(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108667600 B
(45)授权公告日 2021.09.14

(21)申请号 201710202524.2
(22)申请日 2017.03.30
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108667600 A
(43)申请公布日 2018.10.16
(73)专利权人 上海诺亚投资管理有限公司
地址 201516 上海市金山区廊下镇南大街4056号208室8座
(72)发明人 郭建军
(74)专利代理机构 北京华智则铭知识产权代理有限公司 11573
代理人 田建涛
(51)Int.Cl.
H04L 9/08(2006.01)
H04L 9/32(2006.01)
G06Q 20/38(2012.01)

(56)对比文件
CN 106548345 A,2017.03.29
CN 104348786 A,2015.02.11

审查员 郑红萍

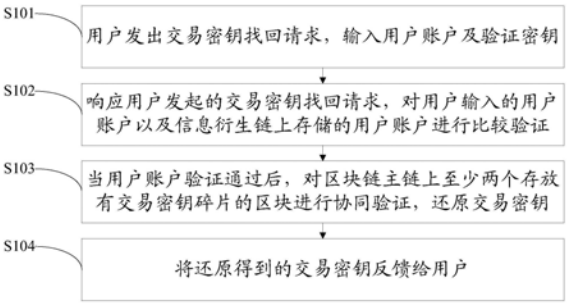
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种区块链上用户交易密钥的管理方法和系统

(57)摘要

本发明公开了一种区块链上用户交易密钥的管理方法和系统，所述方法包括以下步骤：用户发出交易密钥找回请求，输入用户账户及验证密钥；响应用户发起的交易密钥找回请求，对用户输入的用户账户以及信息衍生链上存储的用户账户进行比较验证；当用户账户验证通过后，对区块链主链上至少两个存放有交易密钥碎片的区块进行协同验证，还原交易密钥；将还原得到的交易密钥反馈给用户。本发明利用区块链本身的性质，对用户信息、用户账户和交易密钥进行存储管理，将交易密钥分散保存在区块链上，找回密钥的过程中在系统内部进行用户信息验证，能够方便的找回交易密钥。本发明还公开了一种区块链上用户交易密钥的管理系统。



CN 108667600 B

1.一种区块链上用户交易密钥的管理方法,其特征在于,包括以下步骤:

信息衍生链存储用户特征信息,并按预设规则生成用户账户;

对交易密钥进行碎片化处理,生成的交易密钥碎片中至少包括一条所述用户特征信息;

将所述交易密钥碎片以及所述用户特征信息分布存放于区块链主链的区块中,并建立关联关系;

用户发出交易密钥找回请求,输入用户账户及验证密钥;

响应所述用户发起的所述交易密钥找回请求,对所述用户输入的所述用户账户以及所述信息衍生链上存储的用户账户进行比较验证;

当所述用户账户验证通过后,发出至少两条用以验证的所述用户特征信息;响应存放所述用户特征信息区块的验证反馈,提取包含所述用户特征信息的交易密钥碎片;当接收大于或等于设定阈值个数的所述交易密钥碎片后,根据已建立的关联关系,调取全部所述交易密钥碎片;对所述交易密钥进行还原;

将还原得到的所述交易密钥反馈给所述用户。

2.如权利要求1所述的方法,其特征在于,按照下述算法生成用户账户:

S＝ln(Y/H+D)/T+k,

其中,S为用户账户,Y为用户名称,H为用户注册时间,D为用户注册日期,T为用户注册顺序号,k为校验码。

3.如权利要求1所述的方法,其特征在于:具有相同所述用户特征信息的交易密钥碎片为至少一个;存放所述用户特征信息的区块与存放包含所述用户特征信息的交易密钥碎片的区块,为不同的区块。

4.一种区块链上用户交易密钥的管理系统,其特征在于,包括客户端、区块链主链和信息衍生链,用户账户存储在信息衍生链上,交易密钥碎片存储在区块链主链上,客户端用于发出交易密钥找回请求,输入用户账户及验证密钥;所述信息衍生链具体还包括:

特征信息模块,用于在所述信息衍生链存储用户特征信息,并按预设规则生成所述用户账户;

密钥碎片化模块,用于对交易密钥进行碎片化处理,生成的交易密钥碎片中至少包括一条所述用户特征信息;

关联模块,用于将所述交易密钥碎片以及所述用户特征信息分布存放于所述区块链主链的区块中,并建立关联关系;

验证模块,用于响应所述交易密钥找回请求,对输入的所述用户账户以及信息衍生链上存储的用户账户进行比较验证;

还原模块,用于当所述用户账户验证通过后,对所述区块链主链上至少两个存放有所述交易密钥碎片的区块进行协同验证,还原所述交易密钥;

反馈模块,用于将还原得到的所述交易密钥反馈给所述用户;

所述还原模块具体包括:

