



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206516632 U

(45)授权公告日 2017. 09. 22

(21)申请号 201621065984.2

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2016.09.20

(73)专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

地址 230012 安徽省合肥市新站区铜陵北路2177号

专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 井杨坤

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G02F 1/136(2006.01)

G23C 14/34(2006.01)

G23C 14/35(2006.01)

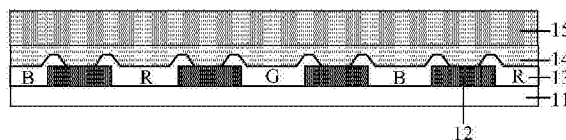
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

一种显示基板、显示面板及镀膜装置

(57)摘要

本实用新型实施例公开了一种显示基板、显示面板及镀膜装置。该显示基板包括：衬底基板，在衬底基板上依次层叠的第一膜层、保护膜层和第二膜层；其中，所述保护膜层的结晶温度低于所述第一膜层的材料的沸点；所述第二膜层的结晶温度高于所述第一膜层的材料的沸点；所述第二膜层的材料的沸点高于所述第一膜层的材料的沸点，所述保护膜层的材料的沸点不低于所述第二膜层的材料的沸点。该方案中，保护膜层可以阻止第一膜层的材料蒸发出来污染第二膜层，保证了第二膜层的成膜质量。



1. 一种显示基板,其特征在于,包括衬底基板,在衬底基板上依次层叠的第一膜层、保护膜层和第二膜层;其中,所述保护膜层的结晶温度低于所述第一膜层的材料的沸点;所述第二膜层的结晶温度高于所述第一膜层的材料的沸点;

所述第二膜层的材料的沸点高于所述第一膜层的材料的沸点,所述保护膜层的材料的沸点不低于所述第二膜层的材料的沸点。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,所述第一膜层为色阻层;所述第二膜层为透明电极层;所述保护膜层的材料为透明导电材料。

3. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述保护膜层的材料为石墨烯、透明金属或者透明金属氧化物。

4. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,所述保护膜层的材料与所述第二膜层的材料相同。

5. 根据权利要求4所述的显示基板,其特征在于,所述色阻层的材料为二苯甲酮亚胺;所述透明电极层的材料为氧化铟锡ITO;所述保护膜层的材料为ITO。

6. 根据权利要求5所述的显示基板,其特征在于,所述保护膜层的结晶温度的范围为100摄氏度~150摄氏度;所述第二膜层的结晶温度的范围为200摄氏度~250摄氏度。

7. 根据权利要求6所述的显示基板,其特征在于,所述保护膜层的结晶温度为130摄氏度;所述第二膜层的结晶温度为230摄氏度。

8. 根据权利要求7所述的显示基板,其特征在于,所述保护膜层的膜层厚度与所述第二膜层的膜层厚度的比值范围为1:9~1:1。

9. 一种显示面板,其特征在于,包括如权利要求1~8任一项所述的显示基板。

10. 一种镀膜装置,包括腔室;其特征在于,所述腔室内设置有:

用于在形成有第一膜层的衬底基板上利用第二膜层的材料进行第一次溅射,以形成保护膜层,以及在形成有所述保护膜层的衬底基板上利用第二膜层的材料进行第二次溅射,以形成第二膜层的镀膜单元;其中,所述保护膜层的结晶温度低于所述第一膜层的材料的沸点;所述第二膜层的结晶温度高于所述第一膜层的材料的沸点;所述第二膜层的材料的沸点高于所述第一膜层的材料的沸点;

用于控制所述保护膜层和第二膜层的结晶温度,以及在形成有所述保护膜层的衬底基板上利用第二膜层的材料进行第二次溅射之前,对所述保护膜层进行退火处理的加热退火单元。

11. 根据权利要求10所述的镀膜装置,其特征在于,所述加热退火单元位于所述腔室的底部,所述镀膜单元位于所述腔室的顶部;

