

(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
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134699 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06Q 30/04 (2012.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/119112
- (22) 国际申请日: 2019 年 11 月 18 日 (18.11.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811593698.7 2018 年 12 月 25 日 (25.12.2018) 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: 肖汉松(XIAO, Hansong); 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)。 阙文虎(KAN, Wenhu); 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)。 刘勤(LIU, Qin); 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)。 段金明(DUAN, Jinming); 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)。 张翼翔(ZHANG, Yixiang); 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)。 张萍(ZHANG, Ping); 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)。 林亮荣(LIN, Liangrong); 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)。 孙震(SUN, Zhen); 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,

(54) Title: BLOCKCHAIN-BASED INVOICE REIMBURSEMENT METHOD AND DEVICE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 基于区块链的发票报销方法、装置及电子设备

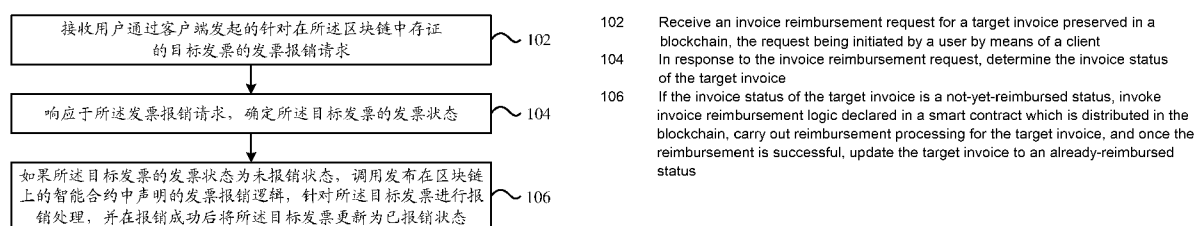


图 1

(57) Abstract: A blockchain-based invoice reimbursement method and device and an electronic device, the method comprising: receiving an invoice reimbursement request for a target invoice preserved in a blockchain, the request being initiated by a user by means of a client (102); in response to the invoice reimbursement request, determining the invoice status of the target invoice (104); if the invoice status of the target invoice is a not-yet-reimbursed status, invoking invoice reimbursement logic declared in a smart contract which is distributed in the blockchain, carrying out reimbursement processing for the target invoice, and once the reimbursement is successful, updating the target invoice to an already-reimbursed status (106).

(57) 摘要: 一种基于区块链的发票报销方法、装置及电子设备, 该方法包括: 接收用户通过客户端发起的针对在所述区块链中存证的目标发票的发票报销请求 (102); 响应于所述发票报销请求, 确定所述目标发票的发票状态 (104); 如果所述目标发票的发票状态为未报销状态, 调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑, 针对所述目标发票进行报销处理, 并在报销成功后将所述目标发票更新为已报销状态 (106)。

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区
保护)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

基于区块链的发票报销方法、装置及电子设备

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发票报销方法、装置及电子设备。

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，本说明书一个或多个实施例提供一种基于区块链的发票报销方法、装置及电子设备。

[04] 为实现上述目的，本说明书一个或多个实施例提供技术方案如下：

15 [05] 根据本说明书一个或多个实施例的第一方面，提出了一种基于区块链的发票报销方法，所述方法包括：

[06] 接收用户通过客户端发起的针对在所述区块链中存证的目标发票的发票报销请求；

[07] 响应于所述发票报销请求，确定所述目标发票的发票状态；

20 [08] 如果所述目标发票的发票状态为未报销状态，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理，并在报销成功后将所述目标发票更新为已报销状态。

[09] 根据本说明书一个或多个实施例的第二方面，提出了一种基于区块链的发票报销装置，所述装置包括：

[10] 报销接收单元，接收用户通过客户端发起的针对在所述区块链中存证的目标发票的发票报销请求；

25 [11] 状态确定单元，响应于所述发票报销请求，确定所述目标发票的发票状态；

[12] 报销单元，如果所述目标发票的发票状态为未报销状态，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理，并在报销成功后将所述目标发票更新为已报销状态。

5 [13] 根据本说明书一个或多个实施例的第三方面，提出了一种电子设备，包括：处理器；用于存储处理器可执行指令的存储器；其中，所述处理器通过运行所述可执行指令以实现如上述任一实施例中所述的方法。

附图说明

[14] 图 1 是一示例性实施例提供的一种基于区块链的发票报销方法的流程图。

[15] 图 2 是一示例性实施例提供的一种发票报销方案的整体架构示意图。

10 [16] 图 3 是一示例性实施例提供的一种将发票发布至区块链的交互图。

[17] 图 4 是一示例性实施例提供的另一种将发票发布至区块链的交互图。

[18] 图 5 是一示例性实施例提供的另一种基于区块链的发票报销方法的流程图。

[19] 图 6 是一示例性实施例提供的解锁发票的流程图。

[20] 图 7 是一示例性实施例提供的一种设备的结构示意图。

15 [21] 图 8 是一示例性实施例提供的一种基于区块链的发票报销装置的框图。

具体实施方式

[22] 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述实施方式并不代表与本说明书一个或多个实施例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、本说明书一个或多个实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

20

[23] 需要说明的是：在其他实施例中并不一定按照本说明书示出和描述的顺序来执行相应方法的步骤。在一些其他实施例中，其方法所包括的步骤可以比本说明书所描述的更多或更少。此外，本说明书中所描述的单个步骤，在其他实施例中可能被分解为多个步骤进行描述；而本说明书中所描述的多个步骤，在其他实施例中也可能被合并为单个步骤进行描述。

25

[24] 图 1 是一示例性实施例提供的一种基于区块链的发票报销方法的流程图。如图 1 所示, 该方法应用于区块链节点, 可以包括以下步骤:

[25] 步骤 102, 接收用户通过客户端发起的针对在所述区块链中存证的目标发票的发票报销请求。

5 [26] 在一实施例中, 客户端可以为用户 (用户为报销请求方) 使用的手机、平板电脑、PC 等任意类型的电子设备, 本说明书并不对此进行限制。用户通过在电子设备上登录已注册账号, 可与接入该电子设备的区块链节点进行交互。

10 [27] 在一实施例中, 用户可通过客户端向区块链节点提交发票记录请求 (包含发票内容) 以使得该区块链节点将该发票内容存证至区块链上, 进而在用户存在针对目标发票的报销需求时, 通过客户端发起发票报销请求以使得区块链节点对目标发票进行报销处理。

