

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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请涉及一种手写笔, 用于在书写板上进行手写输入。所述手写笔包括笔身、信号输出单元、测距单元和电路板。当用户手握所述手写笔在所述书写板上进行输入时, 所述信号输出单元与所述书写板感应形成书写轨迹, 所述测距单元朝向所述书写板测距并形成距离信号。所述电路板中设有处理器, 所述处理器通过所述距离感知所述手写笔相对于所述书写板的倾角, 进而通过所述信号输出单元将所述距离发送给所述书写板或终端设备。本申请所述手写笔通过所述距离感知倾角, 用以模拟用户的书写姿态, 可以更真实的还原用户书写笔迹。本申请还涉及包括所述手写笔的输入装置。

手写笔及输入装置

技术领域

本申请涉及人机交互技术领域，尤其涉及一种手写笔，以及含有所述手写笔的输入装置。

背景技术

同键盘、鼠标一样，手写笔在书写板上对终端进行输入的方式，属于人机交互中一种常见的输入设备。这种输入方式对于一些不熟悉拼音的用户，或一些追求笔迹等个性化的用户相对友好，当然采用手写笔在书写板上进行绘画输入的使用场景也较为多见。手写笔属于一种独立于键盘和鼠标之外的输入工具。

随着用户需求的不断提高，当前的手写笔为了让用户获得更接近真实书写的体验，往往需要设置大量的传感器或复杂的控制电路来监控手写笔的姿态、压力、以及高精度定位等数据。这些数据信号相对微弱，相互之间容易形成干扰，或受外界金属、辐射源等物体的影响，造成手写笔的识别障碍，影响用户体验。

发明内容

本申请提供一种结构简单的手写笔，可以还原真实书写体验，本申请手写笔包括如下技术方案：

一种手写笔，用于在书写板上进行输入，包括笔身、信号输出单元、测距单元和电路板，所述笔身包括书写端，所述信号输出单元位于所述书写端，所述测距单元和所述电路板设于所述笔身，所述电路板设有处理器，所述信号输出单元和所述测距单元均与所述处理器电性连接。所述测距单元用于在所述信号输出单元与所述书写板发生感应时，检测所述手写笔相对于所述书写板的距离并产生距离信号发送给所述处理器。所述处理器控制所述信号输出单元向所述书写板或终端设备发送与所述距离相对应的高压脉冲信号。

本申请所述手写笔在所述书写端设有信号输出单元，用户在手握所述手写笔时将所述书写端靠近所述书写板进行书写，所述书写板可感知所述手写笔的书写轨迹。同时，本申请所述手写笔通过设置于所述笔身的测距单元对所述书写板进行测距，从而形了距离信号。所述距离在传入所述处理器后可以通过换算测得所述手写笔相对于所述书写板的倾角，通过距离或倾角可以感知用户的书写姿态。所述处理器将所述距离或所述倾角信传送给所述书写板或终端设备后，可以更真实的模仿用户的书写笔迹，进而提高所述手写笔的用户体验。

本申请还涉及一种输入装置，包括书写板和上述手写笔。本申请输入装置结通过测距单元和信号输出单元即完成了对用户书写笔迹的捕捉，结构简单且不易受外界干扰。

附图说明

图 1 是本申请一实施例中的输入装置的示意图；

图 2 是图 1 的手写笔的局部放大示意图；
图 3 是图 1 的输入装置的截面示意图；
图 4 是本申请另一实施例中手写笔的示意图；
图 5 是本申请手写笔另一状态的截面示意图；
图 6 是本申请手写笔一实施例中电路板的电路结构示意图；
图 6a 是本申请手写笔的高压脉冲信号传递波形图；
图 7 是本申请手写笔另一实施例的高压脉冲信号传递波形图；
图 8 是本申请另一实施例中输入装置的示意图；
图 9 是本申请手写笔另一实施例的高压脉冲信号传递波形图；
图 10 是本申请一实施例中输入装置的示意图；
图 11 是本申请另一实施例中的书写板的示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其它实施例，都属于本申请保护的范围。

请参阅图 1，所示为本申请一实施例中的输入装置 100，包括手写笔 10 和书写板 20。该手写笔 10 包括笔身 14、信号输出单元 12、测距单元 13 和电路板 15。笔身 14 为杆状，笔身 14 包括有相对的书写端 101 和尾端 102。书写端 101 上设有用于与书写板 20 相接触并在书写板 20 上进行手写输入操作的笔尖 11。书写端 101 至尾端 102 之间定义有容纳空间，该容纳空间可以容纳该手写笔 10 的电路板 15 等元器件，以实现手写笔 10 的正常工作。在该实施例中，信号输出单元 12 和电路板 15 收容于笔身 14 的上述容纳空间内。笔尖 11 外露于笔身 14 的书写端 101。当手写笔 10 在进行书写时，笔尖 11 与书写板 20 接触。如此，用户用手写笔 10 在书写板 20 上的书写可以模拟真实的手写环境。笔尖 11 可由石墨等导电材质制成，避免手写笔 10 刮伤书写板 20。

请参见图 6，该手写笔 10 还包括一设置在电路板 15 上的处理器 151。信号输出单元 12 与处理器 151 电连接且受处理器 151 的控制。当笔尖 11 与书写板 20 接触时，处理器 151 控制信号输出单元 12 向书写板 20 输出能被书写板 20 所识别到的信号。在一实施方式中，当书写板 20 为电容式书写板时，信号输出单元 12 向书写板 20 发送一电容感应信号，该电容感应信号可为高压脉冲信号。在另一实施方式中，当书写板 20 为电磁屏时，信号输出单元 12 向电磁式书写板发送一电磁感应信号。在本实施方式中，笔尖 11 由导电材料制成，该信号输出单元 12 与笔尖 11 电性连接，且笔尖 11 外露于书写端 101。如此，信号输出单元 12 所发送的电容感应信号或电磁感应信号可通过笔尖 11 传递给书写板 20，并使得书写板 20 与笔尖 11 相接位置处的电容或电磁发生改变。因此，信号输出单元 12 发送给书写板 20 的信号有助于书写板 20 更加准确地识别到手写笔 10 书写时笔尖 11 所在的位置，并进一步识别到手写笔 11 在书写板 20 上所进行书写的笔迹。在另一实施方式中，信号输出单元 12 设置在靠近笔尖 11 的位置，

例如直接设置在笔尖 11 上。

测距单元 13 设置于笔身 14 的外侧壁上, 用于检测用户使用手写笔 10 在书写板 20 上进行书写时该测距单元 13 与书写板 20 之间的垂直距离。在本实施方式中, 该测距单元 13 设置在笔身 14 外靠近书写端 101 的位置处。如此, 可避免用户在使用该手写笔 10 进行书写时遮挡住该测距单元 13。在另一实施方式中, 该测距单元 13 设置在笔身 14 与书写端 101 交接的位置。参看图 2, 测距单元 13 包括有发射端 131 和接收端 132。发射端 131 和接收端 132 均与处理器 151 电连接, 当用户使用手写笔 10 在书写板 20 上进行手写输入操作时, 处理器 151 控制发射端 131 向书写板 20 发出测距信号, 并控制接收端 132 接收经书写板 20 反射回来后的该测距信号。测距单元 13 通过发射端 131 发出测距信号以及接收端 132 接收到反射回来的测距信号的时间差或其它参数, 可以得到手写笔 10 上的距离感测单元 13 相对于书写板 20 的垂直距离 D。测距单元 13 可为红外、激光、超声波等测距单元。