或者,所述加热退火单元位于所述腔室的顶部,所述镀膜单元位于所述腔室的底部。

12. 根据权利要求10或11所述的镀膜装置,其特征在于,所述镀膜装置为磁控溅射镀膜装置。

一种显示基板、显示面板及镀膜装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,尤其涉及一种显示基板、显示面板及镀膜装置。

背景技术

[0002] 目前,在薄膜的溅射工艺中,靶源经溅射沉积在基板上结晶形成薄膜,薄膜的性能与结晶温度密切相关,结晶温度不同,形成的薄膜的致密性不同,为了满足实际需求需要在特定温度结晶下,才能形成满足需求的薄膜。但是,如果正在制备的膜层所需的结晶温度高于下方已经制备好的膜层的沸点,该已制备好的膜层的材料就会蒸发渗透进入正在制备的膜层中,对正在制备的膜层造成污染,导致其成膜质量下降。例如,在彩膜基板上制备氧化铟锡(Indium Tin Oxide,ITO)薄膜时,一般低温结晶的ITO膜层不够致密,且电阻率偏高,容易造成显示异常,出现云纹(mura),因而需要采用高温结晶,但是由于ITO膜层的结晶温度较高,彩膜基板上已经制备的色阻会因高温而蒸发,对制备的ITO膜层造成污染,导致降低ITO薄膜的成膜质量。

实用新型内容

[0003] 本实用新型实施例的目的是提供一种显示基板、显示面板及镀膜装置,用于解决在溅射膜层的过程中,已制备的膜层因高温蒸发对正在制备的膜层造成污染,导致成膜质量下降的问题。

[0004] 本实用新型实施例的目的是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种显示基板,包括衬底基板,在衬底基板上依次层叠的第一膜层、保护膜层和第二膜层;其中,所述保护膜层的结晶温度低于所述第一膜层的材料的沸点;所述第二膜层的结晶温度高于所述第一膜层的材料的沸点;

[0006] 所述第二膜层的材料的沸点高于所述第一膜层的材料的沸点,所述保护膜层的材料的沸点不低于所述第二膜层的材料的沸点。

[0007] 较佳地,所述第一膜层为色阻层;所述第二膜层为透明电极层;所述保护膜层的材料为透明导电材料。

[0008] 较佳地,所述保护膜层的材料为石墨烯、透明金属或者透明金属氧化物。

[0009] 较佳地,所述保护膜层的材料与所述第二膜层的材料相同。

[0010] 较佳地,所述色阻层的材料为二苯甲酮亚胺;所述透明电极层的材料为ITO;所述保护膜层的材料为ITO。

[0011] 较佳地,所述保护膜层的结晶温度的范围为100摄氏度~150摄氏度;所述第二膜层的结晶温度的范围为200摄氏度~250摄氏度。

[0012] 较佳地,所述保护膜层的结晶温度为130摄氏度;所述第二膜层的结晶温度为230摄氏度。

[0013] 较佳地,所述保护膜层的膜层厚度与所述第二膜层的膜层厚度的比值范围为1:9~1:1。

[0014] 一种显示面板,包括如以上任一项所述的显示基板。

[0015] 本实用新型实施例的有益效果如下:

[0016] 本实用新型实施例提供的显示基板和显示面板中,由于在第一膜层上设置保护膜层,该保护膜层的材料的沸点比较高,因而在一定高温下比第一膜层稳定,可以将第一膜层保护起来,在高于第一膜层的材料的沸点的结晶温度下溅射第二膜层的时候,该保护膜层就可以阻止第一膜层的材料蒸发出来污染第二膜层,保证了第二膜层的成膜质量。

[0017] 一种镀膜装置,包括腔室;所述腔室内设置有:

[0018] 用于在形成有第一膜层的衬底基板上利用第二膜层的材料进行第一次溅射,以形成保护膜层,以及在形成有所述保护膜层的衬底基板上利用第二膜层的材料进行第二次溅射,以形成第二膜层的镀膜单元;其中,所述保护膜层的结晶温度低于所述第一膜层的材料的沸点;所述第二膜层的结晶温度高于所述第一膜层的材料的沸点;所述第二膜层的材料的沸点高于所述第一膜层的材料的沸点;

