



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111540088 A  
(43)申请公布日 2020.08.14

(21)申请号 202010320957.X

(22)申请日 2020.04.21

(71)申请人 深圳众享互联科技有限公司  
地址 518000 广东省深圳市前海深港合作  
区前湾一路1号A栋201室(入驻深圳市  
前海商务秘书有限公司)

(72)发明人 季程晨 梁森明 严挺

(74)专利代理机构 深圳市中科创为专利代理有  
限公司 44384  
代理人 彭西洋 谢亮

(51)Int.Cl.  
G07C 9/00(2020.01)  
H04W 84/18(2009.01)  
H04L 29/08(2006.01)

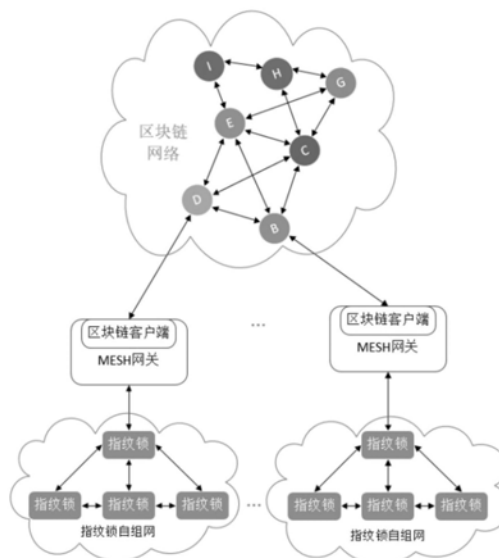
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制系统  
及方法

(57)摘要

本发明涉及一种基于区块链和Mesh网络的  
指纹锁控制系统及方法,该系统包括:指纹锁  
Mesh网络自组网层、Mesh网络网关层和区块链网  
络层;该方法包括步骤:Mesh网络中对应的节点  
获取录入的原始指纹数据本地存储,对其进行指  
纹分片,得到指纹分片数据;将指纹分片数据连  
同原始指纹数据上传至区块链分布式网络进行  
存储,返回数据上链结果与本地指纹数据关联;  
当指纹验证时,对用户指纹进行本地数据验证和  
区块链网络数据验证的双重指纹验证。本发明提  
供基于区块链和蓝牙MESH技术相结合的指纹锁  
技术,使指纹锁能够实现分布式存储指纹信息,  
同时开锁时实现多点数据验证,脱离单点存储单  
点验证的模式,极大提供指纹锁的安全性。



CN 111540088 A

1. 一种基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制系统,其特征在于,包括:指纹锁Mesh网络自组网层、Mesh网络网关层和区块链网络层;

所述指纹锁Mesh网络自组网层在Mesh网络识别范围内识别出指纹锁Mesh节点,然后把相互识别出来的指纹锁Mesh节点组成一个指纹锁Mesh网络,该指纹锁Mesh节点可以将录入的原始指纹数据进行本地存储及指纹分片;

所述Mesh网络网关层包括若干Mesh网关,指纹锁Mesh网络经对应Mesh网关与外界进行通信;

所述区块链网络层用于分布式网络进行存储原始指纹数据与指纹分片数据,并返回上链结果进行本地存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系。

2. 根据权利要求1所述的基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制系统,其特征在于,所述指纹分片方法如下:

(1) 以原始指纹数据对应的指纹图像的中心点为基点,分别画水平直线和垂直直线,形成四象限图;

(2) 根据水平和垂直直线分割出四个象限的指纹,并记录指纹与象限的对应关系,形成指纹分片数据。

3. 根据权利要求1所述的基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制系统,其特征在于,所述区块链网络层用于分布式网络进行存储原始指纹数据与指纹分片数据,并返回上链数据对应的hash进行本地存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系。

4. 一种基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制方法,其特征在于,包括步骤:

S1、Mesh网络中对应的节点获取录入的原始指纹数据本地存储,对其进行指纹分片,得到指纹分片数据;

S2、将指纹分片数据连同原始指纹数据上传至区块链分布式网络进行存储,返回上链结果进行本地存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系;

S3、当指纹验证时,对用户指纹进行本地数据验证和区块链网络数据验证的双重指纹验证。

5. 根据权利要求4所述的基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制方法,其特征在于,步骤S1中,所述指纹分片方法如下:

(1) 以原始指纹数据对应的指纹图像的中心点为基点,分别画水平直线和垂直直线,形成四象限图;

