(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/134574 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 16/245 (2019.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/115357

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 4 日 (04.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811595313.0 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)。 阚文虎 (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)。 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)。 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)。 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)。 张翼翔 (ZHANG, Yixiang); 中国浙江省杭州市余杭区

(54) **Title:** BLOCKCHAIN-BASED INVOICE AUTHENTICITY VERIFICATION METHOD, APPARATUS, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) **发明名称**: 基于区块链的发票真伪验证方法、装置和电子设备

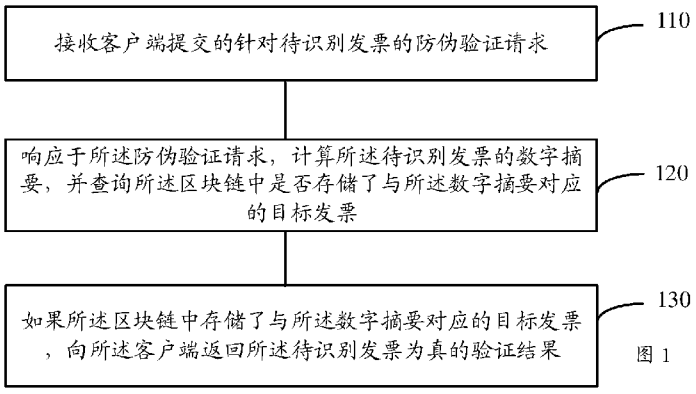


图 1

110 Receive anti-fraud verification request submitted by client in regard to invoice to be identified
120 In response to anti-fraud verification request, calculate digital summary of invoice to be identified, query whether target invoice corresponding to digital summary is stored in blockchain
130 If target invoice corresponding to digital summary is stored in blockchain, return verification result that invoice to be identified is authentic to client

(57) **Abstract:** Provided are a blockchain-based invoice authenticity verification method, an apparatus, and an electronic device, correspondence relationships between invoices and digital summaries of the invoices being stored in said blockchain. The method comprises: an anti-fraud verification request submitted by a client in regard to an invoice to be identified is received; in response to the anti-fraud verification request, a digital summary of the invoice to be identified is calculated, and whether a target invoice corresponding to the digital summary is stored in a blockchain is queried; and if such an invoice is stored in the blockchain, a verification result that the invoice to be identified is authentic is returned to the client.

(57) **摘要**: 本说明书实施例提供一种基于区块链的发票真伪验证方法、装置和电子设备，所述区块链中存储有发票和发票的数字摘要之间的对应关系，所述方法包括：接收客户端提交的针对待识别发票的防伪验证请求；响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票；如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，向所述客户端返回所述待识别发票为真的验证结果。

WO 2020/134574 A1

[见续页]

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)。

(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, 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))。

基于区块链的发票真伪验证方法、装置和电子设备

技术领域

[01] 本说明书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真伪验证方法、装置和电子设备。

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，使得区块链技术在众多的领域中广泛的进行应用。

发明内容

[03] 本说明书实施例提供的一种基于区块链的发票真伪验证方法、装置和电子设备:

[04] 根据本说明书实施例的第一方面，提供一种基于区块链的发票真伪验证方法，所述区块链中存储有发票和发票的数字摘要之间的对应关系，所述方法包括:

[05] 接收客户端提交的针对待识别发票的防伪验证请求;

[06] 响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票;

[07] 如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，向所述客户端返回所述待识别发票为真的验证结果。

[08] 可选的，所述方法还包括:

[09] 接收客户端提交的发票创建请求；其中，所述发票创建请求包括用户输入的发票创建信息;

[10] 响应于所述发票创建请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票创建逻辑，基于所述发票创建信息创建发票；以及，

[11] 计算所述发票的数字摘要，并将所述发票和所述发票的数字摘要的对应关系在所述区块链中进行存储。

[12] 可选的，所述响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票，包括:

[13] 响应于所述防伪验证请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票验证逻辑，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票。

[14] 可选的，所述方法还包括:

[15] 如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标数据，向所述客户端返回所述目标发票。

[16] 可选的，所述发票的数字摘要包括:

[17] 针对所述发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到的 hash 值。

[18] 可选的，所述防伪验证请求包括所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息;

[19] 所述计算所述待识别发票的数字摘要，包括:

[20] 获取所述防伪验证请求中的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息;

[21] 针对获取到的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到 hash 值。

[22] 可选的，所述区块链为联盟链。

[23] 根据本说明书实施例的第二方面，提供一种基于区块链的发票真伪验证装置，所述区块链中存储有发票和发票的数字摘要之间的对应关系，所述装置包括:

[24] 接收单元，接收客户端提交的针对待识别发票的防伪验证请求;

