



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108471601 B

(45) 授权公告日 2020.12.01

(21) 申请号 201810642824.7

(22) 申请日 2018.06.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108471601 A

(43) 申请公布日 2018.08.31

(73) 专利权人 中国联合网络通信集团有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街21号

(72) 发明人 田新雪 马书惠 肖征荣

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 张子青 刘芳

(51) Int. Cl.
H04W 4/24 (2009.01)
H04L 12/14 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 103648087 A, 2014.03.19
- CN 107294738 A, 2017.10.24
- CN 107995003 A, 2018.05.04
- US 2016292680 A1, 2016.10.06

审查员 孙国辉

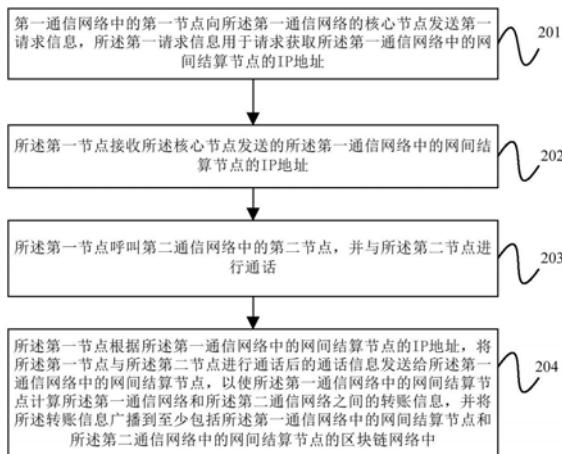
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

网间结算方法、装置、设备及存储介质

(57) 摘要

本发明实施例提供一种网间结算方法、装置、设备及存储介质。该方法包括：第一通信网络中的第一节点向该第一通信网络的核心节点发送第一请求信息以获取该第一通信网络中的网间结算节点的IP地址；该第一节点呼叫第二通信网络中的第二节点，并与该第二节点进行通话；该第一节点根据该第一通信网络中的网间结算节点的IP地址，将该第一节点与该第二节点进行通话后的通话信息发送给该第一通信网络中的网间结算节点。本发明实施例通过不同通信网络中的边缘节点构成区块链，当主叫方的网间结算节点计算出不同通信网络之间的转账信息后，将该转账信息广播到该区块链网络中，提高了网间结算的实时性，避免了不同运营商之间出现的费用拖欠问题。



1. 一种网间结算方法,其特征在于,包括:

第一通信网络中的第一节点向所述第一通信网络的核心节点发送第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

所述第一节点接收所述核心节点发送的所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

所述第一节点呼叫第二通信网络中的第二节点,并与所述第二节点进行通话;所述第一通信网络和所述第二通信网络不同;

所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与所述第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一通信网络中的第一节点向所述第一通信网络的核心节点发送第一请求信息之前,还包括:

所述第一节点将所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址发送给所述第一通信网络的核心节点,以使所述核心节点对所述第一节点的身份验证通过后,记录所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一节点呼叫第二通信网络中的第二节点,并与所述第二节点进行通话之后,还包括:

所述第一节点将所述第二节点的手机号码、标识信息或IP地址发送给所述核心节点,以使所述核心节点判断所述第一节点和所述第二节点是否为同一通信网络中的节点;

所述第一节点接收所述核心节点发送的判断结果,所述判断结果标识所述第一节点和所述第二节点是不同通信网络中的节点。

4. 一种网间结算方法,其特征在于,包括:

第一通信网络的核心节点接收所述第一通信网络中的第一节点发送的第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

所述核心节点将所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址发送给所述第一节点,以使所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与第二通信网络中的第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中;所述第一通信网络和所述第二通信网络不同。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述第一通信网络的核心节点接收所述第一通信网络中的第一节点发送的第一请求信息之前,还包括:

所述核心节点接收所述第一通信网络中至少一个边缘节点发送的第二请求信息,所述第二请求信息表示所述至少一个边缘节点申请成为所述第一通信网络中的网间结算节点;

所述核心节点根据所述第二请求信息记录所述至少一个边缘节点的IP地址和标识信息。

6. 根据权利要求4或5所述的方法,其特征在于,所述第一通信网络的核心节点接收所述第一通信网络中的第一节点发送的第一请求信息之前,还包括:

所述核心节点接收所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址;

所述核心节点根据所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址对所述第一节点的身份进行验证;

所述核心节点对所述第一节点的身份验证通过后,记录所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。

7. 一种网间结算装置,其特征在于,包括:

发送模块,用于向第一通信网络的核心节点发送第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

接收模块,用于接收所述核心节点发送的所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

呼叫模块,用于呼叫第二通信网络中的第二节点,并与所述第二节点进行通话;所述第一通信网络和所述第二通信网络不同;

所述发送模块还用于:根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将第一节点与所述第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

8. 根据权利要求7所述的网间结算装置,其特征在于,所述发送模块还用于:将所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址发送给所述第一通信网络的核心节点,以使所述核心节点对所述第一节点的身份验证通过后,记录所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。

9. 根据权利要求8所述的网间结算装置,其特征在于,所述发送模块还用于:将所述第二节点的手机号码、标识信息或IP地址发送给所述核心节点,以使所述核心节点判断所述第一节点和所述第二节点是否为同一通信网络中的节点;

所述接收模块还用于:接收所述核心节点发送的判断结果,所述判断结果标识所述第一节点和所述第二节点是不同通信网络中的节点。

10. 一种网间结算装置,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收第一通信网络中的第一节点发送的第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

发送模块,用于将所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址发送给所述第一节点,以使所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与第二通信网络中的第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中;所述第一通信网络和所述第二通信网络不同。

