



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103647027 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 06

(21) 申请号 201310666515. 0

(22) 申请日 2013. 12. 10

(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

(72) 发明人 曾庆慧 李重君 徐晓光 刘飞
王继亮

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 李迪

(51) Int. Cl.
H01L 51/52(2006. 01)
G02B 5/30(2006. 01)

(56) 对比文件
JP 特开 2001-208912 A, 2001. 08. 03, 说明书第 6, 7 段, 说明书附图 1.
KR 20100008203 A, 2010. 01. 25, 摘要, 摘要附图.

JP 特开 2007-25202 A, 2007. 02. 01, 说明书第 95-96 段, 说明书附图 1.

US 2008165313 A1, 2008. 07. 10, 全文.
KR 20070105030 A, 2007. 10. 30, 全文.
CN 1930500 A, 2007. 03. 14, 全文.

审查员 吴朦朦

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称
一种多功能封装膜及显示装置

(57) 摘要
本发明涉及 OLED 加工工艺技术领域, 特别涉及一种多功能封装膜及显示装置。该多功能封装膜包括: 偏光膜层、相位差膜层、下阻水氧膜层和上支撑膜层; 所述相位差膜层位于偏光膜层的下方, 所述下阻水氧膜层位于相位差膜层的上方或下方; 所述上支撑膜层位于偏光膜层的上方。本发明提供一种多功能封装膜, 将 OLED 器件简单薄膜封装后再贴覆一层多功能封装膜即可实现抗反射、阻水氧的作用, 工艺操作简单, 并且可有效降低 OLED 器件的厚度和重量, 进而提升其显示品质。

保护膜层6
上支撑膜层2
偏光膜层1
下支撑膜层3
相位差膜4
下阻水氧膜层5
异性膜层7

1. 一种多功能封装膜,其特征在于,包括:
偏光膜层、相位差膜层、下阻水氧膜层和上支撑膜层;
所述相位差膜层位于偏光膜层的下方,
所述下阻水氧膜层位于相位差膜层的上方或下方;
所述上支撑膜层位于偏光膜层的上方;
所述偏光膜层的厚度为 10nm-50um。
2. 如权利要求 1 所述的多功能封装膜,其特征在于,还包括:下支撑膜层,所述下支撑膜层位于偏光膜层和相位差膜层之间。
3. 如权利要求 1 所述的多功能封装膜,其特征在于,还包括:上阻水氧膜层,所述上阻水氧膜层位于上支撑膜层的上方或下方。
4. 如权利要求 1 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述偏光膜层为具有线偏光性的膜层。
5. 如权利要求 4 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述偏光膜层为聚乙烯醇 PVA。
6. 如权利要求 1 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述相位差膜为 1/4 波长相位差膜或由 1/4 波长相位差膜与 1/2 波长相位差膜叠加形成的膜层。
7. 如权利要求 6 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述相位差膜的膜厚为 10nm ~ 100um。
8. 如权利要求 3 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述上阻水氧膜层和 / 或下阻水膜层为无机材料或无机有机混合材料。
9. 如权利要求 8 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述无机材料为 SiNx 或 SiC。
10. 如权利要求 8 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述无机材料为金属氧化物。
11. 如权利要求 10 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述金属氧化物为 Al₂O₃、TiO₂。
12. 如权利要求 8 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述无机有机混合材料为 PP-HMDSO(plasma-polymerized hexamethyldisiloxane) 与 SiNx、SiO_x 或 SiOC 的混合。
13. 如权利要求 8 所述的多功能封装膜,其特征在于,上阻水氧膜层和 / 或下阻水膜层的膜厚为 10nm ~ 5um。
14. 如权利要求 2 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述上支撑膜层和 / 或下支撑膜层材料为三醋酸纤维膜、亚克力、环烯烃聚合物膜或聚碳酸酯膜。
15. 如权利要求 2 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述上支撑膜层和 / 或下支撑膜层的膜厚为 1um ~ 100um。
16. 如权利要求 1 所述的多功能封装膜,其特征在于,所述多功能膜的两外侧分别设有保护膜层和异性膜层。
17. 一种显示装置,其特征在于,包括显示面板,所述显示面板上贴覆权利要求 1-16 任一项所述的多功能封装膜。

一种多功能封装膜及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及 OLED 加工工艺技术领域,特别涉及一种多功能封装膜及显示装置。

