



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

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

(11)



1-0032254

(51)^{2019.01} H04L 29/06

(13) B

(21) 1-2019-02021

(22) 16/11/2018

(86) PCT/CN2018/115926 16/11/2018

(87) WO 2019/072273 18/04/2019

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/05/2020 386ASC

(73) Advanced New Technologies Co., Ltd. (KY)

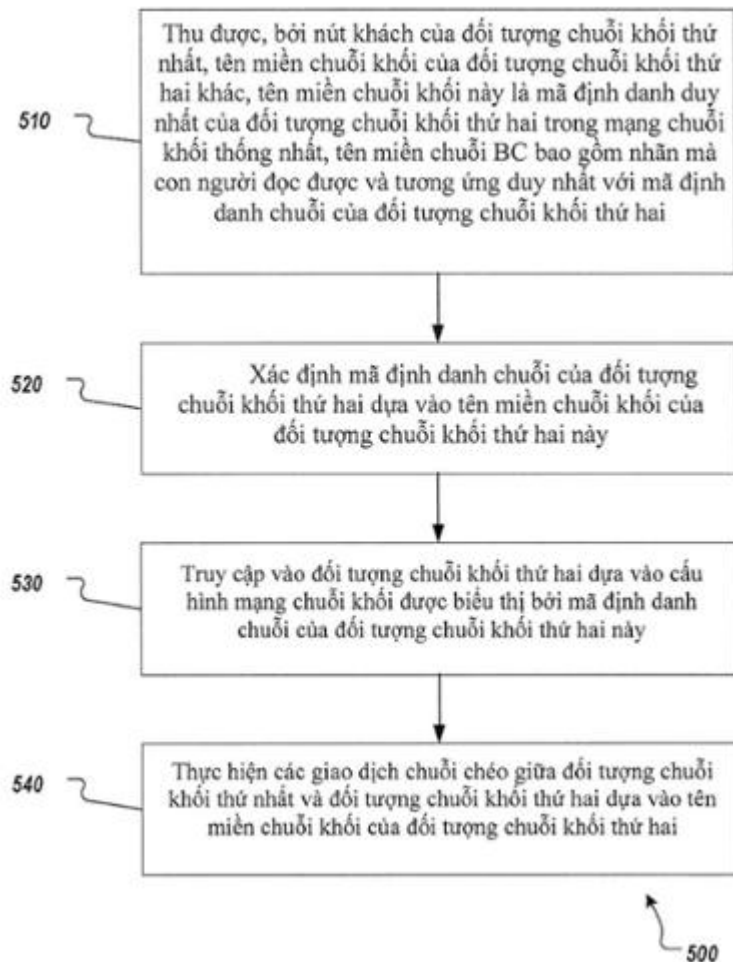
Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands

(72) Honglin QIU (CN).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ HỆ THỐNG TƯƠNG TÁC CHUỖI CHÉO VÀ VẬT GHI
DÀI HẠN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống tương tác chuỗi chéo và vật ghi dài hạn đọc được bằng máy tính. Phương pháp này bao gồm các bước: xác định, bởi mạng chuyên tiếp mà được liên kết theo cách truyền thông với đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất, tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất; xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai; nhận, từ nút của đối tượng chuỗi khối thứ nhất, yêu cầu truy cập để truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó yêu cầu truy cập này bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai; xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai; và tạo ra quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống tương tác chuỗi chéo và vật ghi dài hạn đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống sổ cái phân tán (Distributed ledger system, DLS), có thể còn được gọi là các mạng đồng thuận và/hoặc các mạng chuỗi khối, cho phép các thực thể tham gia lưu trữ dữ liệu một cách an toàn và không thay đổi. Các DLS thường được gọi là mạng chuỗi khối mà không tham chiếu đến trường hợp người dùng cụ thể bất kỳ (ví dụ, tiền điện tử). Các kiểu mạng chuỗi khối làm ví dụ có thể bao gồm các mạng chuỗi khối công khai, mạng chuỗi khối bí mật và mạng chuỗi khối tập đoàn. Mạng chuỗi khối công khai được mở cho tất cả các thực thể để sử dụng DLS và tham gia vào quy trình đồng thuận. Mạng chuỗi khối bí mật được tạo ra cho thực thể cụ thể, để kiểm soát tập trung các quyền đọc và ghi. Mạng chuỗi khối tập đoàn được tạo ra cho nhóm thực thể đã chọn, để kiểm soát quy trình đồng thuận, và bao gồm tầng điều khiển truy cập.

Các chuỗi khối được sử dụng trong các mạng tiền điện tử, cho phép những người tham gia thực hiện các giao dịch mua/bán hàng hoá và/hoặc các dịch vụ bằng cách sử dụng tiền điện tử. Tiền điện tử thông thường bao gồm Bitcoin. Trong các mạng tiền điện tử, các mô hình lưu trữ hồ sơ được sử dụng để ghi lại các giao dịch giữa những người dùng. Các mô hình lưu trữ hồ sơ mẫu bao gồm mô hình đầu ra giao dịch chưa chi tiêu (unspent transaction output, UTXO) và mô hình tài khoản (còn được gọi là mô hình dựa trên tài khoản hoặc mô hình tài khoản/số dư).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các phương pháp được thực hiện bằng máy tính đối với sơ đồ tên miền dùng cho các hệ thống chuỗi khối. Cụ thể hơn là, các phương án thực hiện của sáng chế hướng đến các tương tác chuỗi chéo sử dụng sơ đồ tên miền thống nhất trong các hệ thống chuỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện, các hoạt động bao gồm các bước: xác định,

bởi mạng chuyển tiếp được liên kết theo cách truyền thông với đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất, tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất, trong đó tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ hai và tương ứng duy nhất với mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất; xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ nhất và tương ứng duy nhất với mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ nhất trong mạng chuỗi khối thống nhất; nhận, từ nút của đối tượng chuỗi khối thứ nhất, yêu cầu truy cập để truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó yêu cầu truy cập này bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai; xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai; và tạo ra quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Các phương án thực hiện khác bao gồm các hệ thống, thiết bị và chương trình máy tính tương ứng, được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động theo các phương pháp được mã hoá trên các thiết bị lưu trữ máy tính.

Mỗi phương án thực hiện trong số các phương án thực hiện này và các phương án thực hiện khác có thể tùy chọn bao gồm một hoặc nhiều dấu hiệu sau:

Dấu hiệu thứ nhất, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó bước xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất bao gồm bước sử dụng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất này làm mã định danh cục bộ của đối tượng chuỗi khối thứ nhất; và trong đó bước xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước sử dụng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai này làm mã định danh cục bộ của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Dấu hiệu thứ hai, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào

tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai theo thông tin tìm kiếm được lưu trữ cục bộ trong mạng chuyển tiếp dựa vào tên miền chuỗi khối.

Dấu hiệu thứ ba, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai từ máy chủ tên miền chuỗi khối thống nhất từ xa.

Dấu hiệu thứ tư, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó bước tạo ra, bởi mạng chuyển tiếp, quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước tạo ra, bởi mạng chuyển tiếp, quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất qua mạng chuyển tiếp thứ hai; trong đó cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai được xác định bởi mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào cùng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai; và trong đó đối tượng chuỗi khối thứ hai này được truy cập bởi mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Dấu hiệu thứ năm, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai được xác định bởi mạng chuyển tiếp thứ hai theo thông tin tìm kiếm được lưu trữ cục bộ trong mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào cùng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Dấu hiệu thứ sáu, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai được xác định bởi mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai từ máy chủ tên miền chuỗi khối thống nhất từ xa.

Dấu hiệu thứ bảy, kết hợp được với dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu sau, trong đó tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất bao gồm nhãn mà con người đọc được thứ nhất; và tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao

gồm nhãn mà con người đọc được thứ hai.

Sáng chế còn đề xuất một hoặc nhiều vật ghi dài hạn đọc được bằng máy tính được ghép nối với một hoặc nhiều bộ xử lý và có các lệnh được lưu trữ trên đó, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, thì khiến một hoặc nhiều bộ xử lý này thực hiện các hoạt động theo các phương án thực hiện của các phương pháp được đề xuất trong bản mô tả này.

Sáng chế còn đề xuất hệ thống để thực hiện các phương án được đề xuất trong bản mô tả này. Hệ thống này bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý và vật ghi đọc được bằng máy tính được ghép nối với một hoặc nhiều bộ xử lý có các lệnh được lưu trữ trên đó, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, thì khiến một hoặc nhiều bộ xử lý này thực hiện các hoạt động theo các phương án thực hiện của các phương pháp được đề xuất trong bản mô tả này.

Cần hiểu rằng các phương pháp theo sáng chế có thể bao gồm kết hợp bất kỳ của các khía cạnh và dấu hiệu được mô tả trong bản mô tả này. Nghĩa là, các phương pháp theo sáng chế không bị giới hạn ở các kết hợp của các khía cạnh và dấu hiệu được mô tả cụ thể trong bản mô tả này, mà còn bao gồm kết hợp bất kỳ của các khía cạnh và dấu hiệu đã được đề xuất.

Các chi tiết của một hoặc nhiều phương án thực hiện của sáng chế được nêu trên các hình vẽ kèm theo và phần mô tả dưới đây. Các dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng nhờ phần mô tả và các hình vẽ này và nhờ các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mô tả môi trường làm ví dụ mà có thể được sử dụng để thực thi các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mô tả kiến trúc về mặt khái niệm làm ví dụ theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ mô tả tên miền chuỗi khối thống nhất (unified blockchain domain name, UBCDN) làm ví dụ của đối tượng chuỗi khối, theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ mô tả sơ đồ quản lý UBCDN làm ví dụ trong mạng chuỗi khối thống nhất, theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ mô tả quy trình làm ví dụ để sử dụng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối dùng cho các tương tác chuỗi chéo trong mạng chuỗi khối thống nhất, theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ mô tả quy trình làm ví dụ để xác thực UBCDN của đối tượng chuỗi khối, theo các phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ mô tả quy trình làm ví dụ của chủ sở hữu UBCDN của đối tượng chuỗi khối (chủ sở hữu UBCDN), theo các phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.8 là hình vẽ mô tả quy trình làm ví dụ của mạng chuyển tiếp dùng cho các tương tác chuỗi chéo trong mạng chuỗi khối thống nhất, theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau trên các hình vẽ khác nhau biểu thị các bộ phận giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế bao gồm các phương pháp được thực hiện bằng máy tính đối với sơ đồ tên miền dùng cho các hệ thống chuỗi khối. Cụ thể hơn là, các phương án thực hiện của sáng chế hướng đến các tương tác chuỗi chéo sử dụng sơ đồ tên miền thống nhất trong các hệ thống chuỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện, các hoạt động bao gồm các bước: xác định, bởi mạng chuyển tiếp mà được liên kết về mặt truyền thông với đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất, tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất, trong đó tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ hai và tương ứng duy nhất với mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất; xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ nhất và tương ứng duy nhất với mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ nhất trong mạng chuỗi khối thống nhất; nhận, từ nút của đối tượng chuỗi khối thứ nhất, yêu cầu truy cập để truy cập vào đối tượng chuỗi khối

thứ hai, trong đó yêu cầu truy cập này bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai; xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai; và tạo ra quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Nhằm tạo ra thêm ngữ cảnh cho các phương án thực hiện của sáng chế và, như được đưa ra ở trên, các hệ thống sổ cái phân tán (DLS), có thể còn được gọi là các mạng đồng thuận (ví dụ, được tạo ra từ các nút ngang hàng) và các mạng chuỗi khối, cho phép các thực thể tham gia thực hiện các giao dịch một cách an toàn và không thay đổi và lưu trữ dữ liệu. Mặc dù thuật ngữ chuỗi khối thường liên quan đến mạng tiền điện tử Bitcoin, nhưng chuỗi khối được sử dụng trong bản mô tả này để đề cập chung đến DLS mà không tham chiếu đến trường hợp sử dụng cụ thể bất kỳ nào. Như được đưa ra ở trên, mạng chuỗi khối có thể được tạo ra dưới dạng mạng chuỗi khối công khai, mạng chuỗi khối bí mật hoặc mạng chuỗi khối tập đoàn.

Trong mạng chuỗi khối công khai, quy trình đồng thuận được điều khiển bởi các nút của mạng đồng thuận. Ví dụ, hàng trăm, hàng nghìn, thậm chí hàng triệu thực thể có thể hợp tác với mạng chuỗi khối công khai, mỗi thực thể này vận hành ít nhất một nút trong mạng chuỗi khối công khai. Theo đó, mạng chuỗi khối công khai có thể được coi là mạng công khai đối với các thực thể tham gia. Trong một số ví dụ, phần lớn các thực thể (nút) phải ký vào mọi khối để khối này có hiệu lực, và được thêm vào chuỗi khối (sổ cái phân tán) của mạng chuỗi khối. Mạng chuỗi khối công khai làm ví dụ bao gồm mạng Bitcoin, là mạng thanh toán ngang hàng. Mạng Bitcoin này tạo đòn bẩy cho sổ cái phân tán, được gọi là chuỗi khối. Tuy nhiên, như đã lưu ý ở trên, thuật ngữ chuỗi khối được sử dụng để đề cập chung đến các sổ cái phân tán mà không tham chiếu cụ thể đến mạng Bitcoin.