11. 根据权利要求10所述的网间结算装置,其特征在于,所述接收模块还用于:接收所

述第一通信网络中至少一个边缘节点发送的第二请求信息,所述第二请求信息表示所述至少一个边缘节点申请成为所述第一通信网络中的网间结算节点;

所述网间结算装置还包括:记录模块,用于根据所述第二请求信息记录所述至少一个边缘节点的IP地址和标识信息。

12.根据权利要求11所述的网间结算装置,其特征在于,所述接收模块还用于:接收所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址;

所述网间结算装置还包括:验证模块,用于根据所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址对所述第一节点的身份进行验证;

所述记录模块还用于:所述验证模块对所述第一节点的身份验证通过后,记录所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。

13.一种通信设备,其特征在于,包括:

存储器;

处理器;以及

计算机程序;

其中,所述计算机程序存储在所述存储器中,并被配置为由所述处理器执行以实现如权利要求1-6任一项所述的方法。

14.一种计算机可读存储介质,其特征在于,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行以实现如权利要求1-6任一项所述的方法。

网间结算方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,尤其涉及一种网间结算方法、装置、设备及存储介质。

背景技术

[0002] 在现有技术中,不同通信网络中的终端设备需要进行通信,例如,联通网络中的终端设备例如手机需要和移动网络中的终端设备例如手机进行通信。假设联通网络中的手机A为主叫,移动网络中的手机B为被叫,则手机A和手机B通话产生的费用需要由手机A支付给联通运营商,再由联通运营商支付部分费用给移动运营商。

[0003] 现有技术中,网间结算通常不是实时的,而是以固定的结算周期进行结算的,从而导致不同运营商之间可能会拖欠费用。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种网间结算方法、装置、设备及存储介质,以提高网间结算的实时性,避免不同运营商之间出现的费用拖欠问题。

[0005] 第一方面,本发明实施例提供一种网间结算方法,包括:

[0006] 第一通信网络中的第一节点向所述第一通信网络的核心节点发送第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

[0007] 所述第一节点接收所述核心节点发送的所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

[0008] 所述第一节点呼叫第二通信网络中的第二节点,并与所述第二节点进行通话;

[0009] 所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与所述第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0010] 第二方面,本发明实施例提供一种网间结算方法,包括:

[0011] 第一通信网络的核心节点接收所述第一通信网络中的第一节点发送的第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

[0012] 所述核心节点将所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址发送给所述第一节点,以使所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与第二通信网络中的第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0013] 第三方面,本发明实施例提供一种网间结算装置,包括:

[0014] 发送模块,用于向所述第一通信网络的核心节点发送第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

[0015] 接收模块,用于接收所述核心节点发送的所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

[0016] 呼叫模块,用于呼叫第二通信网络中的第二节点,并与所述第二节点进行通话;

[0017] 所述发送模块还用于:根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与所述第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0018] 第四方面,本发明实施例提供一种网间结算装置,包括:

[0019] 接收模块,用于接收所述第一通信网络中的第一节点发送的第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;

[0020] 发送模块,用于将所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址发送给所述第一节点,以使所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与第二通信网络中的第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0021] 第五方面,本发明实施例提供一种通信设备,包括:

[0022] 存储器;

[0023] 处理器;以及

[0024] 计算机程序;

[0025] 其中,所述计算机程序存储在所述存储器中,并被配置为由所述处理器执行以实现第一方面或第二方面所述的方法。

[0026] 第六方面,本发明实施例提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行以实现第一方面或第二方面所述的方法。

[0027] 本发明实施例提供的网间结算方法、装置、设备及存储介质,通过不同通信网络中的边缘节点构成区块链,当主叫方的网间结算节点计算出不同通信网络之间的转账信息后,将该转账信息广播到该区块链网络中,提高了网间结算的实时性,避免了不同运营商之间出现的费用拖欠问题。

附图说明

[0028] 图1为本发明实施例提供的一种应用场景的示意图;

[0029] 图2为本发明实施例提供的网间结算方法流程图;

[0030] 图3为本发明另一实施例提供的网间结算方法流程图;

[0031] 图4为本发明另一实施例提供的网间结算方法流程图;

[0032] 图5为本发明另一实施例提供的网间结算方法流程图;

[0033] 图6为本发明实施例提供的网间结算装置的结构示意图;

[0034] 图7为本发明实施例提供的网间结算装置的结构示意图；

[0035] 图8为本发明实施例提供的通信设备的结构示意图。

[0036] 通过上述附图,已示出本公开明确的实施例,后文中将有更详细的描述。这些附图和文字描述并不是为了通过任何方式限制本公开构思的范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本公开的概念。

具体实施方式

[0037] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施中所描述的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0038] 本发明提供的网间结算方法,可以适用于图1所示的通信系统。如图1所示,该通信系统包括:通信网络A、通信网络B和通信网络C,其中,通信网络A包括边缘节点11、边缘节点12、边缘节点13、边缘节点14、边缘节点15、核心节点16;通信网络B包括边缘节点21、边缘节点22、边缘节点23、边缘节点24、边缘节点25、核心节点26;通信网络C包括边缘节点31、边缘节点32、边缘节点33、边缘节点34、边缘节点35、核心节点36。其中,通信网络A、通信网络B和通信网络C具体为不同运营商网络,例如,通信网络A为联通网络、通信网络B为移动网络、通信网络C为电信网络,边缘节点11、边缘节点12、边缘节点13、边缘节点14、边缘节点15可构成通信网络A自己的专有链,一同完成通信网络A的核心节点承担的认证、账务控制、网间结算等功能。边缘节点21、边缘节点22、边缘节点23、边缘节点24、边缘节点25可构成通信网络B自己的专有链,一同完成通信网络B的核心节点承担的认证、账务控制、网间结算等功能。边缘节点31、边缘节点32、边缘节点33、边缘节点34、边缘节点35可构成通信网络C自己的专有链,一同完成通信网络C的核心节点承担的认证、账务控制、网间结算等功能。此处只是示意性说明,并不限定每个通信网络内的节点个数以及位置关系,另外,可以理解,每个通信网络中除了边缘节点和核心节点之外,还有非边缘节点。在本实施例中,通信网络A中的边缘节点11、边缘节点12、通信网络B中的边缘节点21、边缘节点22、通信网络C中的边缘节点31、边缘节点32可以相互通信,且边缘节点11、边缘节点12、边缘节点21、边缘节点22、边缘节点31、边缘节点32构成一个专有的区块链。本实施例可通过各个不同的运营商网络的边缘节点组成的区块链来进行网间结算。

