

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 7 月 27 日 (27.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/124906 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/113313
- (22) 国际申请日: 2016 年 12 月 30 日 (30.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610041970.5 2016 年 1 月 21 日 (21.01.2016) CN
- (71) 申请人: 广州视睿电子科技有限公司 (GUANG-ZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。
- (72) 发明人: 吕毅 (LV, Yi); 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。 黄宝华 (HUANG, Baohua); 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510663 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

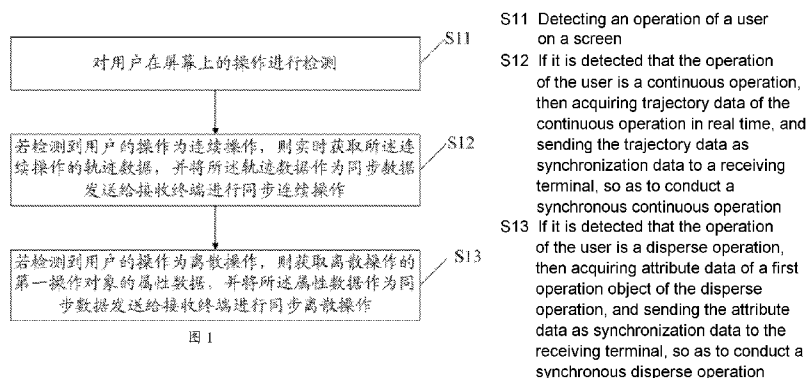
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, 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))。

(54) Title: DATA SYNCHRONIZATION METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 数据同步方法、装置及系统



(57) Abstract: Disclosed is a data synchronization method, comprising: detecting an operation of a user on a screen (S11); if it is detected that the operation of the user is a continuous operation, then acquiring trajectory data of the continuous operation in real time, and sending the trajectory data as synchronization data to a receiving terminal, so as to conduct a synchronous continuous operation (S12); and if it is detected that the operation of the user is a disperse operation, then acquiring attribute data of a first operation object of the disperse operation, and sending the attribute data as synchronization data to the receiving terminal, so as to conduct a synchronous disperse operation (S13). Correspondingly, further disclosed are a data synchronization apparatus and system. By means of the embodiments of the present invention, the efficiency of data synchronization can be improved while guaranteeing accurate data synchronization.

(57) 摘要: 本发明公开了一种数据同步方法, 包括: 对用户在屏幕上的操作进行检测 (S11); 若检测到用户的操作为连续操作, 则实时获取所述连续操作的轨迹数据, 并将所述轨迹数据作为同步数据发送给接收终端进行同步连续操作 (S12); 若检测到用户的操作为离散操作, 则获取离散操作的第一操作对象的属性数据, 并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作 (S13)。相应的, 本发明还公开了一种数据同步装置及系统。采用本发明实施例, 能够在保证数据准确同步的同时, 提高数据同步的效率。



WO 2017/124906 A1

说明书

数据同步方法、装置及系统

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种数据同步方法、装置及系统。

背景技术

在目前交互式白板或类似结构的远程同步中，通常采用的同步方式为在发送端收集用户操作的数据，并将这些数据封装为可传输的数据，通过网络发送给接收端，接收端在接收到传输的数据后，将其解析为接收端的操作数据，并根据该操作数据进行同步。但是，上述同步方法对用户不同的操作所产生的数据均采用相同方法进行传输，使其不能兼顾数据同步的准确性和数据同步效率。

发明内容

本发明实施例提出一种数据同步方法、装置及系统，能够在保证数据准确同步的同时，提高数据同步的效率。

本发明实施例的一方面提供一种数据同步方法，包括：

对用户在屏幕上的操作进行检测；

若检测到用户的操作为连续操作，则实时获取所述连续操作的轨迹数据，并将所述轨迹数据作为同步数据发送给接收终端进行同步连续操作；

若检测到用户的操作为离散操作，则获取离散操作的第一操作对象的属性数据，并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作。

进一步地，所述数据同步方法还包括：

在检测到所述连续操作结束时，获取所述连续操作的完整轨迹数据，并将所述完整轨迹数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正。

进一步地，所述若检测到用户的操作为离散操作，则获取离散操作的第一操作对象的属性数据，并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作，具体包括：

若检测到用户的操作为离散操作，则检测所述离散操作的颗粒度；

若检测到所述颗粒度大于预设值，则获取离散操作的第一操作对象的完整属性数据作为同步数据；

若检测到所述颗粒度小于预设值，则获取离散操作的第一操作对象的属性变化数据作为同步数据；

向所述接收终端发送所述同步数据，使所述接收终端根据所述同步数据对第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述同步数据包括所述第一操作对象的识别码；所述第二操作对象为所述接收终端上与所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象。

进一步地，所述数据同步方法还包括：

在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时，获取所述第一操作对象的完整属性数据，并将所述第一操作对象的完整属性数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整属性数据对所述第二操作对象的同步离散操作进行修正。

本发明实施例的另一方面提供一种数据同步方法，包括：

实时接收发送终端发送的同步数据，并对所述同步数据的数据类型进行识别；

若识别出所述同步数据为轨迹数据，则根据所述轨迹数据进行同步连续操作；其中，所述轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为连续操作时实时获取的用户连续操作的轨迹数据；

若识别出所述同步数据为属性数据，则根据所述属性数据进行同步离散操作；其中，所述属性数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为离散操作时获取的用户离散操作的第一操作对象的属性数据。

进一步地，所述数据同步方法还包括：

接收所述发送终端发送的用户连续操作的完整轨迹数据，并根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正；其中，所述用户连续操作的完整轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的连续操作结束时发送的。

