜层上;所述第三金属层包括若干金属走线;
所述第三金属层通过所述过孔与所述换线段电连接。
2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,还包括形成于所述外连走线与所述衬底之间的阻挡层。
3. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述外连走线的厚度为500nm~1000nm。
4. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述衬底包括远离所述外连走线的第一衬底层、靠近所述外连走线的第二衬底层、以及位于所述第一衬底层与所述第二衬底层之间的水氧阻隔层。
5. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述过孔位于所述阵列基板的非显示区内。
6. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括缓冲层,所述外连走线位于所述缓冲层下方。
7. 一种权利要求1所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:
形成衬底;
在所述衬底上形成外连走线,其中所述外连走线包括外连段、以及位于所述外连段内侧的换线段,所述外连段位于弯折区;
在所述外连走线上形成所述无机膜层;
将所述无机膜层刻蚀形成所述过孔、以及所述凹槽;
在所述无机膜层上形成所述第三金属层。
8. 根据权利要求7所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,形成所述外连走线的步骤包括:
在阻挡层上沉积第三金属层,然后在第三金属层上覆盖光刻胶,再经曝光显影、蚀刻形成外连走线;蚀刻完成后去除光刻胶。
9. 根据权利要求7所述的阵列基板的制备方法,其特征在于,还包括在形成外连走线之前,在衬底上覆盖阻挡层。
10. 一种显示屏,其特征在于,所述显示屏包括权利要求1-6任一项所述的阵列基板。

阵列基板及其制备方法及显示屏

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别是涉及一种阵列基板及其制备方法及显示屏。

背景技术

[0002] 显示屏包括显示区(AA区)以及非显示区(非AA区),为了达到某些功能,会要求非显示区能够弯折。例如为了实现窄边框化,将非显示区弯折到屏体的背面,从而减少边框宽度。

[0003] 但是,目前的显示屏,在非显示区的弯折过程中,非显示区中的膜层断裂,进而造成金属走线易断裂,从而造成屏体不良。

发明内容

[0004] 基于此,有必要对现有技术中金属走线易断裂的问题,提供一种不易造成金属走线断裂的阵列基板。

[0005] 一种阵列基板,包括:

[0006] 衬底;

[0007] 外连走线,形成于所述衬底上;所述外连走线包括外连段、以及位于所述外连段内侧的换线段;

[0008] 无机膜层,覆盖在所述外连走线上;所述无机膜层上开设有用于使所述换线段部分漏出的过孔、以及用于使所述外连段漏出的凹槽;

[0009] 以及第三金属层,形成于所述无机膜层上;所述第三金属层包括若干金属走线;

[0010] 所述金属走线通过所述过孔与所述换线段电连接。

[0011] 上述阵列基板,外连走线位于衬底上,外连走线的外连段的上方没有无机膜层,相比于整个金属走线位于无机膜层上的情况,在弯折时外连走线受到挤压更小,有利于减小外连走线的应力,避免外连走线断裂。另外,外连走线与金属走线通过过孔连接,避免高度差造成的断线风险。

[0012] 在其中一个实施例中,还包括形成于所述外连走线与所述衬底之间的阻挡层。

[0013] 在其中一个实施例中,所述外连走线的厚度为500nm~1000nm。

[0014] 在其中一个实施例中,所述衬底包括远离所述外连走线的第一衬底层、靠近所述外连走线的第二衬底层、以及位于所述第一衬底层与所述第二衬底层之间的水氧阻隔层。

[0015] 在其中一个实施例中,所述过孔位于所述阵列基板的非显示区内。

[0016] 在其中一个实施例中,所述阵列基板还包括缓冲层,所述外连走线位于所述缓冲层下方。

[0017] 本发明还提供了一种本发明的阵列基板的制备方法。

[0018] 一种阵列基板的制备方法,包括如下步骤:

[0019] 形成衬底;

[0020] 在所述衬底上形成外连走线;

- [0021] 在所述外连走线以及上形成所述无机膜层；
- [0022] 将所述无机膜层刻蚀形成所述过孔、以及所述凹槽；
- [0023] 在所述无机膜层上形成所述第三金属层。
- [0024] 上述阵列基板的制备方法，得到的阵列基板，外连走线的外连段的上方没有无机膜层，相比于整个金属走线位于无机膜层上的情况，在弯折时外连走线受到挤压更小，有利于减小外连走线的应力，避免外连走线断裂。另外，外连走线与第三金属层通过过孔连接，避免高度差造成的断线风险。
- [0025] 在其中一个实施例中，形成所述外连走线的步骤包括：
- [0026] 在阻挡层上沉积第三金属层，然后在第三金属层上覆盖光刻胶，再经曝光显影、蚀刻形成外连走线；蚀刻完成后去除光刻胶。
- [0027] 在其中一个实施例中，还包括在形成外连走线之前，在衬底上覆盖阻挡层。
- [0028] 本发明还提供了一种显示屏。
- [0029] 一种显示屏，所述显示屏包括本发明所提供的阵列基板。
- [0030] 上述显示屏，由于采用本发明所提供的阵列基板，故而金属走线承受的压力减小，从而避免金属走线断裂，进而提高阵列基板的可靠性，最终提高屏体良率。