15 [28] 在一实施例中, 用户在完成一笔交易后, 可通过客户端向区块链节点发送记录请求以使得该区块链节点将该交易的交易信息发布至区块链。例如, 交易信息可以包括交易标识、交易平台、交易金额、交易内容、交易参与方、交易时间等。当然, 本说明书并不对交易信息的具体内容进行限制。进一步的, 用户可通过客户端向区块链节点提交发票创建请求, 以使得区块链节点调用智能合约中声明的发票创建逻辑, 根据存储的交易内容创建相应的发票, 并将创建的发票存证在区块链上。那么, 当用户存在针对目标发票的报销需求时, 可通过客户端发起发票报销请求以使得区块链节点对目标发票进行报销处理。

20 [29] 通过将发票发布至区块链, 使得各个区块链节点均记录有一份完整的发票, 那么即使某个节点出现数据损坏的问题, 也不会影响整体的数据完整性; 同时, 可充分利用区块链存储数据的不可篡改性, 从而防止不法分子恶意修改发票的内容, 保证了发票的安全和透明。而基于发票在链上的存证, 当区块链节点接收到针对目标发票的发票报销请求时, 可调用智能合约中声明的发票报销逻辑, 为目标发票进行报销处理, 从而实现
25 基于区块链的发票报销方案。

[30] 步骤 104, 响应于所述发票报销请求, 确定所述目标发票的发票状态。

[31] 在一实施例中, 区块链节点在将发票存证至区块链时, 可关联存证发票的发票状态 (可以包括未报销状态、已报销状态和已锁定状态)。其中, 在关联存证发票的发票状态时, 可默认将发票设置为未报销状态; 而在确定出需要对发票进行报销处理时, 可

先将发票由未报销状态更新为已锁定状态以防止对发票的重复报销（例如，在接收到针对某一发票的发票报销请求时，若该发票已经是已锁定状态，则说明在之前已接收到针对该发票的发票报销请求；为了防止重复报销，可直接返回报销失败的提示消息）；在对发票进行报销处理且报销成功后，可将发票更新为已报销状态。

5 [32] 在一实施例中，可通过存证发票标识与发票状态的映射关系来关联存证发票的发票状态。换言之，区块链中存证了发票标识与发票状态的映射关系，而基于发票报销请求中包括目标发票的标识信息，可通过以下方式确定目标发票的发票状态：响应于所述发票报销请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票查询逻辑，查询所述区块链上是否存证了与所述发票报销请求中的所述目标发票的标识信息对应的目标发票；如
10 果是，进一步基于所述发票报销请求中的所述目标发票的标识信息查询所述映射关系，确定所述目标发票的发票状态。其中，发票标识为针对发票内容，或者发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到的 hash 值。例如，唯一性信息可以包括：发票号码、发票代码、发票日期、不含税金额等信息。当然，本说明书并不对发票内容以及发票内容中唯一性信息的具体形式进行限制。

15 [33] 需要说明的是，上述查询区块链上是否存证有目标发票的操作以及基于映射关系确定发票状态的操作，还可由区块链节点自身执行，本说明书并不对此进行限制。

[34] 步骤 106，如果所述目标发票的发票状态为未报销状态，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理，并在报销成功后将所述目标发票更新为已报销状态。

20 [35] 在一实施例中，用户可通过客户端填入报销单据标识（发票报销请求中包括报销单据标识），进而使得区块链节点基于与该报销单据标识对应的报销单据对目标发票进行报销处理。而为了防止重复报销，在对目标发票进行报销处理之前，可调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票锁定逻辑，保存报销单据标识与目标发票的绑定关系，并在保存绑定关系后将目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态。其中，在
25 目标发票与任一报销单据标识绑定且被更新为已锁定状态后，区块链节点仅能够基于对应于该任一报销单据标识的报销单据对目标发票进行报销处理。进一步的，在将目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态后，可调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对目标发票进行报销处理。

[36] 在一实施例中，如果确定出目标发票的发票状态为已报销状态或者已锁定状态，
30 向客户端返回报销失败的提示信息。其中，当发票状态为已报销状态时，返回的报销失

败的提示信息可以是用于提示用户目标发票已被报销；当发票状态为已锁定状态时，返回的报销失败的提示信息可以是用于提示用户目标发票已被锁定（即无法进行报销处理）。

[37] 在一实施例中，当用户通过客户端提交发票报销请求使得目标发票被锁定后，只有该用户具有解除目标发票处于已锁定状态的权限。那么，当用户通过客户端提交发票报销请求以请求对目标发票进行报销处理但报销失败后（例如，不在设定的报销期限内、报销金额超出额度等），由于目标发票处于已锁定状态（与报销单据标识绑定），若该用户需重新请求对目标发票进行报销处理（例如，调整在设定的报销期限内、调整报销金额等），则需要先对目标发票进行解锁处理。因此，区块链节点可接收用户在目标发票报销失败后通过客户端发起的针对目标发票的解锁请求，以及响应于该解锁请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票解锁逻辑，确定解锁请求的发送方是否为发票报销请求的发送方（即确定解锁请求的发送方是否具有解锁的权限）；如果是，删除报销单据标识与目标发票的绑定关系，将目标发票的发票状态由已锁定状态更新为未报销状态，并向客户端返回解锁成功的提示信息。进一步的，在对目标发票成功进行解锁后，该用户可通过客户端再次提交发票报销请求（包括其他报销单据标识）以对目标发票进行报销处理。

[38] 在一实施例中，上述区块链可以为联盟链，联盟链的节点成员可以包括支付平台、税务机关等。

[39] 需要说明的是，区块链中的交易，存在狭义的交易以及广义的交易之分。狭义的交易是指用户向区块链发布的一笔价值转移；例如，在传统的比特币区块链网络中，交易可以是用户在区块链中发起的一笔转账。而广义的交易是指用户向区块链发布的一笔具有业务意图的业务数据；例如，运营方可以基于实际的业务需求搭建一个联盟链，依托于联盟链部署一些与价值转移无关的其它类型的在线业务（比如，租房业务、车辆调度业务、保险理赔业务、信用服务、医疗服务等），而在这类联盟链中，交易可以是用户在联盟链中发布的一笔具有业务意图的业务消息或者业务请求。

[40] 图2是一示例性实施例提供的一种发票报销方案的整体架构示意图。如图2所示，报销请求方可在客户端21中输入目标发票的发票内容，客户端21基于用户输入的发票内容向服务器22发送发票报销请求；而服务器22（作为区块链节点）在接收到发票报销请求后确定区块链中存证的目标发票的发票状态，进而在目标发票的发票状态为未报销状态时对目标发票进行报销处理，并在报销成功后将目标发票更新为已报销状态。

[41] 为了便于理解,下面针对客户端 21、服务器 22 分别在发票报销过程中实现的操作和功能,结合图 3-6 对本说明书的发票报销方案进行详细说明。图 3 是一示例性实施例提供的一种发票上链的交互示意图。如图 3 所示,该交互过程可以包括以下步骤:

