

(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
2017年7月13日 (13.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/118007 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 27/26 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/093607
- (22) 国际申请日: 2016年8月5日 (05.08.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610012569.9 2016年1月8日 (08.01.2016) 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)。北京京东方光电科技有限公司 (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市经济技术开发区西环中路8号, Beijing 100176 (CN)。
- (72) 发明人: 牛小辰 (NIU, Xiaochen); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。董学 (DONG, Xue); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。赵文卿 (ZHAO, Wen-

qing); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。陈小川 (CHEN, Xiaochuan); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。高健 (GAO, Jian); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。卢鹏程 (LU, Pengcheng); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。杨明 (YANG, Ming); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。王倩 (WANG, Qian); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。王磊 (WANG, Lei); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。王鹏鹏 (WANG, Pengpeng); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路10号1号楼10层, Beijing 100080 (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,

[见续页]

(54) Title: DUAL-VIEW AUTOSTEREOSCOPIC DISPLAY DEVICE, METHOD OF MANUFACTURING SAME, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 一种双视裸眼3D显示器件及其制作方法、液晶显示装置

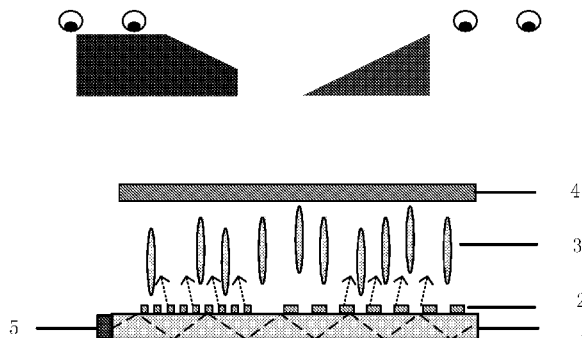
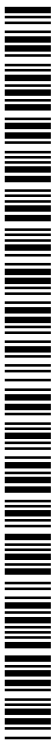


图 2

(57) Abstract: Disclosed are a dual-view autostereoscopic display device, a method of manufacturing the same, and a liquid crystal display device. The dual-view autostereoscopic display device comprises: a thin film transistor (TFT) substrate (1), a diffraction grating (2) disposed on the TFT substrate (1), a liquid crystal layer (3) disposed on the diffraction grating (2), a polarizer (4) disposed on the liquid crystal layer (3), and a light source (5) emitting light toward the TFT substrate (1). The TFT substrate (1) comprises a plurality of pixel units arranged in an array. The diffraction grating (2) in each of the pixel units has two grating patterns. A predetermined included angle (θ) is formed between extending directions of light barriers (21, 22) of the two grating patterns. The dual-view autostereoscopic display device has a greatly reduced device thickness and a simplified structure, and a user does not need to wear glasses.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/118007 A1



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, 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。

(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)。

(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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种双视裸眼 3D 显示器件及其制作方法、液晶显示装置。该双视裸眼 3D 显示器件包括: 薄膜晶体管 TFT 基板(1), 设置在所述 TFT 基板(1)之上的衍射光栅(2)、设置在所述衍射光栅(2)之上的液晶层(3)、设置在所述液晶层(3)之上的偏振片(4), 以及向所述 TFT 基板(1)发射光线的光源(5)。所述 TFT 基板(1)包括排列成阵列的多个像素单元, 每一像素单元中的所述衍射光栅(2)具有两种光栅图案, 所述两种光栅图案的遮光条(21,22)的延伸方向成预设夹角(θ)。该双视裸眼 3D 显示器件使得器件厚度大大降低, 结构简化, 并且用户不必佩戴眼镜。

一种双视裸眼 3D 显示器件及其制作方法、液晶显示装置

技术领域

5 本公开涉及一种双视裸眼 3D 显示器件及其制作方法、液晶显示装置。

背景技术

随着人们生活水平的日益提高，对显示器件的体验要求也日益剧增。显示器件“双视功能”的实现已成为领域的热点。“双视”是指不同观看者同时从两个不同角度观看显示器时，可以看到不同的显示内容。双视技术有三大应用方向，包括车载、广告机、防窥显示。例如，车辆在行驶过程中，驾驶员通过车载显示器查看路况，而副驾驶位上的乘客可以通过同一车载显示器观看电影；公共场所的广告牌从不同的角度观看到不同广告内容，可以提高广告牌的利用效率；当人们不得不在公共场所办公，又不希望旁边的人知晓其工作内容时，双视技术就为防窥保密提供了便利。

15 但是，常规的双视裸眼 3D 显示器件，要么器件过于复杂，厚度较厚，设备过于笨重，并且工艺难以实现，成本高；要么需要不同观看者佩戴不同眼镜，限制了应用场合，用户使用麻烦，体验感不佳；再或只能进行 2D 显示，无法实现裸眼 3D 显示。

20

发明内容

根据本公开的实施例提供一种双视裸眼 3D 显示器件，包括：薄膜晶体管（TFT）基板，设置在所述 TFT 基板之上的衍射光栅、设置在所述衍射光栅之上的液晶层、设置在所述液晶层之上的偏振片，以及向所述 TFT 基板发射光线的光源；其中，所述 TFT 基板包括排列成阵列的多个像素单元，每一像素单元中的所述衍射光栅具有两种光栅图案，所述两种光栅图案的遮光条的延伸方向成预设夹角。

