



(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)



1-0032199

(51)⁷ H04L 29/08

(13) B

(21) 1-2019-02640

(22) 19/03/2018

(86) PCT/CN2018/079416 19/03/2018

(87) WO 2018/171539 27/09/2018

(30) 201710168014.8 21/03/2017 CN

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/02/2020 383A

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

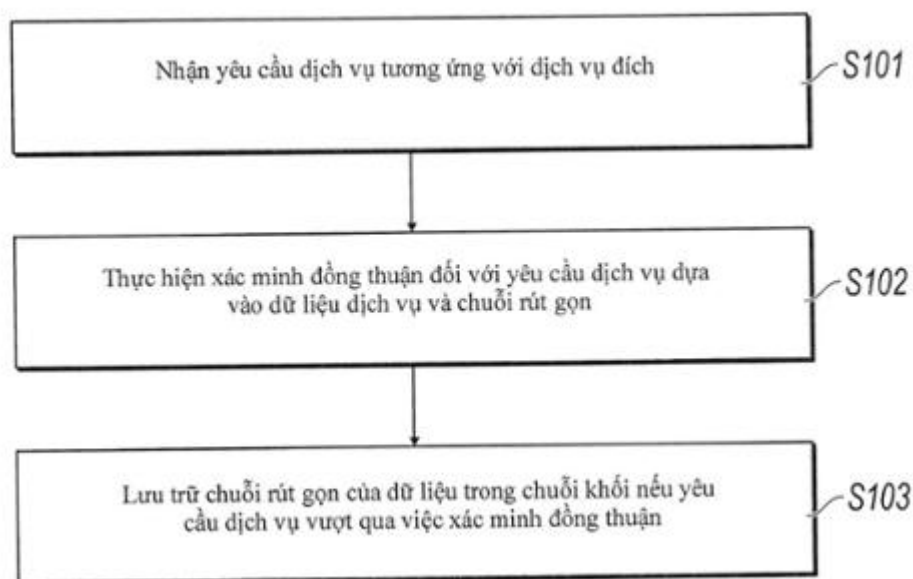
Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands

(72) ZHUANG, Weiming (CN); LI, Ning (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ YÊU CẦU DỊCH VỤ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ. Nếu yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận, mỗi nút đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ trong chuỗi khối, thay vì lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong chuỗi khối. Như vậy, chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ được lưu trữ trong chuỗi khối đáng tin cậy, và tính xác thực của dữ liệu dịch vụ vẫn có thể được xác minh. Ngoài ra, dữ liệu dịch vụ không được lưu trữ trong chuỗi khối do đó dữ liệu dịch vụ không thể thu được bởi nút chuỗi khối không liên quan đến dịch vụ đích. Do đó, mỗi nút đồng thuận không cần tiêu thụ các tài nguyên tính toán để mã hóa dữ liệu dịch vụ nữa, nhờ đó cải thiện hiệu suất thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ bởi mỗi nút đồng thuận.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ thông tin và cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mạng chuỗi khối còn được gọi là mạng sổ cái phân tán được đặc trưng bởi sự phi tập trung và minh bạch. Mạng chuỗi khối bao gồm các nút chuỗi khối, và mỗi nút chuỗi khối được sử dụng để đồng bộ hóa chuỗi khối.

Theo công nghệ hiện tại, phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ như sau: Nút chuỗi khối nhất định tham gia vào dịch vụ nhất định phát rộng yêu cầu dịch vụ của dịch vụ đến mỗi nút đồng thuận (nút chuỗi khối chịu trách nhiệm xác minh đồng thuận) trong mạng chuỗi khối. Yêu cầu dịch vụ bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ. Dữ liệu dịch vụ bao gồm thông tin chi tiết của dịch vụ (ví dụ, thông tin riêng của nút chuỗi khối tham gia vào dịch vụ). Chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ được tạo ra dựa vào dữ liệu dịch vụ, và có thể được sử dụng để xác minh tính xác thực của dữ liệu dịch vụ. Sau khi yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận được thực hiện bởi mỗi nút đồng thuận, nút đồng thuận mã hóa dữ liệu dịch vụ và lưu trữ dữ liệu dịch vụ đã mã hóa và chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để ngăn nút chuỗi khối không liên quan đến dịch vụ thu một số thông tin riêng trong dữ liệu dịch vụ của dịch vụ khi được đồng bộ hóa với chuỗi khối.

Tuy nhiên, không chỉ lượng tính toán trên mỗi nút đồng thuận bị tăng lên đáng kể nếu mỗi nút đồng thuận mã hóa dữ liệu dịch vụ được bao gồm trong mỗi yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận, mà hiệu suất thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ bởi mỗi nút đồng thuận cũng bị giảm xuống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ, để làm giảm vấn đề hiệu suất tương đối thấp khi mỗi nút đồng thuận thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ trong phương pháp hiện tại để xử lý yêu cầu dịch vụ.

Để khắc phục vấn đề kỹ thuật nêu trên, các phương án của sáng chế được thực hiện như sau:

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ, bao gồm các bước: nhận yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ; thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn; và lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp khác để xử lý yêu cầu dịch vụ, bao gồm các bước: nhận, bởi nút đồng thuận, yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ; thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn; và lệnh cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ bao gồm: môđun nhận được tạo cấu hình để nhận yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ; môđun xác minh đồng thuận, được tạo cấu hình để thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn; và môđun lưu trữ được tạo cấu hình để lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ, bao gồm: môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ; môđun đồng thuận được tạo cấu hình để thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn; và môđun lưu trữ, được tạo cấu hình để lệnh cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Có thể thấy từ các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế là theo các phương án của sáng chế, để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận, mỗi nút đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ trong chuỗi khối, thay vì lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong chuỗi khối. Như vậy, chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ được lưu trữ trong chuỗi khối đáng tin cậy và tính xác thực của dữ liệu dịch vụ vẫn có thể được xác minh. Ngoài ra, dữ liệu dịch vụ không được

lưu trữ trong chuỗi khối do đó dữ liệu dịch vụ này không thể thu được bởi nút chuỗi khối không liên quan đến dịch vụ đích. Do đó, mỗi nút đồng thuận không cần tiêu thụ các tài nguyên tính toán để mã hóa dữ liệu dịch vụ nữa, nhờ đó cải thiện hiệu suất thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ bởi mỗi nút đồng thuận.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế hoặc theo công nghệ hiện tại một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả một cách vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án hoặc công nghệ hiện tại. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp khác để xử lý yêu cầu dịch vụ theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ giản lược minh họa hệ thống chuỗi khối theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ giản lược minh họa thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ theo một phương án của sáng chế; và

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ giản lược minh họa thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ khác theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ.

