



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110048013 A

(43)申请公布日 2019.07.23

(21)申请号 201910159302.6

(22)申请日 2019.03.04

(71)申请人 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 王青 杨盛际 陈小川 曾仲平

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 柴亮 张天舒

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

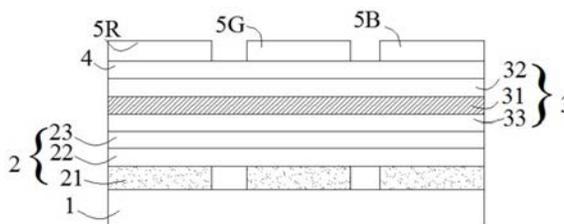
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

显示基板、显示装置和显示基板的制造方法

(57)摘要

本发明提供一种显示基板、显示装置和显示基板的制造方法,属于显示技术领域,其可至少部分解决现有的显示基板中因对粘结封装层与彩色滤光膜的紫外固化胶进行紫外线照射固化而损伤有机发光二极管的问题。本发明的显示基板包括基底、设置在基底上的有机发光二极管、位于有机发光二极管背向基底一侧的彩色滤光膜,还包括位于有机发光二极管与彩色滤光膜之间的紫外阻挡封装层,紫外阻挡封装层与彩色滤光膜之间通过紫外固化胶粘结,紫外阻挡封装层用于阻挡紫外线且对有机发光二极管进行封装。



1. 一种显示基板,包括基底、设置在基底上的有机发光二极管、位于有机发光二极管背向基底一侧的彩色滤光膜,其特征在于,还包括位于有机发光二极管与彩色滤光膜之间的紫外阻挡封装层,紫外阻挡封装层与彩色滤光膜之间通过紫外固化胶粘结,紫外阻挡封装层用于阻挡紫外线且对有机发光二极管进行封装。

2. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,紫外阻挡封装层包括第一子封装层,第一子封装层包括薄膜封装本体材料以及掺入在薄膜封装本体材料中的紫外吸收剂,紫外吸收剂用于吸收紫外线转为热量。

3. 根据权利要求2所述的显示基板,其特在于,紫外阻挡封装层还包括:

第二子封装层,第二子封装层位于第一子封装层与彩色滤光膜之间,第二子封装层包括薄膜封装本体材料;

和/或,第三子封装层,第三子封装层位于第一子封装层与有机发光二极管之间,第三子封装层包括薄膜封装本体材料。

4. 根据权利要求2所述的显示基板,其特征在于,紫外吸收剂的材料包括水杨酸酯类、二苯甲酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的显示基板,其特征在于,紫外阻挡封装层包括叠置的紫外转化层和薄膜封装层,紫外转化层用于将紫外线转化为可见光,薄膜封装层用于对有机发光二极管进行封装。

6. 一种显示装置,其特征在于,包括根据权利要求1-5任意一项所述的显示基板。

7. 一种显示基板的制造方法,其特征在于,包括:

在基底上形成有机发光二极管;

在有机发光二极管背向基底一侧形成紫外阻挡封装层,紫外阻挡封装层用于阻挡紫外线且对有机发光二极管进行封装;

在紫外阻挡封装层背向基底一侧形成彩色滤光膜,彩色滤光膜与紫外阻挡封装层通过紫外固化胶粘结。

8. 根据权利要求7所述的制造方法,其特征在于,紫外阻挡封装层包括第一子封装层,第一子封装层包括薄膜封装本体材料以及掺入在薄膜封装本体材料中的紫外吸收剂,紫外吸收剂用于吸收紫外线转为热量;

所述在有机发光二极管背向基底的一侧形成紫外阻挡封装层的步骤包括:

将紫外吸收剂溶入透明油墨中,并将掺入紫外吸收剂的透明油墨涂覆在有机发光二极管背向基底的一侧,对透明油墨进行固化以得到第一子封装层,其中,薄膜封装本体的材料包括透明油墨;

