



(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)



1-0038145

(51)^{2020.01} E05B 49/00; E05B 83/00; B60R 25/24

(13) B

(21) 1-2021-05678

(22) 25/02/2019

(86) PCT/JP2019/007111 25/02/2019

(87) WO2020/174544 03/09/2020

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/11/2021 404

(73) HONDA MOTOR CO., LTD. (JP)

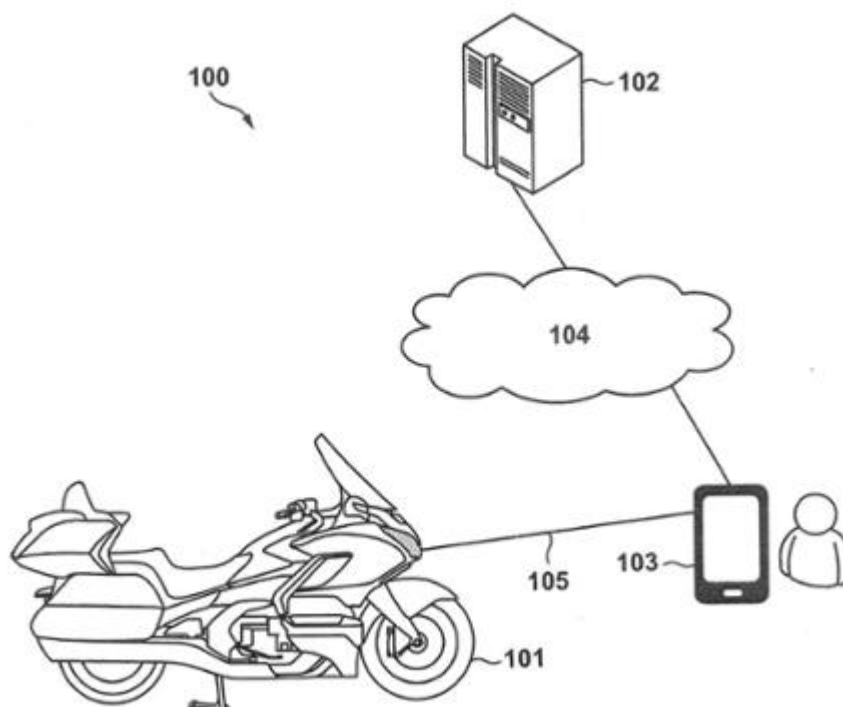
1-1, Minami-Aoyama 2-chome, Minato-ku, Tokyo, 107-8556, Japan

(72) NAKADA, Naoki (VN).

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

(54) XE, THIẾT BỊ TRÊN XE, VÀ PHƯƠNG PHÁP QUẢN LÝ CHÌA KHÓA ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề xuất xe được tạo cấu hình để hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng, bao gồm việc hạn chế chức năng cho phép khởi động cụm động lực của xe, bằng cách mở khóa chìa khóa thứ nhất, nhận yêu cầu đăng ký của chìa khóa thứ hai, là chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn; xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký nhận được hay không; và xác thực chìa khóa thứ hai liên quan đến yêu cầu đăng ký trong trường hợp trong đó nó được xác định để chấp nhận yêu cầu đăng ký và đăng ký chìa khóa thứ hai đã được xác thực.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến xe, thiết bị trên xe, và phương pháp quản lý chìa khóa điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực giao thông, các thiết bị trên xe được tạo cấu hình để thực hiện việc mở khóa nhờ dùng chìa khóa điện tử được dùng rộng rãi trong những năm gần đây. Chìa khóa điện tử thường được dùng trong xe bốn bánh đắt tiền, và có một số lợi ích so với chìa khóa vật lý hoặc chìa khóa FOB (thiết bị phản cứng bảo mật nhỏ). Ví dụ, người dùng có thể mở khóa cửa xe bằng truyền thông không dây vào ban đêm mà không cần tìm kiếm lỗ khóa, không giống như chìa khóa vật lý. Ngoài ra, ví dụ, người dùng có thể mở khóa cửa xe chỉ bằng cách mang theo thiết bị đầu cuối truyền thông như điện thoại thông minh, mà chìa khóa điện tử được ghi trong đó, mà không cần giữ thiết bị chuyên dụng, không giống như chìa khóa vật lý hoặc chìa khóa FOB.

Để cho phép mở khóa xe bằng chìa khóa điện tử, xe cần nhận và lưu trữ mã bí mật hoặc thuật toán bí mật được tạo cấu hình để đối chiếu (xác nhận) chìa khóa điện tử được cấp cho thiết bị đầu cuối truyền thông. Để ngăn không cho truy cập bất hợp pháp thông tin được dùng để đối chiếu chìa khóa điện tử đã được đăng ký trong xe, xe cho phép truy cập bằng chìa khóa điện tử bao gồm thiết bị truyền thông có khả năng thực hiện việc truyền thông thông qua mạng truyền thông không dây diện rộng như mạng truyền thông di động để nhận, từ máy chủ bên ngoài, mã bí mật hoặc thuật toán bí mật được tạo cấu hình để cho phép mở khóa bởi chìa khóa điện tử.

Tài liệu được trích dẫn

PTL 1: WO 2013/099964

Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để dùng mạng truyền thông di động là đắt tiền và cần chi phí bảo trì với hợp đồng liên tục, và điều đó có thể làm tăng chi phí sản xuất hoặc chi phí vận hành của xe. Vì lý do này, việc thâm nhập thiết bị trên xe nhờ dùng chìa khóa điện tử đối với xe hai bánh, cụ thể thể, xe hai bánh rẻ tiền đã bị trì hoãn.

Tuy nhiên, khi thông tin như mã bí mật hoặc thuật toán bí mật cần thiết để mở khóa bằng chìa khóa điện tử được truyền (được đăng ký) từ thiết bị đầu cuối truyền

thông đến xe bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn, thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để dùng mạng truyền thông không dây diện rộng không cần phải được lắp trong xe, và vấn đề chi phí có thể được giải quyết.

Tuy nhiên, nếu việc đăng ký thông tin cần thiết để mở khóa xe từ thiết bị đầu cuối truyền thông đến xe được cho phép, thiết bị đầu cuối truyền thông của bên thứ ba giả danh chủ xe có thể truyền thông tin cần thiết để mở khóa bằng chìa khóa điện tử về phía xe, và xe có thể bị đột nhập, làm tăng nguy cơ an ninh.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất kỹ thuật để quản lý an toàn chìa khóa điện tử của xe bởi thiết bị đầu cuối truyền thông.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất xe được tạo cấu hình để hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng, bao gồm việc hạn chế chức năng cho phép khởi động cụm động lực của xe, bằng cách mở khóa chìa khóa thứ nhất, khác biệt ở chỗ, xe này còn bao gồm phương tiện nhận để nhận yêu cầu đăng ký của chìa khóa thứ hai, là chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn, phương tiện xác định để xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký hay không, mà được nhận bởi phương tiện nhận hay không, và phương tiện đăng ký để xác thực chìa khóa thứ hai liên quan đến yêu cầu đăng ký nếu phương tiện xác định xác định để chấp nhận yêu cầu đăng ký và đăng ký chìa khóa thứ hai đã được xác thực.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể quản lý an toàn chìa khóa điện tử của xe bởi thiết bị đầu cuối truyền thông.

Các dấu hiệu và lợi ích khác của sáng chế sẽ được hiểu rõ khi đọc phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Lưu ý rằng, các số chỉ dẫn tương tự biểu thị các chi tiết tương tự hoặc giống nhau trên toàn bộ các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, mà được kết hợp vào và tạo thành một phần của bản mô tả, thể hiện các phương án của sáng chế và, cùng với phần mô tả, dùng để giải thích các nguyên lý của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ của hệ thống quản lý chìa khóa điện tử 100 theo một phương án;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện kết cấu phần cứng của xe 101 theo một phương án;
 Fig.3 là sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối truyền thông 103 theo một phương án;

Fig.4 là sơ đồ khối của máy chủ chìa khóa điện tử 102 theo một phương án;
 Fig.5 là biểu đồ trình tự thể hiện ví dụ về quy trình đăng ký chìa khóa điện tử của hệ thống quản lý chìa khóa điện tử 100 theo phương án thứ nhất;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cách bố trí của thiết bị truyền thông của SCU 3 theo một phương án;

Fig.7 là biểu đồ trình tự thể hiện ví dụ về quá trình xử lý vô hiệu chìa khóa điện tử của hệ thống quản lý chìa khóa điện tử 100 theo phương án thứ nhất;

Fig.8 là biểu đồ trình tự thể hiện ví dụ về quy trình đăng ký chìa khóa điện tử của hệ thống quản lý chìa khóa điện tử 100 theo phương án thứ hai; và

Fig.9 là sơ đồ công nghệ thể hiện ví dụ về quá trình xử lý SCU theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Phương án thứ nhất

Phương án này liên quan đến hệ thống cho phép người dùng xe đăng ký chìa khóa điện tử của xe thông qua thiết bị đầu cuối truyền thông được giữ bởi người dùng. Hệ thống này tạo ra cơ cấu được tạo cấu hình để làm cho thiết bị đầu cuối truyền thông quản lý an toàn chìa khóa điện tử của xe, mà không bao gồm môđun truyền thông không dây diện rộng.

Hệ thống quản lý chìa khóa điện tử theo phương án này sẽ được mô tả có dựa vào Fig.1. Hệ thống quản lý chìa khóa điện tử 100 bao gồm xe 101, máy chủ chìa khóa điện tử 102, và thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Xe 101 và thiết bị đầu cuối truyền thông 103 được nối truyền thông được thông qua truyền thông không dây khoảng cách ngắn 105, và thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và máy chủ chìa khóa điện tử 102 được nối truyền thông được thông qua mạng 104.

Xe 101 truyền thông với thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và đăng ký chìa khóa điện tử của xe 101, sẽ được mô tả dưới đây, để cho phép truy cập vào xe 101. Theo một ví dụ, xe 101 là xe kiểu để chân hai bên như xe máy.

Thiết bị đầu cuối truyền thông 103 có thể truyền thông với máy chủ chìa khóa

điện tử 102 thông qua mạng 104 và truyền/nhận chìa khóa điện tử của xe 101 hoặc thông tin, mà được tạo cấu hình để cho phép mở khóa bằng chìa khóa điện tử, như hoặc các tham số của mã bí mật hoặc thuật toán bí mật. Ngoài ra, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 có thể truyền thông với xe 101 thông qua truyền thông không dây khoảng cách ngắn 105 và thực thi việc xác thực chìa khóa điện tử được mô tả dưới đây.

Như một ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 là thiết bị đầu cuối như điện thoại thông minh được giữ bởi người dùng của hệ thống quản lý chìa khóa điện tử. Máy chủ chìa khóa điện tử 102 truyền thông với thiết bị đầu cuối truyền thông 103 thông qua mạng 104.

Truyền thông không dây khoảng cách ngắn 105 có thể là truyền thông không dây khoảng cách ngắn bao gồm ít nhất một trong số Bluetooth, Bluetooth năng lượng thấp (BLE - Bluetooth Low-Energy), truyền thông trường gần (NFC - Near Field Truyền thông), và truyền thông băng tần siêu rộng (UWB - Ultra-Wide Band truyền thông). Theo một ví dụ, truyền thông không dây khoảng cách ngắn 105 bao gồm mạng LAN không dây, truyền thông hồng ngoại, hoặc truyền thông ánh sáng nhìn thấy.

Mạng 104 bao gồm ít nhất một mạng trong số mạng truyền thông di động và mạng LAN không dây. Ngoài ra, mạng 104 có thể có các mạng khác nhau bao gồm ít nhất một mạng trong số mạng không dây và mạng có dây.

