

(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019475 A1

(51) 国际专利分类号:
G04R 20/00 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/109905

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 8 日 (08.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710618971.6 2017 年 7 月 26 日 (26.07.2017) CN

(71) 申请人: 歌尔科技有限公司 (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区北宅街道投资服务中心 308 室, Shandong 266104 (CN)。

(72) 发明人: 柳勋 (LIU, Xun); 中国山东省青岛市崂山区北宅街道投资服务中心 308 室, Shandong 266104 (CN)。

(74) 代理人: 北京市隆安律师事务所 (BEIJING LONGAN LAW FIRM); 中国北京市朝阳区建

国门 外大街 21 号 北京 国际 俱乐 部 188 室, Beijing 100020 (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, 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, 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,

(54) Title: LIGHT SMART WATCH CALIBRATION METHOD AND DEVICE, AND LIGHT SMART WATCH

(54) 发明名称: 一种轻智能手表校准方法、装置和轻智能手表

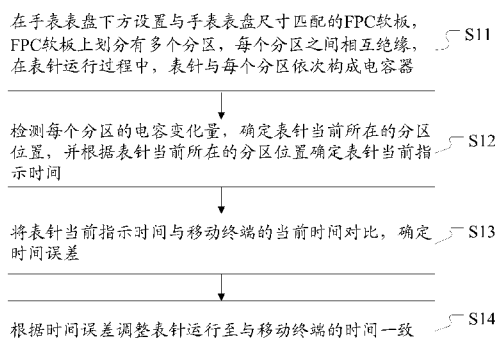


图 1

- S11 PROVIDE AN FPC FLEXIBLE BOARD, MATCHING A WATCH DIAL IN SIZE, BELOW THE WATCH DIAL, WHEREIN THE FPC FLEXIBLE BOARD IS DIVIDED INTO A PLURALITY OF PARTITIONS. THE PARTITIONS ARE INSULATED FROM EACH OTHER, AND DURING THE RUNNING OF A WATCH HAND, THE WATCH HAND AND EACH OF THE PARTITIONS SUCCESSIVELY CONSTITUTE A CAPACITOR
- S12 DETECT A VARIATION IN THE CAPACITANCE IN EACH OF THE PARTITIONS, DETERMINE THE LOCATION OF A PARTITION WHERE THE WATCH HAND IS CURRENTLY LOCATED, AND DETERMINE THE TIME CURRENTLY INDICATED BY THE WATCH HAND ACCORDING TO THE LOCATION OF THE PARTITION WHERE THE WATCH HAND IS CURRENTLY LOCATED
- S13 COMPARE THE TIME CURRENTLY INDICATED BY THE WATCH HAND WITH THE CURRENT TIME OF A MOBILE TERMINAL TO DETERMINE A TIME ERROR
- S14 ADJUST, ACCORDING TO THE TIME ERROR, THE RUNNING OF THE WATCH HAND SO AS TO BE CONSISTENT WITH THE TIME OF THE MOBILE TERMINAL

(57) Abstract: A light smart watch calibration method and device, and a light smart watch. The method comprises : providing an FPC flexible board (301), matching a watch dial in size, below the watch dial, wherein the FPC flexible board (301) is divided into a plurality of partitions, and the partitions are insulated from each other, and during the running of a watch hand, the watch hand and each of the partitions successively constitute a capacitor (S11); detecting a variation in the capacitance in each of the partitions, determining the location of a partition where the watch hand is currently located, and determining the time currently indicated by the watch hand according to the location of the partition where the watch hand is currently located (S12); comparing the time currently indicated by the watch hand with the current time of a mobile terminal to determine a time error (S13); and adjusting, according to the time error, the running of the watch hand so as to be consistent with the time of the mobile terminal (S14). By means of this method, the problem that the time of a light smart watch needs to be calibrated manually is solved; automatic calibration and time adjustment are implemented without affecting the appearance of a product and adding additional power consumption; and the implementation cost is low, thereby facilitating product promotion and improving the user experience.

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))。

(57) 摘要：一种轻智能手表校准方法、装置和轻智能手表，该方法包括：在手表表盘下方设置与手表表盘尺寸匹配的FPC软板（301），该FPC软板（301）上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘；在表针运行过程中，表针与每个分区依次构成电容器（S11）；检测每个分区的电容变化量，确定表针当前所在的分区位置，并根据表针当前所在的分区位置确定表针当前指示时间（S12）；将表针当前指示时间与移动终端的当前时间对比，确定时间误差（S13）；根据时间误差调整表针运行至与移动终端的时间一致（S14）。此方法解决了轻智能手表需要人工手动校准时间的问题；在不影响产品外观，不额外增加功耗的前提下，实现自动校准和调时；实现成本低，有利于产品推广并提升用户体验。

一种轻智能手表校准方法、装置和轻智能手表

优先权声明

本申请要求于 2017 年 7 月 26 日提交的，专利名称为“一种轻智能手表校准方法、装置和轻智能手表”的第 201710618971.6 号中国专利申请的优先权，其全部公开通过引用并入本申请。

