



(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)



1-0032751

(51)⁸ G06Q 20/04; G06Q 20/34; G06Q 20/20 (13) B

(21) 1-2018-00695

(22) 12/07/2016

(86) PCT/KR2016/007576 12/07/2016

(87) WO 2017/010793 A1 19/01/2017

(30) 10-2015-0100122 14/07/2015 KR; 10-2015-0162158 18/11/2015 KR

(45) 25/07/2022 412

(43) 26/04/2018 361A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

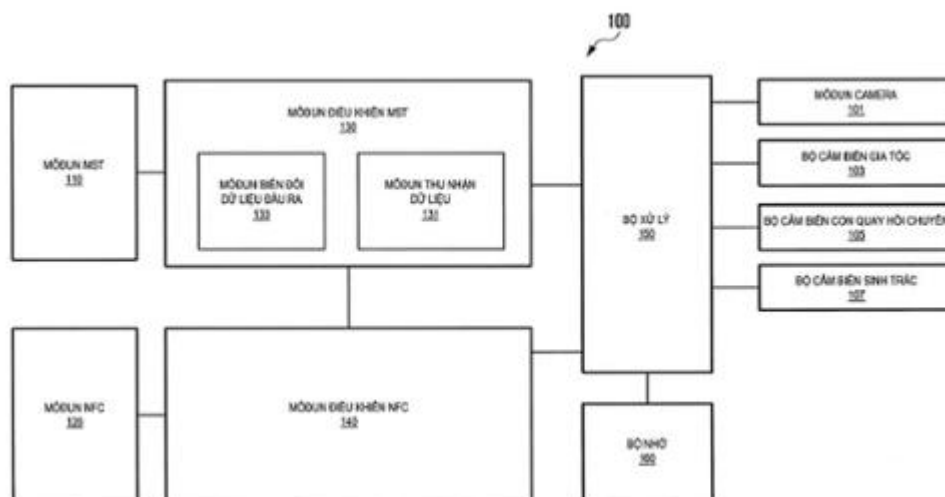
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) LEE, Woosup (KR); HUANG, Eric (US); WALLNER, George (US); KEUM, Kyeongjo (KR); KIM, Younju (KR); HONG, Hyunju (KR); PARK, Jungsik (KR).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có thể truyền thông với thiết bị đọc thẻ và phương pháp điều khiển thiết bị điện tử để thực hiện chức năng thanh toán. Thiết bị điện tử này bao gồm nắp thứ nhất tạo nên mặt trước của thiết bị điện tử, nắp thứ hai tạo nên mặt sau của thiết bị điện tử, bộ nhớ được đặt ở trong khoảng trống được tạo ra giữa nắp thứ nhất và nắp thứ hai, màn hình có ít nhất một phần được đặt ở trong khoảng trống đó và được để lộ ra qua nắp thứ nhất, bộ xử lý được đặt ở trong khoảng trống đó và được nối điện với bộ nhớ, và ít nhất một anten cuộn được đặt ở trong khoảng trống đó và được nối điện với bộ xử lý.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có thể truyền thông với thiết bị đọc thẻ, phương pháp điều khiển thiết bị điện tử để thực hiện quy trình thanh toán thông qua kết nối truyền thông với thiết bị đọc thẻ, thiết bị điện tử có chức năng thanh toán, và phương pháp thanh toán thông qua thiết bị điện tử để thực hiện quy trình thanh toán bằng cách sử dụng chức năng thanh toán.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các thiết bị đọc thẻ, hoặc các thiết bị đầu cuối điểm bán hàng (Point Of Sale, POS), có cuộn dây và đầu đọc để đọc thông tin từ các rãnh trên thẻ từ. Rãnh được hiểu là dữ liệu trong thẻ được ghi ở dạng đường vạch từ (ví dụ đường từ tính có màu đen) trên thẻ từ, và có các định dạng, ví dụ, cờ hiệu bắt đầu (Start Sentinel, SS), cờ hiệu kết thúc (End Sentinel, ES), ký tự kiểm tra dư thừa dọc (Longitudinal Redundancy Check, LRC), và các định dạng khác.

Khi rãnh trên thẻ từ được quét qua đầu đọc ở đường ray của thiết bị đọc thẻ, các đường sức từ đi qua cuộn dây được liên kết với sự thay đổi ở đầu đọc. Sự thay đổi của các đường sức từ sinh ra dòng điện trong thiết bị đọc thẻ. Thiết bị đọc thẻ có thể đọc và xử lý thông tin được ghi ở trong rãnh trên thẻ dựa vào dòng điện cảm ứng.

Thiết bị điện tử có thể có môđun để truyền thông bằng từ trường, sao cho thiết bị điện tử có thể truyền thông bằng từ trường với các thiết bị khác thông qua môđun này.

Thông tin được trình bày ở trên là thông tin cơ bản chỉ nhằm giúp cho sáng chế trở nên dễ hiểu hơn. Đó không phải là sự thừa nhận, và cũng không phải là sự khẳng định về việc liệu có những thông tin nào trong số các thông tin nêu trên có thể thuộc về các giải pháp kỹ thuật đã biết đối với sáng chế này hay không.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thẻ từ có thể có nhiều rãnh. Để đọc thông tin từ các rãnh riêng biệt, thiết bị đọc thẻ có thể có nhiều kênh đầu đọc. Khi thẻ được quét vật lý qua thiết bị đọc thẻ, các rãnh có thể lần lượt được truyền đến các kênh tương ứng.

Các khía cạnh của sáng chế nhằm mục đích khắc phục ít nhất là các vấn đề và/hoặc nhược điểm được nêu trên đây và tạo ra ít nhất là các ưu điểm được nêu dưới đây. Do đó, một khía cạnh của sáng chế nhằm mục đích đề xuất thiết bị điện tử có thể nhận biết thông tin về các thẻ tín dụng thông qua thiết bị đầu cuối điểm bán hàng (POS) (thiết bị đọc) thuộc loại đọc thẻ từ, và phương pháp thực hiện quy trình thanh toán thông qua thiết bị điện tử này.

Hầu hết các thiết bị đầu cuối điểm bán hàng (POS) (thiết bị đọc) đang được sử dụng trên thị trường đều tiến hành quy trình thanh toán khi các thiết bị đó thu được dữ liệu hợp lệ qua một trong số các kênh. Tuy nhiên, một phần trong số các thiết bị đọc đó tiến hành quy trình thanh toán chỉ sau khi dữ liệu được truyền đến tất cả các kênh (ví dụ kênh 1 và kênh 2), và có thể bỏ qua dữ liệu thu được khi xuất hiện lỗi hoặc dữ liệu được truyền theo công nghệ truyền dữ liệu an toàn bằng từ tính (Magnetic Secure Transmission, MST). Vì MST là công nghệ truyền dữ liệu đến thiết bị đọc bằng cách phát ra từ trường, cho nên thiết bị đọc có thể có khoảng thời gian xung khác nhau thay đổi tùy theo hình dạng và vị trí của xung. Vì vậy, các thiết bị đọc có thể không thực hiện quy trình thanh toán đối với một khoảng thời gian xung cụ thể.

Một khía cạnh khác của sáng chế nhằm mục đích đề xuất phương pháp thực hiện quy trình thanh toán thông qua thiết bị đọc, không có sự xung đột giữa các rãnh, sử dụng công nghệ MST, và thiết bị điện tử được làm thích ứng để thực hiện phương pháp này.

Một khía cạnh khác của sáng chế nhằm mục đích đề xuất phương pháp thực hiện quy trình thanh toán cho các chi phí bằng cách sử dụng công nghệ MST và thiết bị điện tử được làm thích ứng để thực hiện phương pháp này.

Một khía cạnh khác của sáng chế nhằm mục đích đề xuất phương pháp thực hiện quy trình thanh toán cho các chi phí bằng cách điều chỉnh khoảng thời gian xung mà không xuất hiện lỗi và thiết bị điện tử được làm thích ứng để thực hiện phương pháp này.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm nắp thứ nhất tạo nên mặt trước của thiết bị điện tử, nắp thứ hai tạo nên mặt sau của thiết bị điện tử, bộ nhớ được đặt ở trong khoảng trống được tạo ra giữa nắp thứ nhất và nắp thứ hai, màn hình có ít nhất một phần được đặt ở trong khoảng trống đó và được để lộ ra qua nắp thứ nhất, bộ xử lý được đặt ở trong khoảng trống đó và được nối

điện với bộ nhớ, và ít nhất một anten cuộn được đặt ở trong khoảng trống đó và được nối điện với bộ xử lý. Bộ nhớ lưu trữ các lệnh cho phép bộ xử lý lưu trữ dữ liệu tương ứng với rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3 trên thẻ từ vào bộ nhớ, và phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu tương ứng với ít nhất hai rãnh trong số rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3, trong một chu kỳ, thông qua ít nhất một anten cuộn.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp điều khiển thiết bị điện tử. Phương pháp này bao gồm các bước: hiển thị các đối tượng liên quan đến thẻ để thực hiện quy trình thanh toán, thực hiện quy trình xác thực người dùng đáp lại yêu cầu thanh toán của người dùng, và, điều khiển, sau khi hoàn thành quy trình xác thực người dùng, môđun truyền thông bằng từ trường phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu tương ứng với hai hoặc nhiều hơn hai rãnh trong số rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3 trên thẻ, trong một chu kỳ.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Thiết bị điện tử này bao gồm vỏ có mặt thứ nhất và mặt thứ hai theo hướng ngược với mặt thứ nhất, giao diện người dùng (User Interface, UI) được để lộ ra qua mặt thứ nhất, bộ nhớ được đặt ở trong vỏ, bộ xử lý được đặt ở trong vỏ và được nối điện với bộ nhớ và giao diện UI, và ít nhất một mẫu dẫn điện được đặt ở trong vỏ hoặc được chế tạo dưới dạng là một phần của vỏ và được nối điện với bộ xử lý. Bộ nhớ tạm thời lưu trữ thông tin thanh toán thứ nhất theo định dạng thứ nhất và thông tin thanh toán thứ hai theo định dạng thứ hai. Bộ nhớ lưu trữ các lệnh cho phép bộ xử lý tạo ra nhiều chuỗi tín hiệu bằng cách sử dụng thông tin thanh toán thứ nhất và/hoặc thông tin thanh toán thứ hai, và phát các chuỗi tín hiệu từ trường đến thiết bị bên ngoài, thông qua mẫu dẫn điện. Ít nhất một trong số các chuỗi tín hiệu gồm có các xung biểu diễn toàn bộ thông tin thanh toán thứ nhất và/hoặc thông tin thanh toán thứ hai.

Các khía cạnh, ưu điểm và dấu hiệu nổi bật khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, kết hợp với các hình vẽ kèm theo, phần này mô tả các phương án thực hiện sáng chế.

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử cầm tay có thể truyền, đến thiết bị đọc thẻ, thông tin thẻ được vận chuyển bằng các tín hiệu từ trường, và do đó

thực hiện quy trình thanh toán cho các chi phí. Các phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị điện tử cầm tay có thể thực hiện quy trình thanh toán cho các chi phí, và các quy trình khác, thông qua kết nối truyền thông với thiết bị đọc thẻ, mặc dù thiết bị này không có môđun NFC, mà không cần phải thay đổi giải pháp hiện hành, như thẻ từ được sử dụng với thiết bị đó. Vì vậy, sáng chế có thể cho phép khởi động dịch vụ thanh toán bằng thiết bị di động ngoại tuyến.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm nêu trên cùng với các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của một số phương án thực hiện sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1A là sơ đồ thể hiện môi trường mạng có thiết bị điện tử cầm tay theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.1B là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2A là sơ đồ thể hiện tín hiệu truyền dữ liệu an toàn bằng từ tính (MST) phát ra từ môđun MST theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2B là các sơ đồ thể hiện thời gian xung của tín hiệu MST theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là các sơ đồ thể hiện chuỗi ký tự có trong dữ liệu thanh toán tương ứng với thông tin thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ thể hiện chuỗi nhị phân được mã hoá từ thông tin theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5A và Fig.5B là các sơ đồ thể hiện thông tin của rãnh được truyền bằng cách phát tín hiệu MST theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6A đến Fig.6C là các sơ đồ thể hiện phương pháp gộp chung nhiều mục thông tin của nhiều rãnh vào trong một tín hiệu MST theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ thể hiện chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn và chuỗi tín hiệu truyền dạng phức theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng thanh toán sử dụng công nghệ MST theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 thể hiện các kết quả đo tín hiệu phát ra từ môđun phát tín hiệu MST và tín hiệu thu được bằng thiết bị bên ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10A đến Fig.10C là các sơ đồ thể hiện nhiều cấu trúc khác nhau của anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện mạng có hệ thống thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là các sơ đồ thể hiện phương pháp tương tác với giao diện người dùng (UI) thanh toán của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là các sơ đồ thể hiện phương pháp tương tác với giao diện UI thanh toán của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15A đến Fig.15C là các sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị điện tử cầm tay có anten để thanh toán bằng từ trường và anten theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.16A và Fig.16B là các sơ đồ thể hiện cấu hình của môđun MST có một anten theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.17A và Fig.17B là các sơ đồ thể hiện cấu hình của môđun MST có hai anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ thể hiện anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.19A đến Fig.19G là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.20A và Fig.20B là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.21A và Fig.21B là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của nhiều anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.22A và Fig.22B là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của nhiều anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.23 đến Fig.25 là các sơ đồ khối thể hiện các thiết bị điện tử có nhiều môđun MST theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.26 đến Fig.28 là các sơ đồ khối thể hiện các thiết bị điện tử có thể dùng chung ít nhất một trong số các môđun MST với chức năng truyền thông không dây tầm gần khác theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.29 là sơ đồ thể hiện bộ phận anten theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.30A là sơ đồ thể hiện nhiều anten cuộn trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.30B là sơ đồ thể hiện điểm không và cường độ của từ trường được tạo ra trong nhiều anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.31A là sơ đồ thể hiện nhiều anten cuộn trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.31B là sơ đồ thể hiện điểm không và cường độ của từ trường được tạo ra trong nhiều anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.32A đến Fig.32D là các sơ đồ thể hiện phương pháp sử dụng nhiều anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.33A đến Fig.33C là các sơ đồ thể hiện định dạng của dữ liệu được ghi ở trong các rãnh trên thẻ từ theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.34A và Fig.34B là các sơ đồ thể hiện phương pháp truyền dữ liệu theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.35 là lưu đồ thể hiện phương pháp thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế;

Fig.36 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.37 là sơ đồ khối thể hiện môđun lập trình theo các phương án thực hiện sáng

ché.

Cần phải hiểu rằng, các số chỉ dẫn giống nhau được dùng để thể hiện các bộ phận, dấu hiệu và cấu trúc giống hoặc tương tự với nhau trên các hình vẽ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo được nêu ra để giúp hiểu rõ về các phương án thực hiện sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ. Sáng chế mô tả một số thông tin chi tiết cụ thể để giúp hiểu rõ về sáng chế, nhưng các thông tin chi tiết cụ thể đó chỉ được coi là ví dụ minh họa. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng phải hiểu rằng có nhiều phương án thay đổi và cải biến có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, để cho rõ ràng và ngắn gọn, trong sáng chế có thể không mô tả các chức năng và cấu trúc đã biết.

Các thuật ngữ và từ ngữ được dùng trong phần mô tả sáng chế và yêu cầu bảo hộ dưới đây không bị giới hạn ở nghĩa theo từ điển, những nghĩa đó chỉ được tác giả sáng chế sử dụng để cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng hiểu rõ ràng và thống nhất về sáng chế. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng phải hiểu rằng, phần mô tả các phương án thực hiện sáng chế dưới đây được nêu ra chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

Cần phải hiểu rằng, khi đề cập đến “một” bộ phận thì cũng có nghĩa là đề cập đến nhiều bộ phận như vậy, trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng. Ví dụ, khi đề cập đến “một bề mặt cấu thành” thì cũng có nghĩa là đề cập đến một hoặc nhiều bề mặt như vậy.

Từ “gần như” dùng trong sáng chế được hiểu là đặc trưng, thông số hoặc giá trị đi kèm với từ này không cần phải được xác định chính xác, mà có thể có độ chênh lệch hoặc độ biến thiên, ví dụ có dung sai, sai số phép đo, giới hạn độ chính xác của phép đo và các hệ số khác mà người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng đã biết, với

lượng không làm ảnh hưởng đến hiệu quả mà đặc trưng dự định sẽ đạt được.

Các cụm từ “bao gồm” hoặc “có thể bao gồm” có thể được dùng để mô tả các phương án thực hiện sáng chế biểu thị sự có mặt của chức năng, thao tác hoặc bộ phận tương ứng có thể được sử dụng trong các phương án thực hiện sáng chế, và không hạn chế sự có mặt của một hoặc nhiều chức năng, thao tác hoặc bộ phận khác. Theo các phương án thực hiện sáng chế, các từ như “bao gồm” hoặc “có” có thể được hiểu là để biểu thị đặc trưng, trị số, thao tác, bộ phận cấu thành, thành phần nào đó hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên, chứ không được hiểu là để loại trừ sự có mặt hoặc khả năng xuất hiện thêm của một hoặc nhiều đặc trưng, trị số, thao tác, bộ phận cấu thành, thành phần khác hoặc dạng kết hợp của các loại nêu trên.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, cụm từ “hoặc” hay “ít nhất một trong số A và/hoặc B” đề cập đến một dạng kết hợp bất kỳ hoặc tất cả các dạng kết hợp của các từ được nêu tên cùng nhau. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B” hay “ít nhất là A và/hoặc B” có thể đề cập đến A, có thể đề cập đến B, hoặc có thể đề cập đến cả A và B.

Số thứ tự “1”, “2”, “thứ nhất” hoặc “thứ hai” được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế có thể biểu thị các bộ phận khác nhau trong các phương án thực hiện sáng chế, nhưng các bộ phận tương ứng không bị giới hạn ở số thứ tự đó. Ví dụ, các số thứ tự nêu trên không giới hạn thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên của các bộ phận. Các số thứ tự đó có thể được sử dụng để phân biệt bộ phận này với bộ phận khác. Ví dụ, thiết bị người dùng thứ nhất và thiết bị người dùng thứ hai có thể biểu thị các thiết bị người dùng khác nhau mặc dù cả hai đều là thiết bị người dùng. Ví dụ, phần tử cấu trúc thứ nhất có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ hai, mặc dù như vậy nhưng vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế. Tương tự, phần tử cấu trúc thứ hai cũng có thể được gọi là phần tử cấu trúc thứ nhất.

Nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận được “nối với” hoặc “kết nối với” bộ phận khác, thì có thể hiểu là bộ phận đó được nối hoặc kết nối trực tiếp với bộ phận khác, hoặc có thể có bộ phận khác nữa nằm ở giữa hai bộ phận này. Trái lại, nếu trong sáng chế mô tả rằng một bộ phận được “nối trực tiếp với” hoặc “kết nối trực tiếp với” bộ phận khác, thì phải hiểu là không có bộ phận nào khác nằm ở giữa hai bộ phận này.

Tất cả các từ ngữ được dùng trong sáng chế, kể cả các thuật ngữ kỹ thuật hoặc các

thuật ngữ khoa học, đều có nghĩa giống như thường được hiểu đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, trừ trường hợp các từ ngữ đó được định nghĩa theo cách khác trong sáng chế. Các từ ngữ đã được định nghĩa trong từ điển thông dụng phải được hiểu theo nghĩa phù hợp với ngữ cảnh trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, chứ không được hiểu theo nghĩa lý tưởng hoặc quá câu nệ, trừ trường hợp các từ ngữ đó được định nghĩa rõ ràng trong sáng chế.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị có chức năng truyền thông. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là một thiết bị hoặc dạng kết hợp của nhiều thiết bị trong số máy điện thoại thông minh, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC) dạng bảng, máy điện thoại di động, máy điện thoại có truyền hình ảnh, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính cá nhân để bàn, máy tính cá nhân xách tay, máy tính xách tay, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (Personal Digital Assistant, PDA), camera, và thiết bị có thể đeo được (ví dụ thiết bị đeo trên đầu (Head Mounted Device, HMD) như kính mắt điện tử, quần áo điện tử, vòng đeo tay điện tử, vòng đeo cổ điện tử, phụ kiện điện tử, hình xăm điện tử, đồng hồ thông minh, và các loại khác).

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là thiết bị gia dụng thông minh có chức năng truyền thông. Thiết bị gia dụng thông minh có thể là ít nhất một trong số các thiết bị như thiết bị thu tín hiệu truyền hình (Television, TV), thiết bị đọc đĩa kỹ thuật số vạn năng (Digital Versatile Disc, DVD), thiết bị phát thanh, máy điều hoà không khí, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy lọc không khí, bộ giải mã để bàn, bộ giải mã TV (ví dụ Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), bàn điều khiển trò chơi, từ điển điện tử, khoá điện tử, camera ghi hình, và khung ảnh điện tử.

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một trong số nhiều loại thiết bị y tế (ví dụ thiết bị chụp mạch cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Angiography, MRA), thiết bị chụp ảnh cộng hưởng từ (Magnetic Resonance Imaging, MRI), thiết bị chụp vi tính cắt lớp (Computed Tomography, CT), thiết bị quét hình ảnh, thiết bị siêu âm và các thiết bị khác), thiết bị dẫn đường, thiết bị thu tín hiệu từ hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GNSS), thiết bị ghi dữ liệu hành trình (Event Data Recorder, EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay

(Flight Data Recorder, FDR), thiết bị giải trí trên xe ô tô, thiết bị điện tử trên tàu thuyền (ví dụ thiết bị hàng hải, la bàn hồi chuyển và các thiết bị khác), thiết bị điện tử hàng không, thiết bị an toàn, thiết bị lắp đặt trên đầu phương tiện giao thông, robot dùng trong công nghiệp hoặc trong gia đình, máy giao dịch tự động (Automatic Teller Machine, ATM) ở các cơ sở tài chính, thiết bị điểm bán hàng (Point Of Sales, POS) ở các cửa hàng, và thiết bị trong mạng internet kết nối vạn vật (Internet of Things, IoT) (ví dụ hệ thống báo cháy, các loại cảm biến, đồng hồ đo điện hoặc ga, thiết bị tưới nước, máy điều nhiệt, đèn đường, lò nướng bánh, thiết bị tập luyện thể thao, bình nước nóng, thiết bị sưởi, bình đun và các thiết bị khác).

Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể là ít nhất một thiết bị trong số các đồ đạc trong nhà hoặc toà nhà/công trình xây dựng, bảng tin điện tử, thiết bị thu nhận chữ ký điện tử, máy chiếu, và các loại thiết bị đo (ví dụ đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo ga, đồng hồ đo sóng điện từ và các thiết bị đo khác) có chức năng camera. Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là một thiết bị trong số các thiết bị nêu trên hoặc là dạng kết hợp của các thiết bị trong số các thiết bị nêu trên. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể là thiết bị điện tử uốn cong. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở các thiết bị nêu trên.

Thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thuật ngữ “người dùng” theo các phương án thực hiện sáng chế có thể dùng để chỉ người sử dụng thiết bị điện tử hoặc thiết bị (ví dụ thiết bị điện tử trí tuệ nhân tạo) sử dụng thiết bị điện tử.

Fig.1A là hình vẽ thể hiện môi trường mạng có thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1A, thiết bị điện tử 11 có thể có nhiều bộ phận bao gồm bus 18, bộ xử lý 12, bộ nhớ 13, giao diện nhập/xuất 15, màn hình 16, và giao diện truyền thông 17.

Bus 18 có thể là mạch để kết nối các bộ phận nêu trên và truyền tín hiệu truyền thông (ví dụ thông báo điều khiển) giữa các bộ phận nêu trên.

Bộ xử lý 12 có thể thu nhận các lệnh từ các bộ phận khác (ví dụ bộ nhớ 13, giao diện nhập/xuất 15, màn hình 16, giao diện truyền thông 17, hoặc môđun quản lý nguồn điện) thông qua bus 18, phân tích các lệnh nhận được, và thực hiện quy trình tính toán hoặc xử lý dữ liệu theo các lệnh đã phân tích.

Bộ nhớ 13 lưu trữ các lệnh hoặc dữ liệu thu được từ bộ xử lý 12 hoặc các bộ phận khác (ví dụ giao diện nhập/xuất 15, màn hình 16, giao diện truyền thông 17, hoặc môđun quản lý nguồn điện) hoặc được tạo ra bằng bộ xử lý 12 hoặc các bộ phận khác. Bộ nhớ 13 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình. Ví dụ, chương trình 14 có thể có nhân 14A, phần trung 14B, giao diện lập trình ứng dụng (Application Programming Interface, API) 14C, và chương trình ứng dụng (hoặc ứng dụng) 14D. Ít nhất một phần gồm có nhân 14A, phần trung 14B hoặc giao diện API 14C có thể được gọi là hệ điều hành (Operating System, OS).

Nhân 14A điều khiển hoặc quản lý các tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 18, bộ xử lý 12, hoặc bộ nhớ 13) dùng để thực hiện thao tác hoặc chức năng được thực hiện bằng các môđun lập trình khác còn lại, ví dụ, phần trung 14B, giao diện API 14C, hoặc ứng dụng 14D. Ngoài ra, nhân 14A tạo ra giao diện cho phép truy nhập từng bộ phận riêng biệt trong thiết bị điện tử 11 từ phần trung 14B, giao diện API 14C, hoặc ứng dụng 14D để điều khiển hoặc quản lý các bộ phận đó.

Phần trung 14B thực hiện chức năng chuyển tiếp cho phép giao diện API 14C hoặc ứng dụng 14D truyền thông với nhân 14A để trao đổi dữ liệu. Ngoài ra, đối với các yêu cầu hoạt động nhận được từ ứng dụng 14D, phần trung 14B thực hiện chức năng điều khiển đối với các yêu cầu hoạt động đó (ví dụ lập lịch biểu hoặc cân bằng tải) bằng cách sử dụng phương pháp phân định mức độ ưu tiên mà theo đó có thể sử dụng các tài nguyên hệ thống (ví dụ bus 18, bộ xử lý 12, bộ nhớ 13 và các bộ phận khác) của thiết bị điện tử 11, cho ứng dụng 14D.

Giao diện API 14C là giao diện mà thông qua đó ứng dụng 14D có thể điều khiển chức năng được thực hiện ở nhân 14A hoặc phần trung 14B và có, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc chức năng (ví dụ lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý dữ liệu hình ảnh, hoặc xử lý văn bản.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng 14D có thể là ứng dụng nhắn tin

theo dịch vụ thông báo ngắn/dịch vụ thông báo đa phương tiện (Short Message Service/Multimedia Messaging Service, SMS/MMS), ứng dụng thư điện tử, ứng dụng lịch, ứng dụng cảnh báo, ứng dụng chăm sóc sức khoẻ (ví dụ ứng dụng đo mức độ tập luyện hoặc đo đường huyết) hoặc ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường (ví dụ ứng dụng cung cấp thông tin về áp suất khí quyển, thông tin về độ ẩm hoặc thông tin về nhiệt độ). Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, ứng dụng 14D có thể là ứng dụng liên quan đến chức năng trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử 11 và thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 19B). Ứng dụng 14D liên quan đến chức năng trao đổi thông tin có thể là, ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể đến thiết bị điện tử bên ngoài hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý thiết bị điện tử bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể có chức năng truyền thông tin thông báo được tạo ra bằng ứng dụng khác (ví dụ ứng dụng nhắn tin SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khoẻ hoặc ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường) của thiết bị điện tử 11 đến thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 19B). Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể thu thông tin thông báo từ, ví dụ, thiết bị điện tử bên ngoài 19B, và cung cấp thông tin thông báo thu được cho người dùng. Ứng dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ cài đặt, xoá bỏ hoặc cập nhật) ít nhất một phần trong số các chức năng của thiết bị điện tử. Ví dụ, ứng dụng quản lý thiết bị có thể bật/tắt thiết bị điện tử bên ngoài (hoặc một số bộ phận của thiết bị điện tử bên ngoài), điều chỉnh độ sáng của màn hình của thiết bị điện tử bên ngoài hoặc truyền thông với thiết bị điện tử 11, ứng dụng được thực hiện trên thiết bị điện tử bên ngoài 19B, hoặc dịch vụ (ví dụ dịch vụ gọi điện thoại hoặc dịch vụ nhắn tin) được cung cấp từ thiết bị điện tử bên ngoài 19B.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng 14D có thể là ứng dụng được thiết kế theo thuộc tính (ví dụ loại thiết bị điện tử) của thiết bị điện tử bên ngoài 19B. Ví dụ, khi thiết bị điện tử bên ngoài 19B là thiết bị nghe nhạc theo tiêu chuẩn Moving Picture Experts Group (MPEG-1 hoặc MPEG-2) Audio Layer 3 (MP3), thì ứng dụng 14D có thể là ứng dụng liên quan đến chức năng phát lại bản nhạc. Tương tự, khi thiết bị điện tử bên ngoài 19B là thiết bị y tế di động, thì ứng dụng 14D có thể là ứng dụng liên quan đến chức năng chăm sóc sức khoẻ. Theo phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng

14D có thể là ít nhất một ứng dụng trong số ứng dụng được thiết kế cho thiết bị điện tử 11 và ứng dụng thu được từ thiết bị điện tử bên ngoài (ví dụ máy chủ 19C hoặc thiết bị điện tử 19B).

Giao diện nhập/xuất 15 truyền lệnh hoặc dữ liệu do người dùng nhập vào thông qua bộ phận nhập/xuất 15 (ví dụ bộ cảm biến, bàn phím hoặc màn hình cảm ứng) đến bộ xử lý 12, bộ nhớ 13, giao diện truyền thông 17, hoặc màn hình 16, ví dụ, thông qua bus 18. Ví dụ, giao diện nhập/xuất 15 có thể cung cấp dữ liệu theo động tác nhập của người dùng bằng cách chạm vào màn hình cảm ứng cho bộ xử lý 12. Ngoài ra, giao diện nhập/xuất 15 có thể xuất ra lệnh hoặc dữ liệu thu được, ví dụ, thông qua bus 18, từ bộ xử lý 12, bộ nhớ 13, giao diện truyền thông 17, hoặc môđun quản lý nguồn điện thông qua bộ phận nhập/xuất (ví dụ loa hoặc màn hình). Ví dụ, giao diện nhập/xuất 15 có thể xuất ra dữ liệu tiếng nói được xử lý bằng bộ xử lý 12 để cung cấp cho người dùng thông qua loa.

Màn hình 16 có thể là, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), màn hình uốn cong, màn hình trong suốt, màn hình điốt phát quang (Light Emitting Diode, LED), màn hình điốt phát quang hữu cơ (Organic Light Emitting Diode, OLED), màn hình dựa trên hệ thống vi điện cơ (MicroElectroMechanical System, MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử. Màn hình 16 có thể hiển thị, ví dụ, nhiều loại nội dung khác nhau (ví dụ văn bản, hình ảnh, dữ liệu video, biểu tượng, ký hiệu, và các loại nội dung khác) cho người dùng. Màn hình 16 có thể là màn hình cảm ứng và thu nhận, ví dụ, động tác chạm được nhập vào, động tác được nhập vào, động tác tiệm cận được nhập vào hoặc động tác để ở trạng thái lơ lửng được nhập vào bằng cách sử dụng bút điện tử hoặc một bộ phận trên cơ thể người dùng. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 16 có thể là một hoặc nhiều màn hình. Ví dụ, màn hình 16 có thể nằm ở thiết bị điện tử 11 hoặc nằm ở thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị điện tử 19A hoặc 19B) có kết nối nối dây hoặc không dây với thiết bị điện tử 11, nhờ đó xuất ra thông tin mà thiết bị điện tử 11 cung cấp cho người dùng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 16 có thể lắp vào hoặc tháo ra được với thiết bị điện tử 11. Ví dụ, màn hình 16 có thể có giao diện, giao diện này có thể được kết nối cơ học hoặc vật lý với thiết bị điện tử 11. Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp màn hình 16 được tháo ra (ví dụ tách ra) khỏi thiết bị điện tử 11 theo sự

lựa chọn của người dùng, thì màn hình 16 có thể thu các tín hiệu điều khiển hoặc dữ liệu hình ảnh từ môđun quản lý nguồn điện hoặc bộ xử lý 12, ví dụ, thông qua kết nối truyền thông không dây.

Giao diện truyền thông 17 có thể thiết lập kết nối truyền thông giữa thiết bị điện tử 11 và một thiết bị bên ngoài bất kỳ (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 19A, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 19B, hoặc máy chủ 19C). Ví dụ, giao diện truyền thông 17 có thể được kết nối với mạng 20B thông qua kết nối truyền thông nối dây hoặc không dây và nhờ đó truyền thông với một thiết bị bên ngoài bất kỳ (ví dụ thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 19A, thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 19B, hoặc máy chủ 19C).

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 11 có thể được kết nối với thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 19A và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 19B mà không cần sử dụng giao diện truyền thông 17. Ví dụ, dựa vào ít nhất một bộ cảm biến trong số bộ cảm biến từ, bộ cảm biến tiếp xúc, bộ cảm biến ánh sáng, và các bộ cảm biến khác có trong thiết bị điện tử 11, thiết bị điện tử 11 có thể phát hiện xem có phải là ít nhất một thiết bị điện tử trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 19A và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 19B tiếp xúc với ít nhất một phần của thiết bị điện tử 11 hay không, hoặc phát hiện xem có phải là ít nhất một thiết bị điện tử trong số thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 19A và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 19B lần lượt được lắp vào ít nhất một phần của thiết bị điện tử 11 hay không.

Kết nối truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất một giao thức truyền thông cho các hệ thống, ví dụ, hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn đa truy nhập phân mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống truyền thông theo tiêu chuẩn CDMA dải rộng (Wideband CDMA, WCDMA), hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống truyền thông không dây dải rộng (Wireless Broadband, WiBro), hoặc hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications, GSM), và các hệ thống khác, để làm giao thức truyền thông di động. Kết nối truyền thông tầm gần 20A có thể là, ví dụ, ít nhất một kết nối truyền thông trong số kết nối truyền thông không dây theo tiêu chuẩn Wi-Fi, kết nối

truyền thông theo tiêu chuẩn Bluetooth (BT), kết nối truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC), kết nối truyền dữ liệu an toàn bằng từ tính (MST) hoặc kết nối truyền dữ liệu vạch từ bằng từ trường gần, kết nối truyền thông với hệ thống GNSS, và các kết nối khác. Hệ thống GNSS có thể là ít nhất một trong số các loại, ví dụ, hệ thống định vị toàn cầu (Global Positioning System, GPS), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Global Navigation Satellite System, GLONASS), hệ thống vệ tinh định vị BeiDou (dưới đây gọi là hệ thống “BeiDou”), hoặc hệ thống vệ tinh định vị Galileo (hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu ở châu Âu). Dưới đây, thuật ngữ “GPS” có thể được thay thế bằng thuật ngữ “GNSS” trong sáng chế. Kết nối truyền thông nối dây có thể sử dụng, ví dụ, ít nhất một giao thức truyền thông trong số giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB), giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn giao diện đa phương tiện có độ phân giải cao (High Definition Multimedia Interface, HDMI), giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn Recommended Standard-232 (RS-232), giao thức truyền thông theo tiêu chuẩn dịch vụ chuyên điện thoại cũ (Plain Old Telephone Service, POTS) và các giao thức truyền thông khác. Mạng 20B có thể là mạng viễn thông, ví dụ, ít nhất một loại trong số mạng máy tính (ví dụ mạng cục bộ (Local Area Network, LAN) hoặc mạng diện rộng (Wide Area Network, WAN)), mạng internet, và mạng điện thoại.

Thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 19A và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 19B có thể là thiết bị điện tử cùng loại hoặc khác loại với thiết bị điện tử 11. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử bên ngoài thứ nhất 19A và thiết bị điện tử bên ngoài thứ hai 19B có thể là, ví dụ, nhiều thiết bị điện tử. Theo phương án thực hiện sáng chế, máy chủ 19C có thể là một máy chủ hoặc một nhóm gồm nhiều máy chủ. Theo các phương án thực hiện sáng chế, toàn bộ hoặc một phần của các thao tác được thực hiện trên thiết bị điện tử 11 có thể được thực hiện trên (các) thiết bị điện tử khác, như thiết bị điện tử thứ nhất 19A và thiết bị điện tử thứ hai 19B hoặc máy chủ 19C.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong trường hợp thiết bị điện tử 11 cần phải thực hiện một chức năng hoặc dịch vụ nào đó ở chế độ tự động hoặc khi có yêu cầu, thì thiết bị điện tử 11 có thể yêu cầu thiết bị khác (ví dụ thiết bị điện tử 19A hoặc 19B hoặc máy chủ 19C) thực hiện ít nhất một hoặc nhiều chức năng liên quan đến chức năng hoặc dịch vụ cần thiết, thay cho việc phải tự thực hiện hoặc phối hợp thực hiện ít nhất một

phần của chức năng hoặc dịch vụ đó. Thiết bị điện tử nhận được yêu cầu có thể thực hiện chức năng được yêu cầu và cung cấp kết quả thực hiện cho thiết bị điện tử 11. Sau đó, thiết bị điện tử 11 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ theo yêu cầu, dựa trên kết quả thu được hoặc sau khi xử lý thêm đối với kết quả thu được. Với mục đích này, thiết bị điện tử có thể sử dụng, ví dụ, công nghệ dịch vụ điện toán đám mây, công nghệ dịch vụ điện toán phân tán hoặc công nghệ dịch vụ điện toán máy khách-máy chủ.

Fig.1B là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1B, theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể có môđun camera 101, bộ cảm biến gia tốc 103, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 105, bộ cảm biến sinh trắc 107, môđun MST 110, môđun NFC 120, môđun điều khiển MST 130, môđun điều khiển NFC 140, bộ xử lý 150 và bộ nhớ 160.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun camera 101 chụp ảnh của thẻ để thực hiện quy trình thanh toán và thu được thông tin thẻ. Môđun camera 101 có thể nhận biết thông tin thẻ (ví dụ công ty phát hành thẻ, số thẻ, ngày hết hạn của thẻ, tên của chủ thẻ, và các thông tin khác), được ghi trên thẻ, thông qua chức năng đọc ký tự quang (Optical Character Reader, OCR). Theo cách khác, người dùng có thể trực tiếp nhập thông tin thẻ vào thiết bị điện tử của mình, bằng cách sử dụng bộ phận nhập của thiết bị điện tử, ví dụ, tấm cảm ứng, bộ cảm biến bút, nút, hệ thống nhập siêu âm, micro, và các bộ phận khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ cảm biến gia tốc 103 hoặc bộ cảm biến con quay hồi chuyển 105 có thể thu nhận thông tin vị trí liên quan đến thiết bị điện tử khi quy trình thanh toán được thực hiện, và truyền thông tin vị trí thu được đến bộ xử lý 150. Bộ xử lý 150 điều khiển dòng điện cấp cho anten (ví dụ anten cuộn) của môđun MST 110, dựa vào thông tin vị trí liên quan đến thiết bị điện tử, để điều khiển cường độ từ trường phát ra đến thiết bị đầu cuối POS. Theo cách khác, khi môđun MST 110 có nhiều anten cuộn, thì bộ xử lý 150 có thể chọn một anten cuộn để sử dụng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ cảm biến sinh trắc 107 có thể thu nhận thông tin sinh trắc của người dùng (ví dụ dấu vân tay hoặc mống mắt) để xác thực thẻ thanh toán hoặc người dùng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun MST 110 có thể có anten cuộn. Môđun điều khiển MST 130 có thể đặt điện áp vào hai đầu của anten cuộn, với cực tính khác nhau, theo dữ liệu (ví dụ giá trị nhị phân, 0 hoặc 1), bằng cách đó điều khiển hướng của dòng điện chạy trong anten cuộn. Tín hiệu phát ra từ anten cuộn (hoặc tín hiệu từ trường sinh ra do dòng điện chạy trong cuộn dây) tạo ra sức điện động cảm ứng trong thiết bị đầu cuối POS như thẻ từ được đọc bằng thiết bị đầu cuối POS.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun điều khiển MST 130 có thể có môđun thu nhận dữ liệu 131 và môđun biến đổi dữ liệu đầu ra 133. Môđun thu nhận dữ liệu 131 có thể thu xung có mức giá trị logic cao/thấp chứa thông tin thanh toán từ bộ xử lý 150 (hoặc môđun an toàn lắp sẵn ở bên trong của thiết bị điện tử 100).

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun biến đổi dữ liệu đầu ra 133 được chế tạo bằng mạch có thể biến đổi dữ liệu, được thu nhận bằng môđun thu nhận dữ liệu 131, sang định dạng dữ liệu tương ứng sẽ được truyền đến môđun MST 110. Mạch này có thể là mạch cầu chữ H được tạo cấu hình để thay đổi cực tính của điện áp đặt vào hai đầu của môđun MST 110.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 100 có thể thu nhận thông tin thẻ thông qua môđun camera 101 hoặc bộ phận nhập (ví dụ cảm ứng, bộ cảm biến bút, và các bộ phận khác), và thông tin thanh toán (ví dụ thông tin của rãnh 1, rãnh 2, rãnh 3 hoặc thông tin mã thông báo), được chứa ở trong ít nhất một phần của vạch từ trên thẻ (ví dụ thẻ từ), từ máy chủ của công ty phát hành thẻ/ngân hàng, thông qua môđun truyền thông (không được thể hiện trên hình vẽ), dựa vào thông tin thẻ. Thiết bị điện tử 100 có thể lưu trữ thông tin thanh toán, theo định dạng tương ứng, vào bộ xử lý 150 hoặc môđun an toàn lắp sẵn ở bên trong.

Fig.2A là sơ đồ thể hiện tín hiệu MST phát ra từ môđun MST theo các phương án thực hiện sáng chế. Fig.2B là các sơ đồ thể hiện thời gian xung của tín hiệu MST theo các phương án thực hiện sáng chế. Trong sáng chế, thuật ngữ “thời gian xung” dùng để chỉ khoảng thời gian từ điểm đầu của một xung đến điểm đầu của xung tiếp theo, và còn được gọi là “thời khoảng hoặc thời khoảng xung”.