[0019] 用于控制所述保护膜层和第二膜层的结晶温度,以及在形成有所述保护膜层的衬底基板上利用第二膜层的材料进行第二次溅射之前,对所述保护膜层进行退火处理的加热退火单元。

[0020] 较佳地,所述加热退火单元位于所述腔室的底部,所述镀膜单元位于所述腔室的顶部;

[0021] 或者,所述加热退火单元位于所述腔室的顶部,所述镀膜单元位于所述腔室的底部。

[0022] 较佳地,所述镀膜装置为磁控溅射镀膜装置。

[0023] 本实用新型实施例的有益效果如下:

[0024] 本实用新型实施例提供的镀膜装置中,在腔室内设置镀膜单元和加热退火单元,利用该装置可以在第一膜层上设置保护膜层,该保护膜层的材料的沸点比较高,因而在一定高温下比第一膜层稳定,可以将第一膜层保护起来,并且可以对保护膜层进行退火处理,以保证其致密性,在高于第一膜层的材料的沸点的结晶温度下溅射第二膜层的时候,该保护膜层就可以阻止第一膜层的材料蒸发出来污染第二膜层,保证了第二膜层的成膜质量。该方案中,由于可以在同一设备中实现第一膜层的保护膜层和第二膜层镀膜、退火一体化,可以减少搬运过程,简化了工艺,也减少了其它杂质对第二膜层的污染,进一步保证了成膜质量。

附图说明

[0025] 图1为本实用新型实施例提供的一种显示基板的结构示意图;

[0026] 图2为本实用新型实施例提供的一种镀膜装置示意图;

[0027] 图3为本实用新型实施例提供的另一种镀膜装置示意图;

[0028] 图4为本实用新型实施例提供的一种加热退火单元的结构示意图;

[0029] 图5为本实用新型实施例提供的另一种加热退火单元的结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本实用新型提供的一种显示基板、显示面板及镀膜装置

进行更详细地说明。

[0031] 本实用新型实施例提供一种显示基板,包括衬底基板,在衬底基板上依次层叠的第一膜层、保护膜层和第二膜层;其中,保护膜层的结晶温度低于第一膜层的材料的沸点;第二膜层的结晶温度高于第一膜层的材料的沸点;第二膜层的材料的沸点高于第一膜层的材料的沸点,保护膜层的材料的沸点不低于第二膜层的材料的沸点。

[0032] 本实用新型实施例中,由于在第一膜层上设置保护膜层,该保护膜层的材料的沸点比较高,因而在一定高温下比第一膜层稳定,可以将第一膜层保护起来,在高于第一膜层的材料的沸点的结晶温度下溅射第二膜层的时候,该保护膜层就可以阻止第一膜层的材料蒸发出来污染第二膜层,保证了第二膜层的成膜质量。

[0033] 其中,第一膜层和第二膜层的具体结构有多种,例如,在有机发光二极管(Organic Light-emitting Diode,OLED)显示面板中,第一膜层可以为有机发光层,第二膜层可以是阴极电极层,再例如,在液晶显示(Liquid Crystal Display,LCD)显示面板中,在彩膜基板上,第一膜层可以为色阻层,第二膜层可以为透明电极层,此处不再对其它可能的结构一一列举。下面以第一膜层为色阻层,第二膜层为透明电极层这一结构为例进行具体说明。

[0034] 较佳地,第一膜层为色阻层;第二膜层为透明电极层;保护膜层的材料为透明导电材料。具体实施时,保护膜层的材料可以但不限于为石墨烯、透明金属或者透明金属氧化物。其中的透明金属可以是透明金属银、铝等等,透明金属氧化物可以是ITO、氧化铟锌(Indium Zinc Oxide,IZO),等等,此处不再一一列举。

[0035] 为了简化制备工艺,较佳地,保护膜层的材料与第二膜层的材料相同。这样,由于保护膜层和第二膜层的材料相同,因而在制作工艺中,可以在同一个腔室内完成保护膜层和第二膜层的溅射,无需更换设备,利于提高生产效率。

