(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
2018 年 2 月 15 日 (15.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/028029 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1339 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/100185

(22) 国际申请日: 2016 年 9 月 26 日 (26.09.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610647556.9 2016年8月9日 (09.08.2016) 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: 王俐(WANG, Li); 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: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路21号南油第二工业区206栋6层611室（恒裕中心B座）, Guangdong 518054 (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, DJ, 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, KW, 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)。

(54) **Title:** LIQUID CRYSTAL CELL AND PROCESS FOR MANUFACTURING BLACK MATRIX THEREOF

(54) **发明名称**: 液晶盒及其黑矩阵的制程

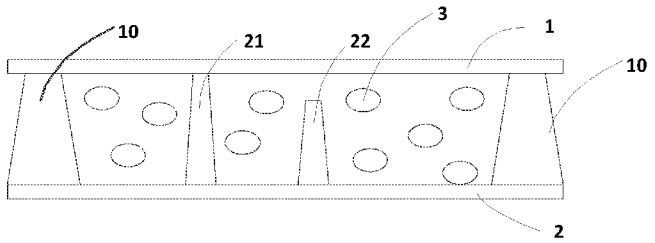


图 1

(57) **Abstract:** A liquid crystal cell and a process for manufacturing a black matrix of the liquid crystal cell. The liquid crystal cell comprises an array substrate (1), a colour film substrate (2) and a liquid crystal (3) filled between the array substrate (1) and the colour film substrate (2), and also comprises a columnar edge black matrix (10) provided on an edge of the liquid crystal cell and shielding light on the edge, wherein two ends of the edge black matrix (10) respectively abut against the array substrate (1) and the colour film substrate (2). The structure of one side of a colour filter of the COA technique can be completed after a single instance of a manufacturing process, thereby omitting a plurality of conventional manufacturing procedures, saving on costs and also improving production efficiency.

(57) **摘要**: 一种液晶盒以及一种液晶盒的黑矩阵的制程，液晶盒包括阵列基板（1）、彩膜基板（2）和填充在所述阵列基板（1）和所述彩膜基板（2）之间的液晶（3），还包括设于液晶盒边缘、起边缘遮光作用的柱状的边缘黑矩阵（10），所述边缘黑矩阵（10）的两端分别抵接所述阵列基板（1）和所述彩膜基板（2）。该COA技术的彩色滤光片一侧的结构经过一次制程即可制造完成，省去了传统的多道制作工序，既节约了成本，也提高了生产效率。

WO 2018/028029 A1

[见续页]

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

液晶盒及其黑矩阵的制程

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种液晶盒及其黑矩阵的制程。

背景技术

通常的COA（CF on Array，阵列上的彩色滤光片）技术的CF（Color Filter，彩色滤光片）侧，由BM（Black Matrix，黑矩阵）制作、ITO（Indium tin oxide，氧化铟锡）制作、PS（Photo Spacer，图像间隔物）制作三道制程完成。其中，BM材料用来遮住R、G、B各像素之间的空隙，减小LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器）光点间彼此干扰所造成的光害；ITO透明电极利用电镀等方式形成在BM和R、G、B像素上表面；PS位于ITO上，主要用于提供上下两层玻璃基板的支撑，以维持液晶的均匀盒厚，目前绝大多数的液晶显示面板都是利用此种制作工艺。虽然此种工艺比较成熟，但其制备工艺仍较为繁琐，在TFT-LCD（Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display）行业中，为降低生产成本，通常需要持续优化产品设计，开发新的制程技术，需要就此提出一种新的制程技术。

发明内容

鉴于现有技术存在的不足，本发明提供了一种简化制造工艺、降低生产成本的液晶盒及其黑矩阵的制程。

为了实现上述的目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种液晶盒，包括阵列基板、彩膜基板和填充在所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶，还包括设于液晶盒边缘、起边缘遮光作用的柱状的边缘黑矩阵，所述边缘黑矩阵的两端分别抵接所述阵列基板和所述彩膜基板。

