(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
2012 年 6 月 7 日 (07.06.2012)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/071748 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/133 (2006.01) *G03F 9/00* (2006.01)
G03F 7/20 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2010/079685

(22) 国际申请日: 2010 年 12 月 13 日 (13.12.2010)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201010575581.3 2010 年 12 月 3 日 (03.12.2010) 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公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区王可心, Guangdong 518106 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **张才力 (ZHANG, Caili)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼 1 第一层 B 区王可心, Guangdong 518106 (CN)。

(74) 代理人: **深圳翼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, 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, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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))。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL PANEL EXPOSURE PROCESS AND MASK THEREOF

(54) 发明名称 : 液晶面板的曝光工序及其掩膜

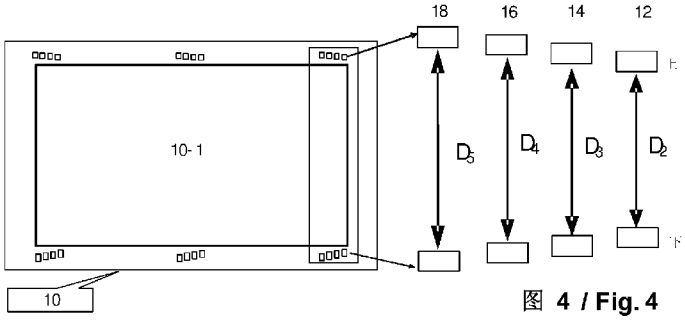


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: A liquid crystal panel exposure process using an exposure machine for manufacturing multiple liquid crystal panels is provided. The exposure process includes the following steps: exposuring a glass substrate (20) for manufacturing multiple liquid crystal panels by a first mask (10) which is provided with multiple alignment marks corresponding to subsequent multiple masks, so as to form multiple alignment marks on the glass substrate (20) corresponding to the subsequent multiple masks; according to the order of the subsequent multiple masks, performing alignment process and exposure process on the glass substrate (20) by aligning the multiple alignment marks formed on the substrate (20) with the multiple alignment marks of the subsequent multiple masks respectively, so as to create patterns. To the same liquid crystal panel area, the multiple alignment marks needed for the subsequent multiple masks are provided with different coordinate positions on the glass substrate (20).

[见续页]

WO 2012/071748 A1

(57) 摘要:

一种液晶面板的曝光工序，使用一曝光机用于制造若干个液晶面板。该曝光工序包括以下步骤：以具有对应后续若干道掩膜的若干套对位标记的第一道掩膜（10），对制造所述若干个液晶面板的玻璃基板（20）进行曝光，在所述玻璃基板（20）上形成对应后续若干道掩膜的若干套对位标记；以及依据所述后续若干道掩膜的顺序，利用所述形成在玻璃基板（20）上的若干套对位标记，分别对应所述后续各道掩膜的若干套对位标记，对玻璃基板（20）进行对位工序、曝光工序，以形成图案。对应同一个液晶面板区域，所述后续各道掩膜所需的所述若干套对位标记，在所述玻璃基板（20）上分别具有不同的坐标位置。

说明书

发明名称: 液晶面板的曝光工序及其掩膜

技术领域

[1] 本发明是有关于一种制作液晶面板时，对玻璃基板的曝光工序及其掩膜，特别是有关于一种可预防曝光机的对位工序中因对错道掩膜的对位标记，而发生的重工及报废现象，进而提升液晶面板制造良率的液晶面板的曝光工序及其掩膜。

背景技术

[2] 请参考图1，制作液晶面板时，会使用曝光机（例如：佳能（Canon）公司的曝光机），在实际生产时，图案整体发生一定程度的偏移的问题，调查会发现是由于在进行对位时掩膜的层别对错（对错道掩膜）而导致异常图案的发生，深入分析发现肇因于对位标记的结构设计而不可避免地导致此类异常。此就佳能曝光机的对位系统基本原理于此简单说明如下：

[3] 请参考图2，为对位系统的一个架构示意图。光源所发出的光线会经由对位系统的主光学系统，分别到达掩膜以及玻璃基板上。掩膜上的对位标记A、C的图像以及玻璃基板上的对位标记B的图像经过反射，透过物镜以及对准显微镜而被图像传感器抓取后，传送至图像处理系统而与显示器显示对位标记A、B、C的图像。当玻璃基板的对位标记B的中心与掩膜的对位标记A、C的中心重合时，即表示对位成功。若玻璃基板的对位标记B的中心与掩膜的对位标记A、C的中心没有重合，则载具玻璃基板的承载系统将可作动直至玻璃基板的对位标记B的中心与掩膜的对位标记A、C的中心重合，以完成曝光前的对位程序。

[4] 请参考图3，为已知技术中不同层别的掩膜（即不同道的掩膜）的对位标记的排列示意图。原有的掩膜即使是不同层别的对位标记的排列，是采取线性对称的设计，而且不同道掩膜的对位标记之间的间离亦相等。如图中所示，在液晶面板的上下均会有对位标记，且D2=D3=…=Dn (n为层别数)。图中是以五道掩膜为例，因此D2=D3=D4=D5。原有的设计缺陷在于当对一层别的掩膜进行对位时，由于各层别的对位标记形状完全一样，位置亦线性对称。是以，曝光机无法

判断出对位标记的所属掩膜层别，即便掩膜层别对错时也能完成对位的动作，而导致掩膜层别对错的情况发生，也就导致前述图1，整体图案发生一定程度偏移的问题。以图中五道掩膜为例，D2=D3=D4=D5， 当进行第二道掩膜，由于第三、四、五道掩膜的对位标记存在，如果第二道掩膜在对准时，玻璃的位置过于偏移，而导致曝光机没对准第二道掩膜的对位标记，而对至第三道掩膜的对位标记。由于第二道掩膜与第三道掩膜的对位标记之间没有任何差异，因此以为对位程序完成，而进行且完成曝光工序。即会出现如图1所示，因掩膜层别对错，导致整体图案发生偏移的问题。而导致液晶面板产品大量重工或报废，造成巨大的损失。

