



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0038433

(51)⁷ G06F 3/06

(13) B

(21) 1-2019-05514

(22) 23/05/2018

(86) PCT/CN2018/087968 23/05/2018

(87) WO/2018/214898 29/11/2018

(30) 201710379983.8 25/05/2017 CN

(45) 25/01/2024 430

(43) 30/01/2020 382A

(73) ADVANCED NEW TECHNOLOGIES CO., LTD. (KY)

Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands

(72) YE, Guojun (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG ĐỂ GHI LẠI DỮ LIỆU GIAO DỊCH, VÀ
PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH KHÔNG CHUYỂN
TIẾP

(57) Sáng chế bộc lộ phương pháp để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối. Hệ thống chuỗi khối bao gồm ít nhất một chuỗi khối. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối; xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi thông tin nhận dạng loại giao dịch được liên kết với chuỗi khối để phản ánh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối; và ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối. Sáng chế còn bộc lộ thiết bị tương ứng. Bằng cách ứng dụng các phương án trong sáng chế, các chuỗi khối với dữ liệu được thêm vào có thể được phân biệt theo các loại giao dịch, do đó các nhu cầu xử lý đối với các loại dữ liệu giao dịch khác nhau trong hệ thống chuỗi khối có thể được thỏa mãn.

S101

Nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối

S102

Xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối

S103

Ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ máy tính, và cụ thể là đến phương pháp và thiết bị để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các công nghệ máy tính, thì các công nghệ chuỗi khối (còn được coi như là mạng sổ cái phân tán) đã được sử dụng rộng rãi, nhờ các ưu điểm như là phân quyền, công khai và minh bạch, bất biến và đáng tin cậy, trong các lĩnh vực khác nhau, như là hợp đồng thông minh, giao dịch chứng khoán, thương mại điện tử, internet vạn vật, truyền thông xã hội, lưu trữ tài liệu, bằng chứng tồn tại, xác minh danh tính và góp vốn cộng đồng.

Khi hệ thống giao dịch được triển khai trên cơ sở các công nghệ chuỗi khối, hệ thống giao dịch (cũng có thể được coi như là hệ thống chuỗi khối do hệ thống được triển khai bằng công nghệ chuỗi khối) cần ghi lại dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối. Khi hệ thống chuỗi khối nhận dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối (cũng có thể được coi như là là giao dịch trong các công nghệ chuỗi khối), hệ thống chuỗi khối sẽ thực thi các giao dịch theo trình tự thời gian bằng cách sử dụng thứ tự nhập trước xuất trước, do đó hoàn thành các hoạt động như là xác minh, giao dịch, triển khai, ghi lại dữ liệu vào chuỗi khối, v.v.

Trong các công nghệ hiện tại, để sử dụng đầy đủ và hợp lý các tài nguyên tính toán của hệ thống chuỗi khối, thì hệ thống chuỗi khối có thể bao gồm nhiều loại giao dịch và đối xử bình đẳng với các loại dữ liệu giao dịch khác nhau theo trình tự thời gian. Tuy nhiên, trong một số trường hợp, cách thức giao dịch được thực thi theo trình tự thời gian không thể đáp ứng nhu cầu ứng dụng. Ví dụ, khi các loại thông tin khác nhau có mức độ bảo mật khác nhau được xử lý, thì hệ thống chuỗi khối có thể nhận các giao dịch để xử lý thông tin ở các mức độ bảo mật khác nhau. Tại thời điểm này, thông tin ở các mức độ bảo mật khác nhau có thể cần được cách ly để ngăn chặn

rõ ràng thông tin ở mức độ bảo mật cao hơn và để đảm bảo an toàn thông tin. Do đó, khi cần thực hiện giám sát đặc biệt trên giao dịch, thì cách thức viết dữ liệu giao dịch chuỗi khối trong các công nghệ hiện tại không thể đáp ứng nhu cầu ứng dụng.

Do đó, có sự cần thiết cấp bách đối với phương pháp ghi lại dữ liệu giao dịch có thể đáp ứng các nhu cầu xử lý giao dịch cho các loại dữ liệu giao dịch khác nhau trong hệ thống chuỗi khối có các loại dữ liệu giao dịch khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối, đáp ứng các nhu cầu để xử lý các loại dữ liệu giao dịch khác nhau trong hệ thống chuỗi khối.

Các phương án của sáng chế có thể áp dụng các giải pháp kỹ thuật sau đây:

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối, hệ thống chuỗi khối bao gồm ít nhất một chuỗi khối, và phương pháp bao gồm các bước:

nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối;

xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi thông tin nhận dạng loại giao dịch được liên kết với chuỗi khối để phản ánh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối; và

ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, bước xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối bao gồm việc:

khi thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất thỏa mãn với điều kiện thiết lập trước thứ nhất được tìm thấy trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, thì xác định chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất làm chuỗi khối khớp

với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối;

trong đó sự thỏa mãn điều kiện thiết lập trước thứ nhất bao gồm: thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, thông tin đặc điểm giao dịch là lũy thừa bậc N của 2, trong đó N bằng 0 hoặc số nguyên dương; và thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi khối là tổng của các mẫu khác nhau của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối bao gồm:

nếu phép toán lô-gic “&” trên giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất và giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối bằng giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, thì thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, bước xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối còn bao gồm việc:

khi không có thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất thỏa mãn với điều kiện thiết lập trước thứ nhất được tìm thấy trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, thì xác định chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ hai thiết lập trước như chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, bảng ghi dữ liệu chuỗi khối còn ghi thông tin trạng thái được liên kết với chuỗi khối, và thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất thỏa mãn điều kiện thiết lập trước thứ nhất còn bao gồm:

thông tin trạng thái được liên kết với chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất là trạng thái hợp lệ.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, bảng ghi dữ liệu chuỗi khối còn ghi giá trị băm của khối cuối cùng của chuỗi khối và dấu thời gian tương ứng, và ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối bao gồm các bước:

trích xuất giá trị băm khối cuối cùng tương ứng với chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối và dấu thời gian tương ứng;

ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, giá trị băm khối cuối cùng, và dấu thời gian tương ứng vào khối mới của chuỗi khối; và

cập nhật bảng ghi dữ liệu chuỗi khối với giá trị băm của khối mới và dấu thời gian tương ứng làm giá trị băm của khối cuối cùng mới và dấu thời gian tương ứng.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, hệ thống chuỗi khối bao gồm chuỗi khối làm chuỗi chính, và sau bước nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối, phương pháp còn bao gồm các bước:

khi điều kiện thiết lập trước thứ hai được thỏa mãn, thì thêm chuỗi khối mới làm chuỗi bên vào hệ thống chuỗi khối, và thêm, trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, bản ghi tương ứng với chuỗi khối mới và thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi khối mới.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, sự thỏa mãn điều kiện thiết lập trước thứ hai bao gồm:

thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối được bao gồm trong yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối khớp với thông tin đặc điểm giao dịch thiết lập trước; và/hoặc

số lượng đồng thời các yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối nhận được đạt đến giá trị ngưỡng thiết lập trước; và/hoặc

đạt được thời gian thiết lập trước để thêm chuỗi khối mới làm chuỗi bên.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, hệ thống chuỗi khối bao gồm chuỗi khối làm chuỗi chính và ít nhất một chuỗi khối làm chuỗi bên, và sau bước nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối, phương pháp còn bao gồm các bước:

khi điều kiện thiết lập trước thứ ba được thỏa mãn, thì kết thúc chuỗi khối làm

chuỗi bên trong hệ thống chuỗi khối, và cập nhật bản ghi tương ứng với chuỗi khối bị kết thúc trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, sự thỏa mãn điều kiện thiết lập trước thứ ba bao gồm:

số lượng đồng thời các yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối nhận được nhỏ hơn giá trị ngưỡng thiết lập trước; và/hoặc
thời gian hợp lệ của chuỗi bên được đạt đến.

Tốt hơn là, trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, bước cập nhật bản ghi tương ứng với chuỗi khối bị kết thúc trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối bao gồm việc:

xóa bỏ bản ghi tương ứng với chuỗi khối bị kết thúc; hoặc

khi thông tin trạng thái của chuỗi khối bị kết thúc được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, thì thay đổi thông tin trạng thái của chuỗi khối bị kết thúc thành trạng thái không hợp lệ.