作为其中一种实施方式，所述的液晶盒，还包括设于液晶盒中部的柱状的间隔物。

作为其中一种实施方式，所述间隔物包括具有段差的主间隔物和辅间隔物，所述主间隔物始终处于受压状态。

作为其中一种实施方式，所述主间隔物和所述辅间隔物在液晶盒的宽度方向上间隔设置。

作为其中一种实施方式，所述主间隔物和所述辅间隔物在液晶盒的厚度方向上堆叠设置。

作为其中一种实施方式，所述主间隔物的一端设置在所述彩膜基板上，所述主间隔物的另一端的面积大于所述辅间隔物且与所述辅间隔物形成台阶部，所述主间隔物为不透光的黑矩阵。

作为其中一种实施方式，所述主间隔物与所述辅间隔物一体成型。

本发明的另一目的在于提供一种上述任一种所述的液晶盒的黑矩阵的制程，所述边缘黑矩阵和所述间隔物采用固体粉末材料 3D 打印。

本发明的 COA 技术的彩色滤光片一侧的结构经过一次制程即可制造完成，省去了传统的多道制作工序，既节约了成本，也提高了生产效率。

附图说明

图 1 为本发明实施例 1 的液晶盒的结构示意图。

图 2 为本发明实施例 2 的液晶盒的结构示意图。

图 3 为本发明实施例 2 的液晶盒的制作方法示意图。

具体实施方式

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

实施例 1

参阅图 1，本实施例的液晶盒包括阵列基板 1、彩膜基板 2 和填充在阵列基板 1 和彩膜基板 2 之间的液晶 3，以及设于液晶盒边缘、起边缘处遮光作用的柱状的边缘黑矩阵 10，边缘黑矩阵 10 的两端分别抵接阵列基板 1 和彩膜基板 2。

另外，液晶盒中部具有柱状的间隔物，该间隔物包括具有段差的主间隔物 21 和辅间隔物 22，其中的主间隔物 21 始终处于受压状态，辅间隔物 22 用于在外力过大时加入支撑作用，防止主间隔物 21 单独受力而破裂造成无法恢复的损坏。

具体地，本实施例的主间隔物 21 的一端固定在彩膜基板 2 上，当液晶盒组装完成后，主间隔物 21 的另一端抵接在阵列基板 1 内表面。主间隔物 21 和辅间隔物 22 在液晶盒的宽度方向上间隔设置，主间隔物 21、辅间隔物 22 的一端固定在彩膜基板 2 上，而辅间隔物 22 的长度比主间隔物 21 短。正常情况下，主间隔物 21 起到维持盒厚的作用，辅间隔物 22 的自由端悬空；当液晶盒所受压力增大时，主间隔物 21 压缩变形，辅间隔物 22 在主间隔物 21 达到形变极限前抵持在阵列基板 1 内表面。

这里，主间隔物 21、辅间隔物 22 的数量不作限制，可以根据需要灵活设置。

通过以上设置，CF 侧彩膜基板上形成边缘黑矩阵、主间隔物与辅间隔物结构，边缘黑矩阵和间隔物采用固体粉末材料按预定图案通过 3D 打印制作，其中的主间隔物、辅间隔物主要起支撑作用，边缘黑矩阵起面板边缘遮光作用，这种类型的 BPS（Black Photo Spacer，兼具黑矩阵和间隔物作用的结构）技术因显影等制程 margin（即在不发生高温下重力显示不均匀缺陷和低温下气泡缺陷情况下所允许的液晶量控制范围）较宽，生产性强，因此搭配 COA 技术生产的面板，信赖性高。

实施例 2

实施例 1 中为 BPS 技术的一种实施方式，其通过一次加工即能实现现有技术中的多道工序，但其搭配的阵列基板侧的相邻的像素之间的遮光效果由 R/G/B 之间相互堆叠成条状区域来形成遮光，遮光性不如正常的条状的黑矩阵，容易造成面板的对比度下降。基于此，本实施例对实施例 1 进行了进一步的改进。