验证单元,用于发出至少两条用以验证的所述用户特征信息;

响应单元,用于响应存放所述用户特征信息区块的验证反馈,提取包含所述用户特征信息的交易密钥碎片;

调取单元，用于当接收大于或等于设定阈值个数的所述交易密钥碎片后，根据已建立的关联关系，调取全部所述交易密钥碎片；

还原单元，用于对所述交易密钥进行还原。

5.如权利要求4所述的区块链上用户交易密钥的管理系统，其特征在于，所述用户账户按照下述算法生成：

S＝ln(Y/H+D)/T+k，

其中，S为用户账户，Y为用户名称，H为用户注册时间，D为用户注册日期，T为用户注册顺序号，k为校验码。

6.如权利要求4所述的区块链上用户交易密钥的管理系统，其特征在于，具有相同所述用户特征信息的交易密钥碎片为至少一个；存放所述用户特征信息的区块与存放包含所述用户特征信息的交易密钥碎片的区块，为不同的区块。

一种区块链上用户交易密钥的管理方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及区块链技术领域，特别涉及一种区块链上用户交易密钥的管理方法和系统。

背景技术

[0002] 区块链(blockchain)技术是对互联网的一次颠覆，其最大的特征是去中心化。随着区块链在更多领域的推广，如货币清算结算、数字资产管理、众筹、只能合同、法律文件验证，区块链技术的独特效应将会显现。在将来，社会与互联网的融合将会加深，互联网与社会的互动作用将会带来更多的化学效应，区块链技术作为互联网发展的前言趋势将会释放不可想象的潜力。

[0003] 随着互联网的发展，人们在使用网络的过程中会频繁在各个不同网络平台上进行注册，这样的注册产生了大量的账号和密码，用户很容易会遗忘自己的密码。现有的密码找回一般通过两种途径，一种是需要客户提供一些相关证据进行验证，另一种是将用户账号与手机、邮箱等私人通讯工具绑定，进行找回。

[0004] 而这两种途径面临的问题有：第一种方法用户需要回忆大量注册时的注册信息，而有些用户可能使用假信息进行注册，或者同一信息有不同描述方法，用户无法完整的回忆起注册时填写的信息，需要进行多次尝试，这样找回密码的效果很差，用户体验不好；而绑定私人通讯工具需要由用户主动进行操作，用户可能因为担心隐私泄露而拒绝绑定，并且有时用户账号密码被盗就是通过盗取邮箱实现，这样反而增加了用户账号的安全性问题。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术的问题，本发明实施例提供了一种区块链上用户交易密钥的管理方法和系统。所述技术方案如下：

[0006] 一方面，一种区块链上用户交易密钥的管理方法，包括以下步骤：

[0007] 用户发出交易密钥找回请求，输入用户账户及验证密钥；

[0008] 响应用户发起的交易密钥找回请求，对用户输入的用户账户以及信息衍生链上存储的用户账户进行比较验证；

[0009] 当用户账户验证通过后，对区块链主链上至少两个存放有交易密钥碎片的区块进行协同验证，还原交易密钥；

[0010] 将还原得到的交易密钥反馈给用户。

[0011] 进一步的，在用户发出交易密钥找回请求，输入用户账户及验证密钥的步骤之前，还包括：

[0012] 信息衍生链存储用户特征信息，并按预设规则生成用户账户；

[0013] 对交易密钥进行碎片化处理，生成的交易密钥碎片中至少包括一条用户特征信息；

[0014] 将交易密钥碎片以及用户特征信息分布存放于区块链主链的区块中，并建立关联关系。

[0015] 进一步的，按照下述算法生成用户账户：

[0016] S＝ln(Y/H+D)/T+k，

[0017] 其中，S为用户账户，Y为用户名称，H为用户注册时间，D为用户注册日期，T为用户注册顺序号，k为校验码。

[0018] 进一步的，当用户账户验证通过后，对区块链主链上至少两个存放有交易密钥碎片的区块进行协同验证，还原交易密钥的步骤，具体包括：

[0019] 发出至少两条用以验证的用户特征信息；

[0020] 响应存放用户特征信息区块的验证反馈，提取包含用户特征信息的交易密钥碎片；

[0021] 当接收大于或等于设定阈值个数的交易密钥碎片后，根据已建立的关联关系，调取全部交易密钥碎片；

[0022] 对交易密钥进行还原。

[0023] 进一步的，具有相同用户特征信息的交易密钥碎片为至少一个；存放用户特征信息的区块与存放包含用户特征信息的交易密钥碎片的区块，为不同的区块。

[0024] 另一方面，一种区块链上用户交易密钥的管理系统，包括客户端、区块链主链和信息衍生链，用户账户存储在信息衍生链上，交易密钥碎片存储在区块链主链上，客户端用于发出交易密钥找回请求，输入用户账户及验证密钥。

