

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập trực tiếp đến hệ thống và phương pháp mở khóa và/hoặc khóa xe. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập trực tiếp tới hệ thống và phương pháp khóa và/hoặc mở khóa xe điện dựa trên vị trí của đối tượng di chuyển hoặc thiết bị di động do người dùng mang theo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống khóa xe được sử dụng để ngăn chặn người dùng trái phép tiếp cận, vận hành hoặc đánh cắp xe. Thông thường, người dùng có thể khóa hoặc mở khóa xe bằng các chìa khóa vật lý. Tuy nhiên, trong một số trường hợp nhất định, việc mở khóa/ khóa bằng các chìa khóa truyền thống sẽ gây bất tiện cho người dùng. Ví dụ, tay của người dùng có thể vướng bận, do đó không thể giữ/cầm nắm/sử dụng chìa khóa truyền thống được. Do đó, cần có một hệ thống và phương pháp được cải tiến để giải quyết vấn đề này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế liên quan đến xe và phương pháp cho phép người dùng mở khóa hoặc khóa xe (ví dụ, xe hai bánh, xe ba bánh, xe bốn bánh, v.v.) mà không cần sử dụng chìa khóa truyền thống. Khi người dùng tiến đến gần xe, hệ thống theo sáng chế sẽ truyền thông (hoặc phát hiện tín hiệu từ) với thiết bị di động do người dùng mang theo và sau đó xác định có mở khóa xe hay không. Trong một số phương án, hệ thống theo sáng chế sẽ nhận thông tin về vị trí và/hoặc quỹ đạo di chuyển của người dùng (ví dụ, từ việc truyền thông với thiết bị di động) và sau đó xác định xem có nên mở khóa hoặc khóa xe lại hay không. Ví dụ, hệ thống có thể mở khóa xe cho người dùng nếu xác định được người dùng tiếp cận và có ý định vận hành xe. Ví dụ, từ các vị trí của người dùng (ví dụ, trong khoảng cách xác định trước đối với xe) và/hoặc quỹ đạo di chuyển, hệ thống có thể biết rằng người dùng tiếp cận xe hoặc thậm chí ngồi trên (hoặc đứng bên cạnh) xe trong một khoảng thời gian xác định trước (chẳng hạn, 2 giây - 10 giây), điều này cho thấy người dùng có thể muốn bắt đầu vận hành xe. Một ví dụ khác, nếu

hệ thống xác định được người dùng đang rời khỏi xe (ví dụ, di chuyển ra xa khỏi xe, vượt qua đường ranh giới, v.v.), thì hệ thống có thể khóa xe.

Hệ thống theo sáng chế sẽ mở khóa xe bằng cách bật nguồn điện của xe (ví dụ, do pin cung cấp), cho phép người dùng khởi động động cơ hoặc mô tơ (hoặc kết hợp cả hai) của xe. Trong một số phương án, khi xe được mở khóa, người dùng có thể nhấn nút vật lý hoặc phím ảo (chẳng hạn, nút “GO” (ĐI) hoặc “START” (BẮT ĐẦU) được đặt/được bố trí ngay cạnh hoặc được tích hợp/bố trí với bảng điều khiển của xe; hoặc nút “GO” (ĐI) hiển thị trên bảng điều khiển của xe hoặc màn hình hiển thị của thiết bị di động người dùng) để khởi động động cơ/mô tơ của xe. Trong một số phương án, để khởi động động cơ/mô tơ, hệ thống có thể còn yêu cầu người dùng thực hiện một hành động cụ thể (ví dụ, giữ tay phanh, để tay lái ở một góc nhất định, v.v.) đồng thời nhấn nút.

Một khía cạnh khác của sáng chế bao gồm việc cung cấp một hệ thống an ninh tự động khóa xe dựa trên vị trí hoặc quỹ đạo di chuyển của người dùng. Ví dụ, khi người dùng di chuyển ra xa khỏi xe, hệ thống theo sáng chế có thể truyền thông (hoặc phát hiện tín hiệu từ) với thiết bị di động do người dùng mang theo và sau đó xác định có khóa xe hay không. Từ vị trí và/hoặc quỹ đạo di chuyển của người dùng, hệ thống có thể biết người dùng đã rời khỏi xe, điều này cho thấy người dùng có thể muốn khóa xe. Trong các phương án như vậy, hệ thống có thể khóa xe giúp người dùng nếu hệ thống xác định rằng người dùng đã rời khỏi xe. Ở các phương án khác, hệ thống có thể khóa xe nếu hệ thống xác định rằng người dùng có ý định rời khỏi xe trong một khoảng thời gian dài (ví dụ, hơn 5 phút).

Hệ thống theo sáng chế có thể khóa xe bằng cách tắt nguồn điện của xe (ví dụ, nguồn điện do pin cung cấp cho động cơ/mô tơ và/hoặc các hệ thống chính khác, chẳng hạn như hệ thống lái/phanh/chiếu sáng của xe), việc này ngăn người dùng khởi động động cơ/mô tơ của xe (thông qua một bộ phận chạy bằng pin, như là giao diện người dùng hiển thị trên màn hình) hoặc vận hành động cơ xe. Khi xe bị khóa, nếu người dùng muốn vận hành (ví dụ, lái hoặc đi) xe, người dùng cần phải được xác nhận (ví dụ, việc xác nhận được thực hiện giữa hệ thống và thiết bị di động không dây hoặc tín hiệu xác nhận do hệ thống nhận được thông qua môđun không dây như môđun Bluetooth, đầu đọc giao tiếp tầm gần (NFC) hoặc tương tự) để bật nguồn điện của xe.

(ví dụ, cung cấp năng lượng điện cho các hệ thống lớn/chính của xe) và động cơ/mô tơ xe. Trong một số phương án, hệ thống có thể tự động khóa xe khi xác định rằng người dùng ở xa xe (ví dụ, khoảng cách giữa thiết bị di động mà người dùng mang theo và xe lớn hơn ngưỡng khoảng cách “Tự động khóa” (Auto-lock)). Ví dụ, khi hệ thống xác định rằng người dùng ở xa (ví dụ, ngoài một vùng hoặc vùng nhất định) trong một thời gian cụ thể (ví dụ, 3 giây - 10 giây), hệ thống có thể tự động khóa xe. Trong một số phương án, hệ thống có thể xác định rằng người dùng ở xa dựa trên việc phân tích cường độ tín hiệu, chất lượng truyền thông và/hoặc các đặc điểm khác như tọa độ GPS được gửi từ thiết bị di động.

Trong một số phương án, sáng chế cho phép người dùng thiết lập nhiều vùng và theo đó hệ thống có thể thực hiện chức năng tự động khóa và tự động mở khóa dựa trên các vùng này. Trong một số phương án, các vùng có thể được xác định/thiết lập dựa trên khoảng cách từ xe, cường độ/đặc tính tín hiệu từ thiết bị di động do người dùng mang theo, các yếu tố môi trường (ví dụ, xe đang đỗ trong bãi đậu xe ngoài trời hoặc trong tòa nhà), sở thích của người dùng, v.v.

Một khía cạnh khác của sáng chế bao gồm việc cung cấp một hệ thống có thể quản lý hiệu quả các trạng thái khác nhau của xe. Các trạng thái này bao gồm trạng thái “khóa” (ví dụ, nguồn pin của xe bị tắt), trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) hoặc trạng thái “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off) (ví dụ, môđun/bộ phận/quy trình tiệm cận được kích hoạt để cho phép “tự động khóa” hoặc “tự động mở khóa” dựa trên vị trí hoặc quỹ đạo di chuyển của người dùng), trạng thái “mở khóa” (ví dụ, nguồn pin của xe đang bật nhưng động cơ hoặc mô tơ của xe vẫn tắt) và trạng thái “sẵn sàng vận hành” (ví dụ, cả nguồn pin và động cơ/mô tơ của xe đều bật). Hệ thống theo sáng chế cho phép người dùng tùy chỉnh các cách họ có thể tương tác với xe và mức độ bảo mật mong muốn ở các trạng thái khác nhau này. Các phương án của các trạng thái này được nêu chi tiết dưới đây cùng với việc tham khảo FIG.3A và FIG.3B.

Khi xe ở trạng thái “khóa”, thì nguồn pin của xe bị tắt (ví dụ, bảng điều khiển của xe bị tắt) và động cơ hoặc mô tơ của xe cũng bị tắt. Trong một số phương án, một hoặc nhiều khóa (như khóa cổ, khóa bánh xe hoặc khóa hệ thống truyền động) được sử dụng để hạn chế chuyển động của xe. Ở giai đoạn này, thiết bị đo khoảng cách của

xe (ví dụ, thiết bị/môđun truyền thông Bluetooth, môđun GPS, môđun viễn thông hoặc các bộ phận có chức năng tương tự) vẫn có thể được kích hoạt để theo dõi/tìm kiếm tín hiệu từ thiết bị di động của người dùng hoặc tương tự. Ví dụ, các xe ở trạng thái bị khóa thường đỗ và không hoạt động.

Khi thiết bị đo khoảng cách của xe phát hiện tín hiệu cho biết thiết bị di động được cấp phép (ví dụ, thiết bị di động được liên kết với xe thông qua tài khoản người dùng) nằm trong phạm vi (ví dụ, gần xe), thì thiết bị đo khoảng cách sẽ thông báo cho hệ thống để kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On), và sau đó xe chuyển sang trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On). Để biểu thị xe đã vào trạng thái này, hệ thống có thể bật đèn báo. Ví dụ, đèn báo “iQ” trên bảng điều khiển của xe và thông báo trên thiết bị di động cho thấy đã thiết lập kết nối Bluetooth. Trong một số phương án, đèn tín hiệu có thể là đèn hiện có của xe như đèn xi nhan, đèn pha, đèn gầm, v.v. Trong các phương án như vậy, đèn tín hiệu có thể nhấp nháy một hoặc nhiều lần (ví dụ, hai lần) để cho biết xe đã đi vào trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On). Đèn báo có thể được cung cấp năng lượng bằng một pin riêng (vì pin chính được sử dụng để cung cấp năng lượng cho các bộ phận của xe). Trong một số phương án, âm thanh từ xe cũng có thể được sử dụng để biểu thị xe chuyển sang trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) cùng với đèn báo hiệu. Trong một số phương án, chỉ sử dụng âm thanh từ xe để thông báo xe đã chuyển sang trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On).

Khi xe ở trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) thì nguồn pin (ví dụ, pin chính được đề cập ở trên) và động cơ/mô tơ của xe vẫn tắt. Ở giai đoạn này, hệ thống tiếp tục theo dõi vị trí của thiết bị di động người dùng mà hệ thống phát hiện được. Khi điều kiện/tiêu chí nhất định được đáp ứng (ví dụ, thiết bị di động đủ gần), hệ thống có thể mở khóa (hoặc khóa) xe bằng cách bật (hoặc tắt) nguồn điện của xe (ví dụ, nguồn điện được cung cấp bởi pin chính được đề cập ở trên). Trong một số phương án, ở giai đoạn này, hệ thống vẫn cho phép người dùng vận hành xe theo các cách được xác định trước, chẳng hạn như mở nắp cốp xe (ví dụ, bằng cách nhấn nút trên xe). Trong một số phương án, hệ thống có thể thực hiện một số hành động nhất định (ví dụ, tự động mở nắp cốp xe) ở trạng thái này. Trong một số phương án, nắp cốp là dạng đặc hoặc che phủ được thiết kế để che hoặc bảo vệ cốp hoặc khoang chứa

của xe. Trong một số phương án, nắp cốp xe có thể (ví dụ, có thể xoay) được gắn với cốp xe để nắp cốp có thể hoạt động mở hoặc đóng cốp xe. Trong một số phương án, cốp xe có thể được dùng để chứa mũ bảo hiểm, găng tay hoặc các đồ trang bị khác để vận hành xe. Do đó, việc mở nắp cốp xe tự động giúp người dùng dễ dàng hơn (ví dụ, không cần thêm thao tác như vặn chìa khóa hoặc nhấn nút) lấy mũ bảo hiểm (hoặc các vật dụng khác được cất trong cốp xe) trước khi lái xe.

Trong một số phương án, khi xe chuyển sang trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On), nguồn điện từ ắc quy chính của xe được bật (ví dụ, gửi một tín hiệu đánh thức từ bộ xử lý của xe đến pin hoặc bộ phận quản lý năng lượng được nối với pin). Trong một số phương án, việc cung cấp năng lượng từ pin chính có thể bị giới hạn ở một số bộ phận nhất định, chẳng hạn như đèn xi nhan (ví dụ, để nhấp nháy). Trong trường hợp này, người sử dụng xe không có quyền sử dụng tất cả các chức năng của xe.

Sau khi nguồn điện của xe được bật, xe sẽ chuyển sang trạng thái “mở khóa” (ví dụ, nguồn pin bật). Ở giai đoạn này, hệ thống bật bằng điều khiển của xe mà trên đó người dùng có thể điều khiển xe thông qua một giao diện người dùng. Một khi các điều kiện/tiêu chí nhất định được đáp ứng (ví dụ, thẩm tra người dùng thành công, thao tác vận hành một bộ phận trên xe của người dùng theo cách được xác định trước như giữ cần phanh và nhấn nút khởi động, v.v.), hệ thống sẽ cho phép người dùng bật động cơ/mô tơ của xe và xe sẽ chuyển sang trạng thái “sẵn sàng vận hành”, lúc này người dùng có thể lái hoặc điều khiển xe.

Khi người dùng dừng xe và tắt động cơ/mô tơ, quy trình khóa tự động được kích hoạt. Xe sau đó chuyển từ trạng thái “sẵn sàng vận hành” sang trạng thái “mở khóa”. Trong một số phương án, hệ thống có thể đưa xe về trạng thái “mở khóa” sau khi động cơ/mô tơ tắt. Trong một số phương án, khi hệ thống phát hiện các thiết bị di động của người dùng di chuyển ra xa khỏi xe, hệ thống có thể đưa xe về trạng thái khóa “khóa”. Cụ thể hơn, ở trạng thái “mở khóa”, hệ thống tiếp tục theo dõi vị trí của thiết bị di động người dùng được phát hiện. Khi hệ thống xác định rằng thiết bị di động của người dùng ra khỏi phạm vi, hệ thống có thể khóa xe (ví dụ, chuyển sang trạng thái “khóa”).

