(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 1 月 16 日 (16.01.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/010700 A1

(51) 国际专利分类号:
G06Q 40/04 (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/106679

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 20 日 (20.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810757387.3 2018年7月11日 (11.07.2018) CN

(71) 申请人: 平安科技（深圳）有限公司 (PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518033 (CN)。

(72) 发明人: 汪昌帅 (WANG, Changshuai); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518033 (CN)。 金龙 (JIN, Long); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518033 (CN)。 郝振亚 (HAO, Zhenya); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518033 (CN)。 杨天鹏 (YANG, Tianpeng); 中国广东省深圳市福田区福田街道福安社区益田路5033号平安金融中心23楼, Guangdong 518033 (CN)。

(74) 代理人: 北京市京大律师事务所 (BEIJING JINGDA LAW FIRM); 中国北京市西城区车公庄大街甲4号物华大厦A1706, Beijing 100080 (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,

(54) **Title:** NEGOTIABLE INSTRUMENT TRANSACTION METHOD AND SYSTEM, COMPUTER DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) **发明名称:** 票据交易方法、系统、计算机设备和存储介质

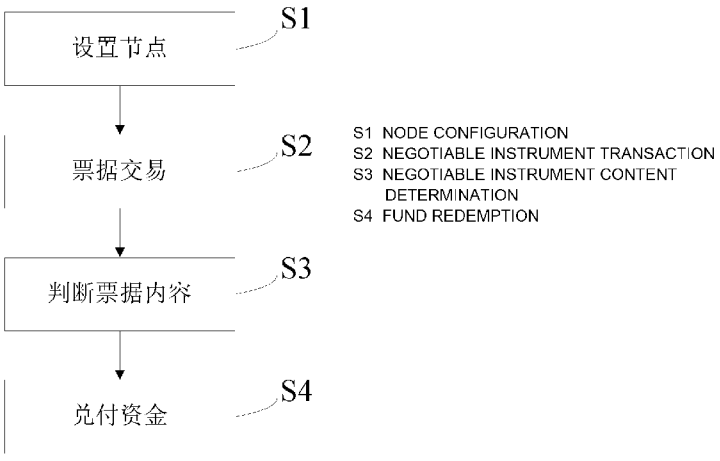

图 1

(57) **Abstract:** A negotiable instrument transaction method and system, a computer device, and a storage medium. The negotiable instrument transaction method comprises: configuring a client to be a node on a blockchain system; a requester node, after receiving a negotiable instrument transaction request, using a private key to sign transaction information, configuring the transaction information to be transaction data, and sending the transaction data to the blockchain system; the blockchain system recording the transaction data in a block of a blockchain; the requester node, after receiving a negotiable instrument redemption request, sending redemption information to the blockchain system; the blockchain system, after receiving the redemption information, feeding back to the requester node information of an issuer node corresponding to an expired negotiable instrument content; the requester node transferring the expired negotiable instrument content to the issuer node; and the issuer node performing negotiable instrument redemption. The method relies on the decentralization of a blockchain, thereby ensuring security of a negotiable instrument transaction.

WO 2020/010700 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要：一种票据交易方法、系统、计算机设备和存储介质。其中票据交易方法包括：客户端在区块链系统上设置成为节点，请求节点接收到票据交易请求后，采用私钥签名交易信息后设置为交易数据发送给区块链系统，区块链系统将交易数据收录到区块链的区块中；请求方节点接收到票据兑付请求后，将兑付信息发送给区块链系统，区块链系统收到兑付信息后，将已到期的票据内容对应的颁发方节点的信息反馈给请求方节点，请求方节点将已到期的票据内容流转给颁发方节点，颁发方节点进行票据的兑付。所述方法借助区块链的去中心化特点，实现票据的安全交易。

票据交易方法、系统、计算机设备和存储介质

本申请要求于 2018 年 07 月 11 日提交中国专利局、申请号为 201810757387.3、发明名称为“票据交易方法、系统、计算机设备和存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及票据交易技术领域，尤其涉及一种票据交易方法、系统、计算机设备和存储介质。

背景技术

票据是在货币或商品流动中为体现债权、债务的发生、转移和偿付而使用的一种信用工具，可用作贸易中的支付结算和企业短期融资使用。票据承兑环节能为实体的企业支付结算提供便利，满足企业间短期资金支付的需要。以企业间的背书转让和票据贴现为代表的交易方式，能为实体经济特别是中小企业提供便捷的融资渠道和低成本资金。票据业务体量与宏观经济发展关系密切，通过对 2001 年至今票据业务与 GDP 的实证分析发现，票据承兑余额、承兑量、贴现量与实体经济指标的存在显著的正相关关系。

但是票据在传递中一直需要隐藏的“第三方”角色来确保交易双方的安全可靠。比如在电子票据交易中，交易双方其实是通过了人行 ECDS 系统的信息交互和认证；纸质票据交易中，交易双方信任的第三方保证票据实物的真伪性。由于市面上的票据系统多为中心化系统，数据交互效率低，数据真实性和可靠性得不到保证，容易造成人为篡改票据数据，而难以发现的问题。

发明内容

有鉴于此，有必要针对票据在传递过程中需要借助第三方保证交易的安全可靠的问题，提供一种票据交易方法、系统、计算机设备和存储介质。

一种票据交易方法，包括：参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，所述区块链系统中的数据处理方式为基于 UTXO 模型的区块链，所述区块链系统中的每个所述节点均预设有私钥；

任一所述节点接收到用户发起的票据交易请求后，所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点获取所述用户输入的交易信息，将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

任一所述请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取所述用户输入的兑付信息，将所述兑付信息发送给所述区块链系统，所述区块链系统收到

所述兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断所述兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的所述票据内容查找到颁发所述票据内容的节点，所述颁发所述票据内容的节点设置为颁发方节点，所述区块链系统将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点，所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点；

所述请求方节点向所述颁发方节点发起兑付资金请求，所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

一种票据交易系统，包括：

设置节点单元，设置为参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，所述区块链系统中的数据处理方式为基于 UTXO 模型的区块链，所述区块链系统中的每个所述节点均预设有私钥；

票据交易单元，设置为任一所述节点接收到用户发起的票据交易请求后，所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点获取所述用户输入的交易信息，将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

判断票据内容单元，设置为任一所述请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取所述用户输入的兑付信息，将所述兑付信息发送给所述区块链系统，所述区块链系统收到所述兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断所述兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的所述票据内容查找到颁发所述票据内容的节点，所述颁发所述票据内容的节点设置为颁发方节点，所述区块链系统将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点，所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点；

兑付资金单元，设置为所述请求方节点向所述颁发方节点发起兑付资金请求，所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，所述区块链系统中的数据处理方式为基于 UTXO 模型的区块链，所述区块链系统中的每个所述节点均预设有私钥；