Nói chung, mạng chuỗi khối công khai hỗ trợ các giao dịch công khai. Giao dịch công khai được chia sẻ với tất cả các nút nằm trong mạng chuỗi khối công khai và được lưu trữ trong chuỗi khối toàn cầu. Chuỗi khối toàn cầu là chuỗi khối mà được sao chép trên tất cả các nút. Nghĩa là, tất cả các nút đều ở trạng thái đồng thuận hoàn chỉnh đối

với chuỗi khối toàn cầu. Để đạt được sự đồng thuận (ví dụ, thỏa thuận về việc bỏ sung khối vào chuỗi khối), giao thức đồng thuận được thực hiện trong mạng chuỗi khối công khai. Giao thức đồng thuận làm ví dụ bao gồm, mà không làm giới hạn, bằng chứng công việc (proof-of-work, POW) được thực hiện trong mạng Bitcoin.

Nói chung, mạng chuỗi khối bí mật được tạo ra cho thực thể cụ thể, để kiểm soát tập trung các quyền đọc và ghi. Thực thể này kiểm soát, các nút nào có thể tham gia vào mạng chuỗi khối. Do đó, các mạng chuỗi khối bí mật thường được gọi là các mạng được cấp phép mà chúng đặt ra các hạn chế đối với những người được cho phép tham gia vào mạng và về mức độ tham gia của họ (ví dụ, chỉ trong các giao dịch nhất định). Các kiểu cơ chế điều khiển truy cập khác nhau có thể được sử dụng (ví dụ, những người tham gia hiện tại bỏ phiếu về việc thêm các thực thể mới, cơ quan quản lý có thể kiểm soát việc tiếp nhận).

Nói chung, mạng chuỗi khối tập đoàn là bí mật giữa các thực thể tham gia. Trong mạng chuỗi khối tập đoàn này, quy trình đồng thuận được kiểm soát bởi tập hợp nút được ủy quyền, một hoặc nhiều nút được vận hành bởi thực thể tương ứng (ví dụ, tổ chức tài chính, công ty bảo hiểm). Ví dụ, tập đoàn gồm mười (10) thực thể (ví dụ, các tổ chức tài chính, công ty bảo hiểm) có thể vận hành mạng chuỗi khối tập đoàn, mỗi thực thể này vận hành ít nhất một nút trong mạng chuỗi khối tập đoàn. Theo đó, mạng chuỗi khối tập đoàn có thể được coi là mạng bí mật đối với các thực thể tham gia. Trong một số ví dụ, mỗi thực thể (nút) phải ký vào mọi khối để khối này hợp lệ và được thêm vào chuỗi khối. Trong một số ví dụ, ít nhất tập hợp con của các thực thể (nút) (ví dụ, ít nhất 7 thực thể) phải ký vào mọi khối để khối này hợp lệ và được thêm vào chuỗi khối.

Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả một cách chi tiết hơn trong bản mô tả này dựa vào mạng chuỗi khối tập đoàn. Tuy nhiên, dự tính được rằng các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện theo kiểu mạng chuỗi khối thích hợp bất kỳ.

Các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả một cách chi tiết hơn trong bản mô tả này theo ngữ cảnh nêu trên. Cụ thể hơn là, và như được đưa ra ở trên, các phương án thực hiện của sáng chế hướng đến sơ đồ tên miền dùng cho các tương tác chéo trong các hệ thống chuỗi khối.

Các nền tảng chuỗi khối, môi trường hoặc sản phẩm khác nhau đã được phát triển

dựa vào các công nghệ chuỗi khối khác nhau. Các sản phẩm chuỗi khối làm ví dụ bao gồm Ethereum và Bitcoin. Mạng chuỗi khối hiện tại bao gồm nhiều đối tượng chuỗi khối được triển khai dựa vào các sản phẩm chuỗi khối khác nhau. Ví dụ, mạng chuỗi khối hiện tại bao gồm các đối tượng chuỗi khối khác nhau chẳng hạn như các chuỗi khối công khai, chuỗi khối bí mật hoặc chuỗi khối tập đoàn mà được phát triển dựa vào các công nghệ Ethereum hoặc Bitcoin.

Chế độ truy cập hiện tại của mỗi đối tượng chuỗi khối yêu cầu truy cập từ nút khách (còn được gọi là thiết bị đầu cuối khách) của chuỗi khối hoặc các thành phần kỹ thuật của nó chẳng hạn như các SDK. Để kết nối chính xác với đối tượng chuỗi khối cụ thể, máy khách cần tải các cấu hình mạng chuỗi khối của máy khách này. Các cấu hình mạng chuỗi khối này thường là hàm băm, chứng nhận thành viên, v.v. Các cấu hình này không thể đọc được bởi con người và rất khó để xác định những chuỗi nào mà các cấu hình này xác định.

Sáng chế đề xuất sơ đồ tên miền dùng cho mạng chuỗi khối. Cụ thể, tên miền chuỗi khối thống nhất (UBCDN) được tạo ra để sử dụng làm mã định danh duy nhất của mỗi đối tượng chuỗi khối (còn được gọi là đối tượng mạng chuỗi khối hoặc chuỗi) trong mạng chuỗi khối. Đối tượng chuỗi khối có thể là, ví dụ, việc thực hiện hoặc triển khai chuỗi khối dựa vào nền tảng hoặc công nghệ chuỗi khối (ví dụ, Ethereum). Mỗi UBCDN liên kết duy nhất với tên miền của đối tượng chuỗi khối (còn được gọi là tên miền chuỗi khối) với cấu hình mạng tương ứng của đối tượng chuỗi khối (còn được gọi là cấu hình mạng chuỗi khối). Theo một số phương án thực hiện, cấu hình mạng chuỗi khối có thể được thể hiện hoặc được biểu thị bằng mã định danh chuỗi. Nút khách của đối tượng chuỗi khối có thể thu được cấu hình mạng chuỗi khối tương ứng bằng cách phân tích cú pháp UBCDN để xác định mã định danh chuỗi. Dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối này, nút khách có thể liên kết với, hoặc nếu không thì truy cập vào, đối tượng chuỗi khối cụ thể.

Sơ đồ tên miền đã mô tả có thể tạo ra giao thức thống nhất dùng cho các tương tác giữa các hệ thống chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất (hoặc toàn cầu) mà nó bao gồm nhiều hoặc tất cả các đối tượng chuỗi khối đã triển khai, dựa vào các sản phẩm hoặc công nghệ chuỗi khối khác nhau. Tất cả các đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất tuân theo cùng sơ đồ tên miền và được gán các UBCDN duy nhất.

Theo một số phương án thực hiện, mỗi đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất được gán một UBCDN duy nhất mà nó có thể được nhận biết bởi tất cả các đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất, mà không quan tâm đến các nền tảng, công nghệ hoặc mạng chuyển tiếp khác nhau được sử dụng trong mạng chuỗi khối thống nhất này. Theo một số phương án thực hiện, UBCDN xác định vùng tự chủ quản trị, quyền hạn hoặc quyền kiểm soát đối với đối tượng chuỗi khối nằm trong mạng chuỗi khối thống nhất. Theo một số phương án thực hiện, mạng chuỗi khối thống nhất này có thể được coi là đối tác của Internet trong mạng IP, trong khi UBCDN có thể được coi là ánh xạ tên miền của tài nguyên IP trong mạng IP với địa chỉ IP của tài nguyên IP.

Mỗi đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất có thể được xác định duy nhất bởi UBCDN tương ứng để tạo thuận lợi cho truyền thông đa chuỗi hoặc chuỗi chéo. Ví dụ, không giống với các phương án thực hiện của chuỗi chéo hiện có chẳng hạn như COSMOS, mà sử dụng chuỗi chuyển tiếp dùng cho các tương tác chuỗi chéo, trong đó mỗi chuỗi khối được gán mã định danh (identifier, ID) trong mạng chuỗi chuyển tiếp nhưng ID này chỉ có phạm vi cục bộ và không thể tái sử dụng trong các mạng chuỗi chuyển tiếp khác, theo sơ đồ tên miền đã mô tả, UBCDN này có thể được sử dụng và có thể nhận biết được trên toàn cầu bởi tất cả các đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất, bất kể có bao nhiêu chuỗi chuyển tiếp nằm trong mạng chuỗi khối thống nhất.

Hơn nữa, sơ đồ tên miền đã mô tả làm đơn giản hoá giao thức xác định hoặc định địa chỉ đối với các tương tác chuỗi chéo trong các hệ thống chuỗi khối. Ví dụ, theo sơ đồ tên miền đã mô tả, một UBCDN duy nhất đủ để xác định duy nhất đối tượng chuỗi khối và nhận biết được trên toàn cầu bởi tất cả các đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất đối với các tương tác giữa các mạng chuỗi khối khác nhau, trong khi đó trong COSMOS, đối tượng chuỗi khối được gán nhiều ID khác nhau khi đối tượng chuỗi khối này tham gia vào nhiều chuỗi chuyển tiếp để đối tượng chuỗi khối này tương tác với các chuỗi khối khác.

Ngoài ra, UBCDN có thể bao gồm mã định danh hoặc nhãn mà con người đọc được, giúp người dùng ghi nhớ và dễ dàng tiếp cận đối tượng chuỗi khối, và do đó thúc đẩy việc áp dụng và sử dụng đối tượng chuỗi khối. Một ví dụ là, những chủ sở hữu hoặc nhà vận hành các chuỗi khối công khai, chuỗi khối bí mật hoặc chuỗi khối tập đoàn có

thể chọn các tên miền chuỗi khối mà tương ứng với các tên gọi của họ, giúp những người dùng ghi nhớ các mã định danh của các đối tượng chuỗi khối và hỗ trợ thêm việc dịch thuật, phân giải hoặc theo cách khác xác định các mã định danh chuỗi tương ứng với các tên miền chuỗi khối, nhằm đẩy nhanh các tương tác chuỗi chéo trong mạng chuỗi khối thống nhất.

Bên cạnh việc tạo ra các tên dễ nhận biết và dễ nhớ được để xác định các đối tượng chuỗi khối, UBCCDN cho phép đối tượng chuỗi khối giữ tên miền chuỗi khối của nó ngay cả khi cấu hình mạng cơ bản của đối tượng chuỗi khối được thay đổi (ví dụ, bằng cách cập nhật hệ thống hoặc di chuyển hoặc chuyển sang vị trí vật lý khác trong cấu hình địa chỉ của mạng). Trong trường hợp có sự thay đổi hoặc cập nhật như vậy, mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối có thể được thay đổi trong khi tên miền chuỗi khối có thể giữ nguyên. Chủ sở hữu UBCCDN có thể thay đổi ánh xạ tên miền chuỗi khối thành mã định danh chuỗi được cập nhật và cho phép các đối tượng khác (ví dụ, các đối tượng chuỗi khối hoặc nút khách khác) sử dụng cùng tên miền chuỗi khối để định địa chỉ và truy cập vào đối tượng chuỗi khối.

Fig.1 là hình vẽ mô tả môi trường 100 làm ví dụ mà có thể được sử dụng để thực thi các phương án thực hiện của sáng chế. Trong một số ví dụ, môi trường 100 làm ví dụ cho phép các thực thể tham gia vào mạng chuỗi khối tập đoàn 102. Môi trường 100 làm ví dụ này bao gồm các thiết bị hoặc hệ thống tính toán 106, 108 và mạng 110. Trong một số ví dụ, mạng 110 bao gồm mạng vùng cục bộ (local area network, LAN), mạng diện rộng (wide area network, WAN), Internet hoặc sự kết hợp của các mạng này và kết nối với các trang web, các thiết bị người dùng (ví dụ, các thiết bị tính toán) và hệ thống phía sau. Trong một số ví dụ, mạng 110 có thể được truy cập qua liên kết theo cách truyền thông có dây và/hoặc không dây.

Theo ví dụ mô tả, mỗi trong số các hệ thống tính toán 106, 108 có thể bao gồm hệ thống tính toán thích hợp bất kỳ mà nó cho phép tham gia dưới dạng nút trong mạng chuỗi khối tập đoàn 102. Các thiết bị tính toán làm ví dụ bao gồm, mà không làm giới hạn, máy chủ, máy tính để bàn, máy tính xách tay, thiết bị tính toán dạng bảng và điện thoại thông minh. Trong một số ví dụ, các hệ thống tính toán 106, 108 làm chủ một hoặc nhiều dịch vụ được thực hiện bằng máy tính để tương tác với mạng chuỗi khối tập đoàn 102. Ví dụ, hệ thống tính toán 106 có thể làm chủ các dịch vụ được thực hiện bằng máy

tính của thực thể thứ nhất (ví dụ, người dùng A), chẳng hạn như hệ thống quản lý giao dịch mà thực thể thứ nhất sử dụng để quản lý các giao dịch của thực thể này với một hoặc nhiều thực thể khác (ví dụ, những người dùng khác). Hệ thống tính toán 108 có thể làm chủ các dịch vụ được thực hiện bằng máy tính của thực thể thứ hai (ví dụ, người dùng B), chẳng hạn như hệ thống quản lý giao dịch mà thực thể thứ hai sử dụng để quản lý giao dịch của thực thể này với một hoặc nhiều thực thể khác (ví dụ, những người dùng khác). Trong một ví dụ trên Fig.1, mạng chuỗi khối tập đoàn 102 được thể hiện dưới dạng mạng ngang hàng của các nút và các hệ thống tính toán 106, 108 lần lượt tạo ra các nút của thực thể thứ nhất và thực thể thứ hai, mà tham gia vào mạng chuỗi khối tập đoàn 102 này.