Toàn bộ xe

Như được thể hiện trên Fig.2, xe 101 bao gồm bánh trước 13, là bánh lái được, và bánh sau 14, là bánh dẫn động. Bánh trước 13 được đỡ bởi càng trước 16, và có thể được lái bởi tay lái 12. Bánh sau 14 được đỡ bởi cụm lắc (không được thể hiện trên hình vẽ), và có thể được dẫn động bởi động cơ kiểu pit tông (động cơ đốt trong, dưới đây được gọi đơn giản là động cơ) 21. Cụm lắc bao gồm liên khối động cơ 21, và bộ truyền động biến thiên liên tục dạng đai hình thang 22 chẳng hạn.

Các bộ phận của hệ thống lái bao gồm tay lái 12, càng trước 16, và bánh trước 13 được đỡ lái được trên phần đầu trước của khung thân xe (không được thể hiện trên hình vẽ). Cụm lắc và bánh sau 14 được đỡ trên phần đầu sau của khung thân xe để lắc được theo hướng thẳng đứng. Chân chống bên 17 được tạo kết cấu để đỡ thân xe ở tư thế đứng nghiêng sang phía bên trái được tạo ra xếp lại được ở phía dưới bên trái của khung thân xe. Chu vi của khung thân xe được che bởi nắp che thân xe 15.

Xe 101 bao gồm thân trước FB và thân sau RB được nối ở phía sau. Đền pha

22a và đèn xi nhan trước 22b được bố trí trên phần trước bên trên của thân trước FB. Đèn tổ hợp sau 23 bao gồm đèn hậu, đèn phanh, và đèn xi nhan sau được bố trí trên phần sau của thân sau RB. Yên xe 18, mà người lái xe ngồi trên đó, được đỡ trên thân sau RB. Nắp bình nhiên liệu, mà được tạo kết cấu để mở/đóng khoảng trống bố trí lỗ nạp thêm nhiên liệu, được bố trí trên bề mặt trên của đường ống ở giữa CT.

Yên xe 18 xoay theo hướng thẳng đứng so với, ví dụ, trục bản lề được bố trí trên phần đầu trước làm tâm để mở/đóng phần trên của thân sau RB. Phần chứa đồ (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở phía dưới yên xe 18. Ở trạng thái đóng mà trong đó yên xe 18 đóng phần trên của thân sau RB, người lái xe có thể ngồi trên yên xe 18. Ở trạng thái mở mà trong đó yên xe 18 mở phần trên của thân sau RB, có thể tiếp cận phần chứa đồ ở phía dưới yên xe 18.

Bảng đồng hồ 26 được bố trí trên phần trên của thân trước FB. Môđun khóa tay lái 27 được bố trí bên trong thân trước FB. Môđun khóa tay lái 27 bao gồm liên khối cơ cấu khóa tay lái, là phần thân chính, thiết bị truyền thông của bộ điều khiển thông minh được mô tả dưới đây, và nút công tắc chính, là công tắc nguồn chính của xe 101.

Trong công tắc chính, nút công tắc chính dùng làm bộ phận vận hành được bố trí trên bảng bên trong ở phía (phía sau) của sàn để chân của thân trước FB. Thao tác xoay nút công tắc chính được cho phép hoặc xác nhận hợp lệ ở trạng thái mà trong đó việc xác thực ID của chìa khóa thông minh (chìa khóa từ xa), được mô tả dưới đây, được thực hiện. Nhờ thao tác xoay nút công tắc chính, công tắc chính được bật. Khi công tắc chính được bật, điện được cấp đến thiết bị điều khiển 40, được mô tả dưới đây, để cho phép khởi động động cơ 21, và còn cho phép mở khóa khóa điện từ (thiết bị khóa điện từ được vận hành bởi ống nam châm điện) để mở/đóng thân như yên xe 18 hoặc nắp bình nhiên liệu. Nút công tắc chính còn dùng làm bộ phận vận hành được tạo cấu hình để khóa hoặc mở khóa cơ cấu khóa tay lái.

Hệ thống chìa khóa thông minh

Như được thể hiện trên Fig.2, xe 101 bao gồm hệ thống chìa khóa thông minh được tạo cấu hình để cho phép khóa và mở khóa mỗi thiết bị của xe.

Hệ thống chìa khóa thông minh thực hiện việc truyền thông hai chiều giữa chìa khóa thông minh (thiết bị đầu cuối truyền thông hoặc chìa khóa FOB) được giữ bởi người lái xe và bộ điều khiển thông minh (thiết bị trên xe hoặc SCU) 3 được lắp trong thân xe của xe 101, nhờ vậy thực hiện việc xác thực ID của chìa khóa thông minh. Nếu việc xác thực ID của chìa khóa thông minh được thực hiện, hệ thống chìa

khóa thông minh cho phép khởi động động cơ 21 hoặc mở khóa mỗi thiết bị của xe.

Việc khởi động động cơ 21 được thực hiện bằng cách bóp tay phanh ở phía bên phải của tay lái 12 và ấn công tắc khởi động khi công tắc chính được bật. Khi công tắc khởi động được ấn, động cơ khởi động bộ điều khiển của thiết bị điều khiển 40 điều khiển động cơ khởi động, mà được gắn vào động cơ 21 và điều khiển quá trình đánh lửa và phun nhiên liệu, nhờ vậy khởi động động cơ 21. Thao tác bật nút công tắc chính (thao tác xoay đến vị trí bật) được cho phép hoặc xác nhận hợp lệ (trạng thái mở khóa) bằng việc xác thực ID của chìa khóa thông minh, và không cho phép hoặc bị vô hiệu (trạng thái khóa) khi truyền thông giữa chìa khóa thông minh và xe 101 kết thúc vì sự tách biệt của chìa khóa thông minh hoặc các thứ tương tự. Các thiết bị cần được mở khóa hoặc khóa bằng cách bật/tắt công tắc chính bao gồm, ví dụ, cơ cấu khóa tay lái, khóa yên xe 18, khóa thùng đựng đồ phía sau xe máy 7b, và khóa nắp bình nhiên liệu.

Khi chìa khóa thông minh, có nguồn cấp điện của nó được bật, đi vào vùng xác thực định trước, hệ thống chìa khóa thông minh thực hiện việc truyền thông hai chiều giữa chìa khóa thông minh và bộ điều khiển thông minh 3 nhờ dùng, ví dụ, thao tác như ấn nút công tắc chính hoặc ấn nút vận hành của chìa khóa thông minh như nút khởi động. Nhờ việc truyền thông hai chiều, bộ điều khiển thông minh 3 đọc thông tin ID của chìa khóa thông minh và xác thực chìa khóa thông minh. Ví dụ, vùng xác thực là một phạm vi có bán kính khoảng 2m so với tâm thân xe làm điểm cơ sở. Khi chìa khóa thông minh được xác thực, thao tác bật nút công tắc chính được cho phép, khóa tay lái được mở khóa, và mở khóa mỗi thiết bị của xe được cho phép.

Hệ thống chìa khóa thông minh dừng việc truyền thông giữa chìa khóa thông minh và bộ điều khiển thông minh 3 khi chìa khóa thông minh rời khỏi vùng xác thực, hoặc chìa khóa thông minh được tắt nguồn. Hệ thống chìa khóa thông minh cũng dừng việc truyền thông giữa chìa khóa thông minh và bộ điều khiển thông minh 3 nhờ thao tác tắt nút công tắc chính (thao tác xoay về vị trí tắt).

Nút công tắc chính có vị trí tắt nơi mà công tắc chính được tắt, vị trí bật nơi mà công tắc chính được bật, vị trí mở khóa yên xe/nhiên liệu nằm giữa vị trí tắt và vị trí bật, khi thao tác mở yên xe 18 và nắp bình nhiên liệu được cho phép, và vị trí khóa nơi mà công tắc chính được tạo ra để xoay về phía đối diện từ vị trí tắt đến vị trí bật trong khi được ấn để đặt các khóa của các thiết bị của xe bao gồm cả khóa tay lái ở trạng thái khóa. Khi nút công tắc chính nằm ở vị trí mở khóa yên xe/nhiên liệu,

hoạt động của công tắc mở khóa yên xe/nhiên liệu liền kề với nút công tắc chính được cho phép hoặc xác nhận hợp lệ.

Thiết bị truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông với chìa khóa thông minh, thiết bị điều khiển 40, các thiết bị khóa của các thiết bị của xe, thiết bị điều khiển thông báo được tạo cấu hình để vận hành các loại phương tiện thông báo khác nhau phù hợp với hoạt động của hệ thống chìa khóa thông minh, và các thiết bị tương tự được nối với bộ điều khiển thông minh 3. Ví dụ, thiết bị truyền thông có thể được bố trí liền khối với môđun khóa tay lái 27.

Khi hệ thống chìa khóa thông minh thực hiện việc hoặc mở khóa thiết bị khóa của mỗi thiết bị của xe, thiết bị điều khiển thông báo thực thi ít nhất một dấu hiệu trong số dấu hiệu nhìn thấy, ví dụ, nhấp nháy đèn báo sự cố và dấu hiệu nghe được để tạo ra âm thanh điện tử (trả lời lại). Điều đó cho phép người dùng biết rằng thiết bị khóa của mỗi thiết bị của xe được khóa hoặc mở khóa.

Ví dụ, thiết bị điều khiển 40 là bộ điều khiển điện tích hợp (ECU - Electric Control Unit), và có chức năng làm bộ điều khiển của toàn bộ hệ thống điều khiển. Tín hiệu khởi động động cơ từ công tắc khởi động 29 được đưa vào thiết bị điều khiển 40 thông qua bộ điều khiển thông minh 3.

Lưu ý rằng, ví dụ, mỗi phương tiện, mà được bố trí trong thiết bị điều khiển 40, được thực hiện bằng cách thực thi chương trình, nhưng có thể được tạo cấu hình dưới dạng phần cứng bao gồm một hoặc nhiều linh kiện điện tử. Ngoài ra, chính thiết bị điều khiển 40 có thể được tạo ra dưới dạng các thiết bị phân chia, hoặc có thể là phương tiện được thực hiện bằng cách thực thi chương trình.

Lưu ý rằng, theo phương án này, phần mô tả sẽ được thực hiện với giả định rằng, bộ điều khiển thông minh 3 có thể chỉ thực hiện việc truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn 105.

Tiếp theo, sơ đồ khối của thiết bị đầu cuối truyền thông 103 sẽ được mô tả có dựa vào Fig.3.

Thiết bị đầu cuối truyền thông 103 bao gồm bộ điều khiển 301, bộ nhớ 302, thiết bị truyền thông không dây diện rộng 303, thiết bị truyền thông không dây khoảng cách ngắn 304, giao diện đầu vào (I/F) 305, và thiết bị đầu ra I/F 306, mà được nối truyền thông được.

Bộ điều khiển 301 bao gồm CPU và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM - Random Access Memory), và thực thi các loại chương trình khác nhau được lưu trữ trong bộ nhớ 302, nhờ đó thực thi việc điều khiển để đăng ký chìa khóa điện tử trong

xe 101. Ngoài ra, bộ điều khiển 301 thực thi các loại chương trình khác nhau, nhờ đó có chức năng như thiết bị quản lý thông tin người dùng 311, thiết bị quản lý thông tin xe 312, và thiết bị quản lý chìa khóa điện tử 313.