[0036] 如果色阻层的材料为二苯甲酮亚胺;透明电极层的材料为ITO;相应的,保护膜层的材料为ITO。

[0037] 其中,二苯甲酮亚胺的沸点在151摄氏度~153摄氏度。

[0038] 基于此,较佳地,保护膜层的结晶温度的范围为100摄氏度~150摄氏度;第二膜层的结晶温度的范围为200摄氏度~250摄氏度。

[0039] 较佳地,保护膜层的结晶温度为130摄氏度;第二膜层的结晶温度为230摄氏度。

[0040] 具体实施时,保护膜层的厚度与其所能起到的保护作用也有关,保护膜层的厚度过薄,第一膜层的材料很容易就透过保护膜层渗出,保护作用较小,如果过厚,虽然保护作用更好,但是会增加整体厚度,因而,较佳地,保护膜层的膜层厚度与第二膜层的膜层厚度的比值范围为1:9~1:1。

[0041] 例如,透明电极层的材料为ITO,一般厚度在100nm~160nm。如果透明电极ITO的厚度为100nm,相应的,保护膜层的厚度范围可以是10nm~50nm,如果透明电极ITO的厚度为160nm,相应的,保护膜层的厚度范围是16nm~80nm。

[0042] 下面以保护膜层和第二膜层的材料为ITO为例,对本实用新型实施例提供的一种显示基板进行更加详细地描述。

[0043] 本实施例中的显示基板的结构如图1所示:包括衬底基板11,位于衬底基板上的覆盖相邻像素区域之间的间隙的黑矩阵12,位于像素区域的色阻层13,以及位于色阻层13上的保护膜层14和位于保护膜层上的透明电极层15。

[0044] 其中,色阻层包括R、G、B三种颜色的色阻。

[0045] 其中,保护膜层14和透明电极层15的材料均为ITO。

[0046] 其中,保护膜层14的结晶温度为130摄氏度。

[0047] 其中,透明电极层15的结晶温度为230摄氏度。

[0048] 其中,保护膜层14与透明电极层15的膜层厚度之比可以为1:9。

[0049] 本实施例的显示基板中,因设置的保护膜层可以阻止色阻层蒸发污染透明电极层,因而,提高了成膜质量。

[0050] 基于同样的实用新型构思,本实用新型实施例还提供一种显示面板,包括如以上任意实施例所述的显示基板。

[0051] 基于同样的实用新型构思,本实用新型实施例还提供一种镀膜装置,包括腔室;腔室内设置有:

[0052] 用于在形成有第一膜层的衬底基板上利用第二膜层的材料进行第一次溅射,以形成保护膜层,以及在形成有保护膜层的衬底基板上利用第二膜层的材料进行第二次溅射,以形成第二膜层的镀膜单元;其中,保护膜层的结晶温度低于第一膜层的材料的沸点;第二膜层的结晶温度高于第一膜层的材料的沸点;第二膜层的材料的沸点高于第一膜层的材料的沸点;

[0053] 用于控制保护膜层和第二膜层的结晶温度,以及在形成有保护膜层的衬底基板上利用第二膜层的材料进行第二次溅射之前,对保护膜层进行退火处理的加热退火单元。

[0054] 本实用新型实施例中,在腔室内设置镀膜单元和加热退火单元,利用该装置可以在第一膜层上设置保护膜层,该保护膜层的材料的沸点比较高,因而在一定高温下比第一膜层稳定,可以将第一膜层保护起来,并且可以对保护膜层进行退火处理,以保证其致密性,在高于第一膜层的材料的沸点的结晶温度下溅射第二膜层的时候,该保护膜层就可以阻止第一膜层的材料蒸发出来污染第二膜层,保证了第二膜层的成膜质量。该方案中,由于可以在同一设备中实现第一膜层的保护膜层和第二膜层镀膜、退火一体化,可以减少搬运过程,简化了工艺,也减少了其它杂质对第二膜层的污染,进一步保证了成膜质量。