任一所述节点接收到用户发起的票据交易请求后，所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点获取所述用户输入的交易信息，将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

任一所述请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取所述用户输入的兑付信息，将所述兑付信息发送给所述区块链系统，所述区块链系统收到所述兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断所述兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的所述票据内容查找到颁发所述票据内容的节点，所述颁发所述票据内容的节点设置为颁发方节点，所述区块链系统将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点，所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点；

所述请求方节点向所述颁发方节点发起兑付资金请求，所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

一种存储有计算机可读指令的存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，所述区块链系统中的数据处理方式为基于UTXO模型的区块链，所述区块链系统中的每个所述节点均预设有私钥；

任一所述节点接收到用户发起的票据交易请求后，所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点获取所述用户输入的交易信息，将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述UTXO模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

任一所述请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取所述用户输入的兑付信息，将所述兑付信息发送给所述区块链系统，所述区块链系统收到所述兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断所述兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的所述票据内容查找到颁发所述票据内容的节点，所述颁发所述票据内容的节点设置为颁发方节点，所述区块链系统将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点，所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点；

所述请求方节点向所述颁发方节点发起兑付资金请求，所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

上述票据交易方法、装置、计算机设备和存储介质，包括参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，区块链系统中的数据处理方式为基于UTXO模型的区块链，区块链系统中的每个节点均预设有私钥；任一节点接收到用户发起的票据交易请求后，节点设置为请求方节点，请求方节点获取用户输入的交易信息，将交易信息采用私钥签名后设置为UTXO模型的交易数据发送给区块链系统，区块链系统将交易数据收录到区块链的区块中；任一请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取用户输入的兑付信息，将兑付

信息发送给区块链系统，区块链系统收到兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的票据内容查找到颁发票据内容的节点，颁发票据内容的节点设置为颁发方节点，区块链系统将颁发方节点的信息反馈给请求方节点，请求方节点通过票据流转请求，将已到期的票据内容流转给颁发方节点；请求方节点向颁发方节点发起兑付资金请求，颁发方节点接收到兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给请求方节点，完成票据的兑付。本申请借助区块链的去中心化特点，实现票据在交易过程中，既不需要第三方对交易双方价值传递的信息做监督和验证，也不需要特定的实物作为连接双方取得信任的证明，实现了票据在点对点之间的“无形”传递。

附图说明

通过阅读下文优选实施方式的详细描述，各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的，而并不认为是对本申请的限制。

图 1 为本申请一个实施例中的票据交易方法的流程图；

图 2 为图 1 中步骤 S2 的流程图；

图 3 为图 1 中步骤 S3 的流程图；

图 4 为本申请一个实施例中的票据交易系统的结构图。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

本技术领域技术人员可以理解，除非特意声明，这里使用的单数形式“一”、“一个”、“所述”和“该”也可包括复数形式。应该进一步理解的是，本申请的说明书中使用的措辞“包括”是指存在所述特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件，但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

图 1 为本申请一个实施例中的票据交易方法的流程图，包括如下步骤：

步骤 S1，设置节点：参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，区块链系统中的数据处理方式为基于 UTXO 模型的区块链，区块链系统中的每个节点均预设有私钥。区块链系统是一种基于区块链技术的系统，也被称为分布式账本技术，是一种互联网数据库技术。其特点是去中心化、公开透明，让每个用户均可参与维护数据库记录。区块链系统主要包括网络层、合约层和数据层等。区块链系统是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加

密算法等计算机技术的新型应用模式。其中，数据层封装了底层数据区块以及相关的数据加密和时间戳等基础数据和基本算法，而底层数据区块以链式结构呈现，即区块链是一种按照时间顺序将数据区块以顺序相连的方式组合成的一种链式数据结构，并以密码学方式保证的不可篡改和不可伪造的分布式账本。合约层主要封装各类脚本、算法和智能合约，是区块链可编程特性的基础。本步骤将参与共同维护票据数据的客户端均设为区块链系统中的某一节点，参与票据的交易过程。区块链系统的数据层的数据处理方式是采用基于UTXO模型的区块链，UTXO（Unspent Transaction Outputs）模型是未花费的交易输出，规定了每一笔新的票据交易的输入必须是某笔交易未花费的输出，每一笔输入同时也需要上一笔输出所对应的私钥进行签名，只有对“尚未使用过”的交易签名才能是有效签名。并且对于每个票据数据，节点都会存储当前整个区块链上的UTXO，整个网络上的节点通过UTXO及证书来验证新交易的合法性。这样，节点不需要追溯历史就可以验证新交易的合法性。因此UTXO模型是票据交易生成及验证的一个核心概念，某一票据的交易过程构成了一组链式结构，所有合法的票据交易都可以追溯到前向一个或多个交易的输出，这些链条的源头都是票据颁发方，末尾则是当前未花费的交易输出，所有的未花费的输出即整个区块链系统的UTXO。

步骤S2，票据交易：任一节点接收到用户发起的票据交易请求后，节点设置为请求方节点，请求方节点获取用户输入的交易信息，将交易信息采用私钥签名后设置为UTXO模型的交易数据发送给区块链系统，区块链系统将交易数据收录到区块链的区块中。区块链系统中的任一节点均可以接收用户发起的票据交易请求，通过与区块链系统的交互实现交易数据的收录，收录过程即是将交易数据生成区块后根据链式结构存储在区块链系统的数据层中的过程。其中，用户发起的票据交易请求可以是票据颁发请求、票据流转请求或票据拆分请求中的任意一项。在收录前，请求方节点还对交易信息采用私钥签名，以保证数据的安全和不可篡改。由于区块链系统的数据层采用的是基于UTXO模型的区块链，因此在对交易信息签名后，请求方节点根据UTXO模型的数据结构，将签名后的交易信息设置为UTXO模型的交易数据，以便于区块链系统将交易数据收录。

步骤S3，判断票据内容：任一请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取用户输入的兑付信息，将兑付信息发送给区块链系统，区块链系统收到兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的票据内容查找到颁发票据内容的节点，颁发票据内容的节点设置为颁发方节点，区块链系统将颁发方节点的信息反馈给请求方节点，请求方节点通过票据流转请求，将已到期的票据内容流转给颁发方节点。由于票据在未到期之前无法兑付的特点，本步骤还对用户输入的兑付信息进行判断，判断兑付信息对应的票据内容是否已到期，由于票据内容通常都包含有兑付期

限，因此根据兑付期限与区块链系统的当前时间进行比较，比较是否超过兑付期限，如未超过，则判断为未到期的票据内容，如超过，则判断为已到期的票据内容。对未到期的票据内容不予下一步动作，区块链系统也可以对未到期的票据内容，反馈给请求方节点票据未到期、不予兑付的提示。对已到期的票据内容，根据 UTXO 模型的数据结构，可以追溯到区块链的源头，即颁发方节点，并将颁发方节点的信息反馈给请求方节点，请求方节点通过步骤 S2 票据交易中的票据流转请求将已到期的票据内容流转给颁发方节点。

