(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 6 月 8 日 (08.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/092499 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) *G02F 1/133* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/101298

(22) 国际申请日: 2016 年 9 月 30 日 (30.09.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510872857.7 2015 年 12 月 2 日 (02.12.2015) CN

(71) 申请人: **小米科技有限责任公司 (XIAOMI INC.)** [CN/CN]; 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: **李国盛 (LI, Guosheng)**; 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。
江忠胜 (JIANG, Zhongsheng); 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。 **潘双全 (PAN, Shuangquan)**; 中国北京市海淀区清河中街 68 号华润五彩城购物中心二期 13 层由小米科技有限责任公司转交, Beijing 100085 (CN)。

(74) 代理人: **北京尚伦律师事务所 (SUNLAND LAW FIRM)**; 中国北京市朝阳区东三环北路 2 号南银大厦 31 层 3108 室, Beijing 100027 (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。

[见续页]

(54) **Title**: LIQUID CRYSTAL DISPLAY ASSEMBLY AND ELECTRONIC DEVICE

(54) **发明名称** : 液晶显示组件及电子设备

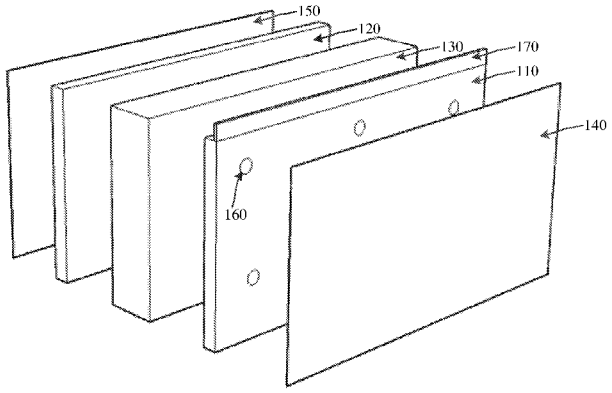


图 1

(57) **Abstract**: A liquid crystal display assembly and an electronic device, which belong to the technical field of display. The liquid crystal display assembly comprises: an upper substrate (110, 210), a lower substrate (120, 220) arranged in parallel with the upper substrate (110, 210), a liquid crystal layer (130, 230) sealed between the upper substrate (110, 210) and the lower substrate (120, 220), an upper polarizer (140, 240) attached to the face of the upper substrates (110, 210) non-adjacent to the liquid crystal layer (130, 230), a lower polarizer (150, 250) attached to the face of the lower substrates (120, 220) non-adjacent to the liquid crystal layer (130, 230); and at least one ultrasonic sensor (160, 260) and a control chip (170, 270). The at least one ultrasonic sensor (160, 260) is arranged between the upper polarizer (140, 240) and the lower polarizer (150, 250), and each ultrasonic sensor (160, 260) is electrically connected to the control chip (170, 270) respectively. By means of the ultrasonic sensor (160, 260) arranged between the upper polarizer (140, 240) and the lower polarizer (150, 250), whether an object is approaching an electronic device is detected, the problem that the appearance of the electronic device is unaesthetic caused by providing a proximity light sensor in an opening to detect whether there is an object approaching an electronic device is solved, thereby achieving the effect of improving the overall design aesthetic sense of the electronic device.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2017/092499 A1

(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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种液晶显示组件及电子设备，属于显示技术领域。该液晶显示组件包括：上基板（110、210）、与上基板（110、210）相对平行设置的下基板（120、220）、封入于上基板（110、210）和下基板（120、220）之间的液晶层（130、230）、贴附于上基板（110、210）的与液晶层（130、230）非相邻一面的上偏光片（140、240）、以及贴附于下基板（120、220）的与液晶层（130、230）非相邻一面的下偏光片（150、250）；至少一个超声波传感器（160、260）和控制芯片（170、270）；该至少一个超声波传感器（160、260）设置于上偏光片（140、240）和下偏光片（150、250）之间，且每个超声波传感器（160、260）分别与控制芯片（170、270）电性相连。通过设置在上偏光片（140、240）和下偏光片（150、250）之间的超声波传感器（160、260），来检测是否有物体接近电子设备，解决了通过开孔设置接近光传感器来检测是否有物体接近电子设备，而导致的电子设备外表不美观的问题，达到了提高电子设备的整体设计美感的效果。

液晶显示组件及电子设备

本申请基于申请号为201510872857.7、申请日为2015年12月2日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种液晶显示组件及电子设备。

背景技术

电子设备中配置有接近光传感器，该接近光传感器可以识别是否有物体接近电子设备。

相关技术中，通过在电子设备的壳体的正面上部边缘开设一小孔，将接近光传感器设置于该小孔内。以手机为例，通常在手机的屏幕一面的壳体上开设一小孔，并将接近光传感器设置于该小孔内。

发明内容

为解决相关技术中的问题，本发明提供了一种液晶显示组件及电子设备。所述技术方案如下：

根据本发明实施例的第一方面，提供一种液晶显示组件，该液晶显示组件包括：上基板、与上基板相对平行设置的下基板、封入于上基板和下基板之间的液晶层、贴附于上基板的与液晶层非相邻一面的上偏光片、以及贴附于下基板的与液晶层非相邻一面的下偏光片；