[0039] 本发明提供的网间结算方法,旨在解决现有技术的如上技术问题。

[0040] 下面以具体地实施例对本发明的技术方案以及本申请的技术方案如何解决上述技术问题进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例中不再赘述。下面将结合附图,对本发明的实施例进行描述。

[0041] 图2为本发明实施例提供的网间结算方法流程图。本发明实施例针对现有技术的如上技术问题,提供了网间结算方法,该方法具体步骤如下:

[0042] 步骤201、第一通信网络中的第一节点向所述第一通信网络的核心节点发送第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址。

[0043] 在本实施例中,第一通信网络具体可以是图1所示的通信网络A,第二通信网络具

体可以是图1所示的通信网络B。第一通信网络中的第一节点具体可以是通信网络A中的一个非边缘节点或边缘节点。第一通信网络的核心节点可以是通信网络A中的核心节点16。核心节点16作为通信网络A所在的区块链的创始者生成创世区块,核心节点16将自己的标识信息和IP地址等信息写入该创世区块中。另外,通信网络A可以包括多个核心节点,该多个核心节点可构成星形拓扑结构,该星形拓扑结构如图1所示的17所示,同理,通信网络B可以包括多个核心节点,该多个核心节点可构成星形拓扑结构,该星形拓扑结构如图1所示的27所示;通信网络C可以包括多个核心节点,该多个核心节点可构成星形拓扑结构,该星形拓扑结构如图1所示的37所示。

[0044] 具体的,由该多个核心节点中的一个核心节点生成通信网络A所在的区块链的创世区块,该核心节点将该多个核心节点中每个核心节点的标识信息和IP地址等信息写入该创世区块中,以便后续加入该区块链中的节点进行查询。

[0045] 通信网络A内的任意一个节点例如第一节点初次加入该通信网络也就是初次加入该通信网络所在的区块链时,该第一节点首先向自己的多个相邻节点获取该区块链的创世区块,然后将收到的创世区块进行比较,确定从多个相邻节点获取到的创世区块是否一致,若一致,则认为该创世区块是真实的创世区块。若不一致,则确定超过一定数量百分比阈值的创世区块是真实的。当该第一节点获取到真实的创世区块后,从该创世区块中获取通信网络A的核心节点的标识信息和IP地址,并将该真实的创世区块存储在该第一节点本地。通信网络A的核心节点例如核心节点16存储有通信网络A中网间结算节点的IP地址,在其他实施例中,通信网络A的核心节点还存储有通信网络A中的网间结算节点的标识信息。通信网络A中的网间结算节点可以不限于一个,例如,边缘节点11、边缘节点12可以是通信网络A中的网间结算节点。可选的,通信网络A的核心节点存储有一个列表,该列表包括边缘节点11的IP地址和标识信息,以及边缘节点12的IP地址和标识信息。若边缘节点11或边缘节点12的IP地址更新时,边缘节点11或边缘节点12可以将更新后的IP地址发送给该通信网络A的核心节点,以便通信网络A的核心节点更新该列表中边缘节点11或边缘节点12的IP地址。或者,边缘节点11或边缘节点12可以周期性的向通信网络A的核心节点发送自己的IP地址,以便通信网络A的核心节点确定边缘节点11或边缘节点12的IP地址更新时,更新该列表中边缘节点11或边缘节点12的IP地址。

[0046] 在本实施例中,通信网络A中的第一节点可以根据通信网络A的核心节点的IP地址向该核心节点发送第一请求信息,该第一请求信息用于请求获取通信网络A中的网间结算节点的IP地址,例如,通信网络A中的第一节点通过向通信网络A的核心节点发送第一请求信息以获取作为通信网络A中的网间结算节点例如边缘节点11的IP地址和标识信息、或边缘节点12的IP地址和标识信息。可选的,该第一节点可采用该第一节点的私钥对该第一请求信息进行签名,并将签名后的第一请求信息发送给通信网络A的核心节点。

[0047] 步骤202、所述第一节点接收所述核心节点发送的所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址。

[0048] 当通信网络A的核心节点接收到第一节点发送的第一请求信息后,查询本地存储的列表,并从该列表中获取边缘节点11的IP地址和标识信息、或边缘节点12的IP地址和标识信息,并将边缘节点11的IP地址和标识信息、或边缘节点12的IP地址和标识信息发送给第一节点。例如,第一节点接收到了通信网络A的核心节点发送的边缘节点11的IP地址和标

识信息。具体的,通信网络A的核心节点采用自己的私钥对边缘节点11的IP地址和标识信息进行签名,并将签名后的结果发送给第一节点。

[0049] 步骤203、所述第一节点呼叫第二通信网络中的第二节点,并与所述第二节点进行通话。

[0050] 第二通信网络具体可以是图1所示的通信网络B,通信网络A中的第一节点作为主叫节点呼叫通信网络B中的第二节点,可选的,通信网络B中的第二节点可以是通信网络B中的一个非边缘节点或边缘节点。假设通信网络A中的第一节点和通信网络B中的第二节点进行了正常的通话。

