

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/133108 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/0354 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/124489

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 李友 (LI, You); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。周政霖 (ZHOU, Zhenglin); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市瑞方达知识产权事务所 (普通合伙) (SHENZHEN REFINED INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市南山区科兴路 11 号深南花园裙楼 B 区 413 室, 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, 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,

(54) Title: HANDWRITING ACQUISITION METHOD, HANDWRITING TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS, AND GRAPHICS TABLET AND SYSTEM THEREFOR

(54) 发明名称: 笔迹采集方法、笔迹传输方法及装置、手写板及其系统

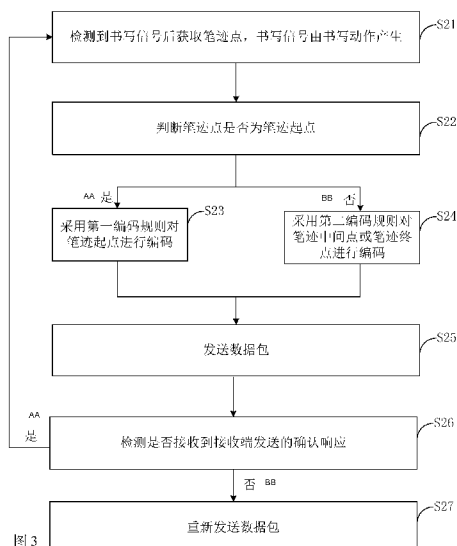


图 3

S21 Obtain a handwriting point after a writing signal is detected, the writing signal being generated by a writing action
S22 Determine whether the handwriting point is a handwriting starting point
S23 Encode the handwriting starting point by using a first encoding rule
S24 Encode a handwriting intermediate point or a handwriting ending point by using a second encoding rule
S25 Send a data packet
S26 Detect whether an acknowledgement response sent by a receiving end is received
S27 Resend the data packet
AA Yes
BB No

(57) Abstract: A handwriting acquisition method, a handwriting transmission method and apparatus, and a graphics tablet and a system therefor. The handwriting transmission method comprises: obtaining a handwriting point after a writing signal is detected, the writing signal being generated by a writing action; determining whether the handwriting point is a handwriting starting point; if yes, encoding the handwriting starting point by using a first encoding rule, comprising encoding initial coordinate information and initial pressure information of the handwriting starting point; and if not, sampling point data is a handwriting intermediate point or a handwriting ending point; encoding the handwriting intermediate point or the handwriting ending point by using a second encoding rule, comprising encoding relative coordinate information and relative pressure information of the handwriting intermediate point or the handwriting ending point. The sampling frequency between adjacent handwriting points at fixed intervals is used for the graphics tablet, and the relative position information and the relative pressure information are used for the adjacent handwriting points so that encoding of each handwriting point is shorter, the amount of data transmitted is significantly reduced, and the user experience is improved.

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：笔迹采集方法、笔迹传输方法及装置、手写板及其系统。笔迹传输方法包括：检测到书写信号后获取笔迹点，书写信号由书写动作产生；判断笔迹点是否为笔迹起点；若是，则采用第一编码规则对笔迹起点进行编码，编码包括笔迹起点的初始坐标信息编码和初始压力信息编码；若否，则采样点数据为笔迹中间点或笔迹终点，采用第二编码规则对笔迹中间点或笔迹终点进行编码，编码包括笔迹中间点或笔迹终点的相对坐标信息编码和相对压力信息编码。写字板使用相邻笔迹点之间固定时间间隔的采样频率，并在相邻笔迹点使用相对位置信息和相对压力信息，从而使每一个笔迹点的编码更短，传输数据量大大减小，提高用户体验。

笔迹采集方法、笔迹传输方法及装置、手写板及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及手写板领域，更具体地说，涉及一种笔迹采集方法、笔迹传输方法及装置、手写板及其系统。

背景技术

[0002] 目前所使用的手写板对在板子上绘制的图案进行抽样点采集，采集数据包括X轴位置信息、压力值信息和采样时间等相关数据。每个采样点使用固定数据格式对采集数据进行编码，其中X轴和Y轴的位置信息各需要16bit数据，压力值信息需要16bit数据，采样时间需要32bit数据，这意味着每一个采样点需要占用80bit数据。使用现有技术在会议或课堂教学等多人同时在线书写和展示场景下，假定40人，平均每300ms采集300个点完成一个字书写，则理论上需要近3.2Mbps的带宽的才能进行流畅书写。

[0003] 但由于蓝牙等低功耗无线设备，数据传输速率有限，多台设备同时产生的数据量过大导致实时展示时出现明显的延迟，非常影响实际使用，用户体验差。

发明概述

技术问题

[0004] 需要解决的技术问题在于，针对现有技术的上述多台写字板同时传输数据量过大导致延迟的缺陷，提供一种笔迹采集方法、笔迹传输方法及装置、手写板及其系统。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 解决其技术问题所采用的技术方案是：构造一种笔迹采集方法，包括：

[0006] 获取笔迹起点的基准采样数据，所述基准采样数据包括初始坐标信息和初始压力信息；

[0007] 获取笔迹中间点及笔迹终点上的相对采样数据，所述相对采样数据包括相对坐标信息和相对压力信息。

- [0008] 另一方面，还提供一种笔迹传输方法，包括：
- [0009] 检测到书写信号后获取笔迹点，所述书写信号由书写动作产生；
- [0010] 判断所述笔迹点是否为笔迹起点；
- [0011] 若是，则采用第一编码规则对所述笔迹起点进行编码，编码包括所述笔迹起点的初始坐标信息编码和初始压力信息编码；
- [0012] 若否，则所述采样点数据为笔迹中间点或笔迹终点，采用第二编码规则对所述笔迹中间点或笔迹终点进行编码，编码包括所述笔迹中间点或笔迹终点的相对坐标信息编码和相对压力信息编码；
- [0013] 发送数据包，所述数据包包括编码得到的笔迹起点和编码得到的笔迹中间点或笔迹终点中的至少一项。
- [0014] 另一方面，还提供一种笔迹传输装置，包括：
- [0015] 第一采集单元，用于检测到书写信号后获取笔迹点，所述书写信号由书写动作产生；
- [0016] 判断单元，用于判断所述笔迹点是否为笔迹起点，所述笔迹起点包括初始坐标信息和初始压力信息；
- [0017] 第一编码单元，用于当所述笔迹点为笔迹起点时，采用第一编码规则对所述笔迹起点进行编码；
- [0018] 第二编码单元，用于当所述笔迹点不是笔迹起点时，采用第二编码规则对所述笔迹中间点或笔迹终点进行编码，编码包括所述笔迹中间点或笔迹终点的相对坐标信息编码和相对压力信息编码；
- [0019] 第一发送单元，用于发送数据包，所述数据包包括编码得到的笔迹起点和编码得到的笔迹中间点或笔迹终点中的至少一项。
- [0020] 另一方面，还提供一种手写板，所述手写板包括处理器，所述处理器用于执行存储器中存储的计算机程序时实现如上述的笔迹采集方法，或如上述的笔迹传输方法。
- [0021] 另一方面，还提供一种手写板系统，包括至少两个如上述的手写板、以及数据接收端；
- [0022] 所述手写板通过无线通信方式连接所述数据接收端。