进一步地，所述属性数据包括所述第一操作对象的识别码；

所述若识别出所述同步数据为属性数据，则根据所述属性数据进行同步离散操作，具体包括：

若识别出所述同步数据为属性数据，则根据所述属性数据中的所述第一操作对象的识别码获取第二操作对象，并对所述属性数据的数据量进行识别；其中，所述第二操作对象是与所述发送终端上的所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象；

若识别出所述属性数据为完整属性数据，则将所述完整属性数据作为所述第二操作对象的属性数据，并根据所述属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述完整属性数据是所述发送终端在检测到用户离散操作的颗粒度大于预设值时获取的；

若识别出所述属性数据为属性变量数据，则根据所述属性变量数据修改所述第二操作对

象的属性数据，并根据修改后的属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作。

进一步地，所述数据同步方法还包括：

接收所述发送终端发送的所述第一操作对象的完整属性数据，并根据所述第一操作对象的完整属性数据对所述第二操作对象的离散操作进行修正；其中，所述第一操作对象的完整属性数据是所述发送终端在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时发送的。

相应地，本发明实施例的一方面提供一种数据同步装置，包括：

检测模块，用于对用户屏幕上的操作进行检测；

第一数据发送模块，用于在检测到用户的操作为连续操作时，实时获取所述连续操作的轨迹数据，并将所述轨迹数据作为同步数据发送给接收终端进行同步连续操作；以及，

第二数据发送模块，用于在检测到用户的操作为离散操作时，获取离散操作的第一操作对象的属性数据，并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作。

进一步地，所述数据同步装置还包括：

第一修正模块，用于在检测到所述连续操作结束时，获取所述连续操作的完整轨迹数据，并将所述完整轨迹数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正。

进一步地，所述第二数据发送模块具体包括：

检测单元，用于在检测到用户的操作为离散操作时，检测所述离散操作的颗粒度；

第一同步数据获取单元，用于在检测到所述颗粒度大于预设值时，获取离散操作的第一操作对象的完整属性数据作为同步数据；

第二同步数据获取单元，用于获取离散操作的第一操作对象的属性变化数据作为同步数据；以及，

同步数据发送单元，用于向所述接收终端发送所述同步数据，使所述接收终端根据所述同步数据对第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述同步数据包括所述第一操作对象的识别码；所述第二操作对象为所述接收终端上与所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象。

进一步地，所述数据同步装置还包括：

第二修正模块，用于在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时，获取所述第一操作对象的完整属性数据，并将所述第一操作对象的完整属性数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整属性数据对所述第二操作对象的同步离散操

作进行修正。

本发明实施例的另一方面提供一种数据同步装置，包括：

数据接收模块，用于实时接收发送终端发送的同步数据，并对所述同步数据的数据类型进行识别；

连续操作同步模块，用于在识别出所述同步数据为轨迹数据时，根据所述轨迹数据进行同步连续操作；其中，所述轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为连续操作时实时获取的用户连续操作的轨迹数据；以及，

离散操作同步模块，用于在识别出所述同步数据为属性数据时，根据所述属性数据进行同步离散操作；其中，所述属性数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为离散操作时获取的用户离散操作的第一操作对象的属性数据。

进一步地，所述数据同步装置还包括：

连续操作修正模块，用于接收所述发送终端发送的用户连续操作的完整轨迹数据，并根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正；其中，所述用户连续操作的完整轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的连续操作结束时发送的。

进一步地，所述属性数据包括第一操作对象的识别码；

所述离散操作同步模块具体包括：

识别单元，用于在识别出所述同步数据为属性数据时，根据所述属性数据中的所述第一操作对象的识别码获取第二操作对象，并对所述属性数据的数据量进行识别；其中，所述第二操作对象是与所述发送终端上的所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象；

第一离散操作单元，用于在识别出所述属性数据为完整属性数据时，将所述完整属性数据作为所述第二操作对象的属性数据，并根据所述属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述完整属性数据是所述发送终端在检测到用户离散操作的颗粒度大于预设值时获取的；以及，

第二离散操作单元，用于在识别出所述属性数据为属性变量数据时，根据所述属性变量数据修改所述第二操作对象的属性数据，并根据修改后的属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作。

进一步地，所述数据同步装置还包括：

离散操作修正模块，用于接收所述发送终端发送的所述第一操作对象的完整属性数据，并根据所述第一操作对象的完整属性数据对所述第二操作对象的离散操作进行修正；其中，所述第一操作对象的完整属性数据是所述发送终端在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时发送的。

相应的，本发明实施例还提供一种数据同步系统，包括发送终端和接收终端。

所述发送终端为上述一方面实施例所述的数据同步装置，在此不再详细描述。

所述接收终端为上述另一方面实施例所述的数据同步装置，在此不再详细描述。

实施本发明实施例，具有如下有益效果：

本发明实施例提供的数据同步方法、装置及系统，能够对用户在屏幕上的操作进行检测，对不同类型的操作采用不同的方式进行同步，以便在保证数据准确同步的同时，提高数据同步的效率。

而且，对用户离散操作的颗粒度进行检测，对于颗粒度大的离散操作传输完整属性数据进行同步，对于颗粒度小的离散操作传输属性变量数据进行同步，进一步在保证数据准确同步的同时，提高数据同步的效率；在操作结束后，补充传输完整数据，避免数据丢失导致的同步失真问题。

附图说明

图 1 是本发明提供的数据同步方法的第一个实施例的流程示意图；

图 2 是本发明提供的数据同步方法的第二个实施例的流程示意图；

图 3 是本发明提供的数据同步装置的第一个实施例的结构示意图；

图 4 是本发明提供的数据同步装置的第二个实施例的结构示意图；

图 5 是本发明提供的数据同步系统的一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

参见图 1，本发明提供的数据同步方法的第一个实施例的流程示意图，包括：

S11、对用户在屏幕上的操作进行检测；

S12、若检测到用户的操作为连续操作，则实时获取所述连续操作的轨迹数据，并将所述轨迹数据作为同步数据发送给接收终端进行同步连续操作；

S13、若检测到用户的操作为离散操作，则获取离散操作的第一操作对象的属性数据，并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作。