[0051] 步骤204、所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与所述第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0052] 当通信网络A中的第一节点和通信网络B中的第二节点通话结束后,通信网络A中的第一节点可根据该第二节点的手机号码的号段、标识或者IP地址等信息确定该第二节点和该第一节点是否是同一通信网络中的节点。

[0053] 如果该第一节点确定该第二节点和该第一节点属于不同的通信网络,则该第一节点根据通信网络A中的网间结算节点例如边缘节点11的IP地址,将通话信息例如通话时长、第二节点的被叫号码、标识或者IP地址等信息发送给边缘节点11。边缘节点11接收到该通话信息后,读入结算对象资料、采集预处理输出的标准结算数据,进行批价前检查,过滤异常话单,异常清单进入异常数据处理流程,正常清单生成待批价数据。经边缘节点11检测合格的标准结算数据进入清单批价环节,判断数据是否需要清单批价,如不需要则直接入库,进行后续处理;如需要批价,则与结算对象资料、结算产品信息相结合,进行费用计算,形成结算清单数据,对于批价中过滤的异常清单进入异常数据处理流程;系统查询功能中增加对左右规则随机抽取当月话单验证规则的正确性,并形成报告。边缘节点11将数据准备中产生的异常清单、批价中产生的异常清单、批价产生的结算清单和无需批价数据入库。边缘节点11将入库的正常结算数据判断是否进行二次批价,如需要则将结算数据进行二次批价,将二次批价后的结算数据和无需二次批价的结算数据按照汇总规则、转换规则、结算对象、结算产品信息进行批价汇总,为出账流程提供批价汇总数据。进一步边缘节点11中的出账模块根据汇总数据,将转账信息广播到由各个不同的通信网络的负责网间结算的边缘节点组成的专有的区块链例如由边缘节点11、边缘节点12、边缘节点21、边缘节点22、边缘节点31、边缘节点32构成的区块链中,以完成本次通信网络A中的第一节点呼叫了通信网络B中的第二节点的通话的网间结算过程。

[0054] 本发明实施例通过不同通信网络中的边缘节点构成区块链,当主叫方的网间结算节点计算出不同通信网络之间的转账信息后,将该转账信息广播到该区块链网络中,提高了网间结算的实时性,避免了不同运营商之间出现的费用拖欠问题。

[0055] 图3为本发明另一实施例提供的网间结算方法流程图。在上述实施例的基础上,本实施例提供的网间结算方法具体包括如下步骤:

[0056] 步骤301、所述第一节点将所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址发送给所

述第一通信网络的核心节点,以使所述核心节点对所述第一节点的身份验证通过后,记录所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。

[0057] 在本实施例中,当通信网络A中的第一节点初次加入该通信网络也就是初次加入该通信网络所在的区块链时,获取该区块链的创世区块,具体的获取过程此处不再赘述。当该第一节点获取到真实的创世区块后,从该创世区块中获取通信网络A的核心节点的标识信息和IP地址,并将该真实的创世区块存储在该第一节点本地。进一步,该第一节点还可以根据通信网络A的核心节点的标识信息和IP地址,将第一节点的手机号码、标识信息和IP地址发送给该核心节点。该核心节点可根据该第一节点的手机号码对该第一节点进行身份验证,以确定该第一节点是通信网络A中的用户。当该核心节点对第一节点进行身份验证通过后,记录该第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。若该第一节点的IP地址发生变化,该第一节点可将更新后的IP地址发送给该核心节点,或者,该第一节点可以周期性向该核心节点上报该第一节点的IP地址。

[0058] 步骤302、第一通信网络中的第一节点向所述第一通信网络的核心节点发送第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址。

[0059] 步骤302的实现方式和具体原理与步骤201的实现方式和具体原理均一致,此处不再赘述。

[0060] 步骤303、所述第一节点接收所述核心节点发送的所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址。

[0061] 步骤303的实现方式和具体原理与步骤202的实现方式和具体原理均一致,此处不再赘述。

[0062] 步骤304、所述第一节点呼叫第二通信网络中的第二节点,并与所述第二节点进行通话。

[0063] 步骤304的实现方式和具体原理与步骤203的实现方式和具体原理均一致,此处不再赘述。

[0064] 步骤305、所述第一节点将所述第二节点的手机号码、标识信息或IP地址发送给所述核心节点,以使所述核心节点判断所述第一节点和所述第二节点是否为同一通信网络中的节点。

[0065] 在本实施例中,第一节点不具备判断该第二节点和该第一节点是否属于同一通信网络的能力,此时,当通信网络A中的第一节点和通信网络B中的第二节点通话结束后,通信网络A中的第一节点可将该第二节点的手机号码的号段、标识或者IP地址等信息发送给通信网络A中的核心节点。通信网络A中的核心节点可根据该第二节点的手机号码的号段、标识或者IP地址等信息,确定该第二节点和该第一节点是否是同一通信网络中的节点。

[0066] 可以理解,根据手机号码的号段来判断运营商很容易,但是如果是根据标识或者是IP来判断所属运营商就很难了。必须要求该通信网络A的核心节点存储有加入本区块链网络的所有节点的手机号码和标识以及IP地址的对应关系。因此需要所有的节点在加入本区块链之初,都需要向核心节点上报自己的手机号码、标识和IP地址等信息。

[0067] 如果通信网络A中的核心节点确定该第二节点和该第一节点是同一通信网络中的节点,则可以不再执行后续步骤。

[0068] 步骤306、所述第一节点接收所述核心节点发送的判断结果,所述判断结果标识所述第一节点和所述第二节点是不同通信网络中的节点。

[0069] 如果通信网络A中的核心节点确定所述第二节点和该第一节点不是同一通信网络中的节点,则该核心节点可以将所述第二节点和该第一节点不属于同一通信网络的判断结果发送给第一节点。