步骤 S4，兑付资金：请求方节点向颁发方节点发起兑付资金请求，颁发方节点接收到兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给请求方节点，完成票据的兑付。在票据已到期的情况下，请求方节点接收到区块链系统反馈的颁发方节点的信息后，不仅将已到期的票据内容流转给颁发方节点，还向颁发方节点发起兑付资金请求，即票据的兑付。颁发方节点完成具体的票据的兑付过程，本申请对于票据的兑付可以有两种方式，通过外部财务系统直接进行转账来实现，和通过颁发方直接线下转账实现。无论是那种兑付方式，颁发方节点完成兑付后，均将兑付完成的信息反馈给请求方节点，至此完成票据的兑付。

本实施例将票据的交易和兑付均通过去中心化的区块链系统完成，票据在交易过程中，多方参与，独立维护票据数据，可信度高；基于区块链系统，能防止数据篡改，安全性高；UTXO 模型的数据记录形式，可追溯整个票据来源和流转历史记录。

在一个实施例中，步骤 S2，节点接收到用户发起的票据交易请求后，节点设置为请求方节点，请求方节点获取用户输入的交易信息，将交易信息采用私钥签名后设置为 UTXO 模型的交易数据发送给区块链系统，区块链系统将交易数据收录到区块链的区块中，如图 2 所示，包括：

步骤 S201，验证票据交易的权限：节点设置为请求方节点，请求方节点将票据交易请求发送给区块链系统，区块链系统验证请求方节点是否拥有票据交易的权限，当拥有票据交易权限时，区块链系统向请求方节点返回允许请求的指令。在区块链系统中的众多节点中，并不是每个节点均具有票据交易的权限，在请求方节点对交易信息发送给区块链系统前，首先要进行权限的验证。任一节点是否具有某一权限是在步骤 S1 中区块链系统将参与共同维护票据数据的客户端设置为节点时确定的。客户端在区块链系统上进行注册时，区块链系统存储客户端注册成为某一节点时的注册信息，注册信息中包含有节点的票据交易的权限。权限包括拥有颁发票据权利的票据颁发权限、拥有流转票据权利的票据流转权限、拥有兑付票据权利的票据兑付权限和用于查看票据数据权利的查看数据权限。区块链系统中的节点可以同时具有多种权限。

步骤 S202，发送交易数据：请求方节点接收到允许请求的指令后，将获取

的交易信息采用私钥签名后设置为UTXO模型的交易数据发送给区块链系统。请求方节点具有票据交易的权限且接收到区块链系统反馈的允许请求的指令后，获取用户输入的交易信息，并将交易信息签名设置为交易数据后发送给区块链系统。其中，交易数据是基于UTXO模型的数据结构，如下表1所示：

From	To		
	票据内容	金额	票据目标节点
XXXX	XXXX	XXXX	XXXX

表1

步骤S203，交易数据收录：区块链系统接收到交易数据后，收录到区块链的区块中，并向全网广播验证信号，验证信号中包含有区块的交易数据。区块链系统在对交易数据完成收录后，还进行全网广播，验证收录的区块的有效性。此处的全网是指整个区块链系统的网络层上的所有其他节点。

步骤S204，验证区块的有效性：区块链系统中的其他节点接收到验证信号后，其他节点验证该区块中交易数据来源的合法性，如果合法则接受交易，并反馈给区块链系统接受信号，否则反馈给区块链系统无效信号。验证一笔交易数据来源的合法性时采用验证签名的方式，即其他节点采用数字证书验证该签名是否是请求方节点的。例如，用户A发起一笔票据流转请求，对应的请求方节点在生成请求的过程中，对这笔请求的交易信息用对应私钥进行签名，当区块链系统收录这笔交易时用请求方节点的数字证书来验证该签名的有效性。其他节点也用请求方节点的数字证书来验证该签名的有效性。

步骤S205，认可区块的产生：当区块链系统接收到任一无效信号时，将区块从区块链中去除，否则认定为全网都认可区块的产生。只要区块链系统中的其他节点中的任一一个节点反馈无效信号，则区块链系统将区块从区块链中去除。只有全部的其他节点均反馈接受信号，区块链系统才认定为全网都认可区块的产生，完成区块的收录和验证。

本实施例通过对票据交易的权限验证、区块的收录、区块的验证，实现全网其他节点共同参与票据的交易过程，防止数据篡改，实现安全可靠的票据交易目的。

在一个实施例中，步骤S2中票据交易请求包括票据颁发请求、票据流转请求或票据拆分请求中的任意一项。请求方节点接收到用户发起的票据交易请求为票据颁发请求时，请求方节点获取的交易信息包括票据内容、颁发金额和票据目标节点，票据目标节点是请求方节点，请求方节点将交易信息采用私钥签名后设置为UTXO模型的交易数据发送给区块链系统，区块链系统将交易数据收录到区块链的区块中。票据的颁发是票据交易中的一种特殊权限，此权限的节点具有能够对票据进行兑付的节点，颁发过程也是一种票据的交易过程，但是不需要提供票据来源节点，即不需要提供From字段，票据的交易过程是“凭空”

产生的，因而票据颁发请求的请求方节点必须是拥有票据颁发的权限。例如，用户 A 颁发一张 2000 元的票据内容为票据 1 的票据时，交易信息如下表 2 所示：

From	To		
	票据内容	金额	票据目标节点
	票据 1	2000 元	用户 A

表 2

请求方节点接收到用户发起的票据交易请求为票据流转请求时，请求方节点获取的交易信息包括票据来源节点、票据内容、流转金额、票据目标节点，票据来源节点是请求方节点，请求方节点将交易信息采用私钥签名后设置为 UTXO 模型的交易数据发送给区块链系统，区块链系统将交易数据收录到区块链的区块中。票据的流转是票据交易中的最容易发起的，票据流转请求的请求方节点必须是拥有票据流转的权限。例如，用户 A 向用户 B 流转一张 2000 元的票据内容为票据 1 的票据时，交易信息如下表 3 所示：

From	To		
	票据内容	金额	票据目标节点
用户 A	票据 1	2000 元	用户 B

表 3

请求方节点接收到用户发起的票据交易请求为票据拆分请求时，请求方节点获取的交易信息包括票据来源节点、票据内容、拆分后的每笔金额、拆分后的每笔票据目标节点，票据来源节点是请求方节点，请求方节点将交易信息采用私钥签名后设置为 UTXO 模型的交易数据发送给区块链系统，区块链系统将交易数据收录到区块链的区块中。由于票据中的金额有时会较大，而需要流转的金额又很小时，可以通过发起票据拆分请求，将大额的票据拆分成若干小额票据。票据拆分请求的请求方节点必须是拥有票据拆分的权限。由于票据拆分请求是票据流转请求的一种特殊情况，因此通过具有票据流转的权限的节点均同时具有票据拆分的权限。例如，用户 A 将一张 2000 元的票据内容为票据 1 的票据进行拆分，拆分为 1500 元和 500 元的金额，其中 1500 元金额的票据流转给用户 B，另外 500 元金额的票据仍然自己保留，此时的交易信息如下表 4 所示：