发明的有益效果

有益效果

[0023] 上述方案中，写字板使用相邻笔迹点之间固定时间间隔的采样频率，对于书写过程中的每一笔，除第一个笔迹点外，其他笔迹点的位置信息和压力信息是相对于前一笔迹点的坐标变化信息，从而使每一个笔迹点的编码更短，传输数据量大大减小，解决多台写字板同时传输数据量过大导致延迟的缺陷，提高用户体验。

对附图的简要说明

附图说明

[0024] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0025] 图1是本发明一实施例提供的笔迹采集方法的流程图；

[0026] 图2是本发明一实施例提供的笔迹传输方法的流程图；

[0027] 图3是本发明一实施例提供的笔迹传输方法的流程图；

[0028] 图4是本发明一实施例提供的笔迹传输装置的结构示意图；

[0029] 图5是本发明一实施例提供的笔迹传输装置的结构示意图；

[0030] 图6是本发明一实施例提供的手写板的结构示意图；

[0031] 图7是本发明一实施例提供的手写板系统的结构示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0032] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0033] 如图1所示，本实施例的笔迹采集方法可应用于手写板，手写板包括用于接收书写动作的书写面，该书写面可选用具有触摸功能的触摸显示屏。书写面包括用于感应书写动作的书写传感器，通过书写传感器采样书写过程中的连续接触点，获取手写笔迹。优选地，书写传感器为柔性传感器。需要说明的是，该方法是一个笔画的笔迹的获取过程，即书写过程中从落笔到提笔所形成的连续轨迹。因此，书写一个汉字或绘制图形时，可通过重复执行该方法实现。进一步

，本实施例的笔迹采集方法包括：

[0034] S11、获取笔迹起点的基准采样数据，基准采样数据包括初始坐标信息和初始压力信息。

[0035] 具体的，启动手写板后手写板进入输入检测状态，检测是否有书写信号产生，其中书写信号由用户通过肢体接触或手写笔接触书写面施加的书写动作产生。检测到书写信号后，开始通过书写传感器获取笔迹起点的基准采样数据，此处的笔迹起点即书写动作开始时手写笔与书写面的接触点，也就是笔迹的第一个笔迹点。基准采样数据包括初始坐标信息和初始压力信息，初始坐标信息包括书写面上的X轴坐标值和Y轴坐标值。获取基准采样数据后按照第一编码规则对基准采样数据进行编码。作为选择，可对初始坐标信息进行32位编码，对初始压力信息进行16位编码，编码后基准采样数据包括32位编码的初始坐标信息和16位编码的初始压力信息。

[0036] S12、获取笔迹中间点及笔迹终点上的相对采样数据，相对采样数据包括相对坐标信息和相对压力信息。

[0037] 具体的，在完成对笔迹起点的采样后，需进一步对笔迹的笔迹中间点及笔迹终点进行采样，以获取一个完整笔迹数据。本实施例需预先设置预设采样间隔，根据预设采样间隔时间获取笔迹中间点及笔迹终点上的相对采样数据，即按照该预设采样间隔逐个采集笔迹上采样点的采样点数据，直至该笔迹的终点后结束采样。从第二采样点开始，每个采样点获取的相对采样数据包括相对坐标信息和相对压力信息，其中相对坐标信息为当前采样点相对于前一采样点的坐标变化信息；相对压力信息为当前采样点相对于前一采样点的压力变化信息。获取采样点数据的相对坐标信息和相对压力信息后按照第二编码规则对相对坐标信息和相对压力信息进行编码。

[0038] 作为选择，可对相对坐标信息进行18位编码，对相对压力信息进行8位编码，编码后的相对采样数据包括16位编码的相对坐标信息和8位编码的相对压力信息。替换性地，预设采样间隔越小，采样点的数量越多，相邻采样点之间的坐标和压力变化越小，在编码过程中需要的编码位数越少；预设采样间隔越大，采样点的数量越少，相邻采样点之间的坐标和压力变化越大，在编码过程中需要

的编码位数越多。所以在编码位数确定的前提下，数据压缩率与采样点的数量成反比。因此，一实施例中，选取采样间隔的原则是，在18位编码坐标信息和8位编码相对压力信息满足可体现相对采样点的坐标和压力信息的前提下，采样间隔越大，数据压缩率越高。本实施例中预设采样间隔为一恒值，即每两个相邻采样点之间的间隔相同，因此，相对于现有技术，本申请所有采样点均没有时间编码，这样就可以大大减小编码长度，从而使需要传输的数据量大大减小。在多个手写板同时连接到一个显示终端时，不会出现显示延迟，实现多个手写板的流畅书写。

[0039] 现有技术中每个采样点采集的是绝对坐标信息和绝对压力信息，从而导致绝对坐标信息和绝对压力信息在编码后数据量较大；考虑到相邻采样点的坐标信息和压力信息都变化不大，本实施例采用相对坐标信息和相对压力信息来描述采样点，其中相对坐标信息为当前采样点相对于前一采样点的坐标变化信息；相对压力信息为当前采样点相对于前一采样点的压力变化信息；从而使得采样点编码后的数据量大大减小。另外，现有技术中每个采样点都需要采集时间信息，导致每个采样点的编码数据较大；所以本实施例使用预设采样间隔进行采样，则每个采样点的时间信息提前确定，不再需要采集每个采样点的时间信息，从而使得采样点编码后的数据量大大减小。所以，本实施例通过采用相对坐标信息和相对压力信息、以及预设时间间隔采样，使得采样点编码后的数据量大大减小，对于不同的显示设备的显示差异可以调整不同的采样单位，在保证数据无损压缩的条件下，可做到不高于30%的压缩率。当多台手写板同时连接一台显示终端时，不会出现显示延迟，实现多个手写板的流畅书写。

[0040] 作为选择，预设采样间隔可根据显示笔迹面板的尺寸和分辨率设定，当面板的尺寸越大、分辨率越高时，可增大采样点数量，即减小预设采样间隔；当面板的尺寸越小、分辨率越低时，可减小采样点数量，即增大预设采样间隔。

[0041] 进一步，在对采样点数据进行编码后还包括：在采样点数据的编码数据上添加用于标记数据包是否送达的响应数据，并对响应数据进行编码。作为选择，对响应数据进行8位编码。若在发送数据包后接收到接收端发送的确认响应，则说明数据包已经送达；若在发送数据包后没有接收到接收端发送的确认响应，则