[5] 因此，有必要提供一种液晶面板曝光工序及其掩膜，以解决前述现有技术中所存在的问题。

对发明的公开

技术问题

[6] 本发明的主要目的在于提供一种液晶面板曝光工序及其掩膜，于制作液晶面板中对玻璃基板的曝光工序时，能预防曝光机的对位工序中因对道错掩膜的对位标记，而发生的重工及报废现象，进而提升液晶面板制造良率的液晶面板的曝光工序及其掩膜。

技术解决方案

[7] 为达成本发明的前述目的，本发明提供一种液晶面板曝光工序及其掩膜，用于制造若干个液晶面板的曝光机，本发明的液晶面板曝光工序包含下述步骤：以具有对应后续若干道掩膜的若干套对位标记的第一道掩膜，对制造所述若干个液晶面板的玻璃基板进行曝光，在所述玻璃基板上形成对应后续若干道掩膜的若干套对位标记；以及依据所述后续若干道掩膜的顺序，分别利用所述玻璃基板上的所述若干套对位标记，进行后续各道掩膜与所述玻璃基板上，分别对应所述后续各道掩膜的所述若干套对位标记的对位工序、曝光工序，以形成图案；其中对应同一个液晶面板区域，所述后续各道掩膜所需的所述若干套对位标记在所述玻璃基板上分别具有不同的坐标位置。

[8] 本发明的液晶面板的曝光工序的实施例中，在以所述第一道掩膜，对所述玻璃

基板进行曝光的步骤后，所述玻璃基板上形成的所述若干套对位标记是在所述若干个液晶面板区域的两侧，对应同一个液晶面板区域，所述各套对位标记所具有的至少两个对位标记之间的相对距离不同。

[9] 本发明的液晶面板的曝光工序的实施例中，对应同一个液晶面板区域，所述各套对位标记所具有的至少两个对位标记之间的相对距离依次增大或依次减小。

[10] 本发明的液晶面板的曝光工序的实施例中，对应同一个液晶面板区域，所述各套对位标记所具有的至少两个对位标记之间的相对距离依次先增大后减小。

[11] 本发明的液晶面板的曝光工序的实施例中，所述玻璃基板上形成的所述若干套对位标记，相对于所述液晶面板区域的任意一侧，分别具有不同的横坐标位置及不同的纵坐标位置。

[12] 为达成本发明的前述目的，本发明提供另一种液晶面板的曝光工序，用于制造若干个液晶面板的一曝光机时，用以对制造所述若干个液晶面板的一玻璃基板进行曝光，包含：

[13] 以具有对应后续若干道掩膜的若干套对位标记的一第一掩膜，对所述玻璃基板进行曝光时，在所述玻璃基板上形成对应后续若干道掩膜的若干套对位标记；以后续若干道掩膜中最后一道的一第二掩膜，对所述玻璃基板进行曝光时，所述第二掩膜具有对应所述第二掩膜之后的各道掩膜进行曝光时所需的各套对位标记，在所述玻璃基板上形成对应后续各道掩膜的各套对位标记；其中所述第一掩膜曝光后，对应同一个液晶面板区域，所述后续若干道掩膜的所述若干套对位标记，在所述玻璃基板上分别具有不同的坐标位置；并且，所述第二掩膜曝光后，对应所述同一个液晶面板区域，所述第二掩膜之后的各道掩膜所需的各套对位标记，在所述玻璃基板上亦分别具有不同的坐标位置。

[14] 本发明的液晶面板的曝光工序的实施例中，在以所述第一掩膜，对所述玻璃基板进行曝光的步骤后，所述玻璃基板上形成的所述若干套对位标记是在所述若干个液晶面板区域的两侧，对应同一个液晶面板区域，所述若干套对位标记所具有的至少两个对位标记之间的相对距离不同。

[15] 本发明的液晶面板的曝光工序的实施例中，在以所述第二掩膜，对所述玻璃基板进行曝光的步骤后，所述玻璃基板上形成的所述第二掩膜之后的各道掩膜进

行曝光时所需的各套对位标记是在所述若干个液晶面板区域的两侧。

[16] 为达成本发明的前述目的，本发明提供一种掩膜，用于制造若干个液晶面板的一曝光机的曝光工序中，对制造所述若干个液晶面板的一玻璃基板进行曝光，本发明的掩膜包含：若干个液晶面板区域，用以在所述玻璃基板上形成图案；以及若干套对位标记，用以在所述玻璃基板上形成分别对应后续若干道掩膜的若干套对位标记，其中对应同一个液晶面板区域，所述后续若干道掩膜的所述若干套对位标记，在所述掩膜上分别具有不同的相对距离。

[17] 在本发明的掩膜的实施例中，在对应所述同一个液晶面板区域的两侧，分别对应各道掩膜的各套对位标记分别具有至少两个对位标记，且所述各套对位标记所具有的所述至少两个对位标记之间的相对距离依次增大或依次减小。

