

(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 6 月 16 日 (16.06.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/090679 A1

- (51) 国际专利分类号:
B23K 26/38 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/094833
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 24 日 (24.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410755724.7 2014 年 12 月 10 日 (10.12.2014) CN
- (71) 申请人: 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, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 符夏龙 (FU, Xialong); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
黄皓 (HUANG, Hao); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 北京聿宏知识产权代理有限公司 (YUHONG INTELLECTUAL PROPERTY LAW

FIRM); 中国北京市西城区宣武门外大街 6 号庄胜广场第一座西翼 713 室吴大建/刘华联, Beijing 100052 (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,

[见续页]

(54) Title: LASER CUTTING DEVICE

(54) 发明名称: 激光切割装置

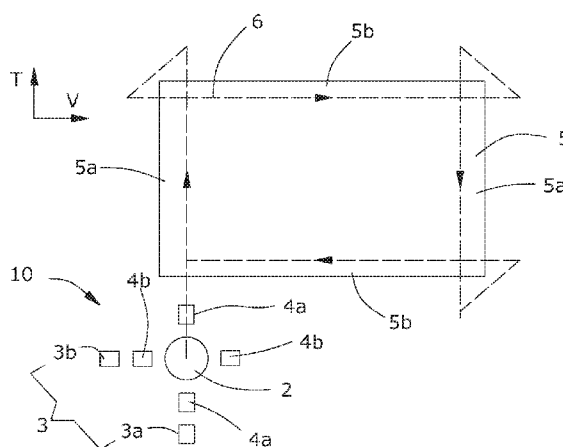


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A laser cutting device (10) is used to cut a short-circuit ring wire of a liquid crystal panel (5). The laser cutting device (10) comprises a laser cutting head (2) used to cut the short-circuit ring wire of the liquid crystal panel (5), and a first detector (3) provided out of the laser cutting head (2) and used to detect the breakage of the edge of the liquid crystal panel (5). The laser cutting device (10) detects the breakage of the edge of the liquid crystal panel (5) by means of the first detector (3), so that the defective liquid crystal panel (5) can be found in time and prevented from flowing into next plant or manufacturer.

(57) 摘要: 一种激光切割装置 (10), 用于切割液晶面板 (5) 的短路环连线。激光切割装置 (10) 包括用于切割液晶面板 (5) 的短路环连线的激光切割头 (2), 以及设在激光切割头 (2) 外的用于检测液晶面板 (5) 的边缘处破损情况的第一检测器 (3)。激光切割装置 (10) 通过第一检测器 (3) 来检测液晶面板 (5) 边缘处的破损情况, 使得带有缺陷的液晶面板 (5) 能够被及时发现, 从而防止带有缺陷的液晶面板 (5) 流入下个车间或厂商。



WO 2016/090679 A1

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))。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

激光切割装置

5 相关申请的交叉引用

本申请要求享有于 2014 年 12 月 10 日提交的名称为“激光切割装置”的中国专利申请 CN201410755724.7 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

10 技术领域

本发明涉及一种激光切割装置，尤其是一种用于切割液晶面板的短路环连线的激光切割装置。

背景技术

15 随着如今社会高速的发展，推动了液晶面板自动化生产走向高效、高质的生产道路，在生产液晶面板中每个环节都需要严格监督质量，以防缺陷产品流入下个车间或厂商。

在液晶面板的生产工艺中，需要利用现有的激光切割装置来切割液晶面板的边缘处的短路环连线，以确保安装了 IC 驱动元件和电路板后的液晶面板能够正
20 常运行。

然而，现有的激光切割装置能够利用激光切割短路环连线，并对短路环连线的切断情况进行检测。但是，该激光切割装置不能对液晶面板边缘处的破损情况进行检测，使得带有缺陷的液晶面板不能被发现，导致这些带有缺陷的液晶面板流入下个车间或厂商。

