



(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

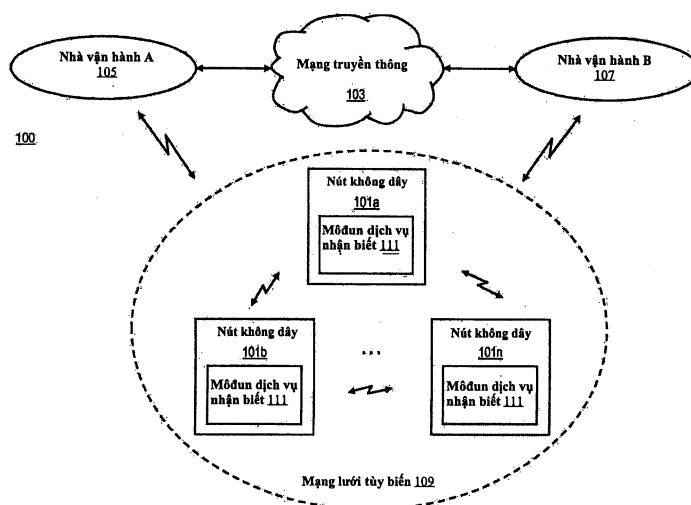
(11) 
1-0020482

(51)⁷ **H04L 29/08, 12/58, H04W 8/18, 84/18** (13) **B**

- (21) 1-2013-02208 (22) 30.01.2012
(86) PCT/FI2012/050081 30.01.2012 (87) WO2012/104483 09.08.2012
(30) 61/438,069 31.01.2011 US
13/050,358 17.03.2011 US
(45) 25.02.2019 371 (43) 27.01.2014 310
(73) Nokia Technologies OY (FI)
Karaportti 3, FI-02610 Espoo, Finland
(72) Kari Juhani LEPPAENEN (FI), Markku Tapio TURUNEN (FI), Niko Tapani
KIUKKONEN (FI), Eero Jari Juhani SILLASTO (FI)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG**

(57) Sáng chế đề cập tới các phương pháp và thiết bị xác định các nhóm quan tâm cho người sử dụng một cách hiệu quả và có lợi, để sử dụng qua mạng lưới tùy biến, dựa vào thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng. Thông tin ngữ cảnh của thiết bị được truy cập. Thông tin ngữ cảnh được xử lý để xác định một hoặc nhiều chủ đề được kết hợp với thông tin ngữ cảnh. Một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề được xác định, một hoặc nhiều nhóm quan tâm có các mã nhận dạng nhóm tương ứng tương ứng với nó. Thiết bị được kết hợp với ít nhất một trong số các nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng, để truy cập thông tin nhận biết liên quan đến một hoặc nhiều nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị. Hơn nữa, tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị có thể được nhận dạng thông qua mạng lưới tùy biến dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng và thông tin nhận biết có thể được truy cập dựa vào ít nhất một phần tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các nhà cung cấp dịch vụ và các nhà sản xuất thiết bị không dây (dạng ô) liên tục bị thách thức để tạo ra giá trị và sự thuận tiện cho người tiêu dùng, ví dụ bằng cách tạo ra các dịch vụ, ứng dụng và nội dung mạng. Một lĩnh vực phát triển là việc sử dụng các mạng và thiết bị truyền thông để nối mạng ngang hàng. Ví dụ, việc sử dụng các mạng và thiết bị truyền thông từ thiết bị tới thiết bị và các thiết bị tới mạng trong các mạng ngang hàng của người sử dụng. Tuy nhiên, các thách thức kỹ thuật liên quan đến việc tiêu thụ năng lượng, việc bảo hiệu thời gian tồn thêm, tính an ninh và quyền riêng tư đã giới hạn phát triển này, ví dụ trong các lĩnh vực xác định của các nhóm ngang hàng và vị trí và truyền thông giữa các thành viên của nhóm ngang hàng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, cần phải có các phương pháp và thiết bị cải tiến để xác định một cách hiệu quả các nhóm quan tâm cho người sử dụng, để sử dụng qua mạng lưới tùy biến, dựa vào thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng.

Theo một phương án, phương pháp bao gồm các bước: truy cập thông tin ngữ cảnh của thiết bị, xử lý thông tin ngữ cảnh để xác định một hoặc nhiều chủ đề được kết hợp với thông tin ngữ cảnh, xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề, một hoặc nhiều nhóm quan tâm có các mã nhận dạng nhóm tương ứng tương ứng với nó và xác định để kết hợp thiết bị với ít nhất một trong số các nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng, để truy cập thông tin nhận biết liên quan đến một hoặc nhiều nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị. Theo phương án khác, phương pháp này còn bao gồm bước nhận dạng, thông qua mạng lưới tùy biến, tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng và xác định để truy cập thông tin nhận biết dựa vào ít nhất một phần tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị.

Theo một phương án khác, thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính cho một hoặc nhiều chương trình, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị truy cập thông tin ngữ cảnh của thiết bị, xử lý thông tin ngữ cảnh để xác định một hoặc nhiều chủ đề được kết hợp với thông tin ngữ cảnh, xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề, một hoặc nhiều nhóm quan tâm có các mã nhận dạng nhóm tương ứng tương ứng với nó và xác định để kết hợp thiết bị với ít nhất một trong số các nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng, để truy cập thông tin nhận biết liên quan đến một hoặc nhiều nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị. Theo phương án khác nữa, thiết bị còn được điều khiển để nhận dạng, thông qua mạng lưới tùy biến, tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng và xác định để truy cập thông tin nhận biết dựa vào ít nhất một phần tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị.

Theo một phương án, vật ghi đọc được bằng máy tính mang một hoặc nhiều chuỗi của một hoặc nhiều lệnh mà khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, làm cho thiết bị truy cập thông tin ngữ cảnh của thiết bị, xử lý thông tin ngữ cảnh để xác định một hoặc nhiều chủ đề được kết hợp với thông tin ngữ cảnh, xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề, một hoặc nhiều nhóm quan tâm có các mã nhận dạng nhóm tương ứng tương ứng với nó và xác định để kết hợp thiết bị với ít nhất một trong số các nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng, để truy cập thông tin nhận biết liên quan đến một hoặc nhiều nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị. Theo phương án khác nữa, thiết bị còn được điều khiển để nhận dạng, thông qua mạng lưới tùy biến, tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng và xác định để truy cập thông tin nhận biết dựa vào ít nhất một phần tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị.

Theo một phương án khác, thiết bị bao gồm phương tiện truy cập thông tin ngữ cảnh của thiết bị, phương tiện xử lý thông tin ngữ cảnh để xác định một hoặc nhiều chủ đề được kết hợp với thông tin ngữ cảnh, phương tiện xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên

quan đến một hoặc nhiều chủ đề, một hoặc nhiều nhóm quan tâm có các mã nhận dạng nhóm tương ứng tương ứng với nó và phương tiện xác định để kết hợp thiết bị với ít nhất một trong số các nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng, để truy cập thông tin nhận biết liên quan đến một hoặc nhiều nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị. Theo phương án khác nữa, thiết bị còn bao gồm phương tiện để nhận dạng, thông qua mạng lưới tùy biến, tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng và phương tiện xác định để truy cập thông tin nhận biết dựa vào ít nhất một phần tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị.

Ngoài ra, đối với các phương án ví dụ khác nhau của sáng chế, phương pháp sau đây có thể được áp dụng: phương pháp bao gồm bước hỗ trợ xử lý và/hoặc xử lý (1) dữ liệu và/hoặc (2) thông tin và/hoặc (3) ít nhất một tín hiệu, (1) dữ liệu và/hoặc (2) thông tin và/hoặc (3) ít nhất một tín hiệu dựa vào ít nhất một phần (bao gồm được tạo ra ít nhất một phần từ) một phương pháp bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các phương pháp (hoặc các quy trình) được bộc lộ trong sáng chế này liên quan đến phương án bất kỳ của sáng chế.

Với các phương án ví dụ khác nhau của sáng chế, phương pháp sau đây có thể áp dụng: phương pháp bao gồm bước hỗ trợ truy cập vào ít nhất một giao diện được tạo cấu hình để cho phép truy cập vào ít nhất một dịch vụ, ít nhất một dịch vụ được tạo cấu hình để thực hiện một phương pháp bất kỳ hoặc tổ hợp của các phương pháp (hoặc các quy trình) mạng hoặc nhà cung cấp dịch vụ được bộc lộ trong sáng chế này.

Với các phương án ví dụ khác nhau của sáng chế, phương pháp sau đây có thể áp dụng: phương pháp bao gồm bước hỗ trợ tạo và/hoặc hỗ trợ biến đổi (1) ít nhất một thành phần giao diện người sử dụng của thiết bị và/hoặc (2) ít nhất một chức năng giao diện người sử dụng của thiết bị, (1) ít nhất một thành phần giao diện người sử dụng của thiết bị và/hoặc (2) ít nhất một chức năng giao diện người sử dụng của thiết bị dựa vào ít nhất một phần dữ liệu và/hoặc thông tin tạo thành từ một hoặc tổ hợp bất kỳ của các phương pháp hoặc các quy trình được bộc lộ trong sáng chế này liên quan đến phương án bất kỳ của sáng chế, và/hoặc ít nhất một tín hiệu tạo thành từ một hoặc tổ hợp bất kỳ của các phương pháp (các quy trình) được bộc lộ trong sáng chế này liên quan đến phương án bất kỳ của sáng chế.

Với các phương án ví dụ khác nhau của sáng chế, phương pháp sau đây có thể áp dụng: phương pháp bao gồm bước tạo và/hoặc biến đổi (1) ít nhất một thành phần giao diện người sử dụng của thiết bị và/hoặc (2) ít nhất một chức năng giao diện người sử dụng của thiết bị, (1) ít nhất một thành phần giao diện người sử dụng của thiết bị và/hoặc (2) ít nhất một chức năng giao diện người sử dụng của thiết bị dựa vào ít nhất một phần dữ liệu và/hoặc thông tin tạo thành từ một hoặc tổ hợp bất kỳ của các phương pháp (các quy trình) được bộc lộ trong sáng chế này liên quan đến phương án bất kỳ của sáng chế, và/hoặc ít nhất một tín hiệu tạo thành từ một phương pháp hoặc tổ hợp bất kỳ của các phương pháp (các quy trình) được bộc lộ trong sáng chế này liên quan đến phương án bất kỳ của sáng chế.

Theo các phương án ví dụ khác nhau, các phương pháp (hoặc quy trình) có thể được hoàn thành ở phía nhà cung cấp dịch vụ hoặc ở phía thiết bị di động hoặc theo cách được chia sẻ bất kỳ giữa nhà cung cấp dịch vụ và thiết bị di động với các hoạt động được thực hiện ở cả hai phía.

Với các phương án ví dụ khác nhau, thiết bị sau có thể áp dụng: thiết bị bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo sáng chế.

Các khía cạnh, dấu hiệu và ưu điểm khác của sáng chế là rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây, một cách đơn giản nhờ minh họa nhiều phương án và các ứng dụng cụ thể, bao gồm phương án được sử dụng để thực hiện sáng chế. Sáng chế cũng có thể áp dụng cho các phương án này và phương án khác và nhiều chi tiết của nó có thể được biến đổi trong nhiều khía cạnh rõ ràng khác nhau mà không trệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế. Do đó, các hình vẽ và mô tả chỉ được coi là minh họa bản chất của sáng chế và không làm giới hạn sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế được minh họa theo cách ví dụ và không làm giới hạn, trên các hình vẽ của các hình vẽ kèm theo:

Fig.1 là sơ đồ của hệ thống truyền thông có khả năng định vị các nhóm qua mạng lưới tùy biến, theo phương án ví dụ;

Fig.2A là sơ đồ của các thành phần của nút không dây bao gồm môđun dịch vụ nhận biết, theo phương án ví dụ;

Các hình vẽ từ Fig.2B đến Fig.2E là các sơ đồ của các thành phần để nhận biết môđun các dịch vụ, theo các phương án ví dụ khác nhau;

Fig.2F là sơ đồ của cấu trúc dữ liệu của phần đầu tin nhắn lớp mạng, theo phương án ví dụ;

Fig.2G là sơ đồ mô tả mẫu tiết kiệm năng lượng của lớp radio từ thiết bị tới thiết bị, theo phương án ví dụ;

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C là các lưu đồ thể hiện các quy trình xác định các nhóm quan tâm cho người sử dụng, để sử dụng qua mạng lưới tùy biến, dựa vào thông tin lịch sử hoặc thông tin ngữ cảnh khác, được kết hợp với các thiết bị người sử dụng, theo các phương án ví dụ khác nhau.

Các hình vẽ từ Fig.3D đến Fig.3G là các lưu đồ thể hiện các quy trình định vị nhóm và các thành viên qua mạng lưới tùy biến, theo các phương án ví dụ khác nhau;

Các hình vẽ Fig.3H và Fig.3I lần lượt là các lưu đồ thể hiện các quy trình tạo tin nhắn lan truyền và nhận tin nhắn lan truyền qua mạng lưới tùy biến, theo các phương án ví dụ khác nhau;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện quy trình thiết lập trạng thái của nhóm để thay đổi sự nhìn thấy của nhóm hoặc thành viên, theo phương án ví dụ;

Fig.5A là sơ đồ bậc thang minh họa trình tự các tin nhắn và các quy trình được sử dụng trong nút truy vấn, theo phương án ví dụ;

Fig.5B là sơ đồ bậc thang minh họa trình tự các tin nhắn và các quy trình được sử dụng trong nút phản hồi, theo phương án ví dụ;

Các hình vẽ Fig.6A và Fig.6B là các sơ đồ của giao diện người sử dụng được sử dụng trong quy trình định vị các nhóm qua mạng lưới tùy biến, theo các phương án ví dụ khác nhau;

Fig.7 là lưu đồ thể hiện quy trình tạo ra nhóm các thiết bị di động, theo phương án ví dụ;

Fig.8 là sơ đồ của phần cứng có thể được sử dụng để áp dụng phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ của bộ chip có thể được sử dụng để áp dụng phương án của sáng chế; và

Fig.10 là sơ đồ của trạm di động (tức là, điện thoại di động cầm tay) có thể được sử dụng để áp dụng phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp và thiết bị xác định một cách hiệu quả các nhóm quan tâm đối với người sử dụng, để sử dụng qua mạng lưới tùy biến, dựa vào thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng được đề xuất. Trong phần mô tả sau, nhằm các mục đích giải thích, nhiều chi tiết cụ thể khác nhau được thiết đặt ra theo thứ tự để giúp hiểu thông suốt các phương án của sáng chế. Tuy nhiên, rõ ràng là người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện mà không có các chi tiết cụ thể này hoặc mô tả tương đương. Theo các ví dụ khác, các cấu trúc và các thiết bị đã được biết đến được thể hiện ở dạng sơ đồ khối để loại bỏ sự tối nghĩa không cần thiết cho các phương án của sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thông tin nhận biết” là thông tin bất kỳ và/hoặc ngữ cảnh về các môi trường cục bộ cũng như những người sử dụng và các thiết bị truyền thông trong môi trường cục bộ. Theo cách ví dụ, thông tin nhận biết có thể được sử dụng để hỗ trợ các ứng dụng để tạo các mạng xã nhóm, xác định sự hiện diện, xác định các ngữ cảnh được kết hợp với thiết bị, quảng cáo, tìm kiếm thông tin, v.v.. Mặc dù các phương án ví dụ khác nhau được mô tả liên quan đến xác định các nhóm quan tâm cho người sử dụng, để sử dụng qua mạng lưới tùy biến, dựa vào thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng và cho việc định vị các nhóm qua mạng lưới tùy biến, cần hiểu rằng, cách tiếp cận được mô tả ở đây có thể được sử dụng trong loại hệ thống hoặc mạng truyền thông bất kỳ.

Fig.1 là sơ đồ của hệ thống truyền thông có khả năng xác định các nhóm quan tâm cho người sử dụng một cách hiệu quả, để sử dụng qua mạng lưới tùy biến, dựa vào thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng, theo phương án ví dụ của sáng chế. Thông tin và ngữ cảnh bao gồm “thông tin nhận biết” trang bị cho thiết bị truyền thông với “các tai và mắt radio” ẩn dụ để liên tục thu thập và trao đổi thông tin với các thiết bị khác trong môi trường cục bộ. Tuy nhiên, sự phát triển của hệ thống để tạo ra thông tin nhận biết có các thách thức kỹ thuật đáng kể, đặc biệt là các lĩnh vực xác định các nhóm quan tâm cho người sử

dụng, để sử dụng qua mạng lưới tùy biến, dựa vào thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng, xác định các nhóm chung dựa vào thông tin nhận biết, tạo mạng để chia sẻ thông tin nhận biết, định vị và tổ chức thông tin nhận biết, tạo thành các nhóm để chia sẻ thông tin nhận biết, quản lý việc tiêu thụ năng lượng cho các thiết bị ăn khớp không đổi trong việc chia sẻ thông tin nhận biết, phát triển các ứng dụng để tận dụng lợi thế của thông tin nhận biết, duy trì quyền riêng tư và tình trạng nặc danh của những người sử dụng chia sẻ thông tin nhận biết và giới hạn sự gia tăng của các tin nhắn không mong muốn (tức là tin nhắn rác) qua mạng.

Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống 100 bao gồm một hoặc nhiều nút không dây 101a-101n tùy ý có thể có thể kết nối với mạng truyền thông 103 qua cả nhà vận hành A 105 hoặc nhà vận hành B 107. Các nút không dây 101a-101n là loại bất kỳ trong số thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối di động, hoặc thiết bị đầu cuối cố định bao gồm các điện thoại di động cầm tay, các máy tính cá nhân, các trạm, các bộ phận, các thiết bị, các máy tính bảng đa phương tiện, các nút Internet, các bộ phận truyền thông, các thiết bị hỗ trợ số cá nhân (Personal Digital Assistants - PDA), các thẻ có thể đọc được bởi radio (ví dụ, các thẻ truyền thông trường gần (near field communication - NFC), các thẻ nhận dạng tần số radio (radio frequency identification - RFID)), hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Cũng cần hiểu rằng, các nút không dây 101a-101n có thể hỗ trợ loại giao diện bất kỳ cho người sử dụng (như mạch “có thể mang được”, v.v.).

Theo các phương án ví dụ, các nút không dây 101a-101n tạo thành mạng lưới tùy biến 109 để chia sẻ thông tin nhận biết. Mạng lưới tùy biến 109 là, ví dụ, mạng từ thiết bị tới thiết bị không dùng kết nối hoặc không dùng máy chủ (ví dụ, mạng lưới tùy biến di động (mobile ad-hoc network - MANET)) được tạo thành sử dụng công nghệ radio tầm ngắn (ví dụ, mạng diện cục bộ không dây (wireless local area network - WLAN) hoặc Bluetooth®). Trong mạng lưới tùy biến 109, mỗi nút không dây 101 có thể là mạng di động và trong giới hạn truyền thông của nhiều nút không dây 101 khác. Do đó, tập hợp các nút không dây 101a-101n trong giới hạn truyền thông của nút không dây 101 cụ thể bất kỳ là chuyển tiếp và có thể thay đổi như là các nút không dây 101a-101n dịch chuyển từ vị trí này tới vị trí khác.

Như được thảo luận ở trên, các nhà cung cấp dịch vụ và các nhà sản xuất thiết bị là các hệ thống và mạng truyền thông phát triển xác định các nhóm quan tâm cho người sử dụng, để

sử dụng qua mạng lưới tùy biến, dựa vào thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng, gặp phải nhiều thách thức kỹ thuật. Ví dụ, các thiết bị vô tuyến tùy biến hiện tại (ví dụ, WLAN và Bluetooth®) được thiết kế cho khả năng kết nối (ví dụ, khả năng kết nối thông qua giao thức Internet (Internet protocol - IP)). Tuy nhiên, trong môi trường “luôn luôn bật” như mạng lưới tùy biến 109, thường không có một số lượng lớn các nút không dây 101a-101n (ví dụ, các thiết bị điện thoại di động cầm tay) “được kết nối”, ví dụ, theo IP tới mỗi phần khác trong các khoảng thời được mở rộng do các vấn đề sử dụng năng lượng và vấn đề khả năng mở rộng. Cụ thể là, kết nối nhiều bước nhảy trong mạng lưới tùy biến lớn thường yêu cầu lượng tín hiệu điều khiển đáng kể và công suất và có thể nhanh chóng làm cạn kiệt pin của thiết bị di động. Hơn nữa, khả năng mở rộng có thể là vấn đề do các thiết bị vô tuyến tùy biến hiện tại hiện bị giới hạn về số lượng kết nối và việc báo hiệu liên quan mà chúng có thể hỗ trợ tại thời điểm cụ thể. Giới hạn khác của các thiết bị vô tuyến tùy biến hiện tại là chúng không đủ bảo vệ quyền riêng tư của người sử dụng do các thiết bị này làm định danh người sử dụng qua địa chỉ mạng cố định (ví dụ, địa chỉ điều khiển truy cập đa phương tiện (media access điều khiển - MAC) được kết hợp với thiết bị của người sử dụng.

Để giải quyết các vấn đề này, hệ thống 100 tạo ra mạng lưới tùy biến 109 để chia sẻ thông tin nhận biết theo cách không kết nối. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không kết nối” là khả năng của nút (ví dụ nút không dây 101a) để gửi và với tất cả các nút bao quanh 101a-101n để nhận thông tin nhận biết mà không cần phải gửi bất kỳ tín hiệu điều khiển bất kỳ nào trước đó. Ví dụ, việc gửi thông tin nhận biết sử dụng giao thức điều khiển việc truyền/IP (TCP/IP) qua WLAN tùy biến không là phải không kết nối do tín hiệu điều khiển TCP hai chiều giữa các nút gửi và nhận được sử dụng để thiết lập kết nối TCP. Thông tin nhận biết được tạo ra, ví dụ, trong các tin nhắn ẩn danh nhỏ được trao đổi bởi các nút không dây 101a-101n một cách tự động mà không có sự can thiệp của người sử dụng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “ẩn danh” có nghĩa là không thể xác định được căn cước chính xác của người gửi từ tin nhắn, trừ khi căn cước chính xác được bao gồm một cách có chủ đích trong tin nhắn (ví dụ, bởi người sử dụng hoặc thực thể khác được cho phép bởi người sử dụng). Việc trao đổi thông tin nhận biết xuất hiện làm tin nhắn phát rộng (tức là, tin nhắn lan truyền) từ nút không dây 101 tới các nút không dây lân cận 101 là trong giới hạn của thiết bị vô tuyến của nút không dây phát rộng 101. Khi các nút không dây lân cận 101 nhận tin nhắn phát rộng,

mỗi nút không dây nhận 101 đến lượt nó có thể phát rộng lại tin nhắn tới các nút không dây lân cận 101 khác. Theo cách này, tin nhắn được phát rộng ban đầu lan truyền qua mạng lưới tùy biến 109. Theo các phương án ví dụ, việc mở rộng lan truyền có thể bị giới hạn bởi tiêu chí như khoảng cách, vị trí, thời gian, v.v.

Không giống như các hệ thống truyền thống, các tin nhắn này chỉ để mang thông tin nhận biết và không để truyền nội dung (ví dụ, các tệp hoặc phương tiện chứa giọng nói, video, v.v.) giữa hai nút không dây (ví dụ, các nút không dây 101a và 101b). Thay vào đó, các tin nhắn chỉ chứa các con trỏ đến nội dung hoặc một lượng nhỏ dữ liệu (ví dụ thông tin hiện diện hoặc thông tin ngữ cảnh) để giảm tới mức tối thiểu lưu lượng dữ liệu được vận chuyển qua mạng lưới tùy biến 109. Các nút không dây 101a-101n sau đó có thể truy cập nội dung sử dụng các kênh truyền thông khác (ví dụ, thông qua IP đến mạng truyền thông 103). Ngoài ra, hệ thống 100 loại bỏ các vấn đề liên quan đến các phương pháp truyền thông để việc thiết lập và duy trì đường truyền (ví dụ, các giao thức truyền thông dựa vào kết nối), như việc duy trì và ngắt các kết nối khi các thiết bị di động di chuyển và yêu cầu các mức cao của nguồn tài nguyên mạng để duy trì các kết nối trong môi trường có số lượng lớn hoặc mật độ lớn các thiết bị di động. Ví dụ, sự kiện nút không dây 101 xuất hiện/biến mất khỏi/từ mạng không tạo ra bất kỳ báo hiệu điều khiển nào trong mạng lưới tùy biến 109. Tương tự, hệ thống 100 tạo thông tin định tuyến chỉ khi cần định tuyến các phản hồi cho các truy vấn trở lại cho nút truy vấn. Thông tin định tuyến được tạo ra bằng cách sử dụng riêng các tin nhắn yêu cầu (tức là không có báo hiệu điều khiển nào được sử dụng để tạo thông tin định tuyến). Sau khi truy vấn và xử lý phản hồi sau đó được hoàn thành, các đường truyền sẽ bị quên. Nói cách khác, quy trình truy vấn/phản hồi của hệ thống 100 để xuất các đường truyền cho phản hồi để cung cấp thông tin nhận biết theo yêu cầu hơn là đẩy thông tin nhận biết từ một nút 101 tới nút khác. Theo các phương án ví dụ, cả các chế độ đẩy (ví dụ, thông tin đã công bố qua mạng lưới tùy biến 109) và kéo (ví dụ, thông tin được yêu cầu từ các nút 101a-101n khác của mạng lưới tùy biến 109) để lan truyền thông tin nhận biết là có thể. Theo các phương án nhất định, cần hiểu rằng, chế độ hoạt động kéo có thể được sử dụng thay cho chế độ đẩy để giúp giới hạn các tin nhắn rác có thể gặp phải.