[0025] 进一步的，信息衍生链具体还包括：

[0026] 验证模块，用于响应交易密钥找回请求，对输入的用户账户以及信息衍生链上存储的用户账户进行比较验证；

[0027] 还原模块，用于当用户账户验证通过后，对区块链主链上至少两个存放有交易密钥碎片的区块进行协同验证，还原交易密钥；

[0028] 反馈模块，用于将还原得到的交易密钥反馈给用户。

[0029] 进一步的，信息衍生链还包括：

[0030] 特征信息模块，用于在信息衍生链存储用户特征信息，并按预设规则生成用户账户；

[0031] 密钥碎片化模块，用于对交易密钥进行碎片化处理，生成的交易密钥碎片中至少包括一条用户特征信息；

[0032] 关联模块，用于将交易密钥碎片以及用户特征信息分布存放于区块链主链的区块中，并建立关联关系。

[0033] 进一步的，用户账户按照下述算法生成：

[0034] S＝ln(Y/H+D)/T+k，

[0035] 其中，S为用户账户，Y为用户名称，H为用户注册时间，D为用户注册日期，T为用户注册顺序号，k为校验码。

[0036] 进一步的，还原模块具体包括：

[0037] 验证单元，用于发出至少两条用以验证的用户特征信息；

[0038] 响应单元，用于响应存放用户特征信息区块的验证反馈，提取包含用户特征信息

的交易密钥碎片；

[0039] 调取单元，用于当接收大于或等于设定阈值个数的交易密钥碎片后，根据已建立的关联关系，调取全部交易密钥碎片；

[0040] 还原单元，用于对交易密钥进行还原。

[0041] 进一步的，具有相同用户特征信息的交易密钥碎片为至少一个；存放用户特征信息的区块与存放包含用户特征信息的交易密钥碎片的区块，为不同的区块。

[0042] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：本发明的区块链上用户交易密钥的管理方法和系统，通过利用区块链本身的性质，对用户信息、用户账户和交易密钥进行存储管理，并将交易密钥分散保存在区块链上，找回密钥的过程中在系统内部进行用户信息验证，能够方便的找回交易密钥。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1是本发明提供的一种区块链上用户交易密钥管理方法的流程图；

[0045] 图2是图1中步骤S103的具体流程图；

[0046] 图3是本发明提供的另一种区块链上用户交易密钥管理方法的流程图；

[0047] 图4是本发明提供的一种区块链上用户交易密钥管理系统的结构图；

[0048] 图5是图4中还原模块203的具体结构图；

[0049] 图6是本发明提供的另一种区块链上用户交易密钥管理系统的结构图。

具体实施方式

[0050] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0051] 本发明提供一种区块链上用户交易密钥管理方法的实施方式，如图1所示，包括以下步骤：

[0052] S101，用户发出交易密钥找回请求，输入用户账户及验证密钥。

[0053] 用户在区块链上进行注册后，区块链生成用户账户和交易密钥，并将用户账户存储在区块链的信息衍生链上，根据存储用户账户的信息衍生链生成验证密钥，然后将用户账户、交易密钥以及验证密钥发回给用户。用户使用用户账户和交易密钥在区块链上进行交易操作，当用户遗忘交易密钥时，可以通过用户账户和验证密钥找回交易密钥。用户要找回交易密钥时，首先在区块链上输入要找回交易密钥的用户账户以及该用户账户对应的验证密钥，向区块链发起交易密钥找回请求。

[0054] S102，响应用户发起的交易密钥找回请求，对用户输入的用户账户以及信息衍生链上存储的用户账户进行比较验证。

[0055] 区块链收到用户发来的找回请求，对请求进行响应，根据用户输入的验证密钥，找到对应存储在信息衍生链上的用户账户，然后将存储的信息衍生链上的用户账户与用户输

入的用户账户进行比较验证。如果两个用户账户信息完全相同，验证通过，可以继续进行交易密钥找回；如果两个用户账户信息有所差异，验证失败，停止交易密钥找回。

[0056] S103，当用户账户验证通过后，对区块链主链上至少两个存放有交易密钥碎片的区块进行协同验证，还原交易密钥。

[0057] 当用户账户验证通过后，可具体参考图2所示的步骤还原交易密钥，图2所示是步骤S103的具体流程图。

[0058] S1031，发出至少两条用以验证的用户特征信息。

[0059] 区块链的信息衍生链向主链上的区块发送用户特征信息进行验证，这些主链上的区块可以是存放有用户特征信息的区块，也可以是没有存放用户特征信息的区块。信息衍生链发送的用户特征信息至少包括两条，也可以为更多，本发明对此不作具体限定。

