

(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 12 月 17 日 (17.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/248599 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 21/62 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/071131

(22) 国际申请日: 2020 年 1 月 9 日 (09.01.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910502607.2 2019 年 6 月 11 日 (11.06.2019) 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: 刘丹 (LIU, Dan); 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

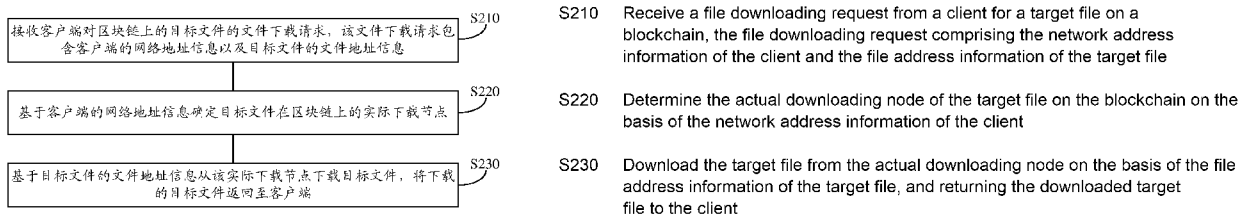
海淀区上地三街 9 号嘉华大厦 B 座 409, Beijing 100085 (CN)。

(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, 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,

(54) **Title:** BLOCKCHAIN-BASED FILE PROCESSING METHOD AND APPARATUS, AND DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 基于区块链的文件处理方法、装置、设备及存储介质



(57) **Abstract:** A blockchain-based file processing method and apparatus, and a device and a storage medium, relating to the technical field of blockchains. The method comprises: receiving a file downloading request from a client for a target file on a blockchain, the file downloading request comprising the network address information of the client and the file address information of the target file (S210); determining the actual downloading node of the target file on the blockchain on the basis of the network address information of the client (S220); and downloading the target file from the actual downloading node on the basis of the file address information of the target file, and returning the downloaded target file to the client (S230). The method can prevent a file from being tampered and being lost, thus avoiding the problems of file loss and downloading failure caused by a failure in a central server, and improving file downloading efficiency.

(57) **摘要:** 一种基于区块链的文件处理方法、装置、设备及存储介质, 涉及区块链技术领域。该方法包括: 接收客户端对区块链上的目标文件的文件下载请求, 该文件下载请求包含客户端的网络地址信息以及目标文件的文件地址信息 (S210); 基于客户端的网络地址信息确定目标文件在区块链上的实际下载节点 (S220); 基于目标文件的文件地址信息从该实际下载节点下载目标文件, 将下载的目标文件返回至客户端 (S230)。该方法能够防止文件被篡改以及文件丢失, 避免中心服务器发生故障导致的文件丢失、无法下载的问题, 提高了文件的下载效率。

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))。

基于区块链的文件处理方法、装置、设备及存储介质

技术领域

[01]本申请涉及区块链技术领域，尤其涉及一种基于区块链的文件处理方法、文件处理装置、文件处理设备以及计算机可读存储介质。

5 背景技术

[02]随着互联网技术的普及，越来越多的用户通过互联网上传或下载文件，例如图片、文本、视频等格式的文件。

[03]目前的技术方案中，通常将文件放在大型的中心服务器上，从中心服务器上下载文件。在这种技术方案中，不仅下载效率较低，而且，如果中心服务器发生故障，容易导致文件丢失、无法下载等问题。

发明内容

[04]本申请实施例的目的是提供一种文件处理方法、文件处理装置、文件处理设备以及计算机可读存储介质，以解决由于中心服务器发生故障导致文件丢失、无法下载的问题，提高文件下载效率。

15 [05]为解决上述技术问题，本申请实施例是这样实现的：

[06]根据本申请实施例的第一方面，提供了一种基于区块链的文件处理方法，包括：接收客户端对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；基于所述文件地址信息从所述实际下载节点下载所述目标文件，将下载的所述目标文件返回至所述客户端。

[07]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：基于所述客户端的网络地址信息从候选节点集中选取距所述客户端距离最近的第一节点，所述候选节点集包含所述客户端从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点；将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[08]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，将所述第一节点作为所述目标文件在所

述区块链上的实际下载节点，包括：判断所述第一节点的负载是否小于第一预定阈值；若小于所述第一预定阈值，则将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；若大于等于所述第一预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

- 5 [09]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述方法还包括：在下载完成之后，确定所述实际下载节点是否属于所述候选节点集；若所述实际下载节点不属于所述候选节点集，则确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；若所述下载次数大于所述预定次数阈值，则将所述实际下载节点加入到所述候选节点集。

- 10 [10]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：基于所述客户端的网络地址信息确定所述区块链上距所述客户端距离最近的第二节点；判断所述第二节点的负载是否小于第二预定阈值；若小于所述第二预定阈值，则将所述第二节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；若大于等于所述第二预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

- 15 [11]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述方法还包括：若确定了所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，则将所述文件下载请求转发至所述实际下载节点；从所述文件下载请求中提取所述目标文件的所述文件地址信息。

- 20 [12]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述方法还包括：对所述目标文件进行哈希运算，得到所述目标文件的哈希值；基于所述哈希值以及预定字符串生成所述目标文件的所述文件地址信息。

[13]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述方法还包括：接收将所述目标文件上传至所述区块链的文件上传请求；控制所述区块链上的各个节点对所述目标文件进行共识处理；若所述区块链上的各个节点达成共识，则将所述目标文件同步至所述区块链的各个节点。

- 25 [14]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，将下载的所述目标文件返回至所述客户端，包括：从所述文件下载请求中提取所述客户端的标识信息；若根据所述标识信息判定所述客户端为移动客户端，则对所述目标文件进行压缩；将压缩后的所述目标文件返回至所述客户端。

[15]根据本申请实施例的第二方面，提供了一种基于区块链的文件处理方法，应用于客

户端，包括：发送对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；接收所述区块链上的实际下载节点基于所述文件地址信息返回的所述目标文件，所述实际下载节点根据所述网络地址信息确定。

- 5 [16]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，发送对区块链上的目标文件的文件下载请求，包括：向所述区块链上的候选节点发送对目标文件的文件下载请求，所述候选节点包含从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点。

[17]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理方法还包括：确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；若所述下载次数大于预定次数阈值，则将所述实际
10 下载节点作为所述客户端从所述区块链上下载文件的候选节点。

[18]根据本申请实施例的第三方面，提供了一种基于区块链的文件处理装置，包括：第一接收模块，用于接收客户端对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；节点确定模块，用于基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；下载模块，用于基于所述文件地址信息从所述实际下载节点下载所述目标文件，将
15 下载的所述目标文件返回至所述客户端。

[19]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述节点确定模块包括：第一节点确定单元，用于基于所述客户端的网络地址信息从候选节点集中选取距所述客户端距离最近的第一节点，所述候选节点集包含所述客户端从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点；下载节点确定单元，用于将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。
20

[20]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述下载节点确定单元包括：判断单元，用于判断所述第一节点的负载是否小于第一预定阈值；第一确定单元，用于若小于所述第一预定阈值，则将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；第二确定单元，用于若大于等于所述第一预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。
25

[21]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置还包括：节点判断模块，用于在下载完成之后，确定所述实际下载节点是否属于所述候选节点集；下载次数确定模块，用于若所述实际下载节点不属于所述候选节点集，则确定从所述实际下载节

点下载文件的下载次数；节点加入模块，用于若所述下载次数大于所述预定次数阈值，则将所述实际下载节点加入到所述候选节点集。

[22]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述节点确定模块包括：第二节点确定单元，用于基于所述客户端的网络地址信息确定所述区块链上距所述客户端距离最近的第二节点；负载判断单元，用于判断所述第二节点的负载是否小于第二预定阈值；第三确定单元，用于若小于所述第二预定阈值，则将所述第二节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；第四确定单元，用于若大于等于所述第二预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

10 [23]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置还包括：转发模块，用于若确定了所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，则将所述文件下载请求转发至所述实际下载节点；提取模块，用于从所述文件下载请求中提取所述目标文件的所述文件地址信息。

