



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102116968 A

(43) 申请公布日 2011.07.06

(21) 申请号 201010033683.2

(22) 申请日 2010.01.04

(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

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 辛燕霞 朴承翊 杨玉清

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

G02F 1/1337(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

G02B 27/22(2006.01)

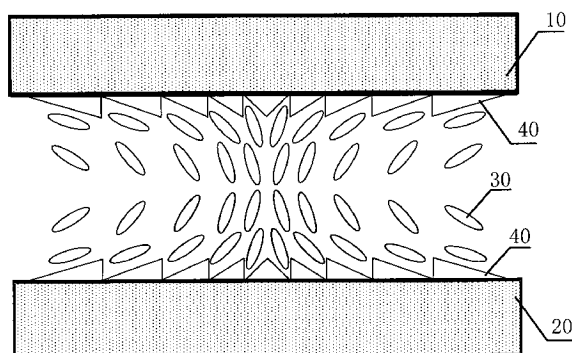
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

### (54) 发明名称

立体液晶光栅屏及立体液晶显示器

### (57) 摘要

本发明实施例提供一种立体液晶光栅屏及立体液晶显示器,其中所述立体液晶光栅屏由导电基板和阵列基板对盒形成,盒间设置有液晶,所述导电基板的内侧及所述阵列基板的内侧分别设置有取向膜,所述取向膜由多个取向单元构成,所述取向单元与所述阵列基板上的像素对应设置,所述取向单元上形成有外疏内密的多个楔形沟槽。本发明实施例所述的立体液晶光栅屏在不同的数据信号电压的控制下,液晶分子的偏转程度不同,从而使立体液晶光栅屏的曲率半径发生改变,因此能够实现具有较高光栅密度及可变栅距的柱面光栅。



1. 一种立体液晶光栅屏,其特征在于,所述立体液晶光栅屏由导电基板和阵列基板对盒形成,盒间设置有液晶,所述导电基板的内侧及所述阵列基板的内侧分别设置有取向膜,所述取向膜由多个取向单元构成,所述取向单元与所述阵列基板上的像素对应设置,所述取向单元上形成有外疏内密的多个楔形沟槽。

2. 根据权利要求1所述的立体液晶光栅屏,其特征所述导电基板的内侧设置的取向膜与所述阵列基板的内侧设置的取向膜具有相同的取向。

3. 根据权利要求1所述的立体液晶光栅屏,其特征在于,每个所述取向单元中的楔形沟槽为对称排列。

4. 根据权利要求1所述的立体液晶光栅屏,其特征在于,所述取向单元与所述阵列基板上的像素一一对应设置。

5. 根据权利要求1所述的立体液晶光栅屏,其特征在于,多个所述取向单元与所述阵列基板上的一个像素对应设置。

6. 一种包括权利要求1~5任一所述立体液晶光栅屏的立体液晶显示器,其特征在于,还包括:二维平面显示器,所述立体液晶光栅屏设置于所述二维平面显示器的显示表面上。

7. 根据权利要求6所述的立体液晶显示器,其特征在于,所述立体液晶光栅屏贴附于所述二维平面显示器的显示表面上。

## 立体液晶光栅屏及立体液晶显示器

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及立体液晶显示技术,尤其涉及一种立体液晶光栅屏及立体液晶显示器。

### 背景技术

[0002] 立体液晶显示器是一种基于双目视差和柱面光栅的分光原理实现三维立体显示效果的装置。其中,如图 1 所示,柱面光栅 2 是由具有相同结构参数和性能的多个平面线排列的圆柱面透镜组成的片状光栅,通常由塑料材料制成。如图 2 所示,现有的立体液晶显示器主要包括二维平面显示器 1 和柱面光栅 2,其中,柱面光栅 2 贴附于二维平面显示器 1 的显示表面上。

[0003] 进行显示时,通过柱面光栅 2 的分光作用,使二维平面显示器 1 处于位置错开的左右眼图像分开,使观看者的左右眼分别看到各自的图像。例如,如图 2 所示,观看者通过右眼 3 观看到二维平面显示器 1 上非阴影部分的图像;通过左眼 4 观看到二维平面显示器 1 上阴影部分的图像。此后,根据双目视差原理,观看者在大脑中将左右眼图像融合成立体图像,从而实现立体显示效果。

[0004] 在实现本发明过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:

[0005] 现有柱面光栅的光栅密度(也可以称为光栅的水平周期)较低,并且无法同二维平面显示器的像素尺寸精确配合,因此会产生串扰与彩色摩尔条纹,从而影响立体显示效果。