在一些示例中，所述 TFT 基板的基底基板为玻璃基板。

在一些示例中，所述光源为发射准直光的光源。

30 在一些示例中，所述衍射光栅为正弦相位光栅或闪耀光栅。

在一些示例中，所述衍射光栅为正弦相位光栅，其倾斜角度为 θ_G ，光栅常数为 Λ ，光栅长度为 L ，厚度为 d ，那么其复振幅投射系数为：

$$t(\mathbf{r}_q) = \left[\sum_{q=-\infty}^{\infty} J_q(v) \exp(i2\pi q u \mathbf{r}_q) \right] \cdot \text{rect}\left(\frac{\mathbf{r}_q}{L}\right)$$

其中， q 表示衍射光栅的衍射级次； J_q 代表 q 阶第一类贝塞尔函数； $u=1/\Lambda$ ，代表光栅的空间频率； $\mathbf{r}_q=(\alpha_q, \beta_q, \gamma_q)$ 表示出射光的方向余弦；出射光的强度由 $v=2\pi\Delta n d/\lambda$ 调制， Δn 为光栅折射率， λ 为波长。

在一些示例中，该正弦相位光栅的入射光的方向余弦为 (α, β, γ) ，该正弦相位光栅的出射光的出射方向为 $(\alpha_q, \beta_q, \gamma_q)$ ，并且满足如下关系：

$$\begin{cases} \alpha_q = \alpha + q \frac{\lambda}{\Lambda} \cos \theta_G \\ \beta_q = \beta + q \frac{\lambda}{\Lambda} \sin \theta_G \\ \gamma_q = (1 - \alpha_q^2 - \beta_q^2)^{1/2} \end{cases} .$$

10 在一些示例中，所述 TFT 基板上的所述多个像素单元中部分像素单元对应的两种光栅图案的遮光条之间的夹角与其他像素单元对应的夹角不同。

在一些示例中，所述 TFT 基板上的相邻的像素单元对应的两种光栅图案的遮光条的延伸方向之间的夹角不同。

15 在一些示例中，所述 TFT 基板包括扭曲向列型(TN)、平面转换(IPS)、垂直配向(VA)显示模式的电极结构。

在一些示例中，所述两种光栅图案中的每种光栅图案包括彼此平行且间隔的多个遮光条。

在一些示例中，每个像素单元包括两个子像素，每个子像素包括所述两种光栅图案之一。

20 在一些示例中，所述两个子像素被配置为彼此独立驱动。

在一些示例中，所述两种光栅图案的遮光条的延伸方向不同。

根据本公开的实施例提供一种液晶显示装置，包括上述显示器件。

根据本公开的实施例提供一种双视裸眼3D显示器件的制作方法，包括：

在薄膜晶体管 TFT 基板之上设置衍射光栅；在所述衍射光栅之上设置液晶层；

25 在所述液晶层之上设置偏振片；以及设置向所述 TFT 基板发射光线的光源；

其中，所述 TFT 基板包括排列成阵列的多个像素单元，每一像素单元中的所述衍射光栅具有两种光栅图案，所述两种光栅图案的遮光条的延伸方向成预设夹角。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为本公开实施例提供的双视裸眼 3D 显示器件的结构示意图；

10 图 2 为本公开实施例提供的双视裸眼 3D 显示器件实现双视功能的示意图；

图 3 为本公开实施例提供的一个像素对应的衍射光栅的图案示意图；

图 4 为本公开实施例提供的衍射光栅的整体图案示意图；

15 图 5 为本公开实施例提供的双视裸眼 3D 显示器件实现双视功能的示意图；

图 6 为本公开实施例提供的双视裸眼 3D 显示器件实现彩色显示的示意图；

图 7 为本公开实施例提供的双视裸眼 3D 显示器件实现裸眼 3D 显示的示意图；

20 图 8 为本公开实施例提供的双视裸眼 3D 显示器件的制作方法的流程示意图。

具体实施方式

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的附图，对本发明实施例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的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的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。

30 本公开实施例提供了一种双视裸眼 3D 显示器件及其制作方法、液晶显示装置，用以使得双视裸眼 3D 显示器件的厚度大大降低，结构简化，从而

工艺简单、成本降低，并且用户不必佩戴眼镜。

本公开实施例提供一种薄型化的双视裸眼 3D 显示器件，参见图 1，所述器件主要由薄膜晶体管（Thin Film Transistor, TFT）基板 1、衍射光栅 2、液晶层 3、偏振片 4 和光源 5 构成。与常规液晶显示器件相比，所述偏振片 4 5 可以理解为上偏振片，但本公开实施例提供一种薄型化的双视裸眼 3D 显示器件，无下偏振片和彩膜基板，因此使得显示器件更加轻薄。参见图 2，所述衍射光栅 2 的添加能够实现裸眼 3D 显示器件的双视功能。

光源 5 入射到 TFT 基板 1 的入射光为准直光，即发光方向是一定的，不会有多个方向的光线，例如可以为偏振光。该光源 5 发出的入射光经过 TFT 10 基板 1、衍射光栅 2 出射后不改变偏振方向，因此，本公开实施例提供薄型化的双视裸眼 3D 显示器件无需下偏振片，即仅需要一个偏振片即可。