如图 2，主间隔物 21 和辅间隔物 22 在液晶盒的厚度方向上堆叠设置，主间隔物 21 的一端设置在彩膜基板 2 上，主间隔物 21 的另一端的面积大于辅间隔物 22 且与辅间隔物 22 形成台阶部，主间隔物 21 为不透光的黑矩阵，且主间隔物 21 与辅间隔物 22 一体成型。

通过上述设置，CF 侧彩膜基板上同时形成边缘黑矩阵、主间隔物与辅间隔物结构，且主间隔物与辅间隔物分布在黑矩阵网格线上，间隔物同时具有黑矩阵功能，使得相邻的各像素之间仍有黑矩阵遮光，对比度较实施例 1 有明显提升，并且，由于采用 3D 打印技术，省去了曝光显影等步骤，边缘黑矩阵与主间隔物与辅间隔物之间的段差不需要同时显影完成，不会造成显影过程中制程 margin 较窄、均匀性不易控制、面板的信赖性表现不够好的缺陷。此种制作方式减少了间隔物材料溶剂及显影液的使用，更加绿色环保。

如图 3，具体制作时，首先进行建模操作， 将目标 BPS 图案（边缘黑矩阵和间隔物造型）通过计算机建模软件进行建模，转化成数字模型；然后 在 3D 打印机中注入待打印的 BPS 材料（这种制程不采用溶剂溶解状态的液体作为 BPS 材料，因为此类材料需经过曝光、显影等制程后才能形成目标的 BPS 图案。），特别地，本实施例采用固体粉末状 BPS 材料，且打印后的效果与普通制程最终留在基板上的材料结构一致；随后，3D 打印机打印并完成 BPS 制程，如此，打印完成的彩膜基板流入下一道制程进行继续生产，并最终搭配 COA 的阵列基板组装成成品。基于高世代线大尺寸的玻璃基板，这种 3D 打印机可设有多个打印喷头，且按照设定的程序分基板区域进行协同打印，各区域互不影响，可以大幅提高生产效率。

本方案的 COA 技术的彩色滤光片一侧的结构经过一次制程即可制造完成，省去了传统的多道制作工序，既节约了成本，也提高了生产效率，同时，可以使产品在保留面板高对比度的同时，还能克服显影等均一性不足的生产性问题，提高产品的信赖性。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种液晶盒，包括阵列基板、彩膜基板和填充在所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶，其中，还包括设于液晶盒边缘、起边缘遮光作用的柱状的边缘黑矩阵，所述边缘黑矩阵的两端分别抵接所述阵列基板和所述彩膜基板。

2、根据权利要求 1 所述的液晶盒，其中，还包括设于液晶盒中部的柱状的间隔物。

3、根据权利要求 2 所述的液晶盒，其中，所述间隔物包括具有段差的主间隔物和辅间隔物，所述主间隔物始终处于受压状态。

4、根据权利要求 3 所述的液晶盒，其中，所述主间隔物和所述辅间隔物在液晶盒的宽度方向上间隔设置。

5、根据权利要求 3 所述的液晶盒，其中，所述主间隔物和所述辅间隔物在液晶盒的厚度方向上堆叠设置。

6、根据权利要求 5 所述的液晶盒，其中，所述主间隔物的一端设置在所述彩膜基板上，所述主间隔物的另一端的面积大于所述辅间隔物且与所述辅间隔物形成台阶部，所述主间隔物为不透光的黑矩阵。

7、根据权利要求 6 所述的液晶盒，其中，所述主间隔物与所述辅间隔物一体成型。

8、一种液晶盒的黑矩阵的制程，其中，所述液晶盒包括阵列基板、彩膜基板、填充在所述阵列基板和所述彩膜基板之间的液晶、设于液晶盒边缘、起边缘遮光作用的柱状的边缘黑矩阵以及设于液晶盒中部的柱状的间隔物，所述边缘黑矩阵的两端分别抵接所述阵列基板和所述彩膜基板；所述边缘黑矩阵和所述间隔物采用固体粉末材料 3D 打印。

