



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108957883 A

(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810806435.3

(22)申请日 2018.07.20

(71)申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新大道666号生物城C5栋

(72)发明人 唐维 卢改平

(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙) 44280

代理人 钟子敏

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

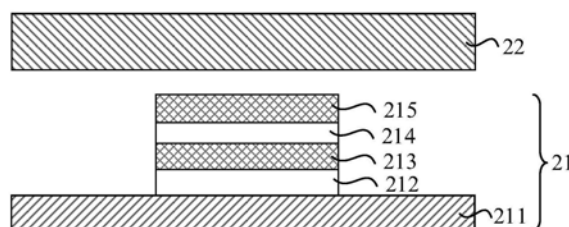
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种显示面板及显示设备

(57)摘要

本申请公开了一种显示面板及显示设备,该显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及设置于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层;其中,阵列基板包括依次层叠设置的衬底、多晶硅层、第一绝缘层、金属层和第二绝缘层,金属层、多晶硅层以及第一绝缘层构成电容,电容用于存储静电。通过上述方式,本申请能够增强抗静电能力,避免显示面板损伤。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括阵列基板、彩膜基板以及设置于所述阵列基板与所述彩膜基板之间的液晶层;

其中,所述阵列基板包括依次层叠设置的衬底、多晶硅层、第一绝缘层、金属层和第二绝缘层,所述金属层、所述多晶硅层以及所述第一绝缘层构成电容,所述电容用于存储静电。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述金属层的厚度为 $4300 \sim 4500 \text{ \AA}$,所述多晶硅层的厚度为 $440 \sim 460 \text{ \AA}$ 。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述彩膜基板上设置有多个主支撑柱和多个副支撑柱,所述副支撑柱设置于所述金属层上方,所述主支撑柱的高度大于所述副支撑柱的高度。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,

所述主支撑柱的数量大于所述副支撑柱的数量,所述主支撑柱与所述副支撑柱的高度差为 $4900 \sim 5100 \text{ \AA}$,所述副支撑柱与所述第二绝缘层的距离为 $140 \sim 160 \text{ \AA}$ 。

5. 根据权利要求4所述的显示面板,其特征在于,

所述阵列基板还包括设置于所述阵列基板的非显示区域的静电保护环,所述静电保护环至少包括层叠设置的所述多晶硅层、所述第一绝缘层、所述金属层和所述第二绝缘层。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述阵列基板还包括缓冲层,所述缓冲层设置于所述衬底与所述多晶硅层之间,所述多晶硅层设置在所述缓冲层上。

7. 根据权利要求6所述的显示面板,其特征在于,

所述阵列基板还包括第三绝缘层,所述第三绝缘层设置于所述缓冲层上,并位于所述多晶硅层、第一绝缘层和金属层的两侧。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,

所述第二绝缘层的厚度等于所述第三绝缘层和所述第一绝缘层的厚度之差,所述第一绝缘层、所述第二绝缘层和所述第三绝缘层的材料为碳化硅或氧化硅。

9. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,

所述阵列基板还包括源漏极层,所述金属层与所述源漏极层同层设置。

10. 一种显示设备,其特征在于,包括背光模组和显示面板,所述显示面板为如权利要求1-9中任一项所述的显示面板。

一种显示面板及显示设备

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种显示面板及显示设备。

背景技术

[0002] 目前薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)面板为头对头、尾对尾的设计,为降低成盒(Cell)制程在切割面板时产生的静电,在相邻面板集成电路侧的中间将两个面板外围的地线连在一起,使用保护环(Guard ring)可降低Cell切割制程中静电的影响,保护环用于在进行切割时将刀轮与玻璃间摩擦产生的静电由多晶硅层传导至上下两个面板的地线上,延长静电传输距离,起到分散静电避免损伤面板的作用。

[0003] TFT基板与彩膜基板合板之后,为避免因应力不均导致切割异常,切割线附近设计有支撑柱以作为支撑,保护环在实际使用过程中,因具有多晶硅层垫层,使此处地势较高,在显示面板切割受力时,与周边比较,多晶硅层上方支撑柱与膜层将承受更大的应力,使得在切割时产生受力不均,出现膜层裂纹,裂纹产生缝隙,导致显示面板出现被腐蚀或其他问题。