Thiết bị quản lý thông tin người dùng 311 quản lý thông tin của người dùng thiết bị đầu cuối truyền thông 103, và thực hiện việc truyền/nhận đến/từ máy chủ chìa khóa điện tử 102. Theo một ví dụ, thiết bị quản lý thông tin người dùng 311 cũng quản lý thông tin của thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Thiết bị quản lý thông tin xe 312 quản lý thông tin của ít nhất một trong số kiểu xe, biển số, và vị trí của xe 101 được dùng bởi người dùng. Thiết bị quản lý chìa khóa điện tử 313 đăng ký, trong xe 101, chìa khóa điện tử nhận được từ máy chủ chìa khóa điện tử 102.

Bộ nhớ 302 lưu trữ dữ liệu liên quan đến thiết bị quản lý thông tin người dùng 311, thiết bị quản lý thông tin xe 312, và thiết bị quản lý chìa khóa điện tử 313. Theo một ví dụ, bộ nhớ 302 bao gồm ít nhất một bộ nhớ trong số các bộ nhớ nhanh như ổ cứng (HDD - Hard Disk Drive), ổ cứng thể rắn (SSD - Solid State Drive), và thẻ đa phương tiện được nhúng (eMMC - embedded Multi Media Card).

Thiết bị truyền thông không dây diện rộng 303 bao gồm mạch truyền thông có khả năng thực hiện việc truyền thông thông qua mạng 104. Theo một ví dụ, thiết bị truyền thông không dây diện rộng 303 là mạch truyền thông không dây có khả năng thực hiện việc truyền thông tuân theo tiêu chuẩn truyền thông di động như LTE hoặc LTE-A. Thiết bị truyền thông không dây khoảng cách ngắn 304 bao gồm mạch truyền thông có khả năng thực hiện việc truyền thông thông qua truyền thông không dây khoảng cách ngắn 105.

Thiết bị đầu vào I/F 305 là giao diện người dùng (UI - user interface) bao gồm nút hoặc bảng điều khiển chạm được tạo cấu hình để chấp nhận thao tác của người dùng, và thiết bị đầu ra I/F 306 là UI bao gồm màn hình tinh thể lỏng hoặc loa. Theo một ví dụ, thiết bị đầu vào 305 và thiết bị đầu ra 306 có thể được thực hiện tích hợp dưới dạng màn hình điều khiển chạm.

Sơ đồ khối của máy chủ chìa khóa điện tử 102 sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.4. Máy chủ chìa khóa điện tử 102 bao gồm bộ điều khiển 401, bộ nhớ 402, và thiết bị truyền thông 403.

Bộ điều khiển 401 bao gồm CPU và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM Random Access Memory), và thực thi các loại chương trình khác nhau được lưu trữ trong bộ nhớ 402, nhờ đó thực thi việc điều khiển để đăng ký chìa khóa điện tử trong xe 101. Ngoài ra, bộ điều khiển 401 thực thi các loại chương trình khác nhau, nhờ đó

có chức năng như thiết bị quản lý thông tin người dùng 411, thiết bị quản lý thông tin xe 412, và thiết bị tạo chìa khóa điện tử 414.

Thiết bị quản lý thông tin người dùng 411 nhận thông tin của người dùng từ thiết bị đầu cuối truyền thông 103, và quản lý thông tin của người dùng của hệ thống quản lý chìa khóa điện tử. Theo một ví dụ, thiết bị quản lý thông tin người dùng 411 có thể quản lý thông tin của thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Thiết bị quản lý thông tin xe 412 quản lý thông tin của ít nhất một trong số kiểu xe, số khung (số sê-ri), biển số, và vị trí của xe 101 thuộc sở hữu của người dùng của hệ thống quản lý chìa khóa điện tử. Thiết bị tạo chìa khóa điện tử 414 tạo ra chìa khóa điện tử phù hợp với yêu cầu từ thiết bị đầu cuối truyền thông 103, và truyền chìa khóa điện tử đã được tạo ra đến thiết bị đầu cuối truyền thông 103.

Bộ nhớ 402 lưu trữ dữ liệu liên quan đến thiết bị quản lý thông tin người dùng 411, thiết bị quản lý thông tin xe 412, và thiết bị tạo chìa khóa điện tử 414. Theo một ví dụ, bộ nhớ 402 bao gồm ít nhất một bộ nhớ trong số các bộ nhớ nhanh như ổ cứng (HDD - Hard Disk Drive), ổ cứng thể rắn (SSD - Solid State Drive), bộ nhớ nhanh thông dụng (UFS - Universal Flash Storage), và thẻ đa phương tiện được nhúng (eMMC - embedded Multi Media Card).

Thiết bị truyền thông 403 bao gồm mạch truyền thông có khả năng thực hiện việc truyền thông thông qua mạng 104. Theo một ví dụ, thiết bị truyền thông 403 là mạch truyền thông không dây diện rộng có khả năng thực hiện việc truyền thông tuân theo tiêu chuẩn truyền thông di động như LTE hoặc LTE-A.

Quá trình xử lý của hệ thống quản lý chìa khóa điện tử 100, mà trong đó người dùng mới tạo ra tài khoản và đăng ký chìa khóa điện tử trong xe, sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.5. Lưu ý rằng, phần mô tả sẽ được thực hiện với giả định rằng, truyền thông không dây khoảng cách ngắn được dùng làm truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và xe 101, và truyền thông không dây diện rộng được dùng làm truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và máy chủ chìa khóa điện tử 102.

Trước hết, ở bước S501, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 thiết lập kết nối với máy chủ chìa khóa điện tử 102, và cấp cho thông tin về người dùng và thông tin (thông tin về xe) liên quan đến xe, mà chìa khóa điện tử của nó được quản lý. Tiếp theo, máy chủ chìa khóa điện tử 102 lưu trữ thông tin về người dùng đã được cấp trong thiết bị quản lý thông tin người dùng 411, và thông tin về xe trong thiết bị quản lý thông tin xe 412, và ở bước S502, cấp tài khoản người dùng trên cơ sở thông tin

về người dùng. Trong quá trình xử lý tiếp theo, việc truyền thông được thực hiện nhờ dùng tài khoản người dùng. Ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 truyền thông tin về xe bao gồm ít nhất một thông tin trong số thông tin liên quan đến biển số của xe đã được đăng ký và thông tin liên quan đến số khung (số sê-ri) đến máy chủ chìa khóa điện tử 102 liên quan đến tài khoản người dùng. Theo một ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 cũng truyền thông tin liên quan đến chủ sở hữu xe đến máy chủ chìa khóa điện tử 102.

Tiếp theo, ở bước S503, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 yêu cầu cấp chìa khóa điện tử tương ứng với thông tin về người dùng đã được truyền và thông tin về xe. Theo một ví dụ, máy chủ chìa khóa điện tử 102 nhận, từ thiết bị đầu cuối truyền thông 103, tín hiệu yêu cầu cấp chìa khóa điện tử bao gồm các số nhận dạng có khả năng xác định thông tin về người dùng và thông tin về xe.

Khi nhận tín hiệu yêu cầu cấp chìa khóa điện tử, máy chủ chìa khóa điện tử 102 tạo ra chìa khóa điện tử tương ứng với thông tin về người dùng và thông tin về xe bởi thiết bị tạo chìa khóa điện tử 414, và ở bước S504, tạm thời cấp chìa khóa điện tử cho thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Ở bước S504, máy chủ chìa khóa điện tử 102 truyền, đến thiết bị đầu cuối truyền thông 103, chìa khóa điện tử để được dùng bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và thông tin (thông tin xác thực) được dùng để xác thực chìa khóa điện tử đã được đăng ký trong xe 101, nhưng hạn chế các chức năng của thiết bị quản lý chìa khóa điện tử 313 của thiết bị đầu cuối truyền thông 103 sao cho việc mở khóa không thể được thực hiện bằng chìa khóa điện tử được dùng bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Theo cách khác, ở bước S504, máy chủ chìa khóa điện tử 102 có thể chỉ truyền chìa khóa điện tử đã được đăng ký trong xe 101, và sau đó việc đăng ký trong xe 101 được hoàn thành, truyền chìa khóa điện tử để được dùng bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 103.

Tiếp theo, ở bước S505, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 ghi thông tin xác thực của chìa khóa điện tử trong xe 101. Ở đây, để chỉ lưu trữ thông tin xác thực từ thiết bị đầu cuối truyền thông đáng tin cậy 103 như thiết bị đầu cuối truyền thông của chủ sở hữu xe 101 trong thiết bị quản lý chìa khóa điện tử, xe 101 được đặt ở chế độ ghi chìa khóa điện tử.

Theo một ví dụ, nếu xe 101 được đặt ở chế độ ghi chìa khóa điện tử bằng chìa khóa FOB, xe 101 lưu trữ, trong ECU thông minh, thông tin xác thực được truyền từ thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Tức là, xe 101 được đặt ở chế độ ghi chìa khóa điện tử bằng cách truyền tín hiệu mở khóa đến xe 101 bằng chìa khóa FOB. Theo ví

dụ khác, xe 101 có thể được đặt ở chế độ ghi chìa khóa điện tử bằng cách điều chỉnh núm công tắc chính của xe 101. Theo ví dụ khác nữa, xe 101 có thể được đặt ở chế độ ghi chìa khóa điện tử bằng chìa khóa vật lý.

Lưu ý rằng, ở bước S505, ngay cả khi ở chế độ ghi chìa khóa điện tử, nếu thông tin xác thực được xác minh, và thông tin về xe có trong thông tin xác thực khác với thông tin của xe 101, xe 101 không cần lưu trữ chìa khóa điện tử trong thiết bị quản lý chìa khóa điện tử.

Khi xác định ở bước S506 rằng, thông tin xác thực được lưu trữ, tức là, khi xác định được rằng việc đăng ký của chìa khóa điện tử được hoàn thành, ở bước S507, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 thông báo cho máy chủ chìa khóa điện tử 102 về việc hoàn thành việc ghi. Khi nhận được thông báo hoàn thành việc ghi, máy chủ chìa khóa điện tử 102 sẽ lưu trữ thông tin về người dùng, thông tin về xe, và chìa khóa điện tử kết hợp với nhau và ở bước S508, truyền tín hiệu kích hoạt cho chìa khóa điện tử đến thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Khi nhận được tín hiệu kích hoạt, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 có thể truyền, đến xe 101, tín hiệu mở khóa hoặc các tín hiệu tương tự được tạo ra nhờ dùng chìa khóa điện tử.

Phương pháp truy cập xe 101 từ thiết bị đầu cuối truyền thông 103 nhờ dùng chìa khóa điện tử sẽ được mô tả dưới đây. Khi xác định, trên cơ sở cường độ sóng vô tuyến của tín hiệu báo hiệu rằng thiết bị đầu cuối truyền thông 103 truyền định kỳ từ thiết bị truyền thông không dây khoảng cách ngắn 304, rằng thiết bị đầu cuối truyền thông 103 ở gần xe 101, SCU 3 xác thực chìa khóa điện tử của thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Nếu việc xác thực chìa khóa điện tử thành công, xe 101 có thể thực hiện thao tác xoay núm công tắc chính để, ví dụ, khởi động động cơ, giống như chìa khóa thông minh. Theo cách khác, thiết bị truyền thông của SCU 3 có thể truyền định kỳ tín hiệu báo hiệu, và thiết bị đầu cuối truyền thông 103, mà đã phát hiện ra tín hiệu báo hiệu, có thể yêu cầu truyền xác thực chìa khóa điện tử.

Quá trình xử lý của hệ thống quản lý chìa khóa điện tử 100, mà trong đó người dùng vô hiệu hóa, thông qua thiết bị đầu cuối truyền thông 103, chìa khóa điện tử được đăng ký trong xe 101, sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.7. Lưu ý rằng, phần mô tả sẽ được thực hiện với giả định rằng, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 đã được tạo tài khoản người dùng và được đăng ký chìa khóa điện tử trong xe 101, như được thể hiện trên Fig.5.