液晶显示组件还包括：至少一个超声波传感器和控制芯片；

该至少一个超声波传感器设置于上偏光片和下偏光片之间，且每个超声波传感器分别与控制芯片电性相连。

可选的，该上基板包括：上玻璃基板和彩色滤光片CF；

上玻璃基板的下表面与液晶层相邻；

CF贴附于上玻璃基板的上表面；

CF包括像素色块以及分布在各个像素色块之间的第一黑色矩阵。

可选的，该下基板包括：下玻璃基板和薄膜晶体管TFT阵列；

下玻璃基板的上表面与液晶层相邻；

下玻璃基板的下表面上设置有TFT阵列和分布在TFT阵列之间的第二黑色矩阵。

可选的，超声波传感器包括至少一个发射端和一个接收端，该至少一个发射端设置于第一黑色矩阵和第二黑色矩阵中的至少一个上；或者，

超声波传感器包括一个发射端和至少一个接收端，该至少一个接收端设置于第一黑色矩阵和第二黑色矩阵中的至少一个上；

其中，发射端和接收端在控制芯片的控制下交替工作。

可选的，该超声波传感器与控制芯片通过导线相连，导线也设置于第一黑色矩阵或者第二黑色矩阵上。

可选的，该超声波传感器为 n 个，且 n 个超声波传感器均匀且分散地排布，n≥2。

可选的，该液晶显示组件还包括：至少一个背光源；

至少一个背光源与控制芯片电性相连。

可选的，该液晶显示组件所对应的显示区域被划分为 m 个显示区块，每一个显示区块对应设置有至少一个背光源，且每一个显示区块对应设置有至少一个超声波传感器，m≥2。

根据本发明实施例的第二方面，提供一种电子设备，该电子设备包括如第一方面的液晶显示组件。

本发明的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

通过将超声波传感器设置于上偏光片和下偏光片之间，来检测是否有物体接近电子设备，解决了相关技术通过开孔设置接近光传感器来检测是否有物体接近电子设备，而导致的电子设备外表不美观的问题，达到了无需单独开孔，可以节约电子设备的前面板面积，提高电子设备的整体设计美感的效果。

另外，通过将超声波传感器的至少一个发射端设置于第一黑色矩阵和第二黑色矩阵中的至少一个上，且超声波传感器的至少一个接收端设置于第一黑色矩阵和第二黑色矩阵中的至少一个上，确保超声波传感器的设置不会干扰到 LCD 面板的透光率，进而确保 LCD 面板的显示效果不受影响，并且使得超声波传感器在接收发射端发射的超声波信号的反射信号时，不受发射角度和接收角度的局限，解决了接近光传感器无法在整个电子设备的液晶显示面板内，检测接近的物体的问题，提高了检测的准确性。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的，并不能限制本发明。

附图说明

此处的附图被并入说明书中并构成本发明说明书的一部分，示出了符合本发明的实施例，并与说明书一起用于解释本发明的原理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示组件的结构示意图；

图 2 是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示组件的结构示意图；

图 3 是另一示例性实施例所涉及的像素色块在 CF 上的不同排布方式的示意图；

图 4 是另一示例性实施例所涉及的一种 CF 的侧视图；

图 5 是根据另一示例性实施例示出的一种下玻璃基板的侧视图；

图 6 是根据另一示例性实施例所涉及的液晶显示组件所对应的显示区域的示意图。

具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述

的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种液晶显示组件的结构示意图。如图 1 所示，该液晶显示组件包括：上基板 110、与上基板 110 相对平行设置的下基板 120、封入于上基板 110 和下基板 120 之间的液晶层 130、贴附于上基板 110 的与液晶层 130 非相邻一面的上偏光片 140、以及贴附于下基板 120 的与液晶层 130 非相邻一面的下偏光片 150。

如图 1 所示，该液晶显示组件还包括：至少一个超声波传感器 160 和控制芯片 170。该至少一个超声波传感器 160 设置于上偏光片 140 和下偏光片 150 之间；且每个超声波传感器 160 分别与控制芯片 170 电性相连。

综上所述，本发明提供的液晶显示组件，通过将超声波传感器设置于上偏光片和下偏光片之间，来检测是否有物体接近电子设备，解决了相关技术通过开孔设置接近光传感器来检测是否有物体接近电子设备，而导致的电子设备外表不美观的问题，达到了无需单独开孔，可以节约电子设备的前面板面积，提高电子设备的整体设计美感的效果。

图 2 是根据另一示例性实施例示出的一种液晶显示组件的结构示意图。该液晶显示组件可以是诸如手机、平板电脑、笔记本电脑、智能电视等电子设备的 LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器）面板。

如图 2 所示，该液晶显示组件包括：上基板 210、与上基板 210 相对平行设置的下基板 220、封入于上基板 210 和下基板 220 之间的液晶层 230、贴附于上基板 210 的与液晶层 230 非相邻一面的上偏光片 240、以及贴附于下基板 220 的与液晶层 230 非相邻一面的下偏光片 250。

可选地，如图 2 所示，上基板 210 包括：上玻璃基板 211 和 CF212。其中，上玻璃基板 211 的下表面与液晶层 230 相邻，CF212 贴附于上玻璃基板 211 的上表面。CF212 使得 LCD 面板可呈现彩色画面，CF212 上排布有若干个 R、G、B 三种颜色所对应的不同像素色块。如图 3 所示，其示例性地示出了像素色块在 CF 上几种不同的排布方式。在第一种可能的排布方式中，如图示中的 CF31，R、G、B 三种颜色所对应的不同像素色块呈条状排列。在第二种可能的排布方式中，如图示中的 CF32，R、G、B 三种颜色所对应的不同像素色块呈三角形排列。在第三种可能的排布方式中，如图示中的 CF33，R、G、B 三种颜色所对应的不同像素色块呈正方形排列。在第四种可能的排布方式中，如图示中的 CF34，R、G、B 三种颜色所对应的不同像素色块呈马赛克排列（或称为对角形排列）。当然，图 3 示出的几种排布方式仅是示例性和解释性的，本实施例并不限定其它可能的排布方式。