需要说明的是，将多个交互式终端连接起来即可进行数据同步，其中，交互式终端可以为交互式电子白板。用户选择多个终端中的一个终端进行操作，使其作为发送终端来发送用户操作的数据，则其余未被用户操作的终端即作为接收终端，用于接收用户操作的数据，并在各自屏幕上同步显示用户操作。

本实施例的数据同步方法由发送终端实现。用户在发送终端的屏幕上进行操作，发送终端对用户操作的操作类型进行检测。操作类型分为两种：一种是连续操作，如画一条笔迹或移动一张图片；另一种是离散操作，如增加一个矩形或删除一个页面。

若检测到用户操作为连续操作，则提取用户连续操作的数据，其中，连续操作分为操作开始、操作进行中和操作结束。操作开始时，记录开始点的数据；操作进行中，记录各个时刻的数据；操作结束时，记录结束点的数据，从而构成连续操作的轨迹数据。其中，轨迹数据包括连续操作涉及到的元素识别码和点坐标。在实时获取轨迹数据后，对获取的轨迹数据进行序列化，形成可在网络中传输的数据流，并将该数据流发送给接收终端，接收终端即可对该数据流进行解析，实时同步显示出用户的连续操作。例如，用户在发送终端绘制一条笔迹，发送终端在用户操作过程中，实时获取笔迹的数据进行传输，而接收终端的时延非常小，使接收终端显示的连续操作与用户的连续操作同时进行。

若检测到用户操作为离散操作，则识别出用户离散操作的操作对象，即第一操作对象，并获取离散操作后该第一操作对象的属性数据。其中，属性数据包括第一操作对象的识别码和属性。在获取属性数据后，对该属性数据序列化，从而形成可在网络中传输的数据流，并将该数据流发送给接收终端，接收终端即可对该数据流进行解析，同步显示出用户的离散操作。例如，用户在发送终端对某条笔迹的颜色进行修改，发送终端将该笔迹的属性数据发送给接收终端，接收终端根据该属性数据对相应的笔迹的颜色进行修改，同步显示出用户的离散操作。

进一步地，所述数据同步方法还包括：

在检测到所述连续操作结束时，获取所述连续操作的完整轨迹数据，并将所述完整轨迹数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正。

需要说明的是，在用户连续操作结束时，发送终端会将该连续操作的完整轨迹数据发送给接收终端进行完整的同步，例如，用户在发送终端绘制了一条笔迹，在绘制结束时，发送终端将该笔迹的所有坐标数据发送给接收终端进行一次完整的同步，以确保即使中途数据丢失，也能完整还原该笔迹的所有数据。

进一步地，所述若检测到用户的操作为离散操作，则获取离散操作的第一操作对象的属

性数据，并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作，具体包括：

若检测到用户的操作为离散操作，则检测所述离散操作的颗粒度；

若检测到所述颗粒度大于预设值，则获取离散操作的第一操作对象的完整属性数据作为同步数据；

若检测到所述颗粒度小于预设值，则获取离散操作的第一操作对象的属性变化数据作为同步数据；

向所述接收终端发送所述同步数据，使所述接收终端根据所述同步数据对第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述同步数据包括所述第一操作对象的识别码；所述第二操作对象为所述接收终端上与所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象。

需要说明的是，在检测出用户的操作为离散操作后，还需对该离散操作的颗粒度进行检测，颗粒度大，则需要传输第一操作对象的完整属性数据，而颗粒度小，则仅需传输第一操作对象的属性变化数据。其中，颗粒度是根据该离散操作是否会影响到操作对象的全部属性为依据来进行判断。例如，离散操作为新增一个图片，则该离散操作需新增该图片的所有属性数据，即缺少任何一个数据接收终端都无法同步出该图片，则该离散操作的颗粒度大。离散操作为修改一个矩形的颜色，该离散操作只是对矩形的颜色属性进行修改，仅需传输颜色属性接收终端即可在已有的矩形基础上同步出修改后的矩形，则该离散操作的颗粒度小。在检测出离散操作的颗粒度，获取其相应的同步数据后，将同步数据序列化为可在网络中传输的数据流，使接收终端接收该数据流进行同步显示操作。对不同的离散操作传输不同的数据量，使同步传输在数据量、实时性和准确性上取得较好的平衡，即具有准确性优点，又具有实时性和减少数据量的优点。

进一步地，所述数据同步方法还包括：

在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时，获取所述第一操作对象的完整属性数据，并将所述第一操作对象的完整属性数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整属性数据对所述第二操作对象的同步离散操作进行修正。

需要说明的是，为保证数据的完整传输，每传输第一操作对象的属性变化数据 n 次时，完整同步一次第一操作对象的属性数据，以确保即使中途数据丢失，也能完整还原该笔迹的所有数据。其中， n 值可根据业务和网络状况动态调整。例如，用户离散操作为使一条笔迹的粗细增加 0.5，发送终端仅需将粗细增量作为该笔迹的属性变化量发送给接收终端，若对用户该笔迹的粗细修改了 50 次，每次增加 0.5，则需将该笔迹的完整属性数据发送给接收终端进行完整同步，从而避免因多次增量修改而导致的精度丢失问题。

参见图 2，本发明提供的数据同步方法的第二个实施例的流程示意图，包括：

S21、实时接收发送终端发送的同步数据，并对所述同步数据的数据类型进行识别；

S22、若识别出所述同步数据为轨迹数据，则根据所述轨迹数据进行同步连续操作；其中，所述轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为连续操作时实时获取的用户连续操作的轨迹数据；

