

(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
2016 年 8 月 18 日 (18.08.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/127620 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1343 (2006.01) *G02F 1/133* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *G02B 27/22* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/087757
- (22) 国际申请日: 2015 年 8 月 21 日 (21.08.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510081328.5 2015 年 2 月 15 日 (15.02.2015) 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)。成都京东方光电科技有限公司 (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区 (西区) 合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。
- (72) 发明人: 黄小妹 (HUANG, Xiaomei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。叶本银 (YE, Benyin); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 中国专利代理(香港)有限公司 (CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.); 中国香港特别行政区港湾道 23 号鹰君中心 22 号楼, Hong Kong (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, 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, ST, 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)。

[见续页]

(54) Title: LIQUID CRYSTAL GRATING, DISPLAY DEVICE AND DRIVING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 液晶光栅、显示装置及其驱动方法

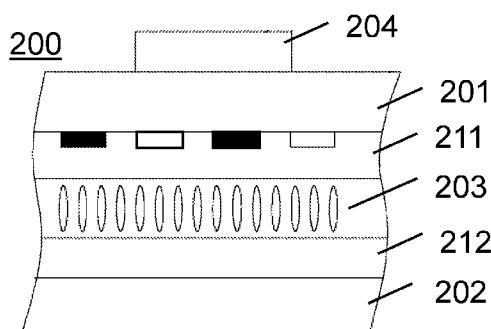


图 2

(57) Abstract: A liquid crystal grating, a display device and a method for driving the display device. The liquid crystal grating comprises a first substrate (201), a second substrate (202) opposite the first substrate (201), a liquid crystal layer (203) disposed between the first substrate (201) and the second substrate (202), a second transparent electrode layer (212) formed at a side, opposite the first substrate (201), of the second substrate (202), and a first transparent electrode layer (211) formed at a side, opposite the second substrate (202), of the first substrate (201). The first transparent electrode layer (211) comprises a plurality of transparent electrode strips in a first direction, and the second transparent electrode layer (212) comprises a plurality of transparent electrode strips in a second direction, the plurality of transparent electrode strips in the first direction comprising a plurality of first touch signal lines (Tx1, Tx2, Tx3...), and the plurality of transparent electrode strips in the second direction comprising a plurality of second touch signal lines (Rx1, Rx2, Rx3...), and the first touch signal lines (Tx1, Tx2, Tx3...) and the second touch signal lines (Rx1, Rx2, Rx3...) being suitably driven by touch drive signals, so as to achieve touch positioning. The integration of a touch function and a bidirectional automatic stereo display function is achieved.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/127620 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种液晶光栅、显示装置以及用于驱动该显示装置的方法。该液晶光栅包括第一基板(201)、与该第一基板(201)相对设置的第二基板(202)、布置在第一基板(201)和第二基板(202)之间的液晶层(203)、形成在第二基板(202)的与第一基板(201)相对的一侧上的第二透明电极层(212)以及形成在第一基板(201)的与第二基板(202)相对的一侧上的第一透明电极层(211)，其中，第一透明电极层(211)包括多个第一方向的透明电极条，并且第二透明电极层(212)包括多个第二方向的透明电极条；并且其中，多个第一方向的透明电极条包括多条第一触摸信号线(Tx1、Tx2、Tx3...)，并且多个第二方向的透明电极条包括多条第二触摸信号线(Rx1、Rx2、Rx3...)，第一触摸信号线(Tx1、Tx2、Tx3...)和第二触摸信号线(Rx1、Rx2、Rx3...)适合于由触摸驱动信号驱动以实现触摸定位。实现了触摸功能与双向自动立体显示功能的集成。

液晶光栅、显示装置及其驱动方法

相关申请

本申请要求 2015 年 2 月 15 日向中国专利局提交的、申请号为
5 201510081328.5 的优先权，其全部公开内容通过引用合并于此。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，更具体地涉及一种液晶光栅、显示装
置及其驱动方法。

10

背景技术

自动或裸眼立体显示装置通常采用视差屏障技术，其中通过在显
示屏幕表面设置称为“视差屏障”的纵向栅栏状光学屏障来控制光线
行进方向，让左右两眼接收不同图像来产生视差以实现立体显示效果。
15 然而，由于光学屏障的排列方向是固定的，当显示屏幕旋转 90 度时无
法呈现立体感。

15

可开关的液晶光栅可以消除视差屏障式 3D 立体显示装置的固有限制。将可开关的液晶光栅充当视差屏障，可以通过液晶屏障的开关来切换 2D / 3D 显示模式，并且液晶屏障的排列方式也可以制作成水
20 平与垂直两种方向，从而满足横向观看与纵向观看的切换的需求。如图 1 所示，这样的现有技术的立体显示装置 100 可以包括 TFT-LCD 101、黏附胶 102、液晶光栅 103 和背光 104，其中液晶光栅 103 充当可开关的视差屏障。

20

然而，当需要为现有立体显示装置 100 增加触摸功能时，必须将
25 附加的触摸屏贴合在立体显示屏上。触摸屏和立体显示屏作为独立的两个显示部件，需要在各自的基板上进行掩模制作，导致工艺复杂并且成本较高。此外，作为结果得到的显示装置的厚度较大，不利于产品的设计。