[0006] 现有柱面光栅的栅距是固定不变的,使观看者的左眼或右眼只能在特定的区域才能看到视差图像,而在其他区域则不能看到正确的立体图像或者看到的立体图像的立体效果不明显,从而限制了立体液晶显示器的立体可视区域的范围。

### 发明内容

[0007] 本发明实施例提供一种立体液晶光栅屏及立体液晶显示器,用以一种立体液晶光栅屏及立体液晶显示器,以实现较高光栅密度及可变的栅距。

[0008] 本发明实施例提供一种立体液晶光栅屏,其中所述立体液晶光栅屏由导电基板和阵列基板对盒形成,盒间设置有液晶,所述导电基板的内侧及所述阵列基板的内侧分别设置有取向膜,所述取向膜由多个取向单元构成,所述取向单元与所述阵列基板上的像素对应设置,所述取向单元上形成有外疏内密的多个楔形沟槽。

[0009] 本发明另一实施例提供一种包括上述立体液晶光栅屏的立体液晶显示器,其中还包括:二维平面显示器,所述立体液晶光栅屏设置于所述二维平面显示器的显示表面上。

[0010] 本发明实施例所述的立体液晶光栅屏在不同的数据信号电压的控制下,液晶分子的偏转程度不同,从而使立体液晶光栅屏的曲率半径发生改变,因此能够实现具有较高光栅密度及可变栅距的柱面光栅。

## 附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0012] 图 1 为现有柱面光栅的结构示意图;

[0013] 图 2 为现有立体液晶显示器的分光原理示意图

[0014] 图 3 为本发明所述立体液晶光栅屏实施例的结构示意图;

[0015] 图 4 为图 3 所示取向膜中的一个取向单元的结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 图 3 为本发明所述立体液晶光栅屏实施例的结构示意图,如图所示,该立体液晶光栅屏由导电基板 10 和阵列基板 20 对盒形成,盒间设置有液晶 30,所述导电基板 10 的内侧及所述阵列基板 20 的内侧分别设置有取向膜 40。其中,导电基板 10 可以通过直接在洁净的玻璃上沉积氧化铟锡材料而形成。阵列基板 20 上设置有像素阵列,每个像素由薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, 简称:TFT) 控制,所述 TFT 可以通过成膜技术、光刻技术、刻蚀技术等半导体工艺技术在玻璃基板上形成。液晶 30 可以采用液晶滴注 (One Drop Filling, 简称:ODF) 工艺形成于所述盒间。

[0018] 所述取向膜 40 由多个取向单元构成,所述取向单元与所述阵列基板 20 上的像素对应设置。具体地,取向单元可以与阵列基板 20 上的像素一一对应设置;或者,多个取向单元与阵列基板 20 上的一个像素对应设置。

[0019] 图 4 为一个取向单元的结构示意图,如图所示,该取向单元上形成有外疏内密的多个楔形沟槽 41,这些楔形沟槽 41 可以通过在涂敷薄膜 42 上采用光照或磨擦 (Rubbing) 等取向工艺形成。具体地,如图所示,相邻两个楔形沟槽 41 的间距  $AB > BC > CD > DE > EF$ ,由于取向膜 40 的厚度一致,因此,多个楔形沟槽 41 的高度相同,且每个楔形沟槽 41 的坡度角从两侧向中心逐渐变大,即,  $\theta_5 > \theta_4 > \theta_3 > \theta_2 > \theta_1$ ,从而形成外疏内密的结构。

[0020] 本实施例通过设置形成有外疏内密的多个楔形沟槽的取向膜,使液晶分子产生一定的预倾角,根据现有技术扭曲向列 (Twisted Nematic, 简称:TN) 型液晶显示原理,在像素上施加数据信号在盒间形成电场,使液晶分子在电场的作用下偏转,最终实现渐变有序的排列,从而改变透过光的方向。具体地,如图 3 所示,在一个取向单元中,靠近中部的液晶分子近似于沿竖直排列,而靠近两侧的液晶分子近似于沿水平排列,使得从中部透过的光途经液晶分子的距离更长,从而在光学性能上形成一个柱面透镜单元,因此能够起到类似于现有柱面光栅 2 的分光作用。

[0021] 本实施例所述立体液晶光栅屏相对于现有柱面光栅 2 的优势在于:在不同的数据

信号电压的控制下,液晶分子的偏转程度不同,从而使立体液晶光栅屏的曲率半径发生改变,因此能够实现具有较高光栅密度及可变栅距的柱面光栅。并且,由于本实施例所述立体液晶光栅屏并不是由塑料材料制成的,因此也不会产生类似于现有柱面光栅的厚度限制透光率的缺陷。