From	To		
	票据内容	金额	票据目标节点
用户 A	票据 1	1500 元	用户 B
用户 A	票据 1	500 元	用户 A

表 4

本实施例列举了票据交易请求中的几种具体请求及对应的交易信息，将票据交易过程与区块链系统的 UTXO 模型的数据结构进行结合，基于 UTXO 模型的数据结构记录形式，可追溯整个票据来源和流转历史记录。

在一个实施例中，步骤 S3 中，请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，如图 3 所示，包括：步骤 S301，验证票据兑付的权限：请求方节点将票据兑付请求发送给区块链系统，区块链系统验证请求方节点是否拥有票据兑付的权限，当拥有票据兑付权限时，区块链系统向请求方节点返回允许请求的指令。在区块链系统中的众多节点中，并不是每个节点均具有票据兑付的权限，在请求方节点对兑付信息发送给区块链系统前，首先要进行权限的验证。

步骤 S302，发送兑付数据：请求方节点接收到允许请求的指令后，将兑付信息采用私钥签名后设置为 UTXO 模型的兑付数据发送给区块链系统，兑付信息中包含有票据内容和兑付金额。请求方节点具有票据兑付的权限且接收到区块链系统反馈的允许请求的指令后，获取用户输入的兑付信息，并将兑付信息签名设置为兑付数据后发送给区块链系统。

步骤 S303，调用智能合约脚本进行判断：区块链系统接收到兑付数据后，调用预设的智能合约脚本，读取票据内容，判断票据内容是否已到期，若没有到期，则将票据未到期无法兑付的信息反馈给请求方节点，若到期，则通过已到期的票据内容查找到颁发票据内容的颁发方节点，并将颁发方节点的信息反馈给请求方节点。智能合约脚本中封装了读取票据内容的读取脚本和判断票据内容是否已到期的判断脚本，通过调用智能合约脚本，可以容易读取并判断票据内容是否已到期，并将已到期的票据内容对应的颁发方节点的信息反馈给请求方节点。

步骤 S304，票据流转：请求方节点通过票据流转请求，将已到期的票据内容流转给颁发方节点，票据流转请求中的交易信息包括票据来源节点、票据内容、流转金额、票据目标节点，票据来源节点是请求方节点，票据目标节点是颁发方节点，票据内容是将要兑付的票据内容，流转金额是兑付金额。区块链系统在对权限设置时，可以设置为具有票据兑付的权限的节点，同时具有票据流转的权限。具有票据兑付的权限的请求方节点可以通过票据流转请求将已到期的票据内容流转给颁发方节点。例如，用户 B 将一张 2000 元的票据内容为票据 1 的票据流转给用户 A，交易信息如下表 5 所示：

From	To		
	票据内容	金额	票据目标节点
用户 B	票据 1	2000 元	用户 A

表 5

由于票据在未到期之前无法兑付的特点，本实施例通过对票据兑付权限的验证、票据内容是否已到期的判断和票据的流转，实现了对已到期票据在区块链系统上的交易过程。

在一个实施例中，步骤 S4 中，兑付资金请求中包含请求方节点的资金账号信息；颁发方节点接收到兑付资金请求后，进行票据的兑付时，包括：区块链

系统预设有与财务系统进行交互的交互接口，颁发方节点通过交互接口连接财务系统，向财务系统发起兑付请求，兑付请求中包含有资金账号信息；颁发方节点接收财务系统反馈的完成转账信息，颁发方节点将兑付完成的信息反馈给请求方节点，完成票据的兑付。区块链系统预设有与第三方系统连接的交互接口，第三方系统包括外部的财务系统，比如支付宝系统、微信系统、银行系统等具有实际货币或资产兑付的系统。颁发方节点通过交互接口跳转到财务系统中，通过财务系统完成票据的兑付。本实施例可以完成线上直接兑付的功能，兑付过程简单方便。

在一个实施例中，步骤 S4 中，兑付资金请求中包含请求方节点的资金账号信息；颁发方节点接收到兑付资金请求后，进行票据的兑付时，包括：颁发方节点通过预设的人机交互界面，将资金账号信息在人机交互界面进行展示；颁发方节点通过人机交互界面接收用户输入的兑付完成的信息，并将兑付完成的信息反馈给请求方节点，完成票据的兑付。在区块链系统中，颁发方节点可预设有人机交互界面，通过人机交互界面展示请求方节点的资金账号信息，颁发方节点可以通过线下转账的方式完成票据的兑付，本实施例可以在线上无法直接兑付的情况下，作为备选方案提供给颁发方节点完成票据的兑付。

在一个实施例中，完成票据的兑付后，颁发方节点还将已兑付的票据内容标识为已兑付状态，包括：颁发方节点接收到用户发起的票据修改状态请求后，获取用户输入的修改信息，将票据修改状态请求发送给区块链系统，区块链系统验证颁发方节点是否拥有票据颁发的权限，当拥有该票据颁发权限时，区块链系统向颁发方节点返回允许请求的指令。颁发方节点将修改信息采用私钥签名后设置为 UTXO 模型的修改数据发送给区块链系统，修改信息中包含票据来源节点、票据内容、修改金额，票据来源节点是请求方节点。区块链系统接收到修改数据后，收录到区块链的区块中。当票据内容为已到期状态，且颁发方节点完成票据的兑付后，在区块链系统的区块链中，此票据内容对应的区块链已完成从颁发到兑付的整个过程的记录，因此本实施例增加了对已完成兑付的票据内容进行标识状态的过程，告知区块链系统中的其他节点，此票据内容已完成兑付。例如，用户 A 将一张 2000 元的票据内容为票据 1 的标识为已兑付状态时，修改数据如下表 6 所示：

From	To		
	票据内容	金额	票据目标节点
用户 A	票据 1	2000 元	已兑付

表 6

在一个实施例中，提出了一种票据交易系统，如图 4 所示，包括如下单元：设置节点单元，设置为参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，区块链系统中的数据处理方式为基于 UTXO 模型的区块链，区块链系统

