(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
2015 年 1 月 29 日 (29.01.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/010402 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) *G02B 26/08* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/088041

(22) 国际申请日: 2013 年 11 月 28 日 (28.11.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201310311298.3 2013 年 7 月 23 日 (23.07.2013) CN

(71) 申请人: **京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。

(72) 发明人: **李文波 (LI, WenBo)**; 中国北京市北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 **武延兵 (WU, Yanbing)**; 中国北京市北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: **北京天昊联合知识产权代理有限公司 (TEE&HOWE INTELLECTUAL PROPERTY ATTORNEYS)**; 中国北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 D 座 10 层陈源, Beijing 100005 (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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, 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, KM, 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))。

WO 2015/010402 A1

(54) **Title**: DISPLAY DEVICE AND DISPLAY METHOD THEREOF

(54) **发明名称** : 显示装置及其显示方法

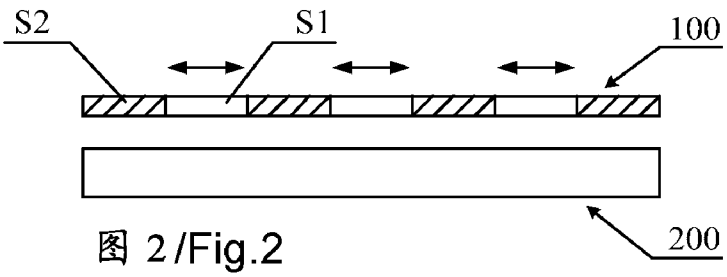


图 2/Fig.2

(57) **Abstract**: Disclosed are a display device and a display method thereof, which can solve the problem that the angle of view cannot be adjusted in existing dual-view display devices. The display device comprises a display panel (200) and a dynamic grating (100) disposed at the light emitting side of the display panel (200). The width and position of an opening area (S1) of the dynamic grating (100) can be changed, so as to control the direction of light emitted from the display panel (200).

(57) **摘要**: 公开了一种显示装置及其显示方法，可解决现有的双视显示装置视角不可调的问题。显示装置包括显示面板（200），以及设置在显示面板（200）出光侧的动态光栅（100）。动态光栅（100）能改变其开口区（S1）的宽度和位置，以控制显示面板（200）发出的光的出射方向。

说 明 书

显示装置及其显示方法

技术领域

本发明属于显示技术领域，具体涉及显示装置及其显示方法。

背景技术

平板显示器具有高画质、体积小、重量轻、低电压驱动、低消耗功率及应用范围广等优点，因此被广泛应用于中、小型可携式电视、移动电话、摄录放影机、笔记本电脑、台式显示器、车用显示器、以及投影电视等消费性电子或电脑产品中，并已逐渐取代阴极射线管（Cathode Ray Tube; CRT）成为显示器的主流。近年来，平板显示器的市场销量大增，尤其是在电脑领域。而大面积、高解析度、广视角与快速的反应时间等要求，也已成为消费者评判平板显示器的优劣的关键所在。

虽然广视角对平板显示器的功能性而言日益重要，然而在某些操作场合，平板显示器的广视角功能却无法兼顾私密性，以保护使用者的隐私。例如，虽然具有广视角功能的液晶显示器可以让更多人分享荧幕图像，但却无法防止旁人窥视某些不予公开的私密画面内容。

如图 1 所示，为了解决上述问题，现有技术提供了一种双视显示装置，包括显示面板 200 以及设置在显示面板 200 出光面侧的光栅 10，所述光栅 10 是由透明条纹和遮光条纹间隔排列组成的光学器件。双视显示装置的工作原理是：位于第一视区 Q1 的用户透过光栅 10 只能看到显示面板 200 上的一部分像素单元（即图 1 中阴影部分的像素单元），而位于第二视区 Q2 的用户透过光栅 10 只能看到显示面板 200 上的另一个部分像素单元（即图 1 中无阴影部分的像素单元），这样用户在第一视区 Q1 和第二视区 Q2 可分别看到显示面板的不同位置，可将用户在第一视区 Q1 看到的

显示面板的位置定义为第一显示区，将用户在第二视区 Q2 看到的显示面板的位置定义为第二显示区，只要使第一显示区和第二显示区分别显示不同图像，即可在一个显示面板上同时为处于不同视区的用户显示两幅不同的图像，因而实现了双视的功能，而且还提高了两个视区用户的私密性。但是，现有的双视显示装置在用户观看所述两幅不同图像时的视角不可调，即两个视区的位置固定，也就是说，用户只能沿固定的方向才能观看到双视显示装置上显示的相应图像。

因此需要一种视角可调的双视显示装置，使得双视显示装置可以依照用户的需求来选择和调整相应显示画面的视角宽窄。

发明内容

本发明所要解决的技术问题包括，针对上述现有技术中的不足，提供一种视角可调的显示装置及其显示方法。

解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种显示装置，包括显示面板，以及设在所述显示面板的出光面侧的动态光栅，所述动态光栅能改变其开口区的宽度和/或位置。

本发明的显示装置的动态光栅能改变其开口区的宽度和/或位置，使得显示面板发出的通过该动态光栅的光的方向可以改变，所以该显示装置可以显示视角可调的两幅图像或两个视频（所述视频是由多幅连续的图像构成的）。

优选的是，所述动态光栅的开口区的长度方向与显示面板的像素单元的行方向间的夹角大于 0 度小于 90 度。

优选的是，所述动态光栅的开口区的长度方向与显示面板的像素单元的行方向垂直。

优选的是，所述显示面板和动态光栅平行设置。

所述显示面板为 OLED 显示面板、等离子显示面板、液晶显示面板中的任意一种。

优选的是，所述动态光栅为液晶光栅、电润湿光栅、电子墨水光栅中任意一种。

进一步优选的是，所述显示面板为液晶显示面板，所述动态光栅为液晶光栅；其中，所述液晶光栅包括：第一基板、第二基板、第一偏振片以及位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层；所述第一基板的靠近所述液晶层的一侧设有块状电极，所述第二基板的靠近所述液晶层的一侧设置有多个并排设置且相互绝缘的条状电极；或者，所述第一基板的靠近所述液晶层的一侧设有多个并排设置且相互绝缘的条状电极，所述第二基板的靠近所述液晶层的一侧设置有块状电极；所述第一偏振片设于所述液晶光栅的出光侧；每个所述条状电极分别接独立的电压信号。