发明内容

[0004] 本申请主要解决的问题是提供一种显示面板及显示设备,能够增强抗静电能力,避免显示面板损伤。

[0005] 为解决上述技术问题,本申请采用的技术方案是提供一种显示面板,该显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及设置于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层;其中,阵列基板包括依次层叠设置的衬底、多晶硅层、第一绝缘层、金属层和第二绝缘层,金属层、多晶硅层以及第一绝缘层构成电容,电容用于存储静电。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请采用的另一技术方案是提供一种显示设备,该显示设备包括背光模组和显示面板,显示面板为上述的显示面板。

[0007] 通过上述方案,本申请的有益效果是:该显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及设置于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层;阵列基板由层叠设置的衬底、多晶硅层、第一绝缘层、金属层和第二绝缘层构成,金属层、多晶硅层以及第一绝缘层构成了电容,该电容能够用于存储在制造显示面板时产生的静电,能够增强抗静电能力,避免显示面板损伤。

附图说明

[0008] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。其中:

[0009] 图1是现有技术中薄膜晶体管基板与彩膜基板合板后静电保护环所在区域的结构示意图;

- [0010] 图2是本申请提供的显示面板一实施例的结构示意图；
- [0011] 图3是本申请提供的显示面板一实施例中阵列基板与彩膜基板合板后静电保护环所在区域的结构示意图；
- [0012] 图4是本申请提供的显示面板另一实施例的结构示意图；
- [0013] 图5是本申请提供的显示面板另一实施例中显示面板的另一结构示意图；
- [0014] 图6是本申请提供的显示设备一实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性的劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0016] 在液晶显示面板的制造工艺中,阵列基板与彩膜基板对盒形成了一面积大的面板,在该面板指定位置进行切割,即对阵列基板及彩膜基板进行切割,以形成多个独立的液晶盒。

[0017] 如图1所示,现有技术中显示面板包括阵列基板11、彩膜基板12和支撑柱13,在显示面板的布线区域(PAD区域)支撑柱13的高度相同;阵列基板11包括衬底111、多晶硅层112和绝缘层113;由于绝缘层113为具有凸起的结构,在对显示面板进行切割时,多晶硅层112正上方的支撑柱13与彩膜基板12将承受更大的应力,使得在切割时产生受力不均,出现膜层裂纹,损坏显示面板。

[0018] 参阅图2和图3,图2是本申请提供的显示面板一实施例的结构示意图,该显示面板包括阵列基板21、彩膜基板22以及设置于阵列基板21与彩膜基板22之间的液晶层23。

[0019] 如图3所示,阵列基板21包括依次层叠设置的衬底211、多晶硅层212、第一绝缘层213、金属层214和第二绝缘层215。

[0020] 衬底211可以为玻璃衬底、聚酰亚胺(PI, Polyimide)衬底或亚克力树脂衬底等。

[0021] 在衬底211上设置多晶硅层212,可以使得阵列基板21具有较高的载流子迁移率;具体可以先在衬底211上沉积非晶硅层(图中未示出),然后将非晶硅层转化成为多晶硅层212。其中,非多晶硅层可以通过准分子激光退火(Excimer Laser Annealing, ELA)、固相结晶法(Solid Phase Crystallization, SPC)或者金属诱发横向结晶(Metal Induced Lateral Crystallization, MILC)等方法转化为多晶硅层212。

[0022] 在衬底211上设置多晶硅层212之后,在多晶硅层212上设置第一绝缘层213,金属层214设置在第一绝缘层213上。其中,第一绝缘层213用于隔绝多晶硅层212和金属层214,以避免多晶硅层212和金属层214直接接触,金属层214、多晶硅层212以及第一绝缘层213可以构成电容,该电容可以用于存储静电;其中,金属层214为电容的上电极,多晶硅层212为电容的下电极。

[0023] 如果显示面板内产生静电,可能会导致显示面板内部的走线烧毁或断裂,使得显示面板的显示画面出现横纹等不良现象,严重时会导致显示产品的报废;因此,提高显示面板本身的抗静电能力就变得极其重要。