技术领域

本发明涉及智能手表领域，特别涉及一种轻智能手表校准方法、装置和轻智能手表。

背景技术

现如今，随着智能穿戴产品的快速发展，出现了一种传统石英手表和智能手表之间的过度产品，市面上称为轻智能手表。该类型手表的主要特点是在保持传统石英手表的外观效果的基础上，通过增加智能模块使产品具备智能功能。但由于齿轮箱和内部尺寸设计的问题，轻智能手表在需要调整时间的时候，虽然保持与手机无线通信，但仍然需要通过人工的方式即拨动指针以实现精确调时。轻智能手表长时间运行的误差累计导致的时间偏差，无法通过软硬件的方式判断出指针位置，因此也无法实现自动校准和调时，影响用户体验。

发明内容

为了解决以上问题，本发明提供了一种轻智能手表校准方法、装置和轻智能手表。

根据本发明的一个方面，本发明提供了一种轻智能手表校准方法，该方法包括：

在手表表盘下方设置与手表表盘尺寸匹配的 FPC 软板，FPC 软板上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘，在表针运行过程中，表针与每个分区依次构成电容器；

检测每个分区的电容变化量，确定表针当前所在的分区位置，并根据表针当前所在的分区位置确定表针当前指示时间；

将表针当前指示时间与移动终端的当前时间对比，确定时间误差；根据时间误差调整表针运行至与移动终端的时间一致。

本发明还公开了一种轻智能手表校准装置，该装置包括：

FPC 软板，设置在手表表盘下方且与手表表盘尺寸匹配，其上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘，用于在表针转动过程中，表针与每个分区依次构成电容器；

电容检测端口，用于采集每个分区的电容信号；

通信单元，用于与移动终端进行无线通信，获取所述移动终端的当前时间，和/或，接收移动终端发送的校准指令，将表针当前指示时间发送给移动终端，接收移动终端根据表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比后返回的时间误差；

控制器，用于获取电容检测端口采集的电容信号，分析此电容信号对应的电容变化量，从而确定表针当前所在的分区位置，并根据表针当前所在的分区位置确定表针当前指示时间；将表针当前指示时间与通信单元获取的移动终端的当前时间对比，确定时间误差；以及根据确定的时间误差或者通信单元接收的时间误差驱动表针运行至与移动终端的时间一致。

本发明还公开了一种轻智能手表，该轻智能手表包括表针、表盘、齿轮箱、PCB 硬板，该轻智能手表还包括 FPC 软板、电容检测端口、通信单元和控制器；

齿轮箱，用于驱动表针转动；

PCB 硬板，用于承载齿轮箱、电容检测端口、通信单元和控制器；

FPC 软板，设置在表盘下方且与表盘尺寸匹配，其上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘，用于在表针转动过程中，表针与每个分区依次构成电容器；

电容检测端口，用于采集每个分区的电容信号；

通信单元，用于与移动终端进行无线通信，获取移动终端的当前时间，和/或，接收移动终端发送的校准指令，将表针当前指示时间发送给移动终端，接收移动终端根据表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比返回的时间误差；

控制器，用于获取电容检测端口采集的电容信号，分析此电容信号对应的电容变化量，从而确定表针当前所在的分区位置，并根据表针当前所在的分区位置确定表针当前指示时间；将表针当前指示时间与通信单元获取的移动终端的当前时间对比，确定时间误差；以及根据确定的时间误差或者通信单元接收的时间误差驱动表针运行至与移动终端的时间一致。

本发明在轻智能手表的表盘下方设置一与手表表盘尺寸匹配的 FPC 软板，在 FPC

软板上划分分区，使表针在运行过程中与每个分区依次构成电容器；检测每个分区的电容变化量，确定表针当前所在的分区位置，从而确定表针当前指示时间；将表针当前指示时间与移动终端的时间对比，确定时间误差；根据时间误差调整表针运行至与移动终端的时间一致。此校准方法解决了轻智能手表无法定位表针，需要人工手动校准的问题；在不影响产品外观，不额外增加功耗的前提下，实现自动校准和调时；实现成本低，可高效准确地解决轻智能手表领域的瓶颈问题，有利于产品推广并提升用户体验。

附图说明

图 1 为本发明一个实施例提供的一种轻智能手表校准方法的流程图；

图 2 为本发明一个实施例提供的表针位置检测示意图；

图 3 为本发明一个实施例提供的一种轻智能手表校准装置图；

图 4 为本发明一个实施例提供的一种轻智能手表的侧视图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

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。

在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

图 1 为本发明一个实施例提供的一种轻智能手表校准方法的流程图，如图 1 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 S11：在手表表盘下方设置与手表表盘尺寸匹配的 FPC 软板，FPC 软板上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘，在表针运行过程中，表针与每个分区依次构成电容器；