Để giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ hơn các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, phần sau đây sẽ mô tả một cách rõ ràng và toàn diện các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo, theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một số mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dựa vào các phương án của sáng chế mà không cần phải nỗ lực sáng tạo, sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là lưu đồ minh họa phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ theo một phương án của sáng chế. Phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ này bao gồm các bước sau đây:

S101. Nhận yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích.

Phương pháp có thể được thực thi bởi nút đồng thuận. Trong mạng chuỗi khối, mỗi nút đồng thuận là nút chuỗi khối chịu trách nhiệm xác minh đồng thuận. Đối với dịch vụ đích, nút chuỗi khối tham gia vào dịch vụ đích là nút dịch vụ. Nút dịch vụ này có thể đóng vai trò làm nút đồng thuận để tham gia vào việc xác minh đồng thuận đối với dịch vụ đích.

Tóm lại, phương pháp được thực thi bởi ít nhất một nút đồng thuận chịu trách nhiệm xác minh đồng thuận, và nút đồng thuận này còn có thể là nút dịch vụ tham gia vào dịch vụ đích. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế.

Nút đồng thuận có thể nhận yêu cầu dịch vụ được phát rộng bởi nút dịch vụ nhất định (mà có thể là nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích) hoặc có thể nhận yêu cầu dịch vụ được phát rộng thêm bởi một nút đồng thuận khác (mà là nút xử lý đối với yêu cầu dịch vụ) sau khi yêu cầu dịch vụ được nhận.

Đáng lưu ý là các nút đồng thuận tham gia vào việc xác minh đồng thuận có thể nhận yêu cầu dịch vụ theo các cách khác nhau. Một số nút đồng thuận có thể đóng vai trò làm các nút xử lý để nhận trực tiếp yêu cầu dịch vụ được gửi bởi nút dịch vụ, và một số nút đồng thuận có thể nhận yêu cầu dịch vụ được phát rộng thêm bởi nút xử lý. Theo cách khác, mỗi nút đồng thuận có thể nhận trực tiếp yêu cầu dịch vụ được phát rộng bởi nút dịch vụ. Điều này không bị giới hạn trong sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, yêu cầu dịch vụ bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ.

Yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích là để yêu cầu mỗi nút đồng thuận thực hiện xác minh đồng thuận đối với dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ, cụ thể là, để xác minh xem liệu dữ liệu dịch vụ có bị làm giả hay không (xem liệu dữ liệu dịch vụ có nhất quán với chuỗi rút gọn hay không), và xem liệu dữ liệu dịch vụ không bị làm giả có chính xác và đáng tin cậy hay không (ví dụ, xem liệu số dư tài khoản có đủ để thanh toán hay không, ví dụ xem liệu có chi phí trùng lặp hay không).

Trong lĩnh vực công nghệ chuỗi khối, chuỗi rút gọn là chuỗi các ký tự được tạo ra dựa vào dữ liệu dịch vụ, chuỗi rút gọn có thể được sử dụng làm "dấu vân tay dữ liệu" của dữ liệu dịch vụ, và dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ luôn nhất quán chặt chẽ với nhau. Nói cách khác, dữ liệu dịch vụ văn bản gốc không thể được suy ra dựa vào chuỗi rút gọn, sự thay đổi nhỏ của dữ liệu dịch vụ gây ra sự thay đổi tương ứng đối với chuỗi rút gọn được tạo ra dựa vào dữ liệu dịch vụ. Chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ có thể được tạo ra dựa vào hàm băm đơn hướng (ví dụ, MD5 hoặc SHA-1) hoặc có thể được tạo ra dựa vào hàm khác miễn là dữ liệu dịch vụ không thể được suy ra dựa vào chuỗi rút gọn.

S102. Thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ.

S103. Lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Theo phương án này của sáng chế, mỗi nút đồng thuận thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ sau khi nhận yêu cầu dịch vụ. Để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận (nói cách khác, dữ liệu dịch vụ không bị làm giả và dữ liệu dịch vụ là chính xác và đáng tin cậy), mỗi nút đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn được bao gồm trong yêu cầu dịch vụ trong chuỗi khối, thay vì lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong chuỗi khối.

Theo phương án này của sáng chế, mỗi nút đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn đã xác minh của dữ liệu dịch vụ trong chuỗi khối. Nói cách khác, chuỗi khối xác nhận rằng, dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích là chính xác và đáng tin cậy. Dữ liệu dịch vụ không được lưu trữ trong chuỗi khối, do đó giúp ngăn nút chuỗi khối không liên quan đến dịch vụ đích nhìn thấy dữ liệu dịch vụ.

Khi tính xác thực của dữ liệu dịch vụ được khai báo bởi nút dịch vụ nhất định cần được xác minh, chuỗi rút gọn có thể thu được từ dữ liệu dịch vụ được khai báo bởi nút dịch vụ và sau đó chuỗi rút gọn thu được được so với chuỗi rút gọn được lưu trữ trong chuỗi khối. Nếu không nhất quán, chỉ báo rằng dữ liệu dịch vụ được khai báo bởi nút dịch vụ là không đáng tin cậy. Cơ chế này có thể được sử dụng để tránh một cách hữu hiệu trường hợp mà nút dịch vụ từ chối dịch vụ đích sau khi dịch vụ đích này vượt qua việc xác minh đồng thuận được thực hiện bởi mỗi nút đồng thuận và được công nhận bởi chuỗi khối.

