



(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)



1-0032343

(51)⁷ H04L 29/06; H04L 29/08; G06F 19/00

(13) B

(21) 1-2019-02736

(22) 22/05/2018

(86) PCT/CN2018/087767 22/05/2018

(87) WO 2018/214858 29/11/2018

(30) 201710372331.1 24/05/2017 CN

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/02/2020 383A

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

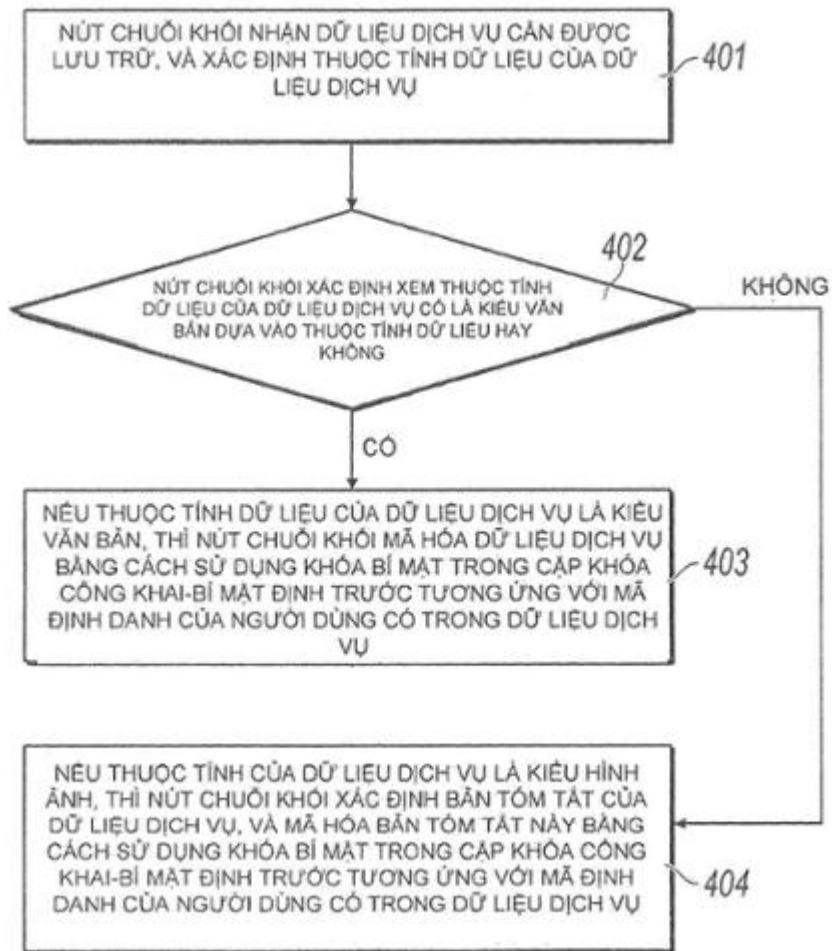
Cayman Corporate Centre, 27 Hospital Road, George Town, Grand Cayman KY1-9008, Cayman Islands

(72) WANG, Shifeng (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ DỮ LIỆU DỰA TRÊN CHUỖI KHỎI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối. Phương pháp này bao gồm các bước sau: Khi nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ, thì nút chuỗi khối xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ; và nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì nút chuỗi khối mã hóa dữ liệu dịch vụ bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; hoặc nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì nút chuỗi khối xác định bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ, và mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ. Do các dấu hiệu chẳng hạn như sự phân cấp, tính minh bạch, tính chống giả mạo và tính chất đáng tin cậy của công nghệ chuỗi khối, nên dữ liệu dịch vụ được lưu trữ trong mạng chuỗi khối bằng cách sử dụng các phương pháp xử lý khác nhau dựa vào thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ, không chỉ có thể đảm bảo tính xác thực của dữ liệu dịch vụ, mà còn đảm bảo rằng dữ liệu dịch vụ không bị làm giả mạo.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các lĩnh vực xử lý thông tin Internet, y tế và sức khỏe, công nghệ chuỗi khối, và cụ thể là, phương pháp và thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của công nghệ y tế và công nghệ dữ liệu lớn, dữ liệu y tế của các bệnh nhân đóng vai trò ngày càng quan trọng trong sự phát triển sức khỏe của con người. Do đó, cách quản lý dữ liệu y tế của những bệnh nhân và sử dụng đúng cách dữ liệu y tế của những bệnh nhân này trở thành vấn đề chính cần được giải quyết.

Trong cuộc sống thực tế, các tổ chức y tế khác nhau có các hệ thống quản lý dữ liệu y tế riêng của họ. Dữ liệu y tế của những bệnh nhân được quản lý bằng cách sử dụng các hệ thống quản lý dữ liệu y tế. Hệ thống quản lý này đã được tìm thấy thông qua việc nghiên cứu trong thực tế, nếu bệnh nhân được điều trị ở các tổ chức y tế khác nhau, thì dữ liệu y tế được tạo ra ở các tổ chức y tế khác nhau. Thông thường, dữ liệu y tế không được chia sẻ giữa các tổ chức y tế khác nhau. Cụ thể là, giả sử rằng bệnh nhân A đã đến gặp bác sĩ tại cơ sở y tế A (dữ liệu y tế được tạo ra), và sau đó bệnh nhân này đến gặp bác sĩ tại cơ sở y tế B, thì bác sĩ tại cơ sở y tế B không thể xem dữ liệu y tế được tạo ra đối với bệnh nhân tại cơ sở y tế A, và chỉ có thể thu được dữ liệu y tế thông qua các thủ tục kiểm tra và chuẩn trị nghiêm ngặt, điều này thực sự gây bất lợi cho bệnh nhân.

Do đó, cách để chia sẻ dữ liệu y tế giữa các tổ chức y tế khác nhau trở thành vấn đề quan trọng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo cách nhìn về điều này, các phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, để giải quyết vấn đề cách chia sẻ dữ liệu y tế.

Các giải pháp kỹ thuật sau được thừa nhận ở các phương án thực hiện của sáng chế.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, bao gồm các bước: nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ bởi nút chuỗi khối, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ này; và nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì mã hóa, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; hoặc nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì xác định, bởi nút chuỗi khối, bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ, và mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ.

Một phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, bao gồm các bước: nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ bởi nút chuỗi khối, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ; và xử lý, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ dựa trên quy tắc xử lý đã tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu, và gửi kết quả xử lý này đến nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, bao gồm: bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ; và bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì mã hóa dữ liệu dịch vụ bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; hoặc nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì xác định bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ, và mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ.

Một phương án thực hiện của sáng chế còn đề xuất thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, bao gồm: bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch vụ cần

được lưu trữ, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ; và bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu dịch vụ dựa trên quy tắc xử lý đã tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu, và gửi kết quả xử lý này đến nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối.

Ít nhất một trong số các giải pháp kỹ thuật trước đó được sử dụng theo các phương án thực hiện của sáng chế có thể đạt được các hiệu quả có lợi sau:

Theo các phương án thực hiện của sáng chế, khi nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ, thì nút chuỗi khối xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ; và nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì nút chuỗi khối mã hóa dữ liệu dịch vụ bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; hoặc nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì nút chuỗi khối xác định bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ, và mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ. Nếu dữ liệu dịch vụ là dữ liệu y tế, do các dấu hiệu chẳng hạn như sự phân cấp, tính minh bạch, tính chống giả mạo và tính chất đáng tin cậy của công nghệ chuỗi khối, nên các phương pháp xử lý khác nhau được sử dụng dựa vào thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế để lưu trữ dữ liệu y tế trong mạng chuỗi khối, không chỉ có thể đảm bảo tính xác thực của dữ liệu y tế, mà còn đảm bảo rằng dữ liệu y tế không bị làm giả mạo, từ đó duy trì tính toàn vẹn của toàn bộ dữ liệu y tế. Ngoài ra, dữ liệu y tế được chia sẻ trong mạng chuỗi khối một cách hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được mô tả ở đây nhằm mục đích cung cấp sự hiểu biết sâu hơn về sáng chế, và cấu thành một phần sáng chế. Các phương án thực hiện minh họa của sáng chế và phần mô tả về các phương án thực hiện này nhằm mô tả sáng chế. Sáng chế, và không cấu thành các giới hạn lên sáng chế. Trên các hình vẽ kèm theo:

FIG.1 là lưu đồ sơ lược minh họa phương pháp xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ cấu trúc sơ lược minh họa thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc sơ lược minh họa hệ thống xử lý dữ liệu y tế dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ sơ lược minh họa phương pháp xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế; và

FIG.5 là sơ đồ cấu trúc sơ lược minh họa thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để thực hiện các mục tiêu, giải pháp kỹ thuật và ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau mô tả một cách rõ ràng và toàn diện các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có dựa vào các phương án thực hiện cụ thể và các hình vẽ kèm theo của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện đã mô tả chỉ là một số chứ không phải là tất cả các phương án thực hiện của sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được từ người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dựa vào các phương án thực hiện của sáng chế mà không có những nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Các giải pháp kỹ thuật được tạo ra theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả một cách chi tiết bên dưới có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

FIG.1 là lưu đồ sơ lược minh họa phương pháp xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp này có thể được mô tả như sau. Dữ liệu dịch vụ được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể là dữ liệu y tế. Một ví dụ về dữ liệu dịch vụ là dữ liệu y tế được sử dụng bên dưới để mô tả chi tiết.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, các máy chủ quản lý dữ liệu y tế được sử dụng ở các tổ chức y tế khác nhau được sử dụng riêng biệt dưới dạng các nút chuỗi khối trong mạng chuỗi khối, và ứng dụng chuỗi khối được sử dụng để quản lý dữ liệu y tế được cài đặt vào mỗi máy chủ quản lý dữ liệu y tế. Như vậy, dữ liệu y tế này

có thể được lưu trữ trong mạng chuỗi khối dựa trên công nghệ chuỗi khối bằng cách sử dụng ứng dụng chuỗi khối, để đảm bảo rằng dữ liệu y tế là xác thực và không bị làm giả mạo, và dữ liệu y tế này có thể được chia sẻ giữa các tổ chức y tế khác nhau.

