



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105609533 B

(45)授权公告日 2018.11.30

(21)申请号 201610005343.6

C08F 212/08(2006.01)

(22)申请日 2016.01.05

C08F 120/18(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105609533 A

(56)对比文件

CN 103136490 A,2013.06.05,

CN 105182567 A,2015.12.23,

JP H08120506 A,1996.05.14,

CN 104698605 A,2015.06.10,

(43)申请公布日 2016.05.25

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

专利权人 合肥京东方光电科技有限公司

审查员 袁芳

(72)发明人 蒋盛超 喻琨 安予生

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事

务所(普通合伙) 11348

代理人 王伟锋 刘铁生

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

C08F 265/04(2006.01)

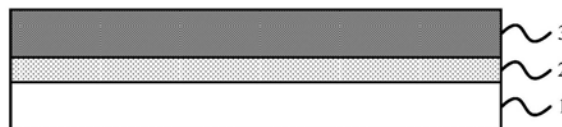
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

柔性显示面板及其制作方法和应力变色聚合物的制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种有机发光二极管柔性显示面板及其制作方法、一种柔性显示装置和一种应力变色聚合物的制作方法,上述柔性显示面板包括:柔性基底;预警层,设置在所述柔性基底之上,根据自身的形变量变色。通过本发明的技术方案,由于预警层能够根据自身的形变量变色,因此在柔性显示面板弯折过程中,能够根据弯折产生的形变量逐渐增加而逐渐改变颜色,从而使用户醒目地观察到柔性显示面板的形变程度。并且本实施根据形变量变色进行预警,只需预警层自身即可实现,结构简单。



1. 一种有机发光二极管柔性显示面板,其特征在于,包括:
柔性基底;
预警层,设置在所述柔性基底之上,根据自身的形变量变色;
所述预警层的材料包括含螺吡喃的聚合物;
所述聚合物为包括刚性分子链、柔性分子链和螺吡喃的三嵌段聚合物材料。
2. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,还包括:
发光层,设置在所述柔性基底之上,
其中,所述预警层设置在所述发光层与所述柔性基底之间,或设置在所述发光层之上。
3. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述刚性分子链与所述柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于40%。
4. 根据权利要求3所述的柔性显示面板,其特征在于,所述刚性分子链与所述柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于或等于30%。
5. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述聚合物的相对分子量大于或等于10万,小于或等于50万。
6. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述刚性分子链的材料包括以下至少一种:
聚苯乙烯、聚氨酯、聚己内酯、聚甲基丙烯酸甲酯。
7. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述柔性分子链的材料包括以下至少一种:
聚丙烯酸正丁酯、聚丙烯酸异丁酯。
8. 根据权利要求1所述的柔性显示面板,其特征在于,所述预警层的厚度大于或等于0.1毫米,小于或等于0.4毫米。
9. 根据权利要求1至8中任一项所述的柔性显示面板,其特征在于,所述预警层的厚度大于或等于0.24毫米,小于或等于0.26毫米。
10. 一种柔性显示装置,其特征在于,包括权利要求1至9中任一项所述的有机发光二极管柔性显示面板。
11. 一种应力变色聚合物的制作方法,其特征在于,包括:
将柔性分子链材料和含有螺吡喃的引发剂混合并搅拌均匀;
加入催化剂和配合剂;
在预设温度范围内的密封环境下,通过油浴搅拌第一预设时间,以得到螺吡喃和柔性分子链的聚合物;
在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料并搅拌均匀;
加入催化剂和配合剂;
在预设温度范围内的密封环境下,通过油浴搅拌第二预设时间,以得到包括刚性分子链、柔性分子链和螺吡喃的三嵌段聚合物材料。
12. 根据权利要求11所述的应力变色聚合物的制作方法,其特征在于,在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料并搅拌均匀包括:
在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料,以使所述刚性分子链与所述柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于40%。

13. 根据权利要求12所述的应力变色聚合物的制作方法,其特征在于,所述刚性分子链与所述柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于或等于30%。