Dựa vào Fig.2A, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1B) có thể phát các tín hiệu MST chứa thông tin thanh toán thông qua môđun MST, nhiều lần

(ví dụ N lần, trong đó N là số nguyên dương), trong mỗi một chu kỳ T. Mỗi tín hiệu trong số các tín hiệu MST phát ra, từ tín hiệu MST thứ nhất 200_1 đến tín hiệu MST thứ n 200_n, có thể là một xung có mức giá trị logic thấp/cao tương ứng với giá trị nhị phân bằng 0 hoặc 1. Ví dụ, khi điện áp được tạo ra trong xung không thay đổi mức giá trị trong một khoảng thời gian t, thì trạng thái này biểu diễn giá trị '0' là mức giá trị logic thấp. Mặt khác, khi điện áp được tạo ra trong xung thay đổi mức giá trị (hoặc thay đổi pha), thì trạng thái này biểu diễn giá trị '1' là mức giá trị logic cao.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun MST có thể định kỳ phát cùng một tín hiệu MST. Ví dụ, tín hiệu MST có thể chứa thông tin thanh toán được ghi ở trong ít nhất một phần của thẻ. Như được thể hiện trên Fig.2A, mỗi tín hiệu trong số các tín hiệu MST 200, từ tín hiệu MST thứ nhất 200_1 đến tín hiệu MST thứ n 200_n, có thể chứa ít nhất phần trong số các thông tin thẻ sau đây, thông tin của rãnh 1, rãnh 2, rãnh 3, và thông tin mã thông báo. Ví dụ, mỗi tín hiệu trong số các tín hiệu MST từ tín hiệu MST thứ nhất 200_1 đến tín hiệu MST thứ n 200_n có thể chứa hai hoặc nhiều hơn hai thông tin trong số các thông tin thẻ sau đây, thông tin của rãnh 1, rãnh 2, rãnh 3, và thông tin mã thông báo.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun MST có thể định kỳ phát các tín hiệu MST khác nhau. Ví dụ, trong khi các tín hiệu MST 200 được phát ra, các tín hiệu MST từ tín hiệu MST thứ nhất 200_1 đến tín hiệu MST thứ n 200_n có thể chứa các mục thông tin của các rãnh khác nhau. Ví dụ, mỗi tín hiệu trong số các tín hiệu MST, ví dụ các tín hiệu MST từ 200_1 đến 200_n, có thể chứa các mục thông tin được ghi ở trong hai hoặc nhiều hơn hai rãnh sau đây, rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3, trên thẻ.

Trong khi các tín hiệu MST 200 được phát ra, các tín hiệu MST từ 200_1 đến 200_n có thể có các định dạng khác nhau. Ví dụ, các tín hiệu MST có thể có thời gian xung hoặc chu kỳ T khác nhau.

Dựa vào Fig.2B, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1B) có thể phát các tín hiệu MST chứa thông tin thanh toán thông qua môđun MST, với các thời gian xung t khác nhau. Theo phương án thực hiện sáng chế, các tín hiệu MST, ví dụ các tín hiệu MST từ 200_1 đến 200_n, có thể có các thời gian xung t khác nhau. Ví dụ, tín hiệu MST thứ nhất 200_1 có thể chứa ít nhất một phần của các thông tin thẻ sau đây,

thông tin của rãnh 1, rãnh 2, rãnh 3, và thông tin mã thông báo, và trong trường hợp như vậy, mỗi xung có thể có thời gian xung bằng 300 μ s. Tín hiệu MST thứ hai 200_2 có thể chứa ít nhất một phần của các thông tin thẻ sau đây, thông tin của rãnh 1, rãnh 2, rãnh 3, và thông tin mã thông báo, và trong trường hợp như vậy, mỗi xung có thể có thời gian xung bằng 500 μ s. Khi thời gian xung t có giá trị nhỏ, thì thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS) có thể thu tín hiệu từ thiết bị điện tử, giống như tín hiệu thu được khi chủ thẻ quét thẻ nhanh qua thiết bị bên ngoài. Mặt khác, khi thời gian xung t có giá trị lớn, thì thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS) có thể thu tín hiệu từ thiết bị điện tử, giống như tín hiệu thu được khi chủ thẻ quét thẻ chậm qua thiết bị bên ngoài.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chu kỳ T có thể thay đổi. Ví dụ, mỗi tín hiệu trong số tín hiệu MST thứ nhất 200_1 và tín hiệu MST thứ hai 200_2 có thể chứa ít nhất một phần của các thông tin thẻ sau đây, thông tin của rãnh 1, rãnh 2, rãnh 3, và thông tin mã thông báo, và tín hiệu MST thứ nhất 200_1 và tín hiệu MST thứ hai 200_2 có thể được phát một lần trong một giây. Mỗi tín hiệu trong số tín hiệu MST thứ ba 200_3 và tín hiệu MST thứ tư 200_4 có thể chứa ít nhất một phần của các thông tin thẻ sau đây, thông tin của rãnh 1, rãnh 2, rãnh 3, và thông tin mã thông báo, và tín hiệu MST thứ ba 200_3 và tín hiệu MST thứ tư 200_4 có thể được phát một lần trong hai giây.

Trong khi tín hiệu MST được phát ra, môđun NFC (ví dụ môđun NFC 120 được thể hiện trên Fig.1B) có thể hoạt động ở chế độ hỏi vòng.

Fig.3A và Fig.3B là các sơ đồ thể hiện chuỗi ký tự có trong dữ liệu thanh toán tương ứng với thông tin thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.3A và Fig.3B, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1B) có thể phát tín hiệu chứa dữ liệu thanh toán (ví dụ thông tin thanh toán) bằng cách sử dụng môđun MST với chu kỳ T (ví dụ một lần trong một giây). Ví dụ, tín hiệu được phát một lần trong một giây có thể chứa thông tin của rãnh 1 như được thể hiện trên Fig.3A hoặc thông tin của rãnh 2 như được thể hiện trên Fig.3B. Ví dụ, tín hiệu được phát một lần trong một giây có thể chứa một phần của thông tin của rãnh 1 như được thể hiện trên Fig.3A hoặc thông tin của rãnh 2 như được thể hiện trên Fig.3B.

Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ thể hiện chuỗi nhị phân được mã hoá từ thông tin theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.4A và Fig.4B, Fig.4A thể hiện chuỗi nhị phân của dữ liệu được thể hiện trên Fig.3A. Dữ liệu có thể chứa ký tự kiểm tra dư thừa dọc (LRC), ví dụ “0111000”, ở phần cuối (đuôi). Fig.4B thể hiện chuỗi nhị phân của dữ liệu được thể hiện trên Fig.3B. Dữ liệu có thể chứa ký tự LRC, ví dụ “11111”, ở phần cuối (đuôi).

Fig.5A và Fig.5B là các sơ đồ thể hiện thông tin của rãnh được truyền bằng cách phát tín hiệu MST theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.5A và Fig.5B, dữ liệu được thể hiện trên Fig.5A được tạo ra dưới dạng dữ liệu, ví dụ “00000000”, được bổ sung vào đầu và đuôi của chuỗi nhị phân trên Fig.4A. Dữ liệu được thể hiện trên Fig.5B được tạo ra dưới dạng dữ liệu, ví dụ “00000000”, được bổ sung vào đầu và đuôi của chuỗi nhị phân trên Fig.4B.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1B) có thể phát thông tin của một rãnh thông qua môđun MST trong chu kỳ T, và chuỗi thông tin phát ra này được gọi là chuỗi tín hiệu dạng đơn. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể phát tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 1 (ví dụ dữ liệu được thể hiện trên Fig.5A) hoặc thông tin của rãnh 2 (ví dụ dữ liệu được thể hiện trên Fig.5B) thông qua môđun MST trong chu kỳ T. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể phát các tín hiệu chứa thông tin của nhiều rãnh trong chu kỳ T, và chuỗi thông tin phát ra này được gọi là chuỗi tín hiệu dạng phức. Các phương án để sử dụng chuỗi tín hiệu dạng đơn và chuỗi tín hiệu dạng phức sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.6A, Fig.6B và Fig.6C là các sơ đồ thể hiện phương pháp gộp chung nhiều mục thông tin của nhiều rãnh vào trong một tín hiệu MST theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.6A, thiết bị điện tử gộp chung dữ liệu 601 của rãnh 1 được thể hiện trên Fig.5A và dữ liệu 602 của rãnh 2 được thể hiện trên Fig.5B, với nhau, theo tuần tự, để tạo ra một mục dữ liệu, và phát mục dữ liệu đã tạo ra trong một chu kỳ T. Ví dụ, dữ liệu được thể hiện trên Fig.6A có thể được vận chuyển trong ít nhất một trong số các tín hiệu MST 200 được thể hiện trên Fig.2A.

Dựa vào Fig.6B, thiết bị điện tử có thể tạo ra ít nhất một phần của tín hiệu MST bằng cách sắp xếp các số nhị phân của dữ liệu của ít nhất một trong số các rãnh theo thứ

tự đảo ngược. Ví dụ, thiết bị điện tử sắp xếp các số nhị phân của dữ liệu của rãnh 1 được thể hiện trên Fig.5A, theo thứ tự đảo ngược, bằng cách tạo ra dữ liệu 603 của rãnh 1 đảo ngược. Thiết bị điện tử tuần tự gộp chung dữ liệu 604 của rãnh 2 được thể hiện trên Fig.5B và dữ liệu 603 của rãnh 1 đảo ngược với nhau vào trong một mục dữ liệu, và phát mục dữ liệu đã gộp chung trong một chu kỳ T. Dữ liệu 603 của rãnh 1 đảo ngược có hiệu quả giống như khi chủ thẻ quét thẻ qua thiết bị bên ngoài theo chiều ngược lại.

Dựa vào Fig.6C, thiết bị điện tử tuần tự gộp chung dữ liệu 602 của rãnh 2 được thể hiện trên Fig.5B, dữ liệu 603 của rãnh 1 đảo ngược được tạo ra dưới dạng là dữ liệu của rãnh 1 trên Fig.5A được sắp xếp theo thứ tự đảo ngược, và dữ liệu 602 của rãnh 2 trên Fig.5B, để tạo ra một mục dữ liệu, và phát mục dữ liệu đã gộp chung trong một chu kỳ T. Cần phải hiểu rằng thao tác gộp chung hoặc kết hợp các dữ liệu của các rãnh cũng có thể được thực hiện theo nhiều phương pháp khác, ngoài phương pháp nêu trên. Ví dụ, dữ liệu của rãnh 2 và dữ liệu của rãnh 2 đảo ngược có thể được gộp chung theo tuần tự.

Vì vậy, thiết bị điện tử có thể gộp chung nhiều định dạng khác nhau của các thông tin của các rãnh vào trong ít nhất một trong số các tín hiệu MST 200 được phát định kỳ bằng môđun MST.

Fig.7 là sơ đồ thể hiện chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn và chuỗi tín hiệu truyền dạng phức theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.7, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1B) có thể thực hiện chức năng phát chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất 710. Ví dụ, thiết bị điện tử phát tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 2 (ví dụ dữ liệu trên Fig.5B) liên tiếp, bốn lần, theo định kỳ, trong đó một lần là một giây (hoặc chu kỳ T_1). Tín hiệu MST xác định độ rộng W dựa vào thời gian xung. Ví dụ, thời gian xung của chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất 710 được thiết lập bằng 300 μ s.

Thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng phát chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ nhất 720. Ví dụ, thiết bị điện tử phát tín hiệu MST, liên tiếp, bốn lần, theo định kỳ (chu kỳ T_2), trong đó tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 1 và thông tin của rãnh 2 đảo ngược (ví dụ dữ liệu được tạo ra bằng cách tuần tự gộp chung dữ liệu 601 của rãnh 1 và dữ liệu của rãnh 2 đảo ngược được tạo ra dưới dạng là dữ liệu 602 của rãnh 2 được sắp xếp theo thứ tự đảo ngược). Thiết bị điện tử rút ngắn thời gian xung của chuỗi tín hiệu

truyền dạng phức thứ nhất 720 để cân bằng chu kỳ T_2 với chu kỳ T_1 . Ví dụ khác, thiết bị điện tử có thể cân bằng thời gian xung của chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ nhất 720 với thời gian xung của chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất 710. Trong trường hợp này, lượng thông tin truyền trong chu kỳ T_2 lớn hơn so với lượng thông tin truyền trong chu kỳ T_1 , và do đó độ rộng W_2 cũng lớn hơn so với độ rộng W_1 . Vì vậy, khi các khoảng thời gian I_2 và I_1 được thiết lập bằng nhau, thì chu kỳ T_2 lớn hơn so với chu kỳ T_1 . Khi thiết bị điện tử rút ngắn khoảng thời gian I_2 sao cho nhỏ hơn khoảng thời gian I_1 , thì chu kỳ T_2 có thể bằng với chu kỳ T_1 .

Thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng phát chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ hai 730. Ví dụ, thiết bị điện tử phát tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 2 (ví dụ dữ liệu trên Fig.5B) liên tiếp, bốn lần, theo định kỳ (chu kỳ T_3). Trong trường hợp này, thời gian xung của chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ hai 730 có thể lớn hơn so với thời gian xung của chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất 710. Ví dụ, chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất 710 có thời gian xung bằng 300 μ s, và chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ hai 730 có thời gian xung bằng 500 μ s.

Thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng phát chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ hai 740. Ví dụ, thiết bị điện tử phát tín hiệu MST, liên tiếp, bốn lần, theo định kỳ (chu kỳ T_4), trong đó tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 1 và thông tin của rãnh 2 đảo ngược (ví dụ dữ liệu được tạo ra dưới dạng là các số nhị phân của dữ liệu trên Fig.5A và dữ liệu trên Fig.5B được sắp xếp theo thứ tự đảo ngược). Trong trường hợp này, thời gian xung của chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ hai 740 có thể lớn hơn so với thời gian xung của chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ nhất 720. Ví dụ, chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ nhất 720 có thời gian xung bằng 300 μ s và chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ hai 740 có thời gian xung bằng 500 μ s.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ môđun điều khiển MST 130 của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1B) có thể điều chỉnh thời gian xung. Theo cách khác, thiết bị điện tử (ví dụ môđun điều khiển MST 130 của thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1B) có thể điều chỉnh chu kỳ của tín hiệu MST. Theo cách khác, thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng phát chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn. Theo cách khác, thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng phát chuỗi tín hiệu truyền

dạng phức. Theo cách khác, thiết bị điện tử có thể kết hợp chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn với chuỗi tín hiệu truyền dạng phức và thực hiện các quy trình này. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị điện tử kết hợp chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn với chuỗi tín hiệu truyền dạng phức 16 lần trong 20 giây. Cần phải hiểu rằng sáng chế không giới hạn số lần phát tín hiệu ở 16 lần và khoảng thời gian phát tín hiệu ở 20 giây. Một tín hiệu MST và các tín hiệu MST còn lại có thể là khác nhau, xét về ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây: loại dữ liệu, chu kỳ phát tín hiệu và thời gian xung. Ví dụ, khi tín hiệu MST có chu kỳ phát tín hiệu bằng một giây, thì tín hiệu MST khác có chu kỳ phát tín hiệu bằng một giá trị bất kỳ khác, nhưng không phải là bằng một giây.

Tín hiệu MST có thể thay đổi theo trạng thái của thiết bị điện tử, và tín hiệu MST thay đổi được phát ra. Ví dụ, thiết bị điện tử thu được thông tin về vị trí của nó (ví dụ mã quốc gia, địa chỉ giao thức internet (Internet Protocol, IP), dữ liệu GPS, và các thông tin khác), nhận biết vị trí của nó bằng cách sử dụng thông tin vị trí thu được, và xác định các điều kiện tạo ra tín hiệu (ví dụ kết hợp các chuỗi tín hiệu, chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung, và các điều kiện khác) tương ứng với vị trí đã được nhận biết. Ví dụ, khi bảng điều kiện được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị điện tử, thì bộ xử lý thu được dữ liệu tương ứng với vị trí đã được nhận biết từ bảng điều kiện. Thiết bị điện tử tạo ra tín hiệu MST dựa vào điều kiện đã xác định. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử nhận biết mức pin còn lại hoặc nhiệt độ của pin. Khi năng lượng của pin đang được tiêu thụ hoặc nhiệt độ của pin đang tăng lên, thì thiết bị điện tử có thể phát chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể thay đổi ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây, chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung, và chuỗi tín hiệu, và phát tín hiệu MST thông qua kết nối truyền thông di động. Ví dụ, khi thiết bị điện tử được sử dụng để thực hiện dịch vụ GSM, thì thiết bị điện tử có thể điều chỉnh chu kỳ phát tín hiệu MST sao cho tín hiệu MST không thể bị ảnh hưởng bởi chu kỳ của dịch vụ đa truy nhập phân thời (Time Division Multiple Access, TDMA).

Tín hiệu MST có thể được thay đổi và phát ra bằng thiết bị bên ngoài nằm ở gần thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử (thiết bị người dùng (UE)) thu nhận các đặc trưng của thiết bị đầu cuối POS, có liên quan đến, ví dụ, các rãnh, chu kỳ phát tín hiệu, và các đặc trưng khác, từ thiết bị đầu cuối báo hiệu cài đặt trong bộ nhớ, và điều chỉnh ít nhất

một trong số các đặc trưng sau đây, chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung và chuỗi tín hiệu, dựa vào các giá trị thu được.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử thay đổi tín hiệu MST theo loại thẻ được chọn để thực hiện quy trình thanh toán và phát tín hiệu MST đã thay đổi. Ví dụ, một loại thẻ cụ thể (ví dụ thẻ tín dụng nhãn hiệu riêng (Private Label Credit Card, PLCC) chỉ khả dụng đối với một số cửa hàng định trước. Khi thẻ khả dụng đối với một cửa hàng định trước được chọn, thì thông tin về thẻ được chọn sẽ được truyền đến thiết bị bên ngoài (ví dụ máy chủ thanh toán). Trong trường hợp này, thiết bị bên ngoài xác định cửa hàng bằng cách sử dụng thông tin thẻ thu được và truyền, đến thiết bị điện tử, thông tin tín hiệu MST tương ứng với thông tin về cửa hàng. Thiết bị điện tử thay đổi ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây: chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung và chuỗi tín hiệu, bằng cách sử dụng thông tin tín hiệu MST thu được từ thiết bị bên ngoài, và phát tín hiệu MST. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin tín hiệu MST có thể được lưu trữ vào thiết bị điện tử. Ví dụ, thiết bị điện tử thu được thông tin tín hiệu MST tương ứng với các cửa hàng từ thiết bị bên ngoài (ví dụ máy chủ thanh toán). Trong trường hợp này, khi thẻ chỉ khả dụng đối với một cửa hàng định trước được chọn, thì thiết bị điện tử xác định thông tin về cửa hàng dựa vào thông tin về thẻ được chọn, nhận biết thông tin tín hiệu MST tương ứng với thông tin về cửa hàng đã xác định, thay đổi ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây, chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung và chuỗi tín hiệu, để tương ứng với thông tin tín hiệu MST, và phát tín hiệu MST.

Fig.8 là sơ đồ thể hiện thiết bị điện tử có thể thực hiện chức năng thanh toán sử dụng công nghệ MST theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.8, môđun truyền dữ liệu MST 810 có thể truyền thông tin cần thiết dùng để thanh toán (ví dụ dữ liệu được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B hoặc từ Fig.6A đến Fig.6C) đến môđun điều khiển MST 820. Môđun truyền dữ liệu MST 810 có thể là bộ xử lý hoặc vùng an toàn (Trustzone, Secure World) trong bộ xử lý. Môđun truyền dữ liệu MST 810 cũng có thể là môđun an toàn (phần tử an toàn nhúng (eSE)/thẻ mạch tích hợp đa năng (Universal Integrated Circuit Card, UICC)) được nhúng trong thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 100 được thể hiện trên Fig.1B). Môđun truyền dữ liệu MST 810 có thể truyền, đến môđun điều khiển MST 820, tín hiệu điều khiển 812, cùng với xung dữ

liệu 811, để cho phép môđun phát tín hiệu MST 830 được kích hoạt trong một khoảng thời gian cần thiết (ví dụ khoảng thời gian cần thiết để phát ra một số lượng định trước của các tín hiệu MST theo định kỳ). Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền dữ liệu MST 810 có thể truyền các cặp dữ liệu khác nhau có pha khác nhau. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền dữ liệu MST 810 phân biệt các dữ liệu của rãnh 1, rãnh 2 hoặc rãnh 3, được chứa trong thẻ từ, với nhau, dựa vào số lần, và tuần tự truyền các dữ liệu đó. Theo cách khác, môđun truyền dữ liệu MST 810 xen kẽ các dữ liệu của rãnh 1, rãnh 2 hoặc rãnh 3 với nhau và truyền kết quả xen kẽ. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền dữ liệu MST 810 đảo ngược ít nhất một phần trong số các dữ liệu của rãnh 1, rãnh 2 hoặc rãnh 3 (ví dụ thay đổi thứ tự của 11110101 thành 10101111) và sau đó truyền kết quả đảo ngược. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền dữ liệu MST 810 có thể tuần tự truyền chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất 710, chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ nhất 720, chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất 730 và chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ hai 740, được thể hiện trên Fig.7.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun thu nhận dữ liệu 822 trong môđun điều khiển MST 820 có thể coi trạng thái của dữ liệu xung thu được, mức giá trị logic thấp/cao, là dữ liệu (ví dụ giá trị nhị phân bằng 0 hoặc 1). Theo cách khác, môđun thu nhận dữ liệu 822 theo dõi số lần chuyển tiếp giữa trạng thái có mức giá trị thấp và trạng thái có mức giá trị cao trong một khoảng thời gian định trước, và coi kết quả này là dữ liệu. Ví dụ, khi môđun thu nhận dữ liệu 822 nhận thấy rằng số lần chuyển tiếp giữa trạng thái có mức giá trị thấp và trạng thái có mức giá trị cao trong một khoảng thời gian định trước bằng một và hai, thì môđun thu nhận dữ liệu lần lượt coi các kết quả này là các giá trị nhị phân '0 (không)' và '1 (một)'.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun biến đổi dữ liệu đầu ra 821 của môđun điều khiển MST 820 có thể có mạch để biến đổi dữ liệu được thu nhận bằng môđun thu nhận dữ liệu 822 sang định dạng dữ liệu tương ứng và truyền dữ liệu đã biến đổi đến môđun MST 830. Mạch này được tạo nên bởi chuyển mạch thứ nhất S1, chuyển mạch thứ hai S2, chuyển mạch thứ ba S3 và chuyển mạch thứ tư S4. Chuyển mạch thứ nhất S1 và chuyển mạch thứ tư S4 có thể có trạng thái điều khiển giống nhau. Chuyển mạch thứ hai S2 và chuyển mạch thứ ba S3 có thể có trạng thái điều khiển giống nhau. Cục tính

của điện áp đặt vào hai đầu của anten cuộn 831 có thể được thay đổi theo các trạng thái điều khiển của các chuyển mạch. Trong trường hợp này, mức điện áp đặt vào anten là một giá trị logic. Ví dụ, khi giá trị nhị phân '0 (không)' được cấp cho các chuyển mạch, thì chuyển mạch thứ nhất và chuyển mạch thứ tư ở trạng thái bật, còn chuyển mạch thứ hai và chuyển mạch thứ ba ở trạng thái tắt. Theo cách khác, khi giá trị nhị phân '0 (không)' được cấp cho các chuyển mạch, thì chuyển mạch thứ nhất và chuyển mạch thứ tư ở trạng thái tắt, còn chuyển mạch thứ hai và chuyển mạch thứ ba ở trạng thái bật. Môđun biến đổi dữ liệu đầu ra 821 thay đổi cực tính của điện áp (chiều của dòng điện) đặt vào hai đầu của anten cuộn (L) theo dữ liệu được thu nhận bằng môđun thu nhận dữ liệu 822, và do đó cho phép anten cuộn (L) thay đổi hướng của từ trường phát ra đến thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS). Đây là dạng giống như từ trường được tạo ra khi thẻ từ được quét qua thiết bị đầu cuối POS. Các chuyển mạch S1, S2, S3 và S4 có thể được chế tạo bằng các tranzito loại-N, ví dụ, tranzito hiệu ứng trường bán dẫn oxit kim loại (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, MOSFET), tranzito loại-P, role, và các loại khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun phát tín hiệu MST 830 có thể có anten cuộn L. Môđun phát tín hiệu MST 830 có thể còn có các cuộn cảm, tụ điện, điện trở, và các loại khác. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun phát tín hiệu MST 830 có thể còn có bộ khuếch đại để khuếch đại tín hiệu. Anten cuộn L cũng có thể được sử dụng để truyền thông NFC hoặc nạp điện không dây. Theo phương án thực hiện sáng chế, nhiều anten cuộn có thể được sử dụng cho môđun này.

Fig.9 thể hiện các kết quả đo tín hiệu phát ra từ môđun phát tín hiệu MST và tín hiệu thu được bằng thiết bị bên ngoài theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.9, khi môđun phát tín hiệu MST (ví dụ môđun phát tín hiệu MST 830 được thể hiện trên Fig.8) phát tín hiệu MST 920 chứa dữ liệu thanh toán, thì thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS) thu tín hiệu MST 920 và nhận biết dữ liệu 910 dựa vào trạng thái chuyển tiếp của tín hiệu MST 920, ví dụ, thời gian lên. Để nâng cao tốc độ nhận biết tín hiệu MST, anten cuộn có thể được tối ưu hoá dựa vào giá trị điện cảm và số vòng dây. Ví dụ, giá trị điện cảm có thể lớn hơn hoặc bằng 10 μH .

Fig.10A, Fig.10B và Fig.10C là các sơ đồ thể hiện nhiều cấu trúc khác nhau của

anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế. Theo các phương án thực hiện sáng chế, anten cuộn (ví dụ anten cuộn) có thể được chế tạo theo nhiều dạng khác nhau dùng cho thiết bị điện tử (ví dụ các thiết bị điện tử cầm tay, thiết bị UE, và các thiết bị khác).

Dựa vào Fig.10A, anten cuộn 1010 có thể được chế tạo theo cách sao cho các mẫu được tạo ra trên bảng mạch in mềm (Flexible Printed Circuit Board, FPCB) 1011. Đường dẫn (hay đường dẫn điện), được thể hiện bằng đường nét đứt, được tạo ra cùng với các mẫu trên bảng mạch FPCB 1011 và được nối với môđun điều khiển MST 1012 (ví dụ môđun điều khiển MST 820 được thể hiện trên Fig.8). Bảng mạch FPCB 1011 có thể còn có anten cuộn để nạp điện không dây và truyền thông NFC, ngoài anten cuộn để truyền thông MST.

Dựa vào Fig.10B, anten cuộn (ví dụ anten cuộn 1020) có thể được chế tạo theo cách sao cho sẽ kết nối với ít nhất một phần trong số các bộ phận vật lý và mẫu trên bảng mạch FPCB 1021. Ví dụ, vỏ ngoài (ví dụ nắp) của thiết bị điện tử có thể được chế tạo theo cách sao cho phần 1022 của vỏ được làm bằng các vật liệu dẫn điện (ví dụ kim loại). Khi phần dẫn điện 1022 được cách ly về mặt vật lý (cách điện) với các phần còn lại, thì phần dẫn điện này có thể được nối điện với các phần còn lại thông qua bộ phận kết nối 1023. Bộ phận kết nối 1023 có thể là các bộ phận thụ động, như cuộn cảm, tụ điện và các bộ phận khác, hoặc là cấu trúc vật liệu dẫn điện.

Dựa vào Fig.10C, anten cuộn (ví dụ anten cuộn 1030) có thể được chế tạo theo cách sao cho sẽ sử dụng một phần 1031 trong cấu trúc vật lý của thiết bị điện tử. Phần 1031 trong cấu trúc vật lý có thể là khe (không được thể hiện trên hình vẽ) để giữ cuộn cảm cần thiết dùng để truyền thông. Phần 1031 được nối với môđun điều khiển MST 1012 thông qua đường dẫn điện được tạo ra ở gần khe này.

Fig.11 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.11, hệ thống thanh toán 1100 có thể có thiết bị điện tử 1110 (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) và/hoặc máy chủ. Thiết bị điện tử 1110 có thể có ứng dụng thanh toán (ứng dụng ví tiền) 1111 và/hoặc phần trung thanh toán 1112. Máy chủ có thể có máy chủ thanh toán 1120, máy chủ mã thông báo (nhà cung cấp dịch vụ mã thông báo (Token Service Provider, TSP)) 1130, và công ty phát hành thẻ 1140. Máy chủ

thanh toán 1120 có thể có máy chủ dịch vụ thanh toán 1121 và/hoặc máy chủ yêu cầu mã thông báo (thiết bị yêu cầu mã thông báo) 1122.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng thanh toán 1111 có thể là, ví dụ, ứng dụng Samsung Pay. Ứng dụng thanh toán 1111 có thể tạo ra giao diện người dùng (User Interface, UI) hoặc trải nghiệm người dùng (User eXperience, UX) liên quan đến chức năng thanh toán. Giao diện UI liên quan đến chức năng thanh toán có thể có UI/UX ví tiền. Ví dụ, ứng dụng thanh toán 1111 có thể tạo ra giao diện UI liên quan đến quy trình đăng ký thẻ, thanh toán, giao dịch, và các quy trình khác. Ứng dụng thanh toán 1111 có thể tạo ra giao diện liên quan đến quy trình đăng ký thẻ bằng cách sử dụng chức năng OCR hoặc các bộ phận nhập bên ngoài (ví dụ bộ phận nhập của người dùng). Ứng dụng thanh toán 1111 có thể tạo ra giao diện liên quan đến quy trình xác thực người dùng thông qua chức năng nhận dạng & xác nhận (IDentification & Verification, ID&V).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 1110 có thể thực hiện chức năng thanh toán hoặc giao dịch, bằng cách sử dụng ứng dụng thanh toán 1111. Ví dụ, ứng dụng thanh toán 1111 có thể cung cấp, cho người dùng, chức năng thanh toán bằng cách thực hiện ứng dụng đã được cài đặt trước hoặc thông qua ứng dụng Simple Pay hoặc Quick Pay loại bỏ bớt ít nhất một phần trong số các chức năng của ứng dụng. Người dùng thiết bị điện tử 1110 chạy ứng dụng thanh toán 1111 để thực hiện quy trình thanh toán và được cung cấp thông tin liên quan đến chức năng thanh toán.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phần trung thanh toán 1112 có thể có thông tin liên quan đến các công ty phát hành thẻ. Ví dụ, phần trung thanh toán 1112 có thể có bộ công cụ phát triển phần mềm (Software Development Kit, SDK) của công ty phát hành thẻ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, máy chủ thanh toán 1120 có thể có máy chủ quản lý được tạo cấu hình để thực hiện chức năng thanh toán điện tử hoặc thanh toán di động. Máy chủ thanh toán 1120 có thể thu thông tin liên quan đến chức năng thanh toán từ thiết bị điện tử 1110 và truyền thông tin đó đến thiết bị bên ngoài hoặc xử lý thông tin đó.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, máy chủ thanh toán 1120 có thể truyền thông tin giữa thiết bị điện tử 1110 và máy chủ mã thông báo 1130, bằng cách sử dụng

máy chủ dịch vụ thanh toán 1121 và/hoặc máy chủ yêu cầu mã thông báo 1122. Máy chủ dịch vụ thanh toán 1121 có thể là máy chủ thanh toán 1120 (ví dụ máy chủ thanh toán Samsung). Máy chủ dịch vụ thanh toán 1121 có thể quản lý thông tin thẻ liên quan đến tài khoản của người dùng hoặc các tài khoản dịch vụ của người dùng (ví dụ tài khoản Samsung). Máy chủ dịch vụ thanh toán 1121 có thể có máy chủ API (không được thể hiện trên hình vẽ) liên quan đến ứng dụng thanh toán 1111. Máy chủ dịch vụ thanh toán 1121 có thể tạo ra môđun quản lý tài khoản (ví dụ tích hợp tài khoản hoặc tích hợp tài khoản Samsung).

Theo các phương án thực hiện sáng chế, máy chủ yêu cầu mã thông báo 1122 có thể tạo ra giao diện để xử lý thông tin liên quan đến chức năng thanh toán. Ví dụ, máy chủ yêu cầu mã thông báo 1122 có thể thực hiện chức năng phát hành, huỷ bỏ hoặc kích hoạt thông tin liên quan đến chức năng thanh toán (ví dụ mã thông báo). Máy chủ yêu cầu mã thông báo 1122 có thể điều khiển thông tin cần thiết dùng để thanh toán, trong lúc máy chủ này đang được kết nối hoạt động với phần trung thanh toán 1112.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ứng dụng thanh toán 1111 trong thiết bị điện tử 1110 được kết nối hoạt động với máy chủ dịch vụ thanh toán 1121 trong máy chủ thanh toán 1120. Ví dụ, ứng dụng thanh toán 1111 có thể truyền thông tin liên quan đến chức năng thanh toán đến hoặc thu thông tin liên quan đến chức năng thanh toán từ máy chủ thanh toán 1120. Theo phương án thực hiện sáng chế, phần trung thanh toán 1112 trong thiết bị điện tử 1110 được kết nối hoạt động với máy chủ yêu cầu mã thông báo 1122 trong máy chủ thanh toán 1120. Ví dụ, phần trung thanh toán 1112 có thể truyền thông tin liên quan đến chức năng thanh toán đến hoặc thu thông tin liên quan đến chức năng thanh toán từ máy chủ yêu cầu mã thông báo 1122.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, máy chủ mã thông báo 1130 có thể phát hành hoặc quản lý thông tin liên quan đến chức năng thanh toán (ví dụ mã thông báo). Ví dụ, máy chủ mã thông báo 1130 có thể điều khiển chu kỳ sống của mã thông báo, bao gồm việc tạo ra, thay đổi hoặc huỷ bỏ mã thông báo. Máy chủ mã thông báo 1130 có thể có máy chủ quản lý mã thông báo. Trong trường hợp này, máy chủ mã thông báo 1130 có thể thực hiện chức năng cung cấp mã thông báo, xác thực thông qua chức năng ID&V, bổ sung, quản lý chu kỳ sống của mã thông báo, và kết hợp các máy chủ ngân hàng.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, máy chủ thanh toán 1120 và/hoặc máy chủ mã thông báo 1130 có thể được đặt ở cùng một khu vực hoặc ở các khu vực giống nhau hoặc ở các khu vực riêng biệt. Ví dụ, máy chủ thanh toán 1120 có thể được đặt ở trong máy chủ thứ nhất, và máy chủ mã thông báo 1130 có thể được đặt ở trong máy chủ thứ hai. Theo cách khác, máy chủ thanh toán 1120 và/hoặc máy chủ mã thông báo 1130 có thể được đặt ở trong một máy chủ (ví dụ máy chủ thứ nhất hoặc máy chủ thứ hai), nhưng ở trong đó chúng được phân biệt với nhau.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, công ty phát hành thẻ (máy chủ ngân hàng) 1140 có thể phát hành thẻ. Ví dụ, công ty phát hành thẻ 1140 có thể có máy chủ phát hành thẻ. Công ty phát hành thẻ 1140 có thể tạo ra thông tin liên quan đến chức năng thanh toán để cung cấp cho người dùng. Thông tin liên quan đến chức năng thanh toán được tạo ra bởi công ty phát hành thẻ 1140 có thể được lưu trữ vào thiết bị điện tử 1110 bằng cách sử dụng ứng dụng thanh toán 1111. Công ty phát hành thẻ 1140 được kết nối hoạt động với máy chủ mã thông báo 1130, và truyền thông tin liên quan đến chức năng thanh toán đến máy chủ mã thông báo 1130 hoặc thu thông tin liên quan đến chức năng thanh toán từ máy chủ mã thông báo 1130.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị điện tử 1110 cũng có thể truyền đến/thu từ máy chủ thanh toán 1120, dữ liệu liên quan đến chức năng thanh toán, hoặc thông tin của rãnh (rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3), dưới dạng là các giá trị nhị phân.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện mạng có hệ thống thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.12, hệ thống thanh toán 1200 có thể có thiết bị điện tử 1210 (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A), máy chủ dịch vụ thanh toán 1220, nhà cung cấp TSP 1230 và thiết bị đầu cuối POS 1240. Theo phương án thực hiện sáng chế, hệ thống thanh toán 1200 có thể còn có một hoặc nhiều thiết bị điện tử, ví dụ các thiết bị điện tử 1250, 1260, và các thiết bị khác. Ví dụ, thiết bị điện tử 1250 có thể là thiết bị đeo được (ví dụ đồng hồ thông minh) được kết nối hoạt động (ví dụ thông qua kết nối truyền thông) với thiết bị điện tử 1210. Thiết bị điện tử 1260 có thể là phụ kiện (ví dụ LoopPay).

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 1210 có thể thực hiện quy trình thanh toán. Thiết bị điện tử 1210 có thể đăng ký thẻ thanh toán (ví dụ thẻ master card, thẻ

visa card, và các loại thẻ khác) trong thiết bị điện tử hoặc trong máy chủ dịch vụ thanh toán 1220 (ví dụ thiết bị bên ngoài thứ nhất). Máy chủ dịch vụ thanh toán 1220 có thể quản lý thông tin liên quan đến nhiều thẻ, ví dụ, thẻ được đăng ký bởi thiết bị điện tử 1210, một thẻ khác được đăng ký bởi một thiết bị điện tử khác (ví dụ thiết bị điện tử 1250) của người dùng thiết bị điện tử 1210, các thẻ được đăng ký bởi các thiết bị điện tử của những người dùng khác, và các thẻ khác nữa. Theo phương án thực hiện sáng chế, máy chủ dịch vụ thanh toán 1220 có thể thu nhận mã thông báo tương ứng với thông tin thẻ đã đăng ký từ nhà cung cấp TSP 1230 (ví dụ thiết bị bên ngoài thứ hai), và truyền thông tin đó đến thiết bị điện tử 1210.

Nhà cung cấp TSP 1230 có thể phát hành mã thông báo được sử dụng trong quá trình thanh toán. Theo phương án thực hiện sáng chế, mã thông báo dùng để chỉ một giá trị thay thế cho số tài khoản chính (Primary Account Number, PAN) để dùng làm thông tin thẻ. Theo phương án thực hiện sáng chế, mã thông báo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng số nhận dạng ngân hàng (Bank Identification Number, BIN), và các thông tin khác. Mã thông báo đã tạo ra có thể được mã hoá bởi nhà cung cấp TSP 1230. Theo cách khác, mã thông báo đã tạo ra có thể được truyền, mà không cần mã hoá, đến máy chủ dịch vụ thanh toán 1220, và sau đó được mã hoá bởi máy chủ dịch vụ thanh toán 1220. Mã thông báo đã mã hoá được truyền đến thiết bị điện tử 1210 thông qua máy chủ dịch vụ thanh toán 1220. Thiết bị điện tử 1210 giải mã mã thông báo đã mã hoá. Theo phương án thực hiện sáng chế, mã thông báo được tạo ra và mã hoá bởi nhà cung cấp TSP 1230 và mã thông báo đã xử lý được truyền đến thiết bị điện tử 1210, không thông qua máy chủ dịch vụ thanh toán 1220. Theo phương án thực hiện sáng chế, máy chủ dịch vụ thanh toán 1220 có thể có chức năng tạo ra mã thông báo. Trong trường hợp như vậy, hệ thống thanh toán 1200 có thể được sử dụng mà không có nhà cung cấp TSP 1230.

Ở trạng thái khi thiết bị điện tử 1210 được kết nối hoạt động với các thiết bị điện tử khác 1250 và 1260 thông qua kết nối truyền thông không dây tầm gần (ví dụ kết nối BT hoặc kết nối Wi-Fi), thiết bị điện tử 1210 có thể thực hiện quy trình thanh toán bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các thiết bị điện tử khác 1250 và 1260. Theo phương án thực hiện sáng chế, ví dụ về thiết bị điện tử khác 1250 (ví dụ thiết bị bên ngoài thứ ba) là thiết bị đeo được (ví dụ đồng hồ thông minh). Trong trường hợp đó, thiết bị điện tử 1210 có

thẻ thực hiện quy trình thanh toán, phối hợp với thiết bị đeo được. Ví dụ, thiết bị điện tử 1210 có thể truyền hình ảnh của thẻ đến đồng hồ thông minh. Đồng hồ thông minh có thể truyền tín hiệu lệnh thanh toán đáp lại việc truyền hình ảnh của thẻ đến thiết bị điện tử 1210. Thiết bị điện tử 1210 thu tín hiệu lệnh thanh toán và phát tín hiệu MST. Theo phương án thực hiện sáng chế, ví dụ về thiết bị điện tử khác 1260 (ví dụ thiết bị bên ngoài thứ tư) là phụ kiện (ví dụ LoopPay™ fob). Trong trường hợp đó, thiết bị điện tử 1210 được kết nối hoạt động với phụ kiện (ví dụ loopy fob) thông qua giao diện nhập/xuất (ví dụ tai nghe).

Fig.13 là các sơ đồ thể hiện phương pháp tương tác với giao diện UI thanh toán của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.13, thiết bị điện tử 1310 (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) thu nhận động tác nhập của người dùng và chạy ứng dụng thanh toán. Ví dụ, thiết bị điện tử 1310 có thể chạy ứng dụng thanh toán (ví dụ ứng dụng Samsung Pay) đáp lại động tác nhập của người dùng 1330 (ví dụ động tác vuốt từ vùng cạnh 1310 lên màn hình 1320). Theo cách khác, thiết bị điện tử 1310 có thể hiển thị, trên màn hình 1320, hình ảnh của thẻ 1340 tương ứng với ít nhất một trong số các thẻ đã được đăng ký ở trong thiết bị, đáp lại động tác nhập của người dùng 1330.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 1310 có thể chọn một trong số nhiều thẻ đã đăng ký để dùng làm thẻ thanh toán để thực hiện quy trình thanh toán, đáp lại động tác nhập của người dùng. Ví dụ, thiết bị điện tử 1310 chọn một thẻ để thực hiện quy trình thanh toán đáp lại động tác nhập của người dùng 1350 (ví dụ động tác cuộn sang bên cạnh), và hiển thị hình ảnh của thẻ tương ứng 1360. Thiết bị điện tử 1310 có thể yêu cầu người dùng thực hiện quy trình xác thực để tiến hành quy trình thanh toán bằng cách sử dụng thẻ đã chọn. Quy trình xác thực có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin sinh trắc của người dùng. Ví dụ, thiết bị điện tử 1310 quét dấu vân tay của người dùng 1370 thông qua môđun nhận dạng dấu vân tay để thực hiện quy trình thanh toán. Khi người dùng đã được xác thực bằng môđun nhận dạng dấu vân tay, thì thiết bị điện tử 1310 có thể thực hiện chức năng phát chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn (ví dụ truyền tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 2 với số lần nhất định).