步骤 S12：检测每个分区的电容变化量，确定表针当前所在的分区位置，并根据表

针当前所在的分区位置确定表针当前指示时间；

步骤 S13：将表针当前指示时间与移动终端的当前时间对比，确定时间误差；

步骤 S14：根据时间误差调整表针运行至与移动终端的时间一致。

在一些实施例中，步骤 S12 中“检测每个分区的电容变化量，确定表针当前所在的分区位置”具体为：获取电容检测端口采集的每个子分区的电容信号，对电容信号进行分析获得每个子分区的电容变化量；当检测到某个子分区的电容变化量大于预设电容阈值时，则确定时针/分针运行至对应子分区所在的分区位置。

在一些实施例中，步骤 S13 具体为：每隔预设时间间隔检测一次表针所在的分区位置，确定表针当前指示时间，同时通过手表的通信单元获取移动终端的当前时间，将表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比，确定时间误差；和/或，每当接收到移动终端发送的校准指令，检测一次表针所在的分区位置，确定表针当前指示时间，将表针当前指示时间通过手表的通信单元发送给移动终端，接收移动终端根据表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比后返回的时间误差。

在一些实施例中，步骤 S14 具体为：若表针当前指示时间慢于移动终端的当前时间，则控制多输出若干个正向激励波形，以调整表针运行至与移动终端的时间一致；若表针当前指示时间快于移动终端的当前时间，则控制少输出若干个正向激励波形，或者控制输出若干个反向激励波形，以调整表针反向运行至与移动终端的时间一致。

在一些实施例中，FPC 软板在手表内部弯折连接手表的 PCB 硬板，表针包括时针和分针；FPC 软板上划分有与时针长度对应的内层分区和与分针对应的外层分区；内层分区和外层分区根据手表齿轮箱的运行参数、表针的宽度和运行间隔分别被均分为若干子分区；每个子分区均分别电连接 PCB 硬板的电容检测端口。

轻智能手表从外观设计上来看，与传统石英手表无差异，在不影响外观的前提下，在轻智能手表的表盘下方设置一与手表表盘尺寸匹配的 FPC 软板，该 FPC 软板上有特殊的分区设计，如图 2 所示，图 2 为本发明一个实施例提供的表针位置检测示意图，表针包括时针和分针，FPC 软板检测区域包括内层分区 1 和外层分区 2，FPC 软板通过 FPC 弯折区域 3 连接 PCB 硬板区 4，PCB 硬板区 4 包括电容检测端口 5、控制器 6 和通信单元 7。所谓分区设计，首先分别根据时针和分针的长度将 FPC 软板划分为两个同心圆，其中时针所对应的内圆即内层分区，用来检测时针位置，分针所对应的除去内圆的圆环

即外层分区，用来检测分针位置；其次结合齿轮箱的运行参数和表针的宽度以及运行间隔，将内层分区和外层分区各划分为若干个子分区，保证时针和分针每走一步各自恰好落在不同的子分区内，其中，齿轮箱的运行参数主要是指齿轮箱每步所转动的角度。例如，考虑到表针的宽度和运行间隔，一般手表齿轮箱控制分针每步所转动的角度是 3° ，其对应的外层分区就可以分为 120 个子分区；控制时针每步所转动的角度是 2° ，其对应的内层分区就可以分为 180 个子分区。内层分区和外层分区之间、每个子分区之间都相互绝缘，并且每个子分区上都设置有一导线，通过 FPC 弯折区域连接至 PCB 硬板区的电容检测端口。每个子分区都用铜片或其他金属材质填充，当表针运行到某一子分区后，由于表针和子分区之间存在间隙且都为金属材质，所以这两部分可以等效为电容器，与导线和电源构成等效电路，当电容器短暂充能后，其自身电容量和电压值从 0 升至当前电容值。电容检测端口采集该等效电容器的电容信号，手表中的控制器通过电容检测端口获取此电容信号并分析其对应的电容变化量。为了消除外界因素干扰所产生的误差，预先设置一电容阈值，当某一子分区的电容变化量大于该预设的电容阈值时，则判定表针运行在该子分区内。根据表针所在的分区位置，确定表针当前指示时间。

当轻智能手表未连接移动终端例如智能手机时，可以设定轻智能手表每运行一小时（示例性的），自动检测一次表针所在的分区位置，确定表针当前指示时间后，通过通信单元如手表与手机之间的蓝牙通道，获取手机的当前时间，将表针当前指示时间与手机的当前时间对比，分析确定时间误差，即将表针当前指示时间减去手机的当前时间，得到时间误差，若时间误差为负，则判定表针当前指示时间慢于手机的当前时间，若时间误差为正，则判定表针当前指示时间快于手机的当前时间，若时间误差为零，则判定表针当前指示时间与手机的当前时间一致。当表针当前指示时间慢于手机的当前时间时，在手表表针转动过程中，手表中的控制器控制多输出若干个正向激励波形，从而控制齿轮箱的转速变快，使表针运行至与手机的当前时间一致。当表针当前指示时间快于手机的当前时间时，手表中的控制器控制少输出若干个正向激励波形，从而控制齿轮箱的转速变慢，使表针运行至与手机的当前时间一致，或者，手表中的控制器控制输出若干个反向激励波形，从而控制齿轮箱反转，使表针反向运行至与手机的当前时间一致。

