



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101957523 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 26

(21) 申请号 201010184050. 1

(22) 申请日 2010. 05. 26

(71) 申请人 天马微电子股份有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区深南中路
航都大厦 22 层南

(72) 发明人 谢佳 陈瑞改 牛磊 孙晓平
黄辉

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006. 01)

G02B 27/22 (2006. 01)

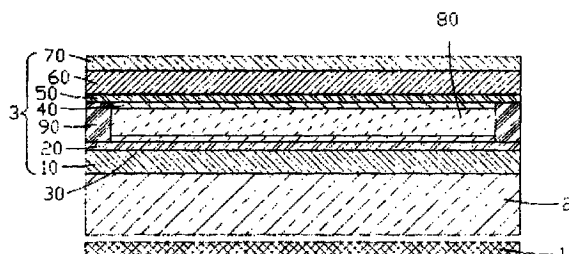
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶光栅模组及平面 / 立体可切换型液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶光栅模组及应用该液晶光栅模组的平面 / 立体可切换型液晶显示装置。该液晶光栅模组包括间隔设置的第一透明电极层与第二透明电极层, 该第一透明电极层包括多个横向电极条, 该第二透明层包括多个竖向电极条, 该横向电极条与该竖向电极条相互间隔叠置形成光栅结构, 且该竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括三种相异的宽度。本发明该液晶光栅模组及应用该液晶光栅模组的平面 / 立体可切换型液晶显示装置具有避免发生偏色现象的优点。



1. 一种液晶光栅模组,应用于平面 / 立体可切换型液晶显示装置,其特征在于:该液晶光栅模组包括间隔设置的第一透明电极层与第二透明电极层,该第一透明电极层包括多个横向电极条,该第二透明层包括多个竖向电极条,该横向电极条与该竖向电极条相互间隔叠置形成光栅结构,且该竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括三种相异的宽度。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该竖向电极条包括第一竖向电极条,该第一竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括两种相异的宽度。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该竖向电极条还包括第二竖向电极条,该第一竖向电极条与第二竖向电极条相互交错设置。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该第一竖向电极条夹设于相邻两第二竖向电极条之间。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该横向电极条包括第一横向电极条与第二横向电极条,该第一横向电极条与第二横向电极相互交错设置。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该第一横向电极与该第二横向电极条呈梳条状,且该第一横向电极条夹设于相邻两第二横向电极条之间。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该第一横向电极条与该第二横向电极条沿平行于该液晶显示器像素方向包括两种相异的宽度。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该第一横向电极条的宽度大于该第二横向电极条的宽度。

9. 根据权利要求 2 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该液晶光栅模组进一步包括横向电极导线与竖向电极导线,该横向电极导线连接该横向电极条,该竖向电极导线连接该竖向电极条。

10. 根据权利要求 5 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该横向电极导线包括第一横向电极导线与第二横向电极导线,该第一横向电极导线并联连接该第一横向电极条,该第二横向电极导线并联连接该第二横向电极条。

11. 根据权利要求 2 所述的液晶光栅模组,其特征在于:该竖向电极导线包括第一竖向电极导线与第二竖向电极导线,该第一竖向电极导线并联连接该第一竖向电极条,该第二竖向电极导线并联连接该第二竖向电极条。

12. 一种平面 / 立体可切换型液晶显示装置,其包括液晶显示器和设于该液晶显示器的液晶光栅模组,其特征在于:该液晶光栅模组包括间隔设置的第一透明电极层与第二透明电极层,该第一透明电极层包括多个横向电极条,该第二透明层包括多个竖向电极条,该横向电极条与该竖向电极条相互间隔叠置形成光栅结构,且该竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括三种相异的宽度。

13. 根据权利要求 12 所述的平面 / 立体可切换型液晶显示装置,其特征在于:该竖向电极条包括第一竖向电极条,该第一竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括两种相异的宽度。

14. 根据权利要求 10 所述的平面 / 立体可切换型液晶显示装置,其特征在于:该竖向电极条还包括第二竖向电极条,该第一竖向电极条与第二竖向电极条相互交错设置。

15. 根据权利要求 14 所述的平面 / 立体可切换型液晶显示装置,其特征在于:该第一

竖向电极条夹设于相邻两第二竖向电极条之间。

16. 根据权利要求 12 所述的平面 / 立体可切换型液晶显示装置, 其特征在于: 该横向电极条包括第一横向电极条与第二横向电极条, 该第一横向电极条与第二横向电极相互交错设置。

17. 根据权利要求 16 所述的平面 / 立体可切换型液晶显示装置, 其特征在于: 该第一横向电极与该第二横向电极条呈梳条状, 且该第一横向电极条夹设于相邻两第二横向电极条之间。

18. 根据权利要求 16 所述的平面 / 立体可切换型液晶显示装置, 其特征在于: 该第一横向电极条与该第二横向电极条沿平行于该液晶显示器像素方向包括两种相异的宽度。