(2) 根据水平和垂直直线分割出四个象限的指纹,并记录指纹与象限的对应关系,形成指纹分片数据。

6. 根据权利要求4所述的基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制方法,其特征在于,步骤S2中,返回上链数据对应的hash进行本地存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系。

7. 根据权利要求4所述的基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制方法,其特征在于,步骤S3中,双重指纹验证的方法为:

(1) 获取录入的用户指纹,本地查找是否有匹配的指纹数据;若失败,返回失败提示;若成功进入下一步;

(2) 根据本地原始指纹数据查找区块链数据对应的hash,向Mesh网关请求获取上链的指纹数据;

- (3) Mesh网关根据hash向区块链网络获取指定数据;
  - (4) 区块链网络返回指定数据给Mesh网关;
  - (5) Mesh网关把收到的数据返回给指纹锁Mesh节点;
  - (6) 指纹锁在返回的数据中查找原始指纹数据,查找成功,则对指纹分片进行合成,再与本地数据进行匹配判断;
  - (7) 数据匹配成功则开锁,否则提示失败。
8. 根据权利要求7所述的基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制方法,其特征在于,步骤(6)中,对指纹分片进行合成方法为:
- (1) 获取指纹的对应hash,向网络发送数据请求;
  - (2) 收到hash对应的指纹数据,根据hash的编号把对应的指纹放到不同的象限,完成合成。

## 基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及指纹锁技术领域,尤其涉及一种基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制系统及方法。

### 背景技术

[0002] 近些年指纹锁使用开始逐渐增多,范围也越来越广,从家庭到办公场所,再到政府部分,甚至一些安全要求极高的军事场所都已经使用了指纹锁。但是目前的指纹锁都是使用单点保存指纹信息,单点验证的方式进行开锁,普遍缺乏安全性,不适合在一些安全要求极高的场所使用。

[0003] 目前指纹锁都是本地内嵌CPU和存储芯片,指纹信息录入到本地存储,开锁时从本地存储获取指纹信息进行匹配开锁。目前指纹都是单点保存单点验证,信息容易泄露,开锁记录无法追踪。

### 发明内容

[0004] 本发明正是针对上述问题,提供一种基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制系统及方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明的具体技术方案如下:

[0006] 一种基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制系统,包括:指纹锁Mesh网络自组网层、Mesh网络网关层和区块链网络层;

[0007] 所述指纹锁Mesh网络自组网层在Mesh网络识别范围内识别出指纹锁Mesh节点,然后把相互识别出来的指纹锁Mesh节点组成一个指纹锁Mesh网络,该指纹锁Mesh节点可以将录入的原始指纹数据进行本地存储及指纹分片;

[0008] 所述Mesh网络网关层包括若干Mesh网关,指纹锁Mesh网络经对应Mesh网关与外界进行通信;

[0009] 所述区块链网络层用于分布式网络进行存储原始指纹数据与指纹分片数据,并返回上链结果进行本地存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系。

[0010] 优选地,所述指纹分片方法如下:

[0011] (1)以原始指纹数据对应的指纹图像的中心点为基点,分别画水平直线和垂直直线,形成四象限图;

[0012] (2)根据水平和垂直直线分割出四个象限的指纹,并记录指纹与象限的对应关系,形成指纹分片数据。

[0013] 优选地,所述区块链网络层用于分布式网络进行存储原始指纹数据与指纹分片数据,并返回上链数据对应的hash分布式网络进行存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系。

[0014] 本发明还提供一种基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制方法,包括步骤:

[0015] S1、Mesh网络中对应的节点获取录入的原始指纹数据本地存储,对其进行指纹分

片,得到指纹分片数据;

[0016] S2、将指纹分片数据连同原始指纹数据上传至区块链分布式网络进行存储,返回上链结果进行本地存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系;

[0017] S3、当指纹验证时,对用户指纹进行本地数据验证和区块链网络数据验证的双重指纹验证。

[0018] 优选地,步骤S1中,所述指纹分片方法如下:

[0019] (1)以原始指纹数据对应的指纹图像的中心点为基点,分别画水平直线和垂直直线,形成四象限图;

[0020] (2)根据水平和垂直直线分割出四个象限的指纹,并记录指纹与象限的对应关系,形成指纹分片数据。

[0021] 优选地,步骤S2中,返回上链数据对应的hash进行本地存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系。

[0022] 优选地,步骤S3中,双重指纹验证的方法为:

[0023] (1)获取录入的用户指纹,本地查找是否有匹配的指纹数据;若失败,返回失败提示;若成功进入下一步;