Dựa vào phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ được thể hiện trên Fig.1, theo phương án này của sáng chế, để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc

xác minh đồng thuận, mỗi nút đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ trong chuỗi khối, thay vì lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong chuỗi khối. Như vậy, chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ được lưu trữ trong chuỗi khối đáng tin cậy, và tính xác thực của dữ liệu dịch vụ vẫn có thể được xác minh. Ngoài ra, dữ liệu dịch vụ không được lưu trữ trong chuỗi khối do đó dữ liệu dịch vụ không thể thu được bởi nút chuỗi khối không liên quan đến dịch vụ đích. Do đó, mỗi nút đồng thuận không cần tiêu thụ các tài nguyên tính toán để mã hóa dữ liệu dịch vụ nữa, nhờ đó cải thiện hiệu suất thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ bởi mỗi nút đồng thuận.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, mặc dù dữ liệu dịch vụ không được lưu trữ trong chuỗi khối, mỗi nút dịch vụ có thể lưu trữ dữ liệu dịch vụ bởi chính nó trong cơ sở dữ liệu riêng của nó vì mỗi nút dịch vụ thường liên quan đến dữ liệu dịch vụ. Đáng lưu ý rằng mỗi nút chuỗi khối có thể có cơ sở dữ liệu riêng của chính nó hoặc các nút chuỗi khối có thể dùng chung một cơ sở dữ liệu riêng mà mỗi nút chuỗi khối chỉ có thể truy cập dữ liệu liên quan đến nó. Như vậy, dữ liệu dịch vụ được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu riêng của nút dịch vụ có thể được bảo toàn bởi nút dịch vụ. Ngoài ra, dữ liệu dịch vụ không bị rò rỉ với nút chuỗi khối không liên quan đến dịch vụ đích (mỗi nút chuỗi khối chỉ được phép truy cập đến dữ liệu của nó được lưu trữ trong chuỗi khối, mà không thể truy cập đến cơ sở dữ liệu riêng của nút chuỗi khối khác).

Một cách chắc chắn, dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu riêng của nút chuỗi khối không thể được xác nhận bởi mỗi nút đồng thuận. Về mặt lý thuyết, nút chuỗi khối có thể cải biến dữ liệu được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu riêng của chính nó theo ý muốn. Tuy nhiên, chuỗi khối lưu trữ chuỗi rút gọn tương ứng với dịch vụ đích. Trong trường hợp này, dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích được hỗ trợ bởi nút chuỗi khối bất kỳ (bao gồm nút dịch vụ) có thể được thừa nhận bởi tất cả các bên tham gia vào dịch vụ đích chỉ khi dữ liệu dịch vụ nhất quán với chuỗi rút gọn được lưu trữ trong chuỗi khối.

Theo phương án này của sáng chế, để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận, một hoặc nhiều nút đồng thuận có thể chịu trách nhiệm gửi dữ liệu dịch vụ đến nút dịch vụ để lưu trữ hoặc lệnh cho nút dịch vụ lưu trữ dữ liệu dịch vụ. Nút đồng thuận, bộ phận thực thi của phương pháp này có thể tiến hành công việc này thay mặt cho mỗi nút đồng thuận.

Cụ thể là, để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận, nút đồng thuận có thể gửi dữ liệu dịch vụ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch

vụ.

Hoặc nút đồng thuận có thể gửi lệnh lưu trữ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ.

Hoặc nút đồng thuận có thể gửi lệnh báo nhận đến nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích, sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ, và gửi dữ liệu dịch vụ đến nút dịch vụ khác sao cho nút dịch vụ khác này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ khác.

Do nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích có thể phát rộng dữ liệu dịch vụ đến nút dịch vụ khác từ trước, đôi khi nút đồng thuận không cần gửi dữ liệu dịch vụ đến nút dịch vụ, mà chỉ cần gửi lệnh lưu trữ khai báo hoặc lệnh báo nhận.

Tóm lại, để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận, mỗi nút dịch vụ có thể tự học thông tin này và lựa chọn dữ liệu dịch vụ để lưu trữ. Sáng chế không giới hạn phương án cụ thể.

Fig.2 là lưu đồ minh họa phương pháp khác để xử lý yêu cầu dịch vụ theo một phương án của sáng chế. Phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ này bao gồm các bước sau đây:

S201. Nút đồng thuận nhận yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ.

S202. Thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn.

S203. Lệnh cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Theo phương án này của sáng chế, nút đồng thuận có thể chỉ chịu trách nhiệm đối với việc xác minh đồng thuận và không đóng vai trò làm nút dịch vụ để tham gia vào dịch vụ đích. Nút không đồng thuận không thể tham gia vào việc xác minh đồng thuận và có thể chỉ đóng vai trò làm nút dịch vụ tham gia vào dịch vụ đích.

Theo phương án này của sáng chế, nút đồng thuận có thể không duy trì chuỗi khối và chỉ chịu trách nhiệm thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ. Nút không đồng thuận duy trì chuỗi khối và lưu trữ vào chuỗi khối dữ liệu được bao gồm trong yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Cụ thể là, nút đồng thuận lệnh cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Nếu chuỗi rút gọn được phát rộng bởi nút không đồng thuận khởi tạo dịch vụ đích đã được nhận bởi mỗi nút không đồng thuận trước khi xác minh đồng thuận, nút không đồng thuận có thể lưu trữ trực tiếp chuỗi rút gọn trong chuỗi khối sau khi nhận thông báo từ nút đồng thuận.

Nếu nút không đồng thuận không thu được chuỗi rút gọn trước khi xác minh đồng thuận, nút đồng thuận này có thể gửi chuỗi rút gọn đến nút không đồng thuận sau khi yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận, sao cho nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối.

Ngoài ra, nút đồng thuận còn có thể gửi dữ liệu dịch vụ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ.

