



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103676286 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210319912. 6

(22) 申请日 2012. 08. 31

(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 解红军

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事

务所(普通合伙) 11270

代理人 孟桂超 张颖玲

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1343(2006. 01)

G02F 1/133(2006. 01)

G02B 27/22(2006. 01)

H04N 13/00(2006. 01)

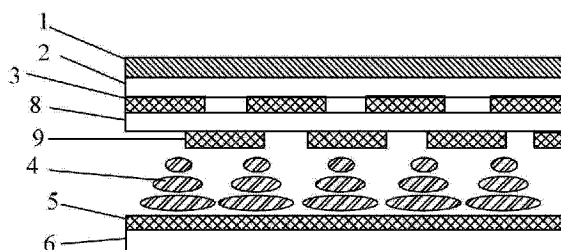
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种液晶光栅面板、立体显示装置及显示方法

(57) 摘要

本发明提供了一种液晶光栅面板、立体显示装置及方法,所述液晶光栅面板包括上偏光片、上基板、下基板、第一电极、第二电极、以及与所述第一电极通过绝缘层隔开的第三电极、位于上基板和下基板之间的液晶;第一电极,用于在图像扫描的奇子帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场,形成光栅一;所述第三电极,用于在图像扫描的偶子帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场,形成光栅二。本发明通过在液晶光栅面板电极的空间结构上的三层设计,在不同帧扫描时段控制图像数据源的输入位置,实现了 3D 信号在显示面板的完全显示,用户左眼和右眼接收到的数据没有任何压缩或损失,从而实现全分辨率的立体显示。



1. 一种液晶光栅面板,包括上基板、下基板以及位于所述上基板和所述下基板之间的液晶、位于上基板内表面或者外表面的上偏光片,其特征在于,还包括,

位于所述上基板内表面的第一电极,所述第一电极为多条平行间隔设置的条状电极;与所述第一电极不同层设置且通过绝缘层隔开的第三电极,所述第三电极为多条平行间隔设置的条状电极,且所述第三电极的条状电极与所述第一电极的条状电极存在水平方向上的位置偏移;位于下基板内表面的第二电极;或者,

位于所述下基板内表面的第一电极,所述第一电极为多条平行间隔设置的条状电极,所述第一电极不同层设置且通过绝缘层隔开的第三电极,所述第三电极为多条平行间隔设置的条状电极,且所述第三电极的条状电极与所述第一电极的条状电极存在水平方向上的位置偏移;位于上基板内表面的第二电极;

所述第一电极,用于在图像扫描的奇数帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场,形成光栅一,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的右眼;

所述第三电极,用于在图像扫描的偶数帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场,形成光栅二,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的右眼;

其中,图像扫描时段包括奇数帧扫描时段和偶数帧扫描时段。

2. 根据权利要求1所述的液晶光栅面板,其特征在于,所述第二电极为板状电极;或第二电极包括两个子电极,所述两个子电极不同层设置且通过绝缘层隔开,分别与第一电极和第三电极形状相同且上下对齐。

3. 一种立体显示装置,包括显示面板,其特征在于,所述装置还包括如权利要求1或2所述的液晶光栅面板。

4. 根据权利要求3所述的立体显示装置,其特征在于,所述显示面板为液晶显示面板时,所述立体显示装置还包括背光模组;

相应地,所述液晶光栅面板位于所述显示面板的出光侧,或者所述液晶光栅面板位于所述显示面板和所述背光模组之间。

5. 根据权利要求4所述的立体显示装置,其特征在于,当所述液晶光栅面板位于所述显示面板和所述背光模组之间时,所述液晶光栅面板的下基板的内表面或者外表面还设置有一下偏光片。

6. 根据权利要求3所述的立体显示装置,其特征在于,当所述显示面板为主动式发光显示面板时,所述液晶光栅面板位于所述主动式发光显示面板的出光侧,且所述液晶光栅面板的下基板的内表面或者外表面还设置有一下偏光片。

7. 一种根据权利要求3至6任一项所述的立体显示装置的显示方法,其特征在于,图像扫描时段包括奇数帧扫描时段和偶数帧扫描时段,所述图像源数据包括左眼图奇数列数据、左眼图偶数列数据、右眼图奇数列数据以及右眼图偶数列数据;所述方法包括:

在图像扫描的奇数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,控制液晶光栅面板的第一电极与液晶光栅面板的第二电极形成光栅一,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的右眼;

在图像扫描的偶数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,控制液晶光栅面板的第三电极与液晶光栅面板的第二电极形成光栅二,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的右眼。

8. 根据权利要求7所述的显示方法,其特征在于,当在图像扫描的偶数帧扫描时段,向显示面板输入黑帧时,所述图像扫描的奇数帧扫描时段包括相互间隔的奇子帧扫描时段和偶子帧扫描时段,所述图像扫描时段包括奇子帧扫描时段、黑帧扫描时段及偶子帧扫描时段;所述图像源数据包括左眼图奇数列数据、左眼图偶数列数据、黑画面数据、右眼图奇数列数据以及右眼图偶数列数据;

所述在图像扫描的奇数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素为:

在图像扫描的奇子帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素;

所述方法还包括:在图像扫描的黑帧扫描时段,将图像源数据的黑画面数据加载到显示面板的奇数列和偶数列像素,控制所述第一电极进行放电,控制所述第二电极进行充电;

所述在图像扫描的偶数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素为:

在图像扫描的偶子帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素。

一种液晶光栅面板、立体显示装置及显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种液晶光栅面板、立体显示装置及显示方法。

背景技术

[0002] 当前，业界通常使用的裸眼立体显示器包括：柱透镜光栅式、液晶透镜数组式(Liquid Crystal Lens Array, LC Lens)、液晶光栅式等等。

[0003] 其中，液晶光栅式立体显示装置具有光栅可控、可进行二维/三维(2D/3D)切换等特点。液晶光栅的特点是：加电区域液晶站立，不具有旋光特性，而不加电区域的液晶扭转，具有旋光特性；具有不同偏振方向的光线在经过线偏光片时，相同偏振方向的光通过，垂直偏振方向的光被阻挡。所以，液晶光栅式立体显示属于视差挡板法进行的立体显示，左右眼看到的图像不同，经过大脑分析合成产生立体效果。这里，左右眼看到的图像不同是指左右眼分别看到显示面板上奇数列和偶数列像素所显示的图像。

[0004] 普通液晶光栅式立体显示装置通常包括三部分：背光模组、显示面板和液晶光栅面板。其中，普通的液晶光栅面板的结构如图1所示，液晶光栅面板用于产生视差挡板，使观看者的左右眼分别看到奇数列显示的左眼图像和偶数列显示的右眼图像，而尽量不产生串扰。由图1可知，液晶光栅面板包括上偏光片1、上基板2、第一电极3、液晶4、第二电极5、下基板6、以及下偏光片7，由图1可知，液晶光栅用扭曲向列(TN)面板只包括两层电极：第一电极3和第二电极5，分别位于液晶的两侧，上、下基板2和6之内。两层电极的压差不同产生电场分布，使液晶扭转起来。

[0005] 正是由于左右眼分别看到奇数列显示的左眼图像和偶数列显示的右眼图像，所以立体显示状态下的解析度比平面显示状态下的解析度要低，一般是平面解析度的二分之一。裸眼立体显示一般都是以牺牲解析度的方式来产生立体，这就造成立体显示装置具有解析度偏低，画面效果粗糙等缺点。

发明内容

[0006] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种液晶光栅面板、立体显示装置及显示方法，能够在保证解析度的前提下实现立体显示。

[0007] 为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0008] 一种液晶光栅面板，包括上基板、下基板以及位于所述上基板和所述下基板之间的液晶、位于上基板内表面或者外表面的上偏光片，还包括，

[0009] 位于所述上基板内表面的第一电极，所述第一电极为多条平行间隔设置的条状电极；与所述第一电极不同层设置且通过绝缘层隔开的第三电极，所述第三电极为多条平行间隔设置的条状电极，且所述第三电极的条状电极与所述第一电极的条状电极存在水平方向上的位置偏移；位于下基板内表面的第二电极；或者，

[0010] 位于所述下基板内表面的第一电极，所述第一电极为多条平行间隔设置的条状电

极,所述第一电极不同层设置且通过绝缘层隔开的第三电极,所述第三电极为多条平行间隔设置的条状电极,且所述第三电极的条状电极与所述第一电极的条状电极存在水平方向上的位置偏移;位于上基板内表面的第二电极;

[0011] 所述第一电极,用于在图像扫描的奇数帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场,形成光栅一,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的右眼;

[0012] 所述第三电极,用于在图像扫描的偶数帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场,形成光栅二,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的右眼;

[0013] 其中,图像扫描时段包括奇数帧扫描时段和偶数帧扫描时段。

[0014] 其中,所述第二电极为板状电极;或第二电极包括两个子电极,所述两个子电极不同层设置且通过绝缘层隔开,分别与第一电极和第三电极形状相同且上下对齐。

[0015] 一种立体显示装置,包括显示面板,还包括如上所述的液晶光栅面板。

[0016] 进一步地,所述显示面板为液晶显示面板时,所述立体显示装置还包括背光模组;

[0017] 相应地,所述液晶光栅面板位于所述显示面板的出光侧,或者所述液晶光栅面板位于所述显示面板和所述背光模组之间。

[0018] 其中,当所述液晶光栅面板位于所述显示面板和所述背光模组之间时,所述液晶光栅面板的下基板的内表面或者外表面还设置有一下偏光片。

[0019] 其中,当所述显示面板为主动式发光显示面板时,所述液晶光栅面板位于所述主动式发光显示面板的出光侧,且所述液晶光栅面板的下基板的内表面或者外表面还设置有一下偏光片。

[0020] 一种根据上述立体显示装置的显示方法,图像扫描时段包括奇数帧扫描时段和偶数帧扫描时段,所述图像源数据包括左眼图奇数列数据、左眼图偶数列数据、右眼图奇数列数据以及右眼图偶数列数据;所述方法包括:

[0021] 在图像扫描的奇数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,控制液晶光栅面板的第一电极与液晶光栅面板的第二电极形成光栅一,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的右眼;

