



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202837755 U

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 201220266353. 2

(22) 申请日 2012. 06. 07

(73) 专利权人 上海立体数码科技发展有限公司

地址 200127 中国上海市东方路 1381 号蓝  
村大厦 25 楼 A 座

(72) 发明人 钟雄光 何光彩 姚华

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公  
司 72001

代理人 唐立 王忠忠

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343(2006. 01)

G02B 27/26(2006. 01)

H04N 13/04(2006. 01)

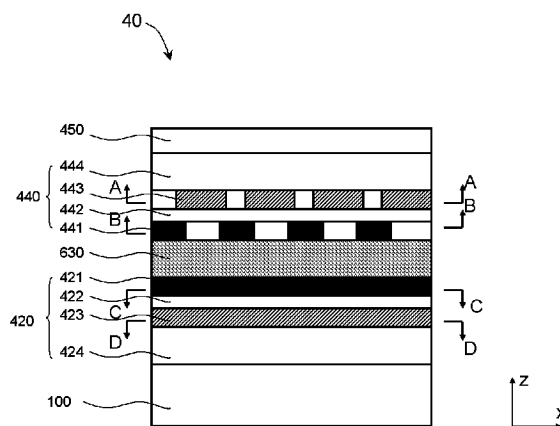
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 9 页

### (54) 实用新型名称

双向视差栅栏以及包括其的显示装置

### (57) 摘要

本实用新型提供一种双向视差栅栏以及包括其的显示装置,属于立体(3D)图像显示技术领域。在该双向视差栅栏中,通过将液晶层的一侧的透明电极设置为包括双层结构的第一辅助电极层和横向电极层,通过将液晶层的另一侧的透明电极设置包括双层结构的第二辅助电极层和纵向电极层。因此,各个电极层的图案间距大大增大。本实用新型的视差栅栏相对容易生产制备、成品率高,并且,使用该视差栅栏的显示装置避免了串扰问题,3D 显示效果好。



1. 一种双向视差栅栏,包括第一透明电极、第二透明电极以及位于所述第一透明电极和第二透明电极之间的液晶层,所述第一透明电极和所述第二透明电极可操作地用于控制所述液晶层形成纵向光栅或横向光栅;其特征在于,

所述第一透明电极包括双层结构的第一辅助电极层和横向电极层;

所述第二透明电极包括双层结构的第二辅助电极层和纵向电极层;

其中,所述横向电极层的图案被构造为对应于欲形成的横向光栅的形状,所述纵向电极层的图案被构造为对应于欲形成的纵向光栅的形状;所述第一辅助电极层被构图以使其与所述横向电极层在同时被激活时至少互补地形成等效平面电极;所述第二辅助电极层被构图以使其与所述纵向电极层在同时被激活时至少互补地形成等效平面电极。

2. 如权利要求1所述的视差栅栏,其特征在于,所述横向电极层相对所述第一辅助电极层更接近所述液晶层;所述纵向电极层相对所述第二辅助电极层更接近所述液晶层。

3. 如权利要求2所述的视差栅栏,其特征在于,所述第一透明电极还包括:第一透明基片和第一绝缘层,第一辅助电极层形成所述第一透明基片的相向所述液晶层的一面上,所述第一绝缘层形成在所述第一辅助电极层上,所述横向电极层形成在所述第一绝缘层上;

所述第二透明电极还包括:第二透明基片和第二绝缘层,第二辅助电极层形成所述第二透明基片的相向所述液晶层的一面上,所述第二绝缘层形成在所述第二辅助电极层上,所述纵向电极层形成在所述第二绝缘层上。

4. 如权利要求1或2所述的视差栅栏,其特征在于,所述第一辅助电极层被构图为多条平行的等间距排列的第一条状电极,所述第一条状电极的宽度大于或等于所述横向光栅的间距。

5. 如权利要求1或3所述的视差栅栏,其特征在于,所述第二辅助电极层被构图为多条平行的等间距排列的第二条状电极,所述第二条状电极的宽度大于或等于所述纵向光栅的间距。

6. 如权利要求1所述的视差栅栏,其特征在于,所述第一辅助电极层被构图为连续平面电极层。

7. 如权利要求1或6所述的视差栅栏,其特征在于,所述第二辅助电极层被构图为连续平面电极层。

8. 如权利要求3所述的视差栅栏,其特征在于,所述第一绝缘层和所述第二绝缘层的厚度大于或等于10纳米且小于或等于200纳米。

9. 如权利要求3所述的视差栅栏,其特征在于,所述视差栅栏还包括设置在所述第二透明基片之上偏光片。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括二维图像显示模块(10)以及如权利要求6至9中任一项所述的双向视差栅栏的装置,所述双向视差栅栏置于所述二维图像显示模块之上。

11. 如权利要求10所述的显示装置,其特征在于,所述二维图像显示模块为薄膜晶体管液晶显示器,所述薄膜晶体管液晶显示器中偏光片层同时用作所述双向视差栅栏的下偏光片层。

## 双向视差栅栏以及包括其的显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于立体图像显示技术领域,涉及一种视差栅栏,尤其涉及双向视差栅栏以及包括该视差栅栏的显示装置。

### 背景技术

[0002] 立体(3D)图像显示装置基本可以分为两大类:眼镜型立体图像显示装置和无眼镜型立体图像显示装置(自动立体图像显示装置)。视差栅栏(Parallax Barrier)作为无眼镜型立体图像显示装置中的一种已经被市场广泛接受。

[0003] 图1所示为利用常规视差栅栏的立体图像显示原理示意图。常规地,视差栅栏可以直接与二维图像显示模块贴合固定,即可实现3D图像显示,因此视差栅栏法显示3D图像相对结构简单、成本低,适于广泛商业应用。如图1所示,10为二维图像显示模块(例如TFT-LCD (Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,薄膜晶体管液晶显示器)),20为视差栅栏,其置于观看者的眼睛和二维图像显示模块10之间。在视差栅栏显示方法中,将左右眼看到的图像以交替的垂直的样式显示,该样式的若干部分被非常细的垂直格子(即栅栏)阻挡。以这种方式,左眼看到的垂直样式图像和右眼看到的垂直样式图像由栅栏分开,左右眼分别在不同的视点看图像以便将其结合形成3D图像。如图1所示,视差栅栏20具有孔隙22和遮挡部21,二维图像显示模块10中具有分别对应于观看者的左眼和右眼的左眼图像像素L(用于形成左眼图像)和右眼图像像素R(用于形成右眼图像),像素L和R交替地形成于二维图像显示模块10中。从而每只眼睛通过视差栅栏20的孔隙22看到不同的图像。左眼图像像素L输出光将被输入到左眼,右眼图像输出光将被输入到右眼,由此分别观察到所划分的左眼图像和右眼图像,从而得到立体感。

[0004] 在视差栅栏应用于便携式设备时(例如手机),通常要求能够双向3D显示,例如,既可以横向3D显示、也可以纵向3D显示,因此,提出了双向视差栅栏。

[0005] 图2所示为常规的使用双向视差栅栏的立体图像显示装置的简单结构示意图。立体图像显示装置包括二维图像显示模块10和视差栅栏20,背光从二维图像显示模块10进入,经过视差栅栏20中的遮挡部后进入观察者的眼镜。视差栅栏20中,是通过液晶的扭转实现对来自二维图像显示模块10的光的遮挡的。在该实例中,视差栅栏20包括由下向上依次设置的下偏光片210(在某些情况下,下偏光片210可以省去)、下透明电极220、液晶(LC)层230、上透明电极240以及上偏光片250。通常地,下透明电极层220、上透明电极240是由ITO(Indium Tin Oxide,铟锡金属氧化物)导电玻璃层,下透明电极220和上透明电极240上在相向于液晶层230的表面分别形成有一定图案的ITO电极,通过对ITO电极的控制可以控制液晶的扭转以形成遮挡部。