Hoặc nút đồng thuận gửi lệnh lưu trữ đến ít nhất một nút dịch vụ, sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ.

Hoặc nút đồng thuận có thể gửi lệnh báo nhận đến nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ, và gửi dữ liệu dịch vụ này đến nút dịch vụ khác sao cho nút dịch vụ khác lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ khác.

Đáng lưu ý rằng nút dịch vụ là nút chuỗi khối tham gia vào dịch vụ đích.

Fig.3 là hình vẽ sơ đồ giản lược minh họa hệ thống chuỗi khối theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, mỗi nút đồng thuận (nút trắng) chịu trách nhiệm cung cấp dịch vụ xác minh đồng thuận cho mỗi nút không đồng thuận (nút đỏ bóng). Mỗi nút không đồng thuận duy trì cả chuỗi khối và cơ sở dữ liệu riêng của chính nó.

Mỗi nút đồng thuận cung cấp dịch vụ đồng thuận theo phương pháp bao gồm các bước như sau: thực hiện xác minh đồng thuận đối với dữ liệu dịch vụ được bao gồm trong yêu cầu dịch vụ nhận được và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ; và lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối sau khi yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh sao cho nút dịch vụ lưu trữ dữ liệu dịch vụ (nút dịch vụ có thể không lưu trữ dữ liệu dịch vụ).

Như vậy, mạng đồng thuận đáng tin cậy đề xuất sự xác nhận đối với mỗi dịch vụ

đích vượt qua việc xác minh đồng thuận, và dịch vụ đích này tương ứng với chuỗi rút gọn được lưu trữ trong chuỗi khối là chính xác và đáng tin cậy đối với mỗi nút chuỗi khối trong toàn bộ mạng chuỗi khối. Nếu các xung đột phát sinh giữa các nút dịch vụ tham gia vào cùng dịch vụ đích, chuỗi rút gọn tương ứng với dịch vụ đích và được lưu trữ trong chuỗi khối có thể luôn ngăn việc từ chối các nút dịch vụ độc hại.

Dựa vào phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ được thể hiện trên Fig.1, phương án của sáng chế tiếp tục đề xuất thiết bị tương ứng để xử lý yêu cầu dịch vụ. Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ bao gồm môđun nhận 401, môđun xác minh đồng thuận 402 và môđun lưu trữ 403.

Môđun nhận 401 được tạo cấu hình để nhận yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích. Yêu cầu dịch vụ này bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ.

Môđun xác minh đồng thuận 402 được tạo cấu hình để thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn.

Môđun lưu trữ 403 được tạo cấu hình để lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Thiết bị này còn bao gồm môđun gửi 404 được tạo cấu hình để: đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận, gửi dữ liệu dịch vụ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc gửi lệnh lưu trữ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc gửi lệnh báo nhận đến nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ, và gửi dữ liệu dịch vụ đến nút dịch vụ khác sao cho nút dịch vụ khác lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ khác.

Nút dịch vụ là nút chuỗi khối tham gia vào dịch vụ đích.

Dựa vào phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ được thể hiện trên Fig.2, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị tương ứng để xử lý yêu cầu dịch vụ. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ bao gồm môđun nhận 501, môđun đồng thuận 502 và môđun lưu trữ 503.

Môđun nhận 501 được tạo cấu hình để nhận yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích. Yêu cầu dịch vụ này bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn

của dữ liệu dịch vụ.

Môđun đồng thuận 502 được tạo cấu hình để thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn.

Môđun lưu trữ 503 được tạo cấu hình để lệnh cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận.

Môđun lưu trữ 503 được tạo cấu hình để gửi chuỗi rút gọn đến mỗi nút không đồng thuận sao cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối.

Thiết bị này còn bao gồm môđun gửi 504 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu dịch vụ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc gửi lệnh lưu trữ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc gửi lệnh báo nhận đến nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ, và gửi dữ liệu dịch vụ đến nút dịch vụ khác sao cho nút dịch vụ khác lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ khác.

Nút dịch vụ là nút chuỗi khối tham gia vào dịch vụ đích.

Trong những năm 1990, dù cải tiến kỹ thuật là cải tiến phần cứng (ví dụ, cải tiến đối với kết cấu mạch chẳng hạn như điốt, tranzito hoặc bộ chuyển mạch) hoặc cải tiến phần mềm (cải tiến đối với quy trình phương pháp) có thể được phân biệt một cách rõ ràng. Tuy nhiên, khi công nghệ phát triển, các cải tiến hiện nay đối với một số quy trình phương pháp có thể được xem là các cải tiến trực tiếp đối với các kết cấu mạch cứng. Nhà thiết kế thường lập trình quy trình phương pháp được cải tiến thành mạch cứng, để thu được kết cấu mạch cứng tương ứng. Do đó, quy trình phương pháp có thể được cải thiện bằng cách sử dụng môđun thực thể phần cứng. Ví dụ, thiết bị logic lập trình được (PLD - Programmable Logic Device) (ví dụ, mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA - Field Programmable Gate Array) là mạch tích hợp, và hàm logic của PLD được xác định bởi người dùng thông qua việc lập trình thiết bị. Nhà thiết kế thực hiện lập trình để "tích hợp" hệ thống kỹ thuật số với PLD mà không yêu cầu nhà sản xuất chip phải thiết kế và sản xuất chip mạch tích hợp chuyên dụng. Ngoài ra, hiện nay, thay vì sản xuất thủ công chip mạch tích hợp, kiểu lập trình này hầu như được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm "trình biên dịch logic". Việc lập trình là tương tự với trình biên dịch phần mềm được sử dụng để triển khai và viết chương trình. Mã gốc phải được viết theo