附图说明

- [0031] 图1为本发明一实施方式的阵列基板的非显示区的剖面结构示意图。
- [0032] 图2为图1中的阵列基板的局部剖面结构示意图。

具体实施方式

- [0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合具体实施方式，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0034] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。
- [0035] 本发明一实施方式的阵列基板，具有显示区以及位于显示区外侧的非显示区。
- [0036] 参见图1，图1为本发明一实施方式的阵列基板的非显示区的剖面结构示意图。在本实施方式中，阵列基板的显示区的具体结构，可以参考非显示区以及图1理解，在不影响非显示区的结构的情况下（例如显示区和非显示区都有的膜层），本领域技术人员可以根据实际情况选择合适的显示区的具体结构，在此不再赘述。
- [0037] 在非显示区，阵列基板100包括衬底110、形成于衬底110上的阻挡层120、形成于阻挡层120上的外连走线130、覆盖在外连走线130上的无机膜层150、以及形成在无机膜层150的第三金属层170。
- [0038] 其中，衬底110的主要作用是，为其上的各层提供支撑。可以理解的是，衬底110在阵列基板100的显示区以及非显示区都有。
- [0039] 在本实施方式中，衬底110包括第一衬底层111、水氧阻隔层112、第二衬底层113。

第一衬底层111位于衬底110中远离阻挡层120的一侧,第二衬底层113位于衬底110中靠近阻挡层120的一侧,水氧阻隔层112位于第一衬底层111与第二衬底层113之间。由于在衬底结构中加入了水氧阻隔层112,可以进一步防止水或氧进入,提高整个显示屏的水氧阻隔能力。

[0040] 其中,阻挡层120的主要作用是,在形成外连走线130时,防止衬底110污染腔室。可以理解的是,阻挡层120在阵列基板100的显示区以及非显示区都有。

[0041] 优选地,阻挡层120为硅的氧化物层。这样阻挡层也可以起到阻挡水气进入薄膜晶体管中的作用,同时使膜层之间的应力更加匹配。当然,可以理解的是,阻挡层120并不局限于此,还可以是其它本领域技术人员认为合适的其它阻挡层,例如硅的氮化物层、硅的氮氧化物层。

[0042] 优选地,阻挡层120的厚度为80nm~120nm,这样在弯曲时,进一步降低外连走线130下方的阻挡层120(一般硬度较高)的厚度,从而进一步降低外连走线130所承受的挤压力,避免外连走线130断裂。

[0043] 当然,可以理解的是,本发明也可以不设置阻挡层120。

[0044] 其中,外连走线130的主要作用是,传递信号,以将信号引出显示屏外。在本发明中,外连走线130位于阻挡层120上。相比于整个金属走线位于无机膜层上的情况,外连走线130下方的膜层更薄,外连走线130受到下方膜层的挤压更小,有利于减小外连走线130的应力,避免外连走线130断裂。

[0045] 结合参见图2,具体地,外连走线130包括换线段131以及外连段132,换线段131位于外连段132的内侧。外连段132是外连走线130的核心段,用于将信号引出。换线段131的主要作用是,用于与金属走线电接触以实现跨层换线,使第三金属层170的信号传递至无机膜层150下方的外连走线130。

[0046] 外连走线可以通过单独步骤制作,当然可以理解的是,为了工艺的简单,外连走线也可以与显示区其它金属层同层制作,也就是说,外连走线可以和显示区的金属层采用同一工艺制作方法制成。本领域公知的显示区域的金属层包括第一金属层、第二金属;即外连走线可以与第一金属同层制作,也可以和第二金属层同步制作。

[0047] 为了方便说明,人为地将换线段131所在的区域定义换线区102,将外连段132所在的区域定义为弯折区101。

[0048] 优选地,外连走线130的厚度为500nm~1000nm。这样既可以减小外连走线130的电阻,同时还有利于外连走线130的沉积。

[0049] 其中,无机膜层150是阵列基板100中薄膜晶体管和电容器的所用的绝缘层。一般地,无机膜层150从上到下包括层间绝缘层(ILD层)、电介质层(CI层)、栅绝缘层(GI层)。当然,可以理解的是,根据显示区的具体结构不同,无机膜层的具体结构可以适应性变化,并不局限于上述形式。