本公开实施例提供的薄型化的双视裸眼 3D 显示器件中的 TFT 基板，例如可以是 TFT 玻璃基板，TFT 玻璃基板可以充当导光板的作用，参见图 1 或图 2，光源 5 的部分入射光在 TFT 玻璃基板 1 上表面出射并近似垂直射入衍射光栅 2；另一部分入射光在 TFT 玻璃基板 1 内发生全反射，并最终在 TFT 15 玻璃基板 1 的上表面出射并近似垂直射入衍射光栅 2；此结构使 TFT 玻璃基板上表面的出射光近似均匀垂直出射，因此提高发光效率。此结构省略了背光模组结构，因此不仅降低双视裸眼 3D 显示器件的厚度，也减少了成本。

本公开实施例提供的薄型化的双视裸眼 3D 显示器件中的衍射光栅 2 形 20 成在 TFT 基板 1 上，TFT 基板 1 上的每一个像素单元包含两种光栅图案，如图 3 所示。上下两种光栅图案的遮光条之间呈一定夹角，即遮光条的延伸方向之间呈一定夹角。参见图 3，上光栅的遮光条 21 与下光栅的遮光条 22 存在预设夹角 θ ，该夹角的大小可以根据实际需要而定，本公开实施例中不作限定。TFT 基板 1 上整面显示区域的衍射光栅的图案排布如图 4 所示。此结 25 构的衍射光栅使光线经过整个双视裸眼 3D 显示器件后，呈两个角度出射，使观看者在两个不同的角度可以观看到不同的显示画面，如图 5 所示。例如，TFT 基板 1 包括排列成阵列的多个像素单元。

例如，所述两种光栅图案中的每种光栅图案包括彼此平行且间隔的多个遮光条。

30 例如，所述两种光栅图案的遮光条的延伸方向不同。

如图 4 所示, 例如, 每个像素单元包括两个子像素 (例如, 图 4 中每个像素单元中由中线的横线分成的两个区域), 每个子像素包括所述两种光栅图案之一。例如, 所述两个子像素被配置为彼此独立驱动, 从而可以分别用于显示不同的图像。

5 关于衍射光栅的作用原理介绍如下:

例如, 衍射光栅为正弦相位光栅, 若其倾斜角度为 θ_G , 光栅常数为 Λ , 光栅长度为 L , 厚度为 d , 那么其复振幅投射系数 $t(\mathbf{r}_q)$ 为下面公式一所示:

$$t(\mathbf{r}_q) = \left[\sum_{q=-\infty}^{\infty} J_q(v) \exp(i2\pi q u \mathbf{r}_q) \right] \cdot \text{rect}\left(\frac{\mathbf{r}_q}{L}\right) \quad \text{公式一}$$

10 其中, q 表示衍射光栅的衍射级次; J_q 代表 q 阶第一类贝塞尔函数; $u = 1/\Lambda$, 代表光栅的空间频率; $\mathbf{r}_q = (\alpha_q, \beta_q, \gamma_q)$ 表示出射光的方向余弦; 出射光的强度由 $v = 2\pi \Delta n d / \lambda$ 调制, Δn 为光栅折射率, λ 为波长。

由此可见, 正弦相位光栅能够调制其入射光的相位, 例如方向余弦为 (α, β, γ) 的入射光经过正弦相位光栅后, 其出射方向变为 $(\alpha_q, \beta_q, \gamma_q)$, 它们之间具有如下公式二所示的关系:

$$15 \quad \begin{cases} \alpha_q = \alpha + q \frac{\lambda}{\Lambda} \cos \theta_G \\ \beta_q = \beta + q \frac{\lambda}{\Lambda} \sin \theta_G \\ \gamma_q = (1 - \alpha_q^2 - \beta_q^2)^{1/2} \end{cases} \quad \text{公式二}$$

因此, 本公开实施例中每一个像素上刻蚀呈一定角度的两种光栅, 可以使光呈两种角度出射并射入人眼, 如图 5 所示, 并且不损失任一角度的分辨率。不同像素对应的上光栅和下光栅的夹角可以相同或不同。

20 由公式二可知, 光的出射角度与波长 λ 相关, 由于红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三色光的波长不同, 光源发出的光经过衍射光栅后, 不同颜色的光的的角度会存在微小差异, 合理地调整光栅参数, 使其形成如图 6 所示的效果, 因此本公开实施例提供的双视裸眼 3D 显示器件没有彩膜结构, 也能实现彩色显示。例如, 各种颜色的光的灰度是通过液晶进行调制, 因此可以显示不同色彩。

根据光的衍射理论，经过光栅的衍射图样为明暗相间的条纹，因此可以实现裸眼 3D 显示，如图 7 所示。黑色条纹及光能量为 0 的部分相当于传统裸眼 3D 显示器件的光栅，能够使相邻两个像素的显示内容分别只被观看者左眼和右眼接受到，形成左视图和右视图；当左、右视图显示的画面存在微弱差异时，观看者就能够感受到存在景深的 3D 效果。

需要说明的是，本公开实施例中，每一个像素上的光栅图案排布不限，只要上光栅和下光栅两种光栅的遮光条之间形成一定的夹角，使出射光呈两种角度出射即可(像素和像素间的排布不限)；另外，TFT 基板的电极结构也不限，例如 TN、IPS、VA 显示模式的电极结构均可。