在本实施方式中, 当测距单元 13 固设于笔身 14 上后, 测距单元 13 到笔尖 11 之间的轴向距离 “L” 为固定值。故此, 可将该轴向距离 L 预存于手写笔 10 内, 当测距单元 13 感测到垂直距离 D 之后, 处理器 151 通过下述公式 (1), 可以计算出手写笔 10 在进行书写时与书写板 20 之间的倾斜夹角 θ 。

$$\theta = \arcsin(D/L) \quad \text{公式 (1)}$$

用户在握持手写笔 10 在书写板 20 上书写时, 会因为手写笔 10 与书写板 20 之间的倾斜夹角 θ 的变化使笔尖 11 在书写过程中的着力点改变, 进而导致书写笔迹出现粗细差异。因此, 通过该倾斜角 θ 可获知用户在进行书写操作时笔迹粗细的差异。

处理器 151 可将计算出来的倾斜角度 θ 发送给书写板 20 或直接发送给与书写板 20 相连的终端设备 300。在本实施方式中, 处理器 151 可将该倾斜角度 θ 携带在需发送给书写板 20 的电容感应信号或电磁感应信号中。在另一实施方式中, 手写笔 10 还包括与处理器 151 相连的另一信号输出单元, 并通过该另一信号输出单元将该倾斜角度 θ 发送给书写板 20 或终端设备 300, 以便书写板 20 或终端设备 300 更准确的还原用户的书写笔迹。

请参见图 3, 在一实施方式中, 该手写笔 10 还包括一用于识别手写笔 10 书写时笔尖 11 所受压力值的压力传感器 111。该压力传感器 111 设置在与笔尖 11 相连的笔芯远离笔尖 11 的末端上。压力传感器 111 可以感应手写笔 10 在书写时笔尖 11 对于书写板 20 的压力大小, 并生成压力信号。压力传感器 111 与处理器 151 电连接, 并将所感应到的压力值传输给处理器 151。处理器 151 在接收该压力值后, 将压力值同距离值 D (或倾角 θ) 共同发送给书写板 20 或终端设备 300。

在本实施方式中, 如图 1 所示, 手写笔 10 在书写端 101 包括一锥面 112。该锥面 112 自手写笔 10 的笔身形状过渡到笔尖 11。信号输出单元 12 设置于锥面 112 靠近笔尖 11 的端面上。如此, 缩短了信号输出单元 12 与书写板 20 的工作距离。具体的, 该信号输出单元 12 为一金属圆环。金属圆环状的信号输出单元 12 可确保该手写笔 10 在任意的握持方向和角度下可以输出与书写板 20 发生

感应的有效的感应信号。

书写板 20 为电容式书写板时，该信号输出单元 12 可设置为靠近笔尖 11 上的一电极，如图 1 所示，该电极可呈圆环状。在另一实施例中，如图 2 所示，该信号输出单元 12 与锥面 112 的形状相一致。如此，可进一步增加信号输出单元 12 与书写板 20 的耦合面积，增强两者之间的信号传输效率。

测距单元 13 也可以如图 3 所示，设置在锥面 112 上。因为锥面 112 自身相对于书写板 20 具备一定的初始倾角，可以使得测距单元 13 在相对竖直的书写状态时，也能够对书写板 20 进行有效测距。如此，在一定程度上扩大了本申请输入装置 100 的适用性。

参见图 4，手写笔 10 的外形上包括握持部 40，用户在书写时根据该握持部 40 的提示来握持手写笔 10 后，可以保证测距单元 13 正对书写板 20。在一实施方式中，握持部 40 包括粘贴在笔身 14 上的标记 42。该标记 42 用于告知用户使用手写笔 10 需握持的地方。在另一实施方式中，请参见图 1，握持部 40 为设置在笔身 14 上用于收容握持手写笔 10 手指的凹槽 41。用户握笔的手指分别落在凹槽 41 中后，可以帮助用户矫正握笔的姿势。

请参见图 5，在一种实施例中，手写笔 10 包括多个测距单元 13。多个测距单元 13 与笔尖 11 的距离均相同，即多个测距单元 13 设置在手写笔 10 外侧壁位于同一高度或截面的位置上。在本实施例中，测距单元 13 的数量为 4 个，相邻两个测距单元 13 之间与手写笔 10 的轴向测距角度大致为 90 度。可以理解的，测距单元 13 的数量不限于图 5 所示的 4。设置多个测距单元 13 可让手写笔 10 在大部分使用环境下对距离进行有效采集。如此，可省去用户在每次书写前专门寻找标记 42 的步骤，以便将测距单元 13 对准书写板 20，进一步提升了用户体验。

当测距单元 13 被设置为多个时，多个测距单元 13 可能都处于工作状态，处理器 151 需要筛选有效的距离数据来形成距离信号。这样增加了处理器 151 的工作负担，也不利于手写笔 10 的功耗控制。为此手写笔 10 还可以设置重力感应单元 50，用于感应手写笔 10 的自身姿态，进而识别出位于手写笔 10 竖直方向最低处的一个测距单元 13，并启动该测距单元 13 进入工作状态来采集手写笔 10 相对于书写板 20 的距离数据。相应的，其余测距单元 13 得以进入休眠状态，通过重力感应单元 50 的工作可以控制整个手写笔 10 的功耗。重力感应单元 50 可以选用陀螺。

图 6 为电路板 15 的电路结构示意图。如图 6 所示，电路板 15 包括电源 301、第一升压电路 302、处理器 151 以及第二升压电路 304。电源 301 可为干电池。电源 301 连接于第一升压电路 302，第一升压电路 302 可为 DC-DC 放大电路。第一升压电路 302 用于将电源 301 的输出电压升压至处理器 151 正常工作所需的第一上升电压。在本实施例中，第一升压电路 302 将电源 301 的电压提升到 2.4V，即第一上升电压为 2.4V。第一升压电路 302 将第一上升电压分别传输给处理器 151 和第二升压电路 304，以便处理器 151 正常工作。第二升压电路 304 用于将第一升压电路 302 输出的第一上升电压上升至第二上升电压。在本实施例中，第二上升电压为 5-30V，第二升压电路 304 可以为 Boost 升压电路。第二升压电

路 304 将第二上升电压形成高压脉冲信号并经信号输出单元 12 发射给书写板 20。在本实施方式中，高压脉冲信号可以为方波信号。第二升压电路 304 还电性连接于处理器 151，处理器 151 通过发送给第二升压电路 304 的控制信号，来控制信号输出单元 12 输出的高压脉冲信号。书写板 20 在感应到高压脉冲信号后，可以获悉手写笔 10 的书写操作。测距单元 13 也电性连接于处理器 151，测距单元 13 用于检测手写笔 10 相对于书写板 20 的距离并将距离发送给处理器 151。处理器 151 接收距离并进行处理后可以由距离值加入控制信号中传送给第二升压电路 304，以控制信号输出单元 12 输出与距离值相对应的高压脉冲信号。

