



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104503128 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410798615. 3

(22) 申请日 2014. 12. 19

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办
事处塘家社区观光路汇业科技园综合
楼 1 第一层 B 区

(72) 发明人 赵锋

(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 何青瓦

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

G03F 1/32(2012. 01)

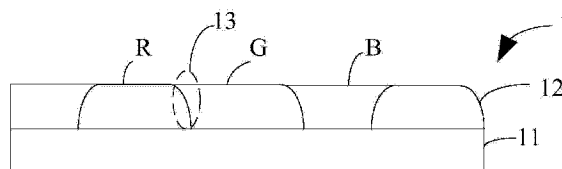
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

用于显示器的彩膜基板及其制造方法和彩膜
基板的光罩

(57) 摘要

本发明公开了一种用于显示器的彩膜基板及其制造方法和彩膜基板的光罩。其中,彩膜基板包括基板本体以及设置于基板本体上的多个色阻图案,相邻的色阻图案部分重叠,其中在重叠区域,位于下方的色阻图案的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。通过上述方式,可减少彩膜基板 RGB 相邻色阻层交叠区域的牛角段差,提高液晶效率;并且,不需要在彩膜基板 RGB 色阻层上增加额外的 OC 平坦层,降低液晶显示面板的生产成本,提高生产效率。



1. 一种用于显示器的彩膜基板,其特征在于,所述彩膜基板包括基板本体以及设置于所述基板本体上的多个色阻图案,相邻的色阻图案部分重叠,其中在重叠区域,位于下方的色阻图案的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。

2. 根据权利要求1所述的彩膜基板,其特征在于,所述位于下方的色阻图案的厚度在向其边缘的方向上呈弧形过渡。

3. 一种用于显示器的彩膜基板的制造方法,其特征在于,所述方法包括:

提供一基板本体;

在所述基板本体上涂覆色阻层;

利用光罩对所述色阻层进行曝光,其中所述光罩包括遮光区域以及由所述遮光区域围设而成的透光区域,所述遮光区域的靠近所述透光区域的边缘设置有间隔排列的遮光图案,进而形成半透光的灰阶光罩区域;

对曝光后的所述色阻层进行显影,以获得色阻图案,其中所述色阻图案在与所述灰阶光罩区域的对应区域的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述灰阶光罩区域设置于所述遮光区域的相对两侧,以使得所述色阻图案的相对两侧的与所述灰阶光罩区域的对应区域的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述灰阶光罩区域设置于所述遮光区域的四周,以使得所述色阻图案四周的与所述灰阶光罩区域的对应区域的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述遮光图案为矩形、三角、梯形或半圆形。

7. 一种彩膜基板的光罩,其特征在于,所述光罩包括遮光区域以及由所述遮光区域围设而成的透光区域,所述遮光区域的靠近所述透光区域的边缘设置有间隔排列的遮光图案,进而形成半透光的灰阶光罩区域。

8. 根据权利要求7所述的光罩,其特征在于,所述灰阶光罩区域设置于所述遮光区域的相对两侧。

9. 根据权利要求7所述的光罩,其特征在于,所述灰阶光罩区域设置于所述遮光区域的四周。

10. 根据权利要求7所述的光罩,其特征在于,所述遮光图案为矩形、三角、梯形或半圆形。

用于显示器的彩膜基板及其制造方法和彩膜基板的光罩

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种用于显示器的彩膜基板及其制造方法和彩膜基板的光罩。

背景技术

[0002] TFT-LCD 液晶面板包括阵列基板、彩膜基板及夹在阵列基板和彩膜基板中间的液晶层,其是利用电路产生电场驱动液晶分子,藉由液晶物理特性产生不同的光学效应,再对应彩膜基板上 RGB 三原色的变化,实现全彩显示影像。

