



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102540556 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201110302969. 0

(22) 申请日 2011. 10. 09

(30) 优先权数据

12/963, 972 2010. 12. 09 US

(73) 专利权人 奇景光电股份有限公司

地址 中国台湾台南市

(72) 发明人 杜和 王艺华

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 彭久云

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02B 5/20(2006. 01)

G02F 1/1362(2006. 01)

G03F 7/00(2006. 01)

审查员 薛晓琳

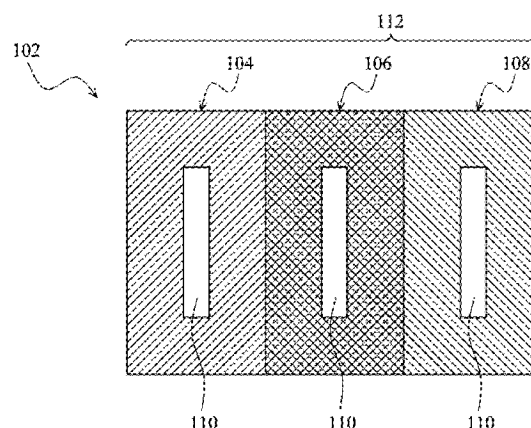
权利要求书2页 说明书3页 附图10页

(54) 发明名称

硅基液晶显示装置的彩色滤光物及其制作方法

(57) 摘要

本发明公开一种硅基液晶显示装置的彩色滤光物及其制作方法,该彩色滤光物包括:基板,包括多个像素区,其中每一像素区包括第一色彩点、第二色彩点与第三色彩点;以及第一色彩阻剂、第二色彩阻剂与第三色彩阻剂,分别设置于该基板上的该第一色彩点、该第二色彩点与该第三色彩点内,其中该第一色彩点、该第二色彩点与该第三色彩点分别包括至少一开口。



1. 一种硅基液晶显示装置的彩色滤光物,包括:

基板,包括多个像素区,其中每一像素区包括第一色彩点、第二色彩点与第三色彩点;
以及

第一色彩阻剂、第二色彩阻剂与第三色彩阻剂,分别设置于该基板上的该第一色彩点、该第二色彩点与该第三色彩点内,其中该第一色彩点、该第二色彩点与该第三色彩点分别包括至少一开口,

其中该多个开口用于使得光线产生绕射。

2. 如权利要求 1 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物,其中位于该第一色彩点、该第二色彩点与该第三色彩点内的该多个开口增加了该彩色滤光物的穿透率。

3. 如权利要求 1 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物,其中该多个开口为长方形。

4. 如权利要求 1 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物,其中该彩色滤光物的穿透率因该绕射而增加。

5. 如权利要求 1 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物,其中该第一色彩为红色、该第二色彩为绿色、该第三色彩为蓝色。

6. 如权利要求 1 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物,其中由于该多个开口的设置,该彩色滤光物的穿透率增加了 15-30%。

7. 如权利要求 1 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物,其中该硅基液晶显示装置的穿透率符合国际电视标准委员会规范。

8. 如权利要求 1 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物,其中该基板为硅基板。

9. 一种硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法,包括下列步骤:

提供基板;

形成第一色彩阻剂于该基板上;

图案化该第一色彩阻剂以形成第一色彩点,其中该第一色彩阻剂包括位于该第一色彩点内的开口;

形成第二色彩阻剂于该基板与该第一色彩阻剂之上;以及

图案化该第二色彩阻剂以形成第二色彩点,其中该第二色彩阻剂包括位于该第二色彩点内的开口,

其中该多个开口用于使光线产生绕射。

10. 如权利要求 9 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法,还包括:

形成第三色彩阻剂于该基板与该第一色彩阻剂与该第二色彩阻剂之上;以及

图案化该第三色彩阻剂以形成第三色彩点,其中该第三色彩阻剂包括位于该第三色彩点内的开口。

11. 如权利要求 9 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法,其中图案化该第一色彩阻剂包括:

使光线穿透第一光掩模而曝光该第一色彩阻剂;以及

针对该第一色彩阻剂施行显影步骤。

12. 如权利要求 9 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法,其中图案化该第二色彩阻剂包括:

使光线穿透第二光掩模而曝光该第二色彩阻剂;以及

针对该第二色彩阻剂施行显影步骤。

13. 如权利要求 9 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法, 其中该第一色彩为红色、该第二色彩为绿色、该第三色彩为蓝色。

14. 如权利要求 9 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法, 其中该彩色滤光物的穿透率因该绕射而增加。

15. 如权利要求 9 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法, 其中由于该多个开口的设置, 该彩色滤光物的穿透率增加了 15-30%。

16. 如权利要求 15 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法, 其中该硅基液晶显示装置的穿透率符合国际电视标准委员会的规范。

17. 如权利要求 9 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法, 其中该多个开口为长方形。

18. 如权利要求 9 所述的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法, 其中该基板为硅基板。

硅基液晶显示装置的彩色滤光物及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及硅基液晶 (liquid crystal on silicon, LCOS) 显示装置, 且特别是涉及一种硅基液晶显示装置的彩色滤光物 (color filter)。

背景技术

[0002] 随着技术发展, 具有显示荧幕的电子装置已广泛地应用于多种领域中。消费者对于电子装置中所特别注意的重要特征包括其内的显示面板的色彩品质及解析度。于不同类型的显示荧幕中, 硅基液晶 (liquid crystal on silicon, LCOS) 显示荧幕因具有良好解析度, 而已广泛地应用于许多种类电子装置中。

[0003] 硅基液晶为通常应用于投影装置内的“微投影 (micro-projection)”或“微显示 (micro-display)”技术, 其属相似于 DLP 投影机的反射式技术, 然而其使用了液晶 (liquid crystals) 以取代了个别的反射镜。经比较, LCD 投影机使用了穿透式 LCD 芯片, 其允许光线穿透液晶。而于硅基液晶 (LCOS) 技术中, 液晶则通常直接应用涂布有铝化膜层的表面的硅芯片之上, 其为某种类型的保护层且具有高度反射性。