[0022] 另外,根据对光栅密度及栅距的需求,可以对取向单元上的楔形沟槽结构进行适当调整,例如,可以使所述导电基板 10 的内侧设置的取向膜与所述阵列基板 20 的内侧设置的取向膜可以具有相同的取向或者不同的取向,取向膜的每个取向单元中的楔形沟槽可以沿中央部分左右对称排列,也可以非对称排列,但实践中,当上下两个取向膜具有相同取向,且楔形沟槽对称排列时,光栅密度及栅距更容易控制,分光效果也更好。

[0023] 在实际应用时,可以将上述实施例所述立体液晶光栅屏设置于二维平面显示器的显示表面上即可以形成立体液晶显示器。具体地,可以将所述立体液晶光栅屏贴附于所述二维平面显示器的显示表面上。并且,较佳地,可以使立体液晶光栅屏中阵列基板 20 的像素大小与二维平面显示器的亚像素大小相一致。

[0024] 由于采用上述实施例所述的立体液晶光栅屏代替了现有的柱面光栅 2 形成立体液晶显示器,在不同数据信号电压的驱动下实现了可变的栅距,从而不会对立体可视区域的范围产生限制,并且能够形成较高的光栅密度,因此易于同二维平面显示器的像素尺寸精确配合,从而避免串扰及彩色摩尔条纹的产生,实现了更佳的立体显示效果。