[0006] 通常地,上/下透明电极结构包括透明基片和构图形成于透明基片上的透明电极层。图3所示为现有技术的图2所示双向视差栅栏的电极平面结构示意图。如图3所示,上透明电极240包括透明基片242、以及在其上面形成的透明电极层(241a和241b),下透明电极220包括透明基片222、以及在其上面形成的透明电极层(221a和221b)。透明电极

层 241a 和 241b 形成于透明基片 242 表面并在该实施例中构造为条状,透明电极层 241a 与 241b 之间保留一定的间隙以实现两者之间的电隔离;同样地,透明电极层 221a 和 221b 形成于透明基片 222 表面并在该实施例中构造为条状,透明电极层 221a 与 221b 之间保留一定的间隙以实现两者之间的电隔离。在视差栅栏 20 需要形成纵向光栅时,同时激活如图 2 所示的 C2、S1 和 S2 (或者 C1、S1 和 S2) (此时 S1 和 S2 所对应的透明电极层 221a 和 221b 形成平面电极),从而控制液晶层 230 形成图案大致对应于透明电极层 241a (或透明电极层 241b,即 C2 端对应的电极层)的纵向光栅;在视差栅栏 20 需要形成横向光栅时,同时激活如图 2 所示的 C1、C2 和 S1 (或者 C1、C2 和 S2) (此时 C1 和 C2 所对应的透明电极层 241a 和 241b 形成平面电极),从而控制液晶层 230 形成图案大致对应于透明电极层 221b (或透明电极层 241a,即 S1 端对应的电极层)的横向光栅。

[0007] 中国专利申请号为“CN200680035142.5”、名称为“盒型视差栅栏和使用其的立体图像显示设备”的专利中,也公开类似于以上图 3 所示实施例的透明电极结构,其主要差别在于,条状电极被构造为多块小电极排列形成。

[0008] 以上图 2 和图 3 的双向视差栅栏中,形成在透明基片上的电极层(透明电极层 221 或 241)用于控制液晶层 20 形成的光栅的形状,对应用于形成光栅的遮挡部和透明部的电极(例如 241a 和 241b)交替分布,二者之间必须保留一定的间隙以实现二者的电隔离。但是,在该间隙(同一透明基片的同一表面上的电极之间的间隙)过小时,会导致构图制造困难,例如,对视差栅栏的生产线工艺精度要求高,如果工艺精度达不到要求时,视差栅栏的成品率将大大下降;如果增大该间隙以避免制造困难的问题,这很可能因间隙过大导致漏光、进而会导致左右图的串扰问题,影响 3D 显示效果和舒适度。

[0009] 有鉴于此,有必要提出一种新型的双向视差栅栏。

## 实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的之一在于,使视差栅栏的制备更加容易。

[0011] 本实用新型的又一目的在于,避免串扰问题以提高 3D 显示效果。

[0012] 为实现以上目的或者其他目的,本实用新型提供以下技术方案。

[0013] 按照本实用新型的一方面,提供一种双向视差栅栏,其包括第一透明电极、第二透明电极以及位于所述第一透明电极和第二透明电极之间的液晶层,所述第一透明电极和所述第二透明电极可操作地用于控制所述液晶层形成纵向光栅或横向光栅;

[0014] 所述第一透明电极包括双层结构的第一辅助电极层和横向电极层;

[0015] 所述第二透明电极包括双层结构的第二辅助电极层和纵向电极层;

[0016] 其中,所述横向电极层的图案被构造为对应于欲形成的横向光栅的形状,所述纵向电极层的图案被构造为对应于欲形成的纵向光栅的形状;所述第一辅助电极层被构图以使其与所述横向电极层在同时被激活时至少互补地形成等效平面电极;所述第二辅助电极层被构图以使其与所述纵向电极层在同时被激活时至少互补地形成等效平面电极。

[0017] 按照本实用新型一实施例的视差栅栏,其中,所述横向电极层相对所述第一辅助电极层更接近所述液晶层;所述纵向电极层相对所述第二辅助电极层更接近所述液晶层。

[0018] 按照本实用新型一实施例的视差栅栏,其中,所述第一透明电极还包括:第一透明基片和第一绝缘层,第一辅助电极层形成所述第一透明基片的相向所述液晶层的一面上,

所述第一绝缘层形成在所述第一辅助电极层上,所述横向电极层形成在所述第一绝缘层上;

[0019] 所述第二透明电极还包括:第二透明基片和第二绝缘层,第二辅助电极层形成所述第二透明基片的相向所述液晶层的一面上,所述第二绝缘层形成在所述第二辅助电极层上,所述纵向电极层形成在所述第二绝缘层上。

[0020] 按照本实用新型一实施例的视差栅栏,其中,所述第一辅助电极层被构图为多条平行的等间距排列的第一条状电极,所述第一条状电极的宽度大于或等于所述横向光栅的间距。

[0021] 进一步,所述第二辅助电极层被构图为多条平行的等间距排列的第二条状电极,所述第二条状电极的宽度大于或等于所述纵向光栅的间距。

[0022] 按照本实用新型又一实施例的视差栅栏,其中,所述第一辅助电极层被构图为连续平面电极层。

[0023] 进一步,所述第二辅助电极层被构图为连续平面电极层。

[0024] 在以上所述任一实施例的视差栅栏中,优选地,所述第一绝缘层和所述第二绝缘层的厚度大于或等于 10 纳米且小于或等于 200 纳米。

[0025] 在以上所述任一实施例的视差栅栏中,优选地,所述视差栅栏还包括设置在所述第二透明基片之上偏光片。

[0026] 按照本实用新型的又一方面,提供一种显示装置,其包括二维图像显示模块(10)以及以上所述及的任一种双向视差栅栏的装置,所述双向视差栅栏置于所述二维图像显示模块之上。

[0027] 进一步地,所述二维图像显示模块可以为薄膜晶体管液晶显示器,所述薄膜晶体管液晶显示器中偏光片层同时用作所述双向视差栅栏的下偏光片层。

[0028] 本实用新型的技术效果是:通过将液晶层的两侧的透明电极设置为包括双层结构的电极层,双层结构的电极层中每一层的图案间距大大增大;这样,一方面,降低了对构图的精度要求,其相对容易生产制备,产品的成品率大大提高;另一方面,避免了电极层图案之间的间隙而导致的左右图串扰问题,提高了 3D 显示效果。

## 附图说明

[0029] 从结合附图的以下详细说明中,将会使本实用新型的上述和其他目的及优点更加完全清楚,其中,相同或相似的要素采用相同的标号表示。

[0030] 图 1 是利用常规视差栅栏的立体图像显示原理示意图。

[0031] 图 2 是常规的使用视差栅栏的立体图像显示装置的简单结构示意图。

[0032] 图 3 是现有技术的图 2 所示双向视差栅栏的电极平面结构示意图。

[0033] 图 4 是按照本实用新型第一实施例提供的双向视差栅栏应用于二维图像显示模块时的截面结构示意图。

[0034] 图 5 是图 4 中使用的双向视差栅栏的透明电极的电极层平面图案示意图,其中(a)为 A-A 截面图,(b)为 B-B 截面图,(c)为 C-C 截面图,(d)为 D-D 截面图。

[0035] 图 6 是按照本实用新型第二实施例提供的双向视差栅栏应用于二维图像显示模块时的截面结构示意图。

[0036] 图 7 是图 6 中使用的双向视差栅栏的透明电极的电极层平面图案示意图,其中(a)为 H-H 截面图,(b)为 E-E 截面图,(c)为 F-F 截面图,(d)为 G-G 截面图。

[0037] 图 8 是基于图 4 和图 6 中的双向视差栅栏形成的纵向光栅的结构示意图。

[0038] 图 9 是基于图 4 和图 6 中的双向视差栅栏形成的横向光栅的结构示意图。

### 具体实施方式

[0039] 下面介绍的是本实用新型的多个可能实施例中的一些,旨在提供对本实用新型的基本了解,并不旨在确认本实用新型的关键或决定性的要素或限定所要保护的范围。容易理解,根据本实用新型的技术方案,在不变更本实用新型的实质精神下,本领域的一般技术人员可以提出可相互替换的其他实现方式。因此,以下具体实施方式以及附图仅是对本实用新型的技术方案的示例性说明,而不应当视为本实用新型的全部或者视为对本实用新型技术方案的限定或限制。