[0070] 步骤307、所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与所述第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0071] 步骤307的实现方式和具体原理与步骤204的实现方式和具体原理均一致,此处不再赘述。

[0072] 本发明实施例由通信网络中的边缘节点来完成通信网络的核心节点承担的认证、账务控制、网间结算等功能,实现了边缘节点间的去中心化,从而保证了网络可安全、可信、稳定的运行。

[0073] 图4为本发明另一实施例提供的网间结算方法流程图。在上述实施例的基础上,本实施例提供的网间结算方法具体包括如下步骤:

[0074] 步骤401、第一通信网络的核心节点接收所述第一通信网络中的第一节点发送的第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址。

[0075] 步骤402、所述核心节点将所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址发送给所述第一节点,以使所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与第二通信网络中的第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0076] 本实施例所述方法的实现原理和上述实施例的实现原理一致,此处不再赘述。

[0077] 本发明实施例通过不同通信网络中的边缘节点构成区块链,当主叫方的网间结算节点计算出不同通信网络之间的转账信息后,将该转账信息广播到该区块链网络中,提高了网间结算的实时性,避免了不同运营商之间出现的费用拖欠问题。

[0078] 图5为本发明另一实施例提供的网间结算方法流程图。在上述实施例的基础上,本实施例提供的网间结算方法具体包括如下步骤:

[0079] 步骤501、所述核心节点接收所述第一通信网络中至少一个边缘节点发送的第二请求信息,所述第二请求信息表示所述至少一个边缘节点申请成为所述第一通信网络中的网间结算节点。

[0080] 如图1所示,通信网络A包括边缘节点11、边缘节点12、边缘节点13、边缘节点14、边缘节点15,边缘节点11、边缘节点12、边缘节点13、边缘节点14、边缘节点15中的任一个边缘节点可请求成为该通信网络A中的网间结算节点。例如,边缘节点11从本地存储的创世区块中查询获得通信网络A的核心节点16的IP地址和标识信息,并向核心节点16发送第二请求

信息,该第二请求信息表示边缘节点11申请成为通信网络A中的网间结算节点。具体的,该边缘节点11可采用自己的私钥对该第二请求信息进行签名,并将签名后的第二请求信息发送给核心节点16。

[0081] 步骤502、所述核心节点根据所述第二请求信息记录所述至少一个边缘节点的IP地址和标识信息。

[0082] 核心节点16接收到边缘节点11发送的第二请求信息后,将边缘节点11的IP地址和标识信息存储到本地列表中,可选的,如果边缘节点12也向核心节点16发送第二请求信息,则核心节点16还可以将边缘节点12的IP地址和标识信息存储到本地列表中。

[0083] 步骤503、所述核心节点接收所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。

[0084] 步骤504、所述核心节点根据所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址对所述第一节点的身份进行验证。

[0085] 步骤505、所述核心节点对所述第一节点的身份验证通过后,记录所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。

[0086] 步骤506、第一通信网络的核心节点接收所述第一通信网络中的第一节点发送的第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址。

[0087] 步骤507、所述核心节点将所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址发送给所述第一节点,以使所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与第二通信网络中的第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0088] 本发明实施例由通信网络中的边缘节点来完成通信网络的核心节点承担的认证、账务控制、网间结算等功能,实现了边缘节点间的去中心化,从而保证了网络可安全、可信、稳定的运行。

[0089] 图6为本发明实施例提供的网间结算装置的结构示意图。该网间结算装置具体可以是上述实施例中的第一节点。本发明实施例提供的网间结算装置可以执行网间结算方法实施例提供的处理流程,如图6所示,网间结算装置60包括:发送模块61、接收模块62和呼叫模块63;其中,发送模块61用于向所述第一通信网络的核心节点发送第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;接收模块62用于接收所述核心节点发送的所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;呼叫模块63用于呼叫第二通信网络中的第二节点,并与所述第二节点进行通话;发送模块61还用于:根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与所述第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0090] 可选的,发送模块61还用于:将所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址发送给所述第一通信网络的核心节点,以使所述核心节点对所述第一节点的身份验证通过后,

记录所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。

[0091] 可选的,发送模块61还用于:将所述第二节点的手机号码、标识信息或IP地址发送给所述核心节点,以使所述核心节点判断所述第一节点和所述第二节点是否为同一通信网络中的节点;接收模块62还用于:接收所述核心节点发送的判断结果,所述判断结果标识所述第一节点和所述第二节点是不同通信网络中的节点。

[0092] 图6所示实施例的网间结算装置可用于执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0093] 图7为本发明实施例提供的网间结算装置的结构示意图。该网间结算装置具体可以是上述实施例中通信网络A的核心节点。本发明实施例提供的网间结算装置可以执行网间结算方法实施例提供的处理流程,如图7所示,网间结算装置70包括:接收模块71和发送模块72;其中,接收模块71用于接收所述第一通信网络中的第一节点发送的第一请求信息,所述第一请求信息用于请求获取所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址;发送模块72用于将所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址发送给所述第一节点,以使所述第一节点根据所述第一通信网络中的网间结算节点的IP地址,将所述第一节点与第二通信网络中的第二节点进行通话后的通话信息发送给所述第一通信网络中的网间结算节点,以使所述第一通信网络中的网间结算节点计算所述第一通信网络和所述第二通信网络之间的转账信息,并将所述转账信息广播到至少包括所述第一通信网络中的网间结算节点和所述第二通信网络中的网间结算节点的区块链网络中。