另外，结合参考图 2 和图 4，图 4 示出了一种 CF212 的侧视图。CF212 包括像素色块 212a 以及分布在各个像素色块 212a 之间的第一黑色矩阵（英文：Black Matrix）212b。像素色块 212a 即为 R、G、B 三种颜色所对应的不同像素色块。各个像素色块 212a 之间分布有第一黑

色矩阵 212b。第一黑色矩阵 212b 用于防止背景光泄漏，提高 LCD 面板的显示对比度，防止混色和增加颜色的纯度。

可选的，如图 2 所示，下基板 220 包括：下玻璃基板 221 和 TFT 阵列 222。其中，下玻璃基板 221 的上表面与液晶层 230 相邻；下玻璃基板 221 的上表面上设置有 TFT 阵列 222 和分布在 TFT 阵列 222 之间的第二黑色矩阵 223。

如图 5 所示，其示出了一种下玻璃基板 221 的侧视图。第二黑色矩阵 223 用于防止背景光泄漏，提高 LCD 面板的显示对比度，防止混色和增加颜色的纯度。

如图 2 所示，该液晶显示组件还包括：至少一个超声波传感器 260 和控制芯片 270，每个超声波传感器 260 设置于上偏光片 240 和下偏光片 250 之间。每个超声波传感器 260 分别与控制芯片 270 电性相连。超声波传感器 260 用于将超声波信号转换为电信号后提供给控制芯片 270。

超声波传感器 260 包括至少一个发射端 261 和一个接收端 262，或者包括一个发射端 261 和至少一个接收端 262，发射端 261 和接收端 262 在控制芯片 270 的控制下交替工作。也即，在发射端 261 工作时，接收端 262 不工作；在接收端 262 工作时，发射端 261 不工作。多个超声波传感器 260 之间，发射端 261 和接收端 262 交替工作的频率可以相同也可以不同，本实施例不作限定。

其中，超声波传感器 260 的发射端 261 用于发射超声波信号，当存在物体接近时，超声波信号会被物体遮挡从而形成反射信号，接收端 262 用于接收该反射信号。电子设备通过检测超声波传感器 260 中的接收端 262 是否接收到反射信号，即可检测出是否存在物体接近。

此外，还可以通过在超声波传感器 260 中设置计时模块来检测接近物体与液晶显示组件之间的距离。在发射端 261 发射超声波信号时，计时模块开始计时，在接收端 262 接收到该超声波信号的反射信号时，计时模块停止计时，得到计时时长，超声波传感器 260 读取计时模块中的计时时长，将该计时时长确定为超声波信号的收发过程的时长 t。

根据公式：s=v*t/2，可以得到接近物体与液晶显示组件之间的距离。

其中，v 为声速，t 为上述收发过程的时长，s 为接近物体与液晶显示组件之间的距离。

由于声速 v 会随着温度的变化而变化，因此，可以在超声波传感器中设置温度传感器，根据公式：v=331.45+0.607T，可以得到当前温度下的声速值。其中，T 为温度传感器得到的当前温度值。可选的，当前温度值 T 也可以通过读取电子设备中的天气信息得到，本实施例不作限定。

下面对超声波传感器 260 的排布方式进行介绍。

例如：各个超声波传感器 260 可设置于下玻璃基板 221 的上表面，此时，每个超声波传感器 260 的发射端 261 和接收端 262 都设置于下玻璃基板 221 的上表面；再例如，各个超声波传感器 260 还可设置于 CF212 上，此时，每个超声波传感器 260 的发射端 261 和接收端 262 都设置于 CF212 上，等等。

可选地，当超声波传感器 260 的数量为多个时，例如当超声波传感器 260 为 n（n≥2）

个时，该 n 个超声波传感器 260 均匀且分散地排布。各个超声波传感器 260 的发射端 261 设置于第一黑色矩阵 212b 和第二黑色矩阵中 223 的至少一个上，且各个超声波传感器 260 的接收端 262 设置于第一黑色矩阵 212b 和第二黑色矩阵 223 中的至少一个上。

例如，在图 5 中，空白圆圈表示超声波传感器 260 中的发射端 261，阴影圆圈表示超声波传感器 260 中的接收端 262，各个超声波传感器 260 的发射端 261 和接收端 262 全部都均匀且分散地排布于下玻璃基板 221 的第二黑色矩阵 223。其中，图 5 中以一个超声波传感器 260 包括一个发射端 261 和一个接收端 262 为例进行说明。

再例如：将各个超声波传感器 260 的发射端 261 全部都分散地排布于第一黑色矩阵 212b 上，且接收端 262 全部都分散地排布于第二黑色矩阵 223 上；或者，将各个超声波传感器 260 的发射端 261 全部都分散地排布于第二黑色矩阵 223 上，且接收端 262 全部都分散地排布于第一黑色矩阵 212b 上。

再例如：将部分超声波传感器 260 的发射端 261 和接收端 262 全部都分散地排布于第一黑色矩阵 212b 上，另一部分超声波传感器 260 的发射端 261 和接收端 262 全部都分散地排布于第二黑色矩阵 223 上。