[0004] 相较于标准液晶显示装置及等离子体显示技术, 硅基液晶技术通常具有高解析度及高对比影像, 如此使得其于如电视的装置应用上较为不昂贵。

[0005] 为了显示彩色影像, 硅基液晶显示装置通常包括设置于硅基板表面上的彩色滤光层。上述彩色滤光层位于对准层 (alignment layer) 与硅基板之间并包括用于显示所有颜色的不同颜色的色点 (color dots)。然而, 在已知技术中, 硅基液晶显示装置的穿透率 (transmittance) 尚未达到最大化。因此, 便需要符合国际电视标准委员会 (national television standard committee, NTSC) 规范的高穿透率的一种硅基液晶显示装置 (LCOS display device)。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种硅基液晶显示装置的彩色滤光物, 包括: 基板, 包括多个像素区, 其中每一像素区包括第一色彩点、第二色彩点与第三色彩点; 以及第一色彩阻剂、第二色彩阻剂与第三色彩阻剂, 分别设置于该基板上的该第一色彩点、该第二色彩点与该第三色彩点内, 其中该第一色彩点、该第二色彩点与该第三色彩点分别包括至少一开口。

[0007] 本发明提供了一种硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制造方法, 包括: 提供基板; 形成第一色彩阻剂于该基板上; 图案化该第一色彩阻剂以形成第一色彩点, 其中该第一色彩阻剂包括位于该第一色彩点内的开口; 形成第二色彩阻剂于该基板与该第一色彩阻剂之上; 以及图案化该第二色彩阻剂以形成第二色彩点, 其中该第二色彩阻剂包括位于该第二色彩点内的开口。

[0008] 为了让本发明的上述目的、特征及优点能更明显易懂, 下文特举优选实施例, 并配合附图, 作详细说明如下:

附图说明

- [0009] 图 1A 显示了依据本发明实施例的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的俯视图；
- [0010] 图 1B 显示了依据本发明实施例的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的剖面图；
- [0011] 图 2A-2I 显示了依据本发明的实施例的硅基液晶显示装置的彩色滤光物的制作。
- [0012] 附图标记说明
- | | | |
|--------|-------------|--------------|
| [0013] | 100 ~ 基板 | 102 ~ 彩色滤光物 |
| [0014] | 104 ~ 第一色彩点 | 105 ~ 第一色彩阻剂 |
| [0015] | 106 ~ 第二色彩点 | 107 ~ 第二色彩阻剂 |
| [0016] | 108 ~ 第三色彩点 | 109 ~ 第三色彩阻剂 |
| [0017] | 110 ~ 开口 | 112 ~ 像素区 |
| [0018] | 202 ~ 开口 | 204 ~ 第一色彩阻剂 |
| [0019] | 206 ~ 第一光掩模 | 208 ~ 第一色彩点 |
| [0020] | 210 ~ 开口 | 212 ~ 第二色彩阻剂 |
| [0021] | 214 ~ 第二光掩模 | 216 ~ 第二色点 |
| [0022] | 218 ~ 开口 | 220 ~ 第三色彩阻剂 |
| [0023] | 222 ~ 第三光掩模 | 224 ~ 第三光掩模 |
| [0024] | 226 ~ 开口 | |

具体实施方式

[0025] 图 1A 显示了依据本发明实施例的硅基液晶 (LCOS) 显示装置的彩色滤光物 102 的俯视图 (plain view)。图 1B 显示了依据本发明实施例的硅基液晶显示装置的彩色滤光物 102 的剖面图 (cross section)。值得注意的是,基于简化目的,图 1A 及图 1B 仅显示像素区 (pixel region) 112,而彩色滤光物 102 可包括数个经排列的像素区 112。请参照图 1A 与图 1B,提供了彩色滤光物 102,其中彩色滤光物 102 的像素区 112 包括位于基板 100 上内的第一色彩点 (colordot) 104、第二色彩点 106 与第三色彩点 108,基板 100 由如硅的材料所形成。于基板 100 上可形成有许多其他的主动与被动装置、元件或膜层。然而,基于简化的目的,这些装置、元件或膜层则并未显示。于实施例中,上述第一色彩为红色、第二色彩为绿色、第三色彩为蓝色。再者,第一色彩点 104、第二色彩点 106 与第三色彩点 108 分别包括了第一色彩阻剂 (color resist) 105、第二色彩阻剂 107 与第三色彩阻剂 109。本实施例的重要特征为第一色彩点 104、第二色彩点 106 及第三色彩点 108 内的第一色彩阻剂 105、第二色彩阻剂 107 与第三色彩阻剂 109 分别包括开口 110,而本实施例的彩色滤光物 102 的穿透率 (transmittance) 可通过位于色点内的该开口而增加。这些开口 110 的设置可为狭缝 (slits),其中光线穿透彩色滤光物 102 以产生绕射 (diffraction),而上述绕射可增加彩色滤光物的穿透率。如图 1A 所示,在本发明的实施例中这些开口 110 为长方形的。而本发明并非以该形状加以限制。开口 110 可为圆形 (circular shaped)、十字形 (cross shaped) 或其他适当形状。值得注意的是于本发明的实施例中的硅基液晶显示装置的彩色滤光物 102 具有较已知装置的较高穿透率且其符合 NTSC 规范。

[0026] 图 2A-2I 显示了依据本发明实施例的硅基液晶显示装制的彩色滤光物的制作。请参照图 2A,提供基板 202。于实施例中,基板 202 为半导体基板,其由如硅的材料所形成。