15 [24]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置还包括：哈希处理模块，用于对所述目标文件进行哈希运算，得到所述目标文件的哈希值；地址生成模块，用于基于所述哈希值以及预定字符串生成所述目标文件的所述文件地址信息。

20 [25]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置还包括：第二接收模块，用于接收将所述目标文件上传至所述区块链的文件上传请求；共识模块，用于控制所述区块链上的各个节点对所述目标文件进行共识处理；同步模块，用于若所述区块链上的各个节点达成共识，则将所述目标文件同步至所述区块链的各个节点。

[26]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述下载模块包括：标识提取单元，用于从所述文件下载请求中提取所述客户端的标识信息；压缩单元，用于若根据所述标识信息判定所述客户端为移动客户端，则对所述目标文件进行压缩；返回单元，用于将压缩后的所述目标文件返回至所述客户端。

25 [27]根据本申请实施例的第四方面，提供了一种基于区块链的文件处理装置，应用于客户端，包括：发送模块，用于发送对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；接收模块，用于接收所述区块链上的实际下载节点基于所述文件地址信息返回的所述目标文件，所述实际下载节点根据所述网络地址信息确定。

[28]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述发送模块被配置为：向所述区块链上的候选节点发送对目标文件的文件下载请求，所述候选节点包含从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点。

5 [29]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置还包括：下载次数确定模块，用于确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；候选节点确定模块，用于若所述下载次数大于预定次数阈值，则将所述实际下载节点作为所述客户端从所述区块链上下载文件的候选节点。

10 [30]根据本申请实施例的第五方面，提供了一种文件处理设备，包括：处理器；以及被配置成存储计算机可执行指令的存储器，所述计算机可执行指令在被执行时使所述处理器实现上述第一方面或第二方面中任一项所述的文件处理方法的步骤。

[31]根据本申请实施例的第六方面，提供了一种存储介质，用于存储计算机可执行指令，所述计算机可执行指令在被执行时实现上述第一方面或第二方面中任一项所述的文件处理方法的步骤。

15 [32]通过本申请实施例中的技术方案，一方面，将目标文件存储在区块链上，能够防止文件被篡改以及文件丢失；另一方面，基于客户端的网络地址信息确定目标文件在区块链上的实际下载节点，从该实际下载节点下载目标文件，不仅能够提高文件的下载效率，而且能够实现去中心化地下载文件，避免中心服务器发生故障导致的文件丢失、无法下载的问题。

附图说明

20 [33]为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[34]图 1 示出了根据本申请的一些实施例提供的文件处理方法的应用场景的示意框图；

25 [35]图 2 示出了根据本申请的一些实施例提供的文件处理方法的流程示意图；

[36]图 3 示出了根据本申请的一些实施例提供的区块链的示意图；

[37]图 4 示出了根据本申请的一些实施例提供的确定实际下载节点的流程示意图；

[38]图 5 示出了根据本申请的另一些实施例提供的文件处理方法的流程示意图；

[39]图 6 示出了根据本申请的再一些实施例提供的文件处理方法的流程示意图；

[40]图 7 示出了根据本申请的一些实施例提供的文件处理装置的示意框图；

[41]图 8 示出了根据本申请的另一些实施例提供的文件处理装置的示意框图；以及

5 [42]图 9 示出了根据本申请的一些实施例提供的文件处理设备的示意框图。

具体实施方式

[43]为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

[44]图 1 示出了根据本申请的一些实施例提供的文件处理方法的应用场景的示意框图。参照图 1 所示，该应用场景包括客户端 110 以及区块链 120。区块链 120 包括节点 1 至节点 6，各个节点上存储有目标文件以及其他节点的网络地址即 IP（Internet Protocol，网络协议）地址信息。客户端 110 向区块链 120 的节点 2 发送下载目标文件的文件下载请求，其中，节点 2 包含区块链 120 上的其他节点即节点 1、3、4、5、6 的 IP 地址信息，区块链 120 的节点 2 接收到该文件下载请求之后，从该文件下载请求中提取客户端的 IP 地址信息，基于客户端的 IP 地址信息确定距客户端 110 距离最近的节点例如节点 6，将文件下载请求转发至节点 6，从节点 6 下载目标文件，将下载的目标文件返回至客户端 110。

[45]在本申请的实施例中，客户端 110 可以为手机、平板电脑、台式计算机、便携笔记本式计算机或车载计算机等。区块链 120 能够在不引入第三方中介结构的情况下，为目标文件的存储提供去中心化、不可篡改、安全可靠等特性保证。

[46]下面结合图 1 的应用场景，参考图 2 来描述根据本申请的示例性实施例的文件处理方法。需要注意的是，上述应用场景仅是为了便于理解本申请的精神和原理而示出，本申请的实施例在此方面不受任何限制。相反，本申请的实施例可以应用于适用的任何场景。

[47]图 2 示出了根据本申请的的一些实施例提供的文件处理方法的流程示意图。该文件

处理方法可以应用图 1 中的区块链的节点上。参照图 2 所示，该文件处理方法包括步骤 S210 至步骤 S230，下面将结合图 2 对示例实施例中的文件处理方法进行详细的说明。

[48]在步骤 S210 中，接收客户端对区块链上的目标文件的文件下载请求，该文件下载请求包含客户端的网络地址信息以及目标文件的文件地址信息。

- 5 [49]在示例实施例中，区块链的各个节点上存储有目标文件以及其他节点的网络地址信息，目标文件的文件地址信息可以为对目标文件进行哈希运算之后生成的哈希地址，也可以为其他适当的地址信息。目标文件可以为图片、文本、视频文件，本申请对此不进行特殊限定。

- 10 [50]进一步地，客户端的网络地址信息为客户端的 IP 地址，客户端向区块链上的目标节点发送对目标文件的文件下载请求，该文件下载请求包含客户端的网络地址信息以及目标文件的文件地址信息。区块链上的目标节点接收到该文件下载请求，从该文件下载请求中提取客户端的网络地址信息，目标节点可以为客户端上存储的从区块链上下载文件的历史节点，也可以为用户从区块链的多个节点中选择的节点，还可以为客户端从区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值例如 10 次的节点。

- 15 [51]在步骤 S220 中，基于客户端的网络地址信息确定目标文件在区块链上的实际下载节点。

- [52]在示例实施例中，区块链的各个节点上存储有其他节点的网络地址信息，基于客户端的网络地址信息以及区块链的各个节点的网络地址信息确定距所述客户端距离最近的节点，例如距客户端地理位置最近或网络位置最近的节点，将距客户端距离最近的节点作为目标文件在区块链上的实际下载节点。
- 20

- [53]进一步地，在一些示例实施例中，基于客户端的网络地址信息确定区块链上距客户端距离最近的节点；判断该节点的负载是否小于预定阈值；若小于预定阈值，则将该节点作为目标文件在区块链上的实际下载节点；若大于等于该预定阈值，则基于网络地址信息通过负载均衡的方式确定目标文件在区块链上的实际下载节点。通过负载均衡的方式确定目标文件在区块链上的实际下载节点，能够防止节点负载过高导致下载较慢的问题，提高文件下载效率。
- 25

[54]此外，在另一些示例实施例中，基于客户端的网络地址信息从候选节点集中选取距客户端距离最近的第一节点，候选节点集包含客户端经常下载文件的节点，举例而言，候选节点集包含所述客户端从区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值

的节点，将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。通过设置候选节点集，由于候选节点集中的节点是客户端经常下载使用的节点，从而能够快速确定与客户端距离较近并且方便下载的节点，进而能够提高文件的下载效率。

[55]在步骤 S230 中，基于目标文件的文件地址信息从该实际下载节点下载目标文件，

5 将下载的目标文件返回至客户端。

[56]在示例实施例中，在确定了目标文件在区块上的实际下载节点，则将该文件下载请求转发至该实际下载节点，从文件下载请求中提取目标文件的文件地址信息例如哈希地址信息，基于目标文件的文件地址信息从该实际下载节点查找对应的目标文件，在查找到目标文件之后，下载目标文件并将下载的目标文件返回至客户端。