[0024] 在制造显示面板时,将一面积较大的显示面板切割成多个液晶显示面板,并且在

液晶显示的断面上涂布封口胶,以形成多个独立的液晶盒。具体地,通过切割刀轮沿着阵列基板21上的多条横向切割线和多条纵向切割线(图中未示出)进行切割,以获得多个液晶显示面板。由于切割刀轮在切割阵列基板21时产生静电,通过在第一绝缘层213上设置金属层214,使得多晶硅层212、第一绝缘层213和金属层214形成电容结构,电容可以用于存储摩擦产生的静电,从而防止静电对显示面板造成的不良影响。

[0025] 此外,金属层214上还设置有第二绝缘层215,第二绝缘层215用以隔绝金属层214与彩膜基板22的接触。

[0026] 区别于现有技术,本实施例提供了一种显示面板,该显示面板包括阵列基板21、彩膜基板22以及设置于阵列基板21与彩膜基板22之间的液晶层23;阵列基板21由层叠设置的衬底211、多晶硅层212、第一绝缘层213、金属层214和第二绝缘层215构成,金属层214、多晶硅层212以及第一绝缘层213构成了电容,该电容能够用于存储在制造显示面板时产生的静电,能够增强抗静电能力,避免显示面板损伤。

[0027] 参阅图4,图4是本申请提供的显示面板另一实施例的结构示意图,该显示面板包括阵列基板41、彩膜基板42以及设置于阵列基板41与彩膜基板42之间的液晶层(图中未示出)。

[0028] 阵列基板41包括衬底411、缓冲层412、多晶硅层413、第一绝缘层414、第三绝缘层415、金属层416和第二绝缘层417。

[0029] 缓冲层412设置于衬底411与多晶硅层413之间,缓冲层412覆盖衬底411;可以采用物理气相淀积(Physical Vapor Deposition,PVD)或化学气相淀积工艺(Chemical Vapor Deposition,CVD)在衬底411的上表面沉积缓冲层412;缓冲层412的材料可以为氧化硅、氮化硅或其它性质稳定、电阻率高的材料;多晶硅层413设置在缓冲层412上。

[0030] 缓冲层412和多晶硅层413依次设置在衬底411上,具体地,可以先在衬底411上沉积缓冲层412和多晶硅层413,然后对多晶硅层413的预设区域进行蚀刻,以蚀刻掉多晶硅层413的预设区域。

[0031] 在多晶硅层413上设置第一绝缘层414、金属层416和第二绝缘层417,并在缓冲层412上设置第三绝缘层415;阵列基板还包括源漏极层(图中未示出),金属层416与源漏极层同层设置。

[0032] 金属层416、多晶硅层413以及位于金属层416与多晶硅层413之间的第一绝缘层414构成电容以存储静电。

[0033] 第三绝缘层415设置于缓冲层412上,并位于多晶硅层413、第一绝缘层414和金属层416的两侧,且部分覆盖金属层416的侧面;即第三绝缘层415的厚度大于多晶硅层413和第一绝缘层414的厚度之和,且第三绝缘层415的厚度小于多晶硅层413、第一绝缘层414和金属层416的厚度之和。

[0034] 阵列基板还包括设置于阵列基板的非显示区域的静电保护环521,静电保护环521至少包括层叠设置的多晶硅层413、第一绝缘层414、金属层416和第二绝缘层417;该静电保护环521包括一存储静电的电容结构,以存储产生的静电,减少静电对显示面板的不良影响;此外,如图5所示,该显示面板包括互相连接的显示区域51和PAD区域52,PAD区域52包括静电保护环521,静电保护环521一端与显示区域51耦接,静电保护环521另一端接地以将静电导入到大地中去;因此静电保护环521不仅可以通过电容存储静电,还可以通过地线将静

电传导出去,从而减少了静电对显示面板造成的破坏。

[0035] 由于静电保护环521可将静电传导至显示面板的地线GND上,当产生静电时,这些破坏性的静电能量便可以导入到大地,从而保护显示面板上的电子元器件,降低切割制程中产生的静电对显示面板的影响。

[0036] 多晶硅层413的厚度可以为440~460 Å,具体地,多晶硅层413的厚度为450 Å;金属层416的厚度可以为4300~4500 Å,具体地,金属层416的厚度可以为4400 Å。

[0037] 第二绝缘层417设置于金属层416上;由于第二绝缘层417的上方设置有副支撑柱44,阵列基板41与彩膜基板42之间的距离为定值,因而静电保护环521凸出来的高度应该小于主支撑柱43与副支撑柱44之间的高度差。

