

(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
2018 年 3 月 8 日 (08.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/040946 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 9/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/097955
- (22) 国际申请日: 2017 年 8 月 18 日 (18.08.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610798122.9 2016年8月31日 (31.08.2016) CN
- (71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。
- (72) 发明人: 向东(XIANG, Dong); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务

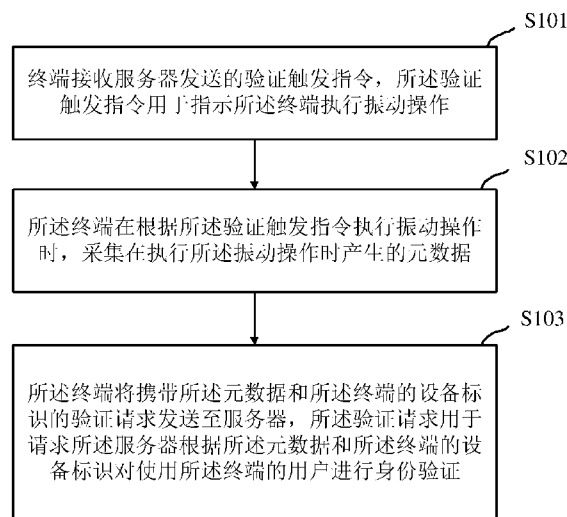
部, Zhejiang 311121 (CN)。 李才伟(LI, Caiwei); 中国浙江省杭州市余杭区文一西路969号3号楼5楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街 35 号国际企业大厦 A 座 16 层, Beijing 100033 (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,

(54) Title: IDENTITY AUTHENTICATION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种身份验证的方法及装置



S101 A terminal receives an authentication trigger instruction sent by a server; the authentication trigger instruction is used to instruct the terminal to perform a vibration operation
S102 The terminal acquires, while performing the vibration operation according to the authentication trigger instruction, metadata generated during the vibration operation
S103 The terminal sends, to the server, an authentication request carrying the metadata and an apparatus identifier of the terminal; the authentication request is used to request the server to perform identity authentication on a user of the terminal according to the metadata and the apparatus identifier of the terminal

图 2

(57) Abstract: Disclosed in the present application is an identity authentication method. A terminal can perform, according to an authentication trigger instruction sent by a server, a vibration operation, and return, to the server, metadata corresponding to the vibration operation and collected during the vibration operation. Therefore, the server can determine, according to a predetermined correspondence relationship between apparatus identifiers and reference vibration parameters, a reference vibration parameter corresponding to a received apparatus identifier of the terminal, and perform, according to the reference vibration parameter and the metadata, identity authentication for a user of the terminal. By employing the method provided in embodiments of the present application, a user can complete collection and return of metadata without performing any operation on a terminal, and collection of biometric information of

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))。

the user is not required, thus avoiding privacy issues in the prior art. In addition, the present invention simplifies user operation and improves efficiency of identity authentication.

(57) 摘要: 本申请公开了一种身份验证的方法, 终端可以根据服务器发送验证触发指令执行振动操作, 并将执行振动操作时采集的该振动操作对应的元数据返回该服务器, 使得该服务器可根据预设的设备标识与参考振动参数之间的对应关系, 确定与接收到的该终端的设备标识对应的参考振动参数, 并根据该参考振动参数以及该元数据, 对使用该终端的用户进行身份验证。可见通过本申请实施例提供的方法, 用户无需任何操作该终端即可完成元数据的采集以及返回, 并且, 该用户也无需采集自己的生物信息, 避免了现有技术中涉及个人隐私的问题, 并且简化了用户操作, 提高了身份验证的效率。

一种身份验证的方法及装置

本申请要求 2016 年 08 月 31 日递交的申请号为 201610798122.9、发明名称为“一种身份验证的方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5

技术领域

本申请涉及信息技术领域，尤其涉及一种身份验证的方法及装置。

背景技术

10 随着信息化社会的发展，人们越来越依赖于网络执行各种业务，而随着移动终端的功能越来越强大，人们开始更多的使用移动终端通过网络执行各种业务。于是，如何更好的在移动终端上提供各种业务也就成了近年来关注的热点，其中，如何保证用户在使用移动终端执行业务时的安全性（以下简称安全性）更是其重中之重。

具体的，用户可先在终端上登录持有的账号，再通过网络与提供服务的服务器建立
15 数据连接，并执行各种业务。如图 1 所示，为现有技术中终端通过网络连接服务器的示意图。其中，该终端为登录了账号的终端，所以可以视为是该终端通过账号与该服务器建立了数据连接，从图 1 中可见一个服务器可为多个账号提供服务，不论该账号在哪个终端上登录，均可以通过该账号向该服务器验证自己的身份。于是，在现有技术中，可对该终端上登录的账号的身份进行验证，并使只有通过身份验证的账号才能执行业务，
20 从而保证安全性。

进一步地，人们一般采用身份验证的方法，防止非账号持有人通过该账号执行业务，从而保证业务执行的安全性。随着生物识别技术的发展以及传感器技术的进步，由于对每一个人来说，个人的生物信息是唯一的，所以使用用户的生物信息进行身份验证的准确性更高，并且由于无需进行传统的密码输入过程，使得身份验证的效率也得到了提高。

25 于是，现有技术开始根据生物信息进行身份验证。

具体的，服务器将预先采集并存储账号持有人的生物信息（如，指纹信息、声纹信息、虹膜信息、相貌信息等）作为该账号对应的标准生物信息，其中，该生物信息可由移动终端的传感器采集，而在每一次进行身份验证时，使移动终端重新采集该生物信息并作为该账号的待验证生物信息并发送至该服务器，则该服务器可以根据已存储的标准

生物信息，判断该待验证生物信息与该标准生物信息是否一致，并依据判断结果确定身份验证是否通过。

但是，由于终端在采集用户的生物信息时，往往需要用户主动的操作该终端，以使得该终端采集用户的生物信息（如，使用手指按压传感器、使眼部正对摄像头、对麦克风说话等等），所以采用生物信息进行身份验证时增加了用户操作，使得身份验证过程变得繁琐。

进一步地，生物信息的采集通常对采集环境有一定的要求，例如，手指沾水则可能导致指纹采集失败、环境太吵闹则可能导致声纹采集失败、环境光线太暗则可能导致虹膜信息采集失败，进而导致身份验证失败的可能性增加，降低了身份验证的效率。

综上，可见现有的身份验证技术存在身份验证效率低的问题。

发明内容

本申请实施例提供一种身份验证的方法，用于解决在采用现有技术进行身份验证时，存在用户操作繁琐、用户使用意愿不高、对采集环境要求较高、身份验证效率低等问题。

本申请实施例提供一种身份验证的装置，用于解决在采用现有技术进行身份验证时，存在用户操作繁琐、用户使用意愿不高、对采集环境要求较高、身份验证效率低等问题。

本申请实施例采用下述技术方案：

一种身份验证的方法，包括：

终端接收服务器发送的验证触发指令，所述验证触发指令用于指示所述终端执行振动操作；

所述终端在根据所述验证触发指令执行振动操作时，采集在执行所述振动操作时产生的元数据；

所述终端将携带所述元数据和所述终端的设备标识的验证请求发送至服务器，所述验证请求用于请求所述服务器根据所述元数据和所述终端的设备标识对使用所述终端的用户进行身份验证。

一种身份验证的方法，包括：

服务器向终端发送验证触发指令，所述验证触发指令用于指示所述终端在根据所述验证触发指令执行振动操作时采集在执行所述振动操作时产生的元数据；

所述服务器接收所述终端发送的所述元数据以及所述终端的设备标识；

所述服务器根据预设的设备标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的

所述终端的设备标识对应的参考振动参数；

根据所述参考振动参数以及所述元数据，对使用所述终端的用户进行身份验证。

一种身份验证的装置，包括：

接收模块，接收服务器发送的验证触发指令；

5 振动模块，根据所述验证触发指令执行振动操作；

采集模块，在所述振动模块根据所述验证触发指令执行振动操作时，采集在执行所述振动操作时产生的元数据；

发送模块，将携带所述元数据和所述装置的设备标识的验证请求发送至服务器，所述验证请求用于请求所述服务器根据所述元数据和所述装置的设备标识对使用所述装置
10 的用户进行身份验证。

一种身份验证的装置，所述装置包含振动马达以及传感器，包括：

发送模块，向终端发送验证触发指令，所述验证触发指令用于指示所述终端在根据所述验证触发指令执行振动操作时采集在执行所述振动操作时产生的元数据；

接收模块，接收所述终端发送的所述元数据以及所述终端的设备标识；

15 确定模块，根据预设的设备标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的所述终端的设备标识对应的参考振动参数；

验证模块，根据所述参考振动参数以及所述元数据，对使用所述终端的用户进行身份验证。

本申请实施例采用的上述至少一个技术方案能够达到以下有益效果：

20 终端可以根据服务器发送验证触发指令执行振动操作，并将执行振动操作时采集的该振动操作对应的元数据返回该服务器，使得该服务器可根据预设的设备标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的该终端的设备标识对应的参考振动参数，并根据该参考振动参数以及该元数据，对使用该终端的用户进行身份验证。可见通过本申请实施例提供的方法，用户无需任何操作该终端即可完成元数据的采集以及返回，并且，
25 该用户也无需采集自己的生物信息，避免了现有技术中涉及个人隐私的问题，并且简化了用户操作，提高了身份验证的效率。

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的
30 的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

图 1 为现有技术中终端通过网络连接服务器的示意图；

图 2 为本申请实施例提供的身份验证的过程；

图 3 为本申请实施例提供的另一种身份验证的过程；

图 4a~图 4c 为本申请实施例提供的服务器向终端发送验证触发指令并使该终端返回

5 元数据的过程示意图；

图 5 为本申请实施例提供的终端的加速度传感器采集加速度变化量的示意图；

图 6 为本申请实施例提供的振动操作对应的波形示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种身份验证的装置的结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的另一种身份验证的装置的结构示意图。

10

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请具体实施例及相应的附图对本申请技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本申请一部分实施例，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

15 没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

以下结合附图，详细说明本申请各实施例提供的技术方案。

图 2 为本申请实施例提供的身份验证的过程，具体包括以下步骤：

S101：终端接收服务器发送的验证触发指令，所述验证触发指令用于指示所述终端执行振动操作。

20

由于通常身份验证过程的发起方通常是服务器，所以在本申请实施例中，该终端可以接收服务器发送的验证触发指令，并且该终端接收到的验证触发指令可以是当该服务器确定该终端发送的状态信息出现异常时发送的。

25

具体的，该终端向该服务器发送自身的状态信息，其中，该状态信息可以包含：该终端的 mac 地址信息、ip 地址信息、地理位置信息、业务信息等等，也就是说该状态信息是可以反映该终端所处状况的各类信息（该终端所处状况通常可归类为：该终端所处环境状况，如，地理位置信息、时间信息等，以及该终端运行状况，如，系统版本号、ip 地址信息、业务信息等，当然，本申请也不限定仅有上两类状况可作为该终端的状态信息），具体该状态信息包含何种信息可根据实际需求设置，本申请并不做具体限定，另外，需要说明的是，该业务信息可以是业务执行请求等与业务相关的信息，具体可以

30 是该终端正在执行的业务的相关信息。于是，该终端可以在该服务器根据该终端的历史

状态信息判断该终端发送的状态信息出现异常时，接收到该服务器发送的验证触发指令。

进一步地，该验证触发指令用于指示该终端执行振动操作。

具体的，该验证触发指令中可以是脚本语言（JavaScript，JS）代码，则当该终端接收到该验证触发指令后，通过运行该 JS 代码，可确定该验证触发指令中包含的振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息中的至少一种，之后该终端可再根据该振动频率信息、该振动时间间隔信息以及该振动强度信息中的至少一种，执行振动操作。