或者,

利用化学气相沉积工艺在有机发光二极管背向基底一侧沉积薄膜封装本体材料的同时向工艺腔室内添加紫外吸收剂粉末,以得到第一子封装层。

9. 根据权利要求8所述的制造方法,其特征在于,

所述在有机发光二极管背向所述基底的一侧形成紫外阻挡封装层的步骤还包括:

在形成第一子封装层之后,在第一子封装层背向基底的一侧形成第二子封装层,第二子封装层的材料包括薄膜封装本体材料;

和/或,在形成第一子封装层之前,在有机发光二极管背向基底的一侧形成第三子封装

层,第三子封装层的材料包括薄膜封装本体材料。

10. 根据权利要求8所述的制造方法,其特征在于,所述在有机发光二极管背向基底的一侧形成紫外阻挡封装层的步骤包括:将紫外吸收剂溶入透明油墨中;

溶入透明油墨中的紫外吸收剂的材料包括水杨酸酯类、二苯甲酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类中的至少一种。

11. 根据权利要求7所述的制造方法,其特征在于,所述在紫外阻挡封装层背向基底一侧形成彩色滤光膜包括:

在紫外阻挡封装层背向基底的一侧涂覆紫外固化胶;

在紫外固化胶背向基底的一侧形成彩色滤光膜;

对紫外固化胶进行紫外固化处理。

12. 根据权利要求7所述的制造方法,其特征在于,所述在有机发光二极管背向基底的一侧形成紫外阻挡封装层的步骤包括:

形成用于对有机发光二极管进行封装的薄膜封装层;

形成用于将紫外线转化为可见光的紫外转化层;

其中,紫外转化层与薄膜封装层叠置。

显示基板、显示装置和显示基板的制造方法

技术领域

[0001] 本发明属于显示技术领域,具体涉及一种显示基板、一种显示装置和一种显示基板的制造方法。

背景技术

[0002] 现有的一类有机发光二极管显示装置中,显示基板中的有机发光二极管发出白光,通过有机发光二极管出光侧的彩色滤光膜的滤光后改变成不同的颜色,从而形成不同颜色的亚像素。通常有机发光二极管通过薄膜封装层(TFE层)封装,彩色滤光膜与薄膜封装层之间通过紫外固化胶粘结。在这类显示装置的制造过程中,需要通过紫外线照射紫外固化胶对紫外固化剂进行固化,部分紫外线会照射到有机发光二极管中的有机发光层,对有机发光层造成损伤。

发明内容

[0003] 本发明至少部分解决现有的显示基板中因对粘结封装层与彩色滤光膜的紫外固化胶进行紫外线照射固化而损伤有机发光二极管的问题,提供一种显示基板、一种显示装置、一种显示基板的制造方法。

[0004] 根据本发明第一方面,提供一种显示基板,包括基底、设置在基底上的有机发光二极管、位于有机发光二极管背向基底一侧的彩色滤光膜,还包括位于有机发光二极管与彩色滤光膜之间的紫外阻挡封装层,紫外阻挡封装层与彩色滤光膜之间通过紫外固化胶粘结,紫外阻挡封装层用于阻挡紫外线且对有机发光二极管进行封装。

[0005] 可选地,紫外阻挡封装层包括第一子封装层,第一子封装层包括薄膜封装本体材料以及掺入在薄膜封装本体材料中的紫外吸收剂,紫外吸收剂用于吸收紫外线转为热量。

[0006] 可选地,紫外阻挡封装层还包括:第二子封装层,第二子封装层位于第一子封装层与彩色滤光膜之间,第二子封装层包括薄膜封装本体材料;和/或,第三子封装层,第三子封装层位于第一子封装层与有机发光二极管之间,第三子封装层包括薄膜封装本体材料。

[0007] 可选地,紫外吸收剂的材料包括水杨酸酯类、二苯甲酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类中的至少一种。

[0008] 可选地,紫外阻挡封装层包括叠置的紫外转化层和薄膜封装层,紫外转化层用于将紫外线转化为可见光,薄膜封装层用于对有机发光二极管进行封装。

[0009] 根据本发明第二方面,提供一种显示装置,包括本发明第一方面的显示基板。

[0010] 根据本发明第三方面,提供一种显示基板的制造方法,包括:

[0011] 在基底上形成有机发光二极管;

[0012] 在有机发光二极管背向基底一侧形成紫外阻挡封装层,紫外阻挡封装层用于阻挡紫外线且对有机发光二极管进行封装;

[0013] 在紫外阻挡封装层背向基底一侧形成彩色滤光膜,彩色滤光膜与紫外阻挡封装

层通过紫外固化胶粘结。

[0014] 可选地,紫外阻挡封装层包括第一子封装层,第一子封装层包括薄膜封装本体材料以及掺入在薄膜封装本体材料中的紫外吸收剂,紫外吸收剂用于吸收紫外线转为热量;

[0015] 所述在有机发光二极管背向基底的一侧形成紫外阻挡封装层的步骤包括:

[0016] 将紫外吸收剂溶入透明油墨中,并将掺入紫外吸收剂的透明油墨涂覆在有机发光二极管背向基底的一侧,对透明油墨进行固化以得到第一子封装层,其中,薄膜封装本体的材料包括透明油墨;或者,利用化学气相沉积工艺在有机发光二极管背向基底一侧沉积薄膜封装本体材料的同时向工艺腔室内添加紫外吸收剂粉末,以得到第一子封装层。

[0017] 可选地,所述在有机发光二极管背向所述基底的一侧形成紫外阻挡封装层的步骤还包括:

[0018] 在形成第一子封装层之后,在第一子封装层背向基底的一侧形成第二子封装层,第二子封装层的材料包括薄膜封装本体材料;

[0019] 和/或,在形成第一子封装层之前,在有机发光二极管背向基底的一侧形成第三子封装层,第三子封装层的材料包括薄膜封装本体材料。

[0020] 可选地,所述在有机发光二极管背向基底的一侧形成紫外阻挡封装层的步骤包括:将紫外吸收剂溶入透明油墨中;

[0021] 溶入透明油墨中的紫外吸收剂的材料包括水杨酸酯类、二苯甲酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类中的至少一种。

[0022] 可选地,所述在紫外阻挡封装层背向基底一侧形成彩色滤光膜包括:

[0023] 在紫外阻挡封装层背向基底的一侧涂覆紫外固化胶;

[0024] 在紫外固化胶背向基底的一侧形成彩色滤光膜;

[0025] 对紫外固化胶进行紫外固化处理。

[0026] 可选地,所述在有机发光二极管背向基底的一侧形成紫外阻挡封装层的步骤包括:形成用于对有机发光二极管进行封装的薄膜封装层;形成用于将紫外线转化为可见光的紫外转化层;其中,紫外转化层与薄膜封装层叠置。

附图说明

[0027] 图1为本发明的实施例的一种显示基板的结构示意图;

[0028] 图2为本发明的实施例的另一种显示基板的结构示意图;

[0029] 图3为本发明的实施例的另一种显示基板的结构示意图;

[0030] 图4为本发明的实施例的另一种显示基板的结构示意图;

[0031] 其中,附图标记为:1、基底;2、有机发光二极管;21、第一电极;22、有机发光层;23、第二电极;3、紫外阻挡封装层;31、第一子封装层;32、第二子封装层;33、第三子封装层;34、紫外转化层;35、薄膜封装层;4、紫外固化胶;5R、红色滤光膜;5G、绿色滤光膜;5B、蓝色滤光膜。

具体实施方式

[0032] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0033] 实施例1:

[0034] 本实施例提供一种显示基板,包括基底1、设置在基底1上的有机发光二极管2、位于有机发光二极管2背向基底1一侧的彩色滤光膜,还包括位于有机发光二极管2与彩色滤光膜之间的紫外阻挡封装层3,紫外阻挡封装层3与彩色滤光膜之间通过紫外固化胶4粘结,紫外阻挡封装层3用于吸收紫外线且对有机发光二极管2进行封装。