[0024] (2)根据本地原始指纹数据查找区块链数据对应的hash,向Mesh网关请求获取上链的指纹数据;

[0025] (3)Mesh网关根据hash向区块链网络获取指定数据;

[0026] (4)区块链网络返回指定数据给Mesh网关;

[0027] (5)Mesh网关把收到的数据返回给指纹锁Mesh节点;

[0028] (6)指纹锁在返回的数据中查找原始指纹数据,查找成功,则对指纹分片进行合成,再与本地数据进行匹配判断;

[0029] (7)数据匹配成功则开锁,否则提示失败。

[0030] 优选地,步骤(6)中,对指纹分片的进行合成方法为:

[0031] (1)获取指纹的对应hash,向网络发送数据请求;

[0032] (2)收到hash对应的指纹数据,根据hash的编号把对应的指纹放到不同的象限,完成合成。

[0033] 本发明具有以下有益效果:

[0034] (1)、在指纹锁系统中引入了区块链技术和MESH技术;

[0035] (2)、指纹锁与网络互联互通,可以通过网络交互数据;

[0036] (3)、通过区块链技术分布式网络进行存储指纹数据,数据不可更改,可追溯,极大提高数据安全性;

[0037] (4)、本地数据验证和区块链网络数据验证的双重指纹验证机制。

## 附图说明

[0038] 图1为本发明的控制系统框架图;

[0039] 图2为本发明中指纹分片原理图;

[0040] 图3为本发明中控制系统流程图;

[0041] 图4为本发明中指纹存储原理图;

[0042] 图5为本发明中指纹验证原理图。

### 具体实施方式

[0043] 为了便于本领域的普通技术人员能够理解并实施本发明,下面将结合附图对本发明实施例作进一步说明。

[0044] 参考图1,本发明提供一种基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制系统,包括:指纹锁Mesh网络自组网层、Mesh网络网关层和区块链网络层;

[0045] 所述指纹锁Mesh网络自组网层在Mesh网络识别范围内识别出指纹锁Mesh节点,然后把相互识别出来的指纹锁Mesh节点组成一个指纹锁Mesh网络,该指纹锁Mesh节点可以将录入的原始指纹数据进行本地存储及指纹分片;

[0046] 所述Mesh网络网关层包括若干Mesh网关,指纹锁Mesh网络经对应Mesh网关与外界进行通信;

[0047] 所述区块链网络层用于分布式网络进行存储原始指纹数据与指纹分片数据,并返回上链结果进行本地存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系。

[0048] 其中,指纹分片参考图2,指纹分片过程运用在系统中指纹录入存储的过程中。即录入指纹时,在收到指纹信息后首先需要对指纹信息进行分割,分割完成后在保存到指定位置。本发明优选采用“四分法”对指纹进行分割,具体思路是如下:

[0049] (1)以指纹图像的中心点为基点,分别画水平直线和垂直直线,形成四象限图;

[0050] (2)根据水平和垂直直线分割出四个象限的指纹;并记录指纹与象限的对应关系;

[0051] (3)把对应的指纹分片和原指纹发送给存储网络,即最终会保存到区块链网络;

[0052] (4)存储网络把指纹数据对应的hash返回给指纹锁,保存在对应的数据结构中。

[0053] 参考图3,本发明还提供一种基于区块链和Mesh网络的指纹锁控制方法,包括步骤:

[0054] S1、Mesh网络中对应的节点获取录入的原始指纹数据本地存储,对其进行指纹分片,得到指纹分片数据;

[0055] S2、将指纹分片数据连同原始指纹数据上传至区块链分布式网络进行存储,返回上链结果进行本地存储,并与本地原始指纹数据形成映射关系;

[0056] S3、当指纹验证时,对用户指纹进行本地数据验证和区块链网络数据验证的双重指纹验证。

[0057] 其中,指纹存储参考图4,指纹存储是指用户首次录入指纹数据时,把获取到的指纹数据保存的指定位置上。整个过程的参与者包括用户、指纹锁、MESH网关和区块链。具体流程如下:

[0058] (1)用户按下手指录入指纹信息;

[0059] (2)系统依据上述指纹分片技术分割指纹数据,同时保留原始指纹数据并保存到本地;

[0060] (3)指纹锁通过MESH网络把分片指纹数据和原始指纹数据发送到MESH网关;

[0061] (4)MESH网关把接收到的指纹数据,通过调用区块链数据上链接口把数据分布到区块链网络中;