Trong một số phương án, hệ thống có thể sử dụng ngưỡng hoặc vùng khoảng cách để xác định trạng thái của xe. Ví dụ, hệ thống có thể có ngưỡng giới hạn “khoảng cách xa” (ví dụ, ranh giới ngoài) và ngưỡng “khoảng cách gần” (ví dụ, ranh giới trong). Khi hệ thống xác định rằng thiết bị di động của người dùng ở trong vùng nằm trong giới hạn “khoảng cách gần”, thì hệ thống có thể thiết lập xe ở trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On). Khi hệ thống xác định rằng thiết bị di động của người dùng nằm trong phạm vi “khoảng cách gần” của xe, hệ thống có thể thiết lập xe ở trạng thái “mở khóa”. Tương tự, khi hệ thống xác định rằng thiết bị di động của người dùng cách xe một khoảng cách vượt quá ngưỡng “khoảng cách xa”, thì hệ thống có thể thiết lập xe ở trạng thái “khóa”. Trong một số phương án, hệ thống có thể sử dụng các ngưỡng giới hạn dựa trên các đặc điểm khác, chẳng hạn như cường độ tín hiệu, v.v.

Trong một số phương án, các ngưỡng “khoảng cách xa” và “khoảng cách gần” là các ngưỡng khoảng cách khác nhau. Ưu điểm của việc có hai ngưỡng khác nhau bao gồm việc xác định đúng ý định khóa hay mở khóa xe của người dùng. Ví dụ, khi người dùng di chuyển ra khỏi ngưỡng khoảng cách xa (ví dụ, đủ “xa” so với xe), hệ thống có thể xác định chính xác hơn rằng người dùng có ý định rời khỏi xe để hệ thống khóa xe. Tương tự, khi người dùng di chuyển trong phạm vi khoảng cách gần (ví dụ, đủ “gần” so với xe), hệ thống có thể xác định chính xác hơn rằng người dùng có ý định vận hành xe để hệ thống mở khóa xe. Trong một số phương án, nhằm tăng thêm tính chính xác của quyết định, hệ thống theo sáng chế có thể sử dụng quỹ đạo di chuyển của người dùng để hỗ trợ việc xác định. Trong một số phương án, theo cách sử dụng thực tế hoặc tùy chọn của người dùng, các ngưỡng “khoảng cách xa” và “khoảng cách gần” có thể được thiết lập gần với nhau (hoặc thậm chí chồng lên) nhau. Tuy nhiên, các phương án như vậy không mâu thuẫn với ý tưởng có hai ngưỡng khác nhau để khóa và mở khóa xe theo sáng chế này.

Trong một số phương án, khi xe ở trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On), hệ thống có thể cung cấp một khoảng thời gian nhất định để người dùng thực hiện hành động để chuyển xe sang trạng thái “mở khóa”. Ví dụ, sau khi xe ở trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On), hệ thống có thể cung cấp khoảng thời gian (ví dụ, 5 phút cửa sổ) để người dùng nhấn nút “GO” (ĐI)

hiển thị trên thiết bị di động của người dùng để xác nhận thiết lập xe về trạng thái “mở khóa” (ví dụ, bật nguồn pin chính của xe). Trong một số phương án, nếu người dùng không xác nhận hoặc phản hồi trong khoảng thời gian đó, hệ thống có thể đưa xe trở lại trạng thái “khóa”. Nếu sau đó hệ thống (ví dụ, 1 phút sau khi xe bị khóa) phát hiện thiết bị di động lại di chuyển về phía xe, hệ thống có thể thiết lập lại xe ở trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On). Trong một số phương án, xe có thể gửi thông báo cho người dùng (ví dụ, gửi tín hiệu không dây đến thiết bị di động và thông báo có thể được hiển thị bởi một ứng dụng hoặc cơ chế thông báo (ví dụ, đèn, loa, v.v.) trên thiết bị di động) liên quan đến thay đổi trạng thái (ví dụ, xe đã được chuyển từ trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) sang trạng thái “khóa”). Trong một số phương án, sau khi chuyển trạng thái của xe từ “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) thành trạng thái “khóa”, hệ thống có thể kiểm tra lại vị trí của thiết bị di động (ví dụ, sau 35 giây). Nếu thiết bị di động vẫn ở gần xe, hệ thống sẽ cho phép người dùng mở cốp bằng cách nhấn phím chức năng của xe (ví dụ, phím hoặc nút được bố trí/đặt liền kề với tay nắm của xe) trong trường hợp người dùng đã vô tình để thiết bị di động trong cốp.

Tuy nhiên, trong một số phương án, khi xe ở trạng thái “mở khóa”, vì mục đích bảo mật, hệ thống không cung cấp khoảng thời gian cửa sổ trước khi hệ thống chuyển xe sang trạng thái “khóa”. Trong một số phương án, khi xe ở trạng thái “mở khóa”, hệ thống chỉ cung cấp một khoảng thời gian cửa sổ ngắn (ví dụ, 1 giây - 5 giây) trước khi hệ thống chuyển xe sang trạng thái “khóa”. Trong một số phương án, trạng thái “mở khóa” có thể được gọi là trạng thái “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off), nghĩa là khi xe ở trạng thái “mở khóa” và hệ thống xác định rằng thiết bị di động không nằm trong ngưỡng “khoảng cách xa”, thì hệ thống có thể đưa xe về trạng thái “khóa”.

Trong một số phương án, các tín hiệu nhận được từ các thiết bị di động của người dùng có thể bao gồm tín hiệu Bluetooth, và/hoặc các dạng tín hiệu truyền thông không dây phù hợp khác. Trong một số phương án, hệ thống sẽ phân tích cường độ hoặc đặc tính của các tín hiệu nhận được (hoặc thông tin liên quan đến cường độ hoặc đặc tính của việc kết nối giữa thiết bị di động người dùng và hệ thống, như là thông tin chỉ số cường độ tín hiệu nhận/thu được (RSSI - Received Signal Strength Indicator) trong tín hiệu Bluetooth, hoặc thời gian khứ hồi ước tính/tính toán của tín hiệu), hoặc

thông tin đã được mã hóa (chẳng hạn thông tin vị trí GPS) trong tín hiệu và sau đó xác định vị trí và/hoặc quỹ đạo di chuyển của thiết bị di động người dùng. Trong một số phương án, thiết bị di động người dùng bao gồm điện thoại thông minh, thiết bị đeo được, bộ điều khiển không phím bấm hoặc các thiết bị phù hợp khác.

Trong một số phương án, hệ thống có thể sử dụng một hoặc nhiều bộ lọc để xử lý tín hiệu hoặc thông tin nhận được từ thiết bị di động người dùng. Ví dụ, hệ thống có thể sử dụng bộ lọc thông thấp, bộ lọc thông cao, bộ lọc trung bình, bộ lọc Kalman hoặc bộ lọc hàm ước lượng tuyến tính bậc hai (LQE) và kết hợp các bộ lọc trên để lọc các tín hiệu không đáng tin cậy (ví dụ, nhiễu). Trong một số phương án, thông tin tương ứng với khoảng cách có thể được lấy trực tiếp (ví dụ, từ thông tin khoảng cách được cung cấp bởi giao thức truyền thông Bluetooth 5.0). Trong một số phương án, thông tin RSSI trong kết nối Bluetooth giữa thiết bị di động của người dùng và hệ thống có thể được sử dụng để xác định cường độ tín hiệu. Hệ thống/xe có thể nhận liên tục thông tin RSSI khi xe ở trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) hoặc trạng thái “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off). Do thông tin RSSI bị ảnh hưởng nhiều bởi các điều kiện môi trường (ví dụ, thời tiết, điều kiện di chuyển, chướng ngại vật ở giữa), các bộ lọc nói trên có thể được sử dụng để làm trơn các đường đặc tính của các dạng RSSI, để giảm nhiễu/tác động từ các yếu tố môi trường. Ví dụ, môđun BLE (Bluetooth Low Energy) của xe có thể thực hiện lọc (ví dụ, bộ lọc thông thấp). Sau khi môđun BLE thu thập 10 hoặc 20 (hoặc bộ) giá trị RSSI, thì môđun BLE có thể đóng gói các giá trị RSSI đã lọc vào một gói và gửi đến bộ xử lý (chính) của xe (tức là bộ xử lý mà xử lý các tác vụ cho hệ thống nêu trên). Khi bộ xử lý chính của xe nhận được gói các giá trị RSSI đã lọc, thì bộ xử lý chính có thể (1) giải nén gói, (2) sắp xếp các giá trị RSSI theo trình tự thời gian, (3) thực hiện việc lọc khác (ví dụ, lọc Kalman) theo biên độ của các giá trị RSSI và (4) đưa ra quyết định dựa trên các giá trị RSSI được lọc kép.

Trong một số phương án, xe/hệ thống có thể sử dụng thông tin được đo bằng cảm biến (ví dụ, cảm biến con quay hồi chuyển, gia tốc kế, cảm biến GPS, v.v.) của thiết bị di động để ước tính vị trí/địa điểm/chuyển động của thiết bị người dùng. Ví dụ, thông tin được đo bằng cảm biến con quay hồi chuyển và/hoặc gia tốc kế có thể được sử dụng để xác định hướng di chuyển của thiết bị di động. Ngoài ra, thông tin từ (các)

cảm biến được đề cập ở trên của thiết bị di động cũng có thể giúp hệ thống xác minh xem thiết bị di động có di chuyển hay không. Vì cường độ tín hiệu của kết nối giữa thiết bị di động và hệ thống/xe có thể bị ảnh hưởng nhiều bởi các điều kiện môi trường, nếu hệ thống phát hiện sự thay đổi của cường độ tín hiệu trong khi thông tin từ các cảm biến của thiết bị di động cho biết thiết bị di động (và cả người dùng) vẫn không đổi, sau đó hệ thống có thể xác định rằng người dùng không di chuyển tới/rời khỏi xe và sự thay đổi cường độ tín hiệu có thể được coi là nhiễu. Trong một số phương án, thông tin được đo bằng cảm biến GPS có thể được sử dụng để xác định vị trí của thiết bị di động và xe (ví dụ, vị trí của xe có thể được theo dõi và lưu trữ khi vận hành). Ví dụ, vị trí của xe có thể được lưu trữ tại một máy chủ, trong bộ nhớ/bộ phận lưu trữ của xe và/hoặc trên thiết bị di động.

Trong một số phương án, ngoài thông tin từ (các) cảm biến của thiết bị di động, xe/hệ thống cũng có thể sử dụng thông tin khác để hỗ trợ phát hiện/xác định cường độ tín hiệu và/ hoặc khoảng cách (ví dụ, để cải thiện độ chính xác). Ví dụ, xe có thể bao gồm (các) rada, Lirar (rada laze) hoặc camera toàn cảnh (hoặc nhiều camera có thể được kết hợp để có hiệu ứng toàn cảnh) có thể thu thập thông tin bổ sung (ví dụ, thông tin khoảng cách từ rada/Lidar, hoặc phát hiện/theo dõi đối tượng dựa trên hình ảnh tĩnh/động do camera tạo ra) dưới dạng thông tin bổ sung để hỗ trợ phát hiện/xác định hệ thống về sự thay đổi cường độ tín hiệu.

Trong một số phương án khác, xe có thể bao gồm nhiều hơn một bộ thu phát không dây, ví dụ, hai bộ thu phát Bluetooth hoặc Bluetooth năng lượng thấp (Bluetooth Low Energy - BLE) được đặt ở phía trước và phía sau xe. Mỗi bộ thu phát này có thể được kết nối không dây với thiết bị di động của người dùng, do đó hệ thống có thể nhận thông tin/tín hiệu liên quan đến cường độ/khoảng cách tín hiệu đồng thời từ các bộ thu phát. Do đó, các đặc tính được phân tích từ các bộ thu phát có thể được so sánh và phân tích thêm, độ chính xác của việc xác định cường độ tín hiệu và/hoặc khoảng cách có thể được cải thiện, và các quỹ đạo di chuyển thực tế của thiết bị di động có thể được xác định một cách rõ ràng hơn.

Trong một số phương án, sáng chế có thể được triển khai như một cơ chế bảo mật bổ sung bên cạnh hệ thống xác thực truyền thống (ví dụ, sử dụng các phím vật lý hoặc chìa khóa không dây) trên xe. Trong một số phương án, sáng chế có thể được sử

dụng như một hệ thống độc lập có thể được cài đặt trong mỗi xe. Trong một số phương án, sáng chế có thể được sử dụng như là một phần của hệ thống điều khiển xe.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án bộc lộ bản chất kỹ thuật được giải thích và mô tả thông qua các hình vẽ đi kèm.

FIG.1A là sơ đồ thể hiện hệ thống theo các phương án của sáng chế.

FIG.1B là sơ đồ thể hiện quá trình mở khóa xe theo các phương án của sáng chế.

FIG.1C là sơ đồ thể hiện quy trình khóa xe theo các phương án của sáng chế.

FIG.2A là sơ đồ (nhìn từ trên xuống) thể hiện các quỹ đạo của một đối tượng di động được liên kết với xe theo các phương án của sáng chế.

FIG.2B là sơ đồ (nhìn từ trên xuống) thể hiện các vùng không đồng tâm được liên kết với xe theo các phương án của sáng chế.

FIG.2C là sơ đồ (nhìn từ trên xuống) thể hiện các vùng với nhiều hình dạng khác nhau liên quan đến xe theo các phương án của sáng chế.

FIG.3A là sơ đồ thể hiện các trạng thái khác nhau của xe trong quá trình mở khóa tự động theo các phương án của sáng chế.

FIG.3B là sơ đồ thể hiện các trạng thái khác nhau của xe trong quá trình mở khóa tự động theo các phương án của sáng chế.

FIG.4 là sơ đồ thể hiện hệ thống theo các phương án của sáng chế.

