

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日  
2014年2月13日 (13.02.2014) WIPO | PCT

A standard linear barcode is located at the bottom of the page, spanning most of the width. It consists of vertical black bars of varying widths on a white background.

(10) 国际公布号

WO 2014/023043 A1

(51) 国际专利分类号: *H04N 13/04* (2006.01)    *G02F 1/1347* (2006.01)  
*G02F 1/13363* (2006.01)

深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。陈峙屹 (CHEN, Chih-Wen) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/080340

(22) 国际申请日: 2012年8月20日 (20.08.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权: 201210281697.5 2012 年 8 月 9 日 (09.08.2012) CN

(71) 申请人(对除美国外的所有指定国): 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。

(72) **发明人; 及**  
(75) **发明人/申请人** (仅对美国): **廖巧生 (LIAO, Qiaosheng)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号王可心, Guangdong 518132 (CN)。**萧嘉强 (HSIAO, Chia-chiang)** [CN/CN]; 中国广东省深

(74) 代理人: 深圳真盛智成知识产权事务所(普通合伙)  
(ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国  
广东省深圳市福田区天安数码城数码时代大厦 A  
座 1409 王可心, Guangdong 518040 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,

[见续页]

**(54) Title:** LIQUID CRYSTAL DISPLAY CAPABLE OF SWITCHING TWO-DIMENSIONAL/THREE-DIMENSIONAL IMAGES

(54) **发明名称** : 可切换二维/三维影像的液晶显示器

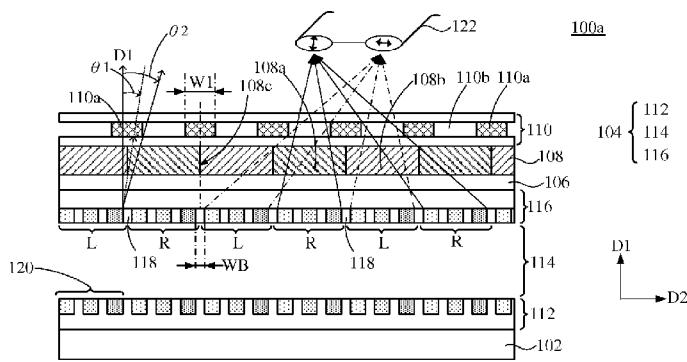


图 2 / Fig. 2

**(57) Abstract:** A liquid crystal display (100a, 100b) capable of switching two-dimensional/three-dimensional images comprises a liquid crystal display panel (104), a patterned phase retardation film (108) and a liquid crystal barrier layer (110), wherein the patterned phase retardation film (108) is arranged between the liquid crystal display panel (104) and the liquid crystal barrier layer (110), or the liquid crystal barrier layer (110) is arranged between the liquid crystal display panel (104) and a backlight module (102); and a plurality of first grating regions (110a) and a plurality of second grating regions (110b) of the liquid crystal barrier layer (110) are adjusted and controlled through an electric field to form a bright region and a dark region, so as to modulate the left-handed polarized light and right-handed polarized light which pass through the patterned phase retardation film (108) to form a switchable two-dimensional/three-dimensional image display state.

(57) 摘要:

[见续页]



RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,

CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

---

一种可切换二维/三维影像的液晶显示器 (100a, 100b)，包括液晶显示面板 (104)、图案化相位延迟膜 (108) 以及液晶屏障层 (110)，其中图案化相位延迟膜 (108) 设置于液晶显示面板 (104) 与液晶屏障层 (110) 之间，或是液晶屏障层 (110) 设置于液晶显示面板 (104) 与背光模块 (102) 之间，通过一电场调控所述液晶屏障层 (110) 的多个第一光栅区 (110a) 以及多个第二光栅区 (110b) 形成亮区与暗区，以调制经过所述图案化相位延迟膜 (108) 的左旋偏振光以及右旋偏振光，以形成可切换的二维/三维影像显示状态。

# 说明书

## 发明名称：可切换二维/三维影像的液晶显示器

### 技术领域

[1] 本专利申请涉及一种影像显示装置，且特别是涉及一种可切换二维/三维影像的液晶显示器。

### 背景技术

[2] 三维影像显示装置(即立体影像液晶显示器)使用立体(stereoscopic)技术显示三维影像。立体技术透过使用者左右眼的视差影像以实现三维效果，立体技术包括戴眼镜法以及无眼镜法，其均已投入实际应用。在戴眼镜法中，通过改变左右视差影像的偏光方向，使左右视差影像显示于基于直接视觉的显示装置上，立体影像是使用偏光眼镜(polarized glasses)来实现，例如，将图案化相位延迟膜(film-type patterned retarder, FPR)应用于液晶显示器中，使观看者经由偏光眼镜可以观赏三维立体影像。在无眼镜之方法中，使用分离左右视差影像的光轴之光学板，并且安装于显示屏幕前方或是后方，以实现立体影像。

[3] 在现有的技术中，当观看者通过正视观看液晶显示器显示的3D影像时，垂直视角都会比较小，造成垂直视角较小的原因是影像信息串扰(crosstalk)，亦即一眼睛看到了另一眼睛的影像信号，其干扰信号与本身图像信号重迭，导致可看范围小，造成视角变窄。因此需要发展一种新式的立体影像液晶显示器，以解决上述当液晶显示器斜向观视时产生影像信息串扰的问题。

### 对发明的公开

### 技术问题

[4] 有监于此，本专利申请的目的在于提供一种可切换二维/三维影像的液晶显示器，通过液晶屏障层，可以增加可切换二维/三维影像的液晶显示器的垂直视角，解决影像信息串扰(crosstalk)的问题。

