

(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
2021 年 12 月 23 日 (23.12.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/253552 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/102419

(22) 国际申请日: 2020 年 7 月 16 日 (16.07.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202010562781.9 2020 年 6 月 19 日 (19.06.2020) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 叶剑 (YE, Jian); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, Guangdong 518057 (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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: TOUCH DISPLAY PANEL, TOUCH DISPLAY DEVICE, AND TOUCH DRIVE METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 触控显示面板、触控显示装置及其触控驱动方法

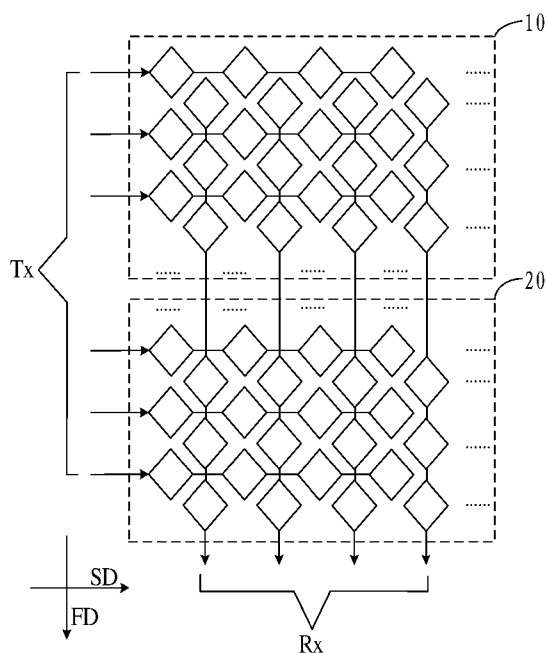


图 1

(57) Abstract: The present application discloses a touch display panel, a touch display device, and a touch drive method therefor. In the touch display panel provided by the present application, first and second areas perform report at different report rates, and thus can achieve good touch experience at low power consumption, that is, the overall touch power consumption of the touch display panel would not be excessively increased while a user can achieve high-rate touch experience in a specific area, thereby increasing the standby time and bringing good user experience to customers.

(57) 摘要: 本申请公开了一种触控显示面板、触控显示装置及其触控驱动方法, 本申请提供的触控显示面板, 第一分区、第二分区以不同的报点频率进行报点, 能够以较低的功耗实现良好的触控体验, 即用户可以在特定分区实现高频触控体验的同时, 又不过分提高触控显示面板的整体触控功耗, 增加了待机时长, 为客户带来更加良好的使用体验。

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))。

触控显示面板、触控显示装置及其触控驱动方法

技术领域

本申请涉及触摸显示技术领域，尤其涉及触控驱动技术领域，具体涉及一种触控显示面板、触控显示装置及其触控驱动方法。

5 背景技术

随着人类对触控显示屏的刷新率需求越来越高，随之而来的是，对触控的报点频率（Report Rate）也存在着越来越高的需求，高报点频率（High Report Rate）可以使得用户感受到响应更快、交互更流畅的触摸功能。

10 现有的触控显示屏的报点频率都是整体调节的，即要么都采用高报点频率进行触控，要么都采用低报点频率进行触控，而对于触控显示屏而言，高报点频率意味着高的工作频率，实现触摸感应功能的电容电极的充放电速度亦随之加快，这必然增加触摸显示屏的整体功耗，降低待机时长，用户体验不佳。

15 鉴于此，既可以使用户对触控显示屏保持良好的触控体验（即采用高报点频率进行触控），又可以有效降低触摸显示屏的整体功耗，延长待机时间，这是业界亟需解决的问题。

技术问题

本申请提供一种触控显示面板，解决了如何集良好触控体验与较低功耗于同一触控显示面板的问题。

技术解决方案

20 第一方面，本申请提供了一种触控显示面板，其至少工作于第一工作模式和第二工作模式；触控显示面板包括第一分区和第二分区，第一分区和第二分区均包括多个触控单元；当触控显示面板工作于第一工作模式时，第一分区的触控单元均采用第一报点频率进行触控采样工作，第二分区的触控单元均采用第二报点频率进行触控采样工作，第一报点频率与第二报点频率相同或不相
25 同；当触控显示面板工作于第二工作模式时，第一分区的触控单元均采用第三报点频率进行触控采样工作，第二分区的触控单元均采用第四报点频率进行触控采样工作，第三报点频率与第四报点频率不相同。

基于第一方面，在第一方面的第一种实施方式中，触控显示面板还包括触控驱动 IC，触控驱动 IC 分别与第一分区和第二分区的触控单元电连接；当触控显示面板工作于第一工作模式时，触控驱动 IC 为第一分区的触控单元均提供第一驱动频率的触控驱动信号，并为第二分区的触控单元均提供第二驱动频率的触控驱动信号，第一驱动频率与第二驱动频率相同或不相同；当触控显示面板工作于第二工作模式时，触控驱动 IC 为第一分区的触控单元均提供第三驱动频率的触控驱动信号，并为第二分区的触控单元均提供第四驱动频率的触控驱动信号，第三驱动频率与第四驱动频率不相同。

基于第一方面的第一种实施方式，在第一方面的第二种实施方式中，第一驱动频率与第一报点频率、第二驱动频率与第二报点频率、第三驱动频率与第三报点频率、第四驱动频率与第四报点频率，均符合如下对应关系：

$$RP=1/((1/F)*M)$$

其中，RP 为对应的报点频率；F 为对应的驱动频率；1/F 为对应的驱动周期；M 为扫描次数，即在一个扫描周期中驱动周期的数量。

基于第一方面的第二种实施方式，在第一方面的第三种实施方式中，第一分区和第二分区采用相同的扫描次数。

基于第一方面的第一种实施方式，在第一方面的第四种实施方式中，触控驱动 IC 以非噪音频点配置第一驱动频率、第二驱动频率、第三驱动频率以及第四驱动频率。

基于第一方面，在第一方面的第五种实施方式中，触控显示面板包括：多个沿第一方向排列的第一触控电极，和多个沿第二方向排列的第二触控电极，每个触控单元包括一对相对设置的第一触控电极和第二触控电极；触控驱动 IC 分别与第一分区和第二分区的第一触控电极电连接，用于为第一触控电极提供第一驱动频率、第二驱动频率、第三驱动频率、第四驱动频率中至少一种驱动频率的触控驱动信号；触控驱动 IC 还分别与第一分区和第二分区的第二触控电极电连接，用于接收来自第一分区和第二分区的第二触控电极产生的混合频率触控信号。

基于第一方面的第五种实施方式，在第一方面的第六种实施方式中，触控驱动 IC 包括滤波器；滤波器用于分离混合频率触控信号，以对应获取单一频

率触控信号。

基于第一方面，在第一方面的第七种实施方式中，第三报点频率与第四报点频率的比值为正整数，或者，第四报点频率与第三报点频率的比值为正整数。

第二方面，本申请提供了一种触控显示装置，其包括第一方面中任一实施方式5 的触控显示面板。

第三方面，本申请提供了一种触控显示面板的触控驱动方法，触控显示面板包括第一分区和第二分区，触控驱动方法包括：触控驱动 IC 输出驱动频率相同或者相异的触控驱动信号至对应的第一分区和第二分区；触控驱动 IC 接收10 第一分区、第二分区的混合频率触控信号；触控驱动 IC 滤波混合频率触控信号，以对应获得单一频率触控信号；以及触控驱动 IC 根据单一频率触控信号的频率和变化量，计算并以不同报点频率上报触摸坐标。

基于第三方面，在第三方面的第一种实施方式中，第一分区和第二分区均包括多个与触控驱动 IC 电连接的触控单元；触控单元用于接入触控驱动信号，以生成对应的触控信号。

15 基于第三方面的第一种实施方式，在第三方面的第二种实施方式中，每个触控单元包括一对相对设置的第一触控电极和第二触控电极；第一触控电极用于接入对应的触控驱动信号；第二触控电极用于生成对应的触控信号。