再例如：将部分超声波传感器 260 的发射端 261 全部都分散地排布于第一黑色矩阵 212b 上，且接收端 262 全部都分散地排布于第二黑色矩阵 223 上，另一部分超声波传感器 260 的发射端 261 全部都分散地排布于第二黑色矩阵 223 上，且接收端 262 全部都分散地排布于第一黑色矩阵 212b 上。

本实施例不对超声波传感器 260 的发射端 261 和接收端 262 的排布方式做限定。

通过设置多个超声波传感器 260，并将该多个超声波传感器 260 均匀且分散地排布，实现了在整个电子设备的液晶显示面板范围内检测是否存在物体接近，解决了相关技术通过开孔设置接近光传感器来检测是否有物体接近电子设备，而导致的电子设备外表不美观的问题，达到了无需单独开孔，可以节约电子设备的前面板面积，提高电子设备的整体设计美感的效果。

此外，通过将超声波传感器 260 的发送端 261 和接收端 262 设置在第二黑色矩阵 223 或第一黑色矩阵 212b 上，可以确保超声波传感器 260 的设置不会干扰到 LCD 面板的透光率，进而确保 LCD 面板的显示效果不受影响。并且使得超声波传感器在接收发射端发射的超声波信号的反射信号时，不受发射角度和接收角度的局限，提高了检测的准确性。

可选地，结合参考图 4，超声波传感器 260 与控制芯片 270 通过导线 280 相连，各个导线 280 也设置于 CF212 的第一黑色矩阵 212b 或者设置于下玻璃基板 221 的第二黑色矩阵 223 上。通过将导线 280 也设置在第一黑色矩阵 212b 或者第二黑色矩阵 223 上，可以确保导线 280 的设置不会干扰到 LCD 面板的透光率，进而确保 LCD 面板的显示效果不受影响。可选地，导线 280 也可以由透明材料制成。

如图 2 所示，该液晶显示组件还可包括：至少一个背光源 290。该至少一个背光源 290 与控制芯片 270 电性相连。背光源 290 设置于下偏光片 250 的背面。背光源 290 用于在 LCD

面板背后提供光源。背光源 290 的类型包括但不限于 EL（Electro Luminescent，电致发光）、CCFL（Cold Cathode Fluorescent Lamp，冷阴极荧光灯管）、LED（Light Emitting Diode，发光二极管）等类型中的任意一种。

另外，控制芯片 270 可以是 MCU（Microcontroller Unit，微控制单元），MCU 也称为单片微型计算机或者单片机，是一种芯片级的计算机。在一种可能的实现方式中，以 MCU 根据超声波传感器计算出的手指与液晶显示组件之间的距离，动态控制背光亮度为例，各个超声波传感器 260 的接收端 261 采集发射端 260 发射的超声波信号的反射信号，MCU 从各个超声波传感器 260 获取反射信号，对获取的反射信号进行计算处理，并根据计算处理结果确定在距离液晶显示面板预设距离内是否有物体接近，然后根据确定结果，控制背光源 290 发光或者不发光。例如，当 MCU 计算结果为在距离液晶显示面板 1cm 内，存在物体接近时，控制背光源 290 不发光；当 MCU 计算结果为在距离液晶显示面板 1cm 内，不存在物体接近时，控制背光源 290 发光。

可选的，也可以不在液晶显示组件中设置预设距离，即，MCU 只要接收到超声波传感器 260 的接收端 262 的反射信号，就认为存在物体接近。

另外，液晶显示组件所对应的显示区域可以是一个完整的显示区域，该显示区域对应设置有至少一个背光源 290。各个背光源 290 用于控制整个显示区域的背光亮度。

或者，可选地，如图 6 所示，液晶显示组件所对应的显示区域 61 被划分为 m（m≥2）个显示区块（如图示的第一显示区块 62、第二显示区块 63、第三显示区块 64 以及第四显示区块 65），每一个显示区块对应设置有至少一个背光源 290，且每一个显示区块对应设置有至少一个超声波传感器 260。对于每一个显示区块，其所对应的若干个背光源 290 用于单独控制该显示区块的背光亮度。例如，假设第一显示区块 62 对应设置有第一背光源和第一超声波传感器，第二显示区块 63 对应设置有第二背光源和第二超声波传感器，则第一背光源用于根据第一超声波传感器的接收端采集的反射信号，单独控制第一显示区块 62 的背光亮度，第二背光源用于根据第二超声波传感器的接收端采集的反射信号，单独控制第二显示区块 63 的背光亮度。通过将 LCD 面板所对应的显示区域划分为多个显示区块，并利用不同的背光源对该多个显示区块的背光亮度进行分区控制，提高了背光控制的灵活性。

综上所述，本发明提供的液晶显示组件，通过将超声波传感器设置于上偏光片和下偏光片之间，来检测是否有物体接近电子设备，解决了相关技术通过开孔设置接近光传感器来检测是否有物体接近电子设备，而导致的电子设备外表不美观的问题，达到了无需单独开孔，可以节约电子设备的前面板面积，提高电子设备的整体设计美感的效果。

另外，通过将超声波传感器的至少一个发射端设置于第一黑色矩阵和第二黑色矩阵中的至少一个上，且超声波传感器的至少一个接收端设置于第一黑色矩阵和第二黑色矩阵中的至少一个上，确保超声波传感器的设置不会干扰到 LCD 面板的透光率，进而确保 LCD 面板的显示效果不受影响，并且使得超声波传感器的接收端在接收发射端发射的超声波信号的反射信号时，不受发射角度和接收角度的局限，解决了接近光传感器无法在整个电子设备的液晶显