中的每个节点均预设有私钥；票据交易单元，设置为任一节点接收到用户发起的票据交易请求后，节点设置为请求方节点，请求方节点获取用户输入的交易信息，将交易信息采用私钥签名后设置为UTXO模型的交易数据发送给区块链系统，区块链系统将交易数据收录到区块链的区块中；判断票据内容单元，设置为任一请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取用户输入的兑付信息，将兑付信息发送给区块链系统，区块链系统收到兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的票据内容查找到颁发票据内容的节点，颁发票据内容的节点设置为颁发方节点，区块链系统将颁发方节点的信息反馈给请求方节点，请求方节点通过票据流转请求，将已到期的票据内容流转给颁发方节点；兑付资金单元，设置为请求方节点向颁发方节点发起兑付资金请求，颁发方节点接收到兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给请求方节点，完成票据的兑付。

在一个实施例中，提出了一种计算机设备，包括存储器和处理器，存储器中存储有计算机可读指令，计算机可读指令被处理器执行时，使得处理器执行上述各实施例里票据交易方法中的步骤。

在一个实施例中，提出了一种存储有计算机可读指令的存储介质，计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行上述各实施例里票据交易方法中的步骤。其中，存储介质可以为非易失性存储介质。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，该程序可以存储于一计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：只读存储器（ROM，Read Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁盘或光盘等。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请一些示例性实施例，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对本申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1、一种票据交易方法，包括：

参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，所述区块链系统中的数据处理方式为基于UTXO模型的区块链，所述区块链系统中的每个所述节点均预设有私钥；

任一所述节点接收到用户发起的票据交易请求后，所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点获取所述用户输入的交易信息，将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述UTXO模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

任一所述请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取所述用户输入的兑付信息，将所述兑付信息发送给所述区块链系统，所述区块链系统收到所述兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断所述兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的所述票据内容查找到颁发所述票据内容的节点，所述颁发所述票据内容的节点设置为颁发方节点，所述区块链系统将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点，所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点；

所述请求方节点向所述颁发方节点发起兑付资金请求，所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

2、根据权利要求1所述的票据交易方法，其中，所述节点接收到所述用户发起的票据交易请求后，所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点获取所述用户输入的交易信息，将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述UTXO模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中，包括：

所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点将所述票据交易请求发送给所述区块链系统，所述区块链系统验证所述请求方节点是否拥有票据交易的权限，当拥有票据交易权限时，所述区块链系统向所述请求方节点返回允许请求的指令；

所述请求方节点接收到所述允许请求的指令后，将获取的所述交易信息采用私钥签名后设置为所述UTXO模型的交易数据发送给所述区块链系统；

所述区块链系统接收到所述交易数据后，收录到所述区块链的区块中，并向全网广播验证信号，所述验证信号中包含有所述区块的交易数据；

所述区块链系统中的其他节点接收到所述验证信号后，所述其他节点验证该区块中交易数据来源的合法性，如果合法则接受交易，并反馈给所述区块链系统接受信号，否则反馈给所述区块链系统无效信号；

当所述区块链系统接收到任一无效信号时，将所述区块从所述区块链中去除，否则认定为全网都认可所述区块的产生。

3、根据权利要求 1 所述的票据交易方法，其中，所述票据交易请求包括票据颁发请求、票据流转请求或票据拆分请求中的任意一项；

所述请求方节点接收到用户发起的所述票据交易请求为票据颁发请求时，所述请求方节点获取的所述交易信息包括票据内容、颁发金额和票据目标节点，所述票据目标节点是请求方节点，所述请求方节点将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

所述请求方节点接收到用户发起的所述票据交易请求为票据流转请求时，所述请求方节点获取的所述交易信息包括票据来源节点、票据内容、流转金额、票据目标节点，所述票据来源节点是请求方节点，所述请求方节点将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

所述请求方节点接收到用户发起的所述票据交易请求为票据拆分请求时，所述请求方节点获取的所述交易信息包括票据来源节点、票据内容、拆分后的每笔金额、拆分后的每笔票据目标节点，所述票据来源节点是请求方节点，所述请求方节点将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中。

4、根据权利要求 1 所述的票据交易方法，其中，所述请求方节点接收到所述用户发起的票据兑付请求后，包括：

所述请求方节点将票据兑付请求发送给区块链系统，所述区块链系统验证所述请求方节点是否拥有票据兑付的权限，当拥有票据兑付权限时，所述区块链系统向所述请求方节点返回允许请求的指令；

所述请求方节点接收到所述允许请求的指令后，将所述兑付信息采用私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的兑付数据发送给所述区块链系统，所述兑付信息中包含有票据内容和兑付金额；

所述区块链系统接收到所述兑付数据后，调用预设的智能合约脚本，读取所述票据内容，判断所述票据内容是否已到期，若没有到期，则将票据未到期无法兑付的信息反馈给所述请求方节点，若到期，则通过已到期的票据内容查找到颁发所述票据内容的颁发方节点，并将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点；

所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点，所述票据流转请求中的交易信息包括票据来源节点、票据内容、流转金额、票据目标节点，所述票据来源节点是所述请求方节点，所述票据目标节点是所述颁发方节点，所述票据内容是将要兑付的所述票据内容，所述流转金额是所述兑付金额。

5、根据权利要求 1 所述的票据交易方法，其中，所述兑付资金请求中包含所述请求方节点的资金账号信息；

所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付时，包括：所述区块链系统预设有与财务系统进行交互的交互接口，所述颁发方节点通过所述交互接口连接所述财务系统，向所述财务系统发起兑付请求，所述兑付请求中包含有所述资金账号信息；

所述颁发方节点接收所述财务系统反馈的完成转账信息，所述颁发方节点将兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

6、根据权利要求 1 所述的票据交易方法，其中，所述兑付资金请求中包含所述请求方节点的资金账号信息；

所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付时，包括：所述颁发方节点通过预设的人机交互界面，将所述资金账号信息在所述人机交互界面进行展示；

所述颁发方节点通过所述人机交互界面接收用户输入的兑付完成的信息，并将所述兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

7、根据权利要求 1 所述的票据交易方法，其中，所述完成票据的兑付后，所述颁发方节点还将已兑付的所述票据内容标识为已兑付状态，包括：

所述颁发方节点接收到用户发起的票据修改状态请求后，获取所述用户输入的修改信息，将所述票据修改状态请求发送给所述区块链系统，所述区块链系统验证所述颁发方节点是否拥有票据颁发的权限，当拥有该票据颁发权限时，所述区块链系统向所述颁发方节点返回允许请求的指令；

所述颁发方节点将所述修改信息采用私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的修改数据发送给所述区块链系统，所述修改信息中包含票据来源节点、票据内容、修改金额，所述票据来源节点是所述请求方节点；

所述区块链系统接收到所述修改数据后，收录到所述区块链的区块中。

8、一种票据交易系统，包括：

设置节点单元，设置为参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，所述区块链系统中的数据处理方式为基于 UTXO 模型的区块链，所述区块链系统中的每个所述节点均预设有私钥；