进一步优选的是，所述动态光栅为液晶光栅；所述液晶光栅包括：第一基板、第二基板、第一偏振片、第二偏振片以及位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层；所述第一基板的靠近所述液晶层的一侧设有块状电极，所述第二基板的靠近所述液晶层的一侧设置有多个并排设置且相互绝缘的条状电极；或者，所述第一基板的靠近所述液晶层的一侧设有多个并排设置且相互绝缘的条状电极，所述第二基板的靠近所述液晶层的一侧设置有块状电极；所述第一偏振片设于所述液晶光栅的出光侧，所述第二偏振片设于所述液晶光栅的入光侧；每个所述条状电极分别接独立的电压信号。

解决本发明技术问题所采用的技术方案是上述显示装置的显示方法，所述显示方法具体包括：

在显示过程中，改变动态光栅的开口区的宽度和/或位置；

在所述动态光栅的开口区的宽度和/或位置发生变化之前，将在第一视区观看到的显示面板的位置定义为第一显示区，将在第二视区观看到的显示面板的位置定义为第二显示区；所述显示装置的显示面板分为第一显示区和第二显示区。

本发明的显示方法可以分别从两个视区观看到两个显示区的不同图像或视频且两个显示区的图像或视频的视角可调。

优选的是，将显示面板中第一显示区对应的像素单元置黑，并使显示面板中第二显示区对应的像素单元显示图像；

或者，将显示面板中第二显示区对应的像素单元置黑，并使显示面板中第一显示区对应的像素单元显示图像。

优选的是，所述改变动态光栅的开口区的宽度和/或位置具体为：

在显示过程中，通过改变改变动态光栅的开口区的宽度和/或位置，使得在第一视区能轮流观看到第一显示区和第二显示区显示的图像，在第二视区能轮流观看到第二显示区和第一显示区显示的图像；其中，当在第一视区能观看到第一显示区显示的图像时，在第二视区能观看到第二显示区显示的图像，而当在第一视区能观看到第二显示区显示的图像时，在第二视区能观看到第一显示区显示的图像。

优选的是，轮流将显示面板中第二显示区对应的像素单元和第一显示区对应的像素单元置黑，或者轮流将显示面板中第一显示区对应的像素单元和第二显示区对应的像素单元置黑，并在第二显示区对应的像素单元置黑时，使第一显示区对应的像素单元显示图像，在第一显示区对应的像素单元置黑时，使第二显示区对应的像素单元显示图像，且所述第一显示区对应的像素单元显示图像与所述第二显示区对应的像素单元显示图像能够组合成完整的图像。

进一步优选的是，所述显示面板的刷新率至少为 120Hz。

附图说明

图 1 为现有的双视显示装置结构图；

图 2 为本发明的实施例 1 的显示装置结构图；

图 3 为本发明的实施例 1 的显示装置通过其动态光栅实现视角可调的原理图；

图 4 为图 2 中动态光栅的一种结构的俯视图；

图 5 为分别在第一视区和第二视区观看到的图 4 所示动态光栅对应的显示装置显示的图像的示意图；

图 6 为图 2 中动态光栅的另一种结构的俯视图；

图 7 为分别在第一视区和第二视区观看到的图 6 所示动态光栅对应的显示装置显示的图像的示意图；

图 8 为本发明的实施例 1 的显示装置的显示面板为液晶显示面板的结构图；以及，

图 9 为本发明的实施例 1 的显示装置的显示面板为非液晶显示面板的结构图。

其中附图标记为：10、光栅；100、动态光栅；101、第一基板；102、第二基板；103、块状电极；104、条状电极；105、第一偏振片；106、第二偏振片；200、显示面板；201、阵列基板；202、彩膜基板；203、入射偏振片；204、出射偏振片；205、亚像素；2051、红色或绿色或蓝色子像素；2052、黑矩阵；S1、动态光栅的开口区；S2、动态光栅的遮光区；Q1、第一视区；Q2、第二视区。

具体实施方式

为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

实施例 1:

如图 2 所示，本实施例提供一种显示装置，包括显示面板 200，和设在显示面板的出光面侧的动态光栅 100，该动态光栅 100 能改变其开口区 S1 的宽度和/或位置，以控制显示面板 200 发出的光的出射方向。

优选地，所述显示面板 200 和动态光栅 100 平行设置，以获得更好的显示效果。

由于本实施例所述显示装置的动态光栅 100 的开口区 S1 的宽度和/或位置可以改变，使得显示面板 200 发出的通过该动态光栅 100 的光的方向可以改变，故显示装置可以显示视角可调的两幅图像或两个视频（所述视频是由多幅连续的图像构成的）。

为本领域技术人员所知的是，显示装置的可视角度与光栅的节距（即光栅中相邻的遮光区 S2 和开口区 S1 的宽度之和）、光栅的开口区 S1 的宽度以及光栅与显示面板 200 间的距离有一定的关系，结合图 3 所示，更清楚的说明该显示装置视角可调的原理：

以所述显示面板 200 为液晶显示面板为例，液晶显示面板的一个亚像素 205 的宽度（即红色或绿色或蓝色子像素 2051 和与其相邻的一个黑矩阵 2052 列/行的宽度之和）Ps=p+m，其中，一个黑矩阵（BM）2052 列/行的宽度为 m，动态光栅 100 的开口区 S1 的宽度为 a（a 为可变值），动态光栅 100 与液晶显示面板间的距离为 h。图 3 中，在动态光栅 100 的入光面侧和出光面侧均设置有透明介质层，以起到防护作用，所述透明介质层的折射率为 n。可见，上述各参数中，m、p、n、h 均为常量，a 为变量。

需要说明的是，液晶显示面板包括多根相互平行的栅极线和多根相互平行的数据线，多根栅极线与多根数据线交叉定义多个亚像素单元，为防止栅极线和数据线漏光，在栅极线和数据线对应的位置处均设置有黑矩阵，故黑矩阵呈网状结构，也可以说，黑矩阵包括多个相互平行的黑矩阵列和多个相互平行的黑矩阵行，多个黑矩阵列和多个黑矩阵行交叉设置。

为简化计算，如图 3 所示，使动态光栅 100 的各个开口区 S1、各个遮光区 S2 分别对应液晶显示面板的一个黑矩阵列/行，各个开口区 S1 对应的黑矩阵列/行与各个遮光区 S2 对应的黑矩阵列/行间隔排列，并使每个开口区 S1 对应的黑矩阵列/行位于该开口区 S1 的正中间。