[25] 验证单元，响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票;

[26] 返回单元，如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，向所述客户端返回所述待识别发票为真的验证结果。

[27] 可选的，所述装置还包括:

[28] 创建请求接收单元，接收客户端提交的发票创建请求；其中，所述发票创建请求包括用户输入的发票创建信息；

[29] 发票创建响应单元，响应于所述发票创建请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票创建逻辑，基于所述发票创建信息创建发票；以及，计算所述发票的数字摘要，并将所述发票和所述发票的数字摘要的对应关系在所述区块链中进行存储。

[30] 可选的，所述验证单元，具体包括:

[31] 响应于所述防伪验证请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票验证逻辑，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票。

[32] 可选的，所述装置还包括:

[33] 查询返回单元，如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标数据，向所述客户端返回所述目标发票。

[34] 可选的，所述发票的数字摘要包括:

[35] 针对所述发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到的 hash 值。

[36] 可选的，所述防伪验证请求包括所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息；

[37] 所述计算所述待识别发票的数字摘要，包括:

[38] 获取所述防伪验证请求中的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息；

[39] 针对获取到的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到 hash 值。

[40] 可选的，所述区块链为联盟链。

[41] 根据本说明书实施例的第五方面，提供一种电子设备，包括:

[42] 处理器；

[43] 用于存储处理器可执行指令的存储器；

[44] 其中，所述处理器被配置为上述任一项基于区块链的发票真伪验证方法。

[45] 本说明书实施例，提供了一种基于区块链的发票真伪验证方案，预先将发票和发票的数字摘要存储到区块链中；由于区块链中存储的数据存在不可篡改的特征，以及数字摘要具有的唯一特征（即一个数字摘要对应一个原始数据）；因此，可以基于区块链中存储的发票的数字摘要进行防伪验证。具体地，用户只需要上传待识别发票，如果可以查询到所述区块链中存储有待识别发票的数字摘要对应的目标发票，就可以说明待识别发票与目标发票相同，进而就可以说明待识别的发票为真，反之为假。

附图说明

[46] 图 1 是本说明书一实施例提供的基于区块链的发票真伪验证方法的流程图；

[47] 图 2 是本说明书一实施例提供的发票上链的示意图；

[48] 图 3 是本说明书一实施例提供的基于区块链的发票真伪验证装置的硬件结构图；

[49] 图 4 是本说明书一实施例提供的基于区块链的发票真伪验证装置的模块示意图。

具体实施方式

[50] 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。

[51] 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。

[52] 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“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[53] 发票（Invoice）可以是指一切单位或个人在购销商品、提供或接受服务以及从事其他经营活动中，所开具和收取的业务凭证。发票通常是会计核算的原始依据，也是审

计机关、税务机关执法检查的重要依据。对于公司来讲，发票主要是公司做账的依据，同时也是缴税的费用凭证；而对于员工来讲，发票主要可以用来报销。

[54] 发票由于涉及到缴税、报销等相关利益，因此现实生活中提供或收到假发票的情况下时有发生。一般的税务局可以提供发票真伪的查验，然而由于受到专业知识限制，普通用户并不会到税务局进行查验；这就容易被一些不法商家利用，这些商家为了逃税会提供假发票给用户。可见，需要提供一种简单可靠的发票防伪验证方案供用户随时查询发票的真伪。

[55] 本说明书提供了一种基于区块链的发票真伪验证方法，通过预先将发票和发票的数字摘要存储到区块链中；由于区块链中存储的数据存在不可篡改的特征，以及数字摘要具有的唯一特征（即一个数字摘要对应一个原始数据）；因此，可以基于区块链中存储的发票的数字摘要进行防伪验证。具体地，用户只需要上传待识别发票，如果可以查询到所述区块链中存储有待识别发票的数字摘要对应的目标发票，就可以说明待识别发票与目标发票相同，进而就可以说明待识别的发票为真，反之为假。

[56] 请参考图 1，图 1 为本说明书一实施例提供的基于区块链的发票真伪验证方法的流程图，所述区块链中存储有发票和发票的数字摘要之间的对应关系，所述方法包括：

[57] 步骤 110：接收客户端提交的针对待识别发票的防伪验证请求；

[58] 步骤 120：响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票；

[59] 步骤 130：如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，向所述客户端返回所述待识别发票为真的验证结果。