可以理解的，处理器 151 对距离值的处理，可以通过公式 (1) 换算成手写笔 10 相对于书写板 20 的倾角值，并将倾角值加入控制信号传送给第二升压电路 304，使得信号输出单元 12 输出与倾角相对应的高压脉冲信号给书写板 20。另一方面，电路板 15 也可以设置另一信号输出单元，第二升压电路 304 通过另一信号输出单元直接发送带有距离或倾角的高压脉冲信号给与书写板 20 相连的终端设备 300，由终端设备 300 来完成用户的笔迹还原动作。

当用户使用本申请手写笔 10 时，先将电源 301 开启，使电源 301 通过第一升压电路 302 形成第一上升电压给处理器 151 供电。处理器 151 在第一上升电压下开始工作。具体的，处理器 151 控制测距单元 13 对书写板 20 进行测距，测距单元 13 检测到手写笔 10 相对于书写板 20 的距离后发送距离给处理器 151；以及处理器 151 控制信号输出单元 12 输出高压脉冲信号，信号输出单元 12 接收经第二升压电路 304 升压后的第二上升电压，与书写板 20 感应以传递用户的书写轨迹。处理器 151 接收距离后经计算处理输出控制信号给第二升压电路 304，第二升压电路 304 控制信号输出单元 12 输出高压脉冲信号给书写板 20。书写板 20 感应到高压脉冲信号后可以获知手写笔 10 的距离信息或倾角信息，进而形成更真实的用户书写笔迹传输给终端设备 300。

图 6a 是手写笔 10 的高压脉冲信号传递的波形图。本申请手写笔 10 的一个周期高压脉冲信号传递方式如下：当手写笔 10 在进行书写时，测距单元 13 检测手写笔 10 相对于书写板 20 的距离值，测距单元 13 将距离发送给处理器 151，处理器 151 发送带有距离的控制信号给第二升压电路 304，第二升压电路 304 控制输出单元 12 输出对应距离发射频率为 f_1 的高压脉冲信号给书写板 20。

一种实施例，手写笔 10 的笔尖 11 处还连接有压力传感器 111。压力传感器 111 同样与处理器 151 电性连接，压力传感器 111 用于感应笔尖 11 与书写板 20 之间的压力值并形成压力信号。压力值可以描述用户在书写过程中的着力点和笔迹的粗细等参数，对用户书写的状态模拟更接近真实。压力传感器 111 将压力传输给处理器 151，处理器 151 接收压力后经处理，通过控制信号控制输出单元 12 发射出分别对应距离发射频率为 f_1 、对应压力发射频率为 f_2 的高压脉冲信号给书写板 20。具体的，请参看图 7，手写笔 10 的信号输出单元 12 信号输出周期为 T_0 ，在信号输出周期 T_0 内包括有第一时间段 T_1 和第二时间段 T_2 ，在第一时间段 T_1 内处理器 151 通过信号输出单元 12 向书写板 20 发射频率 f_1 的高压脉冲信号；在第二时间段 T_2 处理器 151 通过信号输出单元 12 向书写板 20 发射频率 f_2 的高压脉冲信号。书写板 20 通过感应手写笔 10 发出的高压脉冲信

号频率及持续的时间长短,从而获知测距单元 13 和压力传感器 111 感应到的距离值信息和压力值信息,并形成用户的书写笔迹传送给终端设备 300。终端设备 300 在接收手写笔的信息后,通过终端设备 300 上与书写板 20 匹配的软件解析,以在显示屏上显示对应的书写笔迹。

本申请涉及的输入装置 100,包括有上述的手写笔 10 和书写板 20。一种实施例见图 8,信号输出单元 12 还同时向书写板 20 发送第一位置信号;测距单元 13 还设有发射模块,用于向书写板 20 发送第二位置信号。书写板 20 在接收第一位置信号和第二位置信号后,可以根据自身接收到该两组信号的具体位置,在第一位置信号和第二位置信号中加入坐标信息,进而测算出手写笔 10 当前相对于书写板 20 的方位。手写笔 10 的方位包括角度 μ 和坐标点,用户在使用手写笔 10 进行书写时,手写笔 10 相对于书写板 20 的方位一直处于变化状态。书写板 20 对手写笔 10 方位信息的采集,可用于修正手写笔 10 的书写轨迹或距离值等数据,进一步提高本申请输入装置 100 的精确度。

参看图 9,处理器 151 在传给第二升压电路 304 的控制信号中包含有用于信号输出单元 12 向书写板 20 发送位置信息的第一位置信号,第一位置信号对应的发射频率为 f_3 。处理器 151 同时控制测距单元 13 向书写板 20 发送第二位置信号,书写板 20 在接收到第一位置信号和第二位置信号后,根据接收位置确定手写笔 10 相对于书写板 20 的方位信息,并将方位信息进行处理后传递给终端设备 300。方位信号可对书写轨迹、倾角或压力进行监测和修正,当个别时段内的高压脉冲信号出现明显偏差时,可以通过方位信号对高压脉冲信号进行修正,避免本申请输入装置 100 出现较大误差。

参见图 10,书写板 20 可以为单独的书写板,也可以包括显示组件 60。显示组件 60 使得书写板 20 具备了显示功能。包括显示组件 60 的书写板 20 设有显示模式和手写输入模式。在图 10 的实施例中,书写板 20 和显示组件 60 分开排列。此时手写笔 10 也设有点击模式和手写模式。可以理解的,当书写板 20 处于显示模式时,手写笔 10 相应启动点击模式,此时手写笔 10 在书写板 20 上的作用类似于手指或者鼠标,仅通过信号输出单元 12 对显示模式下的书写板 20 进行点击操作来进行输入。当显示组件 60 所显示的内容需要文字或绘画等输入时,书写板 20 自动切换为手写输入模式,此时手写笔 10 也随之切换为手写模式,手写笔 10 在手写模式下启动测距单元 13、压力传感器 111 以及重力感应单元 50 等组件,同时还可以对书写板 20 发送第一位置信号和第二位置信号,来实现本申请输入装置 100 上述手写输入功能。

可以理解的,书写板 20 还可以如图 11 所示,显示组件 60 完全覆盖于书写板 20 上,即本申请输入装置 100 的书写板 20 为一个触控显示屏。此时采用手写笔 10 对于书写板 20 的显示模式和输入模式,也可以通过触控显示屏是否调用输入框来进行切换。

本申请涉及的显示组件 60 可以应用于包括但不限于液晶显示 (Liquid Crystal Display, LCD) 面板、量子点显示 (Quantum Dot Light Emitting Diodes, QLED) 面板、电子纸 (E-paper Display, EPD)、触摸屏 (Touch panel)、柔性太阳能电池 (Page View, PV) 板、射频标签 (Radio Frequency Identification,

RFID) 等具有显示功能的产品或部件。相应的, 本申请涉及的终端设备 300 可以是手机、平板电脑、显示器、液晶面板、OLED 面板、电视、智能手表、VR 头戴显示器、车载显示器等其它任何具有显示功能的产品和部件。