10 本公开实施例提供一种液晶显示装置，包括本公开实施例提供的所述的双视裸眼 3D 显示器件。

参见图 8，本公开实施例提供一种双视裸眼 3D 显示器件的制作方法，包括：

S101、在薄膜晶体管 TFT 基板之上设置衍射光栅；
15 S102、在所述衍射光栅之上设置液晶层；
S103、在所述液晶层之上设置偏振片；
S104、以及在所述 TFT 基板的一侧设置向所述 TFT 基板发射光线的光源。

20 例如，所述衍射光栅形成在所述 TFT 基板上，所述 TFT 基板上的每一像素单元对应所述衍射光栅上的两种光栅图案，这两种光栅图案的遮光条成预设夹角。

综上所述，本公开实施例提供的双视裸眼 3D 显示器件以及液晶显示器，由于省略了下偏振片和彩膜基板，通过增加的衍射光栅实现了更薄的具有双视裸眼 3D 显示功能的器件，相比现有技术，不仅厚度相比于普通液晶显示
25 器件大大降低，且能够实现裸眼 3D 双视显示，无需体验者佩戴任何外部设备，更加轻便，结构更加简单，工艺简化，节约成本，且不受使用场所的限制，有益于双视裸眼 3D 显示器件的进一步推广使用。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

30 本公开要求于 2016 年 1 月 8 日递交的中国专利申请第 201610012569.9

号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本公开的一部分。

权利要求书

1、一种双视裸眼 3D 显示器件，包括：

5 薄膜晶体管（TFT）基板，设置在所述 TFT 基板之上的衍射光栅、设置在所述衍射光栅之上的液晶层、设置在所述液晶层之上的偏振片，以及向所述 TFT 基板发射光线的光源；其中，所述 TFT 基板包括排列成阵列的多个像素单元，每一像素单元中的所述衍射光栅具有两种光栅图案，所述两种光栅图案的遮光条的延伸方向成预设夹角。

10 2、根据权利要求 1 所述的器件，其中，所述 TFT 基板的基底基板为玻璃基板。

3、根据权利要求 1 所述的器件，其中，所述光源为发射准直光的光源。

4、根据权利要求 1 所述的器件，其中，所述衍射光栅为正弦相位光栅或闪耀光栅。

15 5、根据权利要求 4 所述的器件，其中，所述衍射光栅为正弦相位光栅，其倾斜角度为 θ_G ，光栅常数为 Λ ，光栅长度为 L ，厚度为 d ，那么其复振幅投射系数为：

$$t(\mathbf{r}_q) = \left[\sum_{q=-\infty}^{\infty} J_q(v) \exp(i2\pi q u \mathbf{r}_q) \right] \cdot \text{rect}\left(\frac{\mathbf{r}_q}{L}\right)$$

20 其中， q 表示衍射光栅的衍射级次； J_q 代表 q 阶第一类贝塞尔函数； $u = 1/\Lambda$ ，代表光栅的空间频率； $\mathbf{r}_q = (\alpha_q, \beta_q, \gamma_q)$ 表示出射光的方向余弦；出射光的强度由 $v = 2\pi \Delta n d / \lambda$ 调制， Δn 为光栅折射率， λ 为波长。

6、根据权利要求 5 所述的器件，其中，该正弦相位光栅的入射光的方向余弦为 (α, β, γ) ，该正弦相位光栅的出射光的出射方向为 $(\alpha_q, \beta_q, \gamma_q)$ ，并且满足如下关系：

$$\begin{cases} \alpha_q = \alpha + q \frac{\lambda}{\Lambda} \cos \theta_G \\ \beta_q = \beta + q \frac{\lambda}{\Lambda} \sin \theta_G \\ \gamma_q = (1 - \alpha_q^2 - \beta_q^2)^{1/2} \end{cases} .$$