Hơn nữa, hệ thống 100 tối ưu hóa việc tiêu thụ năng lượng của các nút không dây 101 truyền thông qua mạng lưới tùy biến 109 cho phép vận hành ở trạng thái luôn bật mà không

làm ảnh hưởng đáng kể tới thời gian sử dụng pin của các nút không dây 101. Ví dụ, bằng cách sử dụng các tin nhắn nhận biết ngắn, bằng cách loại bỏ nhu cầu cho việc báo hiệu duy trì đường truyền bất kỳ, bằng cách sử dụng các quy trình tối thiểu sự truyền và nhận của các tin nhắn lặp lại và bằng cách cho phép chế độ ngủ hiệu quả cho thiết bị vô tuyến từ thiết bị tới thiết bị tầm ngắn được sử dụng trong mỗi nút không dây 101 (được phép bởi các yêu cầu ẩn thấp thường gặp cho mạng thông tin nhận biết), hệ thống 100 còn có thể cung cấp hàng trăm giờ (ví dụ, hơn 400 giờ) vận hành liên tục mỗi nút không dây 101 giữa các lần sạc pin trong thiết bị di động. Hệ thống 100 có thể được coi là “hệ thống thần kinh” giữa các thiết bị di động, trong đó các tin nhắn nhỏ (“các xung thần kinh”) là liên tục được trao đổi bởi các thiết bị di động (“các neuron”) để đem lại việc nhận biết cho người sử dụng thiết bị di động về môi trường xung quanh người sử dụng.

Hệ thống 100 cũng cho phép phát triển các dịch vụ và các ứng dụng mới dựa vào thông tin nhận biết (ví dụ, các ứng dụng mạng xã nhóm, các ứng dụng dựa vào vị trí, ứng dụng để xác định sự hiện diện, các ứng dụng để xác định ngữ cảnh, các ứng dụng quảng cáo). Cụ thể, bản chất liên tục và gián đoạn của thông tin nhận biết liên quan đến môi trường cục bộ cho phép thuyết phục các dịch vụ mới. Ví dụ, thông tin nhận biết có thể được kết hợp với việc tăng việc lưu sẵn có và công suất tính toán trong các thiết bị di động (ví dụ, các nút không dây 101a-101n) để tạo web ngữ nghĩa tại chỗ, nhờ đó nhờ thông tin nhận biết cục bộ được tạo ra và được tra cứu một cách tự động bởi các nút không dây 101 trong mạng lưới tùy biến 109. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “web ngữ nghĩa” là hệ thống trong đó thông tin và các tin nhắn được chia sẻ với hệ thống là có thể hiểu được bởi các nút 101 trong hệ thống. Cần chú ý rằng việc thiết lập web ngữ nghĩa cục bộ này sử dụng hệ thống 100 khắc phục được hai vấn đề chính cản trở sự phát triển của web ngữ nghĩa toàn cầu: (1) thiếu cơ chế cung cấp nội dung ngữ nghĩa trên quy mô lớn và (2) thiếu cơ chế tra cứu ngữ nghĩa giúp người sử dụng tìm kiếm thông tin trên web ngữ nghĩa. Hệ thống 100 cũng có thể được sử dụng để phối hợp việc tính toán ngữ cảnh, công bố các con trỏ tới thông tin hoặc nội dung, tra cứu các bạn bè trong nhóm xác định được, tìm kiếm xem điều gì đang diễn ra và loại người nào đang ở xung quanh người sử dụng, tạo nhận biết về môi trường của người sử dụng và các ứng dụng tương tự khác.

Dưới đây là các tình huống sử dụng làm ví dụ cho các ứng dụng dựa vào thông tin nhận biết.

Trong trường hợp sử dụng thứ nhất, thông tin nhận biết cảnh báo người sử dụng về người hoặc địa điểm gần kề. Ví dụ, người sử dụng tới thăm thị trấn mới khi nút không dây 101a cảnh báo người sử dụng rằng “Salvatore, bạn của bạn David của bạn đang ở gần đây”. Người sử dụng sau đó có thể sắp xếp để gặp Salvatore để biết được các đề xuất về các địa điểm để tham quan trong thị trấn mới. Theo ví dụ khác, người sử dụng đang tìm kiếm nhà hàng tốt trong vùng lân cận không quen thuộc. Ứng dụng dựa vào thông tin nhận biết có thể hiển thị danh sách các nhà hàng địa phương được xếp loại bởi nhiều người hiện đang ăn trong nhà hàng có cùng các sở thích về thức ăn như người sử dụng. Danh sách này có thể được thu thập dựa vào các truy vấn và các phản hồi chứa thông tin ẩn danh của các sở thích thực phẩm của những người này.

Trong tình huống sử dụng thứ hai, ứng dụng sử dụng thông tin nhận biết để phát hiện các sự kiện gần người sử dụng. Ví dụ, khi người sử dụng đi qua công viên, nút không dây 101a thông báo người sử dụng, dựa vào các tin nhắn được trao đổi giữa các thiết bị liên kết, rằng “có lẽ nhóm văn hóa Nhật trong công viên Tea Garden; năm thành viên của nhóm Kabuki của bạn đang ở đó là: Zen, Mi, Xia, Talo và Chris”. Người sử dụng sau đó có thể quyết định có tham dự lễ nhóm hay không.

Trong trường hợp sử dụng thứ ba, ứng dụng cung cấp các dịch vụ sử dụng thông tin nhận biết dựa vào vị trí hoặc dựa vào ngữ cảnh. Ví dụ, nút không dây 101a không có khả năng định vị nhưng vẫn biết rằng nó ở trong cửa hàng tạp hóa dựa vào thông tin nhận biết ẩn danh từ các nút không dây gần đó 101. Cần hiểu rằng, cửa hàng tạp phẩm cũng có thể thiết đặt nút 101 trong cửa hàng để tạo ra thông tin ngữ cảnh này, có thể được kết hợp với thông tin cụ thể của cửa hàng khác như địa chỉ của trang web của cửa hàng. Nút không dây 101a sau đó nhắc lại cho người sử dụng về “Nhớ phải mua chất tẩy rửa cho máy rửa bát” dựa vào vị trí của người sử dụng trong cửa hàng tạp hóa. Thông tin nhận biết cũng có thể là thông tin vị trí vật lý từ nút không dây lân cận 101 có khả năng định vị. Việc chia sẻ thông tin định vị với nút lân cận với khả năng này có thể cho phép các nút 101 không có khả năng này đề xuất các dịch vụ định vị.

Theo một ví dụ khác, có nhóm người tham gia cuộc họp. Lời mời cuộc họp bao gồm nhận dạng mã để cuộc họp cụ thể được lưu trong các nút di động 101 của những người tham gia cuộc họp (ví dụ, mã nhận dạng có thể được lưu trong dữ liệu lịch). Sử dụng các nguyên tắc được thiết đặt ra trong sáng chế này, các nút 101 có thể trao đổi mã nhận dạng cuộc họp qua mạng lưới tùy biến 109 trong khi tham gia cuộc họp. Việc so sánh mã nhận dạng trao đổi trong thiết bị không dây của người sử dụng 101, ví dụ, có thể thiết lập xem liệu những người sử dụng có thực sự tại cuộc họp tương ứng với mã nhận dạng hay không. Hiểu biết về ngữ cảnh xã nhóm chính xác này có thể được sử dụng, ví dụ, để làm tương thích dịch vụ hoặc hành vi ứng dụng về phía người sử dụng.

Trong trường hợp sử dụng thứ tư, ứng dụng tạo ra để tìm kiếm thông tin cục bộ thay đổi một cách nhanh chóng và rất cụ thể cho môi trường cục bộ. Thông tin cục bộ thường không đạt được các cơ chế tìm kiếm Internet truyền thống. Ví dụ, người sử dụng mua các vé xem buổi hòa nhạc, nhưng tại thời điểm cuối cùng phát hiện ra rằng người sử dụng không thể tham gia. Người sử dụng lưu chuỗi “Vé xem buổi hòa nhạc X tại địa điểm Y là có sẵn” vào trong môđun dịch vụ nhận biết 111 của người sử dụng nút không dây 101. Kết quả là, nút không dây gần kề 101a, trong khu phố cách đây một vài block, rằng các tìm kiếm vé bằng cách gửi các tin nhắn truy vấn với chuỗi “Vé hòa nhạc X” qua mạng lưới tùy biến nhiều bước 109, sẽ nhận tin nhắn về sự có sẵn của vé của người sử dụng như là phản hồi tự động.

Trong trường hợp sử dụng thứ năm, ứng dụng cho phép tạo quảng cáo định đích cục bộ. Ví dụ, gần tới giờ đóng cửa chợ bán hoa quả tươi. Người bán quyết định công bố quảng cáo qua mạng lưới tùy biến 109 rằng “Giảm giá táo 50% cho thời gian còn lại trong ngày”. Quảng cáo này được tiếp cận bởi người sử dụng sống gần chợ. Theo một ví dụ khác, người sử dụng duyệt quảng cáo về máy in mới trên nút không dây 101a. Trong hoạt động trình duyệt, mã được gắn vào quảng cáo được lưu trong môđun dịch vụ nhận biết 111. Khi tra cứu và tìm kiếm mã này, cửa hàng điện tử liền kề gửi người sử dụng chào bán máy in giảm giá 10%.

Trong trường hợp sử dụng thứ sáu, ứng dụng tự động tạo bản ghi hoạt động dựa vào thông tin nhận biết được kết hợp với người sử dụng. Ví dụ, ứng dụng lưu người mà người sử dụng gặp gỡ với thông tin nhận biết khác như thời điểm, địa điểm, hoàn cảnh, v.v.. Người sử dụng sau đó gặp người này trong khi đi bộ trên phố. Người này thấy quen thuộc nhưng người sử dụng không nhớ được tên người này hoặc cách thức họ gặp gỡ. Nút không dây 101a sẽ

chạy ứng dụng báo cáo rằng tên người này là David và người sử dụng gặp họ tại một trận đấu bóng một trước ở London.

Trong trường hợp sử dụng thứ bảy, ứng dụng cung cấp khả năng khởi tạo các luồng thảo luận tại chỗ và nhóm tán gẫu qua mạng lưới tùy biến 109. Ví dụ, các cổ động viên của một đội bóng tạo thành nhóm qua mạng lưới tùy biến 109 trong đó các thành viên của nhóm có thể gửi các tin nhắn văn bản ngắn (ví dụ, có kích thước đủ nhỏ để được gửi trực tiếp qua mạng lưới tùy biến 109) có thể nhận được và chỉ đọc bởi các thành viên của nhóm câu lạc bộ cổ động viên của đội cụ thể.

Fig.2A là sơ đồ của các thành phần của nút không dây bao gồm môđun dịch vụ nhận biết, theo phương án ví dụ của sáng chế. Fig.2A được mô tả liên quan đến các hình vẽ từ Fig.2B đến Fig.2E, các hình vẽ này là các sơ đồ của các thành phần của môđun dịch vụ nhận biết, theo các phương án ví dụ khác nhau. Như được thể hiện trên Fig.2A, nút không dây 101 bao gồm một hoặc nhiều thành phần để chia sẻ thông tin nhận biết trong mạng lưới tùy biến 109. Cần hiểu rằng, các chức năng của các thành phần này có thể được kết hợp trong một hoặc nhiều thành phần hoặc được thực hiện bởi các thành phần khác có chức năng tương đương. Theo phương án này, nút không dây 101 bao gồm ứng dụng 201 sử dụng thông tin nhận biết để tạo ra các dịch vụ và các chức năng khác nhau bao gồm chức năng mạng xã nhóm, các dịch vụ dựa vào vị trí, thông tin hiện diện, xác định ngữ cảnh, các chức năng quảng cáo, v.v.. Ứng dụng 201 có thể tương tác với môđun dịch vụ nhận biết 111 để thu được hoặc chia sẻ thông tin nhận biết.

Theo cách ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 bao gồm ba lớp: lớp nhận biết 203, lớp cộng đồng 205 và lớp mạng 207. Lớp nhận biết 203 là lớp điều khiển cao nhất để chia sẻ thông tin nhận biết. Như được thể hiện trên Fig.2B, lớp nhận biết 203 bao gồm logic điều khiển 221 và bộ lưu trữ hạng mục 223. Logic điều khiển 221, ví dụ, tạo ra logic để tạo, công bố, truy vấn và nhận thông tin nhận biết qua mạng lưới tùy biến 109. Logic điều khiển 221 có thể lưu thông tin mà nó tạo ra hoặc nhận trong bộ lưu trữ hạng mục 223. Cần hiểu rằng, bộ lưu trữ hạng mục 223 có thể có đủ kích thước để lưu tất cả hoặc một phần thông tin truyền qua nút không dây 101 trong khoảng thời gian có thể cấu hình (ví dụ, ngày, tháng, hoặc năm).

Theo các phương án ví dụ, logic điều khiển 221 cho phép truy vấn và phổ biến thông tin nhận biết bằng cách khởi tạo lan truyền (flooding) truy vấn hoặc thông tin tới các nút

không dây lân cận 101 trong mạng lưới tùy biến 109. Ví dụ, khi nhận truy vấn, các nút không dây 101 ở vùng lân cận tại chỗ có thông tin được truy vấn có thể quyết định phản hồi cho nút truy vấn một cách tự động. Theo các phương án ví dụ, thông tin phản hồi cũng được lưu một cách tự động trong bộ lưu trữ hạng mục 223 của mỗi nút không dây 101 mà qua đó phản hồi lan truyền được truyền qua. Hơn nữa, phản hồi cho truy vấn, đến lượt nó có thể trả lại con trỏ để chỉ rõ nội dung liên quan đến truy vấn khác với tự bản thân hạng mục dưới các tình huống cụ thể (ví dụ, khi nội dung cụ thể có kích thước lớn). Cần hiểu rằng, phản hồi có thể chứa nội dung trực tiếp nếu nội dung là tương đối nhỏ (ví dụ, vài chục bai thông tin). Bằng cách sử dụng con trỏ, hệ thống 100 giảm tới mức tối thiểu lưu lượng dữ liệu truyền qua mạng lưới tùy biến 109. Người sử dụng sau đó có thể truy cập nội dung thông qua con trỏ (ví dụ, địa chỉ bộ định vị nguồn tài nguyên vạn năng (universal resource locator - URL), địa chỉ IP) thông qua giao thức truyền thông thích hợp (ví dụ, IP) và/hoặc các phương tiện truyền thông (ví dụ các mạng cơ sở hạ tầng). Việc nhận con trỏ (ví dụ, địa chỉ IP) có thể kích hoạt một cách tự động việc truyền nội dung sử dụng, ví dụ, giao thức truyền thông được kết hợp với con trỏ. Trong trường hợp phát rộng hoặc công bố thông tin, nút không dây 101 bất kỳ mà qua đó thông tin lan truyền đã công bố có thể lưu thông tin trong bộ lưu trữ hạng mục 223 của nút không dây 101.

Theo các phương án ví dụ khác, thông tin nhận biết cũng có thể được công bố trực tiếp bằng cách lan lan truyền tin nhắn nhận biết. Chế độ đẩy này để phổ biến thông tin nhận biết có thể được sử dụng để hỗ trợ một số ứng dụng (ví dụ quảng cáo hoặc tán gẫu nhóm) qua mạng lưới tùy biến 109.

Đã biết rằng tính riêng tư hoặc tính ẩn danh có thể là vấn đề đối với người sử dụng hệ thống 100. Theo đó, logic điều khiển 221 tạo ra cơ chế để đảm bảo quyền riêng tư và sự ẩn danh. Ví dụ, logic điều khiển 221 có thể giới hạn sự truyền thông tin riêng tư khi số lượng nút không dây lân cận là nhỏ để ngăn ngừa khả năng nhận dạng khả suy. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thông tin riêng tư” là thông tin liên quan một cách trực tiếp tới người sử dụng, ví dụ, thói quen, khẩu vị hoặc các sở thích của người sử dụng, (các sở thích âm nhạc, các sở thích nhà hàng, v.v.).

Logic điều khiển 221 cũng có thể phát rộng các truy vấn mỗi một cách định kỳ và phản hồi để việc theo dõi nút không dây riêng biệt 101 trở nên khó khăn hơn. Do người quan

sát bên ngoài không biết khóa xác thực được kết hợp với nhóm, nên người quan sát không thể phân biệt tin nhắn hợp lệ từ một tin nhắn tưởng tượng. Theo đó, bằng cách quan sát các tin nhắn môi, người quan sát thường phát hiện sự hiện diện của nhóm riêng tư khi không có nó. Ngoài ra, logic điều khiển 221 cho phép người sử dụng xác định các bộ lọc nhận thông tin (ví dụ, bộ lọc nhận các quảng cáo) và cách mà các bộ lọc làm việc (ví dụ, bỏ qua hoàn toàn thông tin, chuyển tiếp thông tin mà không lưu trữ, v.v.). Cũng cần hiểu rằng, người sử dụng có thể điều khiển logic điều khiển 221 để điều khiển khả năng nhìn thấy của người sử dụng trên mạng lưới tùy biến 109 (ví dụ, không nhìn thấy, chỉ nhìn thấy nhóm nhất định hoặc người sử dụng khác) để duy trì quyền riêng tư. Theo cơ chế khác để bảo vệ quyền riêng tư, logic điều khiển 221 có thể tương tác với lớp cộng đồng 205 để ẩn danh tin nhắn cụ thể và các mã nhận dạng tương ứng được mô tả dưới đây liên quan đến lớp cộng đồng 205.

Do một trong số các mục đích của hệ thống 100 là tạo ra cơ chế lan truyền ẩn danh của thông tin nhận biết, nên cần biết rằng các tin nhắn không mong muốn hoặc không yêu cầu (ví dụ, các tin nhắn rác) có thể trở thành vấn đề. Để giải quyết vấn đề này, logic điều khiển 221 có thể thu, ví dụ, thông tin từ các lớp hệ thống thấp hơn của môđun dịch vụ nhận biết 111 về tải lưu lượng và việc tiêu thụ năng lượng trung bình hiện tại. Nếu tải lưu lượng là trung bình hoặc cao (nghĩa là việc tiêu thụ năng lượng liên quan đến hệ thống 100 là trung bình hoặc cao) có thể được thiết đặt cho tần số mà tin nhắn lan truyền lớt được gửi vào đó bởi logic điều khiển 221. Cũng cần hiểu rằng, các nút ngang hàng lân cận 101 có thể được tạo cấu hình để không chuyển tiếp các tin nhắn lan truyền bất kỳ tạo ra từ nút 101 bỏ mặc các giới hạn về tin nhắn này.

Lớp nhận biết 203, cùng với lớp cộng đồng 205, tạo ra giao diện lập trình ứng dụng (application programming interface - API) 225 để cho phép ứng dụng 201 truy cập các chức năng của logic điều khiển 221 và bộ lưu trữ hạng mục 223. Theo các phương án ví dụ, API 225 cho phép các nhà phát triển ứng dụng có sự truy cập đồng nhất và dễ dàng các chức năng liên quan đến chia sẻ thông tin nhận biết qua mạng lưới tùy biến 109. Cần hiểu rằng, API 225 là có thể mở rộng để chứa ứng dụng bất kỳ được thiết kế để truy cập hoặc sử dụng thông tin nhận biết. Các ứng dụng trong các nút 101 khác nhau không có cùng tương thích hoặc tương thích lẫn nhau. Cũng đủ là, các ứng dụng sử dụng API một cách chính xác để công bố và tra cứu thông tin nhận biết trong các nút xung quanh 101.

Lớp nhận biết 203 cũng có khả năng kết nối với lớp cộng đồng 205. Lớp cộng đồng 205 điều khiển việc tạo thành và lập danh sách chỉ mục của các nhóm nút không dây 101 trong mạng lưới tùy biến 109. Theo cách ví dụ, người sử dụng có thể tạo số nhóm bất kỳ để chia sẻ thông tin nhận biết. Cần hiểu rằng, nhóm có thể là cả nhóm ngang hàng (ví dụ, nút không dây 101 bất kỳ có thể tham gia), nhóm cá nhân (ví dụ, nút không dây 101 có thể chỉ tham gia nếu được mời), hoặc nhóm tại chỗ mở bao gồm tất cả các nút ở vùng lân cận tại chỗ. Theo các phương án ví dụ, các tin nhắn di chuyển ngang giữa các nút không dây 101 bên trong mạng lưới tùy biến 109 thuộc về một trong số ba loại nhóm. Các nhóm có thể là hoặc riêng tư (các tin nhắn được mã hóa) hoặc công cộng (không sử dụng mã hóa). Theo các phương án ví dụ, thành viên và trạng thái trong nhóm tác động tới cách mà nút không dây 101 chia sẻ thông tin nhận biết (xem thảo luận liên quan đến Fig.2G các chi tiết bổ sung của thành viên nhóm).

Hơn nữa, nhóm có thể được thành lập nhằm mục đích hoặc khoảng thời gian bất kỳ (ví dụ, nhóm làm việc vĩnh viễn, nhóm bạn bè vĩnh viễn, nhóm những người đi xem hòa nhạc tạm thời chỉ tồn tại trong khoảng thời gian của buổi hòa nhạc). Như được thể hiện trên Fig.2C, lớp cộng đồng 205 bao gồm môđun điều khiển nhóm 241, danh mục nhóm 243 và môđun mã hóa/giải mã 245. Môđun điều khiển nhóm 241 tạo ra logic để tạo, tham gia, quản lý (ví dụ, cập nhật thành viên, các thiết lập cấu hình và các sở thích, các chính sách riêng tư thiết lập) và xóa các nhóm. Môđun 241 cũng tạo ra một phần của API 225.

Theo các phương án ví dụ, môđun điều khiển nhóm 241 chỉ định số nhận dạng nhóm duy nhất (CID) cho mỗi nhóm để sử dụng trong mạng lưới tùy biến 109. Môđun điều khiển 241 cũng có thể tạo các khóa xác thực K được kết hợp với CID để, ví dụ, xác thực những người sử dụng muốn tham gia nhóm hoặc xác thực các tin nhắn hướng tới nhóm. Ví dụ, nút không dây 101 có thể mời nút không dây 101 khác tham gia vào nhóm bằng cách truyền CID và các khóa xác thực được kết hợp với nhóm cho nút không dây 101 khác. Cần hiểu rằng, sự truyền CID và khóa xác thực tương ứng có thể xuất hiện sử dụng radio tầm ngắn hoặc sử dụng cơ chế an ninh khác (ví dụ, dịch vụ tin nhắn ngắn (SMS) hoặc thư điện tử). Cần lưu ý rằng, cả các nhóm ngang hàng và cá nhân đều sử dụng CID và K tương ứng, trong đó khi nhóm cục bộ mở có thể sử dụng giá trị định trước cho CID (ví dụ, không) hoặc không sử dụng CID.

Để đảm bảo quyền riêng tư (như được thảo luận ở trên), môđun điều khiển nhóm 241 tương tác với môđun mã hóa/giải mã 245 để ẩn danh CID khi bao gồm CID trong các tin nhắn qua mạng mạng lưới tùy biến 109. Ví dụ, nút không dây 101 có thể hướng dẫn truy vấn tới nhóm cụ thể sử dụng CID được ẩn danh (ví dụ, định danh giả) được kết hợp với nhóm thay cho CID thực sự. Theo các phương án ví dụ, nhiều CID được ẩn danh có thể được sử dụng để thể hiện nhóm đơn. Theo cách này, khó để nhận dạng các truy vấn tương ứng với nhóm cụ thể bằng cách giám sát lưu lượng trong mạng mạng lưới tùy biến 109. Từ góc nhìn của người quan sát bên ngoài, các CID được ẩn danh là ngẫu nhiên. Ngoài ra, môđun mã hóa/giải mã 245 có thể mã hóa hoặc giải mã dữ liệu tin nhắn sử dụng, ví dụ, khóa tạm thời được tạo ra theo định kỳ từ khóa xác thực K được kết hợp với CID. Các giá trị đo này cản trở việc phát hiện CID bởi các bộ phận bên ngoài không có khóa xác thực. Theo cách ví dụ, lớp cộng đồng 205 cài phần đầu cụ thể vào trong các tin nhắn nó nhận từ lớp nhận biết 203. Phần đầu cụ thể, ví dụ, chứa danh sách các mã nhận dạng được ẩn danh tương ứng với các nhóm mà tin nhắn liên quan đến nó.