接着,在基板 202 上涂布第一色彩阻剂 204。于实施例中,第一色彩为红色而第一色彩阻剂 204 为正型阻剂。或者,第一色彩可为其他色彩而第一色彩阻剂 204 可为负型阻剂。接着,请参照图 2B,使光线穿过第一光掩模 206 而于第一色彩阻剂 204 上施行曝光步骤。请参照图 2C,施行显影步骤以移除第一色彩阻剂 204 的曝光部分,因而形成了包括开口 210 的第一色彩点 208。请参照图 2D,在基板 202 上涂布第二色彩阻剂 212。于实施例中,第二色彩为绿色且第二色彩阻剂 212 为正型阻剂。或者,第二色彩可为其他颜色而第二色彩阻剂 212 可为负型阻剂。接着,请参照图 2E,使光线穿过第二光掩模 214 而于第二色彩阻剂 212 上施行曝光步骤。请参照图 2F,施行显影步骤以移除第二色彩阻剂 212 的曝光部分,因而形成了包括开口 218 的第二色彩点 216 于邻近第一色彩点 208 处。请参照图 2G,在基板 202 上涂布第三色彩阻剂 220。于实施例中,第三色彩为蓝色且第三色彩阻剂 220 为正型阻剂。或者,第三色彩可为其他颜色而第三色彩阻剂 220 可为负型阻剂。接着,请参照图 2H,使光线穿过第三光掩模 222 而于第三色彩阻剂 220 上施行曝光步骤。请参照图 2I,施行显影步骤以移除第三色彩阻剂 220 的曝光部分,因而形成了包括开口 226 的第三色彩点 224 于邻近第二色彩点 216 处。

[0027] 依据上述描述,本发明实施例的硅基液晶显示装置的彩色滤光物具有下述优点。第一,硅基液晶显示装置的彩色滤光物的穿透率可增加 15-30%,且硅基液晶显示装置可符合 NTSC 规范。第二,彩色滤光物的制造程序并未经过改变,其中仅需修改用于定义色阻的光掩模图案的布局以用于形成包括开口的色彩点。

[0028] 虽然本发明已以优选实施例披露如上,然其并非用以限定本发明,任何本领域一般技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作更动与润饰,因此本发明的保护范围当视权利要求所界定为准。