Fig.2 là hình vẽ mô tả kiến trúc về mặt khái niệm 200 làm ví dụ theo các phương án thực hiện của sáng chế. Kiến trúc về mặt khái niệm 200 làm ví dụ bao gồm lớp thực thể 202, lớp dịch vụ được làm chủ 204 và lớp mạng chuỗi khối 206. Trong một ví dụ được mô tả, lớp thực thể 202 bao gồm ba thực thể, Entity_1 (E1), Entity_2 (E2) và Entity_3 (E3), mỗi thực thể này có hệ thống quản lý giao dịch 208 tương ứng.

Trong một ví dụ được mô tả, lớp dịch vụ được làm chủ 204 bao gồm các giao diện 210 dùng cho mỗi hệ thống quản lý giao dịch 208. Trong một số ví dụ, hệ thống quản lý giao dịch 208 tương ứng truyền thông với giao diện 210 tương ứng qua mạng (ví dụ, mạng 110 trên Fig.1) bằng cách sử dụng giao thức (ví dụ, giao thức truyền siêu văn bản bảo mật (hypertext transfer protocol secure, HTTPS)). Trong một số ví dụ, mỗi giao diện 210 tạo ra kết nối truyền thông giữa hệ thống quản lý giao dịch 208 tương ứng và lớp mạng chuỗi khối 206. Cụ thể hơn là, giao diện 210 truyền thông với mạng chuỗi khối 212 của lớp mạng chuỗi khối 206. Trong một số ví dụ, truyền thông giữa giao diện 210 và lớp mạng chuỗi khối 206 được thực hiện bằng cách sử dụng các cuộc gọi thủ tục từ xa (remote procedure call, RPC). Trong một số ví dụ, các giao diện 210 “làm chủ” các nút mạng chuỗi khối dùng cho các hệ thống quản lý giao dịch 208 tương ứng. Ví dụ, các giao diện 210 tạo ra giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface, API) để truy cập vào mạng chuỗi khối 212.

Như được mô tả trong bản mô tả này, mạng chuỗi khối 212 được tạo ra dưới dạng mạng ngang hàng bao gồm một số nút 214 để ghi thông tin theo cách bất biến trong chuỗi khối 216. Mặc dù một chuỗi khối 216 duy nhất được mô tả sơ lược, nhiều bản sao

của chuỗi khối 216 được tạo ra và được duy trì trên mạng chuỗi khối 212. Ví dụ, mỗi nút 214 lưu trữ bản sao của chuỗi khối này. Theo một số phương án thực hiện, chuỗi khối 216 lưu trữ thông tin liên quan đến giao dịch mà được thực hiện giữa hai hoặc nhiều hơn hai thực thể tham gia vào mạng chuỗi khối tập đoàn.

Fig.3 là hình vẽ mô tả tên miền chuỗi khối thống nhất (UBCDN) 300 làm ví dụ của đối tượng chuỗi khối, theo các phương án thực hiện của sáng chế. UBCDN 300 có thể bao gồm tên miền chuỗi khối 310 và mã định danh chuỗi 320 tương ứng của đối tượng chuỗi khối. Tên miền chuỗi khối 310 có thể là nhãn mà con người đọc được. Mã định danh chuỗi 320 có thể biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối và cho phép truy cập vào đối tượng chuỗi khối dựa vào các cấu hình mạng chuỗi khối này. Theo một số phương án thực hiện, UBCDN 300 có thể bao gồm các trường bổ sung hoặc được thể hiện dưới dạng chuỗi hoặc cấu trúc dữ liệu khác.

Tên miền chuỗi khối 310 có thể thân thiện với người dùng. Ví dụ, tên miền chuỗi khối 310 có thể là nhãn dựa trên văn bản mã dễ nhớ hơn so với mã định danh chuỗi số 320 tương ứng (ví dụ, địa chỉ hex có 40 kí tự được sử dụng trong các giao thức Ethereum). Theo một số phương án thực hiện, tên miền chuỗi khối 310 có thể được thể hiện dưới dạng chuỗi hoặc cấu trúc dữ liệu khác.

Theo một số phương án thực hiện, tên miền chuỗi khối 310 có thể có cú pháp được xác định để tạo thuận lợi cho việc hiểu thêm về nguồn, quyền sở hữu hoặc tổ chức của đối tượng chuỗi khối đang xem xét. Ví dụ, tên miền chuỗi khối 310 có thể được thiết kế theo cách tương tự với tên miền trong mạng IP. Tên miền chuỗi khối 310 có thể bao gồm một hoặc nhiều phần hoặc nhãn. Một hoặc nhiều nhãn có thể được liên kết và có hệ phân cấp các miền giảm dần từ nhãn bên phải sang nhãn bên trái trong tên này. Mỗi nhãn ở bên trái chỉ định phân mục hoặc miền con của miền ở bên phải. Ví dụ, tên miền chuỗi khối 310 là *chain1.organization1* biểu thị rằng đối tượng chuỗi khối đang xem xét *chain1* là miền con của miền *organization1* và thuộc về *organization1*. Theo một số phương án thực hiện, tên miền chuỗi khối 310 có thể xác định cú pháp bổ sung hoặc cú pháp khác.

Mã định danh chuỗi 320 có thể bao gồm mã định danh định địa chỉ được mà được sử dụng để định địa chỉ và truy cập vào đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối. Mã định danh chuỗi 320 có thể biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi

khối và cho phép truy cập vào đối tượng chuỗi khối dựa vào các cấu hình mạng chuỗi khối. Ví dụ, nhiều đối tượng chuỗi khối có thể được triển khai dựa vào công nghệ Ethereum. Đối tượng chuỗi khối này có thể là, ví dụ, chuỗi mạng chính (mainnet), chuỗi thử nghiệm, chuỗi bí mật hoặc chuỗi tập đoàn. Máy khách Ethereum có thể thiết lập kết nối với đối tượng chuỗi khối Ethereum bằng cách tải khối khởi nguyên (nghĩa là khối đầu tiên) của đối tượng chuỗi khối Ethereum. Khối khởi nguyên này tương đương với mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối Ethereum. Theo đó, theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều trường (ví dụ, giá trị băm) của khối khởi nguyên của đối tượng chuỗi khối Ethereum có thể được trích xuất làm mã định danh chuỗi 320 của đối tượng chuỗi khối Ethereum. Theo một số phương án thực hiện, mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối có thể bao gồm giá trị băm của khối khởi nguyên của đối tượng chuỗi khối, cũng như ID mạng mà xác định đối tượng chuỗi khối. Theo một số phương án thực hiện, ID mạng cho phép các giao dịch trên đối tượng chuỗi khối để trông khác với các đối tượng trên các chuỗi khác, ví dụ, bằng cách ký vào các giao dịch theo cách khác nhau, tùy thuộc vào ID mạng được sử dụng. Như vậy, ID mạng này biểu thị cấu hình mạng bổ sung mà có thể được sử dụng để liên kết với hoặc theo cách khác truy cập vào đối tượng chuỗi khối. Mã định danh chuỗi 320 có thể bao gồm các thành phần hoặc trường bổ sung hoặc khác nhau, ví dụ, tùy thuộc vào công nghệ chuỗi khối đang xem xét hoặc nền tảng của đối tượng chuỗi khối này.

UBCDN 300 tạo ra ánh xạ một đối một về tên miền chuỗi khối 310 và mã định danh chuỗi 320 tương ứng của nó của đối tượng chuỗi khối. Với tên miền chuỗi khối 310 này, mã định danh chuỗi 320 tương ứng của nó có thể được dịch, phân giải hoặc theo cách khác được xác định và ngược lại. Như vậy, nút có thể truy cập vào đối tượng chuỗi khối dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi 320. Tương tự, tên miền chuỗi khối 310 của đối tượng chuỗi khối tương tự với tên miền theo hệ thống tên miền (Domain Name System, DNS) của tài nguyên giao thức Internet (Internet Protocol, IP) (ví dụ, *example.com*) và mã định danh chuỗi 320 tương tự với địa chỉ IP của tài nguyên IP trong mạng IP.

Theo một số phương án thực hiện, đối với tên miền chuỗi khối 310 này, mã định danh chuỗi 320 tương ứng của nó có thể được dịch, phân giải hoặc theo cách khác được xác định bằng cách sử dụng thông tin tìm kiếm UBCDN được lưu trữ hoặc theo cách

khác được lưu trữ theo cách cục bộ, bên trong máy tính truy vấn hoặc theo cách từ xa trong mạng chuỗi khối thống nhất (ví dụ, trong máy chủ UBCDN trung tâm). Thông tin tìm kiếm UBCDN có thể bao gồm nhiều UBCDN 300, mỗi UBCDN 300 này tương ứng với nhiều đối tượng chuỗi khối. Thông tin tìm kiếm UBCDN có thể được lưu trữ, ví dụ, trong bảng tìm kiếm hoặc cấu trúc dữ liệu khác. Một hoặc nhiều nút (ví dụ, nút khách, nút đồng thuận hoặc nút chuyên tiếp) hoặc máy chủ trong mạng chuỗi khối thống nhất có thể lưu trữ thông tin tìm kiếm UBCDN. Bằng cách tìm kiếm dựa vào thông tin tìm kiếm UBCDN, mã định danh chuỗi 320 tương ứng với tên miền chuỗi khối 310 đã cho có thể được xác định và ngược lại.

Khi thông tin UBCDN được lưu trữ cục bộ, thì quá trình tìm kiếm UBCDN có thể nhanh hơn so với quá trình thực hiện tìm kiếm UBCDN từ xa, ví dụ, ở máy chủ UBCDN từ xa. Theo một số phương án thực hiện, trong quá trình tìm kiếm UBCDN từ xa, người dùng nhập tên miền chuỗi khối 310, ví dụ, “*chain1. organization1*” vào SDK của thiết bị tính toán của người dùng (nghĩa là, nút khách). Nút khách này gửi yêu cầu hoặc câu hỏi bao gồm tên miền chuỗi khối 310 “*chain1. organization1*” đến máy chủ UBCDN từ xa, ví dụ, qua Internet ngoài chuỗi. Ngay khi nhận yêu cầu này, máy chủ UBCDN từ xa tìm kiếm trong thông tin tìm kiếm UBCDN để tìm mục nhập khớp với tên miền chuỗi khối 310 “*chain1. organization1*” và xác định mã định danh chuỗi 320 tương ứng với tên miền chuỗi khối 310. Sau đó máy chủ UBCDN từ xa phản hồi nút khách bằng mã định danh chuỗi 320 tương ứng với tên miền chuỗi khối 310, ví dụ, bằng cách gửi phản hồi bao gồm mã định danh chuỗi 320 tương ứng với tên miền chuỗi khối 310 đến nút khách.

Fig.4 là hình vẽ mô tả sơ đồ quản lý UBCDN 400 làm ví dụ trong mạng chuỗi khối thống nhất, theo các phương án thực hiện của sáng chế. Sơ đồ quản lý UBCDN 400 làm ví dụ này có thể tạo ra độ tin cậy và bảo mật tăng cường cho truyền thông chuỗi chéo dựa vào UBCDN. Theo một số phương án thực hiện, sơ đồ quản lý UBCDN 400 làm ví dụ dựa trên hạ tầng khóa công khai (public key infrastructure, PKI) để thiết lập độ tin cậy trong mạng chuỗi khối thống nhất.

Ví dụ, cơ quan chứng nhận (certificate authority, CA) 410 (ví dụ, nhà vận hành của PKI) có thể được sử dụng. CA 410 cấp chứng nhận về miền (“Chứng nhận miền”) 420a, 420b và 420c (gọi chung là chứng nhận miền 420) cho mỗi chủ sở hữu của

UBCDN 430a, 430b và 430c (gọi chung là chủ sở hữu UBCDN 430). Chủ sở hữu UBCDN 430 có thể là, ví dụ, chủ sở hữu hoặc nhà vận hành của đối tượng chuỗi khối. Như được minh họa, chủ sở hữu UBCDN 430a là chủ sở hữu của tên miền chuỗi khối “Example1.chain”, chủ sở hữu UBCDN 430b là chủ sở hữu của tên miền chuỗi khối “Example2.chain” và chủ sở hữu UBCDN 430b là chủ sở hữu của tên miền chuỗi khối “ExampleN.chain.”

Theo một số phương án thực hiện, chủ sở hữu UBCDN 430 có thể có được chứng nhận miền 420 bằng cách đăng ký CA 410 với yêu cầu ký chứng nhận (không được thể hiện trên Fig.4). Theo một số phương án thực hiện, yêu cầu chứng nhận này là tài liệu điện tử mà chứa tên miền chuỗi khối, thông tin về đối tượng chuỗi khối (ví dụ, mã định danh chuỗi hoặc các cấu hình mạng khác) và khóa công khai của chủ sở hữu UBCDN 430. Khi xác minh rằng chủ sở hữu UBCDN 430 có quyền quản lý quản trị tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối, thì CA 410 có thể ký yêu cầu, do đó tạo ra chứng nhận miền công khai 420. Theo một số phương án thực hiện, chứng nhận miền 420 có thể được sử dụng cho nút bất kỳ (ví dụ, nút khách, nút đồng thuận hoặc nút chuyển tiếp) muốn truy cập vào đối tượng chuỗi khối đang xem xét của tên miền chuỗi khối (ví dụ, “Example1.chain”) và chứng minh cho nút này rằng CA 410 đáng tin cậy và đã cấp chứng nhận cho chủ sở hữu UBCDN 430.