25

发明内容

为了解决上述问题，本发明的目的是提供一种激光切割装置，其能对液晶面板边缘处的破损情况进行检测，以便及时有效地检测出带有缺陷的液晶面板，从而防止带有缺陷的液晶面板流入下个车间或厂商。

30 本发明提供了一种激光切割装置，其用于切割液晶面板的短路环连线。该激

光切割装置包括用于切割液晶面板的短路环连线的激光切割头，以及设在激光切割头外的用于检测液晶面板的边缘处破损情况的第一检测器。通过第一检测器能够及时准确地检测的液晶面板的边缘处破损情况，并根据破损情况判断其是否属于缺陷产品，通过这种方式可以防止带有缺陷的液晶面板流入下个车间或厂商。

5 在一个实施例中，第一检测器包括用于检测液晶面板的横向边缘的第一图像传感器和用于检测液晶面板的纵向边缘的第二图像传感器。由此，可以完整地检测液晶面板的边缘。

 在一个实施例中，第一图像传感器设置在激光切割头所在的横向线上，而第二图像传感器设置在激光切割头所在的纵向线上。当激光切割头沿着横向移动过程时，第一图像传感器能够有效地检测液晶面板的横向边缘。当激光切割头沿着纵向移动过程时，第二图像传感器能够有效地检测液晶面板的纵向边缘。

10 在一个实施例中，在激光切割头横向移动时，第一图像传感器能够跟随激光切割头进行移动并始终处于激光切割头的后方；在激光切割头纵向移动时，第二图像传感器能够跟随激光切割头进行移动并始终处于激光切割头的后方。通过这种方式，能够实现先切割再检测，以防遗漏掉由切割不当造成的缺陷。

15 在一个实施例中，第一和第二图像传感器均为 CCD 传感器。通过 CCD 传感器来检测液晶面板的边缘处破损情况，能够及时准确地获知检测结果，以防遗漏掉轻微破损的液晶面板。

20 在一个实施例中，激光切割装置用于薄膜晶体管液晶显示器的液晶面板的短路环连线。

 在一个实施例中，上述激光切割装置还包括用于照射液晶面板的补光灯。补光灯能够照射液晶面板，提高检测结果的准确性。

 在一个实施例中，在激光切割头的外侧设有用于检测短路环连线的切断情况的第二检测器。由此，能够保证每个短路环连线都能被激光切割头切断。

25 在一个实施例中，第二检测器包括设置在激光切割头所在的横向线上的第三图像传感器，以及设置在激光切割头所在的纵向线上的第四图像传感器。

 在一个实施例中，第三和第四图像传感器均为 CCD 传感器。

30 根据本发明的激光切割装置通过第一检测器来检测液晶面板边缘处的破损情况，使得带有缺陷的液晶面板能够被准确及时的发现，从而防止带有缺陷的液晶面板流入下个车间或厂商。

另外，根据本发明的激光切割装置通过第二检测器来检测短路环连线的切断情况，以确保每个短路环连线都能被激光切割头切断。

根据本发明的激光切割装置的结构简单，加工方便，组装容易，使用安全可靠，便于实施推广应用。

5

附图说明

在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中：

图 1 显示了根据本发明的激光切割装置和待要切割短路环连线的液晶面板；
以及

10

图 2 显示了根据本发明的激光切割装置的激光切割头、第一和第二检测器。

在附图中，相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例绘制。

具体实施方式

下面将结合附图对本发明作进一步说明。

15

图 1 显示了根据本发明的激光切割装置 10，其俗称液晶屏短路环激光切割机。该激光切割装置 10 可以用于切割 TFT-LCD 液晶面板（即薄膜晶体管液晶显示器的液晶面板）的短路环连线。在图 1 所示的坐标系内，T 轴表示横向，V 轴表示纵向。

20

该激光切割装置 10 包括能够发出激光束的激光切割头 2。激光切割头 2 发出的脉冲激光经扩束和聚焦后能够达到适当的能量密度，并沿着移动路径 6 对液晶面板 5 边缘处的短路环连线进行切割，促使电极材料瞬间汽化，形成切口以实现短路环的切割要求。