[0040] 在图中,为了清楚放大了层和区域的厚度,但作为示意图不应该被认为严格反映了几何尺寸的比例关系。

[0041] 在图中,为了突出本实用新型的主要层,没有包含一些次要的层,比如层与层之间用于粘贴的 OCA (Optically Clear Adhesive, 光学透明胶) 层。

[0042] 在本实用新型中,以二维图像显示模块的显示平面定义为 xy 平面, z 坐标垂直于 xy 平面,从二维图像显示模块至观察者的方向(一般为二维图像显示模块射出光线至观察者的双眼的方向)定义为 z 坐标正方向,其中,本实用新型中所提到的上、下等方位用语是相对于附图中所示意的 z 坐标来定义的,所提到的纵向和横向等方位属于是在 xy 平面内相对 x 坐标来定义的。但是,它们是相对的概念,其可以根据显示装置的使用放置方位不同、观察者的方位变化而相应地变化。

[0043] 图 4 所示为按照本实用新型第一实施例提供的双向视差栅栏应用于二维图像显示模块时的截面结构示意图。如图 4 所示,在该实施例中,该实施例的双向视差栅栏 40 被贴合于二维图像显示模块 100 上,二者大致可以形成具有 2D/3D 可切换显示功能的立体图像显示装置。

[0044] 图 5 所示为图 4 中使用的双向视差栅栏的透明电极的电极层平面图案示意图,其中(a)为 A-A 截面图,(b)为 B-B 截面图,(c)为 C-C 截面图,(d)为 D-D 截面图。结合图 4 和图 5 所示,双向视差栅栏 40 主要地包括下透明电极 420、上透明电极 440 以及位于下透明电极 420 和上透明电极 440 之间的液晶层 430。液晶层 430 用于形成光栅(例如纵向光栅和横向光栅),其具体类型和结构不是限制性的,例如,其可以为液晶盒中的液晶层。下透明电极 420 贴合在二维图像显示模块 100 上,二维图像显示模块 100 可以为各种类型的 2D 图像显示装置。

[0045] 下透明电极 420 主要地包括由下至上依次设置的透明基片 424、透明基片 424 上的辅助电极层 423、绝缘层 422 和横向电极层 421,辅助电极层 423 覆盖在透明基片 424 的相对于液晶层 430 的一面上,绝缘层 422 位于辅助电极层 423 和横向电极层 421 之间、以实现二者之间的电隔离。在该实施例中,辅助电极层 423 和横向电极层 421 的形状如图 5 (c) 和(d)所示,辅助电极层 423 和横向电极层 421 可以但不限于为条状,其中,示意性地给出了多条平行等间距排列的条状电极。由于横向电极层 421 被构造为对应于欲形成的横向光

栅的形状,横向电极层 421 中的相邻条状电极之间的间距  $d_1$  在该实施例中被设置为欲形成的横向光栅之间的间距。辅助电极层 423 的条状电极对应于横向电极层 421 的相邻条状电极之间的间隙处而设置,辅助电极层 423 的条状电极的宽度  $d_2$  大于或等于横向电极层 421 中的相邻条状电极之间的间距  $d_1$ ,从而,在辅助电极层 423 连接的电极端 S3 和横向电极层 421 连接的电极端 S4 被偏置某一电压激活辅助电极层 423 和横向电极层 421 时,双层结构的辅助电极层 423 和横向电极层 421 可以互补地形成等效平面电极。

[0046] 上透明电极 440 主要地包括依次设置的透明基片 444、透明基片 444 上的辅助电极层 443、绝缘层 442 和纵向电极层 441,辅助电极层 443 覆盖在透明基片 444 的相向于液晶层 430 的一面上,绝缘层 442 位于辅助电极层 443 和纵向电极层 441 之间、以实现二者之间的电隔离。在该实施例中,辅助电极层 443 和纵向电极层 441 的形状如图 5 (a) 和 (b) 所示,辅助电极层 443 和纵向电极层 441 可以但不限于为条状,其中,示意性地给出了多条平行等间距排列的条状电极。由于纵向电极层 441 被构造为对应于欲形成的纵向光栅的形状,纵向电极层 441 中的相邻条状电极之间的间距  $d_3$  在该实施例中被设置为欲形成的纵向光栅之间的间距。辅助电极层 443 的条状电极对应于纵向电极层 441 的相邻条状电极之间的间隙处而设置,辅助电极层 443 的条状电极的宽度  $d_4$  大于或等于纵向电极层 441 中的相邻条状电极之间的间距  $d_3$ ,从而,在辅助电极层 443 连接的电极端 C3 和纵向电极层 441 连接的电极端 C4 被偏置某一电压激活辅助电极层 443 和纵向电极层 441 时,双层结构的辅助电极层 443 和纵向电极层 441 可以互补地形成等效平面电极。

[0047] 在其他实施例中,辅助电极层 443 的条状电极的宽度  $d_4$  等于纵向电极层 441 中的相邻条状电极之间的间距  $d_3$  时,辅助电极层 443 的条状电极与纵向电极层 441 中的条状电极相对绝缘层 442 的位置可作互换;同样地,在辅助电极层 423 的条状电极的宽度  $d_2$  等于横向电极层 421 中的相邻条状电极之间的间距  $d_1$  时,辅助电极层 423 的条状电极与横向电极层 421 中的条状电极相对绝缘层 422 的位置可作互换。

[0048] 在一具体实例中,透明基片 424 和 444 为玻璃基片,辅助电极层 443 和 423 可以但不限于为 ITO (Indium Tin Oxide, 铟锡金属氧化物) 透明电极,横向电极层 421 和纵向电极层 441 可以但不限于为 ITO 透明电极。绝缘层 442 和 422 选用相对透明的介质材料,其厚度较薄,大致在 10-200nm 范围内。

[0049] 辅助电极层 443 和纵向电极层 441 形成的双层结构电极中,每层电极层之间电极构图精细度要求被大大减小,例如,条状电极的间距较大,因此构图制备简单,对生产线的工艺精度要求小。

[0050] 上透明电极 440 和下透明电极 420 在工作时,通过控制偏置在各电极上的电信号(例如电压),即可控制光栅的形成。在该实施例中,形成如图 8 所示的纵向光栅时,激活液晶层 430 的一侧的纵向电极层 441 (C4 激活),同时激活液晶层 430 的另一侧的横向电极层 421 和辅助电极层 423 (S3 和 S4 激活),因此,通过纵向电极层 441 与横向电极层 421 和辅助电极层 423 形成的等效平面电极的控制作用,液晶层 430 被相应地控制形成如图 8 所示的纵向光栅,纵向光栅之间的间距  $d$  大致地等于相邻的纵向电极层 441 之间的间距  $d_4$ 。同理,形成如图 9 所示的横向光栅时,激活液晶层 430 的一侧的横向电极层 421 (S3 激活),同时激活液晶层 430 的另一侧的纵向电极层 441 和辅助电极层 443 (C3 和 C4 激活),因此,通过横向电极层 421 与纵向电极层 441 和辅助电极层 443 形成的等效平面电极的控制作用,

液晶层 430 被相应地控制形成如图 9 所示的横向光栅,横向光栅之间的间距  $G$  大致地等于相邻的横向电极层 421 之间的间距  $d1$ 。

[0051] 继续如图 4 和图 5 所示,该实施例的双向视差栅栏 40 所形成的显示装置具有 2D 和 3D 显示切换的功能。在仅需要 2D 显示时,不激活任何电极层(S3、S4、C3 和 C4 均不激活),即可 2D 显示二维图像显示模块 100 的图像。

