

(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



(10) 国际公布号

WO 2020/220746 A1

(43) 国际公布日
2020 年 11 月 5 日 (05.11.2020)

(51) 国际专利分类号:
G06Q 20/38 (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/070848

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 8 日 (08.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910356863.5 2019 年 4 月 29 日 (29.04.2019) CN

(71) 申请人: 创新先进技术有限公司 (ADVANCED NEW TECHNOLOGIES CO., LTD.) [—/CN]; 开曼群岛大开曼岛乔治镇医院路 27 号开曼企业中心, Grand Cayman KY1-9008 (KY)。

(72) 发明人: 王旭 (WANG, Xu); 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)。 冯照临

(FENG, Zhaolin); 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: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409, Beijing 100085 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: BLOCK CHAIN-BASED SETTLEMENT METHOD AND APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种基于区块链的结算方法、装置以及电子设备

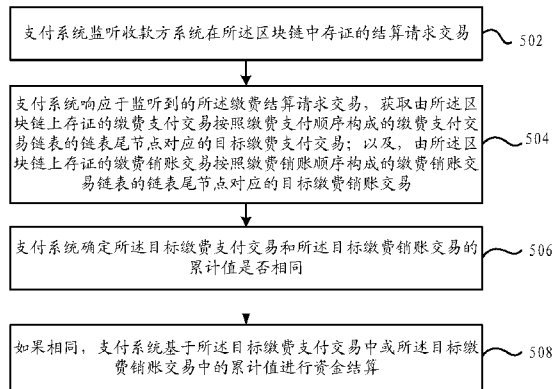


图 5

502 A payment system monitors a settlement request transaction of a payee system subjected to certificate storage on a block chain
504 In response to the detected fee settlement request transaction, the payment system obtains a target fee payment transaction corresponding to a linked list tail node of a fee payment transaction linked list formed by fee payment transactions subjected to certificate storage on the block chain according to a fee payment order, and a target fee reconciliation transaction corresponding to a linked list tail node of a fee reconciliation transaction linked list formed by fee reconciliation transactions subjected to certificate storage on the block chain according to a fee reconciliation order
506 The payment system determines whether accumulated values of the target fee payment transaction and the target fee reconciliation transaction are the same
508 If yes, the payment system performs fund settlement on the basis of the accumulated value in the target fee payment transaction or the target fee reconciliation transaction

(57) Abstract: A block chain-based settlement method and apparatus, and an electronic device. The method comprises: a payment system monitors a settlement request transaction of a payee system subjected to certificate storage on a block chain (502); in response to the detected fee settlement request transaction, the payment system obtains a target fee payment transaction corresponding to a linked list tail node of a fee payment transaction linked list formed by fee payment transactions subjected to certificate storage on the block chain according to a fee payment order, and a target fee reconciliation transaction corresponding to a linked list tail node of a fee reconciliation transaction linked list formed by fee reconciliation transactions subjected to certificate storage on the block chain according to a fee reconciliation order (504); the payment system determines whether accumulated values of the target fee payment transaction and the target fee reconciliation transaction are the same (506); and if yes, the payment system performs fund settlement on the basis of the accumulated value in the target fee payment transaction or the target fee reconciliation transaction (508).

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

(57) 摘要: 一种基于区块链的结算方法、装置以及电子设备, 包括: 支付系统监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易(502); 支付系统响应于监听到的所述缴费结算请求交易, 获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易; 以及, 由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易(504); 支付系统确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同(506); 如果相同, 支付系统基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算(508)。

一种基于区块链的结算方法、装置以及电子设备

技术领域

[01]本说明书一个或多个实施例涉及区块链技术领域，尤其涉及一种基于区块链的结算方法、装置以及电子设备。

5 背景技术

[02]区块链技术，也被称之为分布式账本技术，是一种由若干台计算设备共同参与“记账”，共同维护一份完整的分布式数据库的新兴技术。由于区块链技术具有去中心化、公开透明、每台计算设备可以参与数据库记录、并且各计算设备之间可以快速的进行数据同步的特性，使得区块链技术已在众多的领域中广泛的进行应用。

10 发明内容

[03]有鉴于此，本说明书提供一种基于区块链的结算方法、装置以及电子设备。

[04]具体地，本说明书是通过如下技术方案实现的：

[05]根据本说明书的第一方面，提供一种基于区块链的结算方法，所述方法应用于与区块链对接的支付系统，所述方法包括：

15 [06]监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易；

[07]响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易
20 链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；

[08]确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；

[09]如果相同，基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

25 [10]可选的，所述缴费支付交易链表中的缴费支付交易通过如下方式存证：

[11]获取用户终端发送的支付消息；所述支付消息中携带支付信息；

[12]响应于所述支付消息，基于所述支付信息构造缴费支付交易；

[13]将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证，以使得收款方系统在监听到所述区块链中存证的缴费支付交易后，基于该缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账，并将由
5 缴费销账结果构造的缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[14]可选的，所述将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证，包括：

[15]检测当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易与当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计值是否相同；

[16]若相同，则将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证。

10 [17]可选的，所述缴费支付交易的累计值包括：累计支付总金额和累计支付总笔数；

[18]所述缴费销账交易的累计值包括：累计销账总金额和累计销账总笔数。

[19]可选的，所述缴费支付交易中还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针；

[20]所述缴费销账结果交易还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希
15 指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

[21]可选的，所述支付信息包括：支付金额；

[22]所述支付系统维护了所述缴费支付交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数；

[23]所述基于所述支付信息构造缴费支付交易，包括：

20 [24]获取当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易，并生成该链表尾节点对应的缴费支付交易的哈希指针；

[25]基于所述支付系统维护的累计支付总金额和所述支付消息中携带的支付金额，确定所述缴费支付交易中的累计支付总金额；

[26]基于所述支付系统维护的累计支付总笔数，确定所述缴费支付交易中的累计支付总
25 笔数；

[27]基于所述支付信息、生成的哈希指针、所述缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数，构造所述缴费支付交易。

[28]可选的, 在将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证后, 所述方法还包括:

[29]采用所述缴费支付交易中记录的累计支付总金额和累计支付总笔数、分别更新所述支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数。

[30]可选的, 所述方法还包括:

5 [31]在确定资金结算完成后, 将所述支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数清零。

[32]可选的, 所述方法还包括:

[33]在确定资金结算完成后, 基于资金结算结果构造缴费结算凭证交易;

[34]将所述缴费结算凭证交易发布至所述区块链进行存证。

10 [35]根据本申请的第二方面, 提供一种基于区块链的结算方法, 所述方法应用于与区块链对接的收款方系统, 所述方法包括:

[36]响应于客户端发起的缴费结算请求, 基于该结算请求构造结算请求交易;

[37]将所述缴费结算请求交易发布至所述区块链进行存证, 以使支付系统监听收款方系统在所述区块链中存证的缴费结算请求交易; 响应于监听到的所述缴费结算请求交易,

15 获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易; 以及, 由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易; 确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同; 如果相同, 基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算;

20 [38]其中, 所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值; 所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值。

[39]可选的, 所述缴费销账交易通过如下方式存证:

[40]监听由支付系统在所述区块链中存证的缴费支付交易; 其中, 所述缴费支付交易中携带支付信息;

25

[41]响应于监听到的所述缴费支付交易, 基于所述缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账;

[42]基于缴费销账结果构造缴费销账交易，并将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[43]可选的，所述缴费支付交易的累计值包括：累计支付总金额和累计支付总笔数；

[44]所述缴费销账交易的累计值包括：累计销账总金额和累计销账总笔数。

5 [45]可选的，所述缴费支付交易中还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针；

[46]所述缴费销账结果交易还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

[47]可选的，所述支付信息包括：支付金额；

10 [48]所述收款方系统维护了所述缴费销账交易链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数；

[49]所述基于缴费销账结果构造缴费销账交易，包括：

[50]获取当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易，并生成该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针；

15 [51]生成监听到的所述缴费支付交易的哈希指针；

[52]基于所述收款方系统维护的累计销账总金额和所述缴费支付交易中携带的支付金额，确定所述缴费销账交易中的累计销账总金额；

[53]基于所述收款方系统维护的累计销账总笔数，确定所述缴费销账交易中的累计销账总笔数；

20 [54]基于所述缴费销账结果、该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针、所述缴费支付交易的哈希指针、所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数，构造缴费销账交易。

[55]可选的，所述将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证，包括：

25 [56]检测所述收款方系统维护的累计销账总金额与所述支付金额之和是否与所述缴费支付交易中的累计支付总金额一致、以及检测所述收款方系统维护的累计销账笔数加1后的值是否与所述缴费支付交易中的累计支付总笔数一致；

[57]若均一致，则将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[58]可选的,所述在将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证之后,所述方法还包括:

[59]基于所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数,更新所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数。

[60]可选的,所述方法还包括:

5 [61]监听由所述支付系统发布至所述区块链的缴费结算凭证交易;

[62]响应于所述缴费结算凭证交易,将所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数清零。

[63]根据本申请的第三方面,提供一种基于区块链的结算装置,所述装置应用于与区块链对接的支付系统,所述装置包括:

10 [64]监听单元,用于监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易;

[65]第一获取单元,用于响应于监听到的所述缴费结算请求交易,获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易;以及,由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易;其中,所述缴费支付交易
15 包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值;所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值;

[66]确定单元,用于确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同;

20 [67]结算单元,用于如果相同,基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

[68]可选的,所述装置还包括:

[69]第二获取单元,用于获取用户终端发送的支付消息;所述支付消息中携带支付信息;

[70]第一构造单元,用于响应于所述支付消息,基于所述支付信息构造缴费支付交易;

25 [71]第一发布单元,用于将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证,以使得收款方系统在监听到所述区块链中存证的缴费支付交易后,基于该缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账,并将由缴费销账结果构造的缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[72]可选的,所述第一发布单元,在将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证时,具体用于检测当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易与当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计值是否相同;若相同,则将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证。

5 [73]可选的,所述缴费支付交易的累计值包括:累计支付总金额和累计支付总笔数;

[74]所述缴费销账交易的累计值包括:累计销账总金额和累计销账总笔数。

[75]可选的,所述缴费支付交易中还包括:指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针;

[76]所述缴费销账结果交易还包括:指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。
10

[77]可选的,所述支付信息包括:支付金额;

[78]所述支付系统维护了所述缴费支付交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数;

[79]所述第一构造单元,具体用于获取当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易,并生成该链表尾节点对应的缴费支付交易的哈希指针;基于所述支付系统维护的累计支付总金额和所述支付消息中携带的支付金额,确定所述缴费支付交易中的累计支付总金额;基于所述支付系统维护的累计支付总笔数,确定所述缴费支付交易中的累计支付总笔数;基于所述支付信息、生成的哈希指针、所述缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数,构造所述缴费支付交易。
15

20 [80]可选的,所述装置还包括:

[81]更新单元,用于在将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证后,采用所述缴费支付交易中记录的累计支付总金额和累计支付总笔数、分别更新所述支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数。

[82]可选的,所述装置还包括:

25 [83]复位单元,用于在确定资金结算完成后,将所述支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数清零。

[84]可选的,所述装置还包括:

[85]第二构造单元,用于在确定资金结算完成后,基于资金结算结果构造缴费结算凭证

交易;

[86]第二发布单元,用于将所述缴费结算凭证交易发布至所述区块链进行存证。

[87]根据本申请的第四方面,提供一种基于区块链的结算装置,所述装置应用于与区块链对接的收款方系统,所述装置包括:

5 [88]第一构造单元,用于响应于客户端发起的缴费结算请求,基于该结算请求构造结算请求交易;

[89]第一发布单元,用于将所述缴费结算请求交易发布至所述区块链进行存证,以使支付系统监听收款方系统在所述区块链中存证的缴费结算请求交易;响应于监听到的所述缴费结算请求交易,获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的
10 缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易;以及,由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易;确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同;如果相同,基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算;