[42] 步骤 302,客户端 21 与服务器 22 之间实现对绑定关系的建立。

5 [43] 在一实施例中,所需建立的绑定关系为用户的身份信息与客户端 21 的设备信息之间的绑定关系。基于该绑定关系,使得服务器 22 在接收到客户端 21 后续发送的发票记录请求、发票创建请求和发票报销请求时,可以确认这些请求对应于该用户。

10 [44] 举例而言,用户可以预先在服务器 22 处进行账号注册,得到与自身唯一对应的已注册账号。然后,用户可以通过在客户端 21 上登录该已注册账号,而服务器 22 基于该已注册账号在客户端 21 上的登录信息,确定该已注册账号(对应于该用户)与客户端 21 之间建立了绑定关系。

[45] 步骤 304,客户端 21 获取待记录的发票。

15 [46] 在一实施例中,用户在完成一笔交易并开具发票后,可通过客户端 21 输入发票内容,客户端 21 进而向服务器 22 提交发票记录请求(包含发票内容),以使得服务器 22 将待记录的发票发布至区块链中。其中,用户可以预先注册得到唯一对应的数字身份,该数字身份由一组公私钥对进行表征。相应地,客户端 21 在获取到用户输入的发票内容后,可生成发票记录请求并通过对应于该用户的数字身份的私钥对发票记录请求进行签名。

[47] 步骤 306,客户端 21 向服务器 22 提交发票记录请求。

20 [48] 步骤 308,服务器 22 验证签名。

[49] 在一实施例中,服务器 22 上运行有区块链的客户端,使得该服务器 22 被配置为一区块链节点。服务器 22 在接收到发票记录请求后,可基于上述步骤 302 建立的绑定关系确定出用户的身份,从而通过对应于该用户的公钥进行验签,以确定该发票记录请求已由该用户进行授权,而并非由不法分子冒充该用户的身份进行发送。

25 [50] 步骤 310,服务器 22 将发票发布至区块链。

[51] 步骤 312,服务器 22 将发票标记为未报销状态。

[52] 在一实施例中,服务器 22 可通过调用智能合约中声明的映射建立逻辑,根据发票内容中的唯一性信息(发票号码、发票代码、发票日期、不含税金额等信息)进行 hash

计算得到相应的 hash 值（作为发票标识），并建立各发票的 hash 值与发票状态的映射关系。其中，可将发布至区块链的发票默认设定为未报销状态。

[53] 请参见图 4，图 4 是一示例性实施例提供的另一种发票上链的交互示意图。如图 4 所示，该交互过程可以包括以下步骤：

5 [54] 步骤 402，客户端 21 与服务器 22 之间实现对绑定关系的建立。

[55] 步骤 404，客户端 21 获取待记录的交易信息。

[56] 在一实施例中，用户在完成一笔交易后，可通过客户端 21 输入交易信息，客户端 21 进而向服务器 22 提交交易记录请求（包含交易信息），以使得服务器 22 将待记录的交易发布至区块链中。

10 [57] 步骤 406，客户端 21 向服务器 22 提交交易记录请求。

[58] 步骤 408，服务器 22 验证签名。

[59] 在一实施例中，客户端 21 对交易记录请求进行签名，以及服务器 22 验证签名的原理与上述类似，在此不再赘述。

[60] 步骤 410，服务器 22 将交易信息发布至区块链。

15 [61] 步骤 412，客户端 21 向服务器 22 提交发票创建请求。

[62] 在一实施例中，当用户需要针对某一交易开具发票时，可通过客户端 21 向服务器 22 提交针对该交易的发票创建请求，以使得服务器 22 调用智能合约中声明的发票创建逻辑为该交易创建发票。其中，发票创建请求中可以包括交易标识和用户通过客户端输入的发

票创建信息。

20 [63] 步骤 414，服务器 22 验证签名。

[64] 步骤 416，服务器 22 调用智能合约中声明的发票创建逻辑，根据发票创建信息创建发票并将创建的发票发布至区块链。

[65] 在一实施例中，该智能合约可由支付机构和税务机关预先部署于区块链。

[66] 在一实施例中，用户输入的发票创建信息可以包括发票的抬头信息和交易信息，

25 服务器 22 在接收到发票创建请求后将发票创建信息中包含的交易信息与区块链上存证的交易信息（与交易标识相对应）进行对比，当对比结果为两者一致时，直接根据发票创建信息中包含的交易信息和抬头信息创建发票。例如，服务器 22 在接收到针对目标

交易的发票创建请求后，读取发票创建信息中包含的交易信息并计算得到第一哈希值，将该第一哈希值与区块链上存证的交易信息（与交易标识相对应）的第二哈希值进行对比，当第一哈希值与第二哈希值相等时，可确定用户输入的交易信息即为目标交易的交易信息，那么可直接根据用户输入的交易信息和抬头信息为目标交易创建发票，而无需

5 读取区块链上存证的目标交易的交易信息，从而提高创建发票的效率。

[67] 步骤 418，服务器 22 将发票标记为未报销状态。

[68] 在一实施例中，服务器 22 可通过调用智能合约中声明的映射建立逻辑，根据发票内容中的唯一性信息（发票号码、发票代码、发票日期、不含税金额等信息）进行 hash 计算得到相应的 hash 值（作为发票标识），并建立各发票的 hash 值与发票状态的映射

10 关系。其中，可将发布至区块链的发票默认设定为未报销状态。

[69] 基于将发票发布至区块链，用户可进一步针对目标发票请求进行报销处理。请参见图 5，图 5 是一示例性实施例提供的基于区块链的另一种发票报销方法的流程图。如图 5 所示，该方法应用于区块链节点（以服务器 22 为例），可以包括以下步骤：

[70] 步骤 502，接收用户通过客户端 21 发起的针对在区块链中存证的目标发票的发票

15 报销请求。

[71] 在一实施例中，发票报销请求中包括目标发票的发票内容，或者为客户端根据用户输入的发票内容中的唯一性信息（发票号码、发票代码、发票日期、不含税金额等信息）进行 hash 计算得到的 hash 值，以及报销单据标识。

[72] 步骤 504，获取目标发票的发票标识。

20 [73] 在一实施例中，当发票报销请求中记录的是目标发票的发票内容时，读取发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算以得到目标发票的发票标识；当发票报销请求中记录有目标发票的发票标识（客户端根据用户输入的发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到的 hash 值）时，直接读取该发票标识即可。

[74] 步骤 506，若区块链上存证了与获取到发票标识对应的目标发票，则转入步骤 510；

25 否则转入步骤 508。

[75] 在一实施例中，可调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票查询逻辑，查询区块链上是否存证了与获取到发票标识对应的目标发票。当然，也可以由服务器 22 自身来执行上述查询目标发票的操作，本说明书并不对此进行限制。

[76] 步骤 508, 向客户端 21 返回发票不存在的提示消息。

[77] 步骤 510, 根据区块链上存证的发票标识与发票状态的映射关系, 确定对应于获取到的发票标识的发票状态。

[78] 举例而言, 假定区块链上存证的映射关系如表 1 所示:

发票标识 (hash 值)	发票状态
发票 a	未报销状态
发票 b	已锁定状态 (发票 b 与报销单据标识 b 绑定)
发票 c	已报销状态
... ..	