25

因此，需要一种改进的显示部件和使用该显示部件的显示装置，
30 以及用于驱动该显示装置的方法。

30

发明内容

有利的是，在用于双向自动立体显示装置的液晶光栅中集成触摸功能。同样，合期望的是，提供一种具有这样的液晶光栅的显示装置及其驱动方法。

为了更好地解决这些所关心的问题中的一个或多个，在本发明的第一方面中，提供了一种液晶光栅，包括：第一基板；第二基板，与
5 所述第一基板相对设置；液晶层，布置在所述第一基板和所述第二基板之间；第一透明电极层，形成在所述第一基板的与所述第二基板相对的一侧上并且包括多个第一方向的透明电极条；以及第二透明电极层，形成在所述第二基板的与所述第一基板相对的一侧上并且包括多
10 个第二方向的透明电极条，所述第二方向垂直于所述第一方向；其中，所述第一方向的透明电极条和所述第二方向的透明电极条适合于由立体显示驱动信号驱动以使所述液晶层形成所述第一方向或所述第二方向上的光栅结构；并且其中，所述多个第一方向的透明电极条包括多条第一触摸信号线，并且所述多个第二方向的透明电极条包括多条第
15 二触摸信号线，所述第一触摸信号线和所述第二触摸信号线适合于由触摸驱动信号驱动以实现触摸定位。

通过将第一触摸信号线（例如驱动线）与液晶光栅中的第一方向的透明电极条共用，并且将第二触摸信号线（例如感测线）与液晶光栅中的第二方向的透明电极条共用，可以实现触摸功能与双向自动立
20 体显示功能的集成。触摸信号线的掩模（mask）和液晶光栅的掩模结合为分别用于第一基板和第二基板的2张掩模图形，从而减少了工艺，降低了成本。此外，作为结果得到的显示装置的尺寸（例如，厚度）也将减小，从而有利于产品设计。

可选地，所述多条第一触摸信号线包括并行排列且相互独立的多组第一触摸信号线，每组包括至少一条触摸信号线。

可选地，所述多个第一方向的透明电极条还包括互连的多条第一非触摸信号线，该多条第一非触摸信号线中的每一条与所述多条第一触摸信号线中的每一条相互间隔而形成叉指状。

可选地，所述第一非触摸信号线与所述第一触摸信号线具有相同
30 的线宽。

可选地，相邻的第一非触摸信号线与第一触摸信号线之间的间距和所述线宽之和为约1个像素的宽度或亚像素宽度。

可选地，所述多条第二触摸信号线包括并行排列且相互独立的多组第二触摸信号线，每组包括至少一条触摸信号线。

可选地，所述多个第二方向的透明电极条还包括互连的多条第二非触摸信号线，该多条第二非触摸信号线中的每一条与所述多条第二触摸信号线中的每一条相互间隔而形成叉指状。

可选地，所述第二非触摸信号线与所述第二触摸信号线具有相同的线宽。

可选地，相邻的第二非触摸信号线与第二触摸信号线之间的间距和所述线宽之和为约 1 个像素的宽度或亚像素宽度。

可选地，所述第一触摸信号线为触摸信号驱动线，并且所述第二触摸信号线为触摸信号感测线。

根据本发明的第二方面，提供了一种显示装置，包括显示面板和根据本发明的第一方面的液晶光栅，其中，所述液晶光栅被布置成位于所述显示面板的出光侧。

可选地，所述液晶光栅被布置成使得所述第一基板在所述显示面板的出光方向上比所述第二基板远离所述显示面板，

可选地，所述液晶光栅被布置成使得所述第二基板在所述显示面板的出光方向上比所述第一基板远离所述显示面板。

可选地，所述显示装置还包括驱动芯片，所述驱动芯片被配置成以时分方式向所述液晶光栅分别提供触摸驱动信号和立体显示驱动信号，或者以预定的时间间隔仅提供触摸驱动信号，所述触摸驱动信号驱动所述第一触摸信号线和所述第二触摸信号线以实现触摸定位，所述立体显示驱动信号驱动所述第一方向的透明电极条和所述第二方向的透明电极条以使所述液晶层形成所述第一方向或所述第二方向上的光栅结构。

根据本发明的第三方面，提供了一种用于驱动根据本发明的第二方面的显示装置的方法，包括：以时分方式向所述液晶光栅分别提供触摸驱动信号和立体显示驱动信号，或者以预定的时间间隔仅提供触摸驱动信号，其中，所述触摸驱动信号驱动所述第一触摸信号线和所述第二触摸信号线以实现触摸定位，并且所述立体显示驱动信号驱动所述第一方向的透明电极条和所述第二方向的透明电极条以使所述液晶层形成所述第一方向或所述第二方向上的光栅结构。

可选地，提供所述触摸驱动信号包括：向所述多组第一触摸信号线中的第一多个组提供触摸控制驱动信号，向所述多组第二触摸信号线中的第二多个组提供触摸控制感测信号，以及将所述多组第一触摸信号线中的剩余组中的触摸信号线、所述多组第二触摸信号线中的剩余组中的触摸信号线、所述第一非触摸信号线和所述第二非触摸信号线作为虚拟电极不接入信号。