[0052] 二维图像显示模块 100 可以为 TFT-LCD 显示器,这些显示器自身带有偏光片层,因此,该二维显示模块 100 中的偏光片层在图 4 所示的立体图像显示装置中同时用作视差栅栏 40 的下偏光片层,视差栅栏 40 不需要下偏光片,也即在二维图像显示模块 100 与下透明电极 420 之间未设置下偏光片。在其他实施例中,当二维图像显示模块 100 为不带偏光片层的显示器时,例如,等离子显示器、OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示器,还可以在二维图像显示模块 100 和下透明电极 420 之间设置下偏光片。

[0053] 同样地,该视差栅栏 40 也包括设置在上透明电极 440 之上的上偏光片 450,在该实施例中,偏光片 450 设置在透明基片 444 之上。

[0054] 图 6 所示为按照本实用新型第二实施例提供的双向视差栅栏应用于二维图像显示模块时的截面结构示意图。如图 6 所示,在该实施例中,该实施例的双向视差栅栏 60 同样被贴合于二维图像显示模块 100 上,二者大致可以形成具有 2D/3D 可切换显示功能的立体图像显示装置。

[0055] 图 7 所示为图 6 中使用的双向视差栅栏的透明电极的电极层平面图案示意图,其中(a)为 H-H 截面图,(b)为 E-E 截面图,(c)为 F-F 截面图,(d)为 G-G 截面图。结合图 6 和图 7 所示,双向视差栅栏 60 主要地包括下透明电极 620、上透明电极 640 以及位于下透明电极 620 和上透明电极 640 之间的液晶层 630。液晶层 630 用于形成光栅,其具体类型和结构不是限制性的,例如,其可以为液晶盒。下透明电极 620 贴合在二维图像显示模块 100 上,二维图像显示模块 100 可以为各种类型的 2D 图像显示装置。下透明电极 620 中,主要地包括由下至上依次设置的透明基片 624、透明基片 624 上的连续平面电极层 623、绝缘层 622 和横向电极层 621,连续平面电极层 623 覆盖在透明基片 624 的相向于液晶层 430 的一面上。连续平面电极层 623 的平面形状如图 7 (c)所示,其中间不存在间隙图案,整体呈连续平面,因此构图制备简单,对生产线的工艺精度要求小。绝缘层 622 覆盖在连续平面电极层 623 上,并在绝缘层 622 上构图形成了横向电极层 621;绝缘层 622 因此可以实现两者之间的电隔离,一般地,绝缘层 622 选用相对透明的介质材料,其厚度较薄,大致在 10-200nm 范围内。

[0056] 在一具体实例中,横向电极层 621 可以但不限于为条状,其间距大致被设置为欲形成的横向光栅之间的间距;透明基片 624 为玻璃基片,横向电极层 621 和 / 或连续平面电极层 623 可以但不限于为 ITO (Indium Tin Oxide, 铟锡金属氧化物) 透明电极。

[0057] 继续结合图 6 和图 7 所示,上透明电极 640 的结构与下透明电极 620 的结构类似,其基本地包括由下至上依次设置的纵向电极层 641、绝缘层 642、连续平面电极层 643 和透明基片 644;透明基片 644 具体地可以选择为玻璃基片,连续平面电极层 643 覆盖地形成在透明基片 644 的相向于液晶层 630 的一面上,连续平面电极层 643 的平面形状如图 7 (a)所示,其中间不存在间隙图案,整体呈连续平面,因此构图制备简单,对生产线的工艺精度要求小。绝缘层 642 覆盖在连续平面电极层 643,并在绝缘层 642 上构图形成了纵向电极层

641;绝缘层 642 因此可以实现两者之间的电隔离,一般地,绝缘层 642 选用相对透明的介质材料,其厚度较薄,大致在 10-200nm 范围内。

[0058] 在一具体实例中,纵向电极层 641 可以但不限于为条状,其间距大致被设置为形成的纵向光栅之间的间距;透明基片 644 为玻璃基片,纵向电极层 641 和 / 或连续平面电极层 643 可以但不限于为 ITO (Indium Tin Oxide, 铟锡金属氧化物) 透明电极。

[0059] 上透明电极 640 和下透明电极 620 在工作时,通过控制偏置在各电极上的电信号,即可控制光栅的形成。在该实施例中,形成如图 8 所示的纵向光栅时,激活液晶层 630 的一侧的纵向电极层 641 (激活 C6),同时激活液晶层 630 的另一侧的连续平面电极层 623 (此时也可以激活横向电极层 621,即 S6),因此,纵向电极层 641 与连续平面电极层 623 之间的液晶层 430 被相应地控制形成如图 8 所示的纵向光栅,纵向光栅之间的间距 D 大致地等于横向上相邻的纵向电极层 641 之间的间距。同理,形成如图 9 所示的横向光栅时,激活液晶层的一侧的横向电极层 621 (激活 S6),同时激活液晶层 630 的另一侧的连续平面电极层 643 (此时也可以激活纵向电极层 641,即 C6),因此,横向电极层 621 与连续平面电极层 643 之间的液晶层 430 被相应地控制形成如图 9 所示的横向光栅,横向光栅之间的间距 G 大致地等于纵向上相邻的横向电极层 621 之间的间距。因此,可以理解到,图 6 所示实施例的视差栅栏 60 与图 4 所示实施例的视差栅栏的 40 的结构差异在于辅助电极层与连续平面电极层的结构差异,连续平面电极层可以理解为辅助电极层的条状电极的间距为 0 的特殊情形。

[0060] 继续如图 6 和图 7 所示,该实施例的双向视差栅栏 60 所形成的显示装置具有 2D 和 3D 显示切换的功能。在仅需要 2D 显示时,不激活任何电极层,即可 2D 显示二维图像显示模块 100 的图像。

[0061] 二维图像显示模块 100 可以为 TFT-LCD 显示器,这些显示器自身带有偏光片层,因此,该二维显示模块 100 中的偏光片层在图 6 所示的立体图像显示装置中同时用作视差栅栏 60 的下偏光片层,视差栅栏 60 不需要下偏光片,也即在二维图像显示模块 100 与下透明电极 620 之间未设置下偏光片。在其他实施例中,当二维图像显示模块 100 为不带偏光片层的显示器时,例如,等离子显示器、OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示器,还可以在二维图像显示模块 100 和下透明电极 620 之间设置下偏光片。

[0062] 同样地,该视差栅栏 60 也包括设置在上透明电极 640 之上的上偏光片 650,在该实施例中,偏光片 650 设置在透明基片 644 之上。

[0063] 综上,光栅均是通过液晶层的一侧的被激活的横向电极层或纵向电极层对应于液晶层的另一侧的被激活的连续平面电极层而形成,横向电极层、纵向电极层与连续平面电极层处于不同层上构图形成,横向电极层、纵向电极层内的相邻电极图案之间的间距可以大大放大,也大大降低了对构图的精度要求,其相对容易生产制备,产品的成品率大大提高。

[0064] 需要理解的是,以上实施例中,纵向电极层或者横向电极层的具体形状并不限于为条状,其可以根据欲形成的光栅的形状来设置,例如,每条条状排列的电极层还可以设置为以多块电极层排列地形成。

[0065] 以上例子主要说明了本实用新型的双向视差栅栏以及包括其的显示装置。尽管只对其中一些本实用新型的实施方式进行了描述,但是本领域普通技术人员应当了解,本实

用新型可以在不偏离其主旨与范围内以许多其他的形式实施。因此,所展示的例子与实施方式被视为示意性的而非限制性的,在不脱离如所附各权利要求所定义的本实用新型精神及范围的情况下,本实用新型可能涵盖各种的修改与替换。

