



(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)



1-0034852

(51)^{2019.01} G06Q 20/34; G06Q 20/40; G06Q 20/20 (13) B

(21) 1-2020-00946

(22) 02/07/2019

(86) PCT/JP2019/026386 02/07/2019

(87) WO2020/022001 30/01/2020

(30) 2018-139847 25/07/2018 JP

(45) 27/02/2023 419

(43) 25/05/2021 398

(73) CYBERWARE INC. (JP)

42, Kagurazaka 6-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 1620825, Japan

(72) HIRAKA Takafumi (JP); HIRAHARA Sonoko (JP); IGARASHI Tatsuya (JP);
NAKUI Mana (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

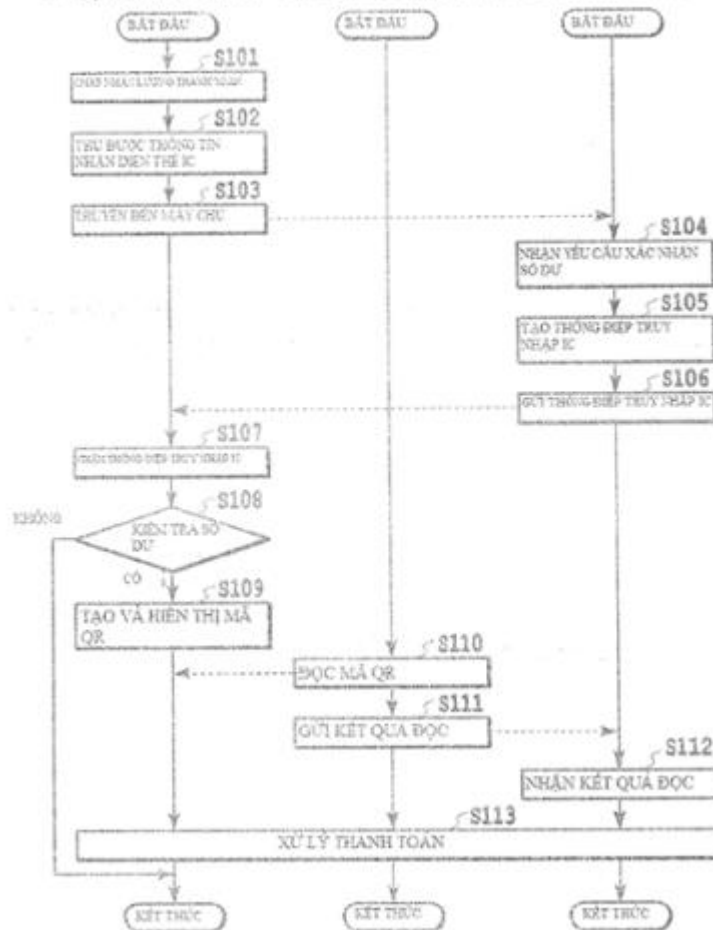
(54) HỆ THỐNG THANH TOÁN

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống thanh toán mà cung cấp thanh toán không đòi hỏi thiết bị đầu cuối thanh toán riêng trong khi thanh toán bằng cách sử dụng thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) không tiếp xúc. Hệ thống thanh toán bao gồm: thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp, và máy chủ thanh toán được kết nối qua mạng. Một trong thiết bị đầu cuối người dùng và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp nhập vào lượng thanh toán để mã hóa lượng thanh toán được nhập vào trong dấu quang học để hiển thị, và thiết bị còn lại đọc dấu quang học được hiển thị để giải mã dấu quang học để nhờ đó thu được lượng thanh toán. Thiết bị đầu cuối người dùng so sánh thông tin số dư được lưu trữ trong vùng bảo mật của thẻ IC với lượng thanh toán được nhập vào hoặc thu được để xác định liệu có thể thanh toán hay không. Quyền truy nhập để viết lại thông tin số dư của thẻ IC mà thanh toán cho nó được xác định là có thể thu được dựa trên xác thực của máy chủ thanh toán và thẻ IC bằng cách sử dụng các khóa truy nhập IC được chia sẻ trước.

THIẾT BỊ ĐẦU CƯỚC NGƯỜI DÙNG

THIẾT BỊ ĐẦU LƯỚI NHÀ CUNG CẤP

MẠY CHỦ THANH TOÁN



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống thanh toán. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến hệ thống thanh toán cung cấp thanh toán không tiền mặt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thanh toán không tiền mặt là phương pháp thanh toán không sử dụng tiền mặt và đã nhanh chóng được sử dụng trong số nhiều người dùng. Thông thường, thanh toán không tiền mặt đã được thực hiện bằng cách sử dụng thẻ băng từ và thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) có tiếp xúc. Trong những năm gần đây, thanh toán không tiền mặt cũng đã được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều thẻ loại không tiếp xúc và các mã QR®. Do vậy, thanh toán không tiền mặt bao gồm các phương pháp thanh toán khác nhau, mà điều này gây lúng túng cho người tiêu dùng và các cửa hàng bán lẻ cũng như đánh mất sự thuận tiện bất kể mục đích ban đầu.

Ở Nhật Bản, nhiều thẻ IC giao thông sử dụng kỹ thuật FeliCa® đã được sử dụng rộng rãi. Do vậy, Nhật Bản đang ở giai đoạn thịnh hành trong đó thẻ IC giao thông này có thể được sử dụng bổ sung cho các mục đích thanh toán khác chẳng hạn bán hàng. Tuy nhiên, thực tế là không có nhiều thẻ IC đến thẻ khả dụng ở phía nhà cung cấp do chi phí cần cho các nhà cung cấp, chẳng hạn để có các thiết bị đầu cuối thanh toán.

Tuy nhiên, một số nước sử dụng các phương pháp thanh toán đơn giản hơn lại đòi hỏi chi phí thấp hơn cho nhà cung cấp. Các phương pháp thanh toán đơn giản này sử dụng các mã QR qua điện thoại thông minh và bao gồm các ví dụ như Alipay® và WeChatPay® ở Trung Quốc và được sử dụng tăng mạnh.

Việc mở rộng nhanh của các phương pháp thanh toán bằng cách sử dụng các điện thoại thông minh và mã QR ở các nước đòi hỏi Nhật Bản phải thay đổi cách thức truyền thống sử dụng thanh toán không tiền mặt.

Tuy nhiên, việc mở rộng nhanh chóng việc thanh toán bằng mã QR để lại nhiều vấn đề chưa được giải quyết, chẳng hạn mức độ kiểm chứng bảo mật không đủ.

Có năm loại phương pháp thanh toán không tiền mặt chính như được thể hiện dưới đây.

(Loại 1) Loại 1 sử dụng thẻ băng từ: Loại 1 đòi hỏi người dùng sử dụng thẻ được gọi là thẻ ghi nợ hoặc thẻ tín dụng, chẳng hạn, để thực hiện thanh toán trực tuyến qua thiết bị đầu cuối riêng. Loại 1 có giới hạn là phải có tài khoản tín dụng hoặc tài khoản ngân hàng.

(Loại 2) Loại 2 sử dụng thẻ IC loại tiếp xúc: Loại 2 là thẻ được gọi là thẻ ghi nợ hoặc thẻ tín dụng, chẳng hạn, để thanh toán trực tuyến qua thiết bị đầu cuối riêng. Loại 2 có giới hạn là phải có tài khoản tín dụng hoặc tài khoản ngân hàng.

(Loại 3) Loại 3 sử dụng IC không tiếp xúc (trả sau): Loại 3 là thanh toán tổng nhỏ bằng cách sử dụng thẻ ghi nợ hoặc thẻ tín dụng để thanh toán trực tuyến qua thiết bị đầu cuối riêng. Loại 3 có giới hạn là phải có tài khoản tín dụng hoặc tài khoản ngân hàng.

(Loại 4) Loại 4 sử dụng mã QR qua điện thoại thông minh: Loại 4 cung cấp thanh toán tổng nhỏ bằng cách sử dụng, chẳng hạn, máy tính bảng (tablet) đa năng qua kết nối Internet. Loại 4 có giới hạn là cần tài khoản được quản lý bởi nhà cung cấp dịch vụ.

(Loại 5) Loại 5 bằng cách sử dụng thẻ IC không tiếp xúc (trả trước hoặc đã tính cước): Loại 5 sử dụng thẻ IC giao thông để cung cấp thanh toán ngoại tuyến qua thiết bị đầu cuối riêng.

Các phương pháp từ (Loại 1) đến (Loại 3) khác nhau ở chỗ các loại thẻ khác nhau được sử dụng làm phương tiện cho thông tin xác thực người dùng và giống nhau ở chỗ các thiết bị đầu cuối thanh toán riêng phía nhà cung cấp được kết nối qua mạng trực tuyến. Các người dùng phải có tài khoản ngân hàng hoặc phải là thành viên tín dụng và các số dư của họ hoặc thông tin tín dụng được quản lý trực tuyến.

Phương pháp (Loại 4) có thể được triển khai bằng cách tăng nhanh số lượng điện thoại thông minh trong số người dùng. Phương pháp (Loại 4) cho phép các ứng dụng (các phần mềm ứng dụng) làm việc trên điện thoại thông minh của người dùng để cung cấp nhiều chức năng sao cho thông tin xác thực, giá, và các thanh toán có thể được trao đổi qua các mã QR. Điều này cho phép các trang thiết bị đơn giản được phổ biến giữa các nhà cung cấp. Phương pháp (Loại 4) là khả dụng chỉ bằng cách cho phép phía nhà cung cấp đưa mã QR được in trên giấy. Tuy nhiên, thông tin thanh toán được quản lý bởi tài khoản được quản lý bởi nhà cung cấp dịch vụ, do vậy gây nguy cơ trong đó thông tin giao dịch cá nhân bị rò rỉ cho nhà cung cấp dịch vụ.

Phương pháp (Loại 5) rất phổ biến ở Nhật Bản. Phương pháp (Loại 5) được phát triển cho hệ thống giao thông. Do vậy, phương pháp (Loại 5) khác biệt ở chỗ việc xử lý an toàn và tốc độ cao được đề xuất để ngăn không cho tắc nghẽn ở công soát vé, người dùng có thể sử dụng phương pháp (Loại 5) mà không có tài khoản ngân hàng hoặc thẻ tín dụng, và phương pháp (Loại 5) là phương pháp loại trả trước và cho phép số dư được duy trì trong thẻ, do vậy khả dụng giữa các người dùng không có mạng. Tuy nhiên, nguy cơ chính là phải có các thiết bị đầu cuối riêng và do vậy cần thời gian dài khi không đủ chi phí cho các trang thiết bị này.

Do vậy, chi phí cần để đưa vào các thiết bị đầu cuối thanh toán phía nhà cung cấp cản trở phương pháp (Loại 5) vốn đã phổ biến ở Nhật Bản phát triển nhanh hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất hệ thống thanh toán sử dụng các thẻ IC không tiếp xúc đang phổ biến chẳng hạn các thẻ IC giao thông mà không cần các thiết bị thanh toán riêng bằng cách cung cấp thanh toán bằng cách trao đổi thông tin thanh toán qua các dấu quang học.