19. 根据权利要求 18 所述的平面 / 立体可切换型液晶显示装置, 其特征在于: 该第一横向电极条的宽度大于该第二横向电极条的宽度。

液晶光栅模组及平面 / 立体可切换型液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶光栅模组及应用该液晶光栅模组的平面 / 立体 (2D/3D) 可切换型液晶显示装置 (liquid crystal display, LCD)。

背景技术

[0002] 现实世界是三维立体世界,它为人的双眼提供了两幅具有位相差的图像,映入双眼后即形成立体视觉所需的视差,这样经视神经中枢的融合反射,以及视觉心理反应便产生了三维立体感觉。利用此原理,通过显示器将两幅具有位相差的左图像和右图像分别呈现给左眼和右眼,就能获得立体感觉。

[0003] 随着立体显示技术的不断发展,出现一种能在平面 / 立体模式间转换的自动立体液晶显示器,并称此项技术为视差障技术。视差障技术的实现方法是使用一开关液晶屏、一偏振膜和一高分子液晶层,利用一液晶层和一层偏振膜制造出一系列的旋光方向成 90° 的垂直条纹。这些条纹宽几十微米,通过这些条纹的光就形成了垂直的细条栅模式,称之为“视差障栅”。在立体显示模式时,哪只眼睛能看到液晶显示屏上的哪些像素就由这些视差障栅来控制。应该由左眼看到的图像显示在液晶屏上时,不透明的条纹会遮挡右眼;同理,应该由右眼看到的图像显示在液晶屏上时,不透明的条纹会遮挡左眼。如果把液晶开关关掉,显示器就能成为普通的二维显示器。

[0004] 然而,上述自动立体液晶显示器存在以下问题:只有在双眼连线与条纹方向垂直时才符合视差障栅原理,从而观察到立体图像,而当双眼连线与条纹方向平行时,由于不符合视差障栅原理,故无法观察到立体图像。

发明内容

[0005] 针对现有技术平面 / 立体可切换型液晶显示装置仅能从单方向观察立体图像的问题,本发明提供一种不仅可以从水平及垂直方向观察立体图像且可避免发生偏色现象的液晶光栅模组,以及应用该液晶光栅模组的平面 / 立体可切换型液晶显示装置。

[0006] 一种液晶光栅模组,应用于平面 / 立体可切换型液晶显示装置。该液晶光栅模组包括间隔设置的第一透明电极层与第二透明电极层,该第一透明电极层包括多个横向电极条,该第二透明层包括多个竖向电极条,该横向电极条与该竖向电极条相互间隔叠置形成光栅结构,且该竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括三种相异的宽度。

[0007] 优选地,该竖向电极条包括第一竖向电极条,该第一竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括两种相异的宽度。

[0008] 优选地,该竖向电极条还包括第二竖向电极条,该第一竖向电极条与第二竖向电极条相互交错设置。

[0009] 优选地,该第一竖向电极条夹设于相邻两第二竖向电极条之间。

[0010] 优选地,该横向电极条包括第一横向电极条与第二横向电极条,该第一横向电极条与第二横向电极条相互交错设置。

[0011] 优选地,该第一横向电极与该第二横向电极条呈梳条状,且该第一横向电极条夹设于相邻两第二横向电极条之间。

[0012] 优选地,该第一横向电极条与该第二横向电极条沿平行于该液晶显示器像素方向包括两种相异的宽度。

[0013] 优选地,该第一横向电极条的宽度大于该第二横向电极条的宽度。

[0014] 优选地,该液晶光栅模组进一步包括横向电极导线与竖向电极导线,该横向电极导线连接该横向电极条,该竖向电极导线连接该竖向电极条。

[0015] 优选地,该横向电极导线包括第一横向电极导线与第二横向电极导线,该第一横向电极导线并联连接该第一横向电极条,该第二横向电极导线并联连接该第二横向电极条。

[0016] 优选地,该竖向电极导线包括第一竖向电极导线与第二竖向电极导线,该第一竖向电极导线并联连接该第一竖向电极条,该第二竖向电极导线并联连接该第二竖向电极条。

[0017] 一种平面 / 立体可切换型液晶显示装置,其包括液晶显示器和设于该液晶显示器的液晶光栅模组,该液晶光栅模组包括间隔设置的第一透明电极层与第二透明电极层,该第一透明电极层包括多个横向电极条,该第二透明层包括多个竖向电极条,该横向电极条与该竖向电极条相互间隔叠置形成光栅结构,且该竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括三种相异的宽度。

[0018] 优选地,该竖向电极条包括第一竖向电极条,该第一竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括两种相异的宽度。