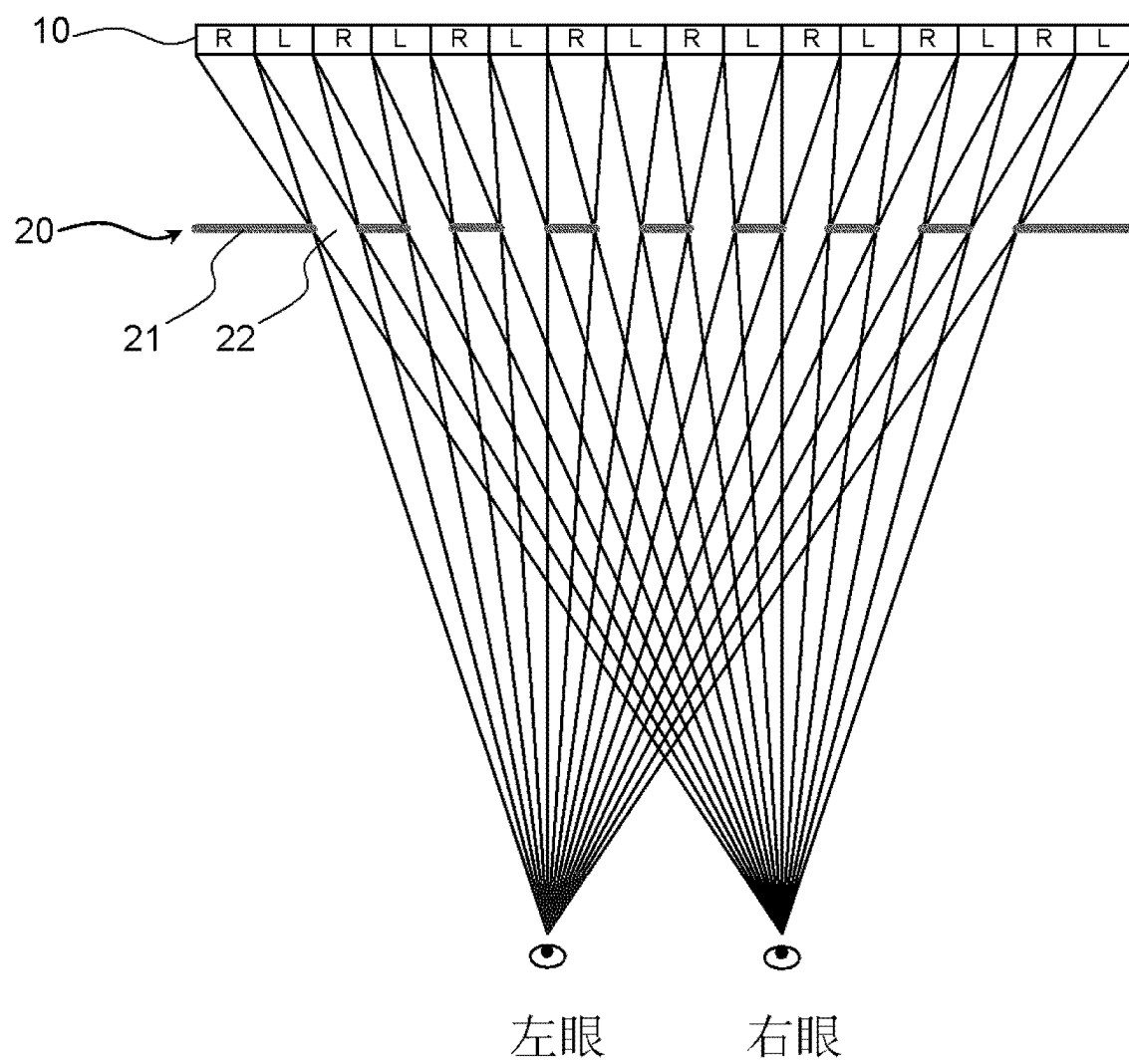


图 1

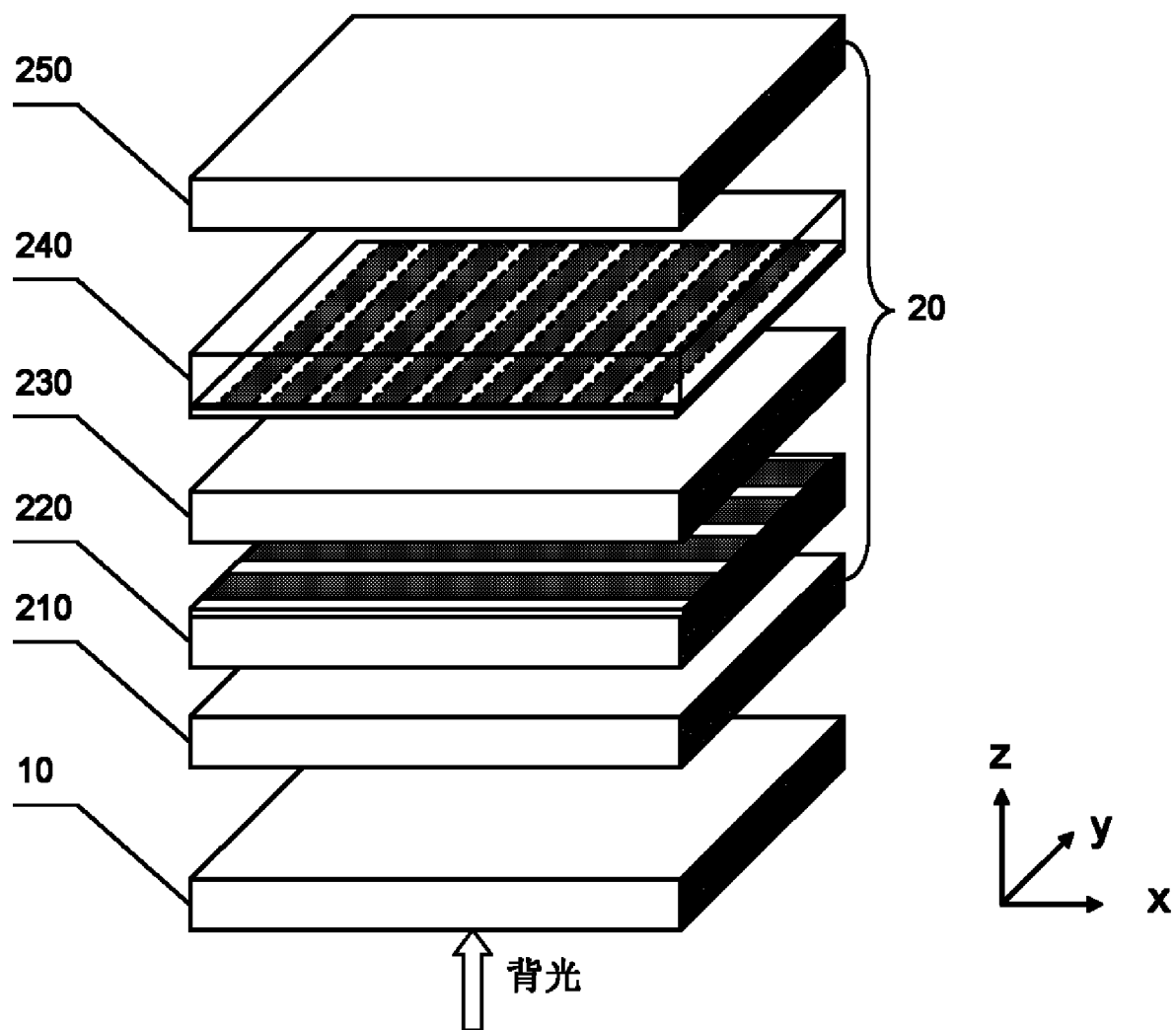


图 2