该振动操作可以由该终端中的振动马达执行。由于该振动触发指令可以包含振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息中的至少一种，所以该振动马达在执行该振动操作时，可仅根据振动频率信息、振动时间间隔信息或者振动强度信息执行振动操作。当然，当该振动触发指令中包含准确的振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息时，该振动马达执行的振动操作更加精准，更有利于后续的步骤的操作以及最终身份验证的结果准确性。

需要说明的是，该终端可以是手机、平板电脑等包含振动马达的且可由用户手持的终端。

S102：所述终端在根据所述验证触发指令执行振动操作时，采集在执行所述振动操作时产生的元数据。

在本申请实施例中，该终端在接收到该验证触发指令后，便可根据该验证触发指令确定振动操作，并使该终端的振动马达执行该振动操作，同时该终端的传感器还可以采集该振动马达在执行该振动操作时产生的该振动操作的元数据。

具体的，由于该振动马达是该终端的一部分，所以以该终端为一个整体来看，该振动马达在执行振动操作时使该终端整体产生了振动，该振动体现在该终端整体的加速度变化以及角速度变化，则该终端的传感器可采集到的由于该振动马达执行该振动操作所产生的振动加速度和/或振动角速度，或者由于该振动操作所产生的振动加速度和/或振动角速度变化，并将该振动加速度和/或该振动角速度作为该终端在执行该振动操作时产生的元数据。

并且，由于每一个用户握持终端的姿势（如，手掌的姿势、手臂的姿势等）、握持不同终端的姿势以及终端的重量等等因素，均可以影响到该终端的传感器采集到的该振动马达执行该振动操作所产生的振动加速度和/或振动角速度，而每一个用户握持终端的姿势具有唯一性（即，出现两个用户握持同一终端的姿势完全相同的几率极低），所以该终端采集到的该振动操作的元数据可以是唯一对应于每一个用户和终端的元数据，即，

该元数据具有全局唯一性。于是，该元数据可以作为对使用该终端的用户进行身份验的数据。

另外，由于该验证触发指令可以是 JS 代码，所以该终端的传感器也可以是通过运行该 JS 代码，采集该终端的振动加速度和/或振动角速度，并将该振动加速度和/或该振动角速度作为该终端在执行该振动操作时产生的元数据。

需要说明的是，该传感器可包括：加速度传感器、重力传感器、磁力传感器、方向传感器、陀螺仪传感器、光线传感器、压力传感器、温度传感器、接近传感器、线性加速度传感器、旋转矢量传感器、全球定位系统（Global Positioning System, GPS）传感器、心率传感器、血氧传感器、紫外线传感器等。该终端的振动马达可有至少一个，即，在该终端中可有多个振动马达，并且当该终端中的振动马达有多个时，各振动马达可根据该验证触发指令执行不同的振动操作。

于是，该终端采集的可以不仅仅是该振动加速度和/或该振动角速度，还可以是其他由振动产生的数据，具体可根据需要对该振动触发指令进行设置，本申请对此不作具体限定。

需要说明的是，本申请并不限定以该验证触发指令中携带 JS 代码，只要该验证触发指令可以实现使该终端的振动马达执行对应操作，以及使该终端的传感器采集数据即可。

S103: 所述终端将携带所述元数据和所述终端的设备标识的验证请求发送至服务器。

在本申请实施例中，当该终端确定了元数据之后，便可将携带该元数据和该终端的设备标识的验证请求发送至该服务器，并使该服务器根据该元数据和该终端的设备标识对使用该终端的用户进行身份验证。

另外，由于现有技术中还存在其它多种的身份验证方法（如根据地理位置信息、用户行为习惯信息等进行身份验证的方法），所以本申请所述的身份验证过程所确定的结果也可与其他的身分验证方法确定的结果结合使用，即，该服务器可以利用多种身份验证方法得出的身份验证结果，对该终端进行身份验证，如，通过 3 种方法，均判断该终端的身份验证不通过，则该终端的安全性非常低，很有可能已经被不法分子盗用。

当然，具体的如何利用本申请确定的身份验证结果，本申请并不做限定。

通过如图 2 所示的身份验证的方法，可见该终端在接收服务器发送的验证触发指令后，用户无需对该终端执行任何操作，该终端便可向该服务器返回元数据以及该终端的设备标识，从而使该服务器根据该元数据和该终端的设备标识对使用该终端的用户进行身份验证。其中，由于对于每一个用户来说，该用户握持终端的姿势与其他用户握持该

终端的姿势完全相同的几率极低，而该用户握持该终端的姿势对于该终端的传感器采集的该振动马达执行振动操作产生的元数据必定产生一定的影响，所以通过该元数据可以对是否是该用户在握持该终端进行区分，进而对使用该终端的用户进行身份验证。可见，本申请实施例提供的方法，可以无需用户操作便完成身份验证的过程，并且由于采集的

5 虽然是该对应于该用户唯一的信息，但是不是该用户的生物信息不涉及该用户的个人隐私，所以更加容易使用户接受，运行成本更低，且对采集环境几乎无要求，身份验证效率更高。

另外，由于针对同一终端，该终端上可以登陆多个账号，则在步骤 S101 中该终端接收到的该验证触发指令中可携带账号标识，则当该终端在步骤 S102 中确定了元数据之后，该终端在将携带该元数据、该终端的设备标识发送给服务器时，还可将该终端的账号标识携带者所述验证请求中发送至该服务器，该验证请求用于请求该服务器根据该元数据、该终端的设备标识以及该账号标识，对使用该终端的用户进行身份验证。

基于图 2 所示的身份验证过程，本申请实施例还对应提供一种服务器执行的身份验证的方法，如图 3 所示。

15 图 3 是本申请实施例提供的一种身份验证的过程，具体包括以下步骤：

S201：服务器向终端发送验证触发指令。

在现有技术中，服务器通常在根据终端发送的业务请求执行对应的业务之前，需要先进行身份验证过程，以便证明该业务请求是由该终端的持有人发送的，所以在本申请中的身份验证过程，实际上就是验证该终端是否是由该终端的持有人在使用，即，对使用

20 用所述终端的用户进行身份验证。

于是，在本申请实施例中，该服务器首先可确定向该终端发送验证触发指令的时机。

具体的，由于实际应用环境中如图 1 所示，该服务器可与多个终端建立通讯连接，并接收各终端发送的状态信息，所以，该服务器可接收各终端的状态信息，并针对每一个状态信息异常的终端，根据已存储的各设备标识、各验证触发指令以及各参考振动参数的对应关系，确定该终端的设备标识对应的验证触发指令，并向该终端发送该验证触发指令。

25

其中，针对每一个终端，该服务器可接收该终端发送的状态信息，当确定该终端发送的状态信息出现异常时，该服务器便可向该终端发送验证触发指令，另外，该状态信息在步骤 S101 中已经进行相应说明，不再赘述。需要说明的是，确定各终端的状态信息是否异常的方法，可与现有技术一致，如，根据该终端的历史地理位置信息、历史业务

30

信息等等确定各终端的状态信息是否异常，本申请对此并不做具体限定。

进一步地，由于身份验证的最终目的是保证执行业务时的安全性，所以在该终端发起业务请求以及当该账号登录终端时，该服务器也可以向该终端发送验证触发指令，而无需确定该终端发送的状态信息出现异常，当然，具体发送该验证触发指令的时机也可根据需求进行设置，本申请对该验证触发指令的发送时机并不做具体限定。

更进一步地，该服务器可以是单独的一台设备，也可由多台设备组成的系统（如，分布式系统）。

例如，假设服务器 X 监测如表 1 所示的各设别标识分别对应的各终端的状态信息。

设备标识	验证触发指令	参考振动参数
A001	Prov001	Stand001
A002	Prov002	Stand002
A003	Prov003	Stand003
A004	Prov004	Stand004
A005	Prov005	Stand005

表 1

其中，该设备标识可以是用于标识该终端的唯一性的（相当于该终端的身份标识），例如，mac 地址、国际移动设备标识（International Mobile Equipment Identity, IMEI）、主板的身份标识号等等，并且该设备标识也可由生产该终端的厂家为该终端添加的唯一识别码，例如，生产编号、产品序列号等等。并且通常该终端的该设备标识都可以被读取，以便通过该设备标识确定该终端的身份，所以在本申请中，并不限定该设备标识的具体形式，只要通过该设备标识可以唯一的确定该终端即可。

并且，该服务器 X 接收到了设备标识为 A001 的终端发送的业务执行请求，则该服务器 X 可确定需要向该设备标识为 A001 的终端发送验证触发指令，进一步地，该服务器 X 可根据该设备标识：A001 通过表 1 确定向该设备标识为 A001 的终端发送的验证触发指令为：Prov001。

更进一步地，该验证触发指令可使该设备标识为 A001 的终端的振动马达执行该验证触发指令 Prov001 对应的振动操作，而该终端的传感器则可将采集的该振动操作的元数据返回该服务器 X，上述过程示意图可如图 4a~图 4c 所示。

图 4a~图 4c 为本申请实施例提供的服务器向终端发送验证触发指令并使该终端返回元数据的过程示意图，其中可见图 4a 为该服务器向该终端发送验证触发指令，图 4b 为

该验证触发指令使得该终端的振动马达执行与该验证触发指令对应的振动操作，图 4c 为使该终端向该服务器返回元数据。

S202：所述服务器接收所述终端发送的所述元数据以及所述终端的设备标识。

5 S203：所述服务器根据预设的设备标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的所述终端的设备标识对应的参考振动参数。

在本申请实施例中，当该服务器在向任一终端发送了验证触发指令之后，该服务器还可接收到该终端返回的元数据以及该终端的设备标识，于是，后续该服务器可以进一步通过该元数据来对该终端进行身份验证。

10 具体的，该服务器在接收到该元数据以及该设备标识后，便可通过如表 1 所示的已存储的各设备标识、各验证触发指令以及各参考振动参数的对应关系，确定与该设备标识对应的参考振动参数。其中，需要说明的是，该已存储的各设备标识、各验证触发指令以及各参考振动参数的对应关系可以是该服务器预先设置并存储的，即，针对每一个设备标识，先确定该设备标识对应的验证触发指令以及参考振动参数，之后再将该设备标识、该验证触发指令以及该参考振动参数以及该对应关系存储在该服务器中。

15 进一步地，由于该服务器需要预先确定该终端的设备标识对应的参考振动参数，所以为了确定该设备标识与该参考振动参数之间的关系，该服务器还可以向该终端发送测试指令，并接收该终端返回的该测试指令产生的元数据，并将该元数据作为针对该终端的参考振动参数，最终建立并存储该设备标识、参考振动参数以及验证触发指令的对应关系。

20 更进一步的，由于任何数据采集过程都可能出现误差，所以为了减少参考振动参数的误差，提高该参考振动参数的准确性，针对同一测试指令，该服务器还可以通过重复向该终端发送该测试指令，并接收每一个测试指令产生的元数据，来减少确定的针对该终端的参考振动参数的误差，也就是说，该参考振动参数可以由多个元数据确定的。

25 具体的，该服务器可以向该终端发送至少一个测试指令，并接收该终端返回的针对每一个测试指令产生的元数据以及该终端的设备标识，再根据各测试指令产生的元数据确定针对该终端的参考振动参数，并确定产生该的参数的测试触发指令为验证触发指令，最后建立并存储该设备标识、验证触发指令以及该参考振动参数的对应关系。