Một phương án thực hiện sáng chế đề xuất hệ thống thanh toán, bao gồm: thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp và máy chủ thanh toán được kết nối qua mạng, thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng phía thanh toán, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp được sử dụng bởi nhà cung cấp; và máy chủ thanh toán sử dụng khóa truy nhập IC để xác thực truy nhập vào vùng bảo mật của thẻ IC để tạo quyền truy nhập ra lệnh các chi tiết xử lý cho vùng bảo mật của thẻ IC để nhờ đó quản lý truy nhập và thực hiện xử lý chuyển tiền đến tài khoản nhà cung cấp. Thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp, và máy chủ thanh toán phối hợp để thực hiện thanh toán dựa trên thẻ IC có vùng bảo mật trong đó lưu trữ thông tin số dư. Một trong thiết bị đầu cuối người dùng và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp có: khối nhập vào lượng thanh toán; và khối để mã hóa lượng thanh toán được nhập vào trong dấu quang học để hiển thị. Thiết bị còn lại trong thiết bị đầu cuối người dùng và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp có khối đọc dấu quang học được hiển thị để giải mã dấu để nhờ đó thu được lượng thanh toán. Thiết bị đầu cuối người dùng còn có: khối kiểm tra số dư để so sánh thông tin số dư được lưu trữ trong vùng bảo mật của thẻ IC với lượng thanh toán được nhập vào hoặc lượng thanh toán thu được để xác định liệu có thể thanh toán hay không; và khối thu thập quyền truy nhập mà nhờ đó quyền truy nhập để viết lại thông tin số dư của thẻ IC mà thanh toán cho nó được xác định là có thể bởi khối kiểm tra số dư thu được dựa trên xác thực của máy chủ thanh toán và thẻ IC bằng cách sử dụng các khóa truy nhập IC được chia sẻ trước. Máy chủ thanh toán có khối được tạo cấu hình, khi việc thanh toán được xác định là có thể bằng khối kiểm tra số dư, để thực hiện xử lý thanh toán để gửi, đến thẻ IC qua thiết bị đầu cuối người dùng, lệnh để trừ lượng thanh toán khỏi thông tin số dư của thẻ IC và để gửi lượng thanh toán đến tài khoản nhà cung cấp.

Phương án thực hiện khác của sáng chế đề xuất hệ thống thanh toán, bao gồm: thiết bị đầu cuối người dùng và máy chủ thanh toán được kết

nổi qua mạng, thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng phía thanh toán; và máy chủ thanh toán sử dụng khóa truy nhập IC để xác thực truy nhập vào vùng bảo mật của thẻ IC để tạo quyền truy nhập để ra lệnh các chi tiết xử lý cho vùng bảo mật của thẻ IC để quản lý truy nhập và thực hiện xử lý chuyển tiền vào tài khoản nhà cung cấp. Thiết bị đầu cuối người dùng và máy chủ thanh toán phối hợp để thực hiện thanh toán bằng cách sử dụng thẻ IC có vùng bảo mật trong đó lưu trữ thông tin số dư. Thiết bị đầu cuối người dùng còn có: khối đọc dấu quang học được hiển thị để giải mã dấu để nhờ đó thu được lượng thanh toán; khối kiểm tra số dư mà so sánh thông tin số dư được lưu trữ trong vùng bảo mật của thẻ IC với lượng thanh toán thu được để xác định thanh toán này là khả thi hoặc không; và khối thu thập quyền truy nhập mà nhờ đó quyền truy nhập để viết lại thông tin số dư của thẻ IC mà thanh toán cho nó được xác định là khả thi bởi khối kiểm tra số dư thu được dựa trên xác thực máy chủ thanh toán và thẻ IC bằng cách sử dụng các khóa truy nhập IC được chia sẻ trước. Máy chủ thanh toán có khối được tạo cấu hình, khi việc thanh toán được xác định là có thể bằng khối kiểm tra số dư, để thực hiện xử lý thanh toán để gửi, đến thẻ IC qua thiết bị đầu cuối người dùng, lệnh để trừ lượng thanh toán khỏi thông tin số dư của thẻ IC và để gửi lượng thanh toán đến tài khoản nhà cung cấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ minh họa ví dụ cấu hình của hệ thống thanh toán theo một phương án thực hiện;

Fig.2 là sơ đồ khối chức năng minh họa ví dụ cấu hình của thiết bị đầu cuối người dùng 1;

Fig.3 là sơ đồ khối chức năng minh họa ví dụ cấu hình của thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2;

Fig.4 là sơ đồ khối chức năng minh họa ví dụ cấu hình của máy chủ thanh toán 3;

Fig.5 là hình vẽ minh họa luồng xử lý trong hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện;

Fig.6 là hình vẽ minh họa ví dụ màn hình được hiển thị trên thiết bị đầu cuối người dùng 1 hoặc thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2;

Fig.7 là hình vẽ minh họa luồng xử lý trong hệ thống thanh toán theo một phương án thực hiện;

Fig.8 là hình vẽ minh họa ví dụ màn hình được hiển thị trên thiết bị đầu cuối người dùng 1 hoặc thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2;

Fig.9 là hình vẽ minh họa luồng xử lý trong hệ thống thanh toán theo một phương án thực hiện; và

Fig.10 là hình vẽ minh họa ví dụ màn hình được hiển thị trên thiết bị đầu cuối người dùng 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau sẽ mô tả chi tiết phương án thực hiện sáng chế.

Hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện cung cấp thanh toán bằng cách sử dụng các thẻ IC không tiếp xúc chẳng hạn các thẻ IC giao thông đang khá dụng mà không cần thiết bị đầu cuối thanh toán riêng và cung cấp thanh toán bằng cách trao đổi thông tin thanh toán qua các dấu quang học. Dấu quang học được sử dụng theo phương án thực hiện là dấu đọc được bằng quang học mà trên đó thông tin tùy ý được hiển thị dựa trên quy tắc định trước. Các ví dụ về các dấu quang học bao gồm mã hai chiều bao gồm mã QR hoặc mã vạch và không bị giới hạn ở loại cụ thể.

Hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện có hai chế độ gồm chế độ hiển thị cho khách hàng (phương án thực hiện thứ nhất) trong đó dấu quang học được hiển thị ở phía thanh toán và chế độ hiển thị cho doanh nghiệp trong đó phía nhà cung cấp hiển thị dấu quang học. Chế độ hiển thị cho doanh nghiệp cũng có hai chế độ là chế độ động (phương án thực hiện thứ hai) và chế độ tĩnh (phương án thực hiện thứ ba). Chế độ động là chế độ trong đó phía nhà cung cấp cũng thao tác phần mềm ứng dụng để

tạo dấu quang học để hiển thị dấu quang học đến người dùng. Chế độ tĩnh là chế độ trong đó dấu quang học được in giấy trên phương tiện chẳng hạn giấy được hiển thị đến người dùng. Phần sau sẽ mô tả hệ thống thanh toán theo mỗi phương án thực hiện. Phương án thực hiện sau sẽ mô tả trường hợp trong đó mã QR được sử dụng làm dấu quang học. Tuy nhiên, các dấu quang học có thể được sử dụng trong hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện không bị giới hạn ở mã QR.

(Phương án thực hiện thứ nhất)

Fig.1 minh họa ví dụ cấu hình của hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện. Fig.2 là sơ đồ khối chức năng minh họa ví dụ cấu hình của thiết bị đầu cuối người dùng 1. Fig.3 là sơ đồ khối chức năng minh họa ví dụ cấu hình của thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2. Fig.4 là sơ đồ khối chức năng minh họa ví dụ cấu hình của máy chủ thanh toán 3. Fig.1 minh họa cấu hình của hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện trong đó thiết bị đầu cuối người dùng 1, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2, và máy chủ thanh toán 3 được kết nối quan mạng 4 sao cho thực hiện được truyền thông giữa chúng. Trong cấu hình được thể hiện trên Fig.1, một thiết bị đầu cuối người dùng 1 và một thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 được lần lượt thể hiện. Tuy nhiên, cấu hình khác cũng có thể được sử dụng trong đó các thiết bị đầu cuối người dùng 1 và các thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 được kết nối.

Giả sử rằng các thẻ IC có thể được sử dụng trong hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện bao gồm các thẻ IC không tiếp xúc chẳng hạn các thẻ IC giao thông. Thẻ IC không tiếp xúc chẳng hạn thẻ IC giao thông có vùng lưu trữ bao gồm trong đó vùng bảo mật trong đó việc truy nhập vào đó bị giới hạn và hoạt động đọc từ đó là không thể trừ khi máy chủ thanh toán và thẻ IC được xác thực và vùng không bảo mật có thể được đọc tùy ý mà không có giới hạn cụ thể. Để truy nhập vùng bảo mật, các khóa truy nhập IC được chia sẻ trước giữa máy chủ thanh toán và thẻ IC được sử dụng để xác thực quyền truy nhập. Vùng bảo mật lưu trữ trong

đó thông tin số dư chẳng hạn. Vùng không bảo mật lưu trữ thông tin nhận dạng thẻ IC để nhận dạng thẻ, chẳng hạn. Khóa truy nhập IC được sử dụng để xác thực cũng được chôn trong thẻ IC trong quá trình sản xuất thẻ IC.

Thiết bị đầu cuối người dùng 1 là thiết bị đầu cuối được sử dụng bởi người dùng ở phía thanh toán của hệ thống này. Thiết bị đầu cuối người dùng 1 có chức năng truy nhập thẻ IC (không được thể hiện trên hình vẽ) qua truyền thông không dây NFC (truyền thông trường gần). Thiết bị đầu cuối người dùng 1 có thể là thiết bị đầu cuối có thể vận hành bằng cách bao gồm ứng dụng người dùng của hệ thống thanh toán này được cài đặt ở đó. Thiết bị đầu cuối người dùng 1 có thể là điện thoại thông minh, tablet, hoặc máy tính cá nhân, chẳng hạn. Ứng dụng người dùng của hệ thống thanh toán này được sử dụng để thanh toán trong khi truy nhập thẻ IC theo yêu cầu. Do vậy, thiết bị đầu cuối người dùng 1 tốt hơn là thiết bị đầu cuối di động.

Thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 là thiết bị đầu cuối của người dùng ở phía nhà cung cấp của hệ thống này. Thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 có thể là thiết bị đầu cuối có thể hoạt động bao gồm ứng dụng nhà cung cấp của hệ thống thanh toán này được cài đặt trong đó. Chẳng hạn, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 có thể là điện thoại thông minh, tablet, máy tính cá nhân, hoặc trạm POS.

Máy chủ thanh toán 3 là máy chủ xác thực khóa truy nhập IC để cấp quyền truy nhập cho vùng bảo mật để ra lệnh các chi tiết xử lý cho vùng bảo mật của thẻ IC để nhờ đó quản lý truy nhập và thực hiện, theo yêu cầu, xử lý chuyển tiền đến tài khoản nhà cung cấp. Máy chủ thanh toán 3 được kết nối với máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp (không được thể hiện trên hình vẽ) và có thể, theo yêu cầu, ra lệnh máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp thực hiện xử lý chuyển tiền đến tài khoản nhà cung cấp để nhờ đó thực hiện xử lý chuyển tiền. Máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp là máy chủ của cơ quan tài chính chẳng hạn để quản lý các

tài khoản nhà cung cấp và có thể thực hiện, dựa trên lệnh chuyển tiền từ máy chủ thanh toán 3, chuyển tiền đến tài khoản nhà cung cấp.

Mạng 4 là đường truyền thông cho phép thông tin được gửi và nhận giữa thiết bị đầu cuối người dùng 1 và máy chủ thanh toán 3 hoặc thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 và máy chủ thanh toán 3 và có thể sử dụng mạng Internet chẳng hạn. Tuy nhiên, các đường riêng khác cũng có thể được sử dụng.

Thiết bị đầu cuối người dùng 1 được thể hiện trên Fig.2 bao gồm thành phần truyền thông NFC 12, thành phần truyền thông máy chủ 13, thành phần chức năng mã QR 14, thành phần chức năng camera 15, và thành phần nhập/xuất 16 được kết nối với nhau. Thiết bị đầu cuối người dùng 1 bao gồm CPU, bộ nhớ, các khối lưu trữ khác, khối hiển thị, camera, anten, và modem chẳng hạn mà phối hợp thực hiện các thành phần chức năng từ 12 đến 16 được thể hiện trên Fig.2.

Thành phần truyền thông NFC 12 truy nhập thẻ IC qua truyền thông không dây NFC. Từ thẻ IC, thành phần truyền thông NFC 12 nhận thông tin nhận diện thẻ IC để nhận diện thẻ IC và sử dụng thông điệp truy nhập IC được nhận từ máy chủ thanh toán 3 để xử lý theo mong muốn vùng bảo mật của thẻ IC.

Thành phần truyền thông máy chủ 13 thực thi xử lý để gửi, qua mạng 4, yêu cầu đến máy chủ thanh toán 3 để xác nhận số dư và nhận thông điệp truy nhập IC từ máy chủ thanh toán 3 chẳng hạn.