可选地，所述第一多个组由所述多组第一触摸信号线中的奇数组或偶数组组成，并且所述第二多个组由所述多组第二触摸信号线中的奇数组或偶数组组成。

可选地，所述液晶层形成所述第二方向上的光栅结构，并且提供所述立体显示驱动信号包括：向所述第一方向的透明电极条提供第一光栅驱动电压，向所述第二触摸信号线提供与所述第一光栅驱动电压相配合的第二光栅驱动电压，以及将所述第二非触摸信号线作为虚拟电极不接入信号。

可选地，所述液晶层形成所述第一方向上的光栅结构，并且提供所述立体显示驱动信号包括：向所述第一触摸信号线提供第一光栅驱动电压，向所述第二方向的透明电极条提供与所述第一光栅驱动电压相配合的第二光栅驱动电压，以及将所述第一非触摸信号线作为虚拟电极不接入信号。

根据在下文中所描述的实施例，本发明的这些和其它方面将是显而易见的，并且将参考在下文中所描述的实施例而被阐明。

附图说明

图 1 示意性地示出了现有技术中的具有液晶光栅盒 103 的立体显示装置 100 的剖面视图；

图 2 示意性地示出了根据本发明实施例的液晶光栅 200 的剖面视图；以及

图 3 示意性地示出了根据本发明实施例的液晶光栅 200 中的第一基板 201 和第二基板 202 上的透明电极图形。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的各实施例进行详细描述。

图 2 示意性地示出了根据本发明实施例的液晶光栅 200 的剖面视图。如图所示，液晶光栅 200 可以包括第一基板 201、与该第一基板 201 相对设置的第二基板 202 以及第一基板和第二基板之间的液晶层 203。第一基板 201 的与第二基板 202 相对的一侧上形成有第一透明电极层 211。第二基板 202 的与第一基板 201 相对的一侧上形成有第二透明电极层 212。作为示例，液晶层 203 可以采用 TN (Twisted Nematic) 型液晶，其在不加电的情况下处于常白模式。

第一透明电极层 211 可以包括多个第一方向的透明电极条，并且第二透明电极层 212 也可以包括多个第二方向的透明电极条。作为示例，透明电极条可以为氧化铟锡 (ITO) 材料。一般地，第二方向垂直于第一方向。第一方向的透明电极条和第二方向的透明电极条适合于由立体显示驱动信号驱动以使液晶层 203 形成第一方向或第二方向上的光栅结构。通过驱动液晶光栅 200 形成第一方向或第二方向的光栅结构，可以在两个方向（横向或纵向）上实现自动立体显示。

第一方向的透明电极条包括多条第一触摸信号线，并且第二方向的透明电极条也包括多条第二触摸信号线。第一触摸信号线和第二触摸信号线适合于由触摸驱动信号驱动以实现触摸定位。在一个示例中，第一触摸信号线为触摸信号驱动 (driving) 线，并且第二触摸信号线为触摸信号感测 (sensing) 线。由于触摸信号线与用于形成光栅结构的透明电极条共用，因此，可以实现触摸功能与自动立体显示功能的集成。

应当理解，在本实施例中，触摸定位的原理可以基于投影电容式触摸感应技术，其在本领域中是已知的，并且因此不需要在此详细讨论。而且，液晶光栅 200 还可以包括偏光片、配向膜和边框等部件，这些部件是本领域已知的，并且因此不需要在此详细讨论。此外，液晶光栅 200 还可以包括驱动芯片 204，以用于向第一触摸信号线和第二触摸信号线提供触摸驱动信号，并且向第一方向的透明电极和第二方向的透明电极提供立体显示驱动信号（后面详细讨论）。然而，作为示例而非限制，该驱动芯片 204 可以作为单独的部件而与液晶光栅 200 相分离。

进一步参考图 3，其示意性地示出了根据本发明实施例的液晶光栅 200 中的第一基板 201 和第二基板 202 上的透明电极的图形。如图所示，

第一基板 201 上的第一触摸信号线包括相互独立的多组第一触摸信号线 Tx1、Tx2、Tx3...，每组包括至少一条触摸信号线。各组第一触摸信号线 Tx1、Tx2、Tx3... 并行地排列而不交叠。此外，第一方向的透明电极条还包括互连的多条第一非触摸信号线 COM 1。该多条第一非触摸信号线 COM 1 中的每一条与多组第一触摸信号线 Tx1、Tx2、Tx3... 中的每一条触摸信号线相互间隔而形成叉指状。应当理解，此处的术语“互连”可以是指物理上的连接或者经由信号的连接（例如，同时施加相同的信号）。

在一个示例中，第一非触摸信号线 COM 1 与各组第一触摸信号线 Tx1、Tx2、Tx3... 中的触摸信号线具有相同的线宽。第一方向的透明电极的细条间距（slit pitch）可以采用与传统液晶光栅相同的设计。作为示例而非限制，相邻的第一非触摸信号线 COM 1 与第一触摸信号线之间的间距和所述线宽之和可以为约 1 个像素的宽度或亚像素宽度。

第二基板 202 上的第二触摸信号线包括相互独立的多组第二触摸信号线 Rx1、Rx2、Rx3...，每组包括至少一条触摸信号线。各组第二触摸信号线 Rx1、Rx2、Rx3... 并行地排列而不交叠。此外，第二方向的透明电极条还包括互连的多条第二非触摸信号线 COM 2。该多条第二非触摸信号线中的每一条与多组第二触摸信号线 Rx1、Rx2、Rx3... 中的每一条触摸信号线相互间隔而形成叉指状。同样应当理解，此处的术语“互连”可以是指物理上的连接或者经由信号的连接（例如，同时施加相同的信号）。