30 其中，在确定针对该终端的参考震动参数时，该服务器可以判断根据接收到的该终端返回的针对每一个测试指令产生的元数据的数量是否达到阈值，若是，则根据各元数据的平均值，确定针对该终端的参考振动参数，若否，则继续向该终端发送测试指令，

直到接收到的该终端返回的针对每一个测试指令产生的元数据的数量达到阈值为止，即，接收预设数量的该测试指令产生的元数据，并对各元数据取平均值作为针对该终端的参考振动参数。

或者，该服务器针对每一个测试指令产生的元数据，确定各元数据之间的差值的平均值，并判断该差值的平均值是否小于设定门限值，若是，则确定各元数据的平均值为针对该终端的参考振动参数，若否，则继续向该终端发送测试指令，直到确定各元数据之间的差值平均值小于该设定门限值为止。当然，现有技术中还存在更多的确定误差更小，更加准确的参考振动参数的方法，本申请对采用何种方法并不做具体限定，上述仅为本申请提供的两种实施方式。

其中，该测试指令的发送时机可随机确定或者由人工根据经验确定（例如，在接收到该终端发送的任意信息时，向该终端发送测试指令），其中，由于该测试指令可以重复发送多次，所以即使随机确定该测试指令的发送时机也不会影响到最终确定的针对该终端的参考振动参数，当然，由于该参考振动参数的准确与否可影响到身份验证的准确性，所以处于替考该参考振动参数准确性的考虑，该服务器可在发送该测试指令之前采用与现有技术一致的方法确定该终端的身份验证结果，并且当该身份验证结果为通过时，发送该测试指令，即，本申请并不限制何时发送该测试指令。

另外，如本申请在步骤 S102 中所述该终端可将振动加速度、振动角速度等作为元数据，并且还可通过多种传感器采集其他数据作为元数据，所以在本申请中，该服务器在确定针对该终端的参考振动参数时，该参考振动参数也可包含振动加速度和/或振动角速度，以及其他数据，本申请对此不再赘述。

继续沿用上例，假设该设备标识为 A001 的终端返回的元数据为 Z，该服务器根据该设备标识 A001 通过表 1 所示的对应关系确定该设备标识对应的参考振动参数为 Stand001。

S204：根据所述参考振动参数以及所述元数据，对使用所述终端的用户进行身份验证。

在本申请实施例，当该服务器确定与接收到的该终端的设备标识对应的参考振动参数之后，便可根据该参考振动参数以及该元数据，对使用该终端的用户进行身份验证。

具体的，该服务器可以对比该参考振动参数以及该元数据的相似度，若相似度在规定的范围内，则可确定使用该终端的用户的身份可信度较高，若相似度不在规定的范围内，则可确定使用该终端的用户的身份可信度较低的。当确定该用户的身份可信度较高

时，当该终端发送的执行业务请求时，该终端可以执行对应的业务。

而当确定该用户的身份可信度较低时，说明该终端存在较高风险，对于该终端发送的业务执行请求等信息需要谨慎处理（例如，当该服务器接收到该终端发送的执行业务请求时，该服务器还可通过与现有技术相同的其他身份验证方法进一步对使用该终端的用户进行身份验证，并最终确定是否执行该业务请求对应的业务），或者该服务器也可将该身份验证结果用于风险控制中等等，即，该服务器可以灵活的利用本申请确定的身份验证结果，当然具体后续如何操作本申请并不做具体限定。

进一步的，该服务器在对比该参考振动参数以及该元数据的相似度时，由于该参考振动参数和该元数据均是由该终端的传感器采集的数据，并且该终端的传感器可以由多个，所以该参考振动参数和该元数据仅可包含多种数据，为了方便描述，以下仅以该终端的加速度传感器采集的数据为例进行说明。

由于在步骤 S201 中该验证触发指令使得该终端的振动马达根据该服务器发送的验证触发指令执行了振动操作，所以根据该终端的振动马达的振动方式，该终端的加速度传感器可以在如图 5 中所示的该终端的 x 轴、y 轴以及 z 轴方向上测得该终端的加速度的变化量，其中该加速度的变化量可以包含加速度的最大值、最小值、最大值出现时间、最小值出现时间、每一次加速的变化之间的时间间隔等等数据，并将该加速度的变化量，与该参考振动参数中包含的加速度变化量进行对比。

图 5 为本申请实施例提供的终端的加速度传感器采集加速度变化量的示意图。

进一步地，由于用户在每一次握持终端时使用的力量，姿势不可能完全一致，所以该元数据与该参考振动参数之间可能存在细微差别，所以在本申请中判断该元数据与该参考振动参数是否相似时，该服务器可以判断在该元数据与该参考振动参数的相似度是否规定的范围内，其中，该规定的范围可以由工作人员根据经验设定。

具体的，该元数据与该参考振动参数的相似度是否规定的范围内，具体可以是该元数据与该参考振动参数之间的差值是否超出了该规定的范围（如 2%），则判断该元数据的数值是否落入该参考振动参数数值的 $\pm 2\%$ 范围之内。并且，由于该加速度传感器可以采集多种数据，如仅以该加速度传感器来说，便可采集到加速度的最大值、最小值、最大值出现时间、最小值出现时间等多种数据，所以判断相似度是否规定的范围内，还可以是确定该元数据与该参考振动参数相似度在规定的范围内的数据种类所占的比例是否达到预设的阈值（例如，确定 75% 的数据的相似度在规定的范围内，则只要该加速度的最大值、最小值、最大值出现时间、最小值出现时间中有 3 种数据的相似度在规定的

的范围内即可确定该元数据与该参考振动参数的相似度在规定的范围内)。

继续沿用上例,假设该服务器 X 确定该参考振动参数 Stand001 与该元数据 Z 如表 2 所示。

数据	最大加速度	最大加速度出现 时间点	最小加速度	最小加速度出 现时间点
Stand001	0.1000G/s	第 0.100s	0.0001G/s	第 0.500s
Z	0.1001G/s	第 0.100s	0.0001G/s	第 0.499s

表 2

5 并且假设该服务器 X 需要判断该元数据与该参考振动参数的相似度是否在 0.2% 的范围内,则该参考振动参数的加速度的最大值范围可以是: 0.1002~0.0998G/s; 最大值出现时间点范围可以是: 0.1002~0.0998s; 加速度的最小值范围可以是: 0.0001002~0.0000998G/s; 最小值出现时间点的范围可以是: 0.501~0.499s。则该服务器 X 可以确定该元数据落入了该参考振动参数的范围内,即,该元数据与该参考振动参数的相似度在规定的范围内,确定使用该终端的用户的身份可信度较高,其中,该最大加速度出现时间点为该终端根据对应的测试指令执行振动的时间点至采集到该的最大加速度的时间点之间的时长,同理,该最小加速度出现时间点是该终端根据对应的测试指令执行振动的时间点至采集到该的最小加速度的时间点之间的时长。

15 进一步地,由于现有技术中还存在其它多种的身份验证方法(如根据地理位置信息、用户行为习惯信息等进行身份验证的方法),所以本申请所述的身份验证过程也可与其他的身分验证过程结合使用,即,该服务器可以利用多种身份验证方法得出的身份验证结果,对该终端进行身份验证,如,通过 3 种方法,均判断该终端的身份验证不通过,则该终端的安全性非常低,很有可能已经被不法分子盗用。

当然,具体的如何利用本申请确定的身份验证结果,本申请并不做限定。

20 需要说明的是,如表 2 所示的元数据 Z 的类型(即,最大加速度、最大加速度出现时间点、最小加速度、最小加速度出现时间点这四类),仅为本申请提供的实施例,在实际应用过程中,该元数据的类型还可以有多种(如,高于设定阈值的加速度出现的次数、高于设定阈值的加速度出现的时长等等),本申请并不限定该元数据的类型,只要该终端的传感器可以采集到的该振动的元数据均可以作为本申请中所述的元数据。

25 通过如图 3 所示的身份验证的方法,可见该终端在接收服务器发送的验证触发指令

后，用户无需对该终端执行任何操作，该终端便可向该服务器返回元数据以及该终端的设备标识，从而使该服务器根据该元数据和该终端的设备标识对使用该终端的用户进行身份验证。其中，由于对于每一个用户来说，该用户握持终端的姿势与其他用户握持该终端的姿势完全相同的几率极低，而该用户握持该终端的姿势对于该终端的传感器采集的该振动马达执行振动操作产生的元数据必定产生一定的影响，所以通过该元数据可以对是否是该用户在握持该终端进行区分，进而对使用该终端的用户进行身份验证。可见，本申请实施例提供的方法，可以无需用户操作便完成身份验证的过程，并且由于采集的虽然是该对应于该用户唯一的信息，但是不是该用户的生物信息不涉及该用户的个人隐私，所以更加容易使用户接受，运行成本更低，且对采集环境几乎无要求，身份验证效率更高。

另外，在本申请步骤 S201 中，由于该服务器向终端发送验证触发指令时，需要该服务器接收该终端发送的状态信息，所以为了减轻该服务器的运行压力，本申请所述的身份验证过程也可由该终端主动发起，即，该终端向服务器发送身份验证请求，该身份验证请求使得该服务器向该终端发送验证触发指令。

当然，不论是由该终端还是该服务器发起身份验证的过程，对身份验证的过程并无本质区别，该服务器具体通过何种方法确定向该终端发送验证触发指令，可采用与现有技术中进行身份验证时一致的方法，本申请对此并不做具体限定。

进一步地，本申请实施例中，由于该服务器对终端进行身份验证时，是通过判断该参考振动参数与该元数据相似度是否在规定的范围内，来对使用所述终端的用户进行身份验证，所以该参考振动参数的准确与否，就密切关系到本申请所述的身份验证过程的准确性。

而对于一个设备标识、验证触发指令和参考振动参数的对应关系来说，该参考振动参数是该终端根据该测试指令执行振动操作时采集在执行所述振动操作时产生的元数据而确定的，但是，如果该测试指令使得该终端在根据该验证触发指令执行振动操作时采集在执行该振动操作时产生的元数据的稳定性低、区分度低，则可造成身份验证的准确性低。

其中，当该参考振动参数的稳定性低时，针对该验证触发指令，即使使用该终端的用户为同一人，该终端返回的元数据与该参考振动参数的相似度也可能不在规定的范围内。而当该参考振动参数的区分度低，针对该验证触发指令，即使使用该终端的用户不是同一人，该终端返回的元数据与该参考振动参数的相似度也可能在规定的范围内，可

见当确定的该参考振动参数的稳定性低、区分度低时，本申请所述的身份验证过程容易出现误判和漏判的情况。

于是，所以为了使该参考振动参数更加准确，以使得身份验证的准确度更高，在本申请中，针对每一个终端，该服务器在测试确定针对该终端的参考振动参数时，可以通过向该终端重复发送多种测试指令，即针对每一种测试指令，该服务器向该终端重复发送，则该服务器可接收该终端返回的多种测试指令产生的元数据，并确定稳定性达到第一条件且区分度达到第二条件的测试指令产生的元数据确定为针对所述终端的参考振动参数，建立并存储将该设备标识、该验证触发指令以及该参考振动参数的对应关系，以便后续进行身份验证过程时，可以以该参考振动参数对该终端进行身份验证。其中，该第一条件和该第二条件可以是分别根据人工经验进行设置的数值。

具体的，对于测试指令产生的元数据的稳定性来说，该服务器可在得到针对同一个测试指令该终端产生的至少一个元数据时，通过计算得到的不同所述元数据之间的差值之和，并根据所述差值之和确定所述测试指令产生元数据的稳定性。对于测试指令产生的元数据的区分度来说，该服务器在得到不同的所述测试指令对应的元数据时，可先确定不同的测试指令产生的元数据的平均值，并且针对每一个测试指令，确定该测试指令产生的元数据的平均值与其他测试指令产生的元数据的平均值之间的差值，再将确定的差值之和作为该测试指令产生的元数据的区分度，则可确定不同的测试指令的区分度。