票据交易单元，设置为任一所述节点接收到用户发起的票据交易请求后，所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点获取所述用户输入的交易信息，将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

判断票据内容单元，设置为任一所述请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取所述用户输入的兑付信息，将所述兑付信息发送给所述区块链系统，所述区块链系统收到所述兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断

所述兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的所述票据内容查找到颁发所述票据内容的节点，所述颁发所述票据内容的节点设置为颁发方节点，所述区块链系统将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点，所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点；

兑付资金单元，设置为所述请求方节点向所述颁发方节点发起兑付资金请求，所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

9、根据权利要求 8 所述的票据交易系统，其中，所述票据交易单元，包括：

交易权限验证模块，设置为所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点将所述票据交易请求发送给所述区块链系统，所述区块链系统验证所述请求方节点是否拥有票据交易的权限，当拥有票据交易权限时，所述区块链系统向所述请求方节点返回允许请求的指令；

发送交易数据模块，设置为所述请求方节点接收到所述允许请求的指令后，将获取的所述交易信息采用私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统；

广播验证信号模块，设置为所述区块链系统接收到所述交易数据后，收录到所述区块链的区块中，并向全网广播验证信号，所述验证信号中包含有所述区块的交易数据；

合法性验证模块，设置为所述区块链系统中的其他节点接收到所述验证信号后，所述其他节点验证该区块中交易数据来源的合法性，如果合法则接受交易，并反馈给所述区块链系统接受信号，否则反馈给所述区块链系统无效信号；

认定模块，设置为当所述区块链系统接收到任一无效信号时，将所述区块从所述区块链中去除，否则认定为全网都认可所述区块的产生。

10、根据权利要求 8 所述的票据交易系统，其中，所述票据交易请求包括票据颁发请求、票据流转请求或票据拆分请求中的任意一项；

所述票据交易单元，还设置为所述请求方节点接收到用户发起的所述票据交易请求为票据颁发请求时，所述请求方节点获取的所述交易信息包括票据内容、颁发金额和票据目标节点，所述票据目标节点是请求方节点，所述请求方节点将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

所述票据交易单元，还设置为所述请求方节点接收到用户发起的所述票据交易请求为票据流转请求时，所述请求方节点获取的所述交易信息包括票据来源节点、票据内容、流转金额、票据目标节点，所述票据来源节点是请求方节点，所述请求方节点将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

所述票据交易单元，还设置为所述请求方节点接收到用户发起的所述票据交易请求为票据拆分请求时，所述请求方节点获取的所述交易信息包括票据来源节点、票据内容、拆分后的每笔金额、拆分后的每笔票据目标节点，所述票据来源节点是请求方节点，所述请求方节点将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中。

11、根据权利要求 8 所述的票据交易系统，其中，所述判断票据内容单元，包括：

兑付权限验证模块，设置为所述请求方节点将票据兑付请求发送给区块链系统，所述区块链系统验证所述请求方节点是否拥有票据兑付的权限，当拥有票据兑付权限时，所述区块链系统向所述请求方节点返回允许请求的指令；

发送兑付数据模块，设置为所述请求方节点接收到所述允许请求的指令后，将所述兑付信息采用私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的兑付数据发送给所述区块链系统，所述兑付信息中包含有票据内容和兑付金额；

票据到期判断模块，设置为所述区块链系统接收到所述兑付数据后，调用预设的智能合约脚本，读取所述票据内容，判断所述票据内容是否已到期，若没有到期，则将票据未到期无法兑付的信息反馈给所述请求方节点，若到期，则通过已到期的票据内容查找到颁发所述票据内容的颁发方节点，并将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点；

票据流转模块，设置为所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点，所述票据流转请求中的交易信息包括票据来源节点、票据内容、流转金额、票据目标节点，所述票据来源节点是所述请求方节点，所述票据目标节点是所述颁发方节点，所述票据内容是将要兑付的所述票据内容，所述流转金额是所述兑付金额。

12、根据权利要求 8 所述的票据交易系统，其中，所述兑付资金请求中包含所述请求方节点的资金账号信息；

所述兑付资金单元，包括：

发起兑付请求模块，设置为所述区块链系统预设有与财务系统进行交互的交互接口，所述颁发方节点通过所述交互接口连接所述财务系统，向所述财务系统发起兑付请求，所述兑付请求中包含有所述资金账号信息；

反馈模块，设置为所述颁发方节点接收所述财务系统反馈的完成转账信息，所述颁发方节点将兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

13、根据权利要求 8 所述的票据交易系统，其中，所述兑付资金请求中包含所述请求方节点的资金账号信息；

所述兑付资金单元，包括：

人机交互模块，设置为所述颁发方节点通过预设的人机交互界面，将所述

资金账号信息在所述人机交互界面进行展示；

反馈模块，设置为所述颁发方节点通过所述人机交互界面接收用户输入的兑付完成的信息，并将所述兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

14、根据权利要求 8 所述的票据交易系统，其中，还包括标识状态单元，设置为所述完成票据的兑付后，所述颁发方节点还将已兑付的所述票据内容标识为已兑付状态，包括：

票据颁发权限验证模块，设置为所述颁发方节点接收到用户发起的票据修改状态请求后，获取所述用户输入的修改信息，将所述票据修改状态请求发送给所述区块链系统，所述区块链系统验证所述颁发方节点是否拥有票据颁发的权限，当拥有该票据颁发权限时，所述区块链系统向所述颁发方节点返回允许请求的指令；

发送修改数据模块，设置为所述颁发方节点将所述修改信息采用私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的修改数据发送给所述区块链系统，所述修改信息中包含票据来源节点、票据内容、修改金额，所述票据来源节点是所述请求方节点；

收录模块，设置为所述区块链系统接收到所述修改数据后，收录到所述区块链的区块中。

15、一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器中存储有计算机可读指令，所述计算机可读指令被所述处理器执行时，使得所述处理器执行以下步骤：

参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，所述区块链系统中的数据处理方式为基于 UTXO 模型的区块链，所述区块链系统中的每个所述节点均预设有私钥；

任一所述节点接收到用户发起的票据交易请求后，所述节点设置为请求方节点，所述请求方节点获取所述用户输入的交易信息，将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

任一所述请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取所述用户输入的兑付信息，将所述兑付信息发送给所述区块链系统，所述区块链系统收到所述兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断所述兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的所述票据内容查找到颁发所述票据内容的节点，所述颁发所述票据内容的节点设置为颁发方节点，所述区块链系统将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点，所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点；

所述请求方节点向所述颁发方节点发起兑付资金请求，所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给所述

请求方节点，完成票据的兑付。

16、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其中，所述请求方节点接收到所述用户发起的票据兑付请求后，使得所述处理器执行以下步骤：