[0038] 第二绝缘层417的厚度等于第三绝缘层415和第一绝缘层414的厚度之差,第一绝缘层414、第二绝缘层417和第三绝缘层415的材料可以为碳化硅或氧化硅。

[0039] 为了在阵列基板41和彩膜基板42之间形成支撑以避免液晶层受到挤压,通常可以在阵列基板41和彩膜基板42之间设置支撑柱(Photo Spacer);当液晶显示面板受外力挤压时,支撑柱可以维持液晶显示面板的盒厚,避免盒厚异常。

[0040] 本实施例中,彩膜基板42上设置有多个主支撑柱43和多个副支撑柱44,副支撑柱44设置于金属层416上方。

[0041] 其中,主支撑柱43和副支撑柱44的形状可以为圆台形、圆柱形或者其他形状,在此不予限定。

[0042] 为了使得主支撑柱43和副支撑柱44更好地起到支撑作用,在彩膜基板42靠近阵列基板41的一侧的有机层(图中未示出)设置多个主支撑柱43和副支撑柱44;主支撑柱43和副支撑柱44均可以由硬度较大的材料来制作,且主支撑柱43和副支撑柱44的材料硬度大于主支撑柱43和副支撑柱44所在的有机层的材料硬度;由于主支撑柱43和副支撑柱44的材料硬度大于它们所在的有机层的材料硬度;当有硬物磕碰时,主支撑柱43和副支撑柱44可以有效的提供一定的支撑力,通过支撑阵列基板41,防止硬物磕碰使内部膜层(如:无机层和发光层等)产生裂纹,进而提高了显示面板抗磕碰的能力。

[0043] 主支撑柱43和副支撑柱44的材料可以为有机材料、无机材料或有机材料和无机材料的混合材料;具体地,有机材料为环氧树脂或丙烯酸树脂;无机材料为氧化硅或氮化硅;混合材料为碳氧化硅;在具体实施时,其具体的制作材料也可以根据需要进行选择。

[0044] 主支撑柱43的数量大于副支撑柱44的数量,主支撑柱43的高度大于副支撑柱44的高度,主支撑柱43临近阵列基板41的一端与第三绝缘层415的表面贴近,主支撑柱43与副支撑柱44的高度差可以为4900~5100 Å;具体地,主支撑柱43与副支撑柱44的高度差为5000 Å,即副支撑柱44与第三绝缘层415之间的距离H1为5000 Å。

[0045] 副支撑柱44与第二绝缘层417的距离为140~160 Å;具体地,副支撑柱44与第二绝缘层417之间的距离为150 Å。

[0046] 由于副支撑柱44与第二绝缘层417之间的距离较小,且主支撑柱43与阵列基板41贴近;因而在切割显示面板时,副支撑柱44可以和主支撑柱43起到支撑作用,减小了第二绝缘层417上方的副支撑柱44与彩膜基板42受到的应力,使得在切割时受力均匀,防止因受力

不均导致产生裂纹。

[0047] 具体地,主支撑柱43与副支撑柱44的高度差为**5000 Å**;多晶硅层413的厚度为**450 Å**;金属层416的厚度为**4400 Å**;由于第一绝缘层414和第二绝缘层417的厚度之和等于第三绝缘层415的厚度;增加了金属层416之后,第二绝缘层417与第三绝缘层415之间的距离H2为**4850 Å**;因而副支撑柱44与第二绝缘层417之间的距离为**150 Å**。

[0048] 由于金属层416、第一绝缘层414与多晶硅层413可构成电容,采用刀轮切割工艺或激光切割工艺进行对盒切割时,对产生的静电可起到存储作用;增加金属层416后,阵列基板41侧静电保护环521膜厚较周边位置高出约**4850 Å**,由于副支撑柱44较主支撑柱43低约**5000 Å**,在合板之后,静电保护环521与副支撑柱44之间的距离约为**150 Å**;在使用切割刀轮切割阵列基板41时,主承力部分变更为数量较多的主支撑柱43,且静电保护环521处间隙较小,使得在切割时受力比较均匀,不易出现膜层裂纹,可避免因支撑力不均衡导致的显示不良。