[0060] S1032，响应存放用户特征信息区块的验证反馈，提取包含用户特征信息的交易密钥碎片。

[0061] 区块链的主链各区块比较存储在该区块上的用户特征信息与信息衍生链发来的用户特征信息，并将比较后的结果作为验证结果反馈给信息衍生链。验证结果分为两种，一种是主链的区块上存储有一条或多条与信息衍生链发来的用户特征信息相一致的用户特征信息，另一种是主链的区块上没有存储与信息衍生链发来的用户特征信息相一致的用户特征信息。

[0062] 对于验证结果是主链的区块上存储有一条或多条与信息衍生链发来的用户特征信息相一致的用户特征信息的反馈，信息衍生链从区块链的主链上查找到存储包括该用户特征信息的交易密钥碎片的区块，并提取该区块上保存的交易密钥碎片。

[0063] S1033，当接收大于或等于设定阈值个数的交易密钥碎片后，根据已建立的关联关系，调取全部交易密钥碎片。

[0064] 在本实施方式中，设定信息衍生链需要至少得到两个或两个以上的交易密钥碎片，当信息衍生链收到大于或等于两个交易密钥碎片后，根据信息衍生链上保存的用户特征信息，找到存储在区块链主链不同区块上对应的用户特征信息，然后根据区块链主链上交易密钥碎片与用户特征信息的关联关系，调取所有与这些用户特征信息相关联的交易密钥碎片，得到全部的交易密钥碎片。

[0065] S1034，对交易密钥进行还原。

[0066] 信息衍生链将得到的全部交易密钥碎片还原得到完整的交易密钥。

[0067] S104，将还原得到的交易密钥反馈给用户。

[0068] 信息衍生链将还原得到的完整交易密钥发送给用户。

[0069] 如图3所示，在本发明提供的另一种区块链上用户交易密钥管理方法的实施方式中，步骤S101-S104与图1相同，在步骤S101前，还包括以下步骤：

[0070] 步骤S301，信息衍生链存储用户特征信息，并按预设规则生成用户账户。

[0071] 用户在区块链上进行注册，填写用户特征信息，如姓名、生日、居住城市、工作单位、国籍、学历信息等内容，并将用户特征信息存储在区块链的信息衍生链上。根据用户的特征信息，按照如下算法生成用户账户：

[0072] $S=\ln(Y/H+D)/T+k$，

[0073] 其中，S为用户账户，Y为用户名称，H为用户注册时间，D为用户注册日期，T为用户

注册顺序号,k为校验码。

[0074] 例如用户A注册用户名称张三,通过GB2312编码转码为53374093,注册日期为20160621,注册时间为15:43,注册顺序号1926,注册时随机生成校验码7,则S＝ln(53374093/1543+20160621)1926+7。

[0075] 步骤S302,对交易密钥进行碎片化处理,生成的交易密钥碎片中至少包括一条用户特征信息。

[0076] 区块链在用户完成注册后生成交易密钥,然后将交易密钥碎片化处理,分成若干个交易密钥碎片,同时在每一条交易密钥碎片中添加入至少一条用户特征信息。

[0077] 步骤S303,将交易密钥碎片以及用户特征信息分布存放于区块链主链的区块中,并建立关联关系。

[0078] 区块链将携带有用户特征信息的交易密钥碎片与用户特征信息分布存放在区块链主链的不同区块上,并对这些交易密钥碎片与用户特征建立关联。

[0079] 本发明再提供一种区块链上用户交易密钥管理系统10的实施方式,如图4所示,包括区块链主链100、信息衍生链200和客户端300。用户账户存储在信息衍生链200上,交易密钥碎片存储在区块链主链100上,客户端300用于发出交易密钥找回请求,输入用户账户及验证密钥。

[0080] 信息衍生链200具体还包括:验证模块201、还原模块202和反馈模块203。

[0081] 验证模块201用于响应交易密钥找回请求,对输入的用户账户以及信息衍生链上存储的用户账户进行比较验证;还原模块202用于当用户账户验证通过后,对区块链主链上至少两个存放有交易密钥碎片的区块进行协同验证,还原交易密钥;反馈模块203用于将还原得到的交易密钥反馈给用户。

[0082] 当用户遗忘交易密钥,需要进行找回操作时,通过客户端300输入用户账户及对应的验证密钥,发起交易密钥找回请求。信息衍生链200收到客户端300发来的请求后,首先通过验证模块201根据用户输入的验证密钥,找到对应存储在信息衍生链上的用户账户,然后将存储的信息衍生链上的用户账户与用户输入的用户账户进行比较验证。当两个用户账户信息完全相同,验证通过后,还原模块202对区块链主链上至少两个存放有交易密钥碎片的区块进行协同验证,还原交易密钥。反馈模块203将还原模块202还原得到的交易密钥反馈给用户。