[0003] 彩膜基板是 TFT-LCD 面板彩色化的必要材料,通常包括像素滤光膜和黑色矩阵层,其中像素滤光膜包括在透明玻璃基板上以预定结构排列的红、绿、蓝三色像素滤光膜,由于传统的 RGB 像素光罩边缘无特殊的图案处理,为全透光区,因此经过 $R \rightarrow G \rightarrow B$ 黄光制程后,RGB 三色像素滤光膜的不同色阻之间存在重叠区域,这些重叠区域之间将引起严重的色阻堆叠牛角段差,严重的色阻堆叠牛角段差会使彩膜基板侧靠近液晶侧的地形起伏大,影响周围的液晶倒向,使液晶效率下降,因此需要在这些 RGB 三色像素滤光膜层镀上加强表面平坦的 OC(over-coat) 平坦层,增加了材料成本,而且使制程周期延长,生产效率降低。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种用于显示器的彩膜基板及其制造方法和彩膜基板的光罩,提高液晶效率,实现无需额外增加 OC 平坦层制造彩膜基板,减少生产工艺,提高生产效率。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供一种用于显示器的彩膜基板,包括基板本体以及设置于基板本体上的多个色阻图案,相邻的色阻图案部分重叠,其中在重叠区域,位于下方的色阻图案的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。

[0006] 其中,位于下方的色阻图案的厚度在向其边缘的方向上呈弧形过渡。

[0007] 本发明还提供一种用于显示器的彩膜基板的制造方法,包括:提供一基板本体;在基板本体上涂覆色阻层;利用光罩对色阻层进行曝光,其中光罩包括遮光区域以及由遮光区域围设而成的透光区域,遮光区域的靠近透光区域的边缘设置有间隔排列的遮光图案,进而形成半透光的灰阶光罩区域;对曝光后的色阻层进行显影,以获得色阻图案,其中色阻图案在与灰阶光罩区域的对应区域的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。

[0008] 其中,灰阶光罩区域设置于遮光区域的相对两侧,以使得色阻图案的相对两侧的和灰阶光罩区域的对应区域的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。

[0009] 其中,灰阶光罩区域设置于遮光区域的四周,以使得色阻图案四周的和灰阶光罩区域的对应区域的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。

[0010] 其中,遮光图案为矩形、三角、梯形或半圆形。

[0011] 本发明提供一种彩膜基板的光罩,包括遮光区域以及由遮光区域围设而成的透光

区域,遮光区域的靠近透光区域的边缘设置有间隔排列的遮光图案,进而形成半透光的灰阶光罩区域。

[0012] 其中,灰阶光罩区域设置于所述遮光区域的相对两侧。

[0013] 其中,灰阶光罩区域设置于所述遮光区域的四周。

[0014] 其中,遮光图案为矩形、三角、梯形或半圆形。

[0015] 通过上述方案,本发明的有益效果是:区别于现有技术,本发明的用于显示器的彩膜基板及其制造方法和彩膜基板的光罩,彩膜基板包括基板本体和设置于基板本体上的多个色阻图案,相邻的色阻图案部分重叠,通过使在重叠区域,位于下方的色阻图案的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄,使相邻的色阻图案的重叠区域的牛角段差减少,不需要在色阻图案层上铺设额外的 OC 平坦层,彩膜基板的表面也保持平整;并且,彩膜基板的光罩包括遮光区域及由遮光区域围设而成的透光区域,遮光区域的靠近透光区域的边缘设置有间隔排列的遮光图案,形成半透光的灰阶光罩区域,利用该光罩对基板上的色阻层进行曝光,并对曝光后的色阻层进行显影,获得与灰阶光罩区域的对应区域的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄的色阻图案,省去了 OC 平坦层的制备工序,以一次工艺制程完成彩膜基板的图案化处理,获得表面平整的彩膜基板,提高液晶效率,降低了液晶显示面板的生产成本,提高生产效率。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施方式中的技术方案,下面将对实施方式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方式,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:

[0017] 图 1 是本发明用于显示器的彩膜基板的结构示意图;

[0018] 图 2 是本发明中彩膜基板的制作工艺示意图;

[0019] 图 3 是本发明中彩膜基板的制作方法流程示意图;

[0020] 图 4 是本发明彩膜基板的光罩的第一实施方式的结构示意图;