现以第二视区 Q2 为例说明其有效视角的计算方法，如图 3 所示，一个亚像素 205 发出的光射入动态光栅 100 入光面侧的透明介质层后，依次经动态光栅 100 的开口区 S1、动态光栅 100 出光面侧的透明介质层射出至空气中，其中，α_2 为入射角的最小值，β_2 为入射角的最大值，$(90°-\alpha_1)$为与入射角 α_2 对应的折射角，$(90°-\beta_1)$为与入射角 β_2 对应的折射角，则第二视区 Q2 的有效视角等于 $(\alpha_1-\beta_1)$。

根据折射定律可得出以下公式:

$\sin(90°-\alpha_1)=n\sin\alpha_2$ (1)

$\sin(90°-\beta_1)=n\sin\beta_2$ (2)

$\tan\alpha_2=(a-m)/2/h=(a-m)/2h$ (3)

$\tan\beta_2=(m+p-(a-m)/2)/h=(3m+2p-a)/2h$ (4)

将式(3)代入式(1)得出:

$\alpha_1=90°-\arcsin(n\sin(\arctan((a-m)/2h)))$ (5)

将式(4)代入式(2)得出:

$\beta_1=90°-\arcsin(n\sin(\arctan((3m+2p-a)/2h)))$ (6)

则第二视区 Q2 的有效视角: $\alpha_1-\beta_1=$

$\arcsin(n\sin(\arctan((3m+2p-a)/2h)))-\arcsin(n\sin(\arctan((a-m)/2h)))$ (7)

同理，可计算出第一视区 Q1 的有效视角($\alpha_1-\beta_1$)。

从式(7)中很容易看出，由于 m、p、n、h 均为常量，则当动态光栅 100 的开口区 S1 的宽度 a 变化时，有效视角($\alpha_1-\beta_1$)也会随之发生变化，因此改变动态光栅 100 开口区 S1 的宽度，可改变第一视区 Q1 和/或第二视区 Q2 的视角。同理，改变动态光栅 100 的开口区 S1 的位置，可同时改变第一视区 Q1 和第二视区 Q2 的视角；同时改变动态光栅 100 的开口区 S1 的宽度和位置，可改变第一视区 Q1 和/或第二视区 Q2 的视角。

优选地，如图 4 所示，所述显示装置中动态光栅 100 的开口区 S1 的长度方向与显示面板 200 的像素单元的行方向（一般将显示面板的栅极线的方向为像素单元的行方向，数据线的方向为像素单元的列方向）垂直，或者说，动态光栅 100 的开口区 S1 的长度方向与显示面板 200 的像素单元的列方向平行，则分别在第一视区和第二视区观看到的显示装置显示的图像的示意图如图 5 所示，其中 1 表示在第一视区 Q1 观看到的图像，2 表示在第二视区 Q2 观看到的图像，可见从显示装置的左侧和右侧可分别观看到两幅不同的图像。需要说明的是，上述说明显示装置视角可调的原理时所应用的动态光栅的结构与图 4 所示结构相同。

优选地，如图 6 所示，所述显示装置中动态光栅 100 的开口

区 S1 的长度方向与显示面板 200 的像素单元的行方向间的夹角大于 0 度小于 90 度，则分别在第一视区和第二视区观看到的显示装置显示的图像的示意图如图 7 所示，其中 1 表示在第一视区 Q1 观看到的图像，2 表示在第二视区 Q2 观看到的图像，可见，从显示装置的左上角和右下角，或者从显示装置的左下角和右上角可分别观看到两幅不同的图像。同时，由于动态光栅 100 的开口区 S1 的长度方向与显示面板 200 的像素单元的行方向间的夹角大于 0 度小于 90 度，因此可以减轻动态光栅 100 与显示面板 200 上黑矩阵（BM）之间因干涉而产生的摩尔纹。

当然，图 4 和图 6 所示结构的动态光栅 100 的开口区 S1 的宽度和/或位置发生变化时，显示面板 200 发出的光透过动态光栅 100 后，出射方向就会发生改变，从而使得用户从第一视区 Q1 和/或第二视区 Q2 观看图像或视频时的视角也是可调的。

优选地，上述显示装置的显示面板 200 为 OLED 显示面板、等离子显示面板、液晶显示面板中的任意一种，当然其他结构的显示面板也是可以的。

其中，动态光栅 100 优选为：液晶光栅、电润湿光栅、电子墨水光栅中任意一种。当然动态光栅 100 不局限于上述三种，只要是能实现遮光区和开口区（即透光区）的宽度和/或位置可调的器件即可。

如图 8 所示，进一步优选地，当显示装置的显示面板 200 为液晶显示面板时，若动态光栅 100 为液晶光栅，则该液晶光栅包括：第一基板 101、第二基板 102、第一偏振片 105 以及位于所述第一基板 101 与第二基板 102 之间的液晶层（图中未示），所述第一基板 101 的靠近所述液晶层的一侧设有块状电极 103，所述第二基板 102 的靠近所述液晶层的一侧设置有多个并排设置且相互绝缘的条状电极 104（其中块状电极 103 和条状电极 104 的位置关系可以互换），第一偏振片 105 设于液晶光栅 100 的出光侧。由于该显示面板 200 为液晶显示面板，则显示面板 200 包括入射偏振片 203、阵列基板 201、出射偏振片 204 和彩膜基板 202，其中，

入射偏振片 203 设于阵列基板 201 的入光面外侧，出射偏振片 204 设于彩膜基板 202 的出光面外侧。

其中，液晶显示面板发出的并透过其中出射偏振片 204 后的光为偏振光，此时，液晶光栅的每个条状电极 104 分别接独立的电压信号。在液晶显示面板的出射偏振片 204 的透振方向与液晶光栅的第一偏振片 105 的透振方向垂直时，给液晶光栅中一部分条状电极 104 通电压，使这部分通电压的条状电极 104 对应的液晶发生旋转，并使得液晶显示面板发出的偏振光在所述通电压的条状电极 104 对应的液晶区域内旋转 90°，因而液晶显示面板发出的偏振光中经过所述通电压的条状电极 104 对应的液晶区域的那部分光可完全透过液晶光栅的第一偏振片 105(所述通电压的条状电极 104 对应的液晶区域即为动态光栅 100 的开口区 S1)；对于液晶光栅中未通电的那部分条状电极 104，这部分未通电压的条状电极 104 对应的液晶没有发生旋转，则液晶显示面板发出的偏振光中经过所述未通电压的条状电极 104 对应的液晶区域的那部分光无法透过液晶光栅的第一偏振片 105(所述未通电压的条状电极 104 对应的液晶区域即为动态光栅 100 的遮光区 S2)，故显示为黑。相对的，在液晶显示面板的出射偏振片 204 的透振方向与液晶光栅的第一偏振片 105 的透振方向平行时，给液晶光栅中一部分条状电极 104 通电压时，使这部分通电压的条状电极 104 对应的液晶发生旋转，并使得液晶显示面板发出的偏振光在所述通电压的条状电极 104 对应的液晶区域内旋转 90°，因而液晶显示面板发出的偏振光中经过所述通电压的条状电极 104 对应的液晶区域的那部分光无法透过液晶光栅的第一偏振片 105，故显示为黑；对于液晶光栅中未通电的那部分条状电极 104，这部分未通电压的条状电极 104 对应的液晶没有发生旋转，则液晶显示面板发出的偏振光中经过所述未通电压的条状电极 104 对应的液晶区域的那部分光可完全透过液晶光栅的第一偏振片 105。