25 7、根据权利要求 1 所述的器件，其中，所述 TFT 基板上的所述多个像

素单元中部分像素单元对应的两种光栅图案的遮光条之间的夹角与其他像素单元对应的夹角不同。

8、根据权利要求 1 所述的器件，其中，所述 TFT 基板上的相邻的像素单元对应的两种光栅图案的遮光条的延伸方向之间的夹角不同。

5 9、根据权利要求 1 所述的器件，其中，所述 TFT 基板包括扭曲向列型（TN）、平面转换（IPS）、垂直配向（VA）显示模式的电极结构。

10、根据权利要求 1 所述的器件，其中，所述两种光栅图案中的每种光栅图案包括彼此平行且间隔的多个遮光条。

10 11、根据权利要求 1 所述的器件，其中，每个像素单元包括两个子像素，每个子像素包括所述两种光栅图案之一。

12、根据权利要求 11 所述的器件，其中，所述两个子像素被配置为彼此独立驱动。

13、根据权利要求 1 所述的器件，其中，所述两种光栅图案的遮光条的延伸方向不同。

15 14、一种液晶显示装置，包括权利要求 1~13 任一权项所述的器件。

15、一种双视裸眼 3D 显示器件的制作方法，包括：

在薄膜晶体管 TFT 基板之上设置衍射光栅；

在所述衍射光栅之上设置液晶层；

在所述液晶层之上设置偏振片；

20 以及设置向所述 TFT 基板发射光线的光源；

其中，所述 TFT 基板包括排列成阵列的多个像素单元，每一像素单元中的所述衍射光栅具有两种光栅图案，所述两种光栅图案的遮光条的延伸方向成预设夹角。

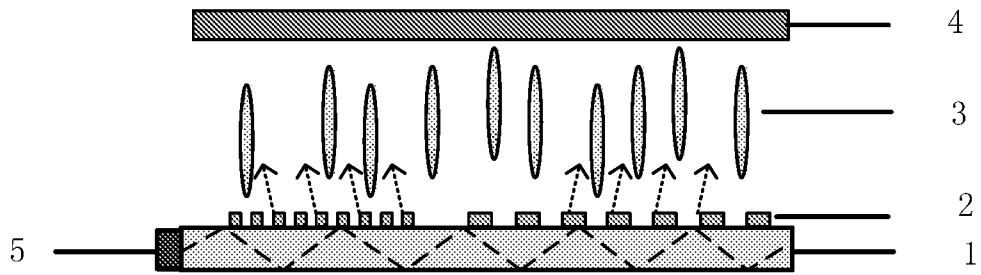


图 1

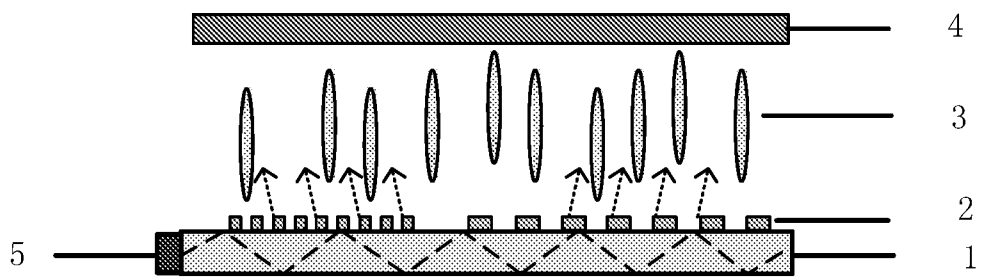


图 2

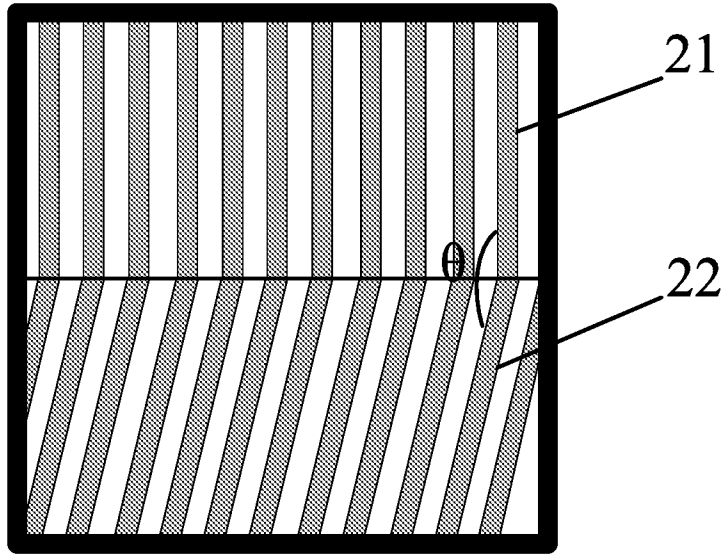


图 3

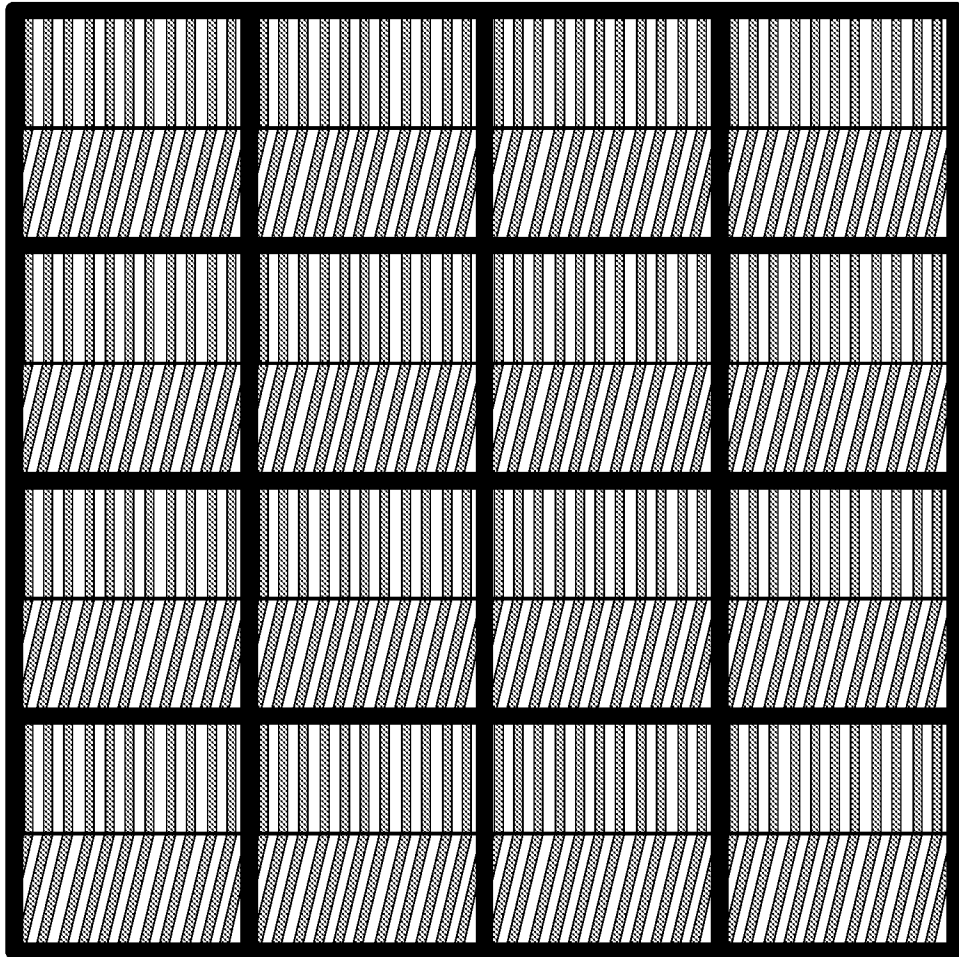


图 4

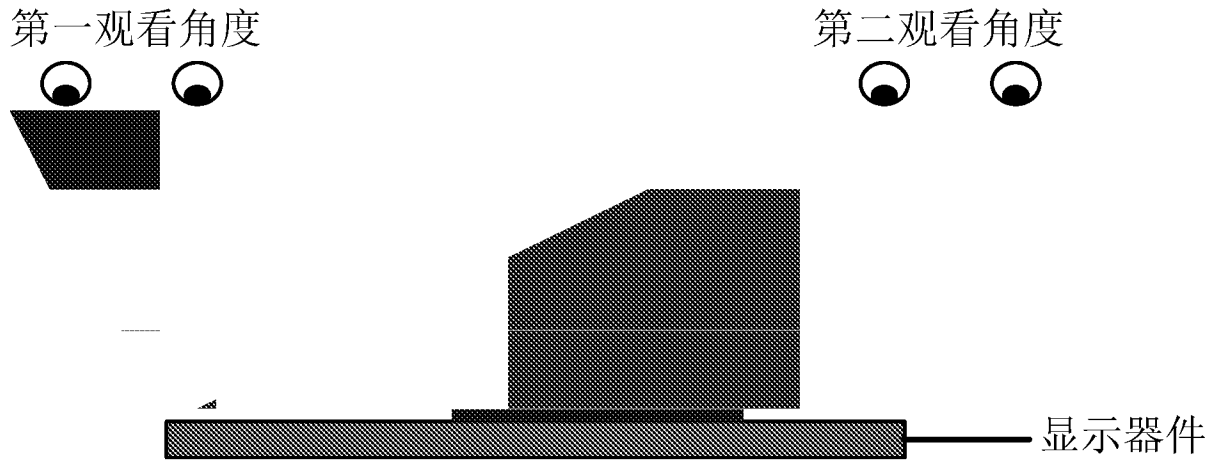