[0022] 在图像扫描的偶数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,控制液晶光栅面板的第三电极与液晶光栅面板的第二电极形成光栅二,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的右眼。

[0023] 进一步地,当在图像扫描的偶数帧扫描时段,向显示面板输入黑帧时,所述图像扫描的奇数帧扫描时段包括相互间隔的奇子帧扫描时段和偶子帧扫描时段,所述图像扫描时段包括奇子帧扫描时段、黑帧扫描时段及偶子帧扫描时段;所述图像源数据包括左眼图奇数列数据、左眼图偶数列数据、黑画面数据、右眼图奇数列数据以及右眼图偶数列数据;

[0024] 所述在图像扫描的奇数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素为:

[0025] 在图像扫描的奇子帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素;

[0026] 所述方法还包括:在图像扫描的黑帧扫描时段,将图像源数据的黑画面数据加载到显示面板的奇数列和偶数列像素,控制所述第一电极进行放电,控制所述第二电极进行充电;

[0027] 所述在图像扫描的偶数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素为:

[0028] 在图像扫描的偶子帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素。

[0029] 本发明通过在液晶光栅面板电极的空间结构上的三层设计,在不同帧扫描时段控制图像数据源的输入位置,实现了 3D 信号在显示面板的完全显示,用户左眼和右眼接收到的数据没有任何压缩或损失,左眼能够解析出与显示面板解析度相同的左眼图像,右眼能够解析出与显示面板解析度相同的右眼图像,从而实现全分辨率的立体显示。

附图说明

[0030] 图 1 为现有的普通液晶光栅面板的结构示意图;

[0031] 图 2a 和图 2b 为本发明液晶光栅面板的两种结构示意图;

[0032] 图 3 为包括图 2b 所示液晶光栅面板的立体显示装置的结构示意图;

[0033] 图 4 为本发明液晶光栅面板的另一结构示意图;

[0034] 图 5 为包括图 4 所示液晶光栅面板的立体显示装置的结构示意图;

[0035] 图 6 为本发明液晶光栅面板按照帧扫描时段依次显示的帧类型示意图;

[0036] 图 7 为本发明液晶光栅面板中光栅一发挥作用左右眼观看图像示意图;

[0037] 图 8 为本发明液晶光栅面板中光栅二发挥作用左右眼观看图像示意图;

[0038] 图 9 为本发明立体显示方法的流程示意图。

[0039] 附图标记说明:

[0040] 1- 上偏光片;2- 上基板;3- 第一电极;4- 液晶;5- 第二电极;6- 下基板;7- 下偏光片;8- 绝缘层;9- 第三电极;10- 液晶光栅面板;20- 显示面板;30- 背光模组。

具体实施方式

[0041] 本发明的基本思想为:在液晶光栅面板原有的第一电极和液晶之间,增加第三电极,第三电极与第一电极通过绝缘层隔开,液晶位于第三电极与第二电极之间;其中,所述第一电极,用于在图像扫描的奇数帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场,形成光栅一;所述第三电极,用于在图像扫描的偶数帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场,形成光栅二。

[0042] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白,以下列举实施例并参照附图,对本发明进一步详细说明。

[0043] 本发明提供一种液晶光栅面板,如图 2a 和图 2b 所示,二者都包括上偏光片 1、上基板 2、位于上基板 2 靠近液晶 4 一侧基板表面的第一电极 3、与第一电极 3 不同层设置且通过绝缘层 8 隔开的第三电极 9、下基板 6、位于下基板 6 靠近液晶 4 一侧基板表面的第二电

极 5、位于所述第三电极 9 和第二电极 5 之间的液晶 4；其中，图 2b 除包括如上所述的结构外，还可以包括下偏光片 7，位于下基板 6 的内表面或外表面；

[0044] 第一电极 3，用于在图像扫描的奇数帧扫描时段与第二电极 5 之间产生电场，形成光栅一；

[0045] 第三电极 9，用于在图像扫描的偶数帧扫描时段与第二电极 5 之间产生电场，形成光栅二。

[0046] 其中，图像扫描时段包括奇数帧扫描时段和偶数帧扫描时段，当在偶数帧扫描时段插入黑帧时，所述奇数帧扫描时段包括相互间隔的奇子帧扫描时段和偶子帧扫描时段，此时，图像扫描时段包括奇子帧扫描时段、黑帧扫描时段和偶子帧扫描时段。

[0047] 其中，第一电极 3，位于上基板 1 靠近液晶 4 的一侧，第三电极 9 位于第一电极 3 的下方，且与第一电极 3 之间间隔一绝缘层 8；

[0048] 相应地，第二电极 5，位于下基板 6 靠近液晶 4 的一侧；或者，

[0049] 如图 4 所示，所述第一电极 3，位于所述下基板 6 靠近液晶 4 的一侧，第三电极 9 位于第一电极 3 的上方，且与第一电极 3 之间间隔一绝缘层 8；