ngôn ngữ lập trình cụ thể để biên dịch. Ngôn ngữ được đề cập đến là ngôn ngữ mô tả phần cứng (HDL – Hardware Description Language). Có nhiều kiểu HDL chẳng hạn như ngôn ngữ biểu thức Bool nâng cao (ABEL – Advanced Boolean Expression Language), ngôn ngữ mô tả phần cứng Altera (AHDL - Altera Hardware Description Language), Confluence, ngôn ngữ lập trình trường đại học Cornell (CUPL - Cornell University Programming Language), HDCal, ngôn ngữ mô tả phần cứng Java (JHDL - Java Hardware Description Language), Lava, Lola, MyHDL, PALASM và ngôn ngữ mô tả phần cứng Ruby (RHDL - Ruby Hardware Description Language). Ngôn ngữ mô tả phần cứng mạch tích hợp tốc độ rất cao (VHDL - Very-High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language) và Verilog được sử dụng phổ biến nhất hiện nay. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng sẽ hiểu rằng, mạch phần cứng thực hiện quy trình phương pháp logic có thể dễ dàng thu được một khi quy trình phương pháp này được lập trình logic bằng cách sử dụng một số ngôn ngữ mô tả phần cứng đã mô tả và được lập trình thành mạch tích hợp.

Bộ điều khiển có thể được cài đặt bằng cách sử dụng phương pháp thích hợp bất kỳ. Ví dụ, bộ điều khiển có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý hoặc vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ mã chương trình đọc được bằng máy tính (chẳng hạn như phần mềm hoặc phần sụn) có thể được thực thi bởi bộ vi xử lý, bộ xử lý, cổng logic, bộ chuyển mạch, mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC - Application-specific integrated circuit), bộ điều khiển logic lập trình được hoặc bộ vi xử lý được cài đặt sẵn. Các ví dụ về bộ điều khiển bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các bộ vi xử lý như: ARC 625D, Atmel AT91SAM, Microchip PIC18F26K20 và Silicone Labs C8051F320. Bộ điều khiển bộ nhớ cũng có thể được thực hiện như một phần logic điều khiển của bộ nhớ. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng biết rằng, ngoài việc thực hiện bộ điều khiển bằng cách sử dụng mã chương trình đọc được bằng máy tính, việc lập trình logic có thể được thực hiện theo các bước của phương pháp để cho phép bộ điều khiển thực hiện cùng chức năng theo các dạng của cổng logic, bộ chuyển mạch, mạch tích hợp chuyên dụng, bộ điều khiển logic lập trình được, bộ vi điều khiển được cài đặt sẵn, v.v.. Do đó, bộ điều khiển có thể được xem là bộ phận phần cứng, và thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng khác nhau trong bộ điều khiển cũng có thể được xem như kết cấu trong bộ phận phần cứng. Hoặc thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng khác nhau thậm chí có thể được xem là cả mô đun phần mềm thực hiện phương pháp và kết cấu trong bộ phận phần cứng.

Hệ thống, thiết bị, mô đun hoặc đơn vị được minh họa trong các phương án nêu

trên có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chip máy tính hoặc thực thể hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng sản phẩm có chức năng nhất định. Thiết bị thực hiện tiêu biểu là máy tính. Máy tính có thể là, ví dụ, máy tính cá nhân, máy tính xách tay, điện thoại di động, điện thoại camera, điện thoại thông minh, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân, thiết bị đa phương tiện, thiết bị điều hướng, thiết bị thư điện tử, bàn phím trò chơi, máy tính bảng hoặc thiết bị đeo được hoặc là sự kết hợp bất kỳ của các thiết bị này.

Để tiện mô tả, thiết bị nêu trên được mô tả bằng cách phân chia các chức năng thành các đơn vị khác nhau. Một cách chắc chắn, khi sáng chế được thực hiện, chức năng của mỗi đơn vị có thể được thực hiện theo một hoặc nhiều phần của phần mềm hoặc phần cứng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, một phương án của sáng chế có thể được đề xuất như là phương pháp, hệ thống hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể sử dụng dạng trong số các phương án chỉ là phần cứng, các phương án chỉ là phần mềm hoặc các phương án với sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, sáng chế có thể sử dụng dạng của sản phẩm chương trình máy tính được thực hiện trên một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được bằng máy tính (bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhớ dạng đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang học, v.v.) bao gồm mã chương trình sử dụng được bằng máy tính.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống) và sản phẩm chương trình máy tính dựa vào các phương án của sáng chế. Đáng lưu ý là các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối và sự kết hợp của quy trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được đề xuất đối với máy tính đa dụng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo ra máy sao cho các lệnh được thực thi bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể lệnh cho máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác làm việc theo cách cụ thể sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính tạo ra cấu phần bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị lệnh thực hiện chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các

sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tải vào máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác sao cho các chuỗi vận hành và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, nhờ đó tạo ra quy trình được thực hiện bằng máy tính. Do đó, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác tạo các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

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

Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ khả biến, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ không khả biến và/hoặc dạng khác là vật ghi đọc được bằng máy tính, ví dụ bộ nhớ chỉ đọc (ROM) hoặc bộ nhớ chớp (RAM chớp). Bộ nhớ là một ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính.

Vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm các vật ghi lâu dài, không lâu dài, tháo rời được và không tháo rời được mà có thể lưu trữ thông tin bằng cách sử dụng phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ. Thông tin có thể là lệnh đọc được bằng máy tính, cấu trúc dữ liệu, mô đun chương trình hoặc dữ liệu khác. Các ví dụ về vật ghi của máy tính bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tham số (PRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM) hoặc dạng khác của bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (EEPROM), bộ nhớ chớp hoặc công nghệ bộ nhớ khác, bộ nhớ chỉ đọc đĩa nén (CD-ROM), đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD) hoặc bộ nhớ quang học khác, cát xét từ, băng từ, bộ nhớ băng từ/đĩa từ hoặc thiết bị lưu trữ từ tính khác hoặc vật ghi không truyền phát khác bất kỳ có thể được sử dụng để lưu trữ thông tin có thể được truy cập bởi thiết bị máy tính. Dựa vào việc xác định trong bản mô tả này, vật ghi đọc được bằng máy tính không bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính khả biến (vật ghi khả biến) chẳng hạn như tín hiệu và vật mang dữ liệu được điều biến.