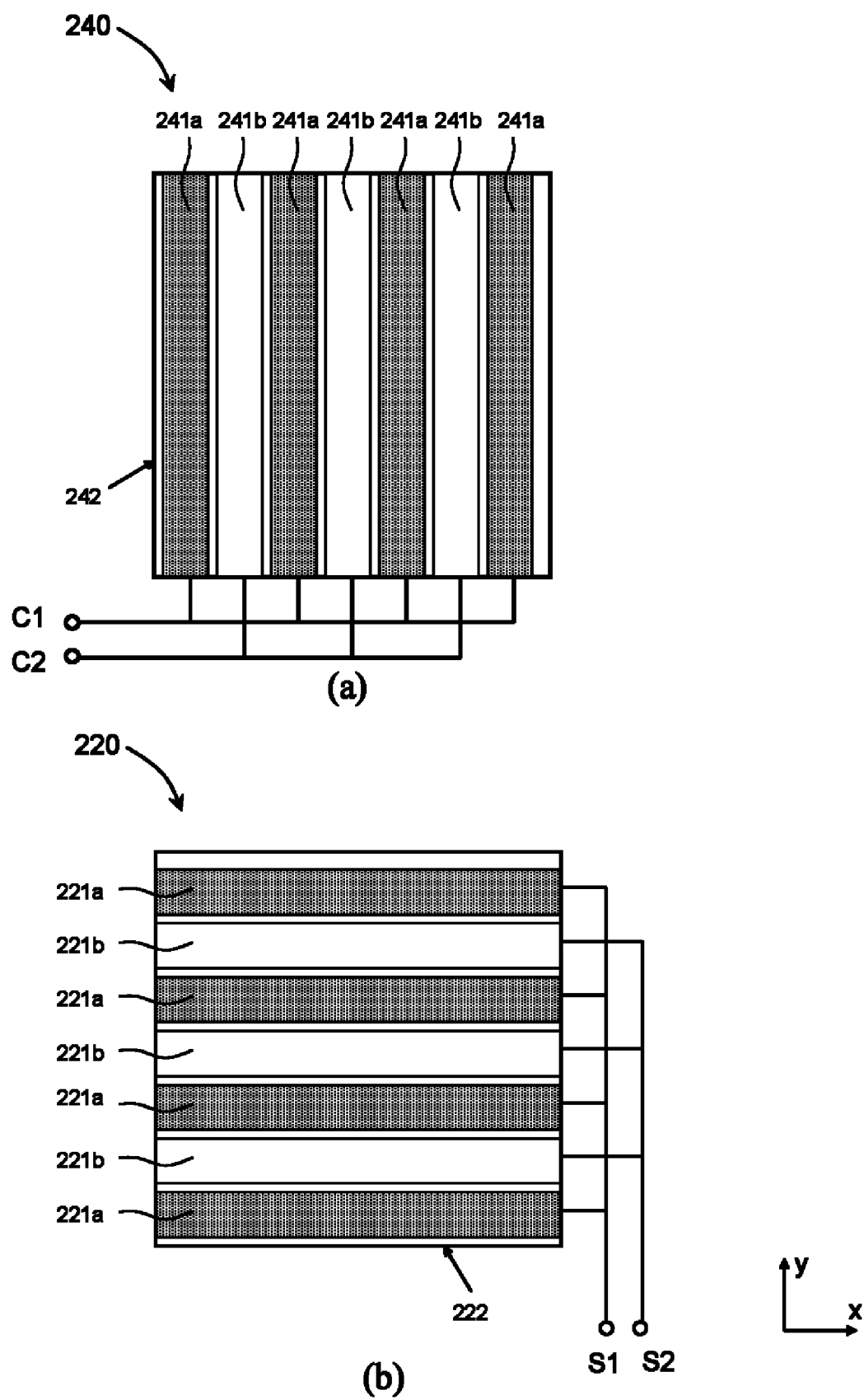


图 3

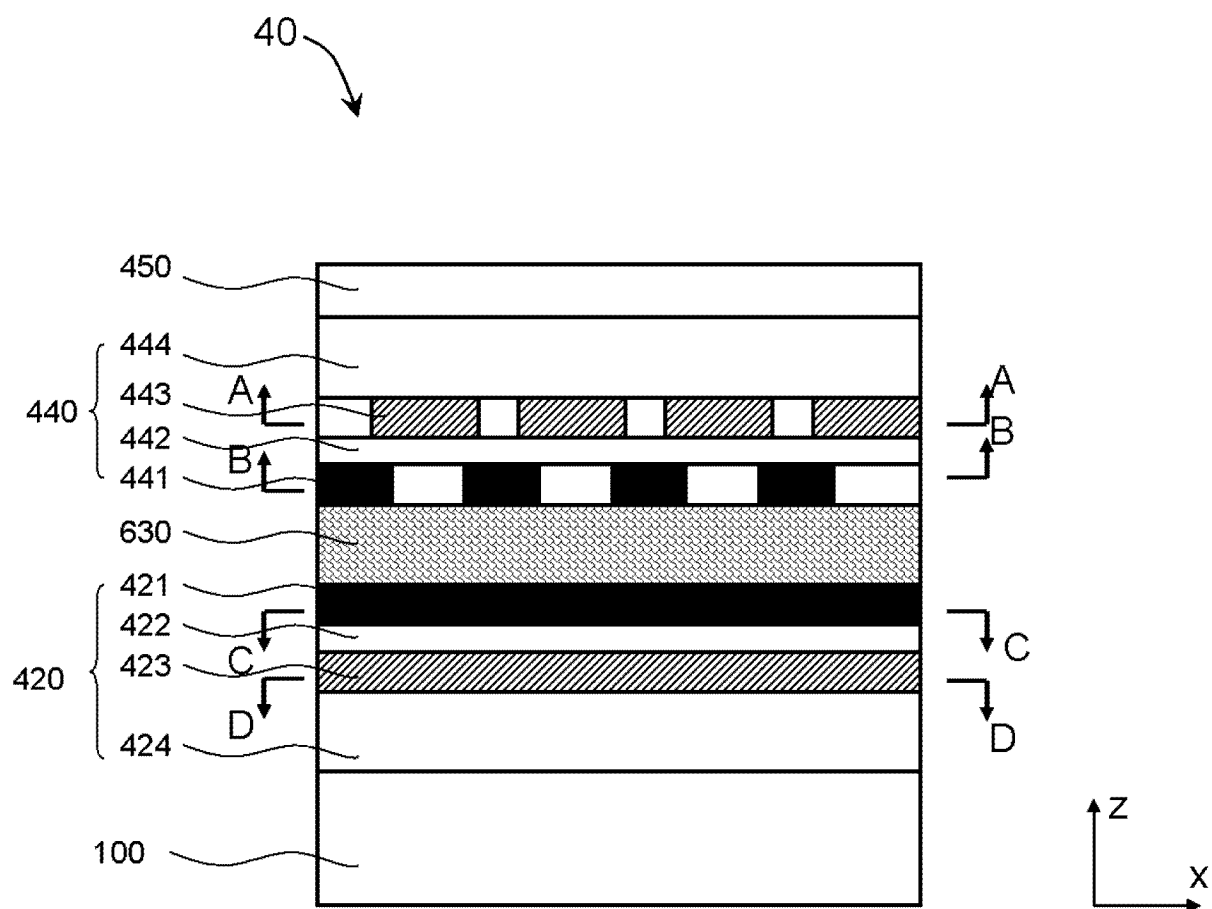
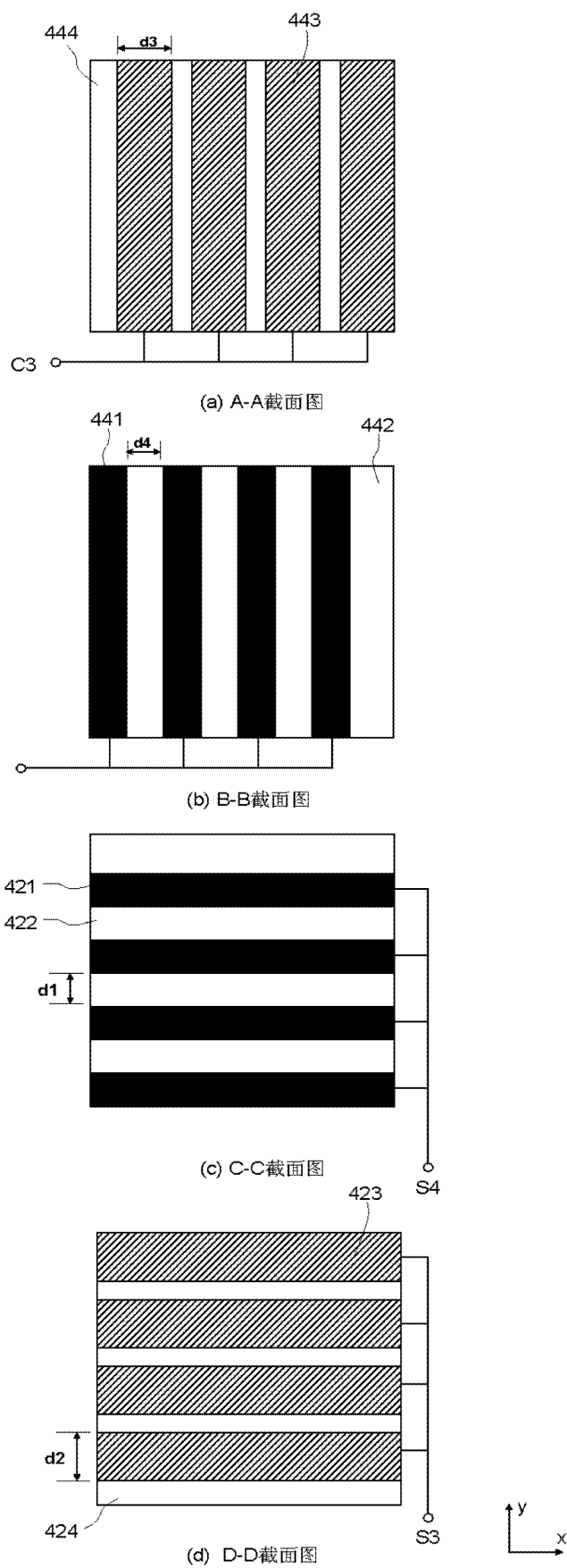