Theo phương án thực hiện sáng chế, quy trình xác thực người dùng có thể được

thực hiện lại để thực hiện lại quy trình thanh toán. Ví dụ, khi quy trình xác thực người dùng kết thúc vì đã hết một khoảng thời gian nhất định, thì thiết bị điện tử 1310 có thể thay đổi phương pháp hiện thời, truyền tín hiệu MST một lần nữa. Ví dụ, thiết bị điện tử 1310 có thể thay đổi chu kỳ phát tín hiệu hoặc thời gian xung. Theo cách khác, thiết bị điện tử 1310 có thể thay đổi thông tin được vận chuyển trong tín hiệu MST chuyển sang thông tin theo chuỗi tín hiệu truyền dạng phức. Theo phương án thực hiện sáng chế, để thực hiện lại quy trình thanh toán, người dùng có thể tách thiết bị điện tử 1310 ra xa thiết bị đầu cuối và sau đó đưa thiết bị điện tử lại gần thiết bị đầu cuối một lần nữa. Động tác đưa thiết bị điện tử lại gần của người dùng có thể được phát hiện bằng nhiều loại bộ cảm biến khác nhau được lắp đặt ở trong thiết bị điện tử 1310 (ví dụ bộ cảm biến gia tốc 103, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 105, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến theo dõi nhịp tim (Heart Rate Monitor, HRM), và các bộ cảm biến khác). Đáp lại động tác đưa thiết bị điện tử lại gần của người dùng, thiết bị điện tử 1310 thay đổi tín hiệu MST đối với ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây, chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung và chuỗi tín hiệu, và phát tín hiệu MST đã thay đổi. Mỗi khi người dùng thực hiện động tác đưa thiết bị điện tử lại gần, thiết bị điện tử 1310 thay đổi tín hiệu MST đối với ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây, chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung và chuỗi tín hiệu, và phát tín hiệu MST đã thay đổi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi quy trình xác thực người dùng đã hoàn thành, thiết bị điện tử 1310 có thể đồng thời hoặc tuần tự truyền tín hiệu NFC và tín hiệu MST. Ví dụ, bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 150 được thể hiện trên Fig.1B) của thiết bị điện tử điều khiển môđun điều khiển NFC (ví dụ môđun điều khiển NFC 140 được thể hiện trên Fig.1B) và môđun điều khiển MST (ví dụ môđun điều khiển MST 130 được thể hiện trên Fig.1B) kích hoạt môđun NFC (ví dụ môđun NFC 120 được thể hiện trên Fig.1B) (ví dụ môđun NFC được thiết lập ở chế độ hỏi vòng) để phát hiện thiết bị đọc thẻ, và đồng thời tạo ra tín hiệu MST thông qua môđun MST (ví dụ môđun MST 110 được thể hiện trên Fig.1B). Bộ xử lý xác định xem có phải là đã thu được tín hiệu (ví dụ có tiếng ping) từ thiết bị đọc thẻ thông qua môđun NFC hay không. Khi bộ xử lý xác định rằng đã thu được tín hiệu (ví dụ có tiếng ping), thì bộ xử lý dừng kích hoạt môđun MST. Bộ xử lý có thể cung cấp thông tin liên quan đến thẻ để thực hiện quy trình thanh toán cho thiết bị đọc thẻ (ví dụ thiết bị đọc tín hiệu NFC) thông qua môđun NFC. Mặt khác, khi bộ xử lý xác

định rằng không thu được tín hiệu (ví dụ không có tiếng ping), thì bộ xử lý điều khiển môđun điều khiển MST tạo ra tín hiệu MST chứa thông tin thanh toán.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi quy trình thanh toán đã hoàn thành, người dùng ấn nút (ví dụ nút home 1380) trên thiết bị điện tử, nhờ đó kết thúc ứng dụng thanh toán. Theo cách khác, khi quy trình thanh toán đã hoàn thành, thiết bị điện tử 1310 (thiết bị UE) phát hiện thấy rằng đã hoàn thành quy trình thanh toán và do đó dừng tạo ra tín hiệu MST. Ví dụ, khi công ty phát hành thẻ xác định rằng quy trình thanh toán đã hoàn thành, công ty phát hành thẻ thông báo cho thiết bị UE biết kết quả thanh toán qua mạng, từ đó thiết bị UE dừng phát tín hiệu MST. Kết quả thanh toán có thể được truyền đến thiết bị UE, qua mạng giá trị gia tăng (Value Added Network, VAN), thiết bị đầu cuối POS, và các thiết bị khác, ngoài công ty phát hành thẻ.

Fig.14 là các sơ đồ thể hiện phương pháp tương tác với giao diện UI thanh toán của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.14, trong lúc quy trình thanh toán đang được tiến hành sau khi quy trình xác thực người dùng đã hoàn thành, thiết bị điện tử có thể hiển thị trạng thái cho biết là có thể thực hiện quy trình thanh toán (hoặc trạng thái cho biết là thông tin thanh toán đang được truyền đến thiết bị bên ngoài từ thiết bị điện tử). Ví dụ, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) hiển thị một phần 1420 của vòng tròn mờ ở phía sau hình ảnh của thẻ 1410 trên màn hình và hiển thị hiệu ứng 1440 giống như vòng tròn đang tăng dần kích thước ở trong ô 1430. Ô 1430 có thể tương ứng với vị trí của anten cuộn phát tín hiệu MST. Người dùng có thể nhận biết vị trí của anten, dựa vào ô 1430. Người dùng có thể biết rằng quy trình thanh toán đang diễn ra, dựa vào hiệu ứng 1440 giống như vòng tròn đang tăng dần kích thước ở trong ô 1430.

Fig.15A, Fig.15B và Fig.15C là các sơ đồ thể hiện cấu hình của thiết bị điện tử có anten để thanh toán bằng từ trường và anten theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.15A và Fig.15B, thiết bị điện tử 1500 (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) có thể có vỏ trên 1510, vỏ dưới 1520 và vỏ bên cạnh 1540, được bố trí sao cho để lộ ra ít nhất một phần của thiết bị điện tử 1500, và giá đỡ bên trong 1530 được bố trí ở bên trong thiết bị điện tử cầm tay. Vỏ bên cạnh 1540 được làm bằng một vật liệu hoặc một hỗn hợp vật liệu không đồng nhất. Vỏ bên cạnh 1540 có thể được bố trí

để đỡ ít nhất một phần của vỏ trên 1510 và vỏ dưới 1520. Giá đỡ bên trong 1530 được làm bằng một vật liệu hoặc một hỗn hợp vật liệu không đồng nhất. Giá đỡ bên trong 1530 có thể được bố trí để đỡ ít nhất một phần của vỏ dưới 1520. Ít nhất một phần của vỏ trên 1510 và vỏ dưới 1520 có thể có vùng màn hình. Ví dụ, môđun màn hình (ví dụ môđun màn hình 16 được thể hiện trên Fig.1A) có thể được để lộ ra qua một phần của vỏ trên 1510. Vỏ trên 1510, vỏ bên cạnh 1540 và giá đỡ 1530 tạo nên một khoang chứa. Khoang chứa này có thể chứa bảng mạch PCB 1550 và pin 1570.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 1500 có thể có anten (ví dụ anten cuộn) 1560 để thanh toán bằng từ tính. Anten 1560 được bố trí để che phủ ít nhất một phần của vỏ bên cạnh 1540 và pin 1570. Anten 1560 được nối với bảng mạch PCB 1550 qua lỗ hở ở vỏ bên cạnh 1540 để tạo ra kết nối truyền thông dữ liệu thanh toán với môđun truyền thông (ví dụ môđun điều khiển MST 130 được thể hiện trên Fig.1B) hoặc bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 150 được thể hiện trên Fig.1B) được đặt ở trên bảng mạch PCB 1550. Vỏ bên cạnh 1540 và vỏ trên 1510 có thể được chế tạo theo cách sao cho một phần của vùng ở nơi gắn anten 1570 có chiều cao hoặc chiều dày khác với vùng xung quanh.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, vỏ bên cạnh 1540 có thể được chế tạo theo cách sao cho vùng ở nơi đặt cuộn dây (ví dụ mẫu kim loại) của anten 1560 được làm bằng vật liệu khác với vật liệu của vùng khác ở nơi không đặt cuộn dây. Ví dụ, vùng ở nơi đặt cuộn dây của anten 1560 có thể được làm bằng vật liệu không dẫn điện (ví dụ chất dẻo). Vùng không đặt cuộn dây của anten 1560 có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện (ví dụ kim loại).

Dựa vào Fig.15C, anten 1560 có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bảng mạch FPCB có nhiều lớp 1563~1565. Ít nhất một trong số các lớp 1563~1565 có thể có chip 1567 và các dây dẫn 1566 tạo thành cuộn dây của anten. Anten 1560 có thể được tạo ra bằng một cuộn dây. Anten 1560 cũng có thể được tạo ra bằng hai hoặc nhiều hơn hai cuộn dây khác nhau. Theo các phương án thực hiện sáng chế, anten 1560 có thể có lớp 1561 để chắn tạp nhiễu. Lớp chắn tạp nhiễu 1561 có thể được làm bằng vật liệu, như graphit, và các vật liệu tương tự khác. Theo phương án thực hiện sáng chế, anten 1560 có thể còn có lớp lõi từ 1562 để làm tăng cường độ của các tín hiệu từ trường được tạo ra bằng cuộn dây. Lớp lõi từ 1562 có thể được làm bằng nam châm vĩnh cửu, vật liệu sắt từ,

và các vật liệu tương tự khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ cảm biến dấu vân tay để xác thực thẻ thanh toán hoặc người dùng có thể được đặt ở nút home trên mặt trước, một nút trên mặt bên, hoặc một nút trên mặt sau 1515 của thiết bị điện tử. Theo cách khác, bộ cảm biến dấu vân tay có thể được đặt ở trong ít nhất một phần của tấm hiển thị.

Fig.16A và Fig.16B là các sơ đồ thể hiện cấu hình của môđun MST có một anten theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.16A và Fig.16B, môđun MST (ví dụ môđun MST 110 được thể hiện trên Fig.1B) có thể có phần kích thích 1610, phần kết nối 1620 và anten 1630. Phần kết nối 1620 cho phép dòng điện chạy từ phần kích thích 1610 đến anten 1630. Anten 1630 tạo ra từ trường nhờ dòng điện thu được và phát tín hiệu MST có tần số cụ thể đến thiết bị bên ngoài. Ví dụ, anten 1630 thu các chuỗi tín hiệu được thể hiện trên Fig.7 từ phần kích thích 1610 qua phần kết nối 1620, biến đổi các chuỗi tín hiệu này thành các tín hiệu tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), và tuần tự phát các tín hiệu RF đến thiết bị bên ngoài.

Theo phương án thực hiện sáng chế, anten 1630 có thể được thiết kế để tạo ra các cường độ từ trường khác nhau giữa phần này và phần khác. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.16A, khi anten 1130 thu được dòng điện, thì phần thứ nhất 1631 và phần thứ hai 1632 của anten có thể tạo ra các cường độ từ trường khác nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, anten 1630 có thể được thiết kế để tạo ra nhiều đường dẫn (đường dẫn điện) từ phần này đến phần khác. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.16B, khi anten cuộn 1630 thu được dòng điện, một phần của anten cuộn 1630 tạo ra đường dẫn thứ nhất 1633 và một phần khác của anten cuộn 1630 tạo ra đường dẫn thứ hai 1634.

Fig.17A và Fig.17B là các sơ đồ thể hiện cấu hình của môđun MST có hai anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.17A và Fig.17B, môđun MST (ví dụ môđun MST 110 được thể hiện trên Fig.1B) có thể có phần kích thích 1710, phần kết nối 1720, anten thứ nhất 1730 và anten thứ hai 1740.

Theo phương án thực hiện sáng chế, anten thứ nhất 1730 và anten thứ hai 1740 có thể truyền cùng một tín hiệu MST. Dựa vào Fig.17A, phần kích thích 1710 tạo ra điện cực thứ nhất 1711 và điện cực thứ hai 1712. Phần kết nối 1720 nối điện từ điện cực thứ nhất 1711 đến anten thứ nhất 1730 và anten thứ hai 1740, và từ điện cực thứ hai 1712 đến anten thứ nhất 1730 và anten thứ hai 1740. Anten thứ nhất 1730 và anten thứ hai 1740 thu được dòng điện từ điện cực thứ nhất 1711 hoặc điện cực thứ hai 1712 qua phần kết nối 1720, tạo ra các từ trường nhờ dòng điện thu được, và lần lượt phát các tín hiệu từ trường (các tín hiệu MST) với các tần số cụ thể. Ví dụ, anten thứ nhất 1730 và anten thứ hai 1740 thu các chuỗi tín hiệu được thể hiện trên Fig.7 từ phần kích thích 1710 qua phần kết nối 1720, biến đổi các chuỗi tín hiệu này thành các tín hiệu RF, và tuần tự phát các tín hiệu RF đến thiết bị bên ngoài.

Theo phương án thực hiện sáng chế, anten thứ nhất 1730 và anten thứ hai 1740 có thể lần lượt phát các tín hiệu MST khác nhau. Dựa vào Fig.17B, phần kích thích 1710 tạo ra một cặp điện cực, điện cực thứ ba 1713 và điện cực thứ tư 1714, và một cặp điện cực khác, điện cực thứ năm 1715 và điện cực thứ sáu 1716. Phần kết nối 1720 nối điện từ điện cực thứ ba 1713 và điện cực thứ tư 1714 đến anten thứ nhất 1730, và từ điện cực thứ năm 1715 và điện cực thứ sáu 1715 đến anten thứ hai 1740. Anten thứ nhất 1730 thu được dòng điện từ điện cực thứ ba 1713 hoặc điện cực thứ tư 1714 qua phần kết nối 1720, tạo ra từ trường nhờ dòng điện thu được, và phát tín hiệu RF với tần số cụ thể đến thiết bị bên ngoài. Tương tự, anten thứ hai 1740 thu được dòng điện từ điện cực thứ năm 1715 hoặc điện cực thứ sáu 1715 qua phần kết nối 1720, tạo ra từ trường nhờ dòng điện thu được, và phát tín hiệu MST với tần số khác đến thiết bị bên ngoài. Ví dụ, các chuỗi tín hiệu được thể hiện trên Fig.7 có thể được phát ra theo thứ tự như sau: chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất 710 từ anten thứ nhất 1730, chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ nhất 720 từ anten thứ hai 1740, chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ hai 730 từ anten thứ nhất 1730, và chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ hai 740 từ anten thứ hai 1740. Theo cách khác, các chuỗi tín hiệu được thể hiện trên Fig.7 có thể được phát ra theo thứ tự như sau: chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ nhất 710 và chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ hai 720 theo tuần tự từ anten thứ nhất 1730, và chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn thứ hai 730 và chuỗi tín hiệu truyền dạng phức thứ hai 740 theo tuần tự từ anten thứ hai 1740.

Fig.18 là sơ đồ thể hiện anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.18, anten cuộn 1800 có thể được thiết kế để tạo ra các cường độ từ trường khác nhau giữa phần này và phần khác. Điều này thể hiện rằng điểm không của anten cuộn 1800 có thể được tạo ra ở các vị trí khác nhau theo các phần ở trong thiết bị điện tử. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.18, mẫu anten (ví dụ cuộn dây) của phần thứ nhất 1810 được chế tạo có độ rộng lớn hơn so với mẫu anten của phần thứ hai 1820. Trong trường hợp đó, phần thứ nhất 1810, có dòng điện chạy qua, có điện trở nhỏ hơn so với phần thứ hai 1820. Vì vậy, phần thứ nhất 1810 tạo ra cường độ từ trường cao hơn so với phần thứ hai 1820. Trong trường hợp đó, điểm không của anten cuộn 1800 có thể được tạo ra ở phần bên dưới 1840 của thiết bị điện tử, chứ không phải là ở phần chính giữa 1830. Ví dụ, khi độ rộng của mẫu anten của phần thứ nhất 1810 có kích thước bằng với độ rộng của mẫu anten của phần thứ hai 1820, thì điểm không có thể được tạo ra ở phần chính giữa 1830 của thiết bị điện tử. Khi độ rộng của mẫu anten của phần thứ nhất 1810 lớn hơn so với độ rộng của mẫu anten của phần thứ hai 1820, thì điểm không có thể được tạo ra ở phần bên dưới 1840 của thiết bị điện tử. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.14, trong lúc quy trình thanh toán đang được tiến hành, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 100 như được thể hiện trên Fig.1B) hiển thị khoảng nhận biết tín hiệu MST (ví dụ vùng nằm giữa phần chính giữa và phần bên trên của thiết bị điện tử, tương ứng với ô 1430) trên màn hình, và điều này cho phép người dùng dễ dàng biết được khoảng nhận biết tín hiệu MST và đưa thiết bị điện tử lại gần thiết bị đọc. Vì vậy, hệ thống anten cuộn cho phép thiết bị điện tử có thể nâng cao tốc độ nhận biết tín hiệu MST.

Fig.19A, Fig.19B, Fig.19C, Fig.19D, Fig.19E, Fig.19F và Fig.19G là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.19A đến Fig.19G, như được thể hiện trên Fig.19A, anten cuộn 1910 được thiết kế theo cách sao cho đường dẫn thứ nhất 1911 được tạo ra ở phần bên trên của thiết bị điện tử (ví dụ máy điện thoại thông minh), đường dẫn thứ hai 1912 được tạo ra ở phần chính giữa của thiết bị điện tử, và đường dẫn thứ ba 1913 được tạo ra ở phần bên dưới của thiết bị điện tử. Ngoài ra, chiều dòng điện 1911a chạy theo đường dẫn thứ nhất 1911 cùng chiều với chiều dòng điện 1912a chạy theo đường dẫn thứ hai 1912. Trong trường hợp đó, chiều dòng điện 1911a chạy theo đường dẫn thứ nhất

1911 ngược chiều với chiều dòng điện 1913a chạy theo đường dẫn thứ ba 1913. Khi anten cuộn 1910 tạo ra từ trường nhờ dòng điện từ môđun truyền thông 1915 (ví dụ môđun MST 110 được thể hiện trên Fig.1B), thì cường độ từ trường ở phần chính giữa và phần bên dưới lớn hơn cường độ từ trường ở phần bên dưới, và do đó điểm không 1914 được tạo ra ở gần phần bên dưới của thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào Fig.19B, anten cuộn 1920 được thiết kế theo cách sao cho chiều dòng điện 1923a chạy theo đường dẫn thứ ba 1923 cùng chiều với chiều dòng điện 1922a chạy theo đường dẫn thứ hai 1922. Trong trường hợp đó, chiều dòng điện 1923a và chiều dòng điện 1922a ngược chiều với chiều dòng điện 1921a chạy theo đường dẫn thứ nhất 1921. Vì vậy, điểm không 1925 được tạo ra ở gần phần bên trên của thiết bị điện tử.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào Fig.19C, các đường dẫn của anten cuộn 1930 được nối với môđun truyền thông 1932 (ví dụ môđun MST) có dạng giống như hình chữ 'B' (tức là, dòng điện chạy theo các đường dẫn giống như hình chữ 'B'), trong đó các dòng điện chạy theo các đường dẫn ở phần chính giữa 1931 ngược chiều với nhau. Vì vậy, phần chính giữa 1931 là điểm không. Anten cuộn 1930, có dạng giống như hình chữ 'B', tạo ra hiệu ứng phân bố điểm không theo cả hai phía (phần bên trên và phần bên dưới), so với anten cuộn 1800 được thể hiện trên Fig.18.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào Fig.19D, các đường dẫn của anten cuộn 1940 được nối với môđun truyền thông 1942 (ví dụ môđun MST) có dạng giống như hình số '8', trong đó các dòng điện chạy theo các đường dẫn ở phần chính giữa 1941 cùng chiều với nhau. Vì vậy, cường độ từ trường mạnh nhất nằm ở phần chính giữa 1941. Các điểm không được tạo ra ở phần bên trên 1943 và phần bên dưới 1944.

Ngoài ra, anten cuộn cũng có thể được thiết kế sao cho có nhiều hình dạng đường dẫn khác nhau, ví dụ, các đường dẫn có dạng giống như hình chữ 'B', được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.19E đến Fig.19G. Trên các hình vẽ này, các mũi tên biểu thị chiều của dòng điện, và các phần 1950, 1960 và 1970, mà ở trong đó chiều của các dòng điện ngược nhau, là các điểm không.

Như đã được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.19A đến Fig.19G, các điểm không của các anten cuộn thay đổi tùy theo vị trí của các đường dẫn (đường dẫn điện) và

chiều của các dòng điện. Vì vậy, khi anten được thiết kế để nâng cao tốc độ nhận biết tín hiệu MST, thì không cần phải xem xét vị trí của các điểm không nữa.

Fig.20A và Fig.20B là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.20A và Fig.20B, anten cuộn 2010 được thể hiện trên Fig.20A có thể được áp dụng cho anten 1630 được thể hiện trên Fig.16B. Anten cuộn 2010 được chế tạo theo cách sao cho đường dẫn thứ nhất 2011, tạo nên phần bên ngoài, là cuộn dây dạng phẳng, và đường dẫn thứ hai 2012, tạo nên phần bên trong, là cuộn dây solenoid. Ví dụ, cuộn dây dạng phẳng có thể là cuộn dây được quấn không chồng lên nhau trên mặt phẳng X-Y. Cuộn dây solenoid có thể là cuộn dây được quấn nhiều lần theo hướng trục-Z. Như được thể hiện trên Fig.20B, cuộn dây solenoid có thể là cuộn dây được quấn nhiều lần quanh trục vuông góc với trục-Z. Khi số vòng dây của cuộn dây được đặt ở mỗi phần và khu vực để đặt cuộn dây có thay đổi, thì điểm không dịch chuyển từ phần tâm của anten cuộn ra phần phía ngoài, nhờ đó phát ra lượng từ thông tương đối lớn từ đường dẫn thứ hai 2012.

Fig.21A và Fig.21B là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của nhiều anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.21A và Fig.21B, nhiều anten cuộn, ví dụ, anten thứ nhất 2111 và anten thứ hai 2112, được nối với cùng một phần đầu ra của môđun điều khiển MST. Anten thứ nhất 2111 và anten thứ hai 2112 có thể truyền cùng một tín hiệu đồng thời. Ví dụ, như được thể hiện Fig.21A, một đầu của mỗi anten trong số anten thứ nhất 2111 và anten thứ hai 2112 được nối với điện cực thứ nhất 2121 (ví dụ điện cực thứ nhất 1711), và đầu còn lại của mỗi anten trong số anten thứ nhất 2111 và anten thứ hai 2112 được nối với điện cực thứ hai 2122 (ví dụ điện cực thứ hai 1712). Anten thứ nhất 2111 và anten thứ hai 2112 có thể được tạo ra trên các lớp khác nhau của bảng mạch FPCB. Ví dụ, so với trục-Z, anten thứ nhất 2111 và anten thứ hai 2112 lần lượt được tạo ra ở lớp dưới cùng và lớp trên cùng của bảng mạch FPCB. Theo cách khác, các anten cuộn cũng có thể được tạo ra trên cùng một lớp. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.21B, anten thứ nhất 2131 và anten thứ hai 2132 có thể lần lượt được tạo ra ở lớp trên cùng 2141 và lớp dưới cùng 2142 của mặt phẳng X-Y.

Fig.22A và Fig.22B là các sơ đồ thể hiện cấu trúc của nhiều Anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.22A, nhiều Anten cuộn, ví dụ, Anten thứ nhất 2211 và Anten thứ hai 2212, được tạo ra trên cùng một mặt phẳng (ví dụ mặt phẳng X-Y). Theo phương án thực hiện sáng chế, Anten cuộn để truyền thông MST (hay Anten cuộn MST) có thể được chế tạo với nhiều hình dạng khác nhau để nâng cao khả năng nhận biết từ trường phát ra đến thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS). Ví dụ, các đường dẫn của Anten cuộn có thể được chế tạo có dạng hình chữ 'B' được thể hiện trên Fig.19C hoặc dạng hình số '8' được thể hiện trên Fig.19D. Anten cuộn có thể được chế tạo theo cách sao cho, khi thiết bị điện tử di chuyển lại gần thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS), thì các đường dẫn (đường dẫn điện) được tạo ra nhiều nhất, các đường dẫn này vuông góc với hướng mà từ trường được quét qua thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS). Anten thứ nhất 2211 và Anten thứ hai 2212 có thể truyền các tín hiệu MST khác nhau. Ví dụ, Anten thứ nhất 2211, ví dụ Anten thứ nhất 1730 được thể hiện trên Fig.17B, có thể phát ra một phần của các chuỗi tín hiệu được thể hiện trên Fig.7. Tương tự, Anten thứ hai 2212, ví dụ Anten thứ hai 1740 được thể hiện trên Fig.17B, có thể phát ra một phần khác của các chuỗi tín hiệu được thể hiện trên Fig.7.

Dựa vào Fig.22B, các Anten cuộn có thể được tạo ra trên các mặt phẳng khác nhau với các trục khác nhau. Ví dụ, Anten cuộn thứ nhất 2221 và Anten cuộn thứ hai 2222 có thể lần lượt tạo ra các vòng dây so với trục-X và trục-Y. Anten cuộn thứ nhất 2221 và Anten cuộn thứ hai 2222 có thể có vật liệu chắn nhiễu (không được thể hiện trên hình vẽ) được đặt vào giữa hai Anten, nhờ đó ngăn chặn nhiễu giữa các Anten này.

Theo phương án thực hiện sáng chế, Anten cuộn thứ nhất 2221 và Anten cuộn thứ hai 2222 có thể là Anten FPCB. Các lớp của bảng mạch FPCB được nối với các mẫu, nhờ đó tạo nên các vòng dây phân lớp.

Theo phương án thực hiện sáng chế, Anten cuộn thứ nhất 2221 và Anten cuộn thứ hai 2222 có thể tạo ra vòng dây quấn quanh ít nhất một phần vỏ của thiết bị điện tử. Anten cuộn có thể được sử dụng theo cách sao cho một phần được bố trí ở bên dưới màn hình trên mặt trước của thiết bị điện tử và phần còn lại được bố trí ở bên dưới mặt sau của thiết bị điện tử. Anten cuộn có thể được tạo nên bởi bảng mạch FPCB hoặc sử dụng ít nhất

một phần vỏ ngoài của thiết bị điện tử.

Fig.23, Fig.24 và Fig.25 là các sơ đồ khối thể hiện các thiết bị điện tử có nhiều môđun MST theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.23, môđun MST thứ nhất 2310 và môđun MST thứ hai 2320 có khả năng truyền cùng một dữ liệu đến thiết bị bên ngoài. Môđun MST thứ nhất có thể có anten cuộn khác loại với anten cuộn của môđun MST thứ hai 2320. Môđun MST thứ nhất 2310 và môđun MST thứ hai 2320 được bố trí cách xa nhau. Môđun MST thứ nhất 2310 và môđun MST thứ hai 2320 có thể lần lượt thu các mức điện áp khác nhau hoặc các mức dòng điện khác nhau. Môđun điều khiển MST 2330 có môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2331 và môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2332 có khả năng thu được ít nhất một tín hiệu giống nhau từ môđun truyền dữ liệu MST 2340. Ví dụ, môđun truyền dữ liệu MST 2340 có thể truyền tín hiệu MST 2351 chứa cùng một thông tin thanh toán (ví dụ dữ liệu được thể hiện trên Fig.17A và Fig.17B) đến môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2331 và môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2332 trong môđun điều khiển MST 2330. Ngoài ra, môđun truyền dữ liệu MST 2340 có thể truyền tín hiệu điều khiển 2352 để kích hoạt môđun MST thứ nhất 2310 và môđun MST thứ hai 2320 đến môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2331 và môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2332. Môđun điều khiển MST 2330 thu tín hiệu điều khiển 2352 và điều khiển môđun MST thứ nhất 2310 và môđun MST thứ hai 2320 phát tín hiệu MST 2351 đến thiết bị bên ngoài. Môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2331 và môđun biến đổi dữ liệu đầu ra thứ nhất có thể được chế tạo thành một môđun tín hiệu. Môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2332 và môđun biến đổi dữ liệu đầu ra thứ hai có thể được chế tạo thành một môđun tín hiệu.

Dựa vào Fig.24, môđun truyền dữ liệu MST 2440 truyền tín hiệu MST A chứa cùng một thông tin thanh toán (ví dụ các chuỗi tín hiệu được thể hiện trên Fig.7) đến môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2431 và môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2432. Môđun truyền dữ liệu MST 2440 cũng truyền các tín hiệu điều khiển B và C đến môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2431 và môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2432 tương ứng để độc lập điều khiển môđun MST thứ nhất 2410 và môđun MST thứ hai 2420. Môđun MST thứ nhất 2410 và môđun MST thứ hai 2420 được kích hoạt tuần tự theo các tín hiệu điều khiển riêng biệt và phát một phần của các tín hiệu MST riêng biệt. Ví dụ, môđun MST thứ nhất

2410 được kích hoạt trước tiên và phát các chuỗi tín hiệu theo tuần tự (ví dụ theo thứ tự lần lượt là chuỗi tín hiệu 710 và chuỗi tín hiệu 720). Môđun MST thứ hai 2420 được kích hoạt và phát các chuỗi tín hiệu theo tuần tự (ví dụ theo thứ tự lần lượt là chuỗi tín hiệu 730 và chuỗi tín hiệu 740).

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun MST thứ nhất 2410 và môđun MST thứ hai 2420 có thể được kích hoạt theo cách khác và phát các tín hiệu MST đến thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS). Ví dụ, môđun MST thứ nhất 2410 được kích hoạt trước tiên để phát chuỗi tín hiệu (ví dụ chuỗi tín hiệu 710) và sau đó môđun MST thứ hai 2420 được kích hoạt để phát chuỗi tín hiệu (ví dụ chuỗi tín hiệu 720). Môđun MST thứ nhất 2410 được kích hoạt một lần nữa để phát chuỗi tín hiệu (ví dụ chuỗi tín hiệu 730) và sau đó môđun MST thứ hai 2420 được kích hoạt một lần nữa để phát chuỗi tín hiệu (ví dụ chuỗi tín hiệu 740).

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun MST thứ nhất 2410 và môđun MST thứ hai 2420 có thể được kích hoạt có lựa chọn theo trạng thái của thiết bị UE. Ví dụ, khi thiết bị UE kích hoạt kết nối truyền thông không dây tầm gần (ví dụ kết nối truyền thông NFC) bằng cách sử dụng anten cuộn ở gần môđun MST thứ nhất 2410 hoặc khi thiết bị UE kích hoạt kết nối truyền thông không dây qua mạng di động bằng cách sử dụng anten liên kết, thì môđun điều khiển MST 2430 kích hoạt môđun MST thứ hai 2420 để phát tín hiệu MST. Ví dụ, khi thiết bị UE kích hoạt môđun MST thứ nhất 2410 và/hoặc môđun MST thứ hai 2420 và phát tín hiệu MST bằng cách sử dụng môđun được kích hoạt đến thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS), thì thiết bị bên ngoài có thể không nhận biết được tín hiệu MST. Trong trường hợp đó, người dùng có thể dịch chuyển thiết bị UE sao cho thiết bị UE có thể được nhận biết bằng thiết bị bên ngoài (ví dụ người dùng có thể dịch chuyển thiết bị UE ra xa thiết bị đầu cuối POS và sau đó đưa thiết bị UE lại gần thiết bị đầu cuối POS). Thiết bị UE có bộ cảm biến phát hiện được động tác này, nhờ đó đồng thời kích hoạt môđun MST thứ nhất 2410 và môđun MST thứ hai 2420. Ví dụ, thiết bị UE có thể kích hoạt môđun MST thứ hai 2420 (ví dụ anten cuộn thứ hai 2222 được thể hiện trên Fig.22B) khi màn hình được hiển thị ở chế độ xoay dọc màn hình và kích hoạt môđun MST thứ nhất 2410 (ví dụ anten cuộn thứ nhất 2221 được thể hiện trên Fig.22B) khi màn hình được hiển thị ở chế độ xoay ngang màn hình.

Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền dữ liệu MST 2440 truyền tín hiệu điều khiển D để kích hoạt môđun MST thứ nhất 2410 và môđun MST thứ hai 2420 đến môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2431 và môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2432. Môđun truyền dữ liệu MST 2440 lần lượt truyền các tín hiệu MST E và F chứa các thông tin thanh toán khác nhau đến môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2431 và môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2432 tương ứng. Ví dụ, môđun truyền dữ liệu MST 2440 có thể lần lượt truyền các tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 1 và thông tin của rãnh 2 đến môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2431 và môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2432 tương ứng. Tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 1 được truyền đến môđun MST thứ nhất 2410 thông qua môđun biến đổi dữ liệu đầu ra thứ nhất 2451. Môđun MST thứ nhất 2410 phát tín hiệu MST thu được. Tương tự, tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 2 được truyền đến môđun MST thứ hai 2420 thông qua môđun biến đổi dữ liệu đầu ra thứ hai 2452. Môđun MST thứ hai 2420 phát tín hiệu MST thu được. Môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2431 và môđun biến đổi dữ liệu đầu ra thứ nhất 2451 có thể được chế tạo thành một môđun tín hiệu. Môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2432 và môđun biến đổi dữ liệu đầu ra thứ hai 2452 có thể được chế tạo thành một môđun tín hiệu.

Dựa vào Fig.25, môđun truyền dữ liệu MST 2540 có thể lần lượt truyền các tín hiệu MST 2551 và 2552 chứa các thông tin thanh toán khác nhau đến môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2531 và môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2532 trong môđun điều khiển MST 2530. Ví dụ, môđun truyền dữ liệu MST 2540 có thể truyền các chuỗi tín hiệu 710 và 720 đến môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2531, và các chuỗi tín hiệu 730 và 740 đến môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2532. Ngoài ra, môđun truyền dữ liệu MST 2540 truyền các tín hiệu điều khiển khác nhau 2553 và 2554 đến môđun điều khiển MST 2530 để độc lập điều khiển môđun MST thứ nhất 2510 và môđun MST thứ hai 2520. Ví dụ, sau khi thu được các tín hiệu điều khiển 2553 và 2554, môđun điều khiển MST 2330 điều khiển môđun MST thứ nhất 2510 tuần tự phát các chuỗi tín hiệu 710 và 720 đến thiết bị bên ngoài, và sau đó điều khiển môđun MST thứ hai 2520 tuần tự phát các chuỗi tín hiệu 730 và 740 đến thiết bị bên ngoài. Môđun thu nhận dữ liệu thứ nhất 2531 và môđun biến đổi dữ liệu đầu ra thứ nhất có thể được chế tạo thành một môđun tín hiệu. Môđun thu nhận dữ liệu thứ hai 2532 và môđun biến đổi dữ liệu đầu ra thứ hai có thể được chế tạo thành một môđun tín hiệu.

Fig.26, Fig.27 và Fig.28 là các sơ đồ khối thể hiện các thiết bị điện tử có thể dùng chung ít nhất một trong số các môđun MST với chức năng truyền thông không dây tầm gần khác theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.26, môđun điều khiển MST 2610 có thể có bộ phận chuyển mạch 2650. Bộ phận chuyển mạch 2650 ngắt (mở) kết nối giữa môđun MST thứ hai 2620 và môđun điều khiển MST 2610 sao cho môđun MST thứ hai 2620 được nối với môđun điều khiển nạp điện không dây 2630 và dùng làm môđun nạp điện không dây (hoặc anten cuộn nạp điện không dây). Môđun điều khiển nạp điện không dây 2630 có thể còn có bộ đổi dòng điện xoay chiều/một chiều (Alternate Current/Direct Current, AC/DC), bộ chỉnh lưu, và các bộ phận khác. Môđun điều khiển công suất 2640 có thể được đặt ở trong thiết bị điện tử. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun MST thứ hai 2620 có thể là anten cuộn có giá trị điện cảm bằng khoảng 10 μ H.

Dựa vào Fig.27, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) có thể sử dụng ít nhất một trong số các môđun MST, ví dụ môđun MST thứ hai 2720, để làm anten cuộn cộng hưởng để nạp điện không dây. Môđun điều khiển MST/nạp điện không dây 2710 có thể có môđun điều khiển MST 2711 và môđun điều khiển nạp điện không dây 2714. Môđun điều khiển MST 2711 có môđun thu nhận dữ liệu 2712 và môđun biến đổi dữ liệu đầu ra 2713.

Dựa vào Fig.28, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) có thể sử dụng ít nhất một trong số các môđun MST, ví dụ môđun MST thứ hai 2820, để làm anten cuộn NFC. Khi môđun MST thứ hai 2820 được dùng làm anten cuộn NFC, thì thiết bị điện tử có thể còn có bộ phận chuyển mạch 2830 để điều chỉnh số vòng dây hoặc giá trị điện cảm trong anten cuộn. Khi thiết bị điện tử sử dụng ít nhất một trong số các môđun MST, ví dụ môđun MST thứ hai 2820, để làm môđun MST cho một kết nối truyền thông không dây tầm gần khác (ví dụ kết nối truyền thông NFC), thì môđun điều khiển MST 2810 có thể còn có chuyển mạch để ngắt kết nối với môđun MST để dùng cho một kết nối truyền thông không dây tầm gần khác, tức là môđun MST thứ hai 2820.

Fig.29 là sơ đồ thể hiện bộ phận anten theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.29, bộ phận anten 2900 được lắp vào thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A). Bộ phận anten 2900 có thể có anten cuộn thứ nhất 2910

và anten cuộn thứ hai 2920, môđun truyền thông 2930, và chuyển mạch 2940. Môđun truyền thông 2930 có thể có môđun truyền thông thứ nhất 2931, môđun truyền thông thứ hai 2932 và môđun truyền thông thứ ba 2933, và bốn tiếp điểm 2934 ~ 2937.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông thứ nhất 2931 được nối điện với anten cuộn thứ nhất 2910 qua tiếp điểm thứ nhất 2934 và tiếp điểm thứ hai 2935, và thực hiện chức năng phát/thu sóng điện từ để truyền thông không dây tầm gần. Ví dụ, môđun truyền thông thứ nhất 2931 là môđun nạp điện cộng hưởng, ví dụ, môđun nạp điện không dây theo tiêu chuẩn Alliance For Wireless Power (A4WP), và thu sóng điện từ để nạp điện qua anten cuộn thứ nhất 2910.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông thứ hai 2932 được nối điện với anten cuộn thứ hai 2920 qua tiếp điểm thứ ba 2936 và tiếp điểm thứ tư 2937, và thực hiện chức năng phát/thu sóng điện từ để truyền thông không dây tầm gần. Ví dụ, môđun truyền thông thứ hai 2932 được dùng làm môđun NFC.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông thứ ba 2933 được nối điện với anten cuộn thứ nhất 2910 và anten cuộn thứ hai 2920 qua các tiếp điểm 2934 ~ 2937 và chuyển mạch 2940, và thực hiện chức năng phát/thu sóng điện từ để truyền thông không dây tầm gần (ví dụ truyền thông không dây theo tiêu chuẩn Wireless Power Consortium (WPC) hoặc MST). Ví dụ, khi chuyển mạch 2940 ở trạng thái bật, dòng điện chạy theo đường dẫn như sau: môđun truyền thông thứ ba 2933, tiếp điểm thứ nhất 2934, anten cuộn thứ nhất 2910, tiếp điểm thứ hai 2935, chuyển mạch 2940, tiếp điểm thứ ba 2936, anten cuộn thứ hai 2920, tiếp điểm thứ tư 2937 và môđun truyền thông thứ ba 2933. Ví dụ, anten cuộn thứ nhất 2910 và anten cuộn thứ hai 2920 tạo thành một đường dẫn thông qua chuyển mạch 2940. Vì vậy, môđun truyền thông thứ ba 2933 thực hiện chức năng phát/thu sóng điện từ qua đường dẫn này.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, trạng thái hoạt động của chuyển mạch 2940 (trạng thái bật/tắt) được điều khiển bằng môđun truyền thông 2930 hoặc môđun điều khiển (ví dụ bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP)) của thiết bị điện tử. Mặc dù bộ phận anten theo phương án được thể hiện trên Fig.29 được chế tạo theo cách sao cho chuyển mạch 2940 được lắp đặt ở trong môđun truyền thông 2930, nhưng cần phải hiểu rằng phạm vi của sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, chuyển mạch 2940

có thể được đặt ở vị trí bất kỳ miễn là nó có thể kết nối anten cuộn thứ nhất 2910 và anten cuộn thứ hai 2920 với nhau. Theo cách khác, vị trí sẽ đặt chuyển mạch 2940 có thể được xác định, có xem xét đến độ dài của đường dẫn, số vòng dây trong đường dẫn, giá trị điện cảm của đường dẫn, và các thông số khác, sao cho một tần số cụ thể của môđun truyền thông thứ ba 2933 có thể được chọn làm tần số cộng hưởng.

Fig.30A là sơ đồ thể hiện nhiều anten cuộn trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế, và Fig.30B là sơ đồ thể hiện điểm không và cường độ của từ trường được tạo ra trong nhiều anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.30A, thiết bị điện tử 3010 (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) có thể có anten cuộn thứ nhất 3011 và anten cuộn thứ hai 3012. Anten cuộn thứ nhất 3011 và anten cuộn thứ hai 3012 tạo ra các từ trường theo dòng điện thu được.

Sơ đồ bên trên trên Fig.30B thể hiện cường độ từ trường và điểm không, được tạo ra và xuất hiện do anten cuộn thứ nhất 3011 (hoặc được nhận biết bằng thiết bị bên ngoài, ví dụ thiết bị đầu cuối POS). Sơ đồ bên dưới trên Fig.30B thể hiện cường độ từ trường và điểm không, được tạo ra và xuất hiện do anten cuộn thứ hai 3012.