[0062] (5)区块链网络会返回数据的对应hash给MESH网关;

[0063] (6) MESH网关把数据hash返回给指纹锁；

[0064] (7) 指纹锁保存hash,并与原始数据形成映射表；

[0065] (8) 把结果反馈给用户。

[0066] 其中,指纹验证参考图5,指纹验证是指用户通过指纹开锁的过程,其验证过程与传统指纹锁有根本的区别,不再是单独依赖于本地验证,而需要依赖本地数据和区块链网络数据进行共同验证方可实现整个验证过程。具体流程如下:

[0067] (1) 用户按下指纹进行开锁；

[0068] (2) 指纹锁收到用户的指纹数据,在本地查找对应的指纹数据；

[0069] (3) 如果本地找不到对应数据直接返回错误给用户,否则根据本地数据查找区块链数据对应的hash信息,然后向MESH网关发送获取对应的数据指令；

[0070] (4) MESH网关根据hash向区块链网络获取指定数据；

[0071] (5) 区块链网络返回指定数据给MESH网关；

[0072] (6) MESH网关把收到的数据返回给指纹锁；

[0073] (7) 指纹锁(亦类似于上述的指纹锁Mesh节点)在返回的数据中查找原始指纹数据,查找成功则按照指纹合成技术合并分片数据;其中,指纹合成方法为:

[0074] a、获取指纹的对应hash,向网络发送数据请求；

[0075] b、收到hash对应的指纹数据,根据hash的编号把对应的指纹放到不同的象限；

[0076] c、完成合成。

[0077] (8) 合并数据再与本地数据进行匹配判断；

[0078] (9) 数据匹配成功则开锁,否则提示失败。

[0079] 本发明提供的基于区块链和蓝牙MESH技术相结合的指纹锁技术,使指纹锁能够实现分布式网络进行存储指纹信息,同时开锁时实现多点数据验证,脱离单点存储单点验证的模式,极大提供指纹锁的安全性。