Thành phần chức năng mã QR 14 sẽ mã hóa, theo yêu cầu, thông tin định trước thành mã QR và đọc mã QR để giải mã mã này thành thông tin định trước. Theo phương án thực hiện, hoạt động được thực thi để mã hóa thông tin định trước thành mã QR.

Thành phần chức năng camera 15 có thể có ảnh mong muốn bằng cách thực hiện hoạt động chụp ảnh theo yêu cầu. Theo phương án thực hiện, ảnh này được sử dụng bằng cách chụp ảnh nhãn hàng hóa để có ảnh

của nhãn hàng hóa. Từ ảnh được chụp của nhãn hàng hóa, thông tin chẳng hạn thông tin cho lượng thanh toán có thể được trích rút.

Thành phần nhập/xuất 16 là màn hình hiển thị cho thiết bị nhập/xuất âm thanh chẳng hạn có chức năng như là giao diện mà qua đó thông tin được nhập vào hoặc xuất ra. Bằng cách sử dụng phần hiển thị panen chạm làm màn hình hiển thị, màn hình hiển thị có thể được sử dụng làm khối đầu vào. Chẳng hạn, thông tin yêu cầu cho thông tin đối với lượng thanh toán chẳng hạn có thể được người dùng nhập vào.

Thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 được thể hiện trên Fig.3 bao gồm thành phần truyền thông máy chủ 22, thành phần chức năng mã QR 23, thành phần chức năng camera 24, và thành phần nhập/xuất 25 được kết nối với nhau. Thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 bao gồm CPU, bộ nhớ, các khối lưu trữ khác, khối hiển thị, camera, anten, và modem chẳng hạn phối hợp thực hiện các chức năng của các thành phần chức năng từ 22 đến 24 được thể hiện trên Fig.3.

Thành phần truyền thông máy chủ 22 gửi, qua mạng 4, kết quả đọc đến máy chủ thanh toán 3 và nhận, từ máy chủ thanh toán 3, thông báo liên quan đến hoàn tất xử lý thanh toán.

Thành phần chức năng mã QR 23 mã hóa, theo yêu cầu, thông tin định trước thành mã QR và đọc mã QR để giải mã mã này thành thông tin định trước. Theo phương án thực hiện, hoạt động được thực hiện để giải mã mã QR để đọc thông tin định trước.

Thành phần chức năng camera 24 có thể thu được ảnh mong muốn bằng cách thực hiện hoạt động chụp ảnh theo yêu cầu. Theo phương án thực hiện, mã QR được sử dụng bởi để thu được ảnh của mã QR được chụp. Ảnh thu được của mã QR được xử lý bằng thành phần chức năng mã QR 23 để trích rút thông tin chẳng hạn thông tin cho lượng thanh toán chẳng hạn.

Thành phần nhập/xuất 25 là màn hình hiển thị hoặc thiết bị nhập/xuất âm thanh có chức năng như là giao diện mà qua đó thông tin được nhập

và xuất chẳng hạn. Bằng cách sử dụng phần hiển thị panen chạm như là màn hình hiển thị, màn hình hiển thị này có thể được sử dụng làm khối nhập. Chẳng hạn, thông tin được yêu cầu đối với lượng thanh toán chẳng hạn có thể được người dùng nhập bằng tay.

Máy chủ thanh toán 3 được thể hiện trên Fig.4 bao gồm thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32, thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33, và thành phần xử lý chuyên tiền 34 được kết nối với nhau. Máy chủ thanh toán 3 bao gồm CPU, bộ nhớ, các khối lưu trữ khác, và modem chẳng hạn phối hợp thực hiện các chức năng của các thành phần chức năng từ 32 đến 34 được thể hiện trên Fig.4.

Để gửi và nhận thông tin đến và từ thiết bị đầu cuối người dùng 1 và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 chẳng hạn, thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 cung cấp truyền thông qua mạng Internet.

Khi nhận yêu cầu truy nhập đến thẻ IC (yêu cầu xác nhận số dư, yêu cầu thanh toán) từ thiết bị đầu cuối người dùng 1, thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 sử dụng khóa truy nhập IC để thực hiện xác thực và tạo thông tin truy nhập IC để truy nhập để xử lý định trước thông tin số dư của vùng bảo mật của thẻ IC. Thông điệp truy nhập IC bao gồm quyền cho phép thiết bị đầu cuối người dùng 1 để tham khảo đến thông tin số dư được lưu trữ trong vùng bảo mật của thẻ IC và lệnh để cho phép chính thẻ IC thực thi xử lý viết lại thông tin số dư được lưu trữ trong vùng bảo mật.

Xác thực bằng cách sử dụng khóa truy nhập IC có thể được thực hiện bằng cách sử dụng khóa truy nhập IC được chia sẻ với thẻ IC qua sự phối hợp giữa thẻ IC và máy chủ thanh toán 3. Chẳng hạn, số ngẫu nhiên được tạo bởi thẻ IC được gửi từ thiết bị đầu cuối người dùng 1 đến máy chủ thanh toán 3. Khi nhận số ngẫu nhiên, máy chủ thanh toán 3 sử dụng khóa truy nhập IC của chính nó để tính toán số ngẫu nhiên. Máy chủ thanh toán 3 cho phép kết quả tính toán được bao gồm trong thông điệp truy nhập IC để viết lại thông tin số dư để gửi thông điệp truy nhập IC đến thiết bị đầu cuối người dùng 1. Sau đó, thiết bị đầu cuối người dùng 1

gửi thông điệp truy nhập IC bao gồm kết quả tính toán đến thẻ IC. Khi kết quả tính toán được bao gồm trong thông điệp truy nhập IC được nhận bởi thẻ IC so khớp giá trị thu được bởi số ngẫu nhiên được tạo bởi thẻ IC và khóa truy nhập IC của máy chủ thanh toán 3, cho phép viết lại thông tin số dư. Trong trường hợp này, kết quả tính toán của số ngẫu nhiên tương ứng với quyền truy nhập. Số ngẫu nhiên có thể được bao gồm trong thông tin nhận diện thẻ IC và có thể được gửi đến máy chủ thanh toán 3.

Thành phần xử lý chuyển tiền 34 ra lệnh, theo yêu cầu, máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp để xử lý chuyển tiền tài khoản nhà cung cấp.

Tiếp theo, phần sau sẽ mô tả hoạt động của hệ thống thanh toán xử lý chuyển tiền. Hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện được phép hoạt động khi người dùng kích hoạt ứng dụng người dùng trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 để nhập thông tin chẳng hạn thông tin đối với giá mua để cho phép mã QR được hiển thị. Mã QR được hiển thị được đọc bởi thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2.

Fig.5 minh họa luồng xử lý của hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện. Fig.6 minh họa ví dụ màn hình được hiển thị trên thiết bị đầu cuối người dùng 1 hoặc thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2.

Trước hết, khi ứng dụng người dùng được kích hoạt trong thiết bị đầu cuối người dùng 1, thành phần nhập/xuất 16 cho phép màn hình hiển thị để hiển thị trên đó màn hình được thể hiện trên Fig.6(a) chẳng hạn để nhắc người dùng phía thanh toán nhập giá. Sau đó, nhãn hàng hóa có thể được đọc bởi thành phần chức năng camera 15 chẳng hạn để nhờ đó chấp nhận nhập vào lượng thanh toán (Bước S101). Việc xử lý bước S101 để nhập vào lượng thanh toán có thể được thực hiện bởi khối đầu vào bất kỳ chẳng hạn khối cho phép người dùng nhập vào lượng thanh toán qua bàn phím phần mềm được hiển thị trên màn hình hiển thị của thành phần nhập/xuất 16 trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 trong đó ứng dụng người dùng được kích hoạt chẳng hạn.

Trong thiết bị đầu cuối người dùng 1, thành phần truyền thông NFC 12 truy nhập thẻ IC để thu được thông tin nhận diện thẻ IC (Bước S102). Thành phần truyền thông máy chủ 13 gửi, đến máy chủ thanh toán 3, yêu cầu xác nhận số dư bao gồm thông tin nhận diện thẻ IC thu được ở bước S102 (Bước S103).

Trong máy chủ thanh toán 3, khi thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 nhận yêu cầu xác nhận số dư từ thiết bị đầu cuối người dùng 1 (Bước S104), sau đó thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 tạo thông điệp truy nhập IC vào thẻ IC được nhận diện dựa trên thông tin nhận diện thẻ IC (Bước S105). Thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 có thể sử dụng khóa truy nhập IC được nhận diện dựa trên thông tin nhận diện thẻ IC chẳng hạn để tạo thông điệp truy nhập bao gồm, như là quyền truy nhập, kết quả tính toán thu được bằng cách tính toán số ngẫu nhiên được gửi từ thiết bị đầu cuối người dùng. Thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 gửi thông điệp truy nhập IC được tạo đến thiết bị đầu cuối người dùng 1 (Bước S106).

Trong thiết bị đầu cuối người dùng 1, khi thành phần truyền thông máy chủ 13 nhận thông điệp truy nhập IC từ máy chủ thanh toán 3 (Bước S107), thành phần truyền thông NFC 12 sử dụng thông điệp truy nhập IC để truy nhập thẻ IC để kiểm tra số dư (Bước S108). Kiểm tra số dư được xác định bằng cách xác định liệu số dư được lưu trữ trong thẻ IC bằng hoặc cao hơn lượng thanh toán hay không. Nếu xác định rằng số dư không bằng hoặc cao hơn lượng thanh toán (Bước S108: Không), thì hoàn thành xử lý.

Khi xác định rằng số dư bằng hoặc cao hơn lượng thanh toán (Bước S108: Có), thành phần chức năng mã QR 14 trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 tạo mã QR. Thành phần nhập/xuất 16 cho phép mã QR được tạo để được hiển thị trên màn hình hiển thị như được thể hiện trên Fig.6(b) chẳng hạn (Bước S109). Mã QR được tạo bao gồm trong đó thông tin nhận diện thẻ IC được mã hóa và lượng thanh toán. Mã QR cũng có thể

bao gồm trong đó số xử lý được mã hóa được tạo ngẫu nhiên cho mỗi lần xử lý thanh toán.

Khi ứng dụng nhà cung cấp được kích hoạt ở thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2, thành phần nhập/xuất 25 cho phép màn hình hiển thị hiển thị trên đó màn hình được thể hiện trên Fig.6(c) chẳng hạn để nhắc thiết bị đầu cuối người dùng 1 đọc mã QR được hiển thị. Dựa trên việc nhắc này, mã QR được đọc bởi thành phần chức năng camera 24 (Bước S110).

Nếu mã QR được đọc bởi thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2, thì thành phần chức năng mã QR 23 giải mã mã QR để thu được dữ liệu được mã hóa trong mã QR (chẳng hạn, thông tin nhận diện thẻ IC và lượng thanh toán). Sau đó, thành phần truyền thông máy chủ 22 gửi, đến máy chủ thanh toán 3, thông tin nhận diện thẻ IC thu được và lượng thanh toán cũng như thông tin tài khoản nhà cung cấp được liên kết với thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 làm kết quả đọc (Bước S111). Ở bước S110 đến Bước S111, thành phần nhập/xuất 25 cho phép màn hình hiển thị hiển thị trên đó màn hình được thể hiện trên Fig.6(d) chẳng hạn để thông báo người dùng hoặc nhà cung cấp rằng xử lý vẫn tiếp tục.

Trong máy chủ thanh toán 3, khi thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 nhận kết quả đọc (Bước S112), thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 phối hợp với thiết bị đầu cuối người dùng 1, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2, và máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp để thực thi xử lý thanh toán (Bước S113).