基于第三方面，在第三方面的第三种实施方式中，触控驱动 IC 输出第三驱动频率的触控驱动信号至第一分区；触控驱动 IC 输出第四驱动频率的触控20 驱动信号至第二分区；其中，第三驱动频率异于第四驱动频率。

有益效果

本申请提供的触控显示面板，第一分区、第二分区以不同的报点频率进行报点，能够以较低的功耗实现良好的触控体验，即用户可以在特定分区实现高频触控体验的同时，又不过分提高触控显示面板的整体触控功耗，增加了待机25 时长，为客户带来更加良好的使用体验。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的触控显示面板的第一种结构示意图。

图 2 为本申请实施例提供的触控显示面板的第二种结构示意图。

图 3 为本申请实施例提供的触控驱动方法的流程示意图。

图 4 为本申请实施例提供的扫描示意图之一。

图 5 为本申请实施例提供的扫描示意图之二。

图 6 为本申请实施例提供的等效电路模型示意图。

5 本发明的实施方式

为使本申请的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本申请进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

如图 1 所示，本申请提供了一种触控显示面板，其至少可以工作于第一工作模式和第二工作模式（即还可以工作于其他工作模式，这里不做限制），其中，第一工作模式可以但不限于与第二工作模式是分时进行的；触控显示面板包括第一分区 10 和第二分区 20，第一分区 10 和第二分区 20 均包括多个触控单元（未图示）；当触控显示面板工作于第一工作模式时，第一分区 10 的触控单元均采用第一报点频率进行触控采样工作，第二分区 20 的触控单元均采用第二报点频率进行触控采样工作，第一报点频率与第二报点频率相同或不相同；当触控显示面板工作于第二工作模式时，第一分区 10 的触控单元均采用第三报点频率进行触控采样工作，第二分区 20 的触控单元均采用第四报点频率进行触控采样工作，第三报点频率与第四报点频率不相同。

在本实施例中，第一分区 10、第二分区 20 设置有多条交叉的扫描电极 Tx 和感应电极 Rx；其中，位于第一分区 10、第二分区 20 中的扫描电极 Tx 载有相同或不同驱动频率的扫描信号，且感应电极 Rx 载有以固定间隔时间被接收的感应信号。

可以理解的是，触控显示面板可以包括触控操作频率较高的分区和触控操作频率较低的分区；第一分区 10、第二分区 20 可以是两个分区中的一种，且第一分区 10 不同于第二分区 20。触控操作频率较高的分区、触控操作频率较低的分区两者均可以但不限于为触控显示面板的上半屏、或者下半屏中的一种；也可以但不限于为触控显示面板的左半屏、或者右半屏中的一种；也可以是触控显示面板的一部分区域、或者另一部分区域，其中，一部分区域与另一

部分区域的面积相同或不同。

在本实施例中，第二工作模式可以理解为第一分区和第二分区分别进行不同报点频率的触控操作，这样一方面可以在第二分区采用高报点频率进行触控操作，同时，在第一分区进行低报点频率的视频放映，这样可以既保障了用户高频触控的体验，又维持了整体触控显示面板的功耗，延长了待机时长，用户体验更佳。而第一工作模式可以理解为整个触控显示面板都采用低触控频率方式，或者，在特定情况下都采用高触控频率方式，或者，第一分区采用低触控频率，而第二分区采用较低触控频率的方式。上述工作模式的介绍仅为举例，可以根据实际需求灵活设置，这里不做限制。

在其中一个实施例中，触控显示面板还包括触控驱动 IC30，触控驱动 IC30 分别与第一分区 10 和第二分区 20 的触控单元电连接；当触控显示面板工作于第一工作模式时，触控驱动 IC30 为第一分区 10 的触控单元均提供第一驱动频率的触控驱动信号，并为第二分区 20 的触控单元均提供第二驱动频率的触控驱动信号，第一驱动频率与第二驱动频率相同或不相同；当触控显示面板工作于第二工作模式时，触控驱动 IC30 为第一分区 10 的触控单元均提供第三驱动频率的触控驱动信号，并为第二分区 20 的触控单元均提供第四驱动频率的触控驱动信号，第三驱动频率与第四驱动频率不相同。

在本实施例中，不仅可以采用不同的报点频率进行分区独立触控采样，还可以采用不同的驱动频率进行分区独立驱动扫描。

需要进行说明的是，扫描信号可以但不限于为方波信号，方波信号的频率或者驱动频率越高，扫描触控显示面板所需的每帧时间就越短，也越有利于提高触控显示面板的报点频率。

可以理解的是，触控电极可以但不限于包括扫描电极 Tx，还可以包括与扫描电极 Tx 相对应的感应电极 Rx。报点频率可以理解为主要与对应分区的扫描电极 Tx 被扫描信号 SS 进行扫描时所用时间的倒数相对应。

基于此，触控操作频率较高的分区具有较高的驱动频率，可以实现较高的报点频率，较高的报点频率可以更快速地响应用户的触控体验；而触控操作频率较低的分区具有较低的驱动频率，可以以显示为主，触控操作为辅，电容电极的充放电速度也较低；因此，触控显示面板既可以保持用户的良好触控体验，

又可以以较低的功耗维持这种状态。

在其中一个实施例中，第一驱动频率与第一报点频率、第二驱动频率与第二报点频率、第三驱动频率与第三报点频率、第四驱动频率与第四报点频率，均符合如下对应关系：

5
$$RP=1/((1/F)*M)$$

其中，RP 为对应的报点频率；F 为对应的驱动频率；1/F 为对应的驱动周期；M 为扫描次数，即一个扫描周期包含驱动周期的数量。M 可以但不限于为正整数，例如，1，或者 2，或者 3，或者 4，其可以根据需要进行设定。

10 在其中一个实施例中，触控驱动 IC 以非噪音频点配置第一驱动频率、第二驱动频率、第三驱动频率以及第四驱动频率。需要进行说明的是，某些频点的驱动频率容易在信号的处理过程中带来较大的噪音，对信号的处理过程形成相应的干扰，影响触摸坐标计算的精准度，因此，触控驱动 IC 在配置对应的驱动频率时，可以根据需要，不选用对应的噪音频点。

15 在其中一个实施例中，多个沿第一方向排列的第一触控电极，和多个沿第二方向排列的第二触控电极，每个触控单元包括一对相对设置的第一触控电极和第二触控电极；触控驱动 IC30 分别与第一分区 10 和第二分区 20 的第一触控电极电连接，用于为第一触控电极提供第一驱动频率、第二驱动频率、第三驱动频率、第四驱动频率中至少一种驱动频率的触控驱动信号；触控驱动 IC30 还分别与第一分区 10 和第二分区 20 的第二触控电极电连接，用于接收来自第一分区和第二分区的第二触控电极产生的混合频率触控信号。

25 需要进行说明的是，扫描电极 Tx、感应电极 Rx 以条为单位，每条扫描电极 Tx 可以包括多个沿第二方向 SD 依次相连的第一透明电极，多条感应电极 Rx 沿第二方向 SD 依次设置，每条感应电极 Rx 可以包括多个沿第一方向 FD 依次相连的第二透明电极，第一方向 FD 不同于第二方向 SD，第一透明电极、第二透明电极可以但不限于为菱形，也可以为条状等多种形状。其中，第一方向 FD 可以垂直于第二方向 SD。例如，第一方向 FD 可以为竖直方向，对应地，第二方向 SD 为水平方向；或者第二方向 SD 可以为竖直方向，对应地，第一方向 FD 为水平方向。

需要说明的是，本实施例中需要定位触摸位置时，全部感应电极 Rx 中的

感应信号以固定间隔时间被同时接收,根据感应信号的变化量以及感应信号的频率来精确快速地实现触摸位置的定位。其中,固定间隔时间为第一分区 10 的扫描时间,或者第二分区 20 的扫描时间,或者第一分区 10 与第二分区 20 的扫描时间之和;可以理解的是,按照不同的固定间隔时间接收一次感应信号以用于定位触摸位置,也就是说,每一段固定间隔时间进行一次触控采样,以便快速地识别用户的触摸操作,并基于感应信号的变化以及频率计算出触摸位置的坐标,并上报至主机或者应用处理器 40。