另外，由在本申请中该身份验证过程的目的是，确定该终端的使用人是否是发送测试指令时该终端的持有人，所以对本申请所述的方法来说，仅需验证该用户是否为发送测试指令时该终端的持有人即可，而无需验证该终端的使用人是什么人。

在本申请中，对于发送同一终端的各种测试指令来说，只要有一种测试指令所对应的测试数据能够区别于其他测试指令对应的测试指令产生的元数据即可，而无需考虑该测试指令对应的测试指令产生的元数据是否与发送至其他终端的测试指令所对应的测试指令产生的元数据相似，即，仅需对同一个终端返回的测试指令产生的元数据进行对比。

具体的，针对每一个终端（如，在表 1 中所示设备标识为 A001 的终端），首先，当该服务器可向该终端发送不同的测试指令，其中，不同的测试指令可使该终端的振动马达执行不同的振动操作，具体可以是振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息中至少一种不同，则该终端可对于每一种不同的测试指令向该服务器返回该测试指令产生的元数据。并且，针对同一种测试指令，该服务器可向该终端重复该测试指令，以减少该测试指令产生的元数据的误差。其中，该服务器也可在确定使用该终端的用户

的身份可信时，向该终端发送每一个测试指令。

其次，该服务器针对同一个终端返回的不同的测试指令产生的元数据，判断各种测试指令产生的元数据之间的区分度以及每一种测试指令产生的元数据的稳定性。如，对于表 3 所示的 3 种测试指令产生的元数据。

测试指令产生的元数据	最大加速度	最大加速度出现时间点	最小加速度	最小加速度出现时间点
测试指令 I	0.1000G/s	第 0.100s	0.0001G/s	第 0.900s
测试指令 II	0.0600G/s	第 0.050s	0.0001G/s	第 0.550s
测试指令 III	0.0580G/s	第 0.040s	0.0001G/s	第 0.530s

表 3

需要说明的是，其中最大加速度、最大加速度出现时间点、最小加速度、最小加速度出现时间点均是平均值，即，同一测试指令产生的各元数据的平均值。

可见，对于测试指令 II 产生的元数据和测试指令 III 产生的元数据来说，各种数值均很接近难以区分，而对于测试指令 I 产生的元数据来说，该测试指令 I 产生的元数据对应的各数值与测试指令 II 产生的元数据和测试指令 III 产生的元数据的数值差别很大，所以可以确定该测试指令产生的元数据 I 的区分度较高。

其中，该最大加速度以及该最小加速度可根据用户握持终端的姿势的不同而产生变化（如，用户的握力不同可能导致采集的加速度不同，用户的握姿不同也可能导致采集的加速度不同），该最大加速度以及该最小加速度也可根据该终端对应的设备不同产生变化（如，该终端对应的设备重量不同、体积不同，都可能导致采集的加速度不同）。并且，上述的用户握持终端的姿势以及该终端对应的设备，也可影响到该最大加速度出现时间点以及该最小加速出现的时间点（如，用户握力较大则可能使最大加速度出现时间点和最小加速度出现时间点更接近，用户握力较小则可能使最大加速度出现时间点和最小加速度出现时间点更疏远），当然，影响该加速度数值以及时间点的因素还有很多本申请不再一一列举。

具体的，仅以测试指令 I 产生的元数据为例，区分度为：最大加速度 $(0.1000\text{G/s} - 0.0600\text{G/s}) + (0.1000\text{G/s} - 0.0580\text{G/s})$ 、最大加速度出现时间点 $(0.100\text{s} - 0.050\text{s}) + (0.100\text{s} - 0.040\text{s})$ 、最小加速度 0、最小加速度出现时间点 $(0.900\text{s} - 0.550\text{s}) + (0.900\text{s} - 0.530\text{s})$ ，同理可以确定测试指令 II 产生的元数据和测试指令 III

产生的元数据的区分度。

而由于对于同一种测试指令，该服务器可以向该终端发送多次，所以上述的稳定性则是指该终端对于同一个测试指令，每一次返回的测试指令产生的元数据的稳定性（即，针对同一个种测试指令，该终端返回的各测试指令产生的元数据之间的差别大小），若对于同一个测试指令，该终端每一次返回的测试指令产生的元数据的差别都很大，则通过该测试指令产生的元数据难以确定该差别是由于该数据本身还是由于该终端的使用人造成的，所以难以以该测试指令作为验证触发指令来进行身份验证。例如，表 4 所示的 2 种测试指令产生的元数据。

测试指令产生的元数据	最大加速度	最大加速度	最大加速度	最大加速度
测试指令 I	0.1000G/s	0.1020G/s	0.1050G/s	0.1001G/s
测试指令 II	0.0600G/s	0.1000G/s	0.1200G/s	0.0400G/s

表 4

可见，该服务器重复向同一终端发送了 4 次测试指令 I 和 4 次测试指令 II，并接收到了该终端返回的如表 4 所示的测试指令 I 产生的元数据和测试指令 II 产生的元数据，其中，测试指令 I 产生的元数据的稳定性更好，每个测试指令 I 产生的元数据之间的差别都很小，而每一个测试指令 II 产生的元数据之间的差别均很大，难以用于身份验证。

具体的，仅以测试指令 I 产生的元数据为例，最大加速度的稳定性为：

$$(0.1000\text{G/s}-0.1020\text{G/s})+(0.1020\text{G/s}-0.1050\text{G/s})+(0.1050\text{G/s}-0.1001\text{G/s})。$$

进一步地，由于在步骤 S204 中的描述，本申请并不限定该元数据的类型，所以本申请并不限定该终端执行上述测试指令后仅可采集到如表 3 所示的各元数据，表 3 中所示的各元数据仅为举例示意，并不形成对本申请的限定，在本申请中，上述各测试指令还可分别对应多种元数据。

更进一步地，针对每个测试指令，由于该测试指令产生的各元数据中可能存在区分度较低的元数据，而区分度较低的元数据对该测试指令来说存在意义不大，所以当确定该元数据的区分度较低时，后续再发送该测试指令时，可以不再采集该元数据。

以该测试指令 I 为例，假设该测试指令 I 产生的全部元数据如表 3 所示，由于该测试指令 I 产生的最小加速度的区分度为 0，所以最小加速度对于该测试指令 I 的意义不大，则对于该测试指令 I，该终端的传感器可不再采集最小加速度，使得执行该测试指令 I 产

生的各元数据仅为最大加速度、最大加速度出现的时间点、最小加速度出现的时间点。

另外，该服务器对于发送给同一终端的每一种测试指令产生的各元数据，均可采用与现有技术相同的信号处理方法，将同一测试指令产生的各元数据确定出一个测试数据，作为该测试指令所产生的元数据，其中，最简单的方法是，针对每一种测试指令，将该测试指令所产生的各元数据的取平均值作为该测试指令产生的元数据，则每当服务器再次接收到该测试指令对应的元数据时，对该测试指令产生的元数据可以进行一次信号处理，以便确定出的测试指令产生的元数据更加准确。

最后，该服务器可一直重复发送各种测试指令（即，针对每一种测试指令，重复发送该测试指令），直到各种测试指令对应的测试指令产生的元数据中，出现稳定性达到第一条件且区分度达到第二条件的测试指令产生的元数据为止，并且将该稳定性达到第一条件且区分度达到第二条件的测试指令产生的元数据作为参考振动参数，将与该参考振动参数对应的测试指令作为验证触发指令，并将该参考振动参数、验证触发指令、设备标识建立对应关系并存储在本地。

当然，在本申请所述的该测试过程中，该测试指令也可以只有一种，则该服务器可重复发送该测试指令，直至该测试指令产生的各元数据中出现的稳定性达到第一条件的元数据为止。并且，由于该服务器仅发送一种测试指令，所以无需考虑区分度的问题，仅需确定该测试指令产生的元数据的稳定性达到第一条件即可，其中，确定稳定性的方法可如前述方法一致。

本申请实施例中所记载的第一条件可以是指稳定性对应的数据达到设定第一数值，第二条件可以是指区分度达到第二数值，还可以是其他条件，这里不做具体限定。

需要说明的是，在该服务器确定任一测试指令产生的元数据的稳定性和区分度时，由于稳定性仅针对同一测试指令产生的元数据，所以只要当该服务器接收到同一测试指令产生的一个以上的元数据时，该服务器即可确定该测试指令产生的元数据的稳定性，并且在再次接收到该测试指令产生的元数据时，更新该测试指令产生的元数据的稳定值。而由于区分度只有在出现一个以上不同的测试指令产生的元数据时才存在，所以只有当该服务器接收到一个以上不同测试指令产生的元数据时，该服务器才可以确定不同测试指令产生的元数据的区分度。

进一步地，上述仅为本申请的一种实施方式，该参考振动参数也可以是由多个元数据通过现有技术的信号处理方法来确定的，其中，该信号处理方法还包括：离散傅里叶变换的快速方法、短时傅里叶变换、小波分析、阶比分析、倒频谱、希尔伯特变换、经

验模态分解、本征模函数、希尔伯特黄变换等传统的信号处理方法，当然，工作人员可根据需求确定具体的信号处理方法，本申请对此并不做具体限定。

更进一步地，各种测试指令可以使该终端执行不同的振动操作，则其中，该振动操作的区别可以包括：振动马达的振动的频率、每一次振动之间的时间间隔以及振动的强度。如图 6 所示。

图 6 为本申请实施例提供的振动操作对应的波形示意图。其中，横坐标表示时间，纵坐标表示该终端某一轴方向上的振动幅度，并且 01 代表振动的频率、02 代表振动时间间隔、03 表示振动强度，其中，01 中该传感器采集到单位时间内加速度变化 12 次，也就是该振动的频率。

更进一步地，在本申请中所述的各种测试指令，可由工作人员预先设置，但是由于人工设置的测试指令的种类终究有限，且各种测试指令中，并不一定存在能使测试指令产生的元数稳定性达到第一条件且区分度达到第二条件的测试指令，所以在本身实施例中，该服务器还可以对测试指令进行训练，以获得更优的测试指令。

例如，采用遗传算法、退火算法、蚁群算法、粒子群算法等，训练各测试指令，以获得稳定性以及区分度达到阈值的测试指令。

或者，该服务器还可以随机设置该测试指令的振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息。

另外，由于各账号只有通过终端上登录，才可以基于该终端的硬件与该服务器进行通讯，并执行业务，所以在本申请中，该终端上还可以登录多个账号，于是该服务器可仅监测各已经处于登录状态的账号的账号状态，而无需对所有账号进行监测，从而减轻该服务器的运行压力。

于是，在本申请中，该服务器向该终端发送的验证触发指令中可携带账号标识。

具体的，针对每一个状态异常的账号，首先，由于该账号可以在不同的终端上登录，而在本申请中，在进行身份验证时该账号登录的终端与身份验证过程存在较为密切的联系，所以该服务器在该账号建立数据连接后，还可以进一步确定该账号登录的终端的设备标识，以确定该账号登录的终端。

其次，该服务器可根据预先存储的各账号标识、各设备标识、各验证触发指令以及各参考振动参数的对应关系，如表 5 所示，确定该账号的账号标识所对应的验证触发指令。

账号标识	设备标识	验证触发指令	参考振动参数
A	A001	Prov001	Stand001
	A002	Prov002	Stand002
B	A003	Prov003	Stand003
	A004	Prov004	Stand004
C	A005	Prov005	Stand005