Bước 101: Nút chuỗi khối nhận dữ liệu y tế cần được lưu trữ, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế này.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, dữ liệu y tế được tạo ra khi bệnh nhân thực hiện hoạt động y tế tại cơ sở y tế. Dữ liệu y tế có thể được tập hợp trong hệ thống thông tin y tế của cơ sở y tế, và do đó dữ liệu y tế này cần được lưu trữ trong mạng chuỗi khối kịp thời. Cụ thể là, nút chuỗi khối có thể thu được dữ liệu y tế cần được lưu trữ từ hệ thống thông tin y tế ở thời gian thực hoặc định kỳ. Dữ liệu y tế có thể thuộc về một bệnh nhân hoặc nhiều bệnh nhân, không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây.

Trong thực tế, dữ liệu y tế có thể là kiểu văn bản. Ví dụ, nếu nhân viên y tế biết về tình trạng của bệnh nhân thông qua việc giao tiếp ngôn ngữ với bệnh nhân, thì nhân viên y tế này có thể ghi lại tình trạng của bệnh nhân đã biết ở dạng chữ dựa vào bản mô tả hồ sơ tình trạng của bệnh nhân, có thể được gọi là tệp hồ sơ tình trạng của bệnh nhân. Tệp hồ sơ tình trạng của bệnh nhân thuộc về dữ liệu y tế có kiểu văn bản. Dữ liệu y tế có thể là kiểu hình ảnh. Ví dụ, khi bệnh nhân đến gặp bác sĩ tại cơ sở y tế, thì một số xét nghiệm vật lý cần được thực hiện ở bệnh nhân, và các xét nghiệm này thường được thực hiện bằng các thiết bị cụ thể. Hầu hết các dữ liệu xét nghiệm được tạo ra bằng các thiết bị này được gọi là dữ liệu hình ảnh y tế, và dữ liệu hình ảnh y tế này thuộc về dữ liệu y tế có kiểu hình ảnh, ví dụ, chụp cắt lớp vi tính (computed tomography - CT).

Nút chuỗi khối cần xác định thêm về thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế khi nhận dữ liệu y tế cần được lưu trữ. Thuộc tính dữ liệu ở đây bao gồm nhưng không bị giới hạn ở kiểu văn bản và kiểu hình ảnh.

Nút chuỗi khối có thể xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế dựa vào định dạng dữ liệu của dữ liệu y tế đã thu được cần được lưu trữ. Ví dụ, nếu định dạng dữ liệu của dữ liệu y tế là ".txt", thì nút chuỗi khối có thể xác định rằng thuộc tính dữ liệu

của dữ liệu y tế là kiểu văn bản. Nếu định dạng dữ liệu của dữ liệu y tế là ".jpg", thì nút chuỗi khối có thể xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh.

Đáng lưu ý rằng dữ liệu y tế có thể là dạng số hóa của hồ sơ y tế điện tử của bệnh nhân. Hồ sơ y tế điện tử là thông tin số hóa chẳng hạn như các từ, ký hiệu, đồ thị, hình vẽ, dữ liệu và hình ảnh mà được tạo ra bằng cách sử dụng hệ thống thông tin của cơ sở y tế ở quy trình khi nhân viên y tế thực hiện hoạt động y tế đối với bệnh nhân, và là dạng ghi lại của hồ sơ y tế của bệnh nhân. Ngoài hồ sơ y tế điện tử của bệnh nhân, thì dữ liệu y tế được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế bao gồm thông tin nhận dạng (ví dụ, chiều cao, cân nặng, tuổi và ngày sinh), thông tin đặc điểm cơ thể (ví dụ, huyết áp, nhóm máu, và nhịp tim), v.v. của bệnh nhân.

Bước 102: Nút chuỗi khối xử lý dữ liệu y tế dựa trên quy tắc xử lý đã tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu, và gửi kết quả xử lý này đến nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối.

Vì dữ liệu y tế có kiểu hình ảnh chiếm dung lượng tương đối lớn, nên hiệu quả xử lý dữ liệu của mạng chuỗi khối được giảm bớt nếu dữ liệu y tế này được truyền trong mạng chuỗi khối. Xem xét về trường hợp này, theo phương án thực hiện này của sáng chế, quy tắc xử lý phù hợp với dữ liệu y tế có các thuộc tính dữ liệu khác nhau nhận được bởi nút chuỗi khối được tạo cấu hình, để cải thiện hiệu quả của việc xử lý dữ liệu y tế bởi mạng chuỗi khối.

Đáng lưu ý rằng dữ liệu y tế có các thuộc tính dữ liệu khác nhau tương ứng với các quy tắc xử lý khác nhau. Dữ liệu y tế có kiểu văn bản có thể được lưu trữ trong mỗi nút chuỗi khối trong mạng chuỗi khối. Phương pháp xử lý được sử dụng đối với dữ liệu y tế có kiểu hình ảnh mà chiếm dung lượng tương đối lớn lưu trữ dữ liệu y tế ban đầu có kiểu hình ảnh trong cơ sở dữ liệu thông tin y tế của cơ sở y tế, và lưu trữ bản tóm tắt của dữ liệu y tế trong mạng chuỗi khối để ngăn dữ liệu y tế không bị làm giả mạo, không làm ảnh hưởng đến hiệu quả xử lý của mạng chuỗi khối, và có thể còn đảm bảo dữ liệu y tế không bị làm giả mạo, từ đó duy trì tính xác thực và tính toàn vẹn của dữ liệu y tế.

Sau khi xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế, nếu thuộc tính dữ liệu của

dữ liệu y tế là kiểu văn bản, thì nút chuỗi khối mã hóa dữ liệu y tế bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế.

Đáng lưu ý rằng mạng chuỗi khối có thể xác định trước cặp khóa công khai-bí mật của mỗi bệnh nhân, và các bệnh nhân khác nhau có các khóa bí mật khác nhau. Như vậy, nút chuỗi khối mã hóa dữ liệu y tế của bệnh nhân bằng cách sử dụng khóa bí mật của bệnh nhân này, để đảm bảo độ bảo mật của dữ liệu y tế của bệnh nhân.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, vì dung lượng bị chiếm bởi dữ liệu y tế có kiểu văn bản là không lớn, nên dữ liệu y tế có kiểu văn bản có thể được lưu trữ trong mạng chuỗi khối.

Tốt hơn là, sau khi phát quang bá kết quả xử lý mã hóa đến nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối, thì nút chuỗi khối khởi tạo việc xử lý đồng thuận đối với dữ liệu y tế, và lưu trữ dữ liệu y tế này vào chuỗi khối nếu sự đồng thuận thành công.

Nút chuỗi khối xác định giá trị kiểm tra của khối thứ nhất bao gồm mã định danh của người dùng dựa trên mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế.

Nút chuỗi khối lưu trữ giá trị kiểm tra và dữ liệu y tế trong khối thứ hai, và lưu trữ khối thứ hai trong chuỗi khối trong đó khối thứ nhất được định vị.

Đáng lưu ý rằng khối thứ nhất được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể được hiểu là khối gần đây lưu trữ dữ liệu y tế của bệnh nhân. Như vậy, dựa vào giải pháp được mô tả theo phương án thực hiện này của sáng chế, hồ sơ y tế của bệnh nhân có thể nhanh chóng được phát hiện ra, từ đó giúp nhân viên y tế đưa ra giải pháp chuẩn đoán chính xác.

Sau khi xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế, nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh, thì nút chuỗi khối xác định bản tóm tắt của dữ liệu y tế, và mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế.