S23、若识别出所述同步数据为属性数据，则根据所述属性数据进行同步离散操作；其中，所述属性数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为离散操作时获取的用户离散操作的第一操作对象的属性数据。

需要说明的是，本实施例的数据同步方法由接收终端实现。接收终端在接收到发送终端发送的同步数据后，对该同步数据进行解析，获取同步数据的数据类型，对于不同类型的同步数据采用不同的反序列化器来反序列化数据。

若识别出接收到的同步数据为轨迹数据，则将反序列化后的轨迹数据实时转换为接收终端可操作的轨迹数据，例如，根据接收终端的分辨率对接收到的点坐标进行转换。接收终端根据轨迹数据中的标记执行模拟操作，其中，若标记为开始，则执行开始操作，若标记为进行中，则执行进行中操作，若标记为结束，则执行结束操作，从而实现对用户连续操作的实时同步。若识别出接收到的同步数据为属性数据，则将反序列化后的属性数据转换为接收终端可操作的属性数据，例如，在接收到一个图片的路径后，需在接收终端下载该图片文件后，将该图片的路径指向接收终端中存储该图片的路径。接收终端根据该属性数据对相应的操作对象进行离散操作。

进一步地，所述数据同步方法还包括：

接收所述发送终端发送的用户连续操作的完整轨迹数据，并根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正；其中，所述用户连续操作的完整轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的连续操作结束时发送的。

需要说明的是，在用户连续操作结束时，发送终端会将该连续操作的完整轨迹数据发送给接收终端，接收终端根据该完整轨迹数据对其同步的连续操作进行修正，避免因实时同步时数据丢失而造成的数据失真。

进一步地，所述属性数据包括所述第一操作对象的识别码；

所述若识别出所述同步数据为属性数据，则根据所述属性数据进行同步离散操作，具体包括：

若识别出所述同步数据为属性数据，则根据所述属性数据中的所述第一操作对象的识别码获取第二操作对象，并对所述属性数据的数据量进行识别；其中，所述第二操作对象是与所述发送终端上的所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象；

若识别出所述属性数据为完整属性数据，则将所述完整属性数据作为所述第二操作对象的属性数据，并根据所述属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述完整属性数据是所述发送终端在检测到用户离散操作的颗粒度大于预设值时获取的；

若识别出所述属性数据为属性变量数据，则根据所述属性变量数据修改所述第二操作对象的属性数据，并根据修改后的属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作。

需要说明的是，接收终端在识别出同步数据为属性数据后，还需对其数据量进行识别，若为完整属性数据，则需对第二操作对象的所有属性数据进行修改，使该完整属性数据覆盖第二操作对象的所有属性数据；若为属性变量数据，则仅需对该属性变流数据所对应的数据进行修改。第二操作对象的属性数据修改后，根据修改后的属性数据即可实现对用户离散操作的同步显示。

进一步地，所述数据同步方法还包括：

接收所述发送终端发送的所述第一操作对象的完整属性数据，并根据所述第一操作对象的完整属性数据对所述第二操作对象的离散操作进行修正；其中，所述第一操作对象的完整属性数据是所述发送终端在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时发送的。

需要说明的是，接收终端根据属性变量数据对第二操作对象进行 n 次同步操作后，接收发送终端发送的完整属性数据，以根据该完整属性数据对第二操作对象进行一次完整的同步操作，以避免多次传输中途数据丢失而导致的精度丢失问题。

本发明实施例提供的数据同步方法，能够对用户在屏幕上的操作进行检测，对不同类型的操作采用不同的方式进行同步，以便在保证数据准确同步的同时，提高数据同步的效率。而且，对用户离散操作的颗粒度进行检测，对于颗粒度大的离散操作传输完整属性数据进行同步，对于颗粒度小的离散操作传输属性变量数据进行同步，进一步在保证数据准确同步的同时，提高数据同步的效率；在操作结束后，补充传输完整数据，避免数据丢失导致的同步失真问题。

相应的，本发明还提供一种数据同步装置，能够实现上述实施例中的数据同步方法的所有流程。

参见图 3，是本发明提供的数据同步装置的第一个实施例的结构示意图，包括：

检测模块 31，用于对用户屏幕上的操作进行检测；

第一数据发送模块 32，用于在检测到用户的操作为连续操作时，实时获取所述连续操作的轨迹数据，并将所述轨迹数据作为同步数据发送给接收终端进行同步连续操作；以及，

第二数据发送模块 33，用于在检测到用户的操作为离散操作时，获取离散操作的第一操作对象的属性数据，并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作。

进一步地，所述数据同步装置还包括：

第一修正模块，用于在检测到所述连续操作结束时，获取所述连续操作的完整轨迹数据，并将所述完整轨迹数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正。

进一步地，所述第二数据发送模块具体包括：

检测单元，用于在检测到用户的操作为离散操作时，检测所述离散操作的颗粒度；

第一同步数据获取单元，用于在检测到所述颗粒度大于预设值时，获取离散操作的第一操作对象的完整属性数据作为同步数据；

第二同步数据获取单元，用于获取离散操作的第一操作对象的属性变化数据作为同步数据；以及，

同步数据发送单元，用于向所述接收终端发送所述同步数据，使所述接收终端根据所述同步数据对第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述同步数据包括所述第一操作对象的识别码；所述第二操作对象为所述接收终端上与所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象。

进一步地，所述数据同步装置还包括：

第二修正模块，用于在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时，获取所述第一操作对象的完整属性数据，并将所述第一操作对象的完整属性数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整属性数据对所述第二操作对象的同步离散操作进行修正。