Chứng nhận miền 420 có thể bao gồm tên miền chuỗi khối (ví dụ, “Example1.chain”) và khóa công khai của chủ sở hữu UBCDN 430. Chủ sở hữu UBCDN 430 là người giữ khóa bí mật tương ứng với khóa công khai. CA 410 có thể ký số tên miền chuỗi khối và khóa công khai của chủ sở hữu UBCDN 430 bằng cách sử dụng khóa bí mật của chính CA này. Chứng nhận miền 420 có thể bao gồm chữ ký số được ký bởi CA 410 trên tên miền chuỗi khối và khóa công khai của chủ sở hữu UBCDN 430.

Như được mô tả dựa vào Fig.3, UBCDN có thể bao gồm tên miền chuỗi khối (ví dụ, “Example1.chain”) và mã định danh chuỗi tương ứng. Chủ sở hữu UBCDN 430 có thể công bố UBCDN và ký UBCDN bằng cách sử dụng khóa bí mật của chủ sở hữu UBCDN 430. Theo một số phương án thực hiện, chủ sở hữu UBCDN 430 công bố một hoặc nhiều thông điệp UBCDN (ví dụ, các thông điệp UBCDN 440a, 450a, 440) sao cho UBCDN có thể được xác thực hoặc xác minh.

Theo một số phương án thực hiện, các thông điệp UBCDN 440 có thể bao gồm UBCDN, chữ ký số của UBCDN tạo ra và chứng nhận miền. Chứng nhận miền này có thể là chứng nhận miền 420 tương ứng nhận được từ CA 410. UBCDN có thể bao gồm tên miền chuỗi khối và mã định danh chuỗi (ví dụ, tên miền chuỗi khối 310 và mã định danh chuỗi 320, như được mô tả dựa vào Fig.3). Như được minh họa, chủ sở hữu UBCDN 430a đưa ra thông điệp UBCDN 440a mà bao gồm tên miền chuỗi khối 442a “Example1.chain” và mã định danh chuỗi 444a tương ứng “Mã định danh chuỗi V0”, chữ ký số 446a và chứng nhận miền 448a. Chứng nhận miền 448a có thể là chứng nhận miền 420a được cấp bởi CA 410 và nhận được bởi chủ sở hữu UBCDN 430a từ CA 410. Chữ ký số 446a có thể thu được từ việc ký của chủ sở hữu UBCDN 430a (nghĩa là, tên miền chuỗi khối 442a “Example1.chain” và mã định danh chuỗi 444a tương ứng “Mã định danh chuỗi V0” trong trường hợp này) bằng cách sử dụng khóa bí mật của chủ sở hữu UBCDN 430a.

Tương tự, chủ sở hữu UBCDN 430b đưa ra thông điệp UBCDN 440b bao gồm tên miền chuỗi khối 442b “Example2.chain” và mã định danh chuỗi 444b tương ứng “Mã định danh chuỗi Vx”, chữ ký số 446b và chứng nhận miền 448b. Chứng nhận miền 448b có thể là chứng nhận miền 420b được cấp bởi CA 410 và nhận được bởi chủ sở hữu UBCDN 430b từ CA 410. Chữ ký số 446a có thể thu được từ việc ký của chủ sở hữu UBCDN 430b (nghĩa là, tên miền chuỗi khối 442b “Example2.chain” và mã định danh chuỗi 444a tương ứng “Mã định danh chuỗi V0” trong trường hợp này) bằng cách sử dụng khóa bí mật của chủ sở hữu UBCDN 430b.

Theo một số phương án thực hiện, quá trình xác thực hoặc xác minh có thể được thực hiện, ví dụ, bởi nút bất kỳ trong mạng chuỗi khối thống nhất hoặc bên thứ ba để xác minh tính hợp lệ của UBCDN dựa vào thông điệp UBCDN. Quá trình này có thể đảm bảo tính bảo mật mà quan trọng đối với thương mại điện tử, đặc biệt khi kết nối với các giao dịch thanh toán di động dùng cho các tương tác chuỗi chéo trong các hệ thống chuỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện, quá trình xác thực và xác minh có thể bao gồm, ví dụ, các bước: xác minh rằng tên miền chuỗi khối giống với tên miền chuỗi khối trong chứng nhận miền; xác minh rằng chủ sở hữu UBCDN (ví dụ, chủ sở hữu UBCDN 430a) là người nắm giữ tên miền chuỗi khối (ví dụ, “tên miền chuỗi khối 442a

“Example1.chain”) bằng cách xác minh chữ ký số trên UBCDN (ví dụ, chữ ký số 446a) sử dụng khóa công khai trong chứng nhận miền này (ví dụ, chứng nhận miền 420a) được cấp bởi CA 410 và xác minh rằng chứng nhận miền này (ví dụ, chứng nhận miền 448a) được cấp bởi CA 410 đáng tin cậy.

Theo một số phương án thực hiện, sau khi xác minh tính hợp lệ của UBCDN, ví dụ, dựa vào quá trình xác thực và xác minh, nút khách có thể sử dụng UBCDN dùng cho các tương tác chuỗi chéo trong mạng chuỗi khối thống nhất. Ví dụ, nút khách có thể nhận và đọc thông điệp UBCDN, xác minh tính hợp lệ hoặc tính hợp pháp của UBCDN và xác nhận rằng UBCDN này được cấp bởi chủ sở hữu của UBCDN; và sau đó sử dụng UBCDN này để xác định duy nhất và truy cập vào đối tượng chuỗi khối, ví dụ, bằng cách xác định mã định danh chuỗi tương ứng với tên miền chuỗi khối trong UBCDN.

Fig.5 là hình vẽ mô tả quy trình 500 làm ví dụ để sử dụng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối dùng cho các tương tác chuỗi chéo trong mạng chuỗi khối thống nhất, theo các phương án thực hiện của sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, quy trình 500 làm ví dụ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều chương trình thực thi được bằng máy tính được thực thi bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thiết bị tính toán. Để thể hiện một cách rõ ràng, phần mô tả sau thường mô tả quy trình 500 theo ngữ cảnh trên các hình vẽ khác trong phần mô tả này. Ví dụ, quy trình 500 làm ví dụ có thể được thực thi bởi nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ nhất, chẳng hạn như, hệ thống tính toán 106 hoặc 108 của mạng chuỗi khối tập đoàn 102 như được mô tả dựa vào Fig.1 hoặc nút 214 của mạng chuỗi khối 212 như được mô tả dựa vào Fig.2. Tuy nhiên, cần hiểu rằng quy trình 500 có thể được thực hiện, ví dụ, bởi hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng thích hợp bất kỳ hoặc sự kết hợp của các hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng, khi thích hợp. Theo một số phương án thực hiện, các bước khác nhau của quy trình 500 có thể chạy song song, theo cách kết hợp, theo vòng lặp hoặc theo thứ tự bất kỳ.

Ở bước 510, nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ nhất thu được tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai khác. Theo một số phương án thực hiện, đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai được triển khai dựa vào các nền tảng chuỗi khối khác nhau. Theo một số phương án thực hiện, đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai thuộc về các chủ sở hữu hoặc nhà vận hành khác

nhau. Đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai này nằm trong mạng chuỗi khối thống nhất bao gồm một số đối tượng chuỗi khối được liên kết theo cách truyền thông bởi hai hoặc nhiều hơn hai mạng chuyển tiếp.

Tên miền chuỗi khối là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất, mặc dù mạng chuỗi khối thống nhất này bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai mạng chuyển tiếp. Theo một số phương án thực hiện, mỗi trong số một số đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất chỉ có một tên miền chuỗi khối để xác định duy nhất mỗi trong số một số đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất.

Tên miền chuỗi khối bao gồm nhãn mà con người đọc được. Theo một số phương án thực hiện, nhãn mà con người đọc được này bao gồm nhãn dựa trên văn bản. Tên miền chuỗi khối này tương ứng duy nhất với mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Tên miền chuỗi khối và mã định danh chuỗi có thể được thể hiện bởi UBCDN chẳng hạn như UBCDN 300, như được mô tả trên Fig.3. Ví dụ, tên miền chuỗi khối có thể là tên miền chuỗi khối 310, trong khi mã định danh chuỗi có thể là mã định danh chuỗi 320 tương ứng trong UBCDN 300.

Ở bước 520, nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ nhất xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai này biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm giá trị băm của khối khởi nguyên của đối tượng chuỗi khối thứ hai và mã định danh mạng của đối tượng chuỗi khối thứ hai, ví dụ, như được mô tả dựa vào Fig.3.

Theo một số phương án thực hiện, bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối bao gồm bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai theo thông tin tìm kiếm được lưu trữ cục bộ ở nút khách dựa vào tên miền chuỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện, bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối bao gồm bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai từ máy chủ tên miền chuỗi khối thống nhất từ xa dựa vào tên miền chuỗi khối. Ví dụ, nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ nhất

gửi yêu cầu hoặc câu hỏi đến máy chủ miền chuỗi khối thống nhất. Yêu cầu này bao gồm tên miền chuỗi khối để xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Sau đó nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ nhất nhận, từ máy chủ miền chuỗi khối thống nhất, phản hồi cho yêu cầu, trong đó phản hồi này bao gồm mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Ở bước 530, nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ nhất truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Ví dụ, đối tượng chuỗi khối thứ nhất truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai qua nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào giá trị băm của khối khởi nguyên của đối tượng chuỗi khối thứ hai được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, đối tượng chuỗi khối thứ nhất truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai qua nút khách của chuỗi khối thứ hai bằng cách sử dụng mạng chuyển tiếp (ví dụ, nút chuyển tiếp hoặc chuỗi chuyển tiếp) hoặc ứng dụng khác mà được liên kết theo cách truyền thông với cả đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, để truy cập và thu được dữ liệu từ đối tượng chuỗi khối thứ hai, nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ hai có thể tạo cấu hình cho cấu hình mạng chẳng hạn như địa chỉ IP và số cổng của nút (ví dụ, nút đồng thuận) của chuỗi khối thứ hai và giá trị băm của khối khởi nguyên của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ hai có thể kết nối với nút của đối tượng chuỗi khối thứ hai qua địa chỉ IP và số cổng của nút của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ hai có thể đọc, truy hồi, tải xuống hoặc theo cách khác thu được dữ liệu của nút của đối tượng chuỗi khối thứ hai và xác minh xem dữ liệu thu được có phải đến từ đối tượng chuỗi khối thứ hai hay không, ví dụ, dựa vào giao thức xác minh thanh toán đơn giản (Simple Payment Verification, SPV) của đối tượng chuỗi khối thứ hai để xác định xem dữ liệu thu được có chỉ đến giá trị băm của khối khởi nguyên của đối tượng chuỗi khối thứ hai hay không.

Ở bước 540, nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ nhất thực hiện các giao dịch chéo giữa đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, bước thực hiện các giao dịch chéo giữa đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng

chuỗi khối thứ hai bao gồm bước gửi, bởi đối tượng chuỗi khối thứ nhất, yêu cầu chuỗi chéo mà bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai và yêu cầu dữ liệu, đến mạng chuyển tiếp mà được liên kết theo cách truyền thông với cả đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai. Mạng chuyển tiếp này nhận yêu cầu chuỗi chéo và đọc tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai, tải cấu hình mạng chuỗi khối tương ứng của đối tượng chuỗi khối thứ hai, sử dụng cấu hình này để kết nối với đối tượng chuỗi khối thứ hai. Mạng chuyển tiếp này có thể truy hồi, tải xuống hoặc nếu không thì nhận dữ liệu được yêu cầu từ đối tượng chuỗi khối thứ hai và gửi dữ liệu được yêu cầu này đến đối tượng chuỗi khối thứ nhất.

Fig.6 là hình vẽ mô tả quy trình 600 làm ví dụ để xác thực UBCDN của đối tượng chuỗi khối, theo các phương án thực hiện của sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, quy trình 600 làm ví dụ này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều chương trình thực thi được bằng máy tính được thực thi bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thiết bị tính toán. Để thể hiện một cách rõ ràng, phần mô tả sau thường mô tả quy trình 600 theo ngữ cảnh trên các hình vẽ khác trong phần mô tả này. Ví dụ, quy trình 600 làm ví dụ có thể được thực thi bởi hệ thống tính toán 106 hoặc 108 của mạng chuỗi khối tập đoàn 102, như được mô tả dựa vào Fig.1 hoặc nút 214 của mạng chuỗi khối 212, như được mô tả dựa vào Fig.2. Tuy nhiên, cần hiểu rằng quy trình 600 có thể được thực hiện, ví dụ, bởi hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng thích hợp bất kỳ hoặc sự kết hợp của các hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng, khi thích hợp. Theo một số phương án thực hiện, các bước khác nhau của quy trình 600 có thể chạy song song, theo cách kết hợp, theo vòng lặp hoặc theo thứ tự bất kỳ.

Ở bước 610, hệ thống tính toán thu được thông điệp về tên miền chuỗi khối thống nhất (UBCDN) của đối tượng chuỗi khối. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống tính toán là bên thứ ba của mạng chuỗi khối thống nhất. Theo một số phương án thực hiện, hệ thống tính toán này là nút khách của đối tượng chuỗi khối thứ hai khác với đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất.

Thông điệp UBCDN có thể là, ví dụ, thông điệp UBCDN 440 như được mô tả dựa vào Fig.4. Thông điệp UBCDN này bao gồm UBCDN của đối tượng chuỗi khối, chữ ký số của chủ sở hữu UBCDN trên UBCDN; và chứng nhận miền của UBCDN.