表 5

可见对于同一个账号（如，账号标识 A）来说，该账号标识 A 可以对应多个设备标识，并且，每一个设备标识均分别对应于不同的验证触发指令以及标准信息。

最后，该服务器可将确定的该账号的账号标识所对应的验证触发指令发送至该账号，

5 以使得该账号登录的终端可以进行后续的身份验证过程。

进一步地，该服务器在向该账号发送该验证触发指令后，由于该验证触发指令的目的是使该账号登陆的终端向该服务器返回可以证明身份的信息（即，元数据，以供该服务器进行后续的身份验证步骤），所以该验证触发指令可以使该账号登陆的终端，根据该验证触发指令执行对应的操作，并向该服务器返回元数据、该终端的设备标识以及该

10 验证才能触发指令携带的账号标识。

进一步的，由于同一终端可登录有多个账号，且该服务器可接收携带有元数据、账号标识以及设备标识的验证请求，所以该服务器在确定该参考振动参数时，可以根据设备标识以及账号标识共同确定。

具体的，该服务器在接收到该元数据以及该设备标识后，便可通过如表 1 所示的已

15 存储的各账号标识、各设备标识、各验证触发指令以及各参考振动参数的对应关系，确定在步骤 S201 中发送的该验证触发指令对应的参考振动参数，并且，由于对于不同的账号标识以及设备标识，该服务器可能发送的验证触发指令相同，但是对于同一个验证触发指令，该验证触发指令对应于不同的账号标识以及设备标识的参考振动参数可能不同，如表 6 所示，所以在本申请中该参考振动参数与该账号标识以及该设备标识也可以是一

20 一对应的。

账号标识	设备标识	验证触发指令	参考振动参数
A	A001	Prov001	Stand001
	A002	Prov002	Stand002
B	A003	Prov001	Stand003

	A004	Prov001	Stand004
C	A005	Prov001	Stand005

表 6

可见对于验证触发指令 Prov001 来说，在对应于不同的账号标识 A、B 和 C 时，其对应的参考振动参数也不同，并且对应账号标识 B 来说，该验证触发指令 Prov001 对应于不同的设备标识 A003 和 A004，该验证触发指令分别对应于不同的参考振动参数

5 Stand003 和 Stand004。

所以该服务器需要确定与账号标识、设备标识以及验证触发指令均应的标准信息，当然，为了方便区分，该服务器也可以为不同的账号标识以及设备标识确定不同的验证触发指令，例如，对于表 6 中的验证触发指令 Prov001 俩说，该服务器也可存储成图表 7 所示的对应的关系。

账号标识	设备标识	验证触发指令	参考振动参数
A	A001	Prov001_A_1	Stand001
	A002	Prov002_A_1	Stand002
B	A003	Prov001_B_1	Stand003
	A004	Prov001_B_2	Stand004
C	A005	Prov001_C_1	Stand005

表 7

10 则，由于对于每一个验证触发指令来说，该验证触发指令均可与其他验证触发指令不同，所以该服务器也可仅根据各验证触发指令与各参考振动参数的对应的关系，确定与该验证触发指令唯一对应的参考振动参数。

当然，上述仅列举了两种实施方式，本申请并不具体限定通过该验证触发指令如何
15 确定对应的参考振动参数，只要该验证触发指令可以确定对应于该账号标识以及该设备标识的参考振动参数即可。

更进一步的，由于该元数据实际上与该账号标识、设备标识以及该验证触发指令是一一对应的，而该参考振动参数也是与该账号标识、设备标识以及该验证触发指令是一一对应的，所以该参考振动参数可以认为是与该元数据对应的，所以当该服务器接收到
20 该元数据并确定了对应的参考振动参数之后，该服务器便可以判断该参考振动参数与该元数据是否一致，以便确定该账号的身份验证是否通过。

需要说明的是，本申请实施例所提供方法的各步骤的执行主体均可以是同一设备，

或者，该方法也由不同设备作为执行主体。比如，步骤 S201 和步骤 S202 的执行主体可以为设备 1，步骤 S203 的执行主体可以为设备 2；又比如，步骤 S201 的执行主体可以为设备 1，步骤 S202 和步骤 S203 的执行主体可以为设备 2；等等，即，该服务器可以是由多台设备组成的分布式服务器。

5 基于图 2 所示的数据存储过程，本申请实施例还对应提供一种身份验证的装置，如图 7 所示。

图 7 为本申请实施例提供的一种身份验证的装置的结构示意图，包括：

接收模块 301，接收服务器发送的验证触发指令；

振动模块 302，根据所述验证触发指令执行振动操作；

10 采集模块，在所述振动模块 302 根据所述验证触发指令执行振动操作时，采集在执行所述振动操作时产生的元数据；

发送模块 303，将携带所述元数据和所述装置的设备标识的验证请求发送至服务器，所述验证请求用于请求所述服务器根据所述元数据和所述装置的设备标识对使用所述装置的用户进行身份验证。

15 所述振动模块 302，确定所述验证触发指令中包含的振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息中的至少一种，根据所述振动频率信息、所述振动时间间隔信息以及所述振动强度信息中的至少一种，执行振动操作。

所述振动模块 302 在执行所述振动操作时，所述采集模块，采集所述终端的振动加速度和/或振动角速度，并将所述振动加速度和/或所述振动角速度作为所述终端在执行所述振动操作时产生的元数据。

20

所述接收模块 301，终端向服务器发送状态信息，所述终端接收所述服务器发送的验证触发指令，所述验证触发指令为所述服务器在确定状态信息为异常状态时发送的。

在本申请的另一个实施例中，所述验证触发指令中携带账号标识；所述发送模块 303，在将携带所述元数据、所述装置的设备标识发送给所述服务器时，还将所述终端的账号标识携带者所述验证请求中发送至服务器，所述验证请求用于请求所述服务器根据所述元数据、所述装置的设备标识以及所述账号标识，对使用所述装置的用户进行身份验证。

25

具体的，上述如图 7 所示的身份验证的装置可以位于终端中，所述终端可以是手机、平板电脑等设备。

基于图 3 所示的数据存储过程，本申请实施例还对应提供一种终端执行的身份验证的装置，如图 8 所示。

30

图 8 为本申请实施例提供的另一种身份验证的装置的结构示意图，包括：

发送模块 401，向终端发送验证触发指令，所述验证触发指令用于指示所述终端在根据所述验证触发指令执行振动操作；

接收模块 402，接收所述终端发送的元数据以及所述终端的设备标识，所述元数据
5 为所述终端在执行所述振动操作时采集的；

确定模块 403，根据预设的设备标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的所述终端的设备标识对应的参考振动参数；

验证模块 404，根据所述参考振动参数以及所述元数据，对使用所述终端的用户进行身份验证。

10 所述装置还包括：

测试模块 405，预设设备标识与参考振动数据之间的对应关系；

所述测试模块 405，向所述终端发送至少一个测试指令，所述测试指令用于指示所述终端在根据所述测试指令执行振动操作时采集执行所述振动操作时产生的元数据，所述测试指令包括振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息中的至少一种，
15 接收所述终端发送的针对每一个所述测试指令产生的所述元数据以及所述终端的设备标识，根据所述测试指令产生的所述元数据，确定所述终端的参考振动参数，所述参考振动参数中包括振动加速度和/或振动角速度，建立所述终端的设备标识与确定的所述参考振动参数之间的对应关系。

所述测试模块 405，在确定所述测试指令产生的所述元数据的数量达到阈值时，根据产生的所述元数据的平均值确定针对所述终端的参考振动参数，或者，确定所述测试指令产生的不同元数据之间的差值的平均值，当所述差值的平均值小于设定门限值时，
20 确定所述元数据的平均值为针对所述终端的参考振动参数。

当所述发送模块 401 向所述终端发送的多个测试指令中包含的执行振动操作的参数不同时，所述测试模块 405，针对同一个测试指令，执行以下操作：确定针对所述测试指令所述终端产生的至少一个所述元数据的平均值，将所述平均值作为在满足所述测试指令时所述终端的参考振动参数，所述服务器在得到不同的所述测试指令对应的参考振动参数时，建立所述终端的设备标识与得到的所述参考振动参数之间的对应关系。
25

所述发送模块 401，向所述终端发送的测试指令中包含的所述振动频率信息、所述振动时间间隔信息以及所述振动强度信息为预设的，或者，所述振动频率信息、所述振动时间间隔信息以及所述振动强度信息为随机生成的。
30

所述测试模块 405，在建立所述终端的设备标识与得到的所述参考振动参数之间的对应关系之前，在得到针对同一个测试指令所述终端产生的至少一个元数据时，计算得到的不同所述元数据之间的差值之和，并根据所述差值之和确定所述测试指令产生元数据的稳定性，在得到不同的所述测试指令对应的参考振动参数时，根据不同的所述测试指令产生的元数据的平均值，确定不同的所述测试指令的区分度，从得到不同的所述测试指令对应的参考振动参数中，选择稳定性大于第一条件且所述区分度大于第二条件的测试指令对应的参考振动参数，并建立所述终端设备的终端标识与选择的所述参考振动参数之间的对应关系。

当所述装置确定所述终端的设备标识对应多个的账号标识时，所述发送模块 401 所述服务器向终端发送对应账号标识的验证触发指令，所述接收模块 402，接收所述终端发送的所述元数据、所述账号标识以及所述终端的设备标识，所述确定模块 403，根据预设的设备标识、账号标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的所述终端的设备标识对应的参考振动参数。

具体的，上述如图 7 所示的身份验证的装置可以位于服务器中，该服务器具体的可以是一台设备，也可以是由多台设备组成的系统，即，分布式服务器。

本领域内的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和 / 或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和 / 或方框图中的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或

多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器 (CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器 (RAM) 和/或非易失性内存等形式，如只读存储器 (ROM) 或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体 (transitory media)，如调制的数据信号和载波。

还需要说明的是，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

本领域技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来

说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权利要求书

1、一种身份验证的方法，其特征在于，所述方法包括：

终端接收服务器发送的验证触发指令，所述验证触发指令用于指示所述终端执行振动操作；

5 所述终端在根据所述验证触发指令执行振动操作时，采集在执行所述振动操作时产生的元数据；

所述终端将携带所述元数据和所述终端的设备标识的验证请求发送至服务器，所述验证请求用于请求所述服务器根据所述元数据和所述终端的设备标识对使用所述终端的用户进行身份验证。

10 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端根据所述验证触发指令执行振动操作，包括：

所述终端确定所述验证触发指令中包含的振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息中的至少一种；

15 所述终端根据所述振动频率信息、所述振动时间间隔信息以及所述振动强度信息中的至少一种，执行振动操作。

3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，采集在执行所述振动操作时产生的元数据，具体包括：

20 所述终端在执行所述振动操作时，采集所述终端的振动加速度和/或振动角速度，并将所述振动加速度和/或所述振动角速度作为所述终端在执行所述振动操作时产生的元数据。

4、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，终端接收服务器发送的验证触发指令，包括：

终端向服务器发送状态信息；

25 所述终端接收所述服务器发送的验证触发指令，所述验证触发指令为所述服务器在确定状态信息为异常状态时发送的。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端在将所述元数据、所述终端的设备标识发送给所述服务器时，还将所述终端的账号标识携带在所述验证请求中发送至服务器，所述验证请求用于请求所述服务器根据所述元数据、所述终端的设备标识以及所述账号标识，对使用所述终端的用户进行身份验证。

30 6、一种身份验证的方法，其特征在于，包括：

服务器向终端发送验证触发指令，所述验证触发指令用于指示所述终端在根据所述验证触发指令执行振动操作；

所述服务器接收所述终端发送元数据以及所述终端的设备标识，所述元数据为所述终端在执行所述振动操作时采集的；

- 5 所述服务器根据预设的设备标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的所述终端的设备标识对应的参考振动参数；