表 1

[79] 步骤 512, 若发票状态为未报销状态, 则转入步骤 514; 否则, 转入步骤 526。

[80] 步骤 514, 调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票锁定逻辑, 保存报销单据标识与目标发票的绑定关系, 并在保存该绑定关系后, 将目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态。

10 [81] 以发票 a 为例, 承接于上述举例, 区块链上存证的映射关系如表 2 所示:

发票标识 (hash 值)	发票状态
发票 a	已锁定状态 (发票 a 与报销单据标识 a 绑定)
发票 b	已锁定状态 (发票 b 与报销单据标识 b 绑定)
发票 c	已报销状态
... ..	

表 2

[82] 步骤 516, 若目标发票为已锁定状态, 则转入步骤 520; 否则, 转入步骤 518。

[83] 步骤 518, 向客户端返回锁定失败的提示信息。

15 [84] 在一实施例中, 当通过步骤 514 执行锁定目标发票的操作后, 可能出现锁定失败的情况 (需要说明的是, 该情况区别于发票在之前已经被锁定的情况; 例如, 服务器 22 因被占用过多处理资源导致已无法再继续调用智能合约), 因此, 在应当执行锁定操作 (此时目标发票为未报销状态) 而执行的结果为锁定失败时, 可向客户端 21 返回锁定失败的提示信息。那么用户在客户端 21 侧接收到该提示消息后, 可后续再重新提交针对目标发票的发票报销请求。

20 [85] 步骤 520, 在将目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态后, 调用区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑, 针对目标发票进行报销处理。

[86] 步骤 522, 若报销成功, 则转入步骤 524; 否则, 转入步骤 526。

[87] 步骤 524, 在报销成功后将目标发票由已锁定状态更新为已报销状态。

[88] 步骤 526, 向客户端 21 返回报销失败的提示信息。

[89] 在一实施例中, 承接于步骤 512, 当目标发票为已锁定状态时, 说明在 (步骤 502)

5 之前已接收到针对目标发票的发票报销请求; 因此, 为了防止重复报销, 可直接返回用于提示用户目标发票已被锁定的提示消息。当发票状态为已报销状态时, 可返回用于提示用户目标发票已被报销的提示消息。

[90] 在一实施例中, 承接于步骤 522, 在对目标发票进行报销处理时, 可能出现报销失败的情况。例如, 不在设定的报销期限内、报销金额超出额度等。因此, 当报销失败后,

10 可返回用于提示用户目标发票报销失败的提示消息 (可具体标明报销失败的原因)。

[91] 在一实施例中, 当用户通过客户端提交发票报销请求使得目标发票被锁定后, 只有该用户具有解除目标发票处于已锁定状态的权限。那么, 当用户通过客户端提交发票报销请求以请求对目标发票进行报销处理但报销失败后 (例如, 不在设定的报销期限内、报销金额超出额度等), 由于目标发票处于已锁定状态 (与报销单据标识绑定), 若该

15 用户需重新请求对目标发票进行报销处理 (例如, 调整在设定的报销期限内、调整报销金额不超过额度等), 则需要先对目标发票进行解锁处理。下面结合图 6 进行详细说明。

[92] 请参见图 6, 图 6 是一示例性实施例提供的解锁发票的流程图。如图 6 所示, 该方法应用于区块链节点 (以服务器 22 为例), 可以包括以下步骤:

[93] 步骤 602, 接收用户在目标发票报销失败后通过客户端发起的针对目标发票的解锁

20 请求。

[94] 步骤 604, 若该用户具有解锁的权限, 转入步骤 606; 否则, 转入步骤 610。

[95] 在一实施例中, 可调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票解锁逻辑, 确定解锁请求的发送方是否为发票报销请求的发送方; 如果是, 删除报销单据标识与目标发票的绑定关系, 将目标发票的发票状态由已锁定状态更新为未报销状态, 并向客户端 21

25 返回解锁成功的提示信息。那么, 在对目标发票成功进行解锁后, 该用户可通过客户端再次提交发票报销请求 (包括其他报销单据标识) 以对目标发票进行报销处理。其中, 可采用上述步骤 302 中用户注册得到的账号来确定解锁请求的发送方是否为发票报销请求的发送方, 还可以采用步骤 306-308 中验签的方式。当然, 本说明书并不对此进行限制。

[96] 步骤 606, 删除报销单据标识与目标发票的绑定关系, 将目标发票的发票状态由已锁定状态更新为未报销状态。

[97] 以解锁发票 a 为例, 承接于上述举例, 映射关系更新为如表 3 所示:

发票标识 (hash 值)	发票状态
发票 a	未报销状态
发票 b	已锁定状态 (发票 b 与报销单据标识 b 绑定)
发票 c	已报销状态
... ..	

表 3

5 [98] 步骤 608, 向客户端 21 返回解锁成功的提示信息。

[99] 步骤 610, 当用户不具有解锁的权限时, 向客户端 21 返回解锁失败的提示信息。

[100] 图 7 是一示例性实施例提供的一种设备的示意结构图。请参考图 7, 在硬件层面, 该设备包括处理器 702、内部总线 704、网络接口 706、内存 708 以及非易失性存储器 710, 当然还可能包括其他业务所需要的硬件。处理器 702 从非易失性存储器 710 中读取对应的计算机程序到内存 708 中然后运行, 在逻辑层面上形成基于区块链的发票报销装置。当然, 除了软件实现方式之外, 本说明书一个或多个实施例并不排除其他实现方式, 比如逻辑器件抑或软硬件结合的方式等等, 也就是说以下处理流程的执行主体并不限定于各个逻辑单元, 也可以是硬件或逻辑器件。

[101] 请参考图 8, 在软件实施方式中, 该基于区块链的发票报销装置可以包括:

15 [102] 报销接收单元 81, 接收用户通过客户端发起的针对在所述区块链中存证的目标发票的发票报销请求;

[103] 状态确定单元 82, 响应于所述发票报销请求, 确定所述目标发票的发票状态;

[104] 报销单元 83, 如果所述目标发票的发票状态为未报销状态, 调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑, 针对所述目标发票进行报销处理, 并在报销成功后
20 将所述目标发票更新为已报销状态。