UBCDN của đối tượng chuỗi khối bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng

chuỗi khối, trong đó tên miền chuỗi khối là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất bao gồm một số đối tượng chuỗi khối mà được liên kết theo cách truyền thông bởi hai hoặc nhiều hơn hai mạng chuyển tiếp. Tên miền chuỗi khối bao gồm nhãn mà con người đọc được và mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối tương ứng duy nhất với tên miền chuỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện, chứng nhận miền của UBCCDN bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối, khóa công khai của chủ sở hữu UBCCDN và chữ ký số của CA trên tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối và khóa công khai của chủ sở hữu UBCCDN.

Ở bước 620, hệ thống tính toán xác minh xem chứng nhận miền của UBCCDN có được cấp bởi cơ quan chứng nhận (CA) đáng tin cậy hay không bằng cách sử dụng khóa công khai của CA. Theo một số phương án thực hiện, chữ ký số của CA thu được bằng cách ký CA trên tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối và khóa công khai của chủ sở hữu UBCCDN sử dụng khóa bí mật của CA tương ứng với khóa công khai của CA. Theo một số phương án thực hiện, bước xác minh xem chứng nhận miền của UBCCDN có được cấp bởi CA đáng tin cậy hay không bằng cách sử dụng khóa công khai của CA bao gồm bước xác minh rằng chứng nhận miền của UBCCDN được cấp bởi CA bằng cách sử dụng chứng nhận miền, chữ ký số của CA và khóa công khai của CA.

Ở bước 630, để phản hồi bước xác minh rằng chứng nhận miền của UBCCDN được cấp bởi CA, thì hệ thống tính toán xác minh xem UBCCDN này có được cấp bởi chủ sở hữu UBCCDN hay không bằng cách sử dụng khóa công khai của chủ sở hữu UBCCDN. Theo một số phương án thực hiện, chữ ký số của chủ sở hữu của UBCCDN thu được bởi chủ sở hữu UBCCDN ký vào UBCCDN bằng cách sử dụng khóa bí mật tương ứng với khóa công khai của chủ sở hữu của UBCCDN. Theo một số phương án thực hiện, bước xác minh xem UBCCDN của đối tượng chuỗi khối có được cấp bởi chủ sở hữu UBCCDN hay không bằng cách sử dụng khóa công khai của chủ sở hữu của UBCCDN bao gồm bước xác minh rằng UBCCDN được cấp bởi chủ sở hữu của UBCCDN bằng cách sử dụng UBCCDN, chữ ký số của chủ sở hữu của UBCCDN và khóa công khai của chủ sở hữu của UBCCDN. Ví dụ, chủ sở hữu của UBCCDN có thể ký UBCCDN bằng cách sử dụng khóa bí mật của chủ sở hữu và tạo ra chữ ký số, ví dụ, theo thuật toán ký. Hệ thống tính toán dưới dạng bộ phận tiếp nhận thông điệp UBCCDN có thể xác định xem UBCCDN có

được cấp bởi chủ sở hữu UBCDN hay không bằng cách sử dụng UBCDN, chữ ký số và khóa công khai của chủ sở hữu, ví dụ, theo thuật toán xác minh chữ ký.

Ở bước 640, để phản hồi bước xác minh rằng UBCDN được cấp bởi chủ sở hữu UBCDN, hệ thống tính toán thực hiện các giao dịch chuỗi chéo giữa đối tượng chuỗi khối và đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối, ví dụ, theo quy trình 500 làm ví dụ như được mô tả dựa vào Fig.5.

Fig.7 là hình vẽ mô tả quy trình 700 làm ví dụ của chủ sở hữu của UBCDN của đối tượng chuỗi khối (chủ sở hữu UBCDN), theo các phương án thực hiện của sáng chế. Theo một số phương án thực hiện, quy trình 700 làm ví dụ này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều chương trình thực thi được bằng máy tính được thực thi bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thiết bị tính toán. Để thể hiện một cách rõ ràng, phần mô tả sau thường mô tả quy trình 700 theo ngữ cảnh trên các hình vẽ khác trong phần mô tả này. Ví dụ, quy trình 700 làm ví dụ có thể được thực thi bởi chủ sở hữu UBCDN 430 như được mô tả dựa vào Fig.4. Tuy nhiên, cần hiểu rằng quy trình 700 có thể được thực hiện, ví dụ, bởi hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng thích hợp bất kỳ hoặc sự kết hợp của các hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng, khi thích hợp. Theo một số phương án thực hiện, các bước khác nhau của quy trình 700 có thể chạy song song, theo cách kết hợp, theo vòng lặp hoặc theo thứ tự bất kỳ.

Ở bước 710, chủ sở hữu của UBCDN của đối tượng chuỗi khối (chủ sở hữu UBCDN, chẳng hạn như chủ sở hữu UBCDN 430) thu được, từ cơ quan chứng nhận (CA) đáng tin cậy (ví dụ, CA 410), chứng nhận miền (ví dụ, chứng nhận miền 420) của UBCDN của đối tượng chuỗi khối. UBCDN của đối tượng chuỗi khối bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối và mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối tương ứng duy nhất với tên miền chuỗi khối. UBCDN này có thể là, ví dụ, UBCDN 300, như được mô tả dựa vào Fig.3. Tên miền chuỗi khối là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối trong mạng chuỗi khối thống nhất bao gồm một số đối tượng chuỗi khối mà được liên kết theo cách truyền thông bởi hai hoặc nhiều hơn hai mạng chuyển tiếp. Theo một số phương án thực hiện, tên miền chuỗi khối bao gồm nhãn mà con người đọc được. Mã định danh chuỗi biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối.

Chứng nhận miền của UBCDN bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi

khối, khóa công khai của chủ sở hữu UBCDN và chữ ký số của CA trên tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối và khóa công khai của chủ sở hữu UBCDN. Chứng nhận miền của UBCDN có thể là, ví dụ, chứng nhận miền 420, như được mô tả dựa vào Fig.4.

Ở bước 720, chủ sở hữu UBCDN ký UBCDN của đối tượng chuỗi khối, ví dụ, bằng cách sử dụng khóa bí mật của chủ sở hữu UBCDN, ví dụ, theo thuật toán ký.

Ở bước 730, chủ sở hữu UBCDN công bố thông điệp UBCDN (ví dụ, thông điệp UBCDN 440a hoặc 440b) của đối tượng chuỗi khối. Thông điệp UBCDN này bao gồm UBCDN của đối tượng chuỗi khối, chữ ký số của chủ sở hữu UBCDN thu được từ việc ký UBCDN và chứng nhận miền của UBCDN.

Ở bước 740, chủ sở hữu UBCDN xác định mã định danh chuỗi đã cập nhật của đối tượng chuỗi khối biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối đã cập nhật của đối tượng chuỗi khối. Ví dụ, việc thay đổi hoặc cập nhật cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối có thể xảy ra (ví dụ, do cập nhật hệ thống hoặc di chuyển vị trí vật lý của một hoặc nhiều thiết bị tính toán chẳng hạn như khối khởi nguyên). Mã định danh chuỗi có thể được cập nhật để phản ánh việc cập nhật cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối (ví dụ, bằng cách cập nhật giá trị băm của khối khởi nguyên của đối tượng chuỗi khối). Ví dụ, như minh họa trên Fig.4, đối với cùng tên miền chuỗi khối 442a “Example1.chain”, mã định danh chuỗi 444a “Mã định danh chuỗi V0” đã được cập nhật thành mã định danh chuỗi 454a “Mã định danh chuỗi V1”, để phản ánh sự thay đổi cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối.

Ở bước 750, chủ sở hữu UBCDN ký UBCDN đã cập nhật của đối tượng chuỗi khối, ví dụ, bằng cách sử dụng khóa bí mật của chủ sở hữu UBCDN. UBCDN đã cập nhật của đối tượng chuỗi khối bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối và mã định danh chuỗi đã cập nhật của đối tượng chuỗi khối. Ví dụ, như minh họa trên Fig.4, UBCDN đã cập nhật của đối tượng chuỗi khối bao gồm cùng tên miền chuỗi khối 442a “Example1.chain” và mã định danh chuỗi đã cập nhật 454a “Mã định danh chuỗi V1.”

Ở bước 760, chủ sở hữu UBCDN công bố thông điệp UBCDN đã cập nhật của đối tượng chuỗi khối. Thông điệp UBCDN đã cập nhật này bao gồm UBCDN đã cập nhật của đối tượng chuỗi khối, chữ ký số đã cập nhật của chủ sở hữu UBCDN thu được từ việc ký UBCDN đã cập nhật và chứng nhận miền của UBCDN. Ví dụ, như minh họa

trên Fig.4, chủ sở hữu UBCDN 430a đưa ra thông điệp UBCDN cập nhật 450a bao gồm tên miền chuỗi khối 442a “Example1.chain” và mã định danh chuỗi đã cập nhật 454a “Mã định danh chuỗi V1”, chữ ký số 456a và chứng nhận miền 458a. Chứng nhận miền 458a có thể là chứng nhận miền 420a được cấp bởi CA 410 và nhận được bởi chủ sở hữu UBCDN 430a từ CA 410. Chữ ký số 456a đã cập nhật có thể thu được từ việc ký UBCDN đã cập nhật của chủ sở hữu UBCDN 430a (nghĩa là, tên miền chuỗi khối 442a “Example1.chain” và mã định danh chuỗi đã cập nhật 454a “Mã định danh chuỗi V0” trong trường hợp này) bằng cách sử dụng khóa bí mật của chủ sở hữu UBCDN 430a.

Fig.8 là hình vẽ mô tả quy trình 800 làm ví dụ của mạng chuyển tiếp dùng cho các tương tác chuỗi chéo trong mạng chuỗi khối thống nhất, theo các phương án thực hiện của sáng chế. Mạng chuỗi khối thống nhất bao gồm một số đối tượng chuỗi khối mà được liên kết theo cách truyền thông bởi hai hoặc nhiều hơn hai mạng chuyển tiếp. Theo một số phương án thực hiện, quy trình 800 làm ví dụ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều chương trình thực thi được bằng máy tính được thực thi bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thiết bị tính toán. Để thể hiện một cách rõ ràng, phần mô tả sau thường mô tả quy trình 800 theo ngữ cảnh trên các hình vẽ khác trong phần mô tả này. Ví dụ, quy trình 800 làm ví dụ có thể được thực thi bởi mạng chuyển tiếp trong mạng chuỗi khối thống nhất. Tuy nhiên, cần hiểu rằng quy trình 800 có thể được thực hiện, ví dụ, bởi hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng thích hợp bất kỳ hoặc sự kết hợp các hệ thống, môi trường, phần mềm và phần cứng, khi thích hợp. Ví dụ, mạng chuyển tiếp có thể là nút (ví dụ, hệ thống tính toán 106 hoặc 108 như được mô tả dựa vào Fig.1 hoặc nút 214 như được mô tả dựa vào Fig.2), đối tượng chuỗi khối (ví dụ, mạng chuỗi khối 102 hoặc mạng chuỗi khối 212) hoặc hệ thống tính toán khác trong mạng chuỗi khối thống nhất. Theo một số phương án thực hiện, các bước khác nhau của quy trình 800 có thể chạy song song, theo cách kết hợp, theo vòng lặp hoặc theo thứ tự bất kỳ.

Ở bước 810, mạng chuyển tiếp mà được liên kết theo cách truyền thông với đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất. Tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất này là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ nhất và tương ứng duy nhất với mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi

khối thứ nhất trong mạng chuỗi khối thống nhất. Theo một số phương án thực hiện, tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất bao gồm nhãn mà con người đọc được thứ nhất.

Ở bước 820, mạng chuyển tiếp xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai này là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ hai và tương ứng duy nhất với mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất. Theo một số phương án thực hiện, tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm nhãn mà con người đọc được thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, mạng chuyển tiếp có thể chỉ định mã định danh cục bộ cho mỗi chuỗi khối mà được liên kết theo cách truyền thông. Mã định danh cục bộ được chỉ định để sử dụng mạng chuyển tiếp và không thể sử dụng được bởi các nút hoặc mạng chuyển tiếp khác trong mạng chuỗi khối thống nhất. Theo một số phương án thực hiện, bước xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất bao gồm bước sử dụng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất này làm mã định danh cục bộ của đối tượng chuỗi khối thứ nhất hoặc thay thế mã định danh cục bộ của đối tượng chuỗi khối thứ nhất bằng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất. Tương tự, bước xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước sử dụng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai làm mã định danh cục bộ của đối tượng chuỗi khối thứ hai hoặc thay thế mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ hai bằng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Ở bước 830, mạng chuyển tiếp nhận yêu cầu truy cập để truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai. Yêu cầu truy cập này bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Ở bước 840, mạng chuyển tiếp xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai

bao gồm bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai theo thông tin tìm kiếm được lưu trữ cục bộ trong mạng chuyển tiếp dựa vào tên miền chuỗi khối.

Theo một số phương án thực hiện, bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai từ máy chủ tên miền chuỗi khối thống nhất từ xa.

Ở bước 850, mạng chuyển tiếp tạo ra quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, mạng chuyển tiếp tạo ra quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất theo giao thức truyền thông được thiết kế cho các tương tác chuỗi chéo. Ví dụ, mạng chuyển tiếp có thể tải cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai tương ứng với tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Mạng chuyển tiếp này sử dụng cấu hình mạng chuỗi khối để kết nối với đối tượng chuỗi khối thứ hai, thu được kết quả được yêu cầu bởi đối tượng chuỗi khối thứ nhất từ đối tượng chuỗi khối thứ hai và trả về kết quả được yêu cầu bởi đối tượng chuỗi khối thứ nhất cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất, ví dụ, theo các kỹ thuật làm ví dụ được mô tả dựa vào Fig.5.