Dữ liệu y tế có kiểu hình ảnh chiếm dung lượng tương đối lớn. Do đó, khi xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh, thì nút chuỗi khối thu

được bản tóm tắt của dữ liệu y tế thông qua việc tính toán bằng cách sử dụng thuật toán được chỉ định. Một khi dữ liệu y tế được sửa đổi, có nghĩa là bản tóm tắt của dữ liệu y tế đã sửa đổi khác với bản tóm tắt của dữ liệu y tế ban đầu. Trong trường hợp này, nút chuỗi khối lưu trữ bản tóm tắt trong mạng chuỗi khối, có thể còn đảm bảo rằng dữ liệu y tế không bị làm giả mạo.

Ngoài ra, nút chuỗi khối thiết lập mối quan hệ ánh xạ giữa bản tóm tắt và mã định danh dữ liệu của dữ liệu y tế, và lưu trữ dữ liệu y tế trong cơ sở dữ liệu thông tin y tế dựa trên mối quan hệ ánh xạ này.

Do đó, để thuận tiện cho nút chuỗi khối khác nhanh chóng tìm thấy dữ liệu y tế tương ứng với bản tóm tắt từ cơ sở dữ liệu thông tin y tế tương ứng với nút chuỗi khối khi nút chuỗi khối khác cần dữ liệu y tế.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận, bởi nút chuỗi khối, yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế, trong đó yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế này bao gồm chữ ký số của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn và mã định danh của người dùng đã truy vấn; xác thực, bởi nút chuỗi khối, người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn dựa vào chữ ký số; và gửi, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác thực thành công.

Vì dữ liệu y tế liên quan đến quyền cá nhân riêng của bệnh nhân, khi người dùng truy vấn dữ liệu y tế của bệnh nhân, thì người dùng cần được xác thực. Việc xác thực ở đây có thể bao gồm mà không bị giới hạn ở hai khía cạnh: xem người dùng có là bệnh nhân hay không và xem người dùng có là bác sĩ của bệnh nhân hay không.

Mạng chuỗi khối có thể tạo cấu hình trước các cặp khóa công khai-bí mật của các nhân viên y tế (ví dụ, các bác sĩ và y tá) tại các tổ chức y tế khác nhau. Khi nhân viên y tế khởi tạo yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế, thì thông tin về nhân viên y tế có thể được mã hóa bằng cách sử dụng khóa bí mật để thu được chữ ký số của nhân viên y tế. Như vậy, khi nhận yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế, thì nút chuỗi khối có thể xác thực nhân viên y tế dựa vào chữ ký dữ liệu, để đảm bảo độ bảo mật của dữ liệu y tế.

Bước gửi, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: xác định, bởi nút chuỗi khối, quyền truy cập dữ liệu y tế của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn này; và chọn, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu y tế thỏa mãn quyền truy cập từ dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn, và gửi dữ liệu y tế đã chọn này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn.

Đáng lưu ý rằng mạng chuỗi khối có thể thiết lập quyền truy cập đối với dữ liệu y tế. Cụ thể là, ngay cả khi xác thực thành công, thì các kết quả truy vấn khác nhau có thể thu được vì người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn có các quyền truy cập khác nhau, có thể bảo vệ quyền riêng tư của bệnh nhân một cách hiệu quả.

Quyền truy cập ở đây có thể thiết lập dựa vào các cấp khác nhau của các nhân viên y tế, hoặc có thể thiết lập dựa vào các mục đích truy vấn khác nhau, mà không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây.

Cụ thể, bước gửi, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế đã truy vấn có trong yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh, thì xác định, bởi nút chuỗi khối, bản tóm tắt của dữ liệu y tế đã truy vấn, và gửi bản tóm tắt này đến cơ sở dữ liệu thông tin y tế; và nhận, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu y tế mà tương ứng với bản tóm tắt và được trả về bởi cơ sở dữ liệu thông tin y tế, xác minh dữ liệu y tế đã nhận dựa vào bản tóm tắt này, và gửi dữ liệu y tế đã nhận này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác minh thành công.

Thông qua bước xác minh dữ liệu y tế, xem dữ liệu y tế được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu thông tin y tế bị làm giả mạo có thể được phát hiện kịp thời hay không, và còn có thể đảm bảo tính xác thực của kết quả truy vấn đã trả về.

Trong giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi nhận dữ liệu y tế cần được lưu trữ, thì nút chuỗi khối xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế, xử lý dữ liệu y tế dựa trên quy tắc xử lý đã tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu, và gửi kết quả xử lý này đến nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối. Về mặt lưu trữ dữ liệu y tế, do các dấu hiệu chẳng hạn như sự phân

cấp, tính minh bạch, tính chống giả mạo và tính chất đáng tin cậy của công nghệ chuỗi khối, nên dữ liệu y tế được xử lý bằng cách sử dụng các quy tắc xử lý khác nhau dựa vào thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế, để lưu trữ dữ liệu y tế này vào mạng chuỗi khối, không chỉ có thể đảm bảo tính xác thực của dữ liệu y tế, mà còn đảm bảo rằng dữ liệu y tế không bị làm giả mạo, từ đó duy trì tính toàn vẹn của toàn bộ dữ liệu y tế. Ngoài ra, dữ liệu y tế được chia sẻ trong mạng chuỗi khối một cách hiệu quả.

FIG.2 là sơ đồ cấu trúc sơ lược minh họa thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị xử lý dữ liệu này bao gồm bộ phận nhận 201 và bộ phận xử lý 202.

Bộ phận nhận 201 được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ.

Bộ phận xử lý 202 được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu dịch vụ dựa trên quy tắc xử lý đã tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu, và gửi kết quả xử lý này đến nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, dữ liệu dịch vụ là dữ liệu y tế.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, bộ phận xử lý 202 xử lý dữ liệu dịch vụ dựa trên quy tắc xử lý đã tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu bao gồm bước: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu văn bản, thì mã hóa dữ liệu y tế bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, bộ phận xử lý 202 xác định giá trị kiểm tra của khối thứ nhất bao gồm mã định danh của người dùng dựa trên mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế.

Bộ phận xử lý 202 lưu trữ giá trị kiểm tra và dữ liệu y tế trong khối thứ hai, và lưu trữ khối thứ hai trong chuỗi khối trong đó khối thứ nhất được định vị.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, bộ phận xử lý 202 xử lý dữ liệu dịch vụ dựa trên quy tắc xử lý đã tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu bao gồm bước: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh, thì xác định bản

tóm tắt của dữ liệu y tế, và mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, bộ phận xử lý 202 thiết lập mối quan hệ ánh xạ giữa bản tóm tắt và mã định danh dữ liệu của dữ liệu y tế, và lưu trữ dữ liệu y tế này trong cơ sở dữ liệu thông tin y tế dựa trên mối quan hệ ánh xạ.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, thiết bị xử lý còn bao gồm bộ phận xác minh 203 và bộ phận gửi 204.

Bộ phận nhận 201 được tạo cấu hình để nhận yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế, trong đó yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế này bao gồm chữ ký số của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn và mã định danh của người dùng đã truy vấn.

Bộ phận xác minh 203 được tạo cấu hình để xác thực người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn dựa vào chữ ký số.

Bộ phận gửi 204 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác thực thành công.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, bộ phận gửi 204 gửi dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: xác định quyền truy cập dữ liệu y tế của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn; và chọn dữ liệu y tế thỏa mãn quyền truy cập từ dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn, và gửi dữ liệu y tế đã chọn này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, bộ phận gửi 204 gửi dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế đã truy vấn có trong yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh, thì xác định bản tóm tắt của dữ liệu y tế đã truy vấn, và gửi bản tóm tắt này đến cơ sở dữ liệu thông tin y tế; và nhận dữ liệu y tế mà tương ứng với bản tóm tắt và được trả về bởi cơ sở dữ liệu thông tin y

tế, xác minh dữ liệu y tế đã nhận dựa vào bản tóm tắt này, và gửi dữ liệu y tế đã nhận này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác minh thành công.

Đáng lưu ý rằng thiết bị xử lý được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm hoặc phần cứng, mà không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây. Sau khi nhận dữ liệu y tế cần được lưu trữ, thì thiết bị xử lý xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế, xử lý dữ liệu y tế này dựa trên quy tắc xử lý đã tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu, và gửi kết quả xử lý này đến nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối. Về mặt lưu trữ dữ liệu y tế, do các dấu hiệu chẳng hạn như sự phân cấp, tính minh bạch, tính chống giả mạo và tính chất đáng tin cậy của công nghệ chuỗi khối, nên dữ liệu y tế được xử lý bằng cách sử dụng các quy tắc xử lý khác nhau dựa vào thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế, để lưu trữ dữ liệu y tế vào mạng chuỗi khối, không chỉ có thể đảm bảo tính xác thực của dữ liệu y tế, mà còn đảm bảo rằng dữ liệu y tế không bị làm giả mạo, từ đó duy trì tính toàn vẹn của toàn bộ dữ liệu y tế. Ngoài ra, dữ liệu y tế này được chia sẻ trong mạng chuỗi khối một cách hiệu quả.