[105] 可选的, 所述区块链中存证了发票标识与发票状态的映射关系; 所述发票报销请求中包括所述目标发票的标识信息;

[106] 所述状态确定单元 82 具体用于:

[107] 响应于所述发票报销请求, 调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票查询逻辑

辑，查询所述区块链上是否存证了与所述发票报销请求中的所述目标发票的标识信息对应的目标发票；

[108]如果是，进一步基于所述发票报销请求中的所述目标发票的标识信息查询所述映射关系，确定所述目标发票的发票状态。

- 5 [109]可选的，所述发票标识为针对发票内容，或者发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到的 hash 值。

[110]可选的，所述发票报销请求包括报销单据标识；

[111]在调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理之前，还包括：

- 10 [112]锁定单元 84，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票锁定逻辑，保存所述报销单据标识与所述目标发票的绑定关系，并在保存所述绑定关系后，将所述目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态；

[113]所述报销单元 83 具体用于：在将所述目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态后，调用所述发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理。

- 15 [114]可选的，还包括：

[115]提示单元 85，如果所述目标发票的发票状态为已报销状态或者已锁定状态，向所述客户端返回报销失败的提示信息。

[116]可选的，还包括：

- 20 [117]解锁接收单元 86，接收用户在所述目标发票报销失败后通过客户端发起的针对所述目标发票的解锁请求；

[118]鉴权单元 87，响应于所述解锁请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票解锁逻辑，确定所述解锁请求的发送方是否为所述发票报销请求的发送方；

- 25 [119]解锁单元 88，如果是，删除所述报销单据标识与所述目标发票的绑定关系，将所述目标发票的发票状态由已锁定状态更新为未报销状态，并向所述客户端返回解锁成功的提示信息。

[120]上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机，计算机的具体形式可以是个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、

媒体播放器、导航设备、电子邮件收发设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任意几种设备的组合。

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

- 5 [122] 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。

- 10 [123] 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、磁盘存储、量子存储器、基于石墨烯的存储介质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。
- 15

- [124] 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。
- 20

- [125] 上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。
- 25

[126] 在本说明书一个或多个实施例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一个或多个实施例。在本说明书一个或多个实施例和所附权利要求

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。

5 [127]应当理解，尽管在本说明书一个或多个实施例可能采用术语第一、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，在不脱离本说明书一个或多个实施例范围的情况下，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“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

10 [128]以上所述仅为本说明书一个或多个实施例的较佳实施例而已，并不用以限制本说明书一个或多个实施例，凡在本说明书一个或多个实施例的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本说明书一个或多个实施例保护的范围之内。

权利要求书

1. 一种基于区块链的发票报销方法，所述方法包括：

接收用户通过客户端发起的针对在所述区块链中存证的目标发票的发票报销请求；

响应于所述发票报销请求，确定所述目标发票的发票状态；

5 如果所述目标发票的发票状态为未报销状态，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理，并在报销成功后将所述目标发票更新为已报销状态。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，所述区块链中存证了发票标识与发票状态的映射关系；所述发票报销请求中包括所述目标发票的标识信息；

10 所述响应于所述发票报销请求，确定所述目标发票的发票状态，包括：

响应于所述发票报销请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票查询逻辑，查询所述区块链上是否存证了与所述发票报销请求中的所述目标发票的标识信息对应的目标发票；

15 如果是，进一步基于所述发票报销请求中的所述目标发票的标识信息查询所述映射关系，确定所述目标发票的发票状态。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，所述发票标识为针对发票内容，或者发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到的 hash 值。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，所述发票报销请求包括报销单据标识；

20 在调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理之前，还包括：调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票锁定逻辑，保存所述报销单据标识与所述目标发票的绑定关系，并在保存所述绑定关系后，将所述目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态；

25 调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理，包括：在将所述目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态后，调用所述发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理。

5. 根据权利要求 4 所述的方法，还包括：

如果所述目标发票的发票状态为已报销状态或者已锁定状态，向所述客户端返回报销失败的提示信息。

6. 根据权利要求 4 所述的方法，还包括：

30 接收用户在所述目标发票报销失败后通过客户端发起的针对所述目标发票的解锁请求；

响应于所述解锁请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票解锁逻辑，确定所述解锁请求的发送方是否为所述发票报销请求的发送方；

如果是，删除所述报销单据标识与所述目标发票的绑定关系，将所述目标发票的发票状态由已锁定状态更新为未报销状态，并向所述客户端返回解锁成功的提示信息。

5 7. 一种基于区块链的发票报销装置，所述装置包括：

报销接收单元，接收用户通过客户端发起的针对在所述区块链中存证的目标发票的发票报销请求；

状态确定单元，响应于所述发票报销请求，确定所述目标发票的发票状态；

10 报销单元，如果所述目标发票的发票状态为未报销状态，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理，并在报销成功后将所述目标发票更新为已报销状态。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，所述区块链中存证了发票标识与发票状态的映射关系；所述发票报销请求中包括所述目标发票的标识信息；

所述状态确定单元具体用于：

15 响应于所述发票报销请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票查询逻辑，查询所述区块链上是否存证了与所述发票报销请求中的所述目标发票的标识信息对应的目标发票；

如果是，进一步基于所述发票报销请求中的所述目标发票的标识信息查询所述映射关系，确定所述目标发票的发票状态。

20 9. 根据权利要求 8 所述的装置，所述发票标识为针对发票内容，或者发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到的 hash 值。

10. 根据权利要求 7 所述的装置，所述发票报销请求包括报销单据标识；

在调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理之前，还包括：

25 锁定单元，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票锁定逻辑，保存所述报销单据标识与所述目标发票的绑定关系，并在保存所述绑定关系后，将所述目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态；

所述报销单元具体用于：在将所述目标发票的发票状态由未报销状态更新为已锁定状态后，调用所述发票报销逻辑，针对所述目标发票进行报销处理。

30 11. 根据权利要求 10 所述的装置，还包括：

提示单元，如果所述目标发票的发票状态为已报销状态或者已锁定状态，向所述客

户端返回报销失败的提示信息。

12. 根据权利要求 10 所述的装置，还包括：

解锁接收单元，接收用户在所述目标发票报销失败后通过客户端发起的针对所述目标发票的解锁请求；

5 鉴权单元，响应于所述解锁请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票解锁逻辑，确定所述解锁请求的发送方是否为所述发票报销请求的发送方；