所述请求方节点将票据兑付请求发送给区块链系统，所述区块链系统验证所述请求方节点是否拥有票据兑付的权限，当拥有票据兑付权限时，所述区块链系统向所述请求方节点返回允许请求的指令；

所述请求方节点接收到所述允许请求的指令后，将所述兑付信息采用私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的兑付数据发送给所述区块链系统，所述兑付信息中包含有票据内容和兑付金额；

所述区块链系统接收到所述兑付数据后，调用预设的智能合约脚本，读取所述票据内容，判断所述票据内容是否已到期，若没有到期，则将票据未到期无法兑付的信息反馈给所述请求方节点，若到期，则通过已到期的票据内容查找到颁发所述票据内容的颁发方节点，并将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点；

所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点，所述票据流转请求中的交易信息包括票据来源节点、票据内容、流转金额、票据目标节点，所述票据来源节点是所述请求方节点，所述票据目标节点是所述颁发方节点，所述票据内容是将要兑付的所述票据内容，所述流转金额是所述兑付金额。

17、根据权利要求 15 所述的计算机设备，其中，所述完成票据的兑付后，使得所述处理器执行以下步骤：所述颁发方节点还将已兑付的所述票据内容标识为已兑付状态；

所述颁发方节点接收到用户发起的票据修改状态请求后，获取所述用户输入的修改信息，将所述票据修改状态请求发送给所述区块链系统，所述区块链系统验证所述颁发方节点是否拥有票据颁发的权限，当拥有该票据颁发权限时，所述区块链系统向所述颁发方节点返回允许请求的指令；

所述颁发方节点将所述修改信息采用私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的修改数据发送给所述区块链系统，所述修改信息中包含票据来源节点、票据内容、修改金额，所述票据来源节点是所述请求方节点；

所述区块链系统接收到所述修改数据后，收录到所述区块链的区块中。

18、一种存储有计算机可读指令的存储介质，所述计算机可读指令被一个或多个处理器执行时，使得一个或多个处理器执行以下步骤：

参与共同维护票据数据的客户端在区块链系统上设置成为节点，所述区块链系统中的数据处理方式为基于 UTXO 模型的区块链，所述区块链系统中的每个所述节点均预设有私钥；

任一所述节点接收到用户发起的票据交易请求后，所述节点设置为请求方

节点，所述请求方节点获取所述用户输入的交易信息，将所述交易信息采用所述私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的交易数据发送给所述区块链系统，所述区块链系统将所述交易数据收录到区块链的区块中；

任一所述请求方节点接收到用户发起的票据兑付请求后，获取所述用户输入的兑付信息，将所述兑付信息发送给所述区块链系统，所述区块链系统收到所述兑付信息后，调用预设的智能合约脚本，判断所述兑付信息中的票据内容是否已到期，通过已到期的所述票据内容查找到颁发所述票据内容的节点，所述颁发所述票据内容的节点设置为颁发方节点，所述区块链系统将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点，所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点；

所述请求方节点向所述颁发方节点发起兑付资金请求，所述颁发方节点接收到所述兑付资金请求后，进行票据的兑付，并将兑付完成的信息反馈给所述请求方节点，完成票据的兑付。

19、根据权利要求 18 所述的存储介质，其中，所述请求方节点接收到所述用户发起的票据兑付请求后，使得一个或多个所述处理器执行以下步骤：

所述请求方节点将票据兑付请求发送给区块链系统，所述区块链系统验证所述请求方节点是否拥有票据兑付的权限，当拥有票据兑付权限时，所述区块链系统向所述请求方节点返回允许请求的指令；

所述请求方节点接收到所述允许请求的指令后，将所述兑付信息采用私钥签名后设置为所述 UTXO 模型的兑付数据发送给所述区块链系统，所述兑付信息中包含有票据内容和兑付金额；

所述区块链系统接收到所述兑付数据后，调用预设的智能合约脚本，读取所述票据内容，判断所述票据内容是否已到期，若没有到期，则将票据未到期无法兑付的信息反馈给所述请求方节点，若到期，则通过已到期的票据内容查找到颁发所述票据内容的颁发方节点，并将所述颁发方节点的信息反馈给所述请求方节点；

所述请求方节点通过票据流转请求，将已到期的所述票据内容流转给颁发方节点，所述票据流转请求中的交易信息包括票据来源节点、票据内容、流转金额、票据目标节点，所述票据来源节点是所述请求方节点，所述票据目标节点是所述颁发方节点，所述票据内容是将要兑付的所述票据内容，所述流转金额是所述兑付金额。

20、根据权利要求 18 所述的存储介质，其中，所述完成票据的兑付后，使得一个或多个所述处理器执行以下步骤：所述颁发方节点还将已兑付的所述票据内容标识为已兑付状态；

所述颁发方节点接收到用户发起的票据修改状态请求后，获取所述用户输入的修改信息，将所述票据修改状态请求发送给所述区块链系统，所述区块链

系统验证所述颁发方节点是否拥有票据颁发的权限，当拥有该票据颁发权限时，所述区块链系统向所述颁发方节点返回允许请求的指令；

所述颁发方节点将所述修改信息采用私钥签名后设置为所述UTXO模型的修改数据发送给所述区块链系统，所述修改信息中包含票据来源节点、票据内容、修改金额，所述票据来源节点是所述请求方节点；