参见图 4，是本发明提供的数据同步装置的第二个实施例的结构示意图，包括：

数据接收模块 41，用于实时接收发送终端发送的同步数据，并对所述同步数据的数据类型进行识别；

连续操作同步模块 42，用于在识别出所述同步数据为轨迹数据时，根据所述轨迹数据进行同步连续操作；其中，所述轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为连续操作时实时获取的用户连续操作的轨迹数据；以及，

离散操作同步模块 43，用于在识别出所述同步数据为属性数据时，根据所述属性数据进行同步离散操作；其中，所述属性数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为离散操作时获取的用户离散操作的第一操作对象的属性数据。

进一步地，所述数据同步装置还包括：

连续操作修正模块，用于接收所述发送终端发送的用户连续操作的完整轨迹数据，并根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正；其中，所述用户连续操作的完整轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的连续操作结束时发送的。

进一步地，所述属性数据包括第一操作对象的识别码；

所述离散操作同步模块具体包括：

识别单元，用于在识别出所述同步数据为属性数据时，根据所述属性数据中的所述第一操作对象的识别码获取第二操作对象，并对所述属性数据的数据量进行识别；其中，所述第二操作对象是与所述发送终端上的所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象；

第一离散操作单元，用于在识别出所述属性数据为完整属性数据时，将所述完整属性数据作为所述第二操作对象的属性数据，并根据所述属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述完整属性数据是所述发送终端在检测到用户离散操作的颗粒度大于预设值时获取的；以及，

第二离散操作单元，用于在识别出所述属性数据为属性变量数据时，根据所述属性变量数据修改所述第二操作对象的属性数据，并根据修改后的属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作。

进一步地，所述数据同步装置还包括：

离散操作修正模块，用于接收所述发送终端发送的所述第一操作对象的完整属性数据，并根据所述第一操作对象的完整属性数据对所述第二操作对象的离散操作进行修正；其中，所述第一操作对象的完整属性数据是所述发送终端在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时发送的。

参见图 5，是本发明提供的数据同步系统的一个实施例的结构示意图，包括发送终端 51 和接收终端 52。

所述发送终端 51 为上述第一实施例所述的数据同步装置，在此不再详细描述。

所述接收终端 52 为上述第二实施例所述的数据同步装置，在此不再详细描述。

本发明实施例提供的的数据同步装置及系统，能够对用户在屏幕上的操作进行检测，对不同类型的操作采用不同的方式进行同步，以便在保证数据准确同步的同时，提高数据同步的效率。而且，对用户离散操作的颗粒度进行检测，对于颗粒度大的离散操作传输完整属性数据进行同步，对于颗粒度小的离散操作传输属性变量数据进行同步，进一步在保证数据准确同步的同时，提高数据同步的效率；在操作结束后，补充传输完整数据，避免数据丢失导致的同步失真问题。

以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，

在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种数据同步方法，其特征在于，包括：

对用户在屏幕上的操作进行检测；

若检测到用户的操作为连续操作，则实时获取所述连续操作的轨迹数据，并将所述轨迹数据作为同步数据发送给接收终端进行同步连续操作；

若检测到用户的操作为离散操作，则获取离散操作的第一操作对象的属性数据，并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作。

2、如权利要求1所述的数据同步方法，其特征在于，所述数据同步方法还包括：

在检测到所述连续操作结束时，获取所述连续操作的完整轨迹数据，并将所述完整轨迹数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正。

3、如权利要求1或2所述的数据同步方法，其特征在于，所述若检测到用户的操作为离散操作，则获取离散操作的第一操作对象的属性数据，并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作，具体包括：

若检测到用户的操作为离散操作，则检测所述离散操作的颗粒度；

若检测到所述颗粒度大于预设值，则获取离散操作的第一操作对象的完整属性数据作为同步数据；

若检测到所述颗粒度小于预设值，则获取离散操作的第一操作对象的属性变化数据作为同步数据；

向所述接收终端发送所述同步数据，使所述接收终端根据所述同步数据对第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述同步数据包括所述第一操作对象的识别码；所述第二操作对象为所述接收终端上与所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象。

4、如权利要求3所述的数据同步方法，其特征在于，所述数据同步方法还包括：

在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时，获取所述第一操作对象的完整属性数据，并将所述第一操作对象的完整属性数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整属性数据对所述第二操作对象的同步离散操作进行修正。

5、一种数据同步方法，其特征在于，包括：

实时接收发送终端发送的同步数据，并对所述同步数据的数据类型进行识别；

若识别出所述同步数据为轨迹数据，则根据所述轨迹数据进行同步连续操作；其中，所述轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为连续操作时实时获取的用户连续操作的轨迹数据；

若识别出所述同步数据为属性数据，则根据所述属性数据进行同步离散操作；其中，所述属性数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为离散操作时获取的用户离散操作的第一操作对象的属性数据。

6、如权利要求 5 所述的数据同步方法，其特征在于，所述数据同步方法还包括：

接收所述发送终端发送的用户连续操作的完整轨迹数据，并根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正；其中，所述用户连续操作的完整轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的连续操作结束时发送的。

7、如权利要求 5 或 6 所述的数据同步方法，其特征在于，所述属性数据包括所述第一操作对象的识别码；

所述若识别出所述同步数据为属性数据，则根据所述属性数据进行同步离散操作，具体包括：

若识别出所述同步数据为属性数据，则根据所述属性数据中的所述第一操作对象的识别码获取第二操作对象，并对所述属性数据的数据量进行识别；其中，所述第二操作对象是与所述发送终端上的所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象；

若识别出所述属性数据为完整属性数据，则将所述完整属性数据作为所述第二操作对象的属性数据，并根据所述属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述完整属性数据是所述发送终端在检测到用户离散操作的颗粒度大于预设值时获取的；