FIG.3 là sơ đồ cấu trúc sơ lược minh họa hệ thống xử lý dữ liệu y tế dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Hệ thống xử lý dữ liệu y tế này bao gồm hệ thống thu thập dữ liệu y tế 301, cơ sở dữ liệu thông tin y tế 302 và mạng chuỗi khối 303.

Hệ thống thu thập dữ liệu y tế 301 thu thập dữ liệu y tế của bệnh nhân thông qua các giao diện thiết bị y tế khác nhau. Dữ liệu y tế ở đây bao gồm dữ liệu y tế dưới dạng văn bản (ví dụ, dữ liệu ghi tình trạng của bệnh nhân) và dữ liệu y tế dưới dạng hình ảnh (ví dụ, dữ liệu hình ảnh y tế).

Nút chuỗi khối trong mạng chuỗi khối 303 nhận dữ liệu y tế cần được lưu trữ từ hệ thống thu thập dữ liệu y tế 301, xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế; và nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu văn bản, thì nút chuỗi khối mã hóa dữ liệu y tế bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế; hoặc nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh, thì nút chuỗi khối xác định bản tóm tắt của dữ liệu y

tế, và mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế.

Đối với dữ liệu y tế có kiểu văn bản, nút chuỗi khối trong mạng chuỗi khối 303 xác định giá trị kiểm tra của khối thứ nhất bao gồm mã định danh của người dùng dựa trên mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế.

Nút chuỗi khối lưu trữ giá trị kiểm tra và dữ liệu y tế trong khối thứ hai, và lưu trữ khối thứ hai này trong chuỗi khối trong đó khối thứ nhất được định vị.

Đối với dữ liệu y tế có kiểu hình ảnh, nút chuỗi khối trong mạng chuỗi khối 303 thiết lập mối quan hệ ánh xạ giữa bản tóm tắt và mã định danh dữ liệu của dữ liệu y tế, và lưu trữ dữ liệu y tế vào cơ sở dữ liệu thông tin y tế 302 dựa trên mối quan hệ ánh xạ này.

Nút chuỗi khối trong mạng chuỗi khối 303 nhận yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế, trong đó yêu cầu truy vấn dữ liệu y tế này bao gồm chữ ký số của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn và mã định danh của người dùng đã truy vấn.

Nút chuỗi khối xác thực người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn dựa vào chữ ký số này.

Nút chuỗi khối gửi dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác thực thành công.

Nút chuỗi khối trong mạng chuỗi khối 303 gửi dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: xác định quyền truy cập dữ liệu y tế của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn; và chọn dữ liệu y tế thỏa mãn quyền truy cập từ dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn, và gửi dữ liệu y tế đã chọn này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn.

Nút chuỗi khối trong mạng chuỗi khối 303 gửi dữ liệu y tế tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế đã truy vấn có trong yêu cầu

truy vấn dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh, thì xác định, bởi nút chuỗi khối, bản tóm tắt của dữ liệu y tế đã truy vấn, và gửi bản tóm tắt này đến cơ sở dữ liệu thông tin y tế; và nhận dữ liệu y tế mà tương ứng với bản tóm tắt và được trả về bởi cơ sở dữ liệu thông tin y tế, xác minh dữ liệu y tế đã nhận dựa vào bản tóm tắt này, và gửi dữ liệu y tế đã nhận này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác minh thành công.

FIG.4 là lưu đồ sơ lược minh họa phương pháp xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Phương pháp này có thể được mô tả như sau.

Bước 401: Nút chuỗi khối nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ có thể là dữ liệu y tế hoặc dữ liệu dịch vụ của dịch vụ khác, mà không bị giới hạn ở đây.

Bước 402: Nút chuỗi khối thực hiện bước 403 nếu nút chuỗi khối xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản dựa vào thuộc tính dữ liệu; hoặc nút chuỗi khối thực hiện bước 404 nếu nút chuỗi khối xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh.

Bước 403: Nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì nút chuỗi khối mã hóa dữ liệu dịch vụ bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ.

Tốt hơn là, sau khi phát quảng bá kết quả xử lý mã hóa đối với nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối, thì nút chuỗi khối khởi tạo việc xử lý đồng thuận đối với dữ liệu dịch vụ, và lưu trữ dữ liệu dịch vụ này vào chuỗi khối nếu sự đồng thuận thành công.

Nút chuỗi khối xác định giá trị kiểm tra của khối thứ nhất bao gồm mã định danh của người dùng dựa trên mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ.

Nút chuỗi khối lưu trữ giá trị kiểm tra và dữ liệu dịch vụ trong khối thứ hai, và lưu trữ khối thứ hai này trong chuỗi khối trong đó khối thứ nhất được định vị.

Bước 404: Nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì nút chuỗi khối xác định bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ, và mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ.

Vì dữ liệu dịch vụ có kiểu hình ảnh chiếm dung lượng tương đối lớn, khi xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì nút chuỗi khối thu được bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ thông qua việc tính toán bằng cách sử dụng thuật toán được chỉ định.

Sau khi phát quảng bá bản tóm tắt cho nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối, thì nút chuỗi khối khởi tạo việc xử lý đồng thuận trên dữ liệu dịch vụ, và lưu trữ bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ vào chuỗi khối nếu sự đồng thuận thành công.

Một khi dữ liệu dịch vụ được sửa đổi, có nghĩa là bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ đã sửa đổi khác với bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ ban đầu. Trong trường hợp này, bản tóm tắt được lưu trữ trong mạng chuỗi khối, để đảm bảo rằng dữ liệu dịch vụ không bị làm giả mạo.

Ngoài ra, nút chuỗi khối thiết lập mối quan hệ ánh xạ giữa bản tóm tắt và mã định danh dữ liệu của dữ liệu dịch vụ, và lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu dịch vụ dựa trên mối quan hệ ánh xạ.

Do đó, để thuận tiện cho nút chuỗi khối khác nhanh chóng tìm thấy dữ liệu dịch vụ tương ứng với bản tóm tắt từ cơ sở dữ liệu dịch vụ tương ứng với nút chuỗi khối khi nút chuỗi khối cần dữ liệu dịch vụ.

Tốt hơn là, phương pháp này còn bao gồm các bước: nhận, bởi nút chuỗi khối, yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ, trong đó yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ này bao gồm chữ ký số của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn và mã định danh của người dùng đã truy vấn; xác thực, bởi nút chuỗi khối, người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn dựa vào chữ ký số; và gửi, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác thực thành công.

Tốt hơn là, bước gửi, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: xác định, bởi nút chuỗi khối, quyền truy cập dữ liệu dịch vụ của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn; và chọn, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ thỏa mãn quyền truy cập từ dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn, và gửi dữ liệu dịch vụ đã chọn này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn.

Tốt hơn là, bước gửi, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ đã truy vấn có trong yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì xác định, bởi nút chuỗi khối, bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ đã truy vấn, và gửi bản tóm tắt này đến cơ sở dữ liệu dịch vụ; và nhận, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ mà tương ứng với bản tóm tắt và được trả về bởi cơ sở dữ liệu dịch vụ, xác minh dữ liệu dịch vụ đã nhận dựa vào bản tóm tắt này, và gửi dữ liệu dịch vụ đã nhận này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác minh thành công.

Trong giải pháp kỹ thuật đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế, do các dấu hiệu chẳng hạn như sự phân cấp, tính minh bạch, tính chống giả mạo và tính chất đáng tin cậy của công nghệ chuỗi khối, các phương pháp xử lý khác nhau được sử dụng dựa vào thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ để lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong mạng chuỗi khối, không chỉ có thể đảm bảo tính xác thực của dữ liệu dịch vụ, mà còn đảm bảo rằng dữ liệu dịch vụ không bị làm giả mạo, từ đó duy trì tính toàn vẹn của toàn bộ dữ liệu dịch vụ. Ngoài ra, dữ liệu dịch vụ này được chia sẻ trong mạng chuỗi khối một cách hiệu quả.

FIG.5 là sơ đồ cấu trúc sơ lược minh họa thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị xử lý dữ liệu này bao gồm bộ phận nhận 501 và bộ phận xử lý 502.

Bộ phận nhận 501 được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ.

Bộ phận xử lý 502 được tạo cấu hình để: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì mã hóa dữ liệu dịch vụ bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; hoặc nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì xác định bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ, và mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, thiết bị xử lý dữ liệu còn bao gồm bộ phận lưu trữ 503.

Bộ phận lưu trữ 503 được tạo cấu hình để: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì xác định giá trị kiểm tra của khối thứ nhất bao gồm mã định danh của người dùng dựa trên mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; và lưu trữ giá trị kiểm tra và dữ liệu dịch vụ này trong khối thứ hai, và lưu trữ khối thứ hai trong chuỗi khối trong đó khối thứ nhất được định vị.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, thiết bị xử lý dữ liệu còn bao gồm bộ phận thiết lập 504.