背景技术

[0002] 与传统的 LCD 显示器相比,有机电致发光显示器(OLED)由于其具有反映快、色域广、超薄、能实现柔性化等特点,已逐渐成为显示领域的主流。但是由于使用了有机材料以及用活泼金属作为显示器的阴极,其对水氧极其敏感, OLED 器件需要比其他的显示技术更高更安全的封装技术来支持。若封装不牢固,水和氧气会从周围环境渗入显示器内部,造成阴极金属的氧化和有机材料的变质,使得 OLED 显示器寿命缩短,或者直接导致器件致命的损坏而影响使用。

[0003] 对于柔性或者大尺寸 OLED 显示器件现有的方案是先对其进行简单薄膜封装后,然后再进行阻水氧膜的贴覆。另外,为了降低环境光对 OLED 显示效果的影响,还需要在阻水氧膜外贴覆一层圆偏光片膜。实际应用中发现,二次贴膜导致工艺繁琐、成本升高,同时二次贴膜使得柔性器件厚度变厚导致卷曲困难,大大降低了 OLED 显示器的显示性能。

发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的是解决现有技术中封装 OLED 显示器过程中需要贴覆抗反射膜和阻水氧膜两层膜带来的工艺繁琐、成本升高,同时二次贴膜使得柔性器件厚度变厚导致卷曲困难,降低 OLED 显示器的显示性能等缺陷。

[0006] (二)技术方案

[0007] 为解决上述问题,本发明一方面提供一种多功能封装膜,包括:

[0008] 偏光膜层、相位差膜层、下阻水氧膜层和上支撑膜层;

[0009] 所述相位差膜层位于偏光膜层的下方,

[0010] 所述下阻水氧膜层位于相位差膜层的上方或下方;

[0011] 所述上支撑膜层位于偏光膜层的上方。

[0012] 优选地,还包括:下支撑膜层,所述下支撑膜层位于偏光膜层和相位差膜层之间。

[0013] 优选地,还包括:上阻水氧膜层,所述上阻水氧膜层位于上支撑膜层的上方或下方。

[0014] 优选地,所述偏光膜层为具有线偏光性的膜层。

[0015] 优选地,所述偏光膜层为聚乙烯醇 PVA。

[0016] 优选地,所述偏光膜层的厚度为 10nm-50um。

[0017] 优选地,所述相位差膜为 1/4 波长相位差膜或由 1/4 波长相位差膜与 1/2 波长相位差膜叠加形成的膜层。

[0018] 优选地,所述相位差膜的膜厚为 10nm ~ 100um。

[0019] 优选地,所述上阻水氧膜层和 / 或下阻水膜层为无机材料或无机有机混合材料。

- [0020] 优选地,所述无机材料为 SiN_x 、 SiC 。
- [0021] 优选地,所述无机材料为金属氧化物。
- [0022] 优选地,所述金属氧化物为 Al_2O_3 、 TiO_2 。
- [0023] 优选地,所述无机有机混合材料为 PP-HMDSO (plasma-polymerized hexamethyldisiloxane) 与 SiN_x 、 SiO_x 或 SiOC 的混合。
- [0024] 优选地,上阻水氧膜层和 / 或下阻水膜层的膜厚为 $10\text{nm} \sim 5\mu\text{m}$ 。
- [0025] 优选地,所述上支撑膜层和 / 或下支撑膜层材料为三醋酸纤维膜、亚克力、环烯烃聚合物膜或聚碳酸酯膜。
- [0026] 优选地,所述上支撑膜层和 / 或下支撑膜层的膜厚为 $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。
- [0027] 优选地,所述多功能膜的两外侧分别设有保护膜层和异性膜层。
- [0028] 另一方面,本发明还提供一种显示装置,包括显示面板,所述显示面板上贴覆上述多功能封装膜。
- [0029] (三) 有益效果
- [0030] 本发明的上述技术方案具有如下优点:本发明提供一种多功能封装膜,将 OLED 器件简单薄膜封装后再贴覆一层多功能封装膜即可实现抗反射、阻水氧的作用,工艺操作简单,并且可有效降低 OLED 器件的厚度和重量,进而提升其显示品质。

附图说明

- [0031] 图 1 为本发明实施例一多功能膜结构示意图;
- [0032] 图 2 为本发明实施例二多功能膜结构示意图;
- [0033] 图 3 为本发明实施例三多功能膜结构示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0035] 实施例一

[0036] 如图 1 所示,本发明提供一种多功能封装膜,包括七层,依次分别为保护膜层 6、上支撑膜层 2、偏光膜层 1、下支撑膜层 3、相位差膜 4、下阻水氧膜层 5 和异性膜层 7。

[0037] 其中,该偏光膜层 1 为具有线偏光性性能的膜层。该偏光膜层 1 优选为 PVA。当然,该偏光膜层除了采用 PVA,也可以采用其他与 PVA 具有相同特性的材料制作。