[0055] 具体实施时,较佳地,加热退火单元和镀膜单元相对而置。本实施例中,由于将加热退火单元和镀膜单元相对设置,在溅射镀膜过程中,基板可以设置在二者之间,无需对基板进行移动,就可以完成镀膜和退火工艺,避免了移动后对位不精准的问题。

[0056] 具体实施时,较佳地,参见图2和图3:加热退火单元21位于腔室22的底部,镀膜单元23位于腔室22的顶部;或者,加热退火单元21位于腔室22的顶部,镀膜单元23位于腔室22的底部。

[0057] 较佳地,加热退火单元的具体结构有多种,其中一种结构如图4所示:加热退火单元包括红外辐射板211、设置于红外辐射板上的热电偶传感器212、冷却水管213;红外辐射板的表面具有多个气孔214。其中,红外辐射板可用于加热,冷却水管可用于降温,热电偶传感器可用于监测红外辐射板的温度,并且红外辐射板的气孔可以通过气流(图5中所示的箭头方向为气流方向),加速热传导,保证腔室内的温度均匀。

[0058] 另一种加热退火单元结构如图5所示,加热退火单元包括导热板215、设置于导热板上的红外热灯管216、热电偶传感器217和冷却水管218;导热板的表面具有多个气孔219。红外热灯管可用于加热,冷却水管可用于降温,热电偶传感器用于监测导热板的温度,导热

板可用于传导热量并且导热板的气孔可以通过气流,加速热传导,保证腔室内的温度均匀。

[0059] 如果加热退火单元位于腔室的底部时,红外辐射板或导热板的气孔还用于通过气流将衬底基板托起,这样,可以缓和衬底基板受到的冲击力,减少损伤。

[0060] 如果加热退火单元位于腔室的顶部时,加热退火单元面向镀膜单元的一侧设置有一对基板吸附部件24。在溅射镀膜时,衬底基板平行吸附在加热退火单元上。具体的,可以设置在导热板或红外辐射板面向镀膜单元的一侧设置有一对基板吸附部件。

[0061] 较佳地,本实用新型实施例提供的镀膜装置还包括用于监测衬底基板温度的红外温度传感器25。这样,可以通过非接触式实时监测衬底基板的温度,保证成膜温度的准确性,以保证成膜质量。

[0062] 较佳地,如图2所示,如果镀膜单元位于腔室的底部,上述镀膜单元具有步进式直线运动电机26和磁悬浮轨道27。镀膜单元可以在步进式直线运动电机的控制下通过磁悬浮轨道移动,在衬底基板上均匀成膜。

[0063] 另外,图2和图3中示出了衬底基板28和靶源29的设置位置。

[0064] 较佳地,本实用新型实施例中的镀膜装置可以但不限于为磁控溅射镀膜装置。下面对镀膜单元的磁控溅射镀膜的原理进行简单说明:在镀膜单元中存在与靶源29表面平行的磁场和垂直于靶源29表面的电场,并且在真空的腔室中仍然存在着少量的中性原子和电子,电子在电场的作用下,会向着衬底基板28方向运动,在运动过程中会撞击Ar气,电子撞击Ar气会使Ar气发生电离,生成Ar⁺离子和一个新的电子,称之为二次电子,Ar⁺离子带正电,在电场作用下加速向靶源29方向运动,撞击靶源29,溢出中性的靶源29原子,溢出的靶源29原子向衬底基板28方向运动沉积结晶形成薄膜。在溅射ITO的过程中,还需要在腔室内通入氧气,以便在结晶时进行补位。