当轻智能手表连接移动终端例如智能手机时，每当手表端控制器收到手机端发送的校准指令时，通过电容检测端口获取每个分区的电容变化量，确定表针所在的分区位置，

从而确定表针当前指示时间。将表针当前指示时间通过通信单元如手表与手机之间的蓝牙通道传送至手机端，手机端将表针当前指示时间与手机的当前时间进行对比，确定时间误差。若时间误差不为零，手机端通过通信单元如手表与手机之间的蓝牙通道向手表返回该时间误差，同样地，手表中的控制器根据该时间误差通过控制激励波形的输出方式驱动表针运行至与手机的当前时间一致。

图 3 为本发明一个实施例提供的一种轻智能手表校准装置图，如图 3 所示，该装置包括：

FPC 软板 301，设置在手表表盘下方且与手表表盘尺寸匹配，其上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘，用于在表针转动过程中，表针与每个分区依次构成电容器；

电容检测端口 302，用于采集每个分区的电容信号；

通信单元 303，用于与移动终端进行无线通信，获取移动终端的当前时间，和/或，接收移动终端发送的校准指令，将表针当前指示时间发送给移动终端，接收移动终端根据表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比后返回的时间误差；

控制器 304，用于获取电容检测端口 302 采集的电容信号，分析此电容信号对应的电容变化量，从而确定表针当前所在的分区位置，并根据表针当前所在的分区位置确定表针当前指示时间；将表针当前指示时间与通信单元 303 获取的移动终端的当前时间对比，确定时间误差；以及根据确定的时间误差或者通信单元 303 接收的时间误差驱动表针运行至与移动终端的时间一致。

控制器 304 获取电容检测端口 302 采集的每个子分区的电容信号；对电容信号进行分析获得每个子分区的电容变化量；当检测到某个子分区的电容变化量大于预设电容阈值时，则确定表针运行至对应子分区所在的分区位置，从而确定表针当前指示时间。

一种获取时间误差的方式是，控制器 304 通过手表的通信单元 303 获取移动终端的当前时间，将表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比，确定时间误差。当表针当前指示时间慢于移动终端的当前时间，则控制多输出若干个正向激励波形，以调整表针运行至与移动终端的时间一致；若表针当前指示时间快于移动终端的当前时间，则控制少输出若干个正向激励波形，或者控制输出若干个反向激励波形，以调整表针反向运行至与移动终端的时间一致。

另一种获取时间误差的方式是，控制器 304 将表针当前指示时间通过手表的通信单

元 303 发送给移动终端，接收移动终端根据表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比后返回的时间误差，同样通过控制激励波形的输出方式驱动表针运行至与手机的当前时间一致。

其中，表针包括时针和分针；FPC 软板 301 在手表内部弯折连接手表的 PCB 硬板；FPC 软板 301 上划分有与时针长度对应的内层分区和与分针对应的外层分区；内层分区和外层分区根据手表齿轮箱的运行参数、表针的宽度和运行间隔分别被均分为若干子分区；每个子分区均分别电连接手表的 PCB 硬板的电容检测端口 302。

图 4 为本发明一个实施例提供的一种轻智能手表的侧视图，包括时针 401、分针 402、表盘 403、齿轮箱 404、PCB 硬板 405、FPC 软板 301、电容检测端口 302、通信单元 303 和控制器 304。

齿轮箱 404，用于驱动时针 401 和分针 402 转动；

PCB 硬板 405，用于承载齿轮箱 404、电容检测端口 302、通信单元 303 和控制器 304；

FPC 软板 301，设置在手表表盘下方且与手表表盘尺寸匹配，其上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘，用于在时针 401 和分针 402 转动过程中，时针 401 和分针 402 与每个分区依次构成电容器；

电容检测端口 302，用于采集每个分区的电容信号；

通信单元 303，用于与移动终端进行无线通信，获取移动终端的当前时间，和/或，接收移动终端发送的校准指令，将表针当前指示时间发送给移动终端，接收移动终端根据表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比后返回的时间误差；

控制器 304，用于获取电容检测端口 302 采集的电容信号，分析此电容信号对应的电容变化量，从而确定表针当前所在的分区位置，并根据时针 401 和分针 402 当前所在的分区位置确定表针当前指示时间；将表针当前指示时间与通信单元 303 获取的移动终端的当前时间对比，确定时间误差；以及根据确定的时间误差或者通信单元 303 接收的时间误差驱动时针 401 和分针 402 运行至与移动终端的时间一致。

控制器 304 获取电容检测端口 302 采集的每个子分区的电容信号；对电容信号进行分析获得每个子分区的电容变化量；当检测到某个子分区的电容变化量大于预设电容阈值时，则确定时针 401 和分针 402 运行至对应子分区所在的分区位置，从而确定表针当