Trước hết, ở bước S701, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 truyền yêu cầu vô hiệu chìa khóa điện tử đến xe 101. Yêu cầu vô hiệu có thể bao gồm ít nhất một số

nhận dạng trong số số nhận dạng của xe 101 và số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền thông 103, và số nhận dạng của chìa khóa điện tử cần được vô hiệu.

Tiếp theo, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và xe 101 xác định xem liệu yêu cầu vô hiệu chìa khóa điện tử là yêu cầu từ thiết bị đầu cuối truyền thông đáng tin cậy hay không bằng phương pháp tương tự như được mô tả có dựa vào Fig.5. Khi xác định, theo kết quả xác minh, rằng xe 101 đang ở chế độ quản lý chìa khóa điện tử và chấp nhận yêu cầu vô hiệu chìa khóa điện tử nhận được từ thiết bị đầu cuối truyền thông 103, xe 101 vô hiệu hóa chìa khóa điện tử được chỉ định từ danh sách chìa khóa điện tử hợp lệ đã đăng ký trong thiết bị quản lý chìa khóa điện tử, và khi việc vô hiệu được hoàn thành, gửi thông báo đến thiết bị đầu cuối truyền thông 103.

Tiếp theo, khi nhận được thông báo cho biết rằng việc vô hiệu chìa khóa điện tử được hoàn thành, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 sẽ chuyển quy trình sang bước S703, và thông báo cho máy chủ chìa khóa điện tử 102 về thông báo hoàn tất việc vô hiệu chìa khóa điện tử. Khi nhận được thông báo hoàn tất việc vô hiệu, máy chủ chìa khóa điện tử 102 cập nhật thông tin liên quan đến chìa khóa điện tử được liên kết với ít nhất một thiết bị trong số thiết bị quản lý thông tin người dùng 411 và thiết bị quản lý thông tin xe 412 và truyền tín hiệu hủy kích hoạt đến thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Khi nhận được tín hiệu hủy kích hoạt, thiết bị đầu cuối truyền thông 103 sẽ cập nhật thông tin trong thiết bị quản lý chìa khóa điện tử 313, và vô hiệu hóa nó để không dùng chìa khóa điện tử đã bị vô hiệu hóa.

Ví dụ về quá trình xử lý được thực thi bởi SCU 3 (thiết bị trên xe) của xe 101 sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào Fig.9. Lưu ý rằng, quá trình xử lý, được thể hiện trên Fig.9, được thực hiện khi CPU (không được thể hiện trên hình vẽ) mở rộng chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ (không được thể hiện trên hình vẽ) của SCU 3 trên RAM (không được thể hiện trên hình vẽ) và thực thi nó.

Trước hết, ở bước S901, SCU 3 xác định xem liệu yêu cầu quản lý chìa khóa điện tử có nhận được từ thiết bị đầu cuối truyền thông 103 hay không. Yêu cầu quản lý bao gồm ít nhất một yêu cầu trong số yêu cầu đăng ký chìa khóa điện tử, yêu cầu vô hiệu, và yêu cầu truyền thông tin liên quan đến chìa khóa điện tử. Khi xác định được rằng, đã nhận được yêu cầu quản lý chìa khóa điện tử (CÓ ở bước S901), SCU 3 sẽ chuyển quy trình sang bước S902. Khi xác định được rằng, không nhận được yêu cầu quản lý (Không ở bước S901), SCU 3 sẽ chuyển quy trình sang bước S905.

Ở bước S902, SCU 3 xác định xem liệu SCU 3 có đang ở chế độ quản lý chìa khóa điện tử hay không. Như được mô tả trên đây, nếu việc xác thực chìa khóa FOB

thành công, hoặc việc xác thực chìa khóa điện tử định trước thành công trong khoảng thời gian định trước kể từ thời điểm nhận được yêu cầu quản lý chìa khóa điện tử hoặc trong khoảng thời gian định trước trước khi nhận được yêu cầu quản lý, xác định được rằng SCU 3 đang ở chế độ quản lý chìa khóa điện tử. Khi xác định được rằng SCU 3 đang ở chế độ quản lý chìa khóa điện tử (CÓ ở bước S902), SCU 3 sẽ chuyển quy trình sang bước S903. Khi xác định được rằng SCU 3 không ở chế độ quản lý chìa khóa điện tử (Không ở bước S902), SCU 3 kết thúc quá trình xử lý được thể hiện trên Fig.9.

Ở bước S903, SCU 3 xác thực chìa khóa điện tử nhận được. Nếu việc xác thực chìa khóa điện tử thành công (CÓ ở bước S903), SCU 3 sẽ chuyển quy trình sang bước S904 để thực thi hoạt động quản lý chìa khóa điện tử được yêu cầu. Nếu việc xác thực chìa khóa điện tử không thành công (Không ở bước S903), SCU 3 kết thúc quá trình xử lý được thể hiện trên Fig.9.

Ở bước S905, SCU 3 xác định xem liệu yêu cầu mở khóa có nhận được từ thiết bị đầu cuối truyền thông 103 hay không. Khi xác định được rằng, đã nhận được yêu cầu mở khóa (CÓ ở bước S905), SCU 3 sẽ chuyển quy trình sang S906. Khi xác định được rằng, không nhận được yêu cầu mở khóa (Không ở bước S905), SCU 3 chuyển quy trình trở lại S901.

Ở bước S906, SCU 3 xác thực chìa khóa điện tử nhận được. Nếu việc xác thực chìa khóa điện tử thành công (CÓ ở bước S906), SCU 3 sẽ chuyển quy trình sang bước S907 để thực thi hoạt động mở khóa được yêu cầu.

Như được mô tả trên đây, theo phương án thứ nhất, có thể quản lý, bởi thiết bị đầu cuối truyền thông, chìa khóa điện tử được đăng ký trong xe 101.

Phương án thứ hai

Theo phương án thứ nhất, quá trình xử lý được dùng bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 103 mà xe 101 truyền thông với nó, đã được mô tả. Theo phương án thứ hai, quá trình xử lý việc đăng ký chìa khóa điện tử trong xe, mà được dùng bởi thiết bị đầu cuối truyền thông khác với thiết bị đầu cuối truyền thông, mà xe truyền thông với nó, sẽ được mô tả. Lưu ý rằng, phần mô tả về kết cấu hoặc quá trình xử lý tương tự như theo phương án thứ nhất sẽ được bỏ qua.

Fig.8 là biểu đồ trình tự thể hiện ví dụ về quá trình xử lý của thiết bị đầu cuối truyền thông 103B để đăng ký, trong xe 101, chìa khóa điện tử để được dùng bởi thiết bị đầu cuối truyền thông 103A. Giả định rằng, các thiết bị đầu cuối truyền thông 103A và 103B được vận hành bởi các người dùng khác nhau, và tài khoản cấp ở các

bước S501 và S502 trên Fig.5 được thực hiện cho mỗi người dùng.

Trước hết, ở bước S801, thiết bị đầu cuối truyền thông 103A cấp thông tin về người dùng đến thiết bị đầu cuối truyền thông 103B. Ở bước S801, thông tin về người dùng có thể được truyền thông qua Internet, hoặc có thể được truyền bằng điện thoại, hội thoại của các người dùng, hoặc các người tương tự.

Tiếp theo, ở bước S802, thiết bị đầu cuối truyền thông 103B truyền yêu cầu cấp chìa khóa điện tử đến máy chủ chìa khóa điện tử 102. Yêu cầu cấp chìa khóa điện tử được truyền ở bước S802 có số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền thông 103A, số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền thông 103B, và số nhận dạng của xe 101.

Khi nhận được yêu cầu cấp chìa khóa điện tử, ở bước S803, máy chủ chìa khóa điện tử 102 xác định, trên cơ sở số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền thông 103B và số nhận dạng của xe 101, xem liệu có cấp chìa khóa điện tử hay không. Khi xác định là có cấp chìa khóa điện tử, máy chủ chìa khóa điện tử 102 tạo ra chìa khóa điện tử và truyền nó đến thiết bị đầu cuối truyền thông 103B. Tiếp theo, ở bước S804, thiết bị đầu cuối truyền thông 103B truyền yêu cầu đăng ký chìa khóa điện tử đến xe 101. Chìa khóa điện tử được ghi.

Lưu ý rằng, trong yêu cầu đăng ký chìa khóa điện tử được thực thi ở bước S804, xe 101 có thể xác minh thiết bị đầu cuối truyền thông 103B, như ở bước S505. Tiếp theo, ở bước S805, việc xác minh chìa khóa điện tử được thực hiện giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 103B và xe 101. Nếu xe 101 quyết định đăng ký chìa khóa điện tử, xe 101 sẽ lưu trữ chìa khóa điện tử nhận được trong thiết bị quản lý chìa khóa điện tử.

Khi việc ghi được hoàn thành, ở bước S806, thiết bị đầu cuối truyền thông 103B thông báo cho máy chủ chìa khóa điện tử 102 về việc hoàn thành. Khi nhận được thông báo hoàn thành việc ghi, ở bước S807, máy chủ chìa khóa điện tử 102 truyền tín hiệu kích hoạt đến thiết bị đầu cuối truyền thông 103A để cho phép thiết bị đầu cuối truyền thông 103A truyền chìa khóa điện tử đến xe 101. Lưu ý rằng, chìa khóa điện tử có thể được truyền từ máy chủ chìa khóa điện tử 102 đến thiết bị đầu cuối truyền thông 103A vào thời điểm ở bước S803 hoặc S807.

Như được mô tả trên đây, theo phương án này, thiết bị đầu cuối truyền thông có thể quản lý chìa khóa điện tử được dùng bởi thiết bị đầu cuối truyền thông khác. Điều đó cho phép chủ sở hữu xe cho người khác mượn chìa khóa điện tử.

Lưu ý rằng, theo một ví dụ, chìa khóa điện tử có thể bao gồm thông tin để chỉ

định khoảng thời gian khi có thể mở khóa, và trong khoảng thời gian khác với khoảng thời gian đó, xe không cần xác thực chìa khóa điện tử, hoặc không cần hủy bỏ hạn chế chức năng ngay cả khi việc xác thực được thực hiện.

Phương án thứ ba

Theo phương án thứ ba, xe 101 có kết cấu được tạo kết cấu để cho phép SCU 3 phát hiện chính xác thiết bị đầu cuối truyền thông 103 bằng cách ngăn không cho người dùng nằm trên đường dây giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và thiết bị truyền thông của SCU 3. Lưu ý rằng, phân mô tả về kết cấu hoặc quá trình xử lý tương tự như theo phương án thứ nhất hoặc thứ hai sẽ được bỏ qua.

Nếu người dùng có giữa thiết bị truyền thông và thiết bị đầu cuối truyền thông 103, sự suy giảm sóng vô tuyến bởi thân hoặc quần áo của người dùng trở nên nhiều, và SCU 3 có thể ước tính sai về khoảng cách trên cơ sở cường độ sóng vô tuyến. Trong trường hợp này, ngay cả khi người dùng đang giữ thiết bị đầu cuối truyền thông 103 có ở vùng lân cận, SCU 3 có thể nhận sai rằng thiết bị đầu cuối truyền thông 103 nằm ở xa và có thể không thực hiện việc xác thực. Ngoài ra, nếu sự suy giảm sóng vô tuyến đột ngột thay đổi trong quá trình di chuyển, SCU 3 có thể quyết định rằng thiết bị đầu cuối truyền thông 103 bị rơi, và có thể thực thi sai chức năng phát hiện rơi ngay cả khi thiết bị đầu cuối truyền thông 103 không bị rơi.