[0094] 可选的,接收模块71还用于:接收所述第一通信网络中至少一个边缘节点发送的第二请求信息,所述第二请求信息表示所述至少一个边缘节点申请成为所述第一通信网络中的网间结算节点;网间结算装置70还包括:记录模块73,记录模块73用于根据所述第二请求信息记录所述至少一个边缘节点的IP地址和标识信息。

[0095] 可选的,接收模块71还用于:接收所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址;网间结算装置70还包括:验证模块74,验证模块74用于根据所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址对所述第一节点的身份进行验证;记录模块73还用于:所述验证模块对所述第一节点的身份验证通过后,记录所述第一节点的手机号码、标识信息和IP地址。

[0096] 图7所示实施例的网间结算装置可用于执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0097] 图8为本发明实施例提供的通信设备的结构示意图。本发明实施例提供的通信设备可以执行网间结算方法实施例提供的处理流程,如图8所示,通信设备80包括存储器81、处理器82、计算机程序和通讯接口83;其中,计算机程序存储在存储器81中,并被配置为由处理器82执行以上实施例所述的网间结算方法。

[0098] 图8所示实施例的通信设备可用于执行上述方法实施例的技术方案,其实现原理和技术效果类似,此处不再赘述。

[0099] 另外,本实施例还提供一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行以实现上述实施例所述的网间结算方法。

[0100] 在本发明所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结

合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0101] 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单元来实现本实施例方案的目的。

[0102] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0103] 上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元,可以存储在一个计算机可读存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中,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)或处理器(processor)执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0104] 本领域技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。上述描述的装置的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0105] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