10 [57]根据图 2 的示例实施例中的文件处理方法，一方面，将目标文件存储在区块链上，能够防止文件被篡改以及文件丢失；另一方面，基于客户端的网络地址信息确定目标文件在区块链上的实际下载节点，从该实际下载节点下载目标文件，不仅能够提高文件的下载效率，而且能够实现去中心化地下载文件，避免中心服务器发生故障导致的文件丢失、无法下载的问题。

15 [58]进一步地，在示例实施例中，对目标文件进行哈希运算，得到目标文件的哈希值，基于目标文件的哈希值以及预定字符串生成目标文件的文件地址信息。通过目标文件的哈希值生成目标文件的文件地址信息，能够防止目标文件的文件内容被篡改，确保文件内容的准确性。通过目标文件的文件地址信息，能够唯一地确认该文件，如果该文件被篡改，该文件的文件地址信息也会发生改变，通过对比文件的文件地址新，就能够确定
20 文件是否被篡改。

[59]此外，在示例实施例中，接收将目标文件上传至区块链的文件上传请求；控制所述区块链上的各个节点对目标文件进行共识处理；若区块链上的各个节点达成共识，则将目标文件同步至区块链的各个节点。通过区块链上的各个节点对目标文件进行共识处理，能够防止文件被篡改，提高文件的安全性。需要说明的是，本申请的共识处理可以采用

25 POW（Proof of Work，工作量证明）的方式，也可以采用 POS（Proof of Stake，股权证明）的方式或 DPOS（Delegated Proof of Stake，委任权益证明）的方式，本申请对此不进行特殊限定。

[60]进一步地，在示例实施例中，在实际下载节点下载完成之后，将下载的目标文件返回至客户端。为了提高文件传输效率，从文件下载请求中提取客户端的标识信息，根据

该标识信息判断客户端是否为移动客户端，若根据标识信息判定客户端为移动客户端，则对目标文件进行压缩，将压缩后的目标文件返回至客户端。

[61]图3示出了根据本申请的一些实施例提供的区块链的示意图。参照图3所示，区块链上的各个区块上存储有文件和文件哈希地址，每个区块的头部存储有本区块的摘要值和上个区块的摘要值。区块链上的各个区块呈链式数据结构，保证了区块链上的数据的变更只能通过增量的方式进行。在区块链上已经记录的数据将会一直保持创建时的状态，不会被覆盖。

[62]图4示出了根据本申请的一些实施例提供的确定实际下载节点的流程示意图。

[63]参照图4所示，在步骤S410中，基于客户端的网络地址信息从候选节点集中选取距客户端距离最近的候选节点，候选节点集包含客户端从区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点。

[64]在示例实施例中，候选节点集包含客户端经常从区块链上下载文件的节点，具体而言，候选节点集包含客户端从区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点。该预定次数阈值可以根据客户端从区块链上下载文件的总次数以及节点数来确定，例如，客户端从区块链上的6个节点共下载了60次文件，该预定次数阈值可以为10次。

[65]此外，在示例实施例中，在从实际下载节点下载完成之后，确定该实际下载节点是否属于该候选节点集；若实际下载节点不属于该候选节点集，则统计从该实际下载节点下载文件的下载次数；若统计的下载次数大于预定次数阈值，则将该实际下载节点加入到候选节点中。

[66]进一步地，在示例实施例中，获取候选节点集中各个候选节点的IP地址信息，基于候选节点的IP地址信息以及客户端的IP地址信息确定距客户端最近的候选节点。

[67]在步骤S420中，将该候选节点作为目标文件在区块链上的实际下载节点。

[68]在示例实施例中，在确定了候选节点集中距客户端距离最近的候选节点之后，可以直接将该候选节点作为目标文件在区块链上的实际下载节点。通过设置候选节点集，由于候选节点集中的节点是客户端经常下载使用的节点，从而能够快速确定与客户端距离较近并且方便下载的节点，进而能够提高文件的下载效率。

[69]此外，在一些实施例中，在确定了候选节点集中距客户端距离最近的候选节点之后，判断该候选节点的负载例如是否小于预定阈值；若小于该预定阈值，则将该候选节点作为目标文件在所述区块链上的实际下载节点；若大于等于该预定阈值，则基于网络地址

信息通过负载均衡的方式确定目标文件在区块链上的实际下载节点。例如，若候选节点的负载过高，可以通过负载均衡的方式从除了该候选节点之外的其他节点中，确定距客户端距离最近并且负载小于该预定阈值的节点，将所确定的节点作为目标文件在区块链上的实际下载节点。通过负载均衡的方式确定目标文件的实际下载节点，能够防止节点

5 负载过高导致下载较慢的问题，提高文件下载效率。

[70]图 5 示出了根据本申请的另一些实施例提供的文件处理方法的流程示意图。

[71]在步骤 S10 中，客户端 110 向区块链 120 发送下载或上传文件请求，该下载或上传文件请求被发送至候选节点。若为下载文件请求，则判断候选节点的负载是否大于预定阈值，若大于预定阈值，则进行至步骤 S20；若为上传文件请求，进行至步骤 S30。

10 [72]在步骤 S20 中，从文件下载请求中提取客户端的 IP 地址信息，基于客户端的 IP 地址信息通过负载均衡的方式将文件下载请求转发至与客户端的地理位置或网络位置最合适的节点，例如最合适的节点为地址位置或网络位置距离客户端最近，并且负载小于预定阈值的节点。

[73]在步骤 S30 中，控制区块链上的各个节点对待上传文件进行共识处理，若区块链上的各个节点达成共识，则将待上传文件数据同步到区块链上的各个节点。

15

[74]在步骤 S40 中，将下载的文件返回至客户端。进一步地，为了提高文件传输效率，从文件下载请求中提取客户端的标识信息，根据该标识信息判断客户端是否为移动客户端，若根据标识信息判定客户端为移动客户端，则对目标文件进行压缩，将压缩后的目标文件返回至客户端。

20 [75]此外，在示例实施例中，如果用户所处的地理位置过于偏僻，则可以通过自行搭建区块链节点的方式建立用户的下载节点，专为用户提供文件下载服务，以解决请求过慢和请求不能命中的问题。

[76]图 6 示出了根据本申请的再一些实施例提供的文件处理方法的流程示意图。该文件处理方法应用于客户端，客户端可以为手机、平板电脑、台式计算机、便携笔记本式计

25 算机或车载计算机等。下面结合图 6 对示例实施例中的文件处理方法进行详细的说明。

[77]参照图 6 所示，在步骤 S610 中，发送对区块链上的目标文件的文件下载请求，该文件下载请求包含客户端的网络地址信息以及目标文件的文件地址信息。

[78]在示例实施例中，区块链的各个节点上存储有目标文件以及其他节点的网络地址信息，目标文件的文件地址信息可以为对目标文件进行哈希运算之后生成的哈希地址，也

可以为其他适当的地址信息。目标文件可以为图片、文本、视频文件，本申请对此不进行特殊限定。

[79]进一步地，客户端的网络地址信息为客户端的 IP 地址，客户端向区块链上的目标节点发送对目标文件的文件下载请求，该文件下载请求包含客户端的网络地址信息以及目标文件的文件地址信息。区块链上的目标节点接收到该文件下载请求，从该文件下载请求中提取客户端的网络地址信息，目标节点可以为客户端上存储的从区块链上下载文件的历史节点，也可以为用户从区块链的多个节点中选择的节点，还可以为客户端从区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值例如 10 次的节点。

[80]在步骤 S620 中，接收区块链上的实际下载节点基于文件地址信息返回的目标文件，该实际下载节点根据客户端的网络地址信息确定。

[81]在示例实施例中，区块链的各个节点上存储有其他节点的网络地址信息，在区块链端，基于客户端的网络地址信息以及区块链的各个节点的网络地址信息确定距所述客户端距离最近的节点，例如距客户端地理位置最近或网络位置最近的节点，将距客户端距离最近的节点作为目标文件在区块链上的实际下载节点。从该实际下载节点下载文件，将下载的文件返回至客户端。