Theo một số phương án thực hiện, bước tạo ra, bởi mạng chuyển tiếp, quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước tạo ra, bởi mạng chuyển tiếp, quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất qua mạng chuyển tiếp thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai được xác định bởi mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào cùng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, đối tượng chuỗi khối thứ hai được truy cập bởi mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai. Nói cách khác, đối tượng chuỗi khối thứ nhất có thể sử dụng cùng tên miền của đối tượng chuỗi khối thứ hai, không quan tâm đến

mạng chuyển tiếp nào hoặc có bao nhiêu mạng chuyển tiếp, được sử dụng để tương tác với đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai được xác định bởi mạng chuyển tiếp thứ hai theo thông tin tìm kiếm được lưu trữ cục bộ trong mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào cùng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai được xác định bởi mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai từ máy chủ tên miền chuỗi khối thống nhất từ xa.

Các dấu hiệu đã mô tả có thể được thực hiện trong hệ mạch điện tử số hoặc trong phần cứng, phần sụn, phần mềm máy tính hoặc các kết hợp của chúng. Thiết bị có thể được thực hiện trong sản phẩm chương trình máy tính được thể hiện một cách hữu hình trong vật mang thông tin (ví dụ, trong thiết bị lưu trữ đọc được bằng máy) để thực thi bởi bộ xử lý lập trình được; và các bước phương pháp có thể được thực hiện bởi bộ xử lý lập trình được để thực thi chương trình có các lệnh để thực hiện các chức năng của các phương án thực hiện đã mô tả bằng cách hoạt động trên dữ liệu đầu vào và tạo ra đầu ra. Các dấu hiệu đã mô tả có thể được thực hiện một cách có lợi theo một hoặc nhiều chương trình máy tính mà có thể thực thi được trên hệ thống lập trình được bao gồm ít nhất một bộ xử lý lập trình được mà được ghép nối để nhận dữ liệu và các lệnh từ, và truyền dữ liệu và các lệnh đến, hệ thống lưu trữ dữ liệu, ít nhất một thiết bị nhập và ít nhất một thiết bị xuất. Chương trình máy tính là tập hợp các lệnh mà có thể được sử dụng, trực tiếp hoặc gián tiếp, trong máy tính để thực hiện hoạt động nhất định hoặc mang lại kết quả nhất định. Chương trình máy tính có thể được viết dưới dạng ngôn ngữ lập trình bất kỳ, bao gồm các ngôn ngữ biên dịch hoặc thông dịch, và chương trình này có thể được triển khai dưới dạng bất kỳ, bao gồm dưới dạng chương trình độc lập hoặc dưới dạng mô đun, thành phần, chương trình con hoặc bộ phận khác thích hợp để sử dụng trong môi trường máy tính.

Các bộ xử lý thích hợp cho việc thực thi chương trình có các lệnh bao gồm, bằng cách lấy ví dụ, cả bộ vi xử lý dùng cho mục đích chung và bộ vi xử lý dùng cho mục đích cụ thể và bộ xử lý duy nhất hoặc một trong số nhiều bộ xử lý của loại máy tính bất

kỳ. Nói chung, bộ xử lý sẽ nhận các lệnh và dữ liệu từ bộ nhớ chỉ đọc hoặc bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên hoặc cả hai. Các bộ phận của máy tính có thể bao gồm bộ xử lý để thực thi các lệnh và một hoặc nhiều bộ nhớ để lưu trữ các lệnh và dữ liệu. Nói chung, máy tính còn có thể bao gồm hoặc được ghép nối theo cách vận hành để truyền thông với, một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ dung lượng lớn để lưu trữ các tệp dữ liệu; các thiết bị này bao gồm các đĩa từ, chẳng hạn như đĩa cứng bên trong và đĩa tháo rời được; đĩa quang-từ; và đĩa quang. Các thiết bị lưu trữ thích hợp để chứa theo cách hữu hình các lệnh và dữ liệu chương trình máy tính bao gồm tất cả các dạng bộ nhớ không khả biến, bao gồm bằng cách lấy ví dụ về các thiết bị bộ nhớ bán dẫn, chẳng hạn như EPROM, EEPROM và thiết bị bộ nhớ chớp; các đĩa từ chẳng hạn như đĩa cứng bên trong và đĩa tháo rời được; đĩa quang-từ; và đĩa CD-ROM và DVD-ROM. Bộ xử lý và bộ nhớ có thể được bổ sung hoặc kết hợp trong, các mạch tích hợp dùng cho ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit, ASIC).

Để tạo ra tương tác với người dùng, các dấu hiệu này có thể được thực hiện trên máy tính có thiết bị hiển thị chẳng hạn như ống tia catot (cathode ray tube, CRT) hoặc màn hình hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD) để hiển thị thông tin cho người dùng và bàn phím và thiết bị trỏ chẳng hạn như chuột hoặc bi xoay mà người dùng có thể cung cấp đầu vào cho máy tính.

Các dấu hiệu có thể được thực hiện trong hệ thống tính toán bao gồm thành phần phía sau, chẳng hạn như máy chủ dữ liệu hoặc bao gồm thành phần mềm trung gian, chẳng hạn như máy chủ ứng dụng hoặc máy chủ Internet hoặc bao gồm thành phần phía trước, chẳng hạn như máy tính khách có giao diện người dùng đồ họa hoặc trình duyệt Internet hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Các thành phần này của hệ thống có thể được kết nối bởi dạng hoặc vật ghi truyền thông dữ liệu số bất kỳ chẳng hạn như mạng truyền thông. Các ví dụ về mạng truyền thông bao gồm, ví dụ, mạng vùng cục bộ (LAN), mạng diện rộng (WAN) và máy tính và mạng tạo ra Internet.

Hệ thống tính toán có thể bao gồm các máy khách và máy chủ. Máy khách và máy chủ thường nằm xa nhau và thường tương tác với nhau qua mạng, chẳng hạn như mạng đã mô tả. Mỗi quan hệ giữa máy khách và máy chủ phát sinh do các chương trình máy tính chạy trên các máy tính tương ứng và có mối quan hệ khách-chủ với nhau.

Ngoài ra, các luồng logic được mô tả trên các hình vẽ không yêu cầu thể hiện

theo thứ tự cụ thể hoặc thứ tự tuần tự, để đạt được các kết quả mong muốn. Ngoài ra, các bước khác có thể được tạo ra hoặc các bước có thể được loại bỏ, khỏi các luồng đã mô tả, và các thành phần khác có thể được thêm vào hoặc được loại bỏ khỏi, các hệ thống đã mô tả. Theo đó, các phương án thực hiện khác vẫn nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau.

Một số phương án thực hiện của sáng chế đã được mô tả. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không lệch khỏi mục đích và phạm vi bảo hộ của sáng chế. Theo đó, các phương án thực hiện khác vẫn nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tương tác chuỗi chéo được thực hiện bằng máy tính của mạng chuyển tiếp trong mạng chuỗi khối thống nhất bao gồm các đối tượng chuỗi khối mà được liên kết theo cách truyền thông bởi hai hoặc nhiều hơn hai mạng chuyển tiếp, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định, bởi mạng chuyển tiếp mà được liên kết theo cách truyền thông với đối tượng chuỗi khối thứ nhất và đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất, tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất, trong đó tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất này là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ nhất và tương ứng duy nhất với mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ nhất trong mạng chuỗi khối thống nhất;

xác định, bởi mạng chuyển tiếp, tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai này là mã định danh duy nhất của đối tượng chuỗi khối thứ hai và tương ứng duy nhất với mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai trong mạng chuỗi khối thống nhất này;

nhận, bởi mạng chuyển tiếp từ nút của đối tượng chuỗi khối thứ nhất, yêu cầu truy cập để truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó yêu cầu truy cập này bao gồm tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai;

xác định, bởi mạng chuyển tiếp, mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai, trong đó mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai này biểu thị cấu hình mạng chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai; và

tạo ra, bởi mạng chuyển tiếp, quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó bước xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất bao gồm bước sử dụng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất làm mã định danh cục bộ của đối tượng chuỗi khối thứ nhất; và

trong đó bước xác định tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước sử dụng tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai làm mã

định danh cục bộ của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai theo thông tin tìm kiếm được lưu trữ cục bộ trong mạng chuyển tiếp dựa vào tên miền chuỗi khối.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước xác định mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai từ máy chủ tên miền chuỗi khối thống nhất từ xa.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tạo ra, bởi mạng chuyển tiếp, quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm bước tạo ra, bởi mạng chuyển tiếp, quyền truy cập vào đối tượng chuỗi khối thứ hai cho đối tượng chuỗi khối thứ nhất qua mạng chuyển tiếp thứ hai;

trong đó cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai được xác định bởi mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào cùng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai; và

trong đó đối tượng chuỗi khối thứ hai được truy cập bởi mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai được xác định bởi mạng chuyển tiếp thứ hai theo thông tin tìm kiếm được lưu trữ cục bộ trong mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào cùng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó cấu hình mạng chuỗi khối được biểu thị bằng mã định danh chuỗi của đối tượng chuỗi khối thứ hai được xác định bởi mạng chuyển tiếp thứ hai dựa vào tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai từ máy chủ tên miền chuỗi khối thống nhất từ xa.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ nhất bao gồm nhãn mà con người đọc được thứ nhất; và tên miền chuỗi khối của đối tượng chuỗi khối thứ hai bao gồm nhãn mà con người đọc được thứ hai.

9. Vật ghi dài hạn đọc được bằng máy tính được ghép nối với một hoặc nhiều bộ xử lý và có các lệnh được lưu trữ trên đó để, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, thì khiến một hoặc nhiều bộ xử lý này thực hiện các hoạt động theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

10. Hệ thống tương tác chuỗi chéo, trong đó hệ thống này bao gồm:

thiết bị tính toán; và

thiết bị lưu trữ đọc được bằng máy tính được ghép nối với thiết bị tính toán và có các lệnh được lưu trữ trên đó để, khi được thực thi bởi thiết bị tính toán, thì khiến thiết bị tính toán này thực hiện các hoạt động theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