Bộ phận thiết lập 504 được tạo cấu hình để: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì thiết lập mối quan hệ ánh xạ giữa bản tóm tắt và mã định danh dữ liệu của dữ liệu dịch vụ, và lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu dịch vụ dựa trên mối quan hệ ánh xạ.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, thiết bị xử lý dữ liệu còn bao gồm bộ phận xác minh 505 và bộ phận gửi 506.

Bộ phận nhận 501 được tạo cấu hình để nhận yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ, trong đó yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ này bao gồm chữ ký số của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn và mã định danh của người dùng đã truy vấn.

Bộ phận xác minh 505 được tạo cấu hình để xác thực người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn dựa vào chữ ký số.

Bộ phận gửi 506 được tạo cấu hình để gửi dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã

định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác thực thành công.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, bộ phận gửi 506 gửi dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: xác định quyền truy cập dữ liệu dịch vụ của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn; và chọn dữ liệu dịch vụ thỏa mãn quyền truy cập từ dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn, và gửi dữ liệu dịch vụ đã chọn này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, bộ phận gửi 506 gửi dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước: nếu thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ đã truy vấn có trong yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì xác định bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ đã truy vấn, và gửi bản tóm tắt này đến cơ sở dữ liệu dịch vụ; và nhận dữ liệu dịch vụ mà tương ứng với bản tóm tắt và được trả về bởi cơ sở dữ liệu dịch vụ, xác minh dữ liệu dịch vụ đã nhận dựa vào bản tóm tắt này, và gửi dữ liệu dịch vụ đã nhận này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác minh thành công.

Đáng lưu ý rằng thiết bị xử lý dữ liệu được đề xuất theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm hoặc phần cứng, không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây. Do các dấu hiệu chẳng hạn như sự phân cấp, tính minh bạch, tính chống giả mạo và tính chất đáng tin cậy của công nghệ chuỗi khối, thiết bị xử lý dữ liệu sử dụng các phương pháp xử lý khác nhau dựa vào thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ để lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong mạng chuỗi khối, không chỉ có thể đảm bảo tính xác thực của dữ liệu dịch vụ, mà còn đảm bảo rằng dữ liệu dịch vụ không bị làm giả mạo, từ đó duy trì tính toàn vẹn của toàn bộ dữ liệu dịch vụ. Ngoài ra, dữ liệu dịch vụ được chia sẻ trong mạng chuỗi khối một cách hiệu quả.

Vào những năm 1990, xem sự cải tiến kỹ thuật có phải là sự cải tiến phần cứng (ví dụ, cải tiến về cấu trúc mạch chẳng hạn như điốt, tranzito hoặc bộ chuyển mạch) hoặc cải tiến phần mềm (cải tiến về thủ tục phương pháp) có thể được phân biệt một

cách rõ ràng hay không. Tuy nhiên, do công nghệ phát triển, nên những cải tiến hiện tại về nhiều thủ tục phương pháp có thể được coi là những cải tiến trực tiếp đối với các cấu trúc mạch phần cứng. Nhà thiết kế thường lập trình thủ tục phương pháp được cải tiến thành mạch phần cứng, để thu được cấu trúc mạch phần cứng tương ứng. Do đó, thủ tục phương pháp này có thể được cải thiện bằng cách sử dụng mô đun thực thể phần cứng. Ví dụ, thiết bị logic lập trình được (programmable logic device - PLD) (ví dụ, mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array - FPGA)) là mạch tích hợp như vậy, và chức năng về mặt 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 số vào PLD mà không yêu cầu nhà sản xuất chip thiết kế và sản xuất chip mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể. Ngoài ra, hiện tại, thay vì sản xuất chip mạch tích hợp theo cách thủ công, thì việc lập trình này chủ yếu được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm "trình biên dịch logic". Phần mềm biên dịch logic này tương tự với trình biên dịch phần mềm được sử dụng để phát triển và viết chương trình. Mã gốc cần được viết bằng ngôn ngữ lập trình cụ thể để biên dịch. Ngôn ngữ được gọi là ngôn ngữ mô tả phần cứng (hardware description language - HDL). Có nhiều HDL, chẳng hạn như ngôn ngữ biểu thức Boolean nâng cao (Advanced Boolean Expression Language - ABEL), ngôn ngữ mô tả phần cứng Altera (Altera Hardware Description Language - AHDL), tính hợp lưu, ngôn ngữ lập trình đại học Cornell (Cornell University Programming Language - CUPL), HDCal, ngôn ngữ mô tả phần cứng Java (Java Hardware Description Language - JHDL), Lava, Lola, MyHDL, PALASM và ngôn ngữ mô tả phần cứng Ruby (Ruby Hardware Description Language - RHDL). Ngôn ngữ mô tả phần cứng mạch tích hợp tốc độ rất cao (very-high-speed integrated circuit hardware description language - VHDL) và Verilog được sử dụng phổ biến nhất. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng nên hiểu rằng mạch phần cứng thực hiện thủ tục phương pháp về mặt logic có thể dễ dàng đạt được một khi thủ tục phương pháp này được lập trình về mặt logic bằng cách sử dụng một số ngôn ngữ mô tả phần cứng được mô tả và được lập trình thành mạch tích hợp.

Bộ điều khiển có thể được thực hiện 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

bởi máy tính mà lưu trữ mã chương trình đọc được bởi máy tính (chẳng hạn như phần mềm hoặc phần sụn) mà có thể được thực thi bởi bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý, cổng logic, bộ chuyển mạch, mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit - ASIC), bộ điều khiển logic lập trình được hoặc bộ vi xử lý tích hợp. Các ví dụ về bộ điều khiển bao gồm mà không bị giới hạn ở các bộ vi xử lý sau: ARC 625D, Atmel AT91SAM, Microchip PIC18F26K20 và Silicone Labs C8051F320. Bộ điều khiển bộ nhớ có thể còn được thực hiện dưới dạng một phần của mạch logic điều khiển của bộ nhớ. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật còn biết rằng ngoài việc thực hiện theo bộ điều khiển bằng cách sử dụng mã chương trình đọc được bởi máy tính, thì việc lập trình logic có thể được thực hiện trên các bước về mặt phương pháp để cho phép bộ điều khiển thực hiện cùng chức năng dưới dạng cổng logic, bộ chuyển mạch, mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể, bộ điều khiển logic lập trình được và bộ vi điều khiển tích hợp. Do đó, bộ điều khiển có thể được xem là thành phần phần cứng, và thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng khác nhau trong bộ điều khiển có thể còn được coi là cấu trúc thuộc thành phần phần cứng; hoặc thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng khác nhau có thể còn được coi là cả môđun phần mềm thực hiện phương pháp và cấu trúc thuộc thành phần phần cứng.

Hệ thống, thiết bị, môđun hoặc bộ phận được minh họa theo các phương án thực hiện trước đó 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 điển hình 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 kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, máy phát đa phương tiện, thiết bị điều hướng, thiết bị thư điện tử, bảng điều khiển chơi trò chơi, máy tính dạng bảng, thiết bị đeo được hoặc sự kết hợp bất kỳ của các thiết bị này.

Để dễ dàng mô tả, thiết bị nêu trên được mô tả bằng cách phân chia các chức năng thành các bộ phận khác nhau. Chắc chắn, khi sáng chế được thực hiện, thì chức năng của mỗi bộ phận có thể được thực hiện theo một hoặc nhiều phần của phần mềm và/hoặc phần cứng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nên hiểu rằng một phương án thực hiện của sáng chế có thể được đề xuất dưới dạng phương pháp, hệ thống hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, sáng chế có thể sử dụng dạng các phương án thực hiện chỉ bằng phần cứng, các phương án thực hiện chỉ bằng 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 sản phẩm chương trình máy tính mà được thực hiện trên một hoặc nhiều vật ghi lưu trữ sử dụng được bởi máy tính (bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang, v.v.) mà bao gồm mã chương trình sử dụng được bởi máy tính.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống) và sản phẩm chương trình máy tính dựa trên các phương án thực hiện của sáng chế. Đáng lưu ý rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình và/hoặc mỗi khối trên các lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối và sự kết hợp của quy trình và/hoặc khối trên các lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tạo ra cho máy tính dùng cho mục đích chung, 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 theo một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi 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 này được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính tạo ra thành phần lạ mà bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị lệnh thực hiện chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tải lên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác, để một số hoạt động và bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác, từ đó tạo ra sự xử lý được thực hiện trên

máy tính. Do đó, các lệnh được thực thi trên máy tính hoặc thiết bị lập trình được khác tạo ra các bước để thực hiện chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc theo một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Trong cấu hình điển hình, điện toán bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (CPU), một hoặc nhiều giao diện nhập/xuất, một hoặc nhiều giao diện mạng và một hoặc nhiều bộ nhớ.