[0049] 区别于现有技术,本实施例提供了一种显示面板,该显示面板包括阵列基板41、彩膜基板42以及设置于阵列基板41与彩膜基板42之间的液晶层;阵列基板41包括了衬底411、缓冲层412、多晶硅层413、第一绝缘层414、第三绝缘层415、金属层416和第二绝缘层417,金属层416、多晶硅层413以及第一绝缘层414构成电容以存储静电;彩膜基板42上设置有多个主支撑柱43和多个副支撑柱44;通过增加金属层416且在金属层416上方设置副支撑柱44,使得静电保护环521与副支撑柱44之间的距离比较小;在增强抗静电能力的同时,使得静电保护环521处间隙较小,能够避免因支撑力不均衡导致的显示不良,避免显示面板受损。

[0050] 参阅图6,图6是本申请提供的一种显示设备一实施例的结构示意图,该显示设备60包括显示面板61和背光模组62,显示面板61为上述实施例中的显示面板;显示设备60可以为:电子纸、液晶电视、移动电话、数码相框或平板电脑等具有显示功能的产品或部件。

[0051] 以上仅为本申请的实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

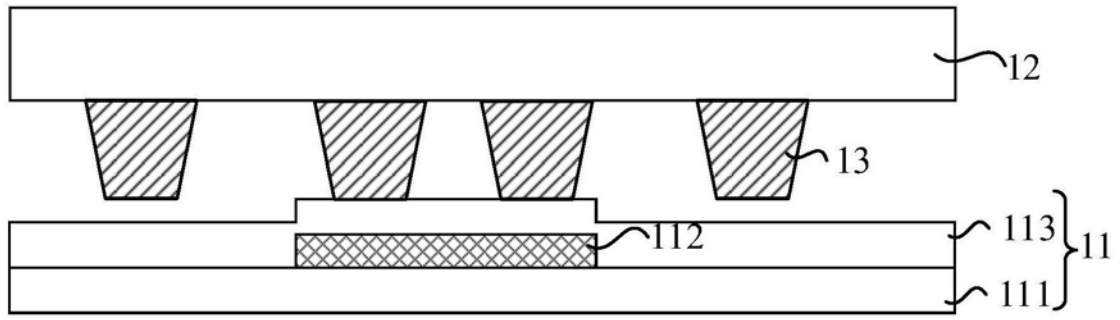


图1

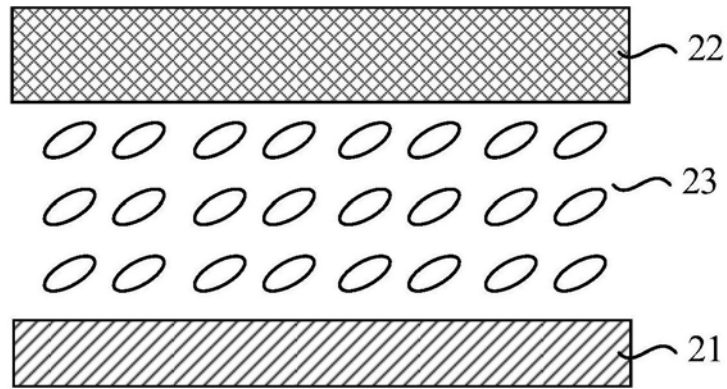


图2

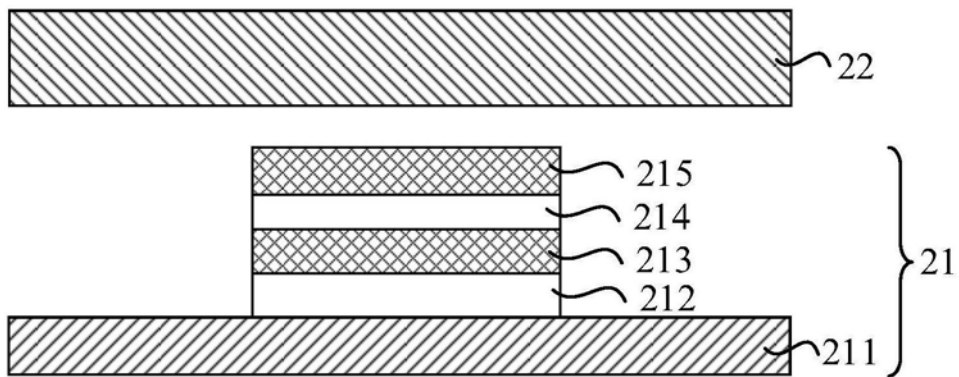