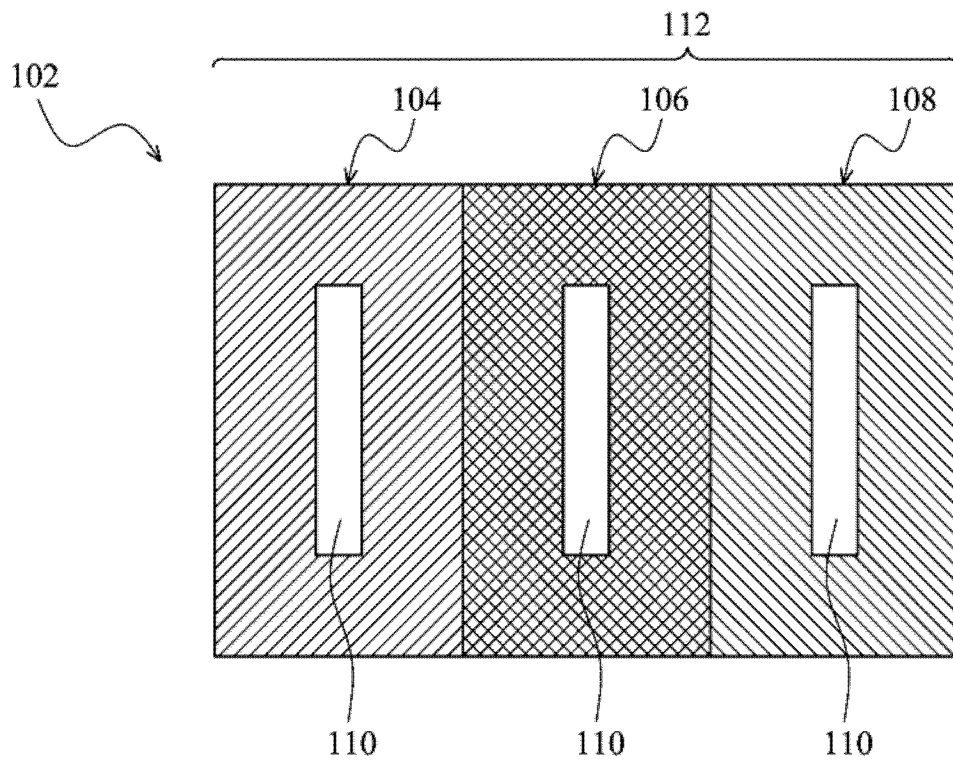


图 1A

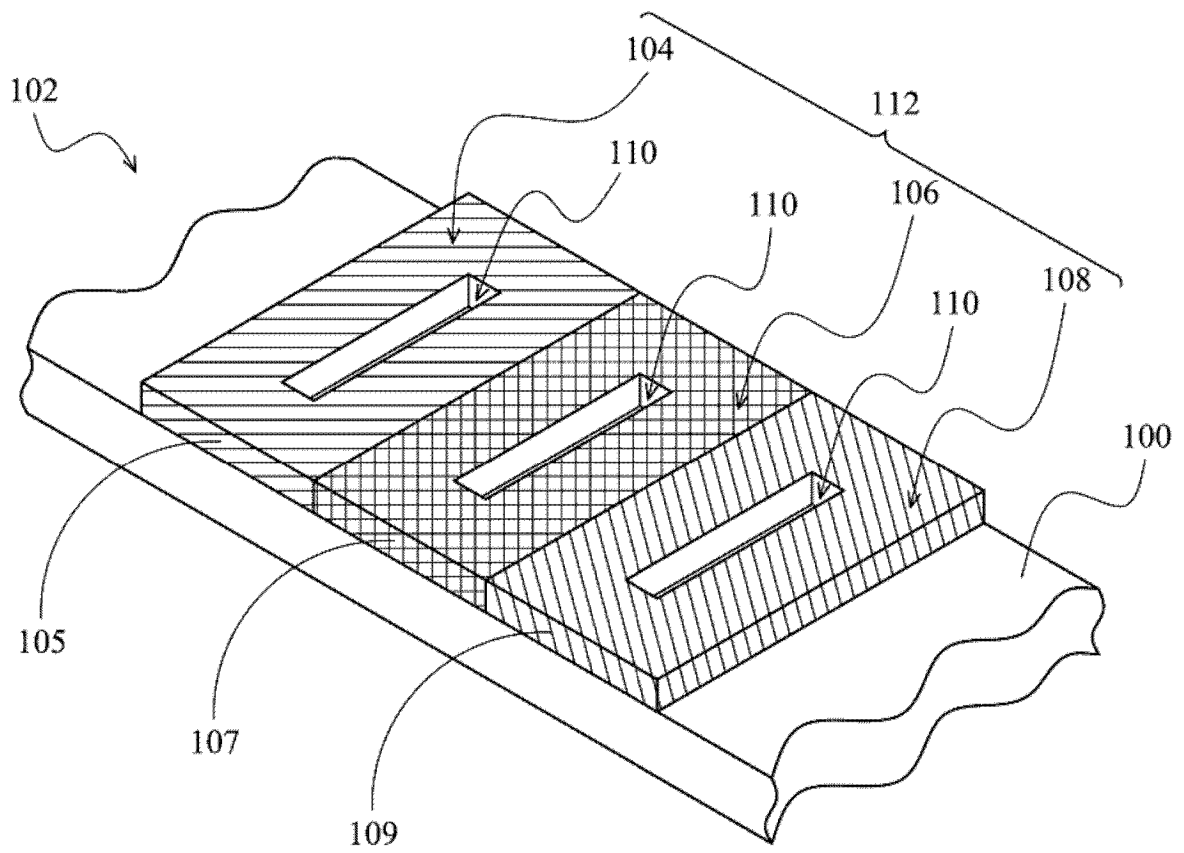


图 1B

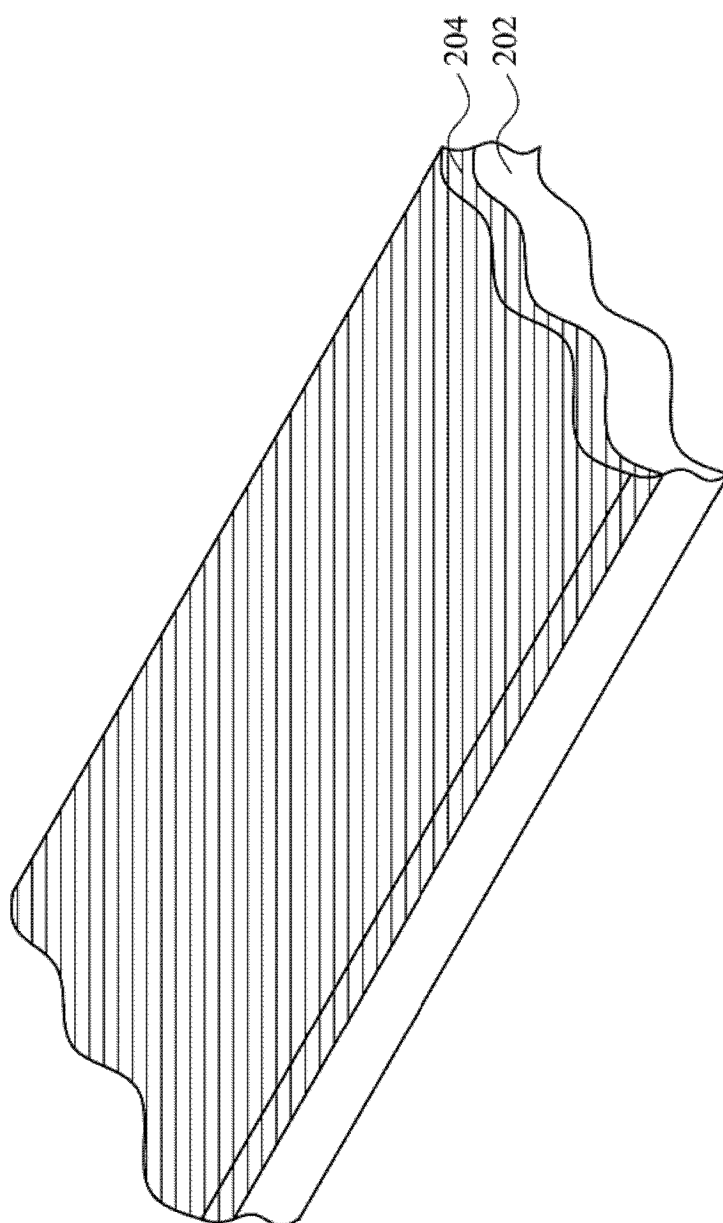


图 2A

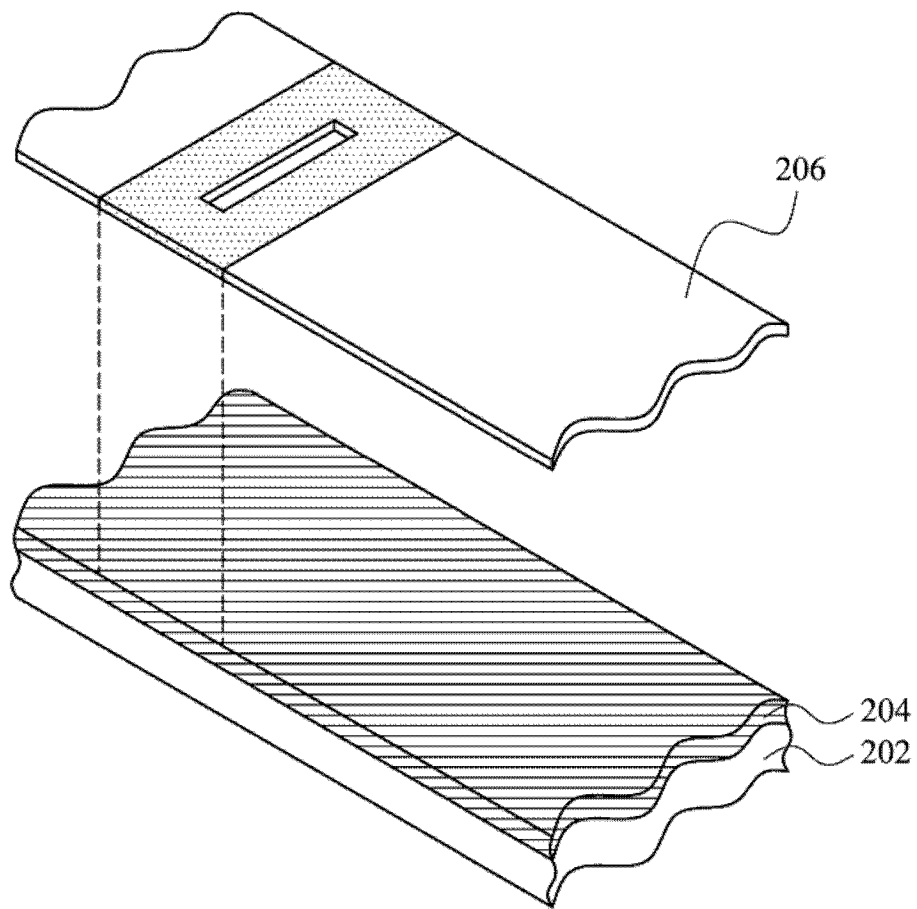


图 2B

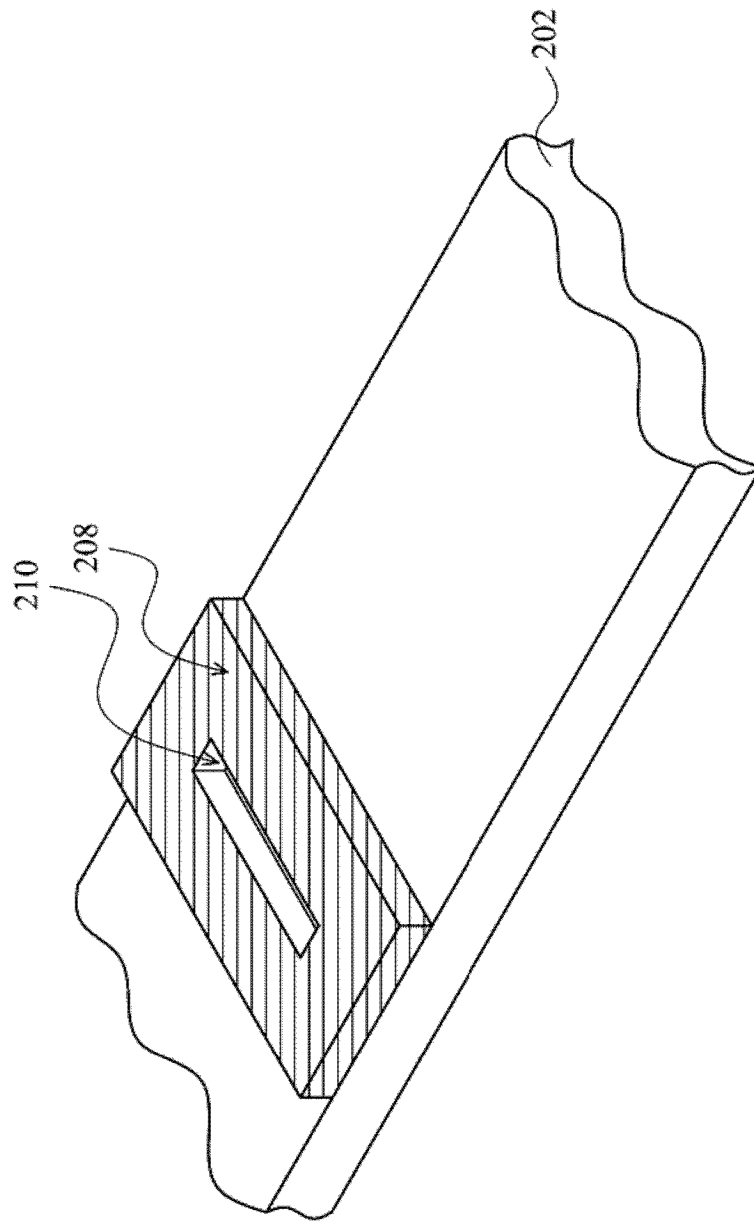