[60] 在本说明书所描述的区块链，具体可以包括私有链、公有链以及联盟链等，在本说明书中不进行特别限定。

[61] 例如，在一个场景中，上述区块链具体可以是由总部机构、分支机构、代理机构等作为联盟成员组成的一个联盟链；该联盟链的运营方可以依托于该联盟链，来部署相应的业务；而以上所描述的作为联盟成员的总部机构、分支机构、代理机构都可以作为上述业务的一个业务节点。各个业务节点可以将自身所产生或者接收到的与发票以及数字摘要以交易的形式在联盟链中进行发布，并在该交易经过联盟链中的共识节点的共识处理之后，在联盟链中的分布式数据库进行存储，完成上述交易信息的“上链”存证。

[62] 其中，需要说明的是，在本说明书中所描述的交易（Transaction），是指通过区块

链的客户端创建，并需要最终发布至区块链的分布式数据库中的一笔数据。

[63] 区块链中的交易，通常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，存证业务、防伪验证业务等），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。

[64] 上述客户端，可以包括任意类型的以区块链中存储的底层业务数据作为数据支撑，来实现特定的业务功能的上层应用。

[65] 在区块链技术中，区块链中节点对区块进行操作通常需要依赖相应的智能合约（Smart contract）。例如在区块链中存储、修改、删除等操作均需要依赖智能合约。所述智能合约可以是一种旨在应用在可以部署在区块链上的以信息化方式传播、验证或执行合同的计算机协议。通过在智能合约中声明业务逻辑可以实现执行相应操作。智能合约允许在没有第三方的情况下进行可信交易。这些交易可追踪且不可逆转。智能合约能够提供优于传统合同方法的安全，并减少与合同相关的其他交易成本。通常，智能合约可以是部署在区块链节点本地的，当节点需要执行某个动作时可以调用相应的智能合约，运行智能合约以执行智能合约中声明的业务逻辑，从而得到执行结果。

[66] 本说明书中所述的数字摘要，可以是指基于原始数据进行哈希（hash，也称为散列）计算后得到的哈希值（hash 值）。

[67] 具体地，所述发票的数字摘要包括:

[68] 针对所述发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行哈希计算得到的（hash 值）。

[69] 其中，所述发票内容可以包含唯一性信息。例如，发票内容可以包括发票号码、发票代码；通常发票号码和发票代码均是唯一性信息；对应的，发票的数字摘要可以记为 hash（发票号码+发票代码）。当然，发票内容还可以包括非唯一性信息，例如发票日期、不含税金额；对应的，发票的数字摘要即可以记为 hash（发票号码+发票代码+发票日期+不含税金额）。

[70] 相应地，所述防伪验证请求包括所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内

容中的唯一性信息;

[71] 计算所述待识别发票的数字摘要，包括:

[72] 获取所述防伪验证请求中的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息;

[73] 针对获取到的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到 hash 值。

[74] 如前所述，本说明书预先将发票进行上链，在一实施例中，所述方法还包括:

[75] 接收客户端提交的发票创建请求；其中，所述发票创建请求包括用户输入的发票创建信息;

[76] 响应于所述发票创建请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票创建逻辑，基于所述发票创建信息创建发票；以及，

[77] 计算所述发票的数字摘要，并将所述发票和所述发票的数字摘要的对应关系在所述区块链中进行存储。

[78] 值得一提的是，前述计算所述待识别发票的数字摘要和创建发票时计算发票的数字摘要采用的是相同的哈希算法。

[79] 以下结合图 2 所示的发票上链的示意图加以说明:

[80] 在本实施例中，用户在需要在该区块链中创建发票时，可以通过其所使用的客户端发起一笔用于创建发票的交易，即通过客户端发起发票创建请求。具体地，该用户可以通过该客户端提供的发票创建页面，输入待创建的目标发票的发票创建信息；例如，发票的抬头、金额等信息。在该用户完成发票创建信息的输入后，该客户端可以基于用户输入的发票创建信息来生成对应的发票创建请求，并将该发票创建请求发送至该区块链中的节点设备。

[81] 该区块链中的节点设备在接收到该发票创建请求后，可以对该发票创建请求进行响应，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票创建逻辑，基于发票创建请求中的发票创建信息创建发票；以及在完成发票创建后，可以进一步计算所述发票的数字摘要，并将所述发票和所述发票的数字摘要的对应关系在所述区块链中进行存储。

[82] 在一实施例中，响应于所述发票创建请求的节点设备，还可以先确定与该发票创建请求对应的发票开具方的发票创建额度是否充足。

[83] 举例来说，可以从该发票创建请求中该用户输入的发票创建信息中，获取发票开具方的纳税人识别号，并基于该纳税人识别号确定对应的发票开具方，该发票开具方即为该发票创建请求对应的发票开具方。后续，可以先确定该发票开具方的发票创建额度是否充足。