Dựa vào Fig.30B, điểm không thứ nhất 3021 xuất hiện do anten cuộn thứ nhất 3011 và điểm không thứ hai 3022 xuất hiện do anten cuộn thứ hai 3012 có thể không trùng nhau. Anten cuộn thứ nhất 3011 và anten cuộn thứ hai 3012 có thể thực hiện chức năng phát các tín hiệu MST theo định kỳ hoặc xen kẽ. Ví dụ, anten cuộn thứ nhất 3011 và anten cuộn thứ hai 3012 có thể phát các tín hiệu MST đến thiết bị bên ngoài tổng cộng 16 lần (tức là, mỗi anten phát tám lần), trong đó một lần là một giây. Vì vậy, các điểm không xuất hiện định kỳ hoặc xen kẽ, ví dụ, từ điểm không thứ nhất 3021 chuyển sang điểm không thứ hai 3022 hoặc ngược lại. Khi thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS) được đặt ở điểm không thứ nhất 3021, thì thiết bị bên ngoài đó có thể không thu được thông tin thanh toán từ anten cuộn thứ nhất 3011. Mặc dù thiết bị bên ngoài thu được thông tin thanh toán, nhưng thiết bị bên ngoài đó có thể không nhận biết được thông tin thanh toán thu được. Trong trường hợp đó, thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đầu cuối POS) thu tín hiệu MST chứa thông tin thanh toán từ anten cuộn thứ hai 3012 và thực hiện quy trình thanh toán. Như đã được mô tả trên đây, thiết bị điện tử 3010 có thể điều khiển nhiều anten cuộn sao cho điểm không xuất hiện theo chế độ xen kẽ hoặc tuần tự, nhờ đó

nâng cao tỷ lệ thành công của quy trình thanh toán.

Fig.31A là sơ đồ thể hiện nhiều anten cuộn trong thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế, và Fig.31B là sơ đồ thể hiện điểm không và cường độ của từ trường được tạo ra trong nhiều anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.31A và Fig.31B, anten cuộn thứ nhất 3111 và anten cuộn thứ hai 3112 có khả năng hoạt động đồng thời để phát các tín hiệu MST. Như được thể hiện trên Fig.31A và Fig.31B, anten cuộn thứ nhất 3111 và anten cuộn thứ hai 3112 có thể lần lượt được lắp đặt ở vùng bên trái và vùng bên phải của thiết bị điện tử (ví dụ máy điện thoại thông minh).

Dựa vào Fig.31A, anten cuộn thứ nhất 3111 và anten cuộn thứ hai 3112 có thể thu được dòng điện đồng thời, trong khi chiều của các dòng điện đó ngược nhau. Ví dụ, anten cuộn thứ nhất 3111 tạo ra đường dẫn theo chiều ngược kim đồng hồ, trong khi anten cuộn thứ hai 3112 tạo ra đường dẫn theo chiều kim đồng hồ. Trong trường hợp như vậy, chiều của các dòng điện đó là cùng chiều ở phần chính giữa, dẫn đến cường độ từ trường mạnh nhất ở phần chính giữa. Tình trạng này cũng làm cho các điểm không xuất hiện ở gần phần chính giữa, ví dụ, hai điểm không 3113 và 3114 xuất hiện ở hai bên của phần chính giữa.

Dựa vào Fig.31B, chiều của các dòng điện chạy trong anten cuộn thứ nhất 3111 và anten cuộn thứ hai 3112 có thể là cùng chiều. Trong trường hợp như vậy, chiều của các dòng điện đó là ngược nhau ở phần chính giữa, dẫn đến cường độ từ trường yếu nhất ở phần chính giữa. Tình trạng này cũng làm cho điểm không 3115 xuất hiện ở khoảng giữa hai anten, tức là, phần chính giữa.

Như đã được mô tả trên đây, nếu thiết bị điện tử có nhiều anten cuộn đồng thời điều khiển các anten cuộn trong thiết bị điện tử, thì trong lúc thay đổi chiều của các dòng điện chạy trong đó (ví dụ chiều của các dòng điện là cùng chiều hoặc ngược chiều), thiết bị điện tử cũng có thể thay đổi các điểm không theo định kỳ. Ví dụ, thiết bị điện tử đồng thời điều khiển nhiều anten cuộn, thay đổi chiều của các dòng điện chạy trong đó, sao cho các điểm không được tạo ra xen kẽ, nhờ đó nâng cao tỷ lệ thành công của quy trình thanh toán.

Thiết bị điện tử có thể điều khiển nhiều anten cuộn theo tuần tự như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.30A và Fig.30B. Theo cách khác, thiết bị điện tử có thể điều khiển nhiều anten cuộn đồng thời, thay đổi chiều của các dòng điện, như đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.31A và Fig.31B. Theo cách khác, thiết bị điện tử có thể điều khiển nhiều anten cuộn bằng cách sử dụng cả hai phương pháp nêu trên. Vì vậy, thiết bị điện tử có thể thay đổi điểm không bằng cách sử dụng các phương pháp điều khiển này, nhờ đó nâng cao tỷ lệ thành công của quy trình thanh toán.

Fig.32A, Fig.32B, Fig.32C và Fig.32D là các sơ đồ thể hiện phương pháp sử dụng nhiều anten cuộn theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.32A đến Fig.32D, nhiều anten cuộn dùng cho các thiết bị điện tử theo sáng chế có thể được chế tạo theo nhiều dạng khác nhau, như anten cuộn dạng phẳng và anten cuộn dạng solenoit, được thể hiện trên Fig.32A, và một dạng anten như được thể hiện trên Fig.32B giống với dạng anten được thể hiện trên Fig.22B. Khi nhiều anten cuộn được sử dụng cho thiết bị đeo được (ví dụ đồng hồ thông minh), thì các anten cuộn đó có thể được chế tạo, như được thể hiện trên Fig.32C, theo cách sao cho anten cuộn thứ nhất 3210 và anten cuộn thứ hai 3220 lần lượt được lắp vào dây đeo đồng hồ thứ nhất và thứ hai. Theo cách khác, nhiều anten cuộn có thể được lắp đặt vào thiết bị đeo được (ví dụ đồng hồ thông minh) theo cách sao cho ít nhất một trong số các anten cuộn đó được lắp vào ít nhất một dây đeo đồng hồ. Như được thể hiện trên Fig.32D, khi thiết bị điện tử được chế tạo có hai hoặc nhiều hơn hai màn hình, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), thì các màn hình đó có thể lần lượt có các anten cuộn riêng biệt ở dưới mặt sau của màn hình LCD.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có nhiều anten cuộn có thể điều khiển tất cả các anten cuộn đó đồng thời hoặc điều khiển một phần trong số các anten cuộn đó tuần tự theo thời gian. Các anten cuộn có thể được kích hoạt có lựa chọn theo góc, sự chuyển động, và các thông số khác, của thiết bị điện tử (ví dụ gắn nhãn thông tin), đối với thiết bị bên ngoài. Thiết bị điện tử có thể hiển thị vùng được nhận biết rõ nhất thông qua bộ phận xuất.

Fig.33A, Fig.33B và Fig.33C là các sơ đồ thể hiện định dạng của dữ liệu được ghi ở trong các rãnh trên thẻ từ theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.33A đến Fig.33C, các thẻ từ lưu trữ dữ liệu của rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3. Thiết bị đọc thẻ có thể có đầu đọc và cuộn dây được tạo cấu hình để đọc dữ liệu từ các rãnh vạch từ trên thẻ từ. Rãnh trên thẻ từ (tức là, đường từ tính có màu đen) được quét qua đầu đọc ở đường ray của thiết bị đọc thẻ (máy đọc thẻ), các đường sức từ đi qua cuộn dây được liên kết với sự thay đổi ở đầu đọc. Sự thay đổi ở các đường sức từ sinh ra dòng điện trong thiết bị đọc thẻ. Thiết bị đọc thẻ có thể đọc và xử lý dữ liệu được ghi ở trong rãnh trên thẻ dựa vào dòng điện cảm ứng.

Thiết bị điện tử có thể có môđun để lưu trữ dữ liệu được ghi ở trong các rãnh trên thẻ từ và thực hiện chức năng truyền thông bằng từ trường, ví dụ, môđun MST. Môđun MST có thể truyền các tín hiệu từ trường vận chuyển dữ liệu được ghi ở trong các rãnh đến thiết bị đọc thẻ qua anten. Sau khi thu được các tín hiệu từ trường, thiết bị đọc thẻ sinh ra dòng điện giống như khi thẻ từ được quét qua đầu đọc của thiết bị đọc thẻ. Ví dụ, người dùng đưa thiết bị điện tử đến gần thiết bị đọc thẻ hoặc cho thiết bị điện tử chạm vào thiết bị đọc thẻ, nhờ đó quy trình thanh toán cho các chi phí được thực hiện.

Fig.34A và Fig.34B là các sơ đồ thể hiện phương pháp truyền dữ liệu theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.34A và Fig.34B, dữ liệu được vận chuyển bằng tín hiệu MST từ môđun MST có thể được truyền thông qua các mã thông báo như được thể hiện trên Fig.34A. Để thực hiện quy trình thanh toán bằng cách sử dụng các mã thông báo, ít nhất một phần trong số các dữ liệu của rãnh 1, 2, hoặc 3, thay vì là các dữ liệu của rãnh 1, rãnh 2 hoặc rãnh 3, được thay thế bằng mã thông báo hoặc dữ liệu mã hoá. Như được thể hiện trên Fig.34B, các số PAN của rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3 được thay thế bằng các mã thông báo. Các dữ liệu ADDITIONAL DATA và DISCRETIONARY DATA của rãnh 1 và rãnh 2, và các dữ liệu USE AND SECURITY DATA và ADDITIONAL DATA của rãnh 3 được thay thế bằng dữ liệu mã hoá. Các giá trị thay thế được biến đổi thành các bit và sau đó các bit đã biến đổi được vận chuyển bằng các tín hiệu MST đến thiết bị đọc thẻ. Nhờ sử dụng định dạng dữ liệu trong các rãnh, thiết bị đọc thẻ có thể truyền thông tin mã thông báo đến công ty phát hành thẻ tương ứng, mà không cần xử lý dữ liệu trong các rãnh. Mã thông báo có thể chứa thông tin nhận dạng (Identifier, ID) để nhận dạng thẻ. Theo cách khác, mã thông báo có thể chứa thông tin để nhận dạng công ty phát hành thẻ.

Dữ liệu giao dịch có thể chứa ngày hết hạn của thẻ, thông tin ID của người bán hàng, thông tin được tạo ra bằng cách kết hợp các phần thông tin liên quan đến giao dịch với nhau, và các thông tin khác.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử ví dụ, thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) có nắp thứ nhất tạo nên mặt trước của thiết bị điện tử, nắp thứ hai tạo nên mặt sau của thiết bị điện tử, bộ nhớ được đặt ở trong khoảng trống được tạo ra giữa nắp thứ nhất và nắp thứ hai, màn hình có ít nhất một phần được đặt ở trong khoảng trống đó và được để lộ ra qua nắp thứ nhất, bộ xử lý được đặt ở trong khoảng trống đó và được nối điện với bộ nhớ, và ít nhất một anten cuộn được đặt ở trong khoảng trống đó và được nối điện với bộ xử lý. Bộ nhớ lưu trữ các lệnh cho phép bộ xử lý lưu trữ dữ liệu tương ứng với rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3 trên thẻ từ vào bộ nhớ, và phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu tương ứng với ít nhất hai rãnh trong số rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3, trong một chu kỳ, thông qua ít nhất một anten cuộn.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu đảo ngược, được tạo ra dưới dạng là các số nhị phân của dữ liệu tương ứng với rãnh 1 hoặc rãnh 2 được sắp xếp theo thứ tự đảo ngược, trong một chu kỳ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ nhất chứa dữ liệu tương ứng với một rãnh trong số rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3, theo định kỳ, nhiều lần, và sau đó tín hiệu từ trường thứ hai chứa dữ liệu đảo ngược, được tạo ra dưới dạng là các số nhị phân của dữ liệu trong tín hiệu từ trường thứ nhất và dữ liệu khác tương ứng với một trong số các rãnh còn lại được sắp xếp theo thứ tự đảo ngược, theo định kỳ, nhiều lần.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ hai với chu kỳ bằng với tín hiệu từ trường thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, sau khi phát tín hiệu từ trường thứ hai, theo định kỳ, nhiều lần, các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ ba chứa dữ liệu, theo định kỳ, nhiều lần, và tín hiệu từ trường thứ tư chứa dữ liệu đảo ngược và dữ liệu, theo định kỳ, nhiều lần.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ

trường thứ ba với chu kỳ dài hơn so với trường hợp bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ tư với chu kỳ dài hơn so với trường hợp bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ tư với chu kỳ bằng với tín hiệu từ trường thứ ba.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu, được tạo ra dưới dạng là một phần của dữ liệu tương ứng với các rãnh được thay thế bằng mã thông báo, trong một chu kỳ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý xác định là phát tín hiệu từ trường, theo ít nhất một phần trong số các tín hiệu nhập vào thu được từ màn hình và/hoặc ít nhất một bộ cảm biến.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ cảm biến là bộ cảm biến dấu vân tay.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát cùng một tín hiệu từ trường qua nhiều anten cuộn.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý tuần tự chọn nhiều anten cuộn và phát cùng một tín hiệu từ trường theo thứ tự đã chọn của các anten cuộn.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát các tín hiệu từ trường trong các rãnh còn lại qua nhiều anten cuộn.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý dừng phát tín hiệu từ trường đáp lại tín hiệu do người dùng nhập vào và/hoặc tín hiệu do ít nhất một bộ cảm biến tạo ra.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) bao gồm vỏ có mặt thứ nhất và mặt thứ hai theo hướng ngược với mặt thứ nhất, giao diện UI (ví dụ môđun màn hình 160) được để lộ ra qua mặt thứ nhất, bộ nhớ được đặt ở trong vỏ, bộ xử lý được đặt ở trong vỏ và được nối điện với bộ

nhớ và giao diện UI, và ít nhất một mẫu dẫn điện (ví dụ anten cuộn) được đặt ở trong vỏ hoặc được chế tạo dưới dạng là một phần của vỏ và được nối điện với bộ xử lý. Bộ nhớ tạm thời lưu trữ thông tin thanh toán thứ nhất theo định dạng thứ nhất và thông tin thanh toán thứ hai theo định dạng thứ hai. Ví dụ, bộ nhớ có thể tạm thời lưu trữ thông tin về ít nhất hai trong số các rãnh sau đây: rãnh 1, rãnh 2, rãnh 3, và mã thông báo. Bộ nhớ lưu trữ các lệnh cho phép bộ xử lý tạo ra nhiều chuỗi tín hiệu bằng cách sử dụng thông tin thanh toán thứ nhất và/hoặc thông tin thanh toán thứ hai, và phát các chuỗi tín hiệu từ trường đến thiết bị bên ngoài, thông qua mẫu dẫn điện. Ít nhất một trong số các chuỗi tín hiệu gồm có các xung biểu diễn toàn bộ thông tin thanh toán thứ nhất và/hoặc thông tin thanh toán thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các lệnh cho phép bộ xử lý phát các chuỗi tín hiệu đến thiết bị bên ngoài đáp lại tín hiệu do người dùng nhập vào (ví dụ dấu vân tay của người dùng 1370) thu được thông qua giao diện UI.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một chuỗi tín hiệu gồm có các xung tuần tự biểu diễn toàn bộ thông tin thanh toán thứ nhất và thông tin thanh toán thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các chuỗi tín hiệu gồm có tín hiệu thứ nhất chứa các xung trong chu kỳ xung thứ nhất, và tín hiệu thứ hai chứa các xung trong chu kỳ xung thứ hai khác với chu kỳ xung thứ nhất.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, các chuỗi tín hiệu gồm có tín hiệu thứ nhất, tín hiệu thứ hai được tạo ra sau khoảng thời gian thứ nhất so với tín hiệu thứ nhất, và tín hiệu thứ ba được tạo ra sau khoảng thời gian thứ hai, khác với khoảng thời gian thứ nhất, so với tín hiệu thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một trong số các chuỗi tín hiệu gồm có các xung biểu diễn thông tin theo thứ tự đảo ngược đối với toàn bộ thông tin thanh toán thứ nhất và thông tin thanh toán thứ hai.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, bộ nhớ tạm thời lưu trữ thông tin thanh toán thứ ba theo định dạng thứ ba. Bộ nhớ lưu trữ các lệnh cho phép bộ xử lý tạo ra nhiều chuỗi tín hiệu bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin thanh toán thứ nhất, thông tin thanh toán thứ hai và thông tin thanh toán thứ ba, và phát các chuỗi tín

hiệu từ trường đến thiết bị bên ngoài, thông qua mẫu dẫn điện. Ít nhất một trong số các chuỗi tín hiệu gồm có các xung biểu diễn toàn bộ của ít nhất một thông tin trong số thông tin thanh toán thứ nhất, thông tin thanh toán thứ hai và thông tin thanh toán thứ ba.

Fig.35 là lưu đồ thể hiện phương pháp thanh toán theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.35, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) hiển thị màn hình để chọn thẻ ở bước 3510. Ví dụ, thiết bị điện tử thực hiện ứng dụng thanh toán đáp lại tín hiệu do người dùng nhập vào và hiển thị hình ảnh tương ứng với thẻ được sử dụng để thanh toán.

Thiết bị điện tử thực hiện quy trình xác thực người dùng ở bước 3520. Ví dụ, thiết bị điện tử xác thực người dùng theo cách sao cho, thu được dấu vân tay của người dùng qua bộ cảm biến sinh trắc 107, xác định xem dấu vân tay thu được có khớp với dấu vân tay đã lưu trữ hay không, và xác thực người dùng khi dấu vân tay thu được khớp với dấu vân tay đã lưu trữ. Cần phải hiểu rằng, quy trình xác thực người dùng của thiết bị điện tử cũng có thể được thực hiện bằng các phương pháp khác, như phương pháp nhận dạng mống mắt bằng camera, phương pháp nhận dạng mẫu điện tâm đồ (Electrocardiogram, ECG) bằng bộ cảm biến ECG, cũng như phương pháp nhận dạng dấu vân tay, hoặc kết hợp các phương pháp nêu trên.

Khi đã hoàn thành quy trình xác thực người dùng ở bước 3520, thiết bị điện tử phát tín hiệu MST tương ứng với hình ảnh của thẻ được chọn ở bước 3530. Khi thiết bị điện tử đáp ứng điều kiện định trước để dừng tạo ra tín hiệu, thì thiết bị điện tử sẽ dừng phát tín hiệu MST. Ví dụ về trường hợp thiết bị điện tử đáp ứng điều kiện để dừng tạo ra tín hiệu là các trường hợp sau đây: thiết bị điện tử đã nhận được thông báo về việc hoàn thành quy trình thanh toán từ máy chủ thanh toán, thiết bị điện tử nhận thấy rằng đã hết một khoảng thời gian định trước tính từ khi tín hiệu MST bắt đầu được tạo ra, thiết bị điện tử nhận thấy rằng thiết bị UE (hoặc thiết bị điện tử) đang di chuyển, thiết bị điện tử phát hiện thấy âm thanh chỉ báo rằng quy trình thanh toán đã hoàn thành qua micrô, thiết bị điện tử thu được tín hiệu do người dùng nhập vào để kết thúc quy trình thanh toán, và các trường hợp khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đã hoàn thành quy trình xác thực người

dùng, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) có thể tạo ra các chuỗi tín hiệu theo nhiều dạng kết hợp khác nhau. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể tạo ra các chuỗi tín hiệu tổng số 16 lần trong khoảng thời gian 20 giây bằng cách kết hợp chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn với chuỗi tín hiệu truyền dạng phức. Thiết bị điện tử lập trình dạng dạng kết hợp của các chuỗi tín hiệu có hiệu quả cao nhất, chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung, và các đặc trưng khác, thông qua việc kiểm tra từ trường, theo các quốc gia hoặc khu vực, và phát các tín hiệu MST dựa vào các kết quả đã lập trình. Thiết bị điện tử xác định quốc gia hoặc khu vực dựa vào mã quốc gia, thông tin GPS, và các thông tin khác, và thực hiện quy trình thanh toán, sử dụng công nghệ MST, dựa vào thông tin đã lập trình tương ứng với quốc gia hoặc khu vực đã xác định.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đã hoàn thành quy trình xác thực người dùng, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) có thể phát chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn (ví dụ tín hiệu MST chứa thông tin của rãnh 2 nhiều lần). Khi đã hoàn thành quy trình xác thực người dùng một lần nữa sau khi đã hết một khoảng thời gian, thiết bị điện tử có thể phát lại tín hiệu MST theo phương pháp khác, khác với phương pháp trước. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể thay đổi chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung, và các đặc trưng khác. Thiết bị điện tử cũng có thể thay đổi thông tin ở trong tín hiệu MST chuyển sang thông tin theo chuỗi tín hiệu truyền dạng phức.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi quy trình thanh toán dựa vào chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn không thực hiện được, người dùng sẽ kéo thiết bị điện tử ra xa thiết bị đọc và sau đó đưa thiết bị điện tử lại gần thiết bị đọc một lần nữa. Trong trường hợp như vậy, thiết bị điện tử có thể nhận biết thiết bị đọc nhờ có bộ cảm biến (ví dụ bộ cảm biến gia tốc 103, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 105, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến HRM, và các bộ cảm biến khác). Theo động tác đưa thiết bị điện tử lại gần thiết bị đọc, thiết bị điện tử có thể thay đổi tín hiệu MST đối với ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây, chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung và chuỗi tín hiệu, và sau đó phát tín hiệu MST đã thay đổi.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đã hoàn thành quy trình xác thực người dùng, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) thay đổi ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây, chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung và chuỗi tín hiệu,

mỗi khi người dùng đặt thiết bị điện tử lên thiết bị đọc, và sau đó phát tín hiệu MST.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) nhận biết mức pin còn lại hoặc nhiệt độ của pin. Khi thiết bị điện tử nhận thấy rằng năng lượng của pin đang được tiêu thụ nhanh chóng hoặc pin đang nóng lên do quy trình xử lý bên trong, thì thiết bị điện tử có thể phát chuỗi tín hiệu truyền dạng đơn.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) thay đổi ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây: chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung và chuỗi tín hiệu, thông qua kết nối truyền thông di động, và phát tín hiệu MST. Ví dụ, khi thiết bị điện tử được sử dụng để thực hiện dịch vụ GSM, thì thiết bị điện tử có thể điều chỉnh chu kỳ phát tín hiệu MST sao cho tín hiệu MST không thể bị ảnh hưởng bởi chu kỳ của dịch vụ TDMA.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) thu nhận các đặc trưng của thiết bị đầu cuối POS, có liên quan đến, ví dụ, các rãnh, chu kỳ phát tín hiệu, và các đặc trưng khác, từ thiết bị đầu cuối báo hiệu cài đặt trong bộ nhớ, và điều chỉnh ít nhất một trong số các đặc trưng sau đây: chu kỳ phát tín hiệu, thời gian xung và chuỗi tín hiệu, dựa vào các giá trị thu được.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phương pháp điều khiển thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) bao gồm các bước hiển thị các đối tượng liên quan đến thẻ để thực hiện quy trình thanh toán, thực hiện quy trình xác thực người dùng đáp lại yêu cầu thanh toán của người dùng, và sau khi hoàn thành quy trình xác thực người dùng, điều khiển môđun truyền thông bằng từ trường phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu tương ứng với hai hoặc nhiều hơn hai rãnh trong số rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3 trên thẻ, trong một chu kỳ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phương pháp này còn bao gồm bước điều khiển môđun truyền thông bằng từ trường phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu đảo ngược, được tạo ra dưới dạng là các số nhị phân của dữ liệu tương ứng với rãnh 1 hoặc rãnh 2 được sắp xếp theo thứ tự đảo ngược, trong một chu kỳ.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, phương pháp này còn bao gồm bước điều

hiển môđun truyền thông bằng từ trường phát tín hiệu từ trường thứ nhất chứa dữ liệu tương ứng với một rãnh trong số rãnh 1, rãnh 2 và rãnh 3, theo định kỳ, nhiều lần, và sau đó tín hiệu từ trường thứ hai chứa dữ liệu đảo ngược, được tạo ra dưới dạng là các số nhị phân của dữ liệu trong tín hiệu từ trường thứ nhất và dữ liệu khác tương ứng với một trong số các rãnh còn lại được sắp xếp theo thứ tự đảo ngược, theo định kỳ, nhiều lần.

Fig.36 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.36, thiết bị điện tử 3601 có thể có một phần hoặc toàn bộ các bộ phận của thiết bị điện tử 10 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B. Thiết bị điện tử 3601 có thể có một hoặc nhiều bộ xử lý 3610 (ví dụ bộ xử lý ứng dụng (AP)), môđun truyền thông 3620, môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identification Module, SIM) 3624, bộ nhớ 3630, môđun cảm biến 3640, bộ phận nhập 3650, màn hình 3660, giao diện 3670, môđun âm thanh 3680, môđun camera 3691, môđun quản lý nguồn điện 3695, pin 3696, bộ phận chỉ báo 3697, và động cơ 3698.

Bộ xử lý 3610 có thể chạy, ví dụ, hệ điều hành hoặc chương trình ứng dụng để điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý 3610, xử lý các loại dữ liệu, và thực hiện các thao tác. Bộ xử lý 3610 có thể được chế tạo dưới dạng, ví dụ, hệ thống trên một chip (System on Chip, SoC). Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ xử lý 3610 có thể còn có bộ xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (Image Signal Processor, ISP). Bộ xử lý 3610 cũng có thể có ít nhất một phần trong số các bộ phận được thể hiện trên Fig.36, ví dụ, môđun truyền thông di động 3621. Bộ xử lý 3610 có thể nạp các lệnh hoặc dữ liệu thu được từ ít nhất một trong số các bộ phận khác (ví dụ bộ nhớ bất khả biến) vào bộ nhớ khả biến, xử lý các lệnh hoặc dữ liệu đã nạp. Bộ xử lý 3610 có thể lưu trữ các loại dữ liệu vào bộ nhớ bất khả biến.

Môđun truyền thông 3620 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự với cấu hình của giao diện truyền thông 17 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B. Ví dụ, môđun truyền thông 3620 có thể có môđun truyền thông di động 3621, môđun Wi-Fi 3623, môđun BT 3625, môđun GNSS 3626 (ví dụ môđun GPS, môđun GLONASS, môđun BeiDou hoặc môđun Galileo), môđun NFC 3627, môđun MST 3628, và môđun truyền thông tần số vô

tuyến (RF) 3629.

Môđun truyền thông di động 3621 có thể cung cấp dịch vụ gọi điện thoại, dịch vụ gọi điện thoại có truyền hình ảnh, dịch vụ nhắn tin SMS, dịch vụ internet, và các dịch vụ khác, ví dụ, qua mạng truyền thông. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông di động 3621 có thể nhận dạng và xác thực thiết bị điện tử 3601 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng SIM 3624 (ví dụ thẻ SIM). Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông di động 3621 có thể thực hiện ít nhất một phần trong số các chức năng được thực hiện bằng bộ xử lý 3610. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun truyền thông di động 3621 có thể còn có bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP).

Mỗi môđun trong số môđun Wi-Fi 3623, môđun BT 3625, môđun GNSS 3626 và môđun NFC 3627 có thể có bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền hoặc thu thông qua môđun tương ứng. Môđun MST 3628 có thể có bộ xử lý để xử lý dữ liệu được truyền hoặc thu thông qua môđun tương ứng. Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần (ví dụ hai hoặc nhiều hơn hai môđun) trong số môđun truyền thông di động 3621, môđun Wi-Fi 3623, môđun BT 3625, môđun GNSS 3626, môđun NFC 3627 và môđun MST 3628 có thể được đưa vào trong một chip tích hợp (Integrated Chip, IC) hoặc một gói IC.

Môđun RF 3629 có thể truyền/thu các tín hiệu truyền thông, ví dụ các tín hiệu RF. Môđun RF 3629 có thể có bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (Power Amplifier Module, PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại giảm tạp nhiễu (Low Noise Amplifier, LNA), anten, và các bộ phận khác. Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một môđun trong số các môđun sau đây: môđun truyền thông di động 3621, môđun Wi-Fi 3623, môđun BT 3625, môđun GNSS 3626, môđun NFC 3627 và môđun MST 3628, có thể truyền/thu các tín hiệu RF thông qua một môđun RF riêng biệt.

Môđun SIM 3624 có thể có thẻ chứa SIM và/hoặc SIM nhúng. Môđun SIM 3624 cũng có thể chứa thông tin nhận dạng duy nhất, ví dụ, thông tin nhận dạng thẻ mạch tích hợp (Integrated Circuit Card Identifier, ICCID), hoặc thông tin thuê bao, ví dụ, thông tin nhận dạng thuê bao di động quốc tế (International Mobile Subscriber Identity, IMSI).

Bộ nhớ 3630 (ví dụ bộ nhớ 103 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B) có thể có bộ

nhớ cài sẵn ở bên trong 3632 hoặc bộ nhớ ngoài 3634. Bộ nhớ cài sẵn ở bên trong 3632 có thể là ít nhất một bộ nhớ trong số các bộ nhớ sau đây: bộ nhớ khả biến, ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ hoá (Synchronous Dynamic Random Access Memory, SDRAM), và các bộ nhớ khả biến khác, và bộ nhớ bất khả biến, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (One Time Programmable Read Only Memory, OTPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read Only Memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được (Erasable and Programmable Read Only Memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xoá được bằng điện (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM) mạng che, bộ nhớ ROM tác động nhanh, bộ nhớ tác động nhanh (ví dụ bộ nhớ tác động nhanh NOT-AND (NAND), bộ nhớ tác động nhanh NOT-OR (NOR), và các bộ nhớ tác động nhanh khác), ổ đĩa cứng, bộ nhớ mạch rắn (Solid State Drive, SSD), và các bộ nhớ khác.

Bộ nhớ ngoài 3634 cũng có thể là ổ đĩa tác động nhanh, ví dụ, ổ đĩa compac tác động nhanh (Compact Flash, CF), thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD), thẻ nhớ theo định dạng micro-Secure Digital (micro-SD), thẻ nhớ theo định dạng mini-Secure Digital (mini-SD), thẻ nhớ theo định dạng extreme Digital (xD), thẻ nhớ theo định dạng Multi-Media Card (MMC), bộ nhớ stick, và các bộ nhớ khác. Bộ nhớ ngoài 3634 có thể được kết nối về mặt chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 3601 thông qua nhiều giao diện khác nhau.

Bộ nhớ 3630 có thể lưu trữ thông tin thanh toán và ứng dụng thanh toán dùng làm một trong số các chương trình ứng dụng 104D. Thông tin thanh toán có thể dùng để chỉ số thẻ tín dụng và số nhận dạng cá nhân (Personal Identification Number, PIN), tương ứng với thẻ tín dụng. Thông tin thanh toán cũng có thể là thông tin xác thực người dùng, ví dụ, dấu vân tay, các đặc điểm trên khuôn mặt, thông tin giọng nói, và các thông tin khác.

Khi ứng dụng thanh toán được thực hiện bằng bộ xử lý 3610, ứng dụng thanh toán này có thể cho phép bộ xử lý 3610 thực hiện chức năng tương tác với người dùng để tiến hành quy trình thanh toán (ví dụ hiển thị màn hình để chọn thẻ (hoặc hình ảnh của thẻ) và

thu nhận thông tin (ví dụ số thẻ) tương ứng với thẻ được chọn (ví dụ thẻ được xác định trước) từ thông tin thanh toán), và thao tác để điều khiển kết nối truyền thông bằng từ trường (ví dụ truyền thông tin thẻ đến thiết bị bên ngoài (ví dụ thiết bị đọc thẻ) thông qua môđun NFC 3627 hoặc môđun MST 3628).

Môđun cảm biến 3640 có thể đo một đại lượng vật lý hoặc phát hiện một trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 3601, và biến đổi thông tin đo hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện. Môđun cảm biến 3640 có thể có ít nhất một bộ cảm biến trong số các bộ cảm biến sau đây: bộ cảm biến động tác 3640A, bộ cảm biến con quay hồi chuyển 3640B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 3640C, bộ cảm biến từ 3640D, bộ cảm biến gia tốc 3640E, bộ cảm biến cầm nắm 3640F, bộ cảm biến tiệm cận 3640G, bộ cảm biến màu 3640H (ví dụ bộ cảm biến màu đỏ, xanh lục và xanh lam (Red, Green and Blue, RGB)), bộ cảm biến sinh trắc 3640I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 3640J, bộ cảm biến độ sáng 3640K, và bộ cảm biến tử ngoại (Ultra Violet, UV) 3640M. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, môđun cảm biến 3640 có thể còn có bộ cảm biến mũi điện tử (E-nose), bộ cảm biến điện cơ đồ (ElectroMyoGraphy, EMG), bộ cảm biến điện não đồ (ElectroEncephaloGram, EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (ElectroCardioGram, ECG), bộ cảm biến hồng ngoại (InfraRed, IR), bộ cảm biến mỏng mắt, và/hoặc bộ cảm biến dấu vân tay. Môđun cảm biến 3640 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển một hoặc nhiều bộ cảm biến có ở trong đó. Theo một số phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử 3601 có thể có bộ xử lý, được tạo cấu hình ở dạng là một phần của bộ xử lý 3610 hoặc là một bộ phận riêng biệt, để điều khiển môđun cảm biến 3640. Đối với trường hợp như vậy, trong lúc bộ xử lý 3610 đang ở chế độ ngủ, bộ xử lý kia có thể điều khiển môđun cảm biến 3640.

Bộ phận nhập 3650 có thể có tám cảm ứng 3652, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 3654, nút 3656, hoặc bộ phận nhập siêu âm 3658. Tám cảm ứng 3652 có thể được chế tạo ở dạng là ít nhất một trong số các hệ thống cảm ứng sau đây: hệ thống cảm ứng điện dung, hệ thống cảm ứng điện trở, hệ thống cảm ứng hồng ngoại (IR), và hệ thống cảm ứng sóng siêu âm. Tám cảm ứng 3652 có thể còn có mạch điều khiển. Tám cảm ứng 3652 có thể còn có lớp nhạy xúc giác để cung cấp tín hiệu hồi đáp nhạy xúc giác cho người dùng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 3654 có thể được chế tạo ở dạng là một phần của tám

cảm ứng hoặc là một tấm nhận biết riêng biệt. Nút 3656 có thể là nút vật lý, nút quang học hoặc vùng phím. Bộ phận nhập siêu âm 3658 có thể phát hiện sóng siêu âm, được tạo ra từ dụng cụ nhập, bằng cách sử dụng micrô 3688, và xác định dữ liệu tương ứng với sóng siêu âm phát hiện được.

Màn hình 3660 (ví dụ màn hình 160 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B) có thể có tấm hiển thị 3662, tấm ảnh toàn ký 3664, hoặc máy chiếu 3666. Tấm hiển thị 3662 có thể có cấu hình giống hoặc tương tự với cấu hình của màn hình 160 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B. Tấm hiển thị 3662 có thể được chế tạo ở dạng uốn cong, trong suốt hoặc có thể đeo được. Tấm hiển thị 3662 cũng có thể được kết hợp cùng với tấm cảm ứng 3652 tạo thành một môđun. Tấm ảnh toàn ký 3664 có thể tạo ra hình ảnh ba chiều trong không trung bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 3666 có thể hiển thị hình ảnh bằng cách chiếu ánh sáng lên màn hình. Màn hình có thể được đặt ở bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 3601. Theo phương án thực hiện sáng chế, màn hình 3660 có thể còn có mạch điều khiển để điều khiển tấm hiển thị 3662, tấm ảnh toàn ký 3664 hoặc máy chiếu 3666.

Giao diện 3670 có thể có giao diện HDMI 3672, giao diện USB 3674, giao diện quang học 3676, hoặc giao diện cổng kết nối D-subminiature (D-sub) 3678. Giao diện 3670 có thể nằm ở trong giao diện truyền thông 107 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B. Theo cách khác hoặc theo cách bổ sung, giao diện 3670 có thể có giao diện liên kết có độ phân giải cao cho thiết bị di động (Mobile High-definition Link, MHL), giao diện dùng cho thẻ nhớ theo định dạng Secure Digital (SD)/Multimedia Card (MMC), hoặc giao diện theo tiêu chuẩn Infrared Data Association (IrDA).

Môđun âm thanh 3680 có thể thực hiện chức năng biến đổi hai chiều giữa âm thanh và tín hiệu điện. Ít nhất một phần trong số các bộ phận của môđun âm thanh 3680 có thể nằm ở trong giao diện nhập/xuất 105 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B. Môđun âm thanh 3680 có thể xử lý thông tin âm thanh nhập vào hoặc xuất ra thông qua loa 3682, bộ thu 3684, tai nghe 3686, micrô 3688, và các bộ phận khác.

Môđun camera 3691 là thiết bị có khả năng chụp cả ảnh tĩnh và ảnh động. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun camera 3691 có thể có một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ bộ cảm biến hình ảnh ở phía trước hoặc bộ cảm biến hình ảnh ở phía

sau), ống kính, bộ xử lý ISP, đèn flash (ví dụ đèn LED hoặc đèn xenon), và các bộ phận khác.

Môđun quản lý nguồn điện 3695 có thể quản lý nguồn điện của thiết bị điện tử 3601. Theo phương án thực hiện sáng chế, môđun quản lý nguồn điện 3695 có thể có mạch tích hợp quản lý nguồn điện (Power Management Integrated Circuit, PMIC), mạch tích hợp (Integrated Circuit, IC) nạp điện, hoặc đồng hồ đo mức pin hoặc năng lượng. Mạch PMIC có thể sử dụng phương pháp nạp điện nối dây và/hoặc phương pháp nạp điện không dây. Ví dụ về phương pháp nạp điện không dây là phương pháp nạp điện theo sơ đồ cộng hưởng từ, phương pháp nạp điện theo sơ đồ cảm ứng từ, và phương pháp nạp điện theo sơ đồ sóng điện từ. Để thực hiện phương pháp này, mạch PMIC có thể còn có mạch bổ sung để nạp điện không dây, như mạch vòng dây, mạch cộng hưởng, mạch chỉnh lưu, và các loại mạch khác. Đồng hồ đo mức pin có thể đo mức pin còn lại, giá trị điện áp, dòng điện hoặc nhiệt độ của pin 3696 trong lúc đang nạp điện. Pin 3696 có dạng là pin nạp lại được hoặc pin năng lượng mặt trời.

Bộ phận chi báo 3697 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 3601 hoặc một bộ phận trong thiết bị điện tử này (ví dụ bộ xử lý 3610), ví dụ, trạng thái khởi động, trạng thái nhấn tin, trạng thái nạp điện cho pin, và các trạng thái khác. Động cơ 3698 có thể biến đổi tín hiệu điện thành rung động cơ học, như hiệu ứng rung, hiệu ứng nhay xúc giác, và các loại hiệu ứng khác. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, nhưng thiết bị điện tử 3601 có thể còn có bộ phận xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động (ví dụ bộ xử lý GPU). Bộ phận xử lý để hỗ trợ dịch vụ truyền hình cho thiết bị di động có thể xử lý dữ liệu đa phương tiện theo các tiêu chuẩn, ví dụ, tiêu chuẩn phát rộng nội dung đa phương tiện kỹ thuật số (Digital Multimedia Broadcasting, DMB), tiêu chuẩn truyền hình kỹ thuật số (Digital Video Broadcasting, DVB), hoặc tiêu chuẩn truyền dòng đa phương tiện MediaFLO™, và các tiêu chuẩn khác.

Mỗi bộ phận trong số các bộ phận được mô tả trong sáng chế có thể được tạo nên bởi một hoặc nhiều phần tử, và tên gọi của bộ phận tương ứng có thể thay đổi tùy theo loại thiết bị điện tử. Theo các phương án thực hiện sáng chế, thiết bị điện tử có thể có ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả trong sáng chế, và có thể không có một số bộ phận hoặc có thể có thêm các bộ phận khác. Ngoài ra, một số bộ phận trong số các bộ

phần của thiết bị điện tử theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được kết hợp để tạo thành một thực thể thực hiện các chức năng giống như các chức năng của các bộ phận tương ứng trước khi kết hợp.

Fig.37 là sơ đồ khối thể hiện môđun lập trình theo các phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.37, theo phương án thực hiện sáng chế, môđun lập trình 3710 (ví dụ môđun lập trình 14 được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B) có thể có hệ điều hành để điều khiển các tài nguyên liên quan đến thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) và/hoặc các ứng dụng (ví dụ các chương trình ứng dụng 14D được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B) chạy trên hệ điều hành. Hệ điều hành có thể là hệ điều hành Android, iOS, Windows, Symbian, Tizen, Bada, và các hệ điều hành khác.

Môđun lập trình 3710 có thể có nhân 3720, phần trung 3730, giao diện API 3760 và/hoặc các ứng dụng 3770. Ít nhất một phần của môđun lập trình 3710 có thể được nạp trước vào thiết bị điện tử hoặc được tải xuống từ máy chủ (ví dụ thiết bị điện tử 19A hoặc 19B, máy chủ 106, và các thiết bị khác).

Nhân 3720 (ví dụ nhân 14A) có thể bao gồm chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 3721 và/hoặc chương trình điều khiển thiết bị 3723. Chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 3721 có thể có, ví dụ, chương trình quản lý quy trình, chương trình quản lý bộ nhớ, và chương trình quản lý hệ thống tệp. Chương trình quản lý tài nguyên hệ thống 3721 có thể thực hiện chức năng điều khiển, phân định hoặc thu hồi các tài nguyên hệ thống. Chương trình điều khiển thiết bị 3723 có thể có, ví dụ, chương trình điều khiển màn hình, chương trình điều khiển camera, chương trình điều khiển BT, chương trình điều khiển bộ nhớ dùng chung, chương trình điều khiển USB, chương trình điều khiển vùng phím, chương trình điều khiển Wi-Fi, và chương trình điều khiển âm thanh. Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, chương trình điều khiển thiết bị 3723 có thể có chương trình điều khiển truyền thông liên quá trình (Inter-Process Communication, IPC).

Phần trung 3730 có thể thực hiện chức năng thông thường cần thiết cho các ứng dụng 3770. Ngoài ra, phần trung 3730 có thể thực hiện chức năng thông qua giao diện API 3760 để cho phép các ứng dụng 3770 sử dụng có hiệu quả tài nguyên hệ thống hạn chế ở trong thiết bị điện tử. Theo phương án thực hiện sáng chế, phần trung 3730 (ví dụ

phần trung 104B) có thể là ít nhất một loại trong số thư viện lúc chạy 3735, chương trình quản lý ứng dụng 3741, chương trình quản lý cửa sổ 3742, chương trình quản lý đa phương tiện 3743, chương trình quản lý tài nguyên 3744, chương trình quản lý nguồn điện 3745, chương trình quản lý cơ sở dữ liệu 3746, chương trình quản lý gói 3747, chương trình quản lý kết nối 3748, chương trình quản lý thông báo 3749, chương trình quản lý vị trí 3750, chương trình quản lý đồ họa 3751, và chương trình quản lý an toàn 3752.