前指示时间。控制器 304 通过手表的通信单元 303 获取移动终端的当前时间，将表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比，确定时间误差。当表针当前指示时间慢于移动终端的当前时间，则控制多输出若干个正向激励波形，以调整时针 401 和分针 402 运行至与移动终端的时间一致；若表针当前指示时间快于移动终端的当前时间，则控制少输出若干个正向激励波形，或者控制输出若干个反向激励波形，以调整时针 401 和分针 402 反向运行至与移动终端的时间一致。和/或，控制器 304 将表针当前指示时间通过手表的通信单元 303 发送给移动终端，接收移动终端根据表针当前指示时间与移动终端的当前时间进行对比后返回的时间误差，同样通过控制激励波形的输出方式驱动表针运行至与手机的当前时间一致。

其中，FPC 软板 301 在手表内部弯折连接手表的 PCB 硬板 405；FPC 软板 301 上划分有与时针长度对应的内层分区和与分针对应的外层分区；内层分区和外层分区根据手表齿轮箱的运行参数、表针的宽度和运行间隔分别被均分为若干子分区；每个子分区均分别电连接手表的 PCB 硬板 405 的电容检测端口 302。

对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

本发明在轻智能手表的表盘下方设置一与手表表盘尺寸匹配的 FPC 软板，在 FPC 软板上划分分区，使表针在运行过程中与每个分区依次构成电容器；检测每个分区的电容变化量，确定表针当前所在的分区位置，从而确定表针当前指示时间；将表针当前指示时间与移动终端的时间对比，确定时间误差；根据时间误差通过控制激励波形的输出方式调整表针运行至与移动终端的时间一致。为此，本发明通过 FPC 软板独特的分区设计以及软硬板结合架构，配合表针实现电容变化检测，从而确定指针位置，实现手表时间的自动校准和同步校准，解决了轻智能手表无法定位表针、需要人工手动校准的问题；通过 FPC 软板在手表内部弯折连接手表的 PCB 硬板设计，不影响产品外观，不额外增加功耗。该方案实现成本低，可高效准确地解决轻智能手表领域的瓶颈问题，有利于产品推广并提升用户体验。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，在本发明的上述教导下，本领域技术人员

可以在上述实施例的基础上进行其他的改进或变形。本领域技术人员应该明白，上述的具体描述只是更好的解释本发明的目的，本发明的保护范围以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1、一种轻智能手表校准方法，其特征在于，所述方法包括：

在手表表盘下方设置与手表表盘尺寸匹配的 FPC 软板，所述 FPC 软板上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘，在表针运行过程中，所述表针与每个分区依次构成电容器；

检测每个分区的电容变化量，确定表针当前所在的分区位置，并根据表针当前所在的分区位置确定表针当前指示时间；

将所述表针当前指示时间与移动终端的当前时间对比，确定时间误差；根据所述时间误差调整表针运行至与移动终端的时间一致。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 FPC 软板在手表内部弯折连接手表的 PCB 硬板；所述表针包括时针和分针；

所述 FPC 软板上划分有与所述时针长度对应的内层分区和与所述分针对应的外层分区；

所述内层分区和所述外层分区根据手表齿轮箱的运行参数、表针的宽度和运行间隔分别被均分为若干子分区；

每个子分区均分别电连接 PCB 硬板的电容检测端口。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述检测每个分区的电容变化量，确定表针当前所在的分区位置包括：

获取所述电容检测端口采集的每个子分区的电容信号；

对所述电容信号进行分析获得每个子分区的电容变化量；

当检测到某个子分区的电容变化量大于预设电容阈值时，则确定时针/分针运行至对应子分区所在的分区位置。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述将所述表针当前指示时间与移动终端的当前时间对比，确定时间误差包括：

每隔预设时间间隔检测一次表针所在的分区位置，确定表针当前指示时间，同时通过手表的通信模块获取移动终端的当前时间，将所述表针当前指示时间与所述移动终端的当前时间进行对比，确定时间误差；

和/或，每当接收到移动终端发送的校准指令，检测一次表针所在的分区位

置，确定表针当前指示时间，将所述表针当前指示时间通过手表的通信模块发送给所述移动终端，接收所述移动终端根据所述表针当前指示时间与所述移动终端的当前时间进行对比后返回的时间误差。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述时间误差调整表针运行至与移动终端的时间一致包括：

若表针当前指示时间慢于移动终端的当前时间，则控制多输出若干个正向激励波形，以调整表针运行至与移动终端的时间一致；

若表针当前指示时间快于移动终端的当前时间，则控制少输出若干个正向激励波形，或者控制输出若干个反向激励波形，以调整表针反向运行至与移动终端的时间一致。

6、一种轻智能手表校准装置，其特征在于，所述装置包括：

FPC 软板，设置在手表表盘下方且与手表表盘尺寸匹配，其上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘，用于在表针运行过程中，所述表针与每个分区依次构成电容器；

电容检测端口，用于采集每个分区的电容信号；

通信单元，用于与移动终端进行无线通信，获取所述移动终端的当前时间，和/或，接收所述移动终端发送的校准指令，将表针当前指示时间发送给所述移动终端，接收所述移动终端根据所述表针当前指示时间与所述移动终端的当前时间进行对比后返回的时间误差；