示面板内，检测接近的物体的问题，达到了提高检测准确性的效果。

根据本发明的另一实施例，还提供了一种电子设备。例如，该电子设备可以是移动电话，计算机，数字广播终端，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。该电子设备包括如上述图 1 或图 2 所示实施例提供的液晶显示组件。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里发明的发明后，将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未发明的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

权 利 要 求

1、一种液晶显示组件，其特征在于，所述液晶显示组件包括：上基板、与所述上基板相对平行设置的下基板、封入于所述上基板和所述下基板之间的液晶层、贴附于所述上基板的与所述液晶层非相邻一面的上偏光片、以及贴附于所述下基板的与所述液晶层非相邻一面的下偏光片；

所述液晶显示组件还包括：至少一个超声波传感器和控制芯片；

所述至少一个超声波传感器设置于所述上偏光片和所述下偏光片之间，且每个超声波传感器分别与所述控制芯片电性相连。

2、根据权利要求 1 所述的液晶显示组件，其特征在于，所述上基板包括：上玻璃基板和彩色滤光片 CF；

所述上玻璃基板的下表面与所述液晶层相邻；

所述 CF 贴附于所述上玻璃基板的上表面；

所述 CF 包括像素色块以及分布在各个所述像素色块之间的第一黑色矩阵。

3、根据权利要求 1 所述的液晶显示组件，其特征在于，所述下基板包括：下玻璃基板和薄膜晶体管 TFT 阵列；

所述下玻璃基板的上表面与所述液晶层相邻；

所述下玻璃基板的下表面上设置有所述 TFT 阵列和分布在所述 TFT 阵列之间的第二黑色矩阵。

4、根据权利要求 2 和 3 所述的液晶显示组件，其特征在于，

所述超声波传感器包括至少一个发射端和一个接收端，所述至少一个发射端设置于所述第一黑色矩阵和所述第二黑色矩阵中的至少一个上；或者，