说明数据包没有送达，需要重新发送数据包。通过设置响应数据可以确保每一个采样点数据都发送到数据接收端。

[0042] 本实施例在获取采集点数据前设置采集点之间的预设采样间隔，在采样过程中，除第一个采样点外，其他采样点的相对坐标信息为当前采样点相对于前一采样点的坐标变化信息；相对压力信息为当前采样点相对于前一采样点的压力变化信息。从而每一个采样点不再需要时间信息，编码更短，采集数据量也大大减小。

[0043] 如图2所示，本实施例的笔迹传输方法可应用于手写板，手写板包括用于接收书写动作的书写面，该书写面可选用具有触摸功能的触摸显示屏。书写面包括用于感应书写动作的书写传感器，通过书写传感器采样书写过程中的接触点，获取手写笔迹。优选地，书写传感器为柔性传感器。需要说明的是，该方法获取的是一个笔画的笔迹，即书写过程中从落笔到提笔所形成的连续轨迹。因此，书写一个汉字或绘制图形时，可通过重复执行该方法实现。进一步，该笔迹传输方法包括：

[0044] S21、检测到书写信号后获取笔迹点，书写信号由书写动作产生。

[0045] 具体的，启动手写板后检测是否有书写信号产生，书写信号由用户通过肢体接触或手写笔施加的书写动作产生。检测到书写信号后，开始通过书写传感器获取笔迹点。因本实施例中需要按照固定的时间间隔来采样，所以在检测书写信号前，设置相邻笔迹点之间的采样间隔时间为预设采样间隔，即需要手写板与数据包接收端预先设置预设采样间隔。

[0046] 进一步，检测到书写信号后获取笔迹点包括：检测到书写信号后获取笔迹点，并设置用于标记笔迹点个数的计数值；例如，设置笔迹起点的计数值Counter=0，以后每增加一个采样点Counter值加1。

[0047] S22、判断笔迹点是否为笔迹起点。

[0048] 具体的，本实施例中所选择的笔迹点中，笔迹起点有别于笔迹中的其他笔迹点，笔迹起点为基准采样数据，而其他笔迹点的数据为相对采样数据，且本实施例中基准采样数据和相对采样数据的内容和编码方式都是不同的，所以在获取笔迹点数据后需要判断笔迹点数据是否为基准采样数据，即判断笔迹点是否为

笔迹起点。

[0049] 进一步，判断笔迹点数据是否为基准采样数据包括：判断计数值是否等于初始计数值，初始计数值为笔迹起点对应笔迹点的计数值。若计数值等于初始计数值，说明该笔迹点为笔迹起点，笔迹点数据为基准采样数据；若计数值不等于初始计数值，说明该笔迹点不是笔迹起点，笔迹点数据不是基准采样数据。例如初始计数值为0，即笔迹起点对应的计数值为0，通过判断计数值Counter是否等于0来判断笔迹点是不是笔迹起点。若Counter=0，说明笔迹点为笔迹起点，笔迹点数据为基准采样数据；若Counter≠0，说明笔迹点不是笔迹起点，笔迹点数据不是基准采样数据，则采样点数据为笔迹中间点或笔迹终点。

[0050] S23、若笔迹点为笔迹起点，则采用第一编码规则对笔迹起点进行编码，编码包括笔迹起点的初始坐标信息编码和初始压力信息编码。其中第一编码规则包括：对初始坐标信息进行32位编码，对初始压力信息进行16位编码。

[0051] S24、若笔迹点不是笔迹起点，则采样点数据为笔迹中间点或笔迹终点，采用第二编码规则对笔迹中间点或笔迹终点进行编码，编码包括笔迹中间点或笔迹终点的相对坐标信息编码和相对压力信息编码。其中相对坐标信息为当前笔迹点相对于前一笔迹点的坐标变化信息；相对压力信息为当前笔迹点相对于前一笔迹点的压力变化信息。作为选择，第二编码规则包括：对相对坐标信息进行16位编码，对相对压力信息进行8位编码。

[0052] S25、发送数据包，数据包包括编码得到的笔迹起点和编码得到的笔迹中间点或笔迹终点中的至少一项。作为选择，通过无线通信方式将编码得到的数据包发送出去。无线通信方式包括但不限于蓝牙无线通信方式、WIFI无线通信方式等。

[0053] 本实施例在获取采集点数据前设置采集点之间的预设采样间隔，在采样过程中，除第一个采样点外，相对坐标信息为当前采样点相对于前一采样点的坐标变化信息；相对压力信息为当前采样点相对于前一采样点的压力变化信息。从而每一个采样点不再需要时间信息，编码更短，发送过程中的数据量也大大减小。

发明实施例

实施例

[0054] 如图3所示,在上述实施例的基础上,本实施例的笔迹传输方法在发送数据包之后还包括:

[0055] S26、检测是否接收到接收端发送的确认响应。若在发送数据包后接收到接收端发送的确认响应,则说明数据包已经送达;若在发送数据包后没有接收到接收端发送的确认响应,则说明数据包没有送达,需要重新发送数据包。通过设置响应数据可以确保每一个笔迹点数据都发送到数据接收端。进一步,检测是否接收到接收端发送的确认响应包括:检测在预设等待时间内是否接收到接收端发送的确认响应,预设等待时间可根据需要进行设置。作为选择,可对用于标记数据包是否送达的响应数据进行8位编码。

[0056] S27、若接收到接收端发送的确认响应,则重新发送数据包。

[0057] S28、若未接收到接收端发送的确认响应,则执行步骤:检测到书写信号后获取笔迹点。

[0058] 对于背景技术中的例子,使用现有技术后:在会议或课堂教学等多人同时在线书写和展示场景下,假定40人,平均每300ms采集300个点完成一个字书写,则理论上需要近3.2Mbps的带宽的才能进行流畅书写。

[0059] 采用本实施例的方案后:40人,平均每300ms采集300个点完成一个字书写,且按中文字使用频率统计,每个字平均是7.3笔左右。本实施例以固定的时间间隔进行采样,所以笔迹中间点或笔迹终点仅包括相对坐标信息和相对压力信息,其中相对坐标信息为当前采样点相对于前一采样点的坐标变化信息;相对压力信息为当前采样点相对于前一采样点的压力变化信息。在编码过程中仅需要对相对坐标信息和相对压力信息进行编码,不再需要对时间信息进行采集和编码,从而大大减小编码长度。例如对相对坐标信息进行18位编码,对相对压力信息进行8位编码,则理论上只需要1.3Mbps的速率就能进行流畅书写,数据压缩比能达到近40%。