Các phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối, hệ thống chuỗi khối bao gồm ít nhất một chuỗi khối, và thiết bị bao gồm:

mô-đun nhận yêu cầu được định cấu hình để nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần cần được thêm cho chuỗi khối;

mô-đun xác định chuỗi khối được định cấu hình để xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi thông tin nhận dạng loại giao dịch được liên kết với chuỗi khối để phản ánh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối; và

mô-đun thêm dữ liệu chuỗi khối được định cấu hình để ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Ít nhất một giải pháp trong các giải pháp kỹ thuật nêu trên được áp dụng bởi các phương án của sáng chế có thể đạt được các hiệu quả thuận lợi sau:

trong các phương án của sáng chế, hệ thống chuỗi khối nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối mà bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối. Do thông tin nhận dạng loại giao dịch được liên kết với chuỗi khối được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin nhận dạng có thể phản ánh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối, nên chuỗi khối phù hợp có thể được xác định theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, và sau đó kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối có thể được ghi lại vào chuỗi khối phù hợp. Bằng cách áp dụng giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, chuỗi khối phù hợp có thể được lựa chọn theo thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối để hoàn thành quy trình của việc ghi lại dữ liệu vào chuỗi khối, và bảng ghi dữ liệu chuỗi khối được tạo ra có thể ghi các chuỗi khối tương ứng với các loại giao dịch loại. Do đó, có thể xử lý một cách riêng biệt các loại dữ liệu giao dịch khác nhau, và việc xử lý các yêu cầu đối với các loại dữ liệu giao dịch khác nhau trong hệ thống chuỗi khối có thể được thỏa mãn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được mô tả ở đây được sử dụng để giúp hiểu sáng chế rõ hơn và tạo thành một phần của sáng chế. Các phương án làm ví dụ của sáng chế và phần mô tả các phương án làm ví dụ được sử dụng để giải thích sáng chế và không tạo thành các giới hạn không thích hợp đối với sáng chế. Trong số các hình vẽ kèm theo:

Fig.1 là lưu đồ của phương pháp để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối theo một số phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp khác để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối theo một số phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ giản lược của việc phân nhánh chuỗi khối phụ trong hệ thống chuỗi khối của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ giản lược khác của việc phân nhánh chuỗi khối phụ trong hệ thống chuỗi khối của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ giản lược của chuỗi khối phụ bị kết thúc trong hệ thống chuỗi khối của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối theo các phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, giải pháp kỹ thuật, và ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, thì các giải pháp kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả một cách rõ ràng và hoàn chỉnh dưới đây với sự tham khảo đến các phương án và các hình vẽ kèm theo của sáng chế. Hiển nhiên là các phương án được mô tả chỉ là một số, mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Trên cơ sở các phương án của sáng chế, tất cả các phương án khác có thể đạt được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mà không cần cố gắng sáng tạo đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây với sự tham khảo đến các hình vẽ kèm theo.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối, và hệ thống chuỗi khối bao gồm ít nhất một chuỗi khối. Nếu hệ thống chuỗi khối chỉ bao gồm một chuỗi khối, thì chuỗi khối có thể được coi như là chuỗi chính của hệ thống chuỗi khối, và tất cả các kết quả thực thi của các loại dữ liệu giao dịch khác nhau được ghi lại trong hệ thống chuỗi khối được ghi lại trong chuỗi chính theo mặc định. Trong cách triển khai làm ví dụ, dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối được thực thi, theo các yêu cầu giao dịch xử lý của hệ thống chuỗi khối, trong thứ tự thời gian mà các yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối được nhận, và được ghi lại vào chuỗi chính trong thứ tự thời gian.

Nếu hệ thống chuỗi khối bao gồm nhiều chuỗi khối, thì một trong các chuỗi khối được coi như là chuỗi chính của hệ thống chuỗi khối, trong khi các chuỗi khối được coi như là các chuỗi bên của hệ thống chuỗi khối. Trong các phương án của sáng chế, có thể có một chuỗi chính trong hệ thống chuỗi khối. Khi không có cấu hình đặc biệt, thì tất cả các kết quả thực thi của các loại dữ liệu giao dịch khác nhau được ghi lại trong hệ thống chuỗi khối có thể được ghi lại trong chuỗi chính theo mặc định. Nếu

cần thiết, thì một hoặc nhiều chuỗi bên có thể được tách ra trong hệ thống chuỗi khối. Mỗi chuỗi của các chuỗi bên xử lý dữ liệu giao dịch của một hoặc nhiều loại giao dịch khác nhau một cách tương ứng. Sau đó, theo thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch, thì một hoặc nhiều loại dữ liệu giao dịch có các yêu cầu xử lý đặc biệt có thể được phân bổ cho các chuỗi bên để xử lý mà không ảnh hưởng đến việc xử lý của dữ liệu giao dịch của các loại giao dịch khác được ghi lại trong chuỗi chính và trong các chuỗi bên khác (nếu có). Do đó, nhu cầu xử lý giao dịch cho các loại dữ liệu giao dịch khác nhau có thể được thỏa mãn. Quá trình triển khai theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các ví dụ.

Tham khảo đến Fig.1, phương pháp để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối theo các phương án của sáng chế có thể, theo ví dụ, bao gồm các bước:

S101: nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối;

S102: xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch trong yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi thông tin nhận dạng loại giao dịch được liên kết với chuỗi khối để phản ánh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối; và

S103: ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối thành chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối (cũng có thể được coi như là giao dịch trong hệ thống công nghệ chuỗi khối, tên tiếng Anh là transaction và viết tắt là tx) nhận được là kết quả của hệ thống chuỗi khối thực thi bước S101 được sử dụng để yêu cầu việc thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, để ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối trong hệ thống chuỗi khối. Yêu cầu bao gồm thông tin liên quan đến dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, như là thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối và loại tương tự. Thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối được sử dụng để phản ánh loại dữ liệu giao dịch dữ liệu nào mà giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối thuộc về, để phân biệt các loại dữ liệu giao dịch khác nhau. Trong các phương án của

sáng chế, các loại dữ liệu giao dịch được sắp xếp theo các kích cỡ khác nhau. Ví dụ, các loại dữ liệu giao dịch có thể được sắp xếp, theo các cách thức xử lý dữ liệu giao dịch xử lý, thành các giao dịch hợp đồng, các giao dịch chuyển nhượng, và các loại tương tự; hoặc có thể được sắp xếp, theo các mức độ bảo mật thông tin của dữ liệu giao dịch, thành bảo mật tuyệt đối, bảo mật, bí mật, v.v.

Trong các phương án của sáng chế, dạng ký tự, như là A, B, C, và D, có thể được sử dụng để biểu diễn thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch, miễn là các loại dữ liệu giao dịch khác nhau có thể phân biệt được. Giả sử rằng hệ thống chuỗi khối bao gồm ba chuỗi bên tương ứng được sử dụng để xử lý các giao dịch loại A và loại D (mà có thể được trình bày bởi [A, D]), các giao dịch loại B và loại C (mà có thể được trình bày bởi [B, C]), và các giao dịch loại D (mà có thể được trình bày bởi [D]), thì bảng ghi dữ liệu chuỗi khối có thể được duyệt khi chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối được xác định, để thực hiện việc so khớp dãy ký tự giữa thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối (mà có thể được trình bày trong dạng ký tự, như là A, B, C, và D, trong các phương án) và thông tin nhận dạng loại giao dịch được liên kết với chuỗi khối được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối (mà có thể được trình bày trong dạng như là [A, D], [B, C], và [D]), từ đó xác định chuỗi khối vào mà dữ liệu giao dịch nên được thêm cho chuỗi khối sẽ được ghi lại vào và thực thi hoạt động tiếp theo của việc ghi lại dữ liệu vào chuỗi khối.

Trong phương án ưu tiên của sáng chế, thông tin đặc điểm giao dịch được biểu diễn trong dạng của lũy thừa bậc N của 2, trong đó tham số N bằng 0 hoặc số nguyên dương. Biểu thức của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong dạng này có ưu điểm như sau: khi dữ liệu giao dịch của các loại giao dịch khác nhau được ghi lại một cách đồng thời vào chuỗi bên, thì biểu thức của thông tin đặc điểm giao dịch trong dạng của lũy thừa bậc N của 2, tức là, dạng 2^N ($N \geq 0$), có thể tạo điều kiện thuận lợi hơn cho việc tính toán thông tin nhận dạng loại giao dịch và các phép toán lô-gic tiếp theo tương ứng với chuỗi bên. Quy trình của việc tính toán của thông tin nhận dạng loại giao dịch và quy trình của các phép toán lô-gic sẽ được mô tả thêm thông qua các ví dụ dưới đây.