[0050] 相应地，所述第二电极 5，位于所述上基板 2 靠近液晶 4 的一侧。

[0051] 其中，所述第一电极 3 包括多个同层设置且相互平行间隔的透明电极；第三电极 9 包括多个同层设置且相互平行间隔的透明电极，所述第三电极 9 的透明电极与第一电极 3 的透明电极存在水平方向上的位置偏移。

[0052] 其中，所述第一电极 3，具体用于与第二电极 5 形成光栅一时，将显示面板奇数列像素图像传送给用户的左眼，将显示面板偶数列像素图像传送给用户的右眼；

[0053] 所述第三电极 9，具体用于与第二电极 5 形成光栅二时，将显示面板偶数列像素图像传送给用户的左眼，将显示面板奇数列像素图像传送给用户的右眼。

[0054] 进一步地，所述第二电极 5 可以为板状电极，或者，第二电极 5 可以设置为包括两个子电极，所述两个子电极的结构及位置关系与第一电极 3 和第三电极 9 的结构及位置关系相同，即所述两个子电极不同层设置且通过绝缘层隔开，同时，所述两个子电极分别与第一电极 3 和第三电极 9 上下对齐。

[0055] 其中，所述下偏光片 7 可以根据应用该液晶光栅面板的立体显示装置的类型进行设置，具体地，当立体显示装置的显示面板为液晶显示面板时，且所述液晶光栅面板位于所述显示面板和所述立体显示装置的背光模组之间时，所述液晶光栅面板的下基板 6 的内表面或者外表面还设置有一下偏光片 7；当立体显示装置的显示面板为主动式发光显示面板时，所述液晶光栅面板位于所述主动式发光显示面板的出光侧，且所述液晶光栅面板的下基板 6 的内表面或者外表面也可以设置有一下偏光片 7。

[0056] 本发明还提供一种包括上述液晶光栅面板的立体显示装置，下面以图 3 示出的包括如图 2b 所示液晶光栅面板的立体显示装置进行具体说明，通常立体显示装置包括显示面板和液晶光栅面板两部分，其中，当所述显示面板为液晶显示面板时，所述立体显示装置还进一步包括背光模组；图 3 示出了包括三部分的立体显示装置的结构，如图 3 所示，所述立体显示装置包括：背光模组 30、显示面板 20 和液晶光栅面板 10，其中液晶光栅面板 10 可以位于所述显示面板 20 的出光侧；或者位于显示面板 20 和背光模组 30 之间，图 3 示出的为前一种设置情形。背光模组 30 用于产生原始光源，是显示装置光线的来源；显示面板 20

用于接收图像数据并产生图像,左右眼图像就是在此显示面板上穿插显示出来的,是立体影像的显示载体;液晶光栅面板 10 用于产生视差挡板,使观看者的左右眼分别看到奇数列和偶数列的图像,而尽量不产生串扰。

[0057] 由图 3 可知,此处的液晶光栅面板包括上偏光片 1、上基板 2、位于上基板 2 靠近液晶 4 一侧基板表面的第一电极 3、液晶 4、下基板 6、位于下基板 6 靠近液晶 4 一侧基板表面的第二电极 5 以及下偏光片 7,还包括与所述第一电极 3 相间设置的第三电极 9,且所述第一电极 3 与第三电极 9 之间通过绝缘层 8 隔开,由于此时液晶光栅面板的下基板上设置有下偏光片,因此液晶面板的上基板上可以不设置上偏光片,与液晶光栅的下偏光片共用,采用本方案可以简化液晶光栅面板的结构,降低成本;

[0058] 需要说明的是,当显示面板为液晶显示面板时,由于由液晶显示面板出射的光线为线性偏振光,因此,在液晶光栅面板的下基板上也可以不设置下偏光片 7,可以简化液晶光栅面板的结构,降低成本;当显示面板为 OLED 显示面板、等离子体显示面板或电子纸显示面板时,由于由以上显示面板出射的光线不是线性偏振光,因此,需要在液晶光栅面板的下基板上设置下偏光片 7;此外,本发明中液晶光栅面板的上下基板材料可以为玻璃基板,也可以为塑料基板、石英基板等其它可以实现本发明技术效果的材料。

[0059] 所述第一电极 3,用于在图像扫描的奇数帧扫描时段与所述第二电极 5 之间产生电场,形成光栅一;

[0060] 所述第三电极 9,用于在图像扫描的偶数帧扫描时段与所述第二电极 5 之间产生电场,形成光栅二。

[0061] 这里,所述第一电极 3 和第三电极 9 为数据 (DATA) 电极,所述第一电极 3 位于上基板 1 靠近液晶 4 的一侧,所述第三电极 9 位于所述第一电极 3 的下方,且通过绝缘层 8 与第一电极 3 相互相隔,所述第一电极 3 和第三电极 9 分别包括多个同层设置且相互平行间隔的透明电极;所述第二电极 5 为公共 (COM) 电极,位于下基板 6 靠近液晶 4 的一侧;