25

根据本发明的激光切割装置 10 还包括设置在激光切割头 2 外的第一检测器 3。在切割过程中，第一检测器 3 能够跟随激光切割头 2 移动，并对液晶面板 5 的边缘处破损情况进行检测。通过这种方式，能够及时准确地检测出带有缺陷的液晶面板 5，以便防止带有缺陷的液晶面板 5 流入下个车间或厂商。其中，对液晶面板 5 边缘处的破损情况检测的具体内容包括：是否存在凸起或凹陷，是否存在腐蚀部位，是否存在短路部位，以及是否存在毛刺或锯齿。

30

第一检测器 3 包括用于检测液晶面板 5 的横向边缘 5a 的第一图像传感器 3a，以及用于检测液晶面板 5 的纵向边缘 5b 的第二图像传感器 3b。除此之外，第一

图像传感器 3a 和第二图像传感器 3b 也可以由位移传感器、例如红外线传感器替换。

如图 2 所示, 第一图像传感器 3a 设置在激光切割头 2 所在的横向线 L1 上, 而第二图像传感器 3b 设置在激光切割头 2 所在的纵向线 L2 上。当激光切割头 2 沿着横向移动过程时, 第一图像传感器 3a 能够对液晶面板 5 的横向边缘 5a 进行检测。当激光切割头 2 沿着纵向移动过程时, 第二图像传感器 3b 对液晶面板 5 的纵向边缘 5b 进行检测。通过这种方式, 可以完整地检测液晶面板 5 的全部边缘。

在一个实施例中, 第一图像传感器 3a 和第二图像传感器 3b 均可选为 CCD 传感器 (电荷耦合元件, Charge-coupled Device)。通过 CCD 传感器来检测液晶面板 5 的边缘处破损情况, 能够及时准确地获知检测结果, 从而确保带有缺陷的液晶面板 5 不易被遗漏掉。

为了提高检测结果的准确性, 激光切割装置 10 还包括补光灯。补光灯可选为 LED 灯或白炽灯, 其可设置在激光切割头 2 的周围, 用于照射液晶面板 5, 提高检测结果的准确性。

在一个实施例中, 第一图像传感器 3a 构造成在激光切割头 2 横向移动时其能够跟随激光切割头 2 进行移动并始终处于激光切割头 2 的后方, 同时第二图像传感器 3b 也构造成在激光切割头 2 纵向移动时其能够跟随激光切割头 2 进行移动并始终处于激光切割头 2 的后方。通过这种方式, 能够实现先切割再检测, 防遗漏掉由切割不当造成的缺陷产品。

根据本发明的激光切割装置 10 还包括与第一图像传感器 3a 和第二图像传感器 3b 均相连的处理器。处理器可选择为计算机。该计算机可根据与第一图像传感器 3a 和第二图像传感器 3b 的检测结果判断液晶面板 5 是否合格。关于计算机如何检测液晶面板 5 的边缘处破损情况属于本领域技术人员熟知内容, 在此不再赘述。

在一个实施例中, 在激光切割头 2 的外侧设有第二检测器。第二检测器用于检测短路环连线的切断情况, 以防止安装 IC 驱动元件和电路板后的液晶面板 5 不能正常运行。所述的 IC 驱动元件和电路板属于本领域技术人员熟知的, 在此不再详细叙述。

在一个优选的实施例中, 第二检测器包括设置在激光切割头 2 所在的横向线

L1 上的第三图像传感器 4a, 以及设置在激光切割头 2 所在的纵向线 L2 上的第四图像传感器 4b。通过这种方式, 能够对液晶面板 5 边缘处的全部短路环进行检测, 以避免出现切割不良的短路环。其中, 第三图像传感器 4a 的数量可是两个, 它们关于激光切割头 2 相互对称。第四图像传感器 4b 的数量也可是两个, 它们关于激光切割头 2 相互对称。