[84] 在示出的一种实施方式中，可以由该节点设备调用部署在该区块链上的智能合约中声明的额度检查逻辑，确定该发票开具方的发票创建额度是否充足。

[85] 其中，额度检查逻辑具体可以是声明在该智能合约中的，与检查发票开具方的发票创建额度的执行逻辑相关的程序代码（例如：一些可供调用的程序方法或者函数）。

[86] 或者，也可以由该节点设备调用第三方的可信服务，将该发票创建请求发送给该第三方的可信服务。其中，第三方的可信服务可以是部署在第三方的可信服务设备上的，与检查发票开具方的发票创建额度的执行逻辑相关的程序代码。举例来说，该第三方的可信服务设备可以是在税务局内网中的设备，由此可以提高数据安全性。

[87] 该第三方的可信服务可以确定该发票开具方的发票创建额度是否充足，并将确定结果返回至该节点设备。该节点设备可以基于该第三方的可信服务返回的确定结果，确定该发票开具方的发票创建额度是否充足。

[88] 具体地，该第三方的可信服务可以在确定该发票开具方的发票创建额度充足时，向该节点设备返回该发票开具方的发票创建额度充足的确定结果。该节点设备在接收到该确定结果后，可以确定该发票开具方的发票创建额度充足。或者，该第三方的可信服务可以在确定该发票开具方的发票创建额度不充足时，向该节点设备返回该发票开具方的发票创建额度不充足的确定结果。该节点设备在接收到该确定结果后，可以确定该发票开具方的发票创建额度不充足。

[89] 如果确定该发票开具方的发票创建额度充足，则可以调用部署在该区块链上的智能合约中声明的发票创建逻辑，基于该发票创建请求中用户输入的发票创建信息，创建目标发票。

[90] 其中，发票创建逻辑具体可以是声明在该智能合约中的，与创建发票的执行逻辑相关的程序代码。

[91] 在另一实施例中，所述发票可以是由原始生成发票的机构提供的。例如可以是由国家税务局将发票的第一发票数据直接或间接上传给区块链。具体地，当一开发票设备开具一张发票后，该发票也记录在税务局的系统上，该税务局的税务系统可以同步将发

票上链存证。其中所述上链存证的过程如前所述实施例相同，这里不再进行赘述。

[92] 如图 2 所示，发票 A、发票 B 和发票 C 上链后，在区块链中就可以记录有发票 A hash 和发票 A 数据的映射关系；发票 B hash 和发票 B 数据的映射关系；发票 C hash 和发票 C 数据的映射关系。

[93] 以下介绍本说明书中发票防伪验证的过程:

[94] 用户在收到发票后，如果需要知道发票真伪，可以将该发票作为待识别发票，并可以通过客户端向区块链提交针对待识别发票的防伪验证请求，来调用在区块链上部署的用于发票防伪验证的智能合约，验证该待识别发票的真伪。

[95] 在一种实现方式中，如前述创建发票类似的，用户可以在客户端上输入待验证发票的发票内容或者发票内容中的唯一性信息（以下将发票内容或者发票内容中的唯一性信息简称为发票数据），并将输入的发票数据携带在客户端发送的防伪验证请求中；发送给区块链中的节点设备，来触发区块链中的节点设备调用部署的智能合约，验证待识别发票的真伪。也就是说，区块链中节点设备可以直接接收到发票数据。

[96] 在另一种实现方式中，用户可以对待识别发票进行拍照，采集待识别发票的发票图像，并在客户端上或者第三方识别系统上对采集到的发票图像进行图像识别，来识别出发票数据，并将通过图像识别得到的发票数据携带在客户端发送的防伪验证请求中，发送给区块链中的节点设备，来触发区块链中的节点设备调用部署的智能合约，验证待识别发票的真伪。

[97] 其中，对采集到的发票的图像数据进行图像识别，具体可以由部署在区块链中的智能合约来完成，也可以通过调用第三方的可信服务来完成。

[98] 在一实施例中，根据图像识别算法，识别所述发票图像中的发票数据。该实施例中，智能合约自身具有图像识别的合约逻辑，可以在节点本地识别出发票图像中的发票数据。

[99] 在一实施例中，所述方法还包括:

[100] 节点设备也可以通过调用第三方的可信服务（比如第三方的图像识别机构），将防伪验证请求中的发票图像发送给第三方可信服务，由第三方可信服务基于搭载的图像识别算法，对发票图像进行图像识别获取上述发票数据，而节点设备可以获取所述第三方图像识别机构返回的发票数据。该实施例中，可以将图像识别交由第三方图像识别机构完成，从而降低对节点性能的要求（并非所有节点都可以具备图像识别所需的计算资

源）。

[101] 在一实施例中，节点设备在获取到防伪验证请求中的发票数据后，可以调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票验证逻辑，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票。