Bên cạnh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho

chuỗi khối, thì yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối có thể còn thông tin được ký bởi người khởi tạo giao dịch (cũng có thể được coi như là người khởi tạo giao dịch) bằng khóa riêng, và thông tin được sử dụng để cho việc xác minh với khóa chung khi hệ thống chuỗi khối xử lý dữ liệu giao dịch tương ứng với yêu cầu; nếu việc xác minh thành công, thì điều đó chỉ ra rằng giao dịch là hợp lệ và được phép ghi lại vào hệ thống chuỗi khối hiện tại cho bước tiếp theo của việc ghi lại dữ liệu vào chuỗi khối; nếu không thì, việc thực thi của giao dịch bị từ chối.

Sau khi hệ thống chuỗi khối nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối, thì hệ thống chuỗi khối có thể lưu dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối (cũng có thể được coi như là giao dịch) tương ứng với yêu cầu vào bộ đệm cục bộ (có thể được hiểu như là nhóm giao dịch của hệ thống chuỗi khối) để xử lý tiếp theo. Cấu trúc bảng của bảng mô hình giao dịch được thể hiện trong bảng 1 có thể được sử dụng để ghi thông tin liên quan đến dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối trong bộ đệm.

Bảng 1 Ví dụ về cấu trúc bảng mô hình giao dịch

Các thuộc tính mô hình	Giải thích các thuộc tính
Bộ nhận dạng giao dịch	Bộ nhận dạng duy nhất của mỗi giao dịch, mà có thể được biểu diễn bởi giá trị băm của giao dịch
Phiên bản	Nhận dạng phiên bản của cơ chế tạo ra giao dịch
Khóa chung	Khóa chung của người khởi tạo giao dịch
Chữ ký	Thông tin được ký bởi người khởi tạo giao dịch bằng khóa riêng. Nếu việc xác minh khóa chung thành công, điều đó chỉ ra rằng giao dịch là hợp lệ
Các ví dụ về giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch	Thông tin liên quan đến loại giao dịch của giao dịch, như là dòng vốn, thay đổi quyền sở hữu tài sản, v.v., và các thông tin được đề xuất bởi người khởi tạo giao dịch
Băm của khối mà giao dịch thuộc về	Nếu giao dịch được kết hợp trong sự đồng thuận, giá trị băm của khối mà giao dịch thuộc về được sử dụng ở đây. Nếu giao dịch không được kết hợp trong sự đồng thuận, nó sẽ để trống

	ở đây và sẽ được điền sau khi giao dịch được kết hợp trong sự đồng thuận, tức là, giá trị băm của khối sau khi giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối sẽ được sử dụng ở đây.
...	Các thuộc tính khác bị bỏ qua và sẽ không được nói thêm.
Dấu thời gian	Dấu thời gian của thời gian khi yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối được nhận, và thường có độ chính xác ở mức độ một phần nghìn giây

Sau khi hệ thống chuỗi khối nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối, thì hệ thống chuỗi khối thực thi bước S102 để xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối. Đối với chuỗi bên trong hệ thống chuỗi khối, thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi bên được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối có thể được xác định và đạt được theo thông tin đặc điểm giao dịch của một hoặc nhiều loại dữ liệu giao dịch được ghi lại vào chuỗi bên. Do đó, thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi bên có thể phản ánh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi bên. Thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi chính trong hệ thống chuỗi khối có thể được chỉ ra bởi bộ phận nhận dạng thiết lập trước, như là “*,” v.v., miễn là bộ phận nhận dạng có thể dễ dàng phân biệt được từ thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi bên và kết quả sẽ không bị nhầm lẫn trong các phép toán lô-gic tiếp theo với giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Lấy thông tin đặc điểm giao dịch ở trên được thể hiện trong dạng của lũy thừa bậc N của 2, tức là, dạng 2^N ($N \geq 0$), như ví dụ. Nếu một chuỗi bên A bao gồm hai loại dữ liệu giao dịch, thì thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi bên A có thể được xác định theo thông tin đặc điểm giao dịch của hai loại dữ liệu giao dịch này. Ví dụ, giả sử rằng giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của loại dữ liệu giao dịch thứ nhất là 2^0 (tại điểm này, giá trị của N bằng 0), tương ứng với giao dịch người bán, và giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của loại dữ liệu giao dịch thứ hai là 2^1 (tại điểm này, giá trị của N bằng 1), tương ứng với giao dịch xác thực điện thoại di động.

Sau đó, thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi bên A trong ví dụ này có thể là tổng các giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của hai loại dữ liệu giao dịch được ghi lại vào chuỗi bên A, tức là, $2^0 + 2^1$, mà có thể được biểu diễn bằng số thập phân và được báo cáo là 3.

Do bảng ghi dữ liệu chuỗi khối thể hiện sự tương ứng giữa chuỗi khối và các loại giao dịch của dữ liệu giao dịch được ghi lại vào chuỗi khối (các loại giao dịch bị phản ánh bởi thông tin nhận dạng loại giao dịch có khả năng phản ánh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch được ghi lại trong chuỗi khối), nên chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối có thể được tìm thấy và được xác định trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối bằng cách thực thi bước S102 theo thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối (thông tin đặc điểm giao dịch có khả năng trình bày của loại giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối), và sau đó bước S103 có thể được thực thi để hoàn thành việc ghi lại dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối.

Ví dụ, phương pháp sau đây có thể được áp dụng tốt hơn khi bước S102 được thực thi:

khi thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất thỏa mãn điều kiện thiết lập trước thứ nhất được tìm thấy trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, thì xác định chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất làm chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối;

trong đó thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất thỏa mãn điều kiện thiết lập trước thứ nhất bao gồm: thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Do các sự tương ứng đã được thiết lập giữa các chuỗi khối và thông tin nhận dạng loại giao dịch trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, nên các loại dữ liệu giao dịch nào được chứa trong các chuỗi khối có thể được phản ánh, và chuỗi khối phù hợp có thể được xác định để dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối nếu thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối khớp với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, tức là, xác định chuỗi khối nào mà dữ liệu giao dịch có loại dữ liệu giao

dịch cần được thêm cho chuỗi khối nên được ghi lại vào.

Hơn nữa, cách thức sau đây có thể được sử dụng khi nó xác định được liệu điều kiện thiết lập trước thứ nhất được thỏa mãn hay không, tức là, liệu thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất có khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối hay không: nếu phép toán lô-gic “&” trên giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất và giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối bằng giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, thì thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối. Trong phép toán ví dụ, phép toán lô-gic “&” có thể được thực hiện trên giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối và mỗi bộ phận nhận dạng trong số các bộ phận nhận dạng loại giao dịch được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, cho đến khi thấy thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất mà làm cho giá trị của phép toán lô-gic “&” bằng giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch nêu trên. Ngoài ra, việc liệu kết quả của biểu thức lô-gic của “giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch & giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất==giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch” là đúng có thể tính được hay không, và thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất làm cho giá trị của biểu thức lô-gic trở thành “đúng” có thể được xác định là khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Tiếp tục sử dụng ví dụ nêu trên, giả sử rằng dữ liệu giao dịch nhận được cần được thêm cho chuỗi khối là loại xác thực điện thoại di động, và giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch tương ứng với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối là 2^1 (tại điểm này, giá trị của N bằng 1). Bằng cách thực hiện phép toán lô-gic “&” trên giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của 2^1 và giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, thì kết quả tính toán của phép toán “&” nhị phân trên giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch là 2^1 và giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi bên A là $3 (2^0+2^1)$ là 2, bằng giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch là 2^1 . Sau đó, thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi bên A có thể được đối xử như là thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất

mà khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, và chuỗi bên A có thể được xác định như là chuỗi khối mà khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, chỉ ra rằng dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối nên được ghi lại vào chuỗi bên A.