Cần lưu ý thêm rằng các thuật ngữ "gồm", "bao gồm" hoặc các biến đổi khác bất kỳ của chúng nhằm bao quát sự bao hàm không giới hạn, sao cho quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm danh mục các thành phần không chỉ bao gồm các thành phần đó mà cả bao gồm các thành phần khác không được liệt kê hoặc còn bao gồm các thành phần vốn thuộc về quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị này. Không

ràng buộc thêm rằng, thành phần được nêu trước bởi "bao gồm..." không loại trừ sự tồn tại của các thành phần giống nhau bổ sung trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm thành phần đó.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng, phương án của sáng chế có thể được đề xuất như là phương pháp, hệ thống hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể chỉ sử dụng dạng trong số các phương án chỉ là phần cứng, các phương án chỉ là phần mềm hoặc các phương án với sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng dạng của sản phẩm chương trình máy tính được thực hiện trên một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được bằng máy tính (bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhớ dạng đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang học, v.v.) bao gồm mã chương trình sử dụng được bằng máy tính.

Sáng chế có thể được mô tả theo ngữ cảnh chung của các lệnh thực thi được bằng máy tính được thực thi bởi máy tính, ví dụ mô đun chương trình. Nói chung, mô đun chương trình bao gồm trình con, chương trình, đối tượng, bộ phận, cấu trúc dữ liệu, v.v. thực thi tác vụ cụ thể hoặc thực hiện kiểu dữ liệu trừu tượng chuyên dụng. Sáng chế có thể cũng được thực hiện trong các môi trường điện toán phân tán. Trong các môi trường điện toán phân tán này, các tác vụ được thực hiện bởi các thiết bị xử lý từ xa được kết nối thông qua mạng truyền thông. Trong môi trường điện toán phân tán, mô đun chương trình có thể nằm trong cả vật ghi của máy tính cục bộ và từ xa bao gồm các thiết bị lưu trữ.

Các phương án trong bản mô tả này được mô tả theo cách từng bước. Đối với các phần giống nhau hoặc tương tự của các phương án, các tham chiếu có thể được thực hiện đối với các phương án. Mỗi phương án tập trung vào sự khác nhau với các phương án khác. Cụ thể là, phương án hệ thống về cơ bản là tương tự với phương án phương pháp và do đó được mô tả một cách vắn tắt. Đối với các phần liên quan, các tham chiếu có thể được thực hiện đối với các mô tả liên quan theo phương án phương pháp.

Các phương án nêu trên là các phương án của sáng chế và không được nhằm giới hạn sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các phương án cải biến và các thay đổi khác nhau đối với sáng chế. Phương án cải biến, thay thế tương đương hoặc cải thiện bất kỳ được thực hiện mà không nằm ngoài tinh thần và nguyên lý của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi nút đồng thuận, yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích, trong đó yêu cầu dịch vụ này bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ;

thực hiện, bởi nút đồng thuận, xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn;

lưu trữ, bởi nút đồng thuận, chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận; và

gửi, bởi nút đồng thuận, dữ liệu dịch vụ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc

gửi, bởi nút đồng thuận, lệnh lưu trữ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc

gửi, bởi nút đồng thuận, lệnh báo nhận đến nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; và gửi dữ liệu dịch vụ đến nút dịch vụ khác sao cho nút dịch vụ khác này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ khác,

trong đó nút dịch vụ là nút chuỗi khối tham gia vào dịch vụ đích.

2. Phương pháp xử lý yêu cầu dịch vụ, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi nút đồng thuận, yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích, trong đó yêu cầu dịch vụ này bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ;

thực hiện, bởi nút đồng thuận, xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn;

lệnh, bởi nút đồng thuận, cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận; và

gửi, bởi nút đồng thuận, dữ liệu dịch vụ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc

gửi, bởi nút đồng thuận, lệnh lưu trữ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc

gửi, bởi nút đồng thuận, lệnh báo nhận đến nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; và gửi dữ liệu dịch vụ đến một nút dịch vụ khác sao cho nút dịch vụ khác này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ khác,

trong đó nút dịch vụ là nút chuỗi khối tham gia vào dịch vụ đích.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước lệnh cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối bao gồm bước:

gửi chuỗi rút gọn đến mỗi nút không đồng thuận sao cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối.

4. Thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ, thiết bị này bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ đích và nhận được bởi nút đồng thuận, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ;

môđun xác minh đồng thuận, được tạo cấu hình để thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn;

môđun lưu trữ, được tạo cấu hình để lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để: đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận, gửi dữ liệu dịch vụ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc gửi lệnh lưu trữ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc gửi lệnh báo nhận đến nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ, và gửi dữ liệu dịch vụ đến một nút dịch vụ khác sao cho nút dịch vụ khác lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ khác,

trong đó nút dịch vụ là nút chuỗi khối tham gia vào dịch vụ đích.

5. Thiết bị xử lý yêu cầu dịch vụ, thiết bị này bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận yêu cầu dịch vụ tương ứng với dịch vụ

đích, trong đó yêu cầu dịch vụ bao gồm dữ liệu dịch vụ của dịch vụ đích và chuỗi rút gọn của dữ liệu dịch vụ;