Bộ nhớ có thể bao gồm bộ nhớ không ổn định, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), bộ nhớ không khả biến và/hoặc dạng khác trong vật ghi đọc được bởi máy tính, ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory - ROM) hoặc bộ nhớ chớp (flash memory - flash RAM). Bộ nhớ là một ví dụ về vật ghi đọc được bởi máy tính.

Vật ghi đọc được bởi máy tính bao gồm các vật ghi ổn định, không ổn định, di chuyển được và không di chuyển được có thể lưu trữ thông tin bằng cách sử dụng phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ. Thông tin có thể là các lệnh đọc được bởi máy tính, cấu trúc dữ liệu, môđun chương trình hoặc dữ liệu khác. Các ví dụ về vật ghi lưu trữ bởi máy tính bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ truy cập thông số ngẫu nhiên (parameter random access memory - PRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (static random access memory - SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (dynamic random access memory DRAM), kiểu bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên khác (random access memory - RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory - EEPROM), bộ nhớ chớp hoặc công nghệ bộ nhớ khác, bộ nhớ chỉ đọc đĩa nén (compact disc read-only memory - CD-ROM), đĩa đa năng kỹ thuật số (digital versatile disc - DVD) hoặc bộ lưu trữ khác, băng từ cát-xet, bộ lưu trữ băng từ/đĩa từ hoặc thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc vật ghi không truyền khác bất kỳ. Vật ghi lưu trữ bởi máy tính có thể được sử dụng để lưu trữ thông tin truy cập được bởi điện toán. Dựa vào định nghĩa trong bản mô tả hiện tại, vật ghi đọc được bởi máy tính không bao gồm các vật ghi đọc được bởi máy tính tạm thời (các vật ghi tạm thời) chẳng hạn như tín hiệu và sóng mang dữ liệu điều biến.

Đáng lưu ý thêm rằng các thuật ngữ "bao gồm", "gồm có" hoặc các biến thể khác bất kỳ của các thuật ngữ này nhằm bao gồm sự bao hàm không loại trừ, để quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị mà bao gồm danh sách các phần tử không chỉ bao gồm các phần tử đó mà còn bao gồm các phần tử khác không được liệt kê rõ ràng, hoặc còn bao gồm các phần tử vốn có của quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị này. Không có nhiều hạn chế, phần tử trước đó "bao gồm một ..." không loại trừ sự tồn tại của các phần tử giống nhau bổ sung trong quy trình, phương pháp, sản phẩm hoặc thiết bị bao gồm phần tử này.

Sáng chế có thể được mô tả theo ngữ cảnh chung có các lệnh thực thi được trên máy tính được thực thi bởi máy tính, ví dụ, môđun chương trình. Nói chung, môđun chương trình này bao gồm đoạn chương trình, chương trình, đối tượng, thành phần, cấu trúc dữ liệu, v.v. thực thi tác vụ cụ thể hoặc thực hiện kiểu dữ liệu trừu tượng cụ thể. Sáng chế có thể còn được thực hiện trong các môi trường điện toán phân tán. Trong các môi trường điện toán phân tán, 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, môđun chương trình có thể được định vị ở cả vật ghi lưu trữ bởi máy tính cục bộ và từ xa bao gồm các thiết bị lưu trữ.

Các phương án thực hiện theo sáng chế được mô tả theo cách tăng dần. Đối với các phần giống hoặc tương tự các phương án thực hiện, các chỉ dẫn có thể đưa ra cho các phương án thực hiện. Mỗi phương án thực hiện tập trung vào sự khác biệt với các phương án thực hiện khác. Cụ thể, phương án thực hiện về mặt hệ thống về cơ bản tương tự với phương án thực hiện về mặt phương pháp, và do đó được mô tả ngắn gọn. Đối với các phần liên quan, chỉ dẫn có thể được đưa ra đối với những phần mô tả liên quan theo phương án thực hiện về mặt phương pháp.

Các phương án thực hiện trước đó là các phương án thực hiện của sáng chế, và không nhằm làm giới hạn sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các sửa đổi và thay đổi khác nhau đối với sáng chế. Sửa đổi, thay thế tương đương hoặc cải thiện bất kỳ được thực hiện mà không lệch khỏi mục đích và quy tắc của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, trong đó dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ nhận được bởi nút chuỗi khối và thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ được xác định, phương pháp này bao gồm các bước:

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì mã hóa, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; và

lưu trữ dữ liệu dịch vụ đã mã hóa trong mạng chuỗi khối bao gồm nút chuỗi khối;

và phương pháp này còn bao gồm các bước:

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì xác định, bởi nút chuỗi khối, bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ;

mã hóa bản tóm tắt bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ;

thiết lập, bởi nút chuỗi khối, mối quan hệ ánh xạ giữa bản tóm tắt và mã định danh dữ liệu của dữ liệu dịch vụ; và

lưu trữ dữ liệu dịch vụ trong cơ sở dữ liệu dịch vụ dựa vào mối quan hệ ánh xạ này.

2. Phương pháp xử lý dữ liệu theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì xác định, bởi nút chuỗi khối, giá trị kiểm tra của khối thứ nhất bao gồm mã định danh của người dùng dựa vào mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; và

lưu trữ, bởi nút chuỗi khối, giá trị kiểm tra và dữ liệu dịch vụ trong khối thứ hai; và lưu trữ khối thứ trong chuỗi khối trong đó khối thứ nhất được định vị.

3. Phương pháp xử lý dữ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận, bởi nút chuỗi khối, yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ, trong đó yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ này bao gồm chữ ký số của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn và mã định danh của người dùng đã truy vấn;

xác thực, bởi nút chuỗi khối, người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn dựa vào chữ ký số; và

gửi, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác thực thành công.

4. Phương pháp xử lý dữ liệu theo điểm 3, trong đó bước gửi, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước:

xác định, bởi nút chuỗi khối, quyền truy cập dữ liệu dịch vụ của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn; và

chọn, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ thỏa mãn quyền truy cập từ dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn; và gửi dữ liệu dịch vụ đã chọn này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn.

5. Phương pháp xử lý dữ liệu theo điểm 3, trong đó bước gửi, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước:

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ đã truy vấn có trong yêu cầu truy vấn dữ liệu là kiểu hình ảnh, thì xác định, bởi nút chuỗi khối, bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ đã truy vấn; và gửi bản tóm tắt này đến cơ sở dữ liệu dịch vụ; và

nhận, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ mà tương ứng với bản tóm tắt và được trả về bởi cơ sở dữ liệu dịch vụ; xác minh dữ liệu dịch vụ đã nhận dựa vào bản tóm tắt; và gửi dữ liệu dịch vụ đã nhận này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác minh thành công.

6. Phương pháp xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ, trong đó dữ liệu dịch vụ là dữ liệu y tế; và

xử lý, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ dựa vào quy tắc xử lý được tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu, và gửi kết quả xử lý đến nút chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối, sao cho kết quả xử lý này được lưu trữ trong mạng chuỗi khối bao gồm nút chuỗi khối, trong đó

bước xử lý, bởi nút chuỗi khối, dữ liệu dịch vụ dựa vào quy tắc xử lý được tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu bao gồm các bước:

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu văn bản, thì mã hóa dữ liệu y tế bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế; và

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh, thì xác định bản tóm tắt của dữ liệu y tế; mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế; thiết lập, bởi nút chuỗi khối, mối quan hệ ánh xạ giữa bản tóm tắt và mã định danh dữ liệu của dữ liệu y tế; và lưu trữ dữ liệu y tế này trong cơ sở dữ liệu thông tin y tế dựa vào mối quan hệ ánh xạ.

7. Thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, thiết bị này bao gồm:

bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để:

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì mã hóa dữ liệu dịch vụ bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; và lưu trữ dữ liệu dịch vụ đã mã hóa trong mạng chuỗi khối bao gồm nút chuỗi khối; và

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu hình ảnh, thì xác định bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ; mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; thiết lập, bởi nút chuỗi khối, mối quan hệ ánh xạ giữa bản tóm tắt và mã định danh dữ liệu của dữ liệu dịch vụ; và lưu trữ dữ liệu dịch vụ này trong cơ sở dữ liệu dịch vụ dựa vào mối quan hệ ánh xạ.

8. Thiết bị xử lý dữ liệu theo điểm 7, trong đó thiết bị xử lý dữ liệu này còn bao gồm bộ phận lưu trữ, trong đó

bộ phận lưu trữ được tạo cấu hình để: đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ là kiểu văn bản, thì xác định giá trị kiểm tra của khối thứ nhất bao gồm mã định danh của người dùng dựa vào mã định danh của người dùng có trong dữ liệu dịch vụ; và

lưu trữ giá trị kiểm tra và dữ liệu dịch vụ trong khối thứ hai, và lưu trữ khối thứ trong chuỗi khối trong đó khối thứ nhất được định vị.