[0060] 本实施例通过设置确认-重发机制,保证数据接收端能够收到每一个采样点的采样点数据,从而保证笔迹的清晰连贯。

[0061] 如图4所示,本实施例的笔迹传输装置可应用于手写板,手写板包括用于接收

书写动作的书写面，该书写面可选用具有触摸功能的触摸显示屏。书写面包括用于感应书写动作的书写传感器，通过书写传感器采样书写过程中的接触点，获取手写笔迹。优选地，书写传感器为柔性传感器。需要说明的是，该装置获取的是一个笔画的笔迹，即书写过程中从落笔到提笔所形成的连续轨迹。因此，书写一个汉字或绘制图形时，可通过重复执行该装置实现。进一步，本实施例的笔迹传输装置包括：

[0062] 第一采集单元41，用于检测到书写信号后获取笔迹点，书写信号由书写动作产生。

[0063] 具体的，启动手写板后检测是否有书写信号产生，书写信号由用户通过肢体接触或手写笔施加的书写动作产生。检测到书写信号后，开始通过书写传感器获取笔迹点。因本实施例中需要按照固定的时间间隔来采样，所以在检测书写信号前，设置相邻笔迹点之间的采样间隔时间为预设采样间隔，即需要手写板与数据包接收端预先设置预设采样间隔。

[0064] 进一步，检测到书写信号后获取笔迹点包括：检测到书写信号后获取笔迹点，并设置用于标记笔迹点个数的计数值；例如，设置笔迹起点的计数值Counter=0，以后每增加一个采样点Counter值加1。

[0065] 判断单元42，用于判断笔迹点是否为笔迹起点，笔迹起点包括初始坐标信息和初始压力信息。

[0066] 具体的，本实施例中所选择的笔迹点中，笔迹起点有别于笔迹中的其他笔迹点，笔迹起点为基准采样数据，而其他笔迹点的数据为相对采样数据，且本实施例中基准采样数据和相对采样数据的内容和编码方式都是不同的，所以在获取笔迹点数据后需要判断笔迹点数据是否为基准采样数据，即判断笔迹点是否为笔迹起点。

[0067] 进一步，判断笔迹点数据是否为基准采样数据包括：判断计数值是否等于初始计数值，初始计数值为笔迹起点对应笔迹点的计数值。若计数值等于初始计数值，说明该笔迹点为笔迹起点，笔迹点数据为基准采样数据；若计数值不等于初始计数值，说明该笔迹点不是笔迹起点，笔迹点数据不是基准采样数据。例如初始计数值为0，即笔迹起点对应的计数值为0，通过判断计数值Counter是否

等于0来判断笔迹点是不是笔迹起点。若Counter=0, 说明笔迹点为笔迹起点, 笔迹点数据为基准采样数据; 若Counter≠0, 说明笔迹点不是笔迹起点, 笔迹点数据不是基准采样数据, 则采样点数据为笔迹中间点或笔迹终点。

[0068] 第一编码单元43, 用于当笔迹点为笔迹起点时, 采用第一编码规则对笔迹起点进行编码。其中第一编码规则包括: 对初始坐标信息进行32位编码, 对初始压力信息进行16位编码。

[0069] 第二编码单元44, 用于当笔迹点不是笔迹起点时, 采用第二编码规则对笔迹中间点或笔迹终点进行编码, 编码包括笔迹中间点或笔迹终点的相对坐标信息编码和相对压力信息编码。其中相对坐标信息为当前笔迹点相对于前一笔迹点的坐标变化信息; 相对压力信息为当前笔迹点相对于前一笔迹点的压力变化信息。作为选择, 第二编码规则包括: 对相对坐标信息进行16位编码, 对相对压力信息进行8位编码。

[0070] 第一发送单元45, 用于发送数据包, 数据包包括编码得到的笔迹起点和编码得到的笔迹中间点或笔迹终点中的至少一项。作为选择, 通过无线通信方式将编码得到的数据包发送出去。无线通信方式包括但不限于蓝牙无线通信方式、WIFI无线通信方式等。

[0071] 本实施例在获取采集点数据前设置采集点之间的预设采样间隔, 在采样过程中, 除第一个采样点外, 相对坐标信息为当前采样点相对于前一采样点的坐标变化信息; 相对压力信息为当前采样点相对于前一采样点的压力变化信息。从而每一个采样点不再需要时间信息, 编码更短, 发送过程中的数据量也大大减小。

[0072] 如图5所示, 在上述实施例的基础上, 本实施例的笔迹传输装置还包括:

[0073] 检测单元46, 用于检测是否接收到接收端发送的确认响应。若在发送数据包后接收到接收端发送的确认响应, 则说明数据包已经送达; 若在发送数据包后没有接收到接收端发送的确认响应, 则说明数据包没有送达, 需要重新发送数据包。通过设置响应数据可以确保每一个笔迹点数据都发送到数据接收端。进一步, 检测是否接收到接收端发送的确认响应包括: 检测在预设等待时间内是否接收到接收端发送的确认响应, 预设等待时间可根据需要进行设置。作为选择

，可对用于标记数据包是否送达的响应数据进行8位编码。

[0074] 第二发送单元47，用于若未接收到确认响应，则重新发送编码得到的数据包。

[0075] 对于背景技术中的例子，使用现有技术后：在会议或课堂教学等多人同时在线书写和展示场景下，假定40人，平均每300ms采集300个点完成一个字书写，则理论上需要近3.2Mbps的带宽的才能进行流畅书写。

[0076] 采用本实施例的方案后：40人，平均每300ms采集300个点完成一个字书写，且按中文字使用频率统计，每个字平均是7.3笔左右，是则理论上只需要1.3Mbps的速率就能进行流畅书写，数据压缩比能达到近40%。

[0077] 本实施例通过设置确认-重发机制，保证数据接收端能够收到每一个采样点的采样点数据，从而保证笔迹的清晰连贯。

实施例

[0078] 如图6所示，本实施例的手写板包括处理器，处理器用于执行存储器中存储的计算机程序时实现如上述的笔迹采集方法，或如上述的笔迹传输方法。

实施例

[0079] 如图7所示，本实施例的手写板系统，包括至少两个如上述的手写板、以及数据接收端；手写板通过无线通信方式连接数据接收端。无线通信方式包括但不限于蓝牙无线通信方式、WIFI无线通信方式等。作为选择，数据接收端包括用于显示笔迹的显示屏。

[0080] 本实施例在获取采集点数据前设置采集点之间的预设采样间隔，在采样过程中，除第一个采样点外，相对坐标信息为当前采样点相对于前一采样点的坐标变化信息；相对压力信息为当前采样点相对于前一采样点的压力变化信息。从而每一个采样点不再需要时间信息，编码更短，发送过程中的数据量也大大减小。