需要进行说明的是,触控驱动 IC30 是同时接收第一分区 10 和第二分区 20 的触控信号的,而来自于第一分区 10 的触控信号与来自于第二分区 20 的触控信号的驱动频率是不相同的(例如工作在第二工作模式时),因此,不同驱动频率的触控信号进入到触控驱动 IC30 之后,形成了对应的混合频率触控信号。因此,在触摸坐标的计算过程中,需要用到具有滤波器 NBF 的触控驱动 IC30;其中,滤波器 NBF 可以但不限于用于分离混合频率触控信号,以对应获取单一频率触控信号,在此基础上,可以按照现有技术对触摸坐标的后续计算。需要进行说明的是,滤波器 NBF 同时可以过滤掉对一部分噪音干扰,有助于实现触摸坐标的精准计算。

需要说明的是,如果第一分区和第二分区采用相同的驱动频率的扫描信号进行触控扫描时,可以不进行分区独立驱动,而可以进行整面触控驱动,即采用一个相同的驱动频率的触控扫描信号,扫描整个第一分区和第二分区,然后进行触控位置上报。

在其中一个实施例中,第三报点频率与第四报点频率的比值为正整数,或者,第四报点频率与第三报点频率的比值为正整数。例如,其中一个报点频率为 120Hz,另一个报点频率为 240Hz。

第二方面,本申请提供了一种触控显示装置,其包括任一实施例中的触控显示面板。

可以理解的是,该实施例中提供的触控显示装置,其第一分区 10、第二分区 20 以不同的报点频率进行报点,同样能够以较低的功耗实现良好的触控体验。

可以理解的是,本实施例中公开的驱动频率为触控驱动信号的频率。

在其中一个实施例中，沿第一方向 FD 依次设置的多条扫描电极 Tx，这些扫描电极 Tx 被划分为多组，每组具有相同条数且相邻的扫描电极 Tx；位于第一分区 10 的每组扫描电极 Tx 载有第三频率的扫描信号；位于第二分区 20 的每组扫描电极 Tx 载有第四频率的扫描信号；且第三频率不同于第四频率。

5 在其中一个实施例中，其中一相邻的两个组中至少有一条被复用的扫描电极 Tx。需要进行说明的是，当扫描电极 Tx 的条数不足以被均分为组的时候，例如，触控显示面板存在总数为 17 条的扫描电极 Tx，以 4 条扫描电极 Tx 为一组，应该分为几个组呢，当然是 5 个组，这样的话，其中有一个组只有一条扫描电极 Tx，这时候就需要将与该条扫描电极 Tx 相邻近的三条扫描电极 Tx
10 进行复用，当然，进行复用的该三条扫描电极 Tx 可以但不限于位于同一组，也可以是位于临近的不同组中的扫描电极 Tx。

需要进行说明的是，复用扫描电极 Tx 的两个组均位于第一分区 10 或者第二分区 20，便于复用的扫描电极 Tx 载有同一驱动频率的扫描信号，简化线路或者信号设计的复杂度。即复用扫描电极 Tx 的两个组均位于第一分区 10 或/
15 和第二分区 20。

需要进行说明的是，同组的扫描电极 Tx 载有相同相位的扫描信号以实现同时扫描同组的扫描电极 Tx，加快扫描速度，缩短每帧的扫描时间，提高触控显示面板的报点频率。不同组的扫描电极 Tx 载有不同相位的扫描信号以实现不同组按照预定顺序进行扫描；该预定顺序可以但不限于沿第一方向 FD 依
20 次扫描各组，也可以是沿与第一方向 FD 相反的方向依次扫描各组；还可以是其他间隔性的扫描顺序。

在其中一个实施例中，位于第一分区 10 的组的数量与位于第二分区 20 的组的数量可以但不限于为相等，也可以为不相等，可以根据产品或者用户的需求自行调整。

25 如图 2 所示，在其中一个实施例中，触控显示面板还包括触控驱动 IC30；触控驱动 IC30 与扫描电极 Tx 和感应电极 Rx 连接；触控驱动 IC30 用于提供扫描信号和感应信号，并按照固定间隔时间接收感应信号以定位对应的触摸位置。

如图 2 所示，在其中一个实施例中，触控显示面板还包括应用处理器 40；

应用处理器 40 与触控驱动 IC30 连接；触控驱动 IC30 上报触摸位置至应用处理器 40，且触控驱动 IC30 根据应用处理器 40 的分屏模式对应调整第三频率和第四频率。

可以理解的是，触控驱动 IC30 可以提供对应频率和/或相位的扫描信号，并依据感应信号的变化通过对应的算法计算出触摸位置，例如平面坐标以实现定位，并把触摸位置上报至应用处理器 40 或者主机。应用处理器 40 可以基于用户端或者应用端的需求自我调整分屏模式，触控驱动 IC30 进而根据分屏模式调整对应分区的驱动频率，以提高用户的触控体验感。

在其中一个实施例中，本申请提供了一种触控显示面板的触控驱动方法，触控显示面板包括第一分区 10 和第二分区 20，如图 3 所示的触控驱动方法包括以下步骤：

步骤 S10：触控驱动 IC30 输出驱动频率相同或者相异的触控驱动信号至对应的第一分区 10 和第二分区 20。

步骤 S20：触控驱动 IC30 接收第一分区 10、第二分区 20 的混合频率触控信号。

步骤 S30：触控驱动 IC30 滤波混合频率触控信号，以对应获得单一频率触控信号。

以及步骤 S40：触控驱动 IC30 根据单一频率触控信号的频率和变化量，计算并以不同报点频率上报触摸坐标。

在其中一个实施例中，第一分区 10 和第二分 20 区均包括多个与触控驱动 IC 电连接的触控单元（未示出）；触控单元用于接入触控驱动信号，以生成对应的触控信号。

具体地，每个触控单元包括一对相对设置的第一触控电极和第二触控电极；第一触控电极用于接入对应的触控驱动信号；第二触控电极用于生成对应的触控信号。

其中，第一触控电极可以但不限于为扫描电极 Tx，第二触控电极可以但不限于为感应电极 Rx。

在其中一个实施例中，触控驱动 IC30 输出第三驱动频率的触控驱动信号至第一分区；触控驱动 IC30 输出第四驱动频率的触控驱动信号至第二分区；

其中，第三驱动频率异于第四驱动频率。

可以理解的是，本实施例提供的触控显示面板的触控驱动方法，第一分区 10、第二分区 20 以不同的报点频率进行报点，同样能够以较低的功耗实现良好的触控体验。

5 在其中一个实施例中，触控显示面板的报点频率为触控驱动 IC30 扫描完整触摸屏屏体一帧时间的倒数，触控驱动 IC30 扫描完整触摸屏屏体一帧时间为：第一自互容切换时间 t_1 、自容扫描耗时 t_2 、第二自互容切换时间 t_3 、互容扫描耗时 t_4 以及干扰 (Noise) 扫描时间 t_5 之和。针对目前互电容触摸显示屏，其中构成触摸一帧耗 (Touch) 时最关键为互容扫描耗 t_4 时，其与扫描信号的
10 单一方波耗时 T 、触摸屏内的扫描电极的条数以及扫描分组息息相关。