在一个示例中，第二非触摸信号线 COM 2 与多组第二触摸信号线 Rx1、Rx2、Rx3... 中的每一条触摸信号线具有相同的线宽。第二方向的透明电极的细条间距（slit pitch）可以采用与传统液晶光栅相同的设计。作为示例而非限制，相邻的第二非触摸信号线与第二触摸信号线之间的间距和所述线宽之和为约 1 个像素的宽度或亚像素宽度。

在本发明的另一方面中，提供了一种显示装置，其包括显示面板和上文所述的液晶光栅 200，液晶光栅 200 被布置成位于显示面板的出光侧。借助于这样的布置，可以实现触摸功能与双向自动立体显示功能的集成。具体地，液晶光栅 200 通过将触摸信号线与用于形成光栅结构的透明电极条共用，可以为显示装置提供基于类似“in cell”结构设计的触摸功能，并且通过形成第一方向或第二方向的光栅结构，还

可以使得显示装置能够实现横向或纵向的自动立体显示。另外，在液晶光栅 200 采用 TN 型液晶的情况下，由于 TN 型液晶在不加电状态下处于常白模式，因此，可以通过使液晶光栅 200 处于常白模式而将这样的显示装置用作普通的 2D 显示器（可能地以损失一定的透光率为代价）。

在一个示例中，液晶光栅 200 可以被布置成使得第一基板 201 在显示面板的出光方向上比第二基板 202 远离显示面板。在第一触摸信号线（位于第一基板 201 上）为触摸信号驱动（driving）线，并且第二触摸信号线（位于第二基板 202 上）为触摸信号感测（sensing）线的情况下，由于第一基板 201 在触摸操作时更靠近触摸物体，因此可以获得较好的触摸灵敏度。

在另一个示例中，液晶光栅 200 可以被布置成使得第二基板 202 在显示面板的出光方向上比第一基板 201 远离显示面板。此时，如果将第一触摸信号线作为触摸信号驱动线，并且将第二触摸信号线作为触摸信号感测线，则仍然可以实现触摸功能，只不过会遭受触摸灵敏度的损失。当然，在这种情况下，为了获得较好的触摸灵敏度，也可以将第二触摸信号线作为触摸信号驱动线，并且将第一触摸信号线作为触摸信号感测线，而只需对驱动芯片（在下面讨论）提供的驱动信号进行相应的调整。

显示装置还可以包括驱动芯片（例如，上文所述的驱动芯片 204）。驱动芯片 204 被配置成以时分的方式向液晶光栅 200 分别提供触摸驱动信号和立体显示驱动信号，或者以预定的时间间隔仅提供触摸驱动信号。触摸驱动信号驱动第一触摸信号线和第二触摸信号线以实现触摸定位，立体显示驱动信号驱动第一方向的透明电极条和第二方向的透明电极条以使液晶层 203 形成第一方向或第二方向上的光栅结构。

相应地，在本发明的又一方面中，提供了一种用于驱动上文所述的显示装置的方法。该方法包括：以时分方式向液晶光栅分别提供触摸驱动信号和立体显示驱动信号，或者以预定的时间间隔仅提供触摸驱动信号，其中，触摸驱动信号驱动第一触摸信号线和第二触摸信号线以实现触摸定位，并且立体显示驱动信号驱动第一方向的透明电极条和第二方向的透明电极条以使液晶层形成第一方向或第二方向上的光栅结构。

在以时分方式向液晶光栅 200 分别提供触摸驱动信号和立体显示驱动信号的情况下，可以实现带有触摸功能的双向（横、纵向）可切换自动立体显示装置。例如，在 50%的时间分片上提供触摸驱动信号，并且在 50%的时间分片上提供立体显示驱动信号，尽管可以根据需要采用其他配置。

在以预定的时间间隔向液晶光栅 200 仅提供触摸驱动信号的情况下，可以实现带有触摸功能的 2D 显示装置。此时，液晶光栅 200 在大部分时间内处于如前面描述的常白模式（其是透明的）。注意，虽然在存在触摸驱动信号的时间段内，液晶光栅 200 的液晶层 203 在触摸驱动电压脉冲的影响下可能会形成不期望的光栅结构，但是只要确保这个时间段足够短而不被人眼感知到（由于视觉暂留效应），就可以使得液晶光栅 200 对于用户而言看起来始终处于常白模式，同时还使得能够检测触摸物体在显示装置上的触摸动作。

特别地，提供触摸驱动信号可以包括：向多组第一触摸信号线 Tx1、Tx2、Tx3... 中的第一多个组提供触摸控制驱动（driving）信号，向多组第二触摸信号线 Rx1、Rx2、Rx3... 中的第二多个组提供触摸控制感测（sensing）信号，以及将多组第一触摸信号线 Tx1、Tx2、Tx3... 中的剩余组中的触摸信号线、多组第二触摸信号线 Rx1、Rx2、Rx3... 中的剩余组中的触摸信号线、第一非触摸信号线 COM 1 和第二非触摸信号线 COM 2 作为虚拟电极不接入信号。