[0019] 优选地,该竖向电极条还包括第二竖向电极条,该第一竖向电极条与第二竖向电极条相互交错设置。

[0020] 优选地,该第一竖向电极条夹设于相邻两第二竖向电极条之间。

[0021] 优选地,该横向电极条包括第一横向电极条与第二横向电极条,该第一横向电极条与第二横向电极相互交错设置。

[0022] 优选地,该第一横向电极与该第二横向电极条呈梳条状,且该第一横向电极条夹设于相邻两第二横向电极条之间。

[0023] 优选地,该第一横向电极条与该第二横向电极条沿平行于该液晶显示器像素方向包括两种相异的宽度。

[0024] 优选地,该第一横向电极条的宽度大于该第二横向电极条的宽度。

[0025] 本发明该液晶光栅模组及应用该液晶光栅模组的平面 / 立体可切换型液晶显示装置,由于该竖向电极条沿垂直于该液晶显示器的像素方向设有三种相异的宽度,观察者沿垂直于该液晶显示器的像素方向观察到的子像素区域相等,避免发生偏色现象。

附图说明

[0026] 图 1 本发明平面 / 立体可切换型液晶显示装置一较佳实施方式的结构示意图。

[0027] 图 2 是图 1 所示液晶光栅模组的第一透明电极层的平面示意图。

[0028] 图 3 是图 1 所示液晶光栅模组的第二透明电极层的平面示意图。

[0029] 图 4 是该液晶光栅模组的显示图案示意图。

- [0030] 图 5 是图 4 虚线 V 部分的局部放大图。
- [0031] 图 6 是该液晶光栅模组中横向电极导线的布线示意图。
- [0032] 图 7 是该液晶光栅模组中竖向电极导线的布线示意图。
- [0033] 图 8 是沿该平面 / 立体可切换型液晶显示装置像素的竖直方向该液晶光栅模组显示状态的示意图。
- [0034] 图 9 是沿图 8 所示方向该液晶光栅模组的遮挡原理图。
- [0035] 图 10 是图 9 所示观察者单眼观察到的像素区域示意图。
- [0036] 图 11 是沿该平面 / 立体可切换型液晶显示装置像素的水平方向该液晶光栅模组显示状态的示意图。
- [0037] 图 12 是沿图 11 所示方向该液晶光栅模组的遮挡原理图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图对本发明液晶显示模组及平面 / 立体可切换型液晶显示装置进行说明。

[0039] 请参阅图 1, 图 1 是本发明平面 / 立体可切换型液晶显示装置的结构示意图。该平面 / 立体可切换型液晶显示装置包括背光源 1、液晶显示器 2 和设于该液晶显示器 2 一侧表面的液晶光栅模组 3。使用该平面 / 立体可切换型液晶显示装置时, 借助该液晶光栅模组 3, 人眼可以从水平、垂直于该液晶显示器 2 的方向观察到立体图像。

[0040] 该液晶光栅模组 3 包括第一玻璃基板 10、第一透明电极层 20、第一配向膜 30、第二配向膜 40、第二透明电极层 50、第二玻璃基板 60、偏光片 70、液晶层 80 及边框 90。

[0041] 该第一透明电极层 20 形成于该第一玻璃基板 10 邻近该第二玻璃基板 60 一侧表面, 该第一配向膜 30 形成于该第一透明电极层 20。该第二透明电极层 50 形成于该第二玻璃基板 60 邻近该第一玻璃基板 20 一侧表面, 该第二配向膜 40 形成于该第二透明电极层 50。该边框 90 位于该第一透明电极层 20 与该第二透明电极层 50 之间, 并与该第一配向膜 30 与该第二配向膜 40 围成一封闭空间, 该液晶层 80 密封收容于该封闭空间内。

[0042] 请参阅图 2, 图 2 是该第一透明电极层 20 的结构示意图。该第一透明电极层 20 包括梳条状第一横向电极条 202 与第二横向电极条 204, 且第一、第二横向电极条电极 202、204 相互交错形成于该第一透明电极层 20, 即相邻两第一横向电极条 202 之间夹设该第二横向电极条 204, 相邻两第二横向电极条 204 之间夹设该第一横向电极条 202。该第一横向电极条 202 设置在该第二横向电极条 204 最外侧, 该第二横向电极条 204 设置在该第一横向电极条 202 内侧, 该第二横向电极条 204 与该第一横向电极条 202 之间设有间隙。该第一横向电极条 202 的宽度设为 d , 该第二横向电极条 204 的宽度设为 e , 且宽度 d 大于宽度 e 。该第二横向电极条 204 与该第一横向电极条 202 之间的缝隙宽度远小于宽度 e 。

[0043] 请参阅图 3, 图 3 是该第二透明电极层 50 的结构示意图。该第二透明电极层 50 包括梳条状第一竖向电极条 502 与第二竖向电极条 504, 且第一、第二竖向电极条电极 502、504 相互交错形成于该第二透明电极层 50, 即相邻两第一竖向电极条 502 之间夹设该第二竖向电极条 504, 相邻两第二竖向电极条 504 之间夹设该第一竖向电极条 502。该第一竖向电极条 502 设置在该第二竖向电极条 504 最外侧, 该第二竖向电极条 504 位于该第一竖向电极条 502 内侧。该第一竖向电极条 502 与该第二竖向电极条 504 分别对应该液晶显示器