9. Thiết bị xử lý dữ liệu theo điểm bất kỳ trong số các điểm 7 và 8, trong đó thiết bị xử lý dữ liệu này còn bao gồm bộ phận xác minh và bộ phận gửi, trong đó

bộ phận nhận được tạo cấu hình để nhận yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ, trong đó yêu cầu truy vấn dữ liệu dịch vụ này bao gồm chữ ký số của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn và mã định danh của người dùng đã truy vấn;

bộ phận xác minh được tạo cấu hình để xác thực người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn dựa vào chữ ký số; và

bộ phận gửi được tạo cấu hình để gửi dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác thực thành công.

10. Thiết bị xử lý dữ liệu theo điểm 9, trong đó bộ phận gửi này gửi dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước:

xác định quyền truy cập dữ liệu dịch vụ của người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn; và

chọn dữ liệu dịch vụ thỏa mãn quyền truy cập từ dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn; và gửi dữ liệu dịch vụ đã chọn này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn.

11. Thiết bị xử lý dữ liệu theo điểm 9, trong đó bộ phận gửi này gửi dữ liệu dịch vụ tương ứng với mã định danh của người dùng đã truy vấn đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn bao gồm các bước:

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ đã truy vấn có trong yêu cầu truy vấn dữ liệu là kiểu hình ảnh, thì xác định bản tóm tắt của dữ liệu dịch vụ đã truy vấn; và gửi bản tóm tắt này đến cơ sở dữ liệu dịch vụ; và

nhận dữ liệu dịch vụ mà tương ứng với bản tóm tắt và được trả về bởi cơ sở dữ liệu dịch vụ; xác minh dữ liệu dịch vụ đã nhận dựa vào bản tóm tắt; và gửi dữ liệu dịch vụ đã nhận này đến người dùng người mà khởi tạo sự truy vấn khi xác minh thành công.

12. Thiết bị xử lý dữ liệu dựa trên chuỗi khối, thiết bị này bao gồm:

bộ phận nhận, được tạo cấu hình để nhận dữ liệu dịch vụ cần được lưu trữ, và xác định thuộc tính dữ liệu của dữ liệu dịch vụ, trong đó dữ liệu dịch vụ là dữ liệu y tế; và

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu dịch vụ dựa vào quy tắc xử lý được tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu, và gửi kết quả xử lý đến nút

chuỗi khối khác trong mạng chuỗi khối, sao cho kết quả xử lý này được lưu trữ trong mạng chuỗi khối bao gồm nút chuỗi khối, trong đó

bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu dịch vụ dựa vào quy tắc xử lý được tạo cấu hình tương ứng với thuộc tính dữ liệu bao gồm các bước:

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu văn bản, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để mã hóa dữ liệu y tế bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế; và

đáp lại việc xác định rằng thuộc tính dữ liệu của dữ liệu y tế là kiểu hình ảnh, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để xác định bản tóm tắt của dữ liệu y tế; mã hóa bản tóm tắt này bằng cách sử dụng khóa bí mật trong cặp khóa công khai-bí mật định trước tương ứng với mã định danh của người dùng có trong dữ liệu y tế; thiết lập bởi nút chuỗi khối, mối quan hệ ánh xạ giữa bản tóm tắt và mã định danh dữ liệu của dữ liệu y tế; và lưu trữ dữ liệu y tế trong cơ sở dữ liệu thông tin y tế dựa vào mối quan hệ ánh xạ.