### 问题的解决方案

### 技术解决方案

- [5] 本专利申请的实施例中提供一种可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中所述液晶显示器包括：
- [6] 一液晶显示面板，一背光沿着第一方向穿过所述液晶显示面板，以形成左眼影像以及右眼影像；
- [7] 一图案化相位延迟膜，设置于所述液晶显示面板的一侧，具有互相交错的多个第一相位差区以及多个第二相位差区，所述左眼影像以及右眼影像分别对应的穿过每个第一相位差区以及每个第二相位差区，使所述图案化相位延迟膜相对应形成左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光；以及
- [8] 一液晶屏障层，所述图案化相位延迟膜介于所述液晶屏障层与所述液晶显示面板之间，所述液晶屏障层具有互相交错的多个第一光栅区以及多个第二光栅区，以对应于所述多个第一相位差区以及多个第二相位差区，通过一电场调控所述多个第一光栅区以及多个第二光栅区形成亮区与暗区，以调制经过所述图案化相位延迟膜的左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使观看者的左、右眼同时看到所述左眼影像以及右眼影像其中任一者，以形成二维影像，或是通过所述液晶屏障层切换到使所述左、右眼通过一个亮区分别看到不同的所述左眼影像以及右眼影像，以形成三维影像。
- [9] 本专利申请的另一实施例中提供一种可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中所述液晶显示器包括：
- [10] 一背光模块，沿着第一方向提供一背光；
- [11] 一液晶屏障层，设置在所述背光模块的一侧，具有互相交错的多个第一光栅区以及多个第二光栅区；
- [12] 一液晶显示面板，设置在所述液晶屏障层的一侧，所述液晶屏障层介于所述背光模块与所述液晶显示面板之间，所述背光依序通过所述液晶屏障层以及所述液晶显示面板，以形成左眼影像以及右眼影像；以及
- [13] 一图案化相位延迟膜，设置于所述液晶显示面板的一侧，具有互相交错的多个第一相位差区以及多个第二相位差区，以对应于所述多个第一光栅区以及多个第二光栅区，所述左眼影像以及右眼影像分别对应的穿过每个第一相位差区以及每个第二相位差区，使所述图案化相位延迟膜相对应形成左旋圆偏振光以及

右旋圆偏振光；

- [14] 其中，通过一电场调控所述多个第一光栅区以及多个第二光栅区形成亮区与暗区，以调制经过所述图案化相位延迟膜的左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使观看者的左、右眼同时看到所述左眼影像以及右眼影像其中任一者，以形成二维影像，或是通过所述液晶屏障层切换到使所述左、右眼通过一个亮区分别看到不同的所述左眼影像以及右眼影像，以形成三维影像。
- [15] 在一实施例中，当未施加所述电场于所述液晶屏障层时，所述多个第一光栅区多个以及第二光栅区皆为所述亮区，使观察者的左眼以及右眼同时看到所述左眼影像以及右眼影像其中任一者，以形成二维影像显示状态。
- [16] 在一实施例中，当施加所述电场于所述液晶屏障层时，所述第一光栅区为所述暗区并且所述第二光栅区为所述亮区，以通过所述多个第二光栅区调制所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼通过一偏光眼镜看到所述左眼影像并且所述右眼通过所述偏光眼镜看到所述右眼影像，以形成偏光式的三维影像显示状态。
- [17] 在一实施例中，所述液晶显示面板包括彩色滤光片，设置于所述图案化相位延迟膜的一侧并且位于所述液晶屏障层的相对异侧，所述彩色滤光片沿着垂直于所述第一方向的第二方向设有多个色彩区以及多个黑色矩阵区，每个色彩区与每个黑色矩阵区交错排列，第一光栅区的宽度沿着所述第二方向大于所述黑色矩阵区的宽度。
- [18] 在一实施例中，当施加所述电场于所述液晶屏障层时，所述多个第一光栅区为所述暗区并且所述多个第二光栅区为所述亮区，以通过所述多个第二光栅区调制所述所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼看到所述左眼影像并且所述右眼看到所述右眼影像，以形成裸眼式的三维影像显示状态。
- [19] 在一实施例中，每个第一光栅区以及个第二光栅区沿着垂直于所述第一方向的第二方向互相平行交错排列。
- [20] 在一实施例中，还包括一偏振片，设置于所述液晶显示面板与所述图案化相位延迟膜之间，用以接收所述多个左眼影像以及多个右眼影像以形成一偏振光，使通过所述图案化相位延迟膜的偏振光形成所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振

光。

[21] 在一实施例中，每个第一光栅区沿着所述第一方向对应于每个第一相位差区以及每个第二相位差区之间的交界处，每个第二光栅区沿着所述第一方向分别对应于每个第一相位差区以及每个第二相位差区。

[22] 在一实施例中，每个第一相位差区以及每个第二相位差区分别是由 $1/4\lambda$ 和 $-1/4\lambda$ 相位延迟区块排列组成。

发明的有益效果

有益效果

[23] 本专利申请的可切换二维/三维影像的液晶显示器可以增加液晶显示器的垂直视角，并且实现二维显示、三维偏光立体显示以及三维裸眼立体显示等影像的切换。

对附图的简要说明

附图说明

[24] 图1:为根据本专利申请第一实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器处于平面二维显示状态的剖面示意图。

[25] 图2:为根据本专利申请第一实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器搭配偏光眼镜处于立体三维显示状态的剖面示意图。

[26] 图3:为根据本专利申请第一实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器搭配裸眼处于立体三维显示状态的剖面示意图。

[27] 图4:为根据本专利申请第二实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器处于平面二维显示状态的剖面示意图。

[28] 图5:为根据本专利申请第二实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器处于立体三维显示状态的剖面示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[29] 本专利申请说明书提供不同的实施例来说明本专利申请不同实施方式的技术特征。实施例中的各组件的配置是为了清楚说明本专利申请揭示的内容，并非用