14. 根据权利要求11所述的应力变色聚合物的制作方法,其特征在于,所述第一预设时间为10至12小时。

15. 根据权利要求11所述的应力变色聚合物的制作方法,其特征在于,所述第二预设时间为10至15小时。

16. 根据权利要求11至15中任一项所述的应力变色聚合物的制作方法,其特征在于,所述刚性分子链的材料包括以下至少一种:

聚苯乙烯、聚氨酯、聚己内酯、聚甲基丙烯酸甲酯。

17. 根据权利要求11至15中任一项所述的应力变色聚合物的制作方法,其特征在于,所述刚性分子链的材料包括以下至少一种:

聚丙烯酸正丁酯、聚丙烯酸异丁酯。

18. 根据权利要求11至15中任一项所述的应力变色聚合物的制作方法,其特征在于,所述预设温度范围为50°C至100°C。

19. 根据权利要求11至15中任一项所述的应力变色聚合物的制作方法,其特征在于,所述密封环境通过以下至少一种气体形成:氮气、氦气、氖气、氩气。

20. 一种有机发光二极管柔性显示面板的制作方法,其特征在于,包括:

在柔性基底上形成发光层;

在所述柔性基底和所述发光层之间或在所述发光层之上,通过如权利要求11至19中任一项所述的三嵌段聚合物材料形成预警层。

21. 根据权利要求20所述的有机发光二极管柔性显示面板的制作方法,其特征在于,形成所述预警层包括:

形成厚度大于或等于0.1毫米,小于或等于0.4毫米的预警层。

22. 根据权利要求21所述的有机发光二极管柔性显示面板的制作方法,其特征在于,形成所述预警层包括:

形成厚度大于或等于0.24毫米,小于或等于0.26毫米的预警层。

23. 根据权利要求21或22所述的有机发光二极管柔性显示面板的制作方法,其特征在于,通过控制所述聚合物材料的吐胶量以形成相应厚度的预警层。

24. 根据权利要求20所述的有机发光二极管柔性显示面板的制作方法,其特征在于,形成所述预警层包括:

对涂覆在所述柔性基底和所述发光层之间或在所述发光层之上的聚合物材料在温度95°C至105°C下固化29至31分钟。

25. 根据权利要求24所述的有机发光二极管柔性显示面板的制作方法,其特征在于,形成所述预警层包括:

对涂覆在所述柔性基底和所述发光层之间或在所述发光层之上的聚合物材料在温度100°C下固化30分钟。

柔性显示面板及其制作方法和应力变色聚合物的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,具体而言,涉及一种有机发光二极管柔性显示面板、一种柔性显示装置、一种应力变色聚合物的制作方法和一种有机发光二极管柔性显示面板的制作方法。

背景技术

[0002] 柔性OLED(有机发光二极管显示设备)相较于传统屏幕,传动的柔性屏幕优势明显,不仅在体积上更加轻薄,功耗上也低于传动器件,有助于提升设备的续航能力。同时基于其可弯曲、柔韧性佳的特性,其耐用程度也大大高于现有屏幕,从而有效地降低设备意外损伤的概率。

[0003] 柔性显示自产生以来,一直受到人们的广泛关注,也将是未来显示的一个发展方向。柔性显示材料虽然可以产生较大形变,但是当形变量过大时,将产生材料不可逆的形变甚至损坏,从而影响显示。

[0004] 现有技术中为了预防过度形变,提出了柔性一种柔性OLED,在OLED中包含一种能够感知应力变化的PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)基复合材料,该PET基复合材料包括导电相功能组分和PET基材料,其中,导电相功能组分占PET基材料的质量百分比为6%~80%。具有导电功能的PET材料将力学响应转换为电信号,通过电性能参数变化反算力学响应,从而达到监测应力/应变的目的。上述方案虽然可以达到预警效果,但是这种结构需要借助传感器一类的装置来实现预警,并不是有机发光材料本身具有的预警功能,使得预警结构较为复杂。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种有机发光二极管柔性显示面板,其对于弯折进行预警的结构相对于现有技术更为简单。

[0006] 为此目的,本发明提出了一种有机发光二极管柔性显示面板,包括:

[0007] 柔性基底;

[0008] 预警层,设置在所述柔性基底之上,根据自身的形变量变色。

[0009] 优选地,上述显示面板还包括:

[0010] 发光层,设置在所述柔性基底之上,

[0011] 其中,所述预警层设置在所述发光层与所述柔性基底之间,或设置在所述发光层之上。

[0012] 优选地,所述预警层的材料包括含螺吡喃的聚合物。

[0013] 优选地,所述聚合物为包括刚性分子链、柔性分子链和螺吡喃的三嵌段聚合物材料。

[0014] 优选地,所述刚性分子链与所述柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于40%。

- [0015] 优选地,所述刚性分子链与所述柔性分子链的质量比大于或等于 25%,且小于或等于30%。
- [0016] 优选地,所述聚合物的相对分子量大于或等于10万,小于或等于50万。
- [0017] 优选地,所述刚性分子链的材料包括以下至少一种:
- [0018] 聚苯乙烯、聚氨酯、聚己内酯、聚甲基丙烯酸甲脂。
- [0019] 优选地,所述柔性分子链的材料包括以下至少一种:
- [0020] 聚丙烯酸正丁酯、聚丙烯酸异丁酯。
- [0021] 优选地,所述预警层的厚度大于或等于0.1毫米,小于或等于0.4 毫米。
- [0022] 优选地,所述预警层的厚度大于或等于0.24毫米,小于或等于 0.26毫米。
- [0023] 本发明还提出了一种柔性显示装置,包括上述有机发光二极管柔性显示面板。
- [0024] 本发明还提出了一种应力变色聚合物的制作方法,包括:
- [0025] 将柔性分子链材料和含有螺吡喃的引发剂混合并搅拌均匀;
- [0026] 加入催化剂和配合剂;
- [0027] 在预设温度范围内的密封环境下,通过油浴搅拌第一预设时间,以得到螺吡喃和柔性分子链的聚合物;
- [0028] 在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料并搅拌均匀;
- [0029] 加入催化剂和配合剂;
- [0030] 在预设温度范围内的密封环境下,通过油浴搅拌第二预设时间,以得到包括刚性分子链、柔性分子链和螺吡喃的三嵌段聚合物材料。
- [0031] 优选地,在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料并搅拌均匀包括:
- [0032] 在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料,以使所述刚性分子链与所述柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于 40%。
- [0033] 优选地,所述刚性分子链与所述柔性分子链的质量比大于或等于 25%,且小于或等于30%。
- [0034] 优选地,所述第一预设时间为10至12小时。
- [0035] 优选地,所述第二预设时间为10至15小时。
- [0036] 优选地,所述刚性分子链的材料包括以下至少一种:
- [0037] 聚苯乙烯、聚氨酯、聚己内酯、聚甲基丙烯酸甲脂。
- [0038] 优选地,所述预设温度范围为50℃至100℃。
- [0039] 优选地,所述密封环境通过以下至少一种气体形成:氮气、氦气、氩气、氙气。
- [0040] 优选地,所述刚性分子链的材料包括以下至少一种:
- [0041] 聚丙烯酸正丁酯、聚丙烯酸异丁酯。
- [0042] 本发明还提出了一种有机发光二极管柔性显示面板的制作方法,包括:
- [0043] 在柔性基底上形成发光层;
- [0044] 在所述柔性基底和所述发光层之间或在所述发光层之上,通过如前所述的三嵌段聚合物材料形成预警层。
- [0045] 优选地,形成所述预警层包括:
- [0046] 形成厚度大于或等于0.1毫米,小于或等于0.4毫米的预警层。

- [0047] 优选地,形成所述预警层包括:
- [0048] 形成厚度大于或等于0.24毫米,小于或等于0.26毫米的预警层。
- [0049] 优选地,通过控制所述聚合物材料的吐胶量以形成相应厚度的预警层。
- [0050] 优选地,形成所述预警层包括:
- [0051] 对涂覆在所述柔性基底和所述发光层之间或在所述发光层之上的聚合物材料在温度95℃至105℃下固化29至31分钟。
- [0052] 优选地,形成所述预警层包括:
- [0053] 对涂覆在所述柔性基底和所述发光层之间或在所述发光层之上的聚合物材料在温度100℃下固化30分钟。
- [0054] 通过上述技术方案,由于预警层能够根据自身的形变量变色,因此在柔性显示面板弯折过程中,能够根据弯折产生的形变量逐渐增加而逐渐改变颜色,从而使用户醒目地观察到柔性显示面板的形变程度。并且本实施根据形变量变色进行预警,只需预警层自身即可实现,结构简单。