Trong phép toán “&” nhị phân, thông tin nhận dạng loại giao dịch trong định dạng thập phân trước tiên được chuyển đổi thành dãy ký tự nhị phân, và sau đó phép toán được thực hiện theo nguyên tắc tính toán của phép toán “&” nhị phân: $0 \& 0=0$, $0 \& 1=0$, $1 \& 0=0$, $1 \& 1=1$, từ đó đạt được kết quả tính toán. Ví dụ, quy trình hoạt động trong ví dụ nêu trên được biểu diễn như sau:

$$2\&3 \rightarrow 10\&11=10 \rightarrow 2=2^1$$

Khi quy trình nêu trên của việc tìm kiếm thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất phù hợp được triển khai trên máy tính, thì có thể có nhiều cách thức khác nhau. Ví dụ, câu lệnh xác định SQL có thể được sử dụng để triển khai việc lựa chọn thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất, từ bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, điều đó làm cho giá trị của “giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch & giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch==giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch” trở thành “đúng”. Ngoài ra, dữ liệu có thể được trích xuất từ bảng ghi dữ liệu chuỗi khối vào bộ nhớ, và việc tìm kiếm được hoàn thành bằng cách so sánh theo chu kỳ sử dụng chương trình. Theo đó, quy trình so sánh theo chu kỳ có thể được tối ưu hóa hơn nữa. Ví dụ, thông tin nhận dạng loại giao dịch trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối được phân chia để đặt các bản ghi thỏa mãn điều kiện “giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch%2==0,” tức là, các bản ghi có giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch là bội số của 2, vào bảng băm, và để đặt các bản ghi có giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch không phải là bội số của 2 vào hàng đợi tròn để duyệt, từ đó giảm số lượng chu kỳ và tăng hiệu quả tìm kiếm.

Khi các ví dụ nêu trên của các bước được sử dụng để thực thi bước S102, thì tình huống mà không có thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất thỏa mãn với điều kiện thiết lập trước thứ nhất nêu trên được tìm thấy trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối có thể xảy ra. Tình huống này có thể được hiểu rằng hệ thống chuỗi khối không bao gồm chuỗi bên kết hợp với loại dữ liệu giao dịch là dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối. Sau đó, chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch

thứ hai thiết lập trước có thể được xác định một cách trực tiếp là chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối. Trong cách triển khai mẫu, thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ hai thiết lập trước có thể là bộ phận nhận dạng tương ứng với chuỗi chính, như là “*”, từ đó xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối làm chuỗi chính trong hệ thống chuỗi khối và ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch mà cần được thêm cho chuỗi khối và chưa được phân bổ cho chuỗi bên để xử lý vào chuỗi chính nêu trên.

Trong các phương án của sáng chế, bên cạnh thông tin nhận dạng loại giao dịch tương ứng với các chuỗi khối, thì thông tin trạng thái được liên kết với các chuỗi khối cũng có thể được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối. Thông tin trạng thái của chuỗi khối có thể được sử dụng để phản ánh liệu chuỗi khối có hợp lệ hay không, tức là, liệu chuỗi khối tương ứng có thể chấp nhận các khối mới hay không. Đối với chuỗi chính trong hệ thống chuỗi khối, thì thông tin trạng thái của chuỗi chính là luôn trong trạng thái hợp lệ; nếu không thì nó có thể khiến hệ thống chuỗi khối không hoạt động bình thường. Đối với chuỗi bên trong hệ thống chuỗi khối, khi loại giao dịch tương ứng với chuỗi bên (tức là, loại giao dịch được biểu diễn bởi bộ phận nhận dạng loại giao dịch của chuỗi bên) được phép kết hợp vào chuỗi bên, thì thông tin trạng thái của chuỗi bên ở trong trạng thái hợp lệ; khi loại giao dịch tương ứng với chuỗi bên không được phép kết hợp vào chuỗi bên, thì thông tin trạng thái của chuỗi bên ở trong trạng thái không hợp lệ.

Trong quy trình xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, vấn đề so khớp giữa thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối được xem xét, và hơn nữa, tính hợp lệ của chính chuỗi khối cũng có thể được xem xét. Nếu thông tin trạng thái được liên kết với chuỗi khối được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối là trạng thái không hợp lệ, thì dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối sẽ không được ghi lại vào chuỗi khối không hợp lệ này. Do đó, khi thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất được xác định, thì cũng có thể yêu cầu thông tin trạng thái được liên kết với chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất là trạng thái hợp lệ.

Trong cách triển khai ví dụ, thì thường yêu cầu hai điều kiện được thỏa mãn một

cách đồng thời, tức là, thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất thỏa mãn với điều kiện thiết lập trước thứ nhất bao gồm: thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, và thông tin trạng thái được liên kết với chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất là trạng thái hợp lệ. Trong ví dụ về cách triển khai quy trình xác định, thứ tự của xác định hai điều kiện có thể trao đổi được, điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế. Nói cách khác, thông tin trạng thái được liên kết với chuỗi khối được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối có thể được xác định trước tiên, và sau đó chỉ có các chuỗi khối với thông tin trạng thái là trạng thái hợp lệ được tìm kiếm để chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối; ngoài ra, bảng ghi dữ liệu chuỗi khối có thể được tìm kiếm để thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất mà khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, và sau đó việc liệu thông tin trạng thái được liên kết với chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất có được xác định là trạng thái hợp lệ hay không; nếu thông tin trạng thái được liên kết với chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất là trạng thái hợp lệ, thì chuỗi khối tương ứng được xác định là chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Trong các phương án của sáng chế, giá trị băm khối cuối cùng của chuỗi khối và dấu thời gian tương ứng cũng có thể được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối. Ví dụ, cấu trúc bảng được thể hiện trong bảng 2 dưới đây được sử dụng để ghi.

Bảng 2 Ví dụ về bảng cấu trúc của bảng ghi dữ liệu chuỗi khối

Các thuộc hình mô hình	Giải thích các thuộc tính
Thông tin nhận dạng loại giao dịch	Chỉ ra thông tin giao dịch thông tin chi tiết được kết hợp trong chuỗi khối, như là dòng vốn, thay đổi quyền sở hữu tài sản, v.v.
Giá trị băm của khối cuối cùng	Giá trị băm của khối cuối cùng trong chuỗi khối
Dấu thời gian	Dấu thời gian tương ứng với khối cuối cùng trong chuỗi khối
Thông tin trạng thái	Chỉ ra liệu chuỗi khối ở trong trạng thái hợp lệ hoặc trạng thái

	không hợp lệ, ví dụ, sử dụng “1” để chỉ ra trạng thái hợp lệ, và sử dụng “0” để chỉ ra trạng thái không hợp lệ
--	--

Đối với bảng ghi dữ liệu chuỗi khối được đề xuất trong dạng được thể hiện trong bảng 2, thì các bước sau đây có thể được dẫn đến khi hệ thống chuỗi khối thực thi bước S103 để ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, xem Fig.2:

S1031: trích xuất giá trị băm khối cuối cùng tương ứng với chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối và dấu thời gian tương ứng;

S1032: ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, giá trị băm khối cuối cùng, và dấu thời gian tương ứng vào khối mới của chuỗi khối; và

S1033: cập nhật bảng ghi dữ liệu chuỗi khối với giá trị băm của khối mới và dấu thời gian tương ứng làm giá trị băm của khối cuối cùng mới và dấu thời gian tương ứng.

Trong quy trình triển khai được mô tả nêu trên, nếu dữ liệu giao dịch của cùng loại được kết hợp một cách đồng thời vào nhiều chuỗi bên, thì có thể tìm thấy nhiều mẫu của thông tin nhận dạng loại giao dịch thỏa mãn với điều kiện thiết lập trước thứ nhất trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối. Sau đó, dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối có thể cần được kết hợp vào nhiều chuỗi khối phù hợp, và các giá trị băm khối cuối cùng tương ứng với các chuỗi khối này và các dấu thời gian tương ứng trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối có thể cần được cập nhật.