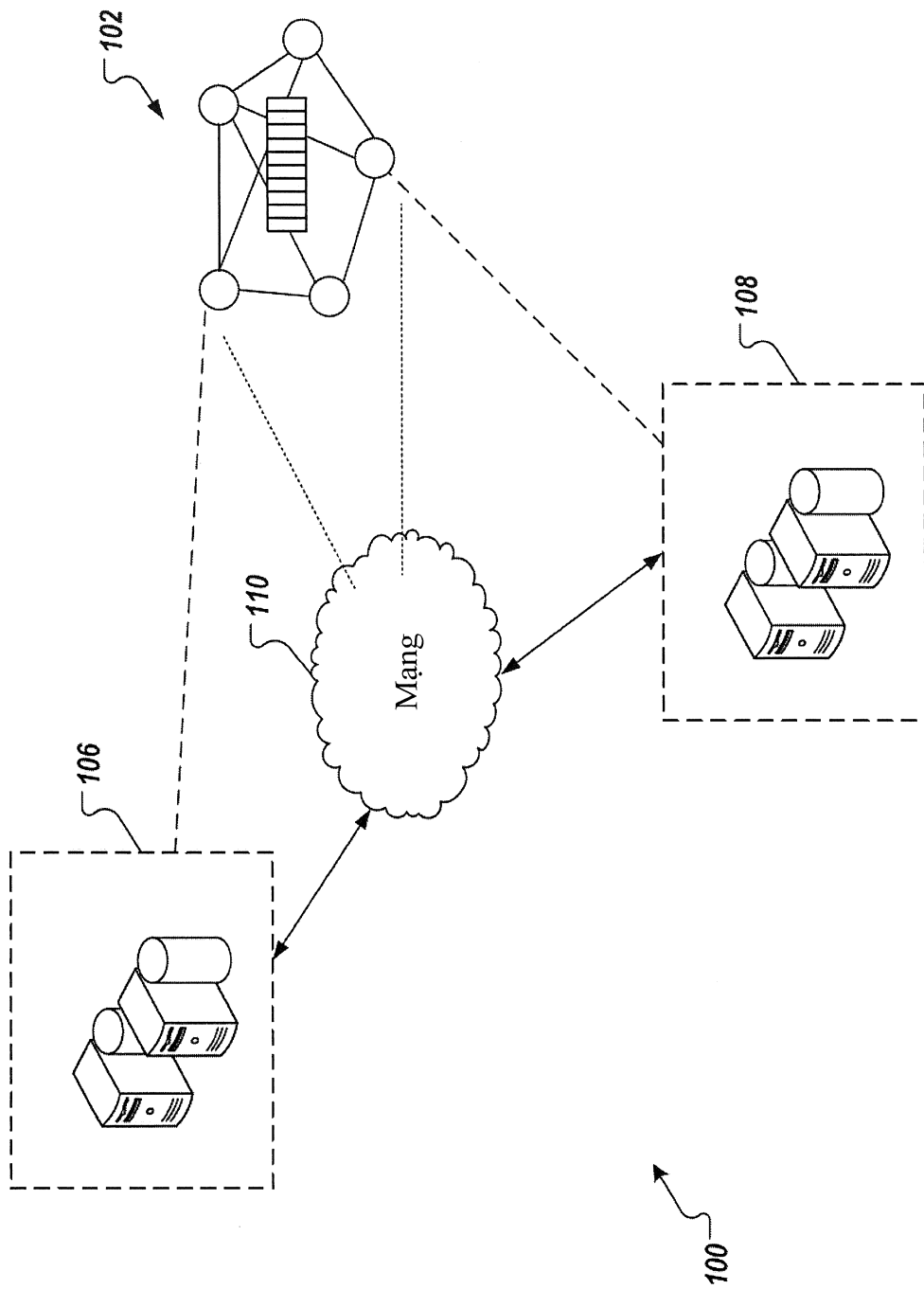


FIG. 1

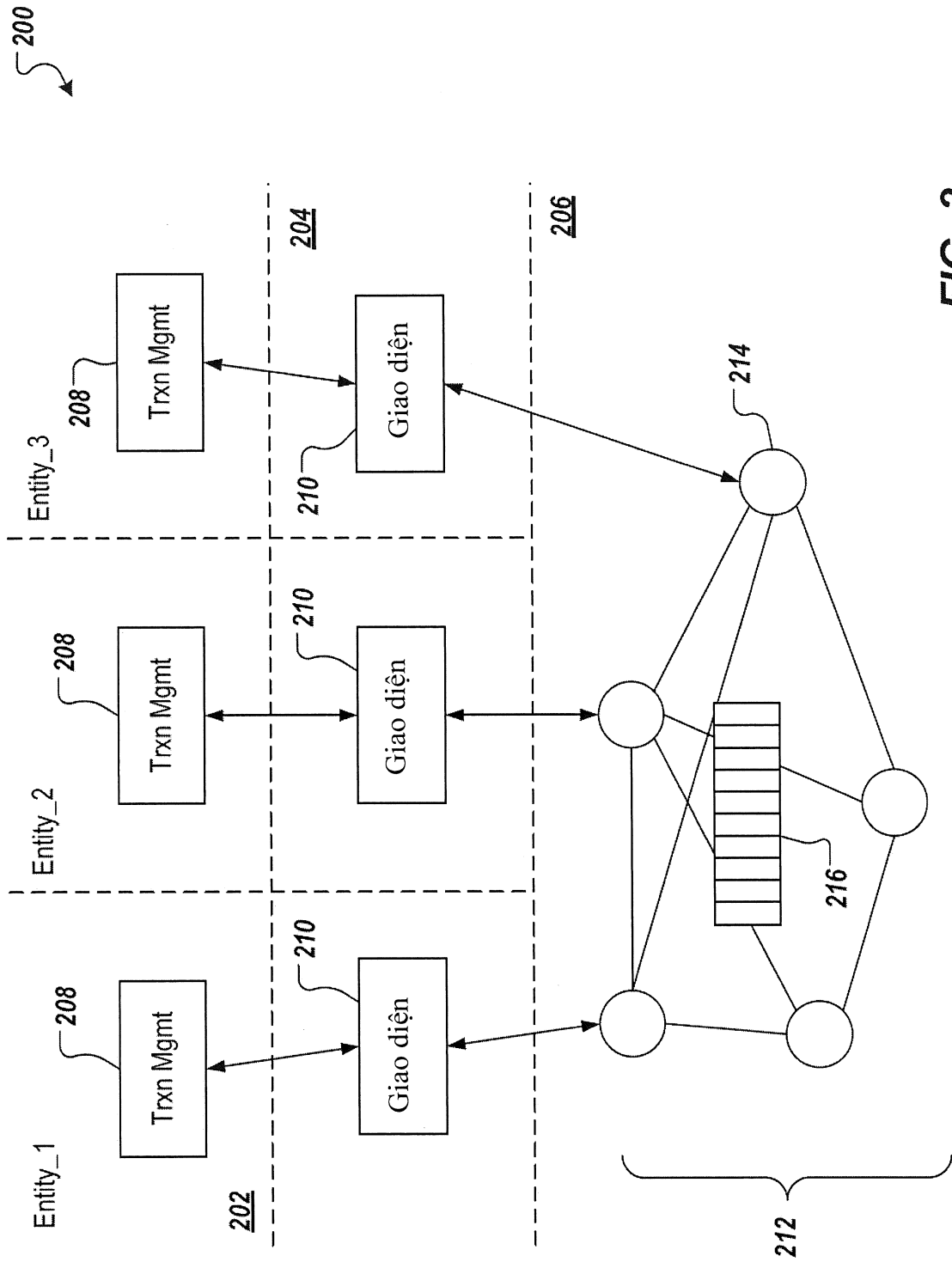
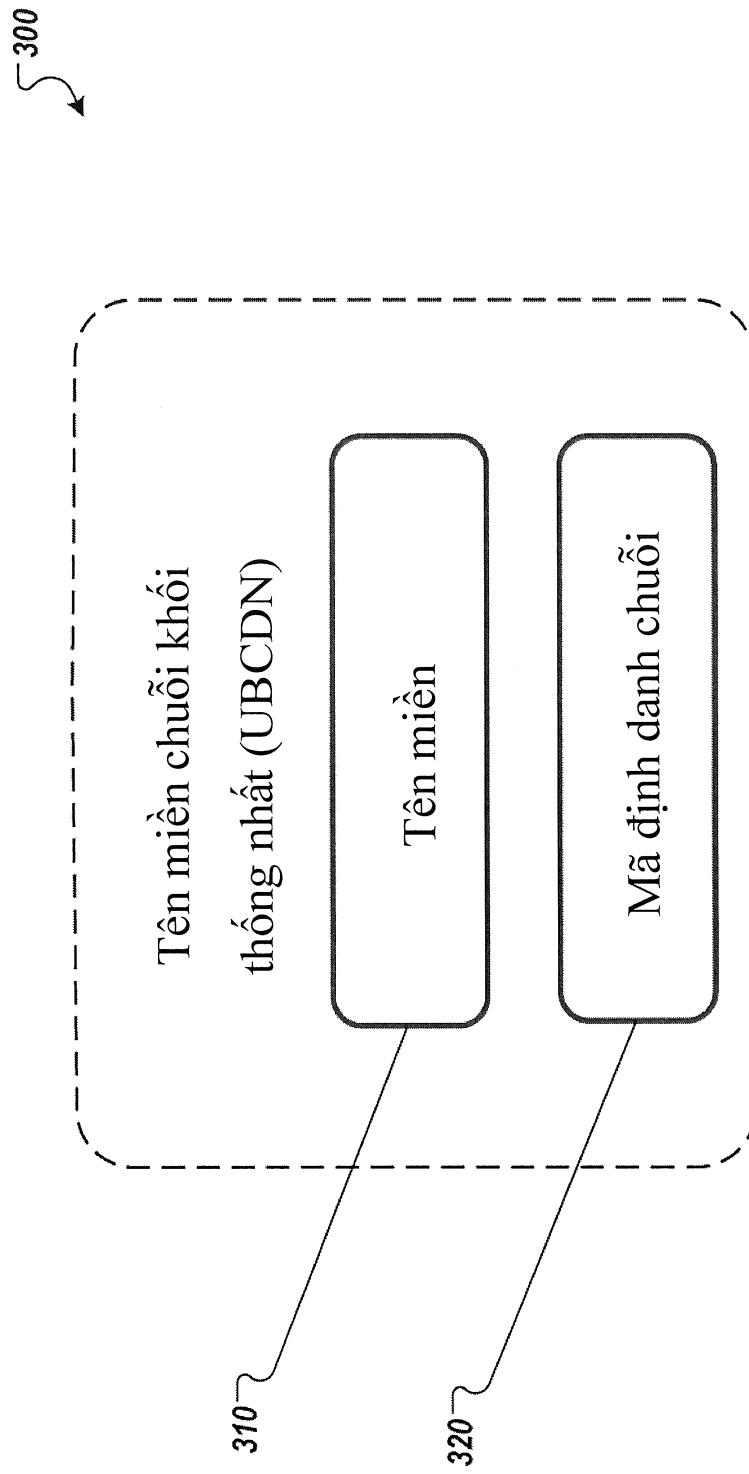
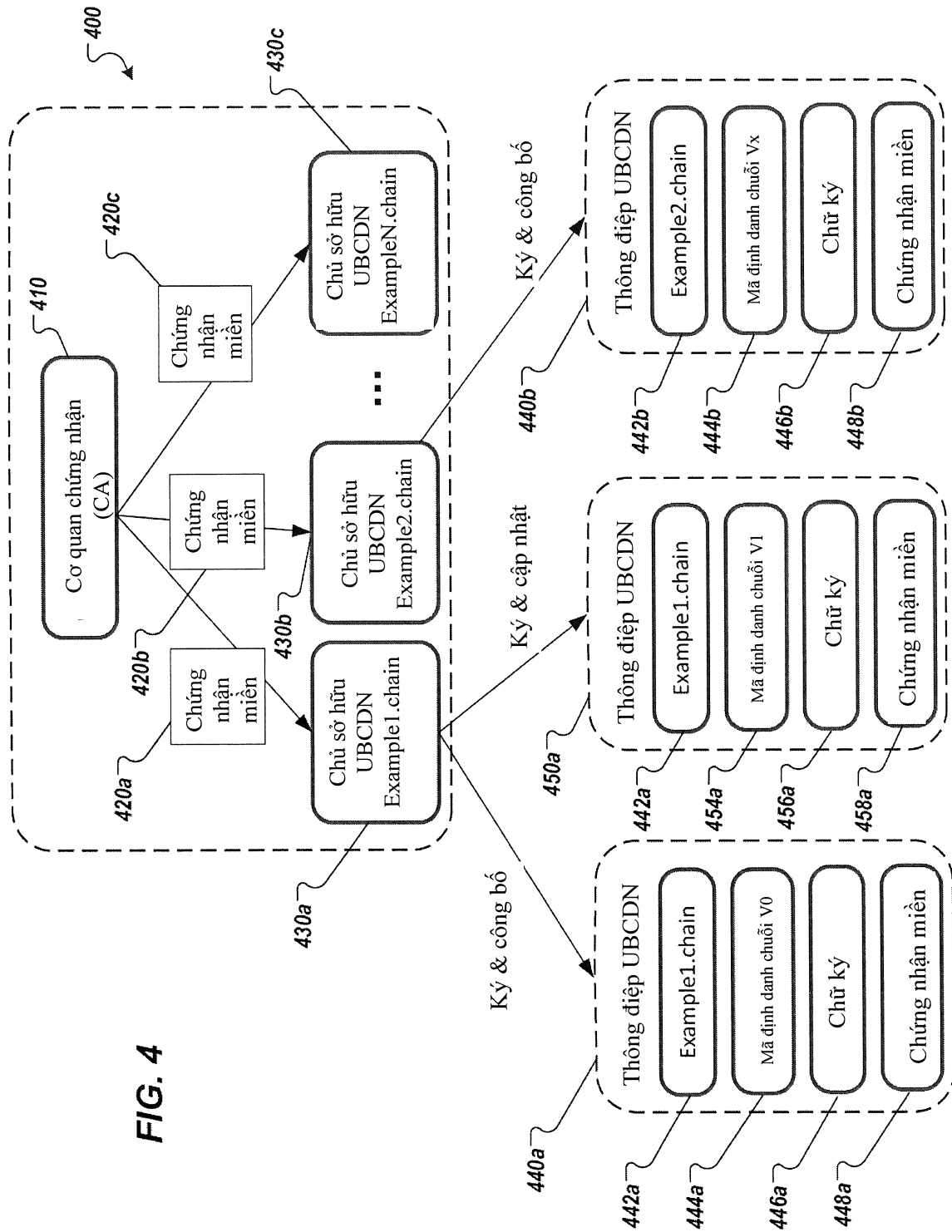
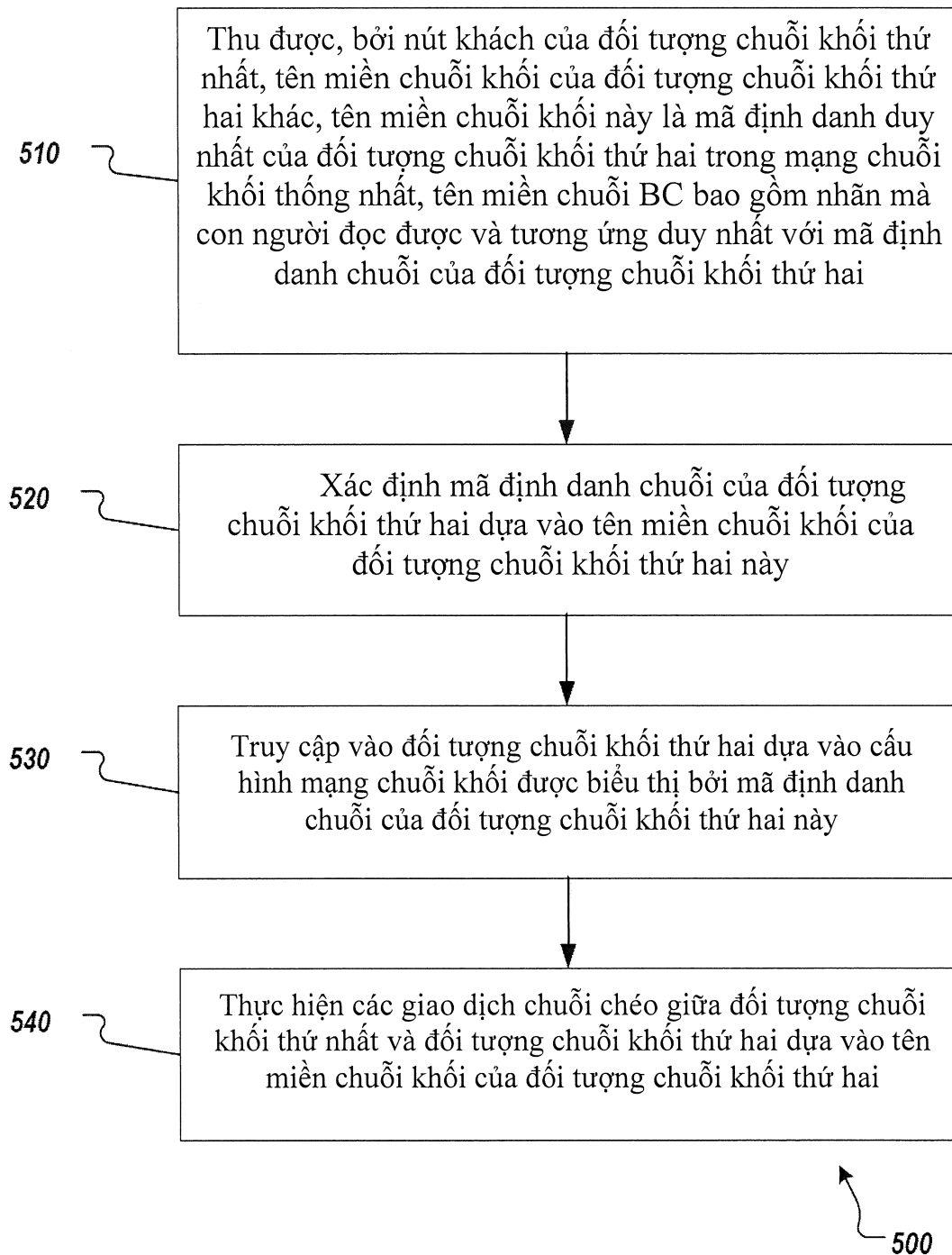