以限制本专利申请。在不同的图式中，相同的组件符号表示相同或相似的组件。

- [30] 参考图1、图2以及图3，图1为根据本专利申请第一实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器100a处于平面二维显示状态的剖面示意图；图2为根据本专利申请第一实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器100a搭配偏光眼镜122处于立体三维显示状态的剖面示意图。图3为根据本专利申请第一实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器100a搭配裸眼RE、LE处于立体三维显示状态的剖面示意图。
- [31] 所述可切换二维/三维影像的液晶显示器100a包括背光模块102、液晶显示面板104、偏振片106、图案化相位延迟膜108以及液晶屏障层(liquid crystal barrier)110。背光模块102提供背光光源，其沿着第一方向(D1)通过所述液晶显示面板104，以形成左眼影像L以及右眼影像R。在一实施例中，背光板102例如是冷阴极管及发光二极体(LED)光源其中任意一者。
- [32] 所述液晶显示面板104至少包括薄膜晶体管阵列基板112、液晶层114以及彩色滤光片116。液晶层114设置在薄膜晶体管阵列基板112与彩色滤光片116之间，彩色滤光片116例如是设置有红(R)、绿(G)、蓝(B)色块的滤波片阵列。在一实施例中，液晶屏障层110设置于所述图案化相位延迟膜108的一侧，彩色滤光片116设置于所述图案化相位延迟膜108的另一侧，所述彩色滤光片116沿着所述第二方向(D2)设有多个色彩区(亦即对应于像素区120的左眼影像L以及右眼影像R以及多个黑色矩阵区118，每个色彩区120与每个黑色矩阵区118交错排列)。
- [33] 在一实施例中，偏振片106设置于所述液晶显示面板104与所述图案化相位延迟膜108之间，用以接收所述多个左眼影像L以及多个右眼影像R以形成一偏振光，例如是垂直偏振光。偏振片106用于将光线偏极化，当背光模块102提供的光线经过偏振片106时会被偏极化，薄膜电晶体阵列基板112上设置的薄膜电晶体可控制液晶层114内之液晶分子的偏转进而改变光线偏极化的角度。在另一实施例中，偏振片106设置于背光模块102与所述液晶显示面板104之间。
- [34] 图案化相位延迟膜108设置于所述液晶显示面板104的一侧，例如是介于偏光片

106与液晶屏障层110之间，图案化相位延迟膜108具有多个第一相位差区108a以及多个第二相位差区108b，所述多个第一相位差区108a以及多个第二相位差区108b沿着垂直于所述第一方向(D1)的第二方向(D2)排列。图案化相位延迟膜108例如是由 $1/4\lambda$ 相位延迟区块和 $-1/4\lambda$ 相位延迟区块排列组成的，即一行（row）是 $1/4\lambda$ 相位延迟膜，下一行是 $-1/4\lambda$ 相位延迟膜，再下一行又是 $1/4\lambda$ 相位延迟膜，余此类推。

[35] 液晶屏障层110设置在所述图案化相位延迟膜108的一侧，所述图案化相位延迟膜108介于所述液晶屏障层110与所述液晶显示面板104之间，具有多个第一光栅区110a以及多个第二光栅区110b，以对应于所述多个第一相位差区108a以及多个第二相位差区108b，所述液晶屏障层110具有光栅的作用，每个第一光栅区110a沿着所述第一方向(D1)对应于每个第一相位差区108a以及每个第二相位差区108b之间的交界处108c，每个第二光栅区110b沿着所述第一方向(D1)分别对应于每个第一相位差区108a以及每个第二相位差区108b，可通过是否施加一电场来调整所述液晶屏障层110的多个第一光栅区110a以及多个第二光栅区110b的亮暗状态，以调制经过所述图案化相位延迟膜108的左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，以形成可切换的二维/三维影像显示状态。换言之，使观看者的左、右眼同时看到所述左眼影像L以及右眼影像R其中任一者，以形成二维影像，或是通过所述液晶屏障层切换到使所述左、右眼RE、LE通过一个亮区分别看到不同的所述左眼影像L以及右眼影像R。在一实施例中，每个第一光栅区110a以及个第二光栅区110b沿着所述第二方向(D2)互相平行交错排列。

[36] 在一实施例中，如图1所示，在二维影像显示模式下，当未施加所述电场于所述液晶屏障层110时，所述液晶屏障层110为常白模式，并且图案化相位延迟膜108不会影响左眼影像L以及右眼影像R的显示，此时，所述多个第一光栅区110a以及多个第二光栅区110b皆为亮态，使观察者的左眼LE以及右眼RE同时看到所述左眼影像L以及右眼影像R，以处于二维影像显示状态。

[37] 在一实施例中，如图2所示，在偏光式的三维影像显示模式，所述左眼影像L以及右眼影像R分别对应的穿过每个第一相位差区108a以及每个第二相位差区108b，使所述图案化相位延迟膜108相对应形成左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光。换

言之，具有不同偏振方向的光线经过彩色滤光片116上的红绿蓝滤波片阵列后进到图案化相位延迟膜108时，光线经过图案化相位延迟膜108后具有两个不同的偏振方向。此时，利用一驱动器(未图示)施加所述电场(例如施加电压产生所述电场)于所述液晶屏障层110时，亦即施加电压可改变部份液晶分子的配列状态，使所述第一光栅区110a为暗态并且所述第二光栅区110b为亮态，以通过所述多个第二光栅区110b调制所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼通过一偏光眼镜122看到所述左眼影像L并且所述右眼通过所述偏光眼镜122看到所述右眼影像R，以形成偏光式的三维影像显示状态，解决影像串扰的问题。

[38] 在此可经由适当设计，使得要进入到观赏者左眼LE的影像具有第一偏振方向，而要进入到观赏者右眼RE的影像具有第二偏振方向，而且偏光眼镜122设计成左镜片只允许具第一偏振方向的左眼影像L通过，右镜片只允许具第二偏振方向的右眼影像通过。依此方式，当观赏者戴上偏光眼镜122时，左眼LE只会看到显示器提供给左眼的影像，右眼RE只会看到显示器提供给右眼的影像，利用视差(parallax)原理，观赏者即能感知到三维的立体影像。如图2所示，偏光眼镜122是由左右偏振镜片(未图示)以及其上贴附的偏振膜片(未图示)所组成。