[102] 如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，说明待识别发票已在区块链存证；因此可以将所述待识别发票为真的验证结果返回给所述客户端；进一步的，如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标数据，向所述客户端返回所述目标发票，以供客户端查看。

[103] 如果所述区块链中查询不到所述数字摘要对应的目标发票，说明待识别发票没有在区块链上存证，因此可以将所述待识别发票为假的验证结果返回给所述客户端。

[104] 本说明书提出了一种基于区块链的发票真伪验证方案，通过预先将发票和发票的数字摘要存储到区块链中；由于区块链中存储的数据存在不可篡改的特征，以及数字摘要具有的唯一特征（即一个数字摘要对应一个原始数据）；因此，可以基于区块链中存储的发票的数字摘要进行防伪验证。具体地，用户只需要上传待识别发票，如果可以查询到所述区块链中存储有待识别发票的数字摘要对应的目标发票，就可以说明待识别发票与目标发票相同，进而就可以说明待识别的发票为真，反之为假。

[105] 与前述基于区块链的发票真伪验证方法实施例相对应，本说明书还提供了基于区块链的发票真伪验证装置的实施例。所述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，作为一个逻辑意义上的装置，是通过其所在设备的处理器将非易失性存储器中对应的计算机业务程序指令读取到内存中运行形成的。从硬件层面而言，如图 3 所示，为本说明书基于区块链的发票真伪验证装置所在设备的一种硬件结构图，除了图 3 所示的处理器、网络接口、内存以及非易失性存储器之外，实施例中装置所在的设备通常根据基于区块链的发票真伪验证实际功能，还可以包括其他硬件，对此不再赘述。

[106] 请参见图 4，为本说明书一实施例提供的基于区块链的发票真伪验证装置的模块图，所述装置对应了图 1 所示实施例，所述区块链中存储有发票和发票的数字摘要之间的对应关系，所述装置包括：

[107] 接收单元 210，接收客户端提交的针对待识别发票的防伪验证请求；

[108] 验证单元 220，响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查

询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票；

[109] 返回单元 230，如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，向所述客户端返回所述待识别发票为真的验证结果。

[110] 可选的，所述装置还包括：

[111] 创建请求接收单元，接收客户端提交的发票创建请求；其中，所述发票创建请求包括用户输入的发票创建信息；

[112] 发票创建响应单元，响应于所述发票创建请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票创建逻辑，基于所述发票创建信息创建发票；以及，计算所述发票的数字摘要，并将所述发票和所述发票的数字摘要的对应关系在所述区块链中进行存储。

[113] 可选的，所述验证单元 220，具体包括：

[114] 响应于所述防伪验证请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票验证逻辑，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票。

[115] 可选的，所述装置还包括：

[116] 查询返回单元，如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标数据，向所述客户端返回所述目标发票。

[117] 可选的，所述发票的数字摘要包括：

[118] 针对所述发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到的 hash 值。

[119] 可选的，所述防伪验证请求包括所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息；

[120] 所述计算所述待识别发票的数字摘要，包括：

[121] 获取所述防伪验证请求中的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息；

[122] 针对获取到的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到 hash 值。

[123] 可选的，所述区块链为联盟链。

[124] 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。

[125] 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。

[126] 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不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者不是物理单元，即可以位于一个地方，或者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。

[127] 以上图 4 描述了基于区块链的发票真伪验证装置的内部功能模块和结构示意，其实质上的执行主体可以为一种电子设备，包括:

[128] 处理器;

[129] 用于存储处理器可执行指令的存储器;

[130] 其中，所述处理器被配置为:

[131] 接收客户端提交的针对待识别发票的防伪验证请求;

[132] 响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票;其中，所述区块链中存储有发票和发票的数字摘要之间的对应关系;

[133] 如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，向所述客户端返回所述待识别发票为真的验证结果。

[134] 可选的，还包括:

[135] 接收客户端提交的发票创建请求;其中，所述发票创建请求包括用户输入的发票创建信息;

[136] 响应于所述发票创建请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票创建逻

辑，基于所述发票创建信息创建发票；以及，

[137] 计算所述发票的数字摘要，并将所述发票和所述发票的数字摘要的对应关系在所述区块链中进行存储。

[138] 可选的，所述响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票，包括:

[139] 响应于所述防伪验证请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票验证逻辑，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票。

[140] 可选的，还包括:

[141] 如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标数据，向所述客户端返回所述目标发票。

[142] 可选的，所述发票的数字摘要包括:

[143] 针对所述发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到的 hash 值。

[144] 可选的，所述防伪验证请求包括所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息;