[0021] 图 5 是本发明彩膜基板的光罩的第二实施方式的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式,而不是全部实施方式。基于本发明中的实施方式,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方式,都属于本发明保护的范围。

[0023] 请参看图 1,图 1 是本发明用于显示器的彩膜基板的结构示意图。如图 1 所示,本实施方式揭示的用于显示器的彩膜基板 1 包括基板本体 11 及设置基板本体 11 上的多个色阻图案 12,该多个色阻图案 12 在这里指的是用于滤光并分别对应一像素的像素滤光膜。多个色阻图案 12 通常包括红色色阻图案 R、绿色色阻图案 G 及蓝色色阻图案 B,此外,多个色阻图案 12 还可以包括以上三种颜色组合的色阻图案或其他颜色色阻图案。

[0024] 在本实施方式中,相邻的色阻图案 12 部分重叠,其中在重叠区域 13,位于下方的

色阻图案 12 的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。例如,红色色阻图案 R 及绿色色阻图案 G 之间存在重叠区域 13,并且,红色色阻图案 R 位于重叠区域 13 的下方,则重叠区域 13 中的红色色阻图案 R 的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄,并且红色色阻图案 R 的厚度是向其边缘的方向上呈弧形过渡。

[0025] 区域别于现有技术,本实施方式揭示的用于显示器的彩膜基板 1 的相邻的色阻图案 12 之间的重叠区域 13 的牛角段差较小,甚至不存在牛角段差,提高液晶效率;并且,该彩膜基板 1 并不需要为了减少重叠区域 13 的牛角段差而在色阻图案 12 上额外增设 OC 平坦层,减少了彩膜基板 1 的生产工序,降低液晶面板的生产成本。

[0026] 请参看图 2,图 2 是本发明中彩膜基板的制作工艺示意图。这里需要强调的是,图 2 中所显示的彩膜基板 1 和光罩 2、光源装置 3 的放置状态、彩膜基板 1 各元件的结构及状态并非实际生产中同一时间内的同一工艺阶段出现,图 2 只是为了方便说明而同时显示不同工艺阶段下的彩膜基板 1 的结构及状态。如图 2 所示,彩膜基板 1 包括基板本体 11、色阻层 14,其中,基板本体 11 上设置有黑色矩阵层(图未示),色阻层 14 设置在带有黑色矩阵层的基板本体 11 上。此制作工艺示意图中还包括光罩 2 和光源装置 3。

[0027] 结合图 2,请参看图 3,图 3 是本发明中彩膜基板的制造方法流程示意图。如图 3 所示,本实施方式揭示的彩膜基板 1 的制造方法包括:

[0028] S11:提供一基板本体 11。

[0029] 其中,基板本体 11 为透明玻璃基板,对玻璃基板进行初始清洗。这里的初始清洗是将玻璃基板放入清洗槽中,利用化学或物理的方法将在玻璃基板表面上的灰尘或杂质去除,防止这些杂质尘粒对后续的制造造成影响。并对清洗后的玻璃基板进行铬溅镀,以提高玻璃基板性能。

[0030] S12:在基板本体 11 上涂覆色阻层 14。

[0031] 在本实施方式中,还包括先在基板本体 11 即玻璃基板上使用光阻涂布、曝光、显影、蚀刻及去光阻的方式形成黑色矩阵层,再在具有黑色矩阵层的玻璃基板上通过光阻涂布、曝光、显影的方式形成 RGB 色阻层 14,其中,分别通过光阻涂布、曝光、显影的方式形成红色色阻层 R1、绿色色阻层 G1 及蓝色色阻层 B1。

[0032] 其中,任意相邻的色阻层 14 部分重叠,形成重叠区域 15。

[0033] S13:利用光罩 2 对色阻层 14 进行曝光。

[0034] 其中,彩膜基板 1 的光罩 2 的结构如图 4 所示,图 4 是本发明彩膜基板的光罩的第一实施方式的结构示意图。请参看图 4,光罩 2 包括遮光区域 21 以及由遮光区域 21 围设而成的透光区域 22,遮光区域 21 的靠近透光区域 22 的边缘设置有间隔排列的遮光图案,进而形成半透光的灰阶光罩区域 23。其中,灰阶光罩区域 23 设置于遮光区域 21 的相对两侧,遮光图案为矩形、三角、梯形或半圆形,此外,遮光图案还可以为锯齿状、圆弧状或梯形等其他规则或不规则形态,只要在光罩边缘图案化处理实现半透光即可,图 4 只是以矩形为例图示。