FIG. 2

**FIG. 3**



**FIG. 5**

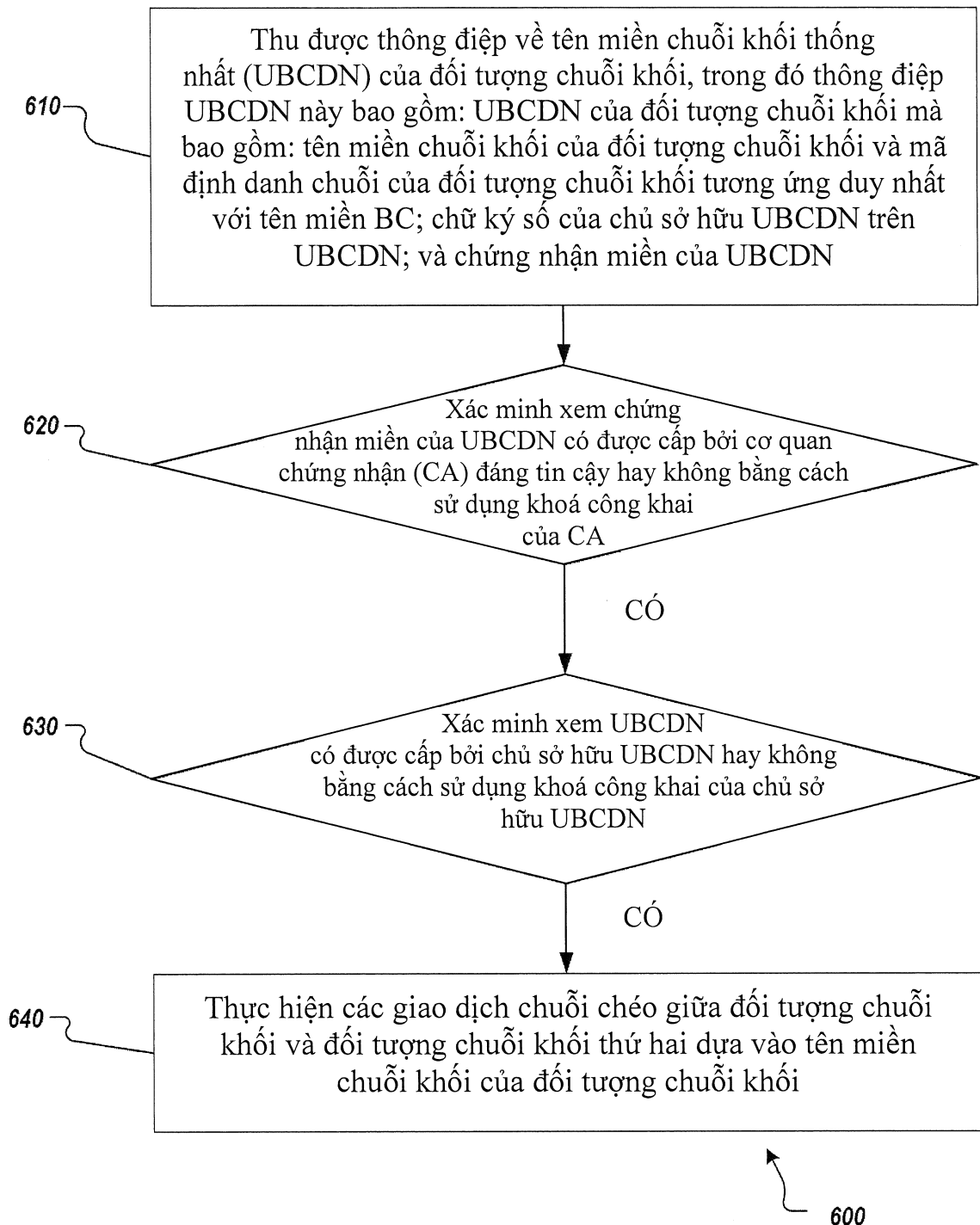


FIG. 6

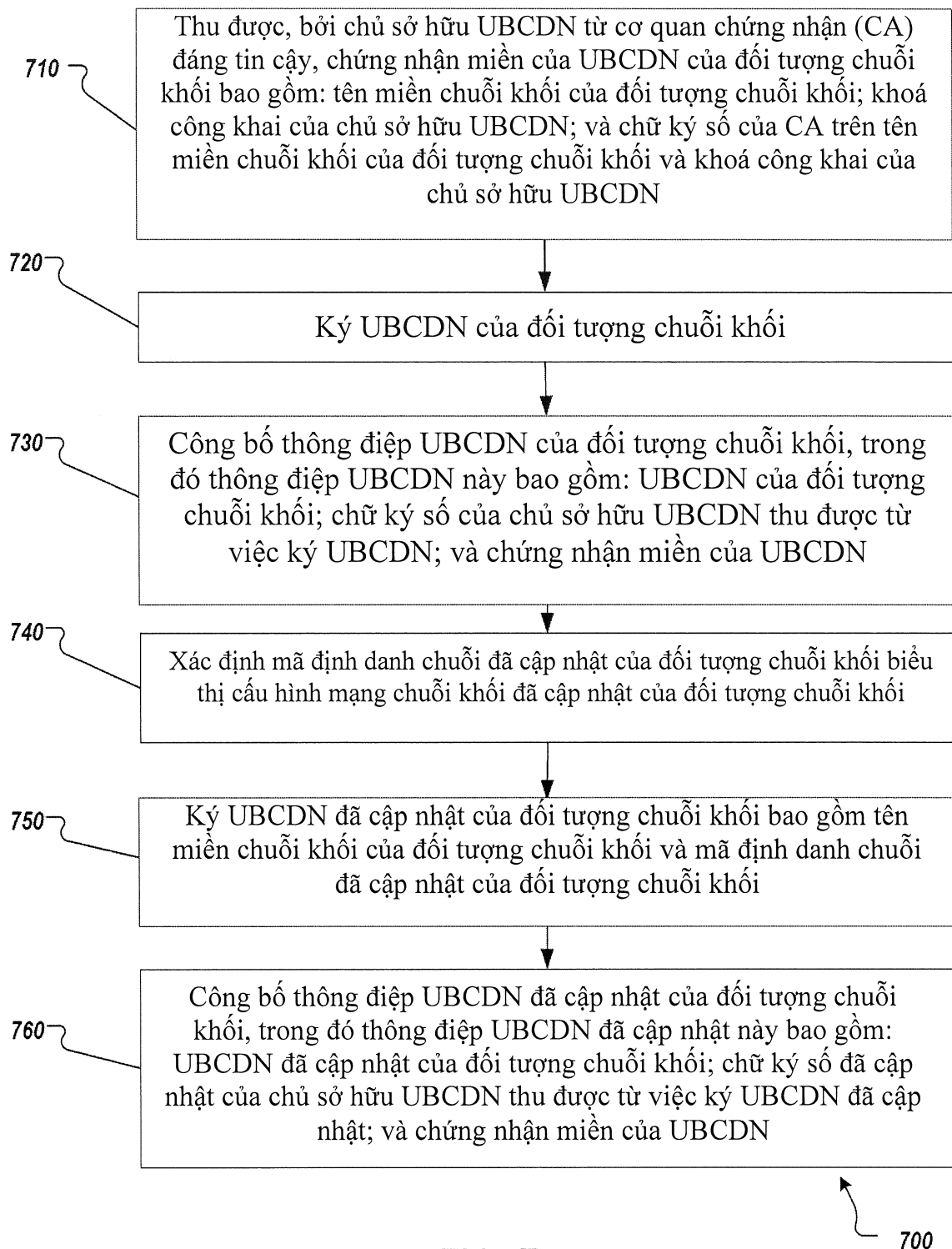


FIG. 7

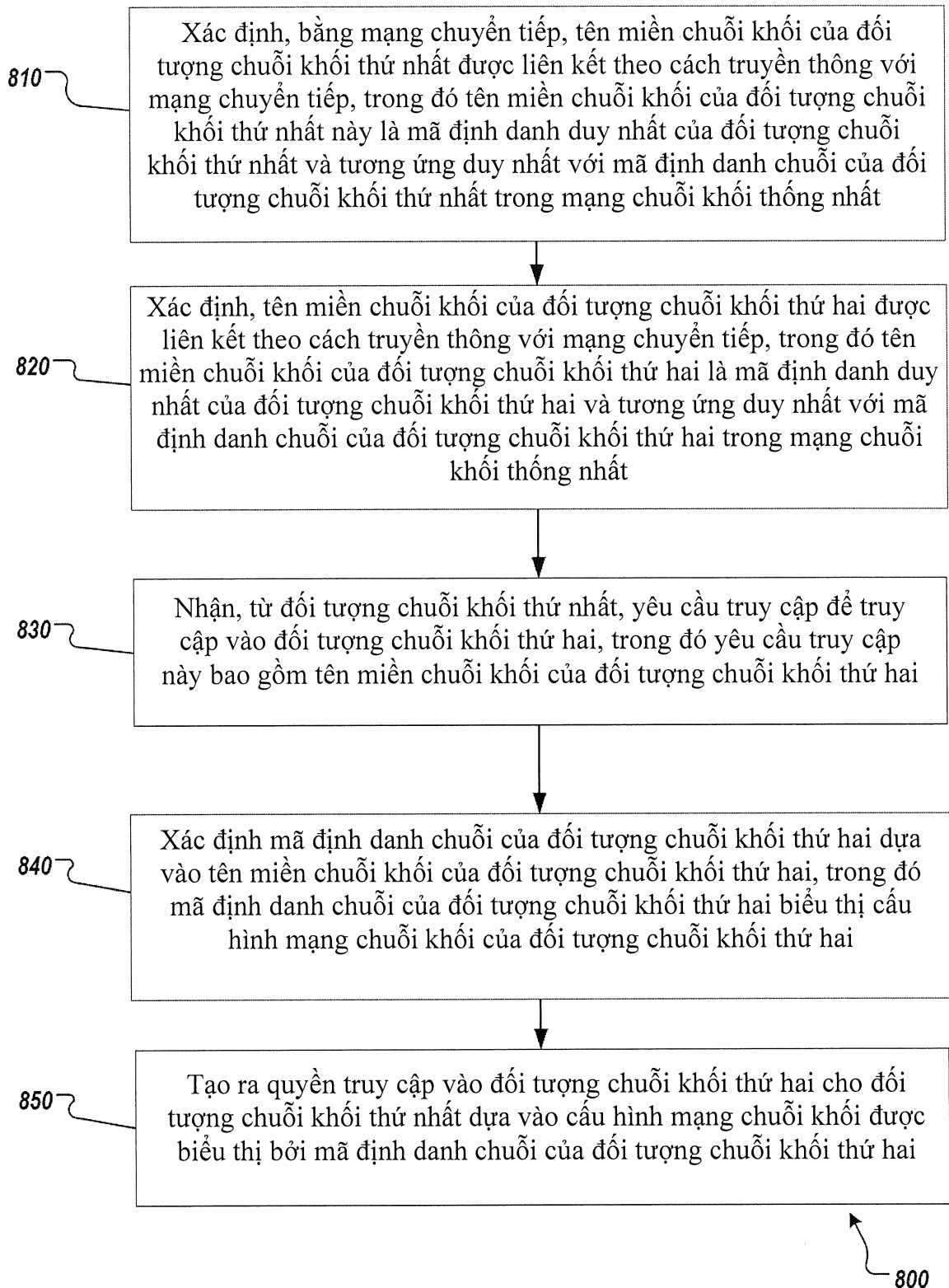


FIG. 8