[18] 依据本发明的液晶面板的曝光工序及其掩膜，能预防曝光机的对位工序中因对错掩膜层别的对位标记，而发生的重工及报废现象，进而提升液晶面板制造良率。

有益效果

[19] 本发明的液晶面板的曝光工序及其掩膜，能预防曝光机的对位工序中因对错掩膜层别的对位标记，而发生的重工及报废现象，进而提升液晶面板制造良率。

附图说明

[20] 图1是显示现有技术发生整体图案发生一定程度偏移问题的示意图。

[21] 图2是显示在现有技术曝光机的对位系统的架构示意图。

[22] 图3是已知技术中不同道掩膜的对位标记的排列示意图。

[23] 图4是本发明中不同道掩膜的对位标记的排列示意图。

[24] 图5是本发明不同道掩膜的对位标记在玻璃基板上形成对位标记的排列示意图。

[25] 图6是说明本发明不同道掩膜的对位标记的示意图。

[26] 图7是说明本发明曝光机的对位系统，对错不同层别掩膜的对位标记时，无法完成对位程序的示意图。

本发明的最佳实施方式

[27] 为让本发明上述目的、特征及优点更明显易懂，下文特举本发明较佳实施例，

并配合附图，作详细说明如下：

[28] 请参考图4、图5与图6。图4是本发明中不同道掩膜的对位标记的排列示意图。图5是本发明不同道掩膜的对位标记在玻璃基板20上形成对位标记的排列示意图。图6是说明本发明不同道掩膜的对位标记的示意图。

[29] 图4、图5与图6中显示本发明之一掩膜，用于如图2中所显示制造一液晶面板的曝光机的曝光工序中。本发明之掩膜包含多个液晶面板区域10-1以及若干套对位标记，如图4中仅显示一个液晶面板区域10-1，以进一步详细说明本发明。但与图5与图6中显示四个液晶面板区域10-1。于本发明此实施例中，以五道掩膜的工序为例，但可视液晶面板的工艺需求，有更多道掩膜的工序，若制造液晶面板需六道或七道掩膜的工序，则本发明亦可再增加第六套对位标记及第七套对位标记。图4中显示的是为本发明的第一道掩膜10。第一道掩膜10上具有的液晶面板区域10-1是用以在制造液晶面板的玻璃基板20上形成图案。第一道掩膜10上具有对应第二道掩膜、第三道掩膜、第四道掩膜、第五道掩膜的第二套对位标记12、第三套对位标记14、第四套对位标记16、第五套对位标记18。第一道掩膜10上的第二套对位标记12、第三套对位标记14、第四套对位标记16及第五套对位标记18，在每一个液晶面板区域10-1的上下侧对应排列，亦即对应后续各道掩膜，第一道掩膜10分别具有上下三组，六个对位标记，但亦非以此为限定。同时，如前所述，若制造液晶面板需六道或七道掩膜的工序，则本发明亦可再增加第六套对位标记及第七套对位标记。则上下每一组则可再增加第六套对位标记及第七套对位标记，而在玻璃基板20的每一个液晶面板区域10-1的上侧或下侧分别具有五个或六个对位标记。各套对位标记亦可在每一个液晶面板区域10-1的上下侧对应排列。

[30] 当以此第一道掩膜10对液晶面板的玻璃基板20进行曝光工序时，如图5所示，会同时在玻璃基板20上形成对应后续各道掩膜的若干套对位标记，亦即第二套对位标记22、第三套对位标记24、第四套对位标记26及第五套对位标记28。对应同一个液晶面板区域10-1，例如在液晶面板区域10-1上侧的第二套对位标记12、第三套对位标记14、第四套对位标记16及第五套对位标记18，在第一道掩膜10上分别具有不同的坐标位置，即不同的横坐标位置及不同的纵坐标位置（在液

晶面板区域10-1下侧的各套对位标记亦同样地分别具有不同的不同的横坐标位置及不同的纵坐标位置）。也就是说，若以第一道掩膜10上的任意一点或相对于液晶面板区域10-1的任意一侧为基准，第二套对位标记12、第三套对位标记14、第四套对位标记16及第五套对位标记18的中心坐标位置的各别的水平坐标值与垂直坐标值皆互不相同。亦即，第一道掩膜10上的第二套对位标记12、第三套对位标记14、第四套对位标记16及第五套对位标记18不会以采用线性对称的设计，而会以错位方式排列。例如：第二套对位标记12、第三套对位标记14、第四套对位标记16及第五套对位标记18之间的相对距离依次增大或依次减小。或者，第二套对位标记12、第三套对位标记14、第四套对位标记16及第五套对位标记18之间的相对距离依次先增大后减小。

[31] 再者，本发明的实施例中，虽以所述若干套对位标记设置于液晶面板区域10-1的上下侧的对应排列方式举例说明，然所述若干套对位标记亦能设置于液晶面板区域10-1的左右侧。并且，图4中所示的错位方式排列虽以阶梯式升降排列举例说明，但本发明亦非以此为限，所述若干套对位标记的排列方式亦能以交错高低相间的波浪状方式排列进行设置，所述若干套对位标记的排列方式只要是非线性方式排列，要能避免现有技术掩膜层别对错的严重错误即可。

[32] 因此，如图5所示，在玻璃基板20上，对应第二道掩膜、第三道掩膜、第四道掩膜及第五道掩膜设计好的对位坐标的第二套对位标记22、第三套对位标记24、第四套对位标记26及第五套对位标记28，同样地分别具有不同的坐标位置，即不同的横坐标位置及不同的纵坐标位置。（在液晶面板区域10-1下侧的各套对位标记亦同样地分别具有不同的横坐标位置及不同的纵坐标位置）也就是说，若以玻璃基板20上的任意一点或相对于液晶面板区域10-1的任意一侧为基准，第二套对位标记22、第三套对位标记24、第四套对位标记26及第五套对位标记28的中心坐标位置的各别的水平坐标值与垂直坐标值皆互不相同。亦即，玻璃基板20上的第二套对位标记22、第三套对位标记24、第四套对位标记26及第五套对位标记28，不是形成线性对称，而会以错位方式排列。例如：第二套对位标记22、第三套对位标记24、第四套对位标记26及第五套对位标记28之间的相对距离，依次增大或依次减小。或者，第二套对位标记22、第三套对位标记24、