[0065] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

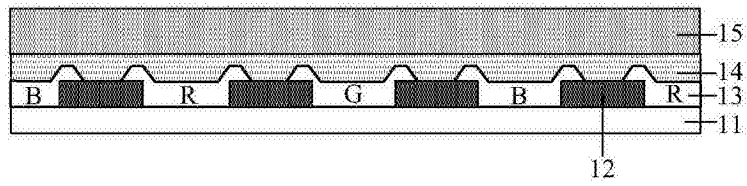


图1

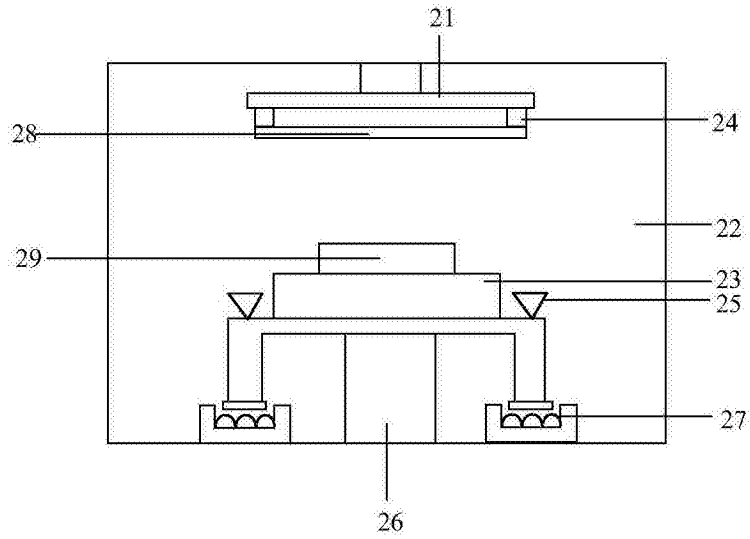


图2

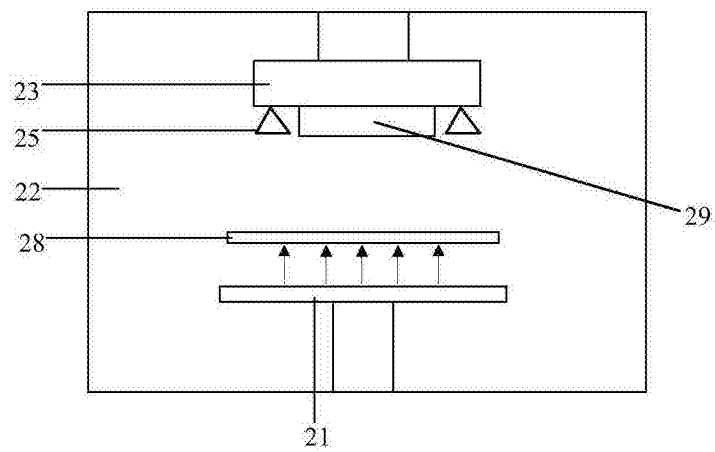


图3

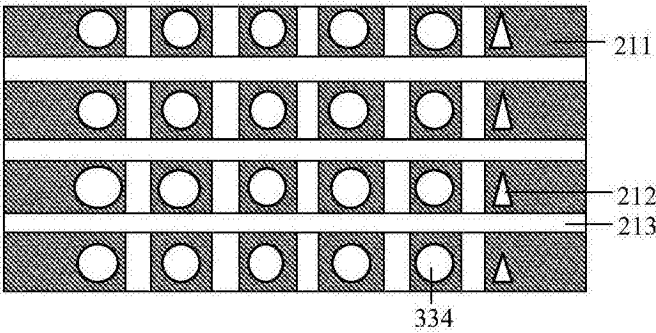


图4

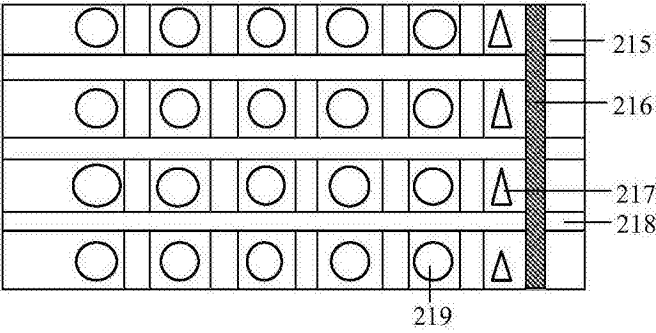


图5