Tình huống này sẽ được mô tả dưới đây bằng ví dụ. Giả sử rằng nhiều loại dữ liệu giao dịch được kết hợp vào hệ thống chuỗi khối. Bên cạnh giao dịch người bán có giá trị 2^0 của thông tin đặc điểm giao dịch và giao dịch xác thực điện thoại di động có giá trị 2^1 của thông tin đặc điểm giao dịch được đề cập trong ví dụ nêu trên, thì đó cũng là giao dịch đăng ký điện thoại di động có giá trị 2^2 của thông tin đặc điểm giao dịch (tại điểm này, giá trị của N bằng 2), và các loại tương tự. Cần lưu ý rằng các mối quan hệ tương ứng giữa các giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của tất cả các loại giao dịch được kết hợp trong hệ thống chuỗi khối và các giao dịch thực tế

tương ứng với tất cả giao dịch các loại thường được thiết lập trước bởi nhà phát triển của hệ thống chuỗi khối, như được thể hiện trong bảng 3. Khi cần kết hợp loại mới vào hệ thống chuỗi khối, thì mỗi quan hệ tương ứng mới có thể được thêm vào để đáp ứng nhu cầu để mở rộng hệ thống. Khi thông tin đặc điểm giao dịch được thiết lập, thì các giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch được gán cho các loại giao dịch khác nhau thường theo cách thức tăng số tự nhiên N , như được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3 Ví dụ về bảng tương ứng thông tin đặc điểm giao dịch

Mô tả của các loại giao dịch	Thông tin đặc điểm giao dịch
Giao dịch người bán	1 (2^0)
Giao dịch xác thực điện thoại di động	2 (2^1)
Giao dịch đăng ký điện thoại di động	4 (2^2)
Giao dịch hoàn vốn	8 (2^3)
...	2^N ($N > 3$)

Giả sử rằng hệ thống chuỗi khối kết hợp giao dịch người bán và giao dịch xác thực điện thoại di động vào chuỗi bên I và kết hợp giao dịch người bán và giao dịch đăng ký điện thoại di động vào chuỗi bên II, thì sau đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối được thể hiện như trong bảng 4:

Bảng 4 Ví dụ về bảng ghi dữ liệu chuỗi khối

Thông tin nhận dạng loại di động	Giá trị băm của khối cuối cùng	Thông tin trạng thái	Dấu thời gian
*	Code*-1	1	2017/2/13
3	Code3-1	1	2017/2/15
5	Code5-1	1	2017/2/14
.....			

Khi dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối là giao dịch người bán và có giá trị 1 của thông tin đặc điểm giao dịch, thì hai chuỗi khối với thông tin nhận dạng loại giao dịch là 3 và 5 lần lượt cùng thỏa mãn các yêu cầu của điều kiện thiết lập trước thứ nhất theo cách thức trong phương án nêu trên. Do đó, giao dịch người bán

sẽ cần được thêm cho chuỗi khối một cách đồng thời hoặc liên tiếp vào hai chuỗi bên với thông tin nhận dạng loại giao dịch là 3 và 5, và các giá trị băm của các khối cuối cùng của hai chuỗi khối này sẽ được cập nhật một cách tương ứng. Ví dụ, giá trị băm của Code3-1 được cập nhật cho giá trị băm của Code3-2, và giá trị băm của Code5-1 được cập nhật cho giá trị băm của Code5-2. Các dấu thời gian tương ứng với các giá trị băm khối được cập nhật một cách thích hợp với việc tạo ra các khối mới.

Trong ví dụ này, khi dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối là giao dịch hoàn tiền và có giá trị 8 (2^3) của thông tin đặc điểm giao dịch, thì không có thông tin nhận dạng loại giao dịch thỏa mãn với điều kiện thiết lập trước thứ nhất có thể được tìm thấy trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối theo cách thức trong phương án nêu trên, thì chỉ ra rằng hệ thống chuỗi khối không được thiết lập chuỗi bên để xử lý loại giao dịch này. Do đó, kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối được ghi lại vào chuỗi chính (thông tin nhận dạng loại giao dịch là “*”), và các giá trị băm của khối cuối cùng của chuỗi chính và dấu thời gian tương ứng được cập nhật một cách tương ứng. Ví dụ, Code*-1 được cập nhật thành Code*-2.

Cách xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối được mô tả chi tiết nêu trên, để triển khai các phương án khác nhau của việc ghi lại dữ liệu vào chuỗi khối. Phần mô tả dưới đây sẽ tập trung vào các cách thức xử lý khác nhau đối với các chuỗi khối trong hệ thống chuỗi khối trong các tình huống và tác động khác nhau trên bảng ghi dữ liệu chuỗi khối.

Sau khi hệ thống chuỗi khối nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối, thì phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể còn bao gồm các bước:

khi điều kiện thiết lập trước thứ hai được thỏa mãn, thì thêm chuỗi khối mới vào hệ thống chuỗi khối như là chuỗi bên, và thêm, trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, bản ghi tương ứng với chuỗi khối mới và thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi khối mới. Như được thể hiện trong Fig.3 và Fig.4, trong hệ thống chuỗi khối, chuỗi bên có thể phân nhánh khỏi chuỗi khối theo các điều kiện nhất định để xử lý dữ liệu giao dịch có các giá trị 1 và 2 của thông tin đặc điểm giao dịch, và bộ phận nhận dạng loại giao dịch của chuỗi bên là 3. Ví dụ, khi sự kiện để thúc đẩy người sử dụng thực hiện xác thực điện thoại di động được diễn ra, như là “kiểm điểm khi sử

dụng điện thoại di động để xác thực”, thì có thể dự đoán rằng số lượng đồng thời các giao dịch xác thực điện thoại di động sẽ tăng cao. Nếu số lượng đồng thời được xử lý hoàn toàn bởi chuỗi chính trong hệ thống chuỗi khối, thì việc xử lý có thể bị trì hoãn, hoặc có thể việc xử lý đấu tranh để các tài nguyên cản trở việc xử lý các loại giao dịch khác. Trong tình huống này, chuỗi bên có thể được tách ra để kết hợp với sự xác thực điện thoại di động (vốn có giá trị 2 của thông tin đặc điểm giao dịch) trong chuỗi bên để thực thi, từ đó đáp ứng nhu cầu xử lý bằng dữ liệu giao dịch của các loại khác nhau trong hệ thống chuỗi khối, cụ thể là nhu cầu xử lý đặc biệt bằng dữ liệu giao dịch của các loại nhất định.

Ví dụ, điều kiện thiết lập trước thứ hai có thể là thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối được bao gồm trong yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối khớp với thông tin đặc điểm giao dịch thiết lập trước. Sau đó, hệ thống chuỗi khối có thể thiết lập trước rằng một số loại giao dịch được ghi lại vào chuỗi bên. Khi dữ liệu giao dịch mới nhận được cần được thêm cho chuỗi khối thuộc một loại trong các loại, thì thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối sẽ khớp với thông tin đặc điểm giao dịch thiết lập trước. Do đó, chuỗi khối mới có thể được thêm như là chuỗi bên trong hệ thống chuỗi khối, và hàng được thêm như là bản ghi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối như được thể hiện trong bảng 4.

Bên cạnh đó, hoạt động nêu trên để thêm chuỗi bên cũng có thể được thực thi khi số lượng đồng thời các yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối nhận được đạt đến giá trị ngưỡng thiết lập trước, và/hoặc khi thời gian thiết lập trước để thêm chuỗi khối mới làm chuỗi bên được đạt đến.

Bên cạnh hoạt động nêu trên để thêm chuỗi bên, thì chuỗi khối làm chuỗi bên cũng có thể bị kết thúc trong hệ thống chuỗi khối khi điều kiện thiết lập trước thứ ba được thỏa mãn, ví dụ, số lượng đồng thời các yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối nhận được nhỏ hơn giá trị ngưỡng thiết lập trước và/hoặc thời gian hợp lệ của chuỗi bên được đạt đến. Sau đó, bản ghi tương ứng với chuỗi khối bị kết thúc có thể được cập nhật trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối. Ví dụ, như được thể hiện trong Fig.5, hệ thống chuỗi khối có thể kết thúc chuỗi bên của chuỗi khối theo các điều kiện nhất định. Lấy chuỗi bên với thông tin nhận dạng loại giao dịch là 3 trong Fig.5

làm ví dụ, sau khi chuỗi bên này bị kết thúc, thì hai loại dữ liệu giao dịch với thông tin đặc điểm giao dịch là 1 và 2 sẽ không còn được ghi lại vào chuỗi bên bị kết thúc này; thay vào đó, hai loại dữ liệu giao dịch được hợp lại để xử lý bởi chuỗi chính.