FIG.5 là lưu đồ thể hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

FIG.6 là lưu đồ thể hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

FIG.7 là lưu đồ thể hiện phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Các hình vẽ không nhất thiết phải được thể hiện theo cùng tỷ lệ. Ví dụ, kích thước của một số chi tiết trên hình vẽ có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn để giúp cho việc hiểu sáng chế theo các phương án khác nhau. Tương tự, một số linh kiện và/hoặc hoạt động của chúng có thể được tách thành các khối khác nhau hoặc được kết hợp lại thành một khối đơn lẻ với mục đích thảo luận về một số phương án. Hơn nữa, mặc dù với một số phương án cụ thể đã được thể hiện làm ví dụ trên hình vẽ và được mô tả chi tiết dưới đây, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể thấy

rằng những thay đổi, thay thế tương đương và các biến thể cũng thuộc phạm vi của sáng chế mà được nêu trong yêu cầu bảo hộ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong sáng chế này, đối với cụm từ “một số phương án”, “một phương án” hoặc tương tự, có nghĩa là tính năng, chức năng, cấu trúc hoặc đặc tính cụ thể được mô tả bao gồm tối thiểu một phương án của công nghệ theo sáng chế. Sự xuất hiện của các cụm từ như vậy trong bản mô tả không nhất thiết phải đề cập đến cùng một phương án. Mặt khác, các phương án được đề cập đến không nhất thiết phải loại trừ lẫn nhau.

FIG.1A là sơ đồ thể hiện hệ thống 100 theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên hình, hệ thống 100 bao gồm xe 101 và thiết bị di động 103 do người dùng 10 mang theo hoặc thiết bị di động 105 do người dùng 12 mang theo. Trong một số phương án, xe 101 có thể bao gồm xe điện, xe scuter điện, xe lai (hybrid), hoặc các xe phù hợp khác (ví dụ, các xe có nhiều trạng thái cung cấp điện như trên FIG.3A hoặc FIG.3B hoặc các xe có thể được cung cấp năng lượng bằng một hoặc nhiều pin hoặc các thiết bị lưu trữ năng lượng khác, như tụ điện, tế bào điện, v.v.). Trong một số phương án, thiết bị di động 103 hoặc 105 có thể bao gồm điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị đeo được, bộ điều khiển di động và/hoặc các thiết bị phù hợp khác. Xe 101 bao gồm bộ xử lý 1013 và thiết bị đo khoảng cách 1011 (ví dụ, môđun không dây như thiết bị/môđun truyền thông Bluetooth hoặc các bộ phận có chức năng tương tự) được tạo cấu hình để liên tục theo dõi/tìm kiếm tín hiệu liên quan đến vị trí của thiết bị di động 103 hoặc 105 (ví dụ, từ thiết bị di động 103 hoặc 105). Trong một số phương án, xe 101 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận vào/ra (I/O) được tạo cấu hình để nhận hoặc hiển thị thông tin liên quan đến xe 101. Trong một số phương án, bộ phận vào/ra (I/O) có thể bao gồm màn hình cảm ứng, nút vật lý, nút ảo trên màn hình, bàn phím, cần số (ví dụ, cần phanh) hoặc các bộ phận phù hợp khác được trang bị trên xe.

Trong một số phương án, phương pháp điều khiển xe 101 theo sáng chế có thể bao gồm, (1) nhận tín hiệu không dây từ thiết bị di động 103 hoặc 105; và (2) phân tích ít nhất một đặc tính của tín hiệu không dây để xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động 103 hoặc 105. Phương pháp này có thể bao gồm thêm việc mở khóa xe 101

để đáp ứng quyết định, dựa trên vị trí hiện tại mà thiết bị di động 103 hoặc 105 nằm trong ranh giới trong 111 sát với xe 101 và tín hiệu thứ nhất được nhận từ bộ phận vào/ra (I/O) đầu tiên (ví dụ, nút “GO” (ĐI), nút “Start” (Bắt đầu), và/hoặc cần phanh) của xe 101. Trong một số phương án, phương pháp có thể bao gồm cả bước khóa xe 101 để đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, thiết bị di động 103 và 105 nằm ngoài ranh giới ngoài 109 phía ngoài của ranh giới trong.

Như được thể hiện trên FIG.1A, hệ thống có thể xác định bốn vùng (Z_0 , Z_1 , Z_2 và Z_3) theo ranh giới tín hiệu 107, ranh giới ngoài (hoặc ngưỡng xa) 109 và ranh giới trong (hoặc ngưỡng gần) 111. Trong các phương án được minh họa, ranh giới tín hiệu 107, ranh giới ngoài 109 và ranh giới trong 111 là các vòng tròn đồng tâm và trung tâm của các vòng tròn đồng tâm này là xe 101. Tuy nhiên, trong các phương án khác, ranh giới tín hiệu 107, ranh giới ngoài 109 và ranh giới trong 111 có thể có các hình dạng khác nhau (ví dụ, các phương án sẽ được thảo luận với việc tham chiếu đến FIG.2B và FIG.2C). Trong một số phương án, ranh giới trong 111 và ranh giới ngoài 109 có thể được xác định hoặc tùy chỉnh dựa trên các yếu tố khác nhau, như loại xe, loại bộ phận truyền thông được sử dụng bởi xe 101 và thiết bị di động 103 hoặc 105, cấu hình người dùng (ví dụ, người dùng có thể xác định các ranh giới này dựa trên thói quen của họ hoặc cách vận hành xe 101 thông qua bảng điều khiển của xe 101 hoặc thiết bị di động 103 hoặc 105), v.v.

Như được thể hiện trên FIG.1A, Vùng Z_0 được xác định là vùng bên ngoài ranh giới tín hiệu 107. Ranh giới tín hiệu 107 được xác định dựa trên việc xe 101 có thể nhận đúng tín hiệu từ thiết bị di động 103 hoặc 105 và từ đó thiết lập kết nối không dây. Khi thiết bị di động 103 hoặc 105 nằm trong ranh giới tín hiệu 107, xe 101 có thể nhận tín hiệu từ đó. Khi thiết bị di động 103 hoặc 105 không nằm trong ranh giới tín hiệu 107, thì xe 101 không thể nhận đúng tín hiệu không dây từ thiết bị di động 103 hoặc 105. Nói cách khác, trong một số phương án, ranh giới tín hiệu 107 có thể là giới hạn ngoài của ranh giới ngoài 109. Trong một số phương án, ngoài yêu cầu về khoảng cách (ví dụ, trong ranh giới tín hiệu 107), kết nối không dây có thể yêu cầu quá trình xác thực giữa xe 101 và thiết bị di động 103 hoặc 105 khi thiết lập kết nối không dây. Vùng Z_1 được xác định là vùng giữa ranh giới tín hiệu 107 và ranh giới ngoài 109. Vùng Z_2 được xác định là vùng giữa ranh giới ngoài 109 và ranh giới trong 111. Vùng

Z_3 được xác định là vùng trong ranh giới trong 101. Trong một số phương án, thiết bị di động 103 hoặc 105 có thể bao gồm một bộ phận truyền thông không dây hoạt động (ví dụ, bộ phận Bluetooth) được tạo cấu hình để phát tín hiệu sao cho xe 101 có thể xác định vị trí của thiết bị di động 103 hoặc 105 bằng cách nhận tín hiệu hoặc phân tích tín hiệu. Trong một số phương án, bộ phận giao tiếp không dây hoạt động có thể được điều khiển bởi một ứng dụng (ví dụ, ứng dụng để điều khiển, vận hành và/hoặc truyền thông với xe 101) được cài đặt trên thiết bị di động 103 hoặc 105. Ví dụ, khi ứng dụng này khởi động, nó có thể ra lệnh cho bộ phận truyền thông không dây hoạt động để đo vị trí của thiết bị di động 103 hoặc 105. Trong một số phương án, bộ phận truyền thông không dây hoạt động của thiết bị di động 103 hoặc 105 có thể là bộ phát để gửi tín hiệu vị trí (ví dụ, tín hiệu GPS) đến xe 101.

Hệ thống 100 có thể khóa hoặc mở khóa xe 101 trong quá trình mở khóa UP (FIG.1B) hoặc quá trình khóa LP (FIG.1C). Trong quá trình mở khóa, như trên FIG.1A và FIG.1B, thiết bị di động 103 do người dùng 10 mang theo di chuyển thẳng về phía xe 101 từ Vùng Z_0 đến Vùng Z_3 . Trong Vùng Z_0 , thiết bị di động 103 không được kết nối với xe 101.

Trong một số phương án, khi thiết bị di động 103 đi vào Vùng Z_1 từ Vùng Z_0 , hệ thống 100 có thể bắt đầu thiết lập truyền thông giữa thiết bị di động 103 và xe 101 (ví dụ, xe 101 định kỳ nhận tín hiệu không dây từ thiết bị di động 103 và kiểm tra với thiết bị di động 103 để xem nó có còn trong Vùng Z_1 không). Khi thiết bị di động 103 đi vào Vùng Z_2 từ Vùng Z_1 , thiết bị đo khoảng cách 1011 sẽ bắt đầu/duy trì theo dõi vị trí của thiết bị di động 103 khi nó ở trong Vùng Z_2 (ví dụ, hệ thống 100 thường xuyên kiểm tra thiết bị di động 103 nếu nó vẫn ở trong Vùng Z_2). Khi bộ xử lý 1013 của xe 101 phát hiện thiết bị di động 103 đi vào Vùng Z_3 từ Vùng Z_2 thông qua giám sát từ thiết bị đo khoảng cách 1011, bộ xử lý 1013 có thể kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) của xe 101. Trong một số phương án, để phản hồi với việc di chuyển vào Vùng Z_3 , hệ thống 101 có thể tạo ra một báo hiệu của di chuyển đó (ví dụ, nháy sáng, âm thanh, v.v.).

Trong một số phương án, chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1013 (ví dụ, bộ điều khiển động cơ hoặc điện, ECU) của xe 101. Trong một số phương án, chức năng “Tự động bật khi đến

gần” (Proximity-Auto-On) có thể được thực hiện bởi một thiết bị riêng biệt (hoặc một mạch điện, bộ điều khiển logic, v.v.) được ghép nối với bộ xử lý 1013. Chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) được thiết kế để tự động mở khóa xe 101 (ví dụ, bật nguồn được cung cấp bởi pin) dựa trên các vị trí/quỹ đạo của thiết bị di động 103. Sau khi chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) được kích hoạt, thiết bị đo khoảng cách 1011 sẽ theo dõi vị trí của thiết bị di động 103.

Khi chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) được kích hoạt, nguồn pin (ví dụ, pin chính được đề cập ở trên) và động cơ/mô tơ của xe vẫn tắt. Ở giai đoạn này, thiết bị đo khoảng cách 1011 tiếp tục theo dõi vị trí của thiết bị di động 103. Trong một số phương án, thiết bị đo khoảng cách 1011 có thể truyền thông tin vị trí của thiết bị di động 103 và sau đó bộ xử lý 1013 có thể phát hiện ra thiết bị di động 103 đi vào Vùng Z₃. Trong một số phương án, thiết bị đo khoảng cách 1011 có thể phát hiện thiết bị di động 103 đi vào Vùng Z₃ và thông báo cho bộ xử lý 1013 của xe 101. Bộ xử lý 1013 của xe 101 sau đó mở khóa xe bằng cách bật nguồn điện (ví dụ, được cung cấp bởi một pin). Sau khi bật nguồn, bảng điều khiển của xe 101 được bật lên để người dùng 10 có thể điều khiển xe 101 thông qua giao diện người dùng được hiển thị trên bảng điều khiển. Người dùng 10 sau đó có thể bật động cơ/mô tơ của xe 101 để vận hành xe. Trong một số phương án, khi bộ xử lý 1013 xác định rằng thiết bị di động 103 đã vào Vùng Z₃, bộ xử lý 1013 có thể mở khóa xe 101 nếu bộ xử lý 1013 nhận được một hoặc nhiều tín hiệu từ các bộ phận vào/ra (I/O) của xe. Trong một số phương án, các tín hiệu được tạo ra để đáp ứng với các thao tác của người dùng, chẳng hạn như nhấn nút “GO” (ĐI) hoặc nút “START” (KHỞI ĐỘNG), giữ cần phanh, kết hợp các thao tác trên và/hoặc các thao tác phù hợp khác.

Trong các phương án có hai hoặc nhiều tín hiệu được nhận, người dùng 10 có thể thiết lập thứ tự để nhận các tín hiệu này. Ví dụ, người dùng 10 có thể quyết định sử dụng hai tín hiệu (tín hiệu thứ nhất và tín hiệu thứ hai) làm “xác nhận” việc khởi động động cơ/mô tơ. Tín hiệu thứ nhất có thể đáp ứng với việc nhấn nút (ví dụ, nút “Go” (Đi) hoặc nút “Start” (Bắt đầu)), và tín hiệu thứ hai có thể phản hồi khi kéo hoặc giữ cần phanh. Trong một số phương án, tín hiệu thứ nhất và thứ hai đều có thể đáp ứng khi nhấn nút hoặc kéo hoặc giữ cần phanh.

Trong một số phương án, khi thiết bị di động 103 đi vào Vùng Z_1 từ Vùng Z_0 , thiết bị đo khoảng cách 1011 có thể cung cấp thông tin (ví dụ, cường độ tín hiệu hoặc thông tin vị trí) của thiết bị di động 103 để bộ xử lý 1013 có thể phát hiện đường vào và theo đó tạo ra một xác nhận bằng âm thanh hoặc hình ảnh của đường vào (ví dụ, nháy sáng, âm thanh, v.v.). Trong các phương án như vậy, thiết bị đo khoảng cách 1011 tiếp tục theo dõi các vị trí của thiết bị di động khi ở trong Vùng Z_1 . Khi bộ xử lý 1013 phát hiện thiết bị di động 103 đi vào Vùng Z_2 , nó có thể thông báo cho hệ thống 100 để kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On). Sau khi kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On), thiết bị đo khoảng cách 1011 tiếp tục theo dõi vị trí của thiết bị di động 103 (trong cả Vùng Z_2 và Vùng Z_3). Khi chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) được kích hoạt, nguồn pin của xe (ví dụ, pin chính được đề cập ở trên) và động cơ/mô tơ vẫn tắt. Ở giai đoạn này, thiết bị đo khoảng cách 1011 sẽ tiếp tục theo dõi vị trí của thiết bị di động 103. Khi bộ xử lý 1013 phát hiện thiết bị di động 103 đi vào Vùng Z_3 , nó sẽ thông báo cho quá trình của xe 101. Bộ xử lý 1013 của xe 101 có thể sau đó, mở khóa trên xe bằng cách bật nguồn điện (ví dụ, được cung cấp bởi pin hoặc (các) nguồn điện khác trên xe). Sau khi bật nguồn, bảng điều khiển của xe 101 được bật để người dùng 10 có thể điều khiển xe 101 thông qua giao diện người dùng được hiển thị trên bảng điều khiển. Người dùng 10 sau đó có thể bật động cơ hoặc mô tơ của xe 101 để vận hành xe.