9、根据权利要求 8 所述的黑矩阵的制程，其中，所述间隔物包括具有段差的主间隔物和辅间隔物，所述主间隔物始终处于受压状态。

10、根据权利要求 9 所述的黑矩阵的制程，其中，所述主间隔物和所述辅间隔物在液晶盒的宽度方向上间隔设置。

11、根据权利要求 9 所述的黑矩阵的制程，其中，所述主间隔物和所述辅间隔物在液晶盒的厚度方向上堆叠设置。

12、根据权利要求 11 所述的黑矩阵的制程，其中，所述主间隔物的一端设置在所述彩膜基板上，所述主间隔物的另一端的面积大于所述辅间隔物且与所述辅间隔物形成台阶部，所述主间隔物为不透光的黑矩阵。

13、根据权利要求 12 所述的黑矩阵的制程，其中，所述主间隔物与所述辅间隔物一体成型。

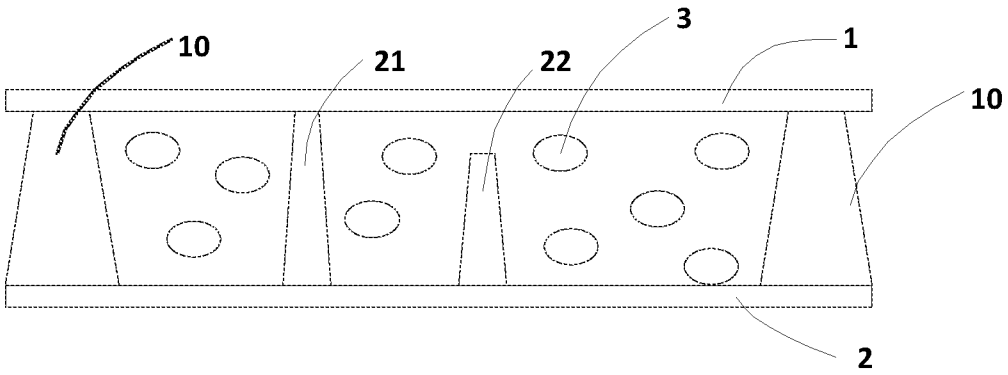

10
21
22
3
1
10
2

图 1

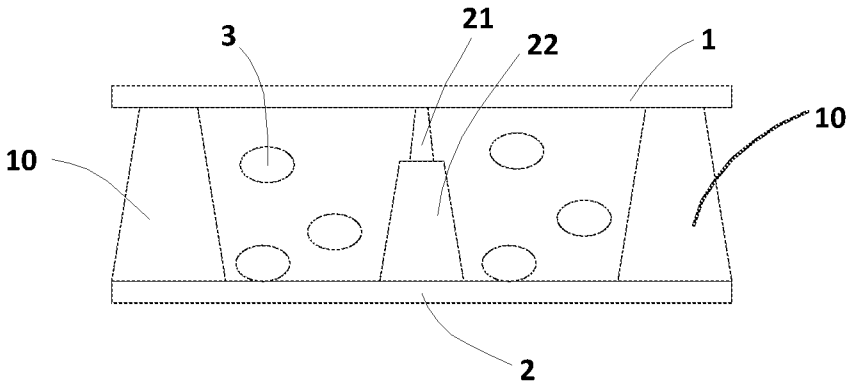

3
21
22
1
10
10
2

图 2

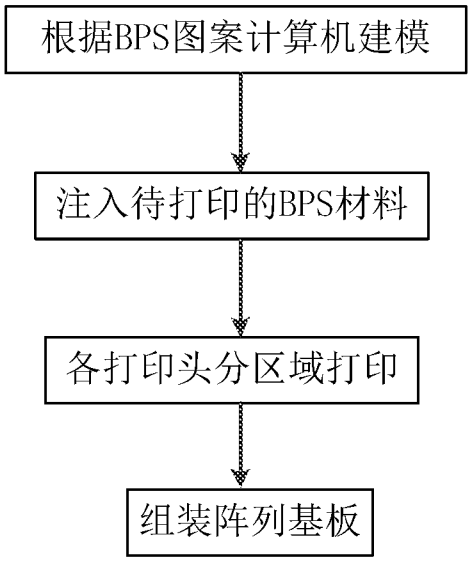

根据BPS图案计算机建模
注入待打印的BPS材料
各打印头分区域打印
组装阵列基板

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/100185

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1339 (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)

G02F

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: 边缘, 边框, 框边, 周边, 周缘, 四周, 黑矩阵, 黑色矩阵, 遮光, 挡光, 隔离物, 隔垫物, 隔离柱, 隔离子, 间隔物, 间隔子, 间隔柱, 隔垫, 衬垫, 3D 打印, 立体打印, 三维打印, 3 维打印, brim, brink, edge, fringe, margin, black matrix, bm, print+, shield+, spacer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103293746 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO. LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), description, paragraphs [0025]-[0027], and figure 1	1-2
Y	CN 103293746 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO. LTD.), 11 September 2013 (11.09.2013), description, paragraphs [0025]-[0027], and figure 1	3-13
Y	CN 104407726 A (FUZHOU UNIVERSITY), 11 March 2015 (11.03.2015), claim 7	8-13
Y	CN 104407468 A (FUZHOU UNIVERSITY), 11 March 2015 (11.03.2015), description, paragraph [0020]	8-13
Y	CN 105511189 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraph [0046], and figure 2	3-7, 9-13
A	JP H11109366 A (TOSHIBA CORP.), 23 April 1999 (23.04.1999), entire document	1-13

☐ 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
17 April 2017	26 April 2017
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 AN, Jing Telephone No.: (86-10) 61648462