以上所述的实施方式, 并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等, 均应包含在该技术方案的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种手写笔，用于在书写板上进行手写输入，其特征在于，包括笔身、信号输出单元、测距单元和电路板，所述笔身包括书写端，所述信号输出单元设置于所述书写端上，所述测距单元和所述电路板收容于所述笔身内，所述电路板上包括处理器，所述信号输出单元和所述测距单元均与所述处理器电性连接，所述测距单元用于在所述信号输出单元与所述书写板相接触时，检测所述测距单元相对于所述书写板的垂直距离并将所检测到的垂直距离发送给所述处理器，所述处理器控制所述信号输出单元向所述书写板或与所述书写板相连的终端设备发送与所述距离相对应的高压脉冲信号。

2. 如权利要求1所述的手写笔，其特征在于，所述书写端包括由导电材料制成的笔尖，所述信号输出单元与所述笔尖相连，所述高压脉冲信号通过所述笔尖发送给所述书写板或所述终端设备。

3. 如权利要求2所述的手写笔，其特征在于，所述手写笔还包括压力传感器，所述压力传感器设置在所述笔尖与所述书写端正对的末端，所述压力传感器与所述处理器电性连接，用于感应所述手写笔在书写时所述笔尖与所述书写板之间的压力。

4. 如权利要求3所述的手写笔，其特征在于，所述测距单元设置在所述书写端。

5. 如权利要求3所述的手写笔，其特征在于，所述书写端包括连接所述笔尖和所述笔身的锥面，所述信号输出单元设置在所述锥面上。

6. 如权利要求5所述手写笔，其特征在于，所述信号输出单元为设置在所述锥面上围绕所述笔尖周围的金属环或线圈。

7. 如权利要求1所述的手写笔，其特征在于，所述笔身包括供用户握持的握持部，当用户握持所述握持部时，所述测距单元正对所述书写板。

8. 如权利要求7所述手写笔，其特征在于，所述握持部包括用于矫正用户握笔姿势的多个凹槽。

9. 如权利要求1所述的手写笔，其特征在于，包括多个所述测距单元，每一所述测距单元与所述笔尖在轴向上的距离相同，且在垂直于所述笔身长度方向的截面上，多个所述测距单元沿周向均布于所述笔身上。

10. 如权利要求9所述的手写笔，其特征在于，所述手写笔还包括重力感应单元，所述重力感应单元用于感应所述手写笔的姿态，所述处理器根据所述手写笔的姿态控制手写笔处于该姿态下时与所述书写板距离最近的所述测距单元进行测距。

11. 如权利要求1所述的手写笔，其特征在于，所述电路板包括电源、第一升压电路、处理器和第二升压电路，所述电源通过所述第一升压电路连接于所述处理器，所述信号输出单元通过所述第二升压电路连接于所述处理器及所述第一升压电路，所述信号输出单元和所述测距单元均电连接至所述处理器，所述第一升压电路用于将所述电压的输出电压升压至所述处理器正常工作所需的第一上升电压，所述第一升压电路分别将所述第一上升电压输送给所述处理

器及所述第二升压电路，所述第二升压电路将所述第一上升电压升压至第二上升电压，并将所述第二上升电压形成高压脉冲信号经所述信号输出单元发射出。

12. 如权利要求 11 所述的手写笔，其特征在于，所述测距单元检测到所述手写笔相对于所述书写板的距离变化并输送距离给所述处理器，所述处理器接收所述距离经计算后控制所述第二升压电路输出与所述距离相对应的高压脉冲信号。

13. 如权利要求 12 所述的手写笔，其特征在于，所述书写端包括笔尖，所述笔尖连接有压力传感器，所述压力传感器与所述处理器电连接，所述压力传感器检测所述手写笔相对于所述书写板的压力并发送给所述处理器，所述处理器接收所述压力后经计算控制所述信号输出单元输出分别与所述距离和所述压力相对应的高压脉冲信号。

14. 如权利要求 13 所述的手写笔，其特征在于，所述处理器控制所述第二升压电路输出的高压脉冲式输入信号的发射频率和时间，以使得所述信号输出单元采用分时复用的方式将所述压力和所述距离发送给所述书写板。

15. 如权利要求 11 所述的手写笔，其特征在于，所述信号输出单元输出的高压脉冲信号的电压为 5-30V。

16. 如权利要求 11 所述的手写笔，其特征在于，所述高压脉冲信号为 5-30V 的方波信号。

17. 一种输入装置，其特征在于，包括手写板和权利要求 1-16 任一项所述的手写笔。

18. 如权利要求 17 所述的输入装置，其特征在于，所述手写板包括显示组件，所述显示组件设有显示模式和手写输入模式，所述手写笔也设有点击模式和手写模式，所述显示组件处于显示模式时所述手写笔处于所述点击模式，所述显示组件处于所述手写输入模式时所述手写笔处于所述手写模式。