Fig.2D là sơ đồ trạng thái về tác động của thành viên nhóm và trạng thái về thông tin nhận biết chia sẻ, theo một phương án ví dụ của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2D, nút không dây 101 có thể ở một hoặc hai trạng thái (ví dụ, trạng thái không tham gia 251 và trạng thái tham gia 253) liên quan đến thành viên trong nhóm trong mạng lưới tùy biến 109. Ứng dụng 201 của nút không dây 101 đưa ra, ví dụ, lệnh 255 để tham gia hoặc rời khỏi nhóm để chuyển tiếp giữa trạng thái không tham gia 251 và trạng thái tham gia 253. Khi nút không dây 101 ở trạng thái không tham gia 251 vào nhóm, thì nút không dây 101 không có thông tin (ví dụ, CID và các khóa xác thực K được kết hợp) về nhóm và không thể truy cập các tin nhắn hướng tới nhóm. Khi nút không dây 101 ở trạng thái tham gia 253, lớp cộng đồng 205 nhận CID và có thể là một hoặc nhiều khóa xác thực được kết hợp với nhóm. Theo một phương án, các khóa xác thực được tạo ra khi thành viên trong nhóm là bởi lời mời hoặc theo cách khác bị giới hạn (ví dụ, khi nhóm là nhóm cá nhân hoặc nhóm riêng tư). Theo đó, lớp cộng đồng 205 sẽ có thể mã hóa các tin nhắn cụ thể cho nhóm đang tiếp diễn và giải mã các tin nhắn cụ thể cho nhóm tới.

Khi nút không dây 101 ở trạng thái tham gia 253, nút không dây 101 cũng có thể ở trạng thái bất hoạt 257 hoặc trạng thái hoạt động 259. Để chuyển tiếp giữa trạng thái bất hoạt

257 và trạng thái hoạt động 259, ứng dụng 201 có thể đưa ra lệnh 261 để kích hoạt hoặc làm bất hoạt trạng thái tham gia 253 thông qua giao diện lập trình ứng dụng 225. Khi nút không dây 101 ở trạng thái bất hoạt 257, lớp cộng đồng 205 bỏ qua tin nhắn thậm chí khi nó là thành viên của nhóm. Theo các phương án nhất định, nút không dây 101 cũng có thể không nhìn thấy các thành viên khác của nhóm trong khi ở trạng thái bất hoạt 257. Ví dụ, nút không dây 101 có thể đi vào trạng thái bất hoạt 257 khi nó tạm thời không muốn nhận hoặc chia sẻ thông tin với nhóm. Khi nút không dây 101 ở trạng thái hoạt động 259, lớp cộng đồng 205 mã hóa và giải mã các tin nhắn của nhóm như thông thường đối với các nhóm riêng tư và cho phép các tin nhắn cụ thể đi ra hoặc đi vào nhóm đối với các nhóm công cộng (ví dụ, các nhóm không có các giới hạn về thành viên).

Ở trạng thái hoạt động 259, nút không dây 101 cũng có thể ở trạng thái không nhìn thấy 263 hoặc trạng thái nhìn thấy 265. Để chuyển tiếp giữa trạng thái không nhìn thấy 263 và trạng thái nhìn thấy 265, ứng dụng 201 đưa ra lệnh 267 để đặt trạng thái nhìn thấy hoặc trạng thái không nhìn thấy. Khi ở trạng thái không nhìn thấy 263, định danh cụ thể về nhóm (ví dụ, các bí danh của người sử dụng) được kết hợp với nút không dây 101 không được truy vấn bởi các thành viên khác của nhóm. Ví dụ, ở trạng thái không nhìn thấy 263, lớp cộng đồng 205 tiếp tục nhận và gửi các tin nhắn nhóm mà không có định danh đã biết tới các thành viên khác. Khi ở trạng thái nhìn thấy 265, định danh nút không dây 101 có thể được truy vấn bởi các thành viên khác của nhóm.

Theo các phương án khác nhau, danh mục nhóm 243 của lớp cộng đồng 205 duy trì, ví dụ, thông tin về các nhóm mà người sử dụng đã tham gia. Thông tin này chứa, ít nhất, mã nhận dạng nhóm (CID). Ngoài ra, nó có thể chứa các khóa xác thực (K) công cộng và/hoặc riêng tư cho các nhóm đã tham gia và danh sách các mã nhận dạng được ẩn danh cho mỗi nhóm. Môđun điều khiển nhóm 241 có thể tính toán lại theo định kỳ danh sách các CID được ẩn danh. Theo cách ví dụ, lớp cộng đồng 205 cài phần đầu vào trong tin nhắn nó nhận từ lớp nhận biết 203. Phần đầu chứa, ví dụ, danh sách các mã nhận dạng nhóm được ẩn danh xác định các nhóm mà tin nhắn liên quan đến nó.

Cần hiểu rằng, nhóm cá nhân cụ thể có thể được dự trữ để theo dõi các ràng buộc hoặc quan hệ mới được thiết lập giữa những người sử dụng. Xem xét, ví dụ, rằng người sử dụng A lần đầu gặp người sử dụng B và muốn tạo liên kết radio giữa các thiết bị di động tương ứng

với mỗi người sử dụng. Theo một phương án, người sử dụng A có thể khởi tạo việc tạo liên kết này với người sử dụng B bằng cách truyền tới người sử dụng B (ví dụ, bằng cách sử dụng cơ chế truyền an toàn) CID và K cộng cộng của nhóm “các ràng buộc mới” cá nhân của người sử dụng A. Tương tự, người sử dụng B có thể đưa cho người sử dụng A các chứng thư số tương tự tương ứng với nhóm “các ràng buộc mới” của người sử dụng B. Khi các chứng thư số được trao đổi và ràng buộc được tạo thành, người sử dụng A có thể tìm người sử dụng B qua mạng lưới tùy biến 109 bằng cách tìm kiếm các thành viên của nhóm “các ràng buộc mới” của người sử dụng A. Theo nghĩa khác, với tìm kiếm đơn giản của nhóm đơn, người sử dụng A có thể tìm kiếm tất cả người ở lân cận tại chỗ của người sử dụng A mà người sử dụng A tạo ra ràng buộc. Điều này yêu cầu rằng một số lớn nhóm các CID và các K có thể được lưu trong danh mục nhóm 243. Cũng vậy, việc tra cứu hiệu quả của danh mục nhóm phải được tạo ra. Có nhiều giải pháp hiện có và tốt cho việc tra cứu hiệu quả này.

Khi người sử dụng tạo các ràng buộc mới, số các CID và K nhóm được lưu trong danh bạ người sử dụng 243 có thể phát triển tương đối lớn. Theo đó, để cho phép tìm kiếm một cách hiệu quả số lượng lớn các nhóm, lớp cộng đồng 205 có thể tạo tin nhắn tìm kiếm nhóm đặc biệt để bắt đầu tìm kiếm. Ví dụ, tin nhắn tìm kiếm nhóm cụ thể chứa, ít nhất một phần, danh sách các mã nhận dạng nhóm được ẩn danh tương ứng với các nhóm cần được tìm kiếm. Để bảo vệ quyền riêng tư, lớp cộng đồng 205 có thể tạo tập hợp các mã nhận dạng nhóm được ẩn danh khác cho mỗi tin nhắn tìm kiếm nhóm. Nếu lớp cộng đồng 205 tìm kiếm sự phù hợp cho bộ phận bất kỳ của các mã nhận dạng nhóm được ẩn danh trong nút bất kỳ của các nút lân cận 101 mà nhận tin nhắn tìm kiếm, thì lớp cộng đồng 205 tạo ra tin nhắn phản hồi có thể chứa bí danh của người sử dụng trong thông tin cụ thể cho nhóm này hoặc nhóm khác. Tin nhắn phản hồi có thể được mã hóa bằng khóa mã hóa của nhóm.

Như được thể hiện trên Fig.2C, lớp cộng đồng 205 có khả năng kết nối với lớp nhận biết 203 trên và lớp mạng 207 dưới. Lớp mạng 207 quản lý việc phát rộng lại các tin nhắn lan truyền nhận được và định tuyến các tin nhắn đơn hướng (thường là phản hồi) nhận được bởi nút không dây 101. Fig.2E là sơ đồ minh họa các thành phần của lớp mạng 207, theo một phương án ví dụ của sáng chế. Lớp mạng 207 bao gồm môđun điều khiển mạng 271, bảng định tuyến 273, bảng lân cận 275, bảng định danh tin nhắn (MID) 277 và bảng tin nhắn 279. Môđun điều khiển mạng 271 điều khiển việc phát rộng các tin nhắn và thông tin bằng cách

quản lý và cập nhật bảng định tuyến 273, bảng lân cận 275, bảng MID 277 và bảng tin nhắn 279. Theo các phương án nhất định, môđun điều khiển mạng 271 cũng có thể hỗ trợ bảo vệ quyền riêng tư và ẩn danh của những người sử dụng bằng cách thay đổi theo định kỳ định danh lớp mạng được kết hợp với nút không dây 101. Cần lưu ý rằng, việc tạo thay đổi này trong nhận dạng lớp mạng giữa các truy vấn không tạo ra các vấn đề định tuyến cho các phản hồi do thông tin định tuyến được tạo lại bởi mỗi truy vấn trong mạng lưới tùy biến 109.

Theo các phương án ví dụ, lớp mạng 207 có thể cài phần đầu vào trong các tin nhắn mà nó nhận từ lớp cộng đồng 205 để, ví dụ, định hướng lan truyền và định tuyến các tin nhắn nhận được. Cấu trúc của phần đầu tin nhắn lớp mạng 281 này được thảo luận liên quan đến Fig.2F. Fig.2F là sơ đồ thể hiện cấu trúc dữ liệu của phần đầu tin nhắn lớp mạng, theo phương án ví dụ của sáng chế. Như được thể hiện, phần đầu tin nhắn 281 chứa các trường sau: (1) trường TX 282 để nhận dạng ID nút bộ truyền (NID) của nút truyền 101 cuối cùng; (2) trường SRC 283 để nhận dạng ID nút nguồn của nút 101 tạo ra tin nhắn; (3) trường DST 284 để nhận dạng ID nguồn đích của người nhận được nhắm tới của tin nhắn đơn hướng (phản hồi) (ví dụ, trường này được thiết đặt ở giá trị không khi tin nhắn là các tin nhắn lan truyền); (4) trường MSN 285 để nhận dạng số chuỗi tin nhắn được chỉ định bởi nút nguồn; và (5) trường số bước nhảy 286 được tăng một bởi mỗi nút 101 mà truyền tin nhắn. Theo các phương án nhất định, phần đầu tin nhắn 281 cũng có thể chứa các trường tùy chọn sau: (6) trường giới hạn địa lý 287 để chỉ định việc mở rộng vật lý mà tin nhắn được chủ đích lan truyền qua đó (ví dụ, trường giới hạn địa lý 287 có thể chứa vị trí địa lý của nút nguồn và bán kính lan truyền tối đa từ vị trí này); (7) trường giới hạn tạm thời 288 (ví dụ, trường giới hạn tạm thời 288 có thể chứa thời gian khi tin nhắn trở nên lạc hậu và cần phải bỏ); và (8) trường giới hạn ngữ cảnh 289 xác định ngữ cảnh mà tin nhắn không nhằm mục đích được lan truyền trên đó (ví dụ tin nhắn liên quan đến hòa nhạc cụ thể không được nhằm mục đích mở rộng quá địa điểm hòa nhạc).

Trở lại Fig.2E, lớp mạng 207 cũng chứa bảng định tuyến 273. Theo các phương án ví dụ, bảng định tuyến 273 chứa danh sách số nhận dạng nút (NID) của nút không dây ban đầu 101 (ví dụ, NID nguồn) và các NID của các bộ truyền tin nhắn đã biết cuối cùng. Mục đích của bảng định tuyến là cho phép định tuyến các tin nhắn phản hồi (ví dụ, các tin nhắn đơn hướng) trở lại cho nút truy vấn đã được tạo ra truy vấn đến tin nhắn lan truyền. Khi tin nhắn

lan truyền đến mạng lưới tùy biến 109, mỗi nút không dây 101 sau đó nhận tin nhắn bổ sung NID của bộ truyền cuối cùng cho bảng định tuyến để ghi bước nhảy tiếp theo lân cận về phía nút nguồn. Nút nguồn được đánh dấu như là nút đích (DST) trong bảng định tuyến. Cũng vậy, số chuỗi tin nhắn của tin nhắn được ghi lại. Việc cập nhật bảng định tuyến 273 được phối hợp bởi môđun điều khiển mạng 271. Như được thể hiện trong bảng 1, bảng định tuyến 273 liệt kê NID đích, các NID bộ truyền được kết hợp với các nút không dây 101 phát rộng lại tin nhắn và MSN của tin nhắn.

NID đích	Các NID bộ truyền	Số chuỗi tin nhắn
DST_1	$TX_{11}, TX_{12}, \dots, TX_{1M}$	MSN_1
DST_2	$TX_{21}, TX_{22}, \dots, TX_{2N}$	MSN_2
...	...	
DST_S	$TX_{S1}, TX_S, \dots, TX_{ST}$	MSN_S

Bảng 1

Bảng lân cận 275 chứa danh sách các nút không dây lân cận 101 và ước lượng khoảng cách radio tương đối của chúng (xem bảng 3). Cần hiểu rằng, cường độ tín hiệu quan sát được cùng với công suất truyền đã biết của nút không dây lân cận 101 là chỉ báo lân cận của nút không dây 101 và có thể được sử dụng để tính toán khoảng cách radio tương đối. Khoảng cách radio tương đối của nút mà tin nhắn nhận được cuối cùng từ đó sau đó được sử dụng làm tiêu chí để xem liệu nút không dây 101 có truyền lại tin nhắn nhận được hay không. Ví dụ, cường độ tín hiệu cao hơn chỉ báo lân cận gần hơn cho nút không dây 101. Môđun điều khiển mạng 271 giám sát các cường độ tín hiệu của các nút lân cận 101 khi môđun 271 nhận các tin nhắn từ các thiết bị gần đó và sử dụng nó để ước lượng khoảng cách radio tương đối (ví dụ, lân cận của nút truyền 101). Cũng cần hiểu rằng, môđun điều khiển mạng 271 có thể sử dụng cơ chế bất kỳ khác để ước lượng khoảng cách radio tương đối của các nút lân cận (ví dụ, ước lượng vị trí sử dụng các bộ thu vệ tinh định vị toàn cầu hoặc các kỹ thuật định vị khác).

Theo một số phương án, môđun điều khiển mạng 271 sử dụng thông tin lân cận để điều khiển định tuyến và truyền các tin nhắn qua mạng lưới tùy biến 109. Ví dụ, hệ thống 101 có thể làm giảm khả năng quá tải của mạng lưới tùy biến 109 bằng cách áp dụng kỹ thuật lan truyền thông minh trong đó chỉ một số nút 101 truyền lại tin nhắn lan truyền. Việc xem liệu

nút 101 có truyền lại tin nhắn lan truyền hay không có thể phụ thuộc vào nhóm khoảng cách tương đối (ví dụ, “rất gần”, “gần” hoặc “xa”) mà nút 101 là bộ truyền tin nhắn thuộc về nó. Cụ thể hơn là, nếu nút truyền 101 ở nhóm “xa” hoặc “gần”, thì nút nhận 101 có thể truyền lại tin nhắn lan truyền. Nếu nút truyền 101 ở nhóm “rất gần”, nút nhận 101 không truyền lại tin nhắn lan truyền. Với mỗi tin nhắn phát rộng nhận được từ nút cả trong nhóm “xa” hoặc “gần”, môđun điều khiển mạng 271 chỉ định thời gian trễ ngẫu nhiên để làm trễ hoặc phát rộng lại. Chu kỳ trễ, ví dụ, thể hiện chức năng phân bố dựa vào khoảng cách radio tương đối được ước lượng là cách để ngẫu nhiên hóa chu kỳ trễ trước khi truyền. Việc phân bố này nên được chọn theo cách mà trễ ngẫu nhiên lớn hơn đối với các nút này, mà là “gần” hơn đối với các nút “xa”. Nó tạo thuận tiện, ví dụ, cho các nút 101 còn tiếp tục chuyển tiếp tin nhắn lan truyền, tạo thành hiệu quả lan truyền tốt hơn (tổng cộng số lần truyền nhỏ). Việc sử dụng thời gian trễ ngẫu nhiên cũng ngăn ngừa sự đồng bộ không chủ đích của việc phát rộng tin nhắn khi tin nhắn lan truyền qua mạng lưới tùy biến 109. Ví dụ, việc đồng bộ không chủ đích của việc phát rộng tin nhắn có thể tạo thành trong qua nhiều nút 101 gửi tin nhắn phát rộng (tức là, lan truyền) qua mạng lưới tùy biến 109 chính xác tại cùng một thời điểm. Ngoài ra, thời gian trễ tạo ra cơ hội cho môđun điều khiển mạng 271 giám sát và đếm việc phát rộng lại tin nhắn bởi các nút không dây lân cận 101 khác.

NID bộ truyền	Khoảng cách radio tương đối
TX ₁	D ₁
TX ₂	D ₂
...	...
TX _T	D _T

Bảng 2

Bảng MID 277 chứa danh sách các tin nhắn nhận được. Khi nút không dây 101 nhận các tin nhắn từ các nút lân cận qua mạng lưới tùy biến 109, môđun điều khiển mạng 271 sử dụng bảng MID để kiểm tra xem liệu tin nhắn có nhận được trước đó, ví dụ, bằng cách so sánh các MID trong bảng MID 277 với các MID của tin nhắn nhận được. Bảng MID 277

cũng chứa cờ chỉ báo xem liệu tin nhắn có được truyền bởi nút 101 hay không và thời gian mục nhập được cập nhật lần cuối. Theo các phương án ví dụ, MID là bộ (SRC, MSN), trong đó SRC là NID của nút nguồn và MSN là số chuỗi tin nhắn được chỉ định bởi nút nguồn. Theo cách này, MID là mã nhận dạng duy nhất của mỗi tin nhắn lan truyền trong mạng 109. Môđun điều khiển mạng 271 tạo mục nhập trong bảng MID 277 cho tất cả các tin nhắn mới mà nó nhận. Nếu tin nhắn được lập lịch để truyền, thì môđun 271 tăng bộ đếm tin nhắn trong bảng tin nhắn (xem bảng 4).

MID	Cờ gửi	Thời gian nhận
(SRC ₁ , MSN ₁₁)	“ĐƯỢC GỬI”	t ₁₁
(SRC ₁ , MSN ₁₂)	“KHÔNG ĐƯỢC GỬI”	t ₁₂
...	...	...
(SRC ₂ , MSN ₂₁)	“KHÔNG ĐƯỢC GỬI”	t ₂₁

Bảng 3

Bảng tin nhắn 279 chứa các tin nhắn mà môđun điều khiển mạng 271 được lập lịch để truyền. Ví dụ, khi nút 101 nhận tin nhắn lan truyền mà môđun điều khiển mạng 271 lập lịch để truyền, môđun 271 cập nhật bảng tin nhắn để bao gồm tin nhắn trong bảng tin nhắn 279. Mỗi mục nhập trong bảng tin nhắn 279 bản thân chứa tin nhắn, thời gian mà khi tin nhắn được lập lịch gửi và số lần nhận cùng tin nhắn bởi nút 101 (xem bảng 4). Theo các phương án ví dụ, tin nhắn không được chuyển tiếp qua mạng lưới tùy biến 109 nếu số lần tin nhắn nhận được vượt quá giới hạn định trước. Ví dụ, tin nhắn có số đếm ban đầu là 0. Theo ví dụ này, khi nút không dây 101 ở vùng lân cận quan sát được để truyền tin nhắn, số tin nhắn được kết hợp với tin nhắn được tăng lên. Khi đạt được số tin nhắn tối đa, môđun điều khiển mạng 271 loại bỏ tin nhắn khỏi bảng tin nhắn 279. Bộ truyền của mỗi tin nhắn cũng được kết hợp với khoảng cách radio tương đối ước lượng được (D) chỉ báo xem liệu sự truyền nút có ở vùng lân cận gần của nút không dây 101 hay không (ví dụ, nút truyền 101 ở nhóm khoảng cách radio tương đối “rất gần”) hoặc xa với nút không dây 101 (ví dụ, nút truyền 101 ở nhóm khoảng cách radio tương đối “xa”). Nếu khoảng cách radio tương đối được kết hợp với nút truyền chỉ báo rằng sự truyền tin nhắn được xuất hiện “rất gần”, nút không dây 101 sẽ không có trễ tin nhắn do nó được giả sử, ví dụ, hầu hết các nút không dây lân cận 101 khác vừa nhận được cùng tin nhắn. Bằng cách xem xét các khoảng cách radio tương đối của các nút lân cận,

chức năng lan truyền thông minh được mô tả dẫn tới, trung bình là, mỗi tin nhắn lan truyền nhận được một vài lần bởi mỗi nút 101 độc lập với mật độ nút. Nhiều lần tin nhắn nhận được bởi một nút 101 bất kỳ tác động tới khả năng mở rộng của mạng 109.

Tuy nhiên, nếu tin nhắn nhận được là tin nhắn phản hồi đơn hướng nhắm đến nút nhận 101, thì môđun điều khiển mạng 271 kiểm tra xem liệu nút đích 101 có thể được tìm thấy trong bảng định tuyến 273 hay không (ví dụ, có thể được tìm thấy từ trường đích trong tin nhắn phản hồi, hoặc thu được từ trường nguồn của yêu cầu bởi nút phản hồi). Nếu tìm thấy, thì mục nhập bảng định tuyến sẽ đưa NID của nút lân cận mà tin nhắn phản hồi sẽ được gửi tới đó trong cơ hội tiếp theo. Nếu cuộc truyền đơn hướng không thành công, mục nhập tiếp theo cho cùng một DST sẽ được sử dụng cho lần thử tiếp theo. Nếu tin nhắn nhận được là tin nhắn phản hồi đơn hướng không nhắm tới nút nhận và không có xác nhận nào từ nút bộ thu dự định được nghe, nút sẽ lưu tin nhắn trong bảng tin nhắn 279 cho cuộc truyền lại được lập lịch. Cần lưu ý rằng, các tin nhắn đơn hướng hoặc các tin nhắn xác thực không nhắm tới nút 101 thường là lớp radio D2D nhận được 209 (xem thảo luận của lớp radio D2D 209 sau đây) nhưng không bởi môđun dịch vụ nhận biết 111. Tuy nhiên, dưới các tình huống cụ thể khác, lớp radio D2D 209 có thể tạo ra các tin nhắn này cho môđun dịch vụ nhận biết 111 để lập lịch cho sự truyền lại. Ví dụ, nếu không có sự đơn hướng thành công nào của cùng tin nhắn được quan sát bởi thời gian khi tin nhắn được lập lịch để được truyền, nút 101 sẽ truyền tin nhắn đơn hướng hoặc xác nhận tới người nhận nhằm tới được tìm thấy từ bảng định tuyến 273 được kết hợp với tin nhắn. Theo cách này, các nút 101 không phải là những người nhận được nhằm tới của các tin nhắn phản hồi có thể hỗ trợ định tuyến tin nhắn chuyển tiếp tới đích chính xác.