图 2C

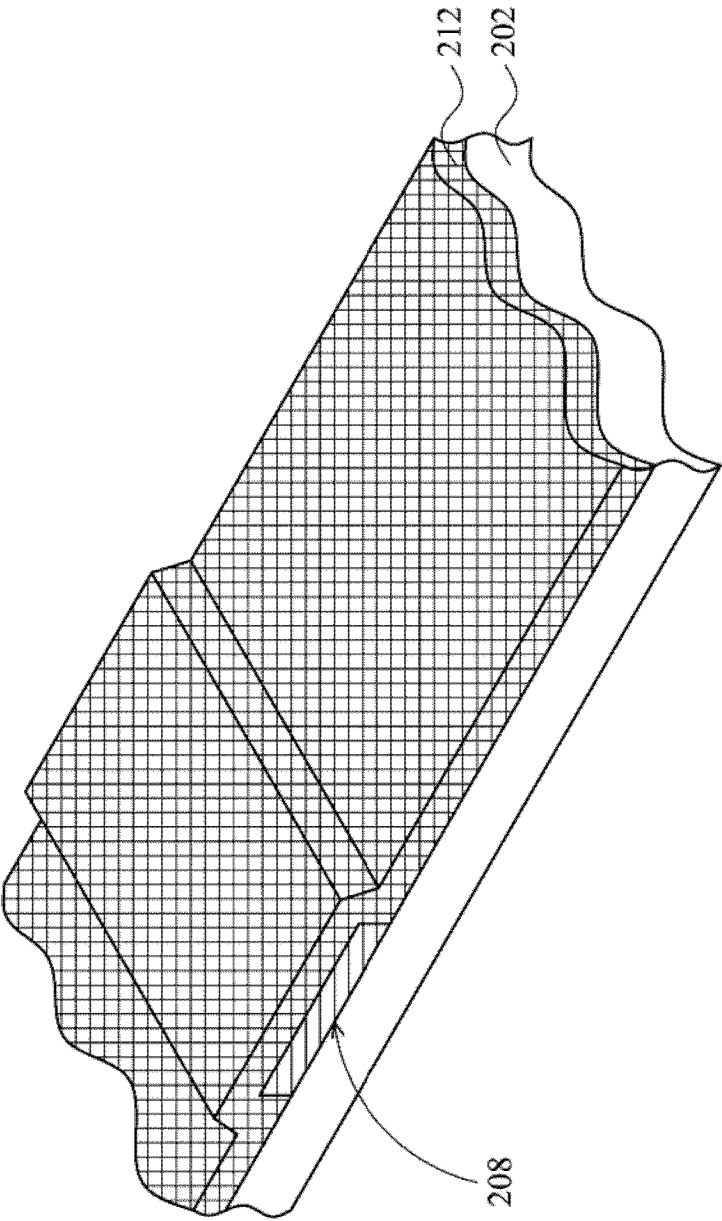


图 2D

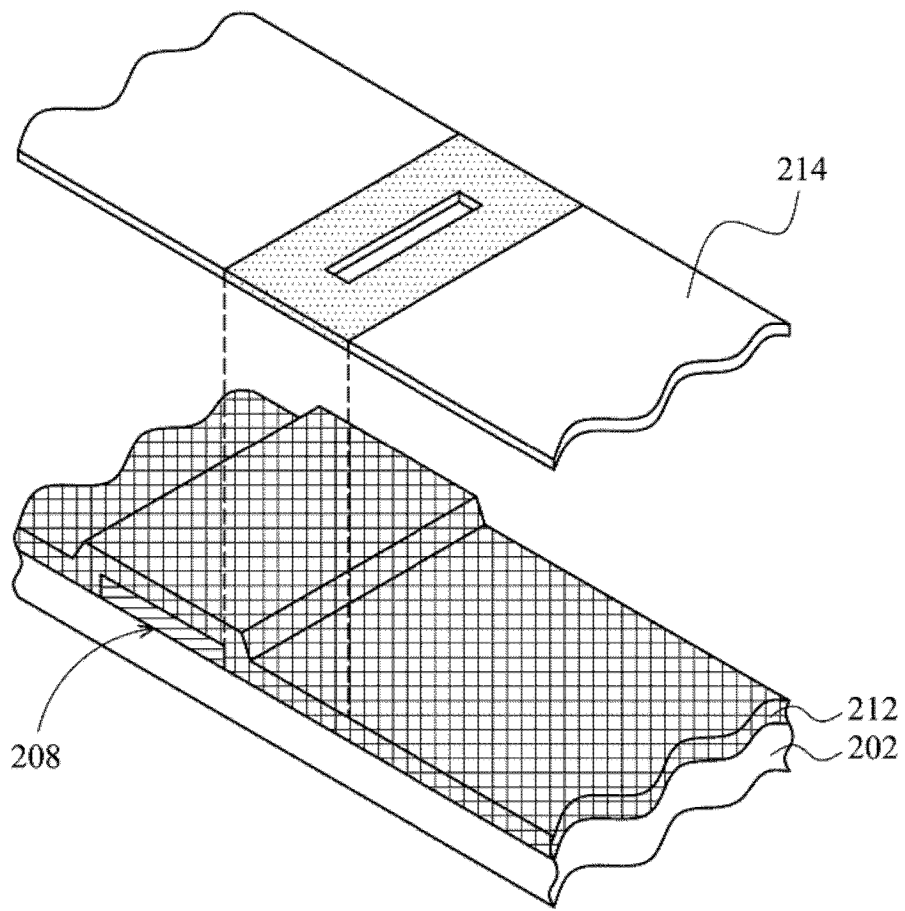


图 2E

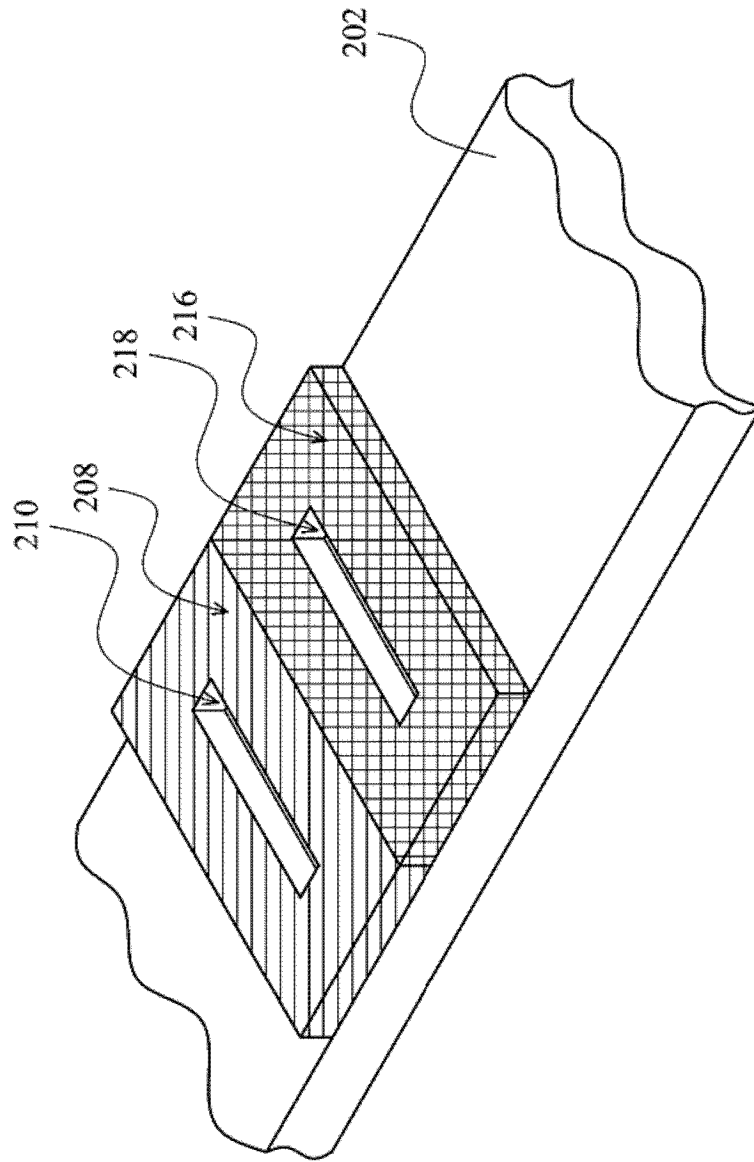


图 2F

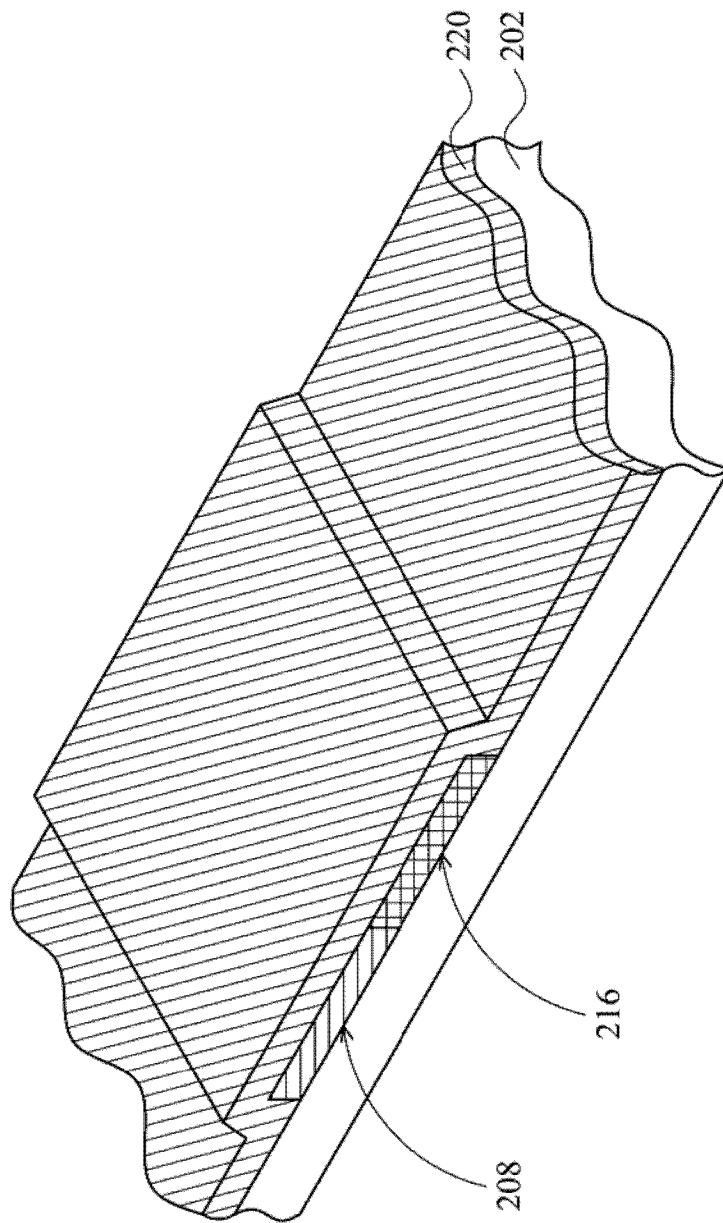


图 2G