在一个示例中，第一多个组由多组第一触摸信号线 Tx1、Tx2、Tx3... 中的奇数组（即，Tx1、Tx3、Tx5...）或偶数组（即，Tx2、Tx4、Tx6...）组成，并且第二多个组由多组第二触摸信号线 Rx1、Rx2、Rx3... 中的奇数组（即，Rx1、Rx3、Rx5...）或偶数组（即，Rx2、Rx4、Rx6...）组成。然而，应当理解，对第一多个组和第二多个组中的触摸信号线的组数与构成的选取与触摸分辨率相关，可以根据需要采用适当的配置。

特别地，在要形成第二方向上的光栅结构的情况下，提供立体显示驱动信号可以包括：向多个第一方向的透明电极条（即，Tx1、Tx2、Tx3... 和 COM 1）提供第一光栅驱动电压，向第二触摸信号线提供与第一光栅驱动电压相配合的第二光栅驱动电压，以及将第二非触摸信号线 COM 2 作为虚拟电极不接入信号。在图 3 所示的取向中，假定第一

方向为横向，第二方向为纵向，则提供这样的立体显示驱动信号可以在横向方向上实现自动立体显示。

特别地，在要形成第一方向上的光栅结构的情况下，提供立体显示驱动信号可以包括：向第一触摸信号线提供第一光栅驱动电压，向多个第二方向的透明电极条（即，Rx2、Rx4、Rx6...和COM 2）提供与第一光栅驱动电压相配合的第二光栅驱动电压，以及将第一非触摸信号线COM 1作为虚拟电极不接入信号。如前所述，在图3所示的取向中，提供这样的立体显示驱动信号可以在纵向方向上实现自动立体显示。

应当理解，用于第一基板201上的透明电极和第二基板202上的透明电极的具体的光栅驱动电压是本领域已知的，并且因此不需要在此详细讨论。

虽然前面的讨论包含若干特定的实现细节，但是这些不应解释为对任何发明或者可能要求保护的范围的限制，而应解释为对可能仅限于特定发明的特定实施例的特征的描述。在本说明书中不同的实施例中描述的特定特征也可以在单个实施例中以组合形式实现。与此相反，在单个实施例中描述的不同特征也可以在多个实施例中分别地或者以任何适当的子组合形式实现。此外，尽管前面可能将特征描述为以特定组合起作用，甚至最初也被如此要求保护，但是来自所要求保护的组合中的一个或多个特征在某些情况下也可以从该组合中排除，并且该要求保护的组合可以被导向子组合或子组合的变型。

类似地，虽然各个操作在附图中被描绘为按照特定的顺序，但是这不应理解为要求这些操作必须以所示的特定顺序或者按顺行次序执行，也不应理解为要求必须执行所有示出的操作以获得期望的结果。

鉴于前面的描述并结合阅读附图，对前述本发明的示例性实施例的各种修改和改动对于相关领域的技术人员可以变得显而易见。任何和所有修改仍将落入本发明的非限制性和示例性实施例的范围内。此外，属于本发明的这些实施例所属领域的技术人员，在得益于前面的描述和相关附图所给出的教导后，将会想到在此描述的本发明的其他实施例。

因此，应当理解，本发明的实施例并不限于所公开的特定实施例，并且修改和其他的实施例也意图被包含在所附权利要求书的范围内。

尽管此处使用了特定术语，但是它们仅在通用和描述性意义上使用，而非为了限制的目的。

权 利 要 求

1. 一种液晶光栅，包括：

第一基板；

5 第二基板，与所述第一基板相对设置；

液晶层，布置在所述第一基板和所述第二基板之间；

第一透明电极层，形成在所述第一基板的与所述第二基板相对的一侧上并且包括多个第一方向的透明电极条；以及

10 第二透明电极层，形成在所述第二基板的与所述第一基板相对的一侧上并且包括多个第二方向的透明电极条，所述第二方向垂直于所述第一方向；

其中，所述第一方向的透明电极条和所述第二方向的透明电极条适合于由立体显示驱动信号驱动以使所述液晶层形成所述第一方向或所述第二方向上的光栅结构；

15 并且其中，所述多个第一方向的透明电极条包括多条第一触摸信号线，并且所述多个第二方向的透明电极条包括多条第二触摸信号线，所述第一触摸信号线和所述第二触摸信号线适合于由触摸驱动信号驱动以实现触摸定位。

20 2. 根据权利要求 1 所述的液晶光栅，其中，所述多条第一触摸信号线包括并行排列且相互独立的多组第一触摸信号线，每组包括至少一条触摸信号线。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶光栅，其中，所述多个第一方向的透明电极条还包括互连的多条第一非触摸信号线，该多条第一非触摸信号线中的每一条与所述多条第一触摸信号线中的每一条相互间隔而形成叉指状。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶光栅，其中，所述第一非触摸信号线与所述第一触摸信号线具有相同的线宽。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶光栅，其中，相邻的第一非触摸信号线与第一触摸信号线之间的间距和所述线宽之和为约 1 个像素的宽度或亚像素宽度。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶光栅，其中，所述多条第二触摸信号线包括并行排列且相互独立的多组第二触摸信号线，每组包括至少

一条触摸信号线。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶光栅，其中，所述多个第二方向的透明电极条还包括互连的多条第二非触摸信号线，该多条第二非触摸信号线中的每一条与所述多条第二触摸信号线中的每一条相互间隔而形成叉指状。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶光栅，其中，所述第二非触摸信号线与所述第二触摸信号线具有相同的线宽。