2 的子像素设置。该第一竖向电极条 502 依图 4 中由左到右设有三种宽度 a、b 和 c, 其中, 宽度 c 小于宽度 a。该第二竖向电极条 504 的竖向电极条宽度是 b, 且宽度 b 小于宽度 a。宽度 a、b 和 c 不等。即该第一竖向电极条 502 与该第二竖向电极条 504 沿垂直于该液晶显示器 2 的像素方向设有三种相异的宽度 a、b 和 c。该第一、第二横向电极条 202、204 与第一、第二竖向电极条 502、504 间隔叠置形成网格光栅结构。

[0044] 请参阅图 4 和图 5, 图 4 是该液晶光栅模组 3 的显示图案示意图, 图 5 是图 4 中虚线部分的局部放大图。该液晶光栅模组 3 中该第一透明电极层 20 与该第二透明电极层 50 上下间隔叠置形成网格状排列方式, 即沿水平方向设有三种宽度 a、b 和 c, 沿竖直方向设有两种宽度 d 和 e。

[0045] 请参阅图 6, 该液晶光栅模组 3 进一步包括第一横向电极导线 202a 与第二横向电极导线 204a。该第一横向电极导线 202a 将位于该第一透明电极层 20 外侧的该第一横向电极条 202 并联连接, 该第二横向电极导线 204a 将位于该第一透明电极层 20 内侧的该第二横向电极条 204 并联连接。

[0046] 请参阅图 7, 该液晶光栅模组 3 进一步包括第一竖向电极导线 502a 与第二竖向电极导线 504a。该第一竖向电极导线 502a 并联连接位于该第二透明电极层 50 外侧的该第一竖向电极条 502, 该第二竖向电极导线 504a 并联连接位于该第二透明电极层 50 内侧的该第二竖向电极条 504。

[0047] 请参阅图 8, 图 8 是沿该平面 / 立体可切换型液晶显示装置像素的竖直方向该液晶光栅模组 3 显示状态的示意图。当对第一、第二横向电极条 202、204 及第一竖向电极条 502 施加驱动电压时, 该液晶光栅模组 3 显示状态如图 8 所示。

[0048] 请参阅图 9 与图 10, 图 9 是沿图 8 所示方向该液晶光栅模组 3 的遮挡原理图, 图 10 是图 9 所示观察者单眼观察到该液晶显示器 2 的像素区域的示意图。由图 10 可知, 观察者沿垂直于该液晶显示器 2 的像素方向观察到的子像素区域相等, 因此, 避免发生偏色现象。

[0049] 图 11 是沿该平面 / 立体可切换型液晶显示装置像素的水平方向该液晶光栅模组 3 显示状态的示意图, 当对该第二透明电极层 50 的第一、第二竖向电极条 502、504 及该第一透明电极层 20 的第一横向电极条 202 施加驱动电压时, 得到如图 11 所示该液晶光栅模组 3 显示状态示意图。图 12 是沿图 11 所示方向该液晶光栅模组 3 的遮挡原理图。

[0050] 该平面 / 立体可切换型液晶显示装置工作时, 当需要进行立体显示时, 对该第一透明电极层 20 及该第二透明电极层 50 施加高低脉冲电压, 光线通过该液晶光栅模组 3 透出, 形成视差; 当仅需要进行平面显示时, 取消对该第一透明电极层 20 及第二透明电极层 50 的脉冲电压, 则该液晶光栅模组 3 呈现透明状态, 该液晶显示器 2 不会形成液晶视差, 此时该平面 / 立体可切换型液晶显示装置即可以呈现平面显示。

[0051] 本发明该液晶光栅模组 3, 由于该第一竖向电极条 502 与该第二竖向电极条 504 沿垂直于该液晶显示器 2 的像素方向设有三种相异的宽度, 且对应子像素设置, 观察者沿垂直于该液晶显示器 2 的像素方向观察到的子像素区域相等, 避免发生偏色现象。

[0052] 综上, 本发明该液晶光栅模组 3 及应用该液晶光栅模组 3 的平面 / 立体可切换型液晶显示装置不仅能从两个方向观察立体图像, 且有效避免发生偏色现象。