[145] 所述计算所述待识别发票的数字摘要，包括:

[146] 获取所述防伪验证请求中的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息;

[147] 针对获取到的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行 hash 计算得到 hash 值。

[148] 可选的，所述区块链为联盟链。

[149] 在上述电子设备的实施例中，应理解，该处理器可以是中央处理单元（英文: Central Processing Unit，简称: CPU），还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（英文: Digital Signal Processor，简称: DSP）、专用集成电路（英文: Application Specific Integrated Circuit，简称: ASIC）等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等，而前述的存储器可以是只读存储器（英文: read-only memory，缩写: ROM）、随机存取存储器（英文: random access memory，简称: RAM）、快闪存储器、硬盘或

者固态硬盘。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。

[150] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于电子设备实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[151] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本说明书的其它实施方案。本说明书旨在涵盖本说明书的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本说明书的一般性原理并包括本说明书未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本说明书的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[152] 应当理解的是，本说明书并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本说明书的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

1、一种基于区块链的发票真伪验证方法，所述区块链中存储有发票和发票的数字摘要之间的对应关系，所述方法包括:

接收客户端提交的针对待识别发票的防伪验证请求;

响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票;

如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，向所述客户端返回所述待识别发票为真的验证结果。

2、根据权利要求 1 所述的方法，所述方法还包括:

接收客户端提交的发票创建请求；其中，所述发票创建请求包括用户输入的发票创建信息;

响应于所述发票创建请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票创建逻辑，基于所述发票创建信息创建发票；以及，

计算所述发票的数字摘要，并将所述发票和所述发票的数字摘要的对应关系在所述区块链中进行存储。

3、根据权利要求 1 所述的方法，所述响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票，包括:

响应于所述防伪验证请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票验证逻辑，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票。

4、根据权利要求 1 所述的方法，所述方法还包括:

如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标数据，向所述客户端返回所述目标发票。

5、根据权利要求 2 所述的方法，所述发票的数字摘要包括:

针对所述发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行哈希计算得到的哈希值。

6、根据权利要求 5 所述的方法，所述防伪验证请求包括所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息;

所述计算所述待识别发票的数字摘要，包括:

获取所述防伪验证请求中的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的

唯一性信息；

针对获取到的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行哈希计算得到哈希值。

7、根据权利要求 1 所述的方法，所述区块链为联盟链。

8、一种基于区块链的发票真伪验证装置，所述区块链中存储有发票和发票的数字摘要之间的对应关系，所述装置包括：

接收单元，接收客户端提交的针对待识别发票的防伪验证请求；

验证单元，响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票；

返回单元，如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，向所述客户端返回所述待识别发票为真的验证结果。

9、根据权利要求 8 所述的装置，所述装置还包括：

创建请求接收单元，接收客户端提交的发票创建请求；其中，所述发票创建请求包括用户输入的发票创建信息；

发票创建响应单元，响应于所述发票创建请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票创建逻辑，基于所述发票创建信息创建发票；以及，计算所述发票的数字摘要，并将所述发票和所述发票的数字摘要的对应关系在所述区块链中进行存储。

10、根据权利要求 8 所述的装置，所述验证单元，具体包括：

响应于所述防伪验证请求，调用发布在区块链上的智能合约中声明的发票验证逻辑，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票。

11、根据权利要求 8 所述的装置，所述装置还包括：

查询返回单元，如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标数据，向所述客户端返回所述目标发票。

12、根据权利要求 9 所述的装置，所述发票的数字摘要包括：

针对所述发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息进行哈希计算得到的哈希值。

13、根据权利要求 12 所述的装置，所述防伪验证请求包括所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的唯一性信息；

所述计算所述待识别发票的数字摘要，包括：

获取所述防伪验证请求中的所述待识别发票的发票内容；或者，所述发票内容中的

唯一性信息;

针对获取到的所述待识别发票的发票内容;或者,所述发票内容中的唯一性信息进行哈希计算得到哈希值。

14、根据权利要求 8 所述的装置,所述区块链为联盟链。

15、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,所述处理器被配置为上述权利要求 1-7 中任一项所述的方法。