例如，触控屏体包含扫描电极 T_x /感应电极 $R_x=17/37$ ，其中，感应电极 R_x 为 37 条，扫描电极 T_x 为 17 条，采用 4 条扫描电极为一组进行扫描，则 17 条扫描电极需要分成 5 组，分 5 次进行扫描，其中第一条扫描电极 T_{x1} 至第四条扫描电极 T_{x4} 为一组，第五条扫描电极 T_{x5} 至第八条扫描电极 T_{x8} 为
15 一组，第九条扫描电极 T_{x9} 至第十二条扫描电极 T_{x12} 为一组，第十三条扫描电极 T_{x13} 至第十六条扫描电极 T_{x16} 为一组，因此最后只剩下第十七条扫描电极 T_{x17} ，则将第十四条扫描电极 T_{x14} 至第十七条扫描电极 T_{x17} 分为最后一组，相当于第十四条扫描电极 T_{x14} 至第十六条扫描电极 T_{x16} 扫描了两次。

如此一来，触控屏体上的扫描电极 T_x 分组完毕，比如第一条扫描电极 T_{x1}
20 至第四条扫描电极 T_{x4} 采用相同的一组波形同时去扫描这 4 条扫描电极 T_x ，而这一组扫描波形包含的单一方波的数目又是影响这一组波形扫描时间的关键，也就是一组扫描采样时间。因此可以通过调整一组扫描波形内包含的单一方波的数目来控制相应的驱动频率。

一组扫描波形内包含的单一方波的数目越多，相当于采样的时间越长，因
25 此相应的功耗也越大。为了节省功耗，本公开提供一种分屏混合采样率的触摸显示屏，针对类似上下折叠显示触摸屏，当运行分屏多任务操作时，上半屏选择执行普通显示操作任务，下半屏选择执行游戏模式等高要求操作任务；上下半屏的报点频率不一样，上半屏选择执行普通显示操作任务，其报点频率较低，如正常的 120Hz；下半屏选择执行游戏模式等高要求操作任务，其报点频率较

高，如 240Hz。

本公开在极大的满足了目前电竞、游戏模式下对触控的高报点频率需求，同时尽可能少的增加触摸屏的功耗。

当触摸显示屏上下分屏时，针对执行的不同任务所需要求不同，同一块触摸显示屏，上下半屏具有不同的报点频率。例如，上半屏运行普通操作模式，其触摸屏执行普通的报点频率；下半屏运行高频操作模式，其触摸屏执行高的报点频率。

其中，在该实施例中，第一自互容切换时间 t_1 为示波器的实测值。自容扫描耗时 t_2 为 2 段自容波形，每段波形有 80 个脉冲 (pulse) 即等于 $2 \times 80 \times (2 \times 3RC)$ 。第二自互容切换时间 t_3 为示波器的实测值。互容扫描耗时 t_4 为 17 条扫描电极 TX，4 条为一组，分成 5 组，每段波形有 64 个 pulse 即 $64 \times 4 \times 5 \times (2 \times 3RC)$ 。以及干扰 (Noise) 扫描时间 t_5 为示波器的实测值。

报点频率表格 1-1

	单位	正常计算结果	互容 TX pulse 64→44
3RC	us	1.42	1.42
扫描电极 TX 的数量	条	17	17
感应电极 RX 的数量	条	37	37
模拟仿真频率	kHz	352	352
单一方波耗时 T	us	2.84	2.84
第一自互容切换时间 t_1	us	102	102
自容耗时 t_2	us	454.4	454.4
第二自互容切换时间 t_3	us	110	110
互容耗时 t_4	us	3635.2	2499.2
干扰扫描时间 t_5	us	1000	1000
扫描一帧耗时 T10	us	5301.6	4165.6
报点频率	Hz	189	240

其中，单一方波耗时 T 通常取决触摸屏的 3RC 时间常数，当显示面板 (Panel) 的设计确定后，3RC 通常也相应确定。

如报点频率表格 1-1 所示，当一组扫描波形内包含的单一方波的数目由 64

减少为 44 时，互容耗时 t_4 也从 3635.2us 减少到 2499.2us，进而将扫描一帧耗时 T10 也降低到了 4165.6us，从而将报点频率提高到了 240Hz。

如图 4 所示，扫描一帧耗时 T10 与扫描信号的频率 F 相关，其包括各个组的扫描时间之和，例如第一组的扫描时间为 T11、第一组的扫描时间为 T12、
5 以此类推，第 K 组的扫描时间为 T1K；其中，K 为整数。

本公开还提供过一种实现分屏混合采样率的触摸显示屏，分别调节上下两个半屏的一组扫描波形内包含的单一方波的数目来调整相应的扫描采样时间，从而调整相应的报点频率。

比如，如上所述，我们在本实施例中，上下半屏包含的扫描电极 Tx 条数
10 基本相同，相当于对所有扫描电极 Tx 的条数进行对半分；并且对上、下半屏中的扫描电极 Tx 分别采用同样的单一扫描波形频率；通过设置驱动方案时，上半屏的一组扫描波形内包含的单一方波数目较大，比如为 M，因此一组波形以及整个上半屏互容扫描采样时间较长，相应的报点频率较低，如 120Hz。

同时下半屏的一组扫描波形内包含的单一扫描数目较小，比如为 N，因此
15 一组波形以及整个下半屏互容扫描采样时间较短，相应的报点频率较高，比如为 240Hz，其中 $M > N$ 。

本发明支持分屏操作时，在保证拥有畅快的使用体验，比如电竞，游戏模式下具有高采样率，同时又不过多的增加功耗；针对分屏操作时，不同屏幕区域的应用需求不同，采用不同的报点频率（Report Rate）来尽可能满足降低功耗的需求。
20

如图 5 所示，上半屏扫描一帧耗时 T20 与对应分区的扫描信号的频率 F1 相关，其包括位于对应分区各个组的扫描时间之和，例如第一组的扫描时间为 T21、第一组的扫描时间为 T22、以此类推，第 K 组的扫描时间为 T2K；其中，K 为整数。

同样的道理，下半屏扫描一帧耗时 T30 与对应分区的扫描信号的频率 F2 相关，其包括位于对应分区各个组的扫描时间之和，例如第一组的扫描时间为 T31、第一组的扫描时间为 T32、以此类推，第 K 组的扫描时间为 T3K；其中，K 为整数。
25

本公开在极大的满足了目前电竞、游戏模式下对触控的高报点频率需求，

同时尽可能少的增加触摸屏的功耗。

当触摸显示屏上下分屏时，针对执行的不同任务所要求不同，同一块触摸显示屏，上下半屏具有不同的报点频率。例如，上半屏运行普通操作模式，其触摸屏执行普通的报点频率；下半屏运行高频操作模式，其触摸屏执行高的报点频率。

本公开的触摸显示屏具有分屏混合采样率，同一块屏幕，上下半屏运行不同的显示操作任务时，同时具备不同的触控报点频率。例如，相对于传统的一块触摸显示屏只能具有一种触控报点频率，在普通模式下，整屏为一般的报点频率，如 60Hz/120Hz；游戏模式下，整屏切换为高报点频率，如 180Hz, 240Hz，甚至高于 240Hz。

本公开支持分屏操作时，支持分屏混合触控报点频率；在保证拥有畅快的使用体验，比如电竞，游戏模式下具有高采样率，同时尽可能少的增加触摸屏的功耗。

正常的触摸显示屏的报点频率就是整屏扫描一次，而且是要扫描完一块完整的触摸显示屏的所有扫描电极 Tx，然后计算触摸位置坐标，最后触控驱动 IC30 向主机（Host）上报触摸位置坐标点位；因此传统的触摸显示屏，一块完整的显示屏幕，整个屏幕通常为一个固定的触控报点频率，比如 120Hz/240Hz，只能二选一；或者整屏切换，如显示的刷新率为 60Hz，整个屏幕的触控采样为 120Hz；当显示的刷新率切换为 90Hz，整个屏幕的触控报点频率切换为 180Hz。

可以理解的是，在本申请的实施例中，主机相当于应用处理器 40。

本公开提供一种分屏混合采样率的触摸显示屏，比如其扫描电极 Tx/感应电极 Rx 的条数分别为 20/40；当全屏运行普通的工作模式，第一条扫描电极 Tx1 至第二十条扫描电极 Tx20 的所有通道，触控驱动 IC30 均使用一个固定的驱动频率去扫描，如 200KHz 的方波；整屏的报点频率为一个特定值，如 120Hz。