Để tránh vấn đề như vậy và làm cho SCU 3 ước tính chính xác khoảng cách từ thiết bị đầu cuối truyền thông 103, xe 101 theo phương án này ngăn không cho vị trí ngồi của người dùng có trên đường dây (LOS), mà kết nối với anten của SCU và điện thoại thông minh.

Theo một ví dụ, nếu thiết bị truyền thông của SCU 3 được bố trí trong mô đun khóa tay lái 27, khoảng trống (ngăn chứa) 3a, mà thiết bị đầu cuối truyền thông 103 được lắp đặt trong đó, có thể được bố trí gần với mô đun khóa tay lái 27. Tức là, nếu thiết bị nhận được bố trí ở phía trước vị trí ngồi của người dùng, ngăn chứa 3a được bố trí ở phía trước vị trí ngồi của người dùng. Theo ví dụ khác, nếu thiết bị đầu cuối truyền thông của SCU 3 được bố trí trong phần dưới của yên xe 18, khoảng trống (ngăn chứa) 3b, mà thiết bị đầu cuối truyền thông 103 được lắp đặt trong đó, có thể được bố trí trong phần dưới của yên xe 18. Theo ví dụ khác nữa, nếu thiết bị đầu cuối truyền thông của SCU 3 được bố trí gần với thùng đựng đồ phía sau xe máy 7b, khoảng trống (ngăn chứa) 3c, mà thiết bị đầu cuối truyền thông 103 được lắp đặt trong đó, có thể được bố trí gần với thùng đựng đồ phía sau xe máy 7b. Do đó, vì sự suy giảm sóng vô tuyến không trở nên nhiều trong khi người dùng đang bố trí thiết

bị đầu cuối truyền thông 103 trong ngăn chứa, SCU 3 có thể xác thực thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Lưu ý rằng, mặc dù SCU 3 được thể hiện trong thân trước FB trên Fig.6, việc bố trí của SCU 3 có thể được thay đổi tùy thuộc vào nơi bố trí thiết bị truyền thông. Lưu ý rằng, theo phương án này, môđun khóa tay lái 27, yên xe 18, và thùng đựng đồ phía sau xe máy 7b đã được mô tả như các ví dụ. Tuy nhiên, thiết bị truyền thông và ngăn chứa có thể được bố trí trong hộp bên. Ngoài ra, thiết bị truyền thông và ngăn chứa có thể được bố trí ở nơi bất kỳ với điều kiện là người dùng không nằm trên đường dây, mà kết nối với chúng. Ví dụ, thiết bị truyền thông có thể được bố trí trong thùng đựng đồ phía sau xe máy 7b, và ngăn chứa có thể được bố trí trong hộp bên.

Ngoài ra, theo ví dụ khác, SCU 3 có thể được nối với các thiết bị truyền thông. Do đó, ví dụ, nếu người dùng cất thiết bị đầu cuối truyền thông 103 trong túi áo trước ngực, thiết bị truyền thông được bố trí trong môđun khóa tay lái 27 có thể thực hiện việc xác thực. Nếu người dùng đặt thiết bị đầu cuối truyền thông 103 trong túi quần, thiết bị truyền thông được bố trí trong yên xe 18 có thể thực hiện việc xác thực. Tức là, để ngăn không cho vị trí ngồi của người dùng có trên đường dây, mà kết nối với thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và thiết bị truyền thông bất kỳ, các thiết bị truyền thông được bố trí ngang qua vị trí ngồi. Trong trường hợp này, không cần bố trí ngăn chứa gần với các thiết bị truyền thông.

Như được mô tả trên đây, theo phương án này, xe 101 ngăn không cho người dùng nằm trên đường dây giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và thiết bị truyền thông của SCU 3, nhờ vậy cho phép SCU 3 phát hiện chính xác thiết bị đầu cuối truyền thông 103.

Các phương án khác

Theo phương án này, phần mô tả đã được thực hiện với giả định rằng, máy chủ chìa khóa điện tử 102 cấp chìa khóa điện tử. Tuy nhiên, môđun tương ứng với thiết bị cấp chìa khóa điện tử của máy chủ chìa khóa điện tử 102 có thể được bố trí trong thiết bị đầu cuối truyền thông 103. Ngoài ra, chức năng tương ứng với môđun có thể được thực hiện bởi một dịch vụ đám mây trên Internet.

Theo phương án thứ nhất, phần mô tả đã được thực hiện với giả định rằng, chìa khóa điện tử được đăng ký trong xe 101 bị vô hiệu hóa bởi truyền thông của thiết bị đầu cuối truyền thông đáng tin cậy 103 với xe 101. Tuy nhiên, theo một ví dụ, cơ cấu được tạo cấu hình để vô hiệu hóa chìa khóa điện tử mà không truyền thông giữa thiết bị đầu cuối truyền thông 103 và xe 101 có thể được tạo ra. Ví dụ, chìa

khóa điện tử được đăng ký trong xe 101 có thể bị vô hiệu hóa bằng cách thao tác các bộ phận vận hành được bố trí trong xe 101 theo thứ tự cụ thể.

Tóm tắt các phương án

1. Xe (ví dụ, xe 101) theo phương án nêu trên là xe được tạo cấu hình để hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng bằng cách mở khóa chìa khóa thứ nhất, bao gồm phương tiện nhận (ví dụ, SCU 3) để nhận yêu cầu đăng ký của chìa khóa thứ hai, là chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông (ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền thông 103) bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn (ví dụ, truyền thông không dây khoảng cách ngắn 105), phương tiện xác định để xác định (ví dụ, SCU 3, S902), điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký, mà được nhận bởi phương tiện nhận hay không, và phương tiện đăng ký để đăng ký (ví dụ, SCU 3, S904) chìa khóa thứ hai liên quan đến yêu cầu đăng ký nếu phương tiện xác định xác định để chấp nhận yêu cầu đăng ký.

Do đó, có thể quản lý an toàn chìa khóa điện tử của xe bởi thiết bị đầu cuối truyền thông.

2. Chìa khóa thứ nhất theo phương án nêu trên là chìa khóa thông minh.

Do đó, có thể quản lý an toàn chìa khóa điện tử của xe bởi thiết bị đầu cuối truyền thông và mở khóa của chìa khóa thông minh.

3. Phương tiện nhận theo phương án nêu trên còn nhận yêu cầu vô hiệu của ít nhất một chìa khóa thứ hai được đăng ký từ thiết bị đầu cuối truyền thông bởi truyền thông không dây khoảng cách ngắn, và phương tiện xác định còn xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu vô hiệu nhận được bởi phương tiện nhận hay không.

Do đó, có thể vô hiệu hóa một cách an toàn chìa khóa điện tử của xe bởi thiết bị đầu cuối truyền thông.

4. Phương tiện nhận theo phương án nêu trên còn nhận yêu cầu truyền thông tin liên quan đến ít nhất một chìa khóa thứ hai được đăng ký từ thiết bị đầu cuối truyền thông bởi truyền thông không dây khoảng cách ngắn, và phương tiện xác định còn xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu truyền nhận được bởi phương tiện nhận hay không.

Do đó, có thể thu được một cách an toàn thông tin liên quan đến chìa khóa điện tử của xe bởi thiết bị đầu cuối truyền thông.

5. Yêu cầu đăng ký theo phương án nêu trên bao gồm tham số liên quan đến khoảng thời gian, mà trong quá trình đó chìa khóa thứ hai có hiệu lực, và ngay cả khi

chìa khóa thứ hai được đăng ký trong xe, chìa khóa thứ hai không hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng trong khoảng thời gian khác với khoảng thời gian nêu trên.

Do đó, có thể đặt, bởi thiết bị đầu cuối truyền thông, khoảng thời gian, mà trong quá trình đó chìa khóa điện tử có hiệu lực và quản lý an toàn chìa khóa điện tử của xe.

6. Chìa khóa thứ hai theo phương án nêu trên mở khóa ít nhất một bộ phận trong số khóa công tắc chính, khóa yên xe, thùng đựng đồ phía sau xe máy, và hộp bên được bố trí trong xe.

Do đó, có thể quản lý an toàn, bởi thiết bị đầu cuối truyền thông, chìa khóa điện tử có khả năng mở khóa khóa công tắc chính, khóa yên xe, thùng đựng đồ phía sau xe máy, và hộp bên của xe.

7. Chìa khóa thứ hai theo phương án nêu trên có số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền thông khác với thiết bị đầu cuối truyền thông.

Do đó, chủ sở hữu xe có thể cho bên thứ ba mượn xe trong khoảng thời gian được chỉ định.

8. Xe theo phương án nêu trên là xe kiểu để chân hai bên.

Do đó, có thể quản lý an toàn chìa khóa điện tử của kiểu để chân hai bên bởi thiết bị đầu cuối truyền thông.

9. Thiết bị trên xe theo phương án nêu trên là thiết bị trên xe của xe được tạo cấu hình để hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng bằng cách mở khóa chìa khóa thứ nhất, trong đó yêu cầu đăng ký của chìa khóa thứ hai, là chìa khóa điện tử nhận được từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn, nó được xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký nhận được hay không, và chìa khóa thứ hai liên quan đến yêu cầu đăng ký được đăng ký nếu nó được xác định để chấp nhận yêu cầu đăng ký.

Do đó, có thể quản lý an toàn chìa khóa điện tử của xe bởi thiết bị đầu cuối truyền thông.

10. Phương pháp quản lý chìa khóa điện tử theo phương án nêu trên bao gồm bước nhận thứ nhất để nhận, bằng máy chủ chìa khóa điện tử, yêu cầu cấp của chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông, bước tạo ra để tạo ra, bằng máy chủ chìa khóa điện tử, chìa khóa điện tử trên cơ sở yêu cầu cấp, bước truyền để truyền, bằng máy chủ chìa khóa điện tử, chìa khóa điện tử đã được tạo ra cho thiết bị đầu cuối truyền thông, bước nhận thứ hai để nhận, nhờ xe, yêu cầu đăng ký để đăng ký

chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông, bước xác định để xác định, nhờ xe, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký hay không, và.

Do đó, có thể quản lý an toàn chìa khóa điện tử của xe bởi thiết bị đầu cuối truyền thông.

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên và các cải biến và biến thể khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế nên được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Danh mục các số chỉ dẫn

100... hệ thống quản lý chìa khóa điện tử, 101...xe, 102...máy chủ chìa khóa điện tử, 103...thiết bị đầu cuối truyền thông, 104...mạng, 105...truyền thông không dây khoảng cách ngắn

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Xe (101) được tạo cấu hình để hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng, mà bao gồm việc hạn chế chức năng cho phép khởi động cụm động lực (21) của xe, bằng cách mở khóa chìa khóa thứ nhất, khác biệt ở chỗ, xe này còn bao gồm:

phương tiện nhận (3, S505, S804) để nhận yêu cầu đăng ký của chìa khóa thứ hai, là chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông (103) bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn (105);

phương tiện xác định (3, S902) để xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký hay không, mà nhận được bởi phương tiện nhận; và

phương tiện đăng ký (3, S904) để xác thực chìa khóa thứ hai liên quan đến yêu cầu đăng ký trong trường hợp trong đó phương tiện xác định xác định để chấp nhận yêu cầu đăng ký và đăng ký chìa khóa thứ hai đã được xác thực, khác biệt ở chỗ,

phương tiện nhận còn nhận yêu cầu vô hiệu của ít nhất một chìa khóa thứ hai được đăng ký từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn, và

trong đó phương tiện xác định còn xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu vô hiệu nhận được bởi phương tiện nhận hay không.