第四套对位标记26及第五套对位标记28之间的相对距离，依次先增大后减小。而后续各道掩膜，即第二道掩膜、第三道掩膜、第四道掩膜及第五道掩膜，亦依序用来对玻璃基板20进行曝光工序，以形成图案。因此，例如当以第三道掩膜进行曝光，不会对错玻璃基板20上其他道掩膜，如第二道掩膜、第四道掩膜及第五道掩膜的对位标记。如图7所示，若对错不同道掩膜的对位标记时，在曝光机对位系统的显示器上，从第三道掩膜上的对位标记A、C与玻璃基板20上的对位标记B（24）的相对位置关系，即能判别出此时已对错掩膜层别，无法完成对位程序。

[33] 请再参考本发明的图4、图5、图6与图7。在第一道掩膜10中，如前述，第二套对位标记12、第三套对位标记14、第四套对位标记16及第五套对位标记18，在其液晶面板区域10-1的上下侧对应排列，亦即对应第二道掩膜、第三道掩膜、第四道掩膜及第五道掩膜，第一道掩膜10在同一个液晶面板区域10-1的上下侧，对应各道掩膜的各套对位标记分别具有上下至少两个对位标记。亦即，如图5、图6所示，对应各道掩膜的各套对位标记，在玻璃基板20上同一个液晶面板区域10-1的上下侧，具有三组，六个对位标记。但并非以此为限定。并且，如图4、图6所示，上下两两相对的两个第二套对位标记12之间的距离D2、上下两两相对的两个第三套对位标记14之间的距离D3、上下两两相对的两个第四套对位标记16之间的距离D4及上下两两相对的两个第五套对位标记18之间的距离 D5彼此皆不相同，D2≠D3≠D4≠D5。同样地如前述，玻璃基板20上的第二套对位标记22、第三套对位标记24、第四套对位标记26及第五套对位标记28在每一个液晶面板区域10-1的上下侧对应排列。亦即，对应第二道掩膜、第三道掩膜、第四道掩膜及第五道掩膜，玻璃基板20在其每一个液晶面板区域10-1的上下侧，对应各道掩膜的各套对位标记22、24、26、28分别具有上下三组，六个对位标记。并且，每组对位标记中，上下两两相对的两个第二套对位标记22之间的距离D2、上下两个第三套对位标记24之间的距离D3、上下两个第四套对位标记16之间的距离D4及上下两个第五套对位标记28之间的距离 D5彼此皆不相同，D2≠D3≠D4≠D5。即如图7所示，依据本发明，曝光机的对位系统若对错不同道掩膜的对位标记时，即无法完成对位程序。不仅能避免对位工序中因对错掩膜层别的对位标记，

而发生重工甚至导致玻璃基板必须报废的情形，更能藉此提升液晶面板制造良率。

[34] 并且，本发明再提供另一种液晶面板的曝光工序，同样地用于制造若干个液晶面板的曝光机，以对所述若干个液晶面板的玻璃基板进行曝光。请参考本发明的图4、图5、图6与图7，以下对本发明的另一种液晶面板的曝光工序进行详细说明：

[35] 在以第一道掩膜10，对玻璃基板20进行曝光，以形成第一金属层时，由于第一道掩膜10同时具有形成例如：后续第二道掩膜所需的一套对位标记12，或者是后续第二道、第三道掩膜所需的各道掩膜的两套对位标记12、14。因此，当以第一道掩膜10，对玻璃基板20进行曝光的同时，即会形成对应后续第二道掩膜的一套对位标记22，或者是后续第二道、第三道掩膜的两套对位标记22、24。当后续第二道掩膜，或者是后续第二道、第三道掩膜依序用来对玻璃基板20进行对位工序、曝光工序，形成图案后。由于最后一道掩膜同时具有形成例如：后续第三道掩膜的一套对位标记14，或者是后续第四道、第五道掩膜的两套对位标记16、18。因此，当以最后一道掩膜（第二道掩膜，或者是第三道掩膜）对玻璃基板20进行曝光的同时，即会形成对应后续第三道掩膜的一套对位标记24，或者是后续第四道、第五道掩膜的两套对位标记26、28。并且，前述以同时形成后续一道掩膜所需的一套对位标记，或者同时形成后续两道掩膜所需的两套对位标记为例，亦可同时形成后续三道掩膜，甚至五道、六道掩膜所需的多套对位标记。但本发明亦并未以此为限定，可视液晶面板的工艺需求，多道掩膜的工序如何规划为优选而定。藉此，本发明能应用于更为复杂，需要更为多道掩膜的液晶面板的制造工序，以更进一步符合现今发展迅速的液晶面板工艺。

[36] 本发明已由上述相关实施例加以描述，然而上述实施例仅为实施本发明的范例。必需指出的是，已公开的实施例并未限制本发明的范围。相反地，包含于权利要求书的精神及范围的修改及均等设置均包括于本发明的范围内。

本发明的实施方式

[37]

工业实用性

[38]

序列表自由内容

[39]

权利要求书

[权利要求 1] 一种液晶面板的曝光工序，用于制造若干个液晶面板的一曝光机，其特征在于：包含：

以具有对应后续若干道掩膜的若干套对位标记的一第一道掩膜，对制造所述若干个液晶面板的一玻璃基板进行曝光时，在所述玻璃基板上形成对应后续若干道掩膜的若干套对位标记；

依据所述后续若干道掩膜的顺序，分别利用所述玻璃基板上的所述若干套对位标记，进行后续各道掩膜与所述玻璃基板上，分别对应所述后续各道掩膜的所述若干套对位标记的对位工序、曝光工序，以形成图案；