附图说明

- [0055] 通过参考附图会更加清楚的理解本发明的特征和优点,附图是示意性的而不应该理解为对本发明进行任何限制,在附图中:
- [0056] 图1示出了根据本发明一个实施例的有机发光二极管柔性显示面板的结构示意图;
- [0057] 图2示出了根据本发明又一个实施例的有机发光二极管柔性显示面板的结构示意图;
- [0058] 图3示出了根据本发明一个实施例的应力变色聚合物的制作方法的示意流程图。

具体实施方式

- [0059] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。
- [0060] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。
- [0061] 如图1所示,根据本发明一个实施例有机发光二极管柔性显示面板,包括:
- [0062] 柔性基底1;
- [0063] 预警层2,设置在柔性基底1之上,根据自身的形变量变色。
- [0064] 本实施例中的预警层2能够根据自身的形变量变色,因此在柔性显示面板弯折过程中,能够根据弯折产生的形变量逐渐增加而逐渐改变颜色,从而使用户醒目地观察到柔性显示面板的形变程度。
- [0065] 并且本实施根据形变量变色所产生的预警效果,只需预警层自身即可实现,结构简单。
- [0066] 优选地,上述显示面板还包括:

[0067] 发光层3,设置在柔性基底1之上,

[0068] 其中,预警层2设置在发光层3与柔性基底1之间(如图1所示),或设置在发光层3之上(如图2所示)。发光层3可以包括空穴注入层、空穴传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层等层结构。预警层2的具体位置,可以根据需要进行设置。当然,在发光层3之上还可以设置其他层结构,例如保护基底,触控电路等。

[0069] 优选地,预警层的材料包括含螺吡喃的聚合物。

[0070] 螺吡喃的聚合物,例如无色闭环螺吡喃在受到应力时能够与有色开环体部花菁实现可逆的结构异构化,从而实现根据应力(形变)发生变色。

[0071] 优选地,聚合物为包括刚性分子链、柔性分子链和螺吡喃的三嵌段聚合物材料。

[0072] 刚性分子链和柔性分子链可以使得预警层兼具刚性和柔性,使得预警层在受到一定的应力时发生弯折而不易断裂,并且能够在弯折后恢复原状。

[0073] 优选地,刚性分子链与柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于40%。表1示出了刚性分子链与柔性分子链的不同质量比对聚合物材料变色性能的影响。

Sample	PS-PnBA-PS	分子量 $M_n(\text{g/mol})$	PS(wt %)	模量 (MPa)	变色 性能
[0074] 1	3-30-3	36,000	17	216	无
2	5-30-5	40,000	25	50	有
3	9-30-9	48,000	40	1	不明显

[0075] 表1

[0076] 表1中以PS(聚苯乙烯)作为刚性分子链,以PnBA(聚丙烯酸正丁酯)作为柔性分子链为例,当刚性分子链与柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于40%时,能使得预警层具备受力变色的性能。

[0077] 优选地,刚性分子链与柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于或等于30%。刚性分子链与柔性分子链的质量在该比值范围下,可以使得预警层的受力变色性能更为优良。

[0078] 优选地,聚合物的相对分子量大于或等于10万,小于或等于50万。将聚合物的相对分子量设置为大于或等于10万,小于或等于50万,可以提高预警层的力学性能,例如不易被折断。

[0079] 优选地,刚性分子链的材料包括以下至少一种:

[0080] 聚苯乙烯(PS)、聚氨酯(PU)、聚己内酯(PCL)、聚甲基丙烯酸甲脂(PMMA)。

[0081] 优选地,柔性分子链的材料包括以下至少一种:

[0082] 聚丙烯酸正丁酯、聚丙烯酸异丁酯。

[0083] 优选地,预警层的厚度大于或等于0.1毫米,小于或等于0.4毫米。表2示出了预警层的厚度对变色性能的影响。

	膜厚	变色现象 (200%形变量)	是否合适
[0084]	0.11	不明显	否
	0.24	明显	是
	0.42	过于明显	否

[0085] 表2

[0086] 当预警层的厚度大于0.4毫米,预警层受力变色过于灵敏,例如在被接触时就因应力而变色,而不是对于过度弯折的预警,无法起到预警效果,也过多地增加了显示面板的厚度。当预警层的厚度小于 0.1毫米,预警层受力变色过于迟钝,人眼难以观察到受力而发生的变色,也无法起到预警效果。而预警层的厚度在0.1毫米和0.4毫米之间时,则可以保证良好的变色性能。

[0087] 优选地,预警层的厚度大于或等于0.24毫米,小于或等于0.26 毫米。预警层的厚度处于0.24毫米和0.26毫米之间时,可以保证预警层的变色性能最为适当,并且不会过多影响显示面板的厚度。

[0088] 本发明还提出了一种柔性显示装置,包括上述有机发光二极体柔性显示面板。

[0089] 需要说明的是,本实施例中的柔性显示装置可以为:电子纸、手机、平板电脑、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0090] 如图3所示,本发明还提出了一种应力变色聚合物的制作方法,包括:

[0091] S1,将柔性分子链材料和含有螺吡喃的引发剂混合并搅拌均匀;

[0092] S2,加入催化剂和配合剂;

[0093] S3,在预设温度范围内的密封环境下,通过油浴搅拌第一预设时间,以得到螺吡喃和柔性分子链的聚合物;

[0094] S4,在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料并搅拌均匀;

[0095] S5,加入催化剂和配合剂;

[0096] S6,在预设温度范围内的密封环境下,通过油浴搅拌第二预设时间,以得到包括刚性分子链、柔性分子链和螺吡喃的三嵌段聚合物材料。

[0097] 通过本实施例可以形成包括刚性分子链、柔性分子链和螺吡喃的三嵌段聚合物材料作为应力变色聚合物。其中的含有螺吡喃的引发剂可以为Br-SP-Br (溴化螺吡喃),催化剂可以为溴化铜,配合剂可以为2,2-联吡啶。得到的螺吡喃和柔性分子链的聚合物可以通过减量法称取。每种材料可以按照表3所示的摩尔比进行配置:

[0098]

溶液名称	摩尔比
Br-SP-Br (溴化螺吡喃)	1
nBA (丙烯酸正丁酯)	280
Styrene (苯乙烯)	160
催化剂 (溴化铜)	3

配合剂(2,2-联吡啶)	3
溶剂(甲苯)	85

[0099] 表3

[0100] 其中,步骤S4,在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料并搅拌均匀,可以是在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入甲苯和苯乙烯(以生成聚苯乙烯作为刚性分子链)并搅拌均匀。

[0101] 优选地,在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料并搅拌均匀包括:

[0102] 在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料,以使刚性分子链与柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于40%。

[0103] 优选地,刚性分子链与柔性分子链的质量比大于或等于25%,且小于或等于30%。

[0104] 优选地,第一预设时间为10至12小时。在氮气密封、70℃的环境下油浴搅拌10至12小时,可以使得螺吡喃的引发剂和柔性分子链材料充分反应。

[0105] 优选地,第二预设时间为10至15小时。在氮气密封、70℃的环境下油浴搅拌110至15小时,可以制得的包括刚性分子链、柔性分子链和螺吡喃的三嵌段聚合物材料的相对分子量大于或等于10万,小于或等于50万,以提高预警层的力学性能,例如不易被折断。

[0106] 优选地,刚性分子链的材料包括以下至少一种:

[0107] 聚苯乙烯、聚氨酯、聚己内酯、聚甲基丙烯酸甲酯。

[0108] 例如在刚性分子链为聚苯乙烯(PS)时,在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入刚性分子链材料并搅拌均匀包括:在螺吡喃和柔性分子链的聚合物中加入甲苯和苯乙烯并搅拌均匀。

[0109] 优选地,刚性分子链的材料包括以下至少一种:

[0110] 聚丙烯酸正丁酯、聚丙烯酸异丁酯。

[0111] 优选地,预设温度范围为50℃至100℃。

[0112] 在该温度范围下进行反应,可以保证溶液中各材料反应的速度不会太慢,同时还可以保证溶液中的各材料不会因高温而发生质变,从而得到所需的聚合物材料。

[0113] 优选地,密封环境通过以下至少一种气体形成:氮气、氦气、氖气、氩气。当然,也可以采用其他惰性其他形成密封环境,从而避免溶液中的材料在反应过程中被氧化。

[0114] 本发明还提出了一种有机发光二极管柔性显示面板的制作方法,包括:

[0115] 在柔性基底上形成发光层;

[0116] 在柔性基底和发光层之间或在发光层之上,通过如前所述的三嵌段聚合物材料形成预警层。

[0117] 优选地,形成预警层包括:

[0118] 形成厚度大于或等于0.1毫米,小于或等于0.4毫米的预警层。

[0119] 优选地,形成预警层包括:

[0120] 形成厚度大于或等于0.24毫米,小于或等于0.26毫米的预警层。

[0121] 优选地,通过控制聚合物材料的吐胶量以形成相应厚度的预警层。例如柔性基底的材料为PET,其规格为0.8米乘以1.0米,那么吐胶量可以控制在100毫升/张基底至350毫升/张基底,从而使得形成的预警层厚度大于或等于0.1毫米,小于或等于0.4毫米。

[0122] 优选地,形成预警层包括:

[0123] 对涂覆在柔性基底和发光层之间或在发光层之上的聚合物材料在温度95℃至105℃下固化29至31分钟。该上述温度范围内固化上述时长,可以保证预警层得到良好地固化。

[0124] 优选地,形成预警层包括:

[0125] 对涂覆在柔性基底和发光层之间或在发光层之上的聚合物材料在温度100℃下固化30分钟。通过本实施例可以保证预警层的固化效果最好。

[0126] 其中,上述流程所采用的形成工艺例如可包括:沉积、溅射等成膜工艺和刻蚀等构图工艺。

[0127] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案,考虑到现有技术中,为使柔性显示面板具有受力变色预警功能,需要借助传感器一类的装置来实现,并不是有机发光材料本身具有的预警功能,使得预警结构较为复杂。通过本发明的技术方案,由于预警层能够根据自身的形变量变色,因此在柔性显示面板弯折过程中,能够根据弯折产生的形变量逐渐增加而逐渐改变颜色,从而使用户醒目地观察到柔性显示面板的形变程度。并且本实施根据形变量变色进行预警,只需预警层自身即可实现,结构简单。

[0128] 需要指出的是,在附图中,为了图示的清晰可能夸大了层和区域的尺寸。而且可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“上”时,它可以直接在其他元件上,或者可以存在中间的层。另外,可以理解,当元件或层被称为在另一元件或层“下”时,它可以直接在其他元件下,或者可以存在一个以上的中间的层或元件。另外,还可以理解,当层或元件被称为在两层或两个元件“之间”时,它可以为两层或两个元件之间惟一的层,或还可以存在一个以上的中间层或元件。通篇相似的参考标记指示相似的元件。

[0129] 在本发明中,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0130] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