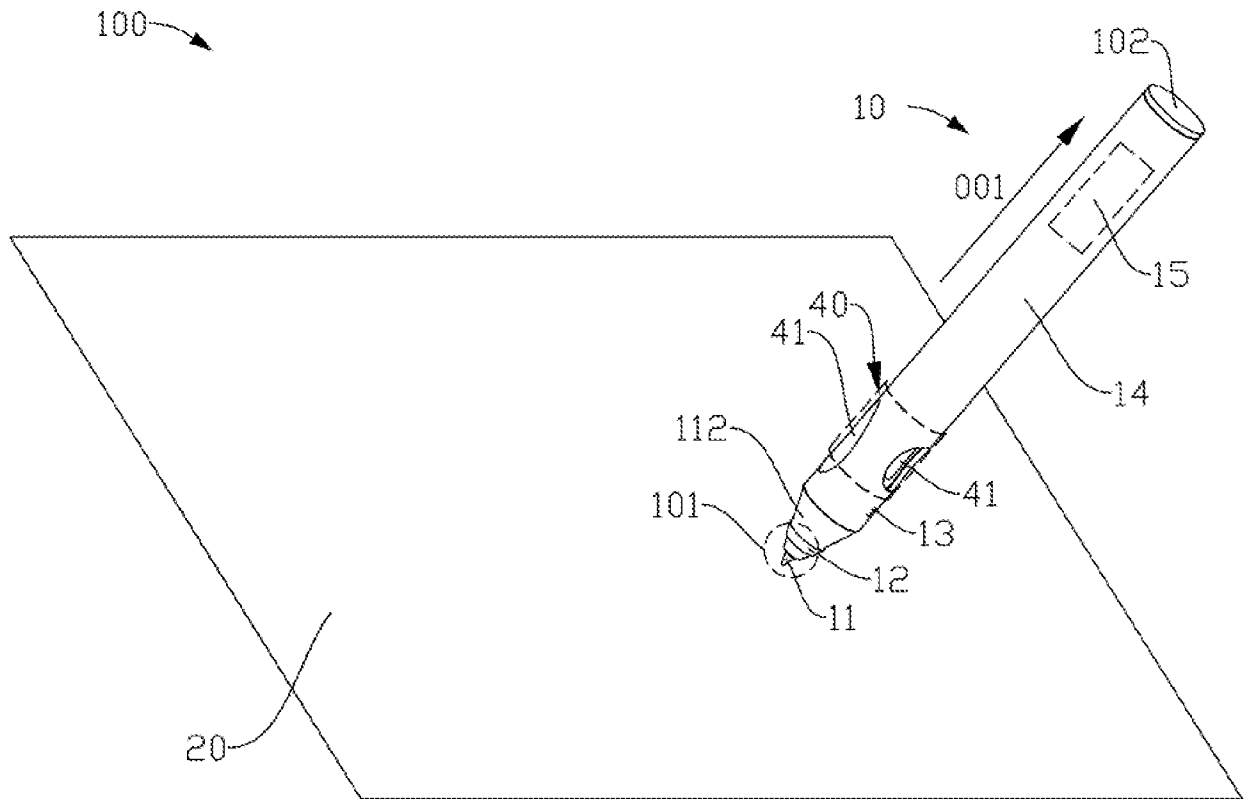


图 1

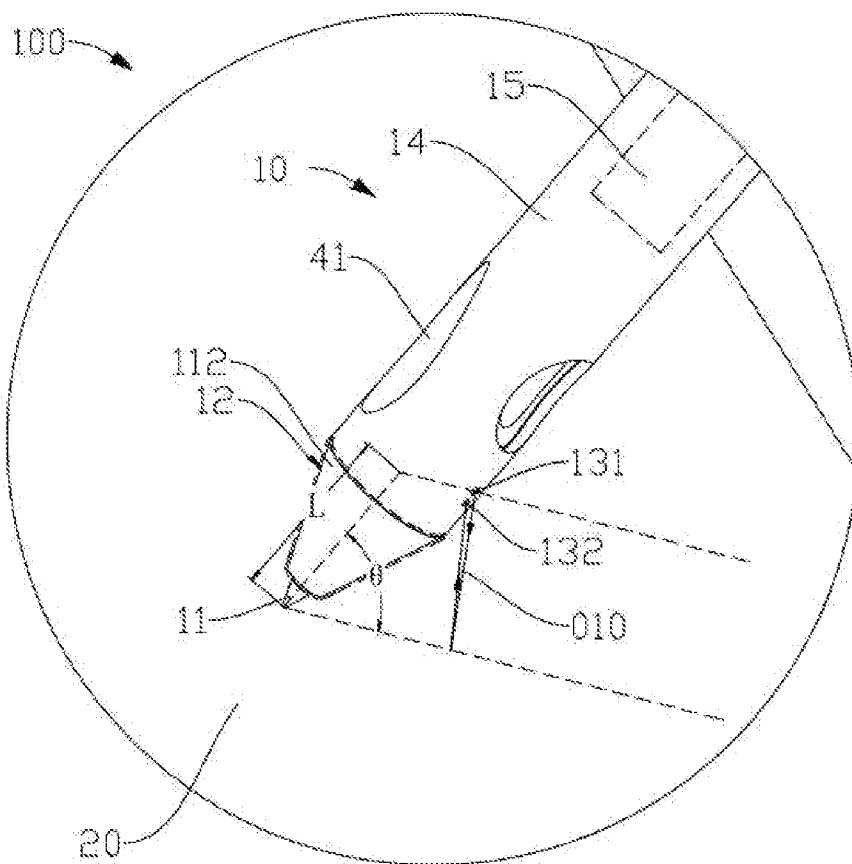


图 2

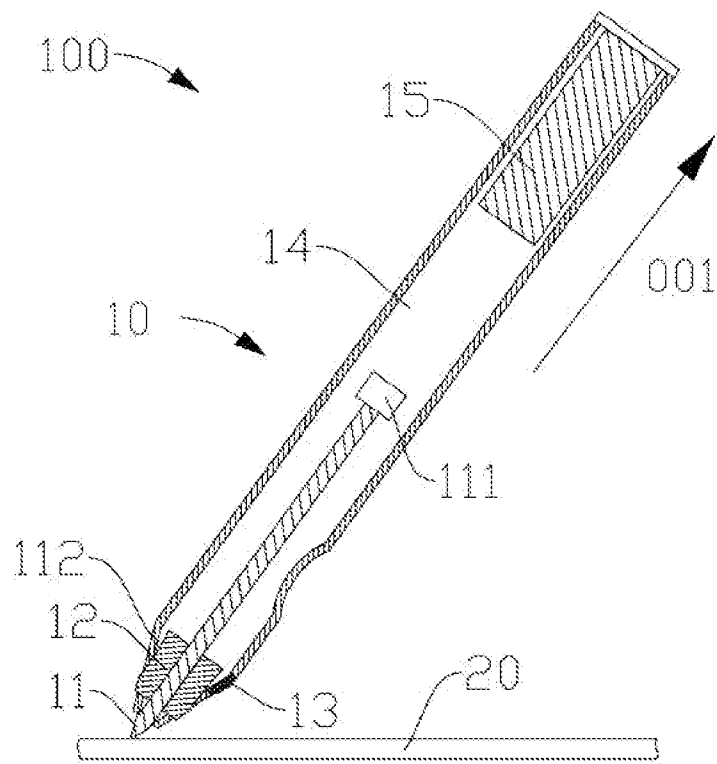


图 3

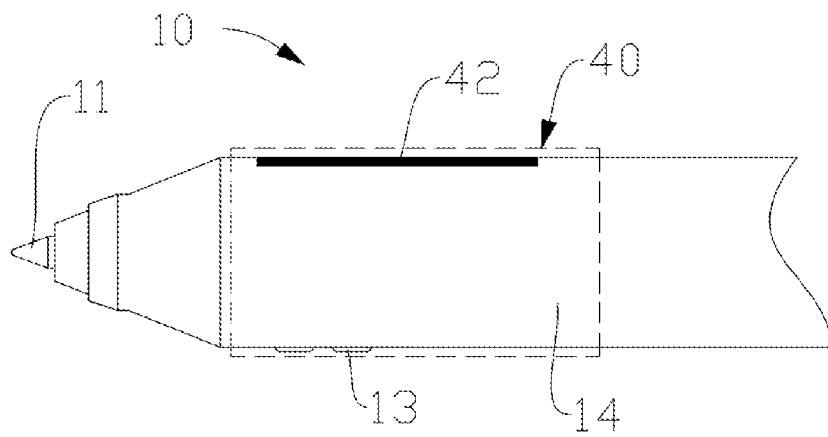


图 4

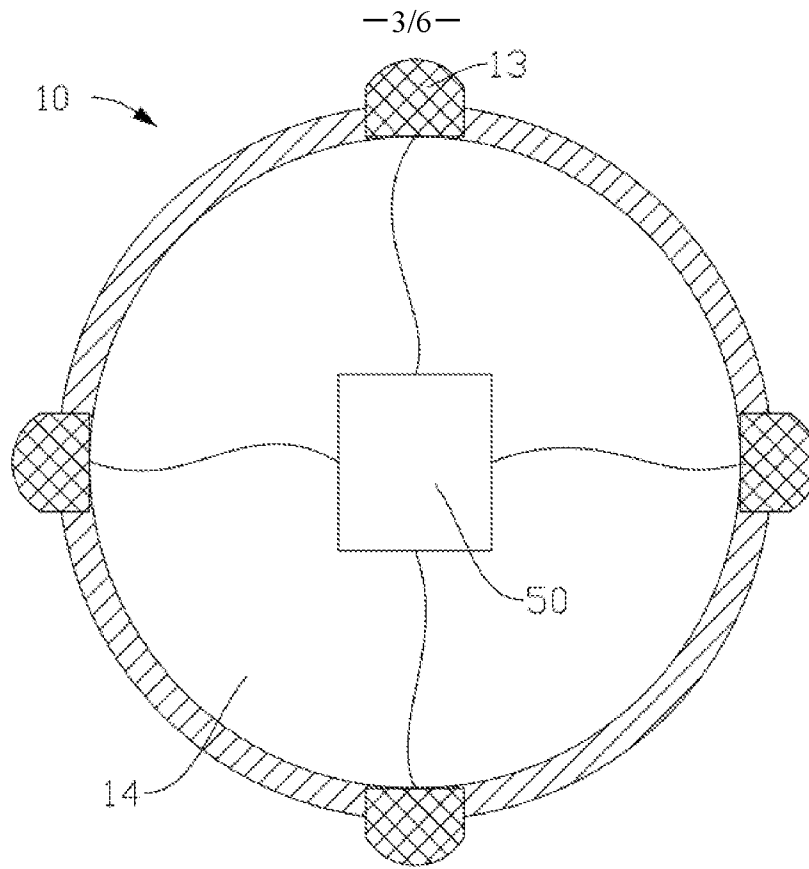


图 5

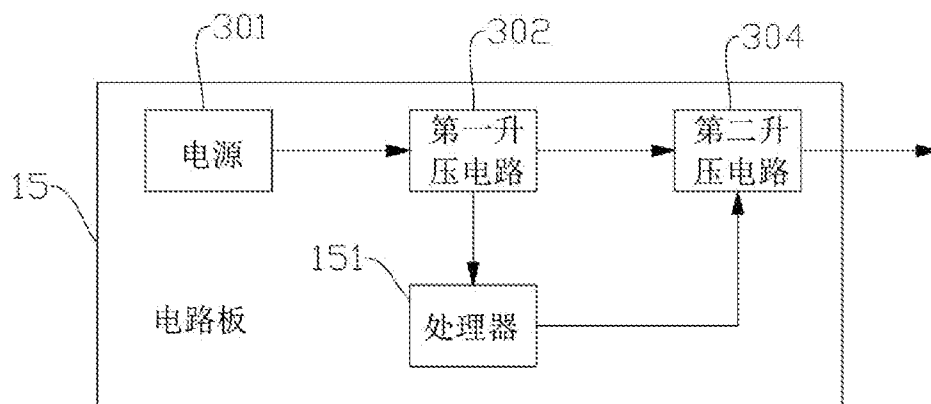


图 6

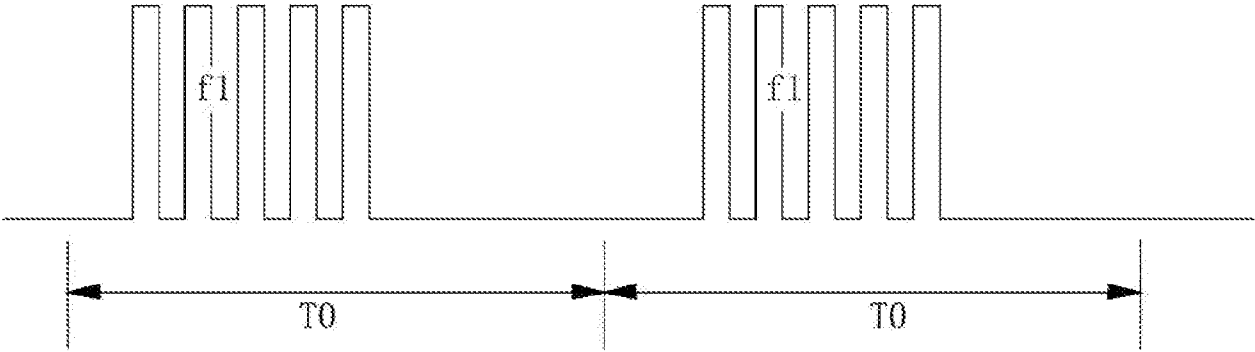


图 6a

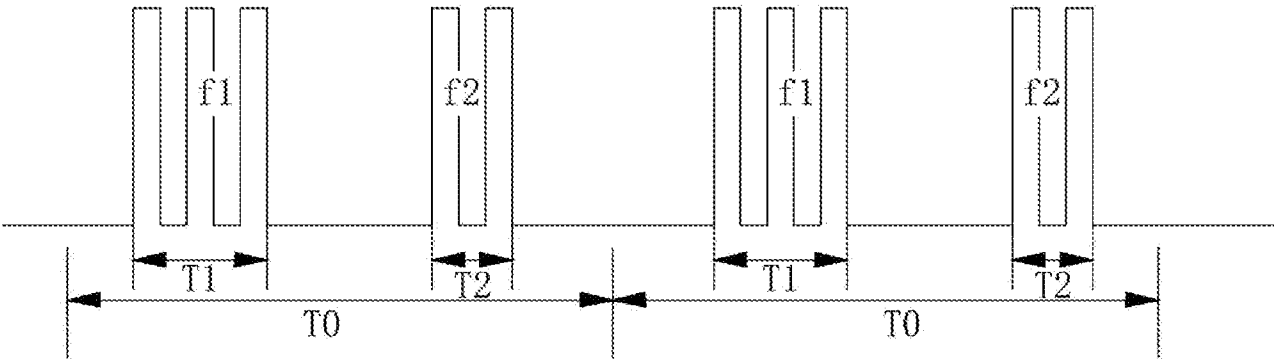


图 7

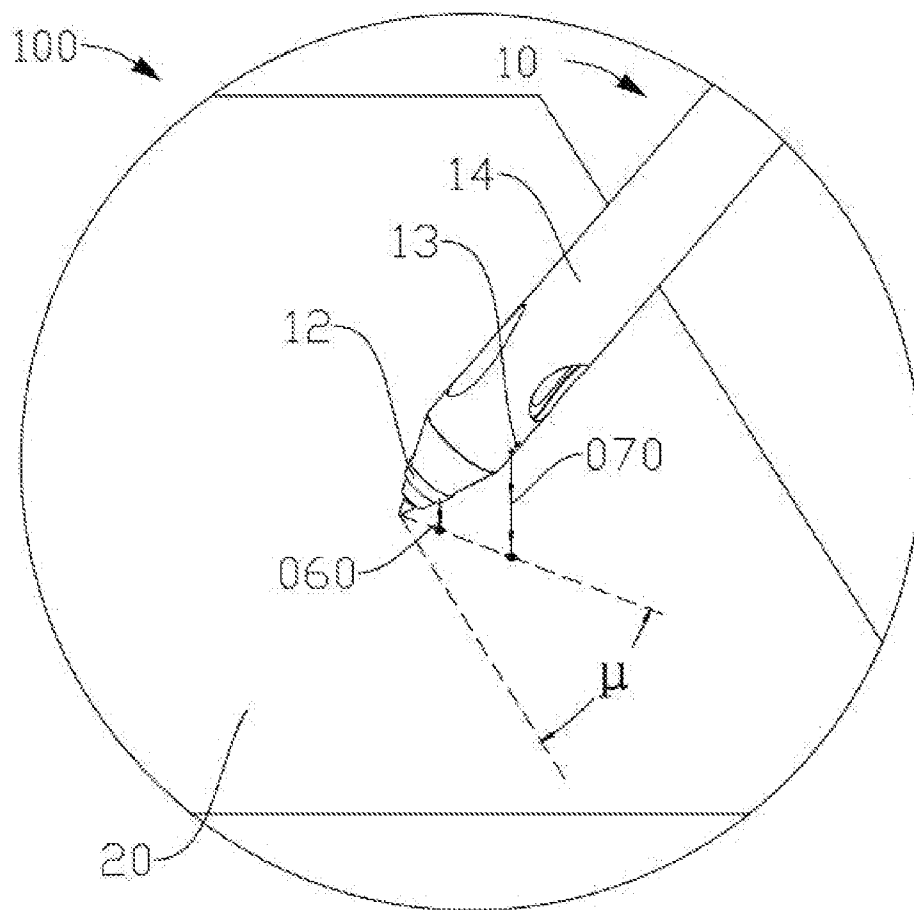


图 8

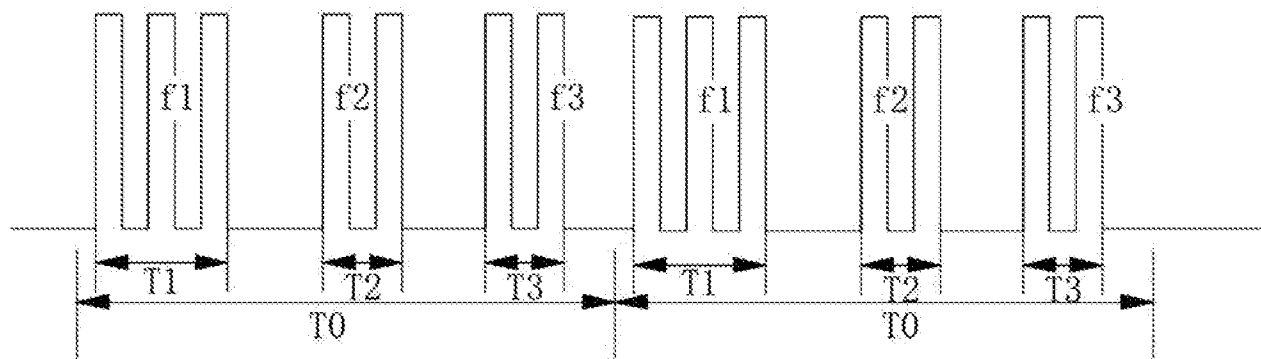


图 9

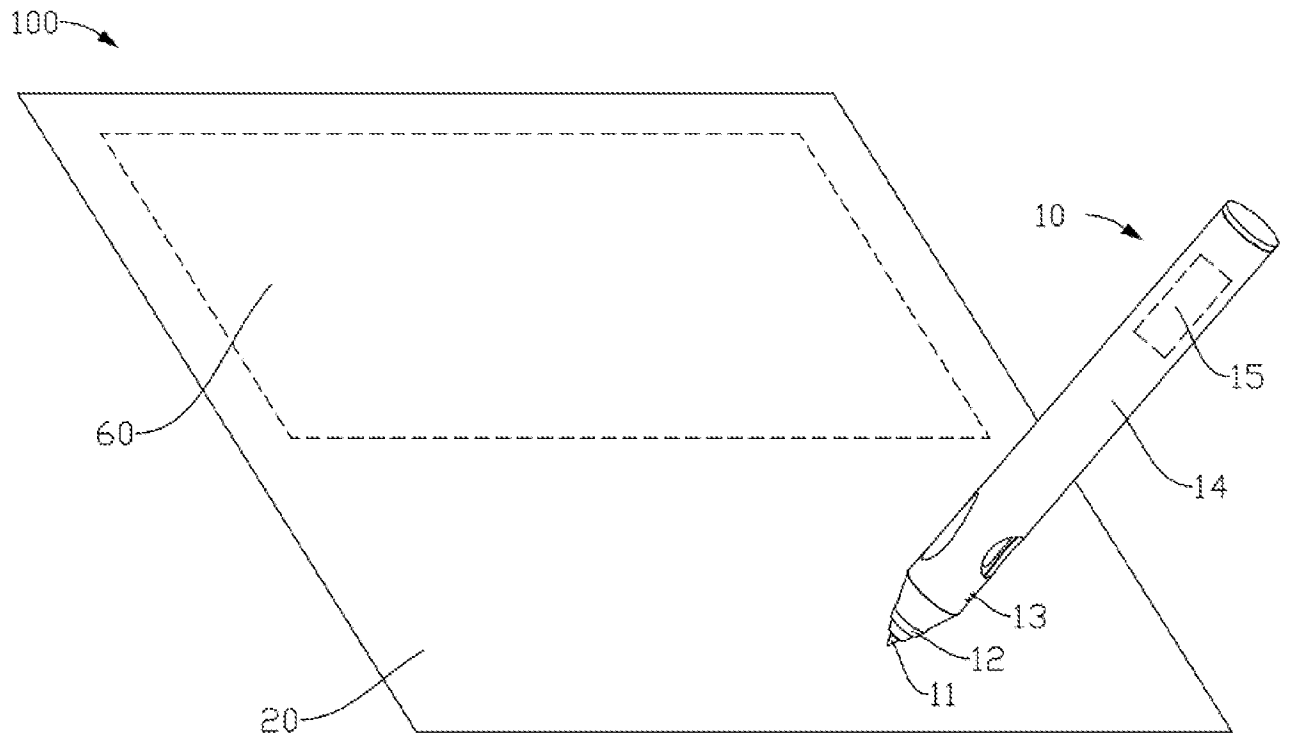


图 10

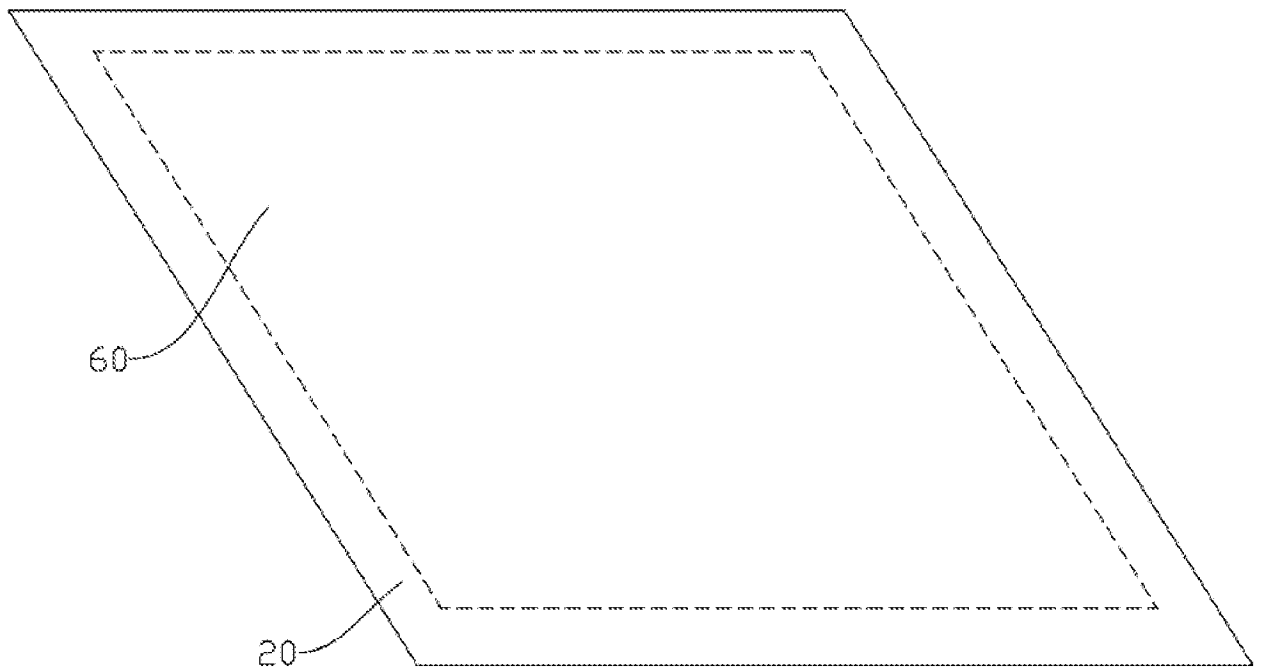


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/110104

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/0354(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)

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, CNKI, DWPI, USTXT, EPTXT, WOTXT: 手写笔, 触控笔, 电子笔, 笔迹, 线条, 粗细, 距离, 测距, 角度, 倾斜角, 倾角, 夹角, 压力, stylus, pen, digital, handwriting, line, thickness, distance, angle, inclination, pressure.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 205302213 U (CHANGZHOU ERWEI OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) description, paragraphs [0002]-[0020]	1-8, 11-18
A	CN 205302213 U (CHANGZHOU ERWEI OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 June 2016 (2016-06-08) description, paragraphs [0002]-[0020]	9, 10
Y	CN 105700716 A (SHENZHEN HECHU TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2016 (2016-06-22) description, paragraphs [0028]-[0032]	1-8, 11-18
A	CN 105700716 A (SHENZHEN HECHU TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2016 (2016-06-22) description, paragraphs [0028]-[0032]	9, 10