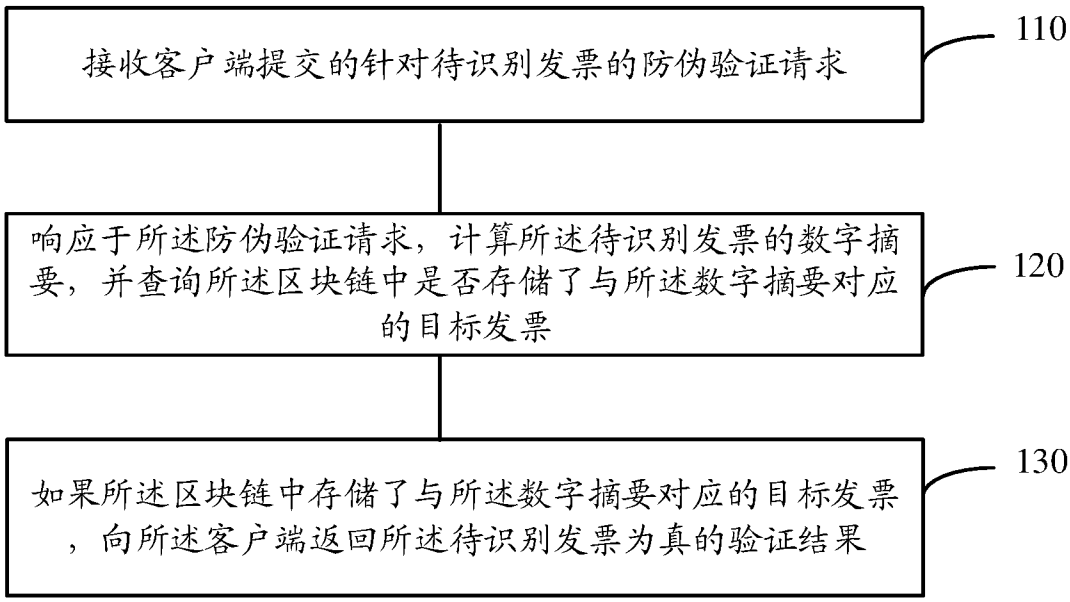

接收客户端提交的针对待识别发票的防伪验证请求
110
响应于所述防伪验证请求，计算所述待识别发票的数字摘要，并查询所述区块链中是否存储了与所述数字摘要对应的目标发票
120
如果所述区块链中存储了与所述数字摘要对应的目标发票，向所述客户端返回所述待识别发票为真的验证结果
130