在一个优选的实施例中, 第三图像传感器 4a 和第四图像传感器 4b 均选为 CCD 传感器。通过 CCD 传感器检测短路环连线的切断情况, 能够及时准确地获知检测结果, 避免出现切割不良的短路环。

根据本发明的激光切割装置 10 通过第一检测器 3 来检测液晶面板 5 边缘处的破损情况, 使得带有缺陷的液晶面板 5 能够被准确及时的发现, 防止带有缺陷的液晶面板 5 流入下个车间或厂商。

虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述, 但在不脱离本发明的范围的情况下, 可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是, 只要不存在结构冲突, 各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例, 而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

权利要求书

1. 一种激光切割装置，其用于切割液晶面板的短路环连线，其中，所述激光切割装置包括用于切割所述液晶面板的短路环连线的激光切割头，以及设在所述激光切割头外的用于检测所述液晶面板的边缘处破损情况的第一检测器。

2. 根据权利要求 1 所述的激光切割装置，其中，所述第一检测器包括用于检测所述液晶面板的横向边缘的第一图像传感器和用于检测所述液晶面板的纵向边缘的第二图像传感器。

3. 根据权利要求 2 所述的激光切割装置，其中，所述第一图像传感器设置在所述激光切割头所在的横向线上，而所述第二图像传感器设置在所述激光切割头所在的纵向线上。

4. 根据权利要求 3 所述的激光切割装置，其中，在所述激光切割头横向移动时，所述第一图像传感器能够跟随所述激光切割头进行移动并处于所述激光切割头的后方；

在所述激光切割头纵向移动时，所述第二图像传感器能够跟随所述激光切割头进行移动并处于所述激光切割头的后方。

5. 根据权利要求 4 所述的激光切割装置，其中，所述第一和第二图像传感器均为 CCD 传感器。

6. 根据权利要求 5 所述的激光切割装置，其中，在所述激光切割头的外侧设有用于检测所述短路环连线的切断情况的第二检测器。

7. 根据权利要求 6 所述的激光切割装置，其中，所述第二检测器包括设置在所述激光切割头所在的横向线上的第三图像传感器和设置在所述激光切割头所在的纵向线上的第四图像传感器。

8. 根据权利要求 7 所述的激光切割装置，其中，所述第三和第四图像传感器均为 CCD 传感器。

9. 根据权利要求 8 所述的激光切割装置，其中，所述激光切割装置用于切割薄膜晶体管液晶显示器的液晶面板的短路环连线。

10. 根据权利要求 9 所述的激光切割装置，其中，还包括用于照射所述液晶面板的补光灯。

11. 根据权利要求 1 所述的激光切割装置，其中，在所述激光切割头的外侧设有用于检测所述短路环连线的切断情况的第二检测器。

12. 根据权利要求 11 所述的激光切割装置, 其中, 所述第二检测器包括设置在所述激光切割头所在的横向线上的第三图像传感器和设置在所述激光切割头所在的纵向线上的第四图像传感器。