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/100185

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103293746 A	11 September 2013	CN 103293746 B	08 June 2016
CN 104407726 A	11 March 2015	None	
CN 104407468 A	11 March 2015	CN 104407468 B	15 February 2017
CN 105511189 A	20 April 2016	None	
JP H11109366 A	23 April 1999	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/100185

A. 主题的分类

G02F 1/1339(2006.01)i；G02F 1/1335(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)

G02F

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, EPODOC, CNKI:边缘，边框，框边，周边，周缘，四周，黑矩阵，黑色矩阵，遮光，挡光，隔离物，隔垫物，隔离柱，隔离子，间隔物，间隔子，间隔柱，隔垫，衬垫，3D打印，立体打印，三维打印，3维打印，brim, brink, edge, fringe, margin, black matrix, bm, print+, shield+, spacer

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 103293746 A (上海中航光电子有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0025]-[0027]段、附图1	1-2
Y	CN 103293746 A (上海中航光电子有限公司) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第[0025]-[0027]段、附图1	3-13
Y	CN 104407726 A (福州大学) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 权利要求7	8-13
Y	CN 104407468 A (福州大学) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 说明书第[0020]段	8-13
Y	CN 105511189 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20) 说明书第[0046]段、附图2	3-7，9-13
A	JP H11109366 A (TOSHIBA CORP.) 1999年 4月 23日 (1999 - 04 - 23) 全文	1-13

☐ 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
2017年 4月 17日	2017年 4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) 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 安晶 电话号码 (86-10)61648462

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/100185

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	103293746	A	2013年 9月 11日	CN	103293746	B	2016年 6月 8日
CN	104407726	A	2015年 3月 11日		无		
CN	104407468	A	2015年 3月 11日	CN	104407468	B	2017年 2月 15日
CN	105511189	A	2016年 4月 20日		无		
JP	H11109366	A	1999年 4月 23日		无		