根据所述参考振动参数以及所述元数据，对使用所述终端的用户进行身份验证。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述服务器预设设备标识与参考振动数据之间的对应关系，包括：

- 10 所述服务器向所述终端发送至少一个测试指令，所述测试指令用于指示所述终端在根据所述测试指令执行振动操作时采集执行所述振动操作时产生的元数据，所述测试指令包括振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息中的至少一种；

所述服务器接收所述终端发送的针对每一个所述测试指令产生的所述元数据以及所述终端的设备标识；

- 15 所述服务器根据所述测试指令产生的所述元数据，确定所述终端的参考振动参数，所述参考振动参数中包括振动加速度和/或振动角速度；

所述服务器建立所述终端的设备标识与确定的所述参考振动参数之间的对应关系。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述服务器根据所述测试指令产生的所述元数据，确定所述终端的参考振动参数，包括：

- 20 所述服务器在确定所述测试指令产生的所述元数据的数量达到阈值时，根据产生的所述元数据的平均值确定所述终端的参考振动参数；或者

所述服务器确定所述测试指令产生的不同元数据之间的差值的平均值，当所述差值的平均值小于设定门限值时，确定所述平均值为所述终端的参考振动参数。

- 25 9、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，当所述服务器向所述终端发送的多个测试指令中包含的执行振动操作的参数不同时，所述方法还包括：

所述服务器针对同一个测试指令，执行以下操作：

确定针对所述测试指令所述终端产生的至少一个所述元数据的平均值，将所述平均值作为在满足所述测试指令时所述终端的参考振动参数；

- 30 所述服务器在得到不同的所述测试指令对应的参考振动参数时，建立所述终端的设备标识与得到的所述参考振动参数之间的对应关系。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述服务器在建立所述终端的设备标识与得到的所述参考振动参数之间的对应关系之前，所述方法还包括：

所述服务器在得到针对同一个测试指令所述终端产生的至少一个元数据时，计算得到的不同所述元数据之间的差值之和，并根据所述差值之和确定所述测试指令产生元数据的稳定性；

所述服务器在得到不同的所述测试指令对应的参考振动参数时，建立所述终端的设备标识与得到的所述参考振动参数之间的对应关系，包括：

所述服务器根据不同的所述测试指令产生的元数据的平均值，确定不同的所述测试指令的区分度；

10 所述服务器从得到不同的所述测试指令对应的参考振动参数中，选择稳定性大于第一条件且所述区分度大于第二条件的测试指令对应的参考振动参数，并建立所述终端设备的终端标识与选择的所述参考振动参数之间的对应关系。

11、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述服务器向所述终端发送的测试指令中包含的所述振动频率信息、所述振动时间间隔信息以及所述振动强度信息为预设的；或者，

所述振动频率信息、所述振动时间间隔信息以及所述振动强度信息为随机生成的。

12、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述验证触发指令中携带账号标识；确定与接收到的所述终端的设备标识对应的参考振动参数，包括：

20 所述服务器根据预设的设备标识、账号标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的所述终端的设备标识对应的参考振动参数。

13、一种身份验证的装置，其特征在于，包括：

接收模块，接收服务器发送的验证触发指令；

振动模块，根据所述验证触发指令执行振动操作；

25 采集模块，在所述振动模块根据所述验证触发指令执行振动操作时，采集在执行所述振动操作时产生的元数据；

发送模块，将携带所述元数据和所述装置的设备标识的验证请求发送至服务器，所述验证请求用于请求所述服务器根据所述元数据和所述装置的设备标识对使用所述装置的用户进行身份验证。

30 14、如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述振动模块，确定所述验证触发指令中包含的振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息中的至少一种，根据

所述振动频率信息、所述振动时间间隔信息以及所述振动强度信息中的至少一种，执行振动操作。

15、如权利要求 13 或 14 所述的装置，其特征在于，所述振动模块在执行所述振动操作时，所述采集模块，采集终端的振动加速度和/或振动角速度，并将所述振动加速度和/或所述振动角速度作为所述终端在执行所述振动操作时产生的元数据。

16、如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述接收模块，终端向服务器发送状态信息，所述终端接收所述服务器发送的验证触发指令，所述验证触发指令为所述服务器在确定状态信息为异常状态时发送的。

17、如权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述发送模块，在将携带所述元数据、所述装置的设备标识发送给所述服务器时，还将终端的账号标识携带者所述验证请求中发送至服务器，所述验证请求用于请求所述服务器根据所述元数据、所述装置的设备标识以及所述账号标识，对使用所述装置的用户进行身份验证。

18、一种身份验证的装置，其特征在于，包括：

发送模块，向终端发送验证触发指令，所述验证触发指令用于指示所述终端在根据所述验证触发指令执行振动操作；

接收模块，接收所述终端发送的元数据以及所述终端的设备标识，所述元数据为所述终端在执行所述振动操作时采集的；

确定模块，根据预设的设备标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的所述终端的设备标识对应的参考振动参数；

验证模块，根据所述参考振动参数以及所述元数据，对使用所述终端的用户进行身份验证。

19、如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述装置还包括：

测试模块，预设设备标识与参考振动数据之间的对应关系；

所述测试模块，向所述终端发送至少一个测试指令，所述测试指令用于指示所述终端在根据所述测试指令执行振动操作时采集执行所述振动操作时产生的元数据，所述测试指令包括振动频率信息、振动时间间隔信息以及振动强度信息中的至少一种，接收所述终端发送的针对每一个所述测试指令产生的所述元数据以及所述终端的设备标识，根据所述测试指令产生的所述元数据，确定所述终端的参考振动参数，所述参考振动参数中包括振动加速度和/或振动角速度，建立所述终端的设备标识与确定的所述参考振动参数之间的对应关系。

20、如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述测试模块，在确定所述测试指令产生的所述元数据的数量达到阈值时，根据产生的所述元数据的平均值确定针对所述终端的参考振动参数，或者，确定所述测试指令产生的不同元数据之间的差值的平均值，当所述差值的平均值小于设定门限值时，确定所述平均值为针对所述终端的参考振动参

5 数。

21、如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，当所述发送模块向所述终端发送的多个测试指令中包含的执行振动操作的参数不同时，所述测试模块，针对同一个测试指令，执行以下操作：确定针对所述测试指令所述终端产生的至少一个所述元数据的平均值，将所述平均值作为在满足所述测试指令时所述终端的参考振动参数，在得到不同的

10 所述测试指令对应的参考振动参数时，建立所述终端的设备标识与得到的所述参考振动参数之间的对应关系。

22、如权利要求 21 所述的装置，其特征在于，所述测试模块，在建立所述终端的设备标识与得到的所述参考振动参数之间的对应关系之前，在得到针对同一个测试指令所述终端产生的至少一个元数据时，计算得到的不同所述元数据之间的差值之和，并根据

15 所述差值之和确定所述测试指令产生元数据的稳定性，在得到不同的所述测试指令对应的参考振动参数时，根据不同的所述测试指令产生的元数据的平均值，确定不同的所述测试指令的区分度，从得到不同的所述测试指令对应的参考振动参数中，选择稳定性大于第一条件且所述区分度大于第二条件的测试指令对应的参考振动参数，并建立所述终端设备的终端标识与选择的所述参考振动参数之间的对应关系。

20 23、如权利要求 19 所述的装置，其特征在于，所述发送模块，向所述终端发送的测试指令中包含的所述振动频率信息、所述振动时间间隔信息以及所述振动强度信息为预设的，或者，所述振动频率信息、所述振动时间间隔信息以及所述振动强度信息为随机生成的。

24、如权利要求 18 所述的装置，其特征在于，当所述装置确定所述终端的设备标识对应多个的账号标识时，所述发送模块向终端发送对应账号标识的验证触发指令，所述接收模块，接收所述终端发送的所述元数据、所述账号标识以及所述终端的设备标识，所述确定模块，根据预设的设备标识、账号标识与参考振动参数之间的对应关系，确定与接收到的所述终端的设备标识对应的参考振动参数。