[0050] 在无机膜层150上开设有过孔9以及凹槽8。

[0051] 过孔9的主要作用是,使换线段131部分漏出,从而使无机膜层150上的金属层(M3层)与换线段131通过该过孔9连通。也就是说,过孔9位于无机膜层150的换线区102处;无机膜层150几乎全部覆盖换线区102。

[0052] 重点参见图2,凹槽8的主要作用是,使外连段132漏出。也就是说,凹槽8位于弯折

区101。在弯折区101,无机膜层150只覆盖了没有外连段132的部分。这样外连段132的上方就没有无机膜层150,从而在弯折时,避免了无机膜层150对外连段132挤压,减小了应力,进而避免外连段132断裂。

[0053] 其中,第三金属层170形成于无机膜层150上。第三金属层170通过过孔9与换线段131电连接。可以理解的是,第三金属层170只位于换线区102,在弯折区101并没有第三金属层170。另外,外连走线130与第三金属层170通过过孔9连接,避免高度差造成的断线风险。

[0054] 在本实施方式中,外连走线130只位于非显示区内,也就是说,外连走线130的换线段131并未延伸进入显示区。对应地,过孔9位于非显示区内。

[0055] 当然,可以理解的是,本发明的外连走线130可以在非显示区和显示区均有分布;也就是说,换线段131也可以延伸进入显示区。此时,过孔9可以位于非显示区内,在非显示区内实现换线(也就是图1中换线段131还可以向左延伸进入显示区)。当然,过孔9也可以位于显示区,在显示区内实现换线。在这种情况下,可以理解的是,过孔9不能影响显示区的正常工作,过孔9位于显示区避开TFT以及电容器的地方(为了方便理解,可以将图2中换线区看作显示区的一部分)。

[0056] 在另一实施方式中,阵列基板还包括缓冲层,缓冲层覆盖外连走线130,对应地,过孔9不仅贯穿无机膜层150,还同时贯穿缓冲层以漏出换线段131。

[0057] 上述阵列基板,外连走线130位于阻挡层120上,相比于金属走线位于无机膜层上的情况,外连走线130下方的膜层更薄,外连走线130受到下方膜层的挤压更小,有利于减小外连走线130的应力,避免外连走线130断裂。同时,外连段132的上方就没有无机膜层150,从而在弯折时,避免了无机膜层150对外连段132挤压,减小了应力,进而避免外连段132断裂。另外,外连走线与金属层通过过孔连接,避免高度差造成的断线风险。

[0058] 本发明还提供了一种阵列基板的制备方法。

[0059] 一种阵列基板的制备方法,包括如下步骤:

[0060] S1、在衬底上形成阻挡层。

[0061] S2、在阻挡层上形成外连走线;

[0062] S3、在外连走线以及阻挡层上形成无机膜层;

[0063] S4、将无机膜层刻蚀形成所述过孔、以及所述凹槽;

[0064] S5、在所述无机膜层上形成所述金属层。

[0065] 其中,步骤S1形成阻挡层可以采用本领域技术人员认为合适各种形成阻挡层的方法,在此不再赘述。当然,可以理解的是,本发明也可以不包括步骤S1,即不形成阻挡层。

[0066] 其中,步骤S2形成外连走线的具体步骤包括:在阻挡层上沉积金属层,然后在金属层上覆盖光刻胶,再经曝光显影、蚀刻形成外连走线;蚀刻完成后去除光刻胶。也就是说,形成外连走线为一个完整的PEP制程。

[0067] 其中,步骤S3的主要目的是,形成无机膜层。可以理解的是,除了在显示区与非显示区形成无机膜层之外,在步骤S3中,还在显示区内形成有非晶硅层的沟道区、源区、漏区、第一金属层(M1层)、第二金属层(M2层)等其它步骤。也就是说,步骤S3是形成薄膜晶体管的主体部分以及电容器。步骤S3的具体步骤可以采用本领域技术人员认为合适各种方法,在此不再赘述。

[0068] 其中,步骤S4也基本与现有技术中蚀刻无机膜层的步骤相同,所不同的是,只是蚀

刻的设计图形不同,增加过孔和凹槽的图形,其它步骤均可以采用本领域技术人员认为合适的各种方法。

[0069] 其中,步骤S5形成第三金属层(M3层),同样可以采用本领域技术人员认为合适的各种形成第三金属层(M3层)的方法。

[0070] 优选地,当阵列基板具有缓冲层的情况下,在形成外连走线之后,形成非晶硅层之前,形成缓冲层。缓冲层覆盖在外连走线和阻挡层上。

[0071] 在本发明的阵列基板的制备方法中,只是在形成阻挡层之后,增加了形成外连走线的步骤,以及刻蚀时改变了设计图形而已,其它步骤均可以采用现有技术中的步骤。

[0072] 相比于非显示区先无机膜层蚀刻后第三金属层沉积形成金属走线的工艺,该工艺由于无机膜层以及下方的阻挡层的成分类似,在蚀刻时有刻蚀到衬底层的风险,后续沉积金属膜时会造成污染。而本发明的方法,由于外连走线形成过程中,有底下阻挡层的保护,不会有腔室污染的风险;同时无机膜层蚀刻时会被外连走线挡住,不会蚀刻到衬底层,亦不会有腔室污染的风险。