[0083] 在本发明中,客户端300可以是手机、电脑、智能手表或PDA等移动终端或固定终端。

[0084] 如图5所示,在本实施方式中,还原模块202具体包括:验证单元2021、响应单元2022、调取单元2023和还原单元2024。

[0085] 验证单元2021用于发出至少两条用以验证的用户特征信息;响应单元2022用于响应存放用户特征信息区块的验证反馈,提取包含用户特征信息的交易密钥碎片;调取单元2023用于当接收大于或等于设定阈值个数的交易密钥碎片后,根据已建立的关联关系,调取全部交易密钥碎片;还原单元2024用于对交易密钥进行还原。

[0086] 验证模块201验证通过后,还原模块202中的验证单元2021向区块链主链发出至少两条用户特征信息用来对区块链主链上的各区块进行验证,验证该区块上是否存储有验证单元2021发出的用户特征信息,并将验证结果反馈给响应模块2022。响应模块2022收到验

证反馈后，根据存储该用户特征信息的区块查找到存储包括该用户特征信息的交易密钥碎片的区块，然后提取该区块上存储的交易密钥碎片，并发送给调取单元2023。当调取单元2023收到设定阈值个数的交易密钥碎片后，根据信息衍生链上保存的用户特征信息，找到存储在区块链主链不同区块上对应的用户特征信息，然后根据区块链主链上交易密钥碎片与用户特征信息的关联关系，调取所有与这些用户特征信息相关联的交易密钥碎片，得到全部的交易密钥碎片，并将全部交易密钥碎片发送给还原单元2024。还原单元收到全部交易密钥碎片后，将交易密钥碎片还原成完整的交易密钥。在本发明中调取单元2023收到交易密钥碎片的个数阈值为两个。

[0087] 如图6所示，在本发明提供的另一种区块链上用户交易密钥管理系统10'的实施方式中，信息衍生链200'还包括：特征信息模块204'、密钥碎片化模块205'和关联模块206'。

[0088] 特征信息模块204'用于在信息衍生链存储用户特征信息，并按预设规则生成用户账户。密钥碎片化模块205'用于对交易密钥进行碎片化处理，生成的交易密钥碎片中至少包括一条用户特征信息。关联模块206'用于将交易密钥碎片以及用户特征信息分布存放于区块链主链的区块中，并建立关联关系。

[0089] 特征信息模块204'将用户特征信息存储在信息衍生链后，根据用户特征信息，按照如下算法生成用户账户：

[0090] $S=\ln(Y/H+D)/T+k$，

[0091] 其中，S为用户账户，Y为用户名称，H为用户注册时间，D为用户注册日期，T为用户注册顺序号，k为校验码。

[0092] 密钥碎片化模块205'将用户注册完成后得到的交易密钥分成若干个交易密钥碎片，然后在每一条交易密钥碎片中添加入至少一条用户特征信息，发送给关联模块206'。关联模块206'将携带有用户特征信息的交易密钥碎片和用户特征信息分布存放在区块链主链的不同区块，然后将这些交易密钥碎片和用户特征信息建立关联。

[0093] 本发明的区块链上用户交易密钥的管理方法和系统，通过利用区块链本身的性质，对用户信息、用户账户和交易密钥进行存储管理，并将交易密钥分散保存在区块链上，找回密钥的过程中在系统内部进行用户信息验证，能够方便的找回交易密钥。

[0094] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0095] 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性的劳动的情况下，即可以理解并实施。

[0096] 通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到各实施方式可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件。基于这样的理解，上述技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品可以存储在计算机可读存储介质中，如ROM/RAM、磁碟、光盘等，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0097] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和