15 [90]其中,所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值;所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值。

[91]可选的,所述装置还包括:

[92]第一监听单元,用于监听由支付系统在所述区块链中存证的缴费支付交易;其中,
20 所述缴费支付交易中携带支付信息;

[93]销账单元,用于响应于监听到的所述缴费支付交易,基于所述缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账;

[94]第二构造单元,用于基于缴费销账结果构造缴费销账交易;

[95]第二发布单元,用于将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

25 [96]可选的,所述缴费支付交易的累计值包括:累计支付总金额和累计支付总笔数;

[97]所述缴费销账交易的累计值包括:累计销账总金额和累计销账总笔数。

[98]可选的,所述缴费支付交易中还包括:指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针;

[99] 所述缴费销账结果交易还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

[100] 可选的，所述支付信息包括：支付金额；

5 [101] 所述收款方系统维护了所述缴费销账交易链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数；

[102] 所述第二构造单元，具体用于获取当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易，并生成该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针；生成监听到所述缴费支付交易的哈希指针；基于所述收款方系统维护的累计销账总金额和所述缴费支付交易中携带的支付金额，确定所述缴费销账交易中的累计销账总金额；基于所述收款方系统维护的累计销账总笔数，确定所述缴费销账交易中的累计销账总笔数；基于所述缴费销账结果、该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针、所述缴费支付交易的哈希指针、所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数，构造缴费销账交易。

10

[103] 可选的，所述第二发布单元，具体用于检测所述收款方系统维护的累计销账总金额与所述支付金额之和是否与所述缴费支付交易中的累计支付总金额一致、以及检测所述收款方系统维护的累计销账笔数加1后的值是否与所述缴费支付交易中的累计支付总笔数一致；若均一致，则将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

15

[104] 可选的，所述装置还包括：

[105] 更新单元，用于在将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证之后，基于所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数，更新所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数。

20

[106] 可选的，所述装置还包括：

[107] 第二监听单元，用于监听由所述支付系统发布至所述区块链的缴费结算凭证交易；

[108] 复位单元，用于响应于所述缴费结算凭证交易，将所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数清零。

25

[109] 根据本申请的第五方面，提供一种电子设备，包括：

[110] 处理器；

[111] 用于存储机器可执行指令的存储器；

[112] 其中，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[113] 监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易；

[114] 响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；

10 [115] 确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；

[116] 如果相同，基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

[117] 根据本申请的第六方面，提供一种电子设备，包括：

[118] 处理器；

15 [119] 用于存储机器可执行指令的存储器；

[120] 其中，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[121] 响应于客户端发起的缴费结算请求，基于该结算请求构造结算请求交易；

[122] 将所述缴费结算请求交易发布至所述区块链进行存证，以使支付系统监听收款方系统在所述区块链中存证的缴费结算请求交易；响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；如果相同，基于
20 所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算；

[123] 其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值。

[124] 由于支付系统可以不再按照约定的结算时刻通过与收款方系统进行交互完成资金结算，而是由支付系统在监听到在收款方存证在区块链上的结算请求交易时，利用区块链上存证的缴费支付交易和缴费销账交易进行对账并完成资金结算；由于在对账和资金结算时，不再需要收款方系统参与，因此，可以实现随时进行资金结算，增加资金结算的灵活性。

附图说明

[125] 图 1 是本说明书一示例性实施例示出的一种基于区块链的结算方法的组网示意图；

[126] 图 2a 是本说明书一示例性实施例示出的一种缴费支付交易存证方法的流程图；

[127] 图 2b 是本说明书一示例性实施例示出的一种缴费支付交易的示意图；

[128] 图 3a 是本说明书一示例性实施例示出的一种缴费销账交易存证方法的流程图；

[129] 图 3b 是本说明书一示例性实施例示出的一种缴费销账交易的示意图；

[130] 图 4 是本说明书一示例性实施例示出的一种基于区块链的结算方法的示意图；

[131] 图 5 是本说明书一示例性实施例示出的另一种基于区块链的结算方法的示意图；

[132] 图 6 是本说明书一示例性实施例示出的一种电子设备的硬件结构图；

[133] 图 7 是本说明书一示例性实施例示出的一种基于区块链的结算装置的框图；

[134] 图 8 是本说明书一示例性实施例示出的另一种基于区块链的结算装置的框图。

具体实施方式

[135] 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。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本说明书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、本说明书的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[136] 在本说明书使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本说明书。在本说明书和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[137] 应当理解, 尽管在本说明书可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息, 但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如, 在不脱离本说明书范围的情况下, 第一信息也可以被称为第二信息, 类似地, 第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境, 如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为

5 “在... ..时”或“当... ..时”或“响应于确定”。

[138] 在一些场景下, 用户购买了一些服务或者商品等后, 收款方系统会生成该用户的账单。而用户支付这些服务或商品时需要通过支付系统来完成支付。

[139] 具体地, 支付系统在收到用户支付的资金后可将资金存入中间账户, 并向收款方系统发送缴费销账消息, 以销除为该用户生成的账单。支付系统和收款方系统会约定

10 一个结算时刻(比如每日凌晨)进行结算。

[140] 比如, 支付系统可在每日凌晨的与收款方系统进行对账, 在对账完成后, 支付系统可将上一个结算时刻与当前结算时刻之间的累计的支付资金转给收款方系统, 从而完成资金结算。

[141] 然而, 在这种场景下, 支付系统和收款方系统只能按照约定的结算时刻进行结

15 算, 造成资金结算的不灵活。

[142] 有鉴于此, 本说明书提出一种支付系统基于区块链的存证机制, 随时进行资金结算的技术方案。

[143] 在实现时, 支付系统在接收到用户发送的支付消息后, 可将针对该支付消息的缴费支付交易发布至区块链进行存证。收款方系统在监听到该缴费支付交易后, 可进行

20 缴费销账, 并基于缴费销账结果构造缴费销账交易, 并将缴费销账交易发布至区块链进行存证。

[144] 基于此, 区块链上存证了两条链表, 一条是基于区块链上存证的缴费支付交易按照支付顺序构成的缴费支付交易链表, 另一条是基于区块上存证的缴费销账交易按照销账顺序构成的缴费销账交易链表。

25 [145] 缴费支付交易包括: 该缴费支付交易链表中未结算交易累积至当前缴费支付交易时对应的累计值。缴费销账交易包括: 该缴费销账交易链表中的未结算交易累积至当前缴费销账交易时对应的累计值。

[146] 当收款方系统在监听到客户端发起的缴费结算请求后, 收款方系统可基于该缴费结算请求构造缴费结算请求交易, 并将该缴费结算请求交易发布至区块链进行存证。

[147] 当支付系统监听到该缴费结算请求交易时，支付系统可获取该区块链存证的缴费支付交易链表尾节点对应的缴费支付交易和缴费销账交易链表尾节点对应的缴费销账交易，并检测获取到的缴费支付交易和缴费销账交易的累计值是否相同。如果相同，则基于该获取到的缴费支付交易或缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

5 [148] 由上述描述可以看出，一方面由于支付系统不再按照约定的结算时刻通过与收款方系统进行交互完成资金结算，而是支付系统在监听到由收款方系统在区块链上发布的缴费结算请求交易时，利用区块链上存证的缴费支付交易和缴费销账交易进行对账并完成资金结算；由于在对账和资金结算时，不再需要收款方系统参与，因此，可以实现随时进行资金结算，增加资金结算的灵活性。

10 [149] 另一方面，支付系统与收款方系统之间的交互的支付信息或者缴费销账结果不再以点对点的方式进行传递，而是利用区块链的存证机制来相互传递支付信息或者缴费销账结果；因此，不进行可以降低交互支付信息或者缴费销账结果的交互成本，提高交互效率，还可以利用区块链中存证的数据具有不可篡改的特性，提升交互支付信息和缴费销账结果的可靠性。

15 [150] 第三方面，支付系统向区块链发布的缴费支付交易中还携带有指向上一笔缴费支付交易的哈希指针，使得区块链中的缴费支付交易通过自身储存的哈希指针链接到与上一笔缴费支付交易，从而在区块链上形成由各缴费支付交易按照支付顺序构成的缴费支付交易链表，这就使得用户可以在区块链的缴费支付交易链表中追溯出每一笔缴费支付交易，提高了缴费支付交易的可追溯性。

20 [151] 收款方系统向区块链发布的缴费销账交易中还携带有指向上一笔缴费销账交易的哈希指针，使得区块链中的缴费销账交易通过自身储存的哈希指针链接到上一笔缴费销账交易，从而在区块链上形成各缴费销账交易按照销账顺序构成的缴费销账交易链表，这就使得用户可以在区块链的缴费销账交易链表中追溯出每一笔缴费销账交易，提高了缴费销账交易的可追溯性。

25 [152] 此外，缴费销账交易中还包括：指向与该缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针，使得通过该缴费销账交易可以追溯到该缴费销账交易对应的缴费支付交易。

[153] 第四方面，支付系统向区块链发布的缴费支付交易中还携带了缴费支付交易链表中未结算交易累积至当前缴费支付交易时对应的累计值，收款方系统向区块链发布的缴费销账交易中还携带了该缴费销账交易链表中的未结算交易累积至当前缴费销账交

易时对应的累计值，这使得支付系统在进行对账时，可以直接通过缴费支付交易链表尾节点对应的缴费支付交易和缴费销账交易链表尾节点对应缴费销账交易中的累计值进行对账，而不需要再统计上一次结算时刻至当前时刻所有缴费支付交易的累计值和所有缴费销账交易的累计值，从而大大降低了支付系统在进行资金结算时的工作负荷。

5 [154] 参见图 1，图 1 是本说明书一示例性实施例示出的一种基于区块链的结算方法的组网示意图。

[155] 图 1 所示的组网中包括：支付系统、收款方系统和区块链。

[156] 上述支付系统，可以是指为用户提供支付服务的机构，用户可以通过支付系统完成支付。比如支付系统可包括：支付宝、微信支付、京东支付和银行支付等。

10 [157] 需要说明的是，支付系统可以是搭载在区块链中的节点设备上的软件系统，也可以是搭载在与区块链中的节点设备之间建立连接的服务器上的软件系统，本说明书对此不作限制。

[158] 上述收款方系统，可以是出具用户消费账单的机构。比如，用户缴纳水费、电费

15 收款方系统可以是银行机构等。这里只是对收款方系统进行示例性地说明，不具体地限定。

[159] 上述区块链一般被划分为三种类型：公有链(Public Blockchain)，私有链(Private Blockchain)和联盟链(Consortium Blockchain)。此外，还有多种类型的结合，比如私有链+联盟链、联盟链+公有链等不同组合形式。其中去中心化程度最高的是公有链。公有链以比特币、以太坊为代表，加入公有链的参与者可以读取链上的数据记录、参与交易以及竞争新区块的记账权等。

20

[160] 而且，各参与者(即节点)可自由加入以及退出网络，并进行相关操作。私有链则相反，该网络的写入权限由某个组织或者机构控制，数据读取权限受组织规定。简单来说，私有链可以为一个弱中心化系统，参与节点具有严格限制且少。这种类型的区块链更适合于特定机构内部使用。

25

[161] 联盟链则是介于公有链以及私有链之间的区块链，可实现“部分去中心化”。联盟链中各个节点通常有与之相对应的实体机构或者组织；参与者通过授权加入网络并组成利益相关联盟，共同维护区块链运行。