[82]根据图 6 的示例实施例中的文件处理方法，一方面，将目标文件存储在区块链上，能够防止文件被篡改以及文件丢失；另一方面，基于客户端的网络地址信息确定目标文件在区块链上的实际下载节点，从该实际下载节点下载目标文件，不仅能够提高文件的下载效率，而且能够实现去中心化地下载文件，避免中心服务器发生故障导致的文件丢失、无法下载的问题。

[83]进一步地，在示例实施例中，向区块链上的候选节点发送对目标文件的文件下载请求，候选节点为客户端经常从区块链上下载文件的节点，具体而言，候选节点包含客户端从区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点。该预定次数阈值可以根据客户端从区块链上下载文件的总次数以及节点数来确定，例如，客户端从区块链上的 6 个节点共下载了 60 次文件，该预定次数阈值可以为 10 次。

[84]此外，在示例实施例中，在客户端接收到返回的目标文件之后，确定从实际下载节点下载文件的下载次数，若下载次数大于预定次数阈值，则将该实际下载节点作为客户端从区块链上下载文件的候选节点。

[85]进一步地，在本申请的示例实施例中，还提供了一种文件处理装置。参照图 7 所示，

该文件处理装置 700 包括：第一接收模块 710、节点确定模块 720 以及下载模块 730。

其中，第一接收模块 710 用于接收客户端对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；节点确定模块 720 用于基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；下载模块 730 用于基于所述文件地址信息从所述实际下载节点下载所述目标文件，将下载的所述目标文件返回至所述客户端。

[86]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述节点确定模块 720 包括：第一节点确定单元，用于基于所述客户端的网络地址信息从候选节点集中选取距所述客户端距离最近的第一节点，所述候选节点集包含所述客户端从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点；下载节点确定单元，用于将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[87]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述下载节点确定单元包括：判断单元，用于判断所述第一节点的负载是否小于第一预定阈值；第一确定单元，用于若小于所述第一预定阈值，则将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；第二确定单元，用于若大于等于所述第一预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[88]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置 700 还包括：节点判断模块，用于在下载完成之后，确定所述实际下载节点是否属于所述候选节点集；下载次数确定模块，用于若所述实际下载节点不属于所述候选节点集，则确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；节点加入模块，用于若所述下载次数大于所述预定次数阈值，则将所述实际下载节点加入到所述候选节点集。

[89]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述节点确定模块 720 包括：第二节点确定单元，用于基于所述客户端的网络地址信息确定所述区块链上距所述客户端距离最近的第二节点；负载判断单元，用于判断所述第二节点的负载是否小于第二预定阈值；第三确定单元，用于若小于所述第二预定阈值，则将所述第二节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；第四确定单元，用于若大于等于所述第二预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[90]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置 700 还包括：转发模块，用于若确定了所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，则将所述文件下载请

求转发至所述实际下载节点；提取模块，用于从所述文件下载请求中提取所述目标文件的所述文件地址信息。

5 [91]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置 700 还包括：哈希处理模块，用于对所述目标文件进行哈希运算，得到所述目标文件的哈希值；地址生成模块，用于基于所述哈希值以及预定字符串生成所述目标文件的所述文件地址信息。

[92]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置还包括：第二接收模块，用于接收将所述目标文件上传至所述区块链的文件上传请求；共识模块，用于控制所述区块链上的各个节点对所述目标文件进行共识处理；同步模块，用于若所述区块链上的各个节点达成共识，则将所述目标文件同步至所述区块链的各个节点。

10 [93]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述下载模块包括：标识提取单元，用于从所述文件下载请求中提取所述客户端的标识信息；压缩单元，用于若根据所述标识信息判定所述客户端为移动客户端，则对所述目标文件进行压缩；返回单元，用于将压缩后的所述目标文件返回至所述客户端。

15 [94]根据图 7 的示例实施例中的文件处理装置，一方面，将目标文件存储在区块链上，能够防止文件被篡改以及文件丢失；另一方面，基于客户端的网络地址信息确定目标文件在区块链上的实际下载节点，从该实际下载节点下载目标文件，不仅能够提高文件的下载效率，而且能够实现去中心化地下载文件，避免中心服务器发生故障导致的文件丢失、无法下载的问题。

20 [95]此外，在本申请的另一些实施例中，还提供了一种基于区块链的文件处理装置，该文件处理装置应用于客户端。参照图 800 所示，该文件处理装置 800 包括：发送模块 810 以及接收模块 820。其中，发送模块 810 用于发送对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；接收模块 820 用于接收所述区块链上的实际下载节点基于所述文件地址信息返回的所述目标文件，所述实际下载节点根据所述网络地址信息确定。

25 [96]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述发送模块 810 被配置为：向所述区块链上的候选节点发送对目标文件的文件下载请求，所述候选节点包含从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点。

[97]在本申请的一些实施例中，基于上述方案，所述文件处理装置 800 还包括：下载次数确定模块，用于确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；候选节点确定模块，

用于若所述下载次数大于预定次数阈值，则将所述实际下载节点作为所述客户端从所述区块链上下载文件的候选节点。

[98] 本申请实施例提供的文件处理装置能够实现前述方法实施例中的各个过程，并达到相同的功能和效果，这里不再重复。

5 [99] 进一步地，本申请实施例还提供了一种文件处理设备，如图 9 所示。

[100] 文件处理设备可因配置或性能不同而产生比较大的差异，可以包括一个或一个以上的处理器 901 和存储器 902，存储器 902 中可以存储有一个或一个以上存储应用程序或数据。其中，存储器 902 可以是短暂存储或持久存储。存储在存储器 902 的应用程序可以包括一个或一个以上模块（图示未示出），每个模块可以包括对文件处理设备中的一系列计算机可执行指令。更进一步地，处理器 901 可以设置为与存储器 902 通信，在文件处理设备上执行存储器 902 中的一系列计算机可执行指令。文件处理设备还可以包括一个或一个以上电源 903，一个或一个以上有线或无线网络接口 904，一个或一个以上输入输出接口 905，一个或一个以上键盘 906 等。

[101] 在一个具体的实施例中，文件处理设备包括有存储器，以及一个或一个以上的程序，其中一个或者一个以上程序存储于存储器中，且一个或者一个以上程序可以包括一个或一个以上模块，且每个模块可以包括对文件处理设备中的一系列计算机可执行指令，且经配置以由一个或者一个以上处理器执行该一个或者一个以上程序包含用于进行以下计算机可执行指令：接收客户端对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；基于所述文件地址信息从所述实际下载节点下载所述目标文件，将下载的所述目标文件返回至所述客户端。

[102] 可选地，计算机可执行指令在被执行时，基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：基于所述客户端的网络地址信息从候选节点集中选取距所述客户端距离最近的第一节点，所述候选节点集包含所述客户端从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点；将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[103] 可选地，计算机可执行指令在被执行时，将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：判断所述第一节点的负载是否小于第一预定阈值；

若小于所述第一预定阈值,则将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点;若大于等于所述第一预定阈值,则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[104] 可选地,计算机可执行指令在被执行时,所述方法还包括:在下载完成之后,

- 5 确定所述实际下载节点是否属于所述候选节点集;若所述实际下载节点不属于所述候选节点集,则确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数;若所述下载次数大于所述预定次数阈值,则将所述实际下载节点加入到所述候选节点集。

[105] 可选地,计算机可执行指令在被执行时,基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点,包括:基于所述客户端的网络地址信息
10 确定所述区块链上距所述客户端距离最近的第二节点;判断所述第二节点的负载是否小于第二预定阈值;若小于所述第二预定阈值,则将所述第二节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点;若大于等于所述第二预定阈值,则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[106] 可选地,计算机可执行指令在被执行时,所述方法还包括:若确定了所述目标
15 文件在所述区块链上的实际下载节点,则将所述文件下载请求转发至所述实际下载节点;从所述文件下载请求中提取所述目标文件的所述文件地址信息。

[107] 可选地,计算机可执行指令在被执行时,所述方法还包括:对所述目标文件进行哈希运算,得到所述目标文件的哈希值;基于所述哈希值以及预定字符串生成所述目标文件的所述文件地址信息。