若识别出所述属性数据为属性变量数据，则根据所述属性变量数据修改所述第二操作对象的属性数据，并根据修改后的属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作。

8、如权利要求 7 所述的数据同步方法，其特征在于，所述数据同步方法还包括：

接收所述发送终端发送的所述第一操作对象的完整属性数据，并根据所述第一操作对象的完整属性数据对所述第二操作对象的离散操作进行修正；其中，所述第一操作对象的完整属性数据是所述发送终端在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时发送的。

9、一种数据同步装置，其特征在于，包括：

检测模块，用于对用户在屏幕上的操作进行检测；

第一数据发送模块，用于在检测到用户的操作为连续操作时，实时获取所述连续操作的轨迹数据，并将所述轨迹数据作为同步数据发送给接收终端进行同步连续操作；以及，

第二数据发送模块，用于在检测到用户的操作为离散操作时，获取离散操作的第一操作对象的属性数据，并将所述属性数据作为同步数据发送给接收终端进行同步离散操作。

10、如权利要求 9 所述的数据同步装置，其特征在于，所述数据同步装置还包括：

第一修正模块，用于在检测到所述连续操作结束时，获取所述连续操作的完整轨迹数据，并将所述完整轨迹数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正。

11、如权利要求 9 或 10 所述的数据同步装置，其特征在于，所述第二数据发送模块具体包括：

检测单元，用于在检测到用户的操作为离散操作时，检测所述离散操作的颗粒度；

第一同步数据获取单元，用于在检测到所述颗粒度大于预设值时，获取离散操作的第一操作对象的完整属性数据作为同步数据；

第二同步数据获取单元，用于获取离散操作的第一操作对象的属性变化数据作为同步数据；以及，

同步数据发送单元，用于向所述接收终端发送所述同步数据，使所述接收终端根据所述同步数据对第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述同步数据包括所述第一操作对象的识别码；所述第二操作对象为所述接收终端上与所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象。

12、如权利要求 11 所述的数据同步装置，其特征在于，所述数据同步装置还包括：

第二修正模块，用于在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时，获取所述第一操作对象的完整属性数据，并将所述第一操作对象的完整属性数据发送给所述接收终端，使所述接收终端根据所述完整属性数据对所述第二操作对象的同步离散操作进行修正。

13、一种数据同步装置，其特征在于，包括：

数据接收模块，用于实时接收发送终端发送的同步数据，并对所述同步数据的数据类型进行识别；

连续操作同步模块，用于在识别出所述同步数据为轨迹数据时，根据所述轨迹数据进行同步连续操作；其中，所述轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为连续操作时实时获取的用户连续操作的轨迹数据；以及，

离散操作同步模块，用于在识别出所述同步数据为属性数据时，根据所述属性数据进行同步离散操作；其中，所述属性数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的操作为离散操作时获取的用户离散操作的第一操作对象的属性数据。

14、如权利要求 13 所述的数据同步装置，其特征在于，所述数据同步装置还包括：

连续操作修正模块，用于接收所述发送终端发送的用户连续操作的完整轨迹数据，并根据所述完整轨迹数据对同步的连续操作进行修正；其中，所述用户连续操作的完整轨迹数据是所述发送终端在检测到用户在屏幕上的连续操作结束时发送的。

15、如权利要求 13 或 14 所述的数据同步装置，其特征在于，所述属性数据包括第一操作对象的识别码；

所述离散操作同步模块具体包括：

识别单元，用于在识别出所述同步数据为属性数据时，根据所述属性数据中的所述第一操作对象的识别码获取第二操作对象，并对所述属性数据的数据量进行识别；其中，所述第二操作对象是与所述发送终端上的所述第一操作对象具有相同识别码的操作对象；

第一离散操作单元，用于在识别出所述属性数据为完整属性数据时，将所述完整属性数据作为所述第二操作对象的属性数据，并根据所述属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作；其中，所述完整属性数据是所述发送终端在检测到用户离散操作的颗粒度大于预设值时获取的；以及，

第二离散操作单元，用于在识别出所述属性数据为属性变量数据时，根据所述属性变量数据修改所述第二操作对象的属性数据，并根据修改后的属性数据对所述第二操作对象进行同步离散操作。

16、如权利要求 15 所述的数据同步装置，其特征在于，所述数据同步装置还包括：

离散操作修正模块，用于接收所述发送终端发送的所述第一操作对象的完整属性数据，并根据所述第一操作对象的完整属性数据对所述第二操作对象的离散操作进行修正；其中，

所述第一操作对象的完整属性数据是所述发送终端在检测到所述第一操作对象的属性变化数据的获取次数达到预设次数时发送的。

- 17、一种数据同步系统，其特征在于，包括发送终端和接收终端；
所述发送终端为如权利要求 9 至 12 任一项所述的数据同步装置；
所述接收终端为如权利要求 13 至 16 任一项所述的数据同步装置。