解锁单元，如果是，删除所述报销单据标识与所述目标发票的绑定关系，将所述目标发票的发票状态由已锁定状态更新为未报销状态，并向所述客户端返回解锁成功的提示信息。

10 13. 一种电子设备，包括：

处理器；

用于存储处理器可执行指令的存储器；

其中，所述处理器通过运行所述可执行指令以实现如权利要求 1-6 中任一项所述的方法。

15

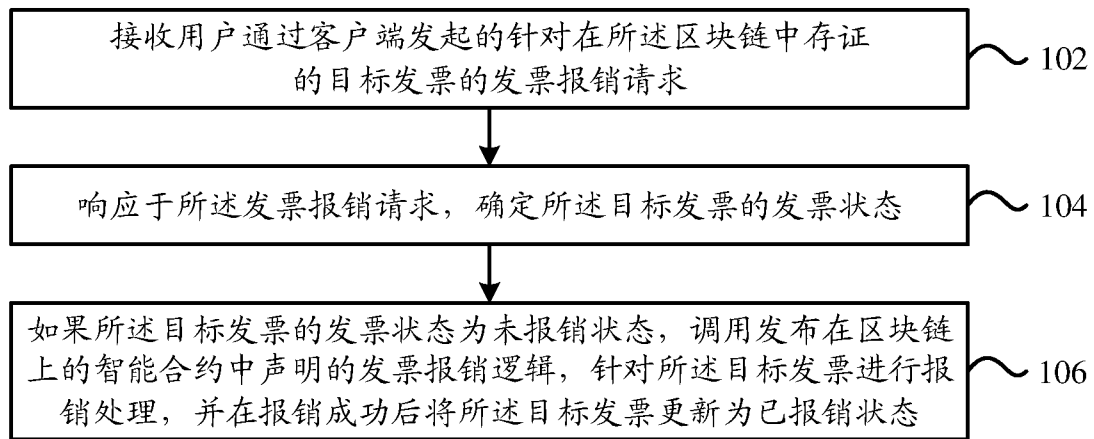


图 1

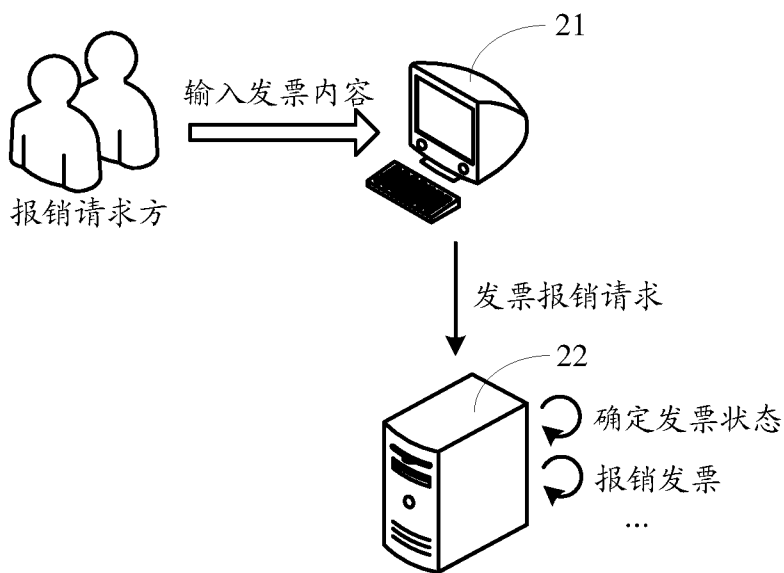


图 2

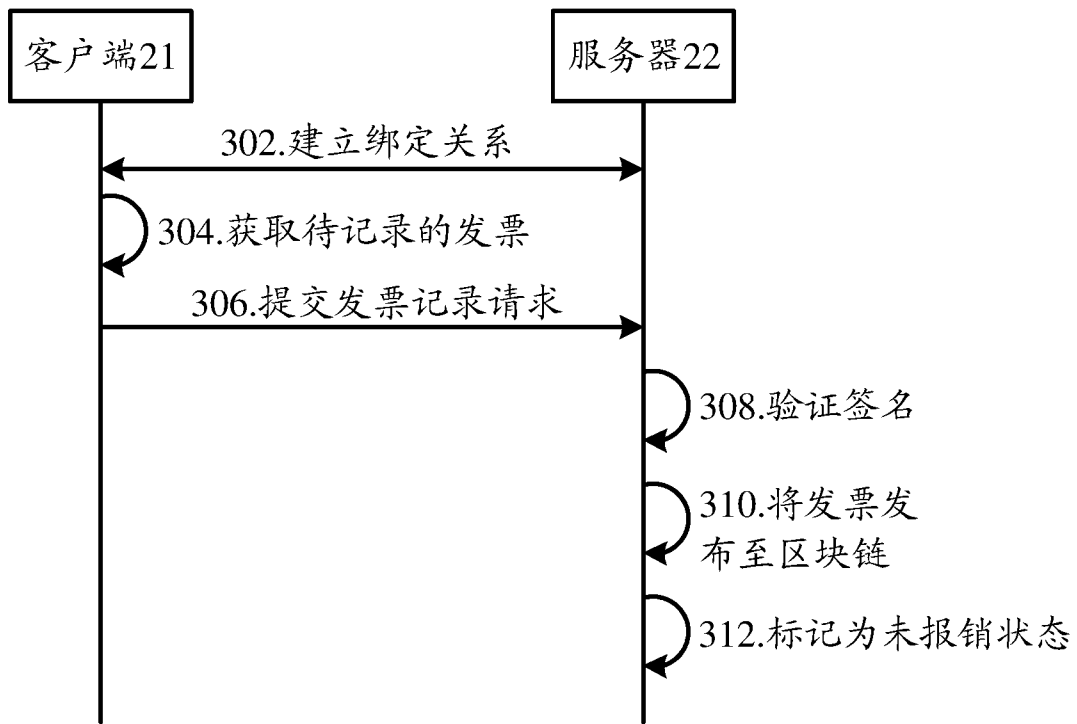


图 3

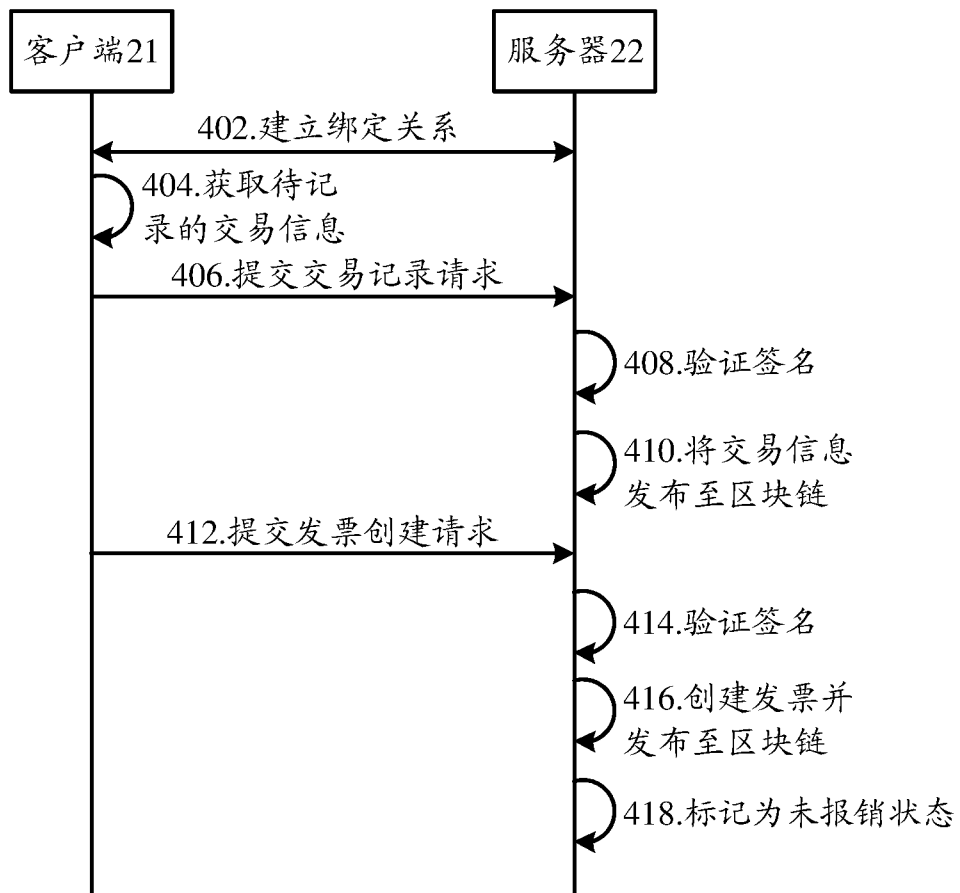


图 4

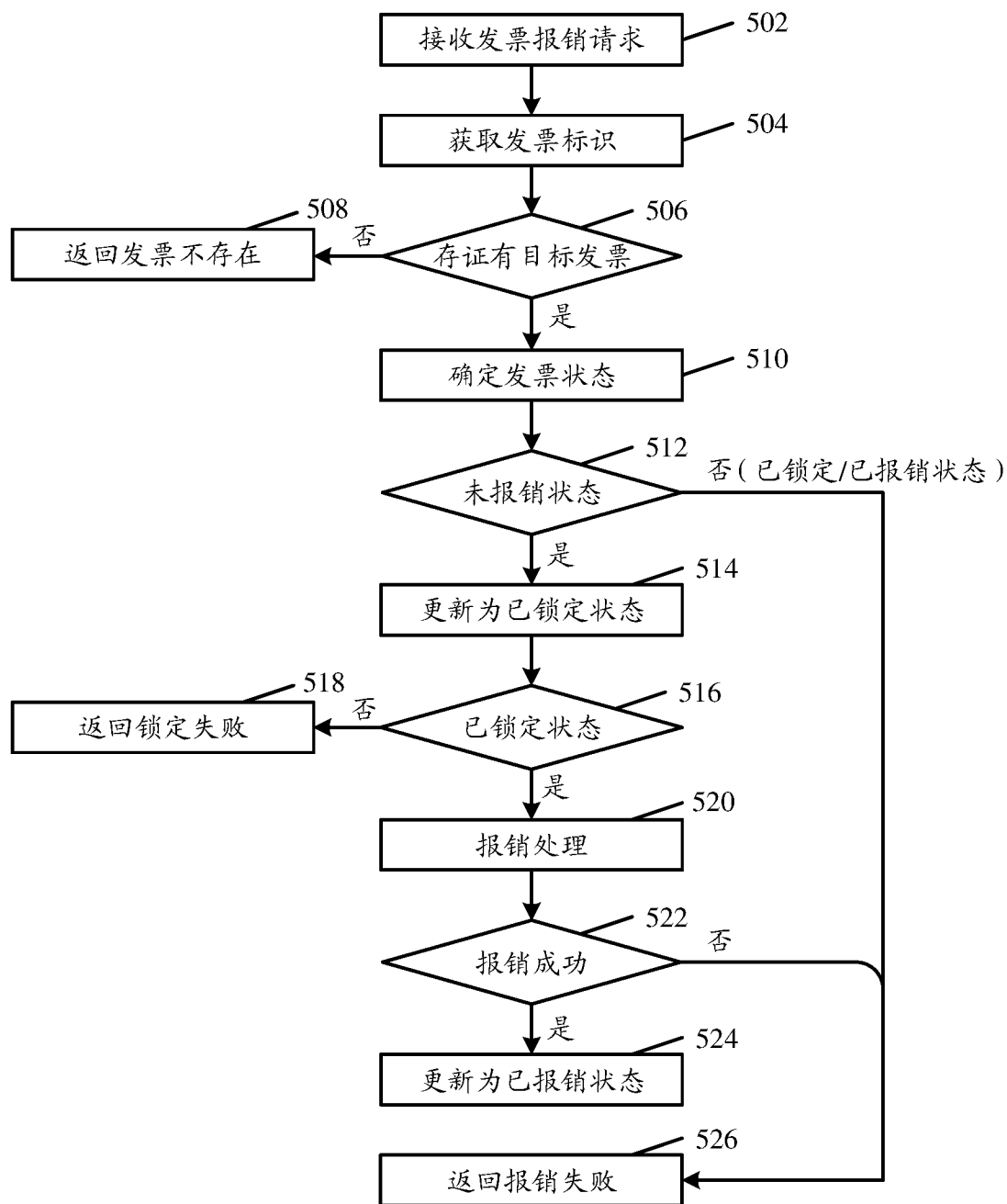


图 5

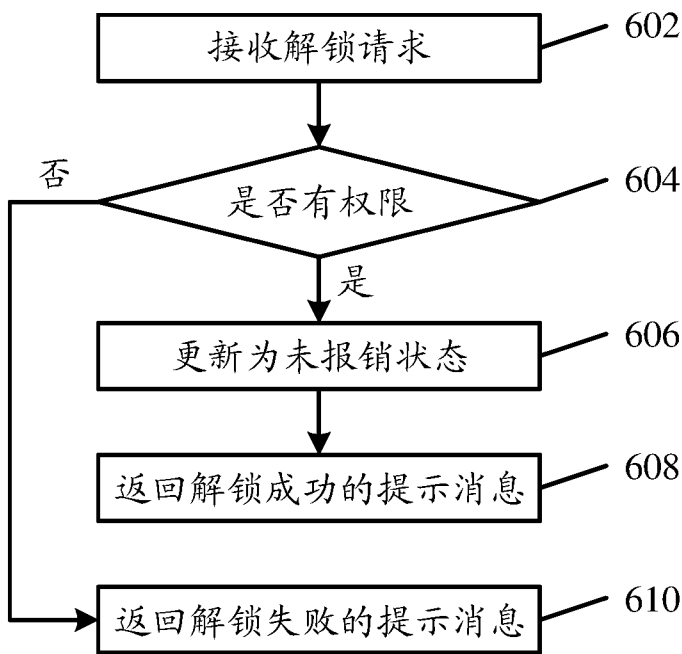


图 6

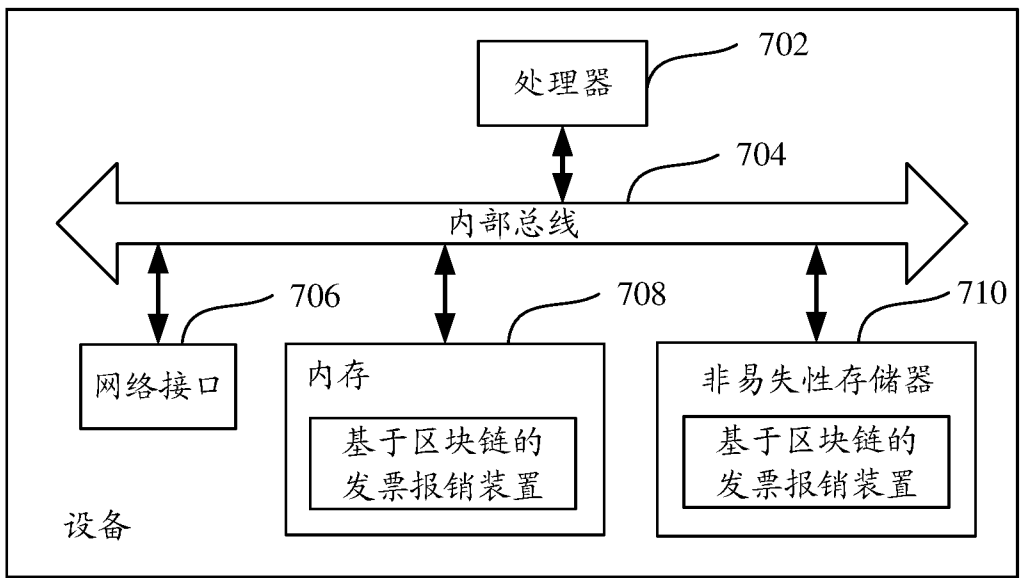


图 7

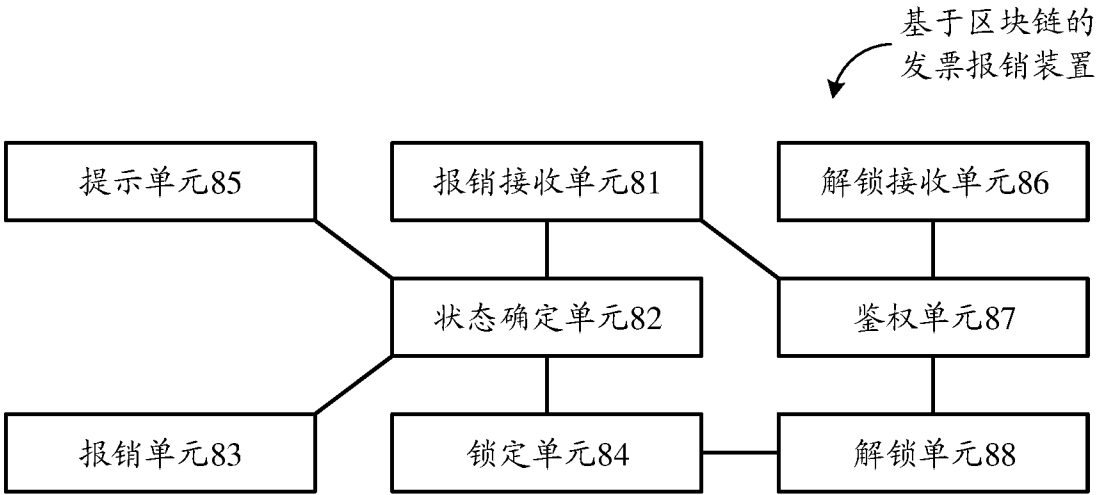


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/119112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 30/04(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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 发票, 报销, 区块链, 智能合约, 状态, 标识, 哈希, hash, invoice, reimbursement, block w chain, blockchain, state, intelligent w contract, smart w contract, identification, identifier

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110009435 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 12 July 2019 (2019-07-12) claims 1-13	1-13