- 20 [108] 可选地,计算机可执行指令在被执行时,所述方法还包括:接收将所述目标文件上传至所述区块链的文件上传请求;控制所述区块链上的各个节点对所述目标文件进行共识处理;若所述区块链上的各个节点达成共识,则将所述目标文件同步至所述区块链的各个节点。

- [109] 可选地,计算机可执行指令在被执行时,将下载的所述目标文件返回至所述客
25 户端,包括:从所述文件下载请求中提取所述客户端的标识信息;若根据所述标识信息判定所述客户端为移动客户端,则对所述目标文件进行压缩;将压缩后的所述目标文件返回至所述客户端。

[110] 本申请实施例提供的文件处理设备能够实现前述方法实施例中的各个过程,并达到相同的功能和效果,这里不再重复。

[111] 此外，本申请实施例还提供了一种存储介质，用于存储计算机可执行指令，一种具体的实施例中，该存储介质可以为 U 盘、光盘、硬盘等，该存储介质存储的计算机可执行指令在被处理器执行时，能实现以下流程：接收客户端对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；基于所述文件地址信息从所述实际下载节点下载所述目标文件，将下载的所述目标文件返回至所述客户端。

[112] 可选地，该存储介质存储的计算机可执行指令在被处理器执行时，基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：基于所述客户端的网络地址信息从候选节点集中选取距所述客户端距离最近的第一节点，所述候选节点集包含所述客户端从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点；将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[113] 可选地，该存储介质存储的计算机可执行指令在被处理器执行时，将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：判断所述第一节点的负载是否小于第一预定阈值；若小于所述第一预定阈值，则将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；若大于等于所述第一预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[114] 可选地，该存储介质存储的计算机可执行指令在被处理器执行时，所述方法还包括：在下载完成之后，确定所述实际下载节点是否属于所述候选节点集；若所述实际下载节点不属于所述候选节点集，则确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；若所述下载次数大于所述预定次数阈值，则将所述实际下载节点加入到所述候选节点集。

[115] 可选地，该存储介质存储的计算机可执行指令在被处理器执行时，基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：基于所述客户端的网络地址信息确定所述区块链上距所述客户端距离最近的第二节点；判断所述第二节点的负载是否小于第二预定阈值；若小于所述第二预定阈值，则将所述第二节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；若大于等于所述第二预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

[116] 可选地，该存储介质存储的计算机可执行指令在被处理器执行时，所述方法还包括：若确定了所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，则将所述文件下载请求

转发至所述实际下载节点；从所述文件下载请求中提取所述目标文件的所述文件地址信息。

[117] 可选地，该存储介质存储的计算机可执行指令在被处理器执行时，所述方法还包括：对所述目标文件进行哈希运算，得到所述目标文件的哈希值；基于所述哈希值以及预定字符串生成所述目标文件的所述文件地址信息。

[118] 可选地，该存储介质存储的计算机可执行指令在被处理器执行时，所述方法还包括：接收将所述目标文件上传至所述区块链的文件上传请求；控制所述区块链上的各个节点对所述目标文件进行共识处理；若所述区块链上的各个节点达成共识，则将所述目标文件同步至所述区块链的各个节点。

[119] 可选地，该存储介质存储的计算机可执行指令在被处理器执行时，将下载的所述目标文件返回至所述客户端，包括：从所述文件下载请求中提取所述客户端的标识信息；若根据所述标识信息判定所述客户端为移动客户端，则对所述目标文件进行压缩；将压缩后的所述目标文件返回至所述客户端。

[120] 本申请实施例提供的计算机可读存储介质能够实现前述方法实施例中的各个过程，并达到相同的功能和效果，这里不再重复。

[121] 在 20 世纪 90 年代，对于一个技术的改进可以很明显地区分是硬件上的改进（例如，对二极管、晶体管、开关等电路结构的改进）还是软件上的改进（对于方法流程的改进）。然而，随着技术的发展，当今的很多方法流程的改进已经可以视为硬件电路结构的直接改进。设计人员几乎都通过将改进的方法流程编程到硬件电路中来得到相应的硬件电路结构。因此，不能说一个方法流程的改进就不能用硬件实体模块来实现。例如，可编程逻辑器件（Programmable Logic Device, PLD）（例如现场可编程门阵列（Field Programmable Gate Array, FPGA））就是这样一种集成电路，其逻辑功能由用户对器件编程来确定。由设计人员自行编程来把一个数字系统“集成”在一片 PLD 上，而不需要请芯片制造厂商来设计和制作专用的集成电路芯片。而且，如今，取代手工地制作集成电路芯片，这种编程也多半改用“逻辑编译器（logic compiler）”软件来实现，它与程序开发撰写时所用的软件编译器相类似，而要编译之前的原始代码也得用特定的编程语言来撰写，此称之为硬件描述语言（Hardware Description Language, HDL），而 HDL 也并非仅有一种，而是有许多种，如 ABEL（Advanced Boolean Expression Language）、AHDL（Altera Hardware Description Language）、Confluence、CUPL（Cornell University Programming Language）、HDCal、JHDL（Java Hardware Description Language）、Lava、

Lola、MyHDL、PALASM、RHDL（Ruby Hardware Description Language）等，目前最普遍使用的是 VHDL（Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language）与 Verilog。本领域技术人员也应该清楚，只需要将方法流程用上述几种硬件描述语言稍作逻辑编程并编程到集成电路中，就可以很容易得到实现该逻辑方法流程的硬件电路。

5 [122] 控制器可以按任何适当的方式实现，例如，控制器可以采取例如微处理器或处理器以及存储可由该（微）处理器执行的计算机可读程序代码（例如软件或固件）的计算机可读介质、逻辑门、开关、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit，ASIC）、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器的形式，控制器的例子包括但不限于以下微控制器：ARC 625D、Atmel AT91SAM、Microchip PIC18F26K20 以及 Silicone Labs
10 C8051F320，存储器控制器还可以被实现为存储器的控制逻辑的一部分。本领域技术人员也知道，除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外，完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件，而对其内包括的用于实现各种功能的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至，可以
15 将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。

[123] 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。具体的，计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字
20 助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。

[124] 为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然，在实施本申请时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

[125] 本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机
25 程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

[126] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的
30 流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中

的每一流程和 / 或方框、以及流程图和 / 或方框图中的流程和 / 或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[127] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[128] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和 / 或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

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

[130] 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。

[131] 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，磁带磁磁盘存储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。

[132] 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。

5 [133] 本领域技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

10 [134] 本申请可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本申请，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

15 [135] 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，对于系统实施例而言，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。

20 [136] 以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

权利要求书

1、一种基于区块链的文件处理方法，其特征在于，包括：

接收客户端对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；

5 基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；

 基于所述文件地址信息从所述实际下载节点下载所述目标文件，将下载的所述目标文件返回至所述客户端。

2、根据权利要求 1 所述的文件处理方法，其特征在于，基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：

 基于所述客户端的网络地址信息从候选节点集中选取距所述客户端距离最近的第一节点，所述候选节点集包含所述客户端从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点；

 将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

15 3、根据权利要求 2 所述的文件处理方法，其特征在于，将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：

 判断所述第一节点的负载是否小于第一预定阈值；

 若小于所述第一预定阈值，则将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；

20 若大于等于所述第一预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

4、根据权利要求 3 所述的文件处理方法，其特征在于，所述方法还包括：

 在下载完成之后，确定所述实际下载节点是否属于所述候选节点集；

25 若所述实际下载节点不属于所述候选节点集，则确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；

 若所述下载次数大于所述预定次数阈值，则将所述实际下载节点加入到所述候选节点集。

5、根据权利要求 1 所述的文件处理方法，其特征在于，基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，包括：

30 基于所述客户端的网络地址信息确定所述区块链上距所述客户端距离最近的第二节点；

判断所述第二节点的负载是否小于第二预定阈值；

若小于所述第二预定阈值，则将所述第二节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；

若大于等于所述第二预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定

5 所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

6、根据权利要求 1 所述的文件处理方法，其特征在于，所述方法还包括：

若确定了所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，则将所述文件下载请求转发至所述实际下载节点；