其中对应同一个液晶面板区域，所述后续各道掩膜所需的所述若干套对位标记，在所述玻璃基板上分别具有不同的坐标位置。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：在以所述第一道掩膜，对所述玻璃基板进行曝光的步骤后，所述玻璃基板上形成的所述若干套对位标记是在所述若干个液晶面板区域的两侧，对应同一个液晶面板区域，所述各套对位标记所具有的至少两个对位标记之间的相对距离不同。

[权利要求 3] 如权利要求2所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：对应同一个液晶面板区域，所述各套对位标记所具有的所述至少两个对位标记之间的相对距离，依次增大或依次减小。

[权利要求 4] 如权利要求2所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：对应同一个液晶面板区域，所述各套对位标记所具有的所述至少两个对位标记之间的相对距离，依次先增大后减小。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：所述玻璃基板上形成的所述若干套对位标记，相对于所述液晶面板区域的任意一侧，分别具有不同的横坐标位置及不同的纵坐标位置。

[权利要求 6] 一种液晶面板的曝光工序，用于制造若干个液晶面板的一曝光机时，用以对制造所述若干个液晶面板的一玻璃基板进行曝光，其

特征在于：包含：

以具有对应后续若干道掩膜的若干套对位标记的一第一掩膜，对所述玻璃基板进行曝光时，在所述玻璃基板上形成对应后续若干道掩膜的若干套对位标记；

以后续若干道掩膜中最后一道的一第二掩膜，对所述玻璃基板进行曝光时，所述第二掩膜具有对应所述第二掩膜之后的各道掩膜进行曝光时所需的各套对位标记，在所述玻璃基板上形成对应后续各道掩膜的各套对位标记；

其中所述第一掩膜曝光后，对应同一个液晶面板区域，所述后续若干道掩膜的所述若干套对位标记，在所述玻璃基板上分别具有不同的坐标位置；并且，所述第二掩膜曝光后，对应所述同一个液晶面板区域，所述第二掩膜之后的各道掩膜所需的各套对位标记，在所述玻璃基板上亦分别具有不同的坐标位置。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：在以所述第一掩膜，对所述玻璃基板进行曝光的步骤后，所述玻璃基板上形成的所述若干套对位标记是在所述若干个液晶面板区域的两侧，对应同一个液晶面板区域，所述若干套对位标记所具有的至少两个对位标记之间的相对距离不同。

[权利要求 8] 如权利要求7所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：对应同一个液晶面板区域，所述若干套对位标记所具有的所述至少两个对位标记之间的相对距离，依次增大或依次减小。

[权利要求 9] 如权利要求6所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：在以所述第一掩膜，对所述玻璃基板进行曝光的步骤后，所述玻璃基板上形成的所述若干套对位标记，相对于所述液晶面板区域的任意一侧，分别具有不同的横坐标位置及不同的纵坐标位置。

[权利要求 10] 如权利要求6所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：在以所述第二掩膜，对所述玻璃基板进行曝光的步骤后，所述玻璃基板上形成的所述第二掩膜之后的各道掩膜进行曝光时，所需的各套对

位标记是在所述若干个液晶面板区域的两侧，对应同一个液晶面板区域，所述各套对位标记所具有的所述至少两个对位标记之间的相对距离不同。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：对应同一个液晶面板区域，所述各套对位标记所具有的所述至少两个对位标记之间的相对距离，依次增大或依次减小。

[权利要求 12] 如权利要求6所述的液晶面板的曝光工序，其特征在于：在以所述第二掩膜，对所述玻璃基板进行曝光的步骤后，所述玻璃基板上形成的所述各套对位标记，相对于所述液晶面板区域的任意一侧，分别具有不同的横坐标位置及不同的纵坐标位置。

[权利要求 13] 一种掩膜，用于制造若干个液晶面板的一曝光机的曝光工序中，对制造所述若干个液晶面板的一玻璃基板进行曝光，其特征在于：包含：

若干个液晶面板区域，用以在所述玻璃基板上形成图案；以及

若干套对位标记，用以在所述玻璃基板上形成分别对应后续若干道掩膜的若干套对位标记，其中对应同一个液晶面板区域，所述后续若干道掩膜的所述若干套对位标记，在所述掩膜上分别具有不同的坐标位置。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的掩膜，其特征在于：在对应所述同一个液晶面板区域的两侧，分别对应各道掩膜的各套对位标记，分别具有至少两个对位标记，且所述各套对位标记所具有的所述至少两个对位标记之间的相对距离不同。

[权利要求 15] 如权利要求14所述的掩膜，其特征在于：对应所述同一个液晶面板区域的两侧，所述至少两个对位标记之间的相对距离，依次增大或依次减小。

[权利要求 16] 如权利要求14所述的掩膜，其特征在于：对应所述同一个液晶面板区域的两侧，所述至少两个对位标记之间的相对距离，依次先增大后减小。

[权利要求 17] 如权利要求13所述的掩膜，其特征在于：对应所述同一个液晶面板区域的两侧，所述若干套对位标记，相对于所述液晶面板区域的任意一侧，分别具有不同的横坐标位置及不同的纵坐标位置。