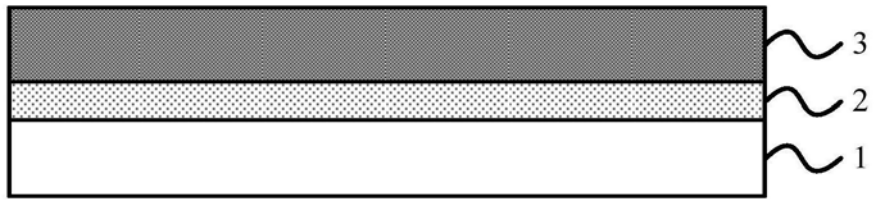


图1

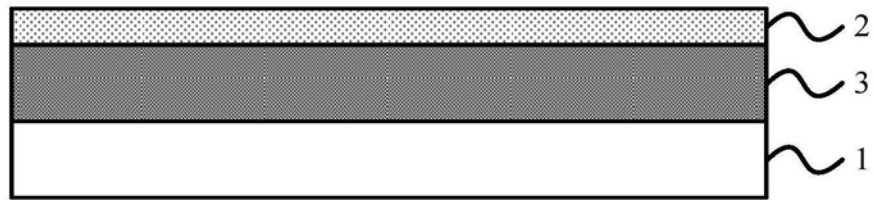


图2

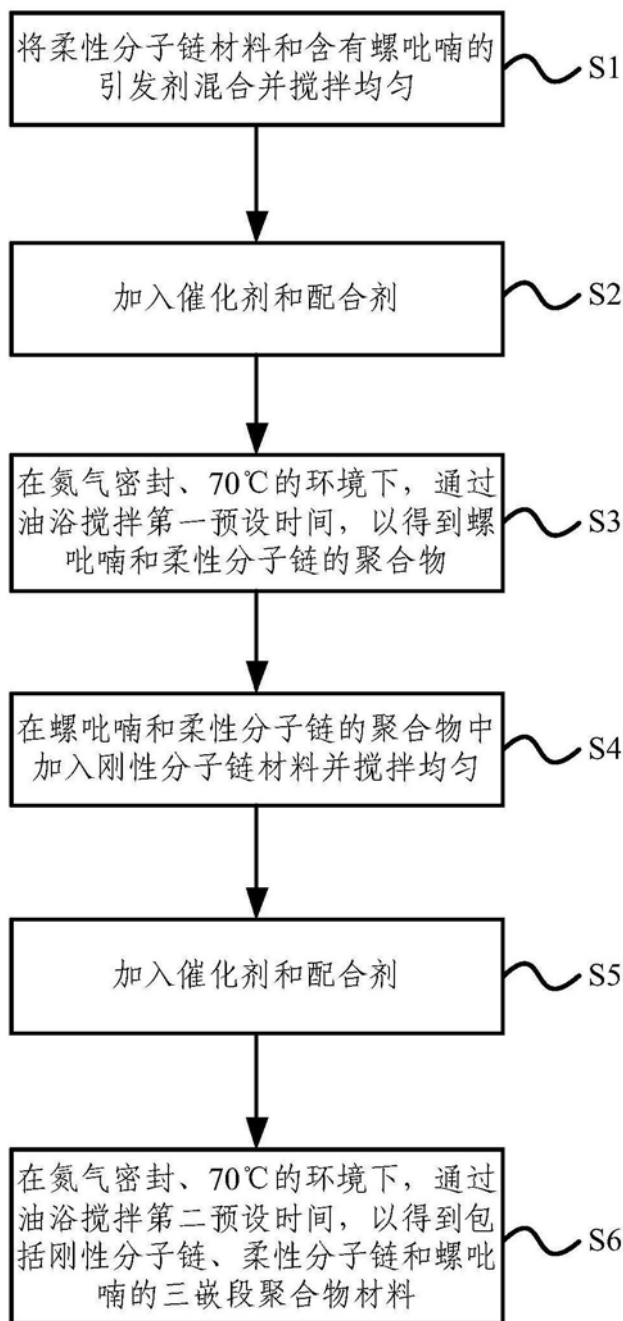


图3

专利名称(译)	柔性显示面板及其制作方法和应力变色聚合物的制作方法		
公开(公告)号	CN105609533B	公开(公告)日	2018-11-30
申请号	CN201610005343.6	申请日	2016-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 合肥京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	蒋盛超 喻琨 安予生		
发明人	蒋盛超 喻琨 安予生		
IPC分类号	H01L27/32 C08F265/04 C08F212/08 C08F120/18		
CPC分类号	H01L51/0097 H01L51/50 H01L2251/5338 H01L2251/556 H01L2251/558 Y02E10/549		
代理人(译)	王伟锋 刘铁生		
审查员(译)	袁芳		
其他公开文献	CN105609533A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管柔性显示面板及其制作方法、一种柔性显示装置和一种应力变色聚合物的制作方法，上述柔性显示面板包括：柔性基底；预警层，设置在所述柔性基底之上，根据自身的形变量变色。通过本发明的技术方案，由于预警层能够根据自身的形变量变色，因此在柔性显示面板弯折过程中，能够根据弯折产生的形变量逐渐增加而逐渐改变颜色，从而使用户醒目地观察到柔性显示面板的形变程度。并且本实施根据形变量变色进行预警，只需预警层自身即可实现，结构简单。