Y	CN 104345917 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 11 February 2015 (2015-02-11) claims 1-3	1-8, 11-18
A	CN 104345917 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 11 February 2015 (2015-02-11) claims 1-3	9, 10



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

23 April 2019

Date of mailing of the international search report

08 May 2019

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/110104**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105718076 A (SILICON INTEGRATED SYSTEMS CORP.) 29 June 2016 (2016-06-29) entire document	1-18
A	US 2006001654 A1 (NATIONAL SEMICONDUCTOR CORPORATION) 05 January 2006 (2006-01-05) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/110104

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	205302213	U	08 June 2016	None			
CN	105700716	A	22 June 2016	None			
CN	104345917	A	11 February 2015	CN	104345917	B	31 August 2018
CN	105718076	A	29 June 2016	CN	105718076	B	01 March 2019
US	2006001654	A1	05 January 2006	JP	2008505404	A	21 February 2008
				WO	2006004983	A3	06 April 2006
				DE	112005001549	T5	16 May 2007
				WO	2006004983	A2	12 January 2006
				KR	20070030294	A	15 March 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/110104

A. 主题的分类 G06F 3/0354(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) 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, CNKI, DWPI, USTXT, EPTXT, WOTXT: 手写笔, 触控笔, 电子笔, 笔迹, 线条, 粗细, 距离, 测距, 角度, 倾斜角, 倾角, 夹角, 压力, stylus, pen, digital, handwriting, line, thickness, distance, angle, inclination, pressure.																										