具体示例描述如下：正常模式下，第一条扫描电极 Tx1 至第二十条扫描电极 Tx20，共 20 条扫描电极 Tx，形成 20 个扫描通道，分组后依次进行扫描，扫描完全部 20 条扫描电极 Tx，然后触控驱动 IC30 根据容值改变的位置来计算出对应的坐标，产生中断信号，并上报给 Host。

本公开提供的一种分屏混合采样率的触摸显示屏，触控驱动 IC30 扫描完一半屏体的扫描通道后即上报一次坐标点位，上下两个半屏分别独立扫描，并分别独立上报坐标点位。

可以理解的是，触控驱动 IC30 设置有滤波器 NBF；滤波器 NBF 对经过处理的感应信号进行滤波，触控驱动 IC30 识别并分别独立处理第一分区 10 的触摸定位和/或者第二分区 20 的触摸定位。

具体地，如图 6 所示，当发生触摸时，第一分区 10 中频率为 F1 的扫描信号、第二分区 20 中频率为 F2 的扫描信号经过互容 MC 耦合，生成对应的感应信号，感应信号被触控驱动 IC30 中的前端模拟放大器 AFE 接收并处理后，成为混频的感应信号，然后触控驱动 IC (Touch IC) 30 内部设置有特定的电容、电阻电路构成的滤波器 NBF，其中，滤波器 NBF 为窄带宽滤波器，其可以对接收到的信号中预先设定的特定频率成分的信号通过，而极大的衰减或者抑制其他频率成分的信号。其中，对信号进行滤波是信号处理的前提与基础，滤波的主要目的是为了滤掉无用的干扰信号或者与目标信号不相干的信号，进而得到系统需要的信号。

触控驱动 IC30 内部针对接收到的模拟电信号（特定电压幅值/一定频率）进行过滤，是对特定频率的信号通过 IC 内部的滤波器 NBF，从而从接收到的众多的信号，这些信号包括目标信号/各种噪音（Noise）信号 NS，再从这些信号中截取自己想要的部分。

进而可以识别出对应的感应信号来自于第一分区 10 或者第二分区 20，并分别独立处理第一分区 10 的触摸定位和/或者第二分区 20 的触摸定位。

通常，经过 Touch IC 内部模拟滤波后得到的模拟信号经过模数转换器 ADC 转换后得到数字信号（例如，10101，或者 10111），经过数字滤波器 DF 的数字滤波后，得到 Touch IC 内部目标的用于计算触摸坐标所需的数据。

数字滤波的核心是数字信号处理器（DSP），Touch IC 内部设置 DSP 单元。数字滤波就是由数字乘法器、加法器等单元组成的一种算法或者装置，对输入的离散数字信号代码进行处理，处理就是按照预先编制的程序进行计算。

以上下折叠显示屏为例进行说明，如电极条数为扫描电极 Tx/感应电极 Rx 为 20/40；设计要求为横向通道为扫描电极 Tx，纵向通道为感应电极 Rx；第

一条扫描电极 Tx1 至第十条扫描电极 Tx10 位于上半屏,第十一条扫描电极 Tx11 至第二十条扫描电极 Tx20 位于下半屏;第一条扫描电极 Tx1 至第十条扫描电极 Tx10 和第十一条扫描电极 Tx11 至第二十条扫描电极 Tx20 分开独立扫描,第一条感应电极 Rx1 至第四十条感应电极 Rx40 一起接收。

- 5 当手机 AP (应用处理器 40) 端的运行模式由一块完整的屏幕切换为上下分屏任务工作时, AP 端 Host 通知触控驱动 IC30 切换为上下半屏两个独立的工作模式; 并选择上半屏运行正常的显示触摸模式, 下半屏运行游戏模式。

触控驱动 IC30 根据 AP 端下发的指令进行切换, 配置其第一条扫描电极 Tx1 至第十条扫描电极 Tx10 为一个固定的驱动频率, 如 200KHz, 以维持一个普通的报点频率; 当扫描完前十个通道第一条扫描电极 Tx1 至第十条扫描电极 Tx10 (上半屏扫描) 时, 触控驱动 IC30 即上报一次坐标位置, 其报点频率可以为普通值, 如为 120Hz。

同时下半屏运行游戏模式, 配置其第十一条扫描电极 Tx11 至第二十条扫描电极 Tx20 为不同于上半屏的驱动频率, 如 250KHz; 在第一条扫描电极 Tx1 至第十条扫描电极 Tx10 之间扫描时, 第十一条扫描电极 Tx11 至第二十条扫描电极 Tx20 亦同时进行扫描 (下半屏扫描), 当完成后十个通道时, 亦上报一次坐标位置, 其报点频率较高为, 如 240Hz。

触控的报点频率通常由扫描完目标数目的所有条扫描电极 Tx 所需时间的倒数。

- 20 横向连续导通的为扫描电极 Tx 的电极通道, 纵向连续导通的为感应电极 Rx 的电极通道, 上下半屏分别采用一种单一方波驱动频率。

本公开的触摸屏在实际工作中, 上下半屏可以采用相同的周期 (Cycle) 数目的波形去扫描, 由于上下半屏的一组波形内设定的单一方波数目不同, 因此, 其相应的触控报点频率不同。

- 25 当触摸显示屏为上下分屏, 分别执行的不同任务, 运行不同的模式; 同一块触摸显示屏, 上下半屏具有不同的触控报点频率。

本公开实现了同一块触摸显示屏, 具备分屏混合报点频率, 即针对屏幕的上下半屏不同区域, 具备不同的触控报点频率。

本发明在极大的满足了目前电竞、游戏模式下对触控高报点频率需求, 同

时尽可能少的增加触摸屏的功耗；从而极大减小了智能手机整机的功耗，增加了智能手机的续航时间。

可以理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据本申请的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，而所有这些改变或替换都应属于本申请所

5 附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求 书

1、一种触控显示面板，其中，至少工作于第一工作模式和第二工作模式；
所述触控显示面板包括第一分区和第二分区，所述第一分区和所述第二分区均包括多个触控单元；

5 当所述触控显示面板工作于第一工作模式时，所述第一分区的触控单元均采用第一报点频率进行触控采样工作，所述第二分区的触控单元均采用第二报点频率进行触控采样工作，所述第一报点频率与所述第二报点频率相同或不相同；

10 当所述触控显示面板工作于第二工作模式时，所述第一分区的触控单元均采用第三报点频率进行触控采样工作，所述第二分区的触控单元均采用第四报点频率进行触控采样工作，所述第三报点频率与所述第四报点频率不相同。

2、根据权利要求1所述的触控显示面板，其中，所述触控显示面板还包括触控驱动IC，所述触控驱动IC分别与所述第一分区和所述第二分区的触控单元电连接；

15 当所述触控显示面板工作于第一工作模式时，所述触控驱动IC为所述第一分区的触控单元均提供第一驱动频率的触控驱动信号，并为所述第二分区的触控单元均提供第二驱动频率的触控驱动信号，所述第一驱动频率与所述第二驱动频率相同或不相同；

20 当所述触控显示面板工作于第二工作模式时，所述触控驱动IC为所述第一分区的触控单元均提供第三驱动频率的触控驱动信号，并为所述第二分区的触控单元均提供第四驱动频率的触控驱动信号，所述第三驱动频率与所述第四驱动频率不相同。

25 3、根据权利要求2所述的触控显示面板，其中，所述第一驱动频率与所述第一报点频率、所述第二驱动频率与所述第二报点频率、所述第三驱动频率与所述第三报点频率、所述第四驱动频率与所述第四报点频率，均符合如下对应关系：

$$RP=1/((1/F)*M)$$

其中，RP为对应的报点频率；F为对应的驱动频率；1/F为对应的驱动周期；M为扫描次数，即在一个扫描周期中驱动周期的数量。

4、根据权利要求3所述的触控显示面板，其中，所述第一分区和所述第二分区采用相同的所述扫描次数。

5 5、根据权利要求2所述的触控显示面板，其中，所述触控驱动IC以非噪声频点配置所述第一驱动频率、所述第二驱动频率、所述第三驱动频率以及所述第四驱动频率。

6、根据权利要求1所述的触控显示面板，其中，所述触控显示面板包括：多个沿第一方向排列的第一触控电极，和多个沿第二方向排列的第二触控电极，每个所述触控单元包括一对相对设置的第一触控电极和第二触控电极；