FIG.1B thể hiện quá trình mở khóa (UP) theo các phương án của sáng chế. Trên FIG.1B, các Vùng $Z_0 - Z_2$ trên FIG.1A có thể được kết hợp lại và được đặt tên là Vùng Z_4 . Như được thể hiện trên FIG.1B, trong một số phương án, khi thiết bị di động 103 di chuyển qua ranh giới trong 111 về phía xe 101 (tức là di chuyển từ Vùng Z_4 đến Vùng Z_3), chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) được kích hoạt. Khi chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) được kích hoạt, nguồn pin của xe (ví dụ, pin chính được đề cập phía trên) và động cơ/mô tơ vẫn tắt. Trong một số phương án, một nút (ví dụ, nút vật lý, nút ảo, nút “GO” (ĐI), v.v.) của xe có thể được kích hoạt hoặc cung cấp năng lượng bằng pin của xe. Trong một số phương án, người dùng 10 sau đó có thể nhấn nút để “cấp nguồn” cho xe (ví dụ, cung cấp nguồn điện cho các bộ phận của xe, như màn hình theo dõi, màn hình hiển thị, radio,

v.v.). Ở trạng thái “Bật nguồn” (Power-on) này (hay trạng thái “mở khóa”), động cơ/mô tơ vẫn tắt. Trong một số phương án, người dùng 10 sau đó có thể nhấn nút một lần nữa để khởi động động cơ/mô tơ. Trong một số phương án, đầu tiên người dùng 10 có thể giữ cần phanh của xe (hoặc nhấn nút khác, trong các phương án khác) và sau đó nhấn nút để khởi động động cơ/mô tơ. Trong một số phương án, người dùng 10 có thể giữ cần phanh của xe 101 và nhấn nút cùng lúc để khởi động động cơ/mô tơ. Trong một số phương án, người dùng 10 có thể tùy chỉnh cách khởi động động cơ/mô tơ (ví dụ, kéo cần phanh ba lần rồi nhấn nút) để tăng cường an ninh cho xe và/hoặc linh hoạt để điều khiển xe 101.

Trong một số phương án, khi thiết bị di động 103 nằm trong ranh giới trong 111, (tức là trong Vùng Z₃), bộ hẹn giờ được kích hoạt. Bộ hẹn giờ được tạo cấu hình để cung cấp cho người dùng 10 khoảng thời gian (ví dụ, 5 phút) để khởi động động cơ/mô tơ của xe 101. Nếu người dùng không khởi động động cơ/mô tơ trong khoảng thời gian này, hệ thống 100 có thể khóa xe 101 lại (ví dụ, tắt nguồn pin). Ví dụ, trong một số phương án, nút có thể bị vô hiệu hóa (ví dụ, tắt nguồn) để người dùng 10 không thể nhấn nút để khởi động động cơ/mô tơ được nữa. Việc này giúp tiết kiệm năng lượng và tăng cường an ninh cho xe.

Trong một số phương án, nếu hệ thống 100 xác định rằng thiết bị di động 103 vẫn ở trong Vùng Z₃, thì có thể kiểm tra định kỳ (ví dụ, cứ sau 35 giây) với người dùng 10 bằng cách gửi thông báo để xem liệu người dùng 10 có còn muốn giữ chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) ở trạng thái được kích hoạt không. Nếu có, hệ thống 100 có thể mở khóa xe 101 như mô tả ở trên. Nếu không (ví dụ, không có thêm thao tác nào từ người dùng 10 thông qua một ứng dụng được cài đặt trên thiết bị di động 103 hoặc các bộ phận vào/ra (I/O) trên xe), hệ thống 100 có thể hủy kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On). Trong một số phương án, hệ thống 100 cho phép người dùng 10 thiết lập thời gian và địa điểm liên quan đến thời điểm kích hoạt chức năng của “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On). Bảng 1 dưới đây tóm tắt các trạng thái và hành động trong các vùng khác nhau được đề cập trên FIG.1A và FIG.1B trong quá trình mở khóa theo các phương án của sáng chế.

Bảng 1: Quá trình mở khóa

	Vùng Z ₀ (hoặc Z ₄)	Vùng Z ₁ (hoặc Z ₄)	Vùng Z ₂ (hoặc Z ₄)	Vùng Z ₃
Thiết bị di động	Ngắt kết nối với xe	Kết nối với xe	Kết nối với xe	Kết nối với xe
Trạng thái năng lượng của xe	Khóa (nguồn pin tắt)	Khóa (nguồn pin tắt)	Khóa (nguồn pin tắt)	Có thể mở khóa bằng hành động của người dùng (nguồn pin bật)
“Tự động bật khi đến gần” (Proximity- Auto-On)	Không hoạt động	Không hoạt động	Không hoạt động	Hoạt động
Bộ hẹn giờ	Không hoạt động	Không hoạt động	Không hoạt động	Hoạt động

FIG.1C thể hiện quy trình khóa xe theo các phương án của sáng chế. Trên FIG.1C, các Vùng Z₂ và Z₃ trên FIG.1A có thể được kết hợp lại và được đặt tên là Vùng Z₅ và Vùng Z₀ và Z₁ trên FIG.1A có thể được kết hợp lại và được đặt tên là Vùng Z₆. Như được thể hiện trên FIG.1C, khi người dùng 12 dừng và tắt động cơ của xe, quy trình khóa tự động được kích hoạt. Sau đó, bộ xử lý 1013 kích hoạt chức năng “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off) và hướng dẫn thiết bị đo khoảng cách 1011 theo dõi vị trí của thiết bị di động 105. Trong một số phương án, khi bộ xử lý 1013 phát hiện thiết bị di động 105 do người dùng 12 mang theo di chuyển từ Vùng Z₅ sang Vùng Z₆ (tức là vượt qua ranh giới ngoài 109 và cách xa xe 101), bộ xử lý 1013 có thể thực hiện chức năng “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off) để tắt nguồn pin của xe 101.

Trong một số phương án, nếu người dùng 12 muốn bật nguồn pin của xe 101, người dùng 12 vẫn có thể làm như vậy bằng cách gửi lệnh đến xe 101 qua thiết bị di

động 105 (ví dụ, nhấn nút “khóa” hiển thị trên giao diện người dùng của ứng dụng được cài đặt trên thiết bị di động 105). Trong các phương án được minh họa, xe 101 vẫn đang mở khóa. Khi xe 101 bị khóa, người dùng 12 không thể điều khiển hoàn toàn xe 101, ví dụ, trực tiếp bật động cơ/mô tơ, thông qua các thiết bị di động 105 hoặc các bộ phận vào/ra (I/O) trên xe 101. Khi xe 101 được mở khóa, người dùng 12 có thể điều khiển hoàn toàn xe 101 thông qua thiết bị di động 105, bao gồm việc bật động cơ/mô tơ (ví dụ, bằng cách nhấn nút “GO” (ĐI), như đã nêu trên với việc tham khảo FIG.1B). Tuy nhiên, trong một số phương án, xe 101 có thể bị khóa bởi chức năng “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off) khi thiết bị đo khoảng cách 1011 hoặc bộ xử lý 1013 phát hiện thiết bị di động 105 do người dùng mang theo 12 di chuyển từ Vùng Z₅ đến Vùng Z₆ (nghĩa là vượt qua ranh giới ngoài 109).

Trong một số phương án, khi bộ xử lý 1013 phát hiện thiết bị di động 105 do người dùng 12 mang theo di chuyển từ Vùng Z₅ sang Vùng Z₆, thì bộ xử lý 1013 có thể thực hiện chức năng “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off) để tắt nguồn pin của xe 101 và khóa xe 101.

Trong một số phương án, tham khảo lại FIG.1A, khi bộ xử lý 1013 phát hiện thiết bị di động 105 chuyển từ Vùng Z₂ sang Vùng Z₁, nếu vẫn còn pin, bộ xử lý 1013 của xe 101 sẽ tắt nguồn pin và khóa xe 101. Hệ thống 100 cũng sẽ hủy kích hoạt chức năng “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off).

Trong một số phương án, hệ thống 100 có thể cung cấp bộ đệm thời gian (ví dụ, 1 giây - 5 giây; được đếm bởi bộ hẹn giờ của bộ xử lý 1013 hoặc xe 101) trước khi tắt nguồn pin của xe 101. Bộ đệm thời gian có thể được thiết lập bởi người dùng (ví dụ, người dùng 10 hoặc 12). Trong một số phương án, bộ hẹn giờ có thể được sử dụng để theo dõi thời gian thiết bị di động 105 đã ở trong Vùng Z₂ hoặc Vùng Z₃ để xác định xem người dùng có di chuyển ra xa khỏi xe 101 hay không (trong trường hợp đó, xe 101 có thể bị khóa vì mục đích an toàn) hoặc người dùng chỉ cần di chuyển xung quanh trong Vùng Z₂ hoặc Vùng Z₃ mà không có ý định rời khỏi xe 101 (trong trường hợp đó, xe 101 vẫn được mở khóa). Bảng 2 dưới đây tóm tắt các trạng thái và hoạt động trong các vùng khác nhau được nói đến trên FIG.1A và FIG.1C trong quá trình khóa xe theo các phương án của sáng chế.

Bảng 2: Quá trình khóa

	Vùng Z ₀ (hoặc Z ₆)	Vùng Z ₁ (hoặc Z ₆)	Vùng Z ₂ (hoặc Z ₅)	Vùng Z ₃ (hoặc Z ₅)
Thiết bị di động	Ngắt kết nối với xe	Kết nối với xe	Kết nối với xe	Kết nối với xe
Trạng thái nguồn của xe	Khóa (nguồn pin tắt)	Khóa (nguồn pin tắt)	Mở khóa (nguồn pin tắt; có thể khóa bằng hành động của người dùng)	Xe dừng; Động cơ tắt; mở khóa (nguồn pin bật)
“Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off)	Không kích hoạt	Không kích hoạt	Kích hoạt	Kích hoạt
Bộ hẹn giờ	Không kích hoạt	Không kích hoạt	Kích hoạt	Kích hoạt

Trong một số phương án, hệ thống 100 cho phép người dùng cấu hình các phản hồi khác nhau từ xe 101 trong các vùng khác nhau. Ví dụ, có thể có nhiều vùng hơn (ví dụ, nhiều hơn 4 vùng) so với mô tả trong các phương án ở trên. Ví dụ, trong một số phương án, người dùng có thể có năm vùng (ví dụ, Vùng A₀ - A₄, theo hướng thẳng về phía xe 101). Ví dụ, trong Vùng A₀, hệ thống 100 có thể bắt đầu thiết lập kết nối với thiết bị di động. Trong Vùng A₁, hệ thống 100 có thể theo dõi định kỳ vị trí của thiết bị di động. Trong Vùng A₂, hệ thống 100 có thể tiếp tục theo dõi vị trí của thiết bị di động (ví dụ, thường xuyên hơn so với Vùng A₁). Khi hệ thống 100 phát hiện thiết bị di động đi vào Vùng A₃ từ Vùng A₂, hệ thống 100 có thể ra lệnh cho xe 101 gửi thông báo bằng âm thanh (ví dụ, phát ra âm thanh, bài hát hoặc giai điệu) về phía thiết bị di động. Khi hệ thống 100 phát hiện thiết bị di động đi vào Vùng A₄ từ Vùng A₃,

hệ thống 100 có thể kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) và bật nguồn của xe 101 như mô tả ở trên.

Trong một số phương án, thông báo bằng âm thanh có thể thay đổi theo từng ngày. Ví dụ, thông báo bằng âm thanh có thể là một bài hát sinh nhật vào ngày sinh nhật của người dùng. Một ví dụ khác, thông báo bằng âm thanh có thể là một bài hát chào mừng một ngày lễ vào ngày lễ đó (ví dụ, Năm mới, Giáng sinh, v.v.). Trong một số phương án, khi hệ thống 100 kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On), nó cũng có thể phát ra một tập hợp các âm thanh hoặc bài hát từ loa của xe 101. Trong một số phương án, hệ thống 100 có thể tiếp tục phát một bài hát khi chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) được kích hoạt (ví dụ, một bài hát dài 5 phút). Trong các phương án như vậy, người dùng 10 hoặc 12 được thông báo và thực hiện hành động phù hợp (ví dụ, nhấn nút “GO” (ĐI) để bật nguồn điện của xe 101 hoặc nhấn nút “GO” (ĐI) đồng thời giữ cần phanh để khởi động động cơ/mô tơ của xe 101).

Trong một số phương án, những “phản hồi” từ xe 101 có thể bao gồm chuyển động của xe 101. Ví dụ, xe 101 (ví dụ, xe tự cân bằng, xe bốn bánh hoặc xe ba bánh có cơ cấu nghiêng bị khóa trong khi tắt nguồn) có thể đỗ trong một không gian đỗ xe hẹp trong Vùng A₄. Khi thiết bị di động (ví dụ, thiết bị di động 103 hoặc 105) đi vào Vùng A₄ (ví dụ, nơi đặt xe 101) từ Vùng A₃, thì xe 101 có thể di chuyển một chút thẳng về phía thiết bị di động từ chỗ đỗ xe hẹp, như vậy người dùng 10 hoặc 12 có thể dễ dàng truy cập vào xe 101. Trong một số phương án, số vùng có thể được điều chỉnh dựa trên sở thích của người dùng, nhu cầu thực tế và/hoặc số sự kiện/phản hồi trong quá trình khóa/mở khóa. Trong một số phương án, các đáp ứng có thể bao gồm (i) cung cấp năng lượng cho đèn báo hiệu của xe 101, (ii) phát ra âm thanh từ loa của xe 101 và/hoặc (iii) cung cấp năng lượng cho động cơ/mô tơ của xe để làm chuyển động xe 101.