Thư viện lúc chạy 3735 có thể có, ví dụ, môđun thư viện mà trình biên dịch sử dụng để bổ sung chức năng mới thông qua một ngôn ngữ lập trình trong lúc đang chạy các ứng dụng 3770. Theo phương án thực hiện sáng chế, thư viện lúc chạy 3735 thực hiện các chức năng liên quan đến quản lý nhập và xuất, quản lý bộ nhớ, quản lý chức năng tính toán số học và các chức năng khác.

Chương trình quản lý ứng dụng 3741 có thể quản lý, ví dụ, chu kỳ hoạt động của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 3770. Chương trình quản lý cửa sổ 3742 có thể quản lý tài nguyên giao diện GUI được sử dụng trên màn hình. Chương trình quản lý đa phương tiện 3743 có thể xác định định dạng cần thiết để phát lại các tệp đa phương tiện khác nhau, và thực hiện chức năng mã hoá hoặc giải mã trên tệp đa phương tiện bằng cách sử dụng bộ mã hoá-giải mã (codec) phù hợp với định dạng tương ứng. Chương trình quản lý tài nguyên 3744 quản lý tài nguyên như mã nguồn, bộ nhớ, dung lượng lưu trữ, và các tài nguyên khác, của ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 3770.

Chương trình quản lý nguồn điện 3745 có thể hoạt động phối hợp với hệ thống nhập/xuất cơ bản (Basic Input/Output System, BIOS) để quản lý pin hoặc nguồn điện, và cung cấp thông tin về nguồn điện cần thiết cho sự hoạt động của thiết bị điện tử. Chương trình quản lý cơ sở dữ liệu 3746 có thể quản lý chức năng tạo ra, tìm kiếm hoặc sửa đổi cơ sở dữ liệu được dùng cho ít nhất một ứng dụng trong số các ứng dụng 3770. Chương trình quản lý gói 3747 có thể quản lý chức năng cài đặt hoặc cập nhật ứng dụng được phân phối theo định dạng tệp gói.

Chương trình quản lý kết nối 3748 có thể quản lý, ví dụ, kết nối không dây, như kết nối Wi-Fi hoặc kết nối Bluetooth. Chương trình quản lý thông báo 3749 có thể hiển thị hoặc báo cáo các sự kiện như thông báo có tin nhắn gửi đến, lịch làm việc, thông báo sự

kiện sắp tới hoặc các sự kiện khác, cho người dùng theo cách sao cho không làm náo động người dùng. Chương trình quản lý vị trí 3750 có thể quản lý thông tin về vị trí của thiết bị điện tử. Chương trình quản lý đồ họa 3751 có thể quản lý hiệu ứng đồ họa được tạo ra cho người dùng hoặc giao diện UI liên quan đến hiệu ứng đồ họa. Chương trình quản lý an toàn 3752 thực hiện chức năng an toàn chung cần thiết để giữ an toàn cho hệ thống hoặc xác thực người dùng. Theo phương án thực hiện sáng chế, nếu thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11) có chức năng gọi điện thoại, thì phần trung 3730 có thể còn có chương trình quản lý điện thoại để quản lý chức năng gọi điện thoại hoặc chức năng gọi điện thoại có truyền hình ảnh của thiết bị điện tử.

Phần trung 3730 có thể có các môđun tạo nên các dạng kết hợp khác nhau về chức năng của các bộ phận nêu trên. Phần trung 3730 có thể tạo ra các môđun chuyên dụng theo các loại hệ điều hành để thực hiện các chức năng chuyên biệt. Phần trung 3730 có thể được tạo cấu hình thích ứng theo cách sao cho sẽ loại bỏ bớt một phần trong số các bộ phận hiện có hoặc bổ sung thêm các bộ phận mới.

Giao diện API 3760 (ví dụ giao diện API 133) có thể là một tập hợp gồm các chức năng lập trình API, và có thể được tạo ra với cấu hình khác nhau tùy theo hệ điều hành. Ví dụ, đối với hệ điều hành Android hoặc iOS, một tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền. Đối với hệ điều hành Tizen, hai hoặc nhiều hơn hai tập hợp giao diện API có thể được tạo ra cho mỗi nền.

Các ứng dụng 3770 (ví dụ các chương trình ứng dụng 14D) có thể có một hoặc nhiều ứng dụng để thực hiện các chức năng khác nhau, ví dụ, ứng dụng gốc 3771, ứng dụng quay số điện thoại 3772, ứng dụng nhắn tin SMS/MMS 3773, ứng dụng nhắn tin tức thời (Instant Message, IM) 3774, ứng dụng trình duyệt 3775, ứng dụng camera 3776, ứng dụng cảnh báo 3777, ứng dụng danh bạ 3778, ứng dụng quay số điện thoại bằng giọng nói 3779, ứng dụng thư điện tử 3780, ứng dụng lịch 3781, ứng dụng phát lại nội dung đa phương tiện 3782, ứng dụng bộ sưu tập 3783, ứng dụng đồng hồ 3784, ứng dụng chăm sóc sức khỏe (ví dụ ứng dụng đo mức độ tập luyện, ứng dụng đo đường huyết, và các ứng dụng khác), và ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường (ví dụ ứng dụng cung cấp thông tin về áp suất khí quyển, thông tin về độ ẩm hoặc thông tin về nhiệt độ, và các thông tin khác).

Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 3770 có thể có ứng dụng để hỗ trợ trao đổi thông tin giữa thiết bị điện tử (ví dụ thiết bị điện tử 11 được thể hiện trên Fig.1A) và thiết bị bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 19A và 19B), dưới đây gọi là ‘ứng dụng trao đổi thông tin’. Ứng dụng trao đổi thông tin có thể là ứng dụng chuyển tiếp thông báo để truyền thông tin cụ thể đến các thiết bị bên ngoài hoặc ứng dụng quản lý thiết bị để quản lý các thiết bị điện tử bên ngoài.

Ví dụ, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể có chức năng truyền thông tin thông báo, được tạo ra từ các ứng dụng khác trong thiết bị điện tử (ví dụ ứng dụng nhắn tin SMS/MMS, ứng dụng thư điện tử, ứng dụng chăm sóc sức khỏe, ứng dụng cung cấp thông tin về môi trường, và các ứng dụng khác) đến các thiết bị bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 19A và 19B). Ngoài ra, ứng dụng chuyển tiếp thông báo có thể thu nhận thông tin thông báo từ các thiết bị bên ngoài để cung cấp thông tin thu được cho người dùng.

Ứng dụng quản lý thiết bị có thể quản lý (ví dụ cài đặt, xoá bỏ hoặc cập nhật) ít nhất một chức năng của thiết bị bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 19A và 19B) đang truyền thông với thiết bị điện tử. Ví dụ về chức năng là chức năng bật/tắt thiết bị bên ngoài hoặc một bộ phận của thiết bị bên ngoài, chức năng điều chỉnh độ sáng (hoặc độ phân giải) của màn hình, các ứng dụng đang chạy trên thiết bị bên ngoài, các dịch vụ được cung cấp bởi thiết bị bên ngoài, và các loại khác. Ví dụ về các dịch vụ là dịch vụ gọi điện thoại, dịch vụ nhắn tin, và các dịch vụ khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 3770 có thể có ứng dụng (ví dụ ứng dụng chăm sóc sức khỏe trên thiết bị y tế di động, và các ứng dụng khác) được thiết kế theo thuộc tính của thiết bị bên ngoài (ví dụ các thiết bị điện tử 19A và 19B). Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 3770 có thể có ứng dụng thu được từ thiết bị bên ngoài (ví dụ máy chủ 19C, các thiết bị điện tử 19A và 19B). Theo phương án thực hiện sáng chế, các ứng dụng 3770 có thể có ứng dụng đã được nạp trước hoặc ứng dụng của bên thứ ba có thể được tải xuống từ máy chủ. Cần phải hiểu rằng các bộ phận trong môđun lập trình 3710 có thể có tên gọi khác nhau tùy theo các loại hệ điều hành.

Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một phần của môđun lập trình 3710 có thể được chế tạo dưới dạng phần mềm, phần sụn, phần cứng, hoặc mọi dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai trong số các loại nêu trên. Ít nhất một phần của môđun lập

trình 3710 có thể được thực hiện (ví dụ được thi hành) bằng bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 3610). Ít nhất một phần của môđun lập trình 3710 có thể là các môđun, chương trình, thường trình, tập lệnh hoặc quy trình, và các loại khác, để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử cầm tay có thể truyền, đến thiết bị đọc thẻ, thông tin thẻ được vận chuyển bằng các tín hiệu từ trường, và do đó thực hiện quy trình thanh toán cho các chi phí. Các phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị điện tử cầm tay có thể thực hiện quy trình thanh toán cho các chi phí, và các quy trình khác, thông qua kết nối truyền thông với thiết bị đọc thẻ, mặc dù thiết bị này không có môđun NFC, mà không cần phải thay đổi giải pháp hiện hành, như thẻ từ được sử dụng với thiết bị đó. Vì vậy, sáng chế có thể cho phép khởi động dịch vụ thanh toán bằng thiết bị di động ngoại tuyến.

Thuật ngữ ‘môđun’ như được dùng trong các phương án thực hiện sáng chế có thể được hiểu là một bộ phận thuộc một loại trong số phần cứng, phần mềm và phần sụn, hoặc là dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai loại trong số các loại nêu trên. Thuật ngữ ‘môđun’ có thể được thay thế bằng thuật ngữ khác như ‘bộ phận’, ‘mạch logic’, ‘khối logic’, ‘thành phần’ hoặc ‘mạch’. Thuật ngữ ‘môđun’ có thể được hiểu là đơn vị nhỏ nhất của một bộ phận tích hợp hoặc là một phần của bộ phận tích hợp. Thuật ngữ ‘môđun’ có thể được hiểu là đơn vị nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần chức năng. Thuật ngữ ‘môđun’ có thể biểu thị thiết bị được chế tạo ở dạng cơ học hoặc điện tử. Ví dụ, thuật ngữ ‘môđun’ theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được hiểu là ít nhất một trong số các loại sau đây: chip mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cửa lập trình được bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA), và thiết bị logic lập trình được để thực hiện một số chức năng đã biết hiện nay hoặc sẽ được phát triển sau này.

Ít nhất một phần của phương pháp (ví dụ các bước thực hiện) hoặc hệ thống (ví dụ các môđun hoặc chức năng) theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện theo các lệnh ở dạng là các môđun lập trình được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ bộ xử lý 3610) có thể thi hành các lệnh, nhờ đó thực hiện các chức năng. Ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là bộ nhớ 3630. Ít

nhất một phần trong số các môđun lập trình có thể được thực hiện (thi hành) bằng bộ xử lý. Ít nhất một phần của môđun lập trình có thể là các môđun, chương trình, thường trình, tập lệnh hoặc quy trình, và các loại khác, để thực hiện một hoặc nhiều chức năng.

Một số khía cạnh của sáng chế có thể còn được thực hiện dưới dạng là mã đọc được bằng máy tính trên vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính. Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính là thiết bị lưu trữ bất kỳ có thể lưu trữ dữ liệu mà sau đó dữ liệu này có thể được đọc ra bằng hệ thống máy tính. Ví dụ về vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random-Access Memory, RAM), đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM), băng từ, đĩa mềm, và thiết bị lưu trữ dữ liệu quang học. Vật ghi bất khả biến đọc được bằng máy tính cũng có thể được phân phối qua các hệ thống máy tính nối mạng sao cho mã đọc được bằng máy tính được lưu trữ và thực hiện ở chế độ phân tán. Ngoài ra, các chương trình, mã và đoạn mã để thực hiện các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tạo ra dễ dàng đối với những người lập trình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Liên quan đến vấn đề này, cần phải lưu ý rằng, các phương án thực hiện sáng chế như đã được mô tả trên đây thường đề cập đến quy trình xử lý dữ liệu đầu vào và tạo ra dữ liệu đầu ra ở một mức độ nhất định. Quy trình xử lý dữ liệu đầu vào và tạo ra dữ liệu đầu ra đó có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm kết hợp với phần cứng. Ví dụ, các linh kiện điện tử cụ thể có thể được sử dụng trong thiết bị di động hay mạch tương tự hoặc liên quan để thực hiện các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế như đã được mô tả trên đây. Theo cách khác, một hoặc nhiều bộ xử lý hoạt động theo các lệnh đã được lưu trữ có thể thực hiện các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế như đã được mô tả trên đây. Đối với trường hợp như vậy, trong phạm vi của sáng chế, các lệnh đó có thể được lưu trữ trên một hoặc nhiều vật ghi bất khả biến đọc được bằng bộ xử lý. Ví dụ về vật ghi đọc được bằng bộ xử lý là bộ nhớ ROM, bộ nhớ RAM, đĩa CD-ROM, băng từ, đĩa mềm, và thiết bị lưu trữ dữ liệu quang học. Vật ghi đọc được bằng bộ xử lý cũng có thể được phân phối qua các hệ thống máy tính nối mạng sao cho các lệnh được lưu trữ và thực hiện ở chế độ phân tán. Ngoài ra, các chương trình máy tính, mã và đoạn mã để thực hiện các chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế

có thể được tạo ra dễ dàng đối với những người lập trình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan.

Các môđun hoặc môđun lập trình theo các phương án thực hiện sáng chế có thể có một hoặc nhiều bộ phận nêu trên, có thể loại bỏ bớt một phần trong số các bộ phận nêu trên, hoặc có thể bổ sung thêm các bộ phận mới. Các thao tác được thực hiện bằng các môđun, môđun lập trình hoặc các bộ phận khác theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được thực hiện tuần tự, song song, lặp lại, hoặc theo thứ tự suy nghiệm. Một phần trong số các thao tác này có thể được thực hiện theo thứ tự khác, được loại bỏ, hoặc được thực hiện với các thao tác bổ sung.

Các phương án thực hiện sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có thể truyền, đến thiết bị đọc thẻ, thông tin thanh toán được vận chuyển bằng các tín hiệu từ trường, và do đó thực hiện quy trình thanh toán cho các chi phí. Các phương án thực hiện sáng chế còn đề cập đến thiết bị điện tử cầm tay có thể thực hiện quy trình thanh toán cho các chi phí, và các quy trình khác, mà không xuất hiện lỗi, như thẻ từ được sử dụng với thiết bị đó. Vì vậy, sáng chế có thể cho phép khởi động dịch vụ thanh toán bằng thiết bị di động ngoại tuyến.

Mặc dù sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ và được mô tả dựa vào các phương án thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng có nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương với các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

bộ nhớ;

màn hình;

bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ nhớ và màn hình; và

ít nhất một anten cuộn được kết nối hoạt động với bộ xử lý,

trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh cho phép bộ xử lý:

lưu trữ dữ liệu tương ứng với rãnh 1, rãnh 2, và rãnh 3 trên thẻ từ vào bộ nhớ,

và

phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu tương ứng với ít nhất một rãnh trong số rãnh 1, rãnh 2, và rãnh 3, theo định kỳ, nhiều lần, qua ít nhất một anten cuộn.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu đảo ngược, được tạo ra dưới dạng là các số nhị phân của dữ liệu tương ứng với rãnh 1 hoặc rãnh 2 được sắp xếp theo thứ tự đảo ngược, theo định kỳ, nhiều lần.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý phát:

tín hiệu từ trường thứ nhất chứa dữ liệu tương ứng với một rãnh trong số rãnh 1, rãnh 2, và rãnh 3, theo định kỳ, nhiều lần; và

tín hiệu từ trường thứ hai chứa dữ liệu đảo ngược, được tạo ra dưới dạng là các số nhị phân của dữ liệu trong tín hiệu từ trường thứ nhất và dữ liệu khác tương ứng với một trong số các rãnh được sắp xếp theo thứ tự đảo ngược, theo định kỳ, nhiều lần.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ hai trong cùng một chu kỳ với tín hiệu từ trường thứ nhất.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý phát:

sau khi phát tín hiệu từ trường thứ hai, theo định kỳ, nhiều lần, tín hiệu từ trường thứ ba chứa dữ liệu, theo định kỳ, nhiều lần; và

tín hiệu từ trường thứ tư chứa dữ liệu đảo ngược và dữ liệu, theo định kỳ, nhiều lần.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 5,

trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ ba với chu kỳ dài hơn so với trường hợp bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ nhất và phát tín hiệu từ trường thứ tư với chu kỳ dài hơn so với trường hợp bộ xử lý phát tín hiệu từ trường thứ hai, và

trong đó tín hiệu từ trường thứ tư và tín hiệu từ trường thứ ba được phát trong cùng một chu kỳ.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu, được tạo ra dưới dạng là một phần của dữ liệu tương ứng với các rãnh được thay thế bằng mã thông báo, trong một chu kỳ.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 1,

trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý xác định là phát tín hiệu từ trường, theo ít nhất một phần trong số các tín hiệu nhập vào thu được từ màn hình và ít nhất một bộ cảm biến, và

trong đó bộ cảm biến là bộ cảm biến dấu vân tay.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý phát cùng một tín hiệu từ trường qua nhiều anten cuộn.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý tuần tự chọn nhiều anten cuộn và phát cùng một tín hiệu từ trường theo thứ tự đã chọn của các anten cuộn.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý phát các tín hiệu từ trường trong các rãnh còn lại qua nhiều anten cuộn.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý dừng phát tín hiệu từ trường đáp lại tín hiệu do người dùng nhập vào và tín hiệu do ít nhất một bộ cảm biến tạo ra.

13. Phương pháp điều khiển thiết bị điện tử, bao gồm các bước:

hiển thị các đối tượng liên quan đến thẻ để thực hiện quy trình thanh toán;
 thực hiện quy trình xác thực người dùng đáp lại yêu cầu thanh toán của người dùng;
 và

điều khiển, sau khi hoàn thành quy trình xác thực người dùng, môđun truyền thông bằng từ trường phát tín hiệu từ trường chứa dữ liệu tương ứng với ít nhất một rãnh trong số rãnh 1, rãnh 2, và rãnh 3 trên thẻ, theo định kỳ, nhiều lần.

14. Thiết bị điện tử bao gồm:

màn hình cảm ứng;
 bộ nhớ;
 bộ xử lý được kết nối hoạt động với bộ nhớ và màn hình cảm ứng; và
 ít nhất một mẫu dẫn điện được kết nối hoạt động với bộ xử lý,
 trong đó bộ nhớ tạm thời lưu trữ thông tin thanh toán thứ nhất theo định dạng thứ nhất và thông tin thanh toán thứ hai theo định dạng thứ hai,
 trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh cho phép bộ xử lý:
 tạo ra nhiều chuỗi tín hiệu bằng cách sử dụng thông tin thanh toán thứ nhất và thông tin thanh toán thứ hai, và
 phát các chuỗi tín hiệu từ trường đến thiết bị bên ngoài, theo định kỳ, nhiều lần, thông qua mẫu dẫn điện, và
 trong đó ít nhất một trong số các chuỗi tín hiệu gồm có các xung biểu diễn toàn bộ thông tin thanh toán thứ nhất và thông tin thanh toán thứ hai.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó các lệnh cho phép bộ xử lý phát các chuỗi tín hiệu từ trường đến thiết bị bên ngoài đáp lại một tín hiệu do người dùng nhập vào thu được thông qua màn hình cảm ứng.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó ít nhất một chuỗi tín hiệu gồm có:

các xung tuần tự biểu diễn toàn bộ thông tin thanh toán thứ nhất và thông tin thanh toán thứ hai.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó các chuỗi tín hiệu gồm có:

tín hiệu thứ nhất chứa các xung trong chu kỳ xung thứ nhất; và

tín hiệu thứ hai chứa các xung trong chu kỳ xung thứ hai khác với chu kỳ xung thứ nhất.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó các chuỗi tín hiệu gồm có:

tín hiệu thứ nhất;

tín hiệu thứ hai được tạo ra sau khoảng thời gian thứ nhất so với tín hiệu thứ nhất; và

tín hiệu thứ ba được tạo ra sau khoảng thời gian thứ hai, khác với khoảng thời gian thứ nhất, so với tín hiệu thứ hai.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 14, trong đó ít nhất một trong số các chuỗi tín hiệu gồm có:

các xung biểu diễn thông tin theo thứ tự đảo ngược đối với toàn bộ thông tin thanh toán thứ nhất và thông tin thanh toán thứ hai.

20. Thiết bị điện tử theo điểm 14,

trong đó bộ nhớ tạm thời lưu trữ thông tin thanh toán thứ ba theo định dạng thứ ba,

trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh cho phép bộ xử lý:

tạo ra nhiều chuỗi tín hiệu bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin thanh toán thứ nhất, thông tin thanh toán thứ hai và thông tin thanh toán thứ ba, và

phát các chuỗi tín hiệu từ trường đến thiết bị bên ngoài, thông qua mẫu dẫn điện, và

trong đó ít nhất một trong số các chuỗi tín hiệu gồm có các xung biểu diễn toàn bộ của ít nhất một thông tin trong số thông tin thanh toán thứ nhất, thông tin thanh toán thứ hai và thông tin thanh toán thứ ba.

FIG. 1A

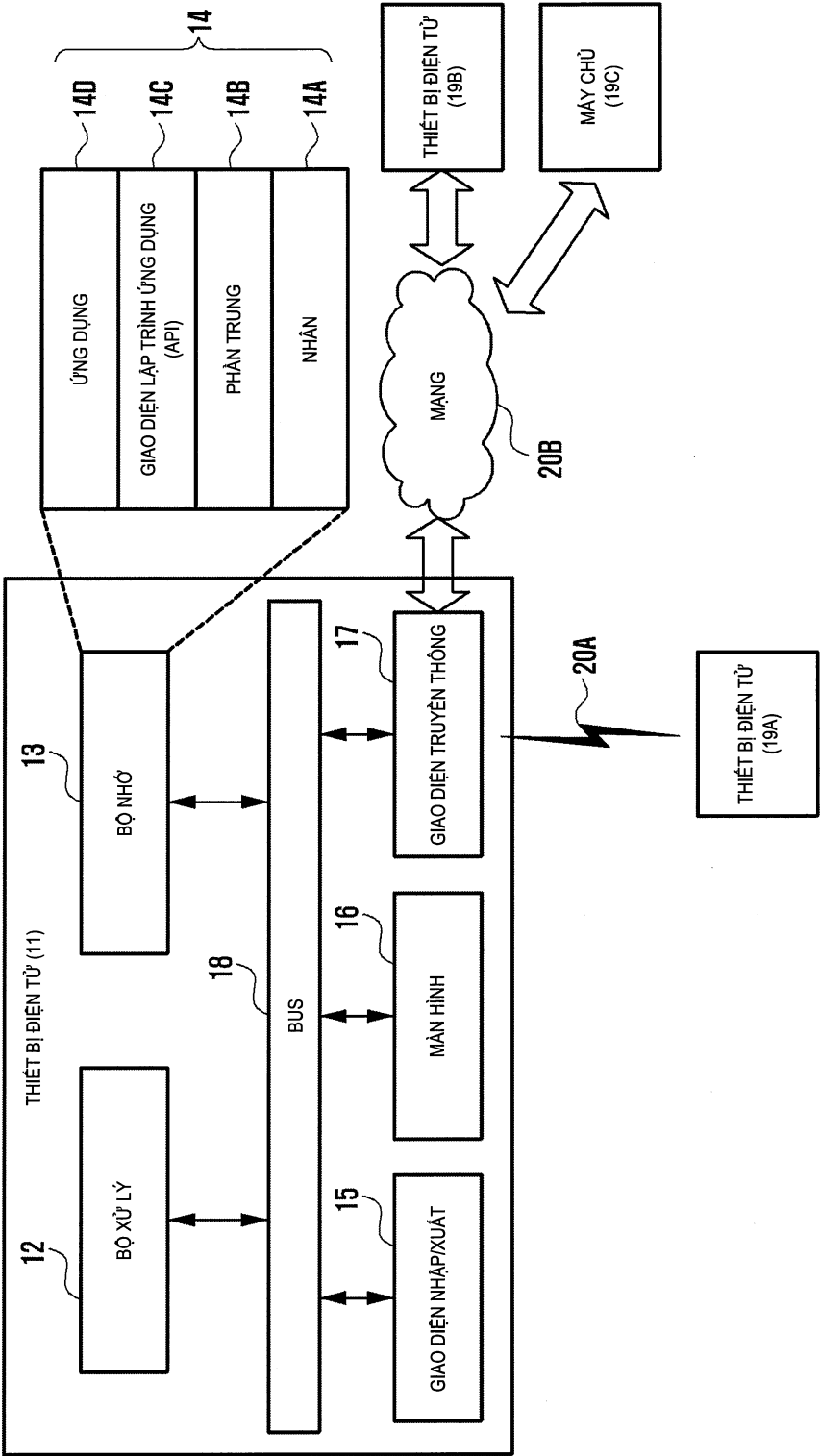


FIG. 1B

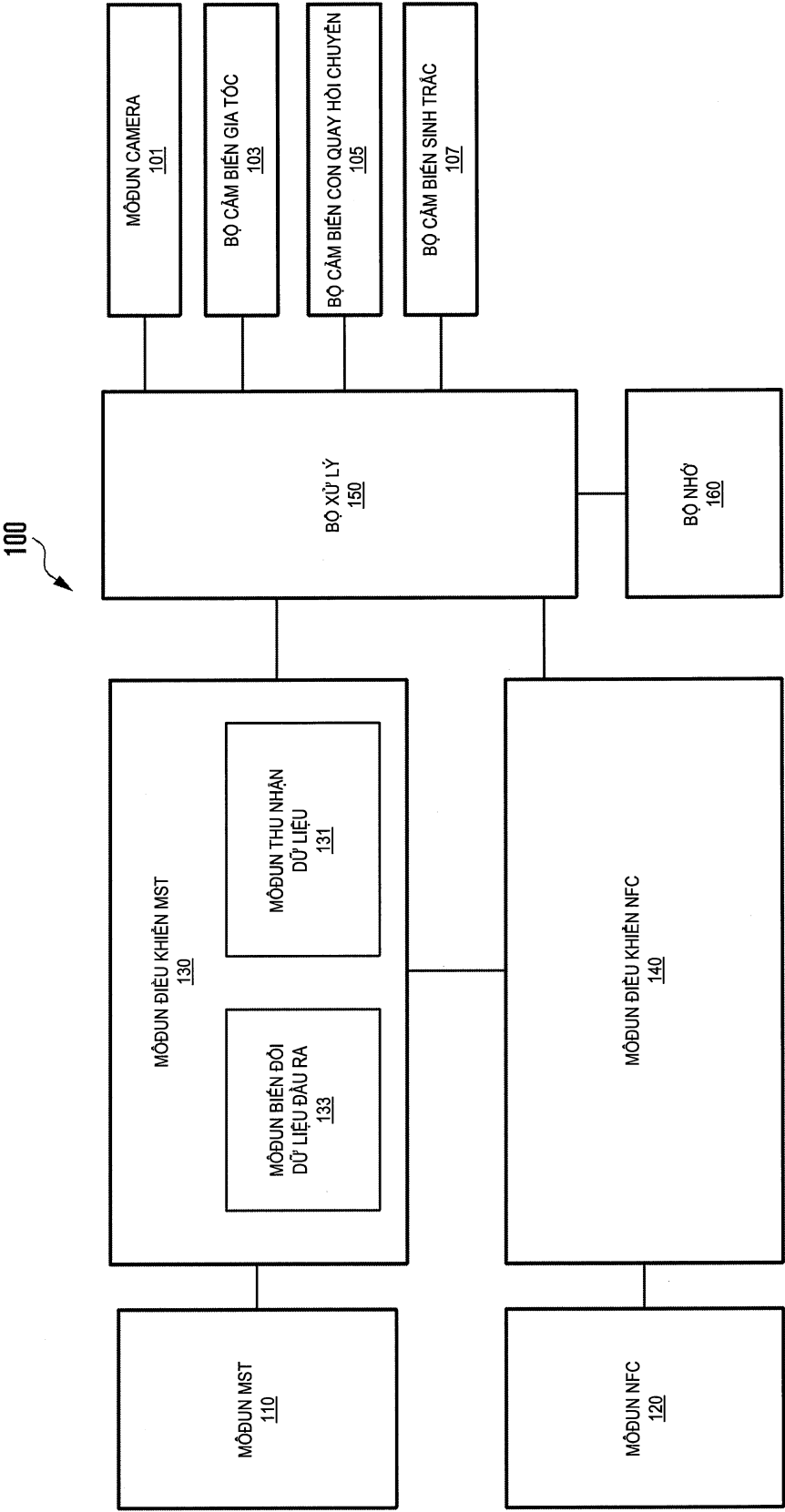


FIG. 2A

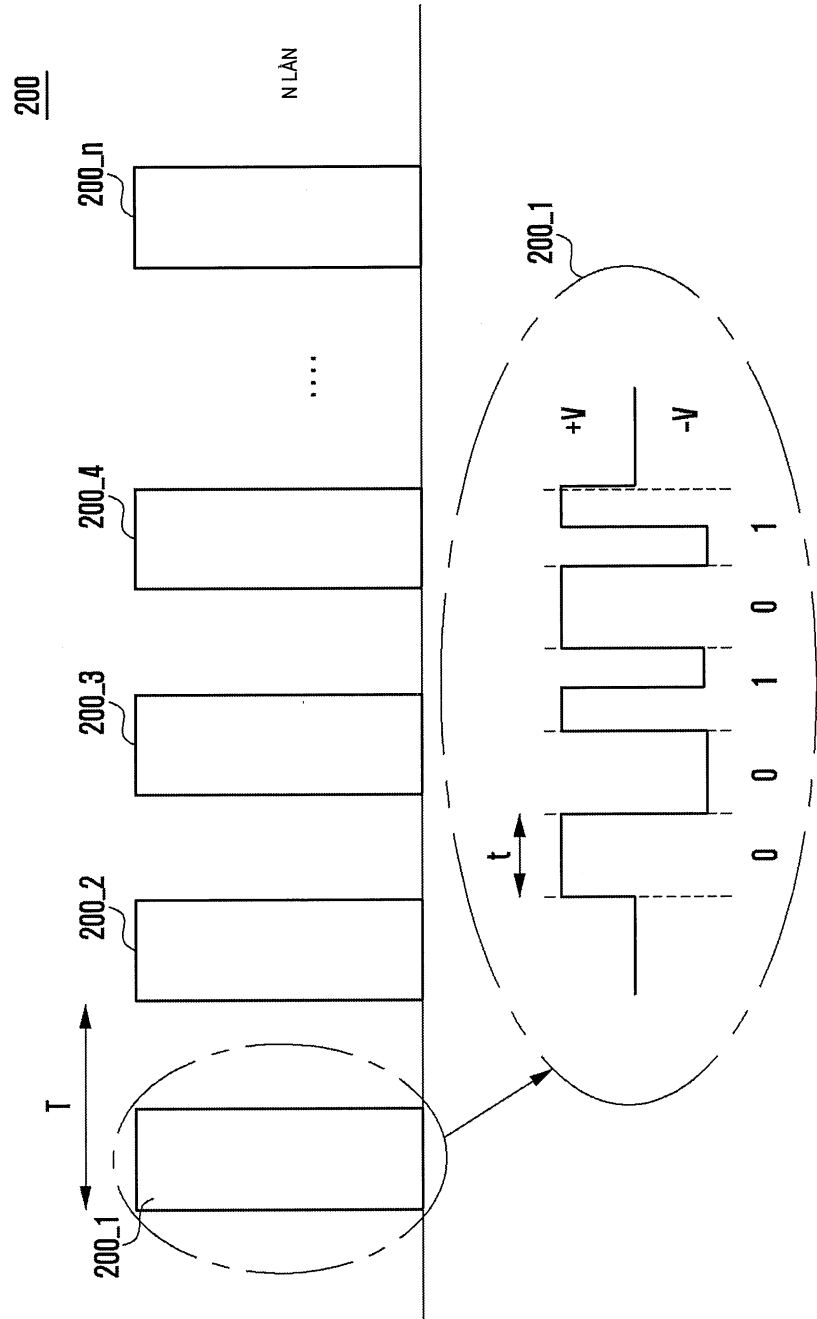


FIG. 2B

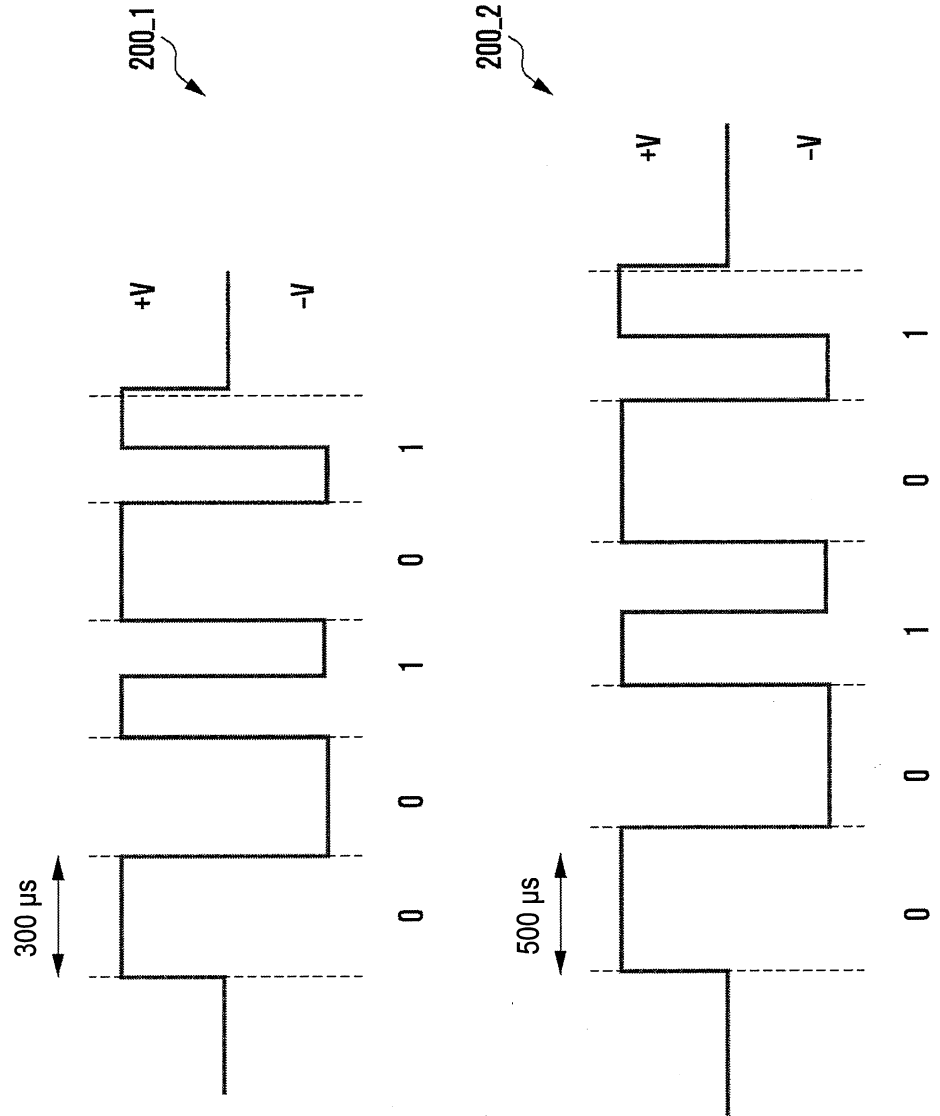


FIG. 3A

%B5178057716182832^HUANG/ENYANG ^13071010000000000101404080000000?.

FIG. 3B

;5178057716182832=130710110140408??

FIG. 4A

```

101000101000111010100100010111010100011010000100101010011101011101011000101011
010010001010001101010010100011011100100010010101111000010111010111000011011101
111001111100110100100111011100001101110111100110111101000101110010000
00100111010110001010000100100010100001000000100000010000001000000100000001
000000100000010000001001000101000101001010100001000010101000010000011010
0001000000100000010000001000000100111100111000111000

```

FIG. 4B

```

11010101011000011100000100000110101111001110010000011011000000010010000001011001
01000101101000011001000011110010000000001100001000000000110000000100100000001
0001011111111111

```

FIG. 5A

```

000000000010100010100011101010010001011110101000110100001001010100111010101
100010101101001000101000110101001010001101110010001001010111100001011101011100
00110111011110011110011010010011101110011110000101110111110011011110100010
11100100000010011101011000101000010010001010000100000010000001000000100000
0010000001000000100000010010001010000100100010100101010000100001010100001
00000110100001000000100000010000001000000100111110001110001000000000

```

FIG. 5B

```

0000000000110101010110000110000010000011010111100111001000001101100000001001000
0001011001010001011010000110010000111001000000000110000100000000011000000100000001
001000000100010111111111000000000000