1

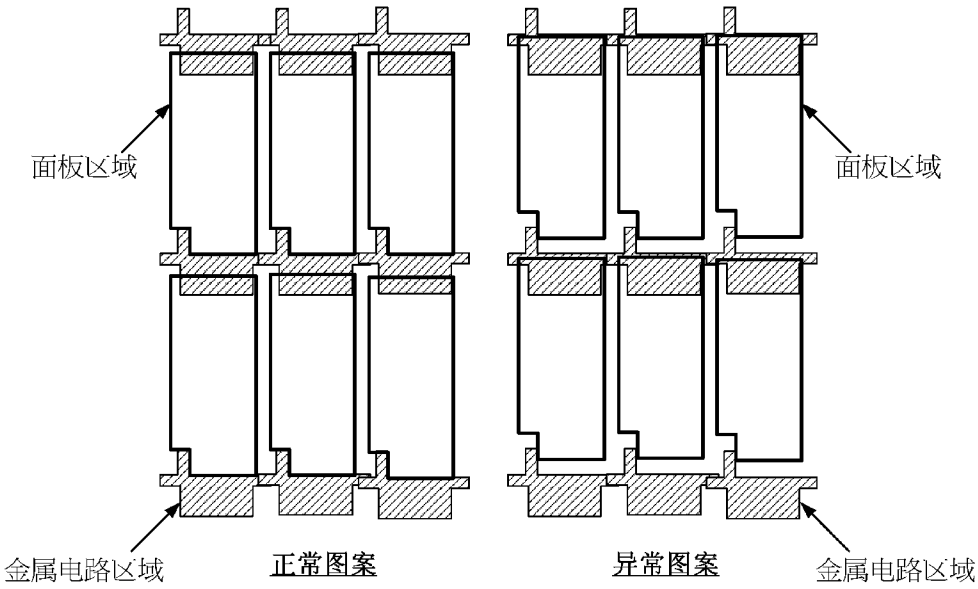

面板区域
面板区域
金属电路区域
正常图案
异常图案
金属电路区域

图 1

2

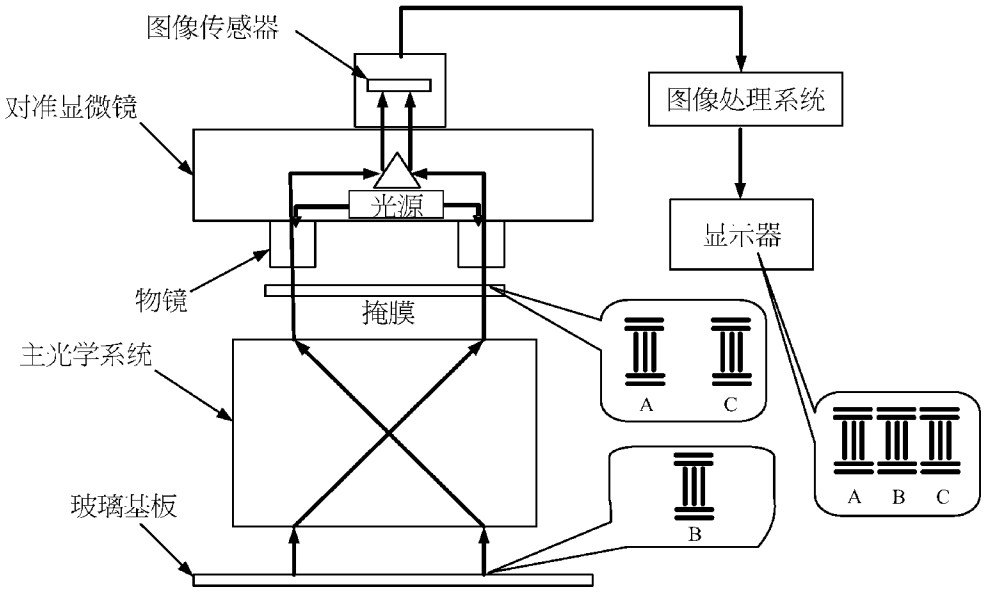

图像传感器
对准显微镜
图像处理系统
光源
显示器
物镜
掩膜
主光学系统
A
C
A B C
玻璃基板
B

图 2

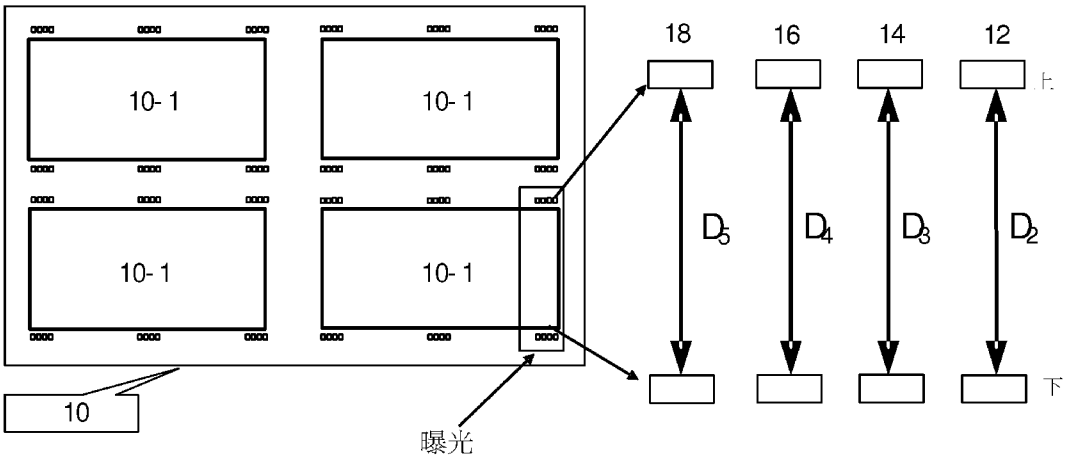

10-1
10-1
10-1
10-1
10
曝光
18
16
14
12
D5
D4
D3
D2
上
下

图 3

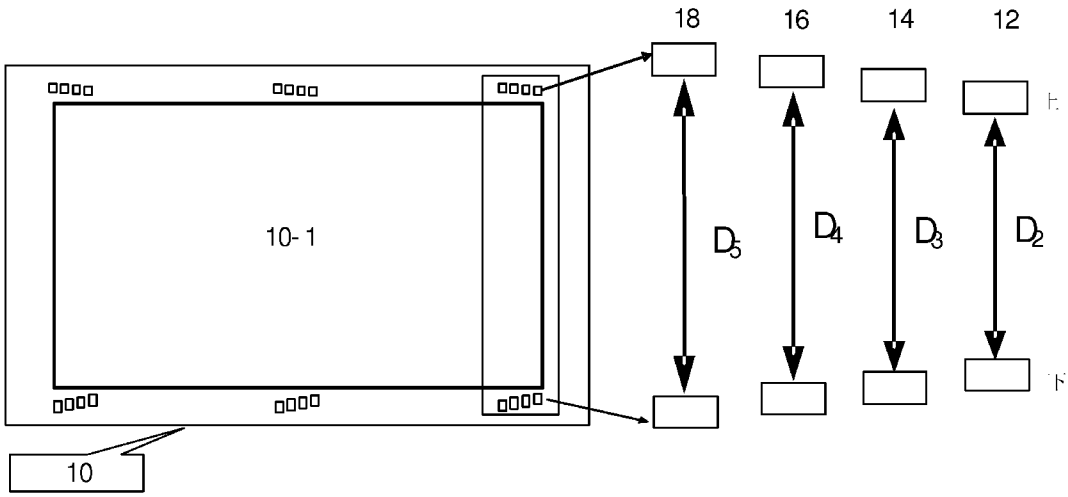

10-1
10
18
16
14
12
D5
D4
D3
D2
上
下

图 4

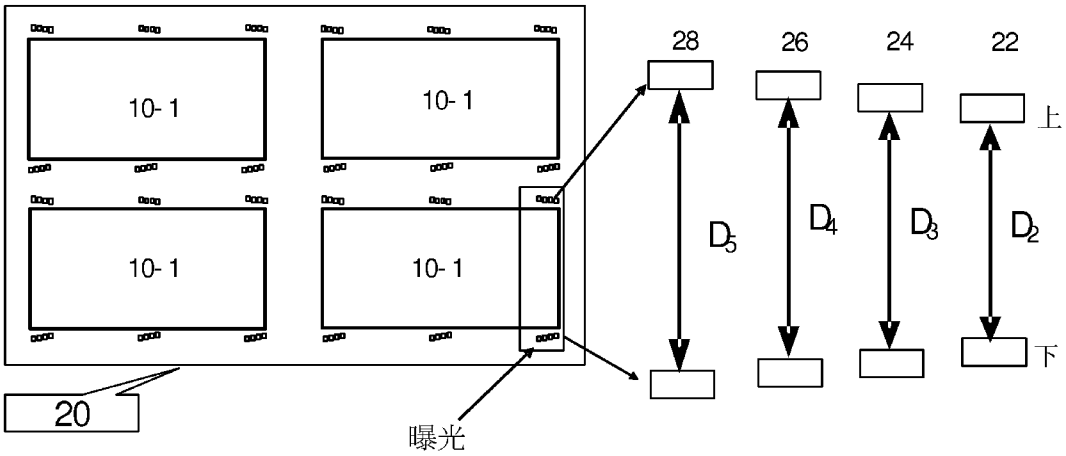

10-1
10-1
10-1
10-1
20
曝光
28
26
24
22
上
下
D5
D4
D3
D2

图 5

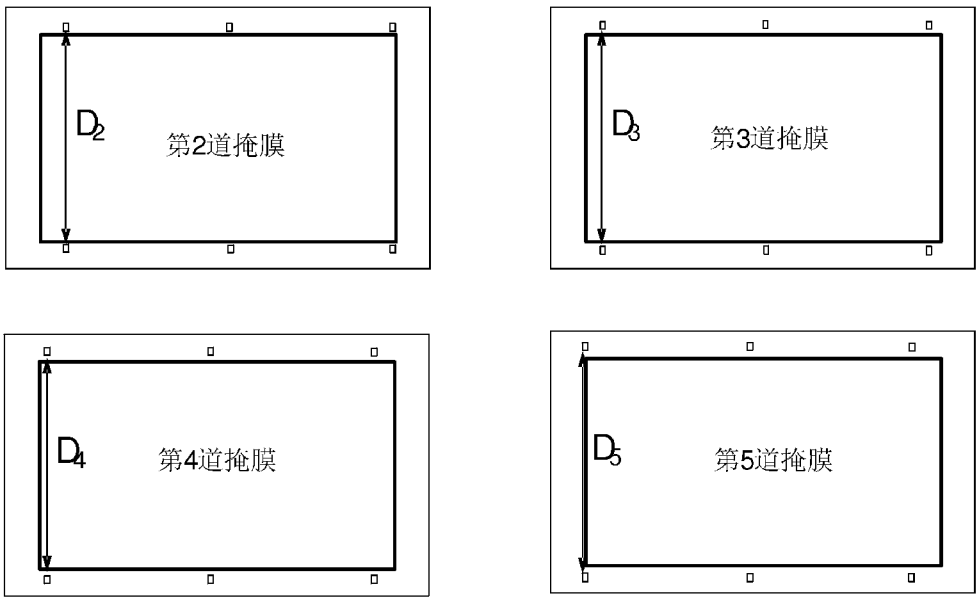

D2
第2道掩膜
D3
第3道掩膜
D4
第4道掩膜
D5
第5道掩膜

图 6

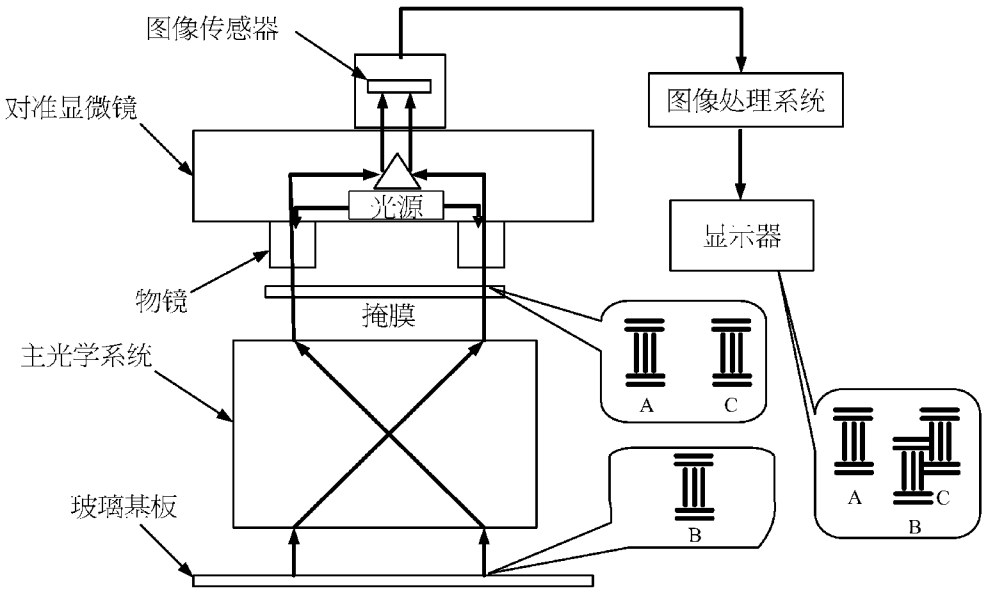


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/079685

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: G02F, G03F, H01L

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: align+, measure+, mark?, +mask+, shade, +shield+, coordinate?, position?, regist+, exposur+, distan+, space, spacing

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN1051310A (SEIKO EPSON CORP) 01 Dec. 2004(01.12.2004) page 1, lines 10-29, page 5, line 3 to page 8, line 18 in description, Figs. 1-5	1, 13
A	CN1677616A (HONGLI SEMI CONDUCTOR MFG CO LTD) 05 Oct. 2005(05.10.2005) the whole document	1-17
A	JP2004272167A (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 30 Sept. 2004(30.09.2004) the whole document	1-17