图 1

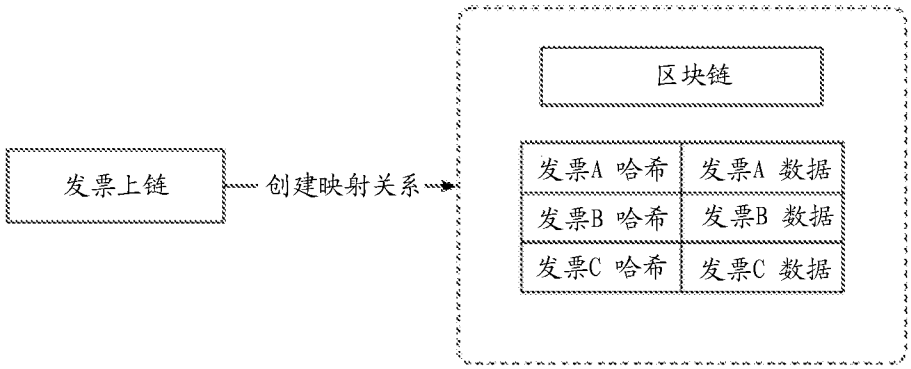

发票上链
创建映射关系
区块链
发票A 哈希
发票A 数据
发票B 哈希
发票B 数据
发票C 哈希
发票C 数据

图 2

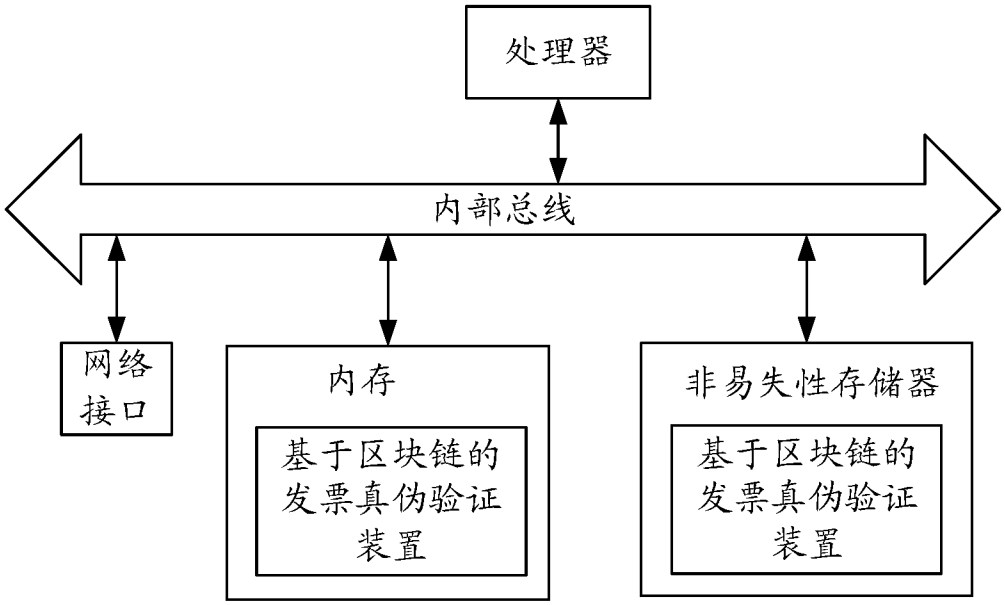

处理器
内部总线
网络接口
内存
基于区块链的发票真伪验证装置
非易失性存储器
基于区块链的发票真伪验证装置

图 3

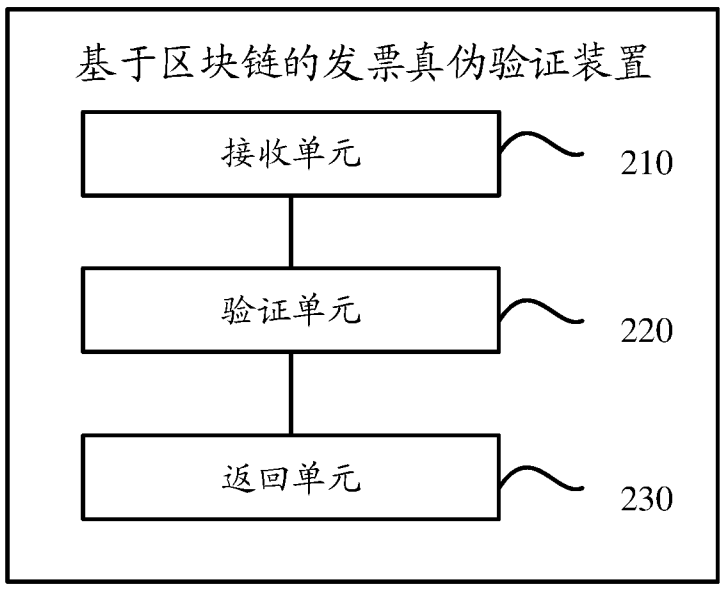

基于区块链的发票真伪验证装置
接收单元
210
验证单元
220
返回单元
230

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/115357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 16/245(2019.01)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)

G06F16/245; G06F16/27; G06Q20/38; G07D7/0047

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)

CNABS; CNTXT; DWPI; CNKI: 发票, 区块链, 真, 假, 摘要, 防伪, 用户, 目标, blockchain, verification, authenticity, client, invoice, abstract, target, judging, anti-counterfeiting, true

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110019326 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 16 July 2019 (2019-07-16) claims 1-15	claims 1-15
Y	CN 108269351 A (CHINA CHAIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 July 2018 (2018-07-10) claims 1-9, and description, paragraphs [0028]-[0070]	claims 1-15
Y	CN 108961030 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) claims 1-15	claims 1-15
A	CN 108830109 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document	claims 1-15

☐ 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	Date of mailing of the international search report
2020/2/1	**07 February 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/CN2019/115357

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 110019326 A	16 July 2019	None	
CN 108269351 A	10 July 2018	CN 108269351 B	07 June 2019
CN 108961030 A	07 December 2018	None	
CN 108830109 A	16 November 2018	CN 110490004 A	22 November 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/115357

A. 主题的分类

G06F 16/245(2019.01)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)

G06F16/245; G06F16/27; G06Q20/38; G07D7/0047

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））

CNABS;CNTXT;DWPI;CNKI:发票,区块链,真,假,摘要,防伪,用户,目标,blockchain,verification,authenticity,client,invoice,abstract,target,judging,anti-counterfeiting,true

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 110019326 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 7月 16日 (2019-07-16) 权利要求1-15	权利要求1-15
Y	CN 108269351 A (中链科技有限公司) 2018年 7月 10日 (2018-07-10) 权利要求1-9，说明书第[0028]段-[0070]段	权利要求1-15
Y	CN 108961030 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 12月 7日 (2018-12-07) 权利要求1-15	权利要求1-15
A	CN 108830109 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 11月 16日 (2018-11-16) 全文	权利要求1-15

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020/2/1	2020年 2月 7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 邢爽 电话号码 010-62411289

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/115357

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 110019326 A	2019年 7月 16日	无	
CN 108269351 A	2018年 7月 10日	CN 108269351 B	2019年 6月 7日
CN 108961030 A	2018年 12月 7日	无	
CN 108830109 A	2018年 11月 16日	CN 110490004 A	2019年 11月 22日