原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

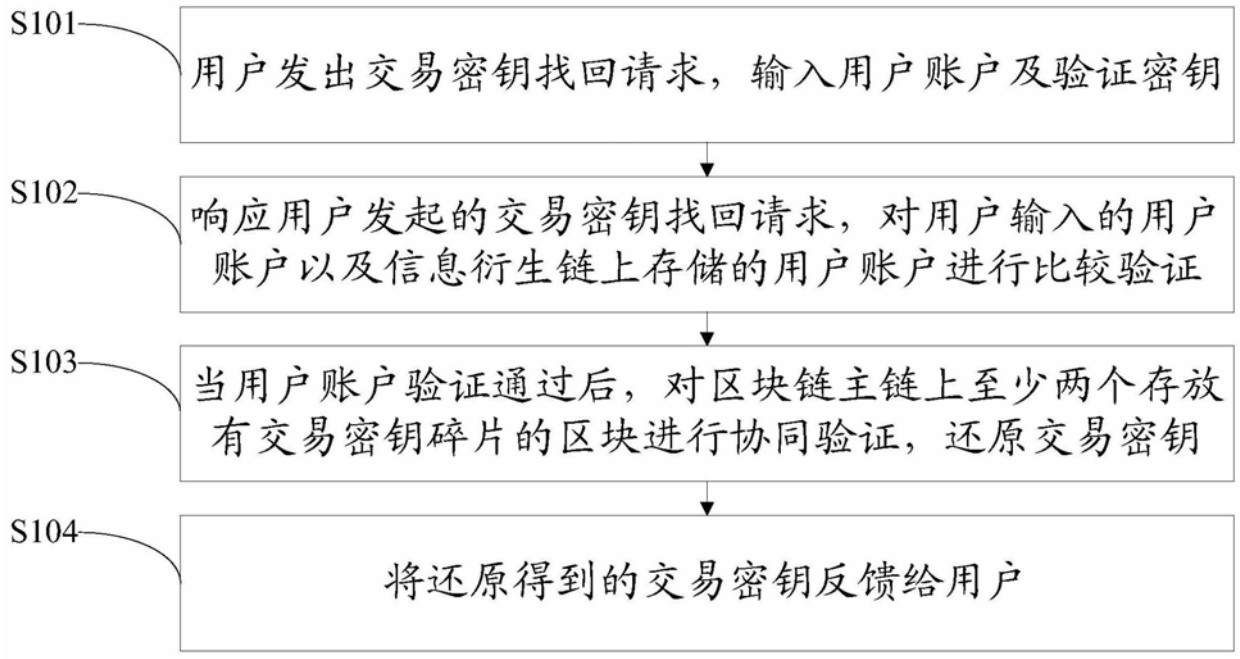

S101
用户发出交易密钥找回请求，输入用户账户及验证密钥
S102
响应用户发起的交易密钥找回请求，对用户输入的用户账户以及信息衍生链上存储的用户账户进行比较验证
S103
当用户账户验证通过后，对区块链主链上至少两个存放有交易密钥碎片的区块进行协同验证，还原交易密钥
S104
将还原得到的交易密钥反馈给用户

图1

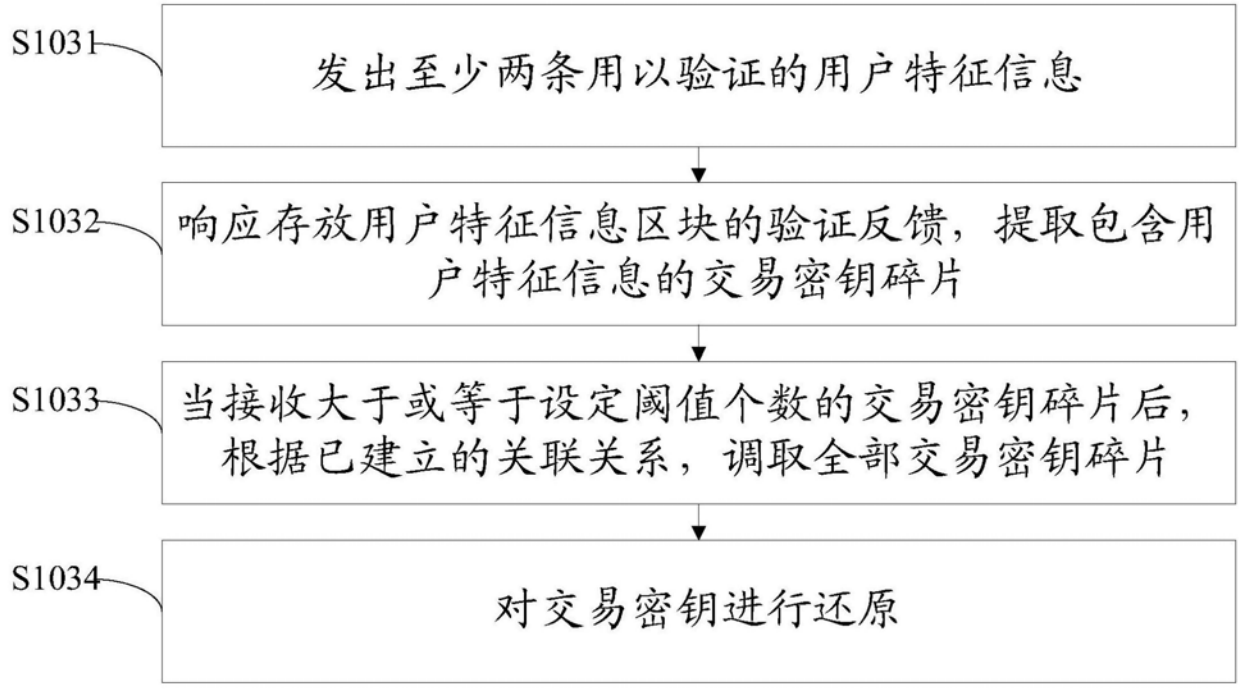

S1031
发出至少两条用以验证的用户特征信息
S1032
响应存放用户特征信息区块的验证反馈，提取包含用户特征信息的交易密钥碎片
S1033
当接收大于或等于设定阈值个数的交易密钥碎片后，根据已建立的关联关系，调取全部交易密钥碎片
S1034
对交易密钥进行还原