A	JP2007256581A (HITACHI HITECHNOLOGIES KK) 04 Oct. 2007(04.10.2007) the whole document	1-17
A	US2008096113A1 (FUJITSU LIMITED) 24 Apr. 2008(24.04.2008) the whole document	1-17

☐ 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
31 Aug. 2011(31.08.2011)	**15 Sep. 2011 (15.09.2011)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer LI, Jiantao Telephone No. (86-10)62085618

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/079685

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1551310A	01.12.2004	CN1315165C	09.05.2007
		KR20040098522A	20.11.2004
		KR100614073B1	22.08.2006
		JP2004342833A	02.12.2004
		TW200501238A	01.01.2005
		US2005026340A1	03.02.2005
		US7547589B2	16.06.2009
CN1677616A	05.10.2005	CN1333437C	22.08.2007
JP2004272167A	30.09.2004	None	
JP2007256581 A	04.10.2007	None	
US2008096113A1	24.04.2008	US7855035B2	21.12.2010
		JP2008102360A	01.05.2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/079685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

G02F1/133 (2006.01)i
G03F7/20 (2006.01)i
G03F9/00 (2006.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/079685

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: G02F, G03F, H01L

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: 刻, 曝光, 蚀, 掩膜, 光罩, 玻璃, 板, 片, 对位, 对准, 校准, 标, 记, 坐标, 位置, align+, measure+, mark?, +mask+, shade, +shield+, coordinate?, position?, regist+, exposur+, distan+, space, spacing