Việc xử lý thanh toán của bước S113 được thực hiện theo cách như được mô tả dưới đây: (xử lý 1) thành phần xử lý chuyển tiền 34 trong máy chủ thanh toán 3 ra lệnh máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp thực thi xử lý chuyển tiền để gửi lượng thanh toán được bao gồm trong kết quả đọc đến tài khoản tương ứng với thông tin tài khoản nhà cung cấp; (xử lý 2) thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 trong máy chủ thanh toán 3 tạo thông điệp truy nhập thẻ IC để thực thi xử lý để trừ lượng thanh toán khỏi thẻ IC mà có thông tin nhận diện thẻ IC được bao

gồm trong kết quả đọc. Thông điệp truy nhập IC được tạo bởi thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 được gửi đến thiết bị đầu cuối người dùng 1 để nhờ đó gửi lệnh thanh toán đến thẻ IC qua thiết bị đầu cuối người dùng 1. Sau đó, dựa trên lệnh thanh toán, thành phần truyền thông NFC 12 trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 gửi thông điệp truy nhập IC đến thẻ IC để ra lệnh thẻ IC thực thi lệnh để thực hiện xử lý để trừ lượng thanh toán (xử lý 3); khi xác nhận rằng việc thực thi dựa trên các lệnh trong (xử lý 1) và (xử lý 2) được hoàn thành dựa trên thông tin ACK được nhận bởi thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 trong máy chủ thanh toán 3 trong thời gian định trước chẳng hạn, sau đó việc hoàn thành thanh toán được thông báo cho thiết bị đầu cuối người dùng 1 và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2. Nói cách khác, khi việc thực thi (xử lý 1) và (xử lý 2) không hoàn thành trong thời gian định trước dựa trên ACK không được nhận trong thời gian định trước, thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 của máy chủ thanh toán 3 ra lệnh, qua máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp và thiết bị đầu cuối người dùng 1, thẻ IC hủy bỏ xử lý dựa trên (xử lý 1) và (xử lý 2).

Khi thông báo hoàn thành thanh toán, thì thành phần nhập/xuất 16 trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 hiển thị, trên màn hình hiển thị, màn hình được thể hiện trên Fig.6(f) chẳng hạn. Thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 cho phép thành phần nhập/xuất 25 hiển thị, trên màn hình hiển thị, màn hình được thể hiện trên Fig.6(e) chẳng hạn sao cho người dùng hoặc nhà cung cấp có thể xác nhận hoàn thành thanh toán.

(Phương án thực hiện thứ hai)

Hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện thứ nhất trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 sử dụng, thay cho cấu hình trong đó hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện cho phép thành phần chức năng mã QR 14 của thiết bị đầu cuối người dùng 1 để mã hóa mã QR và thành phần chức năng mã QR 23 của thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 giải mã mã QR, cấu hình khác trong đó thành phần chức năng mã QR 23 của thiết bị đầu cuối

nhà cung cấp 2 mã hóa mã QR và thành phần chức năng mã QR 14 của thiết bị đầu cuối người dùng 1 giải mã mã QR. Thành phần chức năng camera 15 của thiết bị đầu cuối người dùng 1 có chức năng tương tự chức năng của thành phần chức năng camera 24 của thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 theo phương án thực hiện thứ nhất. Thành phần chức năng camera 24 của thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 có chức năng tương tự chức năng của thành phần chức năng camera 15 của thiết bị đầu cuối người dùng 1 theo phương án thực hiện thứ nhất. Các cấu hình còn lại là giống như các cấu hình của hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện thứ nhất được mô tả bằng cách sử dụng các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 và do vậy sẽ không được mô tả thêm.

Tiếp theo, phần sau sẽ mô tả hoạt động của hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện. Theo hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện, nhà cung cấp hiển thị, cho người dùng, mã QR bao gồm thông tin bao gồm thông tin cho giá hàng hóa chẳng hạn. Sau đó, người dùng chụp ảnh mã QR bằng cách sử dụng ứng dụng người dùng của điện thoại thông minh bằng cách vận hành chức năng camera để thực hiện thủ tục thanh toán.

Fig.7 minh họa luồng xử lý trong hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện. Fig.8 minh họa ví dụ màn hình được hiển thị trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 hoặc thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2.

Trước hết, khi ứng dụng nhà cung cấp được kích hoạt ở thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2, thành phần nhập/xuất 25 cho phép màn hình hiển thị hiển thị trên đó màn hình được thể hiện trên Fig.8(a) chẳng hạn để nhắc nhà cung cấp nhập giá. Chẳng hạn, đầu vào của lượng thanh toán có thể được chấp thuận bằng cách cho phép thành phần chức năng camera 24 quét mã sản phẩm (Bước S201). Việc xử lý nhập vào lượng thanh toán của bước S201 có thể được thực hiện bằng cách cho phép người dùng phía thanh toán sử dụng thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 trong đó ứng dụng nhà cung cấp được kích hoạt để thực hiện nhập vào bằng cách sử

dụng bàn phím mềm được hiển thị trên màn hình hiển thị của thành phần nhập/xuất 25 chẳng hạn. Đầu vào có thể được thực hiện bằng cách sử dụng khối đầu vào bất kỳ.

Trong thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2, thành phần chức năng mã QR 23 tạo mã QR. Thành phần nhập/xuất 25 hiển thị mã QR được tạo trên màn hình được thể hiện trên Fig.8(b) trên màn hình hiển thị chẳng hạn (Bước S202). Mã QR được tạo bao gồm trong đó thông tin tài khoản nhà cung cấp được mã hóa và lượng thanh toán. Mã QR cũng có thể bao gồm trong đó số xử lý được tạo ngẫu nhiên cho mỗi lần xử lý thanh toán.

Khi ứng dụng người dùng được kích hoạt trong thiết bị đầu cuối người dùng 1, thành phần nhập/xuất 16 hiển thị màn hình được thể hiện trên Fig.8(c) chẳng hạn trên màn hình hiển thị được thể hiện trên Fig.8(c) chẳng hạn để nhắc thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 đọc mã QR được hiển thị. Dựa trên điều này, thành phần chức năng camera 15 được phép đọc mã QR (Bước S203).

Trong thiết bị đầu cuối người dùng 1, thành phần truyền thông NFC 12 còn truy nhập thẻ IC để thu được thông tin nhận diện thẻ IC (Bước 204). Thành phần chức năng mã QR 14 giải mã mã QR được đọc để có dữ liệu được mã hóa trong mã QR. Sau đó, thành phần truyền thông máy chủ 13 gửi, đến máy chủ thanh toán 3, yêu cầu xác nhận số dư bao gồm thông tin nhận diện thẻ IC thu được (Bước S205).

Trong máy chủ thanh toán 3, thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 nhận yêu cầu xác nhận số dư từ thiết bị đầu cuối người dùng 1 (Bước S206). Sau đó, thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 tạo thông điệp truy nhập IC đến thẻ IC được nhận diện dựa trên thông tin nhận diện thẻ IC (Bước S207). Thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 có thể tạo thông điệp truy nhập IC mà bao gồm kết quả tính toán thu được bằng cách tính toán số ngẫu nhiên được gửi từ thiết bị đầu cuối người dùng bằng cách sử dụng khóa truy nhập IC được nhận diện dựa trên thông tin nhận diện thẻ IC như là quyền truy nhập chẳng hạn. Thành phần truyền

thông thiết bị đầu cuối 32 còn gửi thông điệp truy nhập IC được tạo đến thiết bị đầu cuối người dùng 1 (Bước S208).

Trong thiết bị đầu cuối người dùng 1, thành phần truyền thông máy chủ 13 nhận thông điệp truy nhập IC từ máy chủ thanh toán 3 (Bước S209). Sau đó, thành phần truyền thông NFC 12 sử dụng thông điệp truy nhập IC để truy nhập thẻ IC để kiểm tra số dư (Bước S210). Kiểm tra số dư được thực hiện bằng cách xác định liệu số dư được lưu trữ trong thẻ IC bằng hoặc lớn hơn lượng thanh toán hoặc không. Khi xác định rằng số dư được lưu trữ trong thẻ IC không bằng hoặc cao hơn lượng thanh toán (Bước S210: Không), sau đó hoàn thành xử lý.

Khi xác định rằng số dư bằng hoặc cao hơn lượng thanh toán trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 (Bước S210: Có), thì thành phần nhập/xuất 16 hiển thị màn hình được thể hiện trên Fig.8(d) chẳng hạn trên màn hình hiển thị để chấp nhận đầu vào “thanh toán OK”. Khi “thanh toán OK” được nhập vào, thì thành phần truyền thông máy chủ 13 gửi, đến máy chủ thanh toán 3, lệnh thanh toán OK bao gồm thông tin tài khoản nhà cung cấp và lượng thanh toán thu được từ mã QR cũng như thông tin nhận diện thẻ IC thu được từ thẻ IC (Bước S211).

Trong máy chủ thanh toán 3, thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 nhận lệnh thanh toán OK (Bước S212). Sau đó, thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 phối hợp với thiết bị đầu cuối người dùng 1, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2, và máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp để thực hiện việc xử lý thanh toán (Bước S213).

Việc xử lý thanh toán của bước S213 được thực hiện theo cách thức như sau: (xử lý 1) Thành phần xử lý chuyển tiền 34 trong máy chủ thanh toán 3 ra lệnh máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp để thực thi xử lý chuyển tiền để gửi lượng thanh toán được bao gồm trong lệnh thanh toán OK đến tài khoản tương ứng với thông tin tài khoản nhà cung cấp; (xử lý 2) Thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 trong máy chủ thanh toán 3 tạo thẻ thông điệp truy nhập IC để thực hiện xử lý để trừ lượng thanh toán

khởi thẻ IC của thông tin nhận diện thẻ IC được bao gồm trong lệnh thanh toán OK. Thành phần truyền thông 32 gửi thông điệp truy nhập IC được tạo đến thiết bị đầu cuối người dùng 1 để nhờ đó gửi lệnh thanh toán đến thẻ IC qua thiết bị đầu cuối người dùng 1. Sau đó, dựa trên lệnh thanh toán, thành phần truyền thông NFC 12 trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 gửi thông điệp truy nhập IC đến thẻ IC để cho phép thẻ IC thực thi lệnh để thực hiện xử lý để trừ đi lượng thanh toán; (xử lý 3). Khi hoàn thành thực thi dựa trên lệnh trong (xử lý 1) và (xử lý 2) được xác nhận dựa trên thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 trong máy chủ thanh toán 3 nhận thông tin ACK trong thời gian định trước, sau đó việc hoàn thành thanh toán được thông báo đến thiết bị đầu cuối người dùng 1 và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2. Nói cách khác, khi không hoàn thành thực thi dựa trên lệnh trong (xử lý 1) và (xử lý 2) được xác nhận dựa trên thông tin ACK không được nhận trong thời gian định trước chẳng hạn, thì thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 của máy chủ thanh toán 3 ra lệnh thẻ IC qua máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp và thiết bị đầu cuối người dùng 1 hủy bỏ các xử lý dựa trên (xử lý 1) và (xử lý 2).

Khi việc hoàn thành thanh toán được thông báo, thành phần nhập/xuất 16 trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 hiển thị màn hình được thể hiện trên Fig.6(f) chẳng hạn on màn hình hiển thị. Thành phần nhập/xuất 25 trong thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 hiển thị màn hình được thể hiện trên Fig.6(e) chẳng hạn trên màn hình hiển thị mà qua đó người dùng và nhà cung cấp có thể xác nhận thanh toán hoàn tất.

(Phương án thực hiện thứ ba)

Hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện có cấu hình trong đó thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 được thể hiện trên Fig.1 không được sử dụng trong hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện thứ hai. Trong hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện thứ hai, mã QR được hiển thị trên thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2 được in trước trên môi trường chẳng hạn giấy chẳng hạn. Các cấu hình còn lại là giống như các cấu hình

của hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện thứ hai và sẽ không được mô tả thêm.

Tiếp theo, phần sau sẽ mô tả hoạt động của hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện. Trong hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện, nhà cung cấp đưa, cho người dùng, mã QR bao gồm thông tin chẳng hạn thông tin cho giá hàng hóa. Sau đó, người dùng chụp mã QR bằng cách vận hành chức năng camera bằng cách sử dụng ứng dụng người dùng của điện thoại thông minh của mình để thực hiện thanh toán.

Fig.9 minh họa luồng xử lý trong hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện. Fig.10 minh họa ví dụ màn hình được hiển thị trong thiết bị đầu cuối người dùng 1.