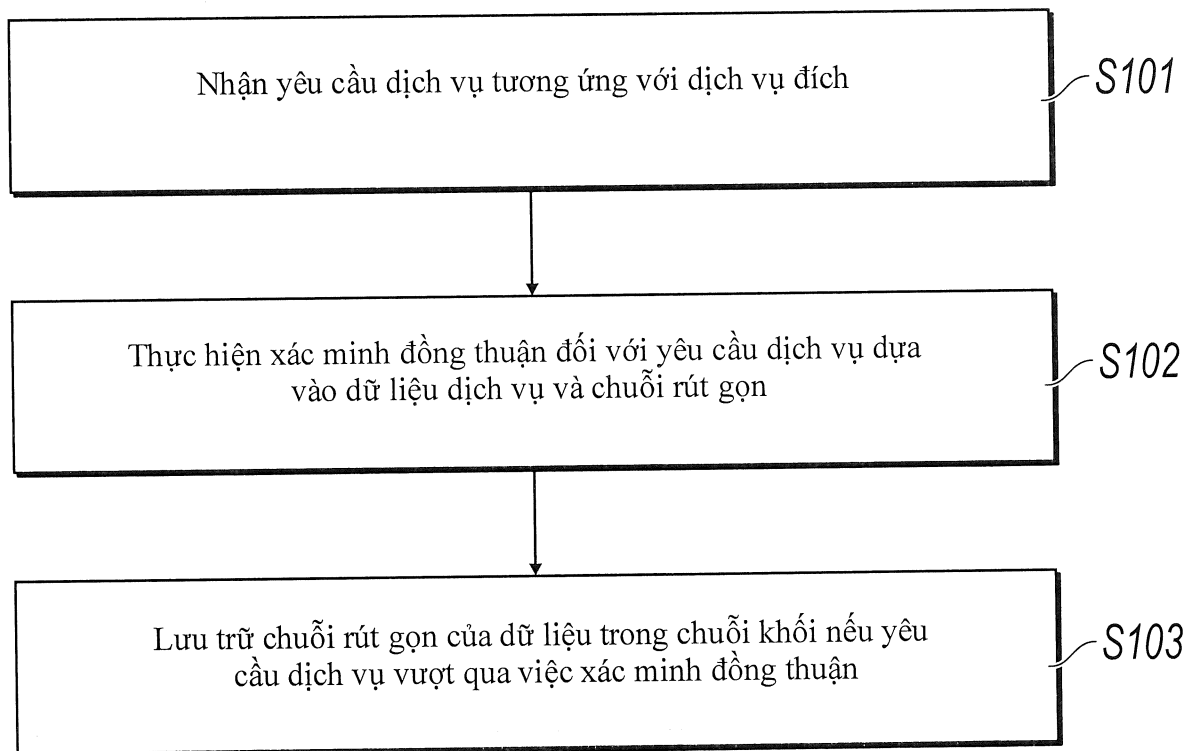
môđun đồng thuận, được tạo cấu hình để thực hiện để thực hiện xác minh đồng thuận đối với yêu cầu dịch vụ dựa vào dữ liệu dịch vụ và chuỗi rút gọn;

môđun lưu trữ, được tạo cấu hình để lệnh cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ chuỗi rút gọn trong chuỗi khối để đáp lại việc xác định rằng yêu cầu dịch vụ vượt qua việc xác minh đồng thuận; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để: gửi dữ liệu dịch vụ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc gửi lệnh lưu trữ đến ít nhất một nút dịch vụ sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ; hoặc gửi lệnh báo nhận đến nút dịch vụ khởi tạo dịch vụ đích sao cho nút dịch vụ này lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ, và gửi dữ liệu dịch vụ đến một nút dịch vụ khác sao cho nút dịch vụ khác lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu riêng tương ứng với nút dịch vụ khác,

trong đó nút dịch vụ là nút chuỗi khối tham gia vào dịch vụ đích.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó môđun lưu trữ gửi khối rút gọn đến mỗi nút không đồng thuận sao cho mỗi nút không đồng thuận lưu trữ khối rút gọn trong chuỗi khối.