图 5

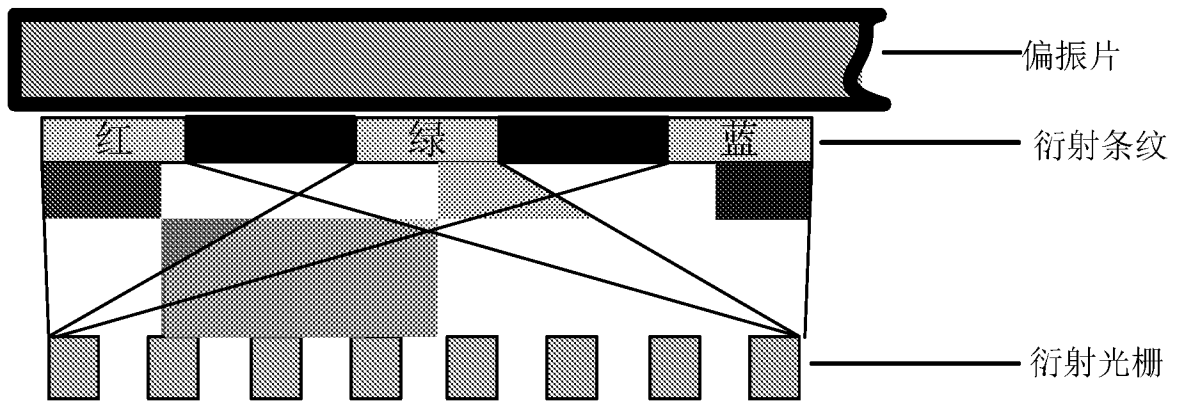


图 6

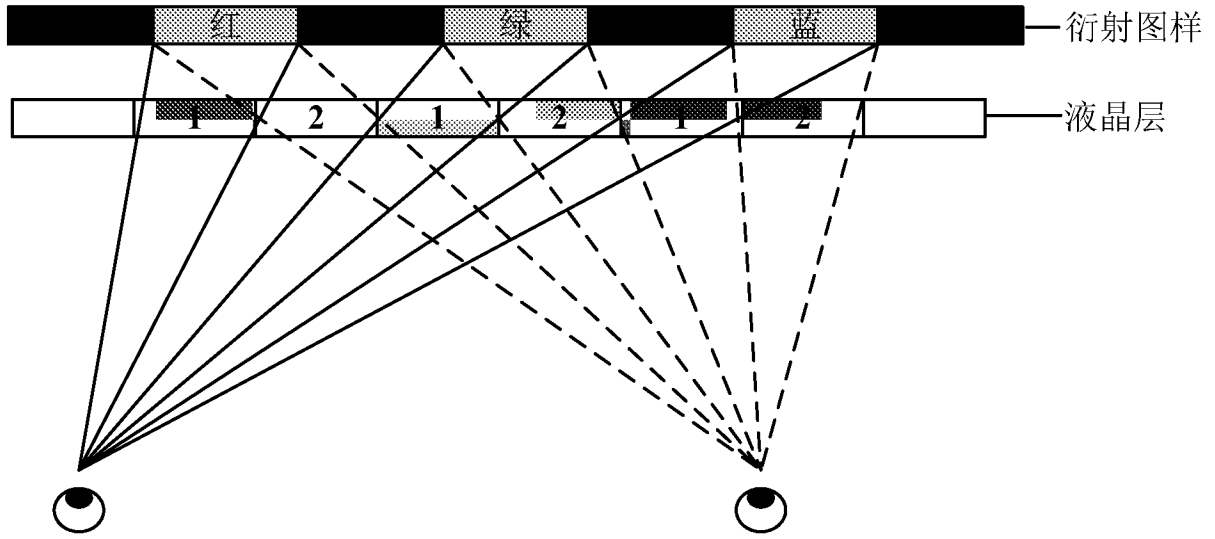


图 7

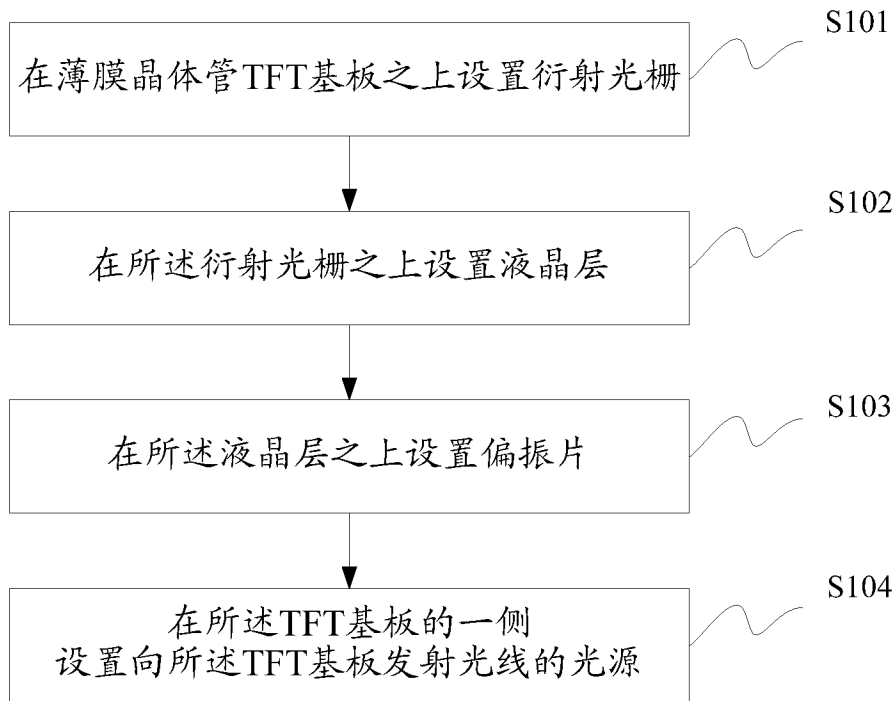


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/093607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/26 (2006.01) i; G02F 1/1335 (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)

G02B 27/-, 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: stereoscopic, three-dimensional, 3D, naked eye, liquid crystal, grating, double-vision, multi-vision, image, graph, diffraction, grating+, display, LCD, glass, free, three, dimension+, multi+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 205318033 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 15 June 2016 (15.06.2016), description, paragraphs 28-44, and figures 1-7	1-15
Y	CN 102629041 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 08 August 2012 (08.08.2012), description, paragraphs 47 and 52-61, and figure 6	1-15
Y	CN 104460115 A (SOOCHOW UNIVERSITY et al.), 25 March 2015 (25.03.2015), description, paragraphs 41-42, 47-51 and 58, and figures 1-4 and 8	1-15
A	CN 1975332 A (FUJITSU TEN LIMITED), 06 June 2007 (06.06.2007), the whole document	1-15
A	CN 104395814 A (LEIA INC.), 04 March 2015 (04.03.2015), the whole document	1-15
A	JP 11109119 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.), 23 April 1999 (23.04.1999), the whole document	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
18 September 2016 (18.09.2016)

Date of mailing of the international search report
10 October 2016 (10.10.2016)

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
WANG, Yu
Telephone No.: (86-10) **62413509**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/093607