[39] 继续参考图2，液晶屏障层110的第一光栅区110a的宽度W1沿着所述第二方向(D2)大于所述黑色矩阵区118的宽度WB。其他实施例中，宽度W1等于或是小于宽度WB。当左侧影像L从薄膜电晶体阵列基板112经过彩色滤光片116的黑色矩阵区118发射出的光以第一视角θ1(现有技术仅能以此较小角度发射)传播时，会被第一光栅区110a遮住，而本专利申请会以较大的第二视角θ2传播，使左眼与右眼看到的画面不会互相重迭，有效提高垂直视角。

[40] 在一实施例中，如图3所示，在裸眼式的三维影像显示模式，当施加所述电场于所述液晶屏障层110时，所述多个第一光栅区110a为暗态并且所述多个第二光栅区110b为亮态，以通过所述多个第二光栅区110b调制所述所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼LE看到所述左眼影像L并且所述右眼RE看到所述右眼影像R，以形成裸眼式的三维影像显示状态。

[41] 参考图4以及图5，图4为根据本专利申请第二实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器100b处于平面二维显示状态的剖面示意图；图5为根据本专利申请第

二实施例中可切换二维/三维影像的液晶显示器100b处于立体三维显示状态的剖面示意图。可切换二维/三维影像的液晶显示器100b包括背光模块102、液晶屏障层110、液晶显示面板104、偏振片106以及图案化相位延迟膜108。液晶显示器100b与液晶显示器100a的差异在于液晶屏障层110的位置。在图4中，液晶屏障层110设置于背光模块102与液晶显示面板104之间。

[42] 背光模块102沿着第一方向(D1)提供一背光。液晶屏障层110设置在所述背光模块102的一侧，所述液晶屏障层110介于所述背光模块102与所述液晶显示面板104之间，具有多个第一光栅区110a以及多个第二光栅区110b。液晶显示面板104设置在所述液晶屏障层110的一侧，所述背光依序通过所述液晶屏障层110以及所述液晶显示面板104，以形成左眼影像L以及右眼影像R。在一实施例中，所述液晶显示面板104包括彩色滤光片116，设置于所述图案化相位延迟膜108的另一侧，所述彩色滤光片116沿着所述第二方向(D2)设有多个色彩区(亦即对应于像素区120的左眼影像L以及右眼影像R)以及多个黑色矩阵区118，每个色彩区120与每个黑色矩阵区118交错排列。

[43] 偏振片106设置于所述液晶显示面板104与所述图案化相位延迟膜108之间，用以接收所述多个左眼影像L以及多个右眼影像R以形成一偏振光，使通过所述图案化相位延迟膜108的偏振光形成所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光。

[44] 图案化相位延迟膜108设置于所述液晶显示面板104的一侧，具有多个第一相位差区108a以及多个第二相位差区108b，以对应于所述多个第一光栅区110a以及多个第二光栅区110b，所述多个第一相位差区108a以及多个第二相位差区108b沿着垂直于所述第一方向(D1)的第二方向排列(D2)，所述左眼影像L以及右眼影像R分别对应的穿过每个第一相位差区108a以及每个第二相位差区108b，使所述图案化相位延迟膜108相对应形成左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光。

[45] 其中，所述液晶屏障层110的每个第一光栅区110a沿着所述第一方向(D1)对应于每个第一相位差区108a以及每个第二相位差区108b之间的交界处108c，每个第二光栅区110b沿着所述第一方向(D1)分别对应于每个第一相位差区108a以及每个第二相位差区108b。进一步地，通过一电场来调整所述液晶屏障层110的多个第一光栅区110a以及多个第二光栅区110b的亮暗状态，以调制经过所述图案化相位

延迟膜108的左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，以形成可切换的二维/三维影像显示状态。换言之，使观看者的左、右眼同时看到所述左眼影像L以及右眼影像R其中任一者，以形成二维影像，或是通过所述液晶屏障层切换到使所述左、右眼RE、LE通过一个亮区分别看到不同的所述左眼影像L以及右眼影像R。在一实施例中，每个第一光栅区110a以及个第二光栅区110b沿着所述第二方向(D2)互相平行交错排列。

- [46] 在一实施例中，如图4所示，在二维影像显示模式下，当未施加所述电场于所述液晶屏障层110时，所述液晶屏障层110为常白模式，并且图案化相位延迟膜108不会影响左眼影像L以及右眼影像R的显示，此时，所述多个第一光栅区110a多个以及第二光栅区110b皆为亮态，使观察者的左眼以及右眼同时看到所述左眼影像L以及右眼影像R，以形成二维影像显示状态。
- [47] 在一实施例中，如图5所示，在偏光式的三维影像显示模式(配合偏光眼镜122)，当施加所述电场于所述液晶屏障层110时，所述第一光栅区110a为暗态并且所述第二光栅区110b为亮态，以通过所述多个第二光栅区110b调制所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼通过一偏光眼镜122看到所述左眼影像L并且所述右眼通过所述偏光眼镜122看到所述右眼影像R，以形成偏光式的三维影像显示状态。
- [48] 在一实施例中，如图5所示，在裸眼式的三维影像显示模式(配合裸眼(未图示)取代偏光眼镜122，如图3所示)，当施加所述电场于所述液晶屏障层110时，所述多个第一光栅区110a为暗态并且所述多个第二光栅区110b为亮态，以通过所述多个第二光栅区110b调制所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼看到所述左眼影像L并且所述右眼看到所述右眼影像R，以形成裸眼式的三维影像显示状态。
- [49] 根据上述，本专利申请的可切换二维/三维影像的液晶显示器可以增加立体影像液晶显示器的垂直视角，并且实现二维显示、三维偏光立体显示以及三维裸眼立体显示等影像的切换。图案化相位延迟膜设置于液晶显示面板与液晶屏障层之间，或是液晶屏障层设置于液晶显示面板与一背光模块之间，通过一电场调控所述液晶屏障层的多个第一光栅区以及多个第二光栅区形成亮区与暗区，

以调制经过所述图案化相位延迟膜的左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，以形成可切换的二维/三维影像显示状态。

[50] 虽然本专利申请已用较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本专利申请，本专利申请所属技术领域中具有通常知识者，在不脱离本专利申请的精神和范围内，当可作各种的更动与润饰，因此本专利申请的保护范围当视后附的权利要求范围所界定者为准。