X	CN 106952124 A (OXCHAINS TECHNOLOGY LTD.) 14 July 2017 (2017-07-14) description, paragraphs [0040]-[0064], and figures 1-7	1-13
A	CN 108648066 A (JINAN INSPUR HIGH-TECH INVESTMENT DEVELOPMENT CO., LTD.) 12 October 2018 (2018-10-12) entire document	1-13
A	US 2018082291 A1 (KOUNTABLE, INC.) 22 March 2018 (2018-03-22) entire document	1-13



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

22 January 2020

Date of mailing of the international search report

21 February 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
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/CN2019/119112

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110009435	A	12 July 2019	None			
CN	106952124	A	14 July 2017	None			
CN	108648066	A	12 October 2018	None			
US	2018082291	A1	22 March 2018	US	2019012665	A1	10 January 2019
				US	2018082290	A1	22 March 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/119112

A. 主题的分类

G06Q 30/04 (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))

CNPAT, CNKI, WPI, EP0DOC, IEEE: 发票, 报销, 区块链, 智能合约, 状态, 标识, 哈希, hash, invoice, reimbursement, block w chain, blockchain, state, intelligent w contract, smart w contract, identification, identifier

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 110009435 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 权利要求1-13	1-13
X	CN 106952124 A (北京牛链科技有限公司) 2017年 7月 14日 (2017 - 07 - 14) 说明书第[0040]-[0064]段, 附图1-7	1-13
A	CN 108648066 A (济南浪潮高科技投资发展有限公司) 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12) 全文	1-13
A	US 2018082291 A1 (KOUNTABLE, INC.) 2018年 3月 22日 (2018 - 03 - 22) 全文	1-13

☐ 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 1月 22日

国际检索报告邮寄日期

2020年 2月 21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

受权官员

刘剑

电话号码 86-(10)-53961304

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/119112

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	110009435	A	2019年 7月 12日	无	
CN	106952124	A	2017年 7月 14日	无	
CN	108648066	A	2018年 10月 12日	无	
US	2018082291	A1	2018年 3月 22日	US 2019012665 A1	2019年 1月 10日
				US 2018082290 A1	2018年 3月 22日