Trước hết, khi ứng dụng người dùng được kích hoạt ở thiết bị đầu cuối người dùng 1, thành phần nhập/xuất 16 hiển thị màn hình được thể hiện trên Fig.10(a) chẳng hạn trên màn hình hiển thị đề nhắc mã QR được hiển thị trên môi trường chẳng hạn giấy. Dựa vào điều này, thành phần chức năng camera 15 được phép đọc mã QR (Bước S301). Mã QR bao gồm ở đó thông tin tài khoản nhà cung cấp và lượng thanh toán được mã hóa. Mã QR cũng có thể bao gồm trong đó số xử lý được mã hóa được tạo ngẫu nhiên cho mỗi lần xử lý thanh toán.

Trong thiết bị đầu cuối người dùng 1, thành phần truyền thông NFC 12 truy nhập thẻ IC để có thông tin nhận diện thẻ IC (Bước 302). Thành phần chức năng mã QR 14 giải mã mã QR được đọc để có dữ liệu được mã hóa trong mã QR. Thành phần truyền thông máy chủ 13 gửi yêu cầu xác nhận số dư bao gồm thông tin nhận diện thẻ IC thu được đến máy chủ thanh toán 3 (Bước S303).

Trong máy chủ thanh toán 3, thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 nhận yêu cầu xác nhận số dư from thiết bị đầu cuối người dùng 1 (Bước S304). Sau đó, thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 tạo thông điệp truy nhập IC đến thẻ IC được nhận diện dựa trên thông tin nhận diện thẻ IC (S305). Thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 có

thẻ sử dụng khóa truy nhập IC được nhận diện dựa trên thông tin nhận diện thẻ IC chẳng hạn để tạo thông điệp truy nhập IC bao gồm kết quả tính toán thu được bằng cách tính toán số ngẫu nhiên gửi từ thiết bị đầu cuối người dùng làm quyền truy nhập. Thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 còn gửi thông điệp truy nhập IC được tạo đến thiết bị đầu cuối người dùng 1 (Bước S306).

Trong thiết bị đầu cuối người dùng 1, thành phần truyền thông máy chủ 13 nhận thông điệp truy nhập IC từ máy chủ thanh toán 3 (Bước S307). Sau đó, thành phần truyền thông NFC 12 sử dụng thông điệp truy nhập IC để truy nhập thẻ IC để kiểm tra số dư (Bước S308). Kiểm tra số dư được thực hiện bằng cách xác định liệu số dư được lưu trữ trong thẻ IC có bằng hoặc cao hơn lượng thanh toán hay không. Khi xác định được rằng số dư được lưu trữ trong thẻ IC không bằng hoặc cao hơn lượng thanh toán (Bước S308: Không), sau đó hoàn tất xử lý.

Khi xác định được trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 rằng số dư bằng hoặc cao hơn lượng thanh toán (Bước S308: Có), sau đó thành phần nhập/xuất 25 hiển thị màn hình được thể hiện trên Fig.10(b) chẳng hạn trên màn hình hiển thị chấp nhận đầu vào “thanh toán OK”. Khi nhận được “thanh toán OK”, thành phần truyền thông máy chủ 13 gửi, đến máy chủ thanh toán 3, lệnh thanh toán OK bao gồm thông tin tài khoản nhà cung cấp và lượng thanh toán thu được từ mã QR cũng như thông tin nhận diện thẻ IC thu được từ thẻ IC (Bước S309).

Trong máy chủ thanh toán 3, thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 nhận lệnh thanh toán OK (Bước S310). Sau đó, thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 phối hợp với thiết bị đầu cuối người dùng 1, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2, và máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp để thực thi xử lý thanh toán (Bước S311).

Việc xử lý thanh toán ở Bước S311 được thực hiện như sau: (xử lý 1) Thành phần xử lý chuyển tiền 34 trong máy chủ thanh toán 3 ra lệnh máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp thực hiện xử lý chuyển tiền để gửi

lượng thanh toán được bao gồm trong lệnh thanh toán OK đến tài khoản tương ứng với thông tin tài khoản nhà cung cấp; (xử lý 2) Thành phần tạo thông điệp truy nhập IC 33 trong máy chủ thanh toán 3 tạo thẻ thông điệp truy nhập IC để thực hiện xử lý để trừ lượng thanh toán khỏi thẻ IC của thông tin nhận diện thẻ IC được bao gồm trong lệnh thanh toán OK. Thông điệp truy nhập IC được tạo bởi thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 được gửi đến thiết bị đầu cuối người dùng 1 để nhờ đó gửi lệnh thanh toán đến thẻ IC qua thiết bị đầu cuối người dùng 1. Dựa trên lệnh thanh toán, thành phần truyền thông NFC 12 trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 gửi thông điệp truy nhập IC đến thẻ IC để cho phép thẻ IC thực thi lệnh để thực hiện xử lý để trừ lượng thanh toán; (xử lý 3) Khi thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 trong máy chủ thanh toán 3 xác nhận hoàn thành thực thi dựa trên các lệnh trong (xử lý 1) và (xử lý 2) dựa trên thông tin ACK được nhận trong thời gian định trước chẳng hạn. Sau đó, việc hoàn thành thanh toán được thông báo đến thiết bị đầu cuối người dùng 1 và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp 2. Nói cách khác, khi thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 của máy chủ thanh toán 3 không xác nhận hoàn thành thanh toán dựa trên các lệnh trong (xử lý 1) và (xử lý 2) dựa trên thông tin ACK không được nhận trong thời gian định trước chẳng hạn, sau đó thành phần truyền thông thiết bị đầu cuối 32 của máy chủ thanh toán 3 ra lệnh thẻ IC qua máy chủ quản lý tài khoản nhà cung cấp và thiết bị đầu cuối người dùng 1 để hủy các xử lý dựa trên (xử lý 1) và (xử lý 2).

Khi việc hoàn thành thanh toán được thông báo, thành phần nhập/xuất 16 trong thiết bị đầu cuối người dùng 1 hiển thị màn hình được thể hiện trên Fig.10(c) chẳng hạn trên màn hình hiển thị mà qua đó người dùng và nhà cung cấp có thể xác nhận rằng thanh toán được hoàn thành.

Trong phần mô tả nêu trên, các hệ thống thanh toán từ phương án thực hiện thứ nhất đến phương án thực hiện thứ ba được mô tả như là các cấu trúc riêng rẽ. Tuy nhiên, hệ thống thanh toán khác có thể được bố trí mà

bao gồm tất cả các cấu hình của các hệ thống thanh toán theo các phương án thực hiện này. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối người dùng 1 có thể lựa chọn hệ thống thanh toán theo phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện này.

Theo các phương án thực hiện nêu trên, giả sử rằng thẻ IC truy nhập giới hạn đọc và viết vào vùng bảo mật. Tuy nhiên, có thể có thẻ IC có truy nhập không giới hạn vào vùng bảo mật khi chỉ thao tác đọc được thực trên thẻ IC khả dụng và không thực hiện hoạt động viết trên đó. Trong trường hợp này, trong xử lý cho phép thiết bị đầu cuối người dùng 1 đọc thông tin số dư, thiết bị đầu cuối người dùng 1 có thể thực hiện riêng rẽ xử lý đọc thông tin số dư mà không yêu cầu máy chủ thanh toán 3 gửi thông điệp truy nhập IC (hoặc không yêu cầu xác nhận số dư) (hoặc không sử dụng thông điệp truy nhập IC). Cụ thể là, trong trường hợp này (hoặc trong trường hợp trong đó người dùng muốn đọc thông tin số dư của thẻ IC không giới hạn truy nhập lên hoạt động đọc từ đó), có thể bỏ qua các xử lý từ Bước S103 đến Bước S107 trên Fig.5, từ Bước S205 đến Bước S209 trên Fig.7, từ Bước S303 đến Bước S307 trên Fig.9.

Theo phương án thực hiện nêu trên, trường hợp được mô tả như là ví dụ trong đó quyền truy nhập là kết quả tính toán thu được bằng cách cho phép máy chủ thanh toán sử dụng khóa truy nhập IC để tính toán số ngẫu nhiên được tạo bằng thẻ IC. Cụ thể là, việc xác thực được thực hiện dựa trên so khớp giữa kết quả cho phép thẻ IC sử dụng khóa truy nhập IC được chia sẻ trước để tính toán số ngẫu nhiên và kết quả tính toán có chức năng như là quyền truy nhập. Tuy nhiên, phương pháp xác thực không bị giới hạn ở đó. Phương pháp bất kỳ có thể được sử dụng miễn là quyền truy nhập có thể thu được dựa trên xác thực của máy chủ thanh toán và thẻ IC dựa trên khóa truy nhập IC được chia sẻ trước.

Theo hệ thống thanh toán được mô tả theo phương án thực hiện nêu trên, người dùng của thẻ IC giao thông có thể sử dụng thẻ IC giao thông để sử dụng phương tiện giao thông trong khi tận hưởng ngay sự tiện lợi

chẳng hạn tốc độ xử lý và cũng có thể sử dụng, ở cửa hàng, tiền điện tử của thẻ IC như là phương pháp thanh toán mua bán qua mã QR. Mặt khác, cửa hàng có thể thu hút người dùng thẻ IC giao thông làm người mua hàng mà không yêu cầu đầu tư thiết bị riêng để đọc thẻ IC.

Ngoài ra, theo hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện, sự phối hợp giữa ứng dụng và chức năng NFC trên điện thoại thông minh, thẻ IC giao thông, và máy chủ thanh toán cung cấp thanh toán dựa trên mã QR trong khi sử dụng số dư trong thẻ IC giao thông. Do vậy, hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện đơn giản hơn các hệ thống thanh toán khác theo đó điện thoại thông minh bao gồm trong đó phần tử bảo mật (chẳng hạn, Mobile Suica®) và cũng có thể sử dụng trực tiếp chức năng bảo mật của thẻ IC, do vậy tạo độ an toàn.

Hệ thống thanh toán theo phương án thực hiện cũng có thể dễ dàng đưa vào thanh toán không tiền mặt ở các nước phát triển trong đó nhiều người không có tài khoản ngân hàng hoặc thẻ tín dụng và các cửa hàng không có đủ vốn đầu tư trang thiết bị (cụ thể các nước trong đó các thẻ IC giao thông đã được sử dụng thông qua phát triển hạ tầng cơ sở vận tải) chẳng hạn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thanh toán, bao gồm: thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp và máy chủ thanh toán được kết nối qua mạng, trong đó thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng phía thanh toán, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp được sử dụng bởi nhà cung cấp, và máy chủ thanh toán sử dụng khóa truy nhập mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) để xác thực truy nhập đến vùng bảo mật của thẻ IC để tạo quyền truy nhập ra lệnh các chi tiết xử lý vào vùng bảo mật của thẻ IC để nhờ đó quản lý truy nhập và thực hiện xử lý chuyển tiền đến tài khoản nhà cung cấp, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối nhà cung cấp, và máy chủ thanh toán phối hợp, mà không yêu cầu truyền giữa thiết bị đầu cuối người dùng và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp, để thực hiện thanh toán bằng thẻ IC có vùng bảo mật trong đó lưu trữ thông tin số dư,

trong đó:

thiết bị đầu cuối nhà cung cấp có khối nhập vào lượng thanh toán và khối mã hóa lượng thanh toán được nhập vào trong dấu quang học để hiển thị, và thiết bị đầu cuối người dùng có khối đọc dấu quang học được hiển thị để giải mã dấu này để nhờ đó thu được lượng thanh toán,

thiết bị đầu cuối người dùng còn có khối kiểm tra số dư để so sánh thông tin số dư được lưu trữ trong vùng bảo mật của thẻ IC với lượng thanh toán được nhập vào hoặc lượng thanh toán thu được để xác định liệu có thể thanh toán hay không, khối yêu cầu xác thực mà yêu cầu máy chủ thanh toán thực hiện xác thực giữa máy chủ thanh toán và thẻ IC bằng cách sử dụng các khóa truy nhập IC được chia sẻ trước chỉ giữa thẻ IC và máy chủ thanh toán, và khối lệnh viết lại thông tin số dư mà ra lệnh cho thẻ IC viết lại thông tin số dư được lưu trữ trong vùng bảo mật của thẻ IC bằng cách sử dụng thông điệp truy nhập IC bao gồm kết quả tính toán bằng cách sử dụng khóa truy nhập IC được chuẩn bị bởi máy chủ thanh toán sau khi thiết lập xác thực dựa trên yêu cầu này,

máy chủ thanh toán có khối được tạo cấu hình, khi việc thanh toán được xác định là có thể bằng khối kiểm tra số dư để gửi, đến thẻ IC qua khối lệnh viết lại thông tin số dư của thiết bị đầu cuối người dùng, lệnh để trừ lượng thanh toán khỏi thông tin số dư của thẻ IC và thông điệp truy nhập IC bao gồm kết quả tính toán của khóa truy nhập IC và để thực hiện xử lý thanh toán để chuyển lượng thanh toán đến tài khoản nhà cung cấp.