[0053] 以上仅为本发明的优选实施案例而已, 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。

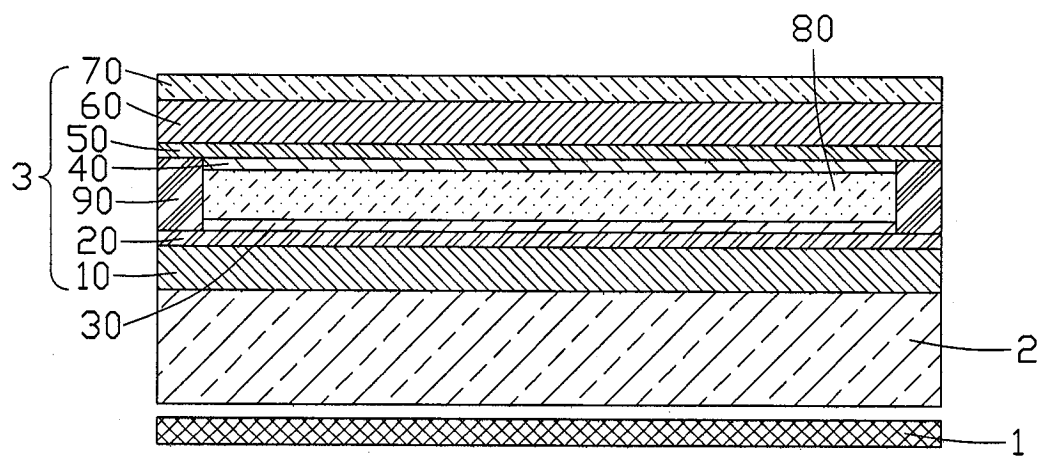


图 1

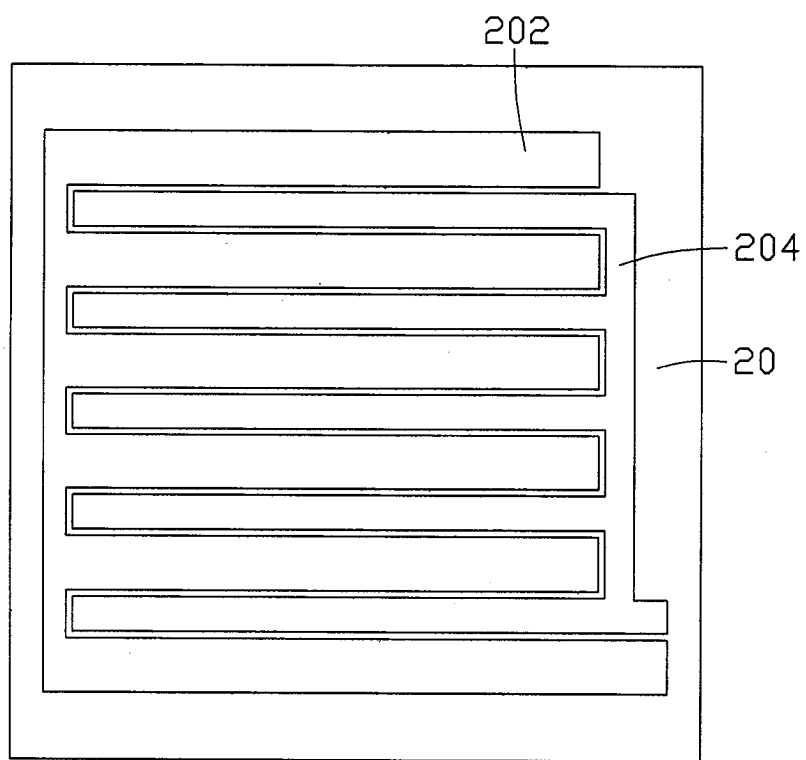


图 2

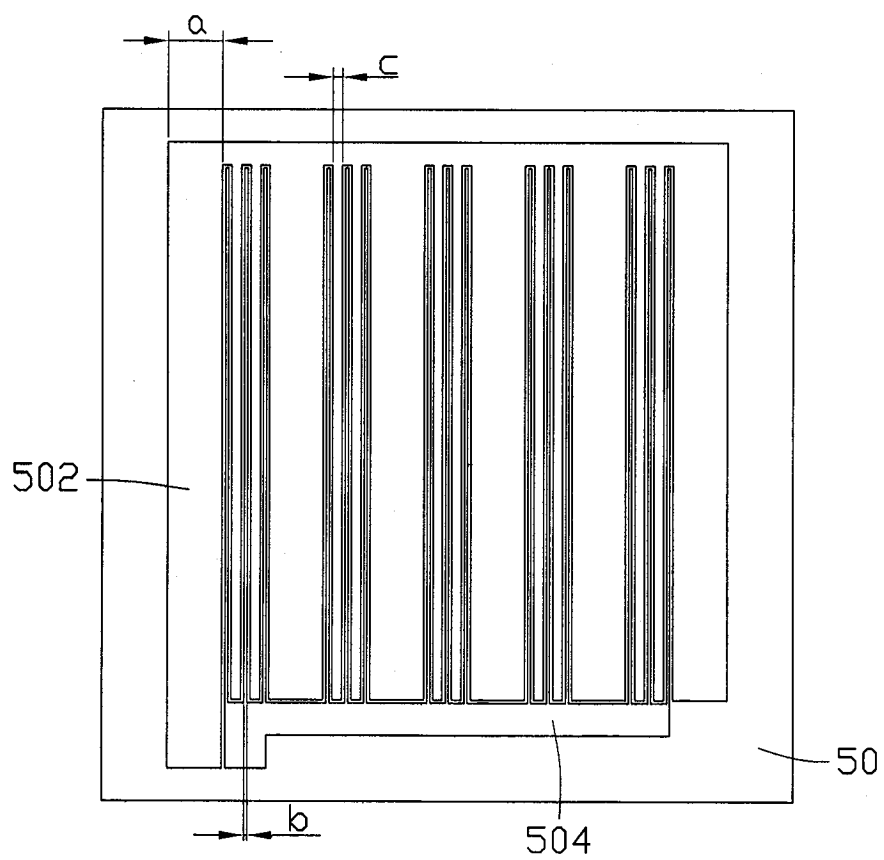


图 3

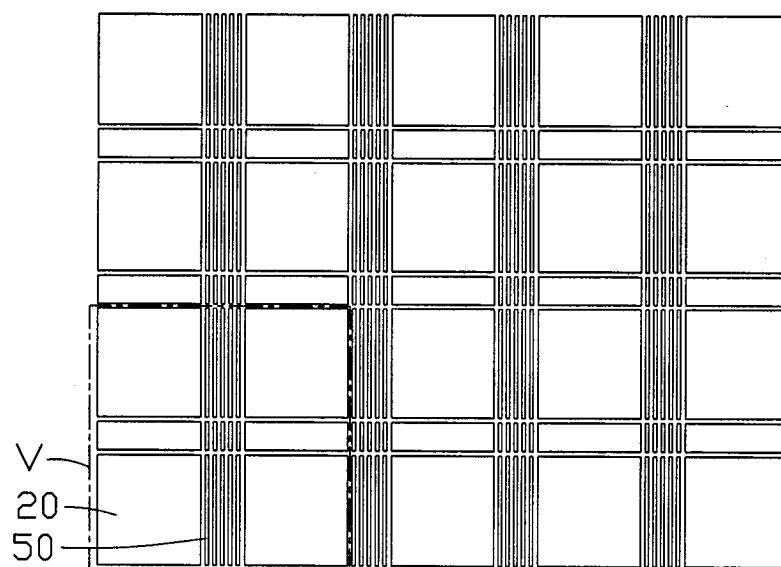


图 4

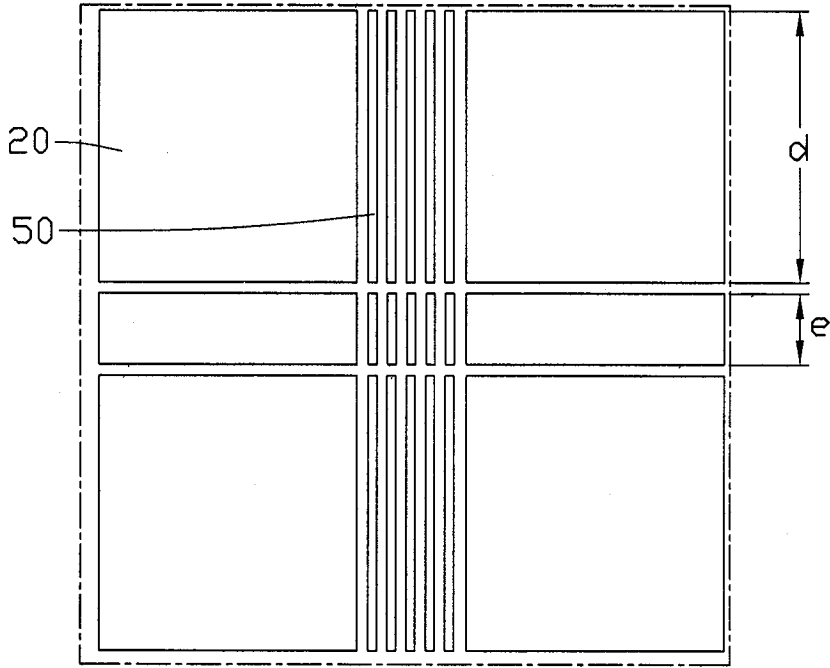


图 5