[0062] 另外,上述液晶光栅面板的结构还可以如图 4 所示,图 4 与图 2 所示的液晶光栅面板的结构基本相同,不同之处在于:图 4 中,第一电极 3 和第三电极 9 为 DATA 电极,所述第一电极 3 位于下基板 6 靠近液晶 4 的一侧,所述第三电极 9 位于所述第一电极 3 的上方,且通过绝缘层 8 与第一电极 3 相互间隔,所述第一电极 3 和第三电极 9 分别包括多个同层设置且相互平行间隔的透明电极;所述第二电极 5 为 COM 电极,位于上基板 2 靠近液晶 4 的一侧。

[0063] 相应地,本发明还提供一种包括如上所述液晶光栅面板的立体显示装置,具体参照图 5,该立体显示装置的结构除去液晶光栅面板与图 3 所示的立体显示装置不同外,其他的部分相同。

[0064] 下面,结合图 6~图 8,对图 5 所示立体显示装置的工作原理进行进一步的说明。

[0065] 具体地,参照图 6 所示的按照帧扫描时段依次显示的帧类型,首先将帧扫描时段分为奇数帧扫描时段和偶数帧扫描时段;然后将所有的奇数帧扫描时段进行排列计数,分为相互间隔的奇子帧扫描时段和偶子帧扫描时段,其中,为了清除上一帧扫描的图像内容,避免下一帧图像未完全扫描时产生串扰,在帧扫描时段的偶数帧扫描时段全部插入黑帧进行扫描,因此,如图 6 所示,横轴为时间 t ,在奇数帧扫描时段包括相间的奇子帧扫描时段和偶子帧扫描时段,在偶数帧扫描时段扫描的为插入的黑帧,即黑帧扫描时段。

[0066] 所述第一电极 3 和第三电极 9 以时间顺序交替工作,如上所述,所有偶数帧扫描时段显示的为插入的黑帧,显示黑色画面,所有奇数帧扫描时段显示的具体图像。在黑帧扫描时段,进行各电极的充放电动作,而奇数帧扫描时段各电极稳定工作,具体为,在奇子帧扫描时段,第一电极 3 和第二电极 5 之间产生电场,第三电极 9 已完全放电,此时形成光栅一;在偶数帧扫描时段,第一电极 3 进行放电,第三电极 9 进行充电;在偶子帧扫描时段,第三电极 9 与第二电极 5 之间产生电场,第一电极 3 已完全放电,此时形成光栅二。

[0067] 这里,所述第一电极 3 和第三电极 9 分别包括多个相互平行间隔的透明电极,所述第三电极 9 的透明电极与第一电极 3 的透明电极存在位置偏移;第一电极 3 和第三电极 9 的设计可以依据光学设计进行确定,具体通过光学模拟、运算确定第一电极 3 和第三电极 9 各自的宽度、间距及位置;其中,位置参数的确定需要使最终确定的液晶光栅面板中光栅一和光栅二工作时能够达到如图 5 和图 6 所示的左右眼观看图像的效果。

[0068] 具体地,奇子帧扫描时段第一电极 3 与第二电极 5 形成的光栅一发挥作用,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的右眼;具体如图 7 所示:用户的左眼看到的是显示面板奇数列像素图像,右眼看到的是显示面板偶数列像素图像;偶子帧扫描时段第三电极 9 与第二电极 5 形成的光栅二发挥作用,将显示面板偶数列像素图像传送给用户的左眼,将显示面板奇数列像素图像传送给用户的右眼,具体如图 8 所示:用户的左眼看到的是显示面板偶数列像素图像,右眼看到的是显示面板奇数列像素图像;

[0069] 进一步地,所述显示面板,用于在图像扫描的奇数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到自身的奇数列像素,将图像源数据的右眼图偶数列数据加载到自身的偶数列像素进行显示;

[0070] 还用于在图像扫描的偶数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到自身的偶数列像素,将图像源数据的右眼图奇数列数据加载到自身的奇数列像素进行显示。

[0071] 如此,通过光栅一和光栅二交替发挥作用,并配合显示面板一定的显示控制即可实现全分辨率的立体显示。

[0072] 需要说明的是,所述显示面板,还可以用于在在图像扫描的奇子帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到自身的偶数列像素,将图像源数据的右眼图偶数列数据加载到自身的奇数列像素进行显示;

[0073] 还用于在图像扫描的偶子帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到自身的奇数列像素,将图像源数据的右眼图奇数列数据加载到自身的偶数列像素进行显示。

[0074] 下面对基于上述立体显示装置的立体显示方法的实现进行详细介绍,具体参照图 9,所述方法包括下述步骤:

[0075] 步骤 901,在图像扫描的奇数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,控制液晶光栅面板的第一电极与第二电极形成光栅一;

[0076] 具体地,如图 7 所示,所述光栅一将显示面板奇数列像素所显示的图像传送给用户的左眼,将显示面板偶数列像素所显示的图像传送给用户的右眼;即光栅一能够使用户

的左眼看到显示面板奇数列像素所显示的图像,右眼看到显示面板偶数列像素所显示的图像,而此时,显示面板奇数列像素显示的为图像源数据的左眼图奇数列数据,显示面板偶数列像素显示的为图像源数据的右眼图偶数列数据。

[0077] 步骤 902,在图像扫描的偶数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,控制液晶光栅面板的第三电极与第二电极形成光栅二;