2. Hệ thống thanh toán theo điểm 1, trong đó:

dấu quang học còn bao gồm trong đó thông tin tài khoản nhà cung cấp được mã hóa và liên kết với nhà cung cấp,

thiết bị đầu cuối người dùng có khối để gửi, đến máy chủ thanh toán, thông tin nhận diện thẻ IC thu được từ thẻ IC, lượng thanh toán thu được từ dấu quang học, và thông tin tài khoản nhà cung cấp được liên kết với nhà cung cấp như là lệnh thanh toán, và

việc xử lý thanh toán được tạo cấu hình, dựa trên lệnh thanh toán, để gửi lệnh để trừ lượng thanh toán khỏi thông tin số dư qua thiết bị đầu cuối người dùng đến thẻ IC tương ứng với thông tin nhận diện thẻ IC để chuyển lượng thanh toán đến tài khoản được liên kết với thông tin tài khoản nhà cung cấp.

3. Hệ thống thanh toán, bao gồm: thiết bị đầu cuối người dùng và máy chủ thanh toán được kết nối qua mạng, trong đó thiết bị đầu cuối người dùng được sử dụng bởi người dùng phía thanh toán và máy chủ thanh toán sử dụng khóa truy nhập IC để xác thực truy nhập vào vùng bảo mật của thẻ IC để tạo quyền truy nhập ra lệnh các chi tiết xử lý vào vùng bảo mật của thẻ IC để nhờ đó quản lý truy nhập và thực hiện xử lý chuyển tiền đến tài khoản nhà cung cấp, thiết bị đầu cuối người dùng và máy chủ thanh toán phối hợp mà không yêu cầu truyền giữa thiết bị đầu cuối người dùng và thiết bị đầu cuối nhà cung cấp được sử dụng ở nhà cung cấp.

cấp, để thực hiện thanh toán bằng thẻ IC có vùng bảo mật trong đó lưu trữ thông tin số dư,

trong đó:

thiết bị đầu cuối người dùng còn có: khối đọc và giải mã dấu quang học bao gồm thông tin của tài khoản nhà cung cấp được mã hóa trong đó để nhờ đó thu được lượng thanh toán; khối kiểm tra số dư để so sánh thông tin số dư được lưu trữ trong vùng bảo mật của thẻ IC với lượng thanh toán thu được để xác định liệu có thể thanh toán hay không; khối yêu cầu xác thực mà yêu cầu máy chủ thanh toán thực hiện xác thực giữa máy chủ thanh toán và thẻ IC bằng cách sử dụng các khóa truy nhập IC được chia sẻ trước chỉ giữa thẻ IC và máy chủ thanh toán; và khối lệnh viết lại thông tin số dư mà ra lệnh thẻ IC viết lại thông tin số dư được lưu trữ trong vùng bảo mật của thẻ IC bằng cách sử dụng thông điệp truy nhập IC bao gồm kết quả tính toán bằng cách sử dụng khóa truy nhập IC được chuẩn bị bởi máy chủ thanh toán sau khi thiết lập xác thực dựa trên yêu cầu này,

máy chủ thanh toán có khối được tạo cấu hình, khi việc thanh toán được xác định là có thể bằng khối kiểm tra số dư, để gửi, đến thẻ IC qua khối lệnh viết lại thông tin số dư của thiết bị đầu cuối người dùng, lệnh để trừ lượng thanh toán khỏi thông tin số dư của thẻ IC và thông điệp truy nhập IC bao gồm kết quả tính toán của khóa truy nhập IC và để thực hiện xử lý thanh toán để chuyển lượng thanh toán đến tài khoản nhà cung cấp.