```

8/54

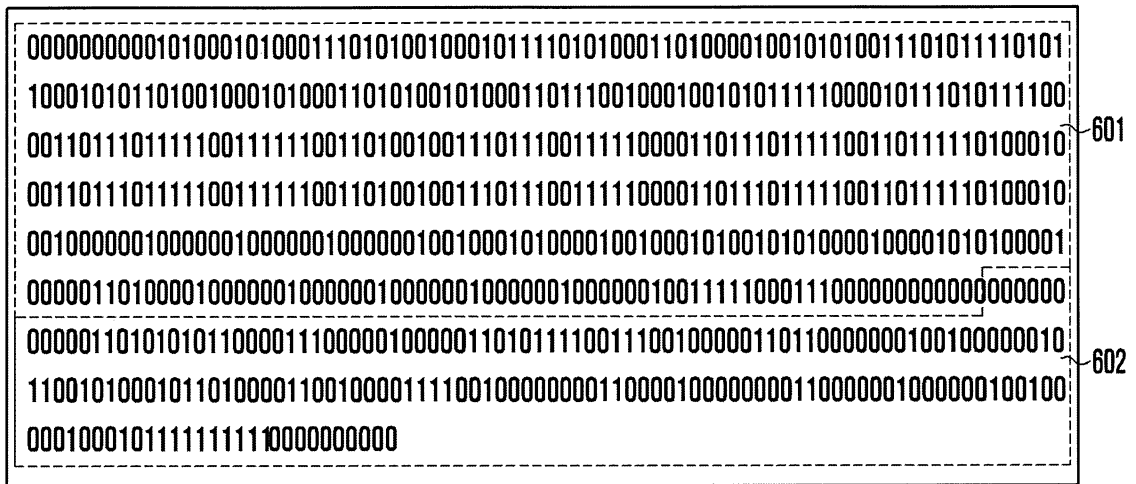


FIG. 6A

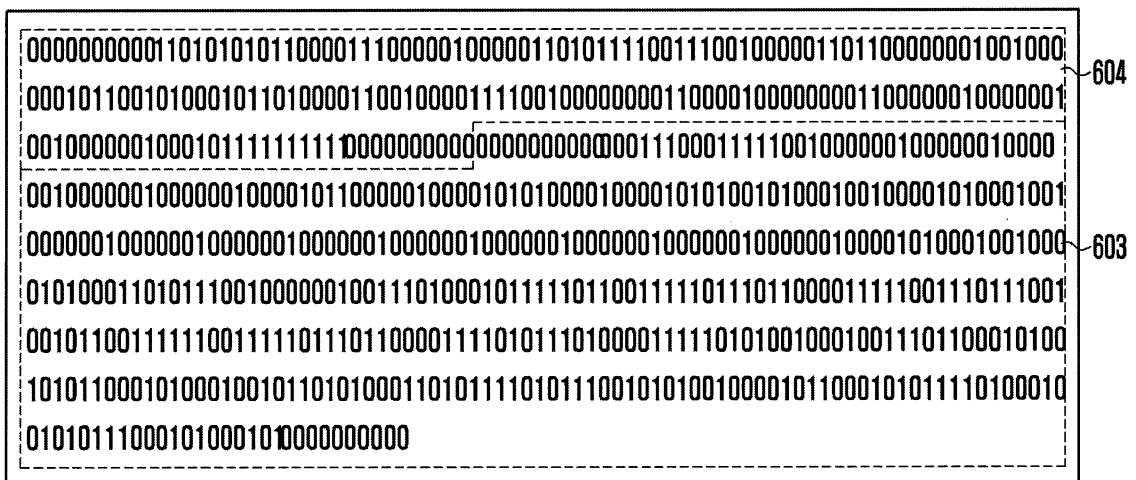


FIG. 6B

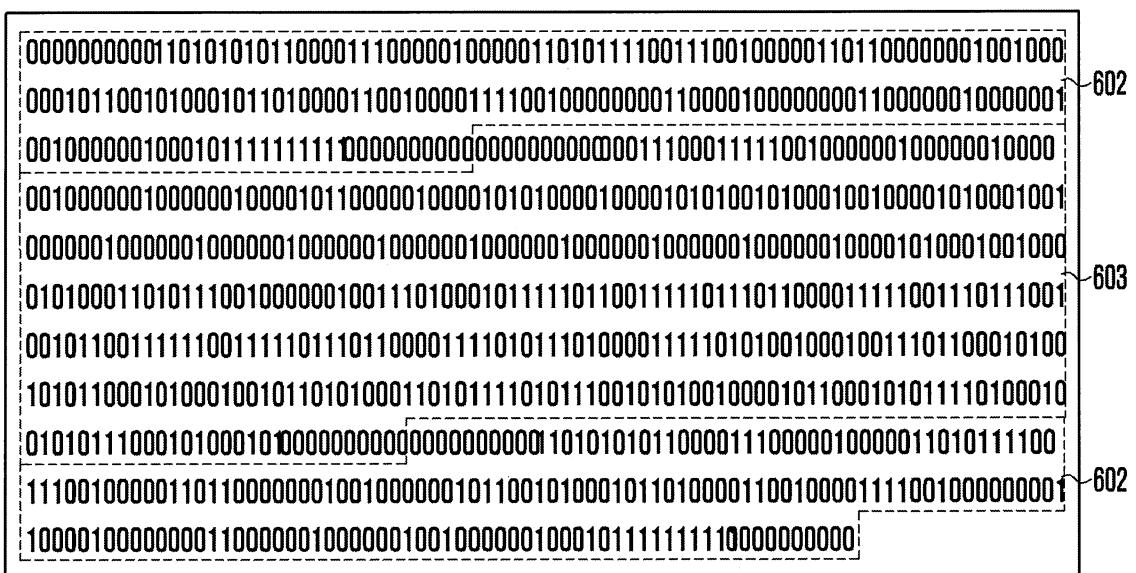


FIG. 6C

FIG. 7

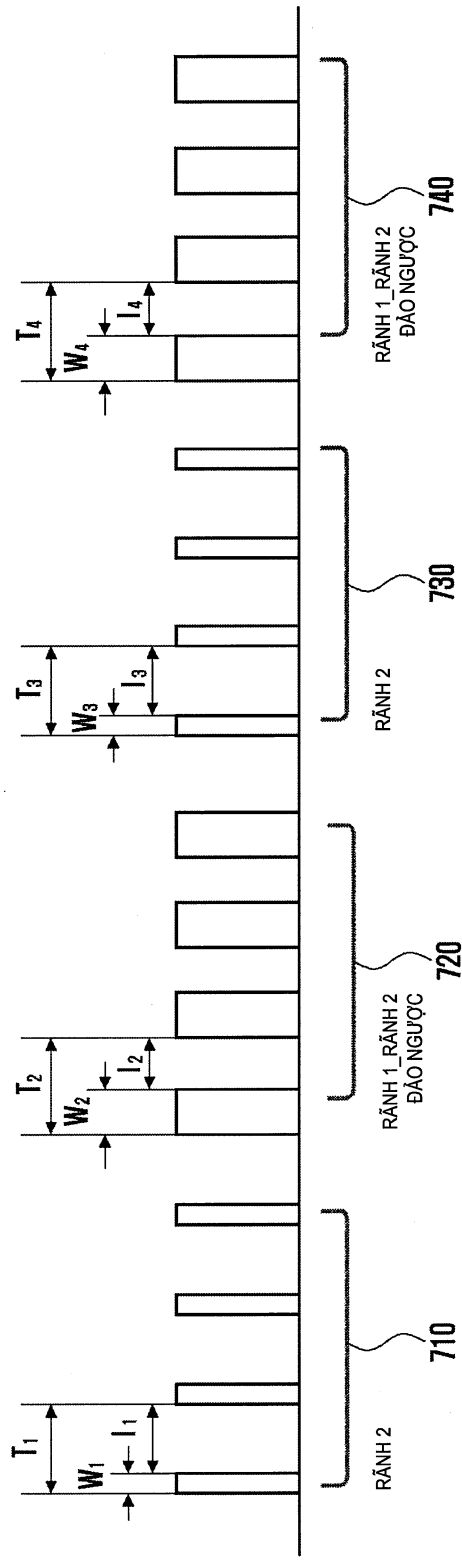


FIG. 8

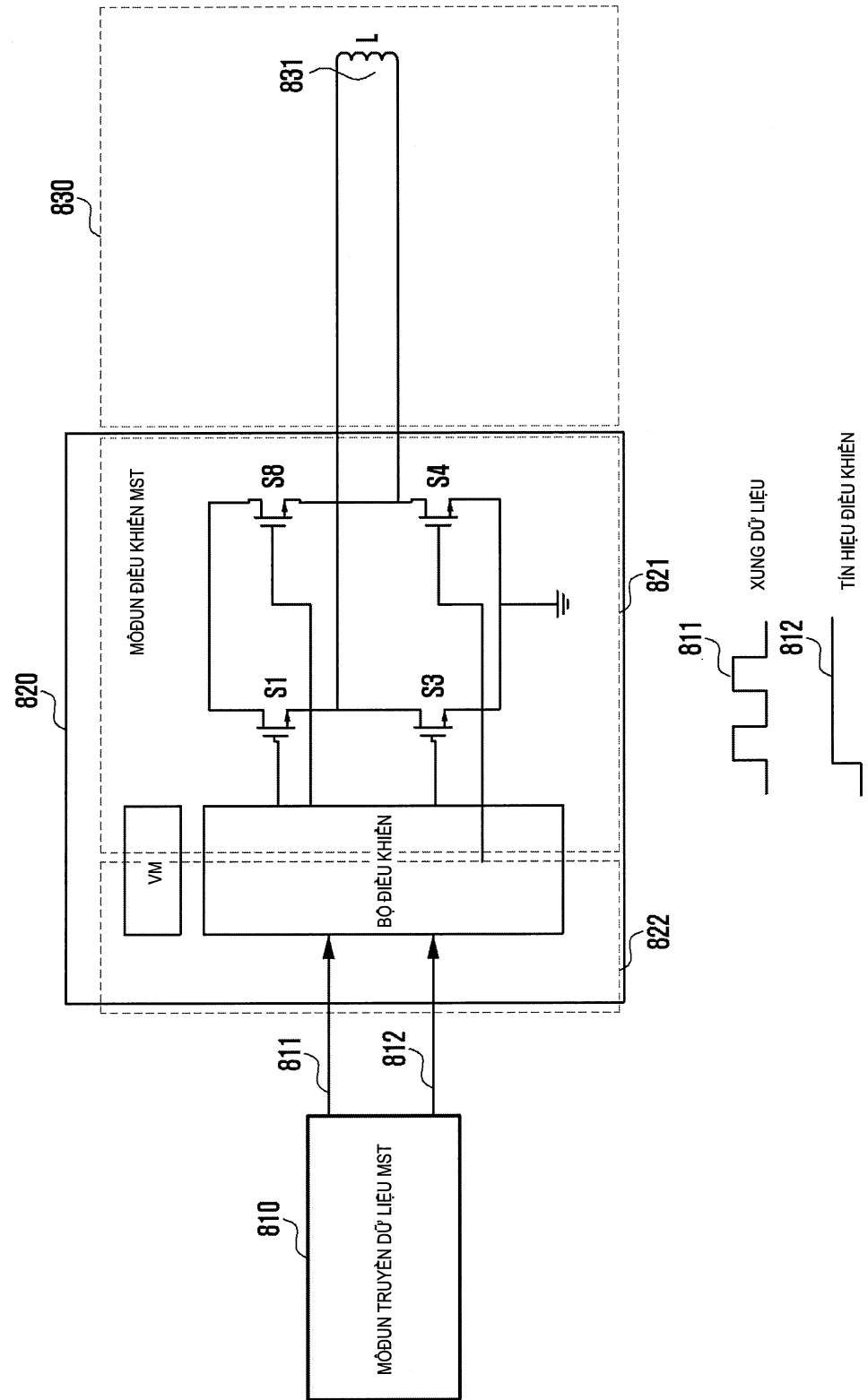
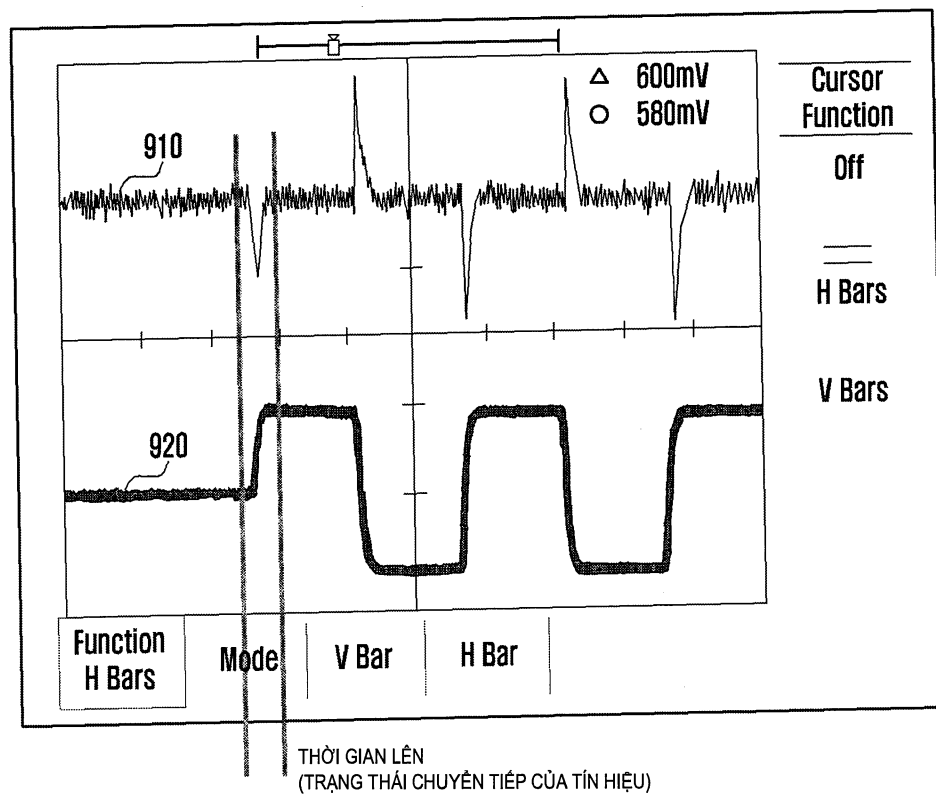


FIG. 9



12/54

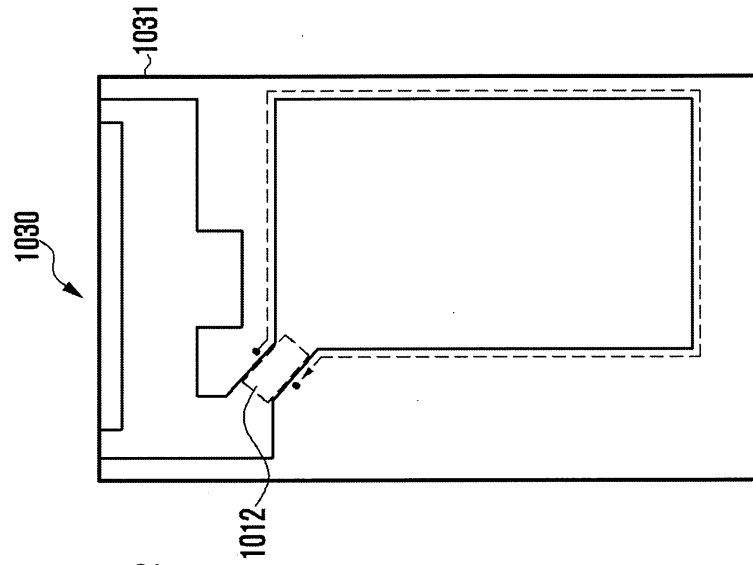


FIG. 10C

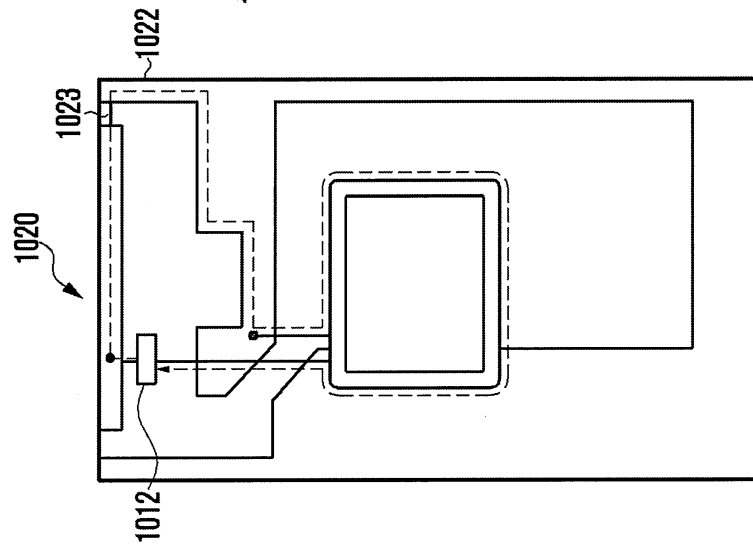


FIG. 10B

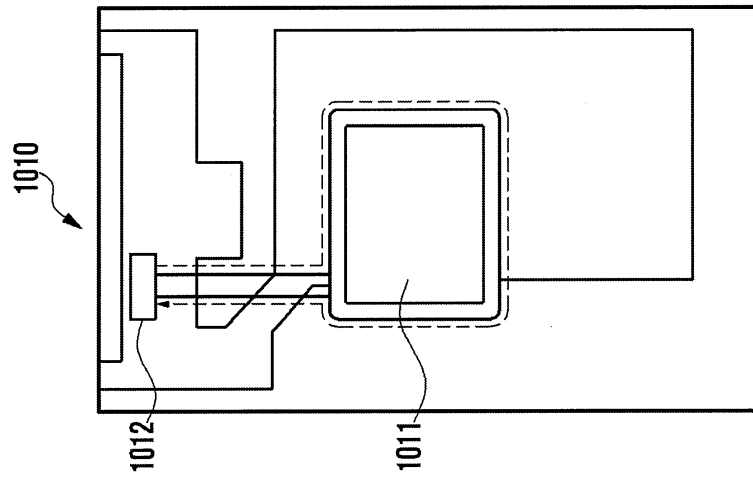


FIG. 10A

13/54

FIG. 11

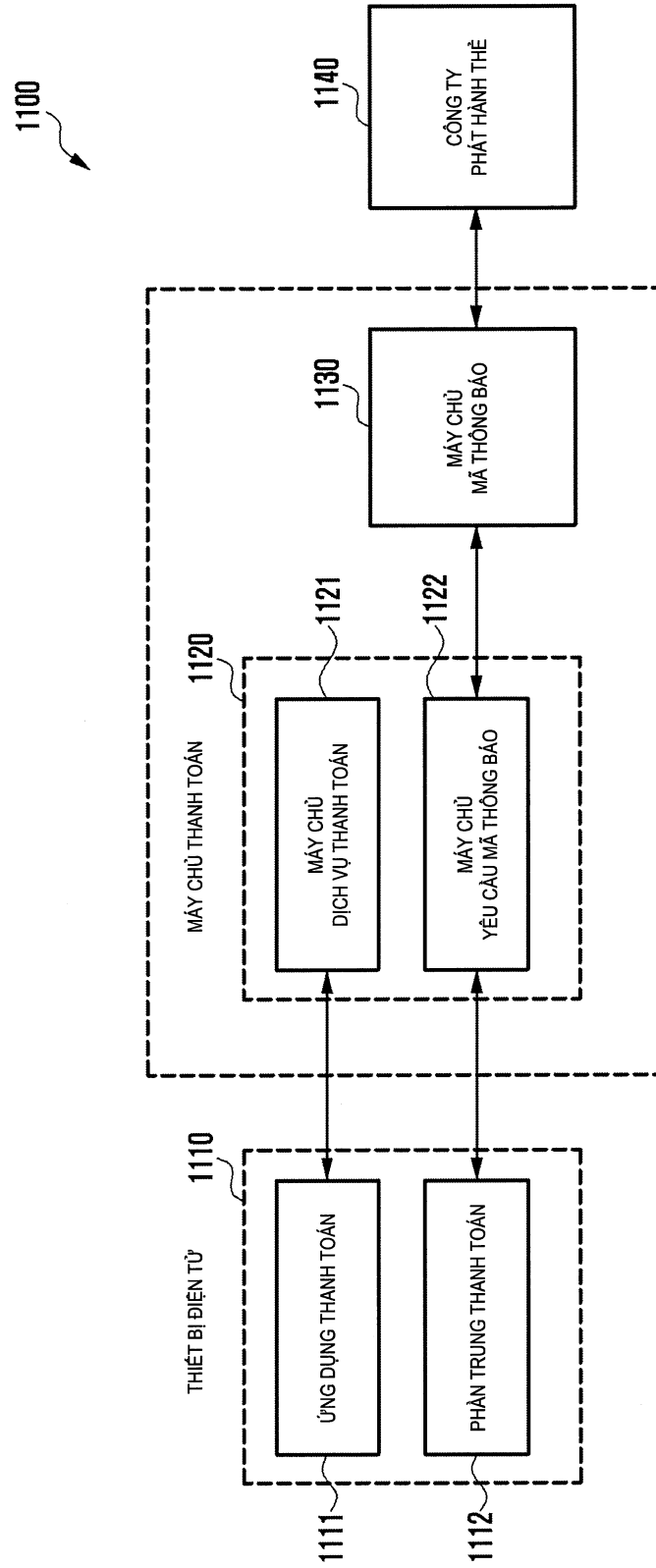
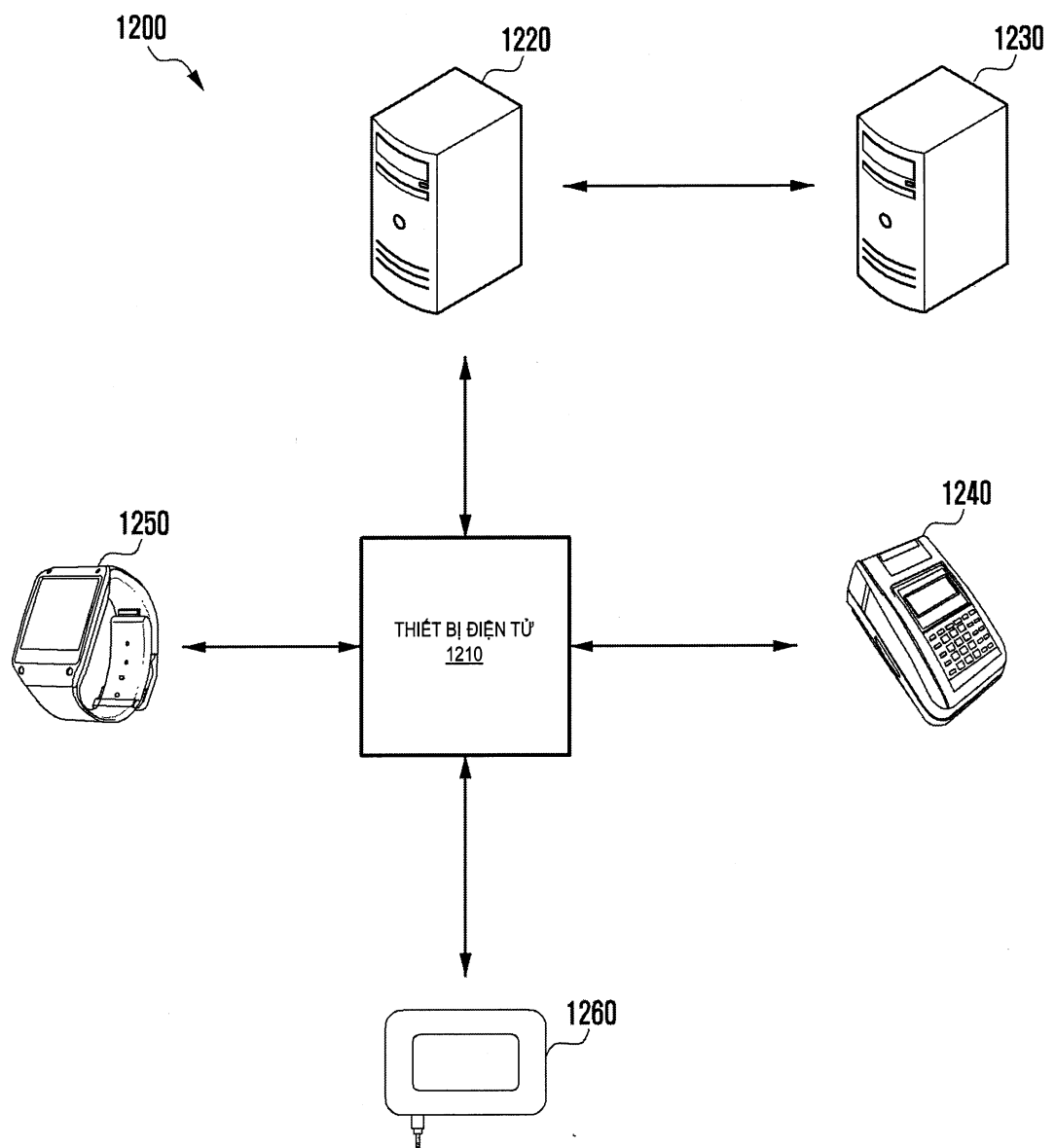
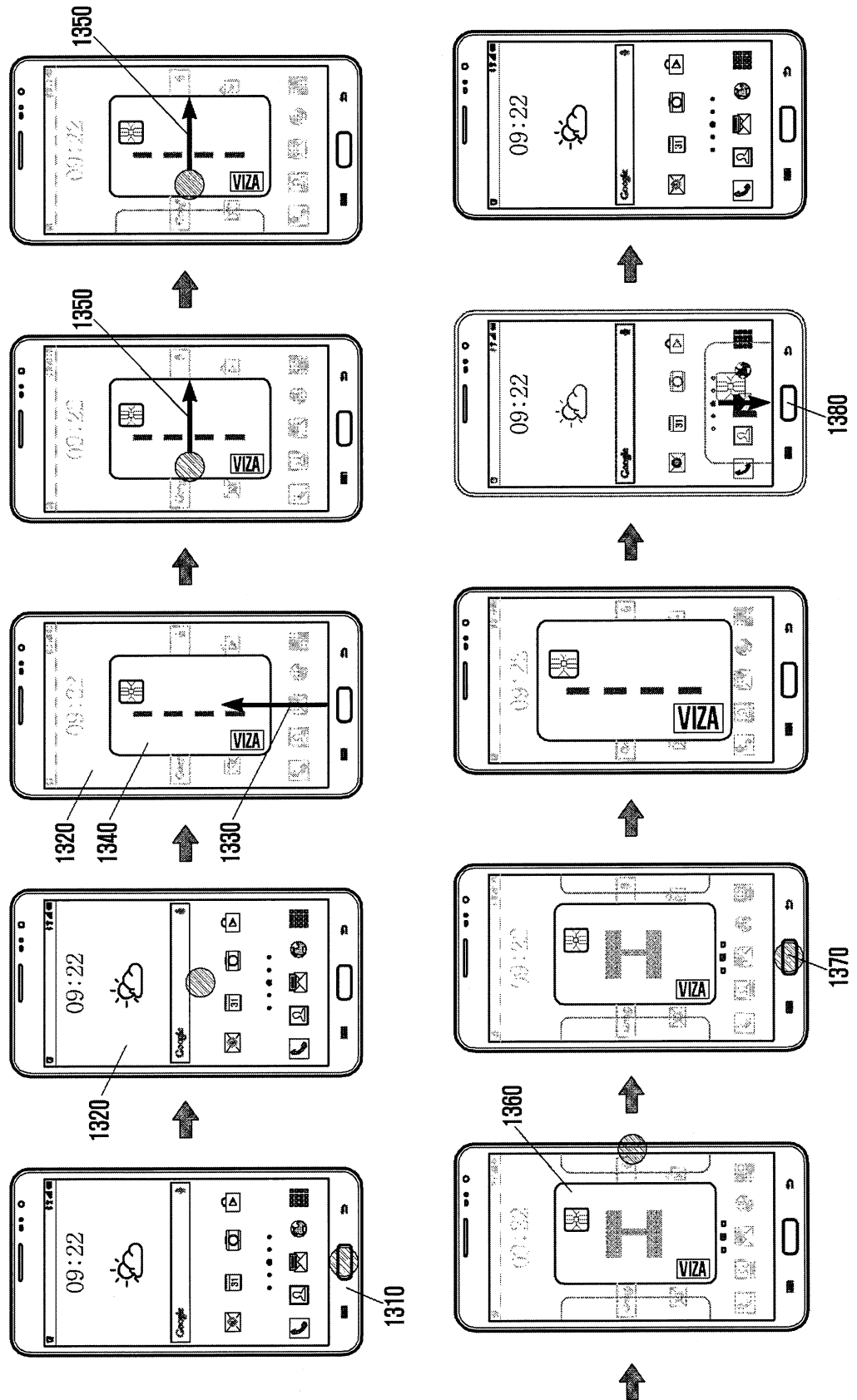


FIG. 12



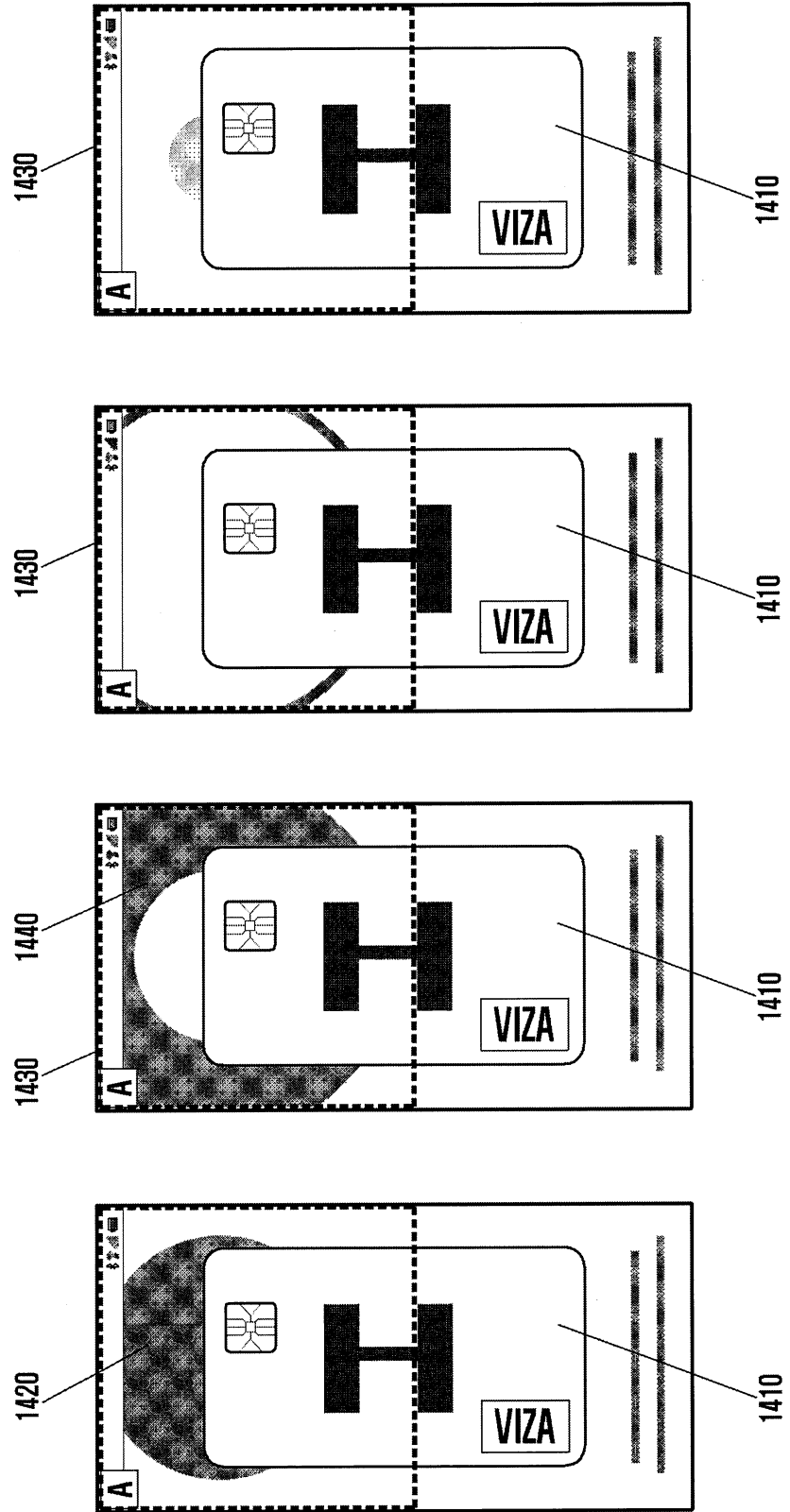
15/54

FIG. 13



16/54

FIG. 14



17/54

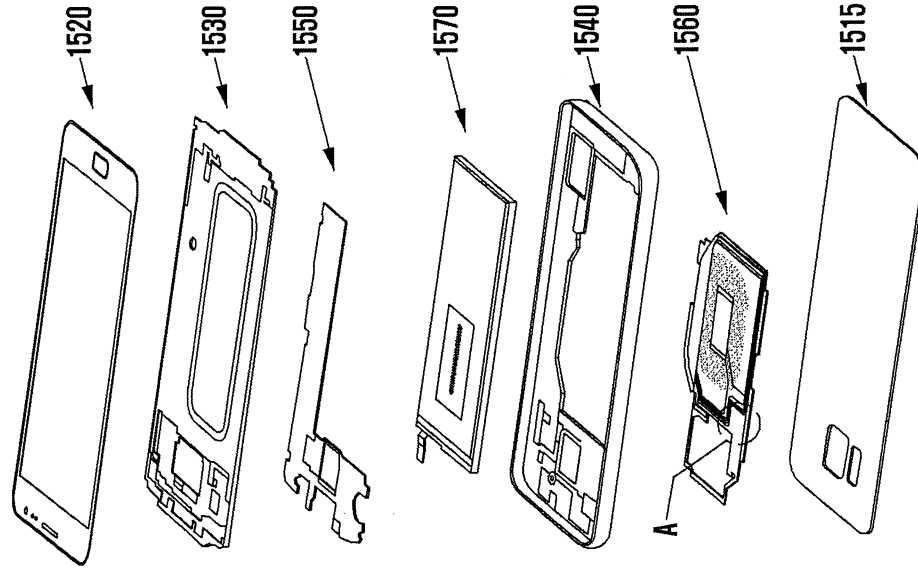


FIG. 15C

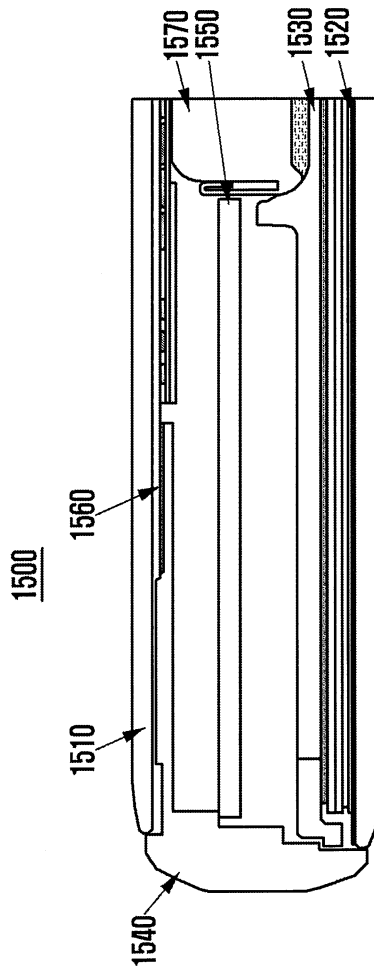


FIG. 15A

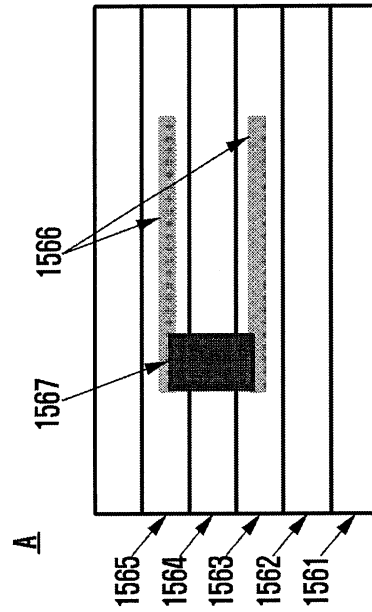


FIG. 15B

FIG. 16A

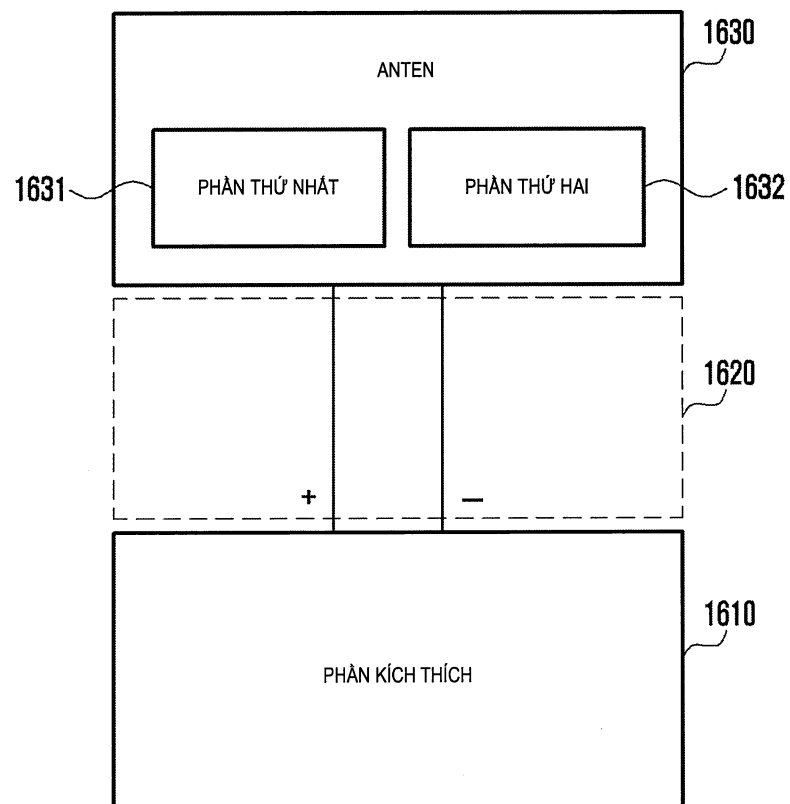


FIG. 16B

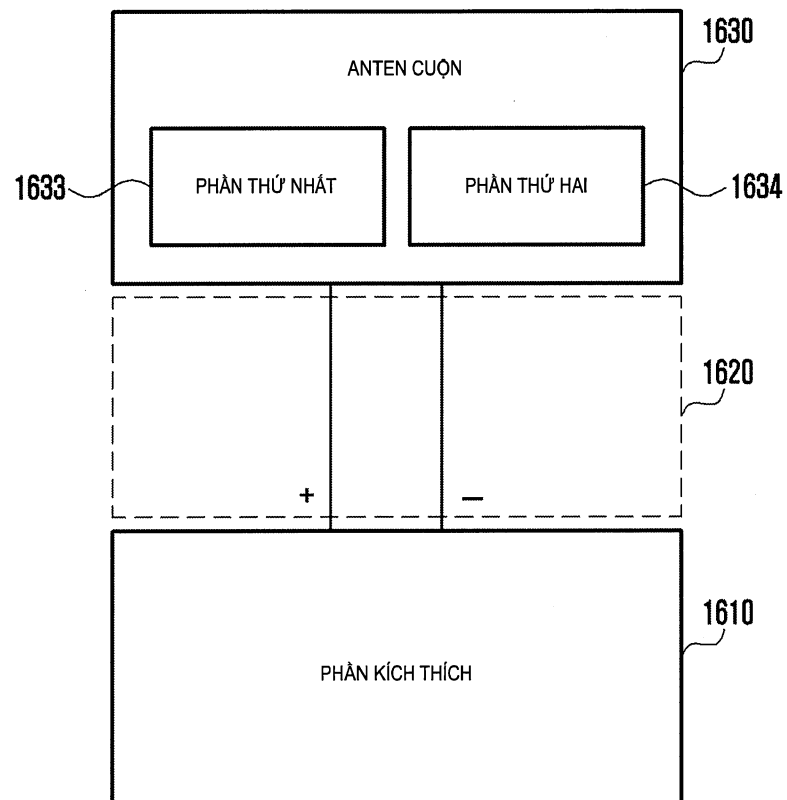


FIG. 17A

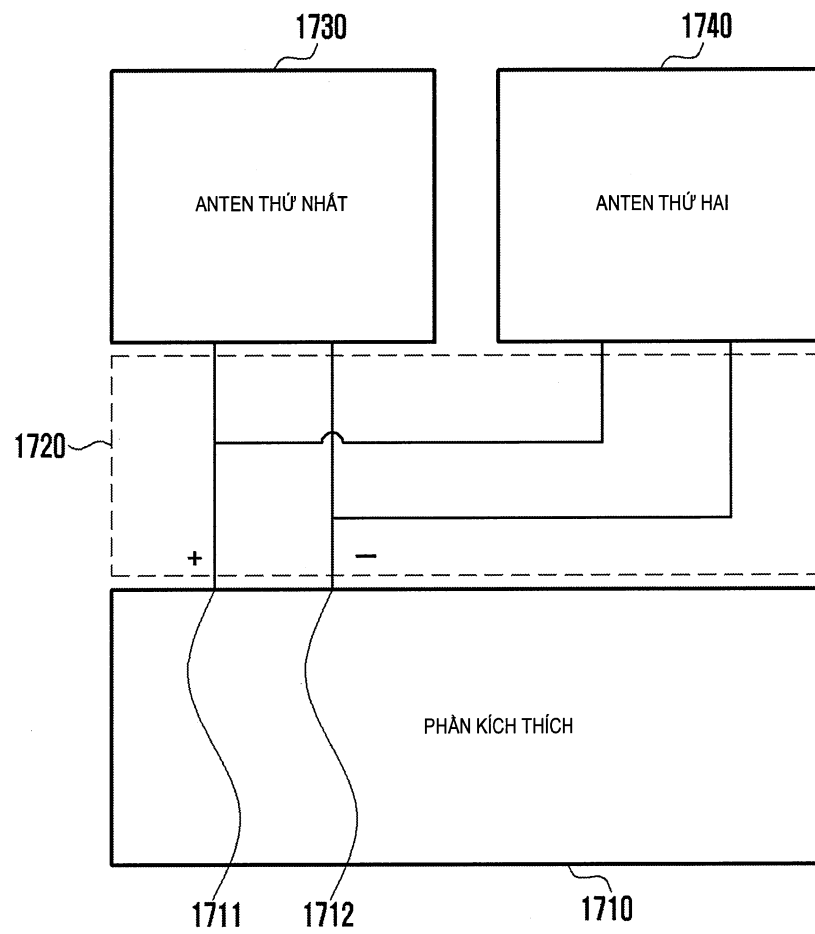
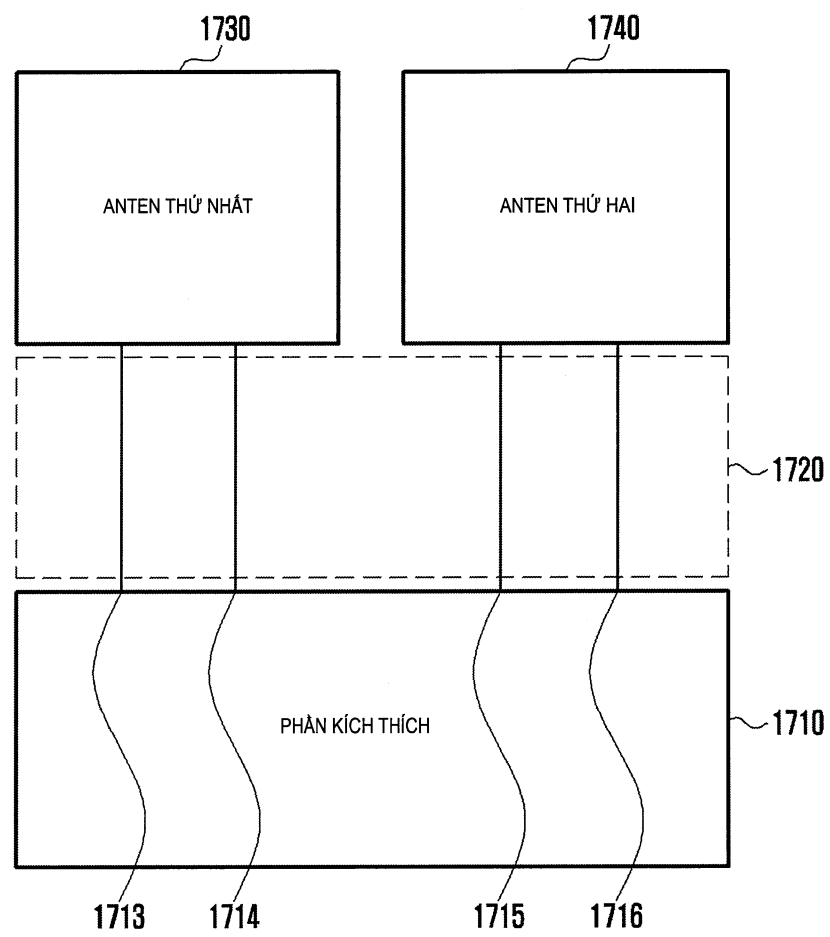