[0078] 具体地,如图 8 所示,所述光栅二将显示面板偶数列像素所显示的图像传送给用户的左眼,将显示面板奇数列像素所显示的图像传送给用户的右眼;即光栅二能够使用户的左眼看到显示面板偶数列像素所显示的图像,右眼看到显示面板奇数列像素所显示的图像,而此时,显示面板偶数列像素显示的为图像源数据的左眼图偶数列数据,显示面板奇数列像素显示的为图像源数据的右眼图的奇数列数据。

[0079] 可选地,还可以在图像扫描的偶数帧扫描时段,向显示面板输入黑帧时,此时,所述图像扫描的奇数帧扫描时段包括相互间隔的奇子帧扫描时段和偶子帧扫描时段,所述图像扫描时段包括奇子帧扫描时段、黑帧扫描时段及偶子帧扫描时段;所述图像源数据包括左眼图奇数列数据、左眼图偶数列数据、黑画面数据、右眼图奇数列数据以及右眼图偶数列数据;

[0080] 相应地,所述在图像扫描的奇数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素为:

[0081] 在图像扫描的奇子帧扫描时段,将图像源数据的左眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素,右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素;

[0082] 所述方法还包括:在图像扫描的黑帧扫描时段,将图像源数据的黑画面数据加载到显示面板的奇数列和偶数列像素,控制所述第一电极进行放电,控制所述第二电极进行充电;

[0083] 所述在图像扫描的偶数帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素为:

[0084] 在图像扫描的偶子帧扫描时段,将图像源数据的左眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素,右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素。综上所述,上述方法中不同扫描时段对应的左眼和右眼接收到的图像如下表所示:

[0085]

时间轴	左眼接收到的图像	右眼接收到的图像
奇子帧扫描时段	左眼图奇数列图像	右眼图偶数列图像
偶子帧扫描时段	左眼图偶数列图像	右眼图奇数列图像

[0086] 由上表可以看出,左右眼接收到图像的刷新频率是帧扫描频率的四分之一。如此,当液晶显示的帧扫描频率为 120Hz 或 240Hz,就相应地得到了立体显示状态下的刷新频率为 30Hz 或 60Hz。通过这样的倍频方案还可以改善立体显示状态下刷新率降低的问题。

[0087] 本发明提供的立体显示装置可以为液晶电视、液晶显示器、OLED 电视、OLED 显示

器、等离子体电视、等离子体显示器或电子纸显示器等显示装置。

[0088] 如此,通过在液晶光栅面板电极的空间结构上的三层设计,结合上述不同扫描时段控制图像数据源的输入位置,实现了 3D 信号在显示面板的完全显示,用户左眼和右眼接收到的数据没有任何压缩或损失,左眼能够解析出与显示面板解析度相同的左眼图像,右眼能够解析出与显示面板解析度相同的右眼图像,从而实现全分辨率的立体显示。