[0038] 若该偏光膜层的厚度较厚,则会加重显示器的厚度,无法实现超薄性能,并且不易卷曲。若偏光膜层的厚度较薄,则达不到抗反射的效果。在确保可卷曲和抗反射最佳的状态下,设置偏光膜层 1 的厚度优选 $10\text{nm} \sim 50\mu\text{m}$,例如可以为 20nm 、 50nm 、 100nm 、 $1\mu\text{m}$ 、 $10\mu\text{m}$ 、 $20\mu\text{m}$ 等等。

[0039] 其中,相位差膜为 $1/4$ 波长相位差膜或由 $1/4$ 波长相位差膜与 $1/2$ 波长相位差膜叠加形成的膜层。

[0040] 该相位差膜的膜厚优选为 $10\text{nm} \sim 100\mu\text{m}$ 。

[0041] 将相位差膜 4 设于偏光膜层 1 的下方,与偏光膜层 1 一起可有效起到抗反射作用。

[0042] 其中,本实施例中起到阻水氧作用的膜层为一层,为下阻水膜层。该下阻水膜层

位于相位差膜 4 的下方。该下阻水膜层为无机材料或无机有机混合材料。其中,无机材料可为 SiN_x 、 SiC ,无机材料还可为金属氧化物,如 Al_2O_3 、 TiO_2 ;所述无机有机混合材料可为 PP-HMDSO (plasma-polymerized hexamethyldisiloxane) 与 SiN_x 、 SiO_x 或 SiOC 的混合。

[0043] 当然,该无机材料、无机有机混合材料除了采用上述列举的材料外,与该材料具有相同或相似化学性质的其他材料同样可以适用。

[0044] 采用无机材料或无机有机混合材料制成的相位差膜,可有效阻挡水氧等外界环境对显示器件的腐蚀,避免对显示器件进行损坏。

[0045] 若该下阻水膜层的厚度较厚,则会加重显示器的厚度,无法实现超薄性能,并且不易卷曲。若下阻水膜层的厚度较薄,则起不到较好的阻挡水氧作用。因此,在确保可卷曲和阻水氧最佳的状态下,设置的厚度喜下阻水氧膜层的膜厚为 $10\text{nm} \sim 5\mu\text{m}$ 。例如可以为 20nm 、 50nm 、 100nm 、 200nm 、 500nm 等等。

[0046] 上支撑膜层 2 优选三醋酸纤维膜 (TAC)、亚克力、环烯烃聚合物 (COP) 膜或聚碳酸酯 (PC) 膜。

[0047] 由于偏光膜层非常柔软,该上支撑膜层则起到支撑偏光膜层 1 的作用。该上支撑膜层除了采用上述列举的材料外,与该材料具有相同或相似化学性质的其他材料同样可以适用。

[0048] 为了起到较好的支撑作用,设置上支撑膜层的膜厚为 $1\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 。

[0049] 另外,在实际产品中,为了最大程度保护该多功能封装膜不受外界破坏,在所述多功能膜的最上层可设置保护膜层,其最下层可以设有黏着剂和异性膜层。该保护膜层和异性膜层分别贴覆在多功能膜的最外侧,起到保护多功能膜层的作用。在具体使用中,需要先揭除该异性膜层,保护膜层可选择揭除或不揭除。

[0050] 该保护膜层和异性膜层采用现有技术中的膜层即可。

[0051] 下面描述一下本实施例多功能膜的制作方法:

[0052] 将下支撑膜与 $1/4$ 波长相位差膜进行卷对卷贴合,偏光膜采用卷对卷浸泡和拉伸工艺处理后与上支撑膜以及贴有相位差膜的下支撑膜进行贴合,贴合后进行卷对卷阻水氧薄膜的沉积,最后进行保护膜和异形膜的贴覆。

[0053] 本发明实施例提供的多功能封装膜,将 OLED 器件简单薄膜封装后再贴覆一层多功能封装膜即可实现抗反射、阻水氧的作用,工艺操作简单,并且可有效降低 OLED 器件的厚度和重量,进而提升其显示品质。

[0054] 实施例二

[0055] 如图 2 所述,本发明实施例与实施例一存在的区别在于,该多功能封装膜包括 8 层,其依次为:保护膜层 6、上阻水氧膜层 8、上支撑膜层 2、偏光膜层 1、下支撑膜层 3、相位差膜 4、下阻水氧膜层 5 和异性膜层 7。