25

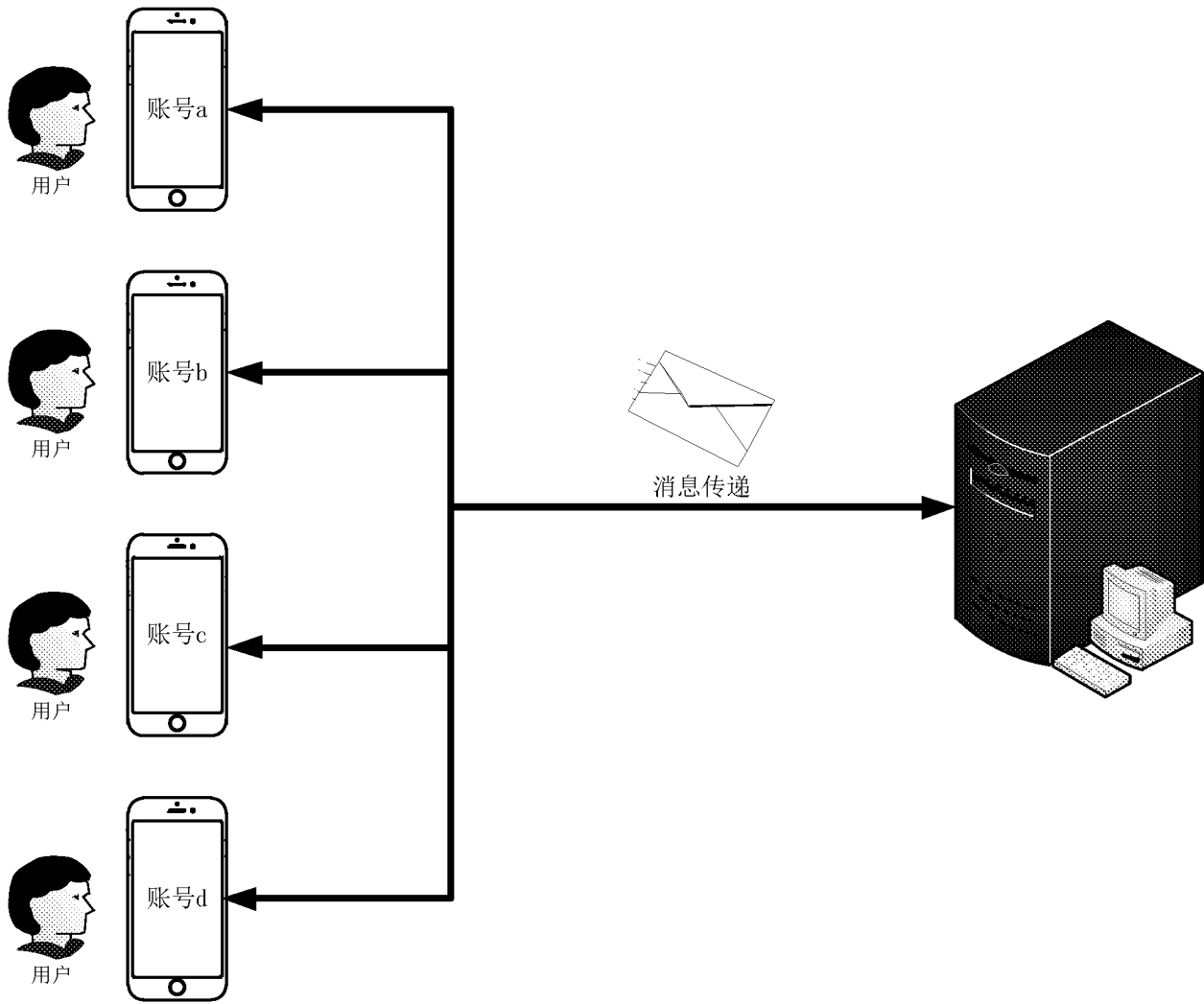


图 1

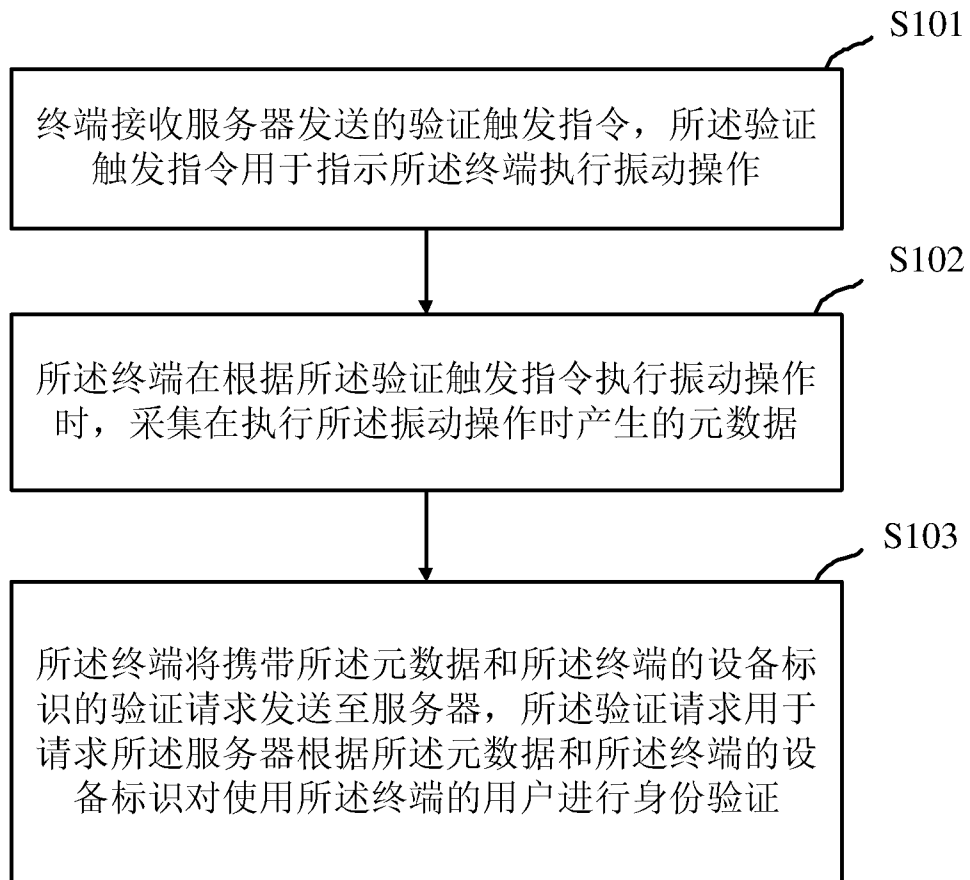


图 2

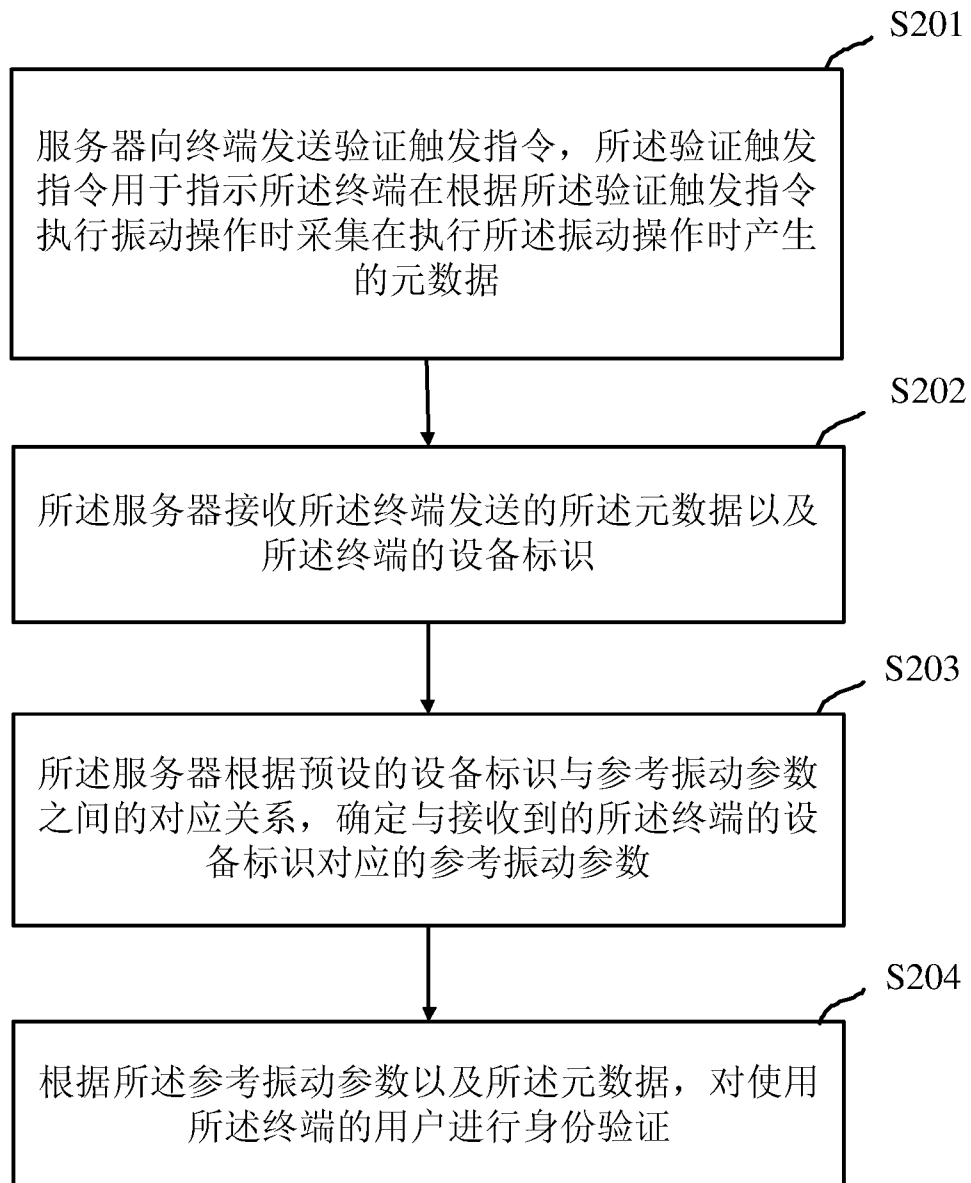


图 3



图 4a

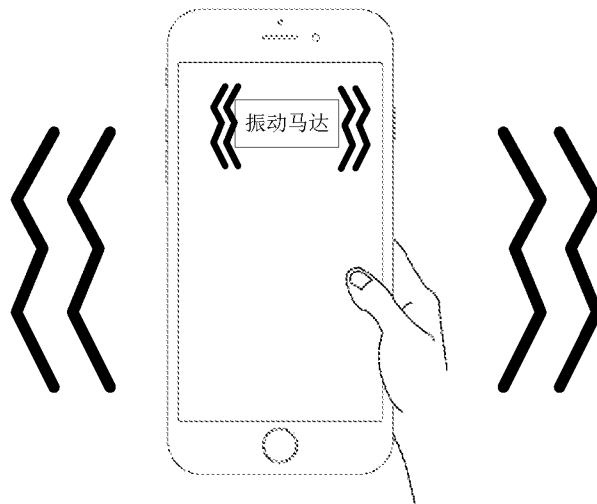


图 4b

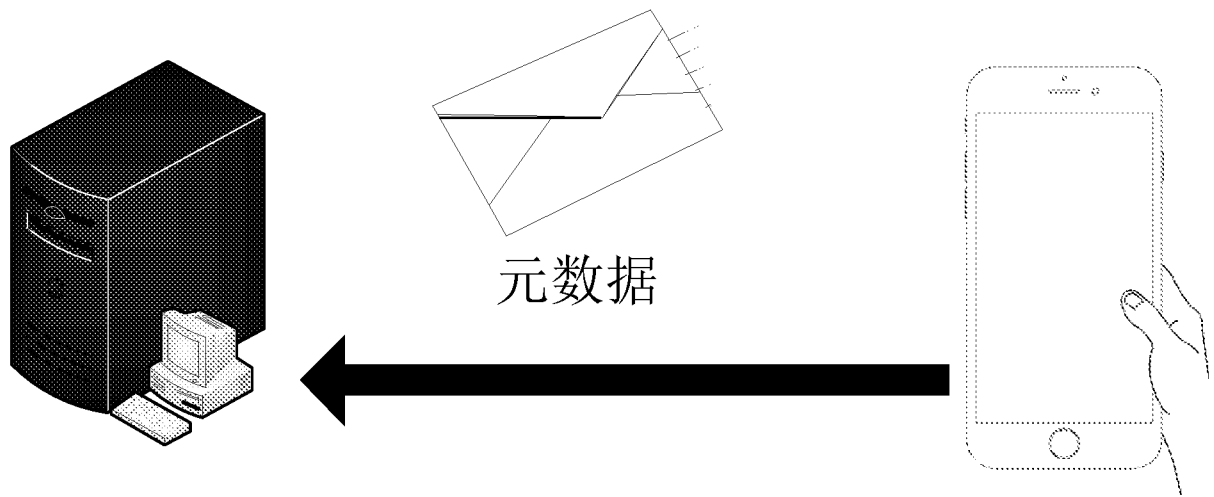


图 4c

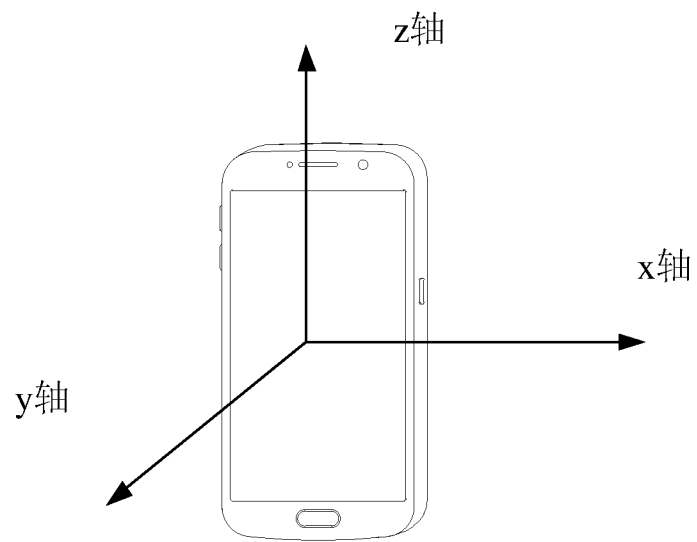


图 5

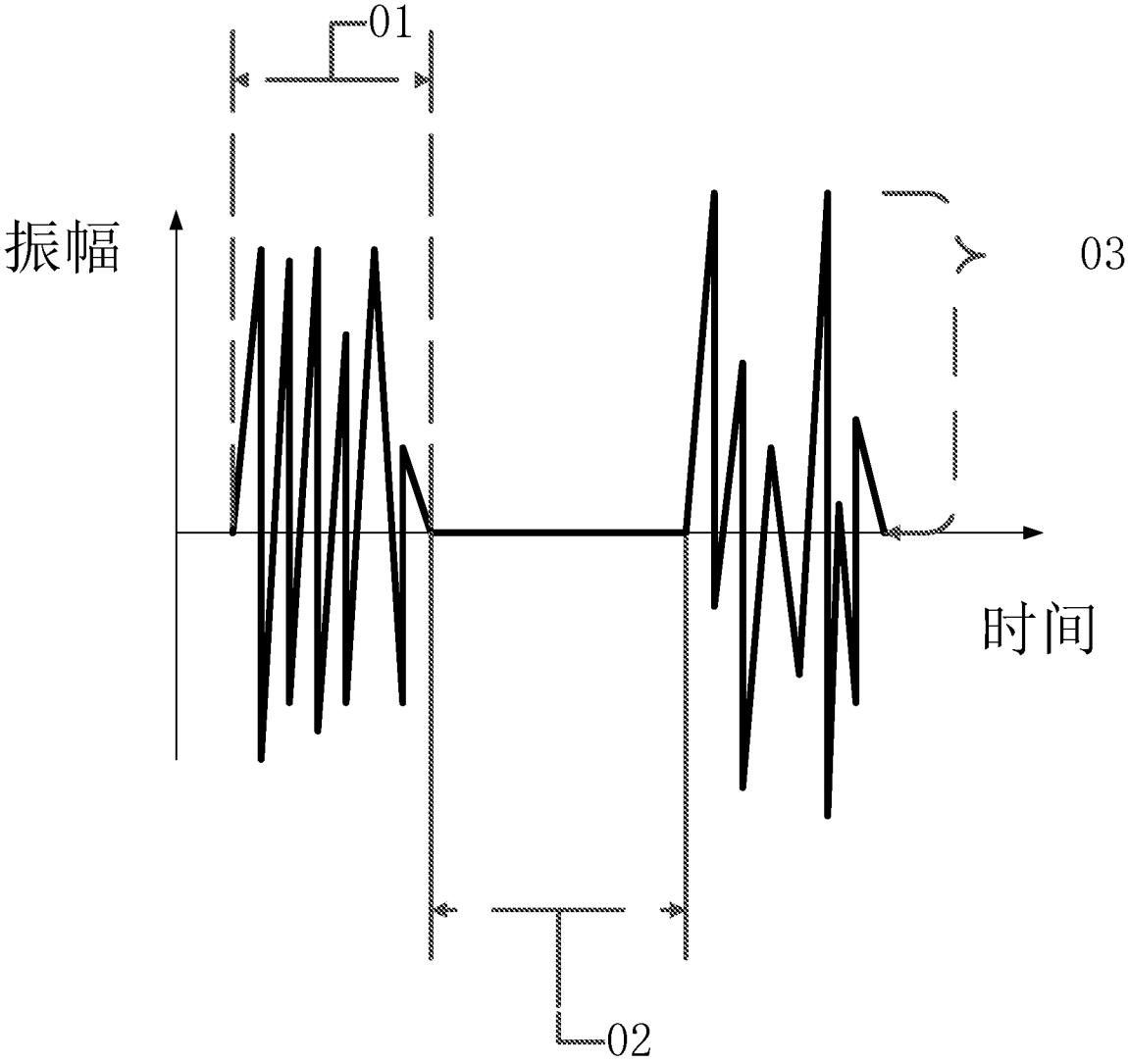


图 6

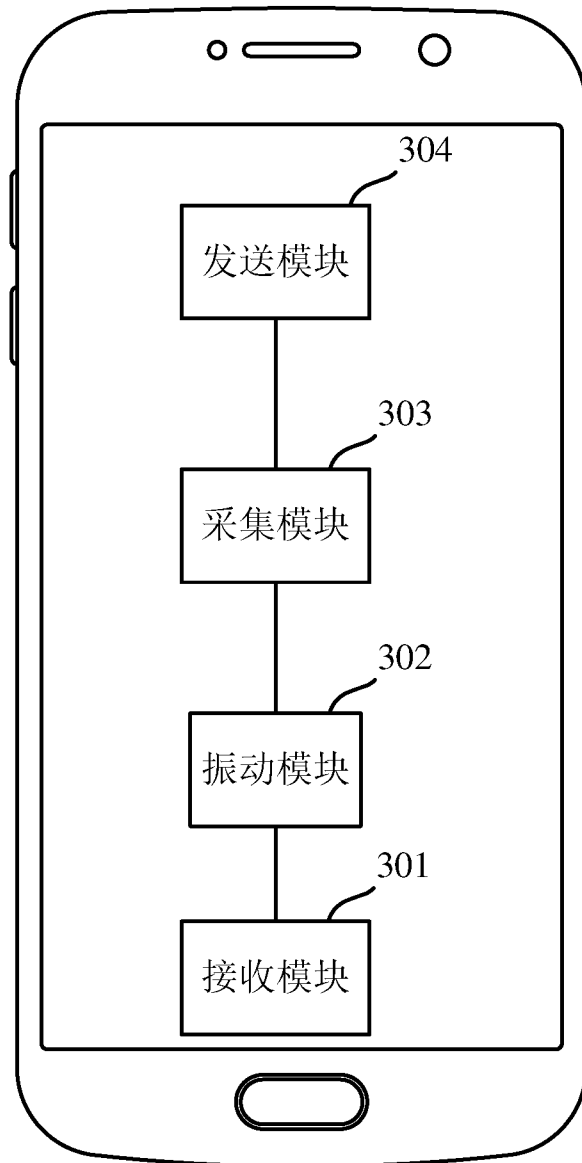


图 7

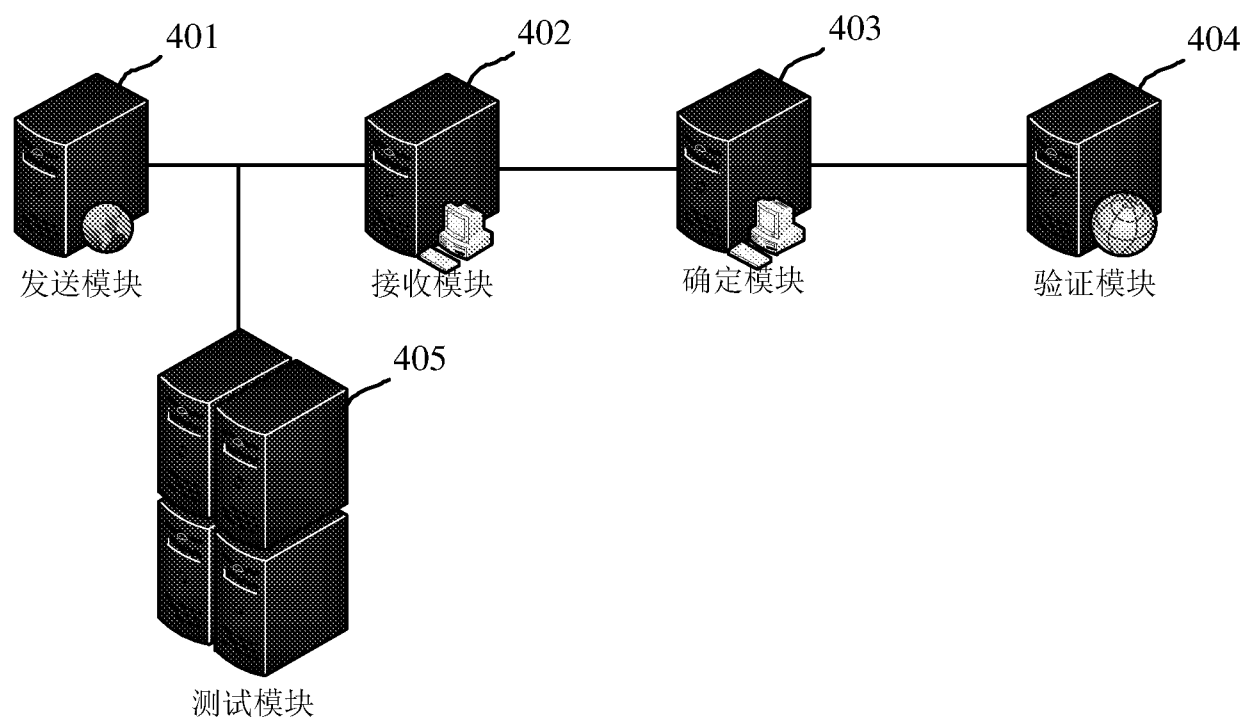


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/097955

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 9/32 (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)

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 验证, 认证, 身份, 鉴权, 合法, 振动, 震动, 晃动, 摇晃, authentic+, identity, validat+, legal, librat+, shak+, vibrat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102027487 A (MITSUMI ELECTRIC CO., LTD.), 20 April 2011 (20.04.2011), description, paragraphs [0002]-[0011] and [0223]-[0271]	1-24
A	CN 104935431 A (RICOH CO., LTD.), 23 September 2015 (23.09.2015), entire document	1-24
A	US 2009249475 A1 (FUJITSU LIMITED), 01 October 2009 (01.10.2009), entire document	1-24
A	US 2015089593 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION), 26 March 2015 (26.03.2015), entire document	1-24

☐ 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 18 October 2017	Date of mailing of the international search report 27 October 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 TIAN, Linlin Telephone No. (86-10) 62413919

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/097955

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102027487 A	20 April 2011	US 2012028710 A1	02 February 2012
		WO 2010122807 A1	28 October 2010
		JP 2010257247 A	11 November 2010
		JP 2011227569 A	10 November 2011
CN 104935431 A	23 September 2015	JP 2015176397 A	05 October 2015
		US 2015264569 A1	17 September 2015
US 2009249475 A1	01 October 2009	JP 2009245122 A	22 October 2009
US 2015089593 A1	26 March 2015	US 2015281230 A1	01 October 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/097955