### 发明实施例

#### 本发明的实施方式

[51]

#### 工业实用性

[52]

#### 序列表自由内容

[53]

## 权利要求书

### [权利要求 1]

一种可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中所述液晶显示器包括：

一液晶显示面板，一背光沿着第一方向穿过所述液晶显示面板，以形成左眼影像以及右眼影像；

一图案化相位延迟膜，设置于所述液晶显示面板的一侧，具有互相交错的多个第一相位差区以及多个第二相位差区，所述左眼影像以及右眼影像分别对应的穿过每个第一相位差区以及每个第二相位差区，使所述图案化相位延迟膜相对应形成左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光；以及

一液晶屏障层，所述图案化相位延迟膜介于所述液晶屏障层与所述液晶显示面板之间，所述液晶屏障层具有互相交错的多个第一光栅区以及多个第二光栅区，以对应于所述多个第一相位差区以及多个第二相位差区，通过一电场调控所述多个第一光栅区以及多个第二光栅区形成亮区与暗区，以调制经过所述图案化相位延迟膜的左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使观看者的左、右眼同时看到所述左眼影像以及右眼影像其中任一者，以形成二维影像，或是通过所述液晶屏障层切换到使所述左、右眼通过一个亮区分别看到不同的所述左眼影像以及右眼影像，以形成三维影像。

### [权利要求 2]

根据权利要求1所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中当未施加所述电场于所述液晶屏障层时，所述多个第一光栅区多个以及第二光栅区皆为所述亮区，使观察者的左眼以及右眼同时看到所述左眼影像以及右眼影像其中任一者，以形成二维影像显示状态。

### [权利要求 3]

根据权利要求2所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中当施加所述电场于所述液晶屏障层时，所述第一光栅区为所述暗区并且所述第二光栅区为所述亮区，以通过所述多个第二光栅区调制所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼通过一偏光

眼镜看到所述左眼影像并且所述右眼通过所述偏光眼镜看到所述右眼影像，以形成偏光式的三维影像显示状态。

[权利要求 4]

根据权利要求3所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中所述液晶显示面板包括彩色滤光片，设置于所述图案化相位延迟膜的一侧并且位于所述液晶屏障层的相对异侧，所述彩色滤光片沿着垂直于所述第一方向的第二方向设有多个色彩区以及多个黑色矩阵区，每个色彩区与每个黑色矩阵区交错排列，第一光栅区的宽度沿着所述第二方向大于所述黑色矩阵区的宽度。

[权利要求 5]

根据权利要求3所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中当施加所述电场于所述液晶屏障层时，所述多个第一光栅区为所述暗区并且所述多个第二光栅区为所述亮区，以通过所述多个第二光栅区调制所述所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼看到所述左眼影像并且所述右眼看到所述右眼影像，以形成裸眼式的三维影像显示状态。

[权利要求 6]

根据权利要求1所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中每个第一光栅区以及个第二光栅区沿着垂直于所述第一方向的第二方向互相平行交错排列。

[权利要求 7]

根据权利要求1所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中还包括一偏振片，设置于所述液晶显示面板与所述图案化相位延迟膜之间，用以接收所述多个左眼影像以及多个右眼影像以形成一偏振光，使通过所述图案化相位延迟膜的偏振光形成所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光。

[权利要求 8]

根据权利要求1所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中每个第一光栅区沿着所述第一方向对应于每个第一相位差区以及每个第二相位差区之间的交界处，每个第二光栅区沿着所述第一方向分别对应于每个第一相位差区以及每个第二相位差区。

[权利要求 9]

根据权利要求1所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中每个第一相位差区以及每个第二相位差区分别是由 $1/4\lambda$ 和 $-1/4\lambda$ 相位

延迟区块排列组成。

[权利要求 10] 一种可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中所述液晶显示器包括：

一背光模块，沿着一第一方向提供一背光；

一液晶屏障层，设置在所述背光模块的一侧，具有互相交错的多个第一光栅区以及多个第二光栅区；

一液晶显示面板，设置在所述液晶屏障层的一侧，所述液晶屏障层介于所述背光模块与所述液晶显示面板之间，所述背光依序通过所述液晶屏障层以及所述液晶显示面板，以形成左眼影像以及右眼影像；以及

一图案化相位延迟膜，设置于所述液晶显示面板的一侧，具有互相交错的多个第一相位差区以及多个第二相位差区，以对应于所述多个第一光栅区以及多个第二光栅区，所述左眼影像以及右眼影像分别对应的穿过每个第一相位差区以及每个第二相位差区，使所述图案化相位延迟膜相对应形成左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光；

其中，通过一电场调控所述多个第一光栅区以及多个第二光栅区形成亮区与暗区，以调制经过所述图案化相位延迟膜的左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使观看者的左、右眼同时看到所述左眼影像以及右眼影像其中任一者，以形成二维影像，或是通过所述液晶屏障层切换到使所述左、右眼通过一个亮区分别看到不同的所述左眼影像以及右眼影像，以形成三维影像。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中当未施加所述电场于所述液晶屏障层时，所述多个第一光栅区多个以及第二光栅区皆为所述亮区，使观察者的左眼以及右眼同时看到所述左眼影像以及右眼影像其中任一者，以形成二维影像显示状态。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中

当施加所述电场于所述液晶屏障层时，所述第一光栅区为所述暗区并且所述第二光栅区为所述亮区，以通过所述多个第二光栅区调制所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼通过一偏光眼镜看到所述左眼影像并且所述右眼通过所述偏光眼镜看到所述右眼影像，以形成偏光式的三维影像显示状态。

[权利要求 13]

根据权利要求11所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中所述液晶显示面板包括彩色滤光片，设置于所述图案化相位延迟膜的一侧，所述彩色滤光片沿着垂直于所述第一方向的第二方向设有多个色彩区以及多个黑色矩阵区，每个色彩区与每个黑色矩阵区交错排列，第一光栅区的宽度沿着所述第二方向大于所述黑色矩阵区的宽度。

[权利要求 14]