[0081] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

[0082] 专业人员还可以进一步意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单

元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0083] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块，或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器（RAM）、内存、只读存储器（ROM）、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0084] 以上实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据此实施，并不能限制本发明的保护范围。凡跟本发明权利要求范围所做的均等变化与修饰，均应属于本发明权利要求的涵盖范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种笔迹采集方法，其特征在于，包括：
获取笔迹起点的基准采样数据，所述基准采样数据包括初始坐标信息和初始压力信息；
获取笔迹中间点及笔迹终点上的相对采样数据，所述相对采样数据包括相对坐标信息和相对压力信息。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的笔迹采集方法，其特征在于，所述基准采样数据包括32位编码的初始坐标信息和16位编码的初始压力信息；
所述相对采样数据包括16位编码的相对坐标信息和8位编码的相对压力信息。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的笔迹采集方法，其特征在于，所述相对采样数据还包括8位编码的响应数据，所述响应数据用于标记所述相对采样数据是否送达。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的笔迹采集方法，其特征在于，所述相对采样数据中相对坐标信息为当前采样点相对于前一采样点的坐标变化信息；
所述相对压力信息为当前采样点相对于前一采样点的压力变化信息。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的笔迹采集方法，其特征在于，所述获取笔迹中间点及笔迹终点上的相对采样数据包括：根据预设采样间隔时间获取笔迹中间点及笔迹终点上的相对采样数据。
- [权利要求 6] 一种笔迹传输方法，其特征在于，包括：
检测到书写信号后获取笔迹点，所述书写信号由书写动作产生；
判断所述笔迹点是否为笔迹起点；
若是，则采用第一编码规则对所述笔迹起点进行编码，编码包括所述笔迹起点的初始坐标信息编码和初始压力信息编码；
若否，则所述采样点数据为笔迹中间点或笔迹终点，采用第二编码规则对所述笔迹中间点或笔迹终点进行编码，编码包括所述笔迹中间点或笔迹终点的相对坐标信息编码和相对压力信息编码；
发送数据包，所述数据包包括编码得到的笔迹起点和编码得到的笔迹

中间点或笔迹终点中的至少一项。

- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的笔迹传输方法，其特征在于，所述发送数据包之后还包括：
- 检测是否接收到接收端发送的确认响应；
- 若是，则执行所述步骤：检测到书写信号后获取笔迹点；
- 若否，则重新发送数据包。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的笔迹传输方法，其特征在于，所述检测是否接收到接收端发送的确认响应包括：检测在预设等待时间内是否接收到接收端发送的确认响应。
- [权利要求 9] 根据权利要求6所述的笔迹传输方法，其特征在于，所述发送数据包包括：
- 通过无线通信方式将编码得到的数据包发送出去。
- [权利要求 10] 根据权利要求6所述的笔迹传输方法，其特征在于，所述第一编码规则包括：对所述初始坐标信息进行32位编码，对所述初始压力信息进行16位编码；
- 所述第二编码规则包括：对所述相对坐标信息进行16位编码，对所述相对压力信息进行8位编码。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的笔迹传输方法，其特征在于，所述第二编码规则还包括：
- 对用于标记数据包是否送达的响应数据进行8位编码。
- [权利要求 12] 根据权利要求6所述的笔迹传输方法，其特征在于，所述相对坐标信息为当前笔迹点相对于前一笔迹点的坐标变化信息；
- 所述相对压力信息为当前笔迹点相对于前一笔迹点的压力变化信息。
- [权利要求 13] 根据权利要求6所述的笔迹传输方法，其特征在于，所述检测到书写信号后获取笔迹点包括：
- 检测到书写信号后获取笔迹点，并设置用于标记笔迹点个数的计数值；
- 所述判断所述笔迹点是否为笔迹起点包括：判断所述计数值是否等于

初始计数值，所述初始计数值为所述笔迹起点对应笔迹点的计数值。

[权利要求 14] 根据权利要求6所述的笔迹传输方法，其特征在于，在所述检测到书写信号后获取笔迹点之前还包括：

设置相邻笔迹点之间的采样间隔时间为预设采样间隔。

[权利要求 15] 一种笔迹传输装置，其特征在于，包括：

第一采集单元，用于检测到书写信号后获取笔迹点，所述书写信号由书写动作产生；

判断单元，用于判断所述笔迹点是否为笔迹起点，所述笔迹起点包括初始坐标信息和初始压力信息；

第一编码单元，用于当所述笔迹点为笔迹起点时，采用第一编码规则对所述笔迹起点进行编码；

第二编码单元，用于当所述笔迹点不是笔迹起点时，采用第二编码规则对所述笔迹中间点或笔迹终点进行编码，编码包括所述笔迹中间点或笔迹终点的相对坐标信息编码和相对压力信息编码；

第一发送单元，用于发送数据包，所述数据包包括编码得到的笔迹起点和编码得到的笔迹中间点或笔迹终点中的至少一项。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的笔迹传输装置，其特征在于，还包括：

检测单元，用于检测是否接收到接收端发送的确认响应；

第二发送单元，用于若未接收到所述确认响应，则重新发送编码得到的数据包。

[权利要求 17] 根据权利要求15所述的笔迹传输装置，其特征在于，第一编码单元还用于对所述初始坐标信息进行32位编码，对所述初始压力信息进行16位编码；

所述第二编码单元还用于对所述相对坐标信息进行16位编码，对所述相对压力信息进行8位编码。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的笔迹传输装置，其特征在于，所述第二编码单元还用于对用于标记数据包是否送达的响应数据进行8位编码。