[0035] 基底1可以是刚性的基底1,例如玻璃,也可以是柔性基底1,例如聚酰亚胺树脂(PI)。通常在基底1与有机发光二极管2之间还会设置驱动电路(未示出),用于驱动有机发光二极管2点亮。

[0036] 有机发光二极管2包括叠置的第一电极21、有机发光层22、第二电极23。图1-图3示出的显示基板中,多个有机发光二极管2共用第二电极23,当然,它们也可以是彼此分开的。有机发光层22包括复合发光层,当然进一步还可以包括电子传输层、空穴传输层等。

[0037] 彩色滤光膜的作用是使得发光二极管的出光具有不同的颜色,从而形成不同颜色的亚像素。彩色滤光膜例如是红色滤光膜5R、绿色滤光膜5G或者蓝色滤光膜5B等。

[0038] 紫外阻挡封装层3一方面对有机发光二极管2进行封装,另一方面吸收紫外线。如此,在对紫外固化胶4进行紫外照射固化时,紫外阻挡封装层3能够吸收穿过紫外固化胶4的紫外线,避免紫外线照射有机发光层22,从而避免有机发光层22受到紫外线照射损伤。

[0039] 可选地,参见图1,紫外阻挡封装层3包括第一子封装层31,第一子封装层31包括薄膜封装本体材料以及掺入在薄膜封装本体材料中的紫外吸收剂。

[0040] 紫外吸收剂可以是无机材料,例如氧化铈、氧化钛等,呈超微粒状态。

[0041] 紫外吸收剂也可以是有机材料,例如水杨酸酯类、二苯甲酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类中的至少一种。

[0042] 第一子封装层31中的紫外吸收剂用于吸收紫外线,而薄膜封装本体材料用于对有机发光二极管2进行封装。薄膜封装本体材料的选材可以是透明油墨、以及氮化硅、硅的氧化物、氮氧化硅等。

[0043] 可选地,紫外阻挡封装层3还包括:第二子封装层32,第二子封装层32位于第一子封装层31与彩色滤光膜之间,第二子封装层32包括薄膜封装本体材料;和/或,第三子封装层33,第三子封装层33位于第一子封装层31与有机发光二极管2之间,第三子封装层33包括薄膜封装本体材料。

[0044] 第二子封装层32设置的目的是为了与紫外阻挡封装层3更好地与紫外固化胶4粘结,第三子封装层33设置的目的是为了与紫外阻挡封装层3更好地与有机发光二极管2粘结(具体粘结在第二电极23上)。

[0045] 参见图4,在另一种实施方式中,紫外阻挡封装层3包括叠置的紫外转化层34和薄膜封装层35,紫外转化层34用于将紫外线转化为可见光,薄膜封装层用于对有机发光二极管进行封装。

[0046] 薄膜封装层35例如由氮化硅或者硅的氧化物形成。优选地,薄膜封装层35直接覆盖在第二电极23上,如此对第二电极23的保护效果更佳。当然薄膜封装层35与紫外转化层34的位置也可以是对调的。当然图4中紫外转化层34的上方还可以设置一层薄膜封装层35。

[0047] 紫外转化层34的材料例如是能够转化紫外线的配位化合物,具体例如是由铈-4、

7-苯基-1和10-邻菲罗啉作为取代基的配位化合物。

[0048] 实施例2:

[0049] 本实施例提供一种显示装置,包括实施例1的显示基板。

[0050] 具体的,该显示装置可为有机发光二极管(OLED)显示面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

[0051] 实施例3:

[0052] 本实施例提供一种显示基板的制造方法,包括:

[0053] 在基底1上形成有机发光二极管2;

[0054] 在有机发光二极管2背向基底1一侧形成紫外阻挡封装层3,紫外阻挡封装层3用于阻挡紫外线且对有机发光二极管2进行封装;

[0055] 在紫外阻挡封装层3背向基底1一侧形成彩色滤光膜,彩色滤光膜与紫外阻挡封装层3通过紫外固化胶4粘结。

[0056] 在对紫外固化胶4进行紫外线照射固化的时候,由于紫外阻挡封装层3阻挡紫外线,避免了被紫外阻挡封装层3覆盖的有机发光二极管2受到紫外照射,从而保护有机发光二极管2中的有机发光层22免受紫外线照射损伤。