根据权利要求11所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中当施加所述电场于所述液晶屏障层时，所述多个第一光栅区为所述暗区并且所述多个第二光栅区为所述亮区，以通过所述多个第二光栅区调制所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光，使所述左眼看到所述左眼影像并且所述右眼看到所述右眼影像，以形成裸眼式的三维影像显示状态。

[权利要求 15]

根据权利要求10所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中每个第一光栅区以及个第二光栅区沿着垂直于所述第一方向的第二方向互相平行交错排列。

[权利要求 16]

根据权利要求10所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中还包括一偏振片，设置于所述液晶显示面板与所述图案化相位延迟膜之间，用以接收所述多个左眼影像以及多个右眼影像以形成一偏振光，使通过所述图案化相位延迟膜的偏振光形成所述左旋圆偏振光以及右旋圆偏振光。

[权利要求 17]

根据权利要求10所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中每个第一光栅区沿着所述第一方向对应于每个第一相位差区以及每个第二相位差区之间的交界处，每个第二光栅区沿着所述第一

方向分别对应于每个第一相位差区以及每个第二相位差区。

[权利要求 18] 根据权利要求10所述的可切换二维/三维影像的液晶显示器，其中每个第一相位差区以及每个第二相位差区分别是由 $1/4\lambda$ 和 $-1/4\lambda$ 相位延迟区块排列组成。