[0089] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

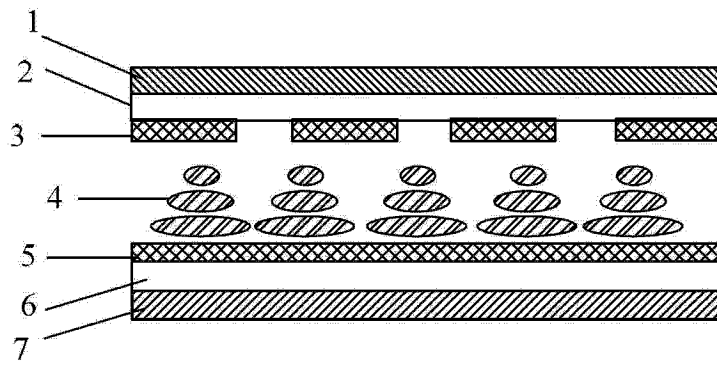


图 1

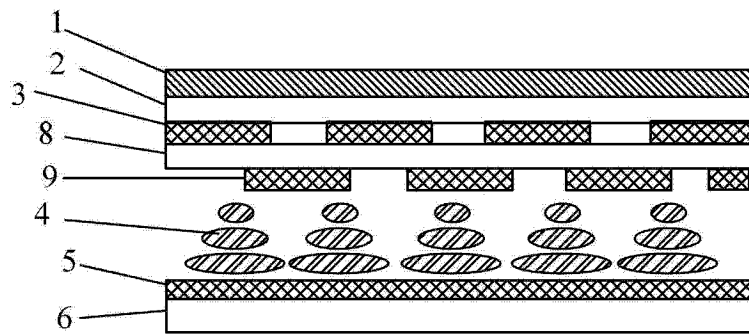


图 2a

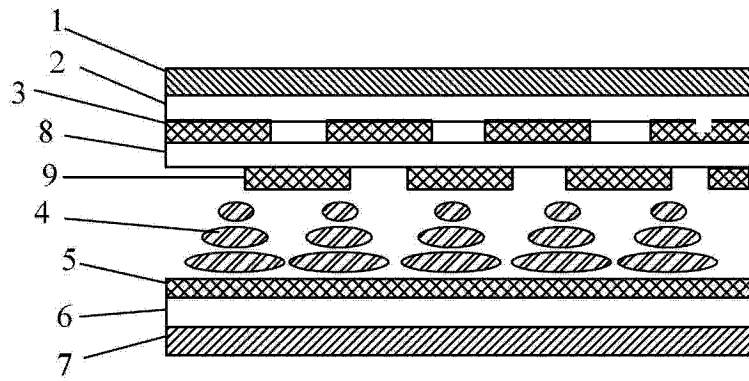


图 2b

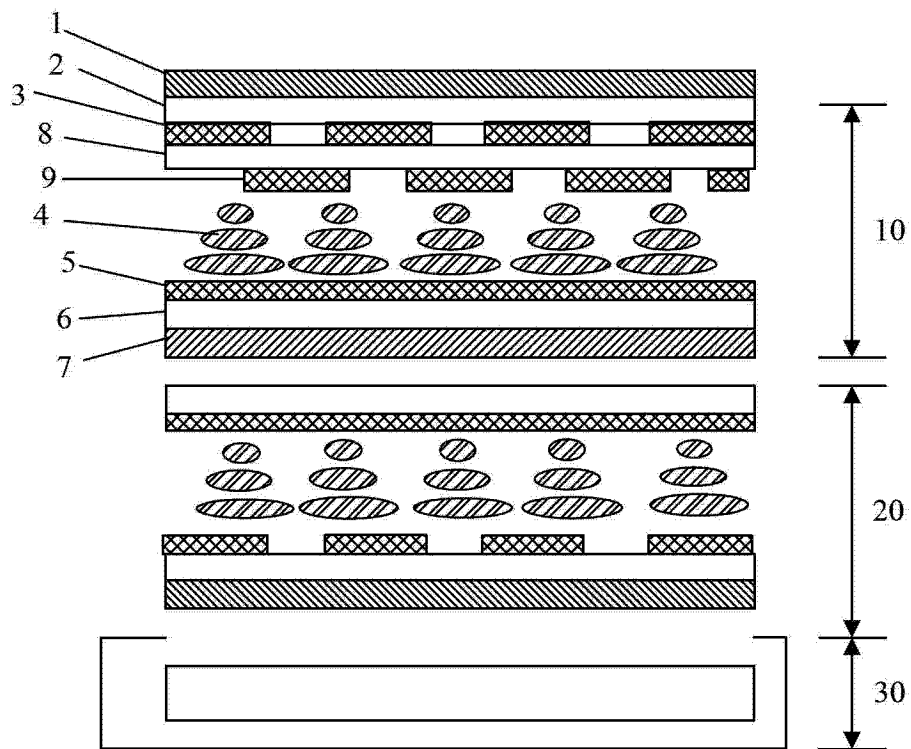


图 3

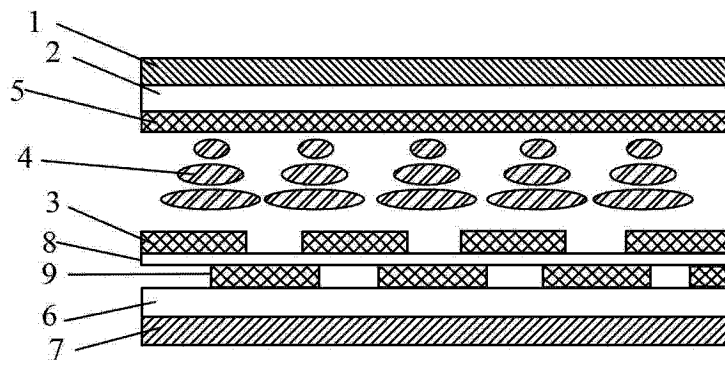


图 4

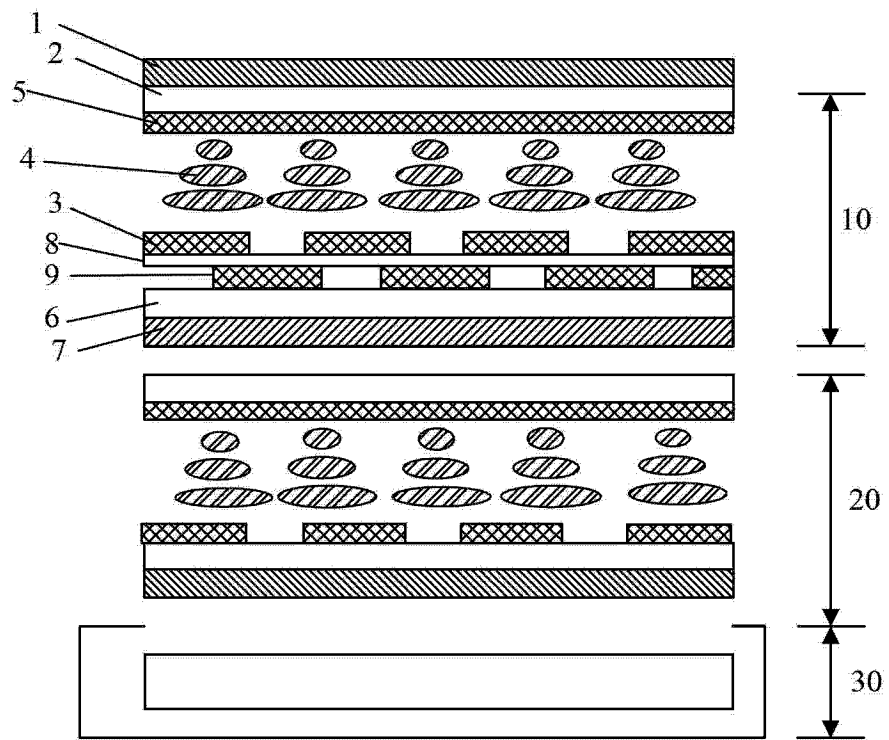


图 5

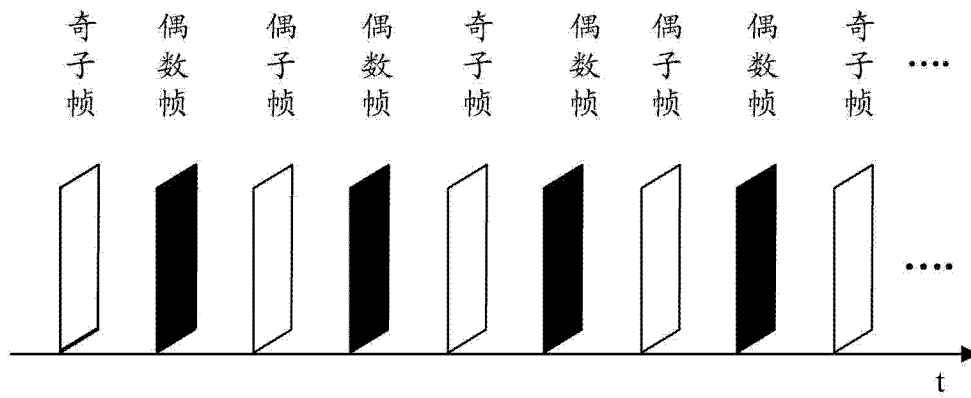


图 6

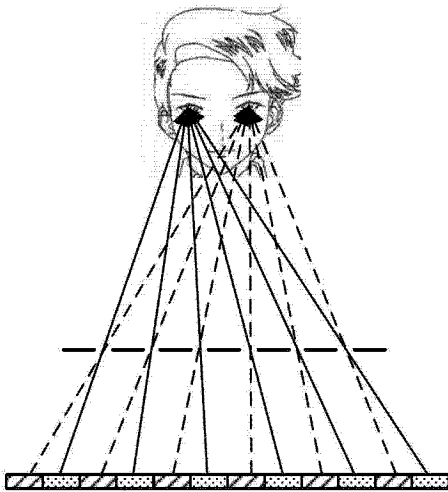


图 7

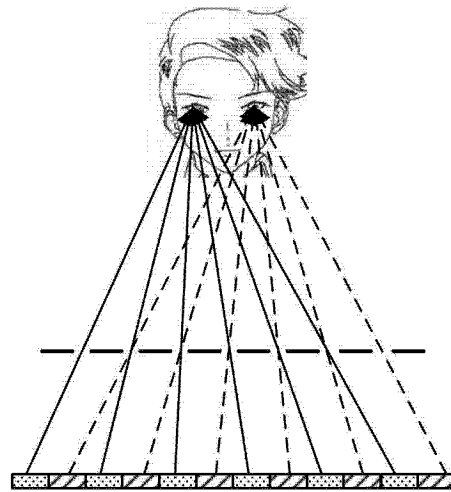


图 8

在图像扫描的奇数帧扫描时段，将图像源数据的左眼奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素，右眼图偶数列数据加载到显示面板的偶数列像素，控制液晶光栅面板的第一电极与第二电极形成光栅一

901

在图像扫描的偶数帧扫描时段，将图像源数据的左眼图偶数列数据记载到显示面板的偶数列像素，右眼图奇数列数据加载到显示面板的奇数列像素，控制液晶光栅面板的第三电极与第二电极形成光栅二

902

图 9

专利名称(译)	一种液晶光栅面板、立体显示装置及显示方法		
公开(公告)号	CN103676286A	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	CN201210319912.6	申请日	2012-08-31
[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	解红军		
发明人	解红军		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/133 G02B27/22 H04N13/00 G02B30/25		
CPC分类号	G02B30/25 G02B30/27 H04N13/31 G02B30/34		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶光栅面板、立体显示装置及方法，所述液晶光栅面板包括上偏光片、上基板、下基板、第一电极、第二电极、以及与所述第一电极通过绝缘层隔开的第三电极、位于上基板和下基板之间的液晶；第一电极，用于在图像扫描的奇子帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场，形成光栅一；所述第三电极，用于在图像扫描的偶子帧扫描时段与所述第二电极之间产生电场，形成光栅二。本发明通过在液晶光栅面板电极的空间结构上的三层设计，在不同帧扫描时段控制图像数据源的输入位置，实现了3D信号在显示面板的完全显示，用户左眼和右眼接收到的数据没有任何压缩或损失，从而实现全分辨率的立体显示。