[0057] 可选地,紫外阻挡封装层3包括第一子封装层31,第一子封装层31包括薄膜封装本体材料以及掺入在薄膜封装本体材料中的紫外吸收剂;所述在有机发光二极管2背向基底1的一侧形成紫外阻挡封装层3的步骤包括:将紫外吸收剂溶入透明油墨中,并将掺入紫外吸收剂的透明油墨涂覆在有机发光二极管2背向基底1的一侧,对透明油墨进行固化以得到第一子封装层31,其中,薄膜封装本体材料包括透明油墨;或者利用化学气相沉积工艺在有机发光二极管2背向基底1一侧沉积薄膜封装本体材料的同时向工艺腔室内添加紫外吸收剂粉末,以得到第一子封装层31。

[0058] 上述第一种实施方式中,溶入透明油墨中的紫外吸收剂的材料包括水杨酸酯类、二苯甲酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类中的至少一种。

[0059] 上述第二种实施方式中,薄膜封装本体材料例如是氮化硅、氧化硅等无机材料。

[0060] 可选地,所述在有机发光二极管2背向所述基底1的一侧形成紫外阻挡封装层3的步骤还包括:在形成第一子封装层31之后,在第一子封装层31背向基底1的一侧形成第二子封装层32,第二子封装层32的材料包括薄膜封装本体材料;和/或,在形成第一子封装层31之前,在有机发光二极管2背向基底1的一侧形成第三子封装层33,第三子封装层33的材料包括薄膜封装本体材料。

[0061] 图1示出的紫外阻挡封装层3仅包含第一子封装层31。图2示出的紫外阻挡封装层3包含第一子封装层31和第二子封装层32。第二子封装层32的作用是增强紫外阻挡封装层3与随后形成的紫外固化胶4之间的粘结。图3示出的紫外阻挡封装层3包含第一子封装层31、第二子封装层32和第三子封装层33。其中第三子封装层33的作用是增强紫外阻挡封装层3与此前形成的有机发光二极管2(具体为第二电极23)之间的粘结。

[0062] 可选地,所述在紫外阻挡封装层3背向基底1一侧形成彩色滤光膜包括:

[0063] 在紫外阻挡封装层3背向基底1的一侧涂覆紫外固化胶4;

[0064] 在紫外固化胶4背向基底1的一侧形成彩色滤光膜;

[0065] 对紫外固化胶4进行紫外固化处理。

[0066] 这种实施方式中,彩色滤光膜是形成在显示基板上的,在完成紫外固化处理后,还会形成一层覆盖彩色滤光膜的封装层。当然,彩色滤光膜也可以是形成在封装盖板(未示出)上,随后将封装盖板与显示基板顶层的紫外阻挡封装层3之间通过紫外固化胶4粘结在一起。

[0067] 可选地,在有机发光二极管3背向基底1的一侧形成紫外阻挡封装层3的步骤包括:形成用于对有机发光二极管2进行封装的薄膜封装层35;形成用于将紫外线转化为可见光的紫外转化层34;其中,紫外转化层34与薄膜封装层35叠置。

[0068] 结合图4,这种实施方式中,依次形成紫外转化层34和薄膜封装层35。优选首先形成薄膜封装层35,即在制造过程中首先对有机发光二极管2进行封装。

[0069] 以紫外转化层的材料为由铈-4,7-苯基-1和10-邻菲罗啉作为取代基的配位化合物为例,形成紫外转化层的步骤可以是:分别称取铈-4,7-二苯基-1,10-菲罗啉和六水合硝酸铈溶于乙醇中,不断搅拌下混合,然后持续搅拌后产生白色沉淀。用无水乙醇洗涤,然后干燥得到配位化合物。之后取该配位化合物溶于一定含量的PVP乙醇溶液里,然后将其均匀涂布在薄膜封装层35上成膜,随后对其烘干,从而得到紫外转化层34。