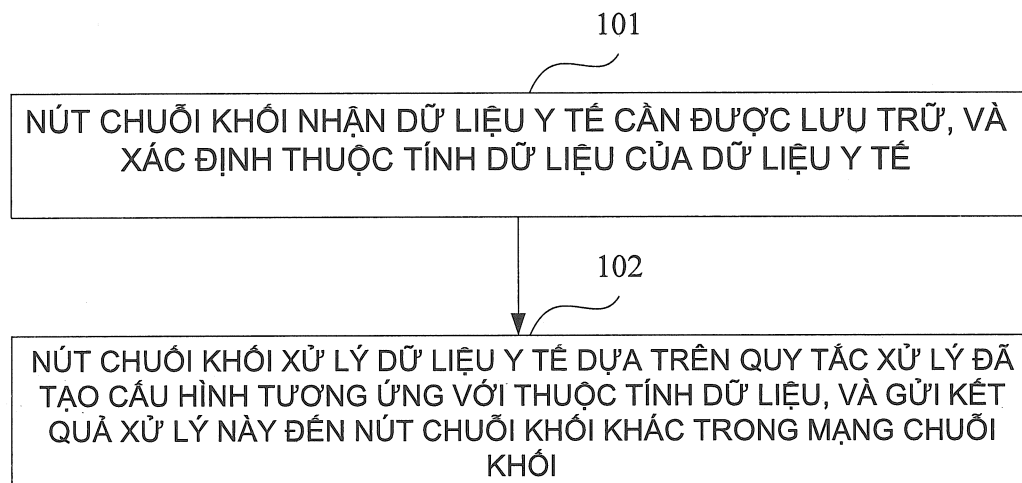


FIG. 1

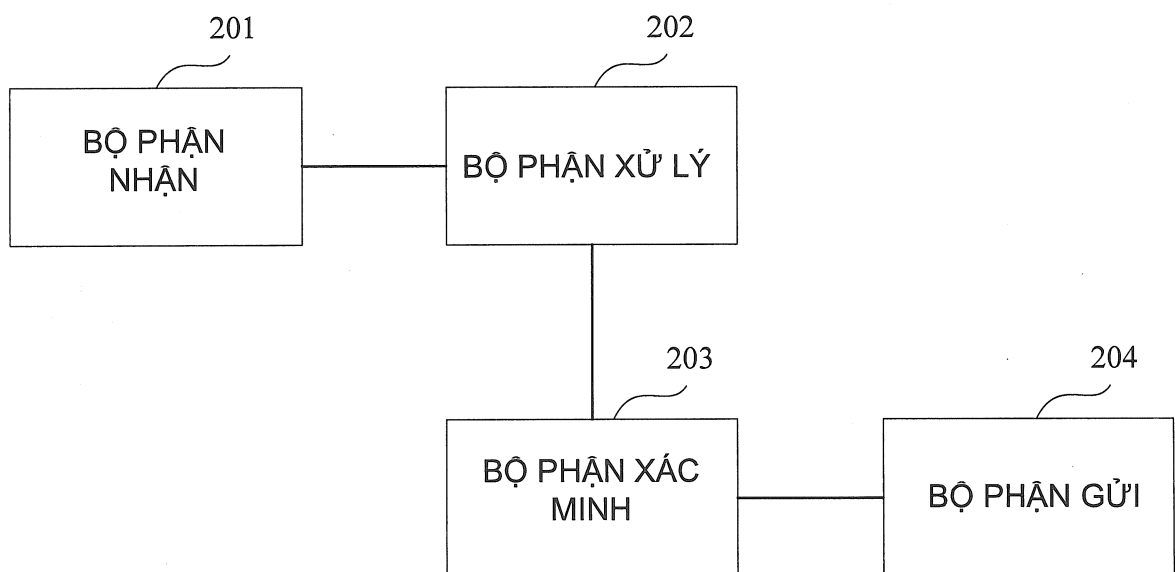


FIG. 2

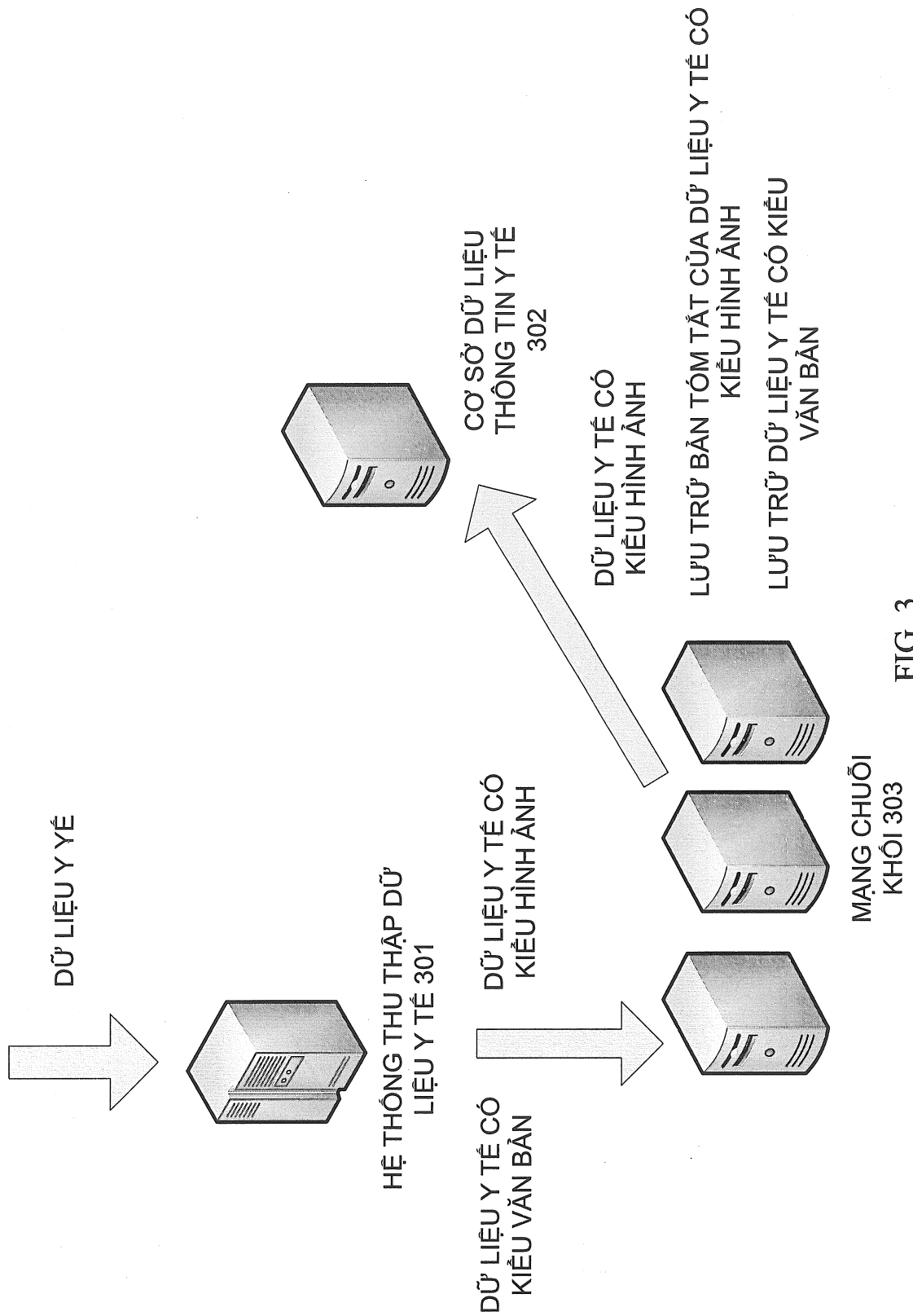


FIG. 3

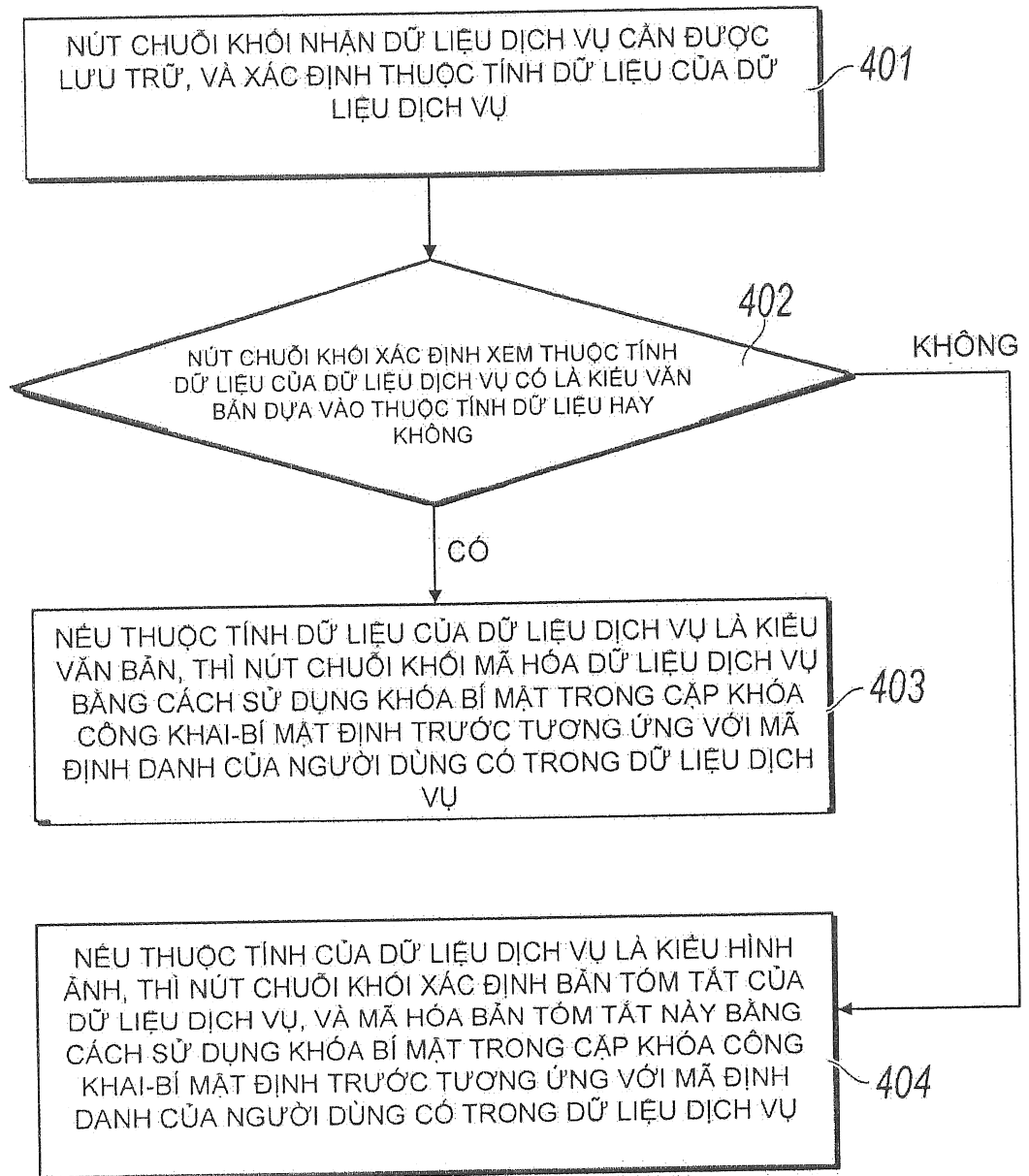


FIG. 4

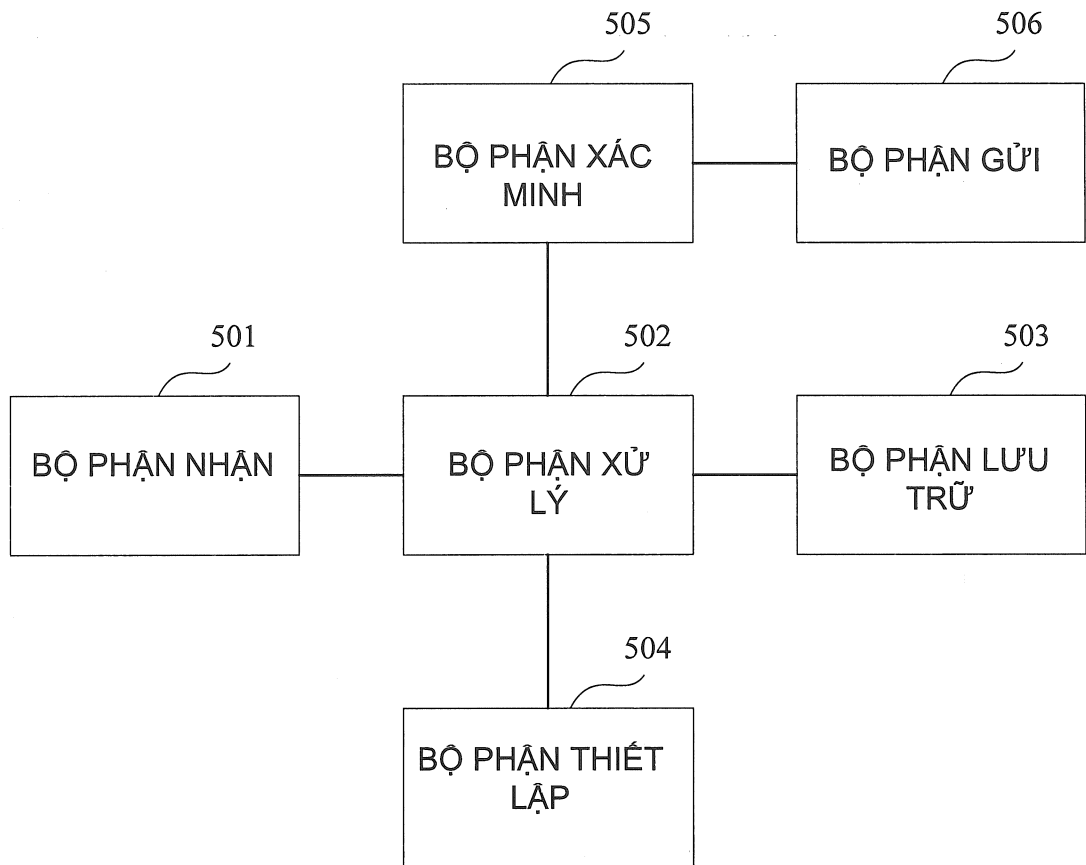


FIG. 5