图3

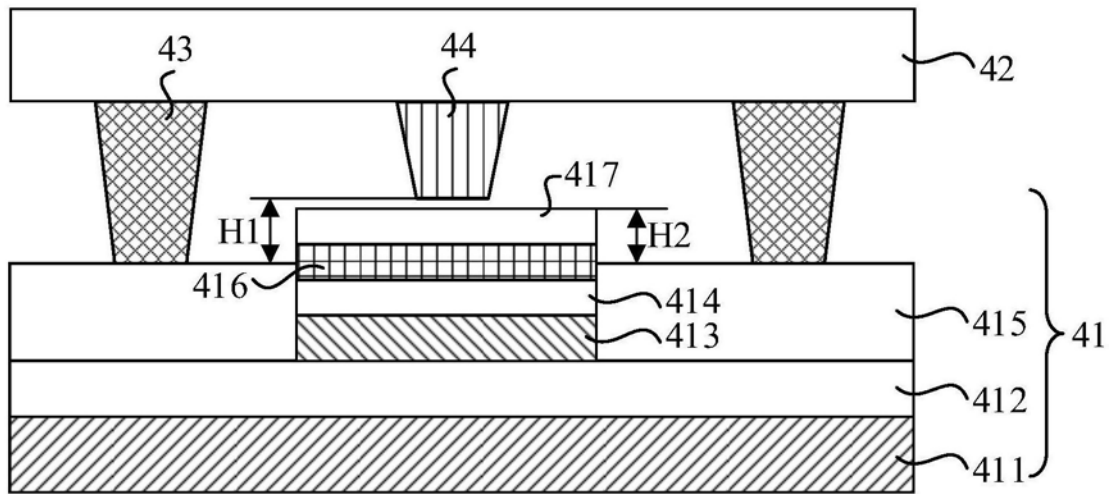


图4

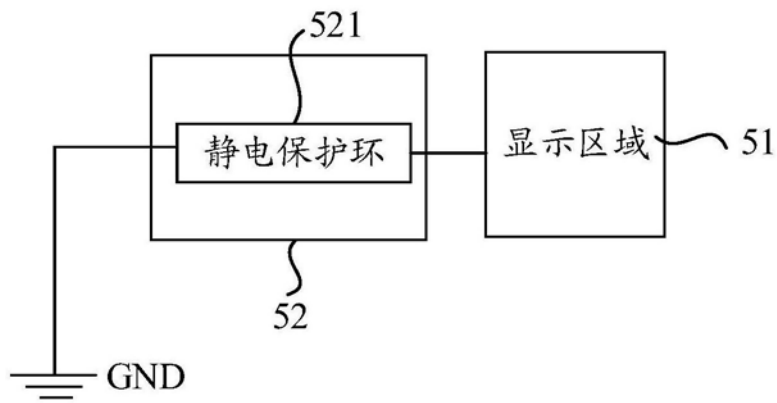


图5

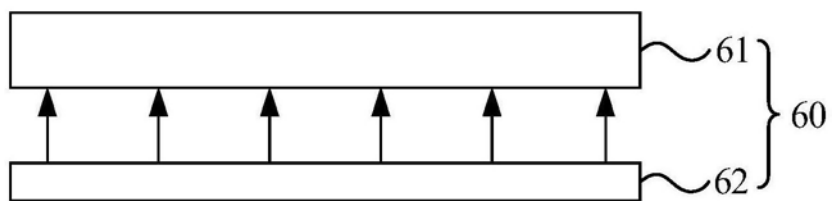


图6

专利名称(译)	一种显示面板及显示设备		
公开(公告)号	CN108957883A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810806435.3	申请日	2018-07-20
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	唐维 卢改平		
发明人	唐维 卢改平		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/136204 G02F1/133514 G02F2001/136222		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种显示面板及显示设备，该显示面板包括阵列基板、彩膜基板以及设置于阵列基板与彩膜基板之间的液晶层；其中，阵列基板包括依次层叠设置的衬底、多晶硅层、第一绝缘层、金属层和第二绝缘层，金属层、多晶硅层以及第一绝缘层构成电容，电容用于存储静电。通过上述方式，本申请能够增强抗静电能力，避免显示面板损伤。