FIG.2A là hình vẽ (nhìn từ trên xuống) thể hiện các quỹ đạo T1, T2 của đối tượng di chuyển (ví dụ, thiết bị di động 103 hoặc 105 đã thảo luận ở trên) được liên kết với xe 201 theo các phương án của sáng chế. Hệ thống có thể khóa (ví dụ, tắt nguồn pin) hoặc mở khóa (ví dụ, bật nguồn pin) của xe 201 dựa trên quỹ đạo định trước của đối tượng di chuyển. Ví dụ, quỹ đạo T1 chỉ ra rằng đối tượng di chuyển đã di chuyển

về phía xe 201 từ Vùng Z_0 đến Vùng Z_2 mà không tiếp tục vào Vùng Z_3 . Theo mặc định, hệ thống sẽ kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) khi đối tượng di động di chuyển vào Vùng Z_2 hoặc theo dõi liên tục xem đối tượng di động có vào Vùng Z_3 hay không để kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) (dựa trên trên cài đặt liên quan đến vùng nào để kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On)). Tuy nhiên, nếu hệ thống xác định rằng có nhiều lần vật thể di chuyển dọc theo quỹ đạo T1 nhưng người dùng cuối cùng không bật động cơ/mô tơ của xe 201, thì hệ thống có thể điều chỉnh Vùng Z_2 của xe bằng cách di chuyển ranh giới ngoài 109 về phía xe 201 (sao cho chuyển động dọc theo quỹ đạo T1 sẽ không kích hoạt chức “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On)).

Một ví dụ khác, quỹ đạo T2 cho thấy đối tượng di động đã di chuyển về phía xe 201 từ Vùng Z_0 đến Vùng Z_3 , trở về Vùng Z_2 và quay lại Vùng Z_3 nhiều lần. Theo mặc định, hệ thống sẽ kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) khi đối tượng di chuyển vào Vùng Z_2 , sau đó bật nguồn pin của xe 201 khi đối tượng có thể di chuyển vào Vùng Z_3 . Tuy nhiên, nếu hệ thống xác định rằng đối tượng nhiều lần di chuyển dọc theo quỹ đạo T1 nhưng người dùng cuối cùng không bật động cơ/mô tơ của xe 201, thì hệ thống có thể điều chỉnh Vùng Z_3 của xe bằng cách di chuyển ranh giới trong 111 ra xa hơn về phía xe 201 (như vậy hệ thống sẽ chỉ bật nguồn pin của xe 201 khi đối tượng di chuyển tới rất gần xe 201. Ví dụ, trong một số phương án, kích thước/hình dạng của ranh giới trong 111 có thể được điều chỉnh linh hoạt.

FIG.2B là hình vẽ (nhìn từ trên xuống) thể hiện các vùng không đồng tâm (Vùng $Z_0 - Z_3$) được kết hợp với xe 201 theo các phương án của sáng chế. Trong các phương án minh họa, các vùng có thể được xác định bởi người dùng và không nhất thiết phải đồng tâm. Trong các phương án minh họa, các vùng không đồng tâm này có thể được tạo cấu hình để phù hợp với các yếu tố khác nhau, chẳng hạn như sự khác biệt về chất lượng của tín hiệu từ nhiều hướng khác nhau (ví dụ, xe 201 có thể nhận tín hiệu có chất lượng theo hướng A tốt hơn so với hướng B). Trong một số phương án, các vùng có thể được xác định dựa trên hành vi của người dùng. Ví dụ, người dùng thường tiếp cận xe 201 theo hướng C.

FIG.2C là hình vẽ (nhìn từ trên xuống) thể hiện các vùng (Vùng $Z_0 - Z_3$) với nhiều hình dạng khác nhau liên quan đến xe 201 theo các phương án của sáng chế. Trong các phương án được minh họa, ví dụ, Vùng Z_3 có thể là hình chữ nhật (ví dụ, hình dạng của không gian đỗ xe), Vùng Z_2 có thể là hình vuông (ví dụ, hình dạng của tòa nhà) và Vùng Z_1 có thể là hình elip (ví dụ, hình dạng của công viên công ty hoặc khu dân cư). Trong một số phương án, hình dạng và kích thước của các vùng này có thể được điều chỉnh dựa trên sở thích của người dùng, hành vi người dùng, yếu tố môi trường, v.v. Trong một số phương án, người dùng có thể điều chỉnh kích thước của ranh giới trong và ranh giới ngoài thông qua một ứng dụng được cài đặt trên thiết bị di động, ví dụ, dựa trên sở thích cá nhân của người dùng. Trong một số phương án, hình dạng của các vùng có thể được xác định bởi một hàng rào địa lý hoặc tương tự như vậy.

FIG.3A là sơ đồ thể hiện các trạng thái khác nhau của xe trong quá trình mở khóa tự động theo các phương án của sáng chế. Tại khối 301, xe đang ở trạng thái “khóa”, trong đó nguồn pin và động cơ/mô tơ của xe đều tắt. Khi xe được chuyển sang trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On), tại khối 303, nguồn pin và động cơ/mô tơ của xe vẫn tắt, nhưng chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) được kích hoạt để giám sát vị trí của thiết bị di động được liên kết với xe, để hệ thống có thể xác định xem có nên bật nguồn pin của xe hay không (ví dụ, mở khóa xe). Trong một số phương án, ở trạng thái “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) (khối 303), chỉ có chức năng giới hạn có thể truy cập đối với người sử dụng xe. Ví dụ, chỉ có chức năng giới hạn được truy cập bởi người dùng. Ví dụ, chỉ một số bộ phận vào/ra (I/O) được cho phép/bật lên, để người dùng chỉ có thể (1) mở khóa xe bằng cách nhấn nút khởi động (ví dụ, nút “GO” (ĐI)) hoặc (2) mở cốp của xe bằng cách nhấn một phím chức năng hoặc nút khác. Ở khối 305, xe được chuyển sang trạng thái “mở khóa”, lúc đó nguồn pin bật nhưng động cơ/mô tơ vẫn tắt. Xe có thể được mở khóa (ví dụ, từ khối 303 đến khối 305) bởi chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On), để đáp ứng việc phát hiện chuyển động hoặc thay đổi vị trí của thiết bị di động được liên kết với xe và/hoặc bằng cách nhận tín hiệu mở khóa được gửi từ thiết bị di động được xác thực hoặc chìa khóa thông minh. Khi người dùng khởi

động động cơ/mô tơ, trạng thái xe chuyển từ chế độ đã mở khóa tại khối 305 sang “sẵn sàng để vận hành” tại khối 307.

FIG.3B là hình vẽ thể hiện các trạng thái khác nhau của xe trong quá trình khóa tự động theo các phương án của sáng chế. Tại khối 309, người dùng dừng xe, nhưng động cơ/mô tơ xe vẫn bật. Sau khi người dùng tắt động cơ/mô tơ, trạng thái của xe chuyển sang chế độ “mở khóa” ở khối 305. Khi trạng thái của xe chuyển sang chế độ “mở khóa” từ khối 309, hệ thống sẽ kích hoạt chức năng “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off) để giám sát vị trí của thiết bị di động được liên kết với xe nhằm xác định thời điểm tắt nguồn pin của xe (ví dụ, khóa xe). Xe có thể bị “khóa” (ví dụ, từ khối 305 đến khối 301) bởi chức năng “Tự động tắt khi đến gần” (Proximity-Auto-Off), để đáp ứng với việc phát hiện chuyển động hoặc thay đổi vị trí của thiết bị di động được liên kết với xe, cho thấy người sử dụng di chuyển ra xa khỏi xe. Khi xe “bị khóa” ở khối 301, cả pin và động cơ/mô tơ đều tắt. Trong một số phương án, khi người dùng tắt động cơ/mô tơ, hệ thống có thể bỏ qua trạng thái “mở khóa” (khối 305) và chuyển thẳng trạng thái xe từ trạng thái “động cơ bật” (tương ứng với khối 309) sang trạng thái “khóa” (khối 301).

FIG.4 là hình vẽ thể hiện hệ thống 400 theo các phương án của sáng chế mà liên quan đến hệ thống 100 trên FIG.1A. Như được thể hiện, hệ thống 400 bao gồm xe dùng điện 41 và thiết bị di động 43. Trong một số phương án, thiết bị di động 43 có thể bao gồm điện thoại thông minh, máy tính bảng, đồng hồ thông minh, máy tính xách tay, loại thiết bị máy tính khác, v.v. Trong một số phương án, thiết bị di động 43 cũng có thể là một khóa điều khiển thông minh (fob) không dây với khả năng chủ động truyền tín hiệu không dây hoặc tương tự như vậy. Trong một số phương án, xe dùng điện 41 có thể là một chiếc xe điện hoặc các xe khác có cơ chế bảo vệ. Trong một số phương án, xe dùng điện 41 có thể truyền thông với thiết bị di động 43 thông qua kết nối không dây trực tiếp hoặc mạng không dây (ví dụ, Bluetooth, hồng ngoại, Wi-Fi, 3G/4G/5G, v.v.). Thiết bị di động 43 và/hoặc xe dùng điện 41 còn có thể truyền thông với máy chủ 45 (ví dụ, cập nhật vị trí). Trong một số phương án, mạng truyền thông không dây giữa thiết bị di động 43 và máy chủ 45 có thể khác mạng truyền thông không dây hoặc kết nối không dây trực tiếp giữa xe dùng điện 41 và máy chủ 45.

Trong một số phương án, thiết bị di động 43 được tạo cấu hình với một ứng dụng (ví dụ, phần mềm) hướng dẫn bộ xử lý của thiết bị di động truyền thông với bộ xử lý 409 của xe dùng điện 41 thông qua kết nối truyền thông không dây. Trong một số phương án, ứng dụng sử dụng giao thức truyền thông không dây Bluetooth để liên lạc với bộ thu được ghép nối trong xe dùng điện 41. Giao thức Bluetooth sẽ thiết lập liên kết truyền thông bất cứ khi nào các vị trí được ghép đôi nằm trong phạm vi cho phép. Bộ thu trên xe dùng điện 41 qua đó có thể sử dụng cường độ tín hiệu nhận được của tín hiệu Bluetooth như bộ chỉ dẫn về độ gần của thiết bị di động với xe (ví dụ, RSSI). Khi thiết bị di động nằm trong phạm vi mong muốn, người dùng có thể kích hoạt xe dùng điện 41 (nhấn lệnh “GO” (ĐI) trên bảng điều khiển) mà không yêu cầu người dùng nhập thêm bất kỳ phím nào khác.

Tương tự, để khóa xe dùng điện 41, cường độ tín hiệu nhận được của tín hiệu truyền thông Bluetooth cho biết thời điểm người dùng rời khỏi xe dùng điện 41 và có thể tắt xe nếu cường độ tín hiệu giảm xuống dưới mức cường độ tối thiểu định mức.

Trong một số phương án, bộ xử lý 409 trong xe dùng điện 41 có thể gửi các tín hiệu báo (đèn hiệu) định kỳ được mã hóa để khớp với mã của thiết bị di động 43. Khi nhận được tín hiệu, bộ xử lý 401 của thiết bị di động 43 sẽ gửi lại tín hiệu cho xe dùng điện 41 cùng với chỉ dẫn về vị trí của xe (ví dụ, tọa độ GPS). Trong một số phương án, tín hiệu giữa xe dùng điện 41 và thiết bị di động 43 được mã hóa để chỉ có thiết bị di động được ghép đôi với thiết bị 43 mới có thể kích hoạt hoặc tắt xe dùng điện 41. Trong một số trường hợp, bộ xử lý 401 của thiết bị di động 43 sử dụng cơ chế mở khóa của thiết bị di động 43 (ví dụ, bằng mã, bằng vân tay, bằng nhận dạng khuôn mặt, v.v.) để tạo tín hiệu cho xe dùng điện 41 cho phép xe dùng điện 41 được mở khóa. Ví dụ, bộ xử lý 401 của thiết bị di động 43 có thể hướng dẫn (gợi ý) người dùng về dấu vân tay và khi việc quét vân tay thành công, thì gửi một tin nhắn đến xe dùng điện 41 xác nhận rằng xe dùng điện 41 có thể khởi động.

Trong một phương án khác, thiết bị di động 43 được lập trình bằng ứng dụng để gửi tín hiệu báo định kỳ được mã hóa cho xe dùng điện 41. Khi nhận được tín hiệu báo, thiết bị di động 43 và xe bắt đầu truyền tín hiệu qua mạng không dây chỉ ra vị trí của thiết bị di động 43 để bộ xử lý 409 trong xe dùng điện 41 có thể thực hiện các quy trình khóa/mở khóa như được mô tả.

Như được thể hiện trên FIG.4, xe dùng điện 41 bao gồm bộ xử lý 409, bộ nhớ 411, pin 413, động cơ 415, bộ phận đo vị trí 417, bảng điều khiển hiển thị hoặc thiết bị vào/ra khác 419 và bộ phận truyền thông 421. Bộ xử lý 409 là được tạo cấu hình để tương tác với bộ nhớ 411 và các bộ phận khác (ví dụ, các bộ phận 413 - 421) trên xe dùng điện 41. Bộ nhớ 411 được ghép nối với bộ xử lý 409 và được tạo cấu hình để lưu các câu lệnh nhằm điều khiển các bộ phận hoặc thông tin khác trên xe dùng điện 41. Pin 413 có thể là pin chính được đề cập ở trên và được tạo cấu hình để cung cấp năng lượng cho động cơ 415 sao cho động cơ 415 có thể di chuyển xe dùng điện 41. Màn hình bảng điều khiển 419 được tạo cấu hình để hiển thị thông tin trực quan cho người dùng. Bộ phận truyền thông 421 được tạo cấu hình để truyền thông với các hệ thống khác (ví dụ, thiết bị di động 43 hoặc máy chủ 45).

Như được thể hiện trên FIG.4, thiết bị di động 43 bao gồm bộ xử lý 401, bộ phận quản lý vị trí 403, bộ phận lưu trữ 405 và bộ phận truyền thông 407. Bộ xử lý 401 được tạo cấu hình để điều khiển các bộ phận khác của thiết bị di động 43 và để thực thi các câu lệnh thực hiện các hoạt động mong muốn.

Bộ phận quản lý vị trí 403 được tạo cấu hình để theo dõi các vị trí của thiết bị di động 43 (ví dụ, bao gồm các quỹ đạo hiển thị các vị trí trong quá khứ). Trong một số phương án, vị trí của thiết bị di động 43 có thể được đo bằng cảm biến GPS (không được thể hiện). Trong một số phương án, thông tin vị trí có thể bao gồm dữ liệu được đo bằng cảm biến con quay hồi chuyển hoặc gia tốc kế. Thông tin vị trí có thể được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 405 hoặc được tải lên máy chủ 45. Bộ phận quản lý vị trí 403 được tạo cấu hình để cung cấp thông tin vị trí được theo dõi của thiết bị di động 43.