[权利要求 19] 一种手写板，其特征在于，所述手写板包括处理器，所述处理器用于

执行存储器中存储的计算机程序时实现如权利要求1-5任一项所述的笔迹采集方法，或如权利要求6-15任一项所述的笔迹传输方法。

[权利要求 20] 一种手写板系统，其特征在于，包括至少两个如权利要求19所述的手写板、以及数据接收端；
所述手写板通过无线通信方式连接所述数据接收端。

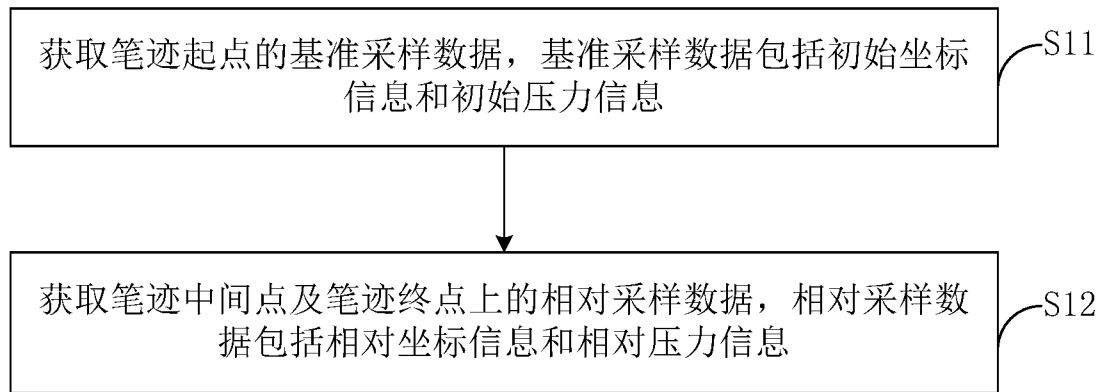


图 1

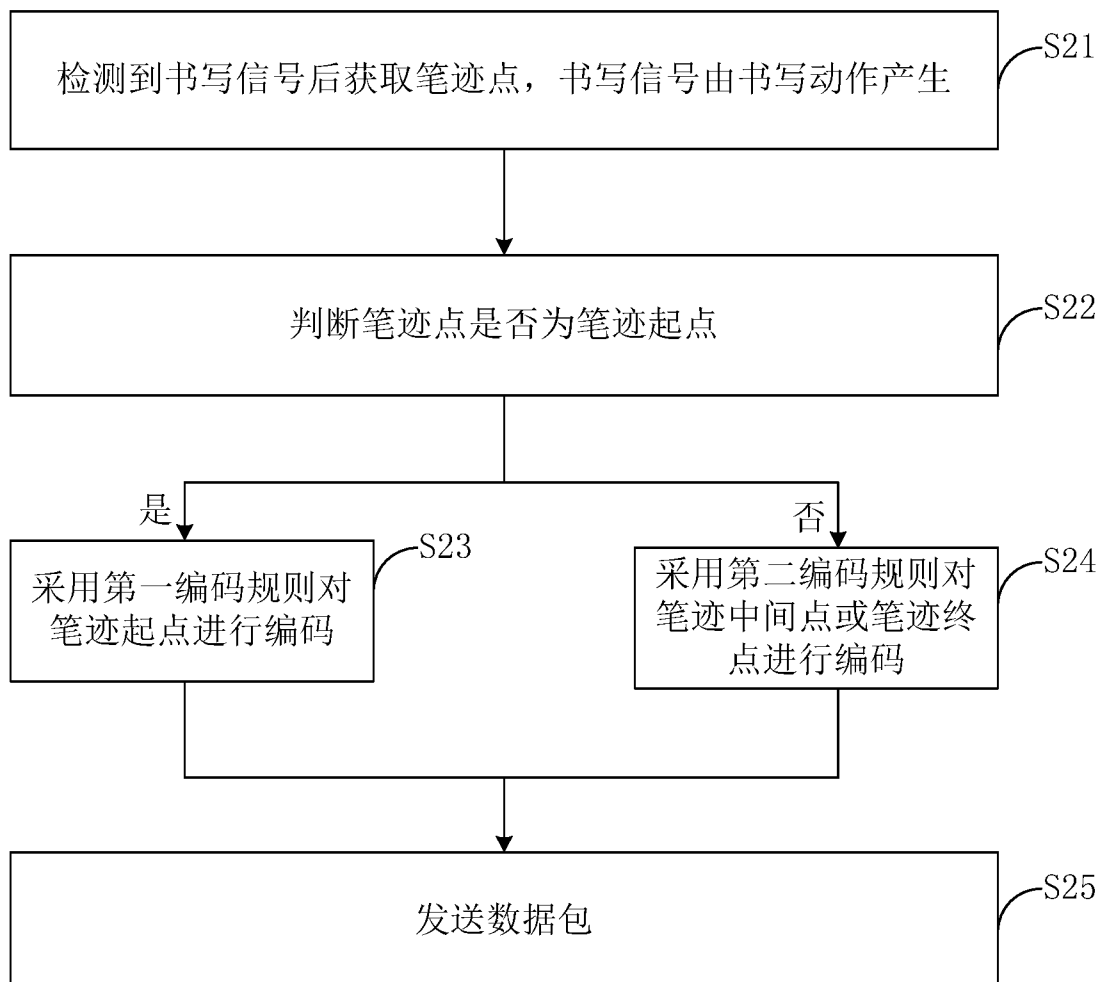


图 2

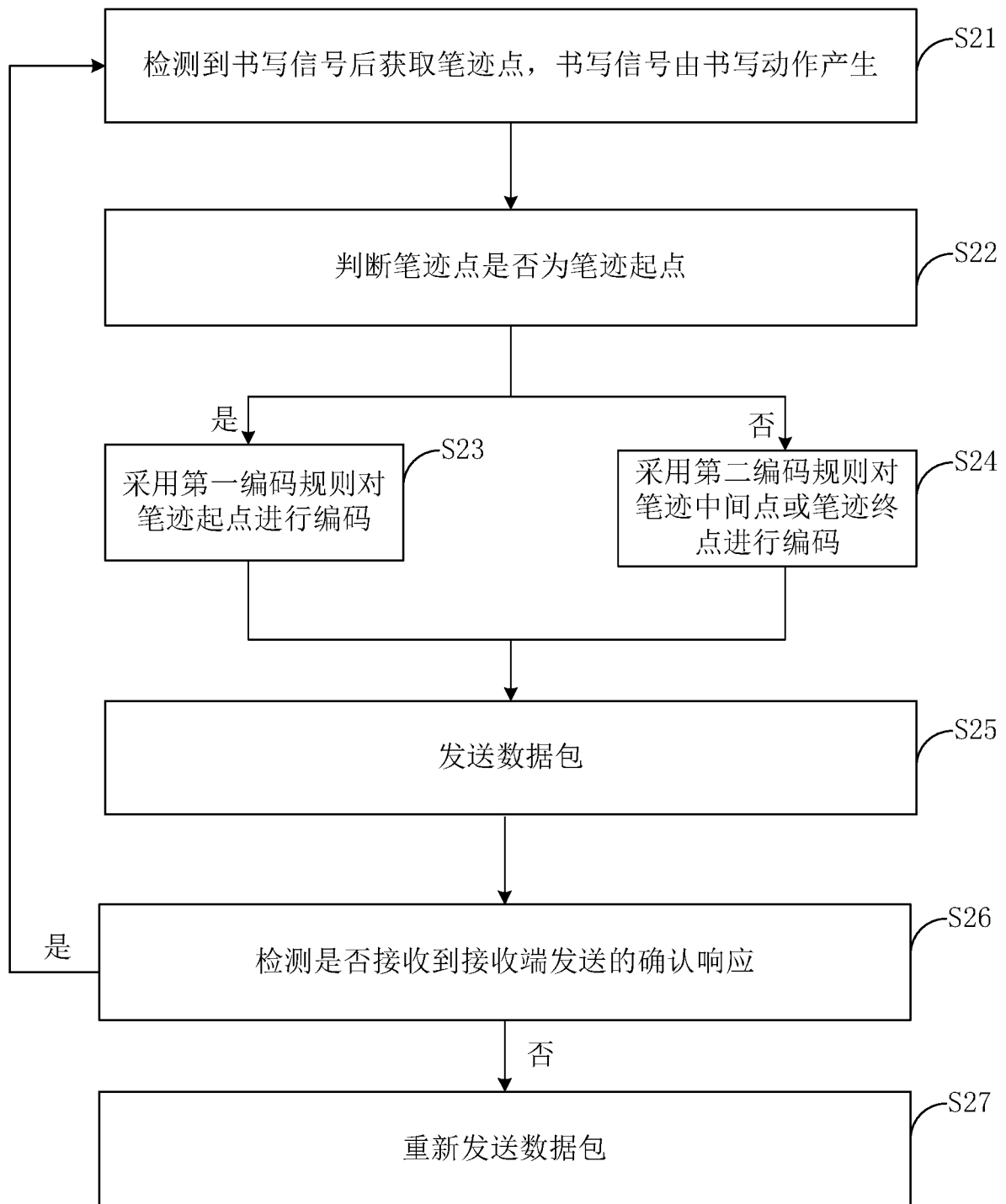


图 3

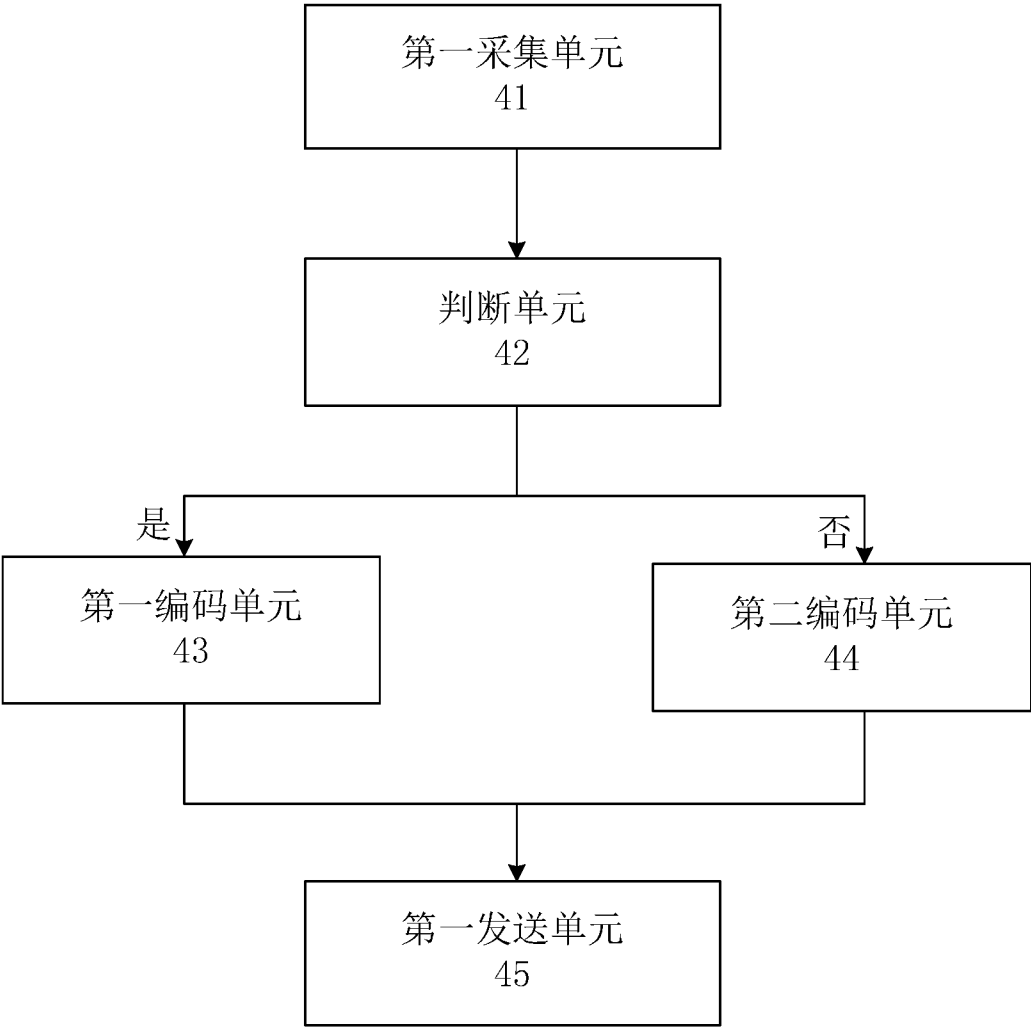


图 4

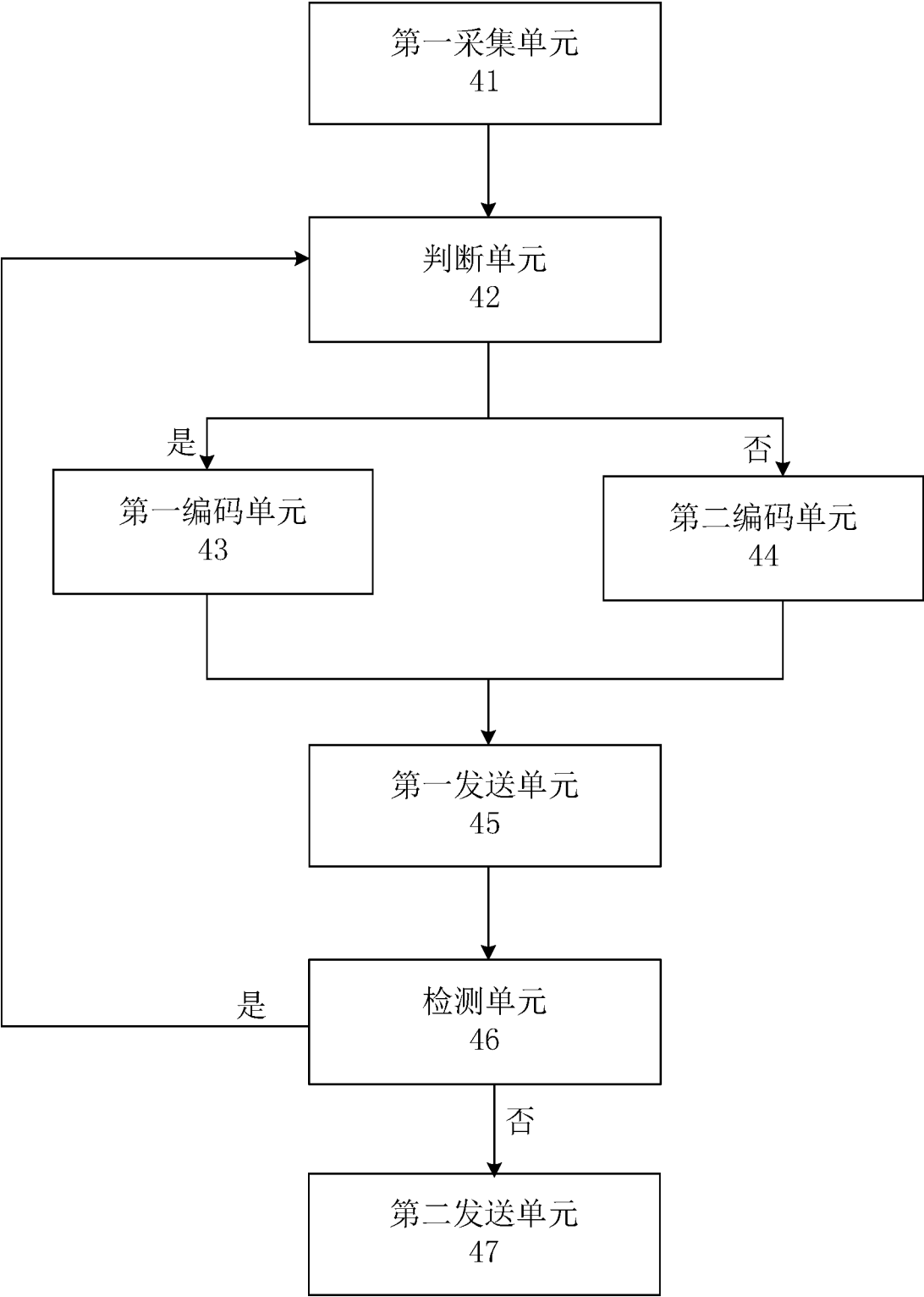


图 5

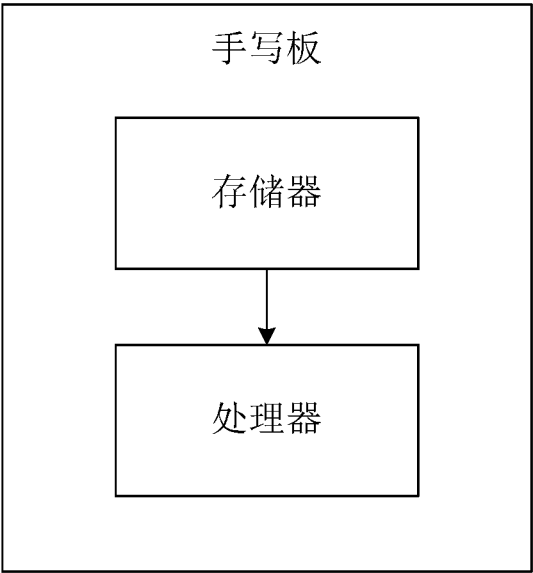


图 6

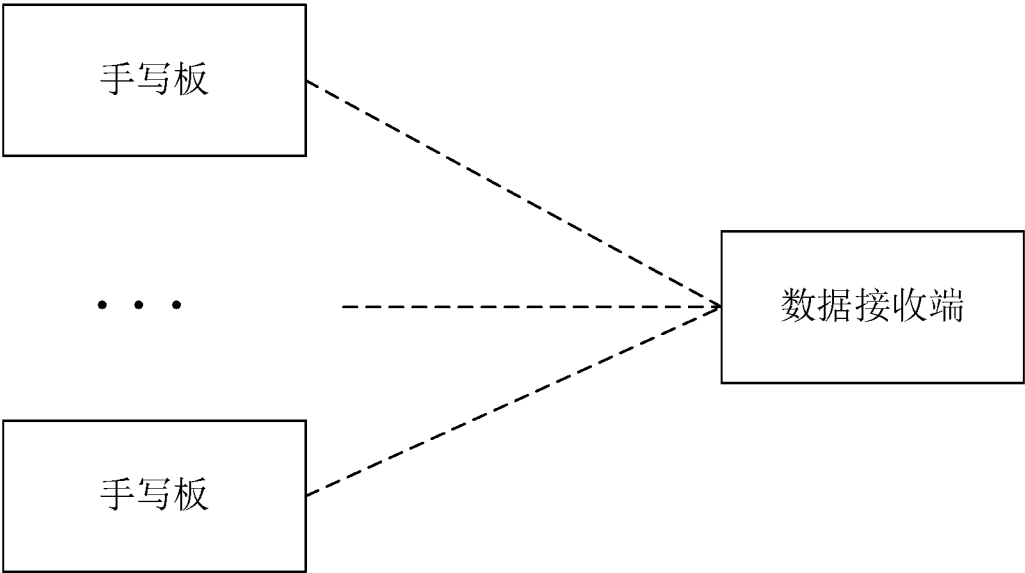


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/124489

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 笔迹, 坐标, 相对, 压力, 存储, handwriting, coordinate, relative, press, storage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103729074 A (SAMSUNG ELECTRONICS (CHINA) R & D CENTER et al.) 16 April 2014 (2014-04-16) description, paragraphs 0008-0066	1-20
Y	CN 101751440 A (AUTONAVI SOFTWARE CO., LTD.) 23 June 2010 (2010-06-23) description, paragraphs 0005-0028	1-20