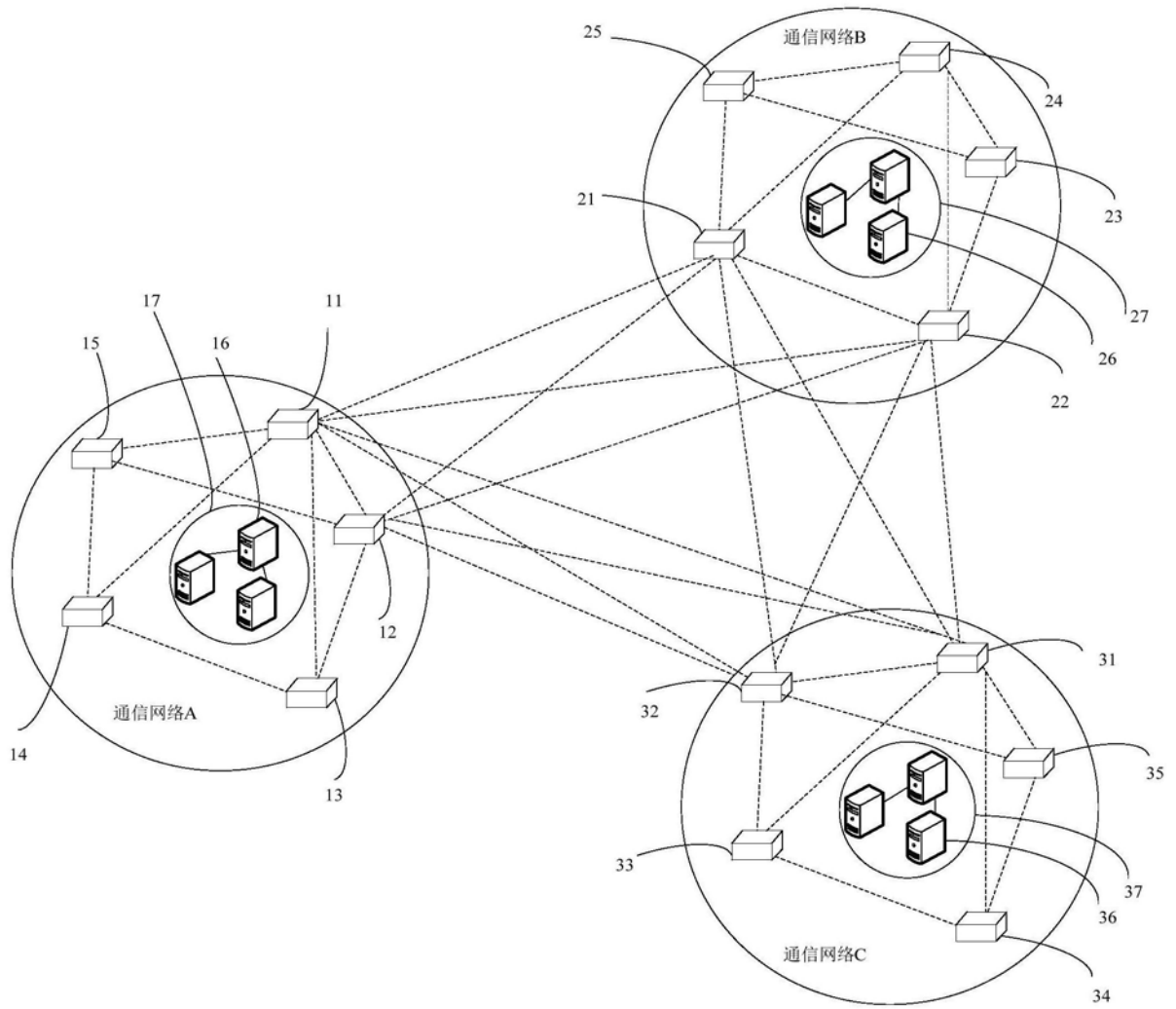


图1

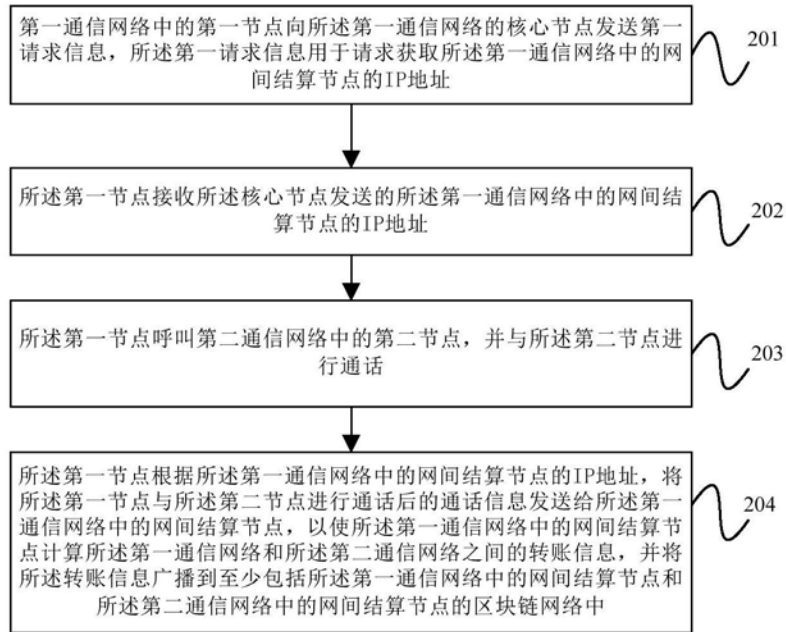


图2

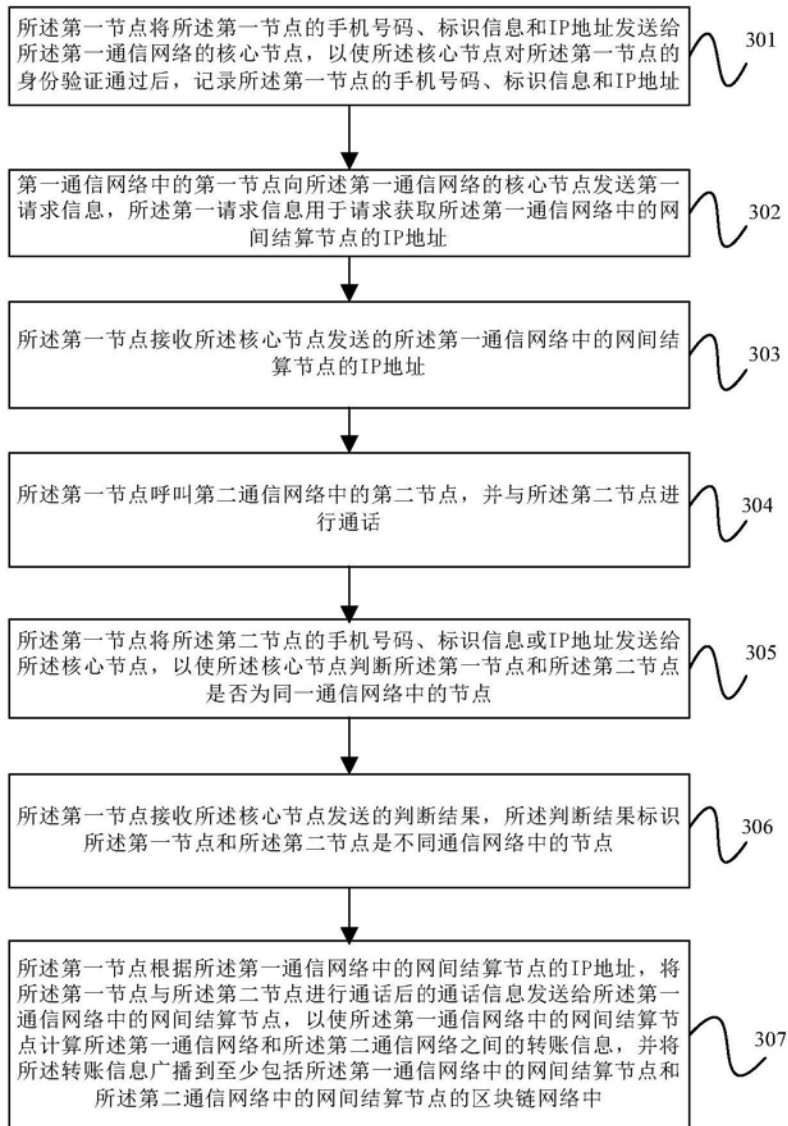


图3

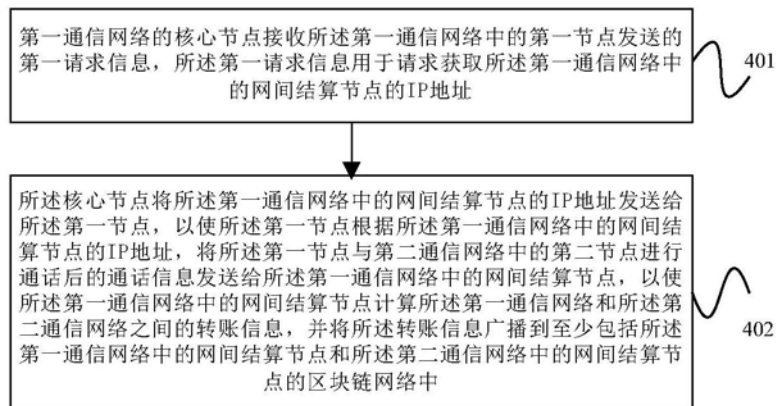


图4