2. Xe (101) được tạo cấu hình để hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng, mà bao gồm việc hạn chế chức năng cho phép khởi động cụm động lực (21) của xe, bằng cách mở khóa chìa khóa thứ nhất, khác biệt ở chỗ, xe này còn bao gồm:

phương tiện nhận (3) để nhận yêu cầu đăng ký của chìa khóa thứ hai, là chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông (103) bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn (105);

phương tiện xác định (3, S902) để xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký hay không, mà nhận được bởi phương tiện nhận; và

phương tiện đăng ký (3, S904) để xác thực chìa khóa thứ hai liên quan đến yêu cầu đăng ký trong trường hợp trong đó phương tiện xác định xác định để chấp nhận yêu cầu đăng ký và đăng ký chìa khóa thứ hai đã được xác thực, khác biệt ở

chỗ,

phương tiện nhận còn nhận yêu cầu truyền thông tin liên quan đến ít nhất một chìa khóa thứ hai được đăng ký từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn, và

phương tiện xác định còn xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu truyền nhận được bởi phương tiện nhận hay không.

3. Xe theo điểm 2, khác biệt ở chỗ:

phương tiện nhận còn nhận yêu cầu vô hiệu của ít nhất một chìa khóa thứ hai được đăng ký từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn, và

phương tiện xác định còn xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu vô hiệu nhận được bởi phương tiện nhận hay không.

4. Xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ:

yêu cầu đăng ký bao gồm tham số liên quan đến khoảng thời gian, mà trong quá trình đó chìa khóa thứ hai có hiệu lực, và

ngay cả trong trường hợp trong đó chìa khóa thứ hai được đăng ký trong xe, chìa khóa thứ hai không hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng trong khoảng thời gian khác với khoảng thời gian nêu trên.

5. Xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ, chìa khóa thứ hai mở khóa ít nhất một bộ phận trong số khóa công tắc chính, khóa yên xe, thùng đựng đồ phía sau xe máy, và hộp bên được bố trí trong xe.

6. Xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, chìa khóa thứ hai có số nhận dạng của thiết bị đầu cuối truyền thông khác với thiết bị đầu cuối truyền thông nêu trên.

7. Xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, xe là xe kiểu để chân hai bên.

8. Xe theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, phương tiện xác định còn xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất và thao tác công tắc bố trí trong xe, xem liệu có chấp nhận yêu cầu truyền nhận được bởi phương tiện nhận hay không.

9. Thiết bị trên xe (3) của xe (101) được tạo cấu hình để hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng, mà bao gồm việc hạn chế chức năng cho phép khởi động cụm động lực (21) của xe, bằng cách mở khóa chìa khóa thứ nhất, khác biệt ở chỗ, thiết bị trên xe này thực hiện các việc:

nhận (S505, S804) yêu cầu đăng ký của chìa khóa thứ hai, là chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông (103) bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn (105),

xác định (S902), điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký nhận được hay không, và

xác thực (S904) chìa khóa thứ hai liên quan đến yêu cầu đăng ký trong trường hợp trong đó nó được xác định để chấp nhận yêu cầu đăng ký và đăng ký chìa khóa thứ hai đã được xác thực, khác biệt ở chỗ,

bước nhận còn bao gồm bước nhận yêu cầu vô hiệu của ít nhất một chìa khóa thứ hai được đăng ký từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn, và

bước xác định còn bao gồm bước xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu vô hiệu nhận được ở bước nhận hay không.

10. Thiết bị trên xe (3) của xe (101) được tạo cấu hình để hủy bỏ hạn chế của ít nhất một chức năng, mà bao gồm việc hạn chế chức năng cho phép khởi động cụm động lực (21) của xe, bằng cách mở khóa chìa khóa thứ nhất, khác biệt ở chỗ, thiết bị trên xe này thực hiện các việc:

nhận (S505, S804) yêu cầu đăng ký của chìa khóa thứ hai, là chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông (103) bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn (105),

xác định (S902), điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký nhận được hay không, và

xác thực (S904) chìa khóa thứ hai liên quan đến yêu cầu đăng ký trong trường

hợp trong đó nó được xác định để chấp nhận yêu cầu đăng ký và đăng ký chìa khóa thứ hai đã được xác thực, khác biệt ở chỗ,

bước nhận còn bao gồm bước nhận yêu cầu truyền thông tin liên quan đến ít nhất một chìa khóa thứ hai được đăng ký từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn, và

bước xác định còn bao gồm bước xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu truyền nhận được ở bước nhận hay không.

11. Phương pháp quản lý chìa khóa điện tử, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm:

bước nhận thứ nhất (S503) để nhận, bằng máy chủ chìa khóa điện tử, yêu cầu cấp của chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông;

bước tạo ra (414) để tạo ra, bằng máy chủ chìa khóa điện tử, chìa khóa điện tử trên cơ sở yêu cầu cấp;

bước truyền (S504) để truyền, bằng máy chủ chìa khóa điện tử, chìa khóa điện tử đã được tạo ra cho thiết bị đầu cuối truyền thông;

bước nhận thứ hai (S505) để nhận, nhờ xe, yêu cầu đăng ký để đăng ký chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông;

bước xác định (S902) để xác định, nhờ xe, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, mà hủy bỏ hạn chế chức năng cho phép khởi động cụm động lực của xe, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký hay không; và

bước đăng ký (S904) để xác thực, nhờ xe, chìa khóa điện tử liên quan đến yêu cầu đăng ký trong trường hợp trong đó nó được xác định, ở bước xác định, để chấp nhận yêu cầu đăng ký và đăng ký chìa khóa điện tử đã được xác thực, khác biệt ở chỗ,

xe còn nhận yêu cầu vô hiệu của ít nhất một chìa khóa thứ hai được đăng ký từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn ở bước nhận thứ hai, và

xe còn xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu vô hiệu nhận được bởi phương tiện nhận ở bước xác định.

12. Phương pháp quản lý chìa khóa điện tử, khác biệt ở chỗ, phương pháp này còn bao gồm:

bước nhận thứ nhất (S503) để nhận, bằng máy chủ chìa khóa điện tử, yêu cầu cấp của chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông;

bước tạo ra (S414) để tạo ra, bằng máy chủ chìa khóa điện tử, chìa khóa điện tử trên cơ sở yêu cầu cấp;

bước truyền (S504) để truyền, bằng máy chủ chìa khóa điện tử, chìa khóa điện tử đã được tạo ra cho thiết bị đầu cuối truyền thông;

bước nhận thứ hai (S505) để nhận, nhờ xe, yêu cầu đăng ký để đăng ký chìa khóa điện tử từ thiết bị đầu cuối truyền thông;

bước xác định (S902) để xác định, nhờ xe, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, mà hủy bỏ hạn chế chức năng cho phép khởi động cụm động lực của xe, xem liệu có chấp nhận yêu cầu đăng ký hay không; và

bước đăng ký để xác thực, nhờ xe, chìa khóa điện tử liên quan đến yêu cầu đăng ký trong trường hợp trong đó nó được xác định, ở bước xác định, để chấp nhận yêu cầu đăng ký và đăng ký chìa khóa điện tử đã được xác thực, khác biệt ở chỗ,

xe còn nhận yêu cầu truyền thông tin liên quan đến ít nhất một chìa khóa thứ hai được đăng ký từ thiết bị đầu cuối truyền thông bằng truyền thông không dây khoảng cách ngắn ở bước nhận thứ hai, và

xe còn xác định, điều kiện mà xe được mở khóa bằng chìa khóa thứ nhất, xem liệu có chấp nhận yêu cầu truyền nhận được ở bước nhận hay không.