[162] 在本说明书描述的区块链，具体可以包括任意类型的区块链网络；在实际应用

中,可以采用共有链、私有链、或者联盟链中的任意一种。

[163] 在介绍本申请提供的结算方法之前,先介绍缴费支付交易和缴费销账交易的存证方式。

5 [164] 参见图 2a,图 2a 是本说明书一示例性实施例示出的一种缴费支付交易存证方法的流程图。该方法可应用在支付系统中,可包括如下所示步骤。

[165] 步骤 202:支付系统获取用户终端发送的支付消息;所述支付消息中携带支付信息。

[166] 用户可以在用户终端上进行支付,当用户终端监听到用户发起支付操作后,可向支付系统发送支付消息。该支付消息中携带有支付信息。

10 [167] 其中,该支付信息可包括:支付金额。当然,该支付信息还可包括付款方(即用户标识)、收款方标识等,这里只是对支付信息进行示例性地说明,不进行具体地限定。

[168] 步骤 204:支付系统响应于所述支付消息,基于所述支付信息构造缴费支付交易。

[169] 如图 2b 所示,该缴费支付交易包括:

15 [170] 1)缴费支付交易链表中未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计支付总金额。

[171] 2)缴费支付交易链表中未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计支付总笔数;

[172] 3)指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针。

20 [173] 此外,支付系统还维护了当前缴费支付链表的链表尾节点对应的缴费支付交易的累计支付总金额和累计支付总笔数。

[174] 例如,假设上一次监听到缴费结算请求交易的时刻对应的缴费支付交易链表尾节点为第 10 个节点。假设,从上一次监听到缴费结算请求交易的时刻时起至当前时刻的时间段内,又有 5 个节点加入该缴费支付交易链表,则该缴费支付交易链表的第 15 个节点对应的缴费支付交易中的累计支付总金额为:从第 11 个节点至第 15 个节点对应的缴费支付交易中的支付金额的累计值。该第 15 个节点对应的缴费支付交易中的累计支付总笔数为 5 笔。

[175] 当前缴费支付交易链表的尾节点为第 15 个节点,则支付系统维护了第 15 个节

点对应的缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数。

[176] 比如,从第 11 个节点至第 15 个节点对应的缴费支付交易中的支付金额依次为: 100 元、200 元、50 元、50 元、100 元,则第 15 节点对应的缴费支付交易中的累计支付总金额为 500 元,累计支付总笔数为 5 笔。则此时,支付系统维护的累计支付总金额为 500 元,累计支付总笔数为 5 笔。

[177] 支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数会随着缴费支付交易上链发生更新,随着资金结算完成而清零。

[178] 在本申请说明书中,支付系统响应于所述支付消息,基于所述支付信息构造缴费支付交易。

10 [179] 在构造时,支付系统可获取当前该缴费支付交易链表中链表尾节点对应的缴费支付交易,并生成该获取到缴费支付交易的哈希指针。

[180] 支付系统可基于该支付系统维护的累计支付总金额和所述支付金额,确定该缴费支付交易中的累计支付总金额。

15 [181] 比如,支付系统可计算该支付系统维护的累计支付总金额和支付消息中携带的支付金额之和,作为该缴费支付交易中的累计支付总金额。

[182] 此外,支付系统还可将该支付系统维护的累计支付总笔数加 1 作为该缴费支付交易中的累计支付总笔数。

[183] 支付系统可基于所述支付信息、生成的哈希指针、所述缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数,构造所述缴费支付交易。

20 [184] 例如,假设当前缴费支付交易链表的尾节点为第 15 个节点,该 15 个节点对应的缴费支付交易(简称为第 15 个缴费支付交易)的累计支付总金额为 500 元,累计支付总笔数为 5 笔。

[185] 假设,支付系统维护的累计支付总金额为 500 元,累计支付总笔数为 5 笔。

[186] 假设支付请求中的支付消息所包括的支付金额为 50 元。

25 [187] 支付系统可生成该第 15 个缴费支付交易的哈希指针。

[188] 支付系统可计算累计支付总金额(即 500 元)和支付消息中携带的支付金额(即 50 元)之和(即 550 元),作为该支付交易中的累计支付总金额(即 550 元)。

[189] 支付系统还可将累计支付总笔数（即 5 笔）加 1 作为该支付交易中的累计支付总笔数（即 6 笔）。

[190] 支付系统可基于第 15 个缴费支付交易的哈希指针，支付交易中的累计支付总金额 550 元、支付交易中的累计支付总笔数 6 笔，构造该缴费支付交易。构造出的缴费支付交易为该缴费支付交易链表中的第 16 个缴费支付交易。

[191] 步骤 206: 支付系统将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证，以使得收款方系统在监听到所述区块链中存证的缴费支付交易后，基于该缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账，并将由缴费销账结果构造的缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[192] 为了保证支付系统和收款方系统的账面一致，即支付系统发布的缴费支付交易，与收款方系统发布的针对该缴费支付交易的缴费销账交易的累计值一致。在业务系统在发布缴费支付交易时，需要对当前缴费支付交易链表尾节点对应的缴费支付交易以及当前缴费销账交易链表尾节点对应的缴费销账交易进行校验，在校验成功后，才将构建的缴费支付交易发布至区块链进行存证。

[193] 在实现时，支付系统可检测当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易（这里记为缴费支付交易 1）与当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易（这里记为缴费销账交易 1）中的累计值是否相同；若相同，则将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证。

[194] 具体地，支付系统可检测缴费支付交易 1 的累计支付总金额与缴费销账交易 1 中的累计销账总金额是否一致，以及支付系统可检测缴费支付交易 1 的累计支付总笔数与缴费销账交易中的累计销账总笔数是否一致。

[195] 如果所述缴费支付交易 1 的累计支付总金额与缴费销账交易 1 中的累计销账总金额一致，且缴费支付交易 1 的累计支付总笔数与缴费销账交易 1 中的累计销账总笔数一致，支付系统将该缴费支付交易发布至区块链进行存证。

[196] 例如，假设当前缴费支付交易链表的尾节点为第 15 个节点，该 15 个节点对应的缴费支付交易的累计支付总金额为 500 元，累计支付总笔数为 5 笔。

[197] 假设当前缴费销账交易链表的尾节点为第 15 个节点，该第 15 个节点对应的缴费销账交易的累计销账总金额为 500 元，累计销账总笔数为 5 笔。

[198] 支付系统在区块链上发布第 16 个缴费支付交易时，支付系统可检测缴费支付交易链表的第 15 个节点对应的累计支付总金额（即 500 元）与该缴费销账交易链表对应

的累计销账总金额（即 500 元）是否一致、以及检测缴费支付交易链表的第 15 个节点对应的累计支付总笔数（即 5 笔）与该缴费销账交易链表对应的累计销账总笔数（即 5 笔）是否一致。

5 [199] 在本例中，二者均一致，所以支付系统可将第 16 个缴费支付交易发布至区块链进行存证。在存证后，区块链上的缴费支付交易链表形成第 16 个节点。

[200] 此外，在本说明书提供的实施例，在将该构造的缴费支付交易发布至区块链进行存证后，支付系统可采用该缴费支付交易中的累计支付总金额更新该支付系统维护的累计支付总金额，采用该缴费支付交易中的累计支付总笔数更新该支付系统维护的累计支付总笔数。

10 [201] 仍以步骤 204 中的例子为例，在将构造的第 16 个缴费支付交易发布至区块链进行存证后，支付系统可将该支付系统维护的累计支付总金额由 500 元更新为 550 元，将该支付系统维护的累计支付总笔数由 5 笔更新为 6 笔。

15 [202] 由上述描述可知，一方面，支付系统向收款方系统传递的支付信息不再以点对点的方式进行传递，而是利用区块链的存证机制来向收款方系统传递支付信息；因此，不仅可以降低传递支付信息的传输成本，提高交互效率，还可以利用区块链中存证的数据具有不可篡改的特性，提升交互支付信息传递的可靠性。

20 [203] 另一方面，支付系统向区块链发布的缴费支付交易中还携带有指向上一笔缴费支付交易的哈希指针，使得区块链中的缴费支付交易通过自身储存的哈希指针链接到上一笔缴费支付交易，从而在区块链上形成由各缴费支付交易按照支付顺序构成的缴费支付交易链表，这就使得用户可以在区块链的缴费支付交易链表中追溯出每一笔缴费支付交易，提高了缴费支付交易的可追溯性。

[204] 参见图 3a，图 3a 是本说明书一示例性实施例示出的一种缴费销账交易存证方法的流程图。该方法可应用在收款方系统中，可包括如下所示步骤。

25 [205] 步骤 302：收款方系统监听由支付系统在所述区块链中存证的缴费支付交易；其中，所述缴费支付交易中携带支付信息；

[206] 步骤 304：收款方系统响应于监听到的所述缴费支付交易，基于所述缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账；

[207] 步骤 306：收款方系统基于销账处理结果构造缴费销账交易，并将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[208] 如图 3b 所示, 该缴费销账交易包括:

[209] 1) 缴费销账交易链表中未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计销账总金额。

[210] 2) 缴费销账交易链表中与未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计销账总笔数。

[211] 3) 指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针。

[212] 4) 指向与监听到所述缴费支付交易的哈希指针, 即与该缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

[213] 此外, 收款方系统维护了所述缴费销账交易链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数。

[214] 例如, 假设上一次监听到结算请求的时刻对应的缴费销账交易链表尾节点为第 10 个节点。假设, 从上一次监听到结算请求的时刻时起至当前时刻的时间段内, 又有 5 个节点加入该缴费销账交易链表, 则该缴费销账交易链表的第 15 个节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额为: 从第 11 个节点至第 15 个节点对应的缴费销账交易中的支付金额的累计值。该第 15 个节点对应的缴费销账交易中的累计销账总笔数为 5 笔。

[215] 当前缴费销账交易链表的尾节点为第 15 个节点, 则收款方系统维护了第 15 个节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数。

[216] 比如, 从第 11 个节点至第 15 个节点对应的缴费销账交易中的销账金额依次为: 100 元、200 元、50 元、50 元、100 元, 则第 15 节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额为 500 元, 累计销账总笔数为 5 笔。则此时, 收款方系统维护的累计销账总金额为 500 元, 累计销账总笔数为 5 笔。

[217] 该累计销账总金额变量和累计销账总笔数变量的取值会随着缴费销账交易上链发生更新, 随着资金结算完成而清零。

[218] 在本申请说明书中, 收款方系统可以基于缴费销账结果构造缴费销账交易。

[219] 在构造时, 收款方系统可获取当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易, 并生成该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针。

[220] 收款方系统可生成监听到的所述缴费支付交易的哈希指针。

[221] 收款方系统可基于所述收款方系统维护的累计销账总金额和所述缴费支付交易

中携带的支付金额，确定所述缴费销账交易中的累计销账总金额。

[222] 比如，收款方系统可计算该收款方系统维护的累计销账总金额和该缴费支付交易中携带的支付金额之和，作为该缴费销账交易中的累计销账总金额。

[223] 收款方系统可基于所述收款方系统维护的累计销账总笔数，确定所述缴费销账交易中的累计销账总笔数

[224] 比如，收款方系统将所述累计销账总笔数变量的取值加 1 作为目标累计销账总笔数。

[225] 收款方系统可基于所述缴费销账结果、该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针、所述缴费支付交易的哈希指针、所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数，构造缴费销账交易。

[226] 例如，假设收款方系统监听到的缴费支付交易为上述缴费支付交易链表中的第 16 个缴费支付交易，该第 16 个缴费支付交易携带的支付信息中的支付金额为 50 元。

[227] 假设当前缴费销账交易链表的尾节点为第 15 个节点，该 15 个节点对应的缴费销账交易（简称为第 15 个缴费销账交易）的累计销账总金额为 500 元，累计销账总笔数为 5 笔。

[228] 假设，收款方系统维护的累计销账总金额为 500 元，累计销账总笔数为 5 笔。

[229] 收款方系统可生成该第 15 个缴费销账交易的哈希指针、以及该第 16 个缴费支付交易的哈希指针。

[230] 收款方系统可计算该收款方系统维护的累计销账总金额（即 500 元）和第 16 个缴费支付交易携带的支付金额（即 50 元）之和（即 550 元），作为第 16 个缴费销账交易中的累计销账总金额。