FIG. 17B



22/54

FIG. 18

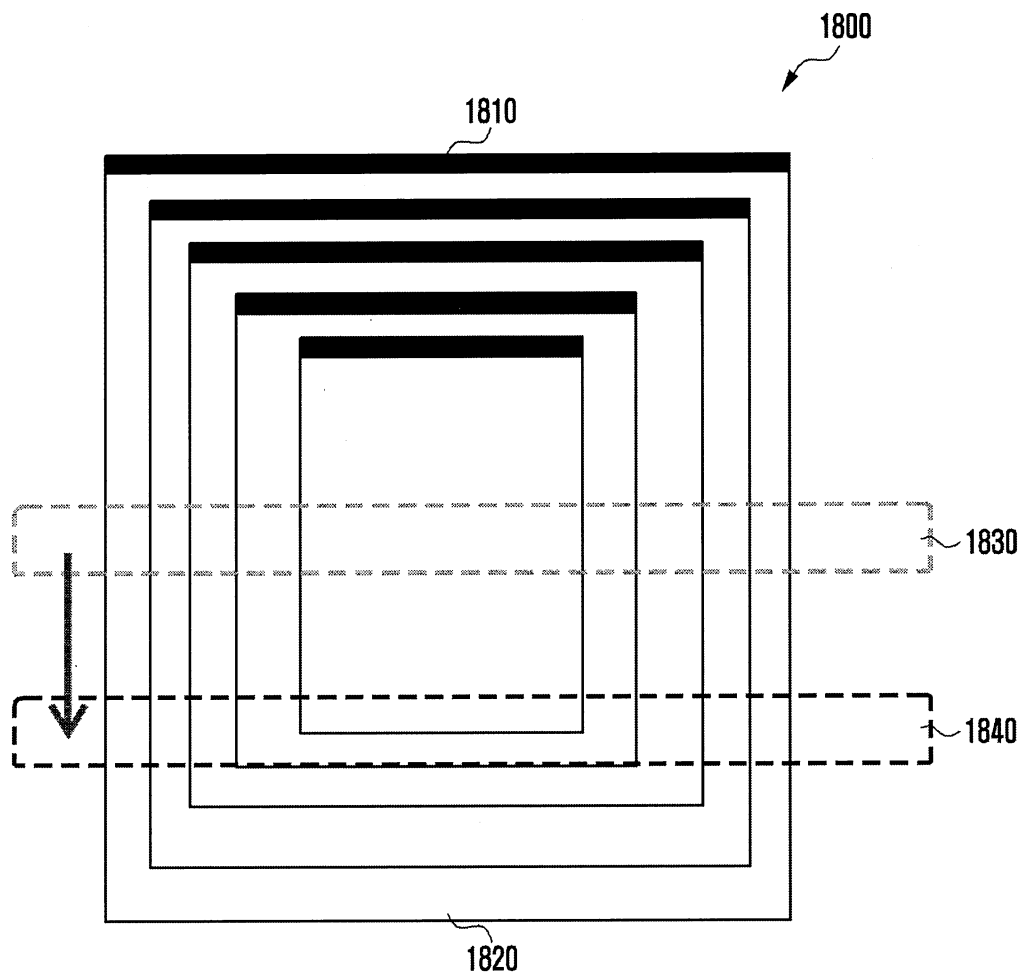


FIG. 19A

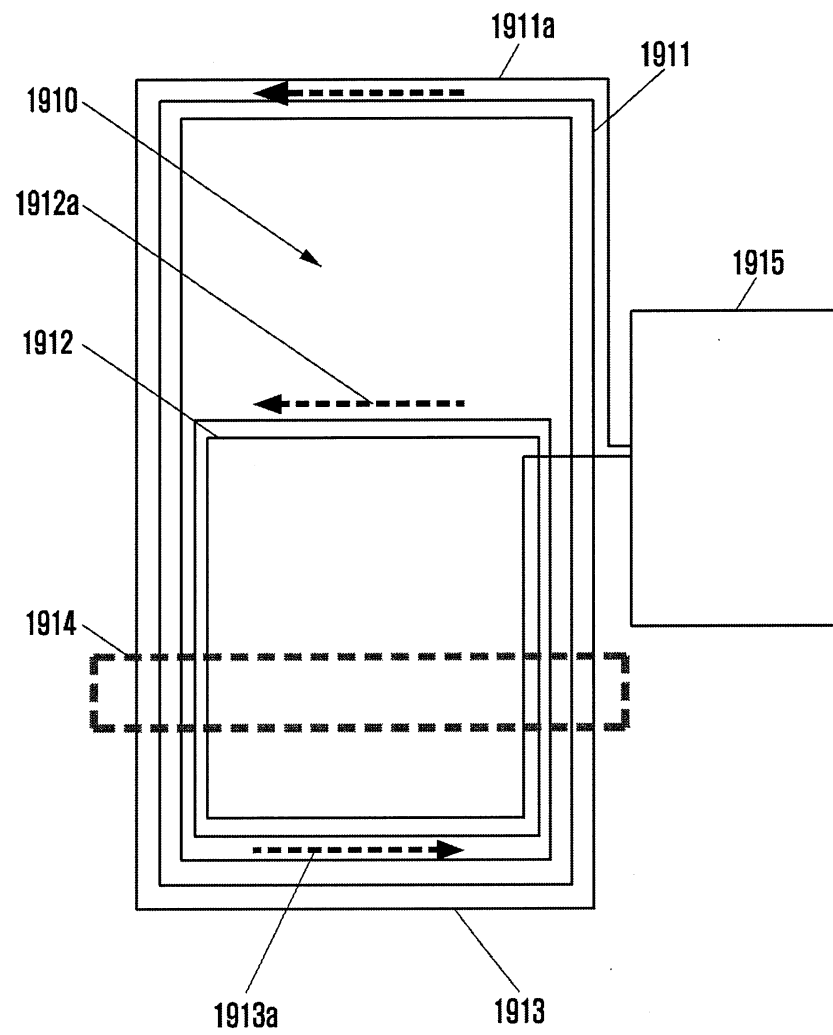


FIG. 19B

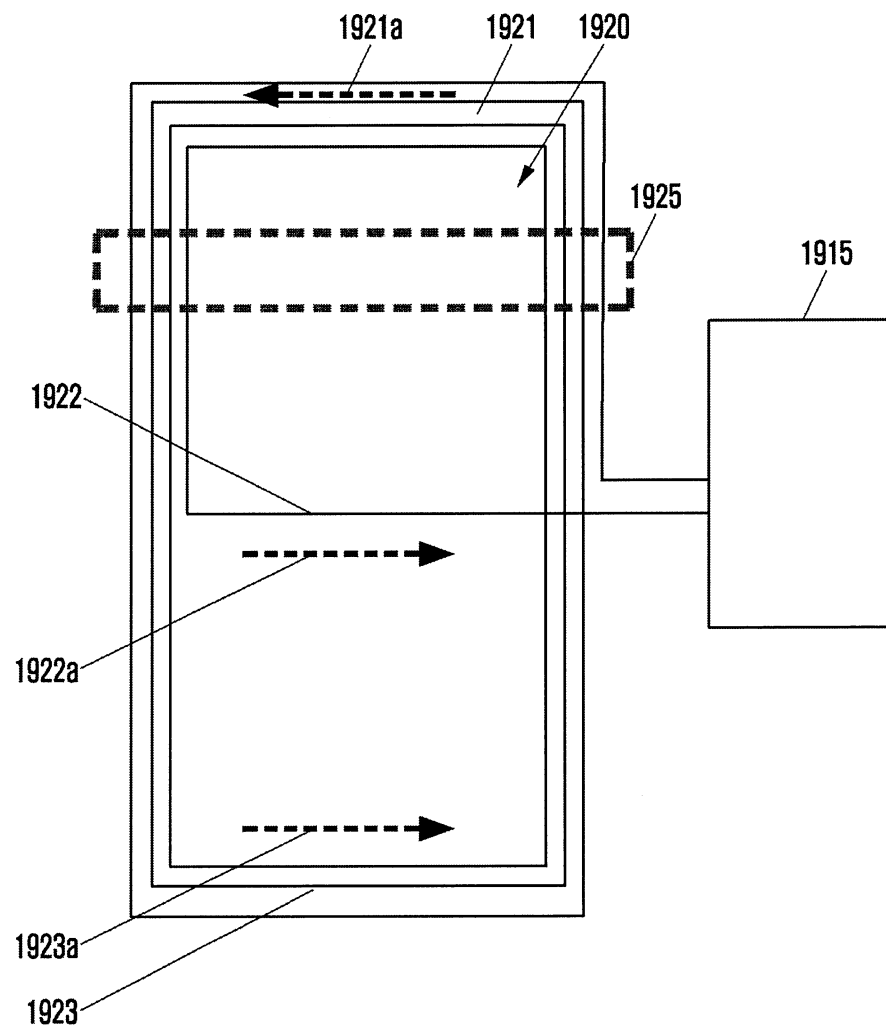


FIG. 19C

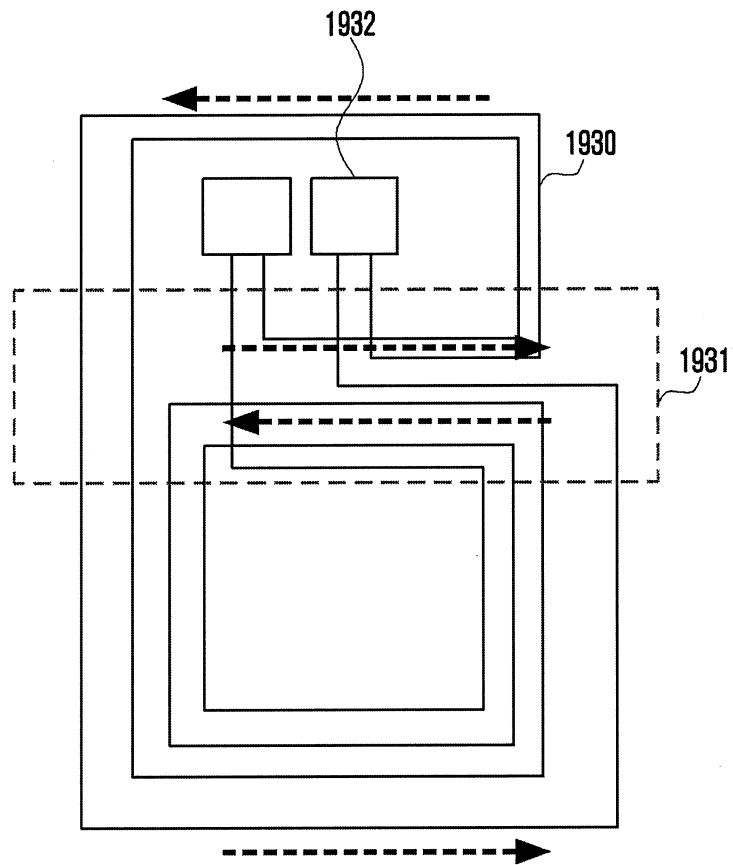


FIG. 19D

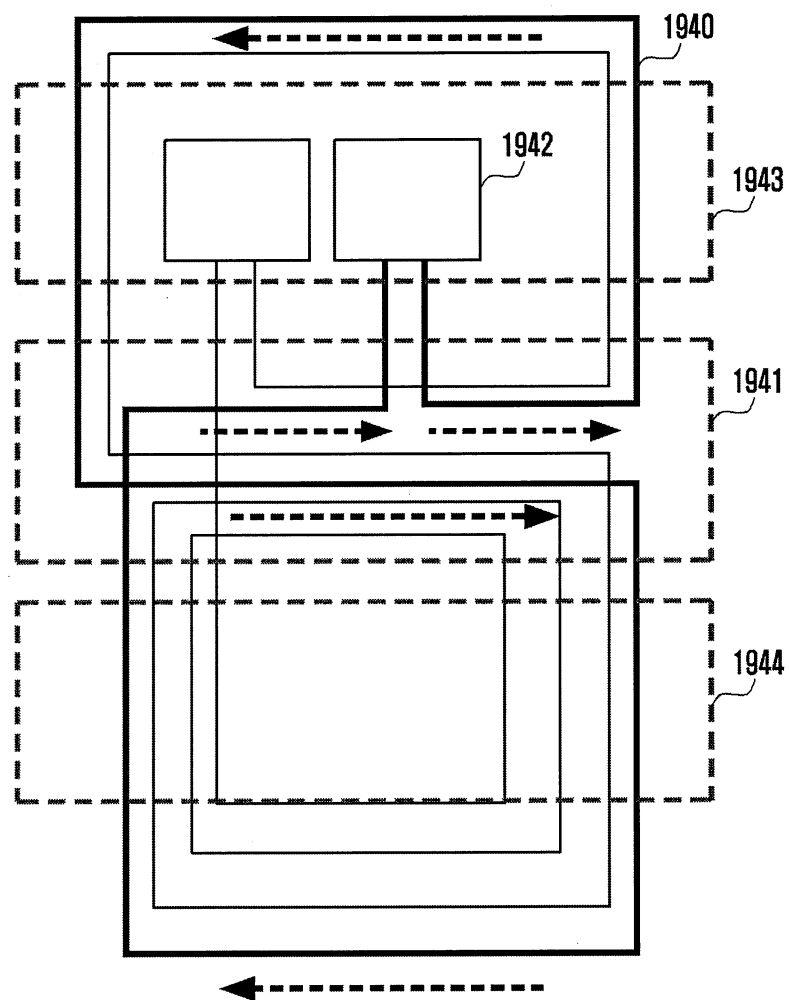


FIG. 19E

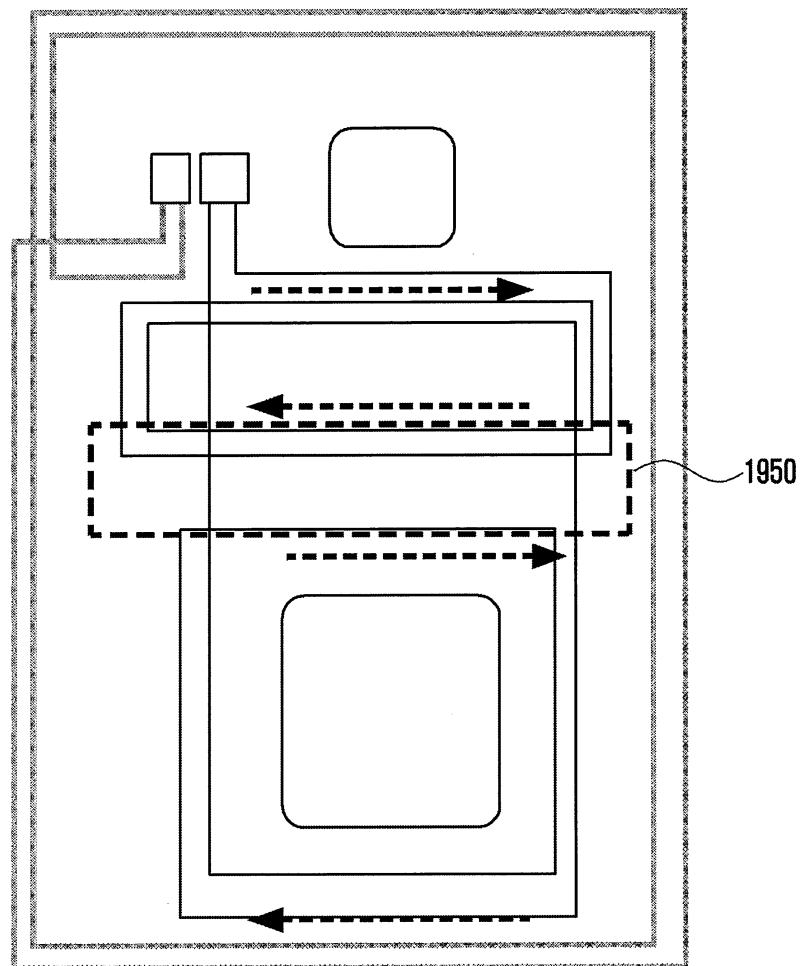


FIG. 19F

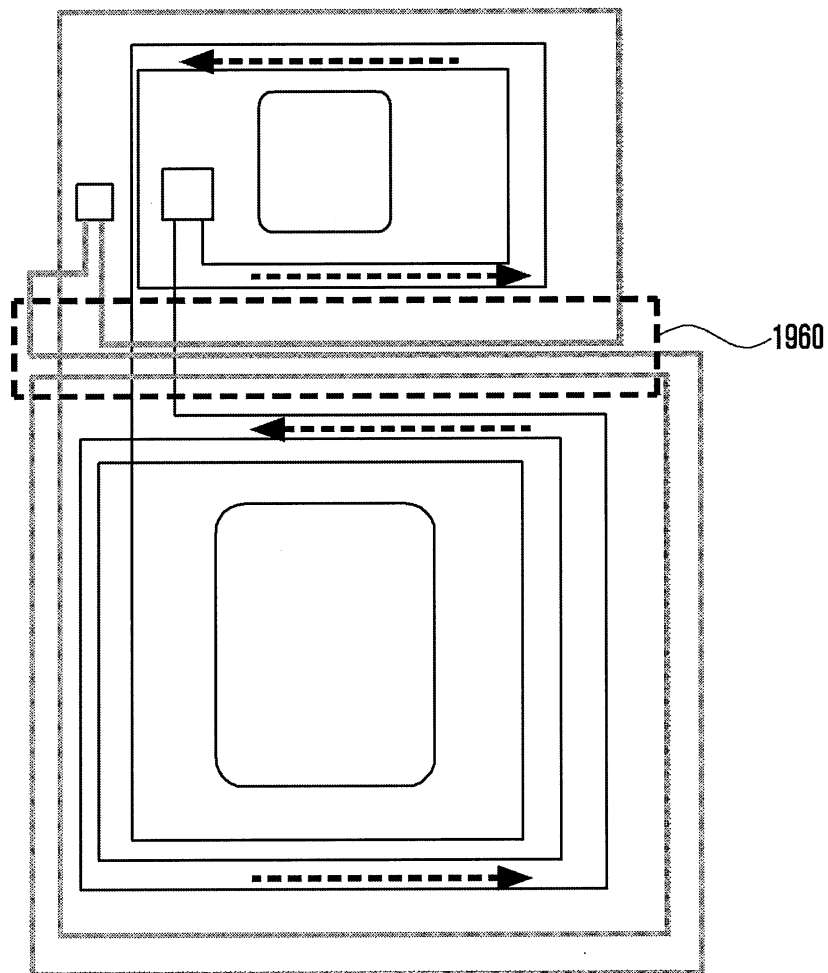


FIG. 19G

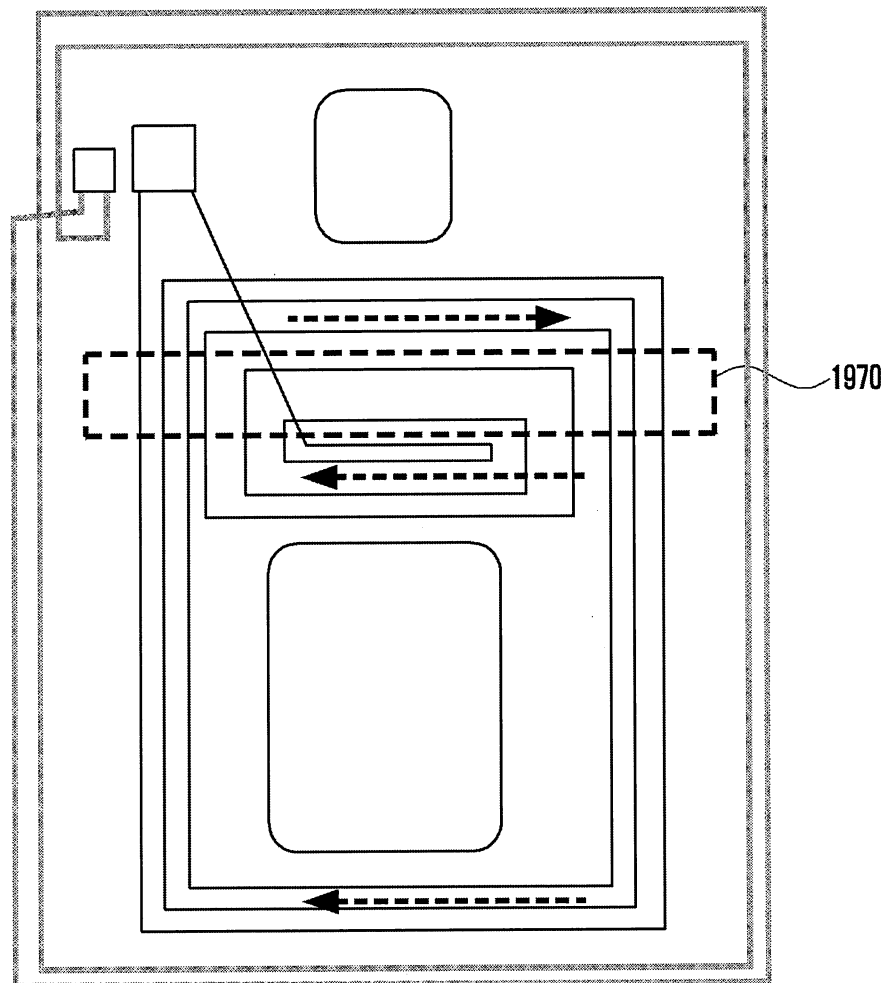


FIG. 20A

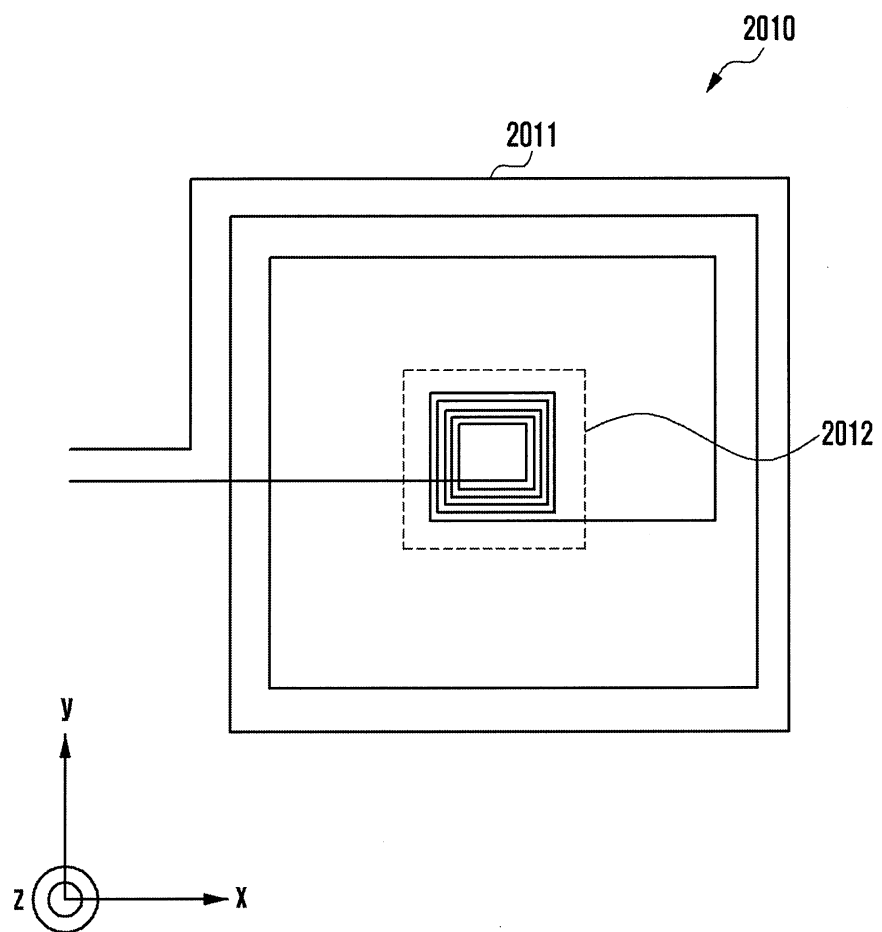


FIG. 20B

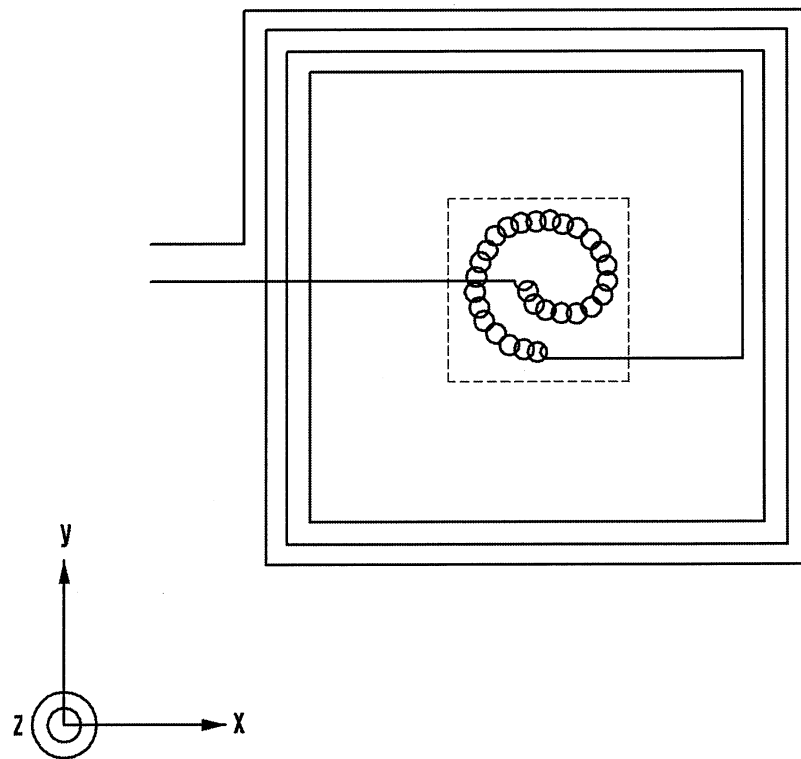


FIG. 21A

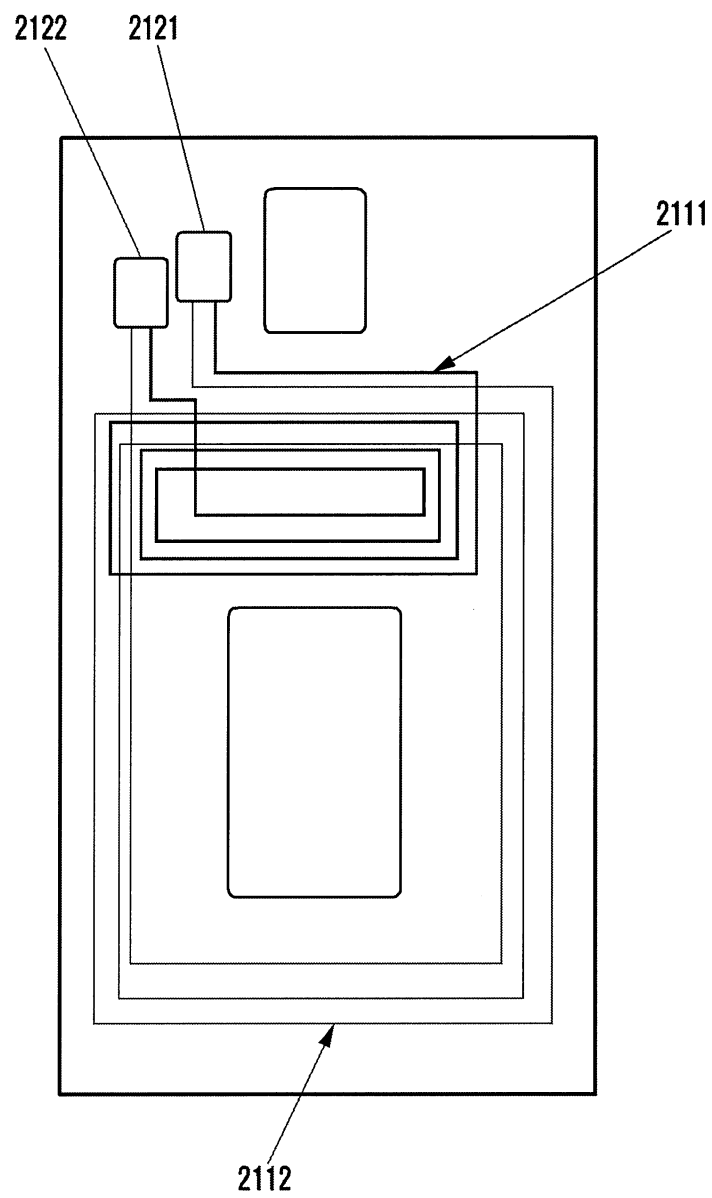
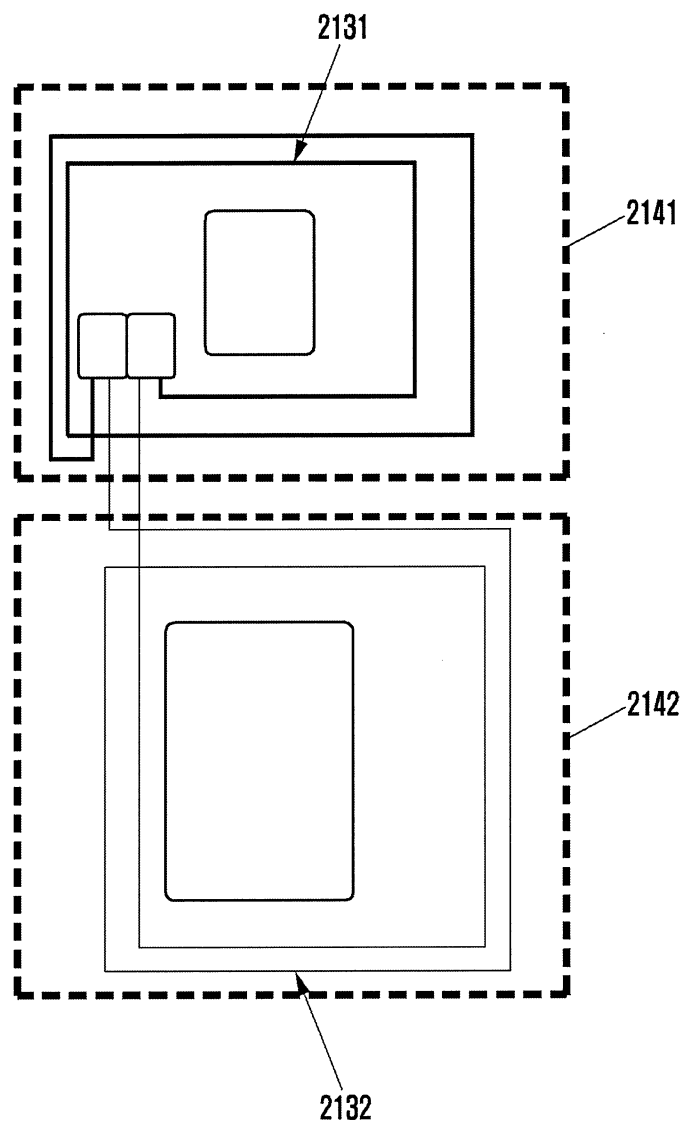


FIG. 21B



34/54

FIG. 22A

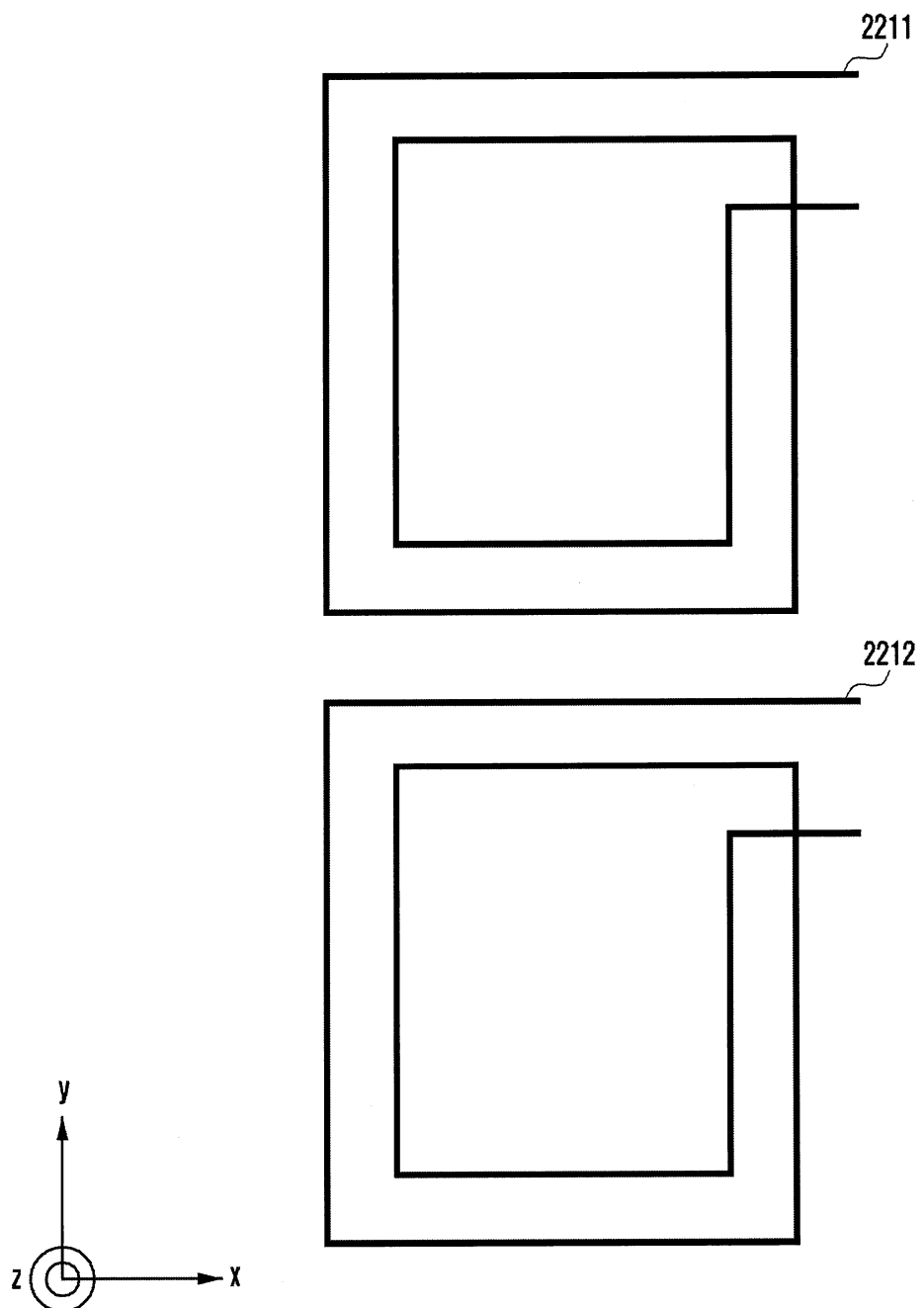


FIG. 22B

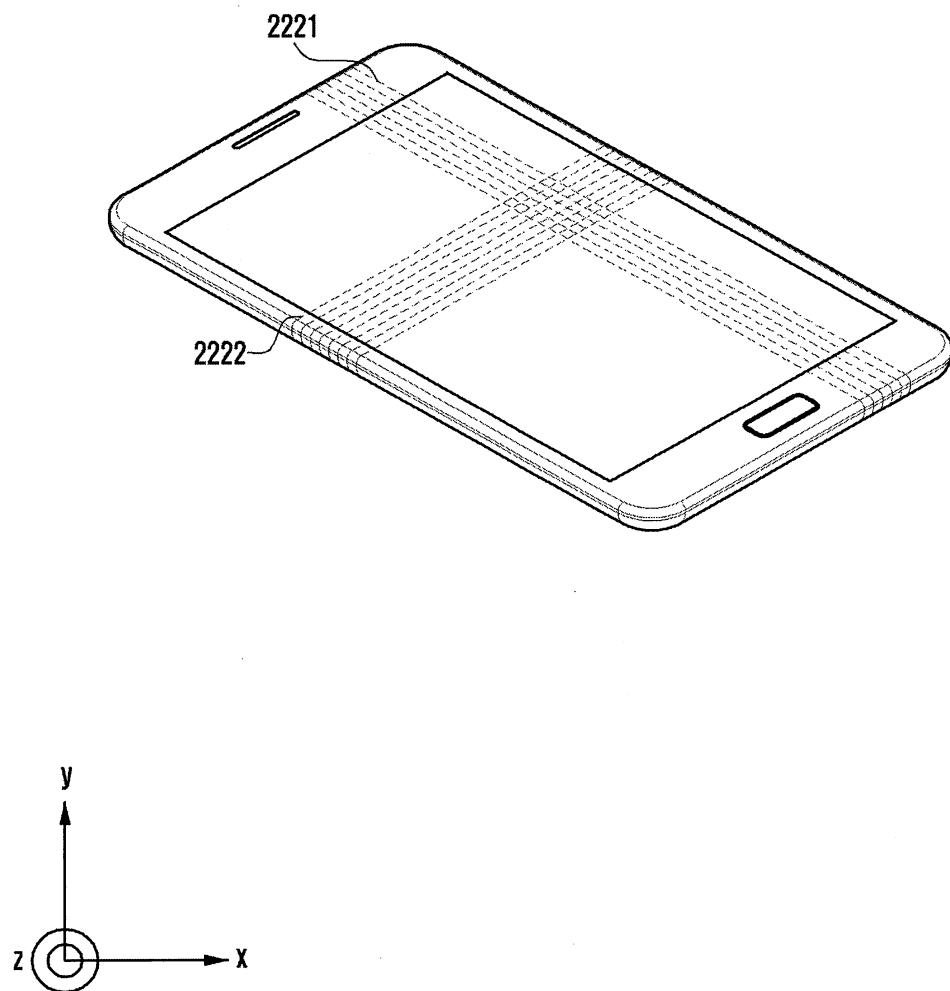


FIG. 23

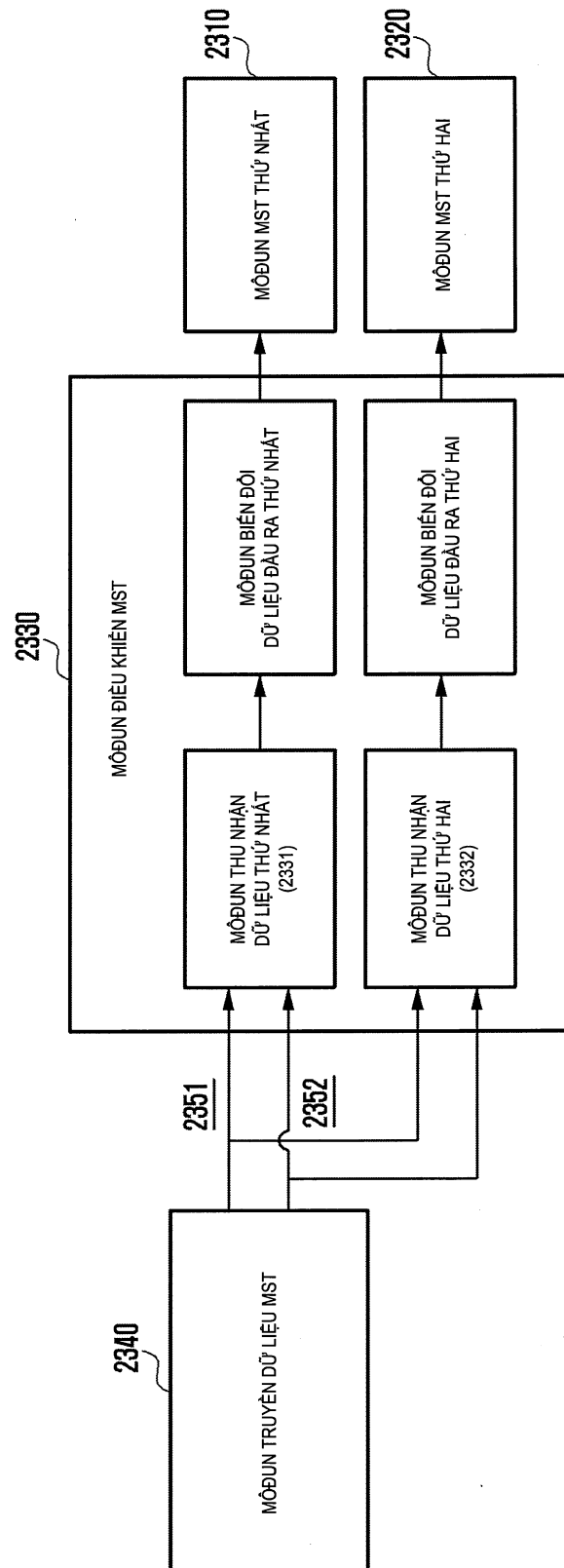


FIG. 24

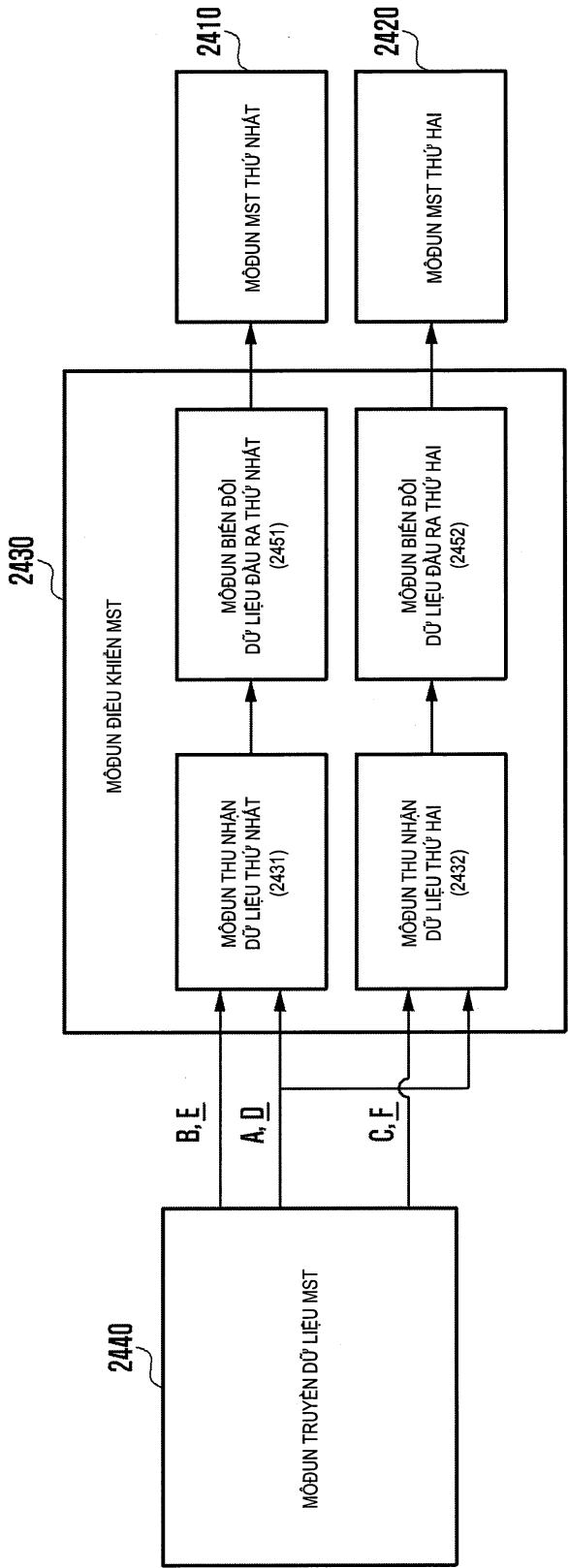
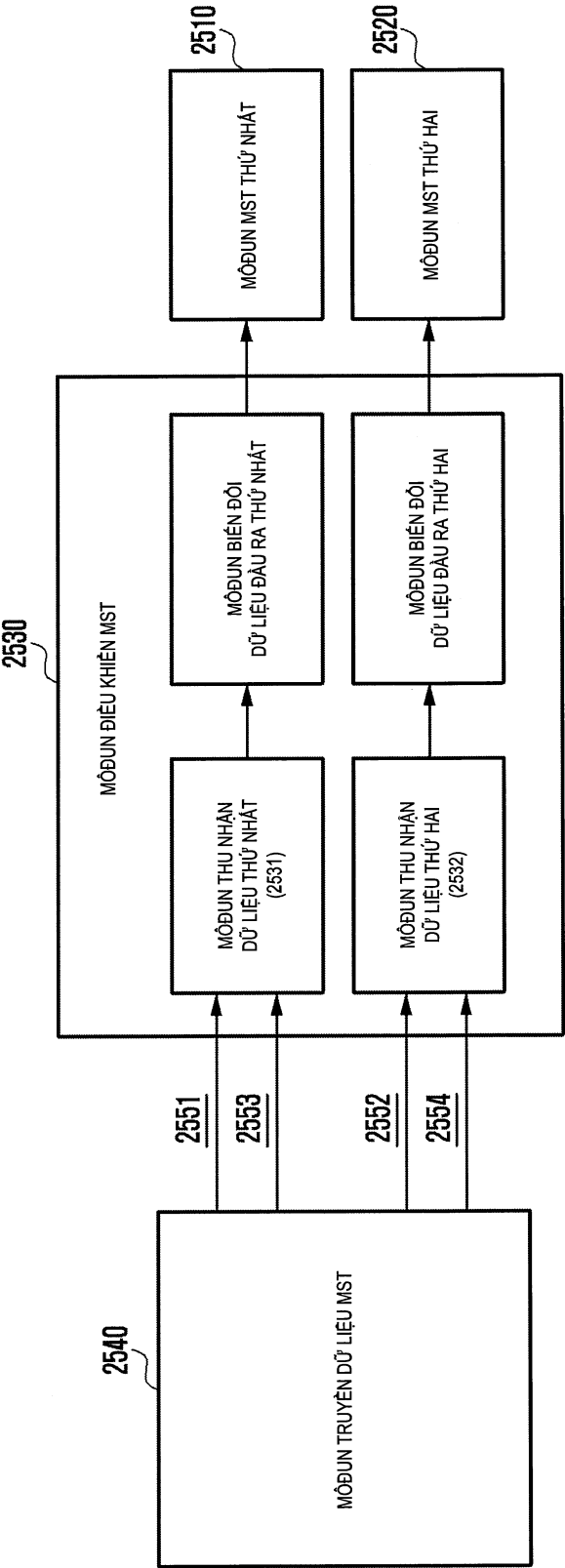