由于液晶光栅中的每个条状电极 104 均可通过独立电压信号控制，所以液晶光栅中有光透过的区域和没有光透过的区域的宽

度和/或位置可调，因此显示面板 200 发出的光经液晶光栅后的出射角度是可调的，从而通过控制液晶光栅 100 的开口区 S1 的宽度和/或位置，即可得到两幅视角可调的图像或两个视角可调的视频。

如图 9 所示，当然，对于其他结构的显示装置，其显示面板 200 没有设置偏振片（例如为 OLED 显示装置），则此时其液晶光栅包括：第一基板 101、第二基板 102、第一偏振片 105、第二偏振片 106 以及位于所述第一基板 101 与第二基板 102 之间的液晶层，所述第一基板 101 的靠近所述液晶层的一侧设有块状电极 103，所述第二基板 102 的靠近所述液晶层的一侧设置有多个并排设置且相互绝缘的条状电极 104（其中块状电极 103 和条状电极 104 的位置关系可以互换），所述第一偏振片 105 设于所述液晶光栅 100 的出光侧，所述第二偏振片 106 设于所述液晶光栅 100 的入光侧。其中，该液晶光栅的第二偏振片 106 相当于上述液晶显示面板的出射偏振片 204，该显示装置的工作原理同上述显示装置，此处不再重复追述。

本领域技术人员都能理解的是，电润湿光栅和电子墨水光栅也是采用控制电压的方式来控制其开口区 S1 的宽度和/或位置，从而调整显示装置的可视角度。

实施例 2:

本实施例针对实施例 1 的显示装置提供一种显示方法。所述显示方法具体包括：在显示过程中，改变动态光栅的开口区的宽度和/或位置，以改变第一视区 Q1 的视角和/或第二视区 Q2 的视角。

在动态光栅的开口区发生变化（包括开口区的宽度和/或位置发生变化）之前，将用户在第一视区 Q1 观看到的显示面板的位置定义为第一显示区，将用户在第二视区 Q2 观看到的显示面板的位置定义为第二显示区，故所述显示装置的显示面板可分为第一显示区和第二显示区。而且，在动态光栅的开口区发生变化之前，用户在第一视区 Q1 能观看到第一显示区显示的图像，同时在第二

视区 Q2 能观看到第二显示区显示的图像; 在动态光栅的开口区发生变化之后, 第一视区 Q1 的视角和/或第二视区 Q2 的视角可能相应发生变化。本领域技术人员可以理解的是，相对于在该显示装置中不设有光栅而只显示一幅图像或一个视频的情况而言，上述显示方法既可同时显示两幅图像或两个视频，又可改变所述两幅图像或两个视频的视角，但缺点是，用户在任意一个视区观看到的图像或视频的分辨率要降低一半。

优选地，将显示面板中第一显示区对应的像素单元置黑，并使显示面板中第二显示区对应的像素单元正常显示图像;

或者，将显示面板中第二显示区对应的像素单元置黑，并使显示面板中第一显示区对应的像素单元正常显示图像。

具体地，将显示面板中第一显示区对应的像素单元置黑，并使显示面板中第二显示区对应的像素单元正常显示图像，则在第一显示区对应的第一视区 Q1 无法观看到图像, 而在第二显示区对应的第二视区 Q2 能观看到图像，使得在第二视区 Q2 观看私密内容时更加安全，并能通过调整动态光栅的开口区的宽度和/或位置来调整第二视区 Q2 的视角，但观看到的图像的分辨率要降低一半;

或者，将显示面板中第二显示区对应的像素单元置黑，并使显示面板中第一显示区对应的像素单元正常显示图像，则在第二显示区对应的第二视区 Q2 无法观看到图像, 而在第一显示区对应的第一视区 Q1 能观看到图像，使得在第一视区 Q1 观看私密内容时更加安全，并能通过调整动态光栅的开口区的宽度和/或位置来调整第一视区 Q1 的视角，但观看到的图像的分辨率要降低一半。

优选地，在显示过程中，通过改变动态光栅的开口区的宽度和/或位置，使得在第一视区 Q1 能轮流观看到第一显示区和第二显示区显示的图像, 在第二视区 Q2 能轮流观看到第二显示区和第一显示区显示的图像，从而在第一视区 Q1 和第二视区 Q2 均能不损失分辨率地观看到完整的视频。