10 所述触控驱动IC分别与所述第一分区和所述第二分区的第一触控电极电连接，用于为第一触控电极提供第一驱动频率、第二驱动频率、第三驱动频率、第四驱动频率中至少一种驱动频率的触控驱动信号；

所述触控驱动IC还分别与所述第一分区和所述第二分区的第二触控电极电连接，用于接收来自所述第一分区和所述第二分区的第二触控电极产生的混合频率触控信号。

15 7、根据权利要求6所述的触控显示面板，其中，所述触控驱动IC包括滤波器；

所述滤波器用于分离所述混合频率触控信号，以对应获取单一频率触控信号，所述单一频率触控信号用于获取所述第一分区或所述第二分区触控位置的采样信息。

20 8、一种触控显示装置，其中，包括如权利要求1所述的触控显示面板。

9、根据权利要求8所述的触控显示面板，其中，所述第三报点频率与所述第四报点频率的比值为正整数，或者，所述第四报点频率与所述第三报点频率的比值为正整数。

25 10、根据权利要求9所述的触控显示面板，其中，所述触控显示面板还包括触控驱动IC，所述触控驱动IC分别与所述第一分区和所述第二分区的触控单元电连接；

当所述触控显示面板工作于第一工作模式时，所述触控驱动IC为所述第一分区的触控单元均提供第一驱动频率的触控驱动信号，并为所述第二分区的触控单元均提供第二驱动频率的触控驱动信号，所述第一驱动频率与所述第二

驱动频率相同或不相同；

当所述触控显示面板工作于第二工作模式时，所述触控驱动 IC 为所述第一分区的触控单元均提供第三驱动频率的触控驱动信号，并为所述第二分区的触控单元均提供第四驱动频率的触控驱动信号，所述第三驱动频率与所述第四驱动频率不相同。

11、根据权利要求 10 所述的触控显示面板，其中，所述第一驱动频率与所述第一报点频率、所述第二驱动频率与所述第二报点频率、所述第三驱动频率与所述第三报点频率、所述第四驱动频率与所述第四报点频率，均符合如下对应关系：

10
$$RP=1/((1/F)*M)$$

其中，RP 为对应的报点频率；F 为对应的驱动频率；1/F 为对应的驱动周期；M 为扫描次数，即在一个扫描周期中驱动周期的数量。

12、根据权利要求 11 所述的触控显示面板，其中，所述第一分区和所述第二分区采用相同的所述扫描次数。

15 13、根据权利要求 9 所述的触控显示面板，其中，所述触控驱动 IC 以非噪音频点配置所述第一驱动频率、所述第二驱动频率、所述第三驱动频率以及所述第四驱动频率。

14、根据权利要求 9 所述的触控显示面板，其中，所述触控显示面板包括：多个沿第一方向排列的第一触控电极，和多个沿第二方向排列的第二触控电极，每个所述触控单元包括一对相对设置的第一触控电极和第二触控电极；

所述触控驱动 IC 分别与所述第一分区和所述第二分区的第一触控电极电连接，用于为第一触控电极提供第一驱动频率、第二驱动频率、第三驱动频率、第四驱动频率中至少一种驱动频率的触控驱动信号；

25 所述触控驱动 IC 还分别与所述第一分区和所述第二分区的第二触控电极电连接，用于接收来自所述第一分区和所述第二分区的第二触控电极产生的混合频率触控信号。

15、根据权利要求 14 所述的触控显示面板，其中，所述触控驱动 IC 包括滤波器；

所述滤波器用于分离所述混合频率触控信号，以对应获取单一频率触控信

号,所述单一频率触控信号用于获取所述第一分区或所述第二分区触控位置的采样信息。

16、根据权利要求 14 所述的触控显示面板,其中,所述触控驱动 IC 以固定间隔时间接收所述混合频率触控信号。

5 17、一种触控显示面板的触控驱动方法,其中,所述触控显示面板包括第一分区和第二分区,所述触控驱动方法包括:

所述触控驱动 IC 输出驱动频率相同或者相异的触控驱动信号至对应的所述第一分区和所述第二分区;

所述触控驱动 IC 接收所述第一分区、所述第二分区的混合频率触控信号;

10 所述触控驱动 IC 滤波所述混合频率触控信号,以对应获得单一频率触控信号;以及

所述触控驱动 IC 根据所述单一频率触控信号的频率和变化量,计算并以不同报点频率上报触摸坐标。

15 18、根据权利要求 17 所述的触控驱动方法,其中,所述第一分区和所述第二分区均包括多个与所述触控驱动 IC 电连接的触控单元;

所述触控单元用于接入所述触控驱动信号,以生成对应的触控信号。

19、根据权利要求 18 所述的触控驱动方法,其中,每个所述触控单元包括一对相对设置的第一触控电极和第二触控电极;所述第一触控电极用于接入对应的所述触控驱动信号;所述第二触控电极用于生成对应的所述触控信号。

20 20、根据权利要求 17 所述的触控驱动方法,其中,所述触控驱动 IC 输出第三驱动频率的触控驱动信号至所述第一分区;所述触控驱动 IC 输出第四驱动频率的触控驱动信号至所述第二分区;其中,所述第三驱动频率异于所述第四驱动频率。