Trong các phương án được minh họa, bộ phận đo vị trí 417 được tạo cấu hình để đo vị trí của thiết bị di động 43 dựa trên cường độ tín hiệu không dây (ví dụ, cường độ tín hiệu Bluetooth) hoặc các đặc tính tín hiệu khác. Các vị trí đo được của thiết bị di động 43 có thể được phân tích để xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động 43, nhằm xác định xem có nên kích hoạt chức năng “Tự động bật khi đến gần” (Proximity-Auto-On) nói trên không. Các vị trí đo được cũng được sử dụng để xác định khóa hay mở khóa xe dùng điện 41 bằng cách tắt hoặc bật nguồn điện cung cấp bởi pin 413. Trong một số phương án, thiết bị di động 43 có thể được sử dụng như một bộ điều

khởi hoặc hệ thống trên vi mạch (SOC) có thể thực hiện các chức năng được mô tả ở trên. Trong một số phương án, bộ phận đo vị trí 417 có thể sử dụng hai hoặc nhiều nguồn thông tin để xác minh vị trí của thiết bị di động 43. Ví dụ, bộ phận đo vị trí 417 có thể sử dụng cường độ tín hiệu Bluetooth cũng như tín hiệu hoặc thông tin liên quan đến chuyển động của thiết bị di động (ví dụ, tín hiệu hoặc thông tin được tạo ra bởi gia tốc kế hoặc con quay hồi chuyển trong thiết bị di động 43).

Trong một số phương án, xe dùng điện 41 có thể bao gồm (i) môđun không dây (ví dụ, bộ phận truyền thông 421) được tạo cấu hình để thiết lập kết nối không dây với thiết bị di động 43 để nhận tín hiệu không dây từ thiết bị di động 43; (ii) bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 401) được tạo cấu hình để phân tích ít nhất một đặc điểm của kết nối không dây để xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động 43; và (iii) bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất (ví dụ, màn hình bảng điều khiển hiển thị hoặc thiết bị vào/ra khác 419) được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu thứ nhất để đáp ứng với hành động của người dùng. Bộ xử lý còn có thể được tạo cấu hình để mở khóa xe dùng điện 41 nhằm đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, rằng thiết bị di động 43 nằm trong ranh giới trong (ví dụ, ranh giới trong 111) liền kề với xe dùng điện 41 và tín hiệu thứ nhất nhận được. Bộ xử lý 401 có thể còn được tạo cấu hình để khóa xe dùng điện 41 nhằm đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, thiết bị di động 43 ở ngoài ranh giới ngoài (ví dụ, ranh giới ngoài 109) phía ngoài ranh giới trong.

FIG.5 - FIG.7 là lưu đồ thể hiện các phương pháp 500, 600 và 700 theo các phương án của sáng chế. Phương pháp 500 có thể được sử dụng để điều khiển (ví dụ, mở khóa hoặc khóa) xe bằng cách bật hoặc tắt nguồn pin của xe. Phương pháp 500 có thể được thực hiện bởi xe và thiết bị di động. Trong một số phương án, thiết bị di động có thể có chức năng như một bộ điều khiển, bộ chip độc lập hoặc mạch điện hoặc các loại thiết bị phù hợp khác. Phương pháp 500 bắt đầu ở khối 501 bằng cách nhận tín hiệu không dây (ví dụ, tín hiệu Bluetooth) từ thiết bị di động. Ở khối 503, phương pháp 500 tiếp tục bằng cách phân tích ít nhất một đặc tính (ví dụ, cường độ tín hiệu) của tín hiệu không dây để xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động (ví dụ, khoảng cách giữa xe và thiết bị di động).

Tại khối 505, phương pháp 500 sau đó tiến hành mở khóa xe để đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, rằng thiết bị di động nằm trong ranh giới trong liền

kề với xe (hoặc xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong) và tín hiệu thứ nhất nhận được từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất của xe. Hay cách khác, trong một số phương án, phương pháp 500 có thể, để đáp ứng với việc xác định rằng vị trí hiện tại nằm trong vùng được xác định trước thứ nhất (ví dụ, Vùng Z₃ đã thảo luận ở trên với việc tham khảo FIG.1A - FIG.2C) tiếp giáp với xe, cho phép động cơ/mô tơ của xe được bật bởi các lệnh nhận được thông qua một bộ phận (ví dụ, màn hình hoặc nút bấm) của xe sử dụng điện từ pin của xe.

Tại khối 507, phương pháp 500 tiếp tục bằng cách khóa xe để đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, mà thiết bị di động ở ngoài ranh giới ngoài phía ngoài ranh giới trong (hoặc xác định rằng thiết bị di động di chuyển vượt qua ranh giới ngoài). Hay cách khác, trong một số phương án, phương pháp 500 có thể bao gồm, để đáp ứng với việc xác định rằng vị trí hiện tại nằm trong vùng được xác định trước thứ hai (ví dụ, Vùng Z₂ nói trên với việc tham khảo FIG.1A - FIG.2C) nằm cạnh vùng được xác định trước thứ nhất, việc cho phép động cơ/mô tơ của xe được tắt. Trong một số phương án, động cơ/mô tơ của xe có thể tự động tắt để đáp ứng với việc xác định rằng vị trí hiện tại nằm trong vùng được xác định trước thứ hai (nếu người dùng chưa tắt động cơ/mô tơ). Trong một số phương án, khi xác định rằng vị trí hiện tại của thiết bị di động nằm trong vùng được xác định trước thứ hai, sau khi động cơ/mô tơ đã được tắt, phương pháp còn có thể cho phép bật động cơ/mô tơ bằng lệnh nhận được thông qua bộ phận (ví dụ, màn hình hiển thị hoặc nút bấm) của xe sử dụng điện từ pin. Cần lưu ý rằng quy trình mở khóa ở khối 505 và quy trình khóa ở khối 507 có thể được thực hiện riêng lẻ dựa trên việc sử dụng thực tế (ví dụ, chỉ có quy trình mở khóa ở khối 505 được thực hiện mà không thực hiện khối 507 hoặc ngược lại).

Phương pháp 600 được chỉ định để khóa xe (ví dụ, tắt nguồn pin hoặc nguồn điện khác) dựa trên vị trí hoặc quỹ đạo di chuyển của thiết bị di động được liên kết với xe. Phương pháp 600 bao gồm, tại khối 601, (1) nhận tín hiệu không dây từ thiết bị di động; (2) phân tích ít nhất một đặc tính của tín hiệu không dây để xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động (khối 603); và (3) nếu vị trí hiện tại nằm ngoài ranh giới bên ngoài, thì khóa xe, ví dụ, bằng cách tắt nguồn điện từ pin và/hoặc tắt một nút bấm trên xe sử dụng điện từ pin của xe (khối 605). Trong một số phương án, tắt nút bấm của xe sẽ vô hiệu hóa động cơ/mô tơ của xe được bật bằng cách nhận lệnh thông qua nút bấm.

Phương pháp 700 được chỉ định để mở khóa xe (ví dụ, bật nguồn pin) dựa trên vị trí hoặc quỹ đạo di chuyển của thiết bị di động được liên kết với xe. Phương pháp 700 bao gồm, tại khối 701, (1) nhận tín hiệu không dây từ thiết bị di động; (2) phân tích ít nhất một đặc tính của tín hiệu không dây để xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động (khối 703); và (3) ít nhất một phần dựa trên vị trí hiện tại, xác định xem có nên mở khóa xe hay không, ví dụ, bật nút bấm của xe chạy bằng pin của xe (khối 705). Trong một số phương án, việc bật nút bấm của xe cho phép động cơ/mô tơ của xe được bật bằng cách nhận lệnh thông qua nút bấm.

Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết cùng với các phương án cụ thể, cần phải thấy rằng sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án đã mô tả mà có thể thực hiện thay đổi và thay thế vẫn thuộc bản chất và phạm vi bảo hộ của sáng chế. Qua đó, đặc điểm kỹ thuật và hình vẽ được xem xét theo nghĩa minh họa chứ không dùng để làm hạn chế sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp điều khiển xe, bao gồm các bước:

nhận tín hiệu không dây từ thiết bị di động;

phân tích ít nhất một đặc tính của tín hiệu không dây để xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động;

mở khóa xe để đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe và rằng thiết bị di động nằm trong ranh giới trong liền kề với xe, và tín hiệu thứ nhất nhận được từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất của xe; và

khóa xe để đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, rằng thiết bị di động ở ngoài ranh giới ngoài phía ngoài ranh giới trong,

trong đó ranh giới trong được xác định ít nhất dựa trên sự chênh lệch chất lượng của các tín hiệu từ ít nhất hai hướng.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất bao gồm nút bấm vật lý, màn hình cảm ứng hoặc cần phanh.

3. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm thêm bước xác định ranh giới trong và ranh giới ngoài dựa trên cấu hình người dùng.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một đặc tính của tín hiệu không dây bao gồm cường độ tín hiệu và khoảng cách giữa thiết bị di động và xe.

5. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm thêm bước, đáp ứng với việc xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe, bật màn hình hiển thị của xe dùng điện từ pin của xe.

6. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm thêm bước, cho phép bật động cơ của xe bằng cách nhận tín hiệu thứ nhất từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất và nhận tín hiệu thứ hai từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ hai của xe trước khi nhận tín hiệu thứ nhất, trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất là nút bấm vật lý và trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ hai là cần phanh và trong đó tín hiệu thứ nhất được tạo ra

đáp ứng với thao tác nhấn nút bấm vật lý và trong đó tín hiệu thứ hai được tạo ra đáp ứng với thao tác giữ cần phanh.

7. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm thêm bước, cho phép bật động cơ của xe để đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, rằng thiết bị di động nằm trong ranh giới bên trong sát với xe, rằng tín hiệu thứ nhất được nhận từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất của xe và rằng tín hiệu thứ hai được nhận từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ hai của xe cùng một thời điểm, trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất là nút bấm vật lý và trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ hai là cần phanh và trong đó tín hiệu thứ nhất được tạo ra đáp ứng với thao tác nhấn nút bấm vật lý và trong đó tín hiệu thứ hai được tạo ra đáp ứng với thao tác giữ cần phanh.

8. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm thêm bước:

để đáp ứng với việc xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe, mở nắp cốp xe.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tín hiệu không đây là từ một bộ phận truyền thông không dây hoạt động của thiết bị di động, và trong đó bộ phận truyền thông không dây hoạt động được điều khiển bởi một ứng dụng được cài đặt trên thiết bị di động.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó để đáp ứng với việc xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe hoặc xác định rằng thiết bị di động nằm trong ranh giới trong tiếp giáp với xe, phương pháp còn bao gồm (i) cung cấp năng lượng cho đèn báo hiệu của xe, (ii) phát âm thanh từ loa của xe hoặc (iii) cung cấp năng lượng cho động cơ của xe để làm cho xe di chuyển.

11. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm thêm bước:

khởi tạo bộ đếm thời gian (timer) để đáp ứng với việc xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe hoặc xác định rằng thiết bị di động nằm trong ranh giới trong tiếp giáp với xe; và

khóa xe sau một khoảng thời gian được đo bởi bộ đếm thời gian.

12. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm thêm bước:

xác minh vị trí hiện tại của xe ít nhất một phần dựa trên thông tin đo được bằng cảm biến của thiết bị di động.

13. Phương pháp mở khóa xe, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận tín hiệu không dây từ thiết bị di động;

phân tích ít nhất một đặc tính của tín hiệu không dây để xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động; và

ít nhất một phần dựa trên vị trí hiện tại, và xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe, xác định có mở khóa xe hay không bằng cách bật nút bấm của xe;

trong đó việc bật nút bấm của xe cho phép động cơ của xe được bật lên bằng cách nhận lệnh qua nút bấm,

trong đó ranh giới trong được xác định ít nhất dựa vào chênh lệch chất lượng của các tín hiệu từ ít nhất hai hướng.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó đặc tính bao gồm cường độ tín hiệu.

15. Phương pháp theo điểm 13, phương pháp này còn bao gồm thêm bước:

nếu vị trí hiện tại nằm trong ranh giới trong tiếp giáp với xe, mở nắp cốp xe.

16. Phương pháp theo điểm 13, phương pháp này còn bao gồm thêm bước, nếu vị trí hiện tại nằm trong ranh giới trong tiếp giáp với xe, cho phép bật động cơ của xe bằng cách nhấn nút và giữ cần phanh trước khi nhấn nút.

17. Phương pháp theo điểm 13, phương pháp này còn bao gồm thêm bước, nếu vị trí hiện tại nằm trong ranh giới trong tiếp giáp với xe, cho phép bật động cơ của xe bằng cách giữ cần phanh và nhấn nút trên xe.

18. Phương pháp khóa xe, phương pháp này bao gồm các bước:

thiết lập tín hiệu không dây từ thiết bị di động;

phân tích ít nhất một đặc tính của tín hiệu không dây để xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động; và

nếu vị trí hiện tại nằm ngoài ranh giới ngoài, và xác định được rằng thiết bị di động di chuyển vượt qua ranh giới ngoài ra xa khỏi xe, khóa xe bằng cách tắt nguồn điện từ pin của xe,

trong đó ranh giới ngoài được xác định ít nhất dựa vào chênh lệch chất lượng của các tín hiệu từ ít nhất hai hướng.

19. Phương pháp theo điểm 18, phương pháp này còn bao gồm thêm bước xác định tắt nguồn cung cấp năng lượng của xe để đáp ứng với việc xác định rằng thiết bị di động đã được di chuyển ra xa khỏi xe vượt qua ranh giới ngoài.
20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó xác định rằng thiết bị di động đã được di chuyển ra xa khỏi xe ít nhất một phần dựa trên việc phân tích quỹ đạo của thiết bị di động.
21. Xe, bao gồm:
- môđun không dây được tạo cấu hình để nhận tín hiệu không dây từ thiết bị di động;
 - bộ xử lý, được ghép nối với môđun không dây được tạo cấu hình để phân tích ít nhất một đặc điểm của kết nối không dây nhằm xác định vị trí hiện tại của thiết bị di động; và
 - bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất, được ghép nối với bộ xử lý, được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu thứ nhất đáp ứng với hành động của người dùng;
 - trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để mở khóa xe đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, rằng thiết bị di động nằm trong ranh giới trong tiếp giáp với xe, rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe, và rằng tín hiệu thứ nhất nhận được;
 - trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để khóa xe đáp ứng với quyết định, dựa trên vị trí hiện tại, rằng thiết bị di động nằm ngoài ranh giới ngoài phía ngoài ranh giới trong; và
 - trong đó ranh giới trong được xác định ít nhất dựa trên chênh lệch chất lượng của các tín hiệu từ ít nhất hai hướng.
22. Xe theo điểm 21, trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất bao gồm nút bấm vật lý, màn hình cảm ứng hoặc cần phanh.
23. Xe theo điểm 21, còn bao gồm việc xác định ranh giới trong và ranh giới ngoài dựa trên cấu hình người dùng.
24. Xe theo điểm 21, trong đó có ít nhất một đặc tính của kết nối không dây bao gồm cường độ tín hiệu và khoảng cách giữa thiết bị di động và xe.