13. 根据权利要求 12 所述的激光切割装置, 其中, 所述第三和第四图像传感器均为 CCD 传感器。

14. 根据权利要求 12 所述的激光切割装置, 其中, 所述激光切割装置用于切割薄膜晶体管液晶显示器的液晶面板的短路环连线。

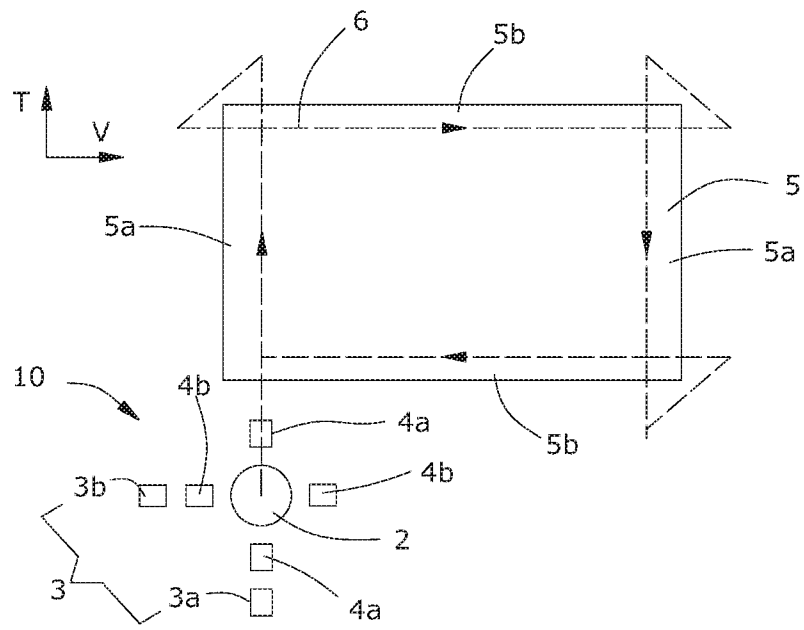


图 1

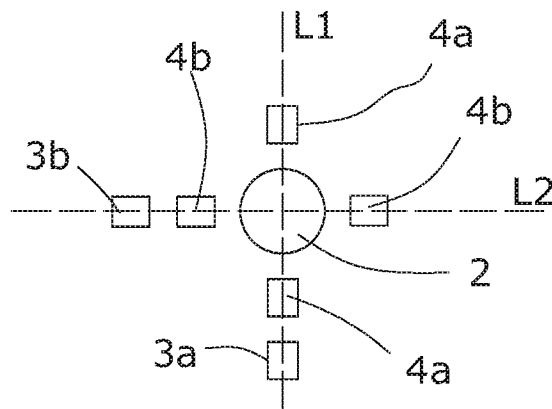


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/094833**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B23K 26/38 (2014.01) 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)

B23K26/38, B23K26/36

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)

VEN, CNABS, CNKI: liquid crystal, panel, laser, crystal, plate, image, detect

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103347642 A (TRUMPF WERKZEUGMASCHINEN GMBH + CO. KG), 09 October 2013 (09.10.2013), description, paragraphs 44, 46 and 70 to 73, and figures 1 and 7a-7c	1
A	US 2012103954 A1 (YILBAS, B.S. et al.), 03 May 2012 (03.05.2012), the whole document	1-14

☐ 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 30 June 2015 (30.06.2015)	Date of mailing of the international search report 09 July 2015 (09.07.2015)
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 SUN, Li Telephone No.: (86-10) 62085456

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/094833

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103347642 A	09 October 2013	DE 102011003717 A1	09 August 2012
		WO 2012107331 A1	16 August 2012
		US 2013319980 A1	05 December 2013
		EP 2673108 A1	18 December 2013
US 2012103954 A1	03 May 2012	None	

A. 主题的分类 B23K 26/38 (2014. 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) B23K26/38, B23K26/36 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)) VEN, CNABS, CNKI: 激光, 液晶, 面板, 图像, 检测 laser, crystal, plate, image, detect		
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	CN 103347642 A (通快机床两合公司) 2013年 10月 9日 (2013 - 10 - 09) 说明书第44段、第46段、第70段至第73段以及附图1、7a-7c	1
A	US 2012103954 A1 (YILBAS BEKIR S 等) 2012年 5月 3日 (2012 - 05 - 03) 全文	1-14
☐ 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 6月 30日		国际检索报告邮寄日期 2015年 7月 9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		授权官员 孙力 电话号码 (86-10) 62085456

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/094833

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	103347642	A	2013年 10月 9日	DE	102011003717	A1	2012年 8月 9日
				WO	2012107331	A1	2012年 8月 16日
				US	2013319980	A1	2013年 12月 5日
				EP	2673108	A1	2013年 12月 18日
US			2012103954	A1	2012年 5月 3日	无	