[0070] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

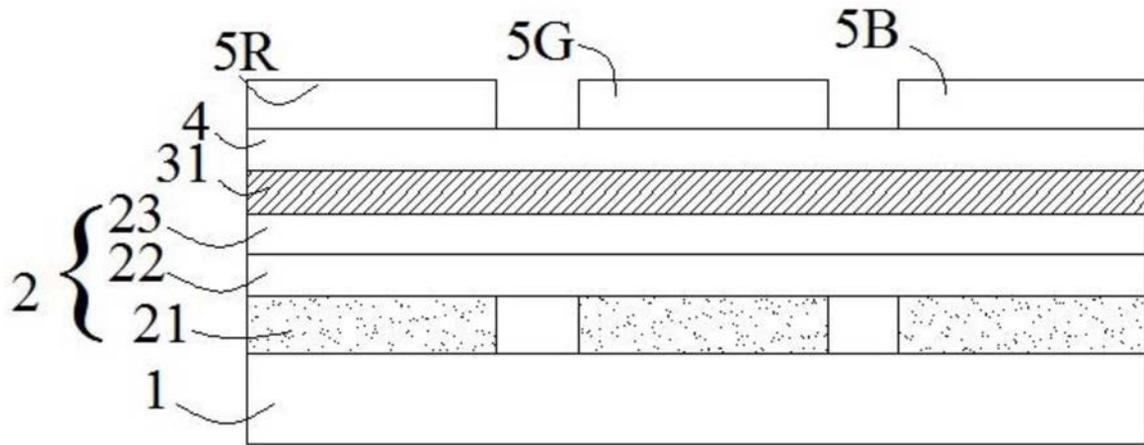


图1

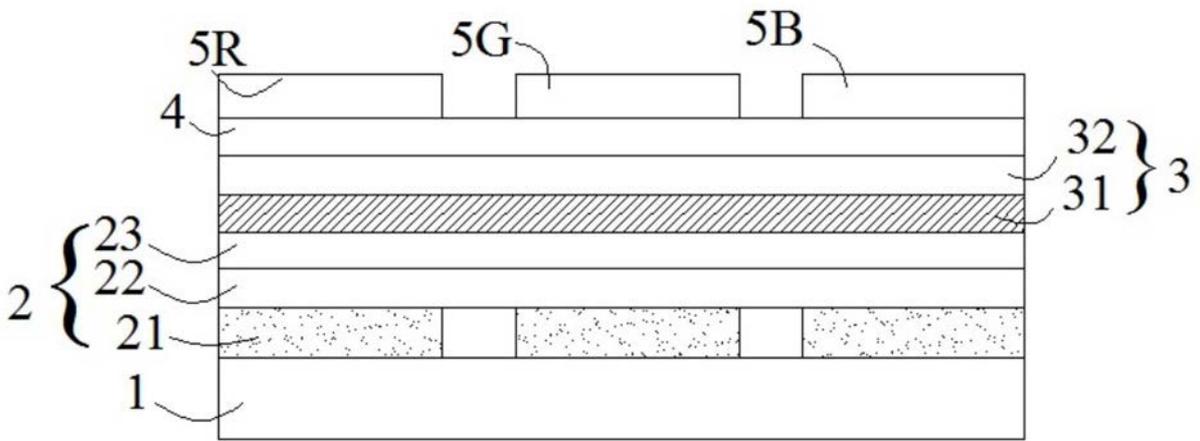


图2

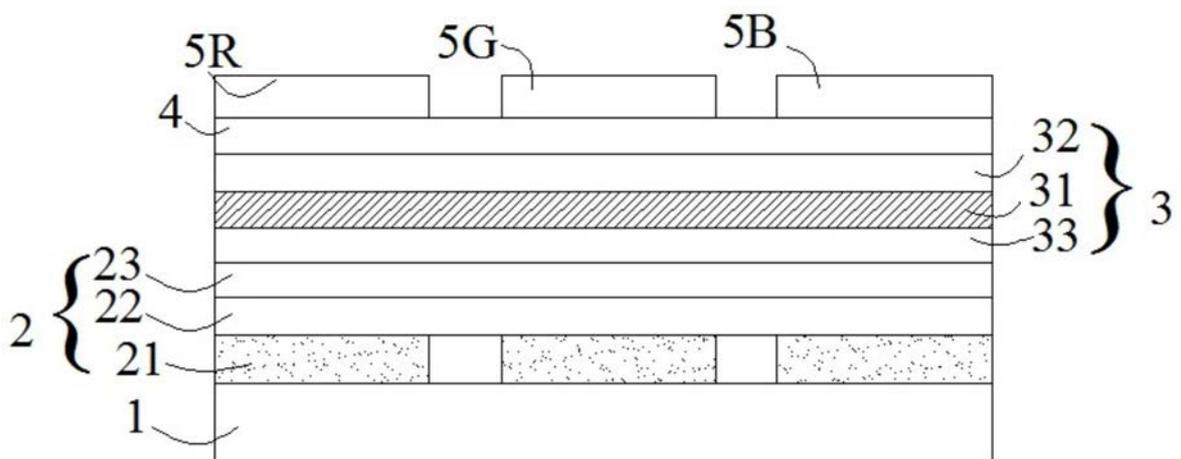


图3

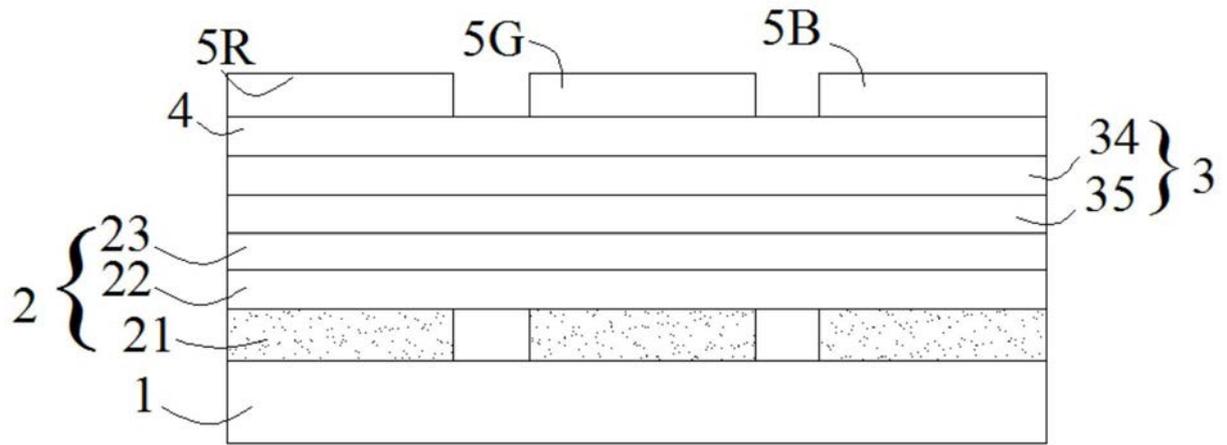


图4

专利名称(译)	显示基板、显示装置和显示基板的制造方法		
公开(公告)号	CN110048013A	公开(公告)日	2019-07-23
申请号	CN201910159302.6	申请日	2019-03-04
[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	王青 杨盛际 陈小川 曾仲平		
发明人	王青 杨盛际 陈小川 曾仲平		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/322 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L51/56		
代理人(译)	柴亮 张天舒		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示基板、显示装置和显示基板的制造方法，属于显示技术领域，其可至少部分解决现有的显示基板中因对粘结封装层与彩色滤光膜的紫外固化胶进行紫外线照射固化而损伤有机发光二极管的问题。本发明的显示基板包括基底、设置在基底上的有机发光二极管、位于有机发光二极管背向基底一侧的彩色滤光膜，还包括位于有机发光二极管与彩色滤光膜之间的紫外阻挡封装层，紫外阻挡封装层与彩色滤光膜之间通过紫外固化胶粘结，紫外阻挡封装层用于阻挡紫外线且对有机发光二极管进行封装。