[231] 收款方系统还可将该收款方系统维护的累计销账总笔数（即 5 笔）加 1 作为第 16 个缴费销账交易中的累计销账总笔数（即 6 笔）。

[232] 收款方系统可基于第 15 个缴费销账交易的哈希指针，第 16 个缴费支付交易的哈希指针、第 16 个缴费销账交易中的累计销账总金额 550 元、第 16 个缴费销账交易中的累计销账总笔数 6 笔，构造该第 16 个缴费销账交易。

[233] 在本说明书实施例中，在基于缴费销账结果构造缴费销账交易后，收款方系统可将缴费销账交易发布至区块链进行存证。

[234] 在发布时，为了保证支付系统和收款方系统的账面一致，收款方系统在发布构造出的缴费销账交易时，还需要对支付系统和收款方系统的账面进行校验，校验通过后，才将构造出的缴费销账交易发布至区块链进行存证。

[235] 在实现时，收款方系统可检测该收款方系统维护的累计销账总金额与监听到的
5 缴费支付交易携带的支付金额之和是否与所述缴费支付交易中的累计支付总金额一致、以及检测所述累计销账总笔数变量取值加1后的值是否与所述缴费支付交易中的累计支付总笔数值一致。

[236] 如果该收款方系统维护的累计销账总金额与所述支付金额之和与所述缴费支付
10 交易中的累计支付总金额一致、且累计销账总笔数变量取值加1后的值与所述缴费支付交易中的累计支付总笔数值一致，则将缴费销账交易发布至该区块链进行存证。

[237] 例如，假设该收款方系统维护的累计销账总金额为 500 元，监听到的缴费支付交易携带的支付金额为 50 元，缴费支付交易携带的累计支付总金额为 550 元。

[238] 累计销账总笔数变量取值为 5 笔，缴费支付交易携带的累计支付总笔数为 6 笔。

[239] 收款方系统可检测该收款方系统维护的累计销账总金额（即 500 元）与监听到
15 的缴费支付交易携带的支付金额（即 50 元）之和（即 550 元）是否与所述缴费支付交易中的累计支付总金额（即 550 元）一致、以及检测所述累计销账总笔数变量取值（即 5 笔）加 1 后的值（即 6 笔）是否与所述缴费支付交易中的累计支付总笔数（即 6 笔）一致。

[240] 在本例中，两者均一致，所以收款方系统可将构造出的缴费销账交易发布至区
20 块链进行存证。

[241] 由上述描述可知，一方面，收款方系统向支付系统传递的缴费销账结果不再以点对点的方式进行传递，而是利用区块链的存证机制来向支付系统传递缴费销账结果；因此，不仅可以降低传递缴费销账结果的传输成本，提高交互效率，还可以利用区块链中存证的数据具有不可篡改的特性，提升交互缴费销账结果传递的可靠性。

[242] 另一方面，收款方系统向区块链发布的缴费销账交易中还携带有指向上一笔缴费销账交易的哈希指针，使得区块链中的缴费销账交易通过自身储存的哈希指针链接到上一笔缴费销账交易，从而在区块链上形成由各缴费销账交易按照销账顺序构成的缴费销账交易链表，这就使得用户可以在区块链的缴费销账交易链表中追溯出每一笔缴费销账交易，提高了缴费销账交易的可追溯性。

[243] 此外，缴费销账交易中还包括：指向与该缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针，使得通过该缴费销账交易可以追溯到该缴费销账交易对应的缴费支付交易。

[244] 在介绍完上述缴费支付交易和缴费销账交易的存证方法后，下面结合图 4 和图 5，对本申请提供的基于区块链的结算方法进行详细地说明。该基于区块链的结算方法可通过如下方式实现。

[245] 步骤 402：响应于客户端发起的缴费结算请求，基于该结算请求构造结算请求交易。

[246] 收款方系统对应有客户端，管理人员可以通过客户端发起缴费结算操作。当客户端检测到管理人员发起的缴费结算操作时，客户端可向收款方系统发送缴费结算请求，收款方系统可基于该缴费结算请求构造缴费结算请求交易。

[247] 步骤 404：收款方系统可将所述缴费结算请求交易发布至所述区块链进行存证。

[248] 步骤 502：支付系统监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易。

[249] 步骤 504：支付系统响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易。

[250] 其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；

[251] 步骤 506：支付系统确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同。

[252] 步骤 508：如果相同，支付系统基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

[253] 通过图 2a 所示的方式对缴费支付交易进行存证，使得区块链上存证了缴费支付交易链表。

[254] 通过图 3a 所示的方式对缴费销账交易进行存证，使得区块链上存证了缴费销账交易链表。

[255] 1) 缴费支付交易链表

[256] 缴费支付交易链表是由在所述区块链上存证的缴费支付交易按照交易顺序构成的链表。

[257] 缴费支付交易链表中的缴费支付交易包括：所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至当前缴费支付交易时对应的累计值。

5 [258] 具体地，该累计值可以是指所述缴费支付交易链表中与上一次监听到缴费结算请求交易的时刻对应的链表尾节点，累计至当前缴费支付交易的累计值。

[259] 例如，假设上一次监听到缴费结算请求交易的时刻对应的缴费支付交易链表尾节点为第 10 个节点。假设，从上一次监听到缴费结算请求交易的时刻时起至当前时刻的时间段内，又有 5 个节点加入该缴费支付交易链表。第 11 节点起的节点均为未结算
10 节点。该缴费支付交易链表的第 15 个节点对应的缴费支付交易中的累计值为：从第 11 个节点对应的缴费支付交易累积至第 15 个节点对应的缴费支付交易的累计值。

[260] 其中，缴费支付交易中的累计值包括：累计支付总金额、累计支付总笔数；这
只只是对缴费支付交易中的累计值进行示例性地说明，不进行具体地限定。

[261] 2) 缴费销账交易链表

15 [262] 缴费销账交易链表是由在所述区块链上存证的缴费销账交易按照销账顺序构成的链表。

[263] 缴费销账交易链表中的缴费销账交易包括：所述缴费销账交易链表中未结算交易累积至当前缴费销账交易时对应的累计值。

[264] 具体地，该累计值可以是指所述缴费销账交易链表中与上一次监听到结算请求
20 的时刻对应的链表尾节点，累计至当前缴费销账交易的累计值。

[265] 例如，假设上一次监听到缴费结算请求的时刻对应的缴费销账交易链表尾节点为第 11 个节点。假设，从上一次监听到结算请求的时刻时起至当前时刻的时间段内，又有 6 个节点加入该缴费销账交易链表。从第 11 节点起的节点均为未结算节点，该缴费销账交易链表的第 17 个节点对应的缴费销账交易中的累计值为：从第 12 个节点对应的
25 的缴费销账交易累积至第 17 个节点对应的缴费销账交易的累计值。

[266] 缴费销账交易中的累计值包括：累计销账总金额、累计销账总笔数；这里只是对缴费销账交易中的累计值进行示例性地说明，不进行具体地限定。

[267] 在本说明书提供的实施例中，支付系统可响应于监听到的该缴费结算请求交易，

确定所述区块链存证的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易、以及所述缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易中的累计值是否相同。

[268] 在实现时，支付系统可获取该区块链存证的缴费支付交易链表的链表尾节点的目标缴费支付交易，以及获取该区块链存证的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易。

[269] 支付系统可检测目标缴费支付交易携带的累计支付总金额与目标缴费销账交易携带的累计销账总金额是否相同、以及支付系统可检测目标缴费支付交易携带的累计支付总笔数与目标缴费销账交易携带的累计销账总笔数是否相同。

[270] 如果目标缴费支付交易携带的累计支付总金额与目标缴费销账交易携带的累计销账总金额相同、且目标缴费支付交易携带的累计支付总笔数与目标缴费销账交易携带的累计销账总笔数相同，支付系统可基于该目标缴费支付交易中携带的累计支付总金额、或者该第一目标缴费销账交易中携带的累计销账总金额来进行资金结算。

[271] 此外，在本说明书实施例中，当完成资金结算后，支付系统可基于资金结算结果构造缴费结算凭证交易，并将缴费结算凭证交易发布至区块链进行存证。

[272] 此外，在完成资金结算后，支付系统可将该支付系统维护的累计支付总金额清零，将该支付系统维护的累计支付总笔数清零。

[273] 收款方系统在监听到该缴费结算凭证交易后，可将收款方系统维护的累计销账总金额清零，将收款方系统维护的累计支付总笔数清零。

[274] 例如，假设支付系统在监听到缴费结算请求交易时，缴费支付交易链表中的尾节点为第 18 个节点，该 18 个节点对应的缴费支付交易简称为第 18 个缴费支付交易。缴费销账交易链表中的尾节点为第 18 个节点，该第 18 个节点对应缴费销账交易简称为第 18 个缴费销账交易。

[275] 假设，第 18 个缴费支付交易的累计支付总金额为 800 元，累计支付总笔数为 8 笔。第 18 个缴费销账交易的累计销账总金额为 800 元，累计销账总笔数为 8 笔。

[276] 假设，累计支付总金额变量的取值为 800 元，累计支付总笔数变量的取值为 8 笔。累计销账总金额变量的取值为 800 元，累计销账总笔数变量的取值为 8 笔。

[277] 当支付系统监听到缴费结算请求交易时，可确定第 18 个缴费支付交易中的累计支付总金额（即 800 元）与第 18 个缴费销账交易中的累计销账总金额（即 800 元）是

否一致，以及确定第 18 个缴费支付交易中的累计支付总笔数（即 8 笔）与第 18 个缴费销账交易中的累计销账总笔数（即 8 笔）是否一致。

[278] 在本例中，由于两者均一致，所以支付系统可以基于第 18 个缴费支付交易中的累计支付总金额或第 18 个缴费销账交易中的累计销账总金额（即 800 元）进行资金结
5 算。

[279] 在结算完成后，支付系统可将该支付系统维护的累计支付总金额清 0，将累计支付总笔数变量的取值清 0。

[280] 此外，支付系统可构造缴费结算凭证交易，并将该缴费结算凭证交易发布至区块链进行存证。

10 [281] 收款方系统在监听到该缴费结算凭证交易后，可将收款方系统维护的累计销账总金额清 0，将收款方系统维护的累计支付总笔数清 0。

[282] 由上述描述可知，一方面由于支付系统不再按照约定的结算时刻通过与收款方系统进行交互完成资金结算，而是支付系统在监听到由收款方系统在区块链上发布的缴费结算请求交易时，利用区块链上存证的缴费支付交易和缴费销账交易进行对账并完成
15 资金结算；由于在对账和资金结算时，不再需要收款方系统参与，因此，可以实现随时进行资金结算，增加资金结算的灵活性。

[283] 另一方面，由于区块链存证的缴费支付交易和缴费销账交易均携带了累计值，这使得支付系统在进行对账时，可以直接通过缴费支付交易链表尾节点对应的缴费支付交易和缴费销账交易链表尾节点对应缴费销账交易中的累计值进行对账，而不需要再统
20 计上一次结算时刻至当前时刻所有缴费支付交易的累计值和所有缴费销账交易的累计值，从而大大降低了支付系统在进行资金结算时的工作负荷。

[284] 与上述方法实施例相对应，本说明书还提供了一种基于区块链的结算装置的实施例。本说明书基于区块链的结算装置的实施例可以应用在电子设备上。装置实施例可以通过软件实现，也可以通过硬件或者软硬件结合的方式实现。以软件实现为例，作为
25 一个逻辑意义上的装置，是通过其所在电子设备的处理器将非易失性存储器中对应的计算机程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言，如图 6 所示，为本说明书的区块的业务配置装置所在电子设备的一种硬件结构图，除了图 6 所示的处理器、内存、网络接口、以及非易失性存储器之外，实施例中装置所在的电子设备通常根据该电子设备的实际功能，还可以包括其他硬件，对此不再赘述。