控制器，用于获取电容检测端口采集的电容信号，分析此电容信号对应的电容变化量，从而确定表针当前所在的分区位置，并根据表针当前所在的分区位置确定表针当前指示时间；将所述表针当前指示时间与所述通信单元获取的移动终端的当前时间对比，确定时间误差；以及根据确定的时间误差或者所述通信单元接收的时间误差驱动表针运行至与移动终端的时间一致。

7、如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述表针包括时针和分针；

所述 FPC 软板上划分有与所述时针长度对应的内层分区和与所述分针对应的外层分区；

所述内层分区和所述外层分区根据手表齿轮箱的运行参数、表针的宽度和运

行间隔分别被均分为若干子分区；

每个子分区均分别电连接手表的 PCB 硬板的电容检测端口。

8、如权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述 FPC 软板在手表内部弯折连接手表的 PCB 硬板。

9、一种轻智能手表，包括表针、表盘、齿轮箱、PCB 硬板，其特征在于，所述轻智能手表还包括 FPC 软板、电容检测端口、通信单元和控制器；

所述齿轮箱，用于驱动表针转动；

所述 PCB 硬板，用于承载齿轮箱、电容检测端口、通信单元和控制器；

所述 FPC 软板，设置在表盘下方且与表盘尺寸匹配，其上划分有多个分区，每个分区之间相互绝缘，用于在表针运行过程中，所述表针与每个分区依次构成电容器；

所述电容检测端口，用于采集每个分区的电容信号；

所述通信单元，用于与移动终端进行无线通信，获取所述移动终端的当前时间，和/或，接收所述移动终端发送的校准指令，将表针当前指示时间发送给所述移动终端，接收所述移动终端根据所述表针当前指示时间与所述移动终端的当前时间进行对比返回的时间误差；

所述控制器，用于获取电容检测端口采集的电容信号，分析此电容信号对应的电容变化量，从而确定表针当前所在的分区位置，并根据表针当前所在的分区位置确定表针当前指示时间；将所述表针当前指示时间与所述通信单元获取的移动终端的当前时间对比，确定时间误差；以及根据确定的时间误差或者所述通信单元接收的时间误差驱动表针运行至与移动终端的时间一致。