Tin nhắn	Thời gian gửi	Số tin nhắn nhận được
MSG ₁	t ₁	C ₁
MSG ₂	t ₂	C ₂
...	...	...
MSG _M	t _M	C _M

Bảng 4

Như được thể hiện trên Fig.2A, mô đun dịch vụ nhận biết 111 có khả năng kết nối với lớp radio từ thiết bị tới thiết bị (device-to-device - D2D) 209. Lớp radio D2D 209 cho phép định dạng mạng lưới tùy biến 109 và chia sẻ thông tin nhận biết sử dụng, ví dụ, các công nghệ radio tầm ngắn như WLAN và Bluetooth®. Cần hiểu rằng, lớp radio D2D 209 có thể sử dụng công nghệ không dây để truyền thông giữa các thiết bị qua tầm ngắn. Công nghệ radio, ví dụ, cho phép mỗi nút không dây 101 trong mạng lưới tùy biến 109 phát rộng các tin nhắn theo cách không kết nối với các nút lân cận 101 trong tầm radio. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “không kết nối” nghĩa là các nút không dây 101 không cần sử dụng việc báo hiệu hai chiều để thiết lập kênh truyền thông trước khi phát rộng tin nhắn. Theo các phương án ví dụ, lớp radio D2D 209 có thể bao gồm nhiều radio sử dụng một hoặc nhiều công nghệ hoặc giao thức (ví dụ, WLAN và Bluetooth® một cách đồng thời). Nút không dây 101 được tạo cấu hình với nhiều thiết bị vô tuyến có thể hoạt động như là nút cổng để kéo dài hai hoặc hơn hai mạng con được phục vụ bởi các công nghệ radio khác nhau. Theo cách này, các tin nhắn phát rộng trên một mạng con có thể được lan truyền tới mạng con khác.

Fig.2G là sơ đồ mô tả mô hình tiết kiệm năng lượng của lớp radio từ thiết bị tới thiết bị, theo một phương án ví dụ của sáng chế. Lượng nhỏ dữ liệu nhận biết cũng như các yêu cầu tiềm tàng của hệ thống 100 cho phép hoạt động của lớp radio D2D 209 theo cách dẫn tới việc tiêu thụ công suất thấp. Như được thể hiện trên Fig.2G, lớp radio D2D 209 có thể có các chu kỳ mốc báo hiệu 291a-291c phác họa bởi các thời gian truyền mốc báo hiệu đích (target beacon transmission times - TBTT) 293a-293c. Theo các phương án ví dụ, lớp radio D2D 209 có thể vận hành theo cách được đồng bộ hóa theo thời gian và chỉ sử dụng một phần thời gian cho truyền thông chủ động (ví dụ, trong suốt các chu kỳ thức 295a-295c). Trong suốt phần còn lại mỗi chu kỳ tạo mốc báo hiệu 291, lớp radio D2D 209, ví dụ, ở chế độ tiết kiệm năng lượng hoặc chế độ ngủ (ví dụ, trong suốt các chu kỳ ngủ 297a-297c). Ví dụ, mỗi chu kỳ tạo mốc báo hiệu 291 có thể theo cỡ hàng trăm mili giây và mỗi chu kỳ thức 293 chỉ khoảng vài mili giây, dẫn tới việc sử dụng radio hiệu quả chỉ xấp xỉ một phần trăm. Cần hiểu rằng, đối với các tình huống, trong đó số lượng nút 101 là rất lớn (như trong suốt các sự kiện lớn), việc sử dụng thiết bị vô tuyến tăng dần theo thời gian có thể tăng lên tới 100 phần trăm trong giây lát (ví dụ, chu kỳ thức 293 tương đương với chu kỳ truyền hoạt động 291). Tại các thời điểm có lưu lượng thấp (ví dụ ban đêm), việc sử dụng thiết bị vô tuyến có thể giảm tới, ví dụ,

0,1 phần trăm, bằng cách sử dụng mọi chu kỳ thức thứ mười 293 trong khi vẫn duy trì sự đồng bộ.

Theo các phương án ví dụ, các yêu cầu tiềm tàng thấp cũng cho phép tiết kiệm năng lượng trong bộ xử lý chủ (ví dụ, như được mô tả trên Fig.9). Để minh họa, phần mô tả sau đề cập đến các thành phần của bộ chip làm ví dụ trên Fig.9. Lớp radio D2D 209 thường được áp dụng trong môđun ASIC 909, trong đó khi các chức năng của môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể được áp dụng cả trong ASIC 909 hoặc bộ xử lý 903. Nếu các chức năng của môđun dịch vụ nhận biết 111 được áp dụng trong bộ xử lý 903, việc tiêu thụ năng lượng được giảm, ví dụ, bằng cách có ASIC 909 đánh thức bộ xử lý 903 ít thường xuyên nhất có thể. Theo cách ví dụ, hoạt động định kỳ của lớp radio D2D 209 được giải thích ở trên cho phép ASIC 909 thu thập tất cả các tin nhắn và gửi chúng tới bộ xử lý 903 ở một phần tần số cho mỗi chu kỳ truyền chủ động 291. Bộ xử lý 903 sau đó xử lý tất cả các tin nhắn nhận được và tính toán các tin nhắn mới để được gửi cho chu kỳ truyền chủ động tiếp theo 291. Bộ xử lý 903 sau đó gửi các tin nhắn tới ASIC 909 để truyền. Sử dụng quy trình này, tin nhắn lan truyền có thể tạo ra một bước nhảy (ví dụ, di chuyển từ một nút 101 tới nút 101 khác) cho mỗi chu kỳ 291, được chấp nhận đầy đủ cho thông tin nhận biết. Trái lại, các trễ tiềm tàng hàng trăm mili giây là không thể, ví dụ, cho lưu lượng giọng nói và các loại tiết kiệm năng lượng không thể đạt được trong các hệ thống truyền thông khác vận chuyển lưu lượng nhảy trễ.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C là các lưu đồ thể hiện các quy trình xác định các nhóm quan tâm cho người sử dụng, để sử dụng qua mạng lưới tùy biến, dựa vào thông tin lịch sử hoặc thông tin ngữ cảnh khác, được kết hợp với các thiết bị người sử dụng.

Fig.3A là lưu đồ thể hiện quy trình xác định các nhóm quan tâm cho người sử dụng, dựa vào các thuật ngữ chung xuất hiện trong thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng. Theo phương án trên Fig.3A, môđun dịch vụ nhận biết 111 áp dụng ví dụ hàm băm cho thông tin ngữ cảnh của các thiết bị người sử dụng để xác định các nhóm quan tâm liên quan của người sử dụng và tạo ra các CID tương ứng. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện quy trình 310 trên Fig.3A và được áp dụng, ví dụ, trong bộ chip bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ như được thể hiện trên Fig.9. Ở bước 302, môđun dịch vụ nhận biết 111 thu thập thông tin ngữ cảnh về người sử dụng từ các ứng dụng khác của nút không dây 101. Ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể thu thập thông tin ngữ cảnh này từ các

ứng dụng của nút không dây 101, như các cơ chế tìm kiếm web, các ứng dụng thư điện tử và lịch, các ứng dụng mua hàng, các tin mới và các ứng dụng thông tin và thuê bao khác (ví dụ, các nhóm tin mới, hoặc các ứng dụng thu thập thông tin định hướng đối tượng khác), các ứng dụng phương tiện, v.v. Theo phương án khác, môđun dịch vụ nhận biết 111, theo cách khác hoặc ngoài ra, có thể thu thập thông tin ngữ cảnh từ các ứng dụng này của các thiết bị khác của người sử dụng, như máy tính cá nhân, máy tính xách tay, PDA, hoặc các thiết bị truyền thông và xử lý thông tin khác của người sử dụng. Ví dụ, trong tình huống mà người sử dụng đồng bộ nút không dây 101 với thiết bị bất kỳ khác của người sử dụng (ví dụ, đồng bộ thư điện tử, các danh bạ, lịch, âm nhạc và nội dung phương tiện khác, v.v.), môđun dịch vụ nhận biết 111 sẽ thu thập thông tin ngữ cảnh từ các ứng dụng tương ứng của thiết bị người sử dụng với nó nút không dây 101 được đồng bộ.

Ở bước 304, môđun dịch vụ nhận biết 111 xử lý thông tin ngữ cảnh được thu thập theo bước 302 để xác định các vùng cụ thể được quan tâm của người sử dụng. Theo phương án này, môđun dịch vụ nhận biết 111 xử lý thông tin ngữ cảnh để nhận dạng các thuật ngữ chung xuất hiện trong thông tin ngữ cảnh. Các thuật ngữ chung này có thể chỉ báo đối tượng hoặc chủ đề quan tâm cho người sử dụng. Việc xác định xem thuật ngữ cụ thể có bao gồm “thuật ngữ chung” nhằm mục đích nhận dạng nhóm quan tâm cho người sử dụng, ví dụ, có thể dựa vào tần suất xuất hiện các thuật ngữ định trước. Tần suất xuất hiện định trước có thể được thiết đặt trước dựa vào các phân tích thống kê hoặc phân tích khác, hoặc có thể được xác định là người sử dụng. Hơn nữa, tần suất xuất hiện định trước có thể tăng lên theo thời gian thông qua quy trình học hỏi của môđun dịch vụ nhận biết 111. Ví dụ, quy trình học hỏi này có thể dựa vào sự đánh giá lịch sử của nhóm quan tâm xét về các tần suất xuất hiện định trước cụ thể được sử dụng trong việc xác định nhóm quan tâm tương ứng. Cụ thể hơn, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể phân tích các tần suất xuất hiện định trước được sử dụng trước khi xem xét sự quan tâm kế tiếp của người sử dụng trong nhóm quan tâm xác định thu được (ví dụ, mở rộng sự tham gia thêm của người sử dụng liên quan đến nhóm quan tâm được xác định sử dụng tần suất xuất hiện định trước cụ thể cho thuật ngữ chung mà việc xác định nhóm quan tâm dựa vào).

Ở bước 306, môđun dịch vụ nhận biết 111 xác định các nhóm kết hợp và tạo ra các CID tương ứng, dựa vào các thuật ngữ chung nhận được nhận dạng theo bước 304. Theo cách

ví dụ, theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 áp dụng ví dụ hàm băm cho các thuật ngữ chung nhận được nhận dạng theo bước 304 để xác định các nhóm kết hợp quan tâm của người sử dụng và tạo các CID tương ứng. Ngoài ra hoặc theo cách khác, thông tin ngữ cảnh có thể là tập hợp chưa được sắp xếp. Do đó, hàm ghat tạo ra các CID có thể sắp xếp các thành phần thông tin ngữ cảnh trước khi áp dụng, ví dụ, hàm băm qua các thành phần. Theo cách ví dụ, thứ tự có thể theo bảng chữ cái, hoặc thứ tự có thể dựa vào cấu trúc cây phân cấp định trước cho một số thành phần thông tin. Theo cách này, quy trình tạo CID có thể tạo cùng CID cho hai thiết bị hoặc nhiều hơn. Theo một số phương án, cùng thông tin ngữ cảnh có thể được sử dụng để tạo ra nhiều nhóm. Ví dụ, nếu thông tin ngữ cảnh chỉ báo các quan tâm trong cả “xe cộ” và “tàu thuyền”. Các trật tự hoặc các tổ hợp khác nhau của hai lĩnh vực được quan tâm có thể tạo thành ba nhóm, ví dụ, “xe cộ”, “tàu thuyền” và “xe cộ và tàu thuyền”.

Theo phương án khác, môđun dịch vụ nhận biết 111 xác định các nhóm kết hợp và các CID tương ứng qua việc so sánh các thuật ngữ chung được nhận dạng theo bước 304 trái với cơ sở dữ liệu của các từ khóa định trước và các nhóm tồn tại từ trước được kết hợp của mạng lưới tùy biến. Sau đó, ở bước 308, môđun dịch vụ nhận biết 111 bổ sung thông tin về nhóm (ví dụ, các CID tương ứng), cho các nhóm được xác định theo bước 306, vào danh mục nhóm 243 của nút không dây 101. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể truy vấn người sử dụng liên quan đến mong muốn của người sử dụng tham gia vào các nhóm kết hợp trước khi bổ sung thông tin về nhóm vào danh mục nhóm 243 của nút không dây 101.

Theo một phương án khác, Fig.3B minh họa lưu đồ thể hiện quy trình xác định các nhóm quan tâm cho người sử dụng, dựa vào các thuật ngữ từ khóa xuất hiện trong thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng. Theo phương án trên Fig.3B, môđun dịch vụ nhận biết 111 nhận dạng việc xuất hiện của các từ khóa định trước trong thông tin ngữ cảnh của các thiết bị người sử dụng, trong đó các từ khóa định trước được kết hợp với các nhóm tồn tại từ trước của mạng lưới tùy biến. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện quy trình 330 trên Fig.3B và được áp dụng, ví dụ, trong bộ chip bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ như được thể hiện trên Fig.9. Ở bước 312, như ở bước 302 trên Fig.3A, môđun dịch vụ nhận biết 111 thu thập thông tin ngữ cảnh về người sử dụng từ các ứng dụng khác của nút không dây 101. Ở đây, với phương án trên Fig.3A, môđun dịch vụ nhận biết 111, theo cách khác hoặc ngoài ra, có thể thu thập thông tin ngữ cảnh từ các ứng dụng các

thiết bị khác của người sử dụng, mà nút không dây 101 được đồng bộ với nó. Ở bước 314, môđun dịch vụ nhận biết 111 xử lý thông tin ngữ cảnh bằng cách tìm kiếm các từ khóa định trước xuất hiện trong thông tin ngữ cảnh. Các từ khóa định trước, ví dụ, có thể được dẫn ra từ hoặc được kết hợp với cơ sở dữ liệu của các nhóm tồn tại từ trước của mạng lưới tùy biến, bao gồm các CID định trước cho các nhóm tồn tại từ trước.

Ở bước 316, môđun dịch vụ nhận biết 111 bổ sung thông tin về nhóm (ví dụ, các CID tương ứng), cho các nhóm kết hợp với các từ khóa được nhận dạng theo bước 314, vào danh mục nhóm 243 của nút không dây 101. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể truy vấn người sử dụng liên quan đến mong muốn của người sử dụng tham gia vào các nhóm kết hợp trước khi bổ sung thông tin về nhóm vào danh mục nhóm 243 của nút không dây 101.

Fig.3C là lưu đồ thể hiện quy trình xác định các nhóm quan tâm cho người sử dụng, dựa vào các đặc điểm và/hoặc các sở thích của người sử dụng được xác định qua việc phân tích thông tin ngữ cảnh được kết hợp với các thiết bị người sử dụng. Theo phương án trên Fig.3C, môđun dịch vụ nhận biết 111 xác định các đặc điểm và/hoặc các sở thích của người sử dụng dựa vào thông tin ngữ cảnh của các thiết bị người sử dụng và áp dụng quy trình lọc cho các đặc điểm và/hoặc các sở thích định trước để kết hợp nút không dây với các nhóm tồn tại từ trước của mạng lưới tùy biến phản ánh cùng các đặc điểm và/hoặc các sở thích hoặc các đặc điểm và/hoặc các sở thích tương tự. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện quy trình 350 trên Fig.3C và được áp dụng, ví dụ, trong bộ chip bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ như được thể hiện trên Fig.9. Ở bước 322, như ở bước 302 trên Fig.3A, môđun dịch vụ nhận biết 111 thu thập thông tin ngữ cảnh về người sử dụng từ các ứng dụng khác của nút không dây 101. Ở đây, với phương án trên Fig.3A, môđun dịch vụ nhận biết 111, theo cách khác hoặc ngoài ra, có thể thu thập thông tin ngữ cảnh từ các ứng dụng của các thiết bị khác của người sử dụng, mà nút không dây 101 được đồng bộ.

Ở bước 324, môđun dịch vụ nhận biết 111 xử lý thông tin ngữ cảnh để xác định các đặc điểm và/hoặc các sở thích kết hợp của người sử dụng. Theo một phương án, việc xử lý này có thể ở dạng phân tích cho xu hướng cụ thể hoặc các chủ đề được phản ánh bởi thông tin ngữ cảnh. Ví dụ, thông tin ngữ cảnh lịch sử Web có thể phản ánh sở thích của người sử dụng cho loại thức ăn hoặc nhà hàng cụ thể (ví dụ, Pháp hoặc Ý), hoặc có thể bộc lộ sự quan tâm

hoặc khả năng của người sử dụng liên quan đến dụng cụ âm nhạc cụ thể (ví dụ, thông tin ngữ cảnh phản ánh việc tải bản nhạc cho dụng cụ chơi nhạc). Theo đó, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể kết hợp đặc điểm của việc chơi nhạc cụ cụ thể hoặc sở thích loại thức ăn cụ thể cho người sử dụng. Sau đó, ở bước 326, môđun dịch vụ nhận biết 111 xử lý các đặc điểm và/hoặc các sở thích của người sử dụng được xác định theo bước 324 để nhận dạng các nhóm kết hợp và tạo ra các CID tương ứng. Theo cách ví dụ, theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 áp dụng quy trình lọc để so sánh các đặc điểm và/hoặc các sở thích của người sử dụng với các lược tả người sử dụng định trước, có thể dựa vào thông tin lịch sử liên quan đến những người sử dụng khác, hoặc các lược tả giả thuyết của người sử dụng được tạo ra bởi nhà cung cấp dịch vụ. Kết quả của quy trình lọc là, môđun dịch vụ nhận biết 111 xác định một hoặc nhiều nhóm (và các CID tương ứng) được kết hợp với lược tả người sử dụng tương ứng. Theo phương án khác, các đặc điểm và/hoặc các sở thích của người sử dụng được xác định có thể được kết hợp với các nhóm tương ứng, dựa vào cơ sở dữ liệu định trước của các nhóm và các đặc điểm và các sở thích kết hợp.

Sau đó, ở bước 328, môđun dịch vụ nhận biết 111 bổ sung thông tin về nhóm (ví dụ, các CID tương ứng), cho các nhóm được xác định theo bước 326, vào danh mục nhóm 243 của nút không dây 101. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể truy vấn người sử dụng liên quan đến mong muốn của người sử dụng tham gia vào các nhóm kết hợp trước khi bổ sung thông tin về nhóm vào danh mục nhóm 243 của nút không dây 101.

Hơn nữa, cần chú ý rằng các phương án nêu trên trên Fig.3A, Fig.3B và Fig.3C không loại trừ lẫn nhau, trong đó môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể xử lý thông tin ngữ cảnh bởi một hoặc nhiều quy trình nhận dạng các thuật ngữ chung (quy trình trên Fig.3A), tìm kiếm các thuật ngữ chính định trước được kết hợp với các nhóm tồn tại từ trước (quy trình trên Fig.3B) và xác định các đặc điểm và/hoặc các sở thích của người sử dụng được kết hợp với các nhóm tồn tại từ trước (quy trình trên Fig.3C). Ngoài ra, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể cập nhật cơ sở dữ liệu của các nhóm/các thuật ngữ chính dựa vào các thuật ngữ chung mới xuất hiện trong thông tin ngữ cảnh và các nhóm thu được được xác định dựa vào đó. Hơn nữa, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể cập nhật cơ sở dữ liệu của các nhóm và các đặc điểm và/hoặc các sở thích của người sử dụng (hoặc profile người sử dụng) được kết hợp dựa

vào các đặc điểm và/hoặc các sở thích của người sử dụng mới được xác định từ thông tin ngữ cảnh và các nhóm tạo thành được xác định dựa vào đó.

Theo phương án khác, liên quan đến các quy trình trên các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3C, các nhóm được tham gia bởi nút không dây mà các CID tương ứng được lưu trong đó trong danh mục nhóm 243 có thể bao gồm các nhóm liên quan đến sản phẩm quan tâm hoặc loại sản phẩm cụ thể, hoặc có thể bao gồm các nhóm liên quan đến cửa hàng hoặc nhà sản xuất cụ thể. Theo đó, nút không dây 101 có thể nhận tin nhắn lan truyền liên quan, ví dụ, tới CID cho sản phẩm, hoặc nhà sản xuất các sản phẩm cụ thể, được chào bởi cửa hàng gần kề. Tin nhắn lan truyền còn có thể chứa thông tin về sản phẩm, nhà sản xuất và hoặc cửa hàng cụ thể, như liên kết trang web hoặc con trỏ khác. Ngoài ra, theo phương án khác, trong tình huống mà người sử dụng nút không dây 101 mua sản phẩm được kết hợp với CID của nút không dây 101, hoặc chỉ thăm cửa hàng được kết hợp, môđun dịch vụ nhận biết 111 của nút không dây 101 của cửa hàng có thể thu thập thông tin được kết hợp từ nút không dây 101 của người sử dụng, qua mạng lưới tùy biến. Ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 của nút không dây 101 của cửa hàng có thể thu thập thông tin chỉ báo rằng người sử dụng là thành viên của nhóm (các nhóm) kết hợp. Trong ví dụ khác, môđun dịch vụ nhận biết 111 của nút không dây 101 của cửa hàng có thể thu thập thông tin liên quan đến các đặc điểm và/hoặc các sở thích của người sử dụng dẫn tới người sử dụng trở thành thành viên của nhóm (các nhóm) được kết hợp. Do đó, cửa hàng nhờ đó có thể thu thập tìm kiếm marketing có giá trị liên quan đến, ví dụ, hiệu quả của các nỗ lực quảng cáo của cửa hàng sử dụng mạng nhận biết.

Các hình vẽ từ Fig.3D đến Fig.3G là các lưu đồ thể hiện các quy trình định vị các nhóm và các thành viên của nhóm ở vùng lân cận tại chỗ qua mạng lưới tùy biến, theo các phương án ví dụ khác nhau. Fig.3D là lưu đồ thể hiện quy trình định vị các nhóm hoạt động qua mạng lưới tùy biến 109 và cập nhật danh sách các nhóm hoạt động có thể nhìn thấy cho nút không dây 101. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện quy trình 300 trên Fig.3D và được áp dụng, ví dụ, trong bộ chip bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ như được thể hiện trên Fig.9. Ở bước 301, môđun dịch vụ nhận biết 111 nhận dạng một hoặc nhiều nhóm của các nút không dây 101 bằng cách sử dụng, ví dụ, các mã nhận dạng nhóm (các CID) tương ứng với một hoặc nhiều nhóm. Theo các phương án ví dụ, mỗi CID được kết hợp với một hoặc nhiều khóa xác thực để xác thực các thành viên và các tin nhắn được truyền

trong nhóm tương ứng. Các CID và các khóa kết hợp được lưu bởi môđun dịch vụ nhận biết 111, ví dụ, trong danh mục nhóm 243 và có thể được tạo ra cho các nút không dây 101, mà là các thành viên của nhóm sử dụng kênh truyền thông an toàn qua mạng lưới tùy biến 109 hoặc mạng truyền thông 103. Các CID và các khóa được tạo thành sau đó cũng có thể được tạo ra sử dụng kênh truyền thông an toàn qua cả mạng lưới tùy biến 109 hoặc mạng truyền thông 103.

Theo cách ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể sử dụng các CID để định vị và nhận dạng các nhóm hoạt động (ví dụ, truyền hoặc nhận các tin nhắn nhóm) giữa một hoặc nhiều nút không dây lân cận 101 bằng cách (1) giám sát một cách thụ động các tin nhắn được hướng tới một hoặc nhiều nhóm qua mạng lưới tùy biến 109 sử dụng quy trình được mô tả liên quan đến Fig.3E dưới đây, (2) việc tìm kiếm chủ động một hoặc nhiều nhóm sử dụng tin nhắn tìm kiếm nhóm như được mô tả liên quan đến Fig.3F bên dưới, và/hoặc (3) tìm kiếm chủ động một hoặc nhiều thành viên của các nhóm sử dụng tin nhắn tìm kiếm thành viên như được mô tả liên quan đến Fig.3G. Môđun dịch vụ nhận biết 111 sau đó cập nhật danh sách các nhóm hoạt động dựa vào việc nhận dạng (bước 303). Ví dụ, danh sách các nhóm hoạt động bao gồm các nhóm mà nút không dây 101 thuộc vào đó (ví dụ, các nhóm là riêng tư như nhóm những người bạn) và các nhóm là công cộng và mở cho tất cả các nút 101 (ví dụ, nhóm chung cho tất cả các nút không dây trên mạng lưới tùy biến 109 trong hệ thống đó, các tin nhắn rộng có thể được trao đổi).

Theo các phương án ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 liên tục cập nhật danh sách các nhóm hoạt động, ví dụ, bằng cách giám sát lưu lượng nhắn tin qua mạng lưới tùy biến 109 liên quan đến một hoặc nhiều nhóm hoạt động (bước 305). Cụ thể hơn là, môđun dịch vụ nhận biết 111 theo dõi xem liệu có các tin nhắn bất kỳ có tạo ra từ hoặc hướng tới một hoặc nhiều nhóm hoạt động qua khoảng thời gian định trước hay không. Theo một phương án, khoảng thời gian có thể phụ thuộc vào mật độ hoặc độ ổn định của các nút không dây lân cận 101. Ví dụ, nếu thành phần của các nút không dây lân cận 101 được thay đổi nhanh chóng, khoảng thời gian có thể ngắn hơn. Tương tự, nếu thành phần của các nút không dây lân cận 101 là ổn định hơn, thì khoảng thời gian có thể dài hơn. Trong trường hợp khác, môđun dịch vụ nhận biết 111 quan sát xem liệu có các tin nhắn bất kỳ liên quan đến một hoặc nhiều nhóm hoạt động hay không (ví dụ, bằng cách kiểm tra thông tin phần đầu của các tin nhắn cho các

CID tương ứng với nhóm bất kỳ trong các nhóm hoạt động) (bước 307). Nếu không có tin nhắn nào quan sát được qua khoảng thời gian định trước cho nhóm cụ thể, thì môđun dịch vụ nhận biết 111 chỉ ra rằng nhóm là bất hoạt và cập nhật danh sách các nhóm hoạt động tương ứng (bước 309). Nếu tin nhắn liên quan đến nhóm cụ thể quan sát được trong suốt khoảng thời gian, thì nhóm được coi là vẫn hoạt động và môđun dịch vụ nhận biết 111 không cần phải cập nhật danh sách các nhóm hoạt động. Cần hiểu rằng, môđun dịch vụ nhận biết có thể liên tục hoặc theo chu kỳ thực hiện quy trình giám sát để cập nhật danh sách các nhóm hoạt động.