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>Y</td> <td>CN 205302213 U (常州二维光电科技有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0002]-[0020]段</td> <td>1-8, 11-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205302213 U (常州二维光电科技有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0002]-[0020]段</td> <td>9, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105700716 A (深圳市合触科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0028]-[0032]段</td> <td>1-8, 11-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105700716 A (深圳市合触科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0028]-[0032]段</td> <td>9, 10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104345917 A (联想北京有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 权利要求1-3</td> <td>1-8, 11-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104345917 A (联想北京有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 权利要求1-3</td> <td>9, 10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105718076 A (矽统科技股份有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-18</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	Y	CN 205302213 U (常州二维光电科技有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0002]-[0020]段	1-8, 11-18	A	CN 205302213 U (常州二维光电科技有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0002]-[0020]段	9, 10	Y	CN 105700716 A (深圳市合触科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0028]-[0032]段	1-8, 11-18	A	CN 105700716 A (深圳市合触科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0028]-[0032]段	9, 10	Y	CN 104345917 A (联想北京有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 权利要求1-3	1-8, 11-18	A	CN 104345917 A (联想北京有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 权利要求1-3	9, 10	A	CN 105718076 A (矽统科技股份有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
Y	CN 205302213 U (常州二维光电科技有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0002]-[0020]段	1-8, 11-18																								