[0035] 此外,彩膜基板 1 的光罩 2 的结构还可以如图 5 所示,图 5 是本发明彩膜基板的光罩的第二实施方式的结构示意图,其中,与图 4 所揭示的光罩 2 类似,光罩 4 也包括遮光区域 41 以及由遮光区域 41 围设而成的透光区域 42,遮光区域 41 的靠近透光区域 42 的边缘设置有间隔排列的遮光图案形成的半透光的灰阶光罩区域 43,遮光图案为矩形、三角、梯形

或半圆形,图 5 只是以矩形为例图示。与图 4 的光罩 2 的区别在于,光罩 4 的灰阶光罩区域 43 置于遮光区域 41 的四周。这里需要强调的是,无论是光罩 4 的灰阶光罩区域 43 置于遮光区域 41 的四周,或是将灰阶光罩区域 23 设置于遮光区域 21 的相对两侧,均是由左右或上下相邻色阻 14 为不同的色阻,对应该相邻色阻 14 的边缘采用图案化处理的像素光罩。

[0036] 这里以图 4 的光罩 2 为例说明,光源装置 3 发出的光通过光罩 2 对色阻层 14 进行曝光,其中灰阶光罩区域 23 对应任意相邻的色阻层 14 的重叠区域 15。

[0037] S14:对曝光后的色阻层 14 进行显影,以获得色阻图案 12。

[0038] 对曝光后的色阻层 14 进行显影,由于在上一步制作工艺中,灰阶光罩区域 23 对应任意相邻的色阻层 14 的重叠区域 15,使重叠区域 15 形成半曝光,因此,显影后的色阻图案 12 与灰阶光罩区域 23 的对应区域的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄,这里所指的是,任意两个色阻图案 12 之间的重叠区域 13 的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。

[0039] 因此,在一次 $R \rightarrow G \rightarrow B$ 黄光制程中,利用精细的灰阶光罩区域 23 的半透光图案,实现在色阻层 14 边缘的半透光曝光,使边缘区域的色阻层有效减薄,从而使相邻色阻重叠区域色阻堆叠牛角段差显著减轻,通过进一步的优化设计,实现 RGB 色阻层 14 上理想的平坦化效果,提高液晶效率,省略传统的 OC 平坦层,节省材料,提高生产效率。

[0040] 综上所述,区域别于现有技术,本发明的用于显示器的彩膜基板的光罩包括遮光区域以及由遮光区域围设而成的透光区域,遮光区域的靠近透光区域的边缘设置有间隔排列的遮光图案,进而形成半透光的灰阶光罩区域,利用该光罩对彩膜基板的基板本体上的色阻层进行曝光,从而使获得的彩膜基板的相邻的色阻图案的重叠区域中位于下方的色阻图案的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄,减少了相邻的色阻图案的重叠区域的牛角段差,提高液晶效率;并且,不需要在色阻图案上铺设额外的 OC 平坦层,降低液晶显示面板的生产成本,提高生产效率。

[0041] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明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,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