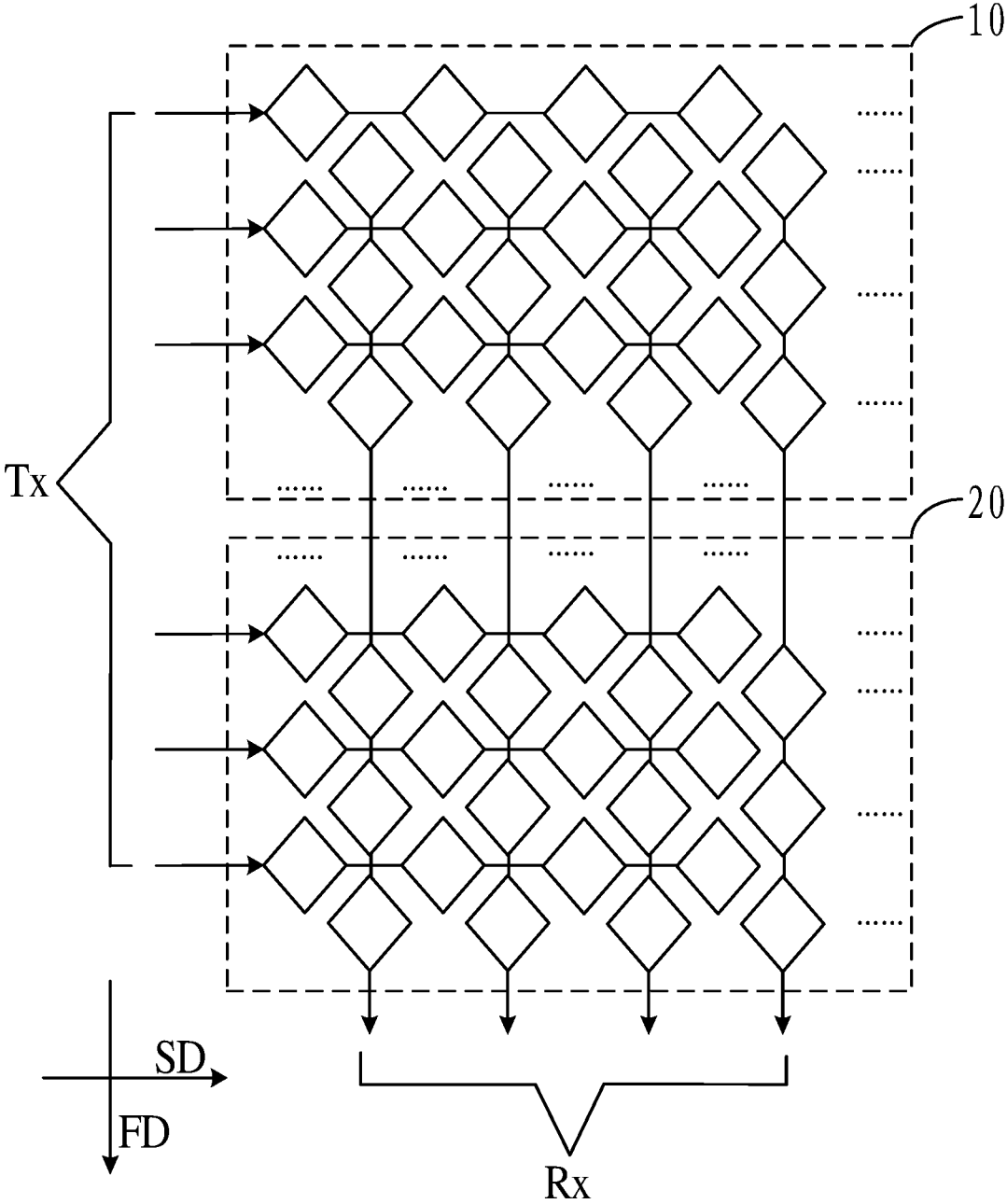


图 1

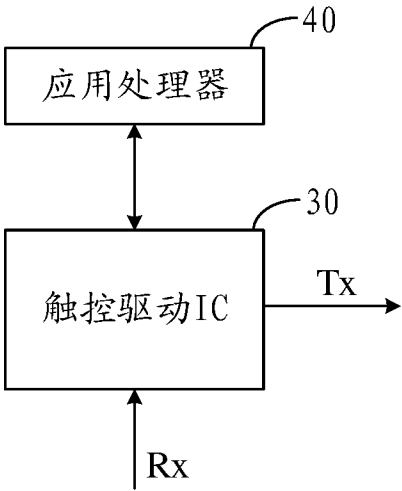


图 2

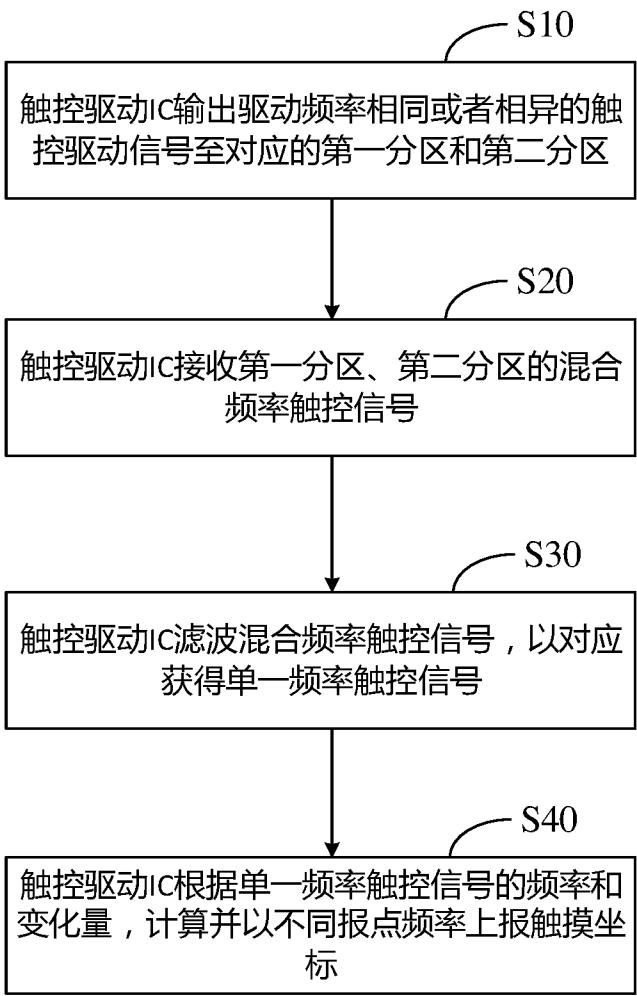


图 3

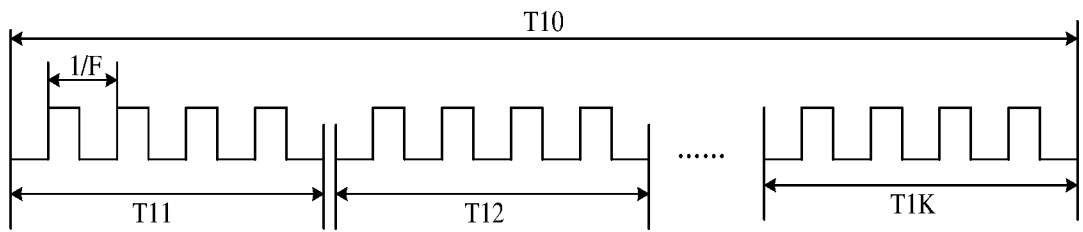


图 4

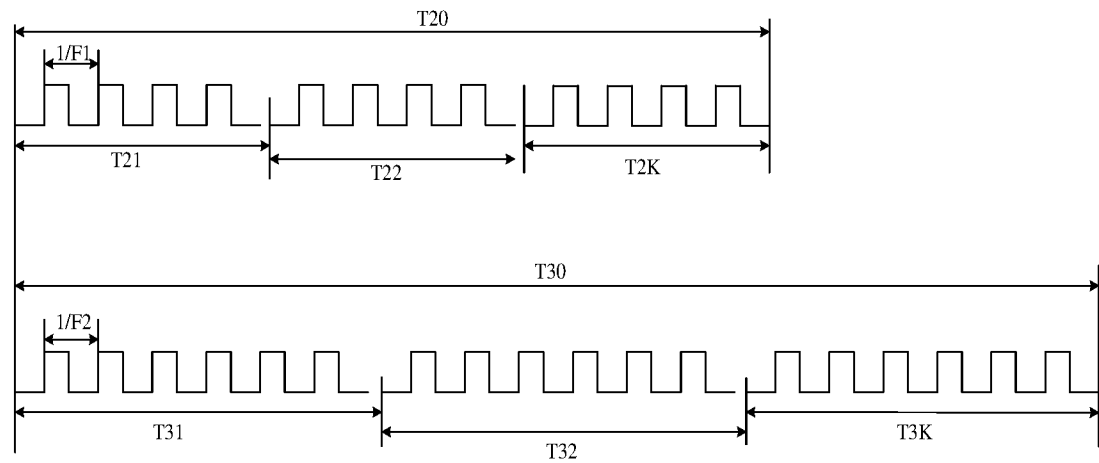


图 5

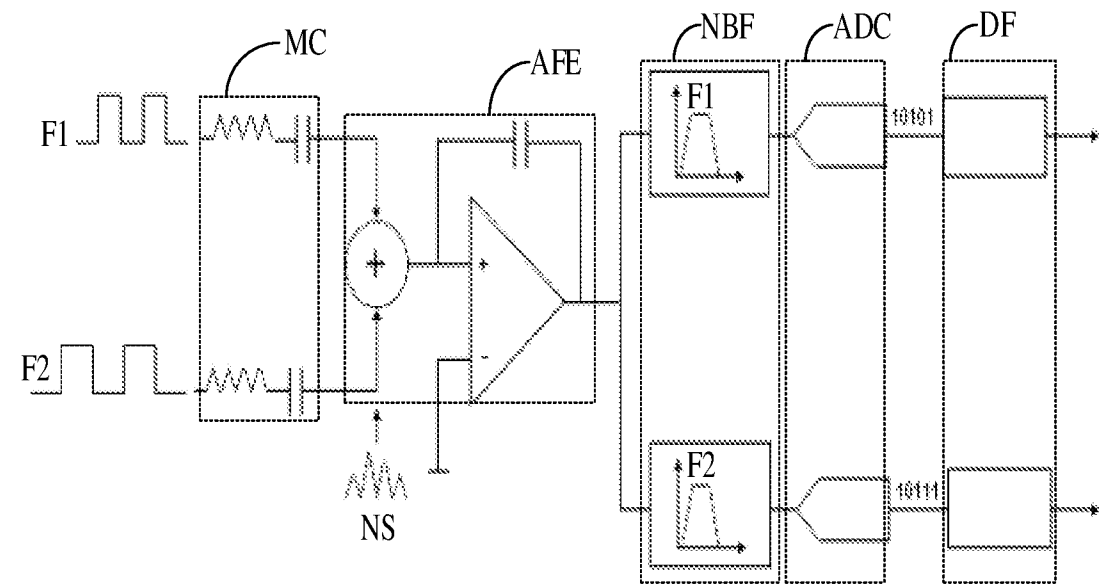


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/102419

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(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)