9. 根据权利要求 8 所述的液晶光栅，其中，相邻的第二非触摸信号线与第二触摸信号线之间的间距和所述线宽之和为约 1 个像素的宽度或亚像素宽度。

10. 根据权利要求 1 所述的液晶光栅，其中，所述第一触摸信号线为触摸信号驱动线，并且所述第二触摸信号线为触摸信号感测线。

11. 根据权利要求 1 所述的液晶光栅，其中，所述透明电极条为氧化铟锡材料。

12. 一种显示装置，包括：

显示面板；以及

根据权利要求 1-11 中任一项所述的液晶光栅，

其中，所述液晶光栅被布置成位于所述显示面板的出光侧。

13. 根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述液晶光栅被布置成使得所述第一基板在所述显示面板的出光方向上比所述第二基板远离所述显示面板。

14. 根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述液晶光栅被布置成使得所述第二基板在所述显示面板的出光方向上比所述第一基板远离所述显示面板。

15. 根据权利要求 12 所述的显示装置，其中，所述显示装置还包括驱动芯片，所述驱动芯片被配置成以时分方式向所述液晶光栅分别提供触摸驱动信号和立体显示驱动信号，或者以预定的时间间隔仅提供触摸驱动信号，所述触摸驱动信号驱动所述第一触摸信号线和所述第二触摸信号线以实现触摸定位，所述立体显示驱动信号驱动所述第一方向的透明电极条和所述第二方向的透明电极条以使所述液晶层形成所述第一方向或所述第二方向上的光栅结构。

16. 一种用于驱动根据权利要求 12 所述的显示装置的方法，包括：

以时分方式向所述液晶光栅分别提供触摸驱动信号和立体显示驱动信号，或者以预定的时间间隔仅提供触摸驱动信号，

其中，所述触摸驱动信号驱动所述第一触摸信号线和所述第二触摸信号线以实现触摸定位，并且所述立体显示驱动信号驱动所述第一方向的透明电极条和所述第二方向的透明电极条以使所述液晶层形成所述第一方向或所述第二方向上的光栅结构。

17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，所述多条第一触摸信号线包括并行排列且相互独立的多组第一触摸信号线，每组包括至少一条触摸信号线；所述多个第一方向的透明电极条还包括互连的多条第一非触摸信号线，该多条第一非触摸信号线中的每一条与所述多条第一触摸信号线中的每一条相互间隔而形成叉指状；所述多条第二触摸信号线包括并行排列且相互独立的多组第二触摸信号线，每组包括至少一条触摸信号线；以及所述多个第二方向的透明电极条还包括互连的多条第二非触摸信号线，该多条第二非触摸信号线中的每一条与所述多条第二触摸信号线中的每一条相互间隔而形成叉指状，并且其中，提供所述触摸驱动信号包括：

向所述多组第一触摸信号线中的第一多个组提供触摸控制驱动信号，

向所述多组第二触摸信号线中的第二多个组提供触摸控制感测信号，以及

将所述多组第一触摸信号线中的剩余组中的触摸信号线、所述多组第二触摸信号线中的剩余组中的触摸信号线、所述第一非触摸信号线和所述第二非触摸信号线作为虚拟电极不接入信号。

18. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述第一多个组由所述多组第一触摸信号线中的奇数组或偶数组组成，并且所述第二多个组由所述多组第二触摸信号线中的奇数组或偶数组组成。

19. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述液晶层形成所述第二方向上的光栅结构，并且其中，提供所述立体显示驱动信号包括：