Trong ví dụ khác, các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để cập nhật bản ghi tương ứng với chuỗi khối bị kết thúc trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối. Ví dụ, bản ghi tương ứng với chuỗi khối bị kết thúc có thể bị xóa bỏ, hoặc thông tin trạng thái của chuỗi khối bị kết thúc cũng có thể bị thay đổi thành trạng thái không hợp lệ. Lấy bảng ghi dữ liệu chuỗi khối được thể hiện trong bảng 4 làm ví dụ, giả sử rằng muốn kết thúc chuỗi khối với thông tin nhận dạng loại giao dịch là 5, thì giá trị của thông tin trạng thái tương ứng với chuỗi khối chỉ có thể được thiết lập thành “0”.

Bên cạnh phương pháp để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối được mô tả chi tiết nêu trên, thì các phương án của sáng chế còn đề xuất một cách tương ứng thiết bị để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối, hệ thống chuỗi khối bao gồm ít nhất một chuỗi khối, và tham khảo đến Fig.6, thiết bị này bao gồm:

mô-đun nhận yêu cầu 101 được định cấu hình để nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối;

mô-đun xác định chuỗi khối 102 được định cấu hình để xác định chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi thông tin nhận dạng loại giao dịch được liên kết với chuỗi khối để phản ánh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối; và

mô-đun thêm dữ liệu chuỗi khối 103 được định cấu hình để ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối thành chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

Mô-đun xác định chuỗi khối 102 cũng có thể được coi như là mô-đun định tuyến dữ liệu được định cấu hình để xác định chuỗi khối nào mà dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối nên được định tuyến để hoàn thành việc ghi lại vào chuỗi theo quy tắc được phản ánh trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối.

Hệ thống chuỗi khối thiết lập trong sáng chế có thể được hiểu là một loạt các khối dữ liệu được tạo ra thông qua sự liên kết sử dụng phương pháp mã hóa. Mỗi dữ liệu khối bao gồm thông tin của giao dịch mạng để xác minh tính hợp lệ của thông tin và tạo ra khối tiếp theo. Các khối được lưu trữ theo cách thức mà chúng được kết nối từ đầu đến cuối như một chuỗi. Trên cơ sở các đặc tính của bộ lưu trữ chuỗi, thì dữ liệu giao dịch có thể được phân nhánh và tập hợp theo các loại giao dịch của dữ liệu giao dịch trong các phương án của sáng chế, từ đó khai triển các tài nguyên lưu trữ và tính toán khác nhau hoặc mở rộng thành lô-gic bổ sung để đáp ứng các nhu cầu xử lý khác nhau đối với dữ liệu giao dịch của các loại giao dịch khác nhau.

Trong phương pháp và thiết bị theo các phương án của sáng chế, hệ thống chuỗi khối có thể nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối mà bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối. Do thông tin nhận dạng loại giao dịch được liên kết với chuỗi khối được ghi trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin nhận dạng có thể phản ánh thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối, nên chuỗi khối khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối có thể được xác định theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối và thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, và sau đó kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối có thể được ghi lại vào chuỗi khối phù hợp. Bằng cách áp dụng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, thì chuỗi khối phù hợp có thể được lựa chọn theo thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối để hoàn thành quy trình của việc ghi lại dữ liệu vào chuỗi khối, và bảng ghi dữ liệu chuỗi khối được tạo ra mà có thể ghi các chuỗi khối tương ứng với các loại giao dịch. Do đó, có thể xử lý một cách riêng biệt các loại dữ liệu giao dịch khác nhau, và việc xử lý các nhu cầu đối với các loại dữ liệu giao dịch khác nhau trong hệ thống chuỗi khối có thể được thỏa mãn.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được đề xuất là phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể được triển khai như là phương án phần cứng hoàn chỉnh, phương án phần mềm hoàn chỉnh, hoặc phương án kết hợp cả phần mềm và phần cứng. Hơn thế nữa, sáng chế có thể

dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính được triển khai trong một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ máy tính (bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ nhớ đĩa từ tính, CD-ROM, bộ nhớ quang, v.v.) bao gồm các mã chương trình máy tính.

Sáng chế được mô tả với sự tham khảo đến các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực thi từng quy trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và sự kết hợp của các quy trình và/hoặc các khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được đề xuất cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc các thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác, làm cho các lệnh được thực thi bằng máy tính hoặc bộ xử lý của các thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác tạo ra công cụ để thực thi chức năng được quy định trong một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể lệnh cho máy tính hoặc dữ liệu có thể lập trình được khác xử lý các thiết bị để làm việc theo cách thức cụ thể, làm cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính tạo ra vật phẩm được chế tạo bao gồm công cụ lệnh. Các công cụ lệnh triển khai chức năng được quy định trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được tải vào máy tính hoặc các thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác, làm cho một loạt các bước hoạt động được thực hiện trên máy tính hoặc các thiết bị có thể lập trình khác, từ đó tạo ra bước xử lý được triển khai bằng máy tính. Do đó, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc các thiết bị có thể lập trình được khác sẽ đề xuất các bước để triển khai chức năng được quy định trong một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Trong cấu hình thông thường, thiết bị tính toán bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (CPU), giao diện đầu vào/đầu ra, các giao diện mạng, và bộ nhớ.

Bộ nhớ có thể bao gồm phương tiện đọc được bằng máy tính, như là bộ nhớ khả biến, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên RAM (Random Access Memory - RAM), và/hoặc

bộ nhớ bất khả biến, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc ROM (Read-Only Memory - ROM) hoặc RAM nhanh. Bộ nhớ là ví dụ về phương tiện đọc được bằng máy tính.

Phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm bộ nhớ thường trực, bộ nhớ khả biến, bộ nhớ di động, và bộ nhớ bất động, mà có thể triển khai lưu trữ thông tin thông qua bất kỳ phương pháp hoặc công nghệ nào. Thông tin có thể là các lệnh có thể đọc được bằng máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các mô-đun chương trình, hoặc dữ liệu khác. Các ví dụ về phương tiện lưu trữ của máy tính bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên thay đổi pha PRAM (Phase-change Random Access Memory - PRAM), các bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh SRAM (Static Random Access Memory - SRAM), các bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động DRAM (Dynamic Random Access Memory - DRAM), các loại bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên RAM, các bộ nhớ chỉ đọc ROM, các bộ nhớ có thể lập trình được chỉ xóa bằng điện EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory - EEPROM), các bộ nhớ nhanh hoặc các công nghệ bộ nhớ khác, các bộ nhớ chỉ đọc trên đĩa nén CD-ROM (Compact Disk Read-Only Memory - CD-ROM), các đĩa đa năng kỹ thuật số DVD (Digital Versatile Disc - DVD) hoặc các bộ nhớ quang khác, các băng cát-set và các bộ nhớ đĩa hoặc các thiết bị bộ nhớ từ khác, hoặc bất kỳ phương tiện bất khả biến nào khác, mà có thể được sử dụng để lưu trữ thông tin có thể truy cập để vào thiết bị tính toán. Theo các định nghĩa trong bản mô tả này, phương tiện có thể đọc được bằng máy tính không bao gồm phương tiện tạm thời, như các tín hiệu và các sóng mang dữ liệu được điều biến.

Cần lưu ý thêm rằng các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm”, hoặc các biến thể khác bất kỳ của các thuật ngữ này được dự định bao hàm sự bao gồm không loại trừ, làm cho quy trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị bao gồm một loạt các thành phần không chỉ bao gồm các thành phần này, mà còn bao gồm các thành phần khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc bao gồm các thành phần mà vốn đã gắn liền với quy trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị. Khi không còn hạn chế nào nữa, thì các thành phần được định nghĩa bởi tuyên bố “bao gồm một...” ngoại trừ quy trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị bao gồm các thành phần nêu trên còn bao gồm các thành phần giống nhau bổ sung.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng cần hiểu rằng các

phương án của sáng chế có thể được đề xuất dưới dạng phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể được triển khai như là phương án phần cứng hoàn chỉnh, phương án phần mềm hoàn chỉnh, hoặc phương án kết hợp cả phần mềm và phần cứng. Hơn thế nữa, sáng chế có thể dưới dạng của sản phẩm chương trình máy tính được triển khai trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ có thể sử dụng bằng máy tính (bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ nhớ đĩa từ tính, CD-ROM, bộ nhớ quang, v.v.) bao gồm các mã chương trình có thể sử dụng bằng máy tính.