25. Xe theo điểm 21, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để bật màn hình của xe, để đáp ứng với việc xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe.
26. Xe theo điểm 21, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để cho phép động cơ của xe được bật bằng cách nhận tín hiệu thứ nhất từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất và nhận tín hiệu thứ hai từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ hai của xe trước khi nhận tín hiệu thứ nhất, và trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất là nút bấm vật lý và trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ hai là cần phanh, và trong đó tín hiệu thứ nhất được tạo ra đáp ứng với thao tác nhấn nút bấm vật lý, và trong đó tín hiệu thứ hai được tạo ra đáp ứng với thao tác giữ cần phanh.
27. Xe theo điểm 21, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để cho phép động cơ của xe được bật để đáp ứng với việc xác định, dựa trên vị trí hiện tại, rằng thiết bị di động nằm trong ranh giới trong tiếp giáp với xe, rằng tín hiệu thứ nhất được nhận từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất của xe và tín hiệu thứ hai được nhận từ bộ phận vào/ra (I/O) thứ hai của xe cùng một thời điểm, trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ nhất là nút bấm vật lý, và trong đó bộ phận vào/ra (I/O) thứ hai là cần phanh, và trong đó tín hiệu thứ nhất được tạo ra đáp ứng với thao tác nhấn nút bấm vật lý, và trong đó tín hiệu thứ hai được tạo ra đáp ứng với thao tác giữ cần phanh.
28. Xe theo điểm 21, còn bao gồm:
- để đáp ứng với việc xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe, mở nắp cốp xe.
29. Xe theo điểm 21, trong đó tín hiệu không dây được nhận từ bộ phận truyền thông không dây hoạt động của thiết bị di động, và trong đó bộ phận truyền thông không dây hoạt động được điều khiển bởi ứng dụng được cài đặt trên thiết bị di động.
30. Xe theo điểm 21, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để (i) lệnh cho pin của xe cung cấp năng lượng cho đèn báo hiệu của xe, (ii) lệnh cho loa của xe phát ra âm thanh, hoặc (iii) lệnh cho pin của xe cung cấp năng lượng cho động cơ của xe, để đáp ứng với việc xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe hoặc xác định rằng thiết bị di động nằm trong ranh giới trong tiếp giáp với xe.

31. Xe theo điểm 21, trong đó bộ xử lý còn cho phép khởi động bộ định thời gian được tạo cấu hình để khởi động đáp ứng với việc xác định rằng thiết bị di động di chuyển qua ranh giới trong về phía xe hoặc xác định rằng thiết bị di động nằm trong ranh giới trong tiếp giáp với xe;

trong đó bộ xử lý khóa xe sau một khoảng thời gian được đo bởi bộ định thời gian.

32. Xe theo điểm 21, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác minh vị trí hiện tại của xe dựa trên ít nhất một phần thông tin được đo bằng cảm biến của thiết bị di động.