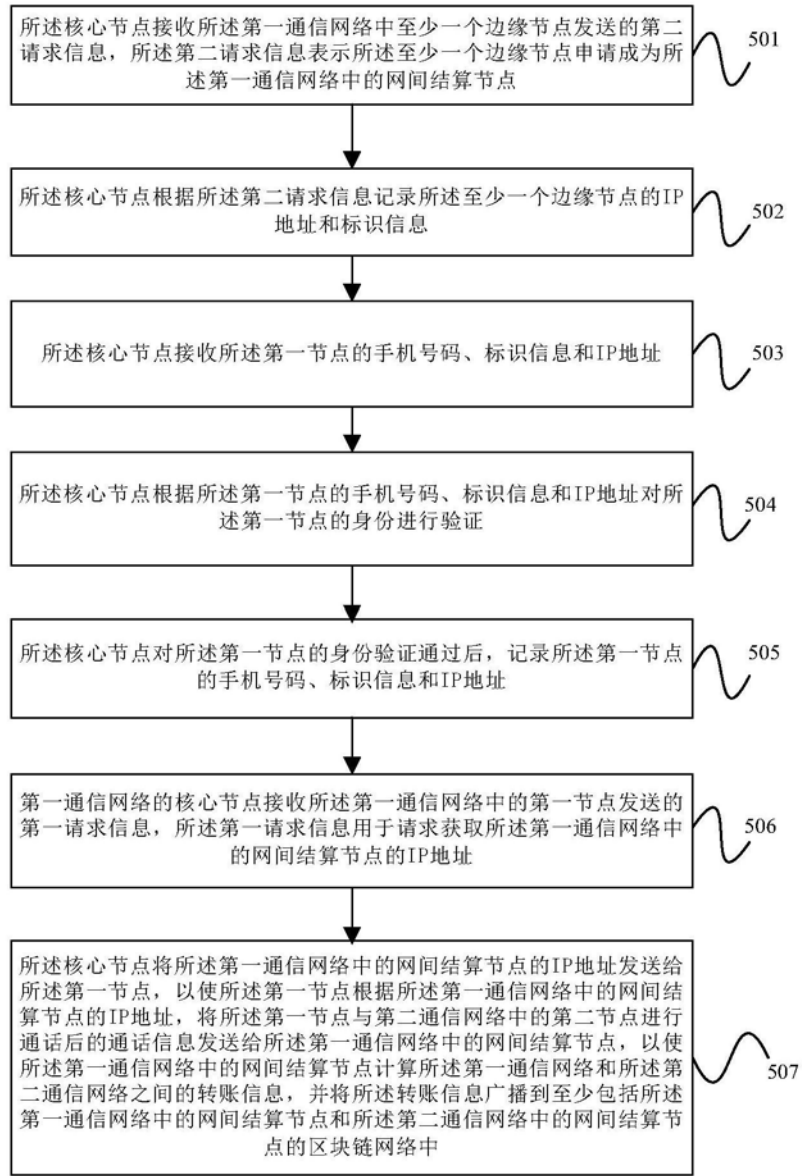


图5

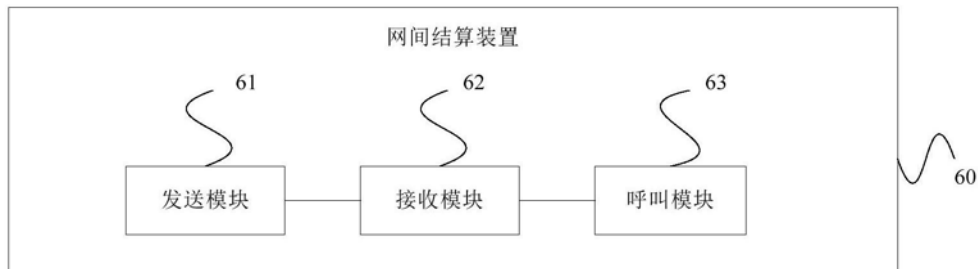


图6

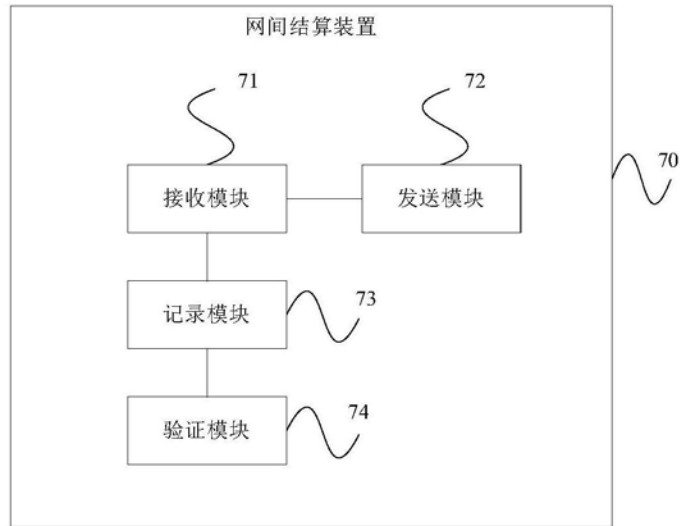


图7

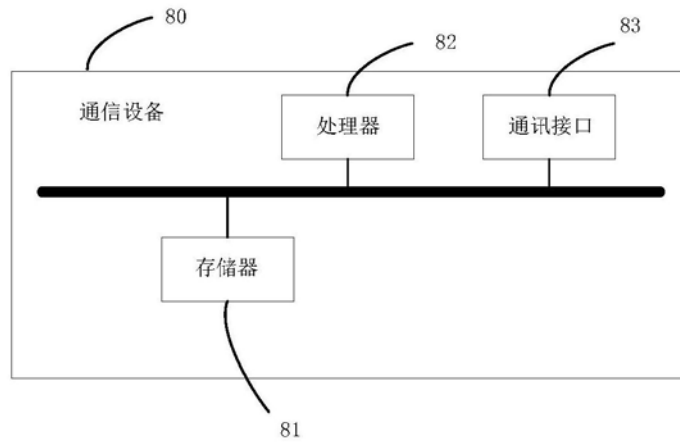


图8