Fig.3E là lưu đồ thể hiện quy trình nhận dạng một cách thụ động nhóm hoạt động bằng cách giám sát các tin nhắn nhóm, theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện quy trình 320 trên Fig.3E và được áp dụng, ví dụ, trong bộ chip bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ như được thể hiện trên Fig.9. Ở bước 321, môđun dịch vụ nhận biết 111 nhận tin nhắn được dẫn tới một hoặc nhiều nhóm từ nút không dây lân cận 101 qua mạng lưới tùy biến 109. Môđun dịch vụ nhận biết 111 sau đó xác định xem liệu nút không dây nhận 101 là thành viên của nhóm mà tin nhắn được hướng hay không (bước 323). Ví dụ, việc xác định có thể bao gồm kiểm tra xem liệu CID có chứa, ví dụ, trong phần đầu tin nhắn của tin nhắn nhận được phù hợp với CID được chứa trong danh mục nhóm 243 của nút không dây nhận 101 hay không. Theo các phương án nhất định, CID được ẩn danh để bảo vệ quyền riêng tư của nhóm và các thành viên của nó. Trong trường hợp này, nút không dây nhận 101 là thành viên của nhóm, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể giải mã CID được ẩn danh sử dụng khóa xác thực được kết hợp với CID của nhóm được chỉ rõ trong tin nhắn nhận được. Hơn nữa, nếu tin nhắn được mã hóa, thì môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể mở việc mã hóa sử dụng khóa mã hóa được kết hợp với CID như được liệt kê trong danh mục nhóm 243. Nếu môđun dịch vụ nhận biết 111 xác định rằng nhận nút 111 là thành viên của nhóm (bước 325), thì môđun 111 nhận dạng nhóm là nhóm hoạt động và cập nhật danh sách các nhóm hoạt động tương ứng (bước 327).

Fig.3F là lưu đồ thể hiện quy trình tìm kiếm chủ động một hoặc nhiều nhóm hoạt động sử dụng tin nhắn tìm kiếm nhóm, theo phương án ví dụ của sáng chế. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện quy trình 340 trên Fig.3F và được áp dụng, ví dụ, trong bộ chip bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ như được thể hiện trên Fig.9. Ở bước 341, môđun

dịch vụ nhận biết 111 nhận đầu vào yêu cầu tìm kiếm một hoặc nhiều nhóm hoạt động ở vùng lân cận tại chỗ của mạng lưới tùy biến 109. Đầu vào nhận được từ, ví dụ, ứng dụng 201 qua giao diện lập trình ứng dụng 225 (như được mô tả liên quan đến Fig.2A và Fig.2C). Ví dụ, đầu vào có thể chỉ rõ một hoặc nhiều nhóm mà nó tìm kiếm. Đáp lại, môđun dịch vụ nhận biết 111 truy hồi CID cho mỗi nhóm được yêu cầu (bước 343). Theo các phương án nhất định, các CID được ẩn danh để bảo vệ quyền riêng tư của nhóm và các thành viên của nó (bước 345). Sử dụng các CID được ẩn danh bảo vệ quyền riêng tư bằng cách tạo nhiều khó khăn cho người bên ngoài để theo dõi các cuộc truyền thông liên quan đến nhóm cụ thể bất kỳ. Môđun điều khiển nhóm 241 sau đó tạo ra tin nhắn tìm kiếm nhóm chứa chứa bộ nhận dạng truy vấn nhóm duy nhất CQID và danh sách các CID được ẩn danh (bước 347).

Sau khi tạo tin nhắn, môđun dịch vụ nhận biết 111 bắt đầu phát rộng tin nhắn qua mạng lưới tùy biến 109 (bước 349). Theo các phương án ví dụ, tin nhắn tìm kiếm nhóm là tương đương với truy vấn và được truyền và được phản hồi để sử dụng các quy trình được mô tả liên quan đến Fig.5A và Fig.5B dưới đây. Khi tin nhắn lan truyền qua mạng lưới tùy biến 109, thì các thiết bị di động là các thành viên của một hoặc nhiều nhóm hoạt động được kết hợp với CID hoặc các CID được ẩn danh có trong tin nhắn phản hồi tự động tới thiết bị di động gửi tin nhắn. Môđun dịch vụ nhận biết 111 bắt đầu nhận các tin nhắn phản hồi (bước 351). Tin nhắn phản hồi chứa, ví dụ, danh sách các CID được ẩn danh của các nhóm được tìm kiếm này có trạng thái là “hoạt động” trong nút phản hồi 101. Dựa vào danh sách này, môđun dịch vụ nhận biết 111 nhận dạng mỗi nhóm trong danh sách là nhóm hoạt động và cập nhật danh sách các nhóm hoạt động, ví dụ, trong danh mục nhóm 243 (bước 353).

Fig.3G là lưu đồ thể hiện quy trình xác định chủ động sự hiện diện và nhận dạng cụ thể cho nhóm (ví dụ, bí danh) của các thành viên của nhóm cụ thể hoặc các nhóm, theo phương án ví dụ của sáng chế. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện quy trình 360 trên Fig.3G và được áp dụng, ví dụ, trong bộ chip bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ như được thể hiện trên Fig.9. Ở bước 361, môđun dịch vụ nhận biết 111 nhận đầu vào yêu cầu tìm kiếm cho một hoặc nhiều thành viên của nhóm. Đầu vào nhận được từ, ví dụ, ứng dụng 201 đến giao diện lập trình ứng dụng 225 (như được mô tả liên quan đến Fig.2A và Fig.2C). Ví dụ, đầu vào có thể chỉ rõ một hoặc nhiều nhóm mà các thành viên của nó được tìm kiếm. Ở bước 363, môđun dịch vụ nhận biết 111 truy hồi CID hoặc các CID được kết hợp

với nhóm hoặc các nhóm được yêu cầu từ danh mục nhóm 243. Theo các phương án nhất định, các CID được ẩn danh để bảo vệ quyền riêng tư của nhóm và các thành viên của nó (bước 365). Nếu nhóm bất kỳ của các nhóm được thiết đặt ở trạng thái “nhìn thấy được”, thì môđun dịch vụ nhận biết 111 cũng truy hồi nhận dạng người sử dụng cụ thể cho nhóm (ví dụ, bí danh) của người sử dụng cho nhóm này. Theo cách ví dụ, môđun mã hóa/giải mã 245 của môđun dịch vụ nhận biết 111 cũng có thể mã hóa các bí danh của người sử dụng ở bước 365 sử dụng, ví dụ, một hoặc nhiều khóa kết hợp với mỗi nhóm trong danh mục nhóm 243. Môđun điều khiển nhóm 241 sau đó tạo ra tin nhắn tìm kiếm thành viên chứa mã nhận dạng truy vấn nhóm duy nhất CQID, danh sách các CID được ẩn danh và văn bản đơn giản tương ứng (trong trường hợp của nhóm công cộng) hoặc được mã hóa (trong trường hợp của nhóm riêng) các bí danh của các thành viên để tìm kiếm (bước 367).

Sau khi tin nhắn tìm kiếm thành viên được tạo ra, môđun dịch vụ nhận biết 111 bắt đầu phát rộng tin nhắn tìm kiếm thành viên qua mạng lưới tùy biến 109 (bước 369). Theo các phương án ví dụ, tin nhắn tìm kiếm thành viên là tương đương với truy vấn và được truyền và phản hồi việc sử dụng các quy trình được mô tả liên quan đến Fig.5A và Fig.5B sau đây. Khi tin nhắn lan truyền qua mạng lưới tùy biến 109, các thiết bị di động có một hoặc nhiều nhóm được kết hợp với CID hoặc các CID được ẩn danh ở trạng thái “nhìn thấy” tự động đáp lại thiết bị di động mà gửi tin nhắn từ đầu. Nếu các bí danh tương ứng với một hoặc nhiều người sử dụng cũng có trong tin nhắn tìm kiếm thành viên, thì các thiết bị di động tương ứng với các bí danh của những người sử dụng cũng phản hồi. Môđun dịch vụ nhận biết 111 bắt đầu nhận các tin nhắn phản hồi được gửi đáp lại tin nhắn tìm kiếm thành viên (bước 371). Tin nhắn phản hồi, ví dụ, bao gồm danh sách các CID được ẩn danh, văn bản thuần hoặc các bí danh được mã hóa của người sử dụng và, có thể là, văn bản thuần hoặc trạng thái được mã hóa (ví dụ trạng thái, chế độ hoạt động, v.v.) của thành viên của nhóm. Theo các phương án nhất định, môđun dịch vụ nhận biết 111 sử dụng các tin nhắn phản hồi để cập nhật danh sách các thành viên của nhóm nhìn thấy được ở vùng lân cận tại chỗ (bước 373). Ngoài ra, môđun dịch vụ nhận biết 111 cũng sử dụng các phản hồi để nhận dạng các nhóm hoạt động ở vùng lân cận và để cập nhật danh sách các nhóm hoạt động (bước 375). Cập nhật, ví dụ, dựa vào các CID được ẩn danh, nhận dạng thành viên cụ thể trong nhóm (ví dụ, bí danh), hoặc thông tin cụ thể cho thành viên khác có trong các tin nhắn phản hồi.

Fig.3H và Fig.3I là các lưu đồ thể hiện các quy trình tạo ra tin nhắn lan truyền và nhận tin nhắn lan truyền qua mạng lưới tùy biến, tương ứng theo các phương án ví dụ khác nhau. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện quy trình 370 trên Fig.3H và quy trình 390 trên Fig.3I và được áp dụng, ví dụ, trong bộ chip bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ như được thể hiện trên Fig.9. Liên quan đến quy trình 370, giả sử rằng logic điều khiển 221 nhận được yêu cầu dịch vụ để tạo ra tin nhắn lan truyền, ví dụ, qua giao diện lập trình ứng dụng 225 từ ứng dụng 201. Như được sử dụng ở đây, “tin nhắn lan truyền” là tin nhắn phát rộng qua mạng lưới tùy biến 109 tới các nút không dây lân cận 101 để lan truyền từ nút tới nút. Ở bước 342, môđun dịch vụ nhận biết 111 tạo ra phần thân (ví dụ, truy vấn hoặc nội dung cần được công bố) của tin nhắn lan truyền đáp lại yêu cầu dịch vụ. Theo cách ví dụ, tin nhắn lan truyền có thể là cả yêu cầu (ví dụ, để kéo thông tin từ mạng lưới tùy biến 109) hoặc tin nhắn công bố (ví dụ, để công bố thông tin tới mạng lưới tùy biến 109). Loại tin nhắn (ví dụ, tin nhắn truy vấn hoặc công bố) phụ thuộc vào bản chất của yêu cầu dịch vụ và ứng dụng 201 tạo yêu cầu.

Sau khi tạo ra phần thân tin nhắn, môđun dịch vụ nhận biết 111 (ví dụ, lớp cộng đồng 205 và lớp mạng 207) chuẩn bị tin nhắn bằng cách bổ sung các phần đầu (ví dụ, phần đầu lớp mạng 281) để hướng tới việc định tuyến tin nhắn như đã thảo luận trước đây liên quan đến Fig.2F (bước 344). Ví dụ, phần đầu có thể chỉ rõ số tin nhắn tối đa (ví dụ, số bước nhảy), giới hạn địa lý cho tin nhắn lan truyền, giới hạn tạm thời, hoặc giới hạn ngưỡng cảnh khác. Việc chuẩn bị tin nhắn để phát rộng, ví dụ, cũng bao gồm việc chỉ định số chuỗi tin nhắn 295 (MSN) cho tin nhắn lan truyền và chỉ rõ NID nguồn, NID đích, và/hoặc NID bộ truyền. Môđun dịch vụ nhận biết 111 bắt đầu phát rộng tin nhắn lan truyền bằng cách bổ sung mục nhập cho tin nhắn lan truyền được tạo ra trong bảng MID, với cờ gửi được thiết đặt là “không được gửi” và chuyển tiếp tin nhắn tới lớp radio D2D 209 để phát rộng qua mạng lưới tùy biến 109 (bước 346). Sau khi phát rộng, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể xác định xem liệu tin nhắn lan truyền nên được phát rộng lại qua mạng lưới tùy biến 109 (bước 348). Ví dụ, ứng dụng 201 có thể hướng dẫn môđun dịch vụ nhận biết 111 để phát rộng lại tin nhắn lan truyền được dựa vào bằng cách giám sát và đếm số lần mà nút xuất phát 101 có khả năng quan sát phát rộng lại tin nhắn lan truyền bởi các nút lân cận 101. Phát rộng lại được quan sát, ví dụ, hoạt động như là xác nhận rằng nút lân cận 101 truyền lại tin nhắn lan truyền đã nhận thành

công tin nhắn lan truyền. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 xác định xem liệu phát rộng lại được quan sát có phải là tin nhắn lan truyền hay không bằng cách so sánh MID của tin nhắn quan sát được và tin nhắn lan truyền gốc (bước 362). Nếu, sau khoảng thời gian định trước, phát rộng lại không được quan sát, thì môđun dịch vụ nhận biết có thể phát rộng lại tin nhắn lan truyền (ví dụ, bằng cách quay trở lại bước 346 và lặp lại nếu cần). Cần hiểu rằng, ứng dụng 201 hoặc môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể xác định số lần thử phát rộng lại. Sau khi đạt tới giới hạn phát rộng lại, môđun dịch vụ nhận biết 111 thông báo cho ứng dụng 201 trạng thái phát rộng lại và tạm hoãn việc phát rộng lại bổ sung (bước 364).

Fig.3I là lưu đồ thể hiện quy trình nhận tin nhắn lan truyền qua mạng lưới tùy biến, theo phương án ví dụ của sáng chế. Ở bước 366, môđun dịch vụ nhận biết 111 nhận tin nhắn lan truyền từ nút không dây lân cận. Tin nhắn lan truyền, ví dụ, có thể chứa thông tin nhận biết đã công bố, hoặc truy vấn. Theo các phương án ví dụ, tin nhắn lan truyền có thể chứa con trỏ (ví dụ, URL hoặc địa chỉ IP) để chỉ rõ thông tin hoặc nội dung khác thông tin thực tế hoặc bản thân nội dung của nó để giảm tới mức tối thiểu lưu lượng dữ liệu qua mạng lưới tùy biến 109. Như đã được thảo luận từ trước, theo các phương án nhất định, tin nhắn lan truyền có thể chứa nội dung nếu nội dung có kích thước tương đối nhỏ (ví dụ, cỡ vài bai thông tin). Sau khi nhận con trỏ hoặc nội dung, nút không dây 101 có thể truy cập thông tin hoặc nội dung sử dụng giao thức truyền thông khác (ví dụ, Internet) hoặc các phương tiện truyền thông (ví dụ mạng cơ sở hạ tầng).

Ngoài ra, thông tin trong tin nhắn lan truyền được chia sẻ một cách ẩn danh (ví dụ, được chia sẻ mà không xác định người gửi thông tin) trừ khi được điều khiển theo cách khác. Theo cách ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể sử dụng cơ chế bất kỳ để chia sẻ thông tin một cách ẩn danh bao gồm việc thay đổi nhận dạng lớp liên kết hoặc lớp mạng, giới hạn truyền thông tin mật thiết khi số nút lân cận nhỏ, làm ẩn danh thông tin mà có thể được sử dụng để nhận dạng người sử dụng hoặc nhóm, hoặc tổ hợp của chúng. Ví dụ, bằng cách thay đổi theo định kỳ định danh lớp liên kết hoặc lớp mạng được kết hợp với nút không dây truyền 101, môđun dịch vụ nhận biết 111 làm cho nó trở nên khó khăn hơn cho người quan sát bên ngoài để xác định sự nhận dạng nút không dây 101 hoặc người sử dụng của nó. Việc chia sẻ ẩn danh thông tin còn được bảo vệ bằng cách ngăn ngừa sự truyền thông tin mật thiết với số nút lân cận là nhỏ. Điều này làm giảm khả năng mà người quan sát bên ngoài có thể can thiệp

vào chủ nhân của thông tin mật thiết bằng cách quan sát nhóm nhỏ của các nút không dây 101. Theo cơ chế khác, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể ẩn danh thông tin nhận dạng bất kỳ trong tin nhắn lan truyền sử dụng quy trình được mô tả liên quan đến môđun mã hóa/giải mã 245 của lớp cộng đồng 205 (ví dụ, làm ẩn danh CID).

Khi nhận tin nhắn lan truyền, môđun dịch vụ nhận biết 111 cập nhật bảng định tuyến 273 được kết hợp với tin nhắn và bảng MID 277 (bước 366). Như được thảo luận liên quan đến Fig.2E, cho mỗi nút nguồn NID quan sát được, bảng định tuyến 273 chứa danh sách tất cả các nút lân cận mà môđun dịch vụ nhận biết 111 đã quan sát để truyền lại cùng tin nhắn lan truyền (các tin nhắn với MID tương đương). Ví dụ, môđun điều khiển mạng 271 lưu NID của nút mà tin nhắn nhận được từ đó làm mục nhập tiếp theo của danh sách. Theo cách này, bảng định tuyến 273 chứa thông tin bước nhảy tiếp theo dư thừa từ nút nhận hiện tại về phía nút nguồn. Nếu tin nhắn lan truyền nhận được chứa MSN là lớn hơn những gì được tìm thấy trong bảng định tuyến 273, việc liệt kê các lân cận bước nhảy tiếp theo được xóa khỏi bảng định tuyến 273 cho đích này và sự truyền nút được thiết đặt làm mục nhập đầu tiên ở danh sách bước nhảy tiếp. Theo các phương án ví dụ, việc cập nhật động bảng định tuyến 273 dựa vào các tin nhắn lan truyền cho phép môđun dịch vụ nhận biết 111 tạo ra các đường dẫn phản hồi trong số các nút không dây 101 trong mạng lưới tùy biến 109 theo cách động.

Để cập nhật bảng MID 277, môđun dịch vụ nhận biết 111 kiểm tra xem liệu có sẵn mục nhập cho tin nhắn nhận được hay không. Nếu không có thì môđun nhận biết các dịch vụ 111 bổ sung mục nhập mới cho tin nhắn lan truyền nhận được bao gồm thời gian nhận. Nếu có mục nhập, thì môđun dịch vụ nhận biết 111 cập nhật thời gian nhận. Thời gian nhận được sử dụng, ví dụ, để loại bỏ các mục nhập cũ khỏi bảng MID.

Để cập nhật bảng tin nhắn 279, môđun dịch vụ nhận biết 111 trước tiên kiểm tra (dựa vào MID) xem tin nhắn nhận được hiện đã có trong bảng tin nhắn chưa. Sự tồn tại tin nhắn sẽ có nghĩa là tin nhắn nhận được trước đó và hiện được lập lịch để truyền lại bởi môđun 111. Nếu tin nhắn hiện tồn tại trong bảng tin nhắn 279, bộ đếm tin nhắn trong bảng tin nhắn 279 cũng được gia tăng.

Bảng lân cận 275 chứa danh sách các nút không dây lân cận 101 và ước lượng khoảng cách radio tương đối của chúng. Theo các phương án ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 bắt đầu xác định khoảng cách radio tương đối của các nút không dây lân cận 101 (bước 368).

Theo một phương án, khoảng cách radio tương đối được ước lượng bằng cách đo công suất truyền (ví dụ, mức chỉ báo công suất sóng mang của bộ thu (receiver carrier power indication - RCPI)) của các tín hiệu nhận được để xác định khoảng cách radio tương đối của các nút không dây lân cận 101. Môđun dịch vụ nhận biết 111 sau đó phân loại các nút lân cận 101 theo khoảng cách radio tương đối tương ứng hoặc tiêu chí định trước khác của chúng (bước 372). Ví dụ, dựa vào RCPI và, tùy chọn có thể là lịch sử RCPI quan sát được của các nút lân cận 101, các nút 101 được sắp xếp bằng cách gia tăng giá trị RCPI. Các nút 101 sau đó được chia thành, ví dụ, một hoặc nhiều loại khoảng cách (ví dụ, ba loại): các nút 101 với các giá trị RCPI (hoặc lịch sử RCPI) cao nhất được chỉ định khoảng cách radio tương đối “rất gần”; các nút 101 với các giá trị RCPI (hoặc lịch sử RCPI) thấp nhất được chỉ định khoảng cách radio tương đối là “xa”; và các nút 101 còn lại được chỉ định khoảng cách radio tương đối là “gần”. Các kích thước của ba phân bố này được thiết đặt một cách tương thích bởi môđun dịch vụ nhận biết 111 bằng cách biến đổi các ngưỡng RCPI được sử dụng cho phân loại khoảng cách tương đối. Nếu số nút lân cận là nhỏ, thì các ngưỡng nên được thiết đặt theo cách mà tất cả các nút sẽ trong phân loại “gần”.

Cần hiểu rằng, cường độ tín hiệu quan sát được cùng với công suất truyền đã biết của nút không dây lân cận 101 là chỉ báo độ gần của nút không dây 101 và có thể được sử dụng để tính khoảng cách radio tương đối. Khoảng cách radio tương đối của nút mà tín hiệu nhận được cuối cùng từ đó sau đó được sử dụng làm tiêu chí để xem liệu nút không dây 101 có truyền lại tín hiệu lan truyền nhận được hay không. Ví dụ, cường độ tín hiệu cao hơn chỉ báo sự lân cận phạm vi gần hơn với nút không dây 101. Môđun dịch vụ nhận biết 111 giám sát các cường độ tín hiệu của các nút lân cận 101 khi nó nhận các tín hiệu từ các thiết bị gần đó và sử dụng nó để ước lượng khoảng cách radio tương đối (phạm vi gần). Cũng cần hiểu rằng, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể sử dụng cơ chế bất kỳ khác để ước lượng khoảng cách radio tương đối của các nút lân cận (ví dụ, ước lượng vị trí sử dụng các bộ thu vệ tinh định vị toàn cầu hoặc các kỹ thuật định vị khác).

Ví dụ, mục nhập cho nút lân cận 101 được duy trì trong bảng lân cận 275, nếu trong cửa sổ thời gian định trước T, nút lân cận 101 truyền tín hiệu hoặc tín hiệu mức báo hiệu. Theo các phương án cụ thể, cửa sổ thời gian T là phụ thuộc vào mức độ nhanh chóng mà các nút lân cận 101 dịch chuyển hoặc thay đổi. Ví dụ, nếu tập hợp các nút lân cận 101 thay đổi

nhANH chóng, thì cửa sổ thời gian T là ngắn hơn; nếu tập hợp các nút lân cận 101 là ổn định thì cửa sổ thời gian T là dài hơn. Cần hiểu rằng, cửa sổ thời gian có thể được điều chỉnh động dựa vào độ ổn định của tập hợp các nút lân cận 101.

Theo một phương án, nếu tin nhắn lan truyền nhận được từ nút không dây lân cận 101 được phân loại trong loại khoảng cách rất gần (bước 374), môđun dịch vụ nhận biết 111 loại bỏ cuộc truyền lại tin nhắn lan truyền hoặc không bắt đầu truyền lại tin nhắn lan truyền (bước 376). Trong tình huống này, môđun dịch vụ nhận biết 111 giả sử rằng do tin nhắn lan truyền nhận được từ nút không dây lân cận rất gần 101, các nút không dây lân cận khác 101 giống nhất cũng nhận được tin nhắn lan truyền. Do đó, cuộc truyền lại tin nhắn lan truyền tới các nút lân cận trung gian 101 là không cần thiết. Theo cách này, môđun dịch vụ nhận biết 111 làm giảm các cuộc truyền lại không cần thiết qua mạng lưới tùy biến 109.