10、如权利要求 9 所述的轻智能手表，其特征在于，所述 FPC 软板在手表内部弯折连接手表的 PCB 硬板；所述表针包括时针和分针；

所述 FPC 软板上划分有与所述时针长度对应的内层分区和与所述分针对应的外层分区；

所述内层分区和所述外层分区根据手表齿轮箱的运行参数、表针的宽度和运行间隔分别被均分为若干子分区；

每个子分区均分别电连接 PCB 硬板的电容检测端口。

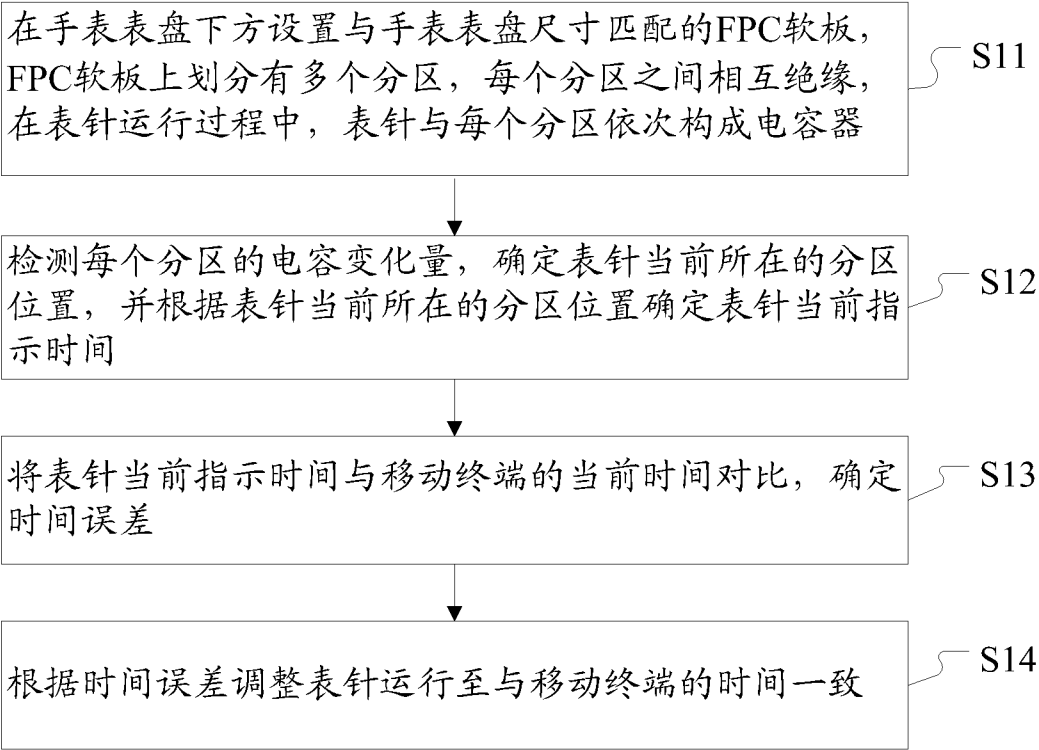


图 1

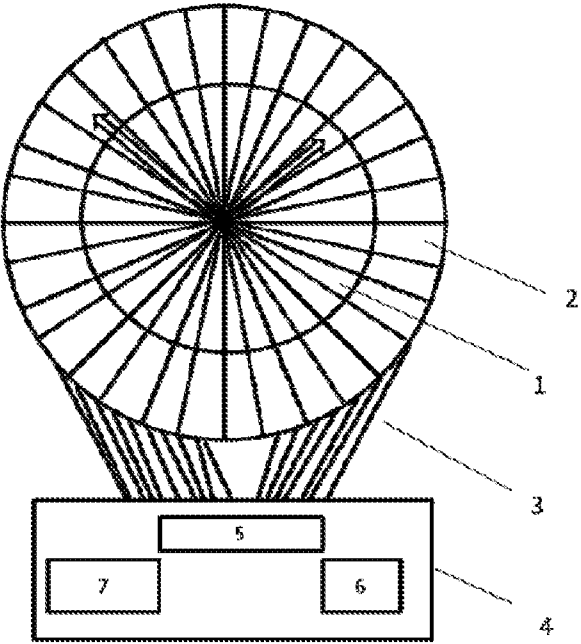


图 2

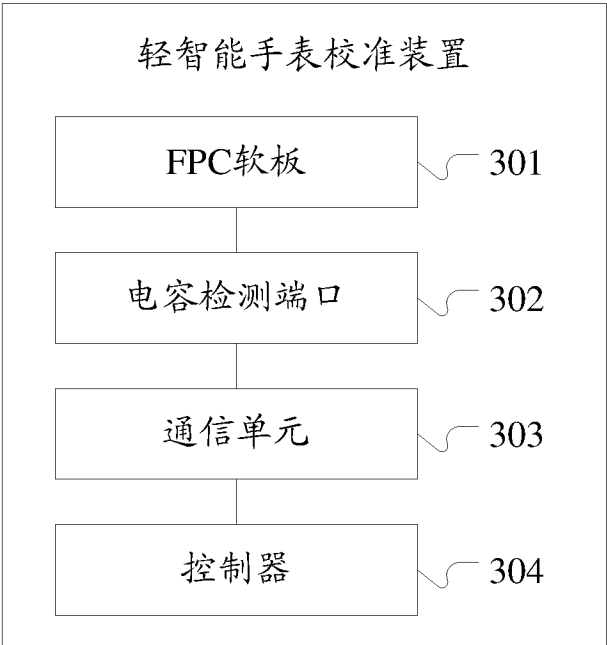


图 3

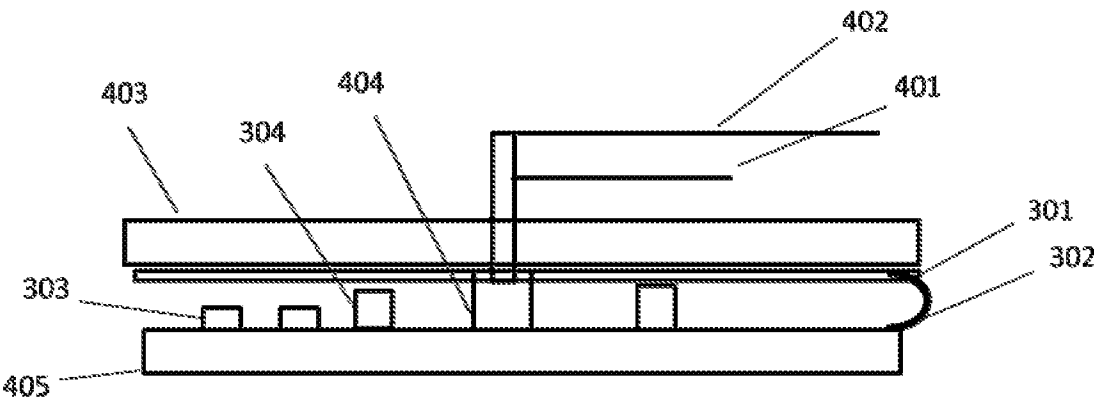


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/109905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G04R 20/00 (2013.01) 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)

G04R 20/-; G04G 5/-; G06F 3/-; G04G 1/-

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)

CNXTX, CNABS, TWABS, TWTXT, CNKI, WPI, EPODOC: FPC, 柔性, 挠性, 软性, 校准, 校正, 对时, 修正, 电容, 分区, 分块, 划分, 区域, 误差, 偏差, flexible, adjust, capacitance, error, warp