从所述文件下载请求中提取所述目标文件的所述文件地址信息。

10 7、根据权利要求 6 所述的文件处理方法，其特征在于，所述方法还包括：

对所述目标文件进行哈希运算，得到所述目标文件的哈希值；

基于所述哈希值以及预定字符串生成所述目标文件的所述文件地址信息。

8、根据权利要求 7 所述的文件处理方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收将所述目标文件上传至所述区块链的文件上传请求；

15 控制所述区块链上的各个节点对所述目标文件进行共识处理；

若所述区块链上的各个节点达成共识，则将所述目标文件同步至所述区块链的各个节点。

9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的文件处理方法，其特征在于，将下载的所述目标文件返回至所述客户端，包括：

20 从所述文件下载请求中提取所述客户端的标识信息；

若根据所述标识信息判定所述客户端为移动客户端，则对所述目标文件进行压缩；
将压缩后的所述目标文件返回至所述客户端。

10、一种基于区块链的文件处理方法，应用于客户端，其特征在于，包括：

25 发送对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；

接收所述区块链上的实际下载节点基于所述文件地址信息返回的所述目标文件，所述实际下载节点根据所述网络地址信息确定。

11、根据权利要求 10 所述的文件处理方法，其特征在于，发送对区块链上的目标文件的文件下载请求，包括：

30 向所述区块链上的候选节点发送对目标文件的文件下载请求，所述候选节点包含从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点。

12、根据权利要求 11 所述的文件处理方法，其特征在于，所述文件处理方法还包括：

确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；

5 若所述下载次数大于预定次数阈值，则将所述实际下载节点作为所述客户端从所述区块链上下载文件的候选节点。

13、一种基于区块链的文件处理装置，其特征在于，包括：

第一接收模块，用于接收客户端对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；

10 节点确定模块，用于基于所述客户端的网络地址信息确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；

下载模块，用于基于所述文件地址信息从所述实际下载节点下载所述目标文件，将下载的所述目标文件返回至所述客户端。

14、根据权利要求 13 所述的文件处理装置，其特征在于，所述节点确定模块包括：

15 第一节点确定单元，用于基于所述客户端的网络地址信息从候选节点集中选取距所述客户端距离最近的第一节点，所述候选节点集包含所述客户端从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点；

下载节点确定单元，用于将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

20 15、根据权利要求 14 所述的文件处理装置，其特征在于，所述下载节点确定单元包括：

判断单元，用于判断所述第一节点的负载是否小于第一预定阈值；

第一确定单元，用于若小于所述第一预定阈值，则将所述第一节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；

25 第二确定单元，用于若大于等于所述第一预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

16、根据权利要求 15 所述的文件处理装置，其特征在于，所述文件处理装置还包括：

节点判断模块，用于在下载完成之后，确定所述实际下载节点是否属于所述候选节点集；

30 下载次数确定模块，用于若所述实际下载节点不属于所述候选节点集，则确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；

节点加入模块，用于若所述下载次数大于所述预定次数阈值，则将所述实际下载节点加入到所述候选节点集。

17、根据权利要求 13 所述的文件处理装置，其特征在于，所述节点确定模块包括：

第二节点确定单元，用于基于所述客户端的网络地址信息确定所述区块链上距所述客户端距离最近的第二节点；

负载判断单元，用于判断所述第二节点的负载是否小于第二预定阈值；

第三确定单元，用于若小于所述第二预定阈值，则将所述第二节点作为所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点；

第四确定单元，用于若大于等于所述第二预定阈值，则基于所述网络地址信息通过负载均衡的方式确定所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点。

18、根据权利要求 13 所述的文件处理装置，其特征在于，所述文件处理装置还包括：

转发模块，用于若确定了所述目标文件在所述区块链上的实际下载节点，则将所述文件下载请求转发至所述实际下载节点；

提取模块，用于从所述文件下载请求中提取所述目标文件的所述文件地址信息。

19、根据权利要求 18 所述的文件处理装置，其特征在于，所述文件处理装置还包括：

哈希处理模块，用于对所述目标文件进行哈希运算，得到所述目标文件的哈希值；

地址生成模块，用于基于所述哈希值以及预定字符串生成所述目标文件的所述文件地址信息。

20、根据权利要求 19 所述的文件处理装置，其特征在于，所述文件处理装置还包括：

第二接收模块，用于接收将所述目标文件上传至所述区块链的文件上传请求；

共识模块，用于控制所述区块链上的各个节点对所述目标文件进行共识处理；

同步模块，用于若所述区块链上的各个节点达成共识，则将所述目标文件同步至所述区块链的各个节点。

21、根据权利要求 13 至 20 中任一项所述的文件处理装置，其特征在于，所述下载模块包括：

标识提取单元，用于从所述文件下载请求中提取所述客户端的标识信息；

压缩单元，用于若根据所述标识信息判定所述客户端为移动客户端，则对所述目标文件进行压缩；

返回单元，用于将压缩后的所述目标文件返回至所述客户端。

22、一种基于区块链的文件处理装置，应用于客户端，其特征在于，包括：

发送模块，用于发送对区块链上的目标文件的文件下载请求，所述文件下载请求包含所述客户端的网络地址信息以及所述目标文件的文件地址信息；

5 接收模块，用于接收所述区块链上的实际下载节点基于所述文件地址信息返回的所述目标文件，所述实际下载节点根据所述网络地址信息确定。

23、根据权利要求 22 所述的文件处理装置，其特征在于，所述发送模块被配置为：

向所述区块链上的候选节点发送对目标文件的文件下载请求，所述候选节点包含从所述区块链上的节点下载文件的下载次数大于预定次数阈值的节点。

10 24、根据权利要求 23 所述的文件处理装置，其特征在于，所述文件处理装置还包括：

下载次数确定模块，用于确定从所述实际下载节点下载文件的下载次数；

候选节点确定模块，用于若所述下载次数大于预定次数阈值，则将所述实际下载节点作为所述客户端从所述区块链上下载文件的候选节点。

15 25、一种文件处理设备，其特征在于，包括：处理器；以及被配置成存储计算机可执行指令的存储器，所述计算机可执行指令在被执行时使所述处理器实现上述权利要求 1 至 12 中任一项所述的文件处理方法。