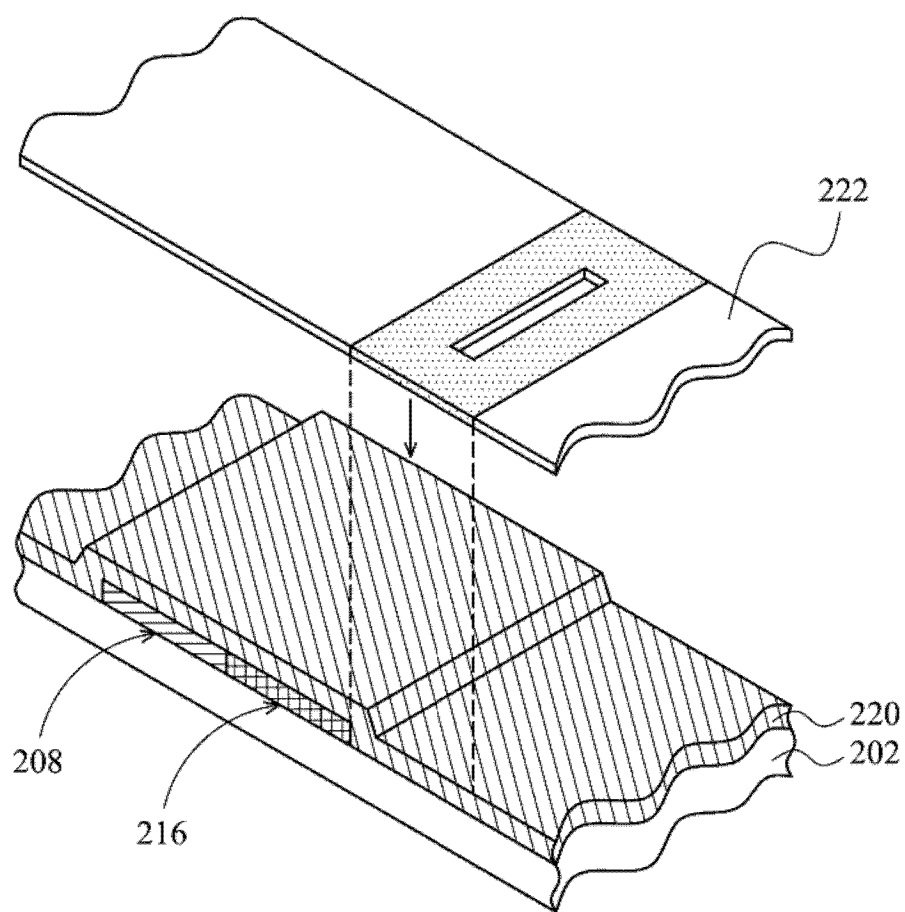


图 2H

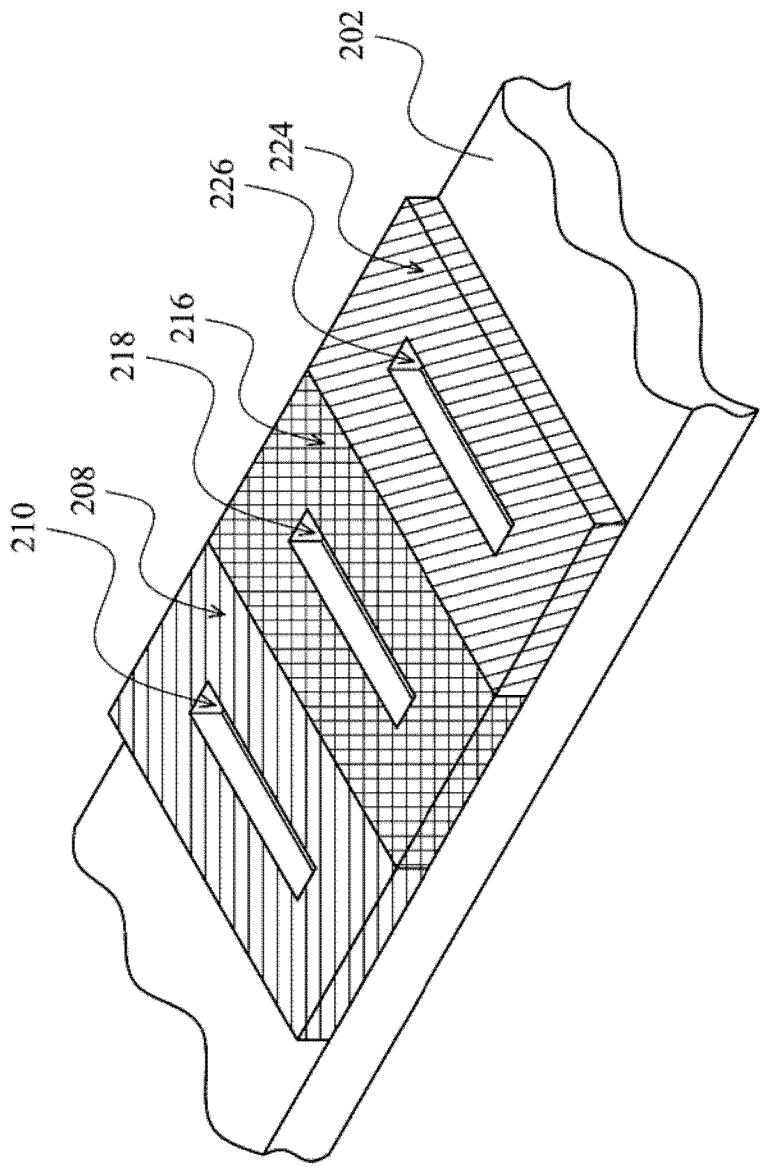


图 2I

专利名称(译)	硅基液晶显示装置的彩色滤光物及其制作方法		
公开(公告)号	CN102540556B	公开(公告)日	2015-03-04
申请号	CN201110302969.0	申请日	2011-10-09
[标]申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奇景光电股份有限公司		
[标]发明人	杜和 王艺华		
发明人	杜和 王艺华		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/20 G02F1/1362 G03F7/00		
CPC分类号	G02F1/133514 G02B5/223 G03F7/0007 G02B5/201		
审查员(译)	薛晓琳		
优先权	12/963972 2010-12-09 US		
其他公开文献	CN102540556A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种硅基液晶显示装置的彩色滤光物及其制作方法，该彩色滤光物包括：基板，包括多个像素区，其中每一像素区包括第一色彩点、第二色彩点与第三色彩点；以及第一色彩阻剂、第二色彩阻剂与第三色彩阻剂，分别设置于该基板上的该第一色彩点、该第二色彩点与该第三色彩点内，其中该第一色彩点、该第二色彩点与该第三色彩点分别包括至少一开口。