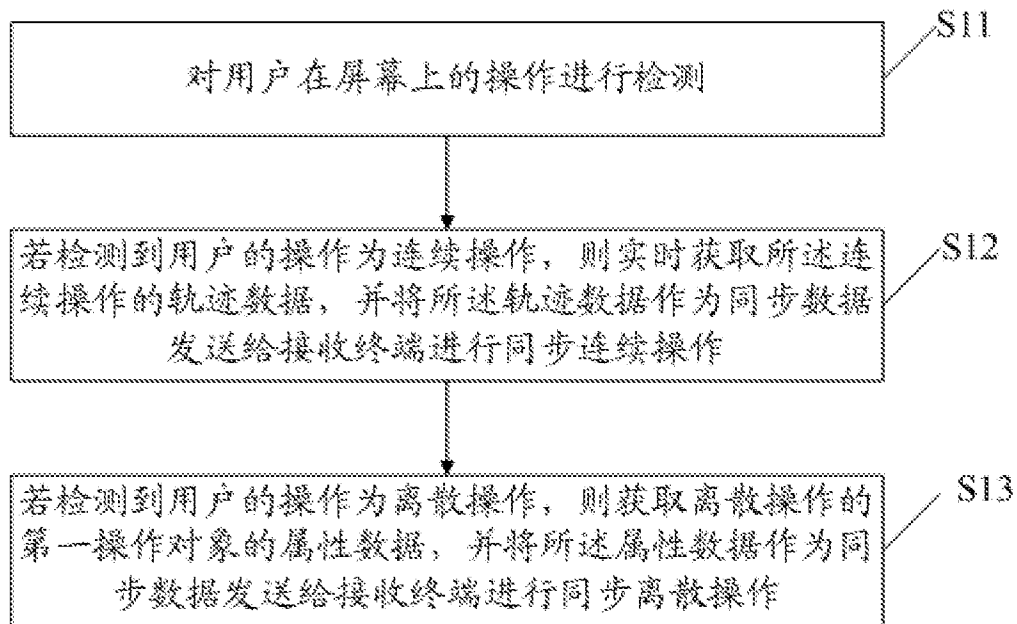


图 1

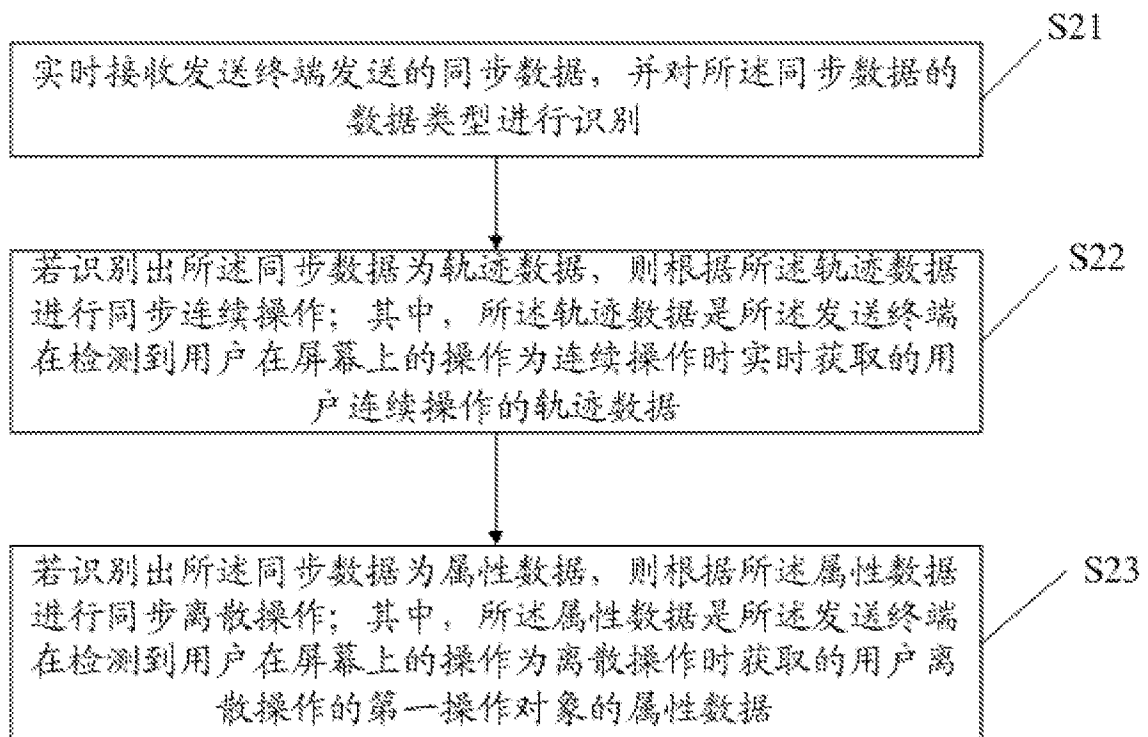


图 2

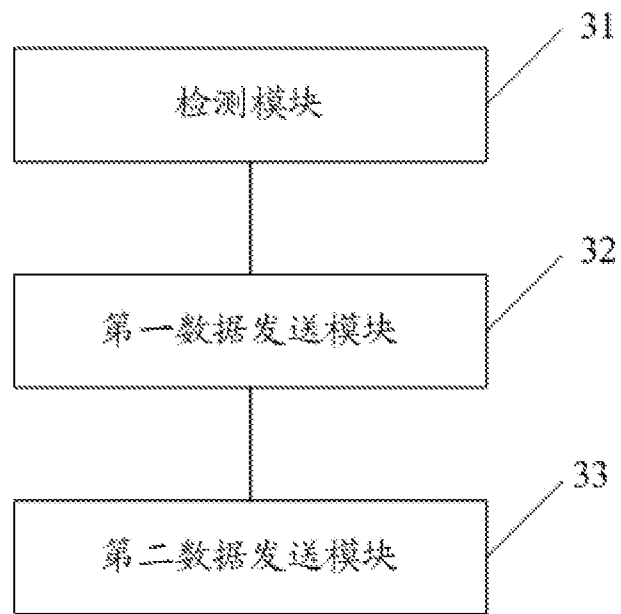


图 3

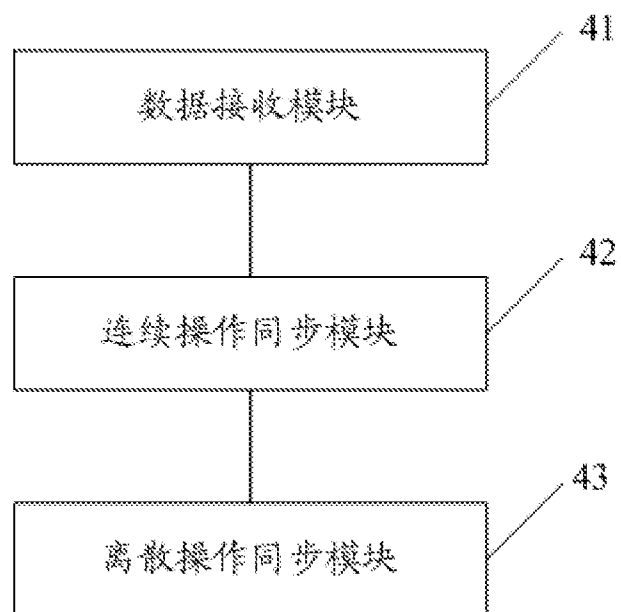


图 4

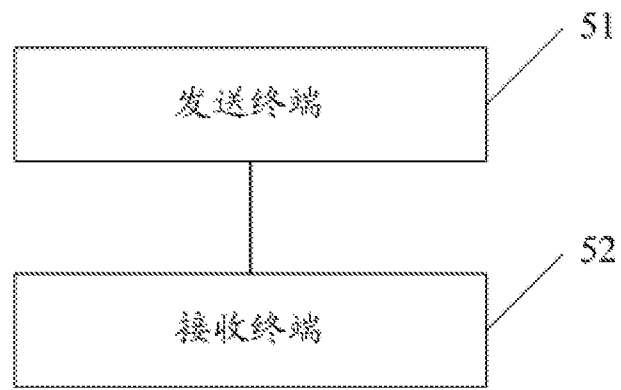


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/113313

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (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)

H04W; H04Q; H04M; H04L

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)

CPRSABS, CNABS, CNKI, CNTXT, VEN, EPTXT, WOTXT: data, synchronization, UE, screen, detect, continue, track, disperse, object, attribute, correct, granularity, presupposition value, variety, identification code

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 105554157 A (GUANGZHOU SHIRUI ELECTRICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 May 2016 (04.05.2016) claims 1-17	1-17
X	CN 104158900 A (FOCUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (19.11.2014) description, paragraphs [0015]-[0174]	1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17
A	CN 104063092 A (QINGDAO GOERTEK CO., LTD.) 24 September 2014 (24.09.2014) the whole document	1-17
A	US 2015319236 A1 (COX CLAUDE LANO et al.) 05 November 2015 (05.11.2015) the whole document	1-17

☐ 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 24 February 2017	Date of mailing of the international search report 23 March 2017
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 LU, Peng Telephone No. (86-10) 62411372

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/113313

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105554157 A	04 May 2016	None	
CN 104158900 A	19 November 2014	WO 2016029771 A1	03 March 2016
		TW 201608539 A	01 March 2016
		CN 104158900 B	10 June 2015
		TW I547915 B	01 September 2016
CN 104063092 A	24 September 2014	WO 2015192763 A1	23 December 2015
		KR 20160127136 A	02 November 2016
		CN 104063092 B	07 December 2016
US 2015319236 A1	05 November 2015	None	

A. 主题的分类 H04L 29/08 (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) H04W; H04Q; H04M; H04L 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)) CPRSABS, CNABS, CNKI, CNTXT, VEN, EPTXT, WOTXT: 数据, 同步, 用户, 屏幕, 检测, 连续, 轨迹, 离散, 对象, 属性, 修正, 颗粒度, 预设值, 变化, 识别码, data, synchronization, UE, screen, detect, continue, track, disperse, object, attribute, correct, granularity, presupposition value, variety, identification code																	