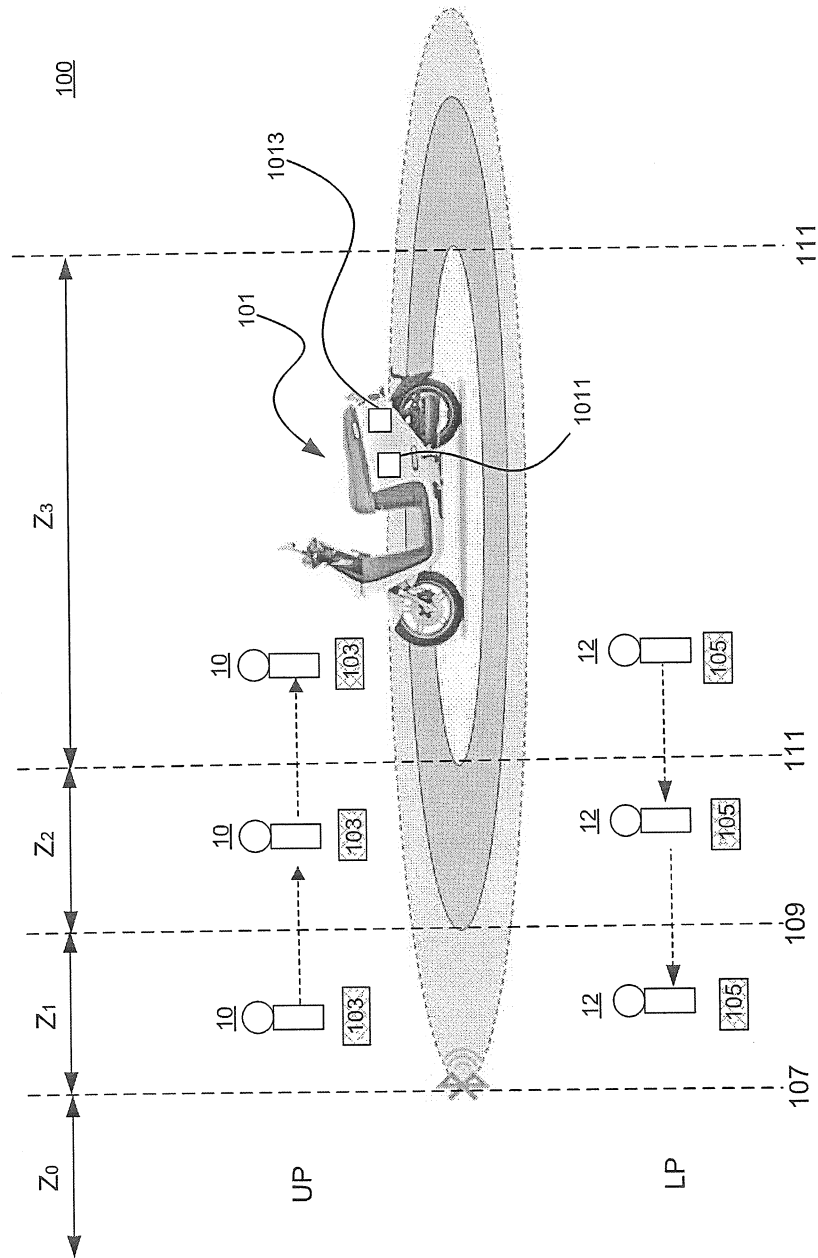


FIG. 1A

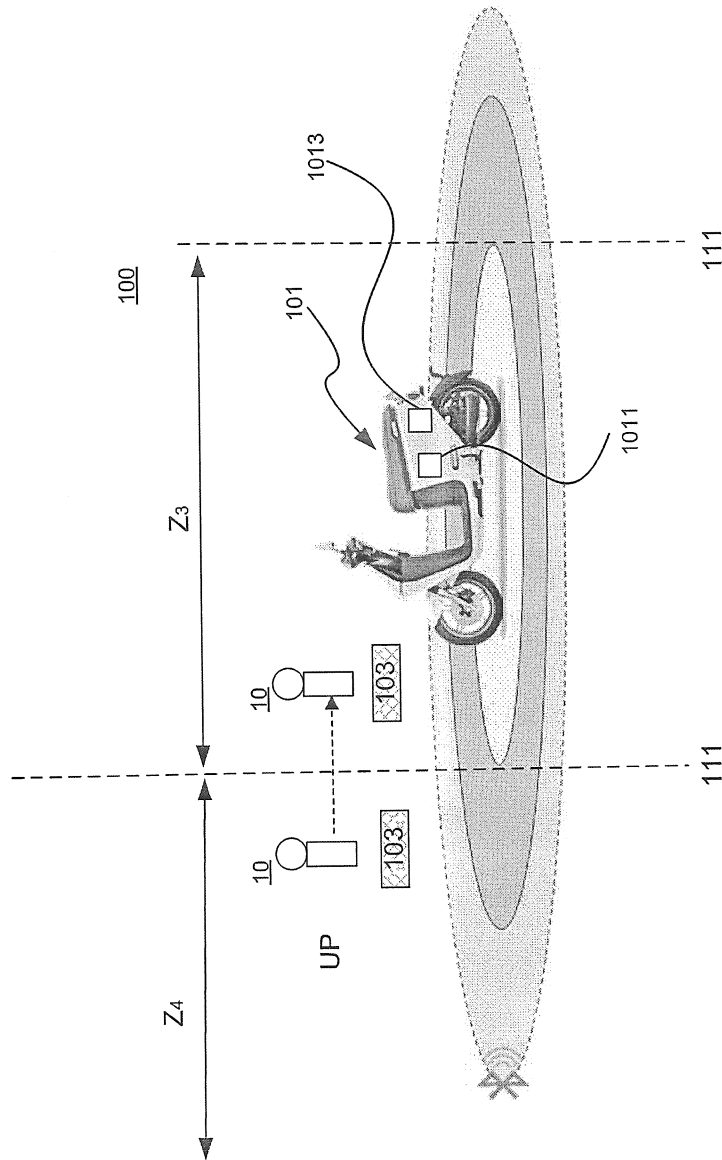


FIG. 1B

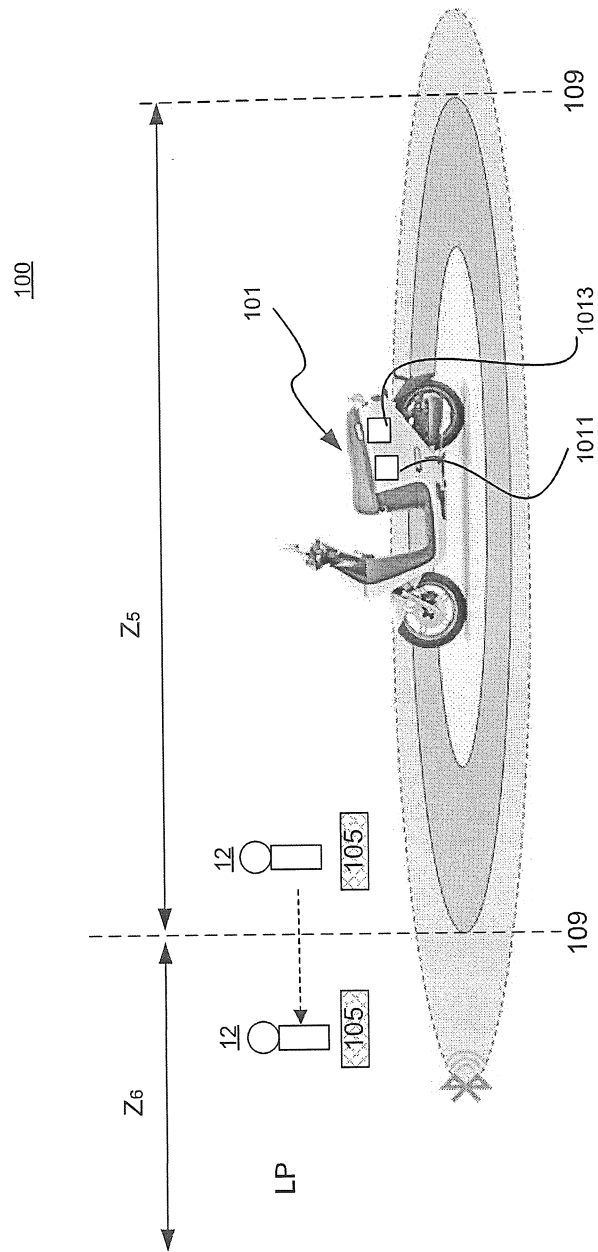


FIG. 1C

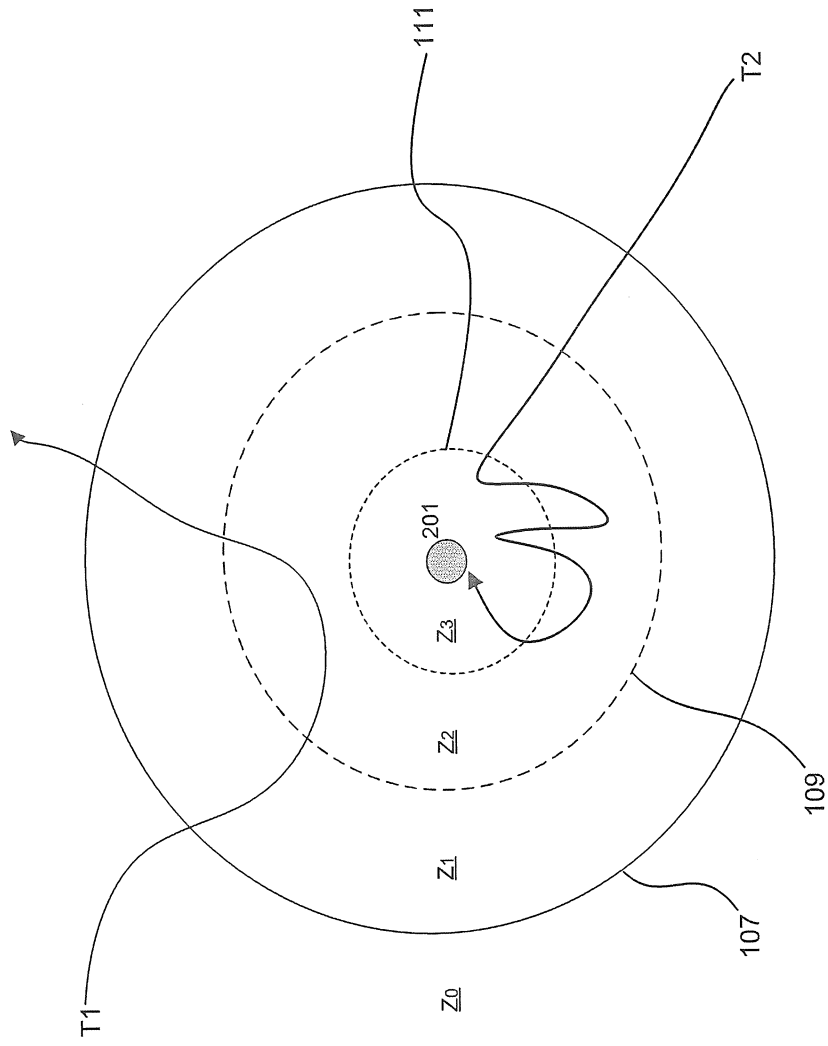
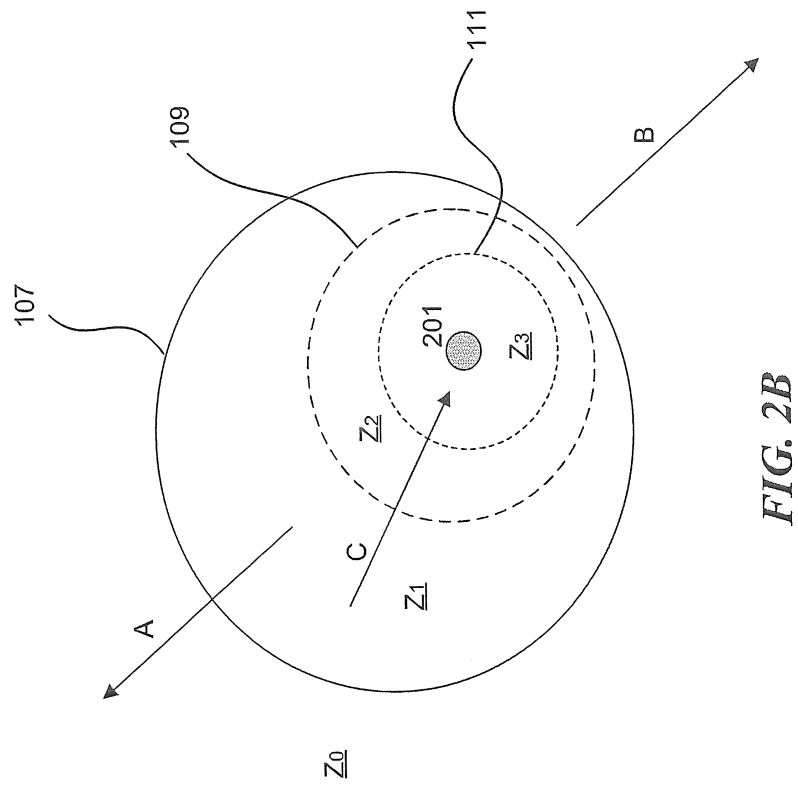
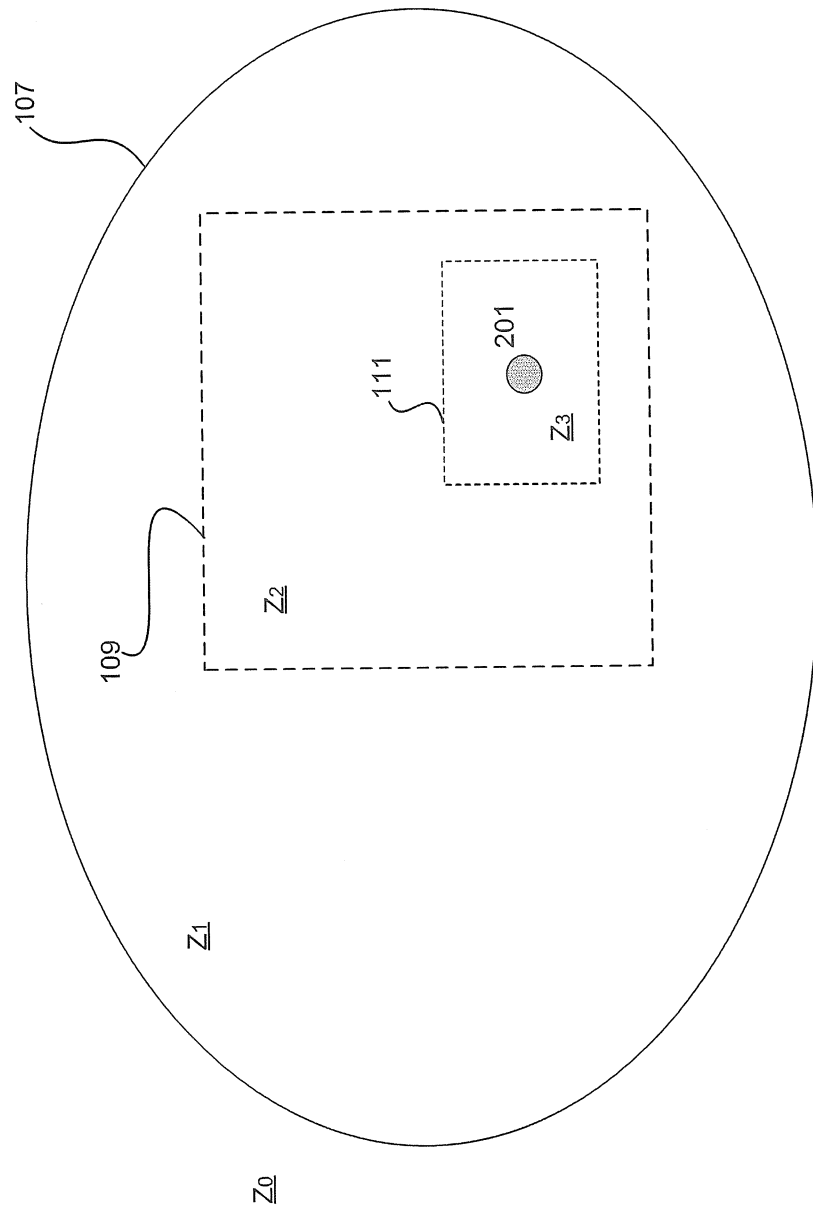
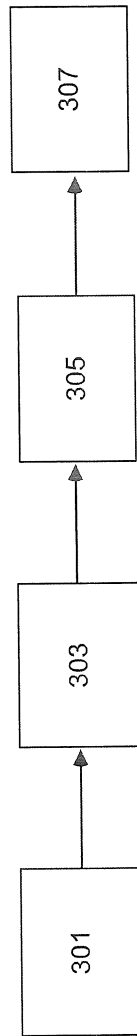
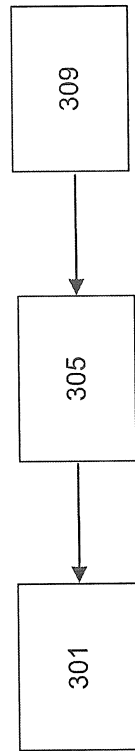


FIG. 2A



**FIG. 2C**

*FIG. 3A*

*FIG. 3B*

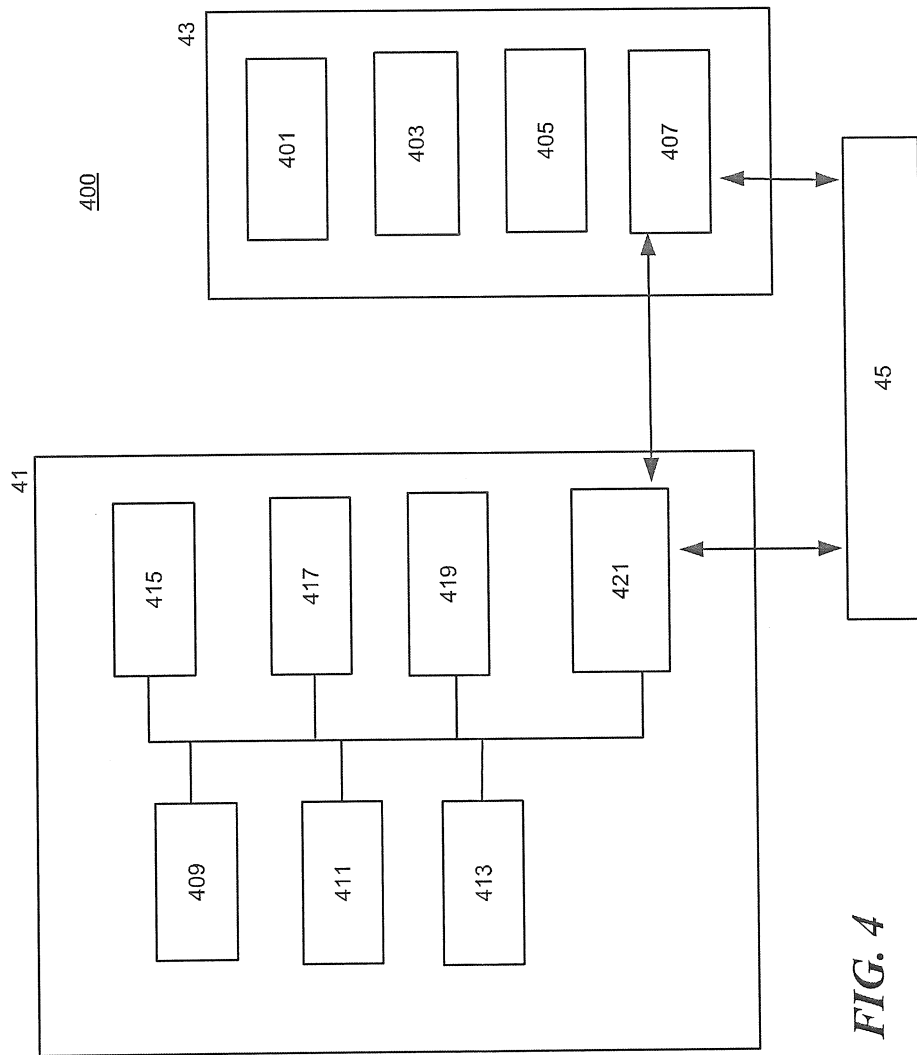


FIG. 4

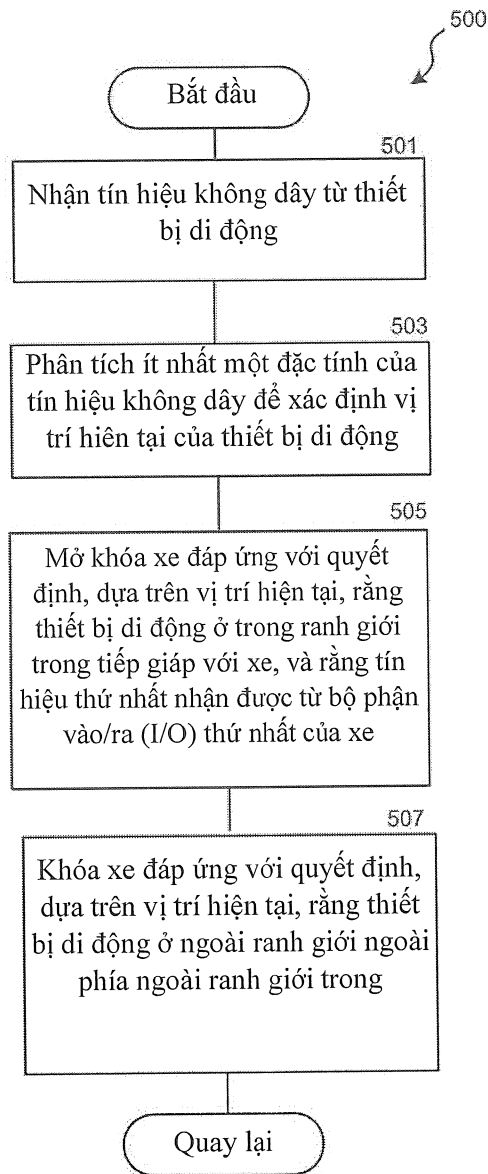
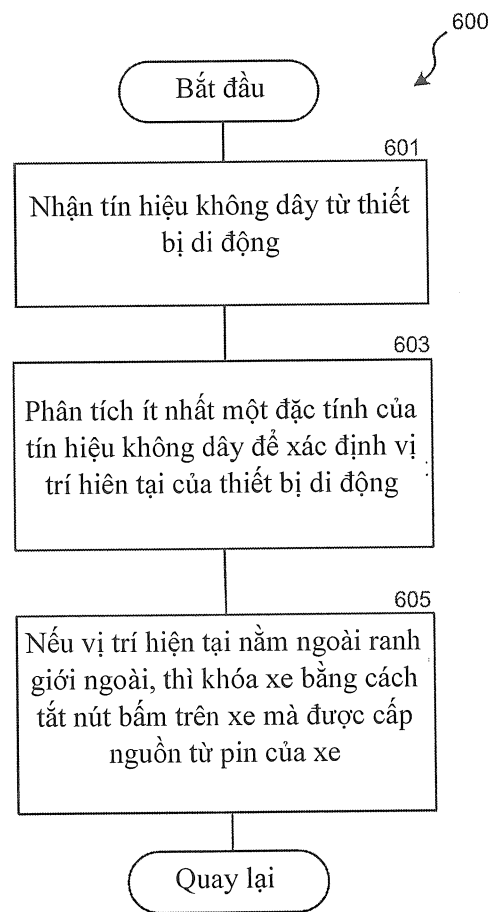
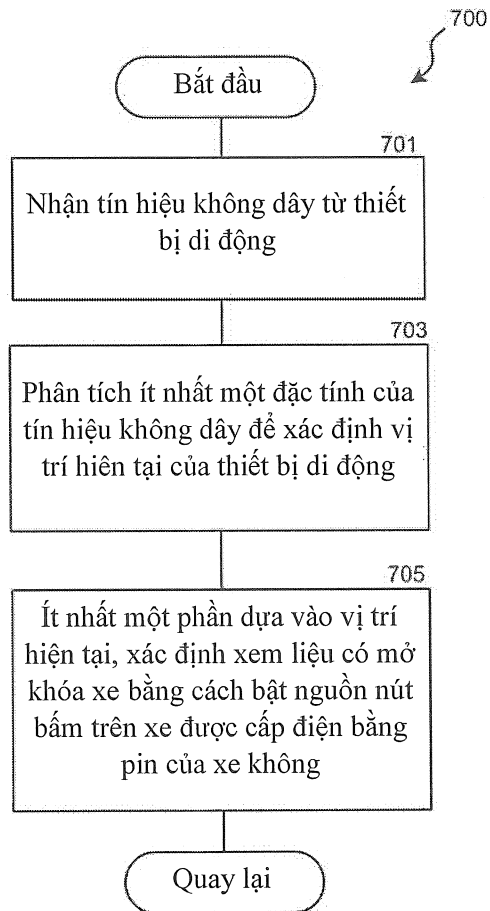


FIG. 5

**FIG. 6**

**FIG. 7**