FIG. 25



39/54

FIG. 26

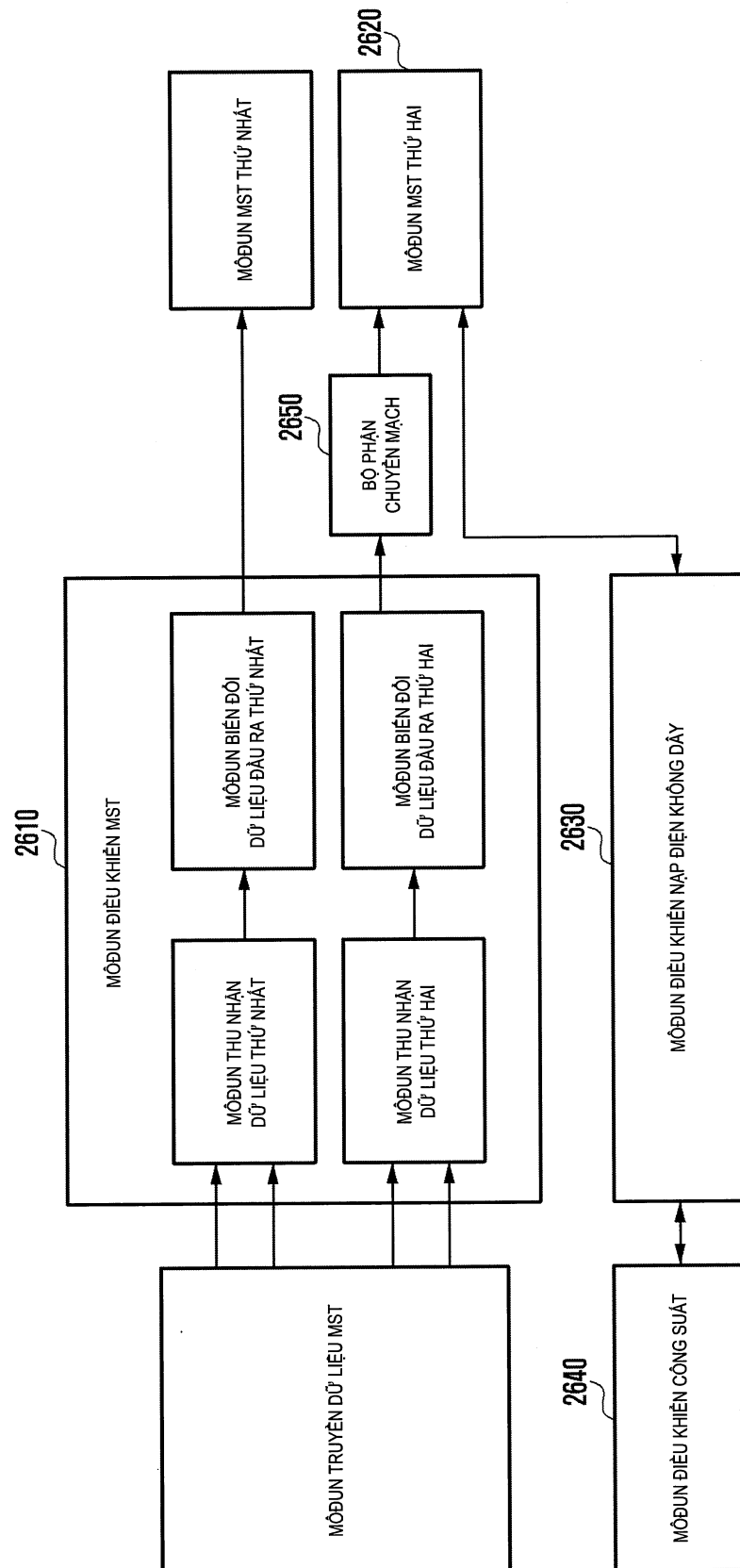
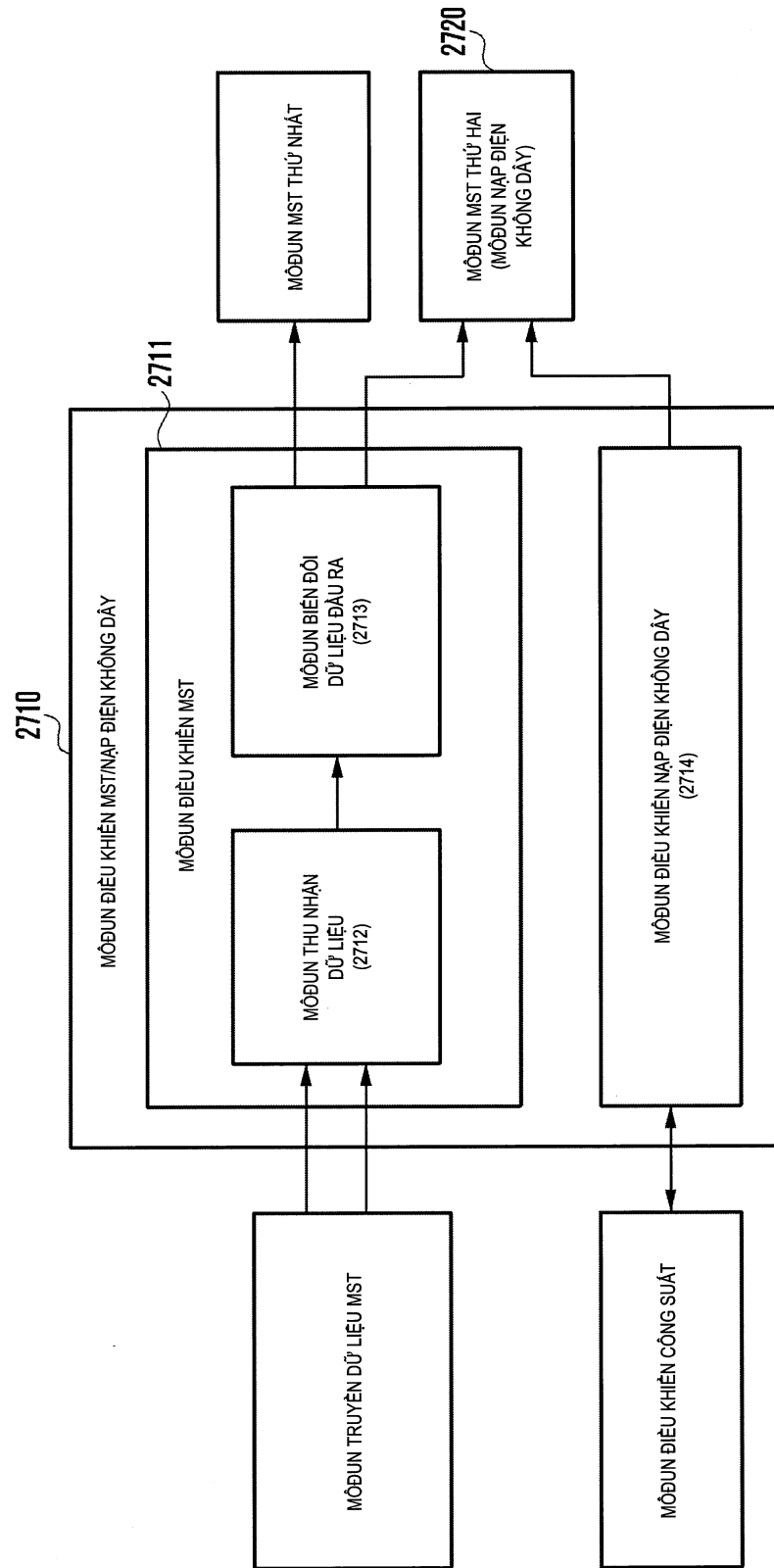


FIG. 27



41/54

FIG. 28

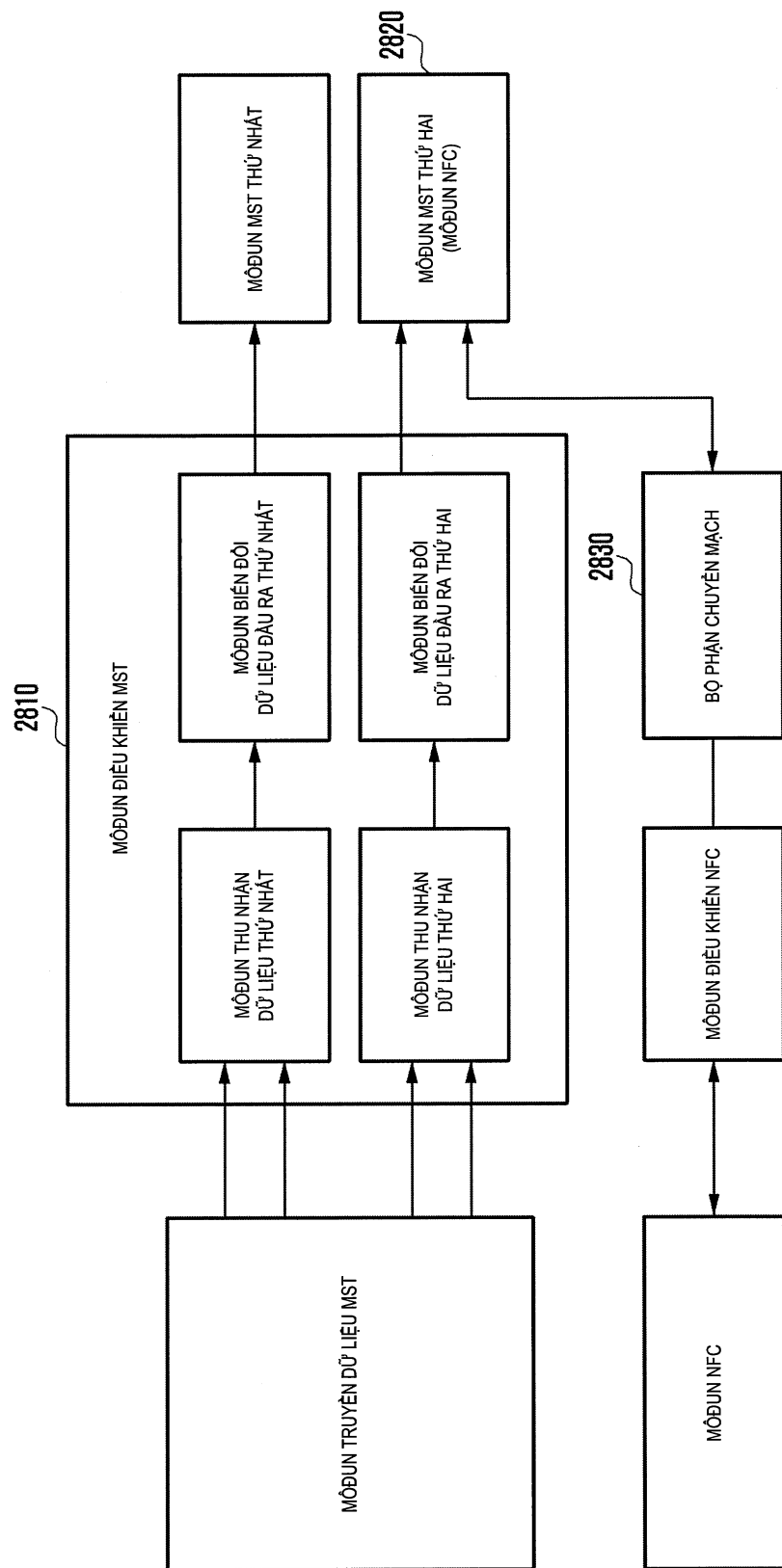


FIG. 29

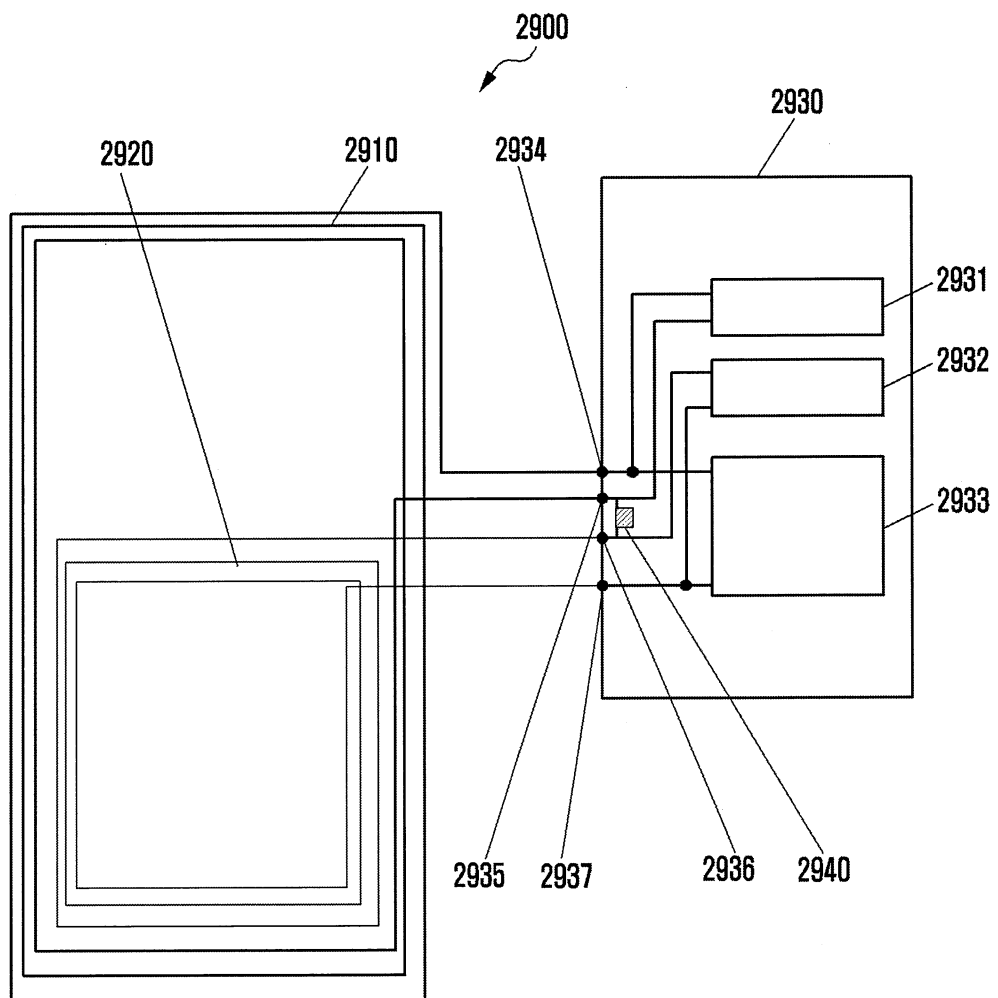


FIG. 30A

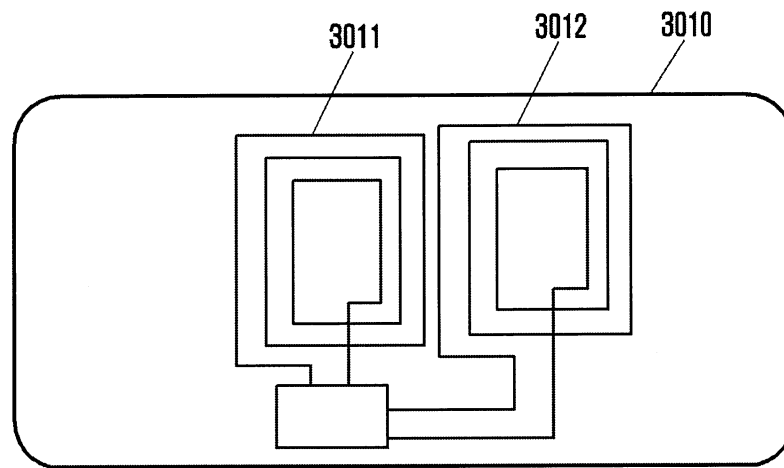


FIG. 30B

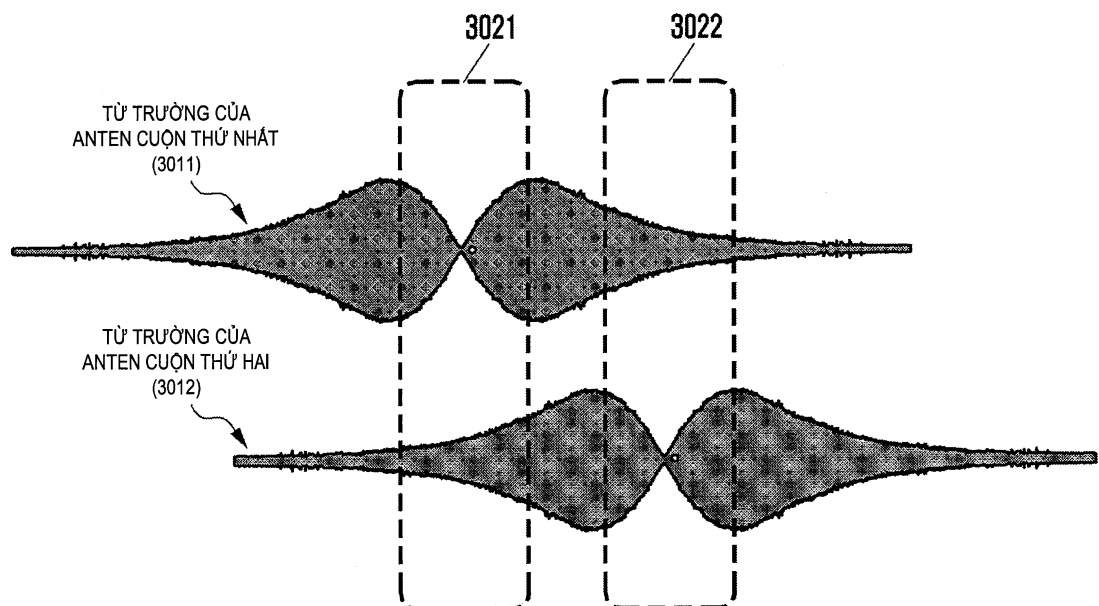


FIG. 31A

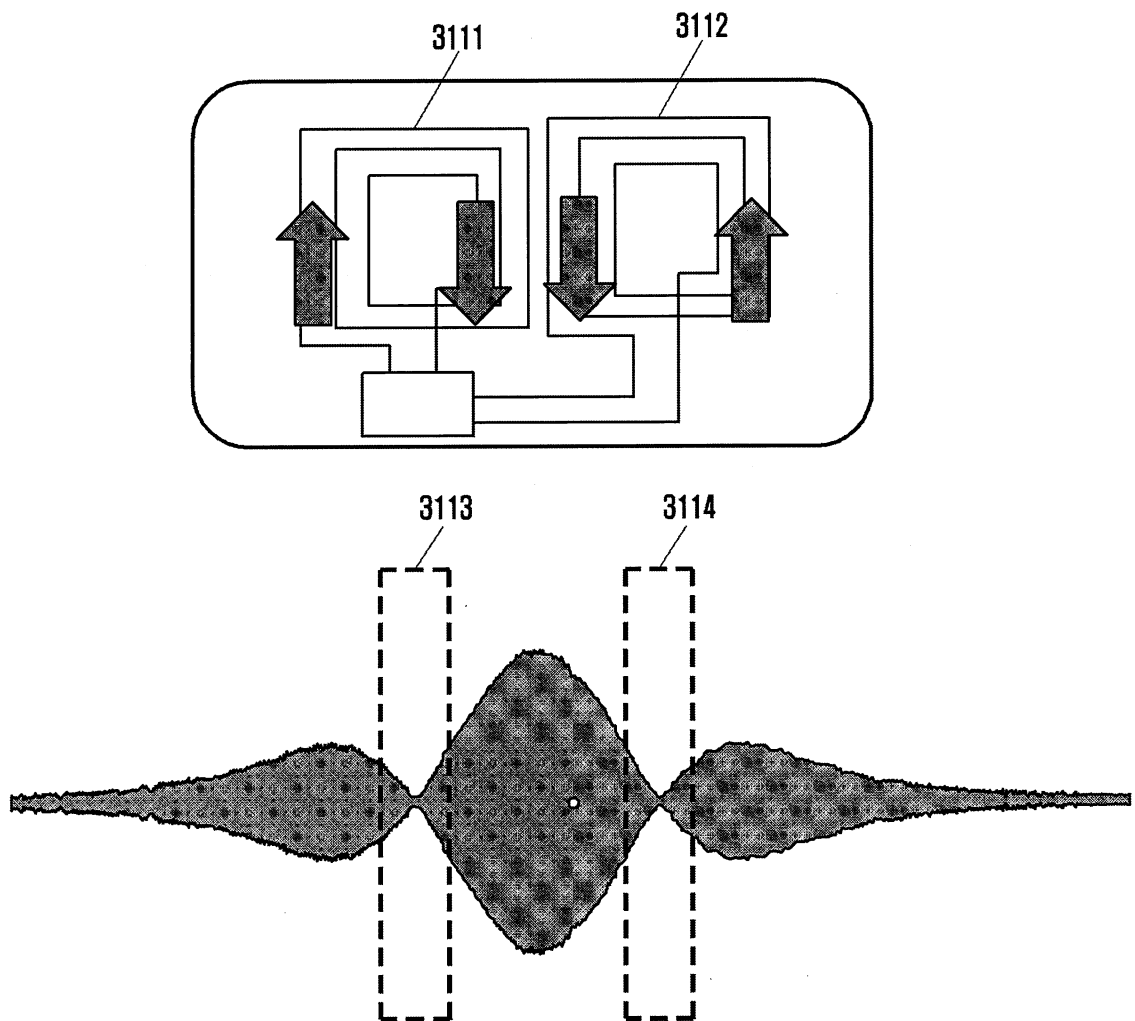
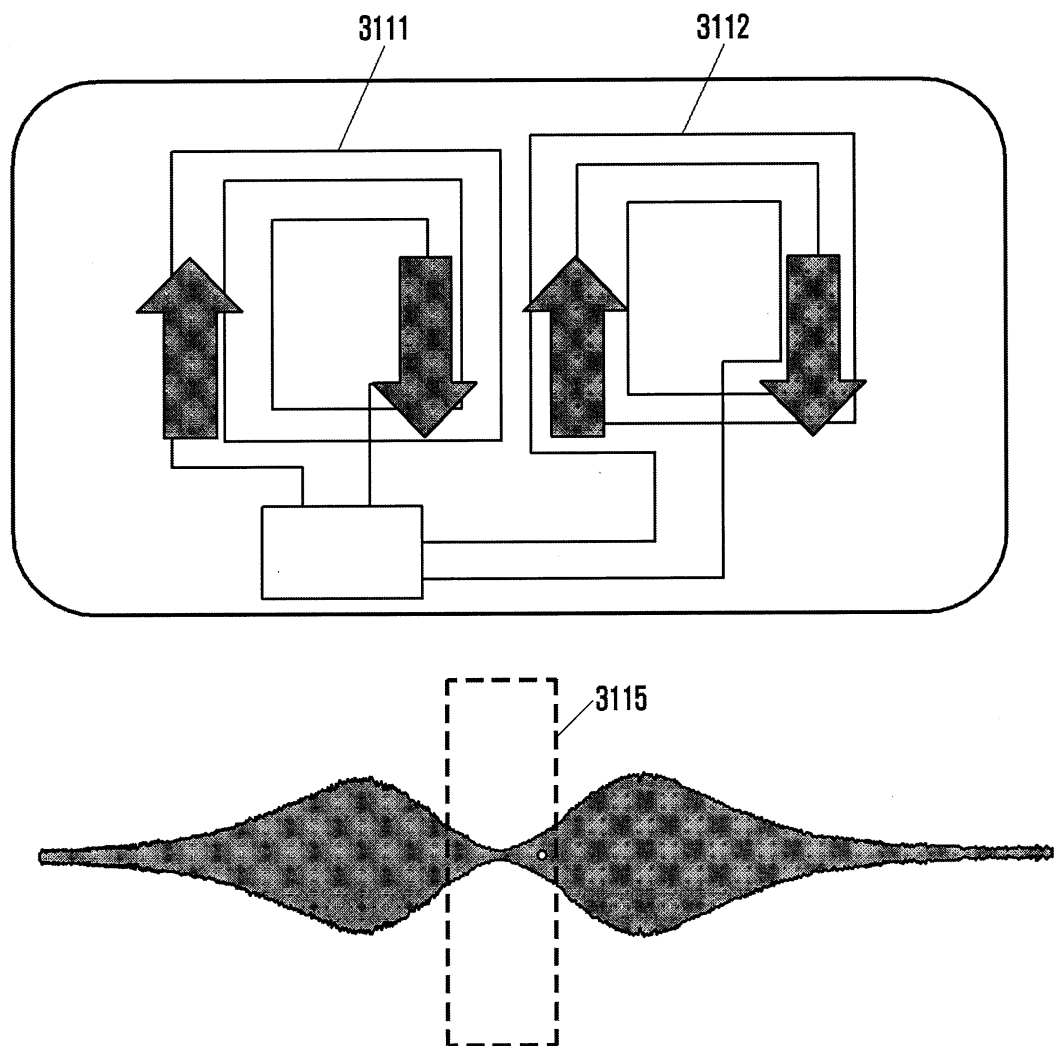


FIG. 31B



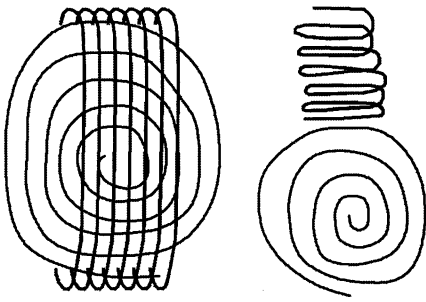


FIG. 32A

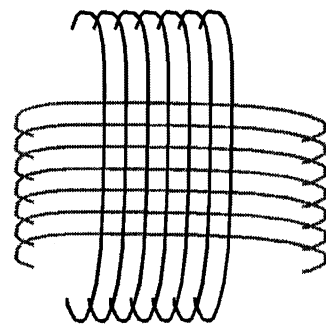


FIG. 32B

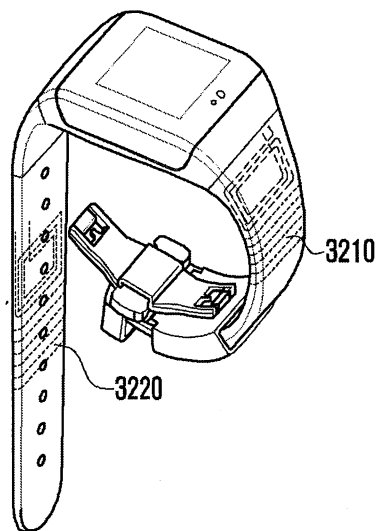


FIG. 32C

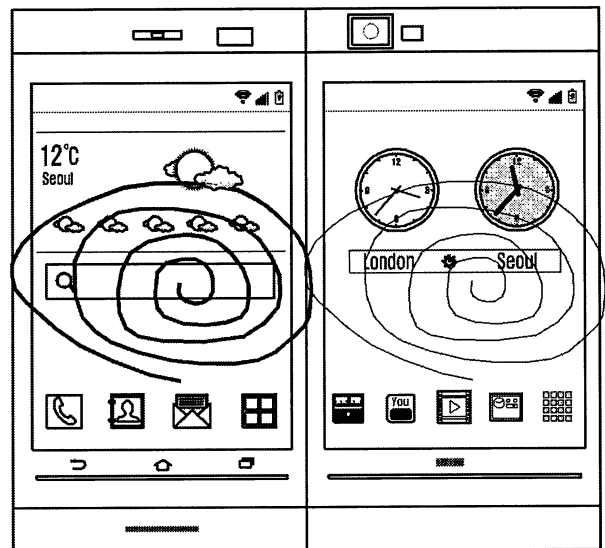


FIG. 32D

FIG. 33A

SS	FC	PAN (19 Digits max)	FS	NAME (26 alphanumeric characters Max)	FS	ADDITIONAL DATA Expiration data (YYMM) 4 Service Code 3	DISCRETIONARY DATA •PKI 1 •PVV or Cset 4 •CVV or •CVC 3 Some or all of the above elds may be found with the discretionary data	ES	LRC
%	B	1234123412341234	^	TOM/SMITH	^	1908201	00000000000000001190000000	?	LRC

FIG. 33B

SS	PAN (19 Digits max)	FS	ADDITIONAL DATA No. of characters Expiration data (YYMM) 4 Service Code 3	DISCRETIONARY DATA +PVK1 1 +PVW or Oset 4 +CVC or +CVC 3 Some or all of the above elds may be found with the discretionary data Card Data Format - Track 3 (ISO 4909) 104 NUMERIC DATA CHARACTERS SS	ES	LRC
;	1234123412341234	=	1905201	0000011900000	?	LRC

FIG. 33C

SS	FC	PAN (19 Digits max)	FS	USE AND SECURITY DATA No. of characters Country Code (optional) 3 Currency Code 3 Currency Exponent 1 Anyibt Authorized per Cycle 4 Anyibt Remaining this Cycle 4 Cycle Begin (Validity Data) 4 Cycle Length 2 Retry Count 1 PIN Control Parameters (optional) 6 Interchange Controls 1 PAN Service Restriction 2 SAN-1 Service Restriction 2 SAN-2 Service Restriction 2 Expiration Data (optional) 4 Card Sequence Number 1 Card Security Number (optional) 9	ADDITIONAL DATA First subsidiary Account No. (optional) -C/W or -C/V 3 Secondary subsidiary Account No. (optional) Relay Marker 1 Cryptographic Check Digits 6 (optional) Discretionary Data	ES	LRC
+	01	1234123412341234	=	58346678050077040=4104103000000000000000000000000015000 0099991=583466780500000000==0=03077700000000000000			? LRC

FIG. 34A

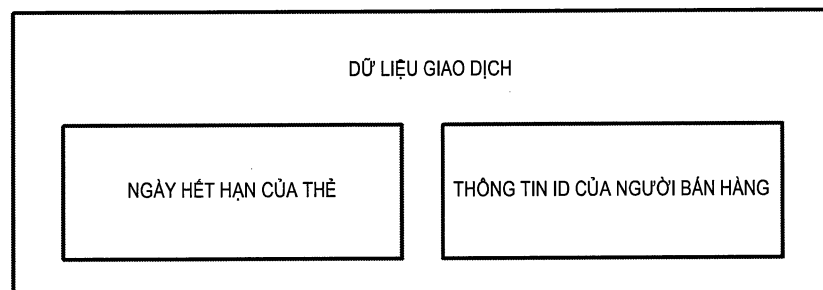
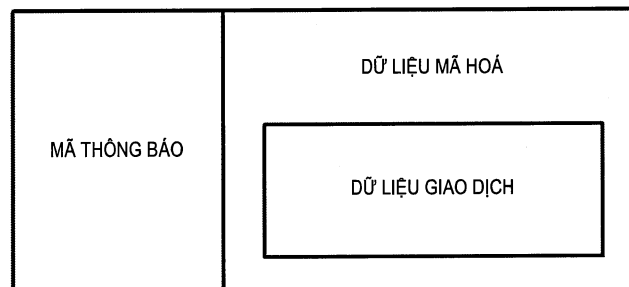


FIG. 34B

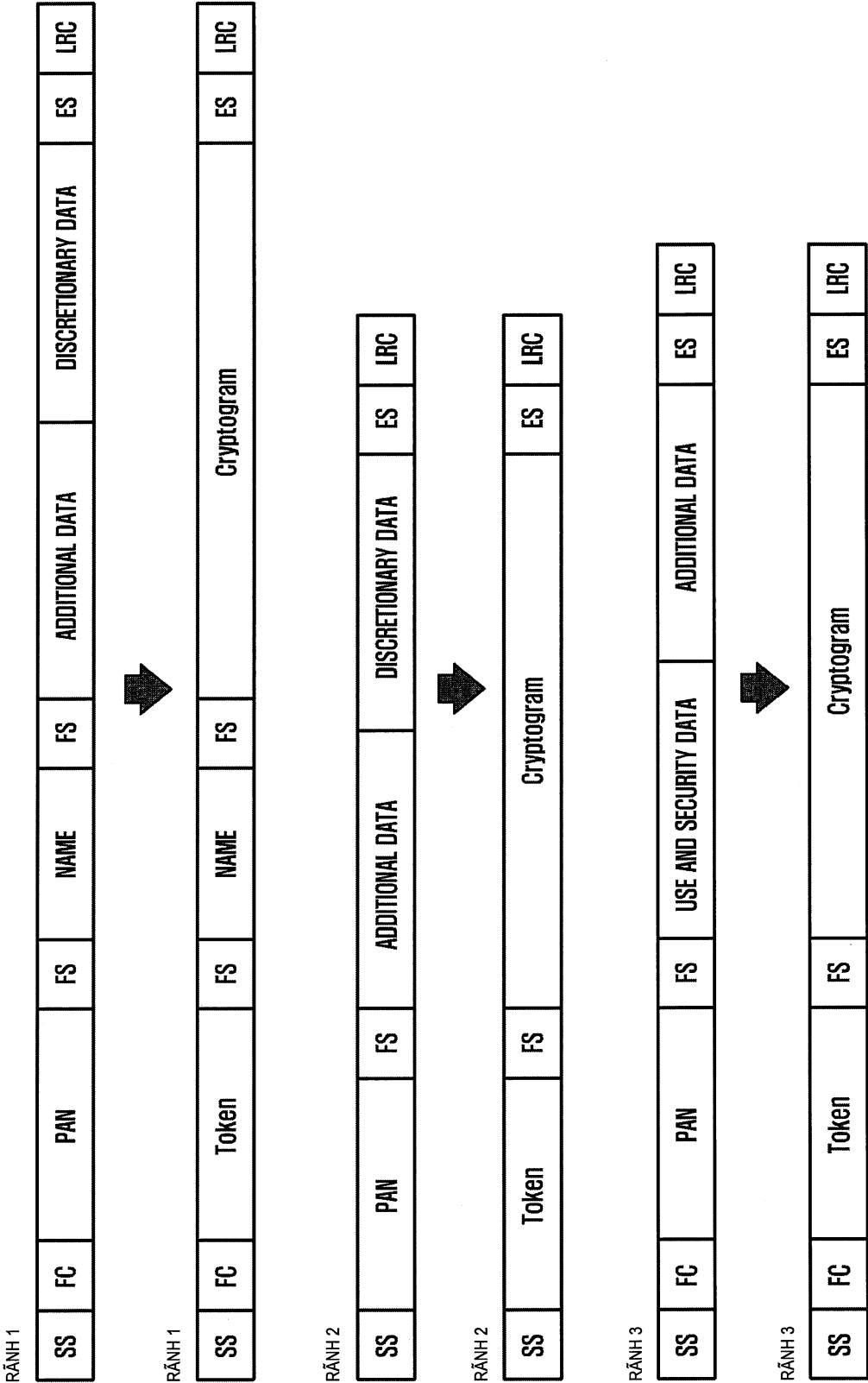


FIG. 35

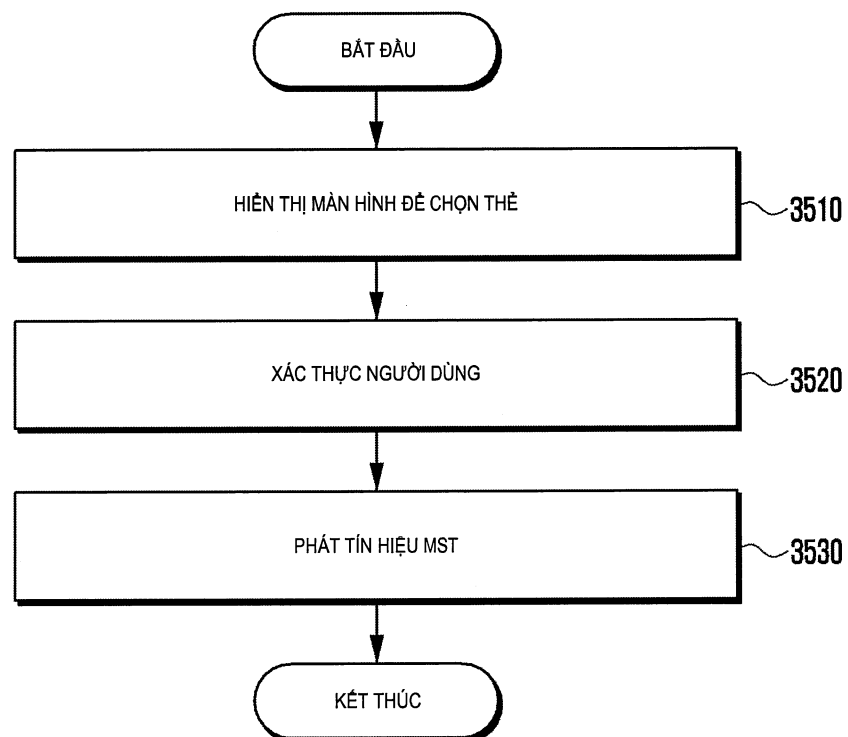


FIG. 36

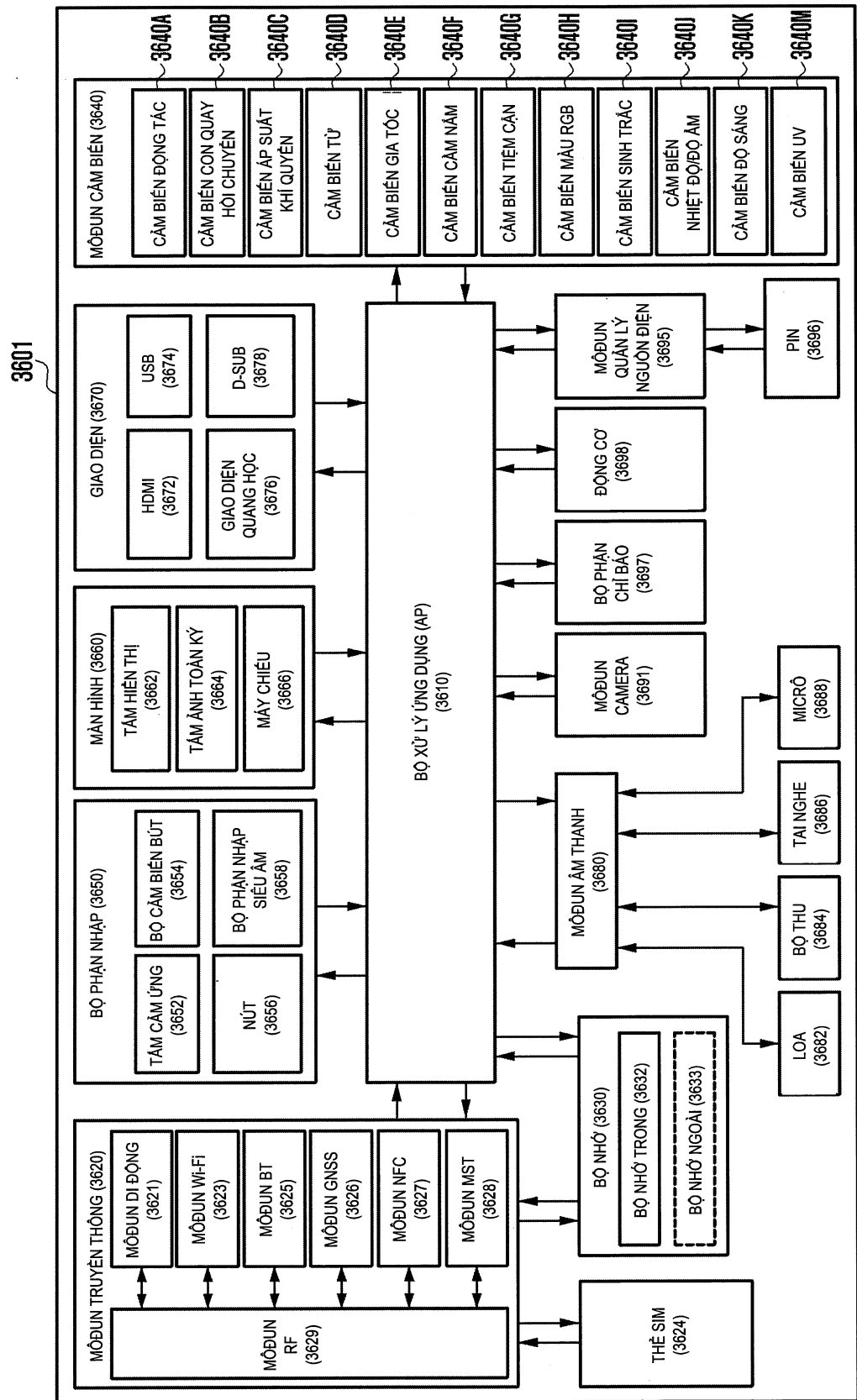


FIG. 37