Phần mô tả trên đây chỉ là các phương án của sáng chế, không được sử dụng để giới hạn sáng chế. Đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng, thì sáng chế có thể có các sự cải biến và thay đổi khác nhau. Bất kỳ sự cải biến, thay thế tương đương, hoặc cải tiến được tiến hành mà nằm trong mục đích và nguyên lý của sáng chế sẽ được bao gồm trong các yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối, hệ thống chuỗi khối duy trì ít nhất chuỗi khối sẵn có làm chuỗi chính, và phương pháp bao gồm các bước:

nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi thông tin nhận dạng loại giao dịch và chuỗi khối sẵn có của chuỗi khối sẵn có;

khi điều kiện được thỏa mãn, thì thêm chuỗi khối mới vào hệ thống chuỗi khối làm chuỗi bên, và thu, trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, thông tin nhận dạng loại giao dịch và chuỗi khối mới của chuỗi khối mới, trong đó điều kiện bao gồm (i) rằng thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối được bao gồm trong yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối khớp với thông tin đặc điểm giao dịch thiết lập trước, (ii) rằng số lượng các yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối được nhận đồng thời đạt đến giá trị ngưỡng thiết lập trước, hoặc (iii) rằng thời gian thiết lập trước để thêm chuỗi khối mới làm chuỗi bên được đạt đến;

xác định, theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, chuỗi khối có thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối; và

ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối được xác định.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chuỗi khối được xác định là chuỗi chính hoặc chuỗi bên.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối là lũy thừa bậc N của 2, và N bằng 0 hoặc số nguyên dương; và thông tin nhận dạng loại giao dịch của chuỗi khối sẵn có là tổng của các mẫu khác nhau của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch trong chuỗi khối sẵn có.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối bao gồm:

nếu phép toán lô-gic “&” trên giá trị của thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất và giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối bằng giá trị của thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, thì thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối.

5. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước:

khi không có chuỗi khối có thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, thì nhận dạng chuỗi khối tương ứng với thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ hai được thiết lập trước làm chuỗi khối được xác định.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối còn ghi thông tin trạng thái được liên kết với mỗi chuỗi khối, và

thông tin trạng thái được liên kết với chuỗi khối được xác định là trạng thái hợp lệ.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối còn ghi giá trị băm của khối cuối cùng của mỗi chuỗi khối và dấu thời gian tương ứng, và bước ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối được xác định bao gồm các việc:

trích xuất giá trị băm khối cuối cùng tương ứng với chuỗi khối được xác định khớp với dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối và dấu thời gian tương ứng với chuỗi khối được xác định;

ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, giá trị băm khối cuối cùng tương ứng với chuỗi khối được xác định, và dấu thời gian

tương ứng với chuỗi khối được xác định vào khối mới của chuỗi khối được xác định; và

cập nhật bảng ghi dữ liệu chuỗi khối với giá trị băm của khối mới và dấu thời gian tương ứng của khối mới.

8. Phương pháp để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối, phương pháp bao gồm các bước:

nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, trong đó hệ thống chuỗi khối bao gồm nhiều chuỗi khối gồm chuỗi chính và chuỗi bên, và trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi nhiều chuỗi khối và thông tin nhận dạng loại giao dịch của mỗi chuỗi khối trong số nhiều chuỗi khối;

khi điều kiện được thỏa mãn, thì kết thúc chuỗi bên trong hệ thống chuỗi khối, và cập nhật bản ghi tương ứng với chuỗi bên trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, trong đó điều kiện bao gồm (i) rằng số lượng các yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối được nhận đồng thời là nhỏ hơn giá trị ngưỡng thiết lập trước hoặc (ii) rằng thời gian hợp lệ của chuỗi bên được đạt đến;

xác định, theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, chuỗi khối có thông tin nhận dạng loại giao dịch khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối; và

ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối được xác định.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bước cập nhật bản ghi tương ứng với chuỗi bên trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối bao gồm việc:

xóa bỏ bản ghi tương ứng với chuỗi bên.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi thông tin trạng thái của mỗi chuỗi khối trong số nhiều chuỗi khối, và bước cập nhật bản ghi tương ứng với chuỗi bên trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối bao gồm việc:

thay đổi thông tin trạng thái của chuỗi khối được kết thúc thành trạng thái không

hợp lệ.

11. Hệ thống để ghi lại dữ liệu giao dịch, hệ thống duy trì ít nhất chuỗi khối sẵn có làm chuỗi chính và bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và một hoặc nhiều bộ nhớ đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp được ghép nối với một hoặc nhiều bộ xử lý và được định cấu hình với các lệnh có thể thực thi được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý để làm cho hệ thống thực hiện các hoạt động bao gồm:

nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi thông tin nhận dạng loại giao dịch và chuỗi khối sẵn có của chuỗi khối sẵn có;

khi điều kiện được thỏa mãn, thì thêm chuỗi khối mới vào hệ thống chuỗi khối làm chuỗi bên, và thu, trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, thông tin nhận dạng loại giao dịch và chuỗi khối mới của chuỗi khối mới, trong đó điều kiện bao gồm (i) rằng thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối được bao gồm trong yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối khớp với thông tin đặc điểm giao dịch thiết lập trước, (ii) rằng số lượng các yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối được nhận đồng thời đạt đến giá trị ngưỡng thiết lập trước, hoặc (iii) rằng thời gian thiết lập trước để thêm chuỗi khối mới làm chuỗi bên được đạt đến;

xác định, theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, chuỗi khối có thông tin nhận dạng loại giao dịch thứ nhất khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối; và

ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối được xác định.

12. Hệ thống theo điểm 11, trong đó chuỗi khối được xác định là chuỗi chính hoặc chuỗi bên.

13. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính không chuyển tiếp để ghi lại dữ liệu giao dịch trong hệ thống chuỗi khối, hệ thống duy trì ít nhất chuỗi khối sẵn có làm chuỗi chính, phương tiện lưu trữ được định cấu hình với các lệnh có thể thực thi

được bởi một hoặc nhiều bộ xử lý để làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện các hoạt động bao gồm:

nhận yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối bao gồm thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối, trong đó hệ thống chuỗi khối bao gồm nhiều chuỗi khối gồm chuỗi chính và chuỗi bên, và trong đó bảng ghi dữ liệu chuỗi khối ghi nhiều chuỗi khối và thông tin nhận dạng loại giao dịch của mỗi chuỗi khối trong số nhiều chuỗi khối;

khi điều kiện được thỏa mãn, thì kết thúc chuỗi bên trong hệ thống chuỗi khối, và cập nhật bản ghi tương ứng với chuỗi bên trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, trong đó điều kiện bao gồm (i) rằng số lượng các yêu cầu ghi lại dữ liệu giao dịch chuỗi khối được nhận đồng thời là nhỏ hơn giá trị ngưỡng thiết lập trước hoặc (ii) rằng thời gian hợp lệ của chuỗi bên được đạt đến;

xác định, theo bảng ghi dữ liệu chuỗi khối, chuỗi khối có thông tin nhận dạng loại giao dịch khớp với thông tin đặc điểm giao dịch của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối; và

ghi lại kết quả thực thi của dữ liệu giao dịch cần được thêm cho chuỗi khối vào chuỗi khối được xác định.

14. Phương tiện lưu trữ theo điểm 13, trong đó bước cập nhật bản ghi tương ứng với chuỗi bên trong bảng ghi dữ liệu chuỗi khối bao gồm việc:

xóa bỏ bản ghi tương ứng với chuỗi bên.