所述区块链系统接收到所述修改数据后，收录到所述区块链的区块中。

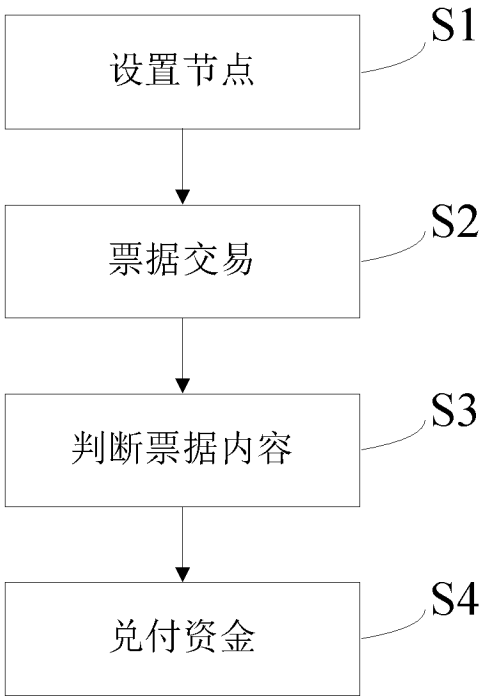
设置节点
S1
票据交易
S2
判断票据内容
S3
兑付资金
S4

图 1

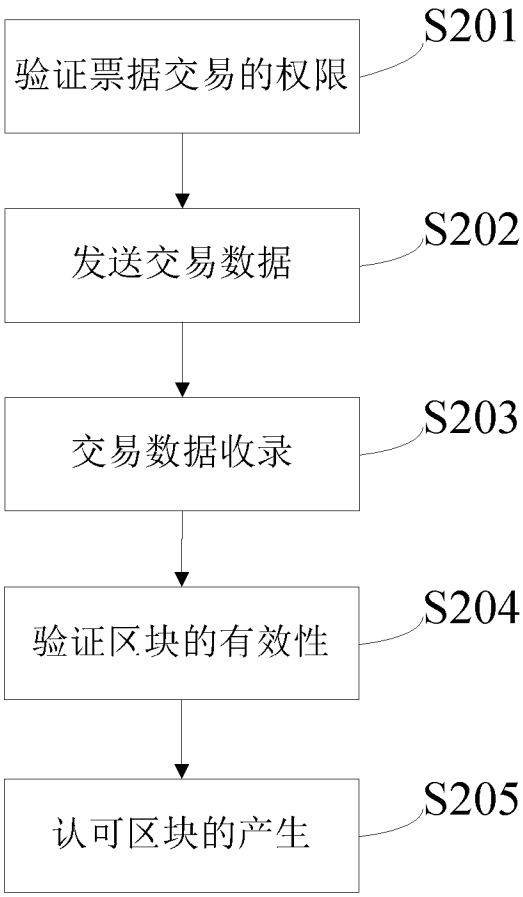
验证票据交易的权限
S201
发送交易数据
S202
交易数据收录
S203
验证区块的有效性
S204
认可区块的产生
S205

图 2

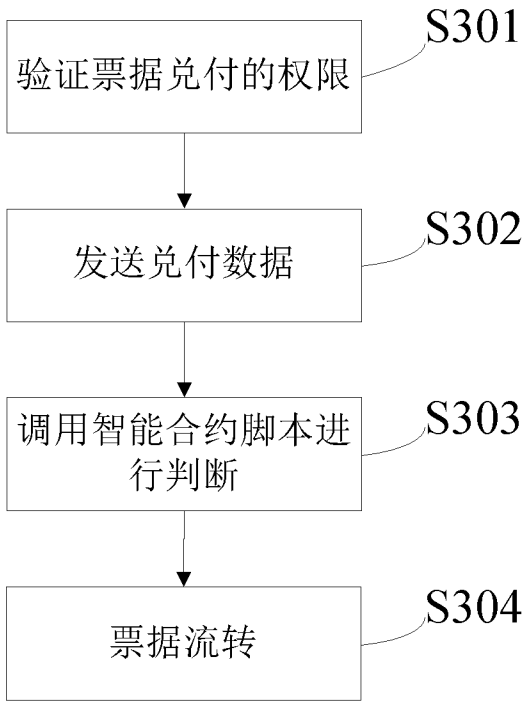
验证票据兑付的权限
S301
发送兑付数据
S302
调用智能合约脚本进行判断
S303
票据流转
S304

图 3

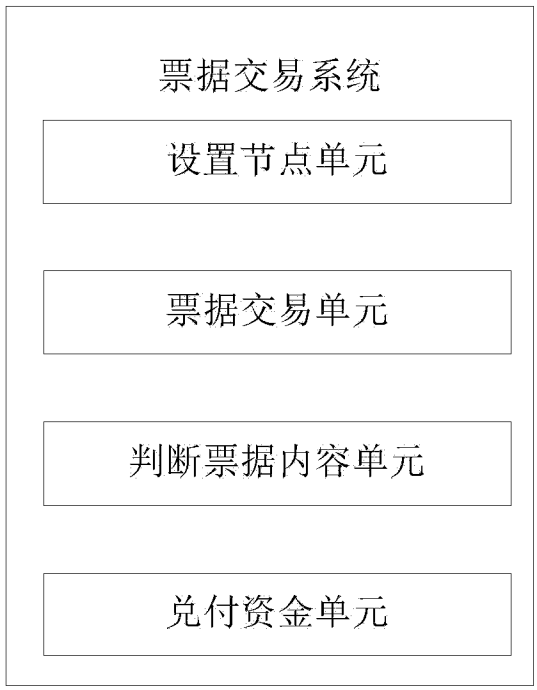
票据交易系统
设置节点单元
票据交易单元
判断票据内容单元
兑付资金单元

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/106679

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 40/04(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: 区块链, 节点, 票据, 交易, 兑付, 赎回, 合法, 广播, bill, transaction, block, chain, fund, redemption

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105976232 A (SHENZHEN QIANHAI WEBANK CO., LTD.) 28 September 2016 (2016-09-28) description, paragraphs [0062]-[0189]	1-20
A	CN 106504091 A (SHANGHAI YIZHANGTONG BLOCKCHAIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 March 2017 (2017-03-15) entire document	1-20
A	CN 108154366 A (DING, JIANG) 12 June 2018 (2018-06-12) entire document	1-20
A	CN 106952094 A (TENCENT TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 14 July 2017 (2017-07-14) entire document	1-20
A	US 2018097635 A1 (ENTRUST, INC.) 05 April 2018 (2018-04-05) entire document	1-20

☐ 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
21 March 2019	**11 April 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/106679

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105976232	A	28 September 2016	None			
CN	106504091	A	15 March 2017	WO	2018076763	A1	03 May 2018
CN	108154366	A	12 June 2018	None			
CN	106952094	A	14 July 2017	WO	2018161903	A1	13 September 2018
US	2018097635	A1	05 April 2018	WO	2018064114	A1	05 April 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/106679

A. 主题的分类

G06Q 40/04(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, EPODOC：区块链，节点，票据，交易，兑付，赎回，合法，广播，bill，transaction，block，chain，fund，redemption

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
A	CN 105976232 A (深圳前海微众银行股份有限公司) 2016年 9月 28日 (2016-09-28) 说明书第[0062]-[0189]段	1-20
A	CN 106504091 A (上海亿账通区块链科技有限公司) 2017年 3月 15日 (2017-03-15) 全文	1-20
A	CN 108154366 A (丁江) 2018年 6月 12日 (2018-06-12) 全文	1-20
A	CN 106952094 A (腾讯科技深圳有限公司) 2017年 7月 14日 (2017-07-14) 全文	1-20
A	US 2018097635 A1 (ENTRUST, INC.) 2018年 4月 5日 (2018-04-05) 全文	1-20

☐ 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
2019年 3月 21日	2019年 4月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	梁艳
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961298

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/106679

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	105976232	A	2016年 9月 28日		无		
CN	106504091	A	2017年 3月 15日	WO	2018076763	A1	2018年 5月 3日
CN	108154366	A	2018年 6月 12日		无		
CN	106952094	A	2017年 7月 14日	WO	2018161903	A1	2018年 9月 13日
US	2018097635	A1	2018年 4月 5日	WO	2018064114	A1	2018年 4月 5日