G06F

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; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 触控, 触摸, 显示, 分区, 分屏, 采样, 报点率, 频率, 驱动, 扫描, 模式, 相同, 不同, 响应, 灵敏, 功耗, touch, display, partition, windowing, sampling, report rate, frequency, drive, scan, mode, same, different, response, sensitive, power consumption

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110362225 A (TENCENT TECHNOLOGY (CHENGDU) CO., LTD.) 22 October 2019 (2019-10-22) description, paragraphs 64-138 and figures 3-6	1-5, 8-13
Y	CN 110362225 A (TENCENT TECHNOLOGY (CHENGDU) CO., LTD.) 22 October 2019 (2019-10-22) description, paragraphs 64-138 and figures 3-6	6-7, 14-20
X	CN 107508994 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 December 2017 (2017-12-22) description, paragraphs 79-111 and figures 3-9	1-5, 8-13
Y	CN 107508994 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 December 2017 (2017-12-22) description, paragraphs 79-111 and figures 3-9	6-7, 14-20
X	CN 103207695 A (LENOVO (BEIJING) LIMITED) 17 July 2013 (2013-07-17) description, paragraphs 74-118 and figures 2-3	1-5, 8-13
Y	CN 103207695 A (LENOVO (BEIJING) LIMITED) 17 July 2013 (2013-07-17) description, paragraphs 74-118 and figures 2-3	6-7, 14-20
Y	CN 102576272 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO.) 11 July 2012 (2012-07-11) description, paragraphs 28-87 and figures 1-8	6-7, 14-20



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

10 March 2021

Date of mailing of the international search report

18 March 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/102419

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2015116247 A1 (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 30 April 2015 (2015-04-30) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/102419

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110362225	A	22 October 2019	None			
CN	107508994	A	22 December 2017	None			
CN	103207695	A	17 July 2013	CN	103207695	B	23 January 2018
CN	102576272	A	11 July 2012	US	9753586	B2	05 September 2017
				EP	2486475	A1	15 August 2012
				KR	101740757	B1	26 May 2017
				KR	20120095376	A	28 August 2012
				CN	102576272	B	16 March 2016
				TW	201120723	A	16 June 2011
				US	2011084857	A1	14 April 2011
				EP	2486475	B1	28 August 2013
				WO	2011043906	A1	14 April 2011
US	2015116247	A1	30 April 2015	JP	2015111400	A	18 June 2015
				JP	6074626	B2	08 February 2017

A. 主题的分类 G06F 3/041 (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) G06F 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; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI; 触控, 触摸, 显示, 分区, 分屏, 采样, 报点率, 频率, 驱动, 扫描, 模式, 相同, 不同, 响应, 灵敏, 功耗, touch, display, partition, windowing, sampling, report rate, frequency, drive, scan, mode, same, different, response, sensitive, power consumption																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 110362225 A (腾讯科技成都有限公司) 2019年 10月 22日 (2019 - 10 - 22) 说明书第64-138段以及附图3-6</td> <td>1-5, 8-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 110362225 A (腾讯科技成都有限公司) 2019年 10月 22日 (2019 - 10 - 22) 说明书第64-138段以及附图3-6</td> <td>6-7, 14-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107508994 A (努比亚技术有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第79-111段以及附图3-9</td> <td>1-5, 8-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 107508994 A (努比亚技术有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第79-111段以及附图3-9</td> <td>6-7, 14-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103207695 A (联想北京有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第74-118段以及附图2-3</td> <td>1-5, 8-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103207695 A (联想北京有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第74-118段以及附图2-3</td> <td>6-7, 14-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102576272 A (3M创新有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第28-87段以及附图1-8</td> <td>6-7, 14-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 110362225 A (腾讯科技成都有限公司) 2019年 10月 22日 (2019 - 10 - 22) 说明书第64-138段以及附图3-6	1-5, 8-13	Y	CN 110362225 A (腾讯科技成都有限公司) 2019年 10月 22日 (2019 - 10 - 22) 说明书第64-138段以及附图3-6	6-7, 14-20	X	CN 107508994 A (努比亚技术有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第79-111段以及附图3-9	1-5, 8-13	Y	CN 107508994 A (努比亚技术有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第79-111段以及附图3-9	6-7, 14-20	X	CN 103207695 A (联想北京有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第74-118段以及附图2-3	1-5, 8-13	Y	CN 103207695 A (联想北京有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第74-118段以及附图2-3	6-7, 14-20	Y	CN 102576272 A (3M创新有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第28-87段以及附图1-8	6-7, 14-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 110362225 A (腾讯科技成都有限公司) 2019年 10月 22日 (2019 - 10 - 22) 说明书第64-138段以及附图3-6	1-5, 8-13																								
Y	CN 110362225 A (腾讯科技成都有限公司) 2019年 10月 22日 (2019 - 10 - 22) 说明书第64-138段以及附图3-6	6-7, 14-20																								
X	CN 107508994 A (努比亚技术有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第79-111段以及附图3-9	1-5, 8-13																								
Y	CN 107508994 A (努比亚技术有限公司) 2017年 12月 22日 (2017 - 12 - 22) 说明书第79-111段以及附图3-9	6-7, 14-20																								
X	CN 103207695 A (联想北京有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第74-118段以及附图2-3	1-5, 8-13																								
Y	CN 103207695 A (联想北京有限公司) 2013年 7月 17日 (2013 - 07 - 17) 说明书第74-118段以及附图2-3	6-7, 14-20																								
Y	CN 102576272 A (3M创新有限公司) 2012年 7月 11日 (2012 - 07 - 11) 说明书第28-87段以及附图1-8	6-7, 14-20																								
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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 2021年 3月 10日		国际检索报告邮寄日期 2021年 3月 18日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (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		授权官员 邢丽超 电话号码 86-(20)-28950382																								

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	US 2015116247 A1 (PANASONIC IP MANAGEMENT CO LTD) 2015年 4月 30日 (2015 - 04 - 30) 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/CN2020/102419

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	110362225	A	2019年 10月 22日	无			
CN	107508994	A	2017年 12月 22日	无			
CN	103207695	A	2013年 7月 17日	CN	103207695	B	2018年 1月 23日
CN	102576272	A	2012年 7月 11日	US	9753586	B2	2017年 9月 5日
				EP	2486475	A1	2012年 8月 15日
				KR	101740757	B1	2017年 5月 26日
				KR	20120095376	A	2012年 8月 28日
				CN	102576272	B	2016年 3月 16日
				TW	201120723	A	2011年 6月 16日
				US	2011084857	A1	2011年 4月 14日
				EP	2486475	B1	2013年 8月 28日
				WO	2011043906	A1	2011年 4月 14日
US	2015116247	A1	2015年 4月 30日	JP	2015111400	A	2015年 6月 18日
				JP	6074626	B2	2017年 2月 8日