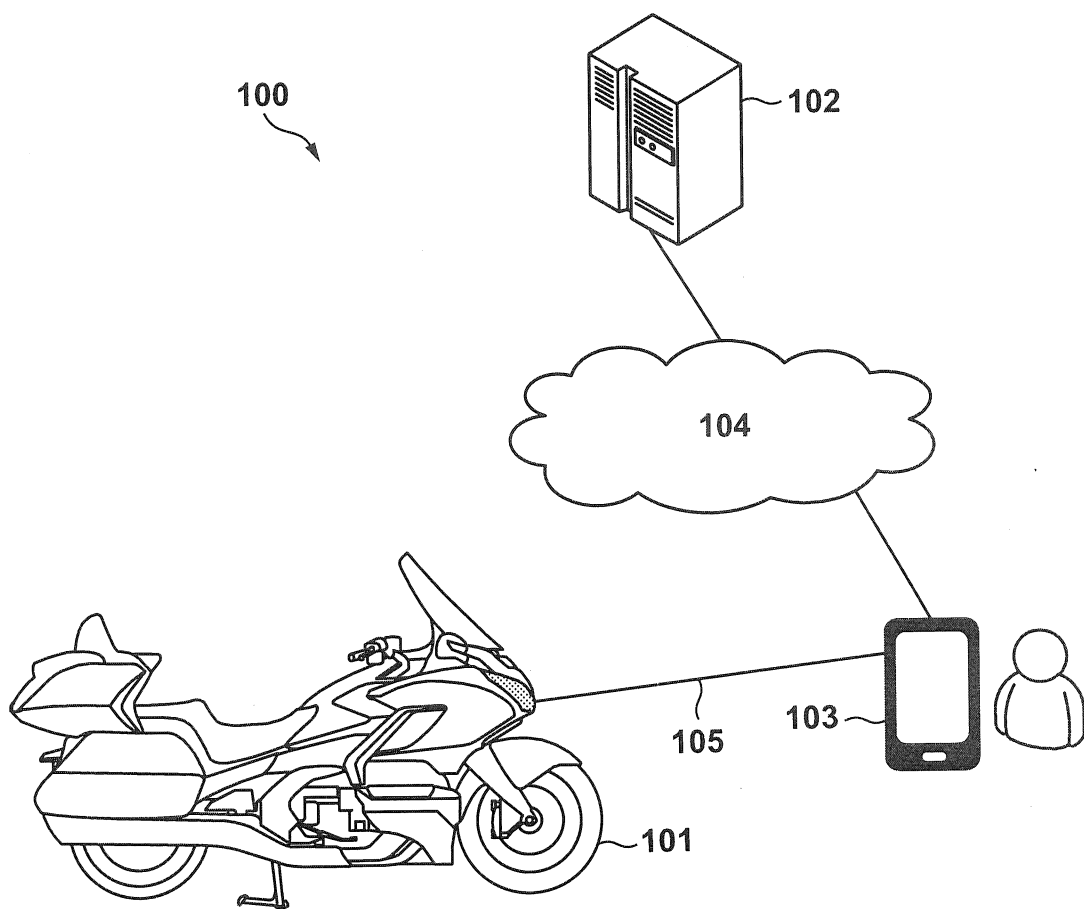
FIG. 1

FIG. 2

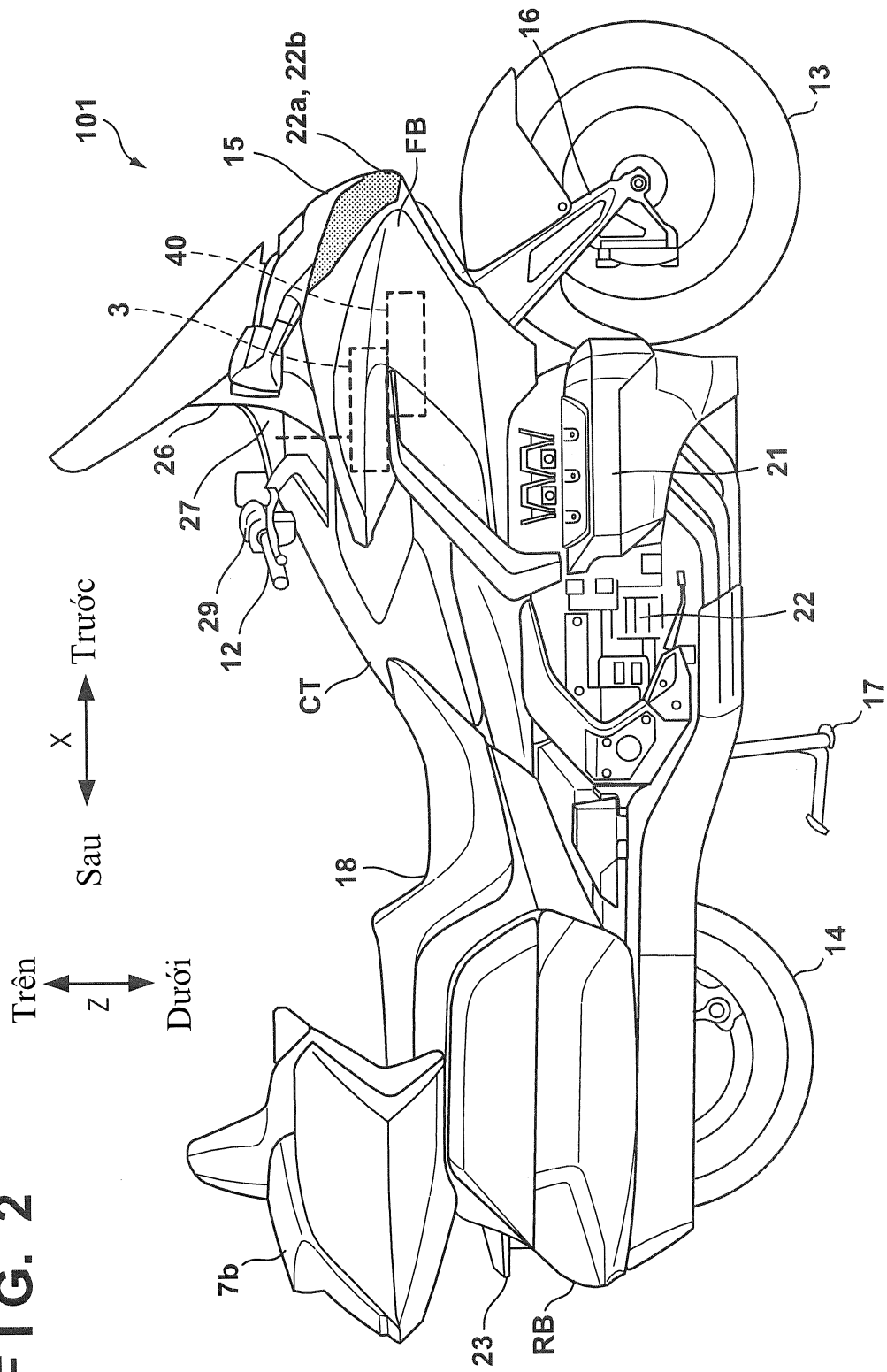


FIG. 3

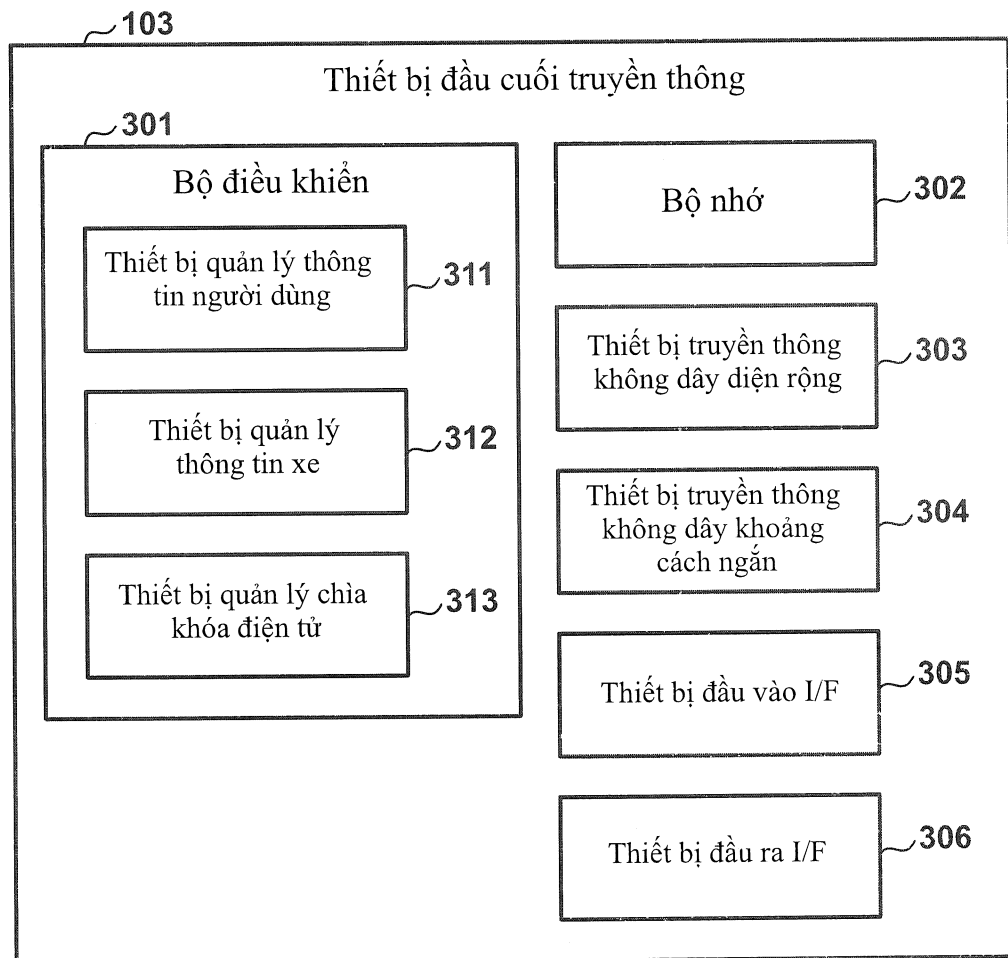


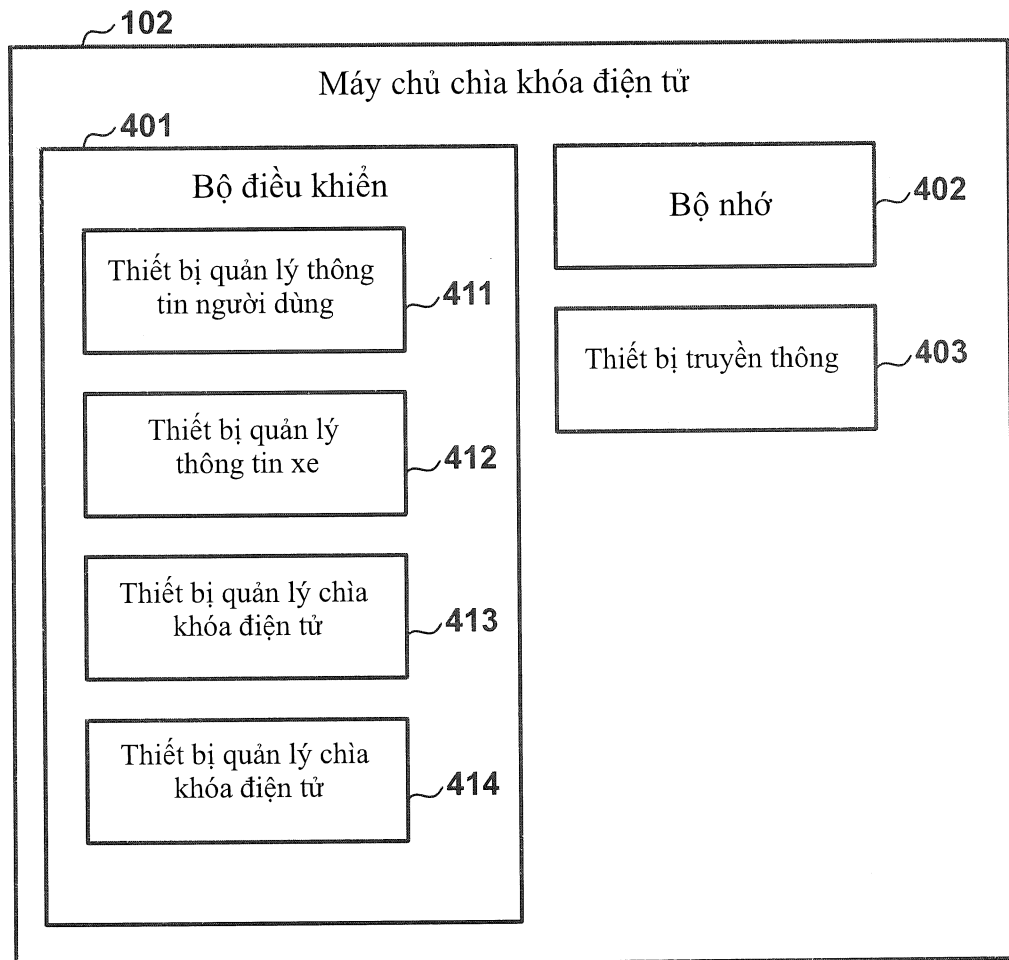
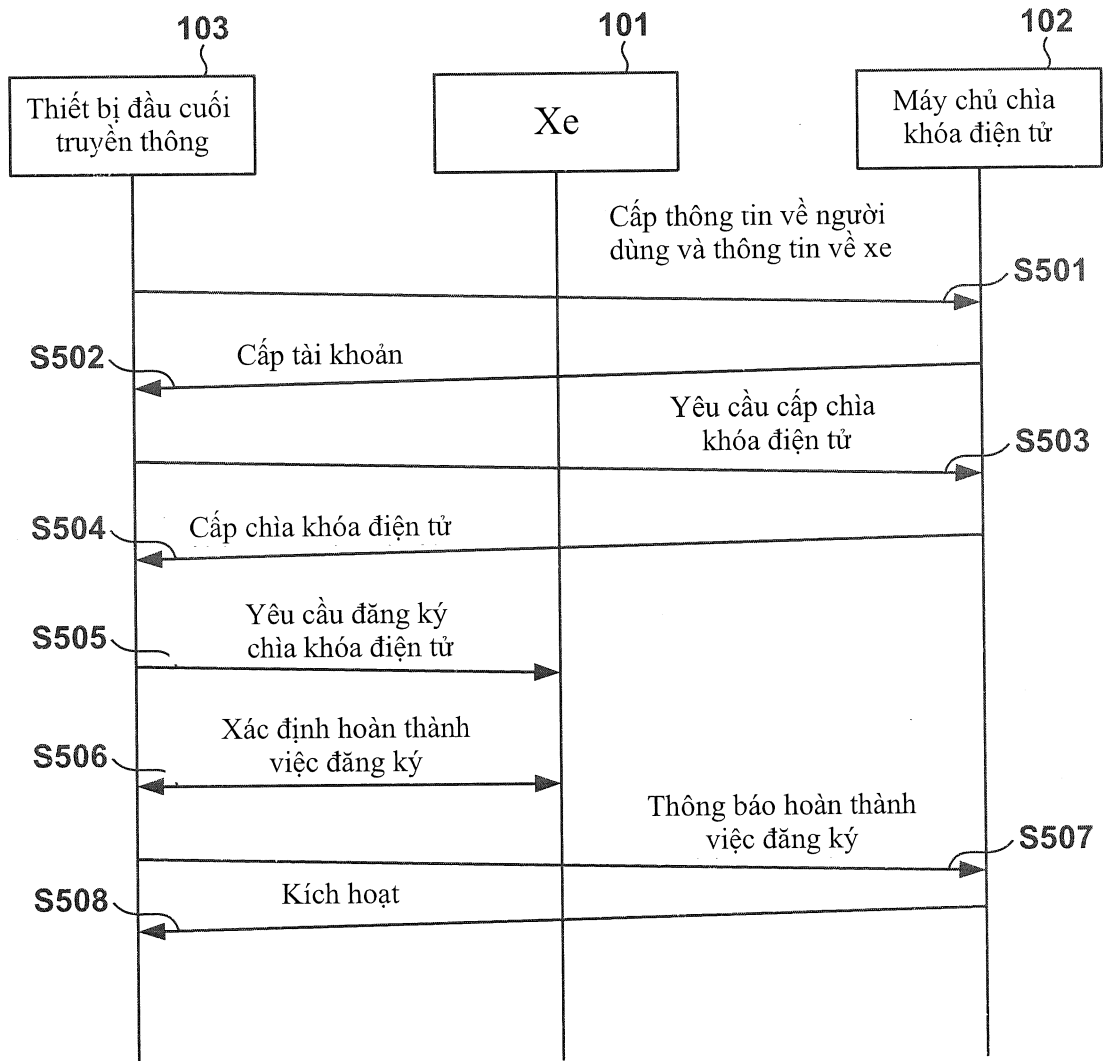
FIG. 4