在动态光栅的开口区发生变化之后，用户在第一视区 Q1 和

第二视区 Q2 观看到的图像也可能发生变化，例如，将动态光栅的开口区和遮光区的位置互换（开口区和遮光区的宽度均不变）之后，用户在第一视区 Q1 就无法观看到第一显示区显示的图像，只能观看到第二显示区显示的图像，同时，用户在第二视区 Q2 也无法观看到第二显示区显示的图像，只能观看到第一显示区显示的图像。也就是说，当用户在第一视区 Q1 能观看到第一显示区显示的图像时，在第二视区 Q2 能观看到第二显示区显示的图像；而当用户在第一视区 Q1 能观看到第二显示区显示的图像时，在第二视区 Q2 能观看到第一显示区显示的图像。本实施例中，在动态光栅的开口区发生变化之前，用户在第一视区 Q1 能观看到第一显示区显示的图像，同时在第二视区 Q2 能观看到第二显示区显示的图像，例如，用户在第一视区 Q1 能观看到显示面板上奇数列像素单元显示的图像，同时在第二视区 Q2 能观看到显示面板上偶数列像素单元显示的图像；在动态光栅的开口区发生变化之后，用户在第一视区 Q1 能观看到第二显示区显示的图像，同时在第二视区 Q2 能观看到第一显示区显示的图像，例如，用户在第一视区 Q1 能观看到显示面板上偶数列像素单元显示的图像，同时在第二视区 Q2 能观看到显示面板上奇数列像素单元显示的图像。如果在动态光栅的开口区发生变化之前，使显示面板上奇数列像素单元显示第一幅图像的奇数列像素，同时使偶数列像素单元显示第二幅图像的偶数列像素，在动态光栅的开口区发生变化之后，使显示面板上偶数列像素单元显示第一幅图像的偶数列像素，同时使奇数列像素单元显示第二幅图像的奇数列像素，可见，在动态光栅的开口区发生变化前后，用户在第一视区 Q1 能依次观看到第一显示区和第二显示区显示的图像，即依次观看到第一幅图像的奇数列像素和偶数列像素，从而能不损失分辨率地完整观看到第一幅图像，且在第二视区 Q2 能依次观看到第二显示区和第一显示区显示的图像，即依次观看到第二幅图像的偶数列像素和奇数列像素，从而能不损失分辨率地完整观看到第二幅图像。

可见，通过轮流调整动态光栅的开口区的位置，即轮流互换

动态光栅的开口区和遮光区的位置，可实现在任意一个视区观看到第一显示区的图像与第二显示区的图像交替显示，或者观看到第二显示区的图像与第一显示区的图像交替显示，从而在第一视区 Q1 和第二视区 Q2 均能不损失分辨率地观看到完整的视频。但这也导致了显示面板的刷新率下降一半，一般显示面板刷新率为 60HZ，此时，可以进一步优选所述显示面板为不小于 120HZ 刷新率的显示面板，则实现全分辨率的可调视角控制。

进一步优选地，轮流将显示面板中第二显示区对应的像素单元和第一显示区对应的像素单元置黑，或者轮流将显示面板中第一显示区对应的像素单元和第二显示区对应的像素单元置黑，并在第二显示区对应的像素单元置黑时，使第一显示区对应的像素单元显示图像，在第一显示区对应的像素单元置黑时，使第二显示区对应的像素单元显示图像，且所述第一显示区对应的像素单元显示图像与所述第二显示区对应的像素单元显示图像能够组合成完整的图像。

举例说明，在第一时刻，使第一显示区对应的像素单元显示图像，将第二显示区对应的像素单元置黑，通过调整动态光栅的开口区的宽度和/或位置，可在第一视区 Q1 的视角中看到第一显示区显示的图像，如使显示面板上奇数列像素单元显示一幅图像的奇数列像素，而在第二视区 Q2 无法观看到图像；

在第二时刻，将动态光栅的开口区与遮光区的位置置换（开口区和遮光区的宽度均不变），使第二显示区对应的像素单元显示图像，将第一显示区对应的像素单元置黑，可在第一视区 Q1 的视角中看到第二显示区显示的图像，如使显示面板上偶数列像素单元显示一幅图像的偶数列像素，而在第二视区 Q2 无法观看到图像。

可见，在第一时刻，在第一视区 Q1 的视角中能观看到一幅图像的奇数列像素，而在第二时刻，在第一视区 Q1 的视角中能观看到一幅图像的偶数列像素，故第一显示区对应的像素单元显示图像与第二显示区对应的像素单元显示图像能够组合成完整的图

像，从而能够在第一视区 Q1 不损失分辨率地观看到完整的图像，且观看所述图像的视角可调，但在第二视区 Q2 无法观看到图像，使得在第一视区 Q1 观看私密内容时更加安全。而且，轮流经历第一时刻和第二时刻，即轮流将显示面板中第二显示区对应的像素单元和第一显示区对应的像素单元置黑，实现了在第一视区 Q1 能够观看到第一显示区的图像与第二显示区的图像交替显示，从而在第一视区 Q1 能不损失分辨率地观看到完整的视频。

同理，轮流将显示面板中第一显示区对应的像素单元和第二显示区对应的像素单元置黑，能够在第二视区 Q2 不损失分辨率地观看到完整的图像或视频，但在第一视区 Q1 无法观看到图像或视频，使得在第二视区 Q2 观看私密内容时更加安全。

综上所述，本实施例提供的显示方法不仅可以实现双视显示的功能，且在两视区观看到的图像的视角可调，特别是将其中一个视区所对应的像素单元进行置黑处理后，另一个视区显示的图像为窄视角图像，因此在观看私密内容时，更加安全。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种显示装置，包括显示面板，其特征在于，还包括设在所述显示面板的出光面侧的动态光栅，所述动态光栅能改变其开口区的宽度和/或位置。

2. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，所述动态光栅的开口区的长度方向与显示面板的像素单元的行方向间的夹角大于 0 度小于 90 度。

3. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，所述动态光栅的开口区的长度方向与显示面板的像素单元的行方向垂直。

4. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，所述显示面板和动态光栅平行设置。

5. 根据权利要求 1~4 中任意一项所述的显示装置，其特征在于，所述显示面板为 OLED 显示面板、等离子显示面板、液晶显示面板中的任意一种。

6. 根据权利要求 1~4 中任意一项所述的显示装置，其特征在于，所述动态光栅为液晶光栅、电润湿光栅、电子墨水光栅中任意一种。

7. 根据权利要求 6 所述的显示装置，其特征在于，

所述显示面板为液晶显示面板，所述动态光栅为液晶光栅；

其中，所述液晶光栅包括：第一基板、第二基板、第一偏振片以及位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层；

所述第一基板的靠近所述液晶层的一侧设有块状电极，所述第二基板的靠近所述液晶层的一侧设置有多个并排设置且相互绝

缘的条状电极;

或者，所述第一基板的靠近所述液晶层的一侧设有多个并排设置且相互绝缘的条状电极，所述第二基板的靠近所述液晶层的一侧设置有块状电极;

所述第一偏振片设于所述液晶光栅的出光侧;

每个所述条状电极分别接独立的电压信号。

8. 根据权利要求 6 所述的显示装置，其特征在于，

所述动态光栅为液晶光栅，其包括：第一基板、第二基板、第一偏振片、第二偏振片以及位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层;

所述第一基板的靠近所述液晶层的一侧设有块状电极，所述第二基板的靠近所述液晶层的一侧设置有多个并排设置且相互绝缘的条状电极;

或者，所述第一基板的靠近所述液晶层的一侧设有多个并排设置且相互绝缘的条状电极，所述第二基板的靠近所述液晶层的一侧设置有块状电极;