向所述第一方向的透明电极条提供第一光栅驱动电压，

向所述第二触摸信号线提供与所述第一光栅驱动电压相配合的第二光栅驱动电压，以及

将所述第二非触摸信号线作为虚拟电极不接入信号。

20. 根据权利要求 17 所述的方法，其中，所述液晶层形成所述第一方向上的光栅结构，并且其中，提供所述立体显示驱动信号包括：

向所述第一触摸信号线提供第一光栅驱动电压，

向所述第二方向的透明电极条提供与所述第一光栅驱动电压相配合的第二光栅驱动电压，以及
5 将所述第一非触摸信号线作为虚拟电极不接入信号。

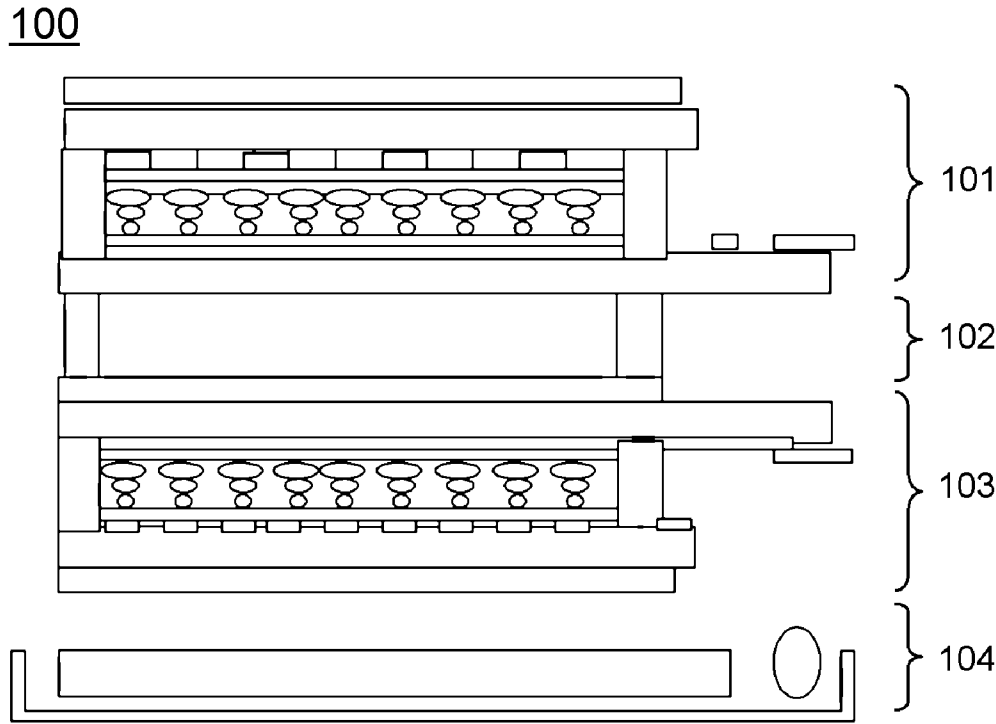


图 1

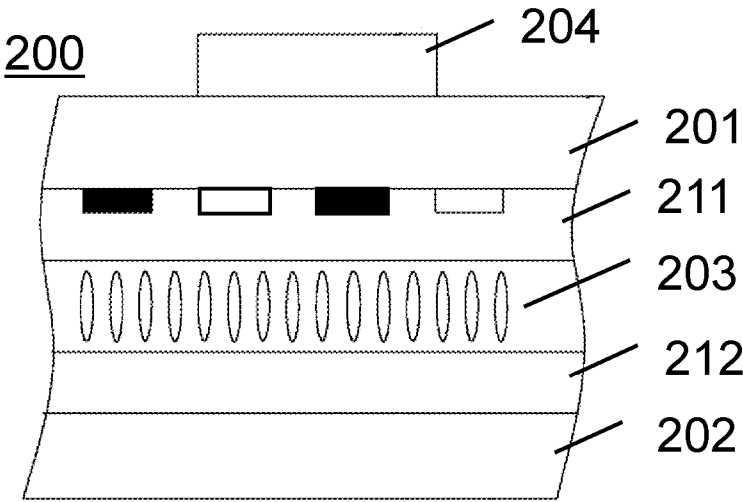


图 2

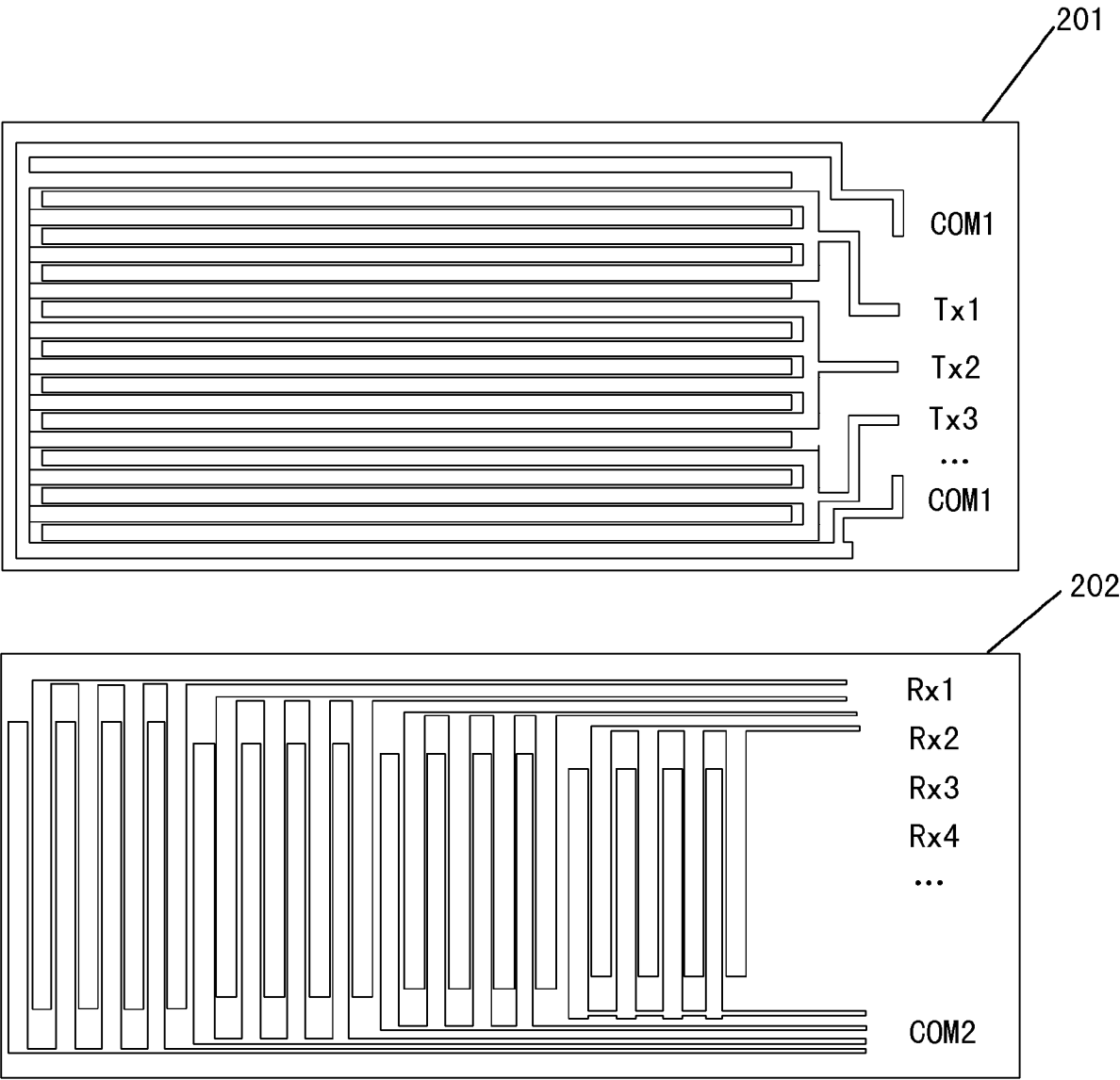


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/087757

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1343 (2006.01) i; G02F 1/1333 (2006.01) i; G02F 1/133 (2006.01) i; G02B 27/22 (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)

G02F1/-; G02B27/-

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; WPI; EPODOC; CNKI: display, liquid crystal grating, touch control, stereo+, three, third, dimension+, 3, crystal, grating, touch+, time shar+, time-shar+, driv+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104820319 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 05 August 2015 (05.08.2015), claims 1-20, description, paragraphs [0029]-[0048], and figures 2-3	1-20
X	CN 104123038 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 29 October 2014 (29.10.2014), description, paragraphs [0034]-[0054], and figures 2-8	1-20
X	CN 102262478 A (SUPERD CO., LTD.), 30 November 2011 (30.11.2011), description, paragraphs [0072]-[0124], and figures 1-12	1-20
X	US 2013314624 A1 (CHUNGWA PICTURE TUBES LTD.), 28 November 2013 (28.11.2013), description, paragraphs [0031]-[0051], and figures 1-3	1-20
A	CN 103293778 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), the whole document	1-20
A	CN 103091909 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), the whole document	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 20 October 2015 (20.10.2015)	Date of mailing of the international search report 11 November 2015 (11.11.2015)
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 CHEN, Xijie Telephone No.: (86-10) 62413629

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/087757

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 103941445 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO. LTD. et al.), 23 July 2014 (23.07.2014), the whole document	1-20
A	CN 104090697 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 08 October 2014 (08.10.2014), the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/087757

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104820319 A	05 August 2015	None	