[0056] 本实施例中的相位差膜 4 采用 $1/4$ 波长相位差膜层,其优选位于下支撑膜层 3 和下阻水氧膜层 5 之间。

[0057] 本实施例中起到阻水氧作用的膜层为两层,分别为上阻水膜层 8 和下阻水膜层 5。

[0058] 其中,上阻水氧膜层 8 的材料可以同下阻水氧膜层 5 的材料一样,当然也可以不一样,该上阻水氧膜层 8 优选为无机材料或无机有机混合材料,其中,无机材料可为 SiN_x 、 SiC ,无机材料还可为金属氧化物,如 Al_2O_3 、 TiO_2 ;所述无机有机混合材料可为 PP-HMDSO

(plasma-polymerized hexamethyldisiloxane) 与 SiNx 、 SiOx 或 SiOC 的混合。

[0059] 下面描述一下本实施例多功能膜的制作方法：

[0060] 偏光膜采用卷对卷浸泡和拉伸工艺处理后与上、下支撑膜进行贴合，贴合后进行卷对卷上、下阻水氧薄膜的沉积，最后进行保护膜和异形膜的贴覆。

[0061] 本发明实施例提供的多功能封装膜，将 OLED 器件简单薄膜封装后再贴覆一层多功能封装膜即可实现抗反射、阻水氧的作用，工艺操作简单，并且可有效降低 OLED 器件的厚度和重量，进而提升其显示品质。

[0062] 实施例三

[0063] 如图 3 所示，本发明实施例与实施例一存在的区域在于，该多功能封装膜包括 7 层，其依次为：保护膜层 6、上支撑膜层 2、上阻水氧膜层 8、偏光膜层 1、下阻水氧膜层 5、相位差膜 4 和异性膜层 7。

[0064] 本实施例中采用的下阻水氧膜层 5 除了起到阻水氧的作用，另外，还可以起到支撑偏光膜层 1 的作用。

[0065] 下面描述一下本实施例多功能膜的制作方法：

[0066] 偏光膜采用卷对卷浸泡和拉伸工艺处理后，然后进行卷对卷上、下阻水氧薄膜的沉积，之后与贴合了 $1/4$ 波长相位差膜的上支撑膜进行贴合，最后进行保护膜和异形膜的贴覆。

[0067] 本发明实施例提供的多功能封装膜，将 OLED 器件简单薄膜封装后再贴覆一层多功能封装膜即可实现抗反射、阻水氧的作用，工艺操作简单，并且可有效降低 OLED 器件的厚度和重量，进而提升其显示品质。

[0068] 另外，本发明还提供一种显示装置，包括显示面板，所述显示面板上贴覆上述实施例中的多功能封装膜。

[0069] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和替换，这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

保护膜层6
上支撑膜层2
偏光膜层1
下支撑膜层3
相位差膜4
下阻水氧膜层5
异性膜层7

图 1

保护膜层6
上阻水氧膜层8
上支撑膜层2
偏光膜层1
下支撑膜层3
相位差膜4
下阻水氧膜层5
异性膜层7

图 2

保护膜层6
上支撑膜层2
上阻水氧膜层8
偏光膜层1
下阻水氧膜层5
相位差膜4
异性膜层7

图 3

专利名称(译)	一种多功能封装膜及显示装置		
公开(公告)号	CN103647027B	公开(公告)日	2016-01-06
申请号	CN201310666515.0	申请日	2013-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	曾庆慧 李重君 徐晓光 刘飞 王继亮		
发明人	曾庆慧 李重君 徐晓光 刘飞 王继亮		
IPC分类号	H01L51/52 G02B5/30		
CPC分类号	G02B5/3041 B32B27/08 B32B27/306 B32B27/308 B32B27/32 B32B27/365 B32B2255/10 B32B2255/20 B32B2255/24 B32B2307/40 B32B2307/42 B32B2307/7244 B32B2307/7265 B32B2439/00 B32B2457/206 G02B1/14 G02B1/18 G02B5/3083 H01L51/524 H01L51/5253 H01L51/5281		
代理人(译)	李迪		
其他公开文献	CN103647027A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及OLED加工工艺技术领域，特别涉及一种多功能封装膜及显示装置。该多功能封装膜包括：偏光膜层、相位差膜层、下阻水氧膜层和上支撑膜层；所述相位差膜层位于偏光膜层的下方，所述下阻水氧膜层位于相位差膜层的上方或下方；所述上支撑膜层位于偏光膜层的上方。本发明提供一种多功能封装膜，将OLED器件简单薄膜封装后再贴覆一层多功能封装膜即可实现抗反射、阻水氧的作用，工艺操作简单，并且可有效降低OLED器件的厚度和重量，进而提升其显示品质。

保护膜层6
上支撑膜层2
偏光膜层1
下支撑膜层3
相位差膜4
下阻水氧膜层5
异性膜层7