[285] 该电子设备可以是与区块链对接的支付系统，也可以是与区块链对接的收款方系统。

[286] 参见图 7，图 7 是本说明书一示例性实施例示出的一种基于区块链的结算装置的框图，该装置可应用在与区块链对接的支付系统上，可包括如下所示单元。

5 [287] 监听单元 701，用于监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易；

[288] 第一获取单元 702，用于响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；

[289] 确定单元 703，用于确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；

15 [290] 结算单元 704，用于如果相同，基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

[291] 可选的，所述装置还包括：

[292] 第二获取单元 705，用于获取用户终端发送的支付消息；所述支付消息中携带支付信息；

20 [293] 第一构造单元 706，用于响应于所述支付消息，基于所述支付信息构造缴费支付交易；

[294] 第一发布单元 707，用于将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证，以使得收款方系统在监听到所述区块链中存证的缴费支付交易后，基于该缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账，并将由缴费销账结果构造的缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

25 [295] 可选的，所述第一发布单元 707，在将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证时，具体用于检测当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易与当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计值是否相同；若相同，则将所

述缴费支付交易发布至区块链进行存证。

[296] 可选的,所述缴费支付交易的累计值包括:累计支付总金额和累计支付总笔数;

[297] 所述缴费销账交易的累计值包括:累计销账总金额和累计销账总笔数。

[298] 可选的,所述缴费支付交易中还包括:指向所述区块链存证的上一笔缴费支付
5 交易的哈希指针;

[299] 所述缴费销账结果交易还包括:指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的
哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

[300] 可选的,所述支付信息包括:支付金额;

[301] 所述支付系统维护了所述缴费支付交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易
10 中的累计支付总金额和累计支付总笔数;

[302] 所述第一构造单元 706,具体用于获取当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应
的缴费支付交易,并生成该链表尾节点对应的缴费支付交易的哈希指针;基于所述支付
系统维护的累计支付总金额和所述支付消息中携带的支付金额,确定所述缴费支付交易
中的累计支付总金额;基于所述支付系统维护的累计支付总笔数,确定所述缴费支付交
15 易中的累计支付总笔数;基于所述支付信息、生成的哈希指针、所述缴费支付交易中的
累计支付总金额和累计支付总笔数,构造所述缴费支付交易。

[303] 可选的,所述装置还包括:

[304] 更新单元 708,用于在将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证后,采用所述
缴费支付交易中记录的累计支付总金额和累计支付总笔数、分别更新所述支付系统维护
20 的累计支付总金额和累计支付总笔数。

[305] 可选的,所述装置还包括:

[306] 复位单元 709,用于在确定资金结算完成后,将所述支付系统维护的累计支付总
金额和累计支付总笔数清零。

[307] 可选的,所述装置还包括:

25 [308] 第二构造单元 710,用于在确定资金结算完成后,基于资金结算结果构造缴费结
算凭证交易;

[309] 第二发布单元 711,用于将所述缴费结算凭证交易发布至所述区块链进行存证。

[310] 参见图 8, 图 8 是本说明书一示例性实施例示出的另一种基于区块链的结算装置的框图, 该装置可应用在与区块链对接的收款方系统上, 可包括如下所示单元。

[311] 第一构造单元 801, 用于响应于客户端发起的缴费结算请求, 基于该结算请求构造结算请求交易;

5 [312] 第一发布单元 802, 用于将所述缴费结算请求交易发布至所述区块链进行存证, 以使支付系统监听收款方系统在所述区块链中存证的缴费结算请求交易; 响应于监听到的所述缴费结算请求交易, 获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易; 以及, 由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的
10 的目标缴费销账交易; 确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同; 如果相同, 基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算;

[313] 其中, 所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值; 所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结
15 算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值。

[314] 可选的, 所述装置还包括:

[315] 第一监听单元 803, 用于监听由支付系统在所述区块链中存证的缴费支付交易; 其中, 所述缴费支付交易中携带支付信息;

[316] 销账单元 804, 用于响应于监听到的所述缴费支付交易, 基于所述缴费支付交易
20 中的支付信息进行缴费销账;

[317] 第二构造单元 805, 用于基于缴费销账结果构造缴费销账交易;

[318] 第二发布单元 806, 用于将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[319] 可选的, 所述缴费支付交易的累计值包括: 累计支付总金额和累计支付总笔数;

[320] 所述缴费销账交易的累计值包括: 累计销账总金额和累计销账总笔数。

25 [321] 可选的, 所述缴费支付交易中还包括: 指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针;

[322] 所述缴费销账结果交易还包括: 指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

[323] 可选的, 所述支付信息包括: 支付金额;

[324] 所述收款方系统维护了所述缴费销账交易链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数;

5 [325] 所述第二构造单元 805, 具体用于获取当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易, 并生成该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针; 生成监听到的所述缴费支付交易的哈希指针; 基于所述收款方系统维护的累计销账总金额和所述缴费支付交易中携带的支付金额, 确定所述缴费销账交易中的累计销账总金额; 基于所述收款方系统维护的累计销账总笔数, 确定所述缴费销账交易中的累计销账总笔数; 基于所述缴费销账结果、该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针、所述缴费支付交易的
10 哈希指针、所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数, 构造缴费销账交易。

[326] 可选的, 所述第二发布单元 806, 具体用于检测所述收款方系统维护的累计销账总金额与所述支付金额之和是否与所述缴费支付交易中的累计支付总金额一致、以及检测所述收款方系统维护的累计销账笔数加 1 后的值是否与所述缴费支付交易中的累计支付
15 总笔数一致; 若均一致, 则将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[327] 可选的, 所述装置还包括:

[328] 更新单元 807, 用于在将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证之后, 基于所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数, 更新所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数。

20 [329] 可选的, 所述装置还包括:

[330] 第二监听单元 808, 用于监听由所述支付系统发布至所述区块链的缴费结算凭证交易;

[331] 复位单元 809, 用于响应于所述缴费结算凭证交易, 将所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数清零。

25 [332] 与上述方法实施例对应, 本说明书还提供了一种电子设备的实施例。该电子设备包括: 处理器以及用于存储机器可执行指令的存储器; 其中, 处理器和存储器通常通过内部总线相互连接。在其他可能的实现方式中, 所述设备还可能包括外部接口, 以能够与其他设备或者部件进行通信。

[333] 在本实施例中，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[334] 监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易；

[335] 响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；

5 [336] 确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；

[337] 如果相同，基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

[338] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

15 [339] 获取用户终端发送的支付消息；所述支付消息中携带支付信息；

[340] 响应于所述支付消息，基于所述支付信息构造缴费支付交易；

[341] 将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证，以使得收款方系统在监听到所述区块链中存证的缴费支付交易后，基于该缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账，并将由缴费销账结果构造的缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

20 [342] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[343] 检测当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易与当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计值是否相同；

[344] 若相同，则将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证。

25 [345] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[346] 所述缴费支付交易的累计值包括：累计支付总金额和累计支付总笔数；

[347] 所述缴费销账交易的累计值包括：累计销账总金额和累计销账总笔数。

[348] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[349] 所述缴费支付交易中还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针；

[350] 所述缴费销账结果交易还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

[351] 可选的，所述支付信息包括：支付金额；

[352] 所述支付系统维护了所述缴费支付交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数；

[353] 通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[354] 获取当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易，并生成该链表尾节点对应的缴费支付交易的哈希指针；

[355] 基于所述支付系统维护的累计支付总金额和所述支付消息中携带的支付金额，确定所述缴费支付交易中的累计支付总金额；

[356] 基于所述支付系统维护的累计支付总笔数，确定所述缴费支付交易中的累计支付总笔数；

[357] 基于所述支付信息、生成的哈希指针、所述缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数，构造所述缴费支付交易。

[358] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[359] 在将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证后，采用所述缴费支付交易中记录的累计支付总金额和累计支付总笔数、分别更新所述支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数。

[360] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器还被促使：

[361] 在确定资金结算完成后，将所述支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数清零。

[362] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器还被促使：

5 [363] 在确定资金结算完成后，基于资金结算结果构造缴费结算凭证交易；

[364] 将所述缴费结算凭证交易发布至所述区块链进行存证。

[365] 与上述方法实施例对应，本说明书还提供了另一种电子设备的实施例。该电子设备包括：处理器以及用于存储机器可执行指令的存储器；其中，处理器和存储器通常通过内部总线相互连接。在其他可能的实现方式中，所述设备还可能包括外部接口，以
10 能够与其他设备或者部件进行通信。

[366] 在本实施例中，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[367] 响应于客户端发起的缴费结算请求，基于该结算请求构造结算请求交易；

[368] 将所述缴费结算请求交易发布至所述区块链进行存证，以使支付系统监听收款
15 方系统在所述区块链中存证的缴费结算请求交易；响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；如果相同，基于
20 所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算；

[369] 其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值。

[370] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对
25 应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[371] 监听由支付系统在所述区块链中存证的缴费支付交易；其中，所述缴费支付交易中携带支付信息；

[372] 响应于监听到的所述缴费支付交易，基于所述缴费支付交易中的支付信息进行

缴费销账;

[373] 基于缴费销账结果构造缴费销账交易, 并将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[374] 可选的, 通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令, 所述处理器被促使:

[375] 所述缴费支付交易的累计值包括: 累计支付总金额和累计支付总笔数;

[376] 所述缴费销账交易的累计值包括: 累计销账总金额和累计销账总笔数。

[377] 可选的, 通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令, 所述处理器被促使:

10 [378] 所述缴费支付交易中还包括: 指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针;

[379] 所述缴费销账结果交易还包括: 指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

[380] 可选的, 所述支付信息包括: 支付金额;

15 [381] 所述收款方系统维护了所述缴费销账交易链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数;

[382] 通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令, 所述处理器被促使:

20 [383] 获取当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易, 并生成该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针;

[384] 生成监听到的所述缴费支付交易的哈希指针;

[385] 基于所述收款方系统维护的累计销账总金额和所述缴费支付交易中携带的支付金额, 确定所述缴费销账交易中的累计销账总金额;

25 [386] 基于所述收款方系统维护的累计销账总笔数, 确定所述缴费销账交易中的累计销账总笔数;

[387] 基于所述缴费销账结果、该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针、所述缴费支付交易的哈希指针、所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数,

构造缴费销账交易。

[388] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

5 [389] 检测所述收款方系统维护的累计销账总金额与所述支付金额之和是否与所述缴费支付交易中的累计支付总金额一致、以及检测所述收款方系统维护的累计销账笔数加1后的值是否与所述缴费支付交易中的累计支付总笔数一致；

[390] 若均一致，则将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

[391] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

10 [392] 基于所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数，更新所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数。

[393] 可选的，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

[394] 监听由所述支付系统发布至所述区块链的缴费结算凭证交易；

15 [395] 响应于所述缴费结算凭证交易，将所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数清零。

[396] 上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

20 [397] 对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。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说明书方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

25 [398] 以上所述仅为本说明书的较佳实施例而已，并不用以限制本说明书，凡在本说明书的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书保护的范围之内。

权利要求书

1、一种基于区块链的结算方法，所述方法应用于与区块链对接的支付系统，所述方法包括：

监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易；

5 响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所
10 述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；

确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；

如果相同，基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

2、根据权利要求 1 所述的方法，所述缴费支付交易链表中的缴费支付交易通过如下方式存证：

获取用户终端发送的支付消息；所述支付消息中携带支付信息；

响应于所述支付消息，基于所述支付信息构造缴费支付交易；

将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证，以使得收款方系统在监听到所述区块链中存证的缴费支付交易后，基于该缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账，并将由
20 缴费销账结果构造的缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

3、根据权利要求 2 所述的方法，所述将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证，包括：

检测当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易与当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计值是否相同；