所述超声波传感器包括一个发射端和至少一个接收端，所述至少一个接收端设置于所述第一黑色矩阵和所述第二黑色矩阵中的至少一个上；

其中，所述发射端和所述接收端在所述控制芯片的控制下交替工作。

5、根据权利要求 4 所述的液晶显示组件，其特征在于，所述超声波传感器与所述控制芯片通过导线相连，所述导线也设置于所述第一黑色矩阵或者所述第二黑色矩阵上。

6、根据权利要求 1 至 5 任一所述的液晶显示组件，其特征在于，所述超声波传感器为 n 个，且所述 n 个超声波传感器均匀且分散地排布，$n \geq 2$。

7、根据权利要求 6 所述的液晶显示组件，其特征在于，所述液晶显示组件还包括：至少一个背光源；

所述至少一个背光源与所述控制芯片电性相连。

8、根据权利要求 7 所述的液晶显示组件，其特征在于，

所述液晶显示组件所对应的显示区域被划分为 m 个显示区块，每一个显示区块对应设置有至少一个背光源，且每一个显示区块对应设置有至少一个超声波传感器，m≥2。

9、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括如权利要求 1 至 8 任一所述的液晶显示组件。

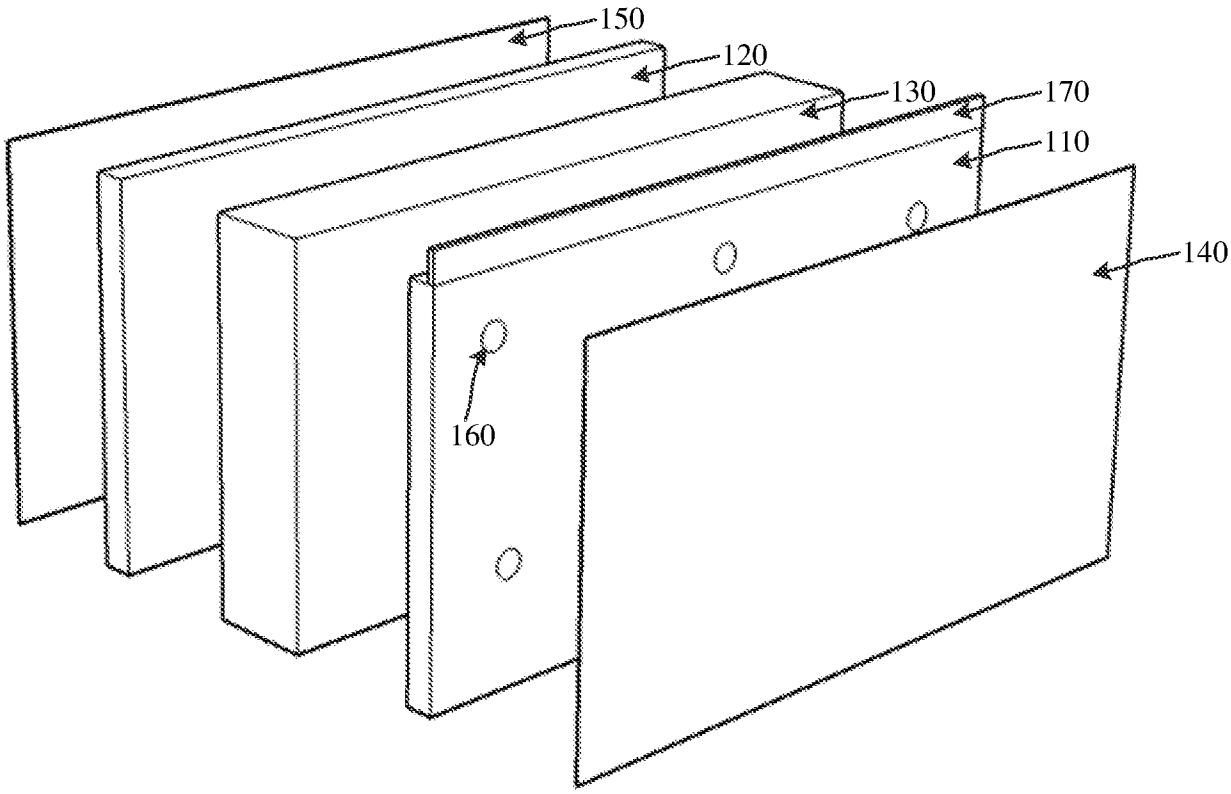


图 1

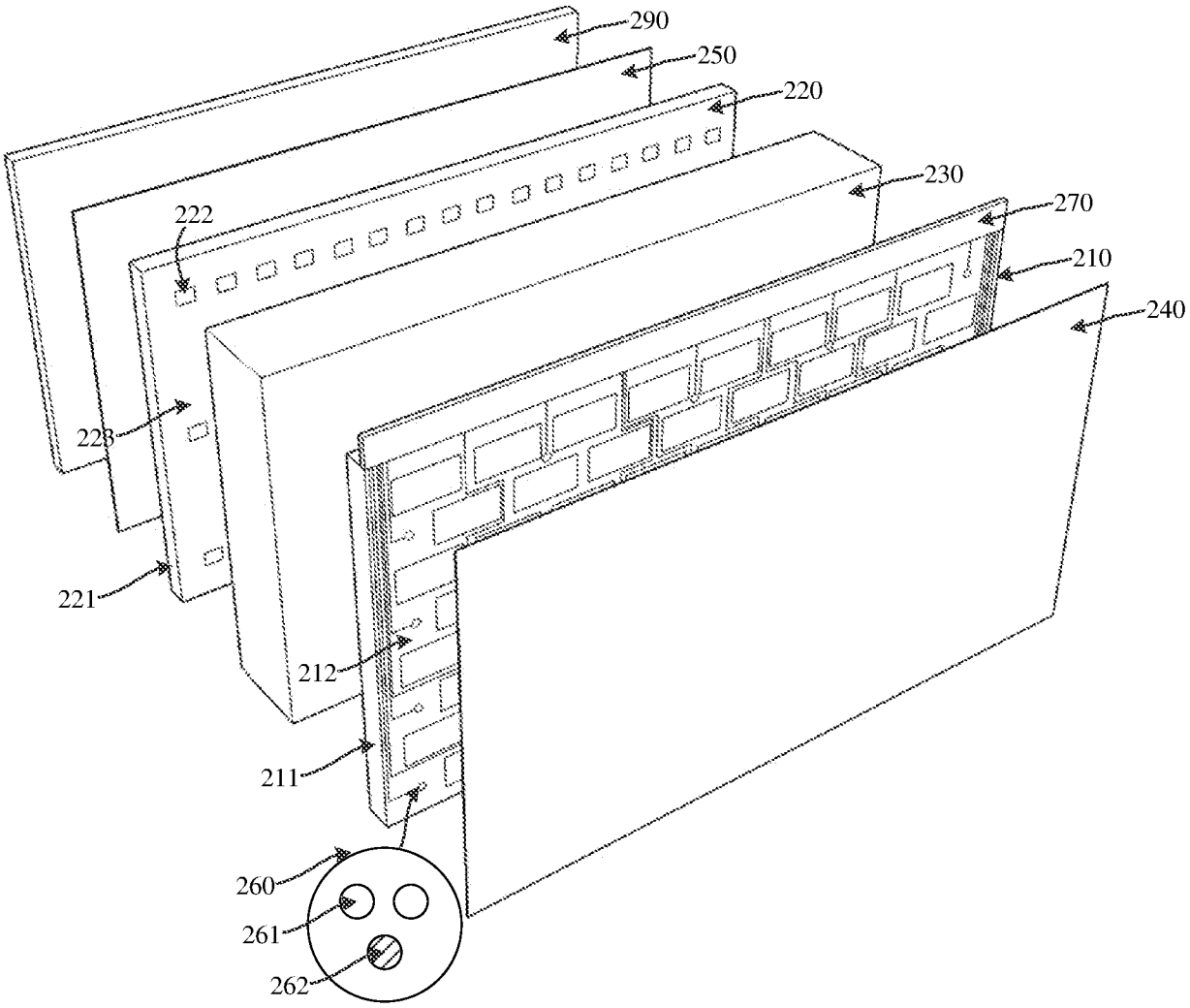

290
250
220
230
270
210
240
222
228
221
212
211
260
261
262

图 2

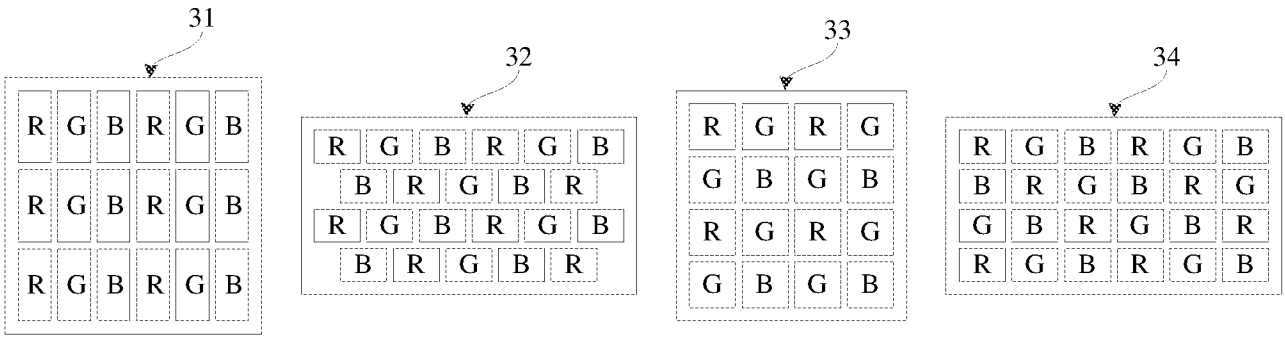

31
32
33
34
R G B R G B
R G B R G B
R G B R G B
R G B R G B
B R G B R
R G B R G B
B R G B R
R G R G
G B G B
R G R G
G B G B
R G B R G B
B R G B R G
G B R G B R
R G B R G B