Nếu nút lân cận 101 mà tin nhắn lan truyền nhận được từ đó không phải là thuộc loại khoảng cách rất gần, thì môđun dịch vụ nhận biết 111 xác định xem liệu có truyền lại tin nhắn lan truyền dựa vào tiêu chí truyền lại định trước khác hay không (bước 378). Là một phần của việc xác định, môđun dịch vụ nhận biết 111, ví dụ, phân loại các nút không dây lân cận 101 thành một hoặc nhiều nhóm dựa vào tiêu chí. Sự phân loại trong nhóm cụ thể sau đó có thể được sử dụng để xác định xem liệu nhóm nào, ví dụ sẽ nhận sự truyền lại tin nhắn lan truyền. Tiêu chí truyền lại, ví dụ, bao gồm giới hạn bước nhảy tin nhắn, giới hạn địa lý, giới hạn tạm thời, giới hạn ngữ cảnh, hoặc tổ hợp của chúng. Cần hiểu rằng, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể sử dụng giới hạn hoặc ngữ cảnh bất kỳ nào khác làm tiêu chí truyền lại. Theo các phương án ví dụ, tiêu chí truyền lại làm giảm khả năng phát rộng lại không cần thiết cho tin nhắn lan truyền, nhờ đó làm giảm lưu lượng dữ liệu qua mạng lưới tùy biến 109. Ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 áp dụng giới hạn đếm tin nhắn bằng cách kiểm tra trường đếm bước nhảy 286 trong tin nhắn nhận được, chỉ báo số bước nhảy mà tin nhắn lan truyền đã di chuyển qua mạng lưới tùy biến 109. Khi số tin nhắn đạt tới mức định trước, tin nhắn lan truyền bị giảm và không còn sự truyền lại nào nữa. Giới hạn này ngăn không cho các tin nhắn di chuyển không có giới hạn. Theo các phương án nhất định, giới hạn số tin nhắn có thể vượt quá các giới hạn bất kỳ khác trong đó bộ truyền tin nhắn có thể được thiết đặt.

Tương tự, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể giới hạn sự phân bố địa lý của tin nhắn lan truyền, ví dụ, bằng cách so sánh vị trí của nút không dây 101 với giới hạn địa lý 287 của

tin nhắn lan truyền. Thông tin vị trí này có thể thu được làm thông tin nhận biết được chia sẻ bởi các nút không dây lân cận 101 hoặc được thu một cách trực tiếp từ môđun định vị hoặc dịch vụ định vị khác có thể truy cập được bởi nút không dây 101.

Liên quan đến tiêu chí truyền lại dựa vào giới hạn thời gian, môđun dịch vụ nhận biết 111 phát rộng lại tin nhắn lan truyền chỉ trong suốt khoảng thời gian hiệu quả của tin nhắn. Ví dụ, tin nhắn lan truyền bao gồm thông tin liên quan đến buổi hòa nhạc và hiệu quả chỉ trong khoảng thời gian của buổi hòa nhạc. Theo cách ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 truy cập dịch vụ đồng hồ (ví dụ, ở trên nút không dây 101 hoặc bên ngoài nút không dây 101) để xác định thời gian và không truyền lại tin nhắn lan truyền nếu thời gian ở bên ngoài khoảng thời gian hiệu quả được chỉ rõ bởi giới hạn tạm thời 298 của tin nhắn lan truyền.

Liên quan đến tiêu chí truyền lại dựa vào giới hạn ngữ cảnh, môđun dịch vụ nhận biết 111 phát rộng lại tin nhắn lan truyền chỉ nếu giới hạn ngữ cảnh 289 trong tin nhắn nhận được phù hợp với phần đó của nút nhận. Ngữ cảnh này (ví dụ vị trí trong “Bradbury Mall”) có thể được tính dựa vào thông tin nhận biết nhận được từ các nút di động khác hoặc từ các nút được cài đặt trong các vị trí cố định. Ví dụ, tin nhắn lan truyền bao gồm quảng cáo cho cửa hàng có thể có sự phân phối bị giới hạn chỉ ở các nút không dây 101 trong tòa nhà mà cửa hàng ở trong đó.

Dựa vào ứng dụng tiêu chí truyền lại, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện xác định xem liệu có truyền lại tin nhắn lan truyền hay không. Nếu việc xác định là truyền lại, thì môđun dịch vụ nhận biết 111 cập nhật bảng tin nhắn 279 để bổ sung tin nhắn lan truyền nhận được tới hàng đợi truyền và bắt đầu phát rộng lại tin nhắn lan truyền, ví dụ, bằng cách chỉ định phạm vi thời gian truyền lại tới từng phân loại khoảng cách (bước 382). Phạm vi truyền lại cho nhóm ở gần, ví dụ, có thể được tính toán dựa vào số các nút không dây 101 được phân loại hoặc có trong nhóm ở gần. Tương tự, phạm vi truyền lại cho nhóm ở xa có thể được tính toán dựa vào số nút không dây 101 được phân loại hoặc có trong nhóm ở xa. Cần hiểu rằng, phạm vi truyền lại có thể được tính toán một cách độc lập cho mỗi nhóm được định nghĩa. Theo cách ví dụ, phạm vi thời gian truyền lại chỉ rõ khoảng thời gian trong đó tin nhắn lan truyền sẽ được truyền lại tới các nút không dây lân cận 101 trong phân loại khoảng cách cụ thể. Cụ thể hơn là, môđun dịch vụ nhận biết 111 lập lịch cuộc truyền lại tin nhắn lan truyền theo phạm vi thời gian truyền lại được chỉ định cho mỗi nút không dây lân cận 101 (bước

384). Theo cách này, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể làm trễ hoặc làm chậm cuộc truyền lại tin nhắn lan truyền tới các nút không dây lân cận 101, ví dụ, dựa vào các khoảng cách radio tương đối của chúng. Việc làm trễ hoặc làm chậm làm giảm khả năng làm bão hòa dung lượng lưu thông của mạng lưới tùy biến 109. Ngoài ra, môđun dịch vụ nhận biết 111 cũng có thể xác định xem liệu có tiếp tục sự truyền lại tin nhắn lan truyền dựa vào phân loại khoảng cách của nút không dây lân cận 101 mà tin nhắn lan truyền nhận được từ đó hay không. Ví dụ, môđun dịch vụ nhận biết 111 có thể loại bỏ sự truyền lại tin nhắn lan truyền nếu nút không dây truyền lân cận 101 ở mức rất gần. Ví dụ, do nút không dây truyền 101 ở mức rất gần, giả sử rằng các nút không dây lân cận 101 khác cũng nhận được tin nhắn lan truyền. Do đó, cuộc truyền lại là không cần thiết. Nếu nút truyền 101 ở nhóm ở xa, môđun dịch vụ nhận biết 111 sẽ lập lịch tin nhắn lan truyền cho sự truyền lại do nó ít giống các nút lân cận khác đã nhận được tin nhắn lan truyền.

Fig.4 là lưu đồ thể hiện quy trình thiết lập trạng thái của nhóm để thay đổi khả năng nhìn thấy của nhóm hoặc thành viên của nhóm, theo phương án ví dụ của sáng chế. Theo một phương án, môđun dịch vụ nhận biết 111 thực hiện quy trình 400 và được áp dụng, ví dụ, trong bộ chip bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ như được thể hiện trên Fig.9. Ở bước 401, môđun dịch vụ nhận biết 111 cho phép người sử dụng thiết đặt trạng thái tương ứng với nhóm xác định khả năng nhìn thấy của nhóm hoặc thành viên của nhóm. Các trạng thái khác nhau của nhóm và cách mà trạng thái ảnh hưởng tới khả năng nhìn thấy của trạng thái của nhóm được thảo luận liên quan đến Fig.2D. Ví dụ, theo các phương án khác nhau, khi nhóm là hoạt động, có khả năng gửi và nhận nhóm các tin nhắn cụ thể. Tương tự, khi thành viên là nhìn thấy được, các bí danh của người sử dụng được kết hợp với thành viên có thể được yêu cầu và được gửi tới các thành viên khác.

Hơn nữa, cần hiểu rằng, trạng thái của nhóm trong nút không dây 101 có thể được sử dụng để lọc các tin nhắn tới. Ví dụ, để chặn tất cả các tin nhắn tới hoặc tin nhắn đi, người sử dụng có thể thiết đặt trạng thái của nhóm là bất hoạt sao cho tất cả các tin nhắn từ nhóm cụ thể bị bỏ qua. Cần hiểu rằng, người sử dụng thuộc về nhiều nhóm có thể thiết đặt một cách độc lập trạng thái nhìn thấy cho mỗi nhóm. Theo cách ví dụ, để chặn các quảng cáo tới, người sử dụng có thể thiết đặt trạng thái tới bất hoạt cho nhóm gửi các quảng cáo. Cũng cần hiểu rằng, người sử dụng có thể thiết đặt một cách tự động trạng thái nhìn thấy dựa vào

tiêu chí như thời gian (ví dụ, để đặt một cách tự động trạng thái nhìn thấy tại các chu kỳ cụ thể của ngày), vị trí (ví dụ, để đặt một cách tự động trạng thái nhìn thấy tại các vị trí cụ thể như chỗ làm hoặc trường học), hoặc ngữ cảnh khác (ví dụ, trong khi nhóm họp hoặc bữa ăn tối).

Fig.5A là sơ đồ bậc thang minh họa trình tự các tin nhắn và các quy trình được sử dụng trong nút truy vấn, theo phương án ví dụ của sáng chế. Quy trình mạng được thể hiện bởi đường thẳng đứng mỏng. Bước hoặc tin nhắn được chuyển từ quy trình này tới quy trình khác được thể hiện bởi các mũi tên ngang. Mũi tên ngang đứt thể hiện bước hoặc tin nhắn tùy chọn. Các quy trình được thể hiện trên Fig.5A là nút truy vấn 502, nút chuyển tiếp 506 và nút phản hồi 508. Trong nút truy vấn 502, các quy trình bổ sung sau được thể hiện: ứng dụng 201, lớp nhận biết 203, lớp cộng đồng 205, lớp mạng 207 và lớp radio D2D 209.

Ở bước 501, ứng dụng 201 trong nút truy vấn 502 tạo yêu cầu tìm kiếm thông tin về nhóm (ví dụ, các nút không dây 101 có các nhóm hoạt động hoặc các nhóm với các thành viên nhìn thấy được) qua mạng lưới tùy biến 109 và gửi yêu cầu cho lớp cộng đồng 205 của nút truy vấn 502. Lớp cộng đồng 205 tạo ra tin nhắn yêu cầu nhóm, chỉ định số nhận dạng truy vấn nhóm (community query identification number - CQID) cho tin nhắn yêu cầu và chuẩn bị tin nhắn yêu cầu để truyền qua mạng lưới tùy biến 109 bằng cách đánh dấu yêu cầu với các CID của các nhóm mà người sử dụng tìm kiếm thông tin từ đó. Nếu người sử dụng tìm kiếm thông tin trên các thành viên của các nhóm và các nhóm là riêng tư, lớp cộng đồng 205 mã hóa nhận dạng người sử dụng cụ thể cho nhóm (ví dụ, bí danh) sử dụng các khóa mã hóa được kết hợp với CID tương ứng và được lưu trong danh mục nhóm 243 (Fig.2C). Nếu danh mục nhóm 243 chứa thông tin hiện tại về các nhóm hoạt động trong các nút khác khi lớp cộng đồng 205 có thể trả lại thông tin về nhóm (bước 503). Lớp cộng đồng 205 sau đó gửi tin nhắn ẩn danh và mã hóa một phần tới lớp mạng 207 (bước 505).

Lớp mạng 207 gán số chuỗi tin nhắn (số chuỗi tin nhắn - MID) cho tin nhắn yêu cầu và bổ sung các trường vào phần đầu tin nhắn lớp mạng 281 (Fig.2F) để chỉ báo rằng nút truy vấn 502 là nguồn và bộ truyền tin nhắn yêu cầu (ví dụ, sử dụng NID). Lớp mạng 207 gửi tin nhắn yêu cầu cho lớp radio D2D 209 của nút truy vấn 502 để phát rộng trong mạng lưới tùy biến 109 (bước 507).

Tin nhắn yêu cầu sau đó được phát rộng tới một hoặc nhiều nút chuyển tiếp 506 (bước 509). Tất cả các nút là có khả năng nhận tin nhắn phát rộng là các nút chuyển tiếp. Sau khi xử lý bởi nút chuyển tiếp 506, tin nhắn yêu cầu được phát rộng lại tới nút chuyển tiếp khác hoặc tới nút phản hồi 508 (bước 511). Các quy trình của nút phản hồi 508 được mô tả liên quan đến Fig.5C. Sau khi xử lý của tin nhắn yêu cầu bởi nút phản hồi 508, tin nhắn phản hồi được tạo ra và được gửi tới nút chuyển tiếp 506 (bước 513) định tuyến tin nhắn phản hồi tới cả nút chuyển tiếp khác hoặc tới nút truy vấn 502 (bước 515) dựa vào đường dẫn được lưu trong bảng định tuyến 273.

Tại nút truy vấn 502, lớp radio D2D 209 nhận và xác nhận tin nhắn phản hồi và chuyển tiếp tin nhắn phản hồi cho lớp mạng 207 (bước 517). Lớp mạng 207 xác định rằng nút truy vấn 502 là đích được nhắm tới của tin nhắn phản hồi bằng cách kiểm tra trường DST 294 trong phần đầu tin nhắn lớp mạng 281 và gửi tin nhắn tới lớp cộng đồng 205 để xử lý (bước 519). Trong trường hợp của nhóm riêng, lớp cộng đồng 205 giải mã tin nhắn phản hồi sử dụng các khóa mã hóa thích hợp được lưu trong danh mục nhóm 243. Dựa vào thông tin trong tin nhắn phản hồi, lớp cộng đồng 205 cập nhật thông tin trong danh mục nhóm 243 (danh sách các nhóm hoạt động và các danh sách các thành viên nhìn thấy được trong các nhóm) và cuối cùng gửi phản hồi dịch vụ tới yêu cầu cho ứng dụng 201 (bước 521).

Fig.5B là sơ đồ bậc thang minh họa trình tự các tin nhắn và các quy trình được sử dụng trong nút phản hồi, theo phương án ví dụ của sáng chế. Quy trình mạng được thể hiện bởi đường thẳng đứng mỏng. Bước hoặc tin nhắn được chuyển tới từ quy trình này tới quy trình khác được thể hiện bởi các mũi tên ngang. Mũi tên ngang đứt thể hiện bước hoặc tin nhắn bổ sung. Các quy trình được thể hiện trên Fig.5B là nút phản hồi 508 và nút truy vấn 502. Trong nút phản hồi 508, các quy trình bổ sung sao được thể hiện: ứng dụng 201, lớp nhận biết 203, lớp cộng đồng 205, lớp mạng 207 và lớp radio D2D 209.

Ở bước 561, lớp radio D2D 209 của nút phản hồi 508 nhận tin nhắn yêu cầu và chuyển tiếp nó tới lớp mạng 207 của nút phản hồi 508. Lớp mạng 207 có thể quyết định phát rộng lại tin nhắn yêu cầu (bước 563). Khi nhận, lớp mạng 207 chuyển tiếp tin nhắn yêu cầu tới lớp cộng đồng 205 (bước 565).

Nếu lớp cộng đồng 205 xác định rằng tin nhắn yêu cầu chứa một hoặc nhiều CID nặc danh của các nhóm hoạt động được kết hợp với nút phản hồi 508 và tin nhắn yêu cầu chứa

các bí danh người sử dụng được mã hóa, lớp cộng đồng 205 giải mã tin nhắn và cập nhật thông tin trong danh mục nhóm 243 của nó (ví dụ, chứa danh sách các nhóm hoạt động và danh sách các thành viên nhìn thấy được của các nhóm). Tiếp theo, lớp cộng đồng 205 tạo ra tin nhắn phản hồi chứa cùng một CQID như yêu cầu tới và có NID nguồn của tin nhắn yêu cầu được thiết đặt là NID đích của tin nhắn phản hồi. Nếu truy vấn yêu cầu các bí danh người sử dụng nhìn thấy được và các bí danh của người sử dụng trong nút 508 được thiết đặt là nhìn thấy được sau đó lớp cộng đồng 205 mã hóa các bí danh của người sử dụng với các khóa mã hóa được kết hợp với nhóm. Lớp cộng đồng 205 sau đó truy hồi CID được ẩn danh mới từ danh mục nhóm 243 và gửi tin nhắn phản hồi tới lớp mạng 207 (bước 567).

Khi nhận tin nhắn phản hồi, lớp mạng 207 chỉ định số chuỗi tin nhắn mới (new sequence message - MSN) tới tin nhắn phản hồi, gán NID của nút phản hồi 508 làm nguồn và bộ phát, tìm NID của nút chuyển tiếp 506 cho bước nhảy tiếp theo từ bảng định tuyến 263, thiết đặt NID nhận được của tin nhắn phản hồi làm bước nhảy tiếp theo và gửi tin nhắn phản hồi tới lớp radio D2D 209 (bước 569). Lớp radio D2D 209 gửi tin nhắn phản hồi là tin nhắn đơn hướng được gửi tới nút chuyển tiếp 506 qua mạng lưới tùy biến 109 (bước 571).

Fig.6A và Fig.6B là các sơ đồ của giao diện người sử dụng được sử dụng trong quy trình định vị các nhóm qua mạng lưới tùy biến, theo các phương án ví dụ khác nhau. Fig.6A minh họa giao diện người sử dụng 600 liệt kê thông tin liên quan đến nhóm và các lệnh để quản lý và truy cập thông tin nhận biết. Ví dụ, phần 601 liệt kê các thành viên, những người gần nút không dây 101. Các thành viên có thể từ một hoặc nhiều nhóm khác. Việc chọn thành viên cho phép người sử dụng tiếp xúc với thành viên, xem trạng thái của thành viên hoặc truy cập các ứng dụng hoặc các chức năng khác liên quan đến người sử dụng. Phần 603 có thể hiển thị, ví dụ, các lệnh trạng thái hoặc lời mời như lời mời tham gia nhóm cụ thể. Giao diện người sử dụng 600 cũng tạo ra các lựa chọn thực đơn có thể chọn được 605 để khởi tạo các lệnh bổ sung. Ví dụ, việc chọn lựa chọn “Xung quanh tôi” thực hiện hiển thị bản đồ 607 với các vị trí của các thành viên.

Fig.6B minh họa giao diện người sử dụng 620 để quản lý các nhóm. Ví dụ, phần 621 thể hiện các nhóm hiện được xác định với lựa chọn 623 để kích hoạt hoặc làm bất hoạt mỗi nhóm một cách độc lập. Người sử dụng cũng có thể chỉ định mỗi nhóm là chung hoặc riêng

sử dụng điều khiển 625. Các thành viên của mỗi nhóm được hiển thị trong phần 627, cùng với các điều khiển 629 để bổ sung hoặc loại bỏ các thành viên.

Fig.7 là lưu đồ thể hiện quy trình tạo khả năng truy cập để tạo ra nhóm các thiết bị di động, theo phương án ví dụ của sáng chế. Ở bước 701, mạng truyền thông 103 tạo ra sự truy cập và hỗ trợ để tạo ra nhóm các thiết bị di động để chia sẻ thông tin nhận biết qua mạng lưới tùy biến 109. Như một phần của quy trình tạo ra nhóm, các CID và các khóa kết hợp tương ứng với nhóm là thành viên nhóm được cung cấp. Như được mô tả liên quan đến Fig.4, các CID và các khóa kết hợp được sử dụng để bảo vệ quyền riêng tư và sự ẩn danh của những người sử dụng mạng lưới tùy biến 109. Theo các phương án ví dụ, các CID và các khóa được chia sẻ sử dụng các cuộc truyền an toàn như dịch vụ tin nhắn ngắn (short message service - SMS) và/hoặc thư điện tử. Theo phương án ví dụ, các dạng truyền thông này thường được hỗ trợ qua mạng truyền thông 103. Nếu kênh truyền thông an toàn là có sẵn, thì các CID và các khóa kết hợp có thể được chia sẻ qua mạng lưới tùy biến 109. Cần hiểu rằng, mạng truyền thông 103 hoạt động cùng với mạng lưới tùy biến 109 để tạo ra đủ các tài nguyên mạng (ví dụ, băng thông, v.v.) để hỗ trợ việc tạo ra nhóm để chia sẻ thông tin nhận biết.

Các quy trình được mô tả ở đây để định vị các nhóm qua mạng lưới tùy biến 109 có thể được áp dụng thông qua phần mềm, phần cứng (ví dụ, bộ xử lý chung, chip xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processing - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), các mảng cổng lập trình được bằng trường (Field Programmable Gate Arrays – các FPGA), v.v.), phần sụn hoặc tổ hợp của chúng. Phần cứng làm ví dụ này để thực hiện được mô tả các chức năng được nêu chi tiết bên dưới.

Fig.8 minh họa hệ thống máy tính 800, theo đó phương án của sáng chế có thể được áp dụng. Hệ thống máy tính 800 được lập trình để tạo ra giao diện người sử dụng như được mô tả ở đây và bao gồm cơ chế truyền thông như bus 810 để truyền thông tin giữa các thành phần bên trong và bên ngoài khác của hệ thống máy tính 800. Thông tin (cũng còn gọi là dữ liệu) được thể hiện là biểu hiện vật lý của hiện tượng đo được thường là các điện thế, nhưng bao gồm, theo các phương án khác, hiện tượng như tương tác từ trường, điện từ, áp suất, hóa học, sinh học, phân tử, nguyên tử, nguyên tử con và các tương tác lượng tử. Ví dụ, các từ trường bắc, nam, hoặc điện thế bằng không hoặc khác không, thể hiện hai trạng thái (0, 1) của số nhị phân (bit). Hiện tượng khác có thể thể hiện các số với cơ số lớn hơn. Siêu vị trí của các trạng

thái lượng tử đồng thời trước khi đo thể hiện bit lượng tử (qubit). Trình tự của một hoặc nhiều số tạo thành dữ liệu dạng số có thể được sử dụng để thể hiện số hoặc mã cho ký tự. Theo một số phương án, thông tin được gọi là dữ liệu tương tự được thể hiện bởi tính gần như liên tục của các giá trị đo được trong phạm vi cụ thể.

Bus 810 bao gồm một hoặc nhiều bộ phận dẫn thông tin song song sao cho thông tin được truyền nhanh chóng giữa các thiết bị được ghép nối với bus 810. Một hoặc nhiều bộ xử lý 802 để xử lý thông tin được ghép nối với bus 810.

Bộ xử lý 802 thực hiện tập hợp các phép toán đối với thông tin liên quan đến việc định vị các nhóm qua mạng lưới tùy biến 109. Tập hợp các phép toán bao gồm việc mang thông tin vào từ bus 810 và truyền thông tin lên trên bus 810. Tập hợp các phép toán thường bao gồm việc so sánh hai đơn vị thông tin hoặc nhiều hơn, dịch chuyển các vị trí của các đơn vị thông tin và kết hợp hai đơn vị thông tin hoặc nhiều hơn, như bằng cách cộng hoặc nhân hoặc các phép toán logic như OR, loại trừ OR (XOR) và AND. Mỗi phép toán trong tập hợp các phép toán mà có thể được thực hiện bởi bộ xử lý được thể hiện cho bộ xử lý bởi thông tin được gọi là các lệnh, như mã hoạt động của một hoặc nhiều số. Chuỗi các phép toán có thể được thực hiện bởi bộ xử lý 802, như chuỗi mã hoạt động, tạo thành các lệnh của bộ xử lý, còn được gọi là các lệnh của hệ thống máy tính hoặc đơn giản là các lệnh máy tính. Các bộ xử lý có thể được áp dụng như các thành phần cơ học, điện, từ, quang học, hóa học hoặc lượng tử, ngoài các phần khác, một mình hoặc kết hợp.

Hệ thống máy tính 800 cũng bao gồm bộ nhớ 804 được nối với bus 810. Bộ nhớ 804, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) hoặc thiết bị lưu trữ động khác, lưu thông tin bao gồm các lệnh xử lý để định vị các nhóm qua mạng lưới tùy biến 109. Bộ nhớ động cho phép thông tin được lưu ở đó để được thay đổi bởi hệ thống máy tính 800. RAM cho phép đơn vị thông tin được lưu tại vị trí được gọi là địa chỉ nhớ được lưu và được truy hồi một cách độc lập với thông tin tại các địa chỉ lân cận. Bộ nhớ 804 cũng được sử dụng bởi bộ xử lý 802 để lưu trữ tạm thời các giá trị trong suốt thời gian thực hiện các lệnh xử lý. Hệ thống máy tính 800 cũng bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (ROM) 806 hoặc thiết bị lưu trữ tĩnh khác được ghép nối với bus 810 để lưu thông tin tĩnh, bao gồm các lệnh, không được thay đổi bởi hệ thống máy tính 800. Một số bộ nhớ được tạo thành từ bộ phận lưu trữ khả biến mất thông tin được lưu trên đó khi mất nguồn. Cũng được nối với bus 810 là thiết bị lưu trữ bất khả biến (vĩnh viễn)

808, như đĩa từ, đĩa quang hoặc thẻ flash, để lưu thông tin, bao gồm các lệnh, còn lại thậm chí khi hệ thống máy tính 800 bị tắt hoặc mất nguồn.