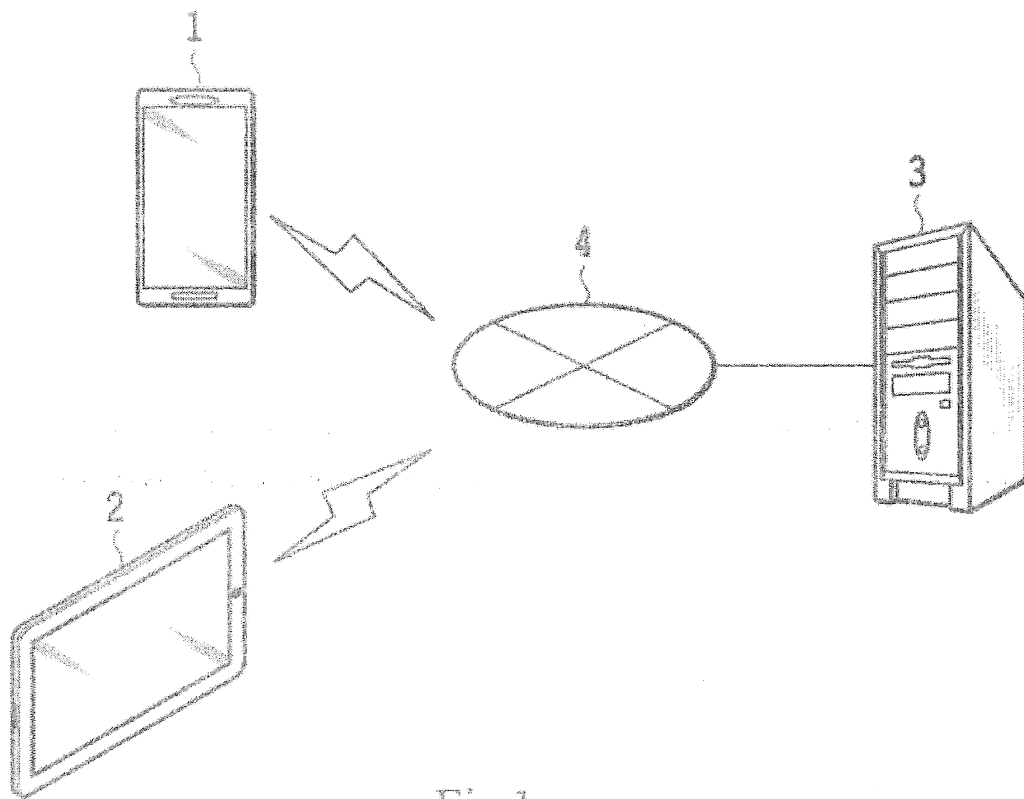


Fig. 1

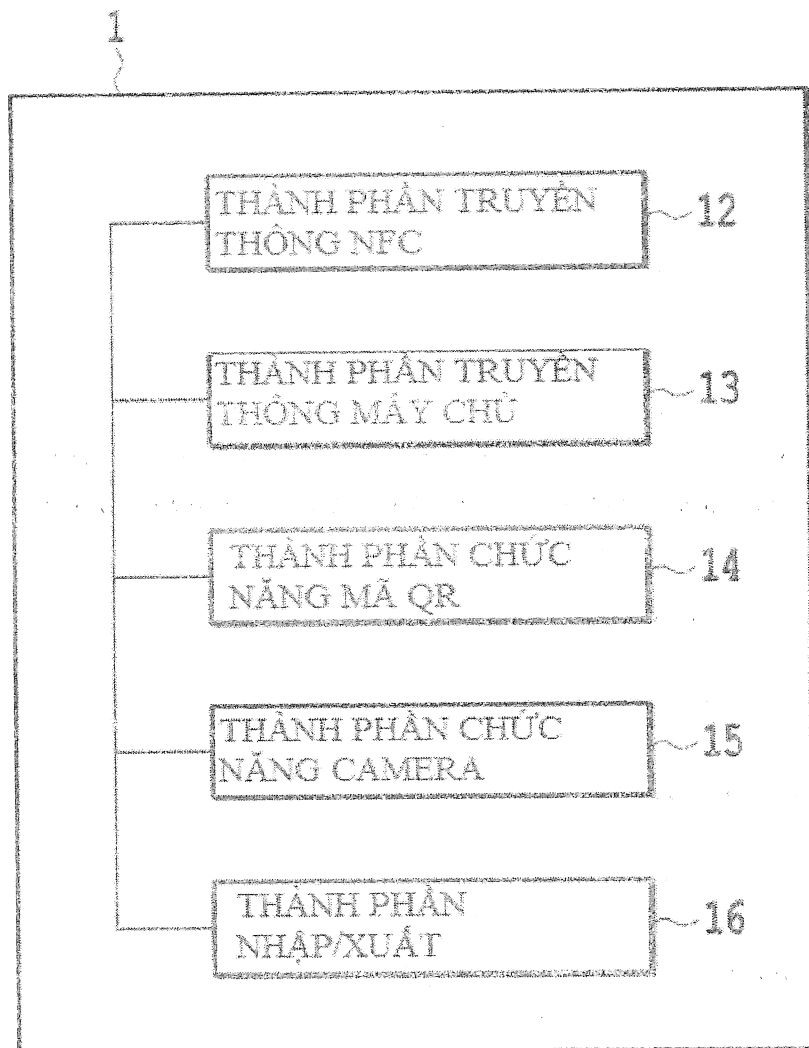


Fig.2

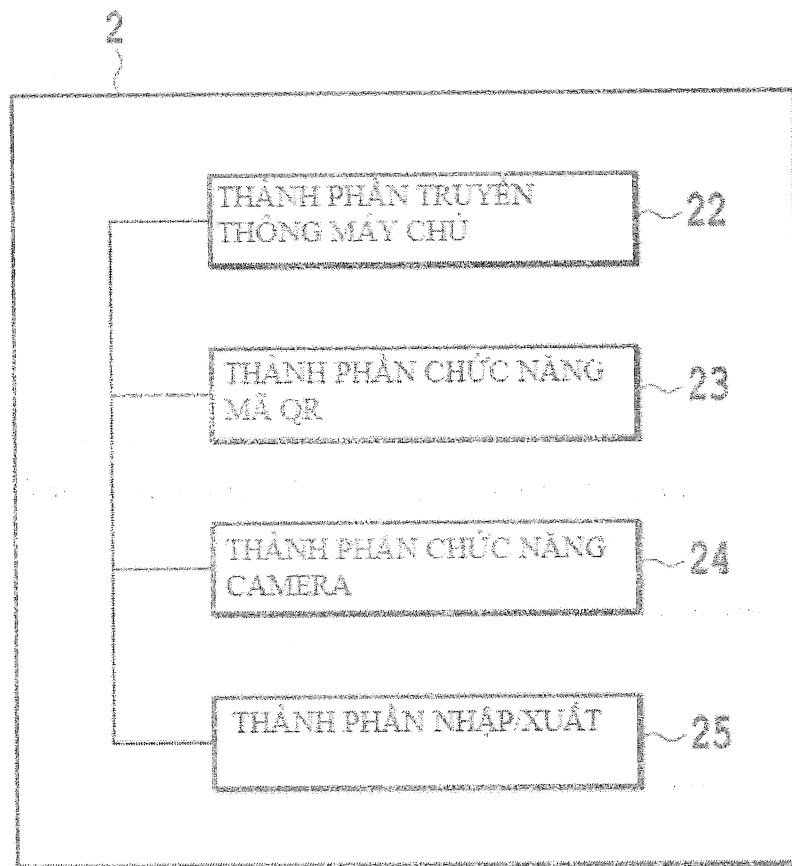


Fig.3

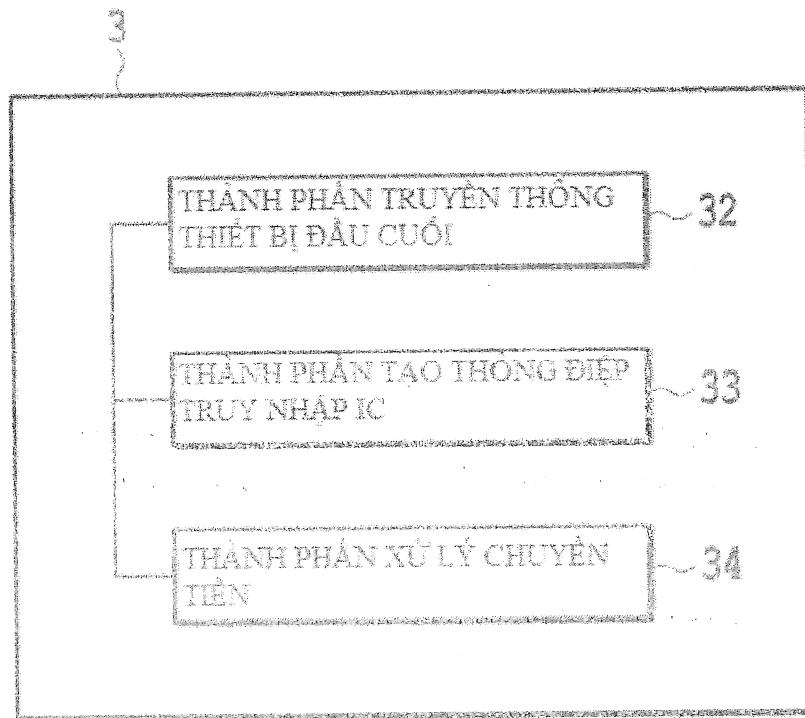


Fig.4

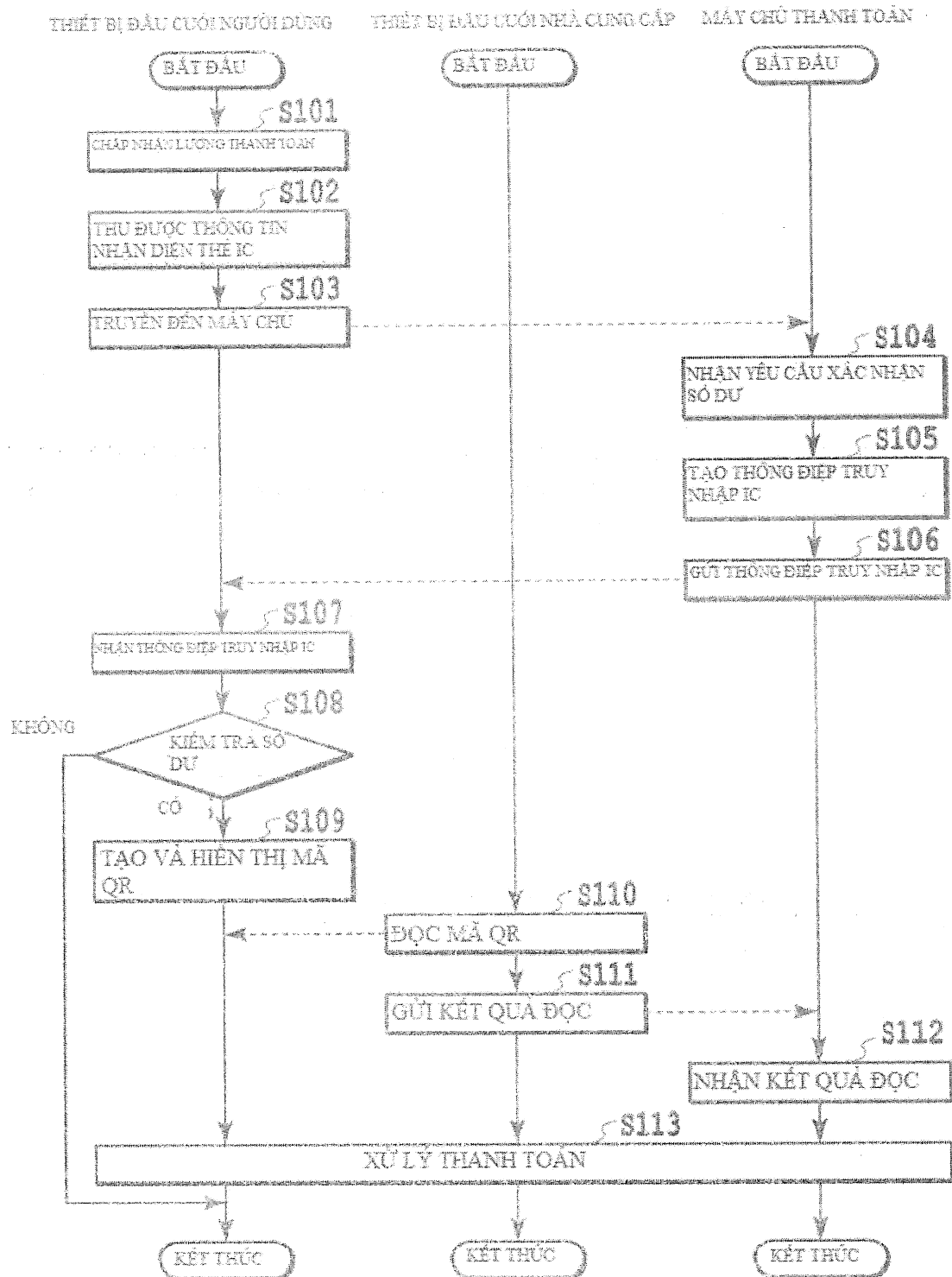


Fig.5