所述第一偏振片设于所述液晶光栅的出光侧，所述第二偏振片设于所述液晶光栅的入光侧;

每个所述条状电极分别接独立的电压信号。

9. 一种如权利要求 1~8 中任意一项所述的显示装置的显示方法，其特征在于，所述显示方法具体包括:

在显示过程中，改变动态光栅的开口区的宽度和/或位置;

其中，在所述动态光栅的开口区的宽度和/或位置发生变化之前，将在第一视区观看到的显示面板的位置定义为第一显示区，将在第二视区观看到的显示面板的位置定义为第二显示区；所述显示装置的显示面板分为第一显示区和第二显示区。

10. 根据权利要求 9 所述的显示方法，其特征在于，

将显示面板中第一显示区对应的像素单元置黑，并使显示面板中第二显示区对应的像素单元显示图像;

或者，将显示面板中第二显示区对应的像素单元置黑，并使显示面板中第一显示区对应的像素单元显示图像。

11. 根据权利要求 9 所述的显示方法，其特征在于，

所述改变动态光栅的开口区的宽度和/或位置具体为:

在显示过程中，通过改变改变动态光栅的开口区的宽度和/或位置，使得在第一视区能轮流观看到第一显示区和第二显示区显示的图像，在第二视区能轮流观看到第二显示区和第一显示区显示的图像;

其中，当在第一视区能观看到第一显示区显示的图像时，在第二视区能观看到第二显示区显示的图像，而当在第一视区能观看到第二显示区显示的图像时，在第二视区能观看到第一显示区显示的图像。

12. 根据权利要求 11 所述的显示方法，其特征在于，

轮流将显示面板中第二显示区对应的像素单元和第一显示区对应的像素单元置黑，或者轮流将显示面板中第一显示区对应的像素单元和第二显示区对应的像素单元置黑，并在第二显示区对应的像素单元置黑时，使第一显示区对应的像素单元显示图像，在第一显示区对应的像素单元置黑时，使第二显示区对应的像素单元显示图像，且所述第一显示区对应的像素单元显示图像与所述第二显示区对应的像素单元显示图像能够组合成完整的图像。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的显示方法，其特征在于，所述显示面板的刷新率至少为 120Hz。