Y	CN 108805108 A (ZHUHAI XIANGDAO TECH CO., LTD.) 13 November 2018 (2018-11-13) description, paragraphs 0007-0058	1-20
A	CN 105446689 A (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.) 30 March 2016 (2016-03-30) entire document	1-20

☐ 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

06 September 2019

Date of mailing of the international search report

26 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/124489

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103729074	A	16 April 2014	CN	103729074	B	31 August 2016
CN	101751440	A	23 June 2010	CN	101721440	B	19 September 2012
CN	108805108	A	13 November 2018	None			
CN	105446689	A	30 March 2016	CN	109388329	A	26 February 2019
				CN	105446689	B	07 December 2018
				WO	2017101440	A1	22 June 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/124489

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))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 笔迹, 坐标, 相对, 压力, 存储, handwriting, coordinate, relative, press, storage

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 103729074 A (三星电子中国研发中心 等) 2014年 4月 16日 (2014 - 04 - 16) 说明书第0008-0066段	1-20
Y	CN 101751440 A (高德软件有限公司) 2010年 6月 23日 (2010 - 06 - 23) 说明书第0005-0028段	1-20
Y	CN 108805108 A (珠海向导科技有限公司) 2018年 11月 13日 (2018 - 11 - 13) 说明书第0007-0058段	1-20
A	CN 105446689 A (广州视睿电子科技有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 全文	1-20

☐ 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

2019年 9月 6日

国际检索报告邮寄日期

2019年 9月 26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

焦永涵

电话号码 86-(10)-53961463

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/124489

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	103729074	A	2014年 4月 16日	CN	103729074	B	2016年 8月 31日
CN	101751440	A	2010年 6月 23日	CN	101721440	B	2012年 9月 19日
CN	108805108	A	2018年 11月 13日	无			
CN	105446689	A	2016年 3月 30日	CN	109388329	A	2019年 2月 26日
				CN	105446689	B	2018年 12月 7日
				WO	2017101440	A1	2017年 6月 22日