图 3

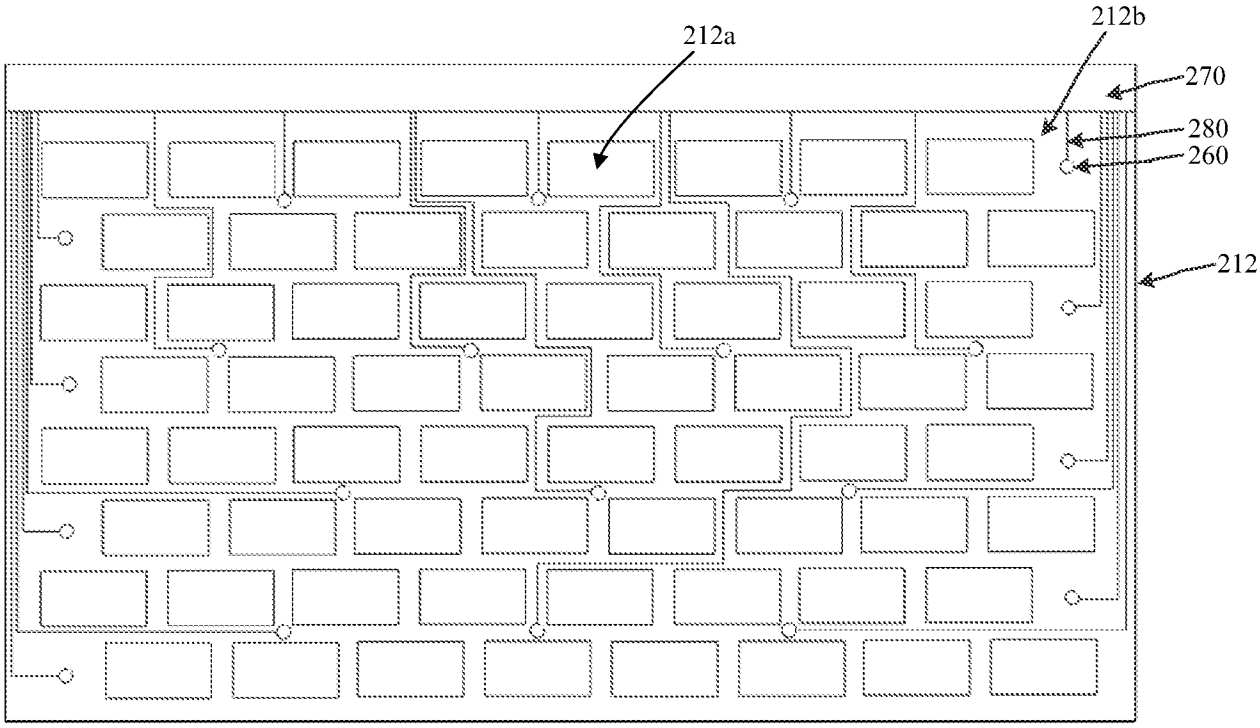


图 4

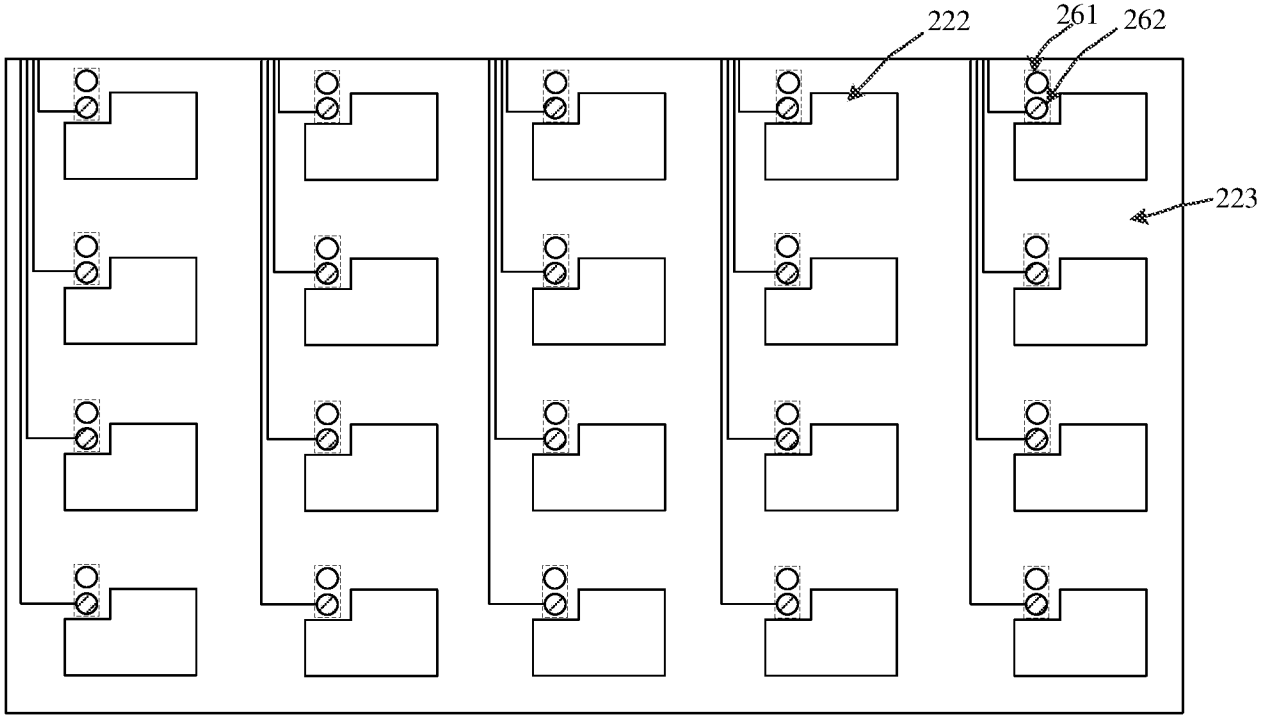


图 5



图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/101298

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335 (2006.01) i; G02F 1/133 (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 1/-; G06F 1/-; H04M 1/-; H01L 31/-; G06F 3/-

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: liquid w crystal, display, ultrasonic w sensor, low w beam w sensor, light w sensor, polarizer, mobile w terminal, phone, PAD, electronic w book, electronic w reader, proximity sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104765422 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 July 2015 (08.07.2015) description, paragraphs [0038]-[0065], and figures 2-8	1-9
Y	CN 102938820 A (HUAWEI DEVICE CO., LTD) 20 February 2013 (20.02.2013) description, paragraphs [0050]-[0052], and figures 1-3	1-9
PX	CN 105445992 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 March 2016 (30.03.2016) claims 1-9, and figures 1-6	1-9
A	CN 104600150 A (YAN, Lihua) 06 May 2015 (06.05.2015) the whole document	1-9
A	CN 105093622 A (BEIJING XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015) the whole document	1-9

☒ 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
14 November 2016	29 November 2016

Name and mailing address of the ISA
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
HUA, Jinlong
Telephone No. (86-10) 62414334

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/101298

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014258904 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 11 September 2014 (11.09.2014) the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/101298

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104765422 A	08 July 2015	None	