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107329397 A (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 November 2017 (07.11.2017), claims 1-10	1-10
E	CN 207096710 U (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 March 2018 (13.03.2018), description, paragraphs [0021]-[0050], and figures 1-4	1-10
A	CN 104090483 A (SUZHOU LANGSHENG COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 October 2014 (08.10.2014), claims 1-12, and figures 1 and 2	1-10
A	JP 2007051939 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 01 March 2007 (01.03.2007), entire document	1-10
A	CN 102999235 A (IDT TECHNOLOGY LIMITED) 27 March 2013 (27.03.2013), entire document	1-10
A	CN 1248332 A (ETA SA FABRIQUES DEBAUCHES) 22 March 2000 (22.03.2000), entire document	1-10

☐ 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 11 April 2018	Date of mailing of the international search report 27 April 2018
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 LIU, Zihan Telephone No. (86-10) 53962530

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/109905

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 107329397 A	07 November 2017	None	
CN 207096710 U	13 March 2018	None	
CN 104090483 A	08 October 2014	None	
JP 2007051939 A	01 March 2007	None	
CN 102999235 A	27 March 2013	JP 2012250038 A	20 December 2012
		US 2012306805 A1	06 December 2012
		EP 2530534 A1	05 December 2012
CN 1248332 A	22 March 2000	EP 0960361 A1	01 December 1999
		FR 2759792 A1	21 August 1998
		DE 69817536 D1	02 October 2003
		US 6252825 B1	26 June 2001
		DE 69817536 T8	30 December 2004
		JP 2001524206 A	27 November 2001
		WO 9836332 A1	20 August 1998
		EP 0960361 B1	27 August 2003
		TW 342472 B	11 October 1998
		CN 1119724 C	27 August 2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/109905

A. 主题的分类 G04R 20/00 (2013.01) 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) G04R20/-; G04G5/-; G06F3/-; G04G1/- 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)) CNTXT, CNABS, TWABS, TWTXT, CNKI, WPI, EPDOC:FPC, 柔性, 挠性, 软性, 校准, 校正, 对时, 修正, 电容, 分区, 分块, 划分, 区域, 误差, 偏差, flexible, adjust, capacitance, error, warp																							
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>PX</td> <td>CN 107329397 A (歌尔科技有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 207096710 U (歌尔科技有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 说明书第[0021]-[0050]段、附图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104090483 A (苏州朗昇通信科技有限公司) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 权利要求1-12、附图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2007051939 A (SEIKO EPSON CORP.) 2007年 3月 1日 (2007 - 03 - 01) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102999235 A (万威科研有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1248332 A (ETA草图制造公司) 2000年 3月 22日 (2000 - 03 - 22) 全文</td> <td>1-10</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	PX	CN 107329397 A (歌尔科技有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 权利要求1-10	1-10	E	CN 207096710 U (歌尔科技有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 说明书第[0021]-[0050]段、附图1-4	1-10	A	CN 104090483 A (苏州朗昇通信科技有限公司) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 权利要求1-12、附图1-2	1-10	A	JP 2007051939 A (SEIKO EPSON CORP.) 2007年 3月 1日 (2007 - 03 - 01) 全文	1-10	A	CN 102999235 A (万威科研有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-10	A	CN 1248332 A (ETA草图制造公司) 2000年 3月 22日 (2000 - 03 - 22) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 107329397 A (歌尔科技有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 权利要求1-10	1-10																					
E	CN 207096710 U (歌尔科技有限公司) 2018年 3月 13日 (2018 - 03 - 13) 说明书第[0021]-[0050]段、附图1-4	1-10																					
A	CN 104090483 A (苏州朗昇通信科技有限公司) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 权利要求1-12、附图1-2	1-10																					
A	JP 2007051939 A (SEIKO EPSON CORP.) 2007年 3月 1日 (2007 - 03 - 01) 全文	1-10																					
A	CN 102999235 A (万威科研有限公司) 2013年 3月 27日 (2013 - 03 - 27) 全文	1-10																					
A	CN 1248332 A (ETA草图制造公司) 2000年 3月 22日 (2000 - 03 - 22) 全文	1-10																					
☐ 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> * 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> “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 2018年 4月 11日		国际检索报告邮寄日期 2018年 4月 27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 刘子菡 电话号码 86- (10) -53962530																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/109905

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	107329397	A	2017年 11月 7日	无	
CN	207096710	U	2018年 3月 13日	无	
CN	104090483	A	2014年 10月 8日	无	
JP	2007051939	A	2007年 3月 1日	无	
CN	102999235	A	2013年 3月 27日	JP 2012250038 A	2012年 12月 20日
				US 2012306805 A1	2012年 12月 6日
				EP 2530534 A1	2012年 12月 5日
CN	1248332	A	2000年 3月 22日	EP 0960361 A1	1999年 12月 1日
				FR 2759792 A1	1998年 8月 21日
				DE 69817536 D1	2003年 10月 2日
				US 6252825 B1	2001年 6月 26日
				DE 69817536 T8	2004年 12月 30日
				JP 2001524206 A	2001年 11月 27日
				WO 9836332 A1	1998年 8月 20日
				EP 0960361 B1	2003年 8月 27日
				TW 342472 B	1998年 10月 11日
				CN 1119724 C	2003年 8月 27日