图2

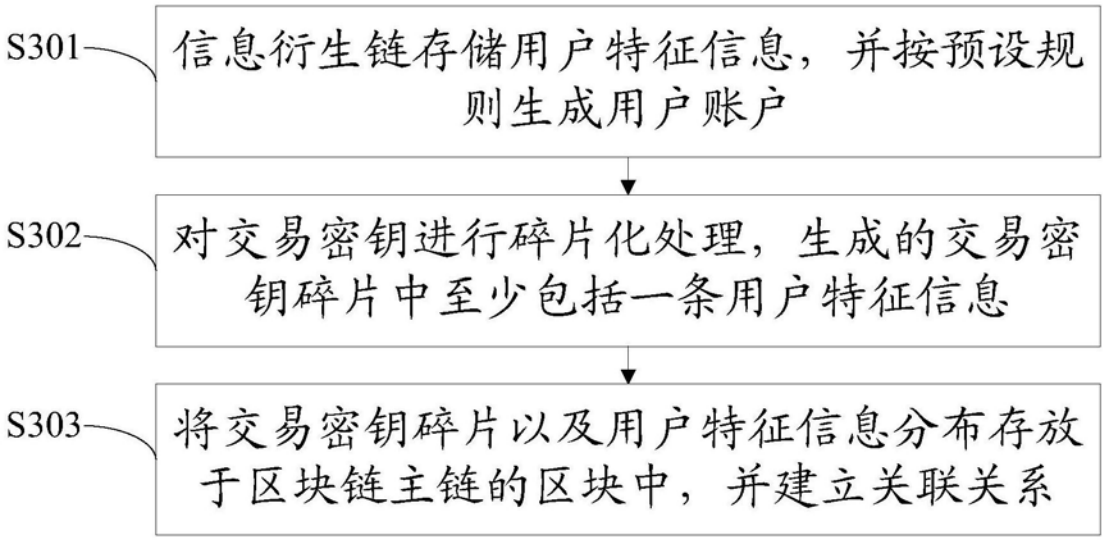

S301
信息衍生链存储用户特征信息，并按预设规则生成用户账户
S302
对交易密钥进行碎片化处理，生成的交易密钥碎片中至少包括一条用户特征信息
S303
将交易密钥碎片以及用户特征信息分布存放于区块链主链的区块中，并建立关联关系