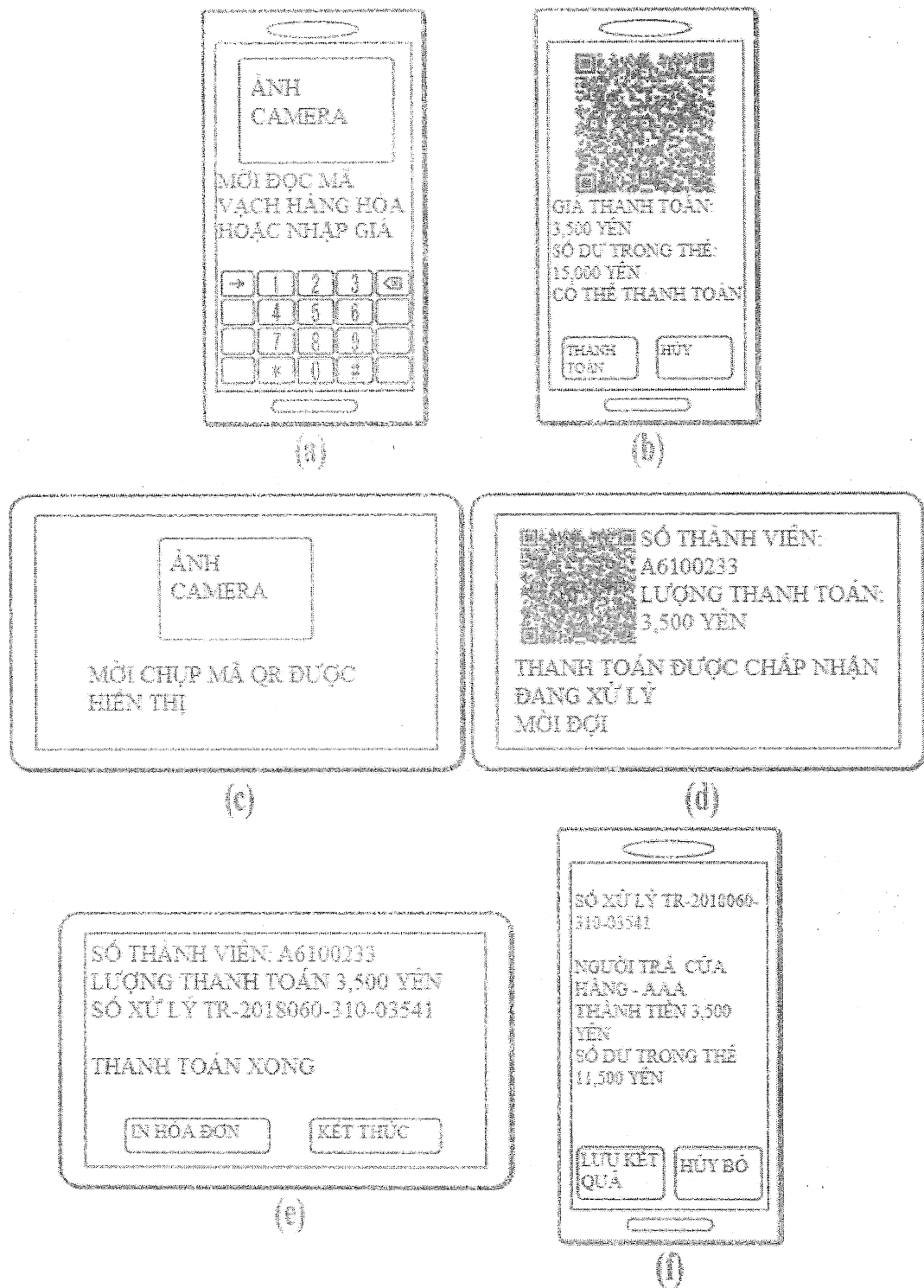


Fig.6

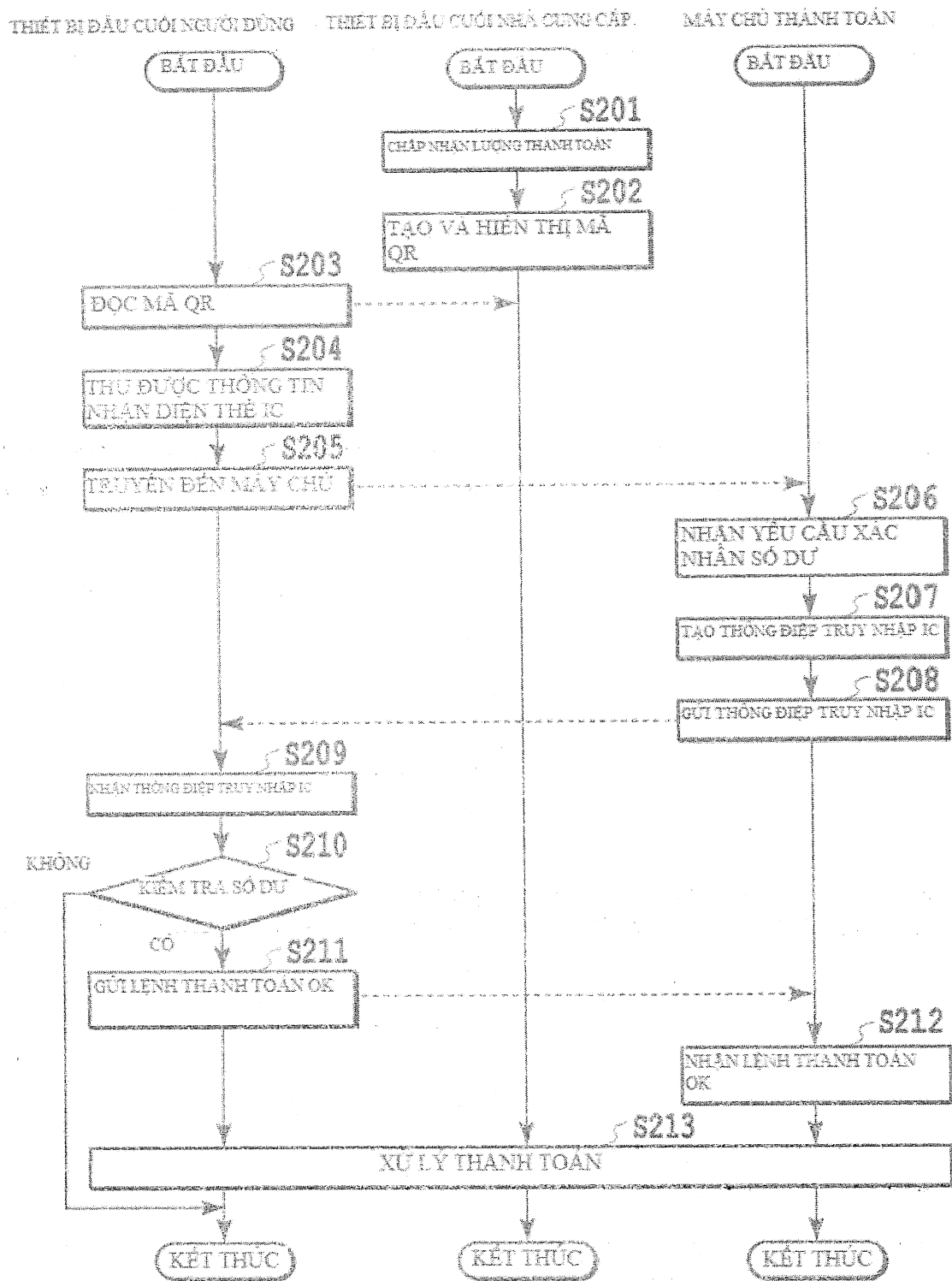


Fig.7

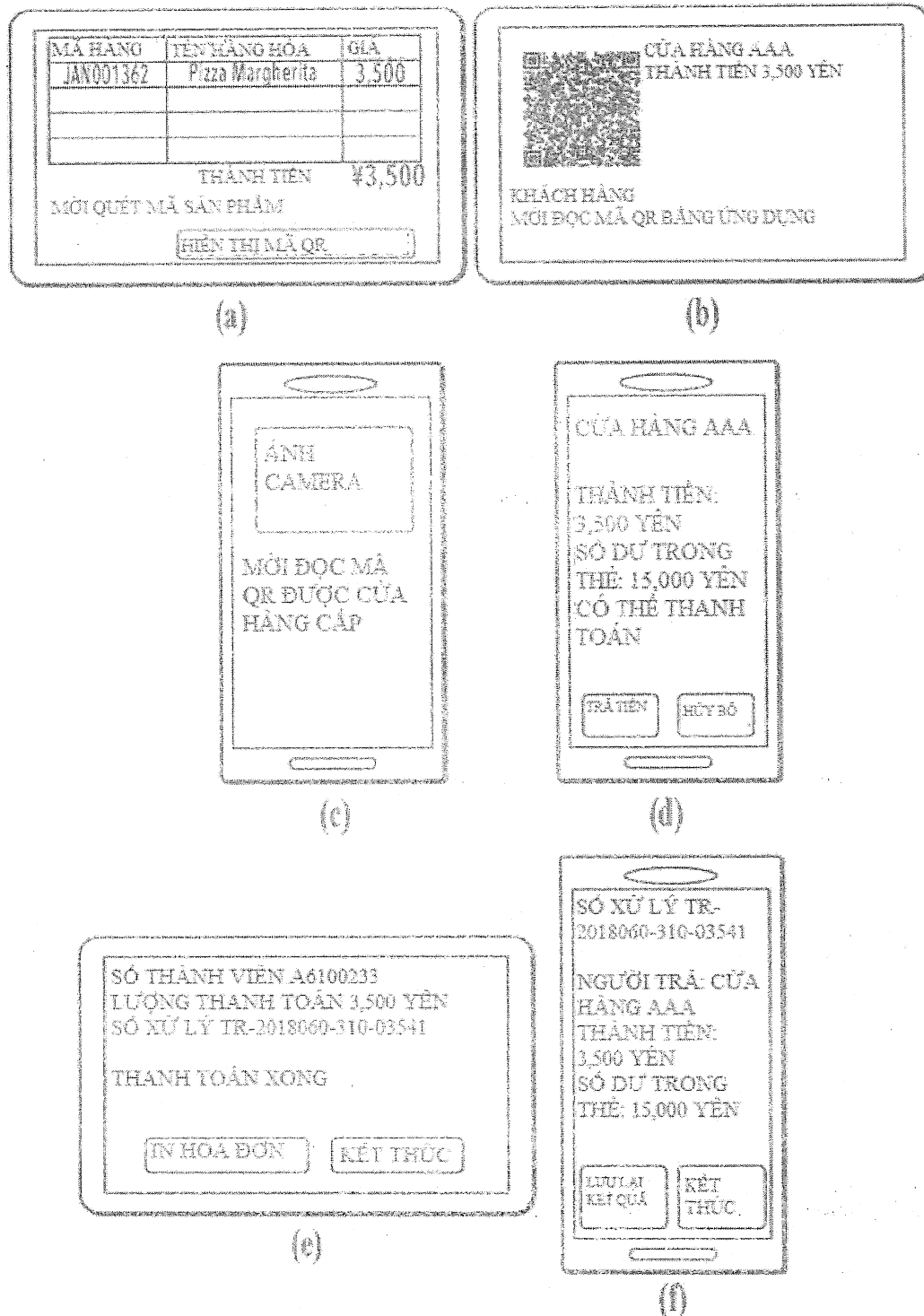


Fig.8

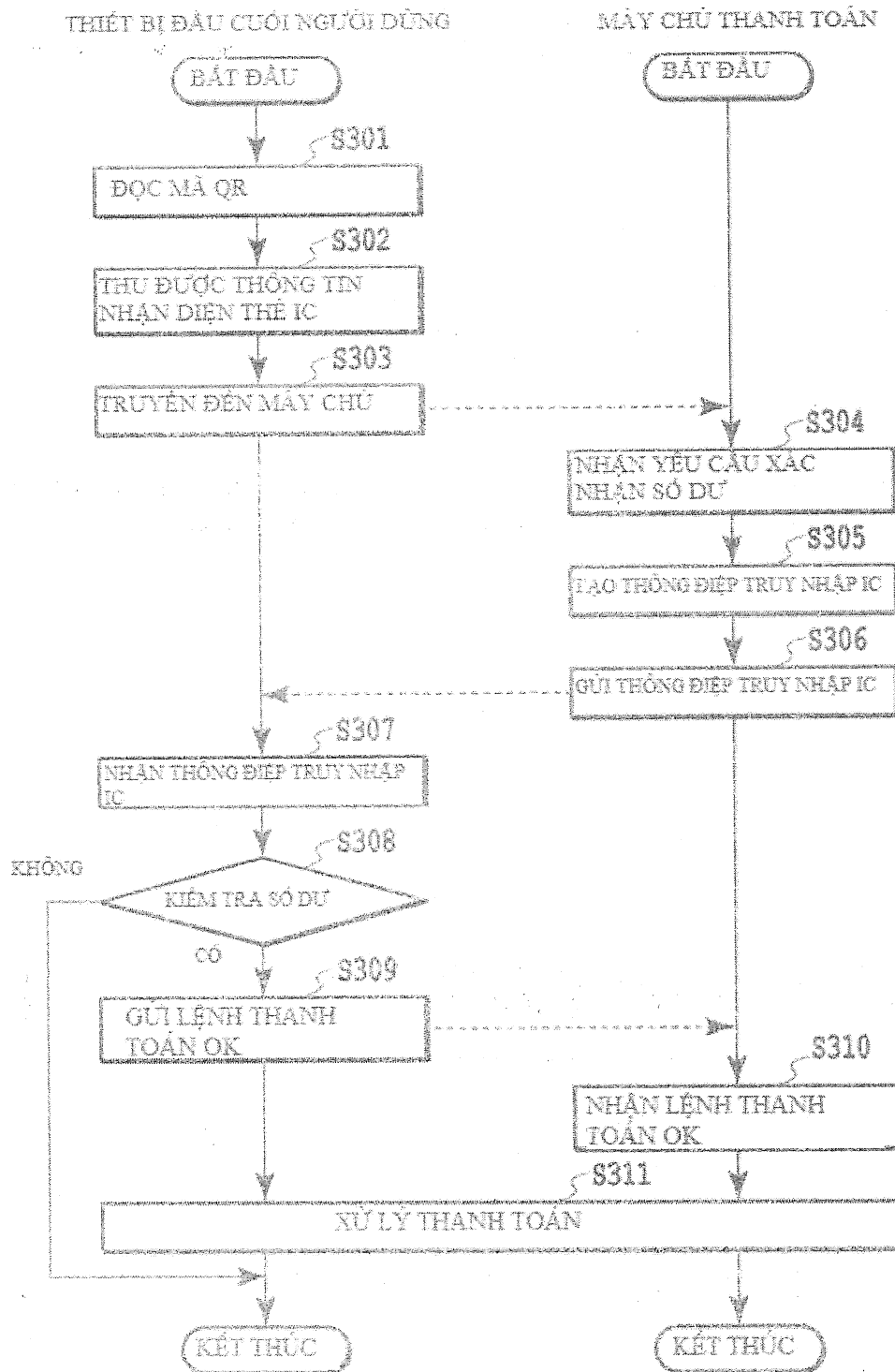


Fig.9

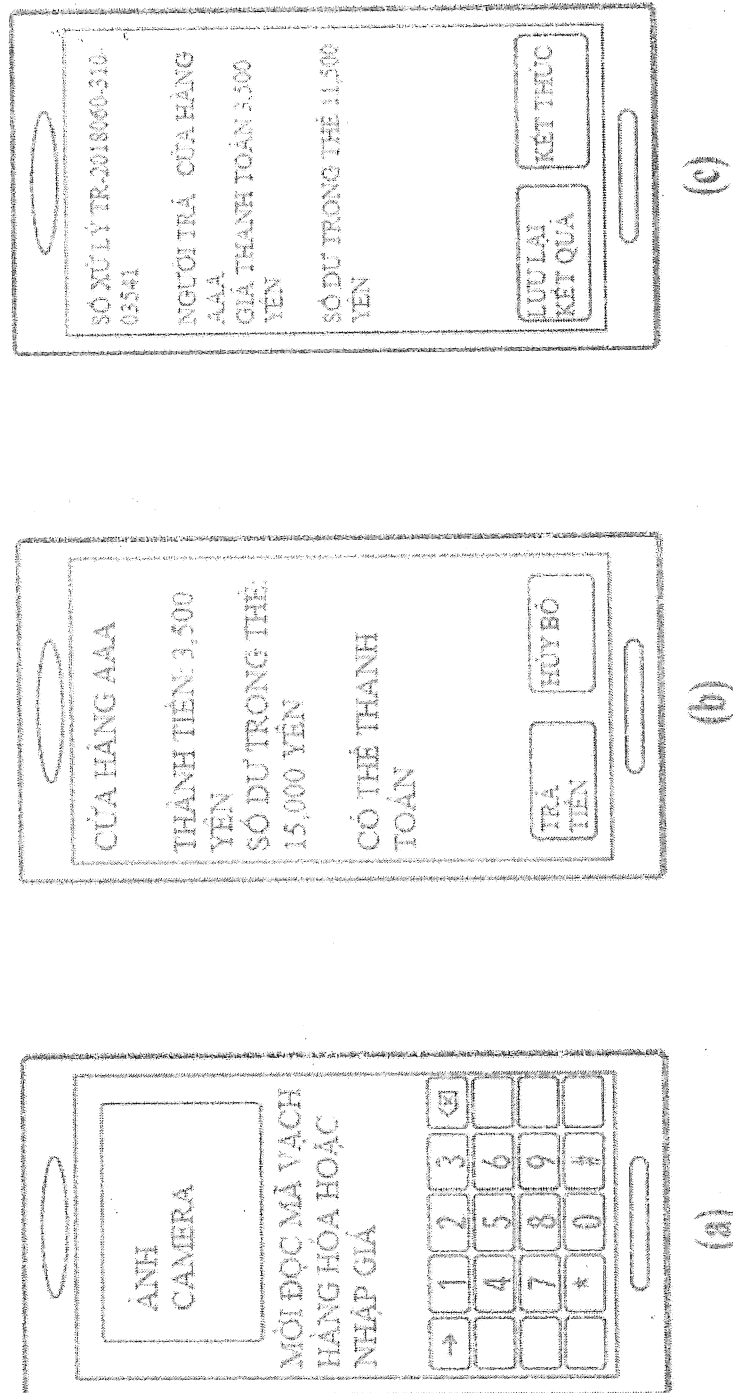


Fig.10