CN 102938820 A	20 February 2013	WO 2014086273 A1	12 June 2014
		CN 102938820 B	17 June 2015
CN 105445992 A	30 March 2016	None	
CN 104600150 A	06 May 2015	None	
CN 105093622 A	25 November 2015	None	
US 2014258904 A1	11 September 2014	KR 20140111188 A	18 September 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/101298

A. 主题的分类

G02F 1/1335(2006.01)i; G02F 1/133(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/-; G06F1/-; H04M1/-; H01L31/-; G06F3/-

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,CNKI,WPI,EPODOC: 液晶显示,超声波传感器,近光传感器,接近传感器,光线传感器,偏振片,偏光片,移动终端,手机,平板电脑,电子书,电子阅读器,liquid w crystal,display,ultrasonic w sensor,low w beam w sensor,light w sensor,polarizer,mobile w terminal,phone,PAD,electronic w book,electronic w reader

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
Y	CN 104765422 A (小米科技有限责任公司) 2015年 7月 8日 (2015-07-08) 说明书第[0038]至[0065]段，附图2-8	1-9
Y	CN 102938820 A (华为终端有限公司) 2013年 2月 20日 (2013-02-20) 说明书第[0050]至[0052]段，附图1-3	1-9
PX	CN 105445992 A (小米科技有限责任公司) 2016年 3月 30日 (2016-03-30) 权利要求1-9，附图1-6	1-9
A	CN 104600150 A (颜莉华) 2015年 5月 6日 (2015-05-06) 全文	1-9
A	CN 105093622 A (小米科技有限责任公司) 2015年 11月 25日 (2015-11-25) 全文	1-9
A	US 2014258904 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 9月 11日 (2014-09-11) 全文	1-9

☐ 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
2016年 11月 14日	2016年 11月 29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 黄金龙 电话号码 (86-10)62414334

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/101298

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	104765422	A	2015年 7月 8日	无			
CN	102938820	A	2013年 2月 20日	WO	2014086273	A1	2014年 6月 12日
				CN	102938820	B	2015年 6月 17日
CN	105445992	A	2016年 3月 30日	无			
CN	104600150	A	2015年 5月 6日	无			
CN	105093622	A	2015年 11月 25日	无			
US	2014258904	A1	2014年 9月 11日	KR	20140111188	A	2014年 9月 18日