说 明 书 附 图

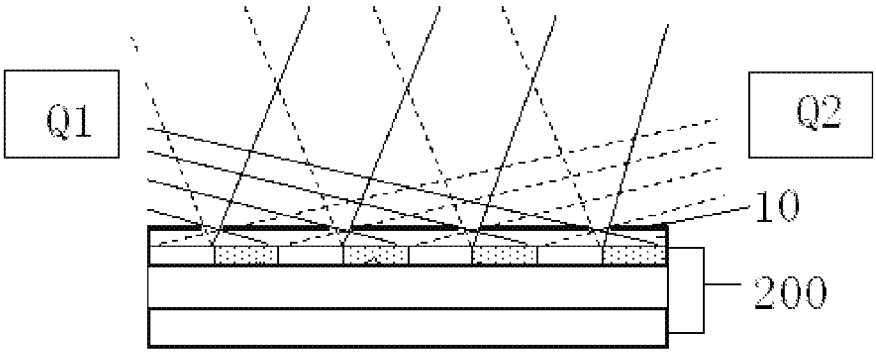


图 1

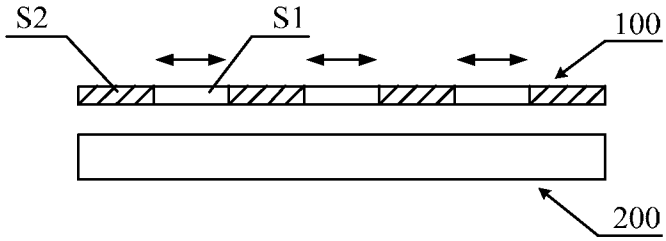


图 2

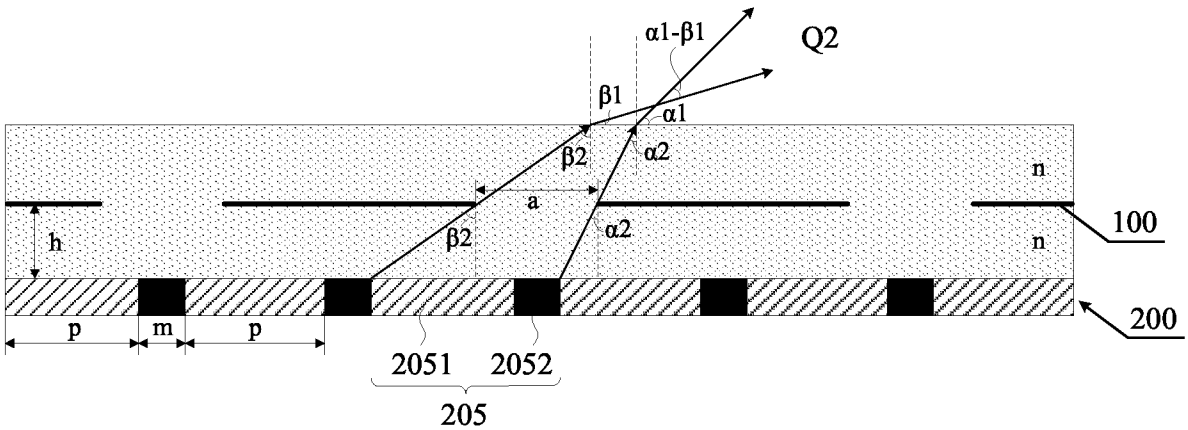


图 3

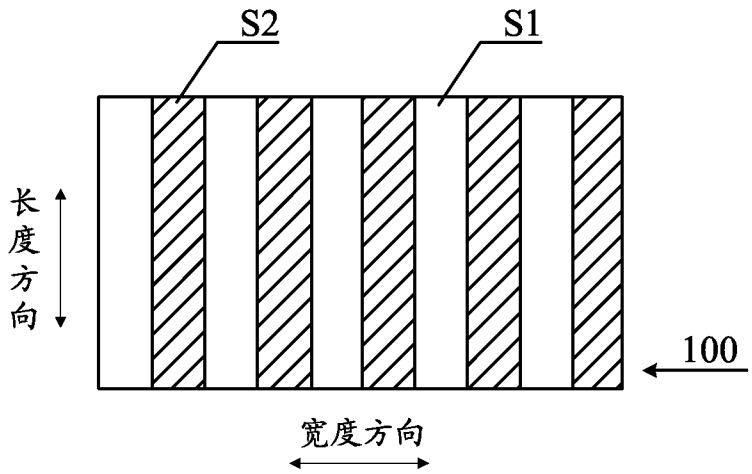


图 4

1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2

图 5

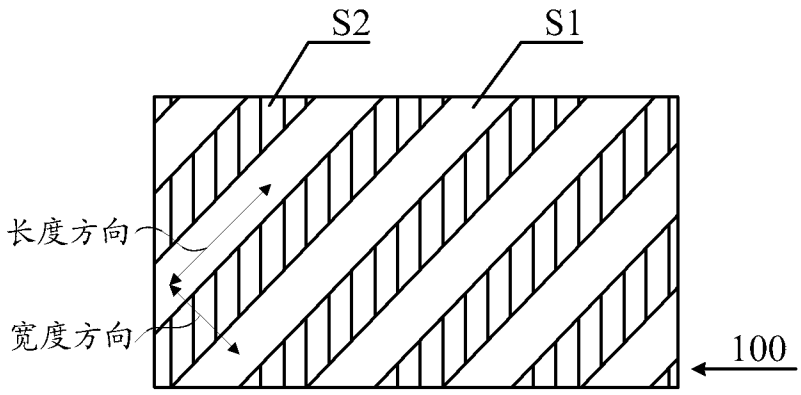


图 6

1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
2	1	2	1	2	1	2	1	2	1

图 7

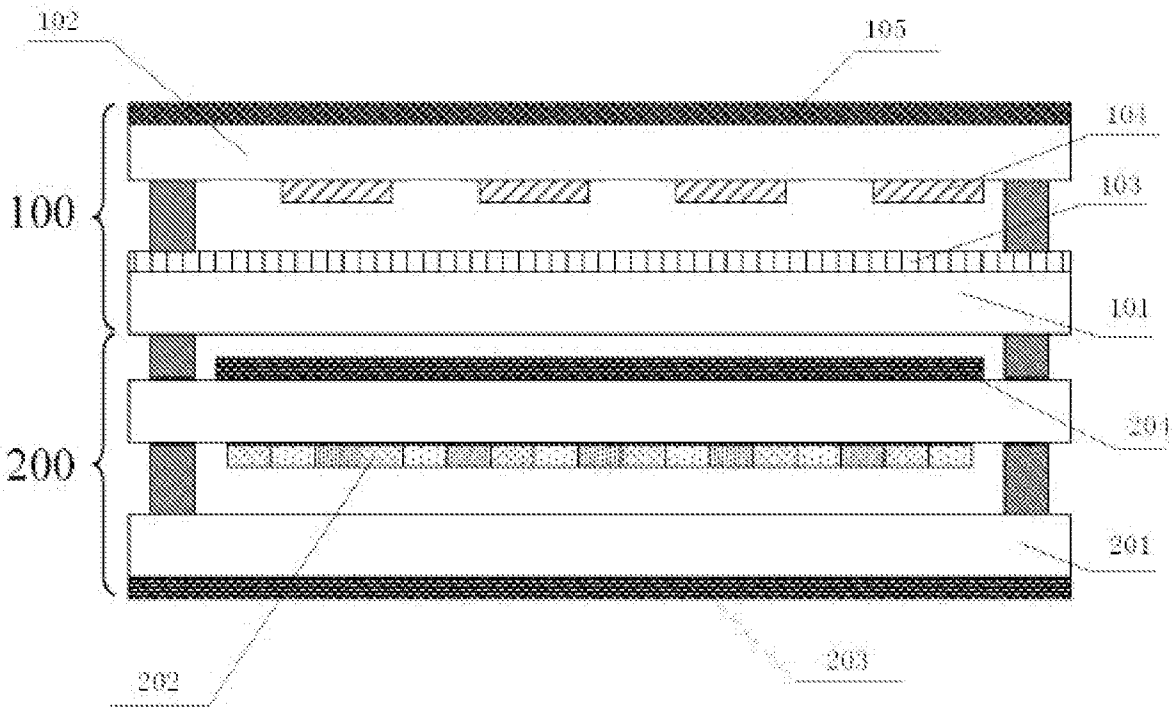

102
105
104
103
100
101
200
201
202
203

图 8

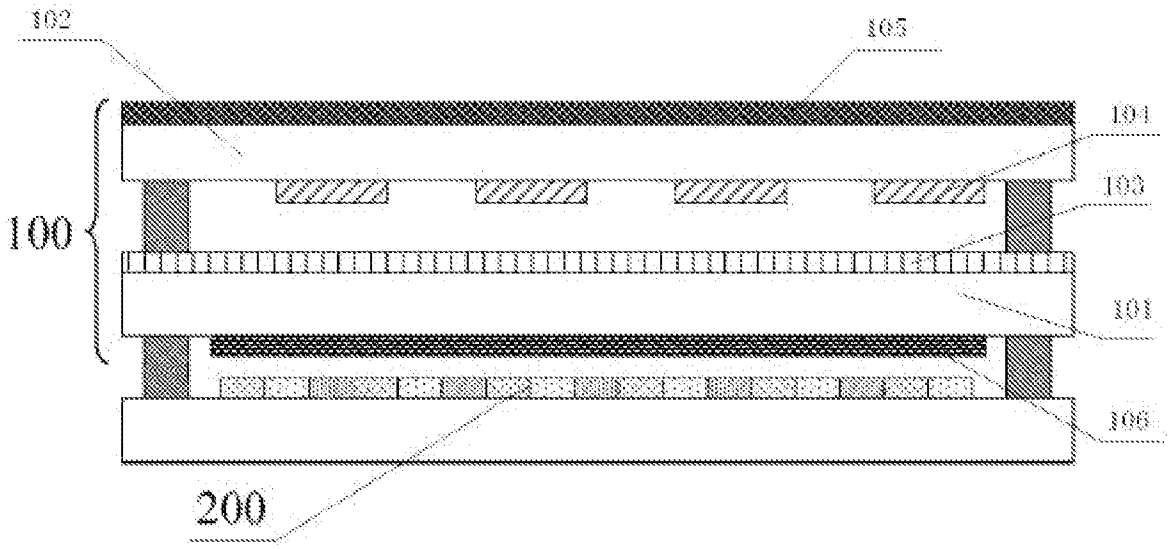

102
105
104
103
100
101
106
200

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i; G02B 26/08 (2006.01) i

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)