A. 主题的分类 H04L 9/32 (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) 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 验证, 认证, 身份, 鉴权, 合法, 振动, 震动, 晃动, 摇晃, authentic+, identity, validat+, legal, librat+, shak+, vibrat+																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102027487 A (三美电机株式会社) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第[0002]-[0011], [0223]-[0271]段</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104935431 A (株式会社理光) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009249475 A1 (FUJITSU LIMITED) 2009年 10月 1日 (2009 - 10 - 01) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015089593 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2015年 3月 26日 (2015 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-24</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102027487 A (三美电机株式会社) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第[0002]-[0011], [0223]-[0271]段	1-24	A	CN 104935431 A (株式会社理光) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-24	A	US 2009249475 A1 (FUJITSU LIMITED) 2009年 10月 1日 (2009 - 10 - 01) 全文	1-24	A	US 2015089593 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2015年 3月 26日 (2015 - 03 - 26) 全文	1-24
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102027487 A (三美电机株式会社) 2011年 4月 20日 (2011 - 04 - 20) 说明书第[0002]-[0011], [0223]-[0271]段	1-24															
A	CN 104935431 A (株式会社理光) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 全文	1-24															
A	US 2009249475 A1 (FUJITSU LIMITED) 2009年 10月 1日 (2009 - 10 - 01) 全文	1-24															
A	US 2015089593 A1 (INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION) 2015年 3月 26日 (2015 - 03 - 26) 全文	1-24															
☐ 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 10月 18日		国际检索报告邮寄日期 2017年 10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 田琳琳 电话号码 (86-10)62413919															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/097955

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	102027487	A	2011年 4月 20日	US	2012028710	A1	2012年 2月 2日
				WO	2010122807	A1	2010年 10月 28日
				JP	2010257247	A	2010年 11月 11日
				JP	2011227569	A	2011年 11月 10日
CN	104935431	A	2015年 9月 23日	JP	2015176397	A	2015年 10月 5日
				US	2015264569	A1	2015年 9月 17日
US	2009249475	A1	2009年 10月 1日	JP	2009245122	A	2009年 10月 22日
US	2015089593	A1	2015年 3月 26日	US	2015281230	A1	2015年 10月 1日