[0025] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

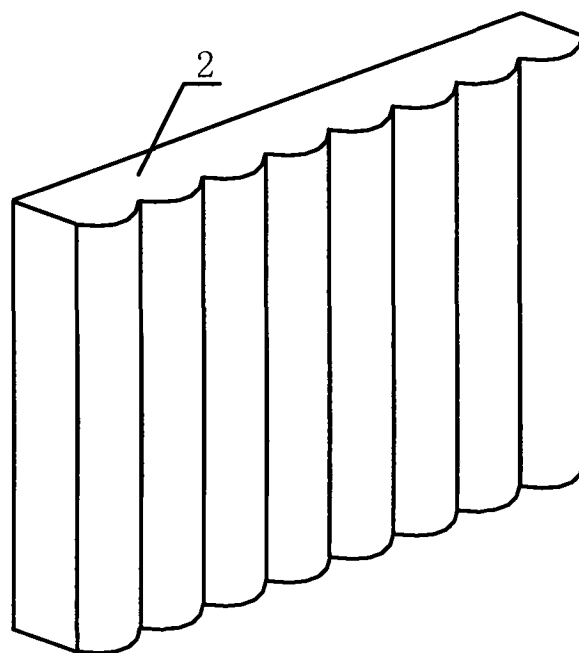


图 1

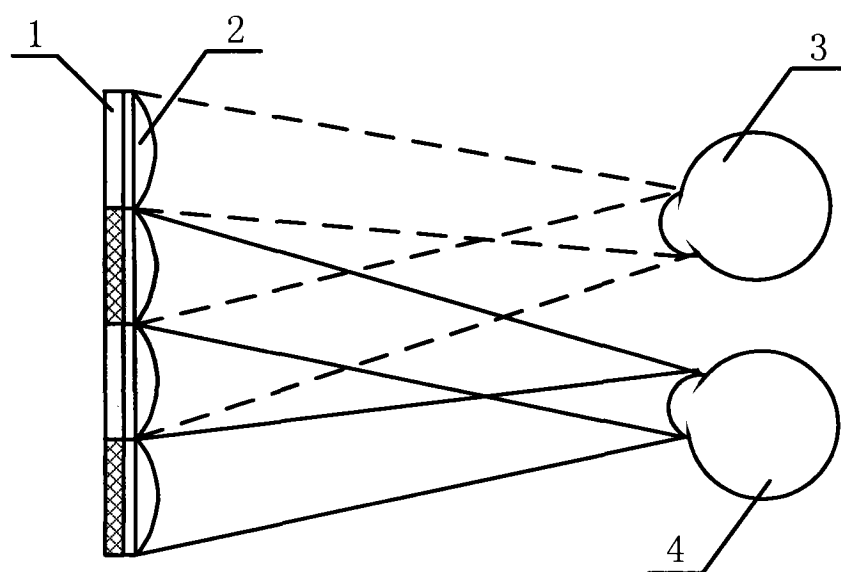


图 2

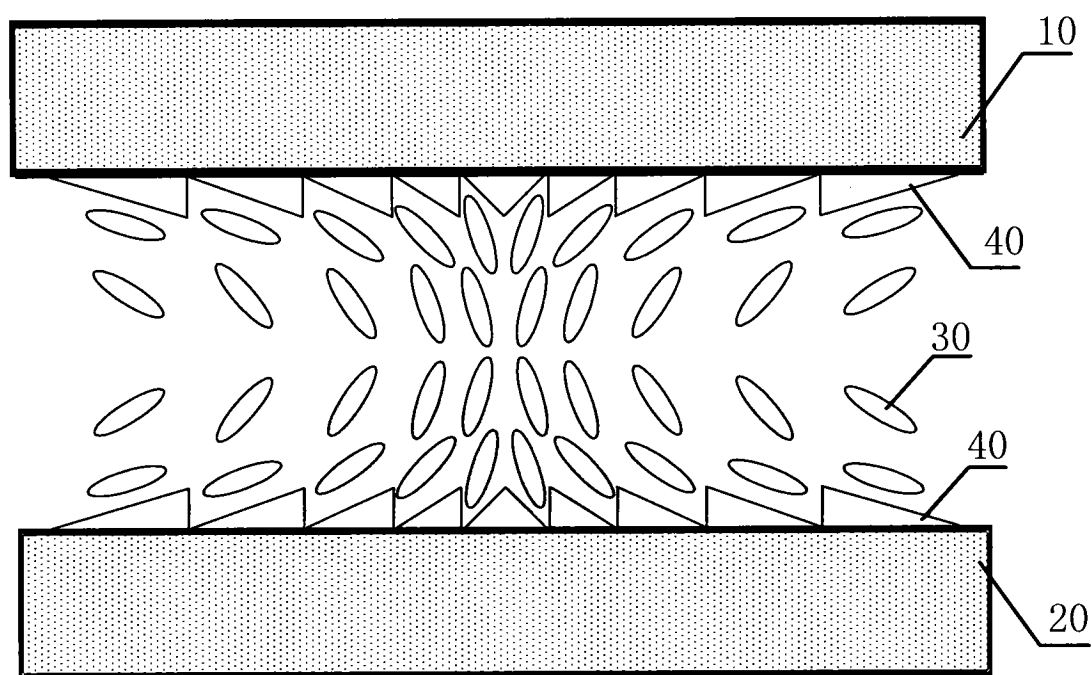


图 3

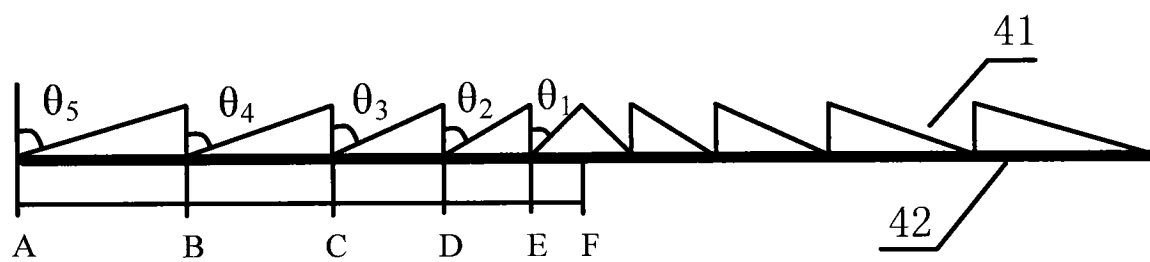


图 4

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 立体液晶光栅屏及立体液晶显示器                                |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102116968A</a>                   | 公开(公告)日 | 2011-07-06 |
| 申请号            | CN201010033683.2                               | 申请日     | 2010-01-04 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司<br>成都京东方光电科技有限公司                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方科技集团股份有限公司<br>成都京东方光电科技有限公司                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 京东方科技集团股份有限公司<br>成都京东方光电科技有限公司                 |         |            |
| [标]发明人         | 辛燕霞<br>朴承翊<br>杨玉清                              |         |            |
| 发明人            | 辛燕霞<br>朴承翊<br>杨玉清                              |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1337 G02F1/133 G02B27/22                 |         |            |
| 代理人(译)         | 刘芳                                             |         |            |
| 其他公开文献         | CN102116968B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明实施例提供一种立体液晶光栅屏及立体液晶显示器，其中所述立体液晶光栅屏由导电基板和阵列基板对盒形成，盒间设置有液晶，所述导电基板的内侧及所述阵列基板的内侧分别设置有取向膜，所述取向膜由多个取向单元构成，所述取向单元与所述阵列基板上的像素对应设置，所述取向单元上形成有外疏内密的多个楔形沟槽。本发明实施例所述的立体液晶光栅屏在不同的数据信号电压的控制下，液晶分子的偏转程度不同，从而使立体液晶光栅屏的曲率半径发生改变，因此能够实现具有较高光栅密度及可变栅距的柱面光栅。