FIG. 5



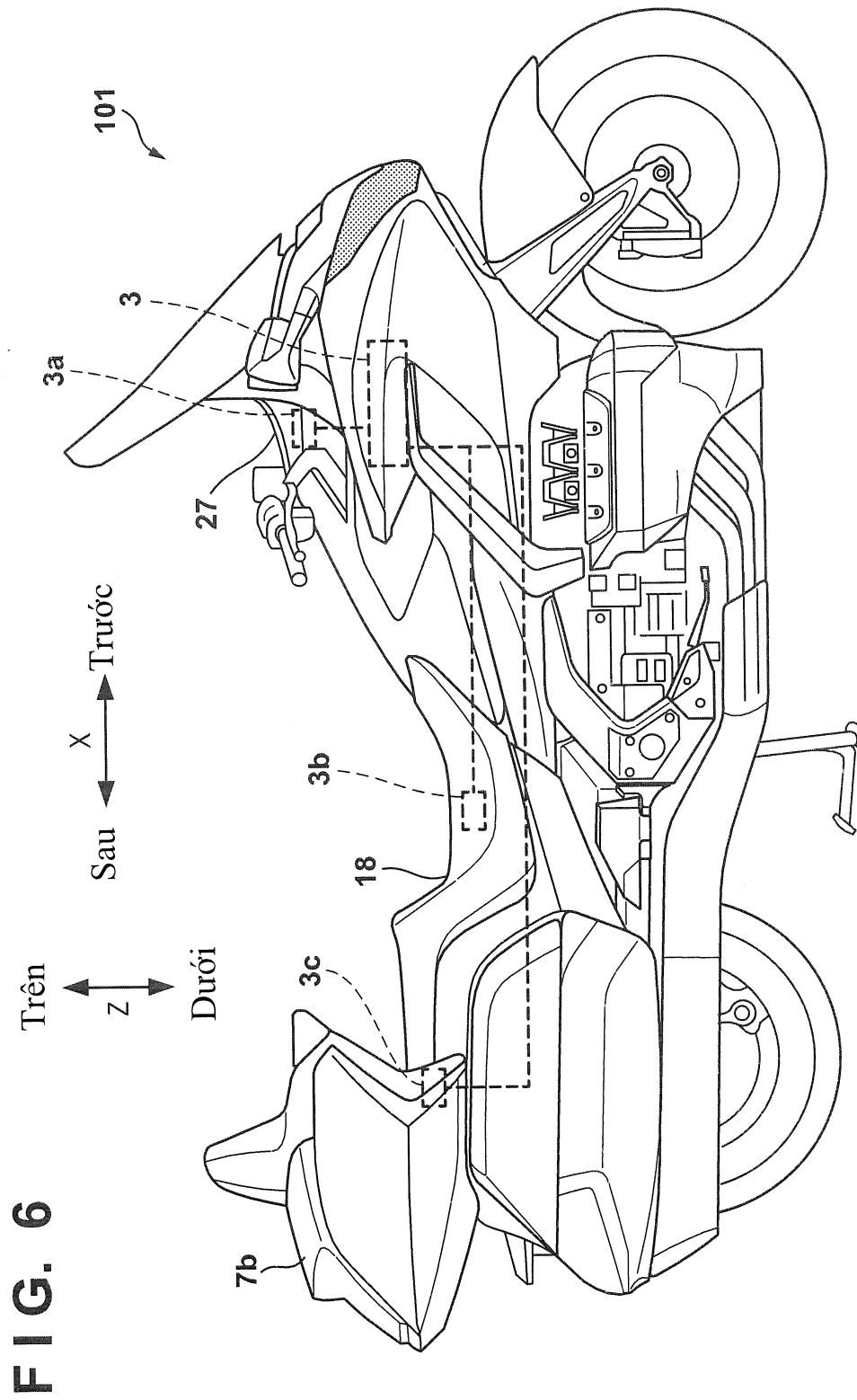


FIG. 7

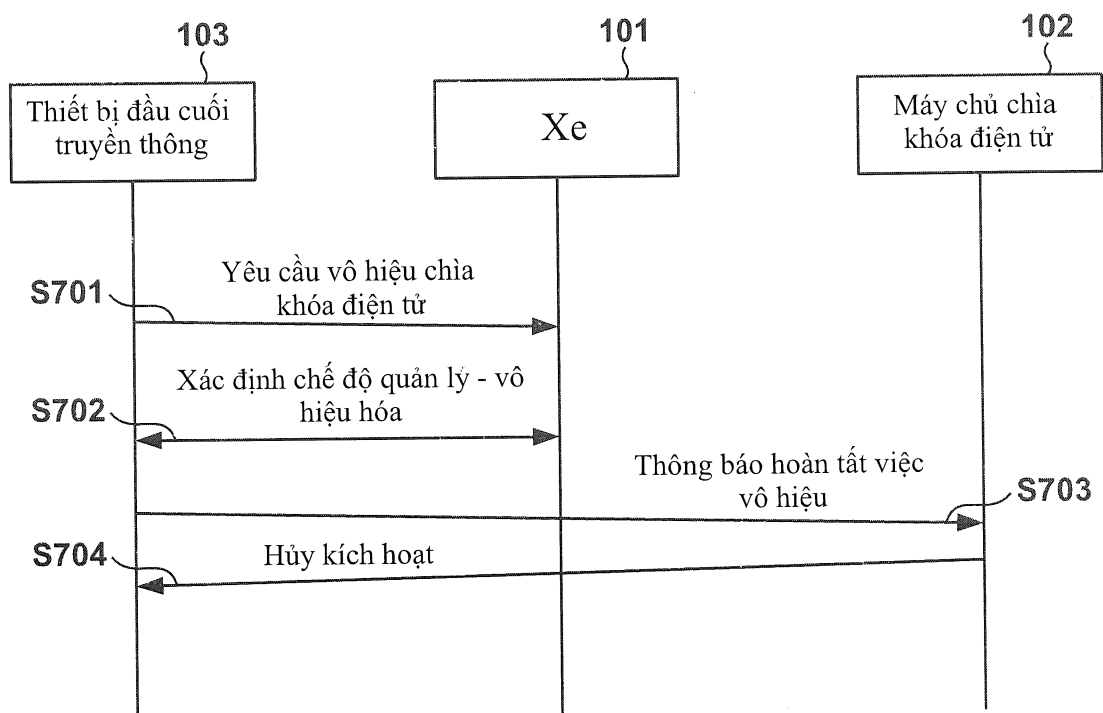


FIG. 8

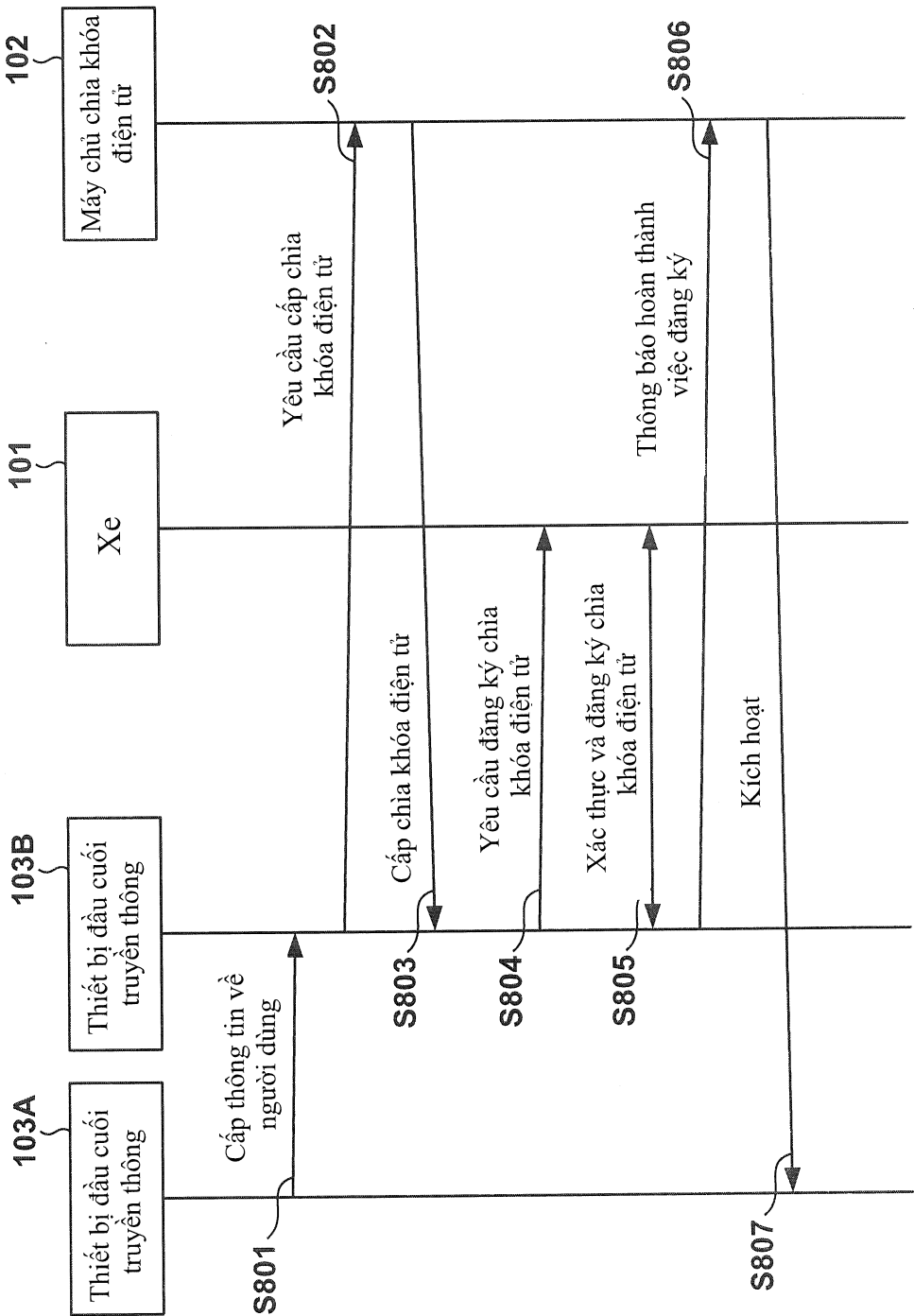


FIG. 9