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 105554157 A (广州视睿电子科技有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1-17</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104158900 A (焦点科技股份有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0015]-[0174]段</td> <td>1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104063092 A (青岛歌尔声学科技有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015319236 A1 (COX CLAUDE LANO等) 2015年 11月 5日 (2015 - 11 - 05) 全文</td> <td>1-17</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 105554157 A (广州视睿电子科技有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1-17	1-17	X	CN 104158900 A (焦点科技股份有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0015]-[0174]段	1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17	A	CN 104063092 A (青岛歌尔声学科技有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 全文	1-17	A	US 2015319236 A1 (COX CLAUDE LANO等) 2015年 11月 5日 (2015 - 11 - 05) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 105554157 A (广州视睿电子科技有限公司) 2016年 5月 4日 (2016 - 05 - 04) 权利要求1-17	1-17															
X	CN 104158900 A (焦点科技股份有限公司) 2014年 11月 19日 (2014 - 11 - 19) 说明书第[0015]-[0174]段	1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17															
A	CN 104063092 A (青岛歌尔声学科技有限公司) 2014年 9月 24日 (2014 - 09 - 24) 全文	1-17															
A	US 2015319236 A1 (COX CLAUDE LANO等) 2015年 11月 5日 (2015 - 11 - 05) 全文	1-17															
☐ 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 2017年 2月 24日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 23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		授权官员 卢鹏 电话号码 (86-10) 62411372															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/113313

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	105554157	A	2016年 5月 4日	无			
CN	104158900	A	2014年 11月 19日	WO	2016029771	A1	2016年 3月 3日
				TW	201608539	A	2016年 3月 1日
				CN	104158900	B	2015年 6月 10日
				TW	1547915	B	2016年 9月 1日
CN	104063092	A	2014年 9月 24日	WO	2015192763	A1	2015年 12月 23日
				KR	20160127136	A	2016年 11月 2日
				CN	104063092	B	2016年 12月 7日
US	2015319236	A1	2015年 11月 5日	无			