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	CN1551310A（精工爱普生株式会社）01.12 月 2004（01.12.2004）说明书第 1 页第 10-29 行，第 5 页第 3 行-第 8 页第 18 行、图 1-5	1，13
A	CN1677616A（上海宏力半导体制造有限公司）05.10 月 2005（05.10.2005）全文	1-17
A	JP2004272167A（DAINIPPON PRINTING CO LTD）30.9 月 2004（30.09.2004）全文	1-17
A	JP2007256581A（HITACHI HITECHNOLOGIES KK）04.10 月 2007（04.10.2007）全文	1-17
A	US2008096113A1（FUJITSU LIMITED）24.4 月 2008（24.04.2008）全文	1-17

☐ 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
31.8 月 2011（31.08.2011）	**15.9 月 2011 (15.09.2011)**
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 李剑韬 电话号码：(86-10) 62085618

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/079685

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1551310A	01.12.2004	CN1315165C	09.05.2007
		KR20040098522A	20.11.2004
		KR100614073B1	22.08.2006
		JP2004342833A	02.12.2004
		TW200501238A	01.01.2005
		US2005026340A1	03.02.2005
		US7547589B2	16.06.2009
CN1677616A	05.10.2005	CN1333437C	22.08.2007
JP2004272167A	30.09.2004	无	
JP2007256581 A	04.10.2007	无	
US2008096113A1	24.04.2008	US7855035B2	21.12.2010
		JP2008102360A	01.05.2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/079685

A. 主题的分类

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

G02F1/133 (2006.01)i

G03F7/20 (2006.01)i

G03F9/00 (2006.01)i