图 4



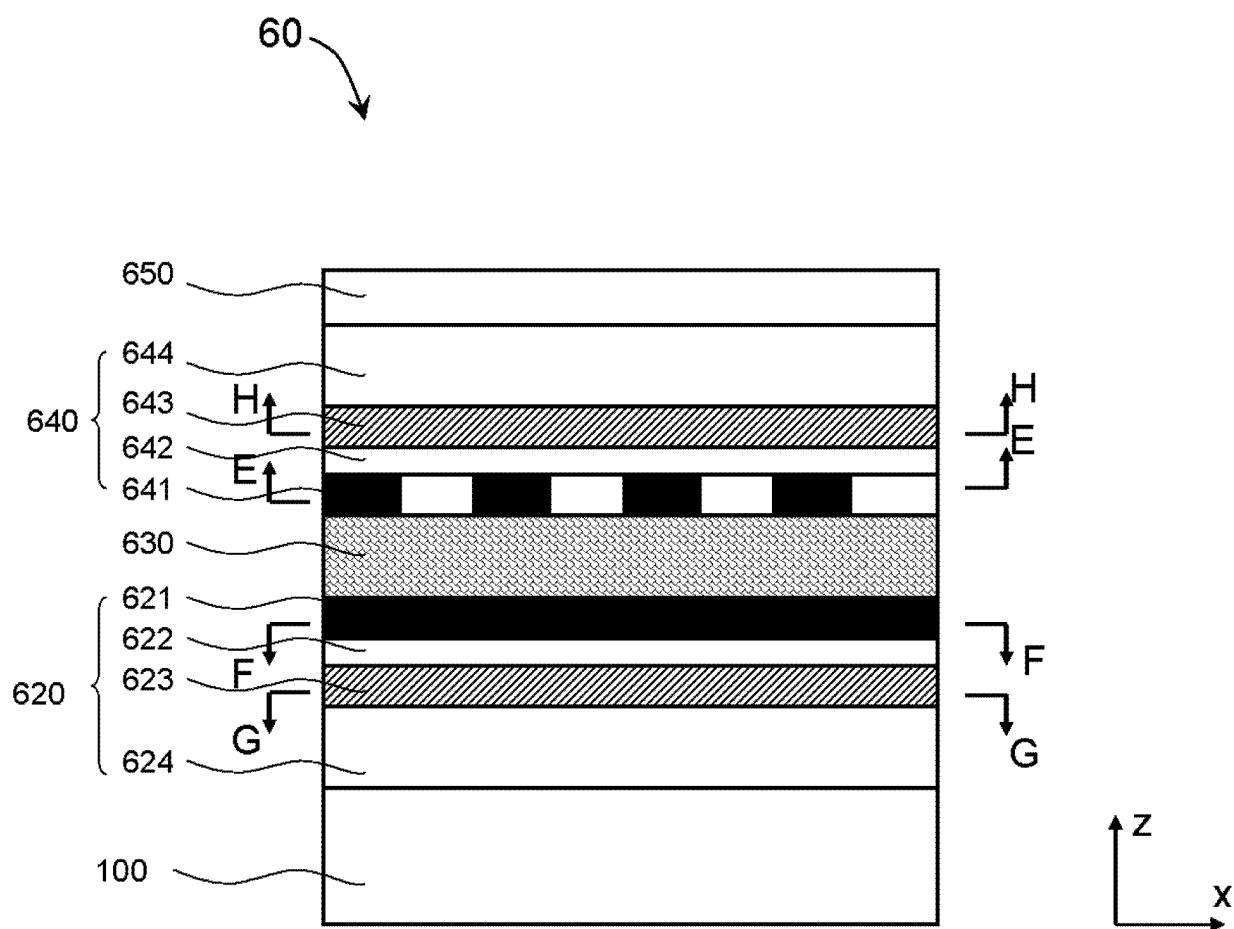


图 6

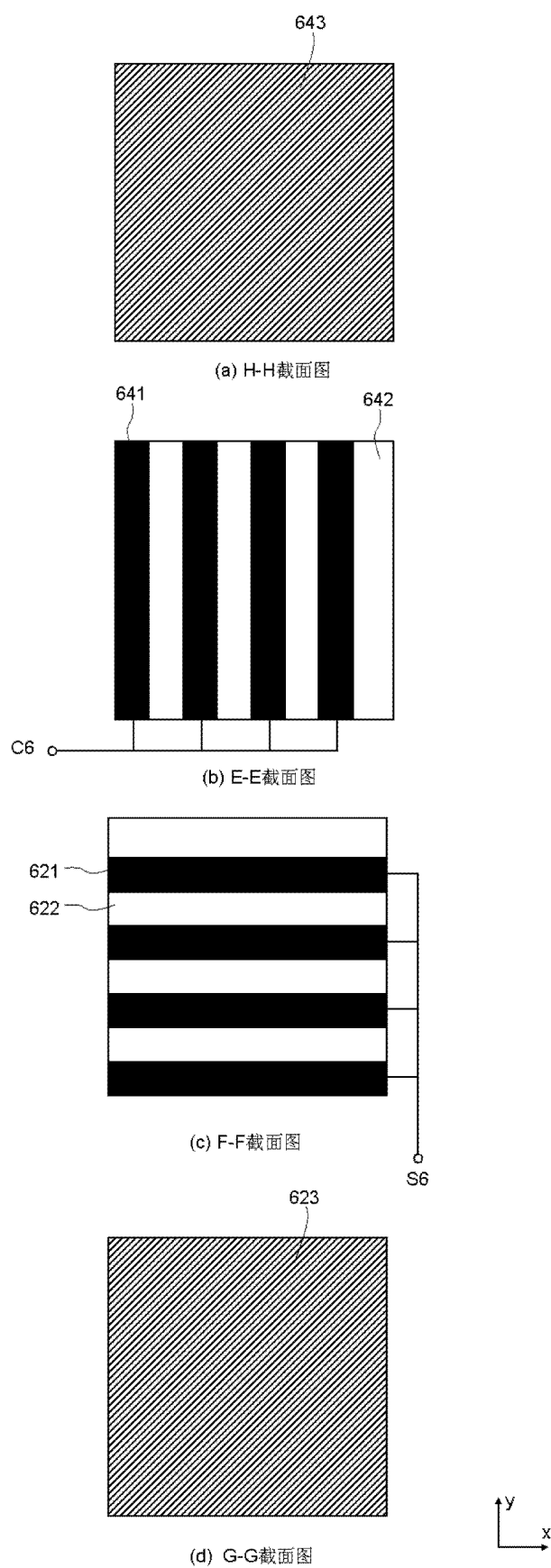


图 7

## 纵向光栅

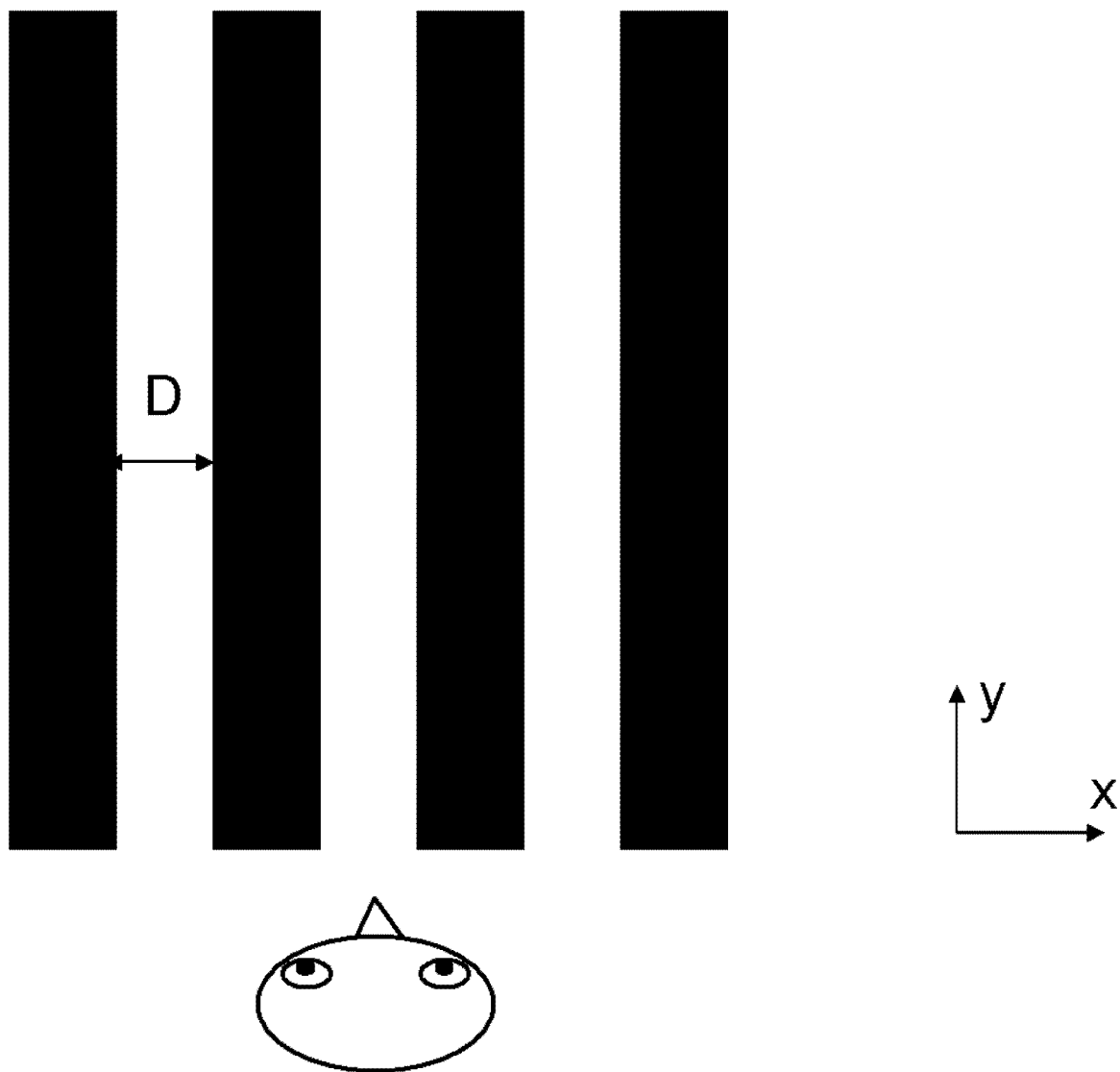


图 8

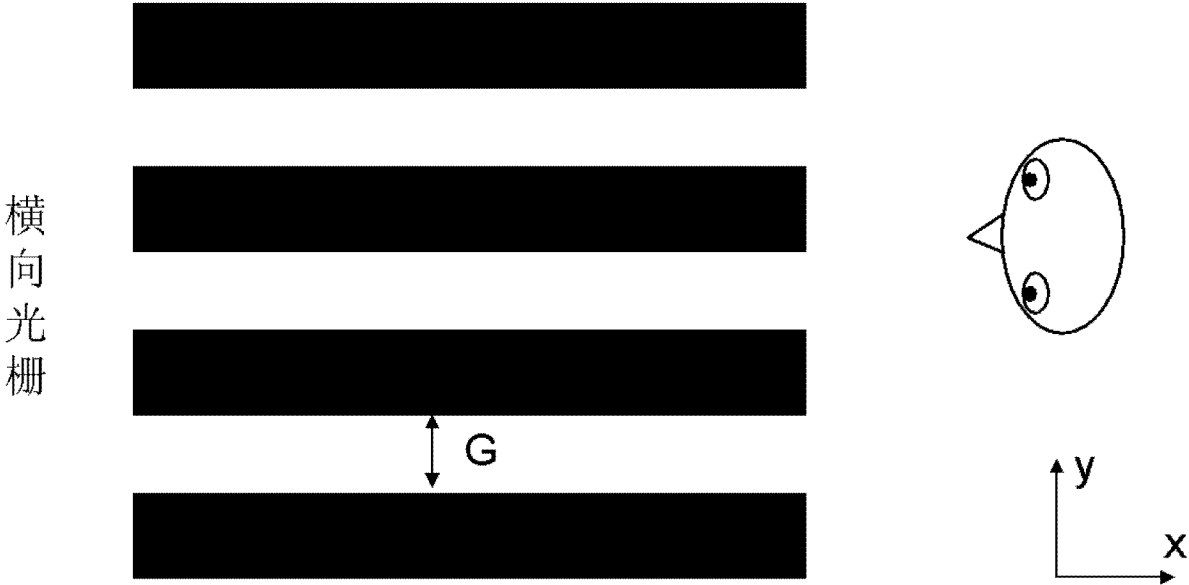


图 9

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 双向视差栅栏以及包括其的显示装置                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN202837755U</a>                   | 公开(公告)日 | 2013-03-27 |
| 申请号            | CN201220266353.2                               | 申请日     | 2012-06-07 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 上海立体数码科技发展有限公司                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 上海立体数码科技发展有限公司                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 上海立体数码科技发展有限公司                                 |         |            |
| [标]发明人         | 钟雄光<br>何光彩<br>姚华                               |         |            |
| 发明人            | 钟雄光<br>何光彩<br>姚华                               |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1343 G02B27/26 H04N13/04 G02B30/25       |         |            |
| 代理人(译)         | 唐立<br>王忠忠                                      |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

# 摘要(译)

本实用新型提供一种双向视差栅栏以及包括其的显示装置，属于立体（3D）图像显示技术领域。在该双向视差栅栏中，通过将液晶层的一侧的透明电极设置为包括双层结构的第一辅助电极层和横向电极层，通过将液晶层的另一侧的透明电极设置包括双层结构的第二辅助电极层和纵向电极层。因此，各个电极层的图案间距大大增大。本实用新型的视差栅栏相对容易生产制备、成品率高，并且，使用该视差栅栏的显示装置避免了串扰问题，3D显示效果好。