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 205318033 U	15 June 2016	None	
CN 102629041 A	08 August 2012	WO 2013117098 A1	15 August 2013
		EP 2813886 A1	17 December 2014
		KR 101447398 B1	06 October 2014
		CN 102629041 B	16 April 2014
		US 2014063382 A1	06 March 2014
		KR 20130115260 A	21 October 2013
		US 9310616 B2	12 April 2016
		JP 2015512058 A	23 April 2015
CN 104460115 A	25 March 2015	WO 2016106987 A1	07 July 2016
CN 1975332 A	06 June 2007	JP 2007145158 A	14 June 2007
		US 2007129864 A1	07 June 2007
		CN 1975332 B	23 June 2010
		US 7567222 B2	28 July 2009
CN 104395814 A	04 March 2015	KR 20150021016 A	27 February 2015
		HK 1206101 A1	31 December 2015
		WO 2013162609 A1	31 October 2013
		EP 2841980 A1	04 March 2015
		JP 2015524935 A	27 August 2015
		US 2014300947 A1	09 October 2014
		US 9389415 B2	12 July 2016
JP 11109119 A	23 April 1999	JP 3924864 B2	06 June 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/093607

<p>A. 主题的分类</p> <p>G02B 27/26(2006.01)i; G02F 1/1335(2006.01)i</p> <p>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</p>																																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G02B 27/-, G02F 1/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 立体, 三维, 3D, 显示, 裸眼, 液晶, 光栅, 衍射, 双视, 多视, 图像, 图形, diffraction, grating+, display, LCD, glass, free, three, dimension+, multi+.</p>																																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 205318033 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第28-44段、图1-7</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102629041 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 8日 (2012 - 08 - 08) 说明书第47, 52-61段、图6</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104460115 A (苏州大学 等) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第41-42, 47-51, 58段、图1-4, 8</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1975332 A (富士通天株式会社) 2007年 6月 6日 (2007 - 06 - 06) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104395814 A (镭亚股份有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 11109119 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 1999年 4月 23日 (1999 - 04 - 23) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期</td> <td>国际检索报告邮寄日期</td> </tr> <tr> <td>2016年 9月 18日</td> <td>2016年 10月 10日</td> </tr> <tr> <td>ISA/CN的名称和邮寄地址</td> <td>受权官员</td> </tr> <tr> <td>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</td> <td>王珏</td> </tr> <tr> <td>传真号 (86-10)62019451</td> <td>电话号码 (86-10)62413509</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 205318033 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第28-44段、图1-7	1-15	Y	CN 102629041 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 8日 (2012 - 08 - 08) 说明书第47, 52-61段、图6	1-15	Y	CN 104460115 A (苏州大学 等) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第41-42, 47-51, 58段、图1-4, 8	1-15	A	CN 1975332 A (富士通天株式会社) 2007年 6月 6日 (2007 - 06 - 06) 全文	1-15	A	CN 104395814 A (镭亚股份有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-15	A	JP 11109119 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 1999年 4月 23日 (1999 - 04 - 23) 全文	1-15	国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期	2016年 9月 18日	2016年 10月 10日	ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员	中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	王珏	传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413509
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																															
PX	CN 205318033 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 说明书第28-44段、图1-7	1-15																															
Y	CN 102629041 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 8日 (2012 - 08 - 08) 说明书第47, 52-61段、图6	1-15																															
Y	CN 104460115 A (苏州大学 等) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 说明书第41-42, 47-51, 58段、图1-4, 8	1-15																															
A	CN 1975332 A (富士通天株式会社) 2007年 6月 6日 (2007 - 06 - 06) 全文	1-15																															
A	CN 104395814 A (镭亚股份有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-15																															
A	JP 11109119 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 1999年 4月 23日 (1999 - 04 - 23) 全文	1-15																															
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																
2016年 9月 18日	2016年 10月 10日																																
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																																
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	王珏																																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413509																																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/093607

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	205318033	U	2016年 6月 15日	无			
CN	102629041	A	2012年 8月 8日	WO	2013117098	A1	2013年 8月 15日
				EP	2813886	A1	2014年 12月 17日
				KR	101447398	B1	2014年 10月 6日
				CN	102629041	B	2014年 4月 16日
				US	2014063382	A1	2014年 3月 6日
				KR	20130115260	A	2013年 10月 21日
				US	9310616	B2	2016年 4月 12日
				JP	2015512058	A	2015年 4月 23日
CN	104460115	A	2015年 3月 25日	WO	2016106987	A1	2016年 7月 7日
CN	1975332	A	2007年 6月 6日	JP	2007145158	A	2007年 6月 14日
				US	2007129864	A1	2007年 6月 7日
				CN	1975332	B	2010年 6月 23日
				US	7567222	B2	2009年 7月 28日
CN	104395814	A	2015年 3月 4日	KR	20150021016	A	2015年 2月 27日
				HK	1206101	A1	2015年 12月 31日
				WO	2013162609	A1	2013年 10月 31日
				EP	2841980	A1	2015年 3月 4日
				JP	2015524935	A	2015年 8月 27日
				US	2014300947	A1	2014年 10月 9日
				US	9389415	B2	2016年 7月 12日
JP	11109119	A	1999年 4月 23日	JP	3924864	B2	2007年 6月 6日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)