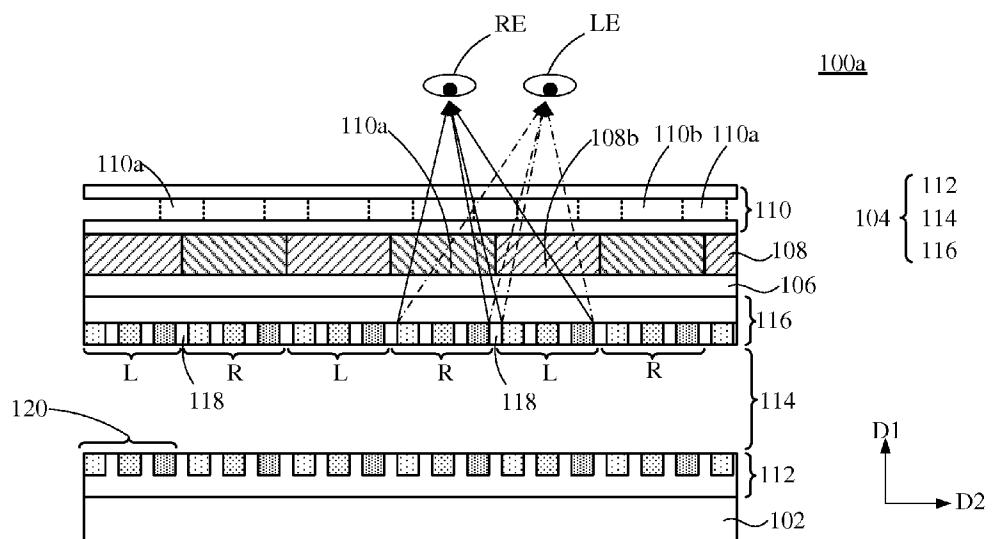


图 1

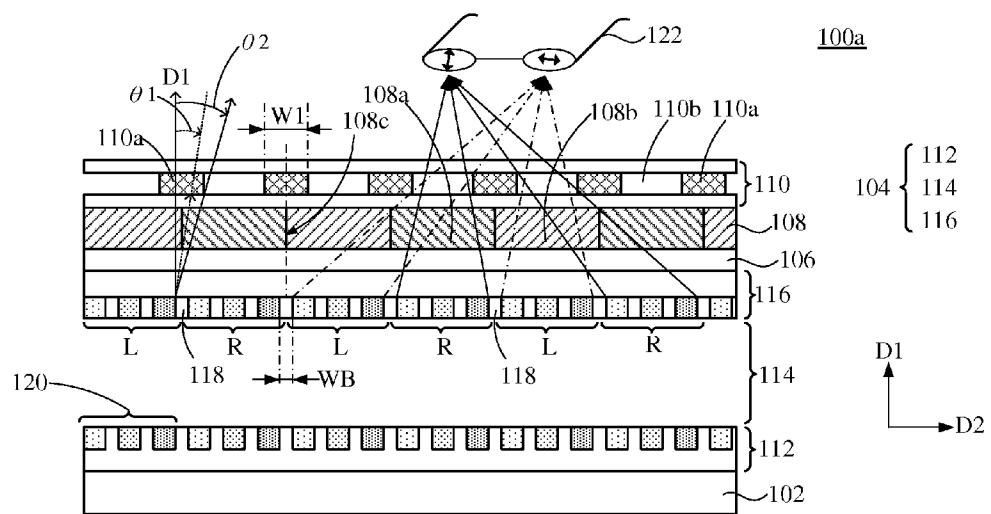


图 2

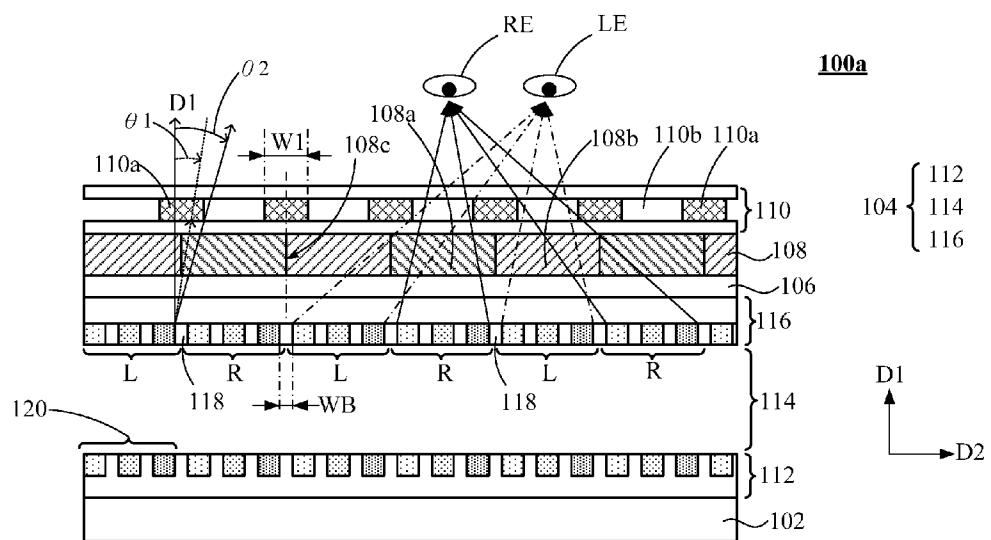


图 3

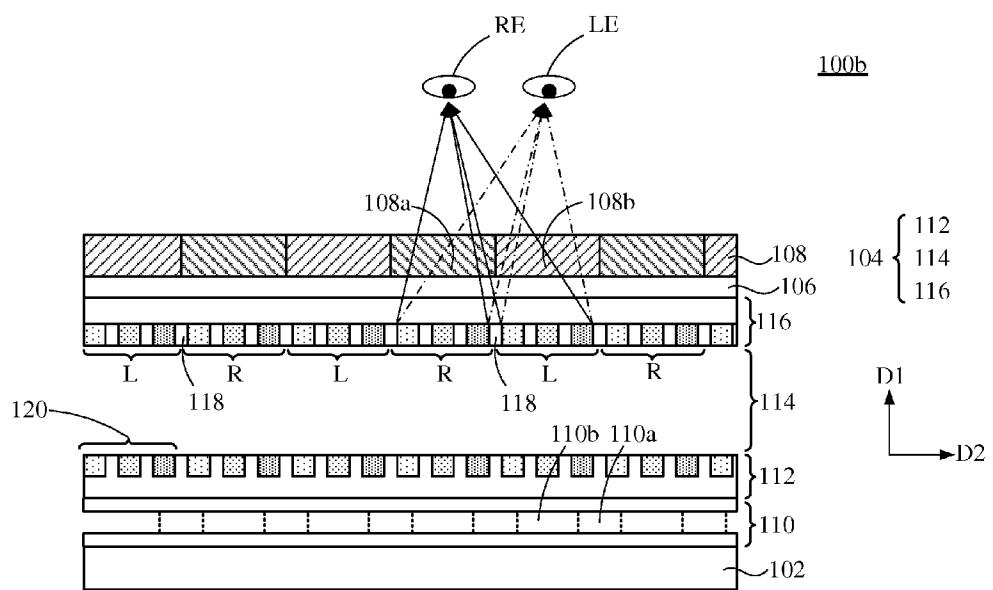


图 4

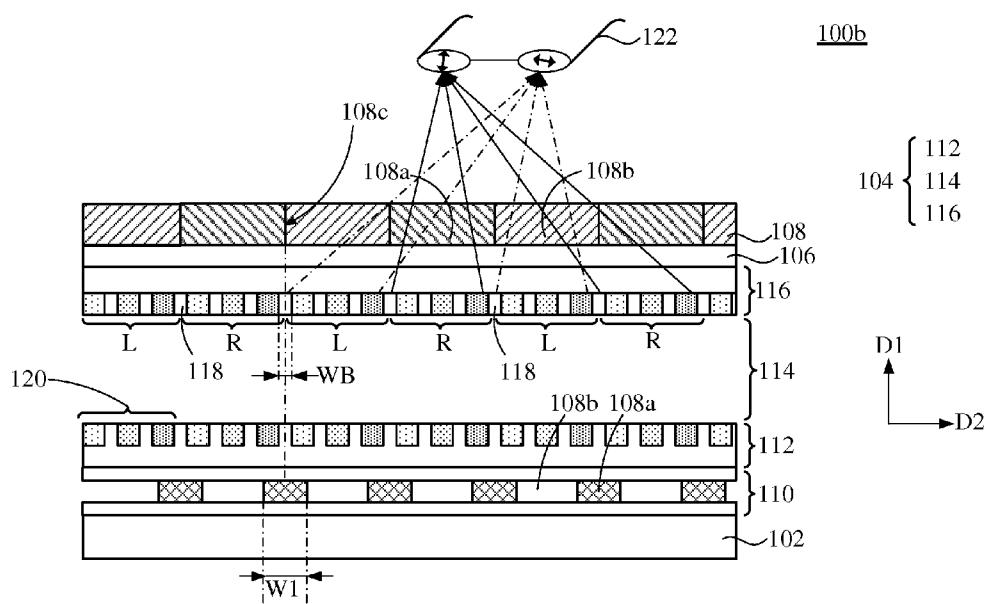


图 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2012/080340

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04N 13; G02F 1

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CPRSABS, CNTXT, VEN, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI: three 1w dimension+, stereo+, 3D, dual 2d view+, view 2d angle?, retard+, phase?, difference, liquid 1w crystal, valve?, shutter?, barrier?, grating?, parallax, cross 1w talk, quarter, wavelength, λ/4, autostereo

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102572473 A (LG DISPLAY CO LTD) 11 July 2012 (11.07.2012) description, paragraphs [0014] to [0048], and figures 1 to 3C	1-18
A	TW 200949293 A (IND TECHNOLOGY RES INST) 01 December 2009 (01.12.2009) description, page 8, line 10 to page 10, line 3, page 12, line 18 to page 13, line 1, and figures 3A, 3B, 6A and 6B	1-18
A	CN 1685277 A (SHARP KK) 19 October 2005 (19.10.2005) the whole document	1-18
A	CN 102314019 A (SHENZHEN HUAXING OPTOELECTRONIC TECHNOLOGY) 11 January 2012 (11.01.2012) the whole document	1-18

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

- “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
- “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
08 May 2013 (08.05.2013)

Date of mailing of the international search report  
23 May 2013 (23.05.2013)

Name and mailing address of the ISA  
State Intellectual Property Office of the P. R. China  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao  
Haidian District, Beijing 100088, China  
Facsimile No. (86-10) 62084085