CN 104123038 A	29 October 2014	None	
CN 102262478 A	30 November 2011	CN 102262478 B	07 August 2013
US 2013314624 A1	28 November 2013	TW I486668 B	01 June 2015
		US 9036095 B2	19 May 2015
		TW 201348798 A	01 December 2013
CN 103293778 A	11 September 2013	CN 103293778 B	02 September 2015
CN 103091909 A	08 May 2013	US 2014211104 A1	31 July 2014
CN 103941445 A	23 July 2014	None	
CN 104090697 A	08 October 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/087757

A. 主题的分类

G02F 1/1343(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i; G02F 1/133(2006.01)i; G02B 27/22(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/-; 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))

CNPAT;WPI;EPDOC;CNKI: 立体, 显示, 液晶光栅, 触控, 触摸, 分时, 驱动, stereo+, three, third, dimension+, 3, crystal, grating, touch+, time shar+, time-shar+, driv+,

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 104820319 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 权利要求1-20、说明书第[0029]-[0048]段、附图2-3	1-20
X	CN 104123038 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 10月 29日 (2014 - 10 - 29) 说明书第[0034]段-第[0054]段、附图2-8	1-20
X	CN 102262478 A (深圳超多维光电子有限公司) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 说明书第[0072]-[0124]段、附图1-12	1-20
X	US 2013314624 A1 (CHUNGHWA PICTURE TUBES LTD.) 2013年 11月 28日 (2013 - 11 - 28) 说明书第[0031]-[0051]段、附图1-3	1-20
A	CN 103293778 A (上海天马微电子有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 全文	1-20
A	CN 103091909 A (北京京东方光电科技有限公司) 2013年 5月 8日 (2013 - 05 - 08) 全文	1-20

☒ 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

2015年 10月 20日

国际检索报告邮寄日期

2015年 11月 11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

陈喜杰

电话号码 (86-10)62413629

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	CN 103941445 A (上海中航光电子有限公司 等) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-20
A	CN 104090697 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/087757

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	104820319	A	2015年 8月 5日	无			
CN	104123038	A	2014年 10月 29日	无			
CN	102262478	A	2011年 11月 30日	CN	102262478	B	2013年 8月 7日
US	2013314624	A1	2013年 11月 28日	TW	I486668	B	2015年 6月 1日
				US	9036095	B2	2015年 5月 19日
				TW	201348798	A	2013年 12月 1日
CN	103293778	A	2013年 9月 11日	CN	103293778	B	2015年 9月 2日
CN	103091909	A	2013年 5月 8日	US	2014211104	A1	2014年 7月 31日
CN	103941445	A	2014年 7月 23日	无			
CN	104090697	A	2014年 10月 8日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)