25 若相同，则将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证。

4、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的方法，所述缴费支付交易的累计值包括：累计支付总金额和累计支付总笔数；

所述缴费销账交易的累计值包括：累计销账总金额和累计销账总笔数。

5、根据权利要求 4 所述的方法，

30 所述缴费支付交易中还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针；

所述缴费销账结果交易还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

6、根据权利要求5所述的方法，所述支付信息包括：支付金额；

所述支付系统维护了所述缴费支付交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易中
5 的累计支付总金额和累计支付总笔数；

所述基于所述支付信息构造缴费支付交易，包括：

获取当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易，并生成该链表尾节点对应的缴费支付交易的哈希指针；

基于所述支付系统维护的累计支付总金额和所述支付消息中携带的支付金额，确定
10 所述缴费支付交易中的累计支付总金额；

基于所述支付系统维护的累计支付总笔数，确定所述缴费支付交易中的累计支付总笔数；

基于所述支付信息、生成的哈希指针、所述缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数，构造所述缴费支付交易。

15 7、根据权利要求6所述的方法，在将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证后，所述方法还包括：

采用所述缴费支付交易中记录的累计支付总金额和累计支付总笔数、分别更新所述支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数。

8、根据权利要求6所述的方法，所述方法还包括：

20 在确定资金结算完成后，将所述支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数清零。

9、根据权利要求1所述的方法，所述方法还包括：

在确定资金结算完成后，基于资金结算结果构造缴费结算凭证交易；

将所述缴费结算凭证交易发布至所述区块链进行存证。

25 10、一种基于区块链的结算方法，所述方法应用于与区块链对接的收款方系统，所述方法包括：

响应于客户端发起的缴费结算请求，基于该结算请求构造结算请求交易；

将所述缴费结算请求交易发布至所述区块链进行存证，以使支付系统监听收款方系统在所述区块链中存证的缴费结算请求交易；响应于监听到的所述缴费结算请求交易，
30 获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按

照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；如果相同，基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算；

其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值。

11、根据权利要求 10 所述的方法，所述缴费销账交易通过如下方式存证：

监听由支付系统在所述区块链中存证的缴费支付交易；其中，所述缴费支付交易中携带支付信息；

10 响应于监听到的所述缴费支付交易，基于所述缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账；

基于缴费销账结果构造缴费销账交易，并将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

12、根据权利要求 10 所述的方法，所述缴费支付交易的累计值包括：累计支付总金额和累计支付总笔数；

所述缴费销账交易的累计值包括：累计销账总金额和累计销账总笔数。

13、根据权利要求 12 所述的方法，所述缴费支付交易中还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针；

20 所述缴费销账结果交易还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

14、根据权利要求 13 所述的方法，所述支付信息包括：支付金额；

所述收款方系统维护了所述缴费销账交易链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数；

所述基于缴费销账结果构造缴费销账交易，包括：

25 获取当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易，并生成该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针；

生成监听到的所述缴费支付交易的哈希指针；

基于所述收款方系统维护的累计销账总金额和所述缴费支付交易中携带的支付金额，确定所述缴费销账交易中的累计销账总金额；

30 基于所述收款方系统维护的累计销账总笔数，确定所述缴费销账交易中的累计销账总笔数；

基于所述缴费销账结果、该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针、所述缴费支付交易的哈希指针、所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数，构造缴费销账交易。

5 15、根据权利要求 14 所述的方法，所述将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证，包括：

检测所述收款方系统维护的累计销账总金额与所述支付金额之和是否与所述缴费支付交易中的累计支付总金额一致、以及检测所述收款方系统维护的累计销账笔数加 1 后的值是否与所述缴费支付交易中的累计支付总笔数一致；

若均一致，则将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

10 16、根据权利要求 14 所述的方法，所述在将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证之后，所述方法还包括：

基于所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数，更新所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数。

17、根据权利要求 14 所述的方法，所述方法还包括：

15 监听由所述支付系统发布至所述区块链的缴费结算凭证交易；

响应于所述缴费结算凭证交易，将所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数清零。

18、一种基于区块链的结算装置，所述装置应用于与区块链对接的支付系统，所述装置包括：

20 监听单元，用于监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易；

第一获取单元，用于响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；其中，所述缴费支付交易
25 包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；

确定单元，用于确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；

30 结算单元，用于如果相同，基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

19、根据权利要求 18 所述的装置，所述装置还包括：

第二获取单元，用于获取用户终端发送的支付消息；所述支付消息中携带支付信息；

第一构造单元，用于响应于所述支付消息，基于所述支付信息构造缴费支付交易；

第一发布单元，用于将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证，以使得收款方系

5 统在监听到所述区块链中存证的缴费支付交易后，基于该缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账，并将由缴费销账结果构造的缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

20、根据权利要求 19 所述的装置，所述第一发布单元，在将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证时，具体用于检测当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易与当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计值是否
10 相同；若相同，则将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证。

21、根据权利要求 18 至 20 任一项所述的装置，所述缴费支付交易的累计值包括：累计支付总金额和累计支付总笔数；

所述缴费销账交易的累计值包括：累计销账总金额和累计销账总笔数。

22、根据权利要求 21 所述的装置，所述缴费支付交易中还包括：指向所述区块链
15 存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针；

所述缴费销账结果交易还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

23、根据权利要求 22 所述的装置，所述支付信息包括：支付金额；

所述支付系统维护了所述缴费支付交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易中的
20 的累计支付总金额和累计支付总笔数；

所述第一构造单元，具体用于获取当前所述缴费交易链表的链表尾节点对应的缴费支付交易，并生成该链表尾节点对应的缴费支付交易的哈希指针；基于所述支付系统维护的累计支付总金额和所述支付消息中携带的支付金额，确定所述缴费支付交易中的累计支付总金额；基于所述支付系统维护的累计支付总笔数，确定所述缴费支付交易中的
25 累计支付总笔数；基于所述支付信息、生成的哈希指针、所述缴费支付交易中的累计支付总金额和累计支付总笔数，构造所述缴费支付交易。

24、根据权利要求 23 所述的装置，所述装置还包括：

更新单元，用于在将所述缴费支付交易发布至区块链进行存证后，采用所述缴费支付交易中记录的累计支付总金额和累计支付总笔数、分别更新所述支付系统维护的累计
30 支付总金额和累计支付总笔数。

25、根据权利要求 23 所述的装置，所述装置还包括：

复位单元, 用于在确定资金结算完成后, 将所述支付系统维护的累计支付总金额和累计支付总笔数清零。

26、根据权利要求 18 所述的装置, 所述装置还包括:

5 第二构造单元, 用于在确定资金结算完成后, 基于资金结算结果构造缴费结算凭证交易;

第二发布单元, 用于将所述缴费结算凭证交易发布至所述区块链进行存证。

27、一种基于区块链的结算装置, 所述装置应用于与区块链对接的收款方系统, 所述装置包括:

10 第一构造单元, 用于响应于客户端发起的缴费结算请求, 基于该结算请求构造结算请求交易;

15 第一发布单元, 用于将所述缴费结算请求交易发布至所述区块链进行存证, 以使支付系统监听收款方系统在所述区块链中存证的缴费结算请求交易; 响应于监听到的所述缴费结算请求交易, 获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易; 以及, 由所述区块链上存证的
15 的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易; 确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同; 如果相同, 基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算;

20 其中, 所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值; 所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值。

28、根据权利要求 27 所述的装置, 所述装置还包括:

第一监听单元, 用于监听由支付系统在所述区块链中存证的缴费支付交易; 其中, 所述缴费支付交易中携带支付信息;

25 销账单元, 用于响应于监听到的所述缴费支付交易, 基于所述缴费支付交易中的支付信息进行缴费销账;

第二构造单元, 用于基于缴费销账结果构造缴费销账交易;

第二发布单元, 用于将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

29、根据权利要求 27 所述的装置, 所述缴费支付交易的累计值包括: 累计支付总
30 金额和累计支付总笔数;

所述缴费销账交易的累计值包括: 累计销账总金额和累计销账总笔数。

30、根据权利要求 29 所述的装置，所述缴费支付交易中还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费支付交易的哈希指针；

所述缴费销账结果交易还包括：指向所述区块链存证的上一笔缴费销账交易的哈希指针、指向与所述缴费销账交易对应的缴费支付交易的哈希指针。

5 31、根据权利要求 30 所述的装置，所述支付信息包括：支付金额；

所述收款方系统维护了所述缴费销账交易链表的链表尾节点对应的缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数；

所述第二构造单元，具体用于获取当前所述缴费销账链表的链表尾节点对应的缴费销账交易，并生成该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针；生成监听到的所述缴费支付交易的哈希指针；基于所述收款方系统维护的累计销账总金额和所述缴费支付交易中携带的支付金额，确定所述缴费销账交易中的累计销账总金额；基于所述收款方系统维护的累计销账总笔数，确定所述缴费销账交易中的累计销账总笔数；基于所述缴费销账结果、该链表尾节点对应的缴费销账交易的哈希指针、所述缴费支付交易的哈希指针、所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数，构造缴费销账交易。

15 32、根据权利要求 31 所述的装置，所述第二发布单元，具体用于检测所述收款方系统维护的累计销账总金额与所述支付金额之和是否与所述缴费支付交易中的累计支付总金额一致、以及检测所述收款方系统维护的累计销账笔数加 1 后的值是否与所述缴费支付交易中的累计支付总笔数一致；若均一致，则将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证。

20 33、根据权利要求 31 所述的装置，所述装置还包括：

更新单元，用于在将缴费销账交易发布至所述区块链进行存证之后，基于所述缴费销账交易中的累计销账总金额和累计销账总笔数，更新所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数。

34、根据权利要求 31 所述的装置，所述装置还包括：

25 第二监听单元，用于监听由所述支付系统发布至所述区块链的缴费结算凭证交易；
复位单元，用于响应于所述缴费结算凭证交易，将所述收款方系统维护的累计销账总金额和累计销账总笔数清零。

35、一种电子设备，包括：

处理器；

30 用于存储机器可执行指令的存储器；

其中，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机

器可执行指令，所述处理器被促使：

监听收款方系统在所述区块链中存证的结算请求交易；

响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；

确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；

10 如果相同，基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算。

36、一种电子设备，包括：

处理器；

用于存储机器可执行指令的存储器；

15 其中，通过读取并执行所述存储器存储的与基于区块链的结算的控制逻辑对应的机器可执行指令，所述处理器被促使：

响应于客户端发起的缴费结算请求，基于该结算请求构造结算请求交易；

20 将所述缴费结算请求交易发布至所述区块链进行存证，以使支付系统监听收款方系统在所述区块链中存证的缴费结算请求交易；响应于监听到的所述缴费结算请求交易，获取由所述区块链上存证的缴费支付交易按照缴费支付顺序构成的缴费支付交易链表的链表尾节点对应的目标缴费支付交易；以及，由所述区块链上存证的缴费销账交易按照缴费销账顺序构成的缴费销账交易链表的链表尾节点对应的目标缴费销账交易；确定所述目标缴费支付交易和所述目标缴费销账交易的累计值是否相同；如果相同，基于所述目标缴费支付交易中或所述目标缴费销账交易中的累计值进行资金结算；

25 其中，所述缴费支付交易包括所述缴费支付交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值；所述缴费销账交易包括所述缴费销账交易链表中的未结算交易累积至该缴费支付交易时对应的累计值。