Thông tin, bao gồm các lệnh để định vị các nhóm qua mạng lưới tùy biến 109, được cung cấp đến bus 810 để sử dụng bởi bộ xử lý từ thiết bị đầu vào ngoại vi 812, như bàn phím bao gồm các phím chữ và số được vận hành bởi người sử dụng, hoặc bộ cảm biến. Bộ cảm biến phát hiện các điều kiện ở vùng lân cận của nó và biến đổi các phát hiện này thành biểu diễn vật lý tương thích với hiện tượng đo được sử dụng để hiển thị thông tin trong hệ thống máy tính 800. Các thiết bị ngoại vi khác được ghép nối với bus 810, được sử dụng cơ bản để tương tác với người, bao gồm màn hình thiết bị 814, như ống tia catôt (cathode ray tube - CRT) hoặc màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), hoặc màn hình plasma hoặc máy in để hiển thị văn bản hoặc hình ảnh và thiết bị trở 816, như chuột hoặc bi xoay hoặc các phím chỉnh hướng con trỏ, hoặc bộ cảm biến di động, để điều khiển vị trí của hình ảnh con trỏ nhỏ được thể hiện trên màn hình 814 và đưa ra các lệnh được kết hợp với các thành phần đồ họa được thể hiện trên màn hình 814. Theo một số phương án, ví dụ, theo các phương án trong đó hệ thống máy tính 800 thực hiện tất cả các chức năng một cách tự động mà không cần đầu vào của người, một hoặc nhiều thiết bị đầu vào ngoại vi 812, thiết bị hiển thị 814 và thiết bị trở 816 được bỏ qua.

Theo phương án được minh họa, phần cứng mục đích đặc biệt, như mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC) 820, được ghép nối với bus 810. Phần cứng mục đích đặc biệt được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động không được thực hiện bởi bộ xử lý 802 đủ nhanh nhằm các mục đích đặc biệt. Các ví dụ về các IC ứng dụng cụ thể bao gồm các thẻ tăng tốc đồ họa để tạo các hình ảnh hiển thị 814, các bảng mã hóa để mã hóa và giải mã các tin nhắn được gửi qua mạng, nhận dạng lời nói và các giao diện tới các thiết bị ngoại vi đặc biệt, như các cánh tay robot và thiết bị quét y học thực hiện lặp lại trình tự phức tạp của các thao tác được áp dụng một cách hiệu quả trong phần cứng.

Hệ thống máy tính 800 cũng bao gồm một hoặc nhiều giao diện truyền thông 870 được ghép nối với bus 810. Giao diện truyền thông 870 tạo ra truyền thông một chiều hoặc hai chiều nối với nhiều thiết bị ngoại vi hoạt động với các bộ xử lý của riêng chúng, như các máy in, các máy quét và các ổ đĩa ngoài. Nói chung, việc liên kết là liên kết với liên kết mạng 878 mà được kết nối với mạng cục bộ 880, trong đó nhiều thiết bị ngoại vi với các bộ xử lý của

riêng chúng được kết nối vào đó. Ví dụ, giao diện truyền thông 870 có thể là cổng song song hoặc cổng nối tiếp hoặc cổng bus nối tiếp vạn năng (USB) trên máy tính cá nhân. Theo một số phương án, giao diện truyền thông 870 là thẻ mạng dạng số dịch vụ tích hợp (integrated services digital network - ISDN) hoặc thẻ đường thuê bao số (digital subscriber line - DSL) hoặc modem điện thoại tạo ra kết nối truyền thông thông tin tới kiểu đường điện thoại tương ứng. Theo một số phương án, giao diện truyền thông 870 là modem cáp biến đổi các tín hiệu trên bus 810 thành các tín hiệu cho kết nối truyền thông qua cáp đồng trục hoặc thành các tín hiệu quang cho kết nối truyền thông qua cáp sợi quang. Theo ví dụ khác, giao diện truyền thông 870 có thể là thẻ mạng diện cục bộ (local area network - LAN) để tạo ra dữ liệu kết nối truyền thông tới LAN tương thích, như Ethernet. Các liên kết không dây cũng có thể được áp dụng. Với các liên kết không dây, giao diện truyền thông 870 gửi hoặc nhận hoặc cả gửi và nhận các tín hiệu điện, âm thanh hoặc điện từ, bao gồm các tín hiệu hồng ngoại và quang mà mang các luồng thông tin, như dữ liệu dạng số. Ví dụ, trong các thiết bị cầm tay không dây, như các điện thoại di động như điện thoại di động dạng ô, giao diện truyền thông 870 bao gồm bộ truyền và bộ thu điện từ dải radio còn được gọi là bộ thu phát radio. Theo các phương án ví dụ, giao diện truyền thông 870 cho phép kết nối với mạng truyền thông 103 để định vị các nhóm qua mạng lưới tùy biến 109.

Thuật ngữ vật ghi đọc được bằng máy tính được sử dụng ở đây là vật ghi bất kỳ tham gia vào việc cung cấp thông tin cho bộ xử lý 802, bao gồm các lệnh thực thi. Vật ghi này có thể có nhiều dạng, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, vật ghi bất khả biến, vật ghi khả biến và môi trường truyền. Vật ghi bất khả biến, ví dụ, bao gồm các đĩa quang hoặc đĩa từ, như thiết bị lưu trữ 808. Vật ghi khả biến, ví dụ, bao gồm bộ nhớ động 804. Môi trường truyền, ví dụ, bao gồm các cáp đồng trục, dây đồng, các cáp quang và các sóng mang di chuyển đến không gian mà không có các dây hoặc cáp, như các sóng âm và các sóng điện từ, bao gồm các sóng radio, quang và hồng ngoại. Các tín hiệu bao gồm các thay đổi chuyển tiếp nhân tạo trong biên độ, tần số, độ phân cực hoặc các tính chất vật lý khác được truyền đến môi trường truyền. Các dạng chung của vật ghi đọc được bằng máy tính, bao gồm ví dụ đĩa mềm, đĩa lưu động, đĩa cứng, băng từ, vật ghi từ tính bất kỳ khác, CD-ROM, CDRW, DVD, vật ghi quang bất kỳ khác, các thẻ đục lỗ, băng giấy, các tấm đánh dấu quang các vật ghi vật lý khác với các mẫu lỗ hoặc chỉ báo có thể nhận biết bằng quang khác như RAM, PROM, EPROM, FLASH-

EPROM, chip bộ nhớ hoặc bộ nhớ bất kỳ khác, sóng mang, hoặc phương tiện bất kỳ khác mà máy tính có thể đọc nó.

Fig.9 minh họa bộ chip 900 theo đó phương án của sáng chế có thể được áp dụng. Bộ chip 900 được lập trình để tạo ra thông tin nhận biết qua mạng lưới tùy biến 109 như được mô tả ở đây và, ví dụ, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ các thành phần được mô tả liên quan đến Fig.9 được tích hợp trong một hoặc nhiều gói vật lý. Theo cách ví dụ, gói vật lý bao gồm sự bố trí một hoặc nhiều vật liệu, các thành phần, và/hoặc các dây trên cụm cấu trúc (ví dụ, mạch cơ sở) để tạo ra một hoặc nhiều đặc tính như độ bền cơ học, bảo toàn kích thước, và/hoặc giới hạn tương tác điện.

Theo một phương án, bộ chip 900 bao gồm cơ chế truyền thông như bus 901 để truyền thông tin giữa các thành phần của bộ chip 900. Bộ xử lý 903 có khả năng kết nối với bus 901 để thực hiện các lệnh và xử lý thông tin được lưu, ví dụ, trong bộ nhớ 905. Bộ xử lý 903 có thể có một hoặc nhiều lõi xử lý với mỗi lõi được tạo cấu hình để thực hiện một cách độc lập. Bộ xử lý đa nhân cho phép đa xử lý trong gói vật lý đơn. Các ví dụ về bộ xử lý đa lõi bao gồm hai, bốn, tám lõi xử lý hoặc nhiều hơn. Theo cách khác hoặc ngoài ra, bộ xử lý 903 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ vi xử lý được tạo cấu hình theo mẫu thông qua bus 901 để cho phép thực hiện một cách độc lập các lệnh, tạo đường ống và đa luồng. Bộ xử lý 903 cũng có thể được kết hợp với một hoặc nhiều thành phần biệt hóa để thực hiện xử lý các chức năng và các nhiệm vụ cụ thể như một hoặc nhiều các bộ xử lý tín hiệu số (DSP) 907, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC) 909. DSP 907 thường được tạo cấu hình để xử lý các tín hiệu trong thế giới thực (ví dụ, âm thanh) trong thời gian thực độc lập với bộ xử lý 903. Tương tự, ASIC 909 có thể được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng biệt hóa không dễ được thực hiện bởi bộ xử lý mục đích chung. Các thành phần đặc biệt khác để hỗ trợ trong việc thực hiện các chức năng của sáng chế được mô tả ở đây bao gồm một hoặc nhiều mảng cổng lập trình được bằng trường (field programmable gate arrays - FPGA) (không được thể hiện), một hoặc nhiều bộ điều khiển (không được thể hiện), hoặc một hoặc nhiều chip máy tính chuyên dụng khác.

Bộ xử lý 903 và các thành phần kèm theo có khả năng kết nối với bộ nhớ 905 thông qua bus 901. Bộ nhớ 905 bao gồm cả bộ nhớ động (ví dụ, RAM, đĩa từ, đĩa quang ghi được, v.v.) lẫn bộ nhớ tĩnh (ví dụ, ROM, CD-ROM, v.v.) để lưu các lệnh có thể thực hiện được mà

khi được thực hiện sẽ thực hiện các bước theo sáng chế được mô tả ở đây để tạo ra thông tin nhận biết qua mạng lưới tùy biến 109. Bộ nhớ 905 cũng lưu dữ liệu được kết hợp với hoặc được tạo ra bằng cách thực hiện các bước theo sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ của các thành phần làm ví dụ của trạm di động (ví dụ, điện thoại di động cầm tay) có khả năng vận hành trong hệ thống trên Fig.1, theo phương án ví dụ của sáng chế. Nói chung, bộ thu radio thường được xác định theo nghĩa của các đặc điểm đầu trước và sau. Đầu cuối trước của bộ thu bao gồm tất cả mạch tần số radio (Radio Frequency - RF) trong đó trong khi đầu sau bao gồm tất cả mạch xử lý dải tần cơ bản. Các thành phần bên trong ổn định của điện thoại bao gồm bộ điều khiển chính (MCU) 1003, bộ xử lý tín hiệu số (DSP) 1005 và đơn vị bộ thu/bộ truyền bao gồm bộ điều khiển hệ số khuếch đại micrô và bộ điều khiển hệ số khuếch đại loa. Bộ hiển thị chính 1007 tạo ra màn hình cho người sử dụng trong việc hỗ trợ các ứng dụng và trạm di động khác nhau có chức năng làm môđun dịch vụ nhận biết 111. Mạch chức năng audio 1009 bao gồm micrô 1011 và bộ khuếch đại micrô khuếch đại đầu ra tín hiệu lời nói từ micrô 1011. Tín hiệu nói được khuếch đại phát ra từ micrô 1011 được cấp tới bộ mã hóa/bộ giải mã (CODEC) 1013.

Phần radio 1015 khuếch đại công suất và biến đổi tần số để truyền thông với trạm cơ sở, có trong hệ thống truyền thông di động, thông qua ăngten 1017. Bộ khuếch đại công suất (power amplifier - PA) 1019 và mạch truyền/điều biến là có thể vận hành được đáp lại MCU 1003, với đầu ra từ PA 1019 được nối tới bộ dồn kênh 1021 hoặc bộ truyền thông tin hoặc chuyển mạch ăngten, như đã biết trong tình trạng kỹ thuật. PA 1019 cũng ràng buộc giao diện pin và bộ điều khiển công suất 1020.

Trong khi sử dụng, người sử dụng trạm di động 1001 nói vào micrô 1011 và giọng của họ cùng với với nhiễu nền được phát hiện bất kỳ được biến đổi thành điện thế tương tự. Điện thế tương tự sau đó được biến đổi thành tín hiệu số đến bộ chuyển đổi dạng tương tự thành dạng số (Analog to Digital Converter - ADC) 1023. Bộ điều khiển 1003 dẫn hướng tín hiệu số vào trong DSP 1005 để xử lý ở đó, như mã hóa lời nói, mã hóa kênh, mã hóa và đan xen. Theo phương án ví dụ, các tín hiệu nói được xử lý được mã hóa, bởi các bộ không được thể hiện tách biệt ở đây, sử dụng giao thức truyền dạng ô như tiến hóa toàn cầu (Enhanced Data Rates for GSM Evolution - EDGE), dịch vụ radio gói chung (general packet radio service - GPRS), hệ thống truyền thông di động toàn cầu (global system for mobile communications -

GSM), Hệ thống phụ đa phương tiện giao thức Internet (Internet protocol multimedia subsystem - IMS), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunications system - UMTS), v.v., cũng như vật ghi không dây thích hợp bất kỳ khác, ví dụ, truy cập vi ba (microwave access - WiMAX), các mạng tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE), đa truy cập chia mã (code division multiple access - CDMA), mạng không dây (wireless fidelity- WiFi), vệ tinh và dạng tương tự.

Các tín hiệu được mã hóa sau đó được định tuyến tới bộ làm cân bằng 1025 để bù các ảnh hưởng phụ thuộc vào tần số xuất hiện trong suốt quá trình truyền trong không khí như pha và nhiễu loạn biên độ. Sau khi làm cân bằng luồng bit, bộ điều biến 1027 kết hợp tín hiệu với tín hiệu RF được tạo ra trong giao diện RF 1029. Bộ điều biến 1027 tạo ra sóng hình sin theo cách điều biến tần số hoặc pha. Để báo hiệu để truyền, bộ biến đổi lên 1031 kết hợp đầu ra sóng hình sin từ bộ điều biến 1027 với sóng hình sin khác được tạo ra bởi bộ tổng hợp 1033 để đạt được tần số truyền mong muốn. Tín hiệu sau đó được gửi đến PA 1019 để tăng tín hiệu tới mức công suất thích hợp. Trong các hệ thống thực tế, PA 1019 hoạt động như là bộ khuếch đại hệ số khuếch đại có thể thay đổi mà hệ số khuếch đại của nó được điều khiển bởi DSP 1005 từ thông tin nhận được từ trạm cơ sở mạng. Tín hiệu sau đó được lọc trong bộ dồn kênh 1021 và có thể được gửi tới bộ phối ghép ăngten 1035 để phối hợp trở kháng để tạo ra khả năng truyền công suất tối đa. Cuối cùng, tín hiệu được truyền thông qua ăngten 1017 tới trạm cơ sở tại chỗ. Điều khiển hệ số khuếch đại tự động (automatic gain control - AGC) có thể được tạo ra để điều khiển hệ số khuếch đại của các tầng cuối cùng của bộ thu. Các tín hiệu có thể được chuyển tiếp từ đó tới điện thoại di động có thể là điện thoại dạng ô khác, điện thoại di động hoặc điện thoại mặt đất khác được kết nối với mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (Public Switched Telephone Network - PSTN), hoặc các mạng điện thoại khác.

Các tín hiệu nói được truyền tới trạm di động 1001 nhận được thông qua ăngten 1017 và được khuếch đại ngay lập tức bởi bộ khuếch đại nhiễu thấp (low noise amplifier - LNA) 1037. Bộ biến đổi xuống 1039 làm giảm tần số sóng mang trong khi bộ khử điều biến 1041 tách khỏi sự đan xen RF chỉ để lại luồng bit dạng số. Tín hiệu sau đó đi qua bộ làm cân bằng 1025 và được xử lý bởi DSP 1005. Bộ biến đổi dạng số thành tương tự (Digital to Analog Converter - DAC) 1043 biến đổi tín hiệu và tín hiệu đầu ra thu được được truyền cho người

sử dụng đến loa 1045, tất cả đều dưới sự điều khiển của bộ điều khiển chính (MCU) 1003—được sử dụng là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU) (không được thể hiện).

MCU 1003 nhận các tín hiệu khác nhau bao gồm các tín hiệu đầu vào từ bàn phím 1047. Bàn phím 1047 và/hoặc MCU 1003 trong tổ hợp với các thành phần đầu vào người sử dụng khác nhau (ví dụ, micrô 1011) bao gồm mạch giao diện người sử dụng để quản lý đầu vào người sử dụng. MCU 1003 chạy phần mềm giao diện người sử dụng để hỗ trợ cho người sử dụng điều khiển ít nhất một số chức năng của trạm di động 1001. MCU 1003 cũng phân phối lệnh hiển thị và lệnh chuyển mạch lần lượt tới màn hình 1007 và tới bộ điều khiển chuyển mạch đầu ra lời nói. Hơn nữa, MCU 1003 trao đổi thông tin với DSP 1005 và có thể truy cập thẻ SIM được tích hợp tùy chọn 1049 và bộ nhớ 1051. Ngoài ra, MCU 1003 thực hiện các chức năng điều khiển khác nhau được yêu cầu của trạm. DSP 1005 có thể, phụ thuộc vào việc áp dụng, thực hiện chức năng bất kỳ trong số các chức năng xử lý số thông thường trên các tín hiệu nói. Ngoài ra, DSP 1005 xác định mức nhiễu nền của môi trường cục bộ từ các tín hiệu được phát hiện bởi micrô 1011 và thiết đặt mức khuếch đại micrô 1011 ở mức được chọn để bù trừ cho xu hướng tự nhiên của người sử dụng của trạm di động 1001.

CODEC 1013 bao gồm ADC 1023 và DAC 1043. Bộ nhớ 1051 lưu các dữ liệu khác nhau bao gồm dữ liệu giai điệu cuộc gọi tới và có khả năng lưu dữ liệu khác bao gồm dữ liệu âm nhạc nhận được thông, ví dụ, qua Internet toàn cầu. Môđun phần mềm có thể ở trong bộ nhớ RAM, bộ nhớ nhanh, các thanh ghi, hoặc dạng bất kỳ khác của vật ghi lưu trữ ghi được đã biết trong tình trạng kỹ thuật. Thiết bị nhớ 1051 có thể, nhưng không giới hạn ở, bộ nhớ đơn, CD, DVD, ROM, RAM, EEPROM, thiết bị lưu trữ quang, hoặc vật ghi lưu trữ bất khả biến khác có khả năng lưu trữ dữ liệu dạng số.

Thẻ SIM được tích hợp 1049 mang, ví dụ, thông tin quan trọng, như số điện thoại di động, dịch vụ cung cấp sóng mang, các chi tiết đăng ký thuê bao và thông tin an ninh. Thẻ SIM 1049 có tác dụng cơ bản để nhận dạng trạm di động 1001 trên mạng radio. Thẻ 1049 cũng chứa bộ nhớ để lưu đăng ký số điện thoại cá nhân, các tin nhắn văn bản và các thiết lập trạm di động cụ thể cho người sử dụng.

Trong khi sáng chế được mô tả cùng với nhiều phương án và các ứng dụng, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này mà bao hàm nhiều cải biến rõ ràng và các dạng tương đương trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Mặc dù các dấu hiệu của sáng chế

được thể hiện trong các tổ hợp cụ thể trong các yêu cầu bảo hộ, nhưng cần hiểu rằng các dấu hiệu có thể được bố trí trong tổ hợp và thứ tự khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm bước hỗ trợ xử lý và/hoặc bước xử lý, bởi bộ xử lý (1) dữ liệu và/hoặc (2) thông tin và/hoặc (3) ít nhất một tín hiệu, (1) dữ liệu và/hoặc (2) thông tin và/hoặc (3) ít nhất một tín hiệu dựa vào ít nhất một phần:

thông tin ngữ cảnh của thiết bị;

xử lý thông tin ngữ cảnh để xác định một hoặc nhiều thuật ngữ được sử dụng chung trong thông tin ngữ cảnh, trong đó một hoặc nhiều thuật ngữ được sử dụng chung chỉ báo một hoặc nhiều chủ đề;

ít nhất xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm dựa vào ít nhất một phần một hoặc nhiều thuật ngữ được sử dụng chung, một hoặc nhiều nhóm quan tâm có các mã nhận dạng nhóm tương ứng tương ứng với nó; và

ít nhất xác định để kết hợp thiết bị với ít nhất một nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm quan tâm dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng, để truy cập thông tin nhận biết liên quan đến một hoặc nhiều nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó (1) dữ liệu và/hoặc (2) thông tin và/hoặc (3) ít nhất một tín hiệu còn dựa vào ít nhất một phần:

ít nhất xác định để nhận dạng, thông qua mạng lưới tùy biến, tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng; và

ít nhất xác định để truy cập thông tin nhận biết dựa vào ít nhất một phần tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề bao gồm bước áp dụng hàm băm cho các thuật ngữ sử dụng chung.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề bao gồm việc so sánh các thuật ngữ chung với cơ sở dữ liệu

của các thuật ngữ chính định trước được kết hợp với các nhóm quan tâm định trước tương ứng.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xử lý thông tin ngữ cảnh bao gồm việc nhận dạng các thuật ngữ chính định trước trong thông tin ngữ cảnh và trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề dựa vào ít nhất một phần ít nhất một trong số các thuật ngữ chính định trước.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề bao gồm việc so sánh các thuật ngữ chính định trước xuất hiện trong thông tin ngữ cảnh so với cơ sở dữ liệu của các thuật ngữ chính định trước được kết hợp với các nhóm quan tâm định trước tương ứng.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xử lý thông tin ngữ cảnh bao gồm việc xác định một hoặc nhiều đặc tính và các sở thích của người sử dụng thiết bị dựa vào ít nhất một phần thông tin ngữ cảnh và trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề dựa vào ít nhất một phần các tính chất và/hoặc các sở thích định trước của người sử dụng.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó (1) dữ liệu và/hoặc (2) thông tin và/hoặc (3) ít nhất một tín hiệu còn dựa vào ít nhất một phần:

tin nhắn lan truyền tương ứng với ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng, trong đó ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị liên quan đến một hoặc nhiều sản phẩm, dịch vụ, nhà sản xuất và nhà kho.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó (1) dữ liệu và/hoặc (2) thông tin và/hoặc (3) ít nhất một tín hiệu còn dựa vào ít nhất một phần:

ít nhất xác định để cung cấp cho thiết bị thứ hai, thông tin được kết hợp với một hoặc nhiều nhóm trong số ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị, các mã nhận dạng nhóm tương ứng và thông tin ngữ cảnh.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin nhận biết bao gồm thông tin về một hoặc nhiều người sử dụng hoặc một hoặc nhiều thiết bị khác trong môi trường cục bộ của thiết bị.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều thuật ngữ được sử dụng chung được xác định dựa vào tần suất xuất hiện định trước của thuật ngữ trong thông tin ngữ cảnh.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó tần số định trước dựa vào các phân tích thống kê hoặc được xác định bởi người sử dụng.

13. Thiết bị truyền thông bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính cho một hoặc nhiều chương trình,

ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị thực hiện ít nhất các bước sau:

xác định để truy cập thông tin ngữ cảnh của thiết bị;

xử lý và/hoặc hỗ trợ xử lý thông tin ngữ cảnh để xác định một hoặc nhiều thuật ngữ được sử dụng chung trong thông tin ngữ cảnh, trong đó một hoặc nhiều thuật ngữ được sử dụng chung chỉ báo một hoặc nhiều chủ đề;

xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm dựa vào ít nhất một phần một thuật ngữ trong số một hoặc nhiều thuật ngữ được sử dụng chung, một hoặc nhiều nhóm quan tâm có các mã nhận dạng nhóm tương ứng tương ứng với nhóm quan tâm đó; và

xác định để kết hợp thiết bị với ít nhất một trong số các nhóm quan tâm dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng, để truy cập thông tin nhận biết liên quan đến một hoặc nhiều nhóm trong số một hoặc nhiều nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thiết bị này còn được tác động để:

xác định để nhận dạng, thông qua mạng lưới tùy biến, tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng; và

xác định để truy cập thông tin nhận biết dựa vào ít nhất một phần tính khả dụng của ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị.

15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề bao gồm việc áp dụng hàm băm cho các thuật ngữ sử dụng chung.

16. Thiết bị theo điểm 13, trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề bao gồm việc so sánh các thuật ngữ sử dụng chung với cơ sở dữ liệu các thuật ngữ chính định trước được kết hợp với các nhóm quan tâm định trước tương ứng.