[0073] 本发明还提供了一种显示屏。

[0074] 一种显示屏,所述显示屏包括本发明所提供的阵列基板。

[0075] 当然,可以理解的是,显示屏除了阵列基板,还包括其它器件,其它器件的具体结构以及器件之间的连接关系均可以采用本领域技术人员所公知的结构,在此不再赘述。

[0076] 上述显示屏,由于采用本发明所提供的阵列基板,故而外连走线承受的压力减小,从而避免外连走线断裂,进而提高阵列基板的可靠性,最终提高屏体良率。

[0077] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0078] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

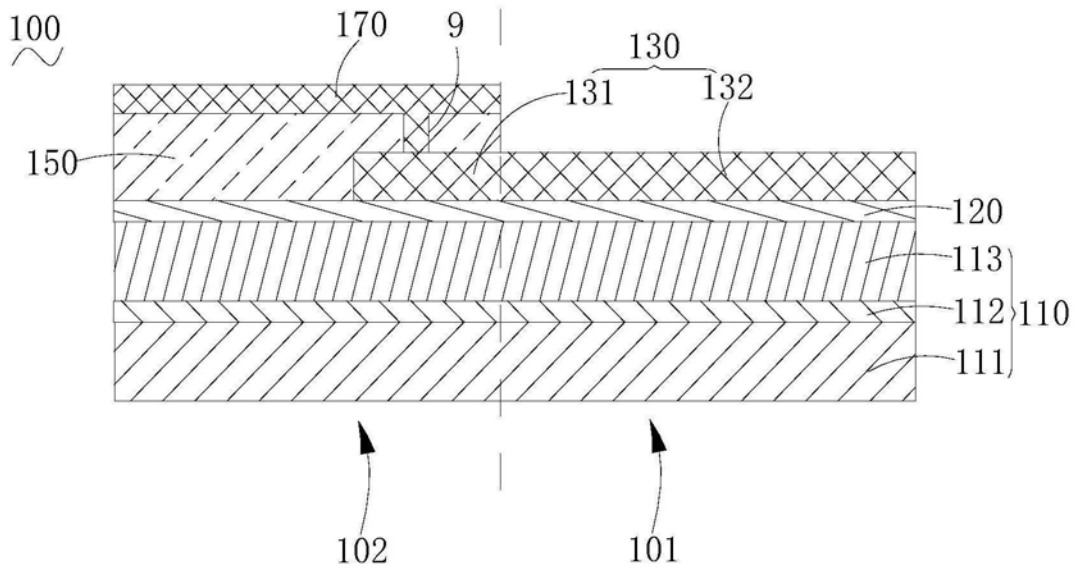


图1

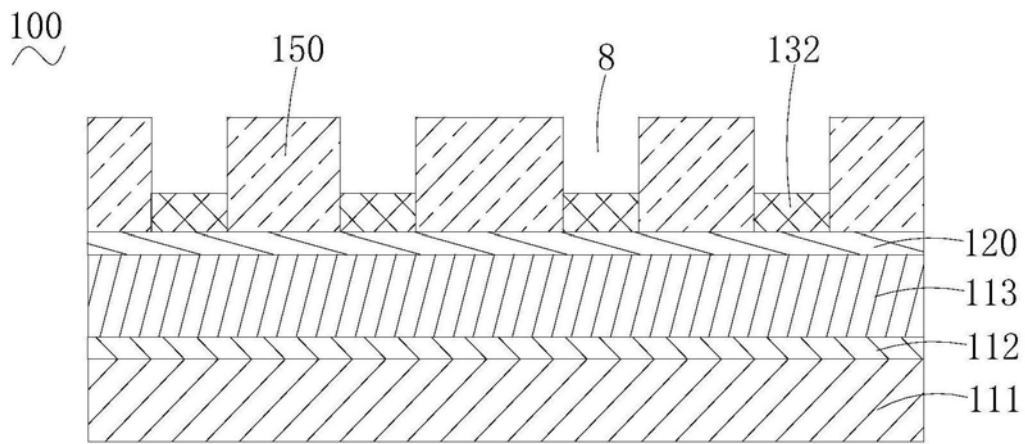


图2