26、一种存储介质，用于存储计算机可执行指令，其特征在于，所述计算机可执行指令在被执行时实现上述权利要求 1 至 12 中任一项所述的文件处理方法。

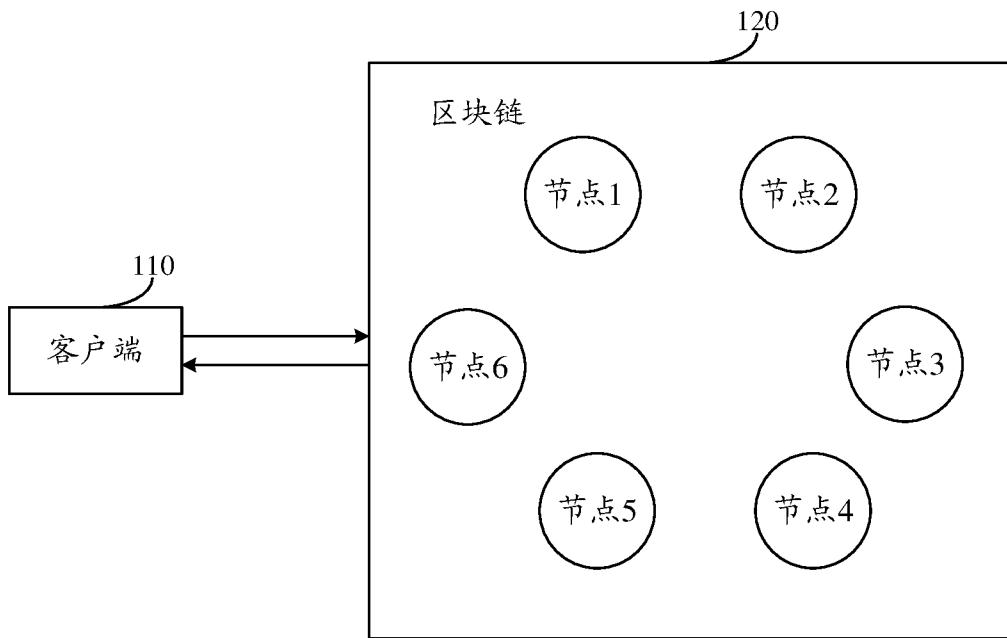


图 1

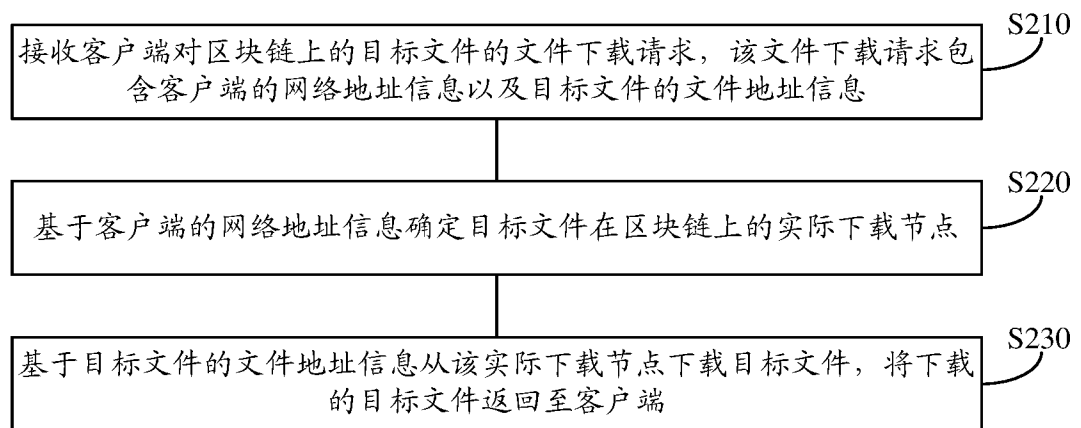


图 2

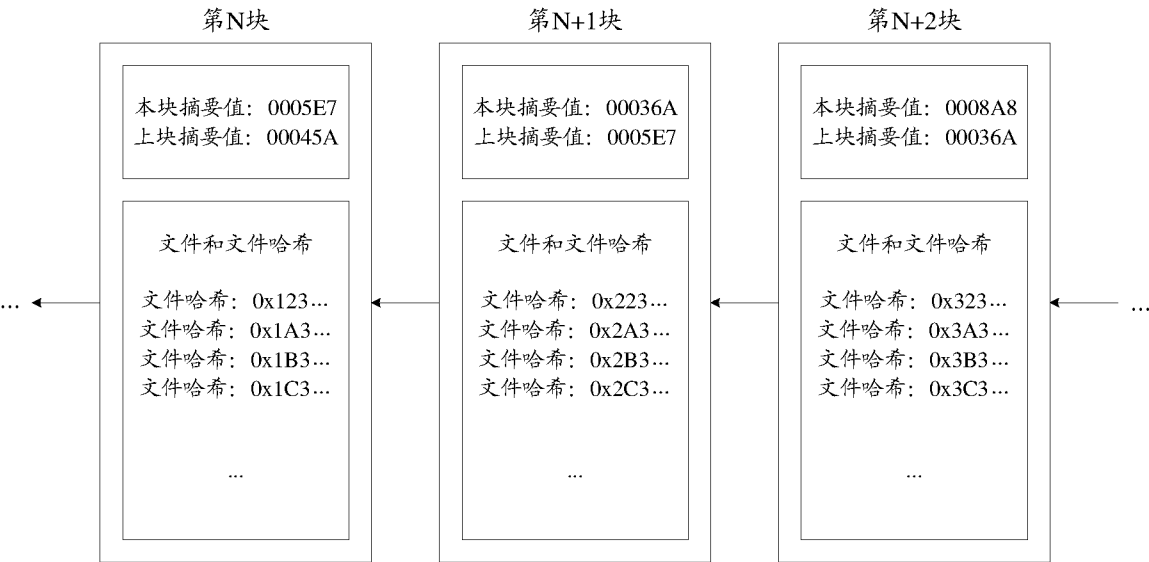


图 3

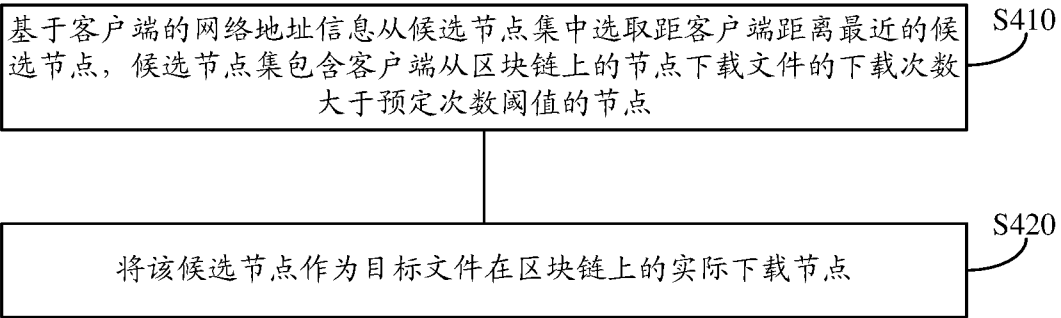


图 4

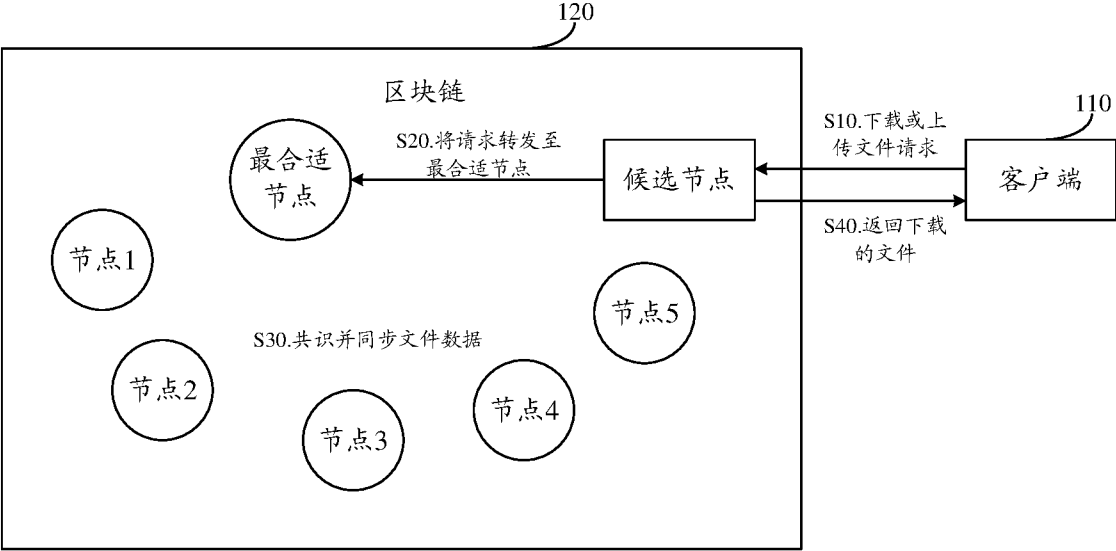


图 5

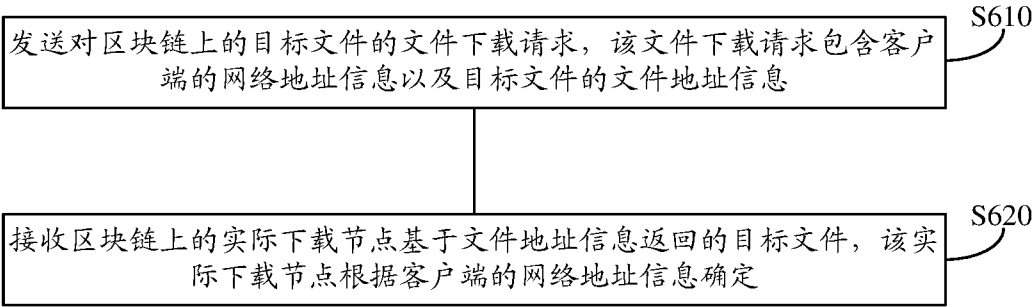


图 6

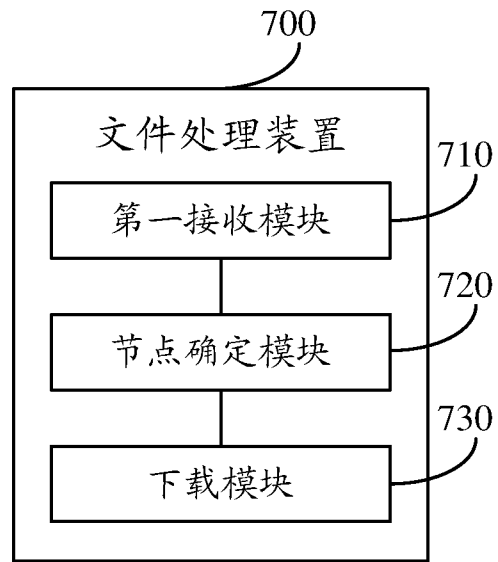


图 7

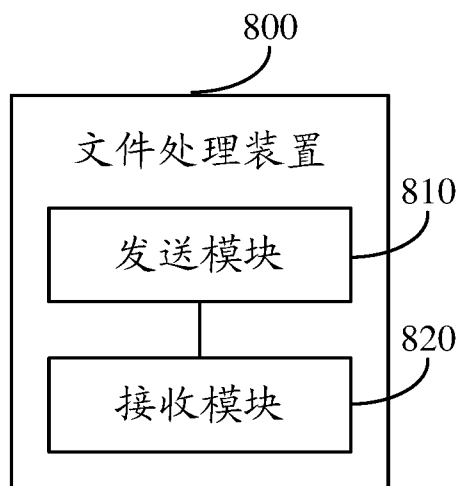


图 8

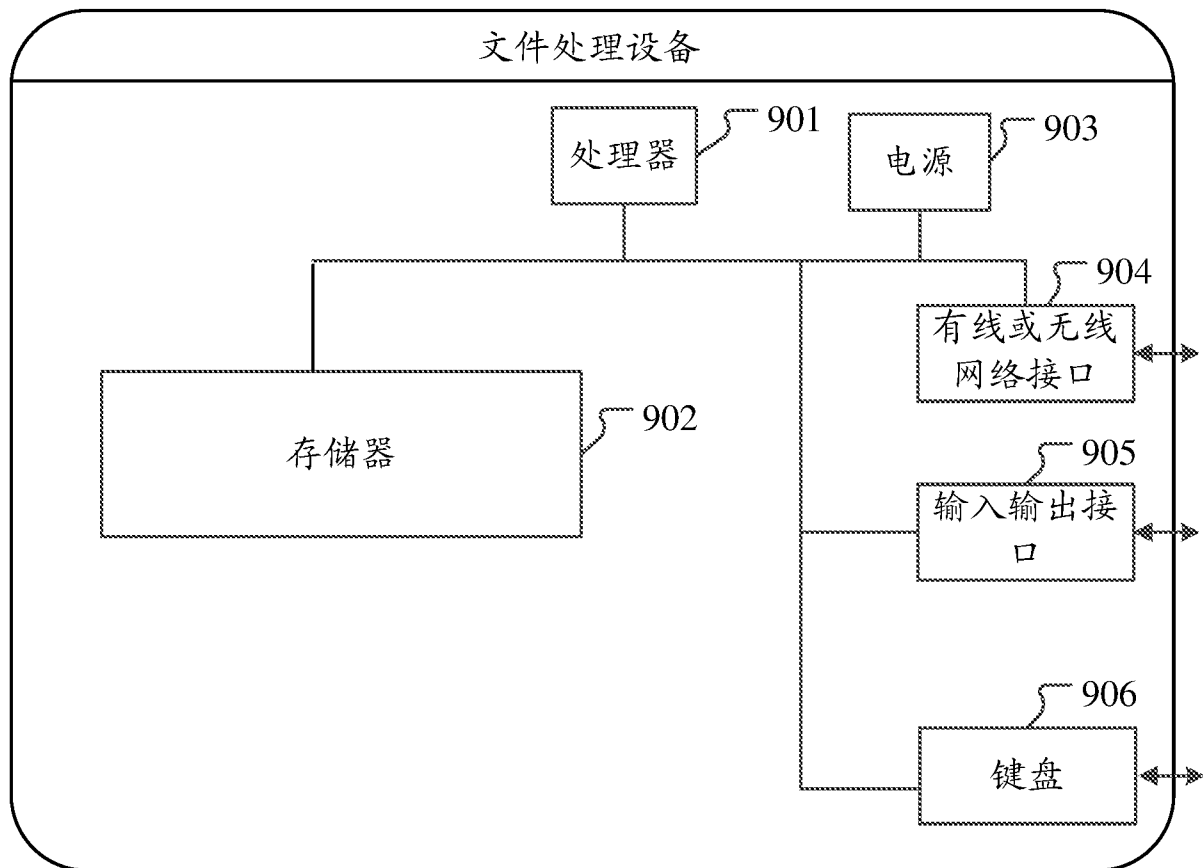


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/071131

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 21/62(2013.01)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)

G06F

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, CNKI, CNPAT: 区块链, 文件, 下载, 网络, IP, 地址, 节点, 距离, 近, blockchain, file, download, network, address, node, distance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110298194 A (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) 01 October 2019 (2019-10-01) claims 1-26	1-26
Y	CN 107770115 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 06 March 2018 (2018-03-06) claim 1	1-26
Y	CN 108683728 A (SHENZHEN WANGXIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 October 2018 (2018-10-19) description, paragraphs [0135]-[0150]	1-26
A	CN 108667935 A (SHENZHEN WANGXIN TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 October 2018 (2018-10-16) entire document	1-26
A	US 2017279783 A1 (ACCENTURE GLOBAL SOLUTIONS LIMITED) 28 September 2017 (2017-09-28) entire document	1-26

☐ 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

05 March 2020

Date of mailing of the international search report

08 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/071131