图3

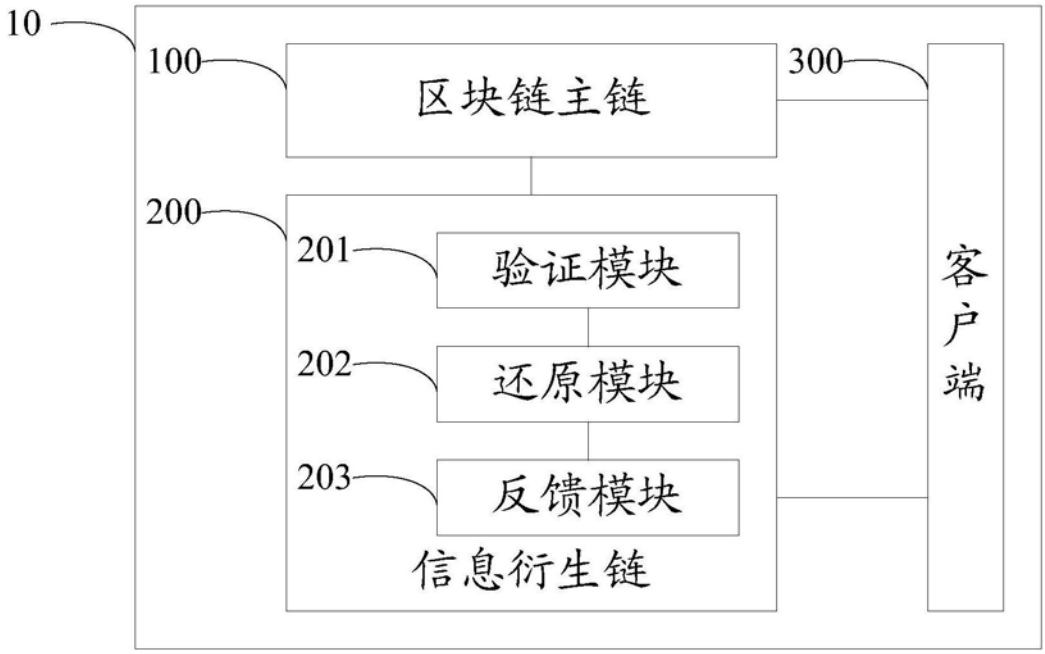

10
100
区块链主链
300
200
201
验证模块
202
还原模块
203
反馈模块
信息衍生链
客户端

图4

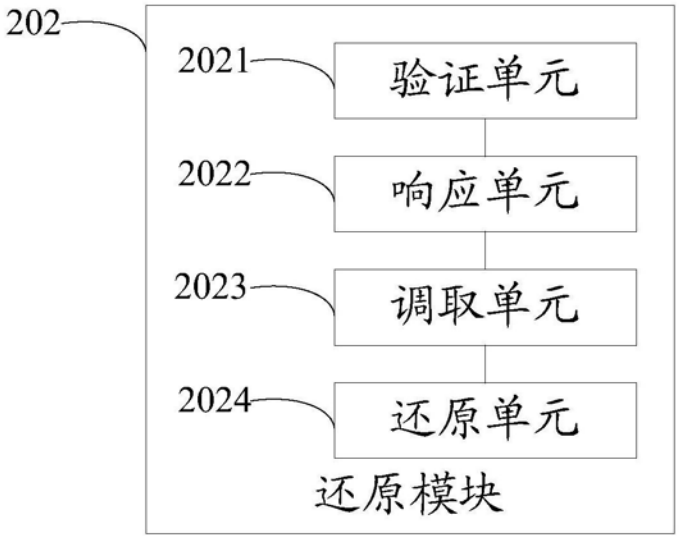

202
2021
验证单元
2022
响应单元
2023
调取单元
2024
还原单元
还原模块

图5

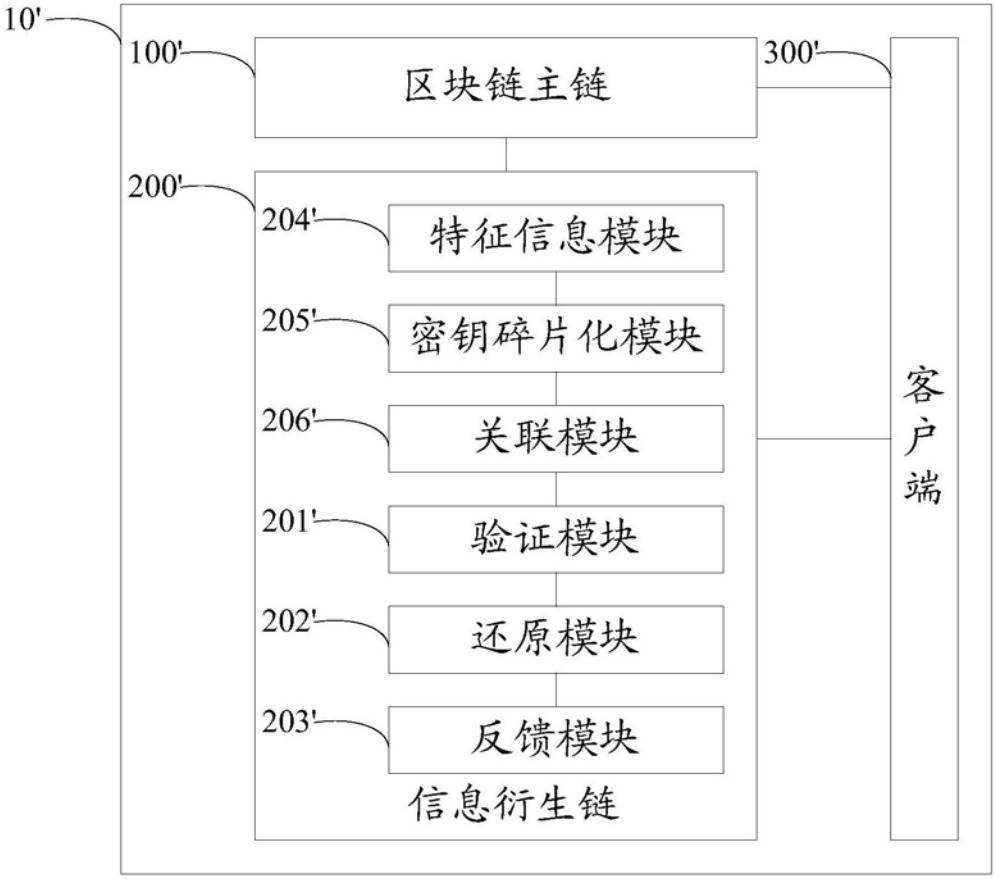

10'
100'
区块链主链
300'
200'
204'
特征信息模块
205'
密钥碎片化模块
206'
关联模块
201'
验证模块
202'
还原模块
203'
反馈模块
信息衍生链
客户端

图6