Authorized officer  
GAO, Wang  
Telephone No. (86-10) 62084085

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**International application No.  
PCT/CN2012/080340

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 202025132 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 02 November 2011 (02.11.2011) the whole document	1-18
A	JP 2002185983 A (ARISAWA MFG CO LTD) 28 June 2002 (28.06.2002) the whole document	1-18
A	JP 2012002898 A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 05 January 2012 (05.01.2012) the whole document	1-18
A	US 2010091205 A1 (IND TECHNOLOGY RES INST) 15 April 2010 (15.04.2010) the whole document	1-18
A	US 5875055 A (CANON KK) 23 February 1999 (23.02.1999) the whole document	1-18

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2012/080340

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102572473 A	11.07.2012	DE 102011056984 A1 TW 201226982 A US 2012162763 A1 GB 2486935 A KR 20120075319 A	13.09.2012 01.07.2012 28.06.2012 04.07.2012 06.07.2012
TW 200949293 A	01.12.2009	TW 380054 B1	21.12.2012
CN 1685277 A	19.10.2005	TWI 232677 B KR 100637303 B1 JP 4076934 B2 KR 20050071513 A CN 100381874 C JP 2004302409 A WO 2004029701 A1 TW 200410565 A US 7199845 B2 AU 2003246079 A1 US 2005285997 A1	11.05.2005 24.10.2006 16.04.2008 07.07.2005 16.04.2008 28.10.2004 08.04.2004 16.06.2004 03.04.2007 19.04.2004 29.12.2005
CN 102314019 A	11.01.2012	US 20130070187 A1 WO 2013033927 A1	21.03.2013 14.03.2013
CN 202025132 U	02.11.2011	None	
JP 2002185983 A	28.06.2002	None	
JP 2012002898 A	05.01.2012	None	
US 2010091205 A1	15.04.2010	TW 201015116 A TW 372264 B1 US 8125582 B2	16.04.2010 11.09.2012 28.02.2012
US 5875055 A	23.02.1999	JP 9015532 A	17.01.1997

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/CN2012/080340

(Continuation of second sheet)

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:**

H04N 13/04 (2006.01) i

G02F 1/13363 (2006.01) i

G02F 1/1347 (2006.01) i

## 国际检索报告

国际申请号  
**PCT/CN2012/080340**

**A. 主题的分类**

参见附加页

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

**B. 检索领域**

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04N13, G02F1

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS,CPRSABS,CNTXT,VEN,WOTXT,EPTXT,USTXT,CNKI: 三维, 立体, 3D, 双视角, 延迟, 相位差, 位相差, 液晶阀, 液晶光阀, 液晶快门, 液晶屏障, 视差屏障, 液晶光栅, 视差栅栏, 视角, 串扰, 四分之一波片,  $\lambda/4$ , three 1w dimension+, stereo+, dual 2d view+, view+ 2d angle?, cross 1w talk, parallax, barrier?, valve?, grating?, liquid 1w crystal, autostereo+, retard+, phase?, shutter?, quarter, wavelength

**C. 相关文件**

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN102572473A (乐金显示有限公司) 11.7月 2012 (11.07.2012) 说明书第 0014 段—第 0048 段, 图 1—3C	1-18
A	TW200949293A (财团法人工业技术研究院) 01.12月 2009 (01.12.2009) 说明书第 8 页第 10 行—第 10 页第 3 行, 第 12 页第 18 行—第 13 页第 1 行, 图 3A, 3B, 6A, 6B	1-18
A	CN1685277A (夏普株式会社) 19.10月 2005 (19.10.2005) 全文	1-18
A	CN102314019A (深圳市华星光电技术有限公司) 11.1月 2012 (11.01.2012) 全文	1-18
A	CN202025132U (京东方科技股份有限公司) 02.11月 2011 (02.11.2011) 全文	1-18

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期 08.5月 2013 (08.05.2013)	国际检索报告邮寄日期 <b>23.5月 2013 (23.05.2013)</b>
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	受权官员 高望 电话号码: (86-10) <b>62084085</b>

**C(续). 相关文件**

类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	JP2002185983A (ARISAWA MFG CO LTD) 28.6 月 2002(28.06.2002)全文	1-18
A	JP2012002898A (STANLEY ELECTRIC CO LTD) 05.1 月 2012 (05.01.2012) 全文	1-18
A	US2010091205A1 (IND TECHNOLOGY RES INST) 15.4 月 2010 (15.04.2010) 全文	1-18
A	US5875055A(CANON KK)23.2 月 1999 (23.02.1999) 全文	1-18

**国际检索报告**  
关于同族专利的信息

**国际申请号  
PCT/CN2012/080340**

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102572473A	11.07.2012	DE102011056984A1 TW 201226982 A US 2012162763 A1 GB 2486935 A KR 20120075319 A	13.09.2012 01.07.2012 28.06.2012 04.07.2012 06.07.2012
TW200949293A	01.12.2009	TW380054B1	21.12.2012
CN 1685277 A	19.10.2005	TW I232677 B KR 100637303 B1 JP 4076934 B2 KR 20050071513 A CN 100381874 C JP 2004302409 A WO 2004029701 A1 TW 200410565 A US 7199845 B2 AU 2003246079 A1 US 2005285997 A1	11.05.2005 24.10.2006 16.04.2008 07.07.2005 16.04.2008 28.10.2004 08.04.2004 16.06.2004 03.04.2007 19.04.2004 29.12.2005
CN 102314019 A	11.01.2012	US 20130070187 A1 WO 2013033927 A1	21.03.2013 14.03.2013
CN202025132U	02.11.2011	无	
JP2002185983A	28.06.2002	无	
JP2012002898A	05.01.2012	无	
US2010091205A1	15.04.2010	TW 201015116 A TW 372264 B1 US 8125582 B2	16.04.2010 11.09.2012 28.02.2012
US5875055A	23.02.1999	JP9015532A	17.01.1997

(续第 2 页) **A. 主题的分类:**

H04N13/04 (2006.01)i

G02F1/13363(2006.01)i

G02F1/1347(2006.01)i