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110298194	A	01 October 2019	None			
CN	107770115	A	06 March 2018	EP	3404891	A1	21 November 2018
				WO	2018032890	A1	22 February 2018
				US	2019057115	A1	21 February 2019
CN	108683728	A	19 October 2018	None			
CN	108667935	A	16 October 2018	None			
US	2017279783	A1	28 September 2017	EP	3226165	A1	04 October 2017
				AU	2017201867	A1	12 October 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/071131

A. 主题的分类

G06F 21/62 (2013.01) 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)

G06F

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, CNKI, CNPAT: 区块链, 文件, 下载, 网络, IP, 地址, 节点, 距离, 近, blockchain, file, download, network, address, node, distance

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 110298194 A (阿里巴巴集团控股有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01) 权利要求1-26	1-26
Y	CN 107770115 A (华为技术有限公司) 2018年 3月 6日 (2018 - 03 - 06) 权利要求1	1-26
Y	CN 108683728 A (深圳市网心科技有限公司) 2018年 10月 19日 (2018 - 10 - 19) 说明书第[0135]-[0150]段	1-26
A	CN 108667935 A (深圳市网心科技有限公司) 2018年 10月 16日 (2018 - 10 - 16) 全文	1-26
A	US 2017279783 A1 (ACCENTURE GLOBAL SOLUTIONS LIMITED) 2017年 9月 28日 (2017 - 09 - 28) 全文	1-26

☐ 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 5日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4月 8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

胡平

电话号码 86-(10)-53961335

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/071131

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	110298194	A	2019年 10月 1日	无			
CN	107770115	A	2018年 3月 6日	EP	3404891	A1	2018年 11月 21日
				WO	2018032890	A1	2018年 2月 22日
				US	2019057115	A1	2019年 2月 21日
CN	108683728	A	2018年 10月 19日	无			
CN	108667935	A	2018年 10月 16日	无			
US	2017279783	A1	2017年 9月 28日	EP	3226165	A1	2017年 10月 4日
				AU	2017201867	A1	2017年 10月 12日