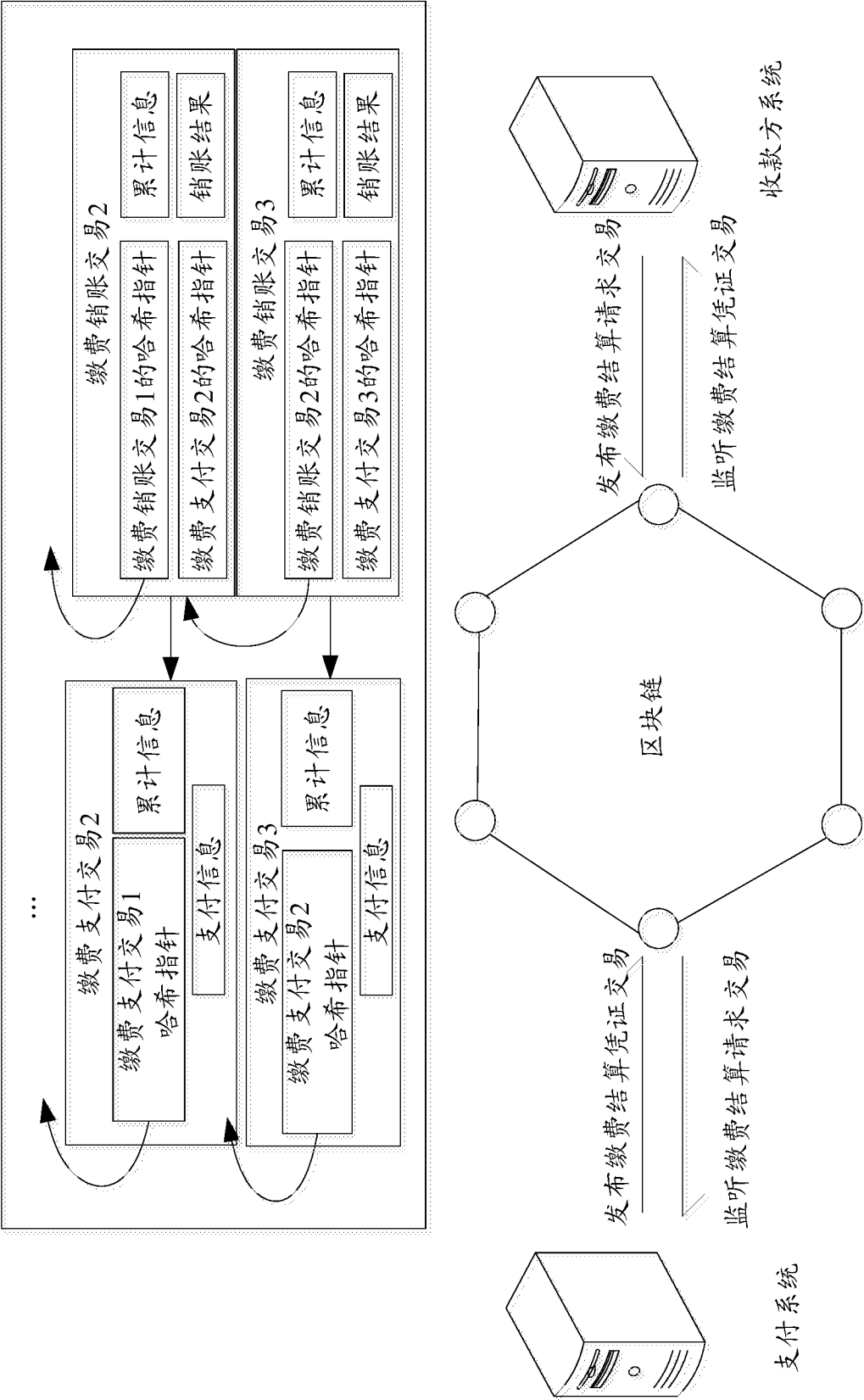


图 1

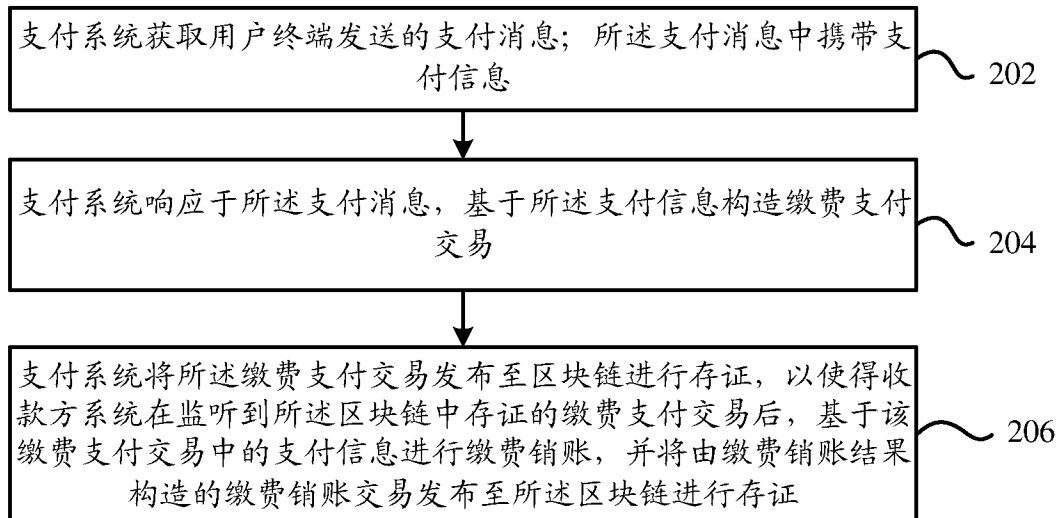


图 2a

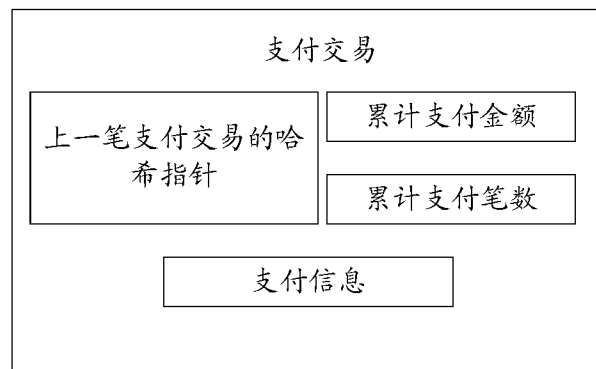


图 2b

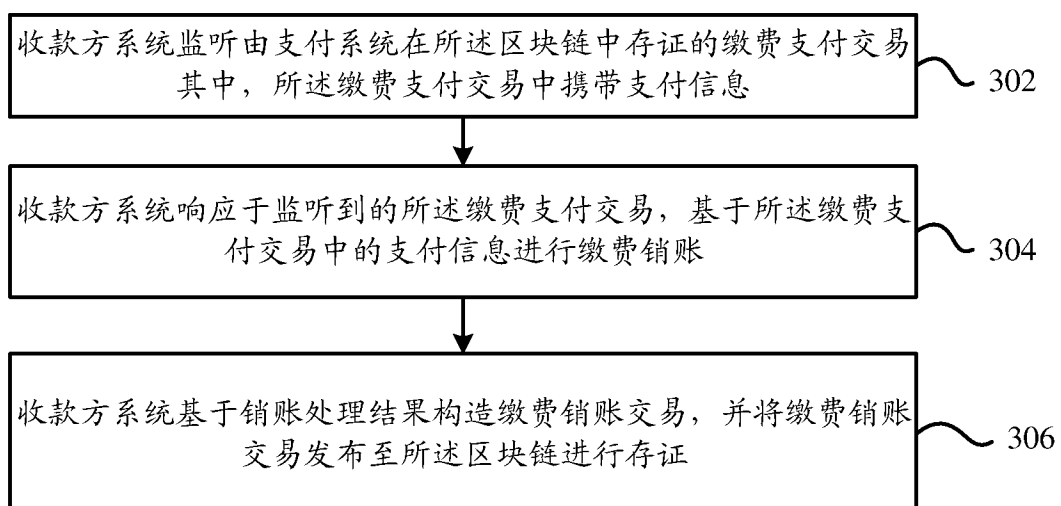


图 3a

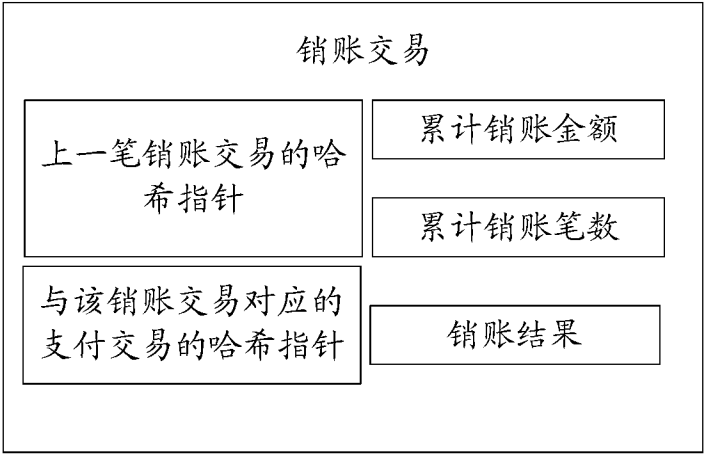


图 3b

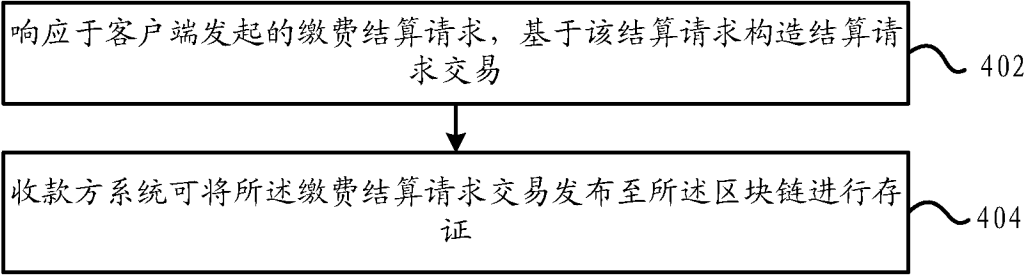


图 4

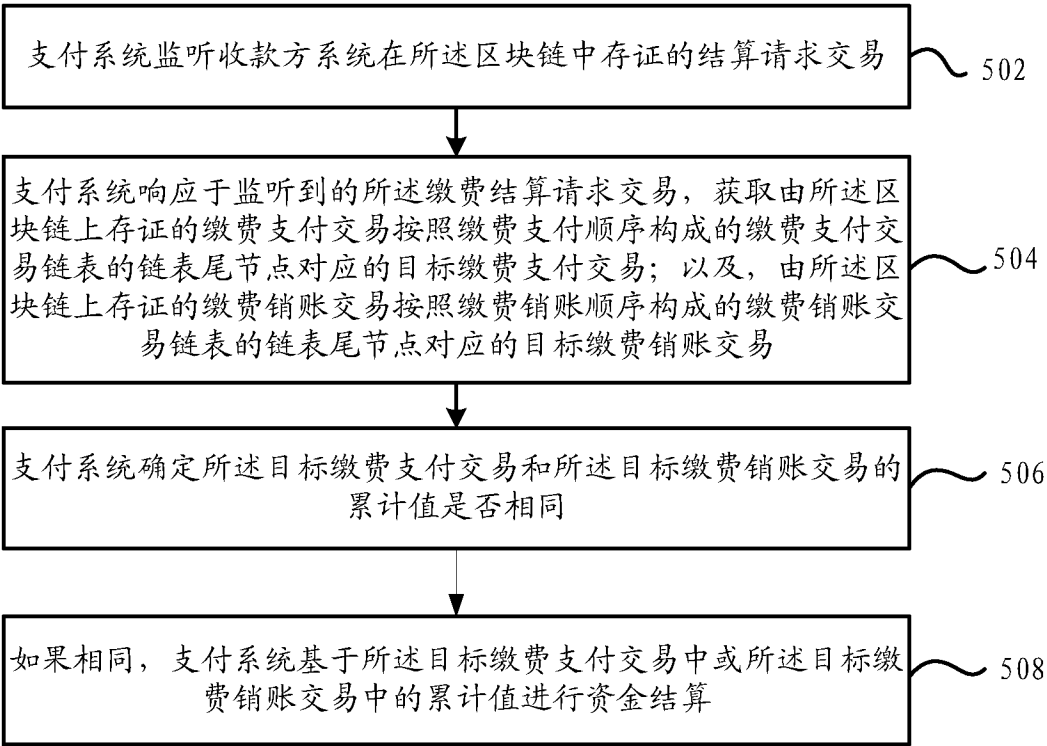


图 5

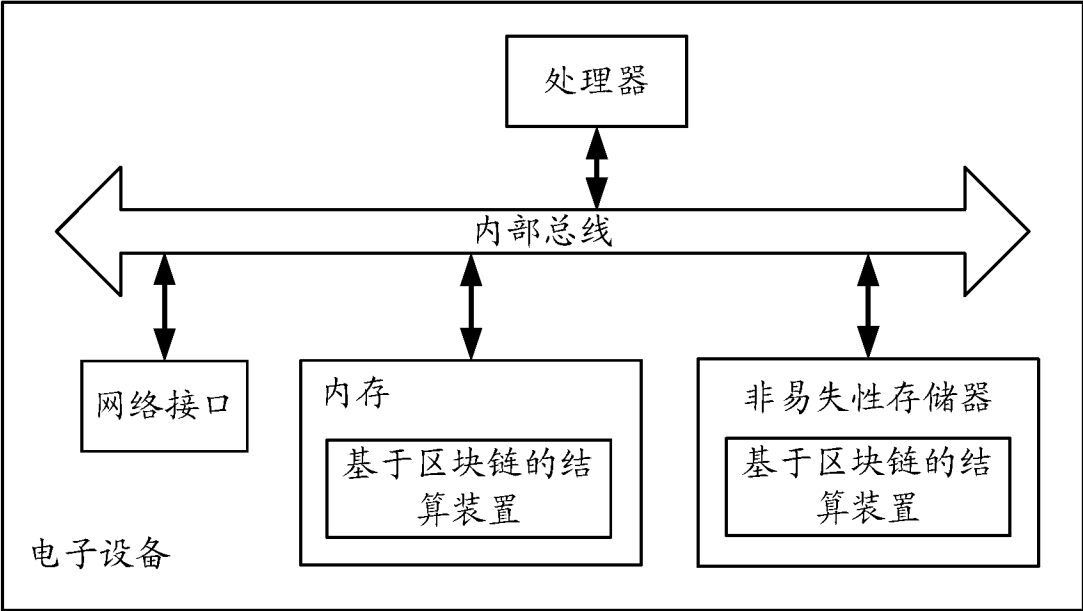


图 6

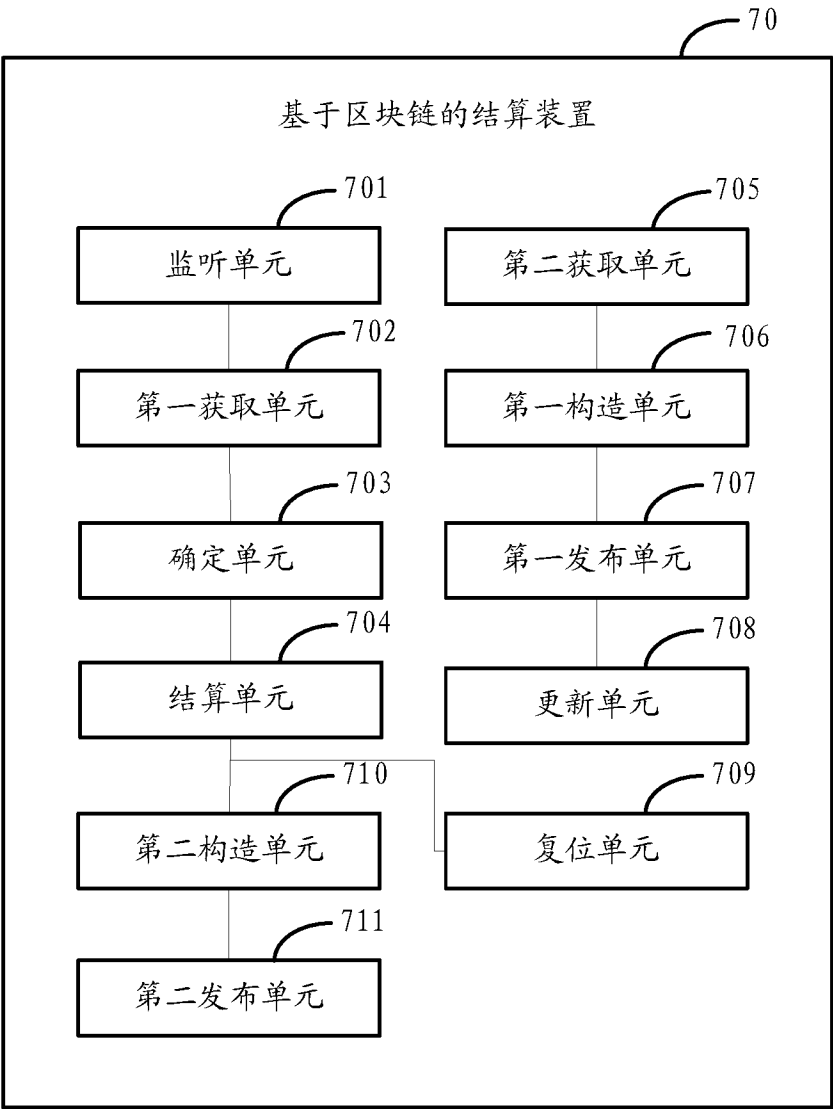


图 7

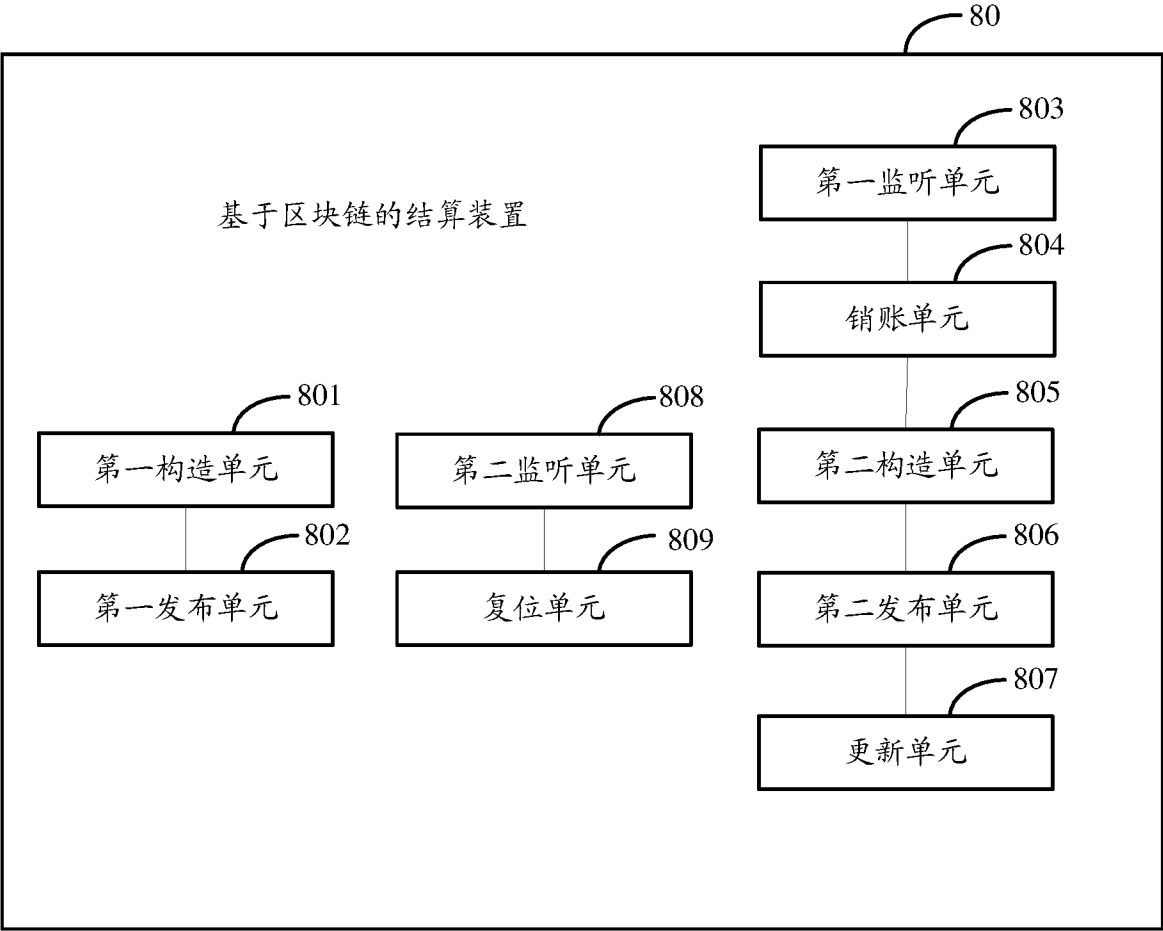


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/070848

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 20/38(2012.01)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)

G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 区块链, 支付, 缴费, 交易, 收款, 账, 累计, 链表, 结算, block, chain+, pay+, transaction, receive, collect, account, cumulat+, accumulat+, table, list, settlement

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110163605 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 23 August 2019 (2019-08-23) claims 1-36	1-36
A	CN 109102384 A (CHINA UNITED NETWORK COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 28 December 2018 (2018-12-28) description, paragraphs [0043]-[0074]	1-36
A	CN 107918868 A (RSP INFORMATION SERVICE CO., LTD.) 17 April 2018 (2018-04-17) entire document	1-36
A	CN 108960826 A (HANGZHOU FUZAMEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-36
A	CN 109003175 A (GUOWANG HUITONG JINCAI BEIJING INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 14 December 2018 (2018-12-14) entire document	1-36
A	US 2017270527 A1 (RAMPTON, J.) 21 September 2017 (2017-09-21) entire document	1-36



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 March 2020

Date of mailing of the international search report

01 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/070848