[0080] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

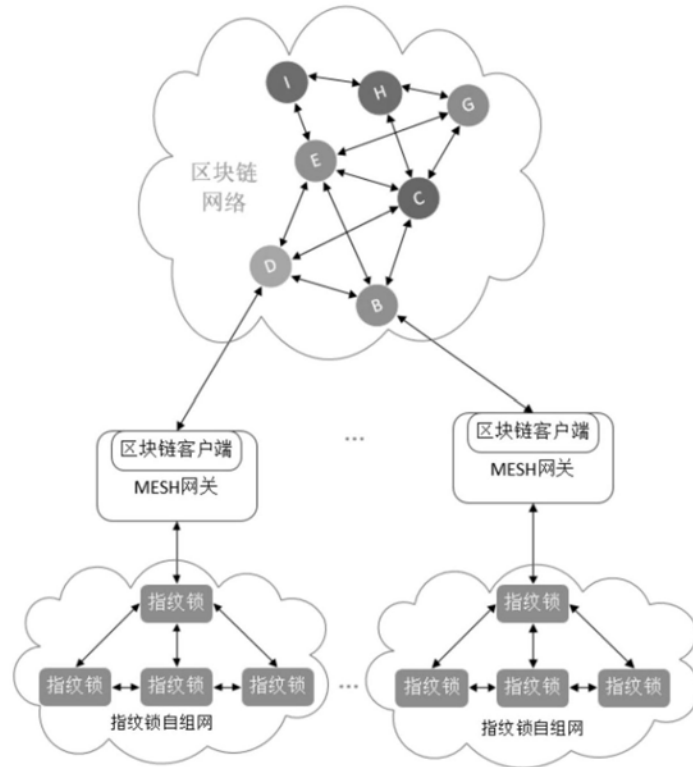


图1



图2



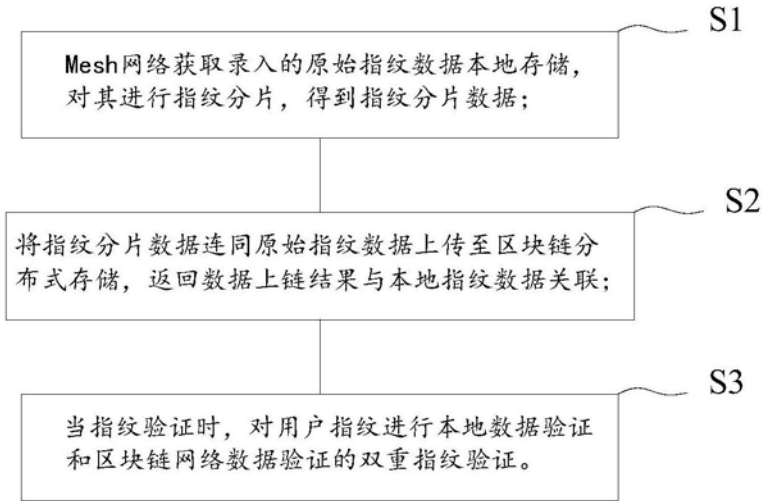


图3

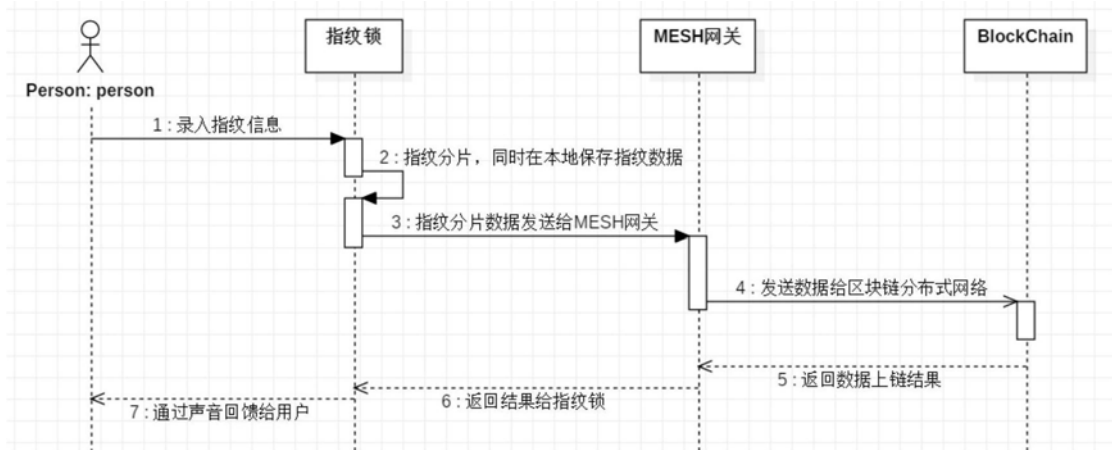


图4

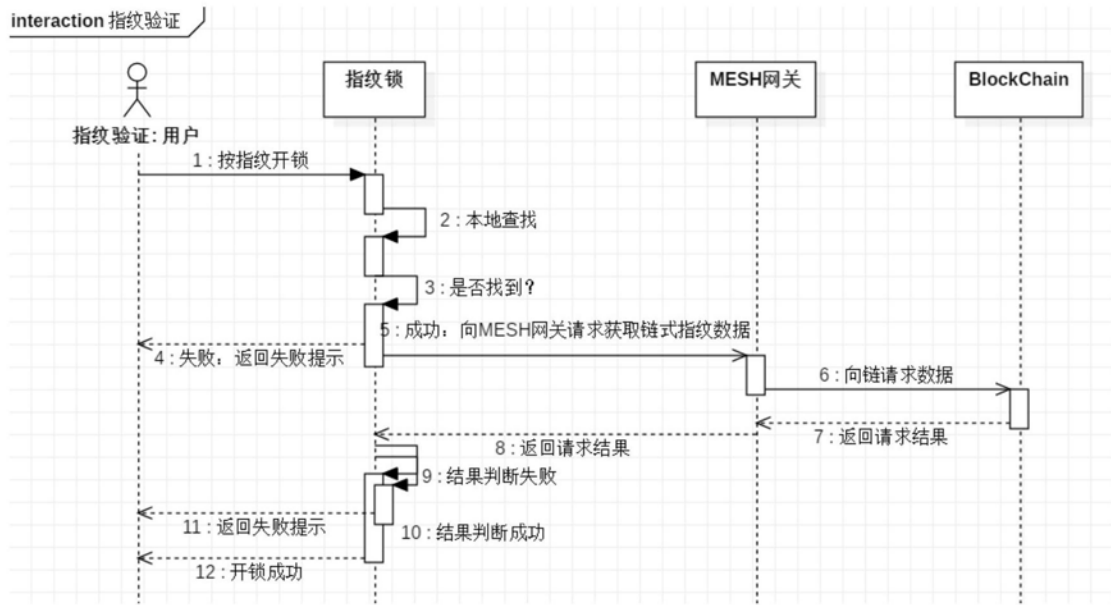


图5