G02F 1; G02B 26; G02B 27

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, VEN, CNTXT: dynamic grating, liquid crystal grating, double vision, dual-display, visual angle, visual area, privacy, grating?, barrier?, dual, double, two, multi+, several, view?, visual, angle?, vision?, area?, adjust+, regulat+, modulat+, chang+, width, position

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103389582 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 13 November 2013 (13.11.2013), description, paragraphs [0006]-[0057], and figures 2-8	1-13
E	CN 203365807 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 25 December 2013 (25.12.2013), description, paragraphs [0006]-[0048], and figures 2-8	1-13
X	CN 101097306 A (LG. PHILIPS LCD CO., LTD.), 02 January 2008 (02.01.2008), description, page 4, line 25 to page 10, line 22, and figures 1-6	1-13
X	CN 102226858 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.), 26 October 2011 (26.10.2011), description, paragraphs [0042]-[0049], and figures 5 and 6	1-9
Y	CN 102226858 A (INFOVISION OPTOELECTRONICS (KUNSHAN) CO., LTD.), 26 October 2011 (26.10.2011), description, paragraphs [0042]-[0049], and figures 5 and 6	10-13
X	CN 102636909 A (TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.), 15 August 2012 (15.08.2012), description, paragraphs [0030]-[0071], and figures 1-10	1-9
Y	CN 102636909 A (TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.), 15 August 2012 (15.08.2012), description, paragraphs [0030]-[0071], and figures 1-10	10-13

☒ 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	Date of mailing of the international search report
23 April 2014 (23.04.2014)	**26 May 2014 (26.05.2014)**
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer **GAO, Jie** Telephone No.: (86-10) **62085766**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/088041

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012120575 A1 (NEC CASIO MOBILE COMM LTD.), 13 September 2012 (13.09.2012), description, paragraphs [0022]-[0112], and figures 1-18	1-9
Y	WO 2012120575 A1 (NEC CASIO MOBILE COMM LTD.), 13 September 2012 (13.09.2012), description, paragraphs [0022]-[0112], and figures 1-18	10-13
Y	CN 201194055 Y (BYD COMPANY LIMITED), 11 February 2009 (11.02.2009), description, page 2, line 5 to page 3, line 27, and figures 1 and 2	10-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/088041

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103389582 A	13 November 2013	None	
CN 203365807 U	25 December 2013	None	
CN 101097306 A	02 January 2008	US 2008001849 A1	03 January 2008
		US 8149182 B2	03 April 2012
		KR 20080000799 A	03 January 2008
		CN 100545709 C	30 September 2009
		KR 1255306 B1	15 April 2013
CN 102226858 A	26 October 2011	CN 102226858 B	06 February 2013
CN 102636909 A	15 August 2012	None	
WO 2012120575 A1	13 September 2012	JP 2012185307 A	27 September 2012
		US 2013335648 A1	19 December 2013
		CN 103443689 A	11 December 2013
		EP 2682804 A1	08 January 2014
CN 201194055 Y	11 February 2009	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/088041

A. 主题的分类

G02F 1/1335(2006.01)i；G02B 26/08(2006.01)i

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)

G02F1; G02B26; G02B27

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, VEN, CNTXT: 动态光栅, 液晶光栅, 双视, 双显, 两个, 2个, 视角, 角度, 视区, 隐私, 私密, 可调, 调整, 改变, 可变, grating?, barrier?, dual, double, two, multi+, several, view?, visual, angle?, vision?, area?, adjust+, regulat+, modulat+, chang+, width, position

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
PX	CN 103389582A（京东方科技集团股份有限公司）2013年 11月 13日（2013 - 11 - 13） 说明书第[0006]－[0057]段，附图2－8	1-13
E	CN 203365807U（京东方科技集团股份有限公司）2013年 12月 25日（2013 - 12 - 25） 说明书第[0006]－[0048]段，附图2－8	1-13
X	CN 101097306A（LG.菲利浦LCD株式会社）2008年 1月 02日（2008 - 01 - 02） 说明书第4页第25行－第10页第22行，附图1－6	1-13
X	CN 102226858A（昆山龙腾光电有限公司）2011年 10月 26日（2011 - 10 - 26） 说明书第[0042]－[0049]段，附图5和6	1-9
Y	CN 102226858A（昆山龙腾光电有限公司）2011年 10月 26日（2011 - 10 - 26） 说明书第[0042]－[0049]段，附图5和6	10-13
X	CN 102636909A（天马微电子股份有限公司）2012年 8月 15日（2012 - 08 - 15） 说明书第[0030]－[0071]段，附图1－10	1-9
Y	CN 102636909A（天马微电子股份有限公司）2012年 8月 15日（2012 - 08 - 15） 说明书第[0030]－[0071]段，附图1－10	10-13

☑ 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2014年 4月 23日	2014年 5月 26日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451	受权官员 高洁 电话号码 (86-10)62085766

表 PCT/ISA/210（第2页）（2009年7月）

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/088041

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
X	WO 2012120575A1 (NEC CASIO MOBILE COMM LTD) 2012年 9月 13日 (2012 - 09 - 13) 说明书第[0022]－[0112]段，附图1－18	1-9
Y	WO 2012120575A1 (NEC CASIO MOBILE COMM LTD) 2012年 9月 13日 (2012 - 09 - 13) 说明书第[0022]－[0112]段，附图1－18	10-13
Y	CN 201194055Y (比亚迪股份有限公司) 2009年 2月 11日 (2009 - 02 - 11) 说明书第2页第5行－第3页第27行，附图1和2	10-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/088041

检索报告引用的专利文件		公布日（年/月/日）	同族专利		公布日（年/月/日）
CN	103389582A	2013年 11月 13日	无		
CN	203365807U	2013年 12月 25日	无		
CN	101097306A	2008年 1月 02日	US	2008001849A1	2008年 1月 03日
			US	8149182B2	2012年 4月 03日
			KR	20080000799A	2008年 1月 03日
			CN	100545709C	2009年 9月 30日
			KR	1255306 B1	2013年 4月 15日
CN	102226858A	2011年 10月 26日	CN	102226858B	2013年 2月 06日
CN	102636909A	2012年 8月 15日	无		
WO	2012120575A1	2012年 9月 13日	JP	2012185307A	2012年 9月 27日
			US	2013335648A1	2013年 12月 19日
			CN	103443689A	2013年 12月 11日
			EP	2682804A1	2014年 1月 08日
CN	201194055Y	2009年 2月 11日	无		