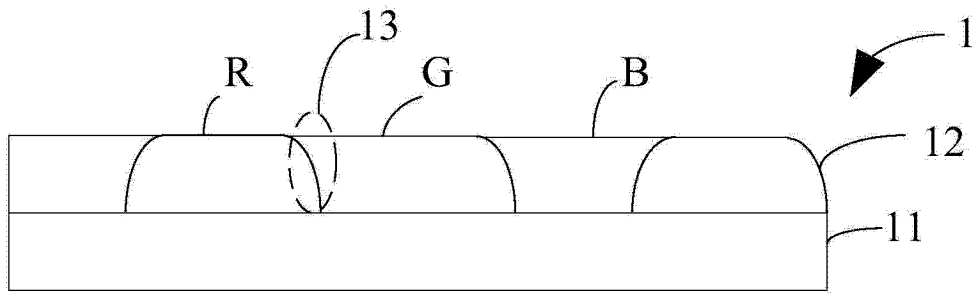


图 1

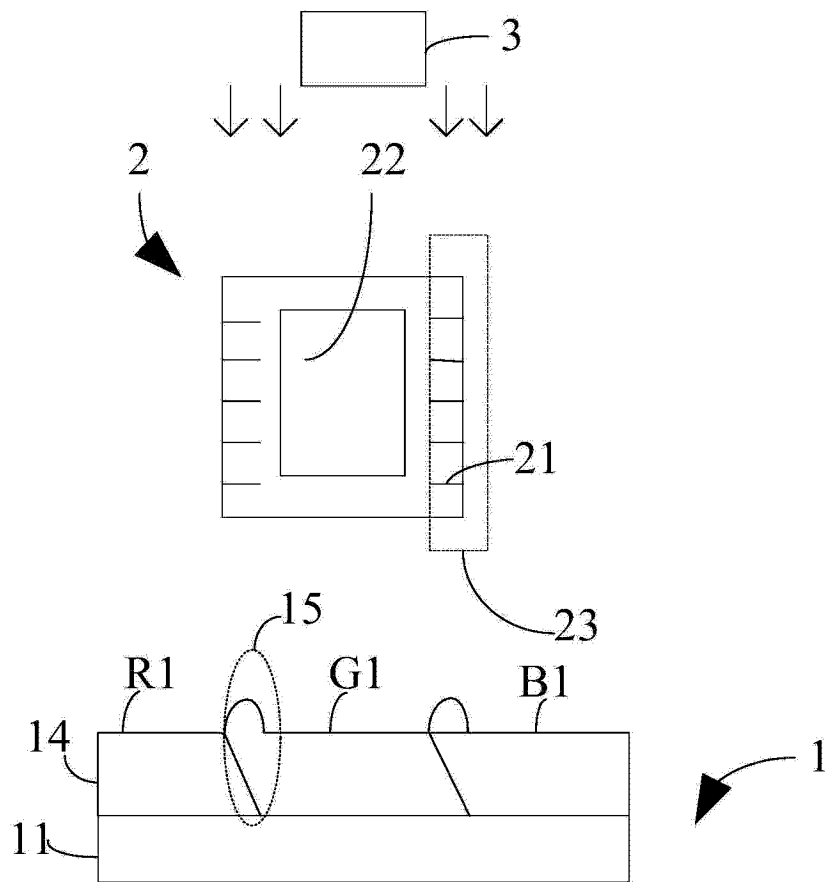


图 2

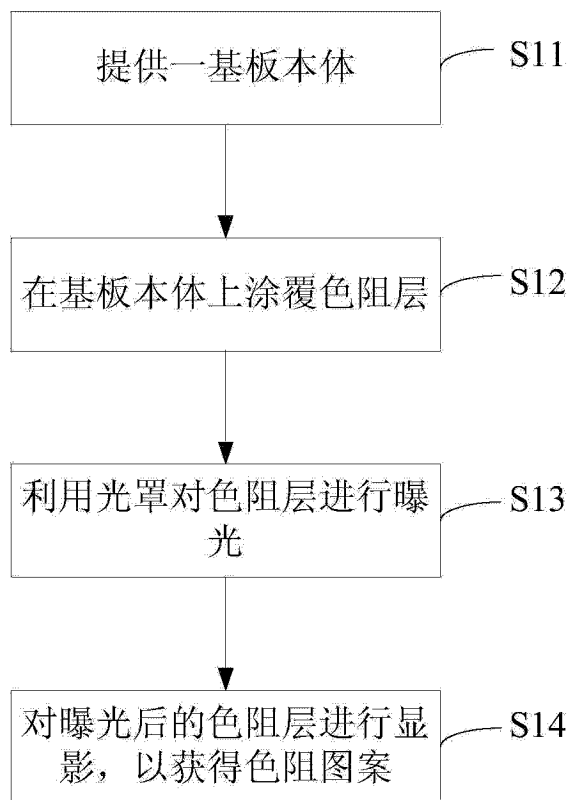


图 3

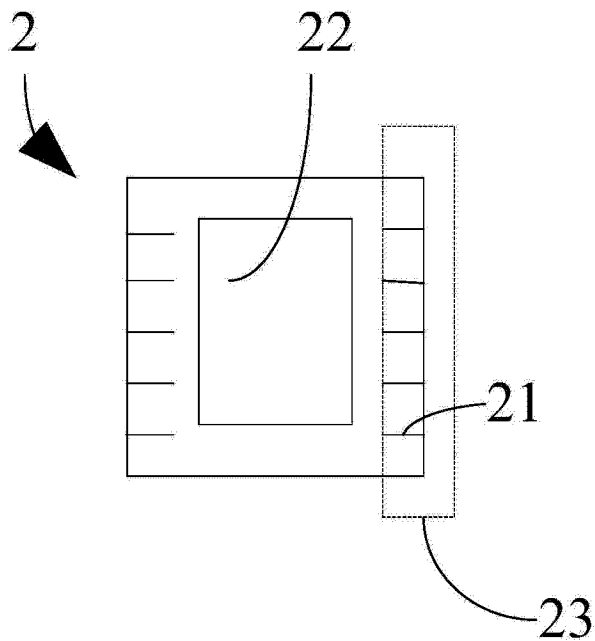


图 4

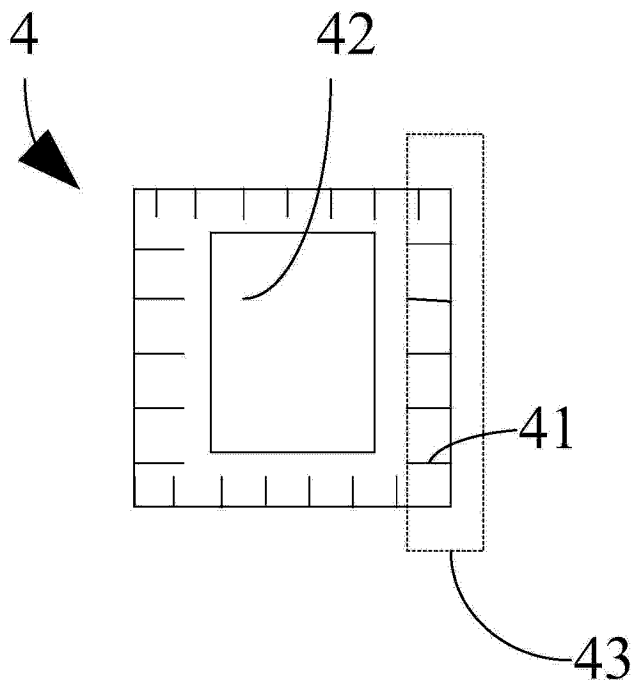


图 5

专利名称(译)	用于显示器的彩膜基板及其制造方法和彩膜基板的光罩		
公开(公告)号	CN104503128A	公开(公告)日	2015-04-08
申请号	CN201410798615.3	申请日	2014-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	赵锋		
发明人	赵锋		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333 G03F1/32		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133516 G03F1/32 G02B5/201 G02F2001/133519 G03F1/50 G03F7/0007 G03F7/2002 G02B5/22 G03F7/20 G03F7/32		
其他公开文献	CN104503128B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于显示器的彩膜基板及其制造方法和彩膜基板的光罩。其中，彩膜基板包括基板本体以及设置于基板本体上的多个色阻图案，相邻的色阻图案部分重叠，其中在重叠区域，位于下方的色阻图案的厚度在向其边缘的方向上逐渐变薄。通过上述方式，可减少彩膜基板RGB相邻色阻层交叠区域的牛角段差，提高液晶效率；并且，不需要在彩膜基板RGB色阻层上增加额外的OC平坦层，降低液晶显示面板的生产成本，提高生产效率。