A	CN 205302213 U (常州二维光电科技有限公司) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 说明书第[0002]-[0020]段	9, 10																								
Y	CN 105700716 A (深圳市合触科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0028]-[0032]段	1-8, 11-18																								
A	CN 105700716 A (深圳市合触科技有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第[0028]-[0032]段	9, 10																								
Y	CN 104345917 A (联想北京有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 权利要求1-3	1-8, 11-18																								
A	CN 104345917 A (联想北京有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 权利要求1-3	9, 10																								
A	CN 105718076 A (矽统科技股份有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-18																								
☒ 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		国际检索报告邮寄日期																								
2019年 4月 23日		2019年 5月 8日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																								
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		张会 电话号码 62412328																								

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 2006001654 A1 (NATIONAL SEMICONDUCTOR CORPORATION) 2006年 1月 5日 (2006 - 01 - 05) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/110104

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	205302213	U	2016年 6月 8日	无			
CN	105700716	A	2016年 6月 22日	无			
CN	104345917	A	2015年 2月 11日	CN	104345917	B	2018年 8月 31日
CN	105718076	A	2016年 6月 29日	CN	105718076	B	2019年 3月 1日
US	2006001654	A1	2006年 1月 5日	JP	2008505404	A	2008年 2月 21日
				WO	2006004983	A3	2006年 4月 6日
				DE	112005001549	T5	2007年 5月 16日
				WO	2006004983	A2	2006年 1月 12日
				KR	20070030294	A	2007年 3月 15日