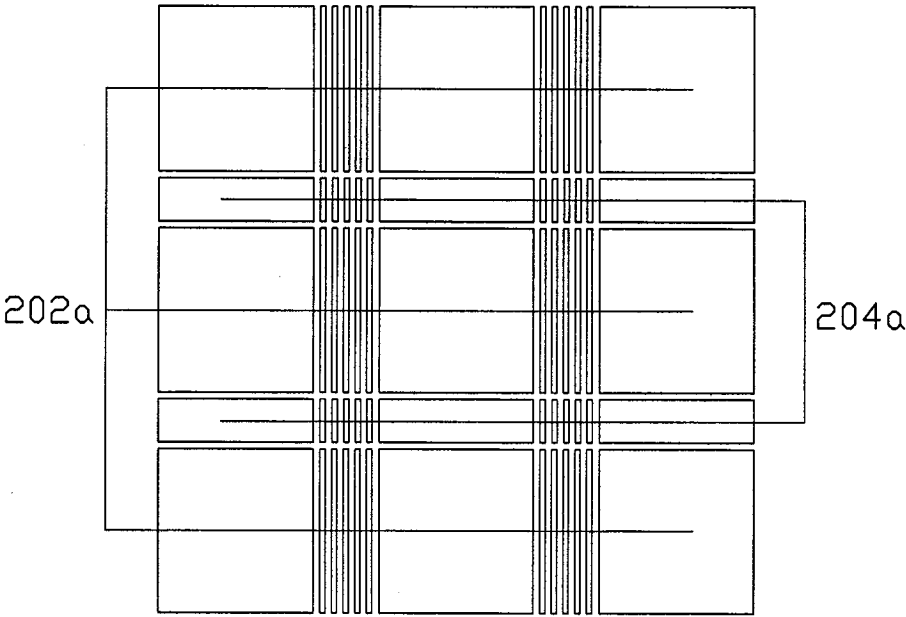


图 6

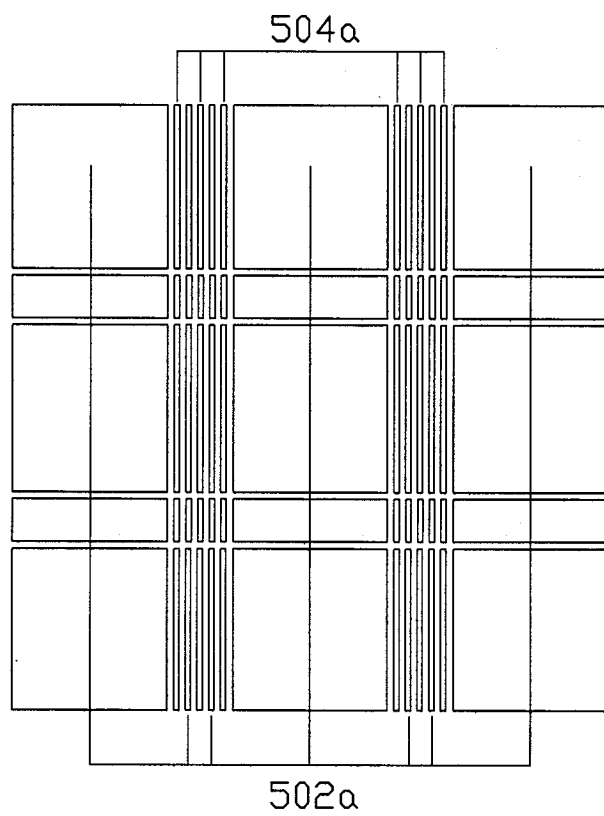


图 7

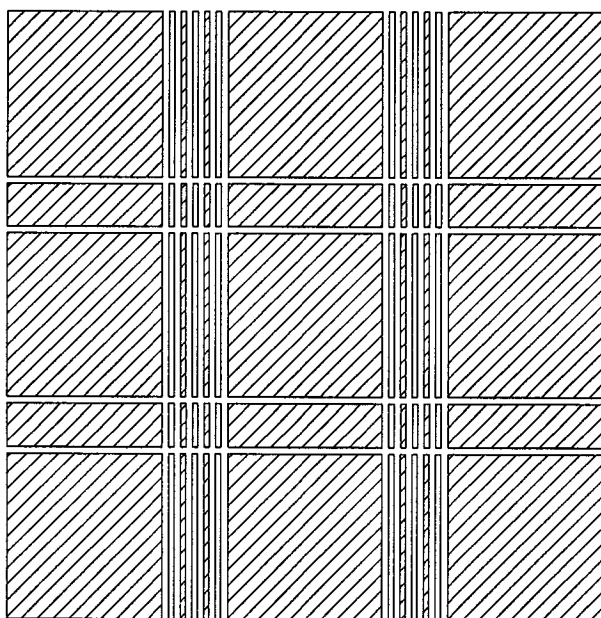


图 8

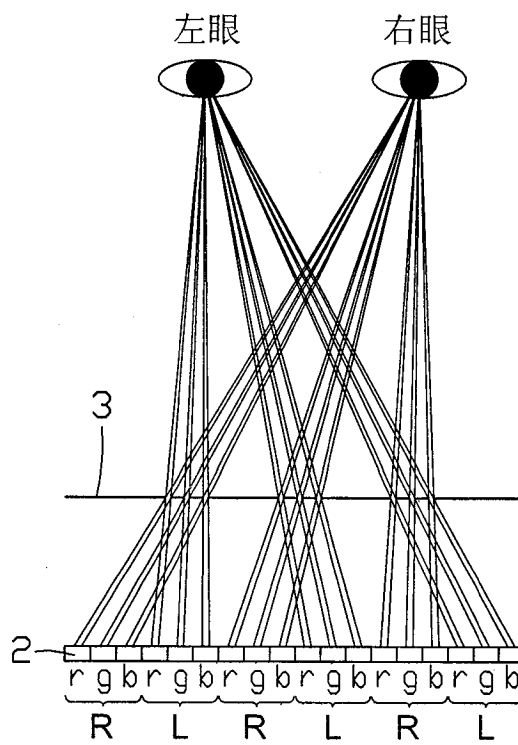


图 9

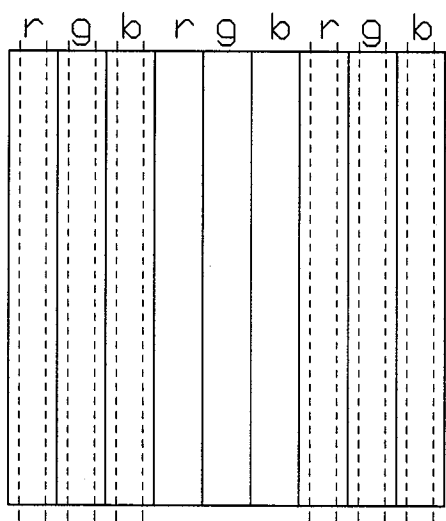


图 10

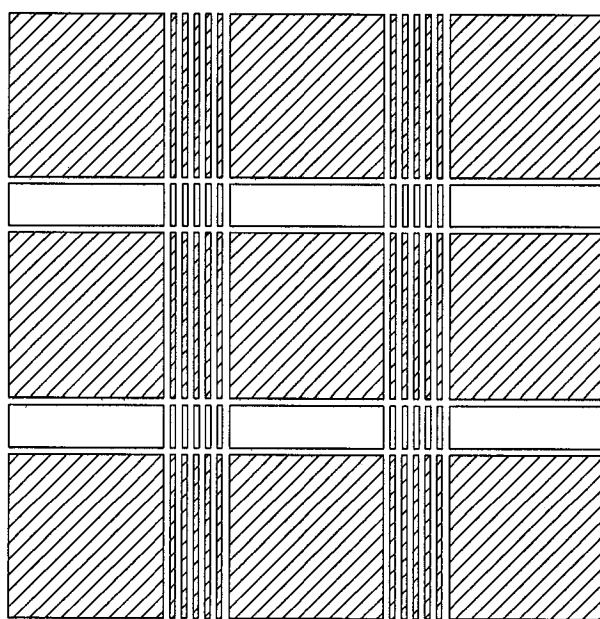


图 11

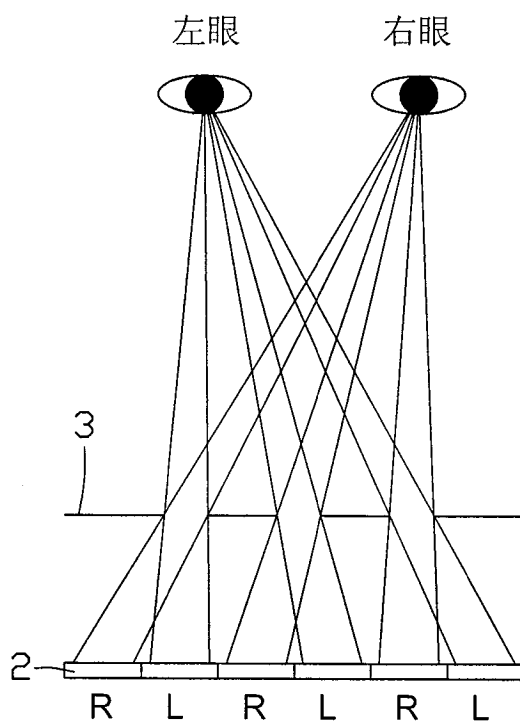


图 12

专利名称(译)	液晶光栅模组及平面/立体可切换型液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101957523A	公开(公告)日	2011-01-26
申请号	CN201010184050.1	申请日	2010-05-26
[标]申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	天马微电子股份有限公司		
[标]发明人	谢佳 陈瑞改 牛磊 孙晓平 黄辉		
发明人	谢佳 陈瑞改 牛磊 孙晓平 黄辉		
IPC分类号	G02F1/1343 G02B27/22		
CPC分类号	G02B27/22 G02B27/2214 G02F1/1343 G02F1/13439 G02B30/27		
其他公开文献	CN101957523B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶光栅模组及应用该液晶光栅模组的平面/立体可切换型液晶显示装置。该液晶光栅模组包括间隔设置的第一透明电极层与第二透明电极层，该第一透明电极层包括多个横向电极条，该第二透明层包括多个竖向电极条，该横向电极条与该竖向电极条相互间隔叠置形成光栅结构，且该竖向电极条沿垂直于该液晶显示器像素方向包括三种相异的宽度。本发明该液晶光栅模组及应用该液晶光栅模组的平面/立体可切换型液晶显示装置具有避免发生偏色现象的优点。