**FIG. 1**

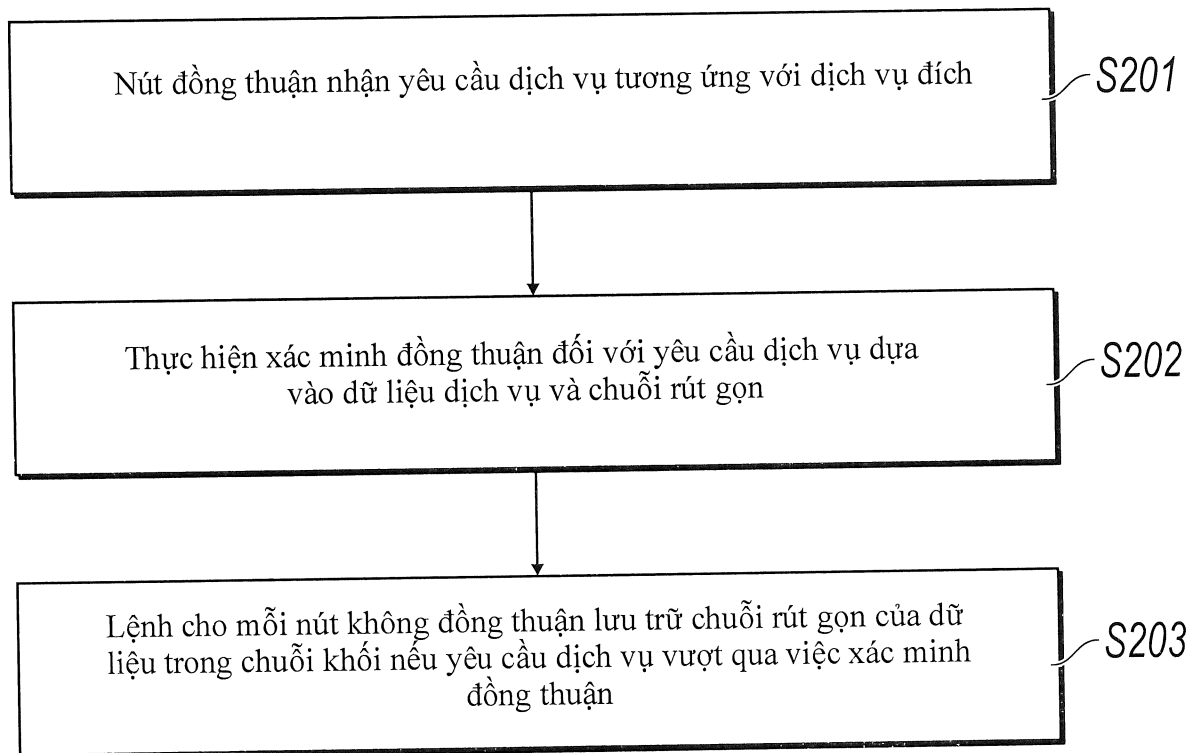


FIG. 2

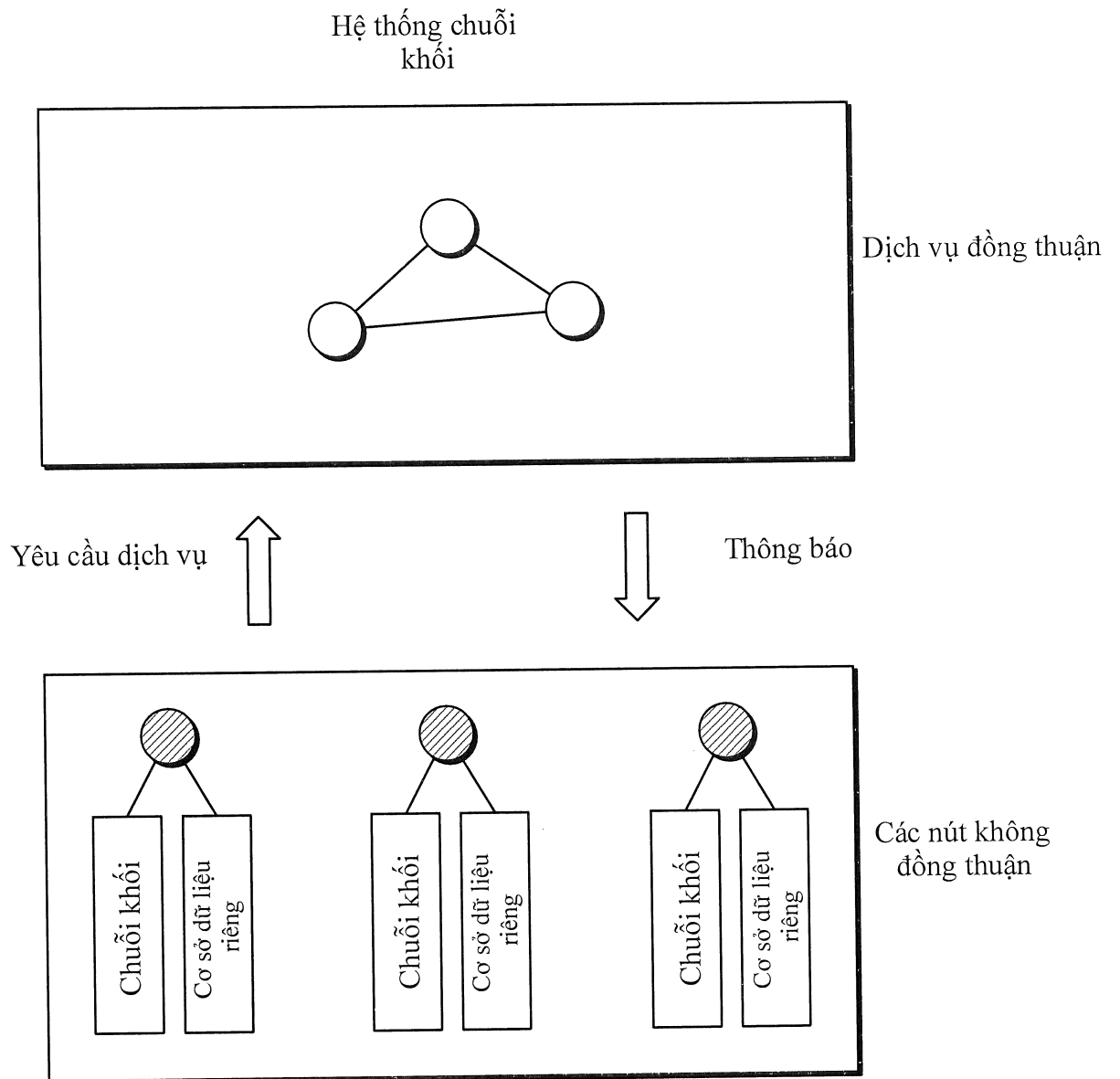


FIG. 3

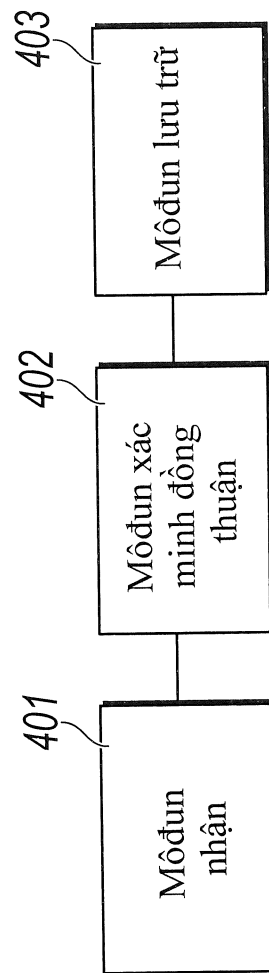


FIG. 4

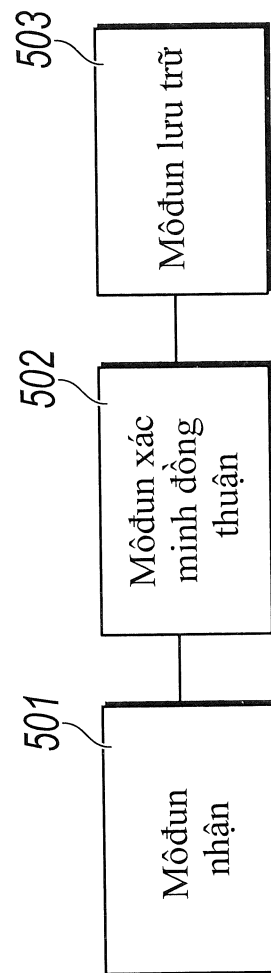


FIG. 5