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110163605	A	23 August 2019	None			
CN	109102384	A	28 December 2018	None			
CN	107918868	A	17 April 2018	TW	201814605	A	16 April 2018
CN	108960826	A	07 December 2018	WO	2020001369	A1	02 January 2020
CN	109003175	A	14 December 2018	None			
US	2017270527	A1	21 September 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/070848

A. 主题的分类

G06Q 20/38(2012.01)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)

G06Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 区块链, 支付, 缴费, 交易, 收款, 账, 累计, 链表, 结算, block, chain+, pay+, transaction, receive, collect, account, cumulat+, accumulat+, table, list, settlement

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 110163605 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 8月 23日 (2019 - 08 - 23) 权利要求1-36	1-36
A	CN 109102384 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2018年 12月 28日 (2018 - 12 - 28) 说明书第[0043]-[0074]段	1-36
A	CN 107918868 A (华讯资讯服务有限公司) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 全文	1-36
A	CN 108960826 A (杭州复杂美科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-36
A	CN 109003175 A (国网汇通金财北京信息科技有限公司 等) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14) 全文	1-36
A	US 2017270527 A1 (RAMPTON, John) 2017年 9月 21日 (2017 - 09 - 21) 全文	1-36

☐ 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

2020年 3月 18日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4月 1日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

戴雷

电话号码 86-(10)-53961402

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/070848

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	110163605	A	2019年 8月 23日	无	
CN	109102384	A	2018年 12月 28日	无	
CN	107918868	A	2018年 4月 17日	TW 201814605 A	2018年 4月 16日
CN	108960826	A	2018年 12月 7日	WO 2020001369 A1	2020年 1月 2日
CN	109003175	A	2018年 12月 14日	无	
US	2017270527	A1	2017年 9月 21日	无	