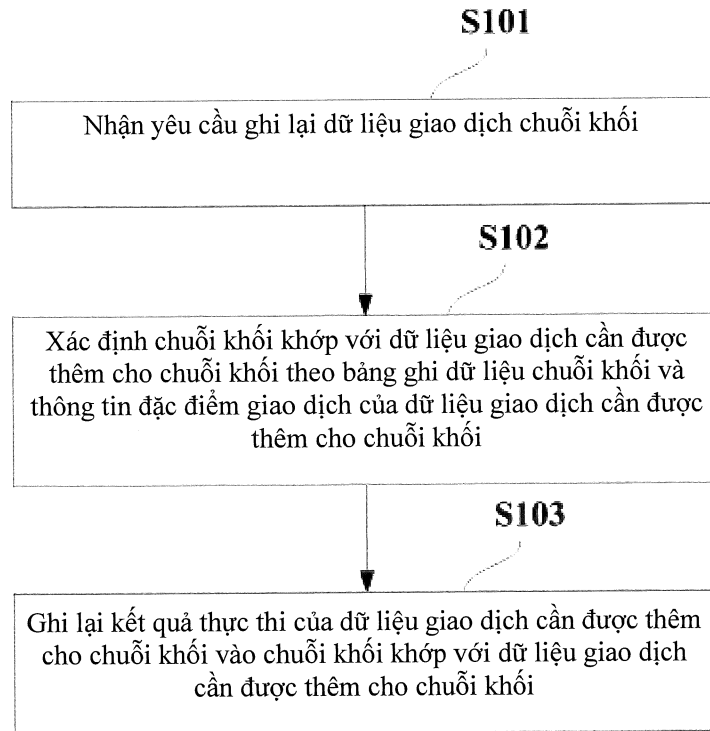


FIG. 1

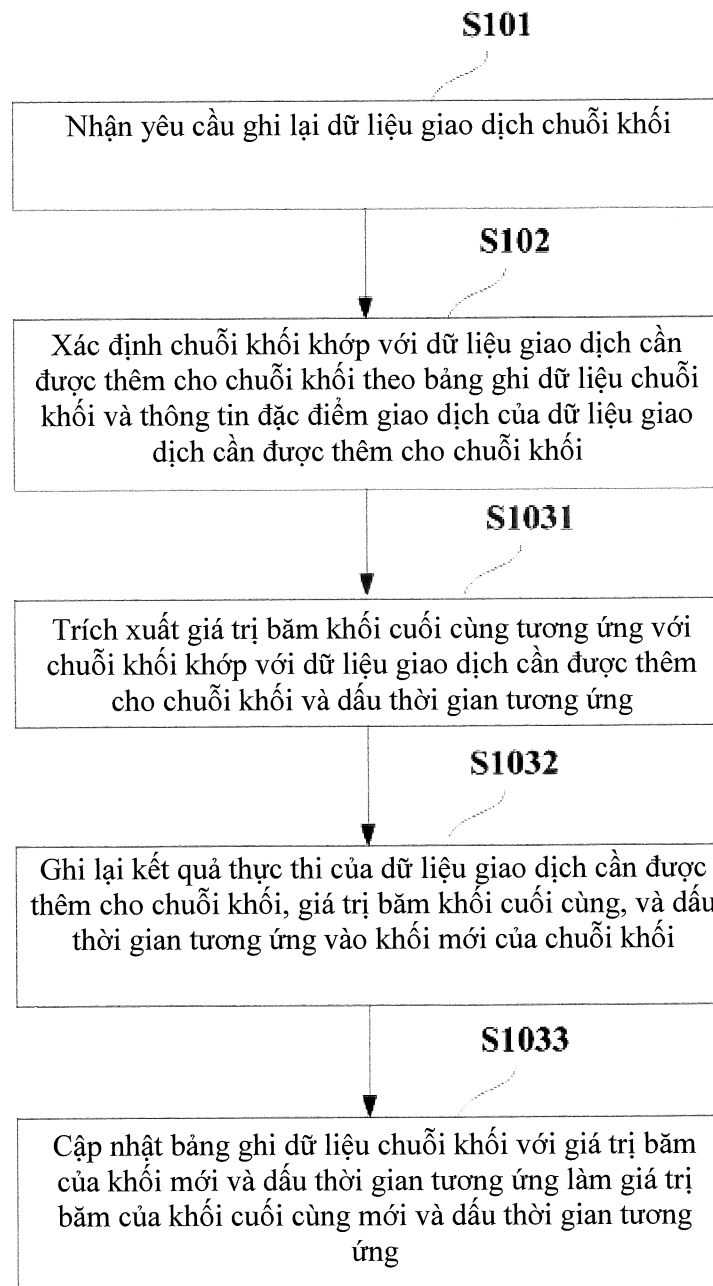


FIG. 2

Dữ liệu giao dịch của các loại giao dịch khác nhau cần được thêm cho chuỗi khối

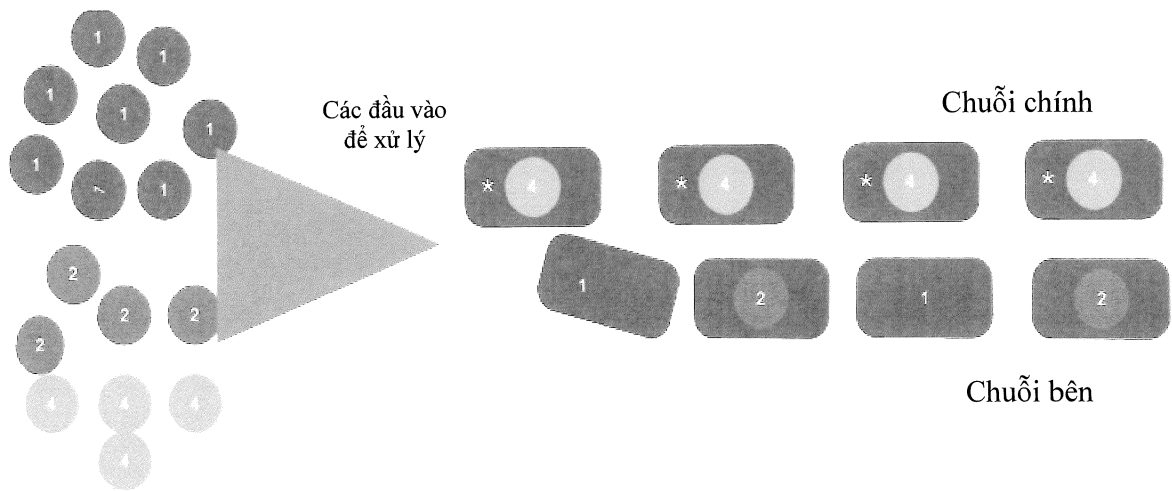


FIG. 3

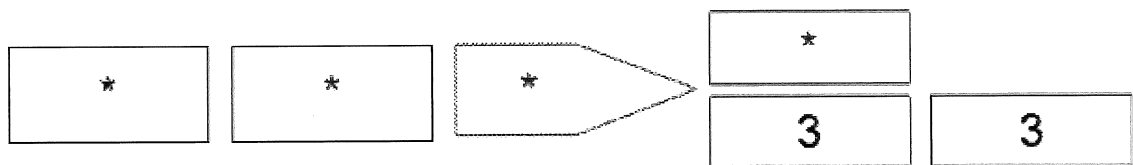


FIG. 4

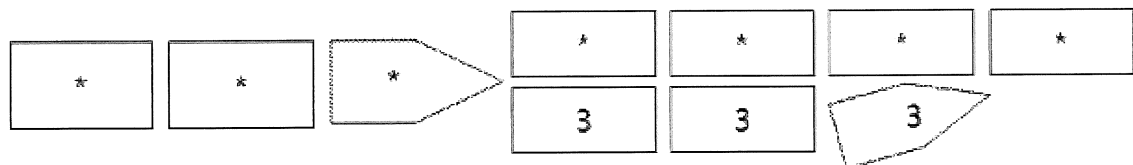


FIG. 5

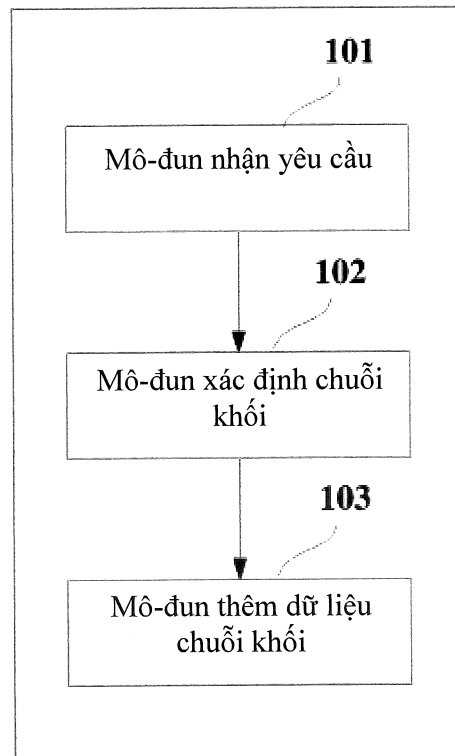


FIG. 6