17. Thiết bị theo điểm 13, trong đó bước xử lý thông tin ngữ cảnh bao gồm việc nhận dạng các thuật ngữ chính định trước trong thông tin ngữ cảnh và trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề dựa vào ít nhất một phần ít nhất một trong số các thuật ngữ chính định trước.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề bao gồm việc so sánh các thuật ngữ chính định trước xuất hiện trong thông tin ngữ cảnh so với cơ sở dữ liệu của các thuật ngữ chính định trước được kết hợp với các nhóm quan tâm định trước tương ứng.

19. Thiết bị theo điểm 13, trong đó bước xử lý thông tin ngữ cảnh bao gồm xác định một hoặc nhiều đặc tính và các sở thích của người sử dụng thiết bị dựa vào ít nhất một phần thông tin ngữ cảnh và trong đó bước xác định một hoặc nhiều nhóm quan tâm liên quan đến một hoặc nhiều chủ đề dựa vào ít nhất một phần các tính chất và/hoặc các sở thích định trước của người sử dụng.

20. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thiết bị này còn được tác động để:

nhận tin nhắn lan truyền tương ứng với ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị dựa vào ít nhất một phần các mã nhận dạng nhóm tương ứng, trong đó ít nhất một trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị liên quan đến một hoặc nhiều sản phẩm, dịch vụ, nhà sản xuất và nhà kho.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó thiết bị này còn được tác động để:

xác định để cung cấp, cho thiết bị thứ hai, thông tin được kết hợp với một hoặc nhiều nhóm trong số các nhóm quan tâm được kết hợp với thiết bị, các mã nhận dạng nhóm tương ứng và thông tin ngữ cảnh;

mạch giao diện người sử dụng và phần mềm giao diện người sử dụng được tạo cấu hình để hỗ trợ cho người sử dụng điều khiển ít nhất một số chức năng của điện thoại di động thông qua việc sử dụng màn hình và được tạo cấu hình để đáp lại đầu vào người sử dụng; và

màn hình và mạch hiển thị được tạo cấu hình để hiển thị ít nhất một phần của giao diện người sử dụng của điện thoại di động, màn hình và mạch hiển thị được tạo cấu hình để hỗ trợ cho người sử dụng điều khiển ít nhất một số chức năng của điện thoại di động.

FIG. 1

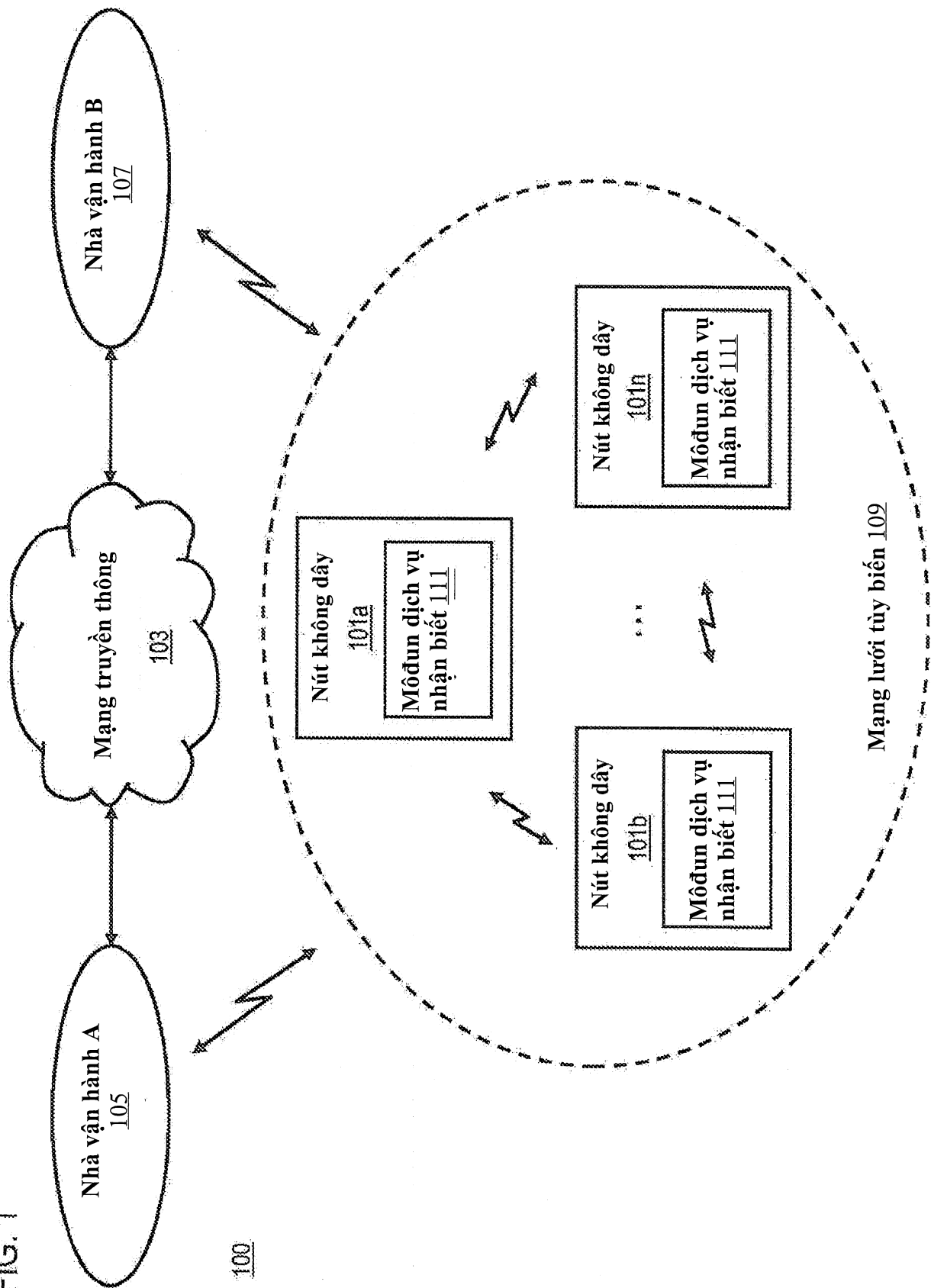


FIG. 2A

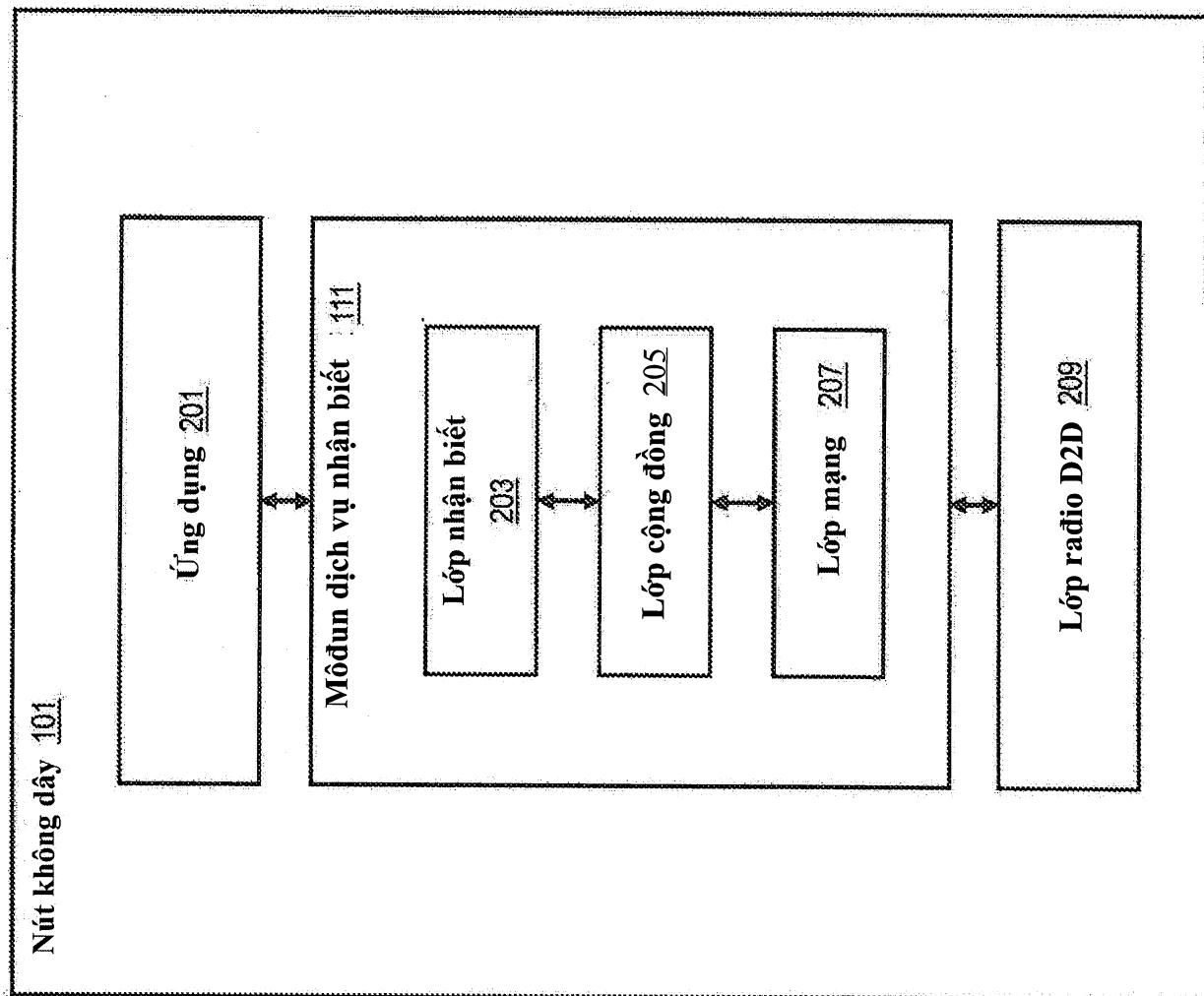


FIG. 2B

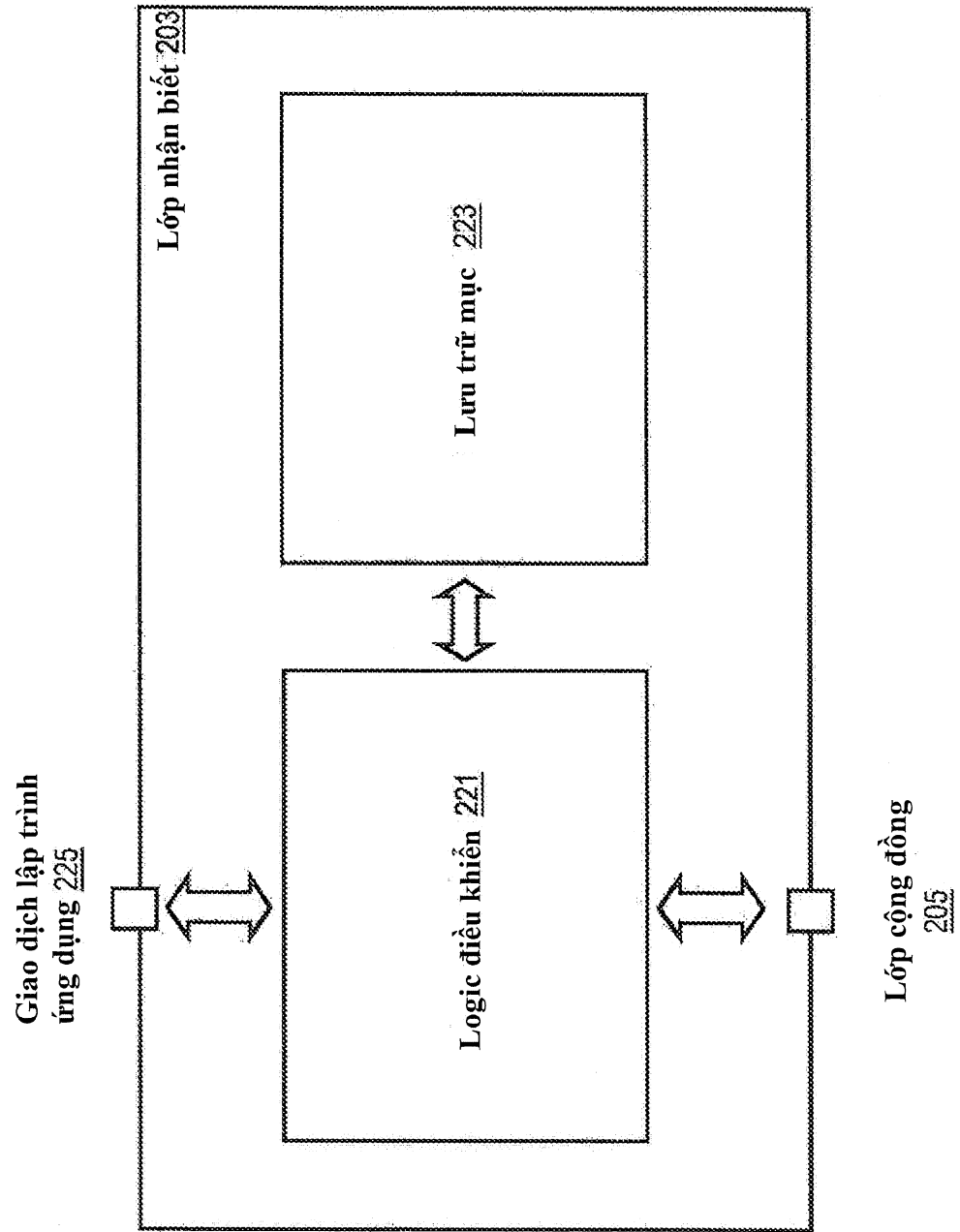


FIG. 2C

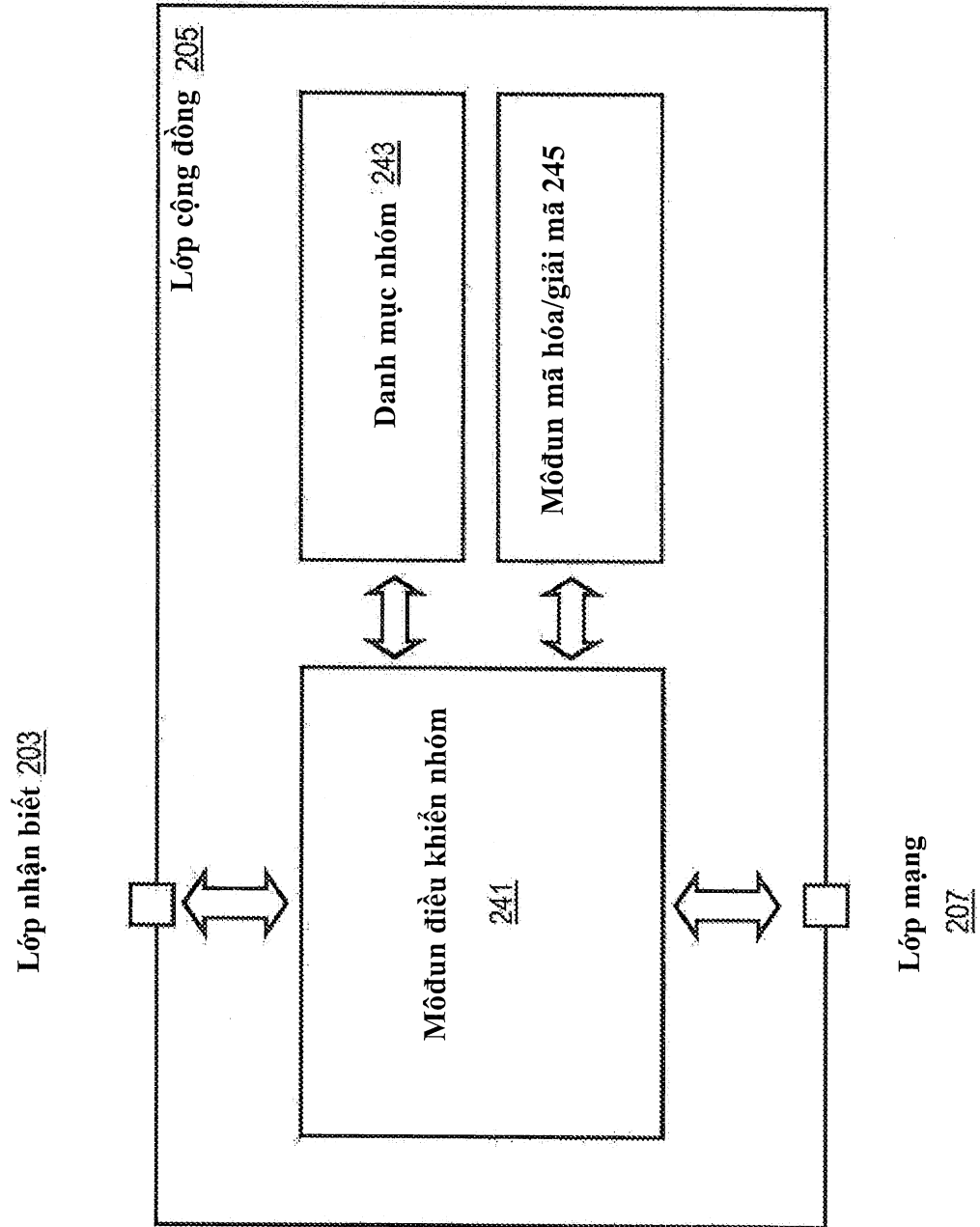


FIG. 2D

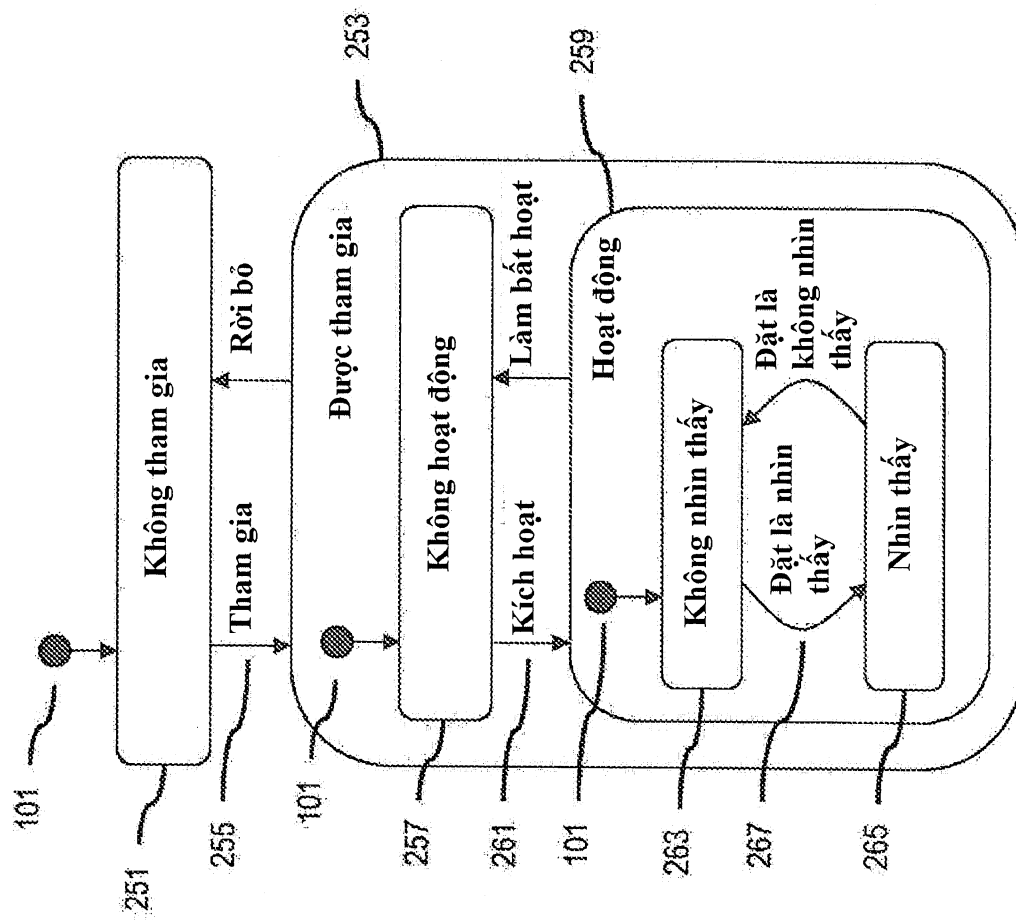


FIG. 2E

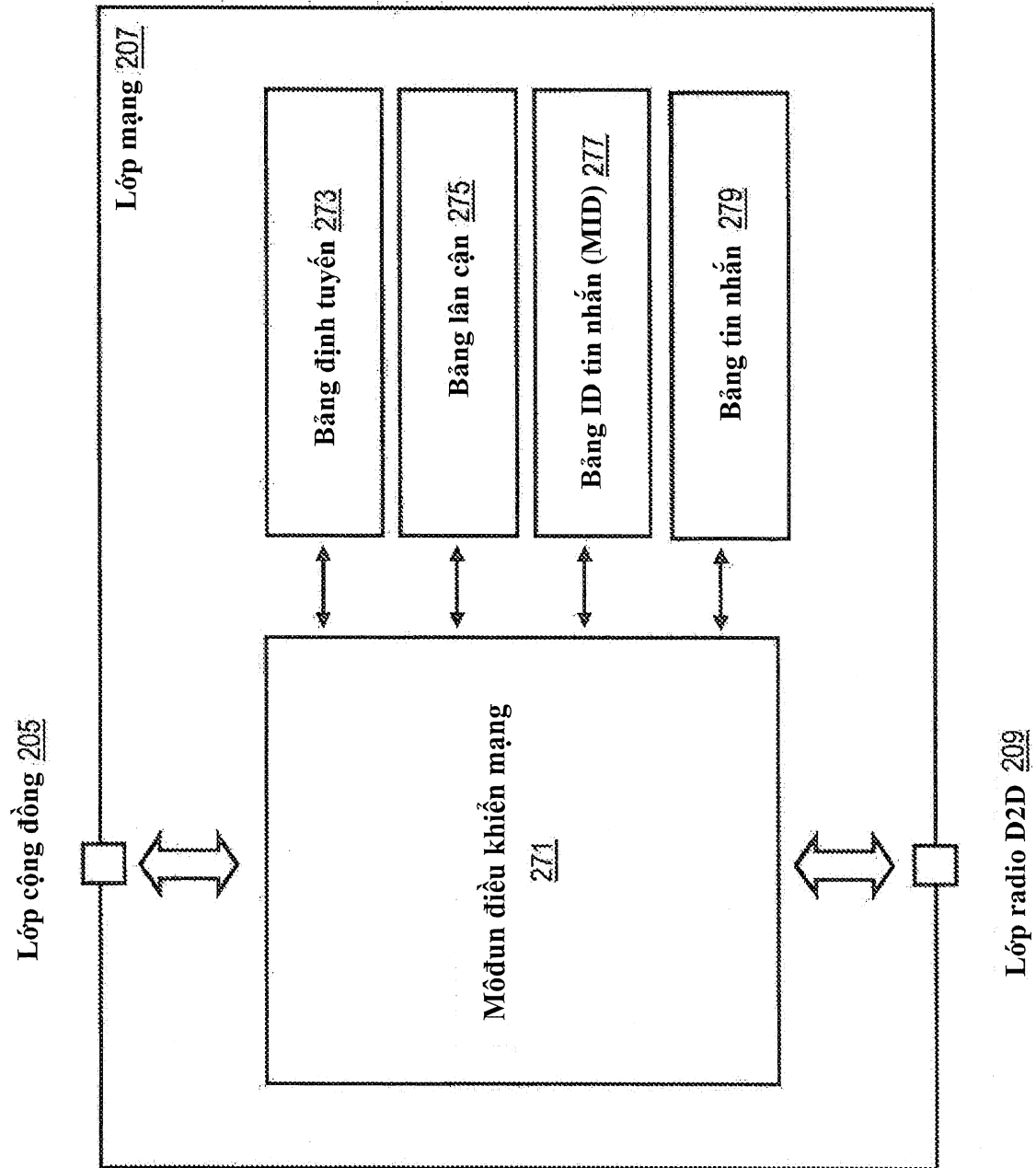


FIG. 2F

Phần đầu tin nhận lớp mạng 281

TX <u>282</u> (NID bộ truyền)
SRC <u>283</u> (NID nguồn)
DST <u>284</u> (NID đích)
MSN <u>285</u> (Số trình tự tin nhận)
Số bước nhảy <u>286</u>
Phạm vi địa lý <u>287</u>
Phạm vi thời gian <u>288</u>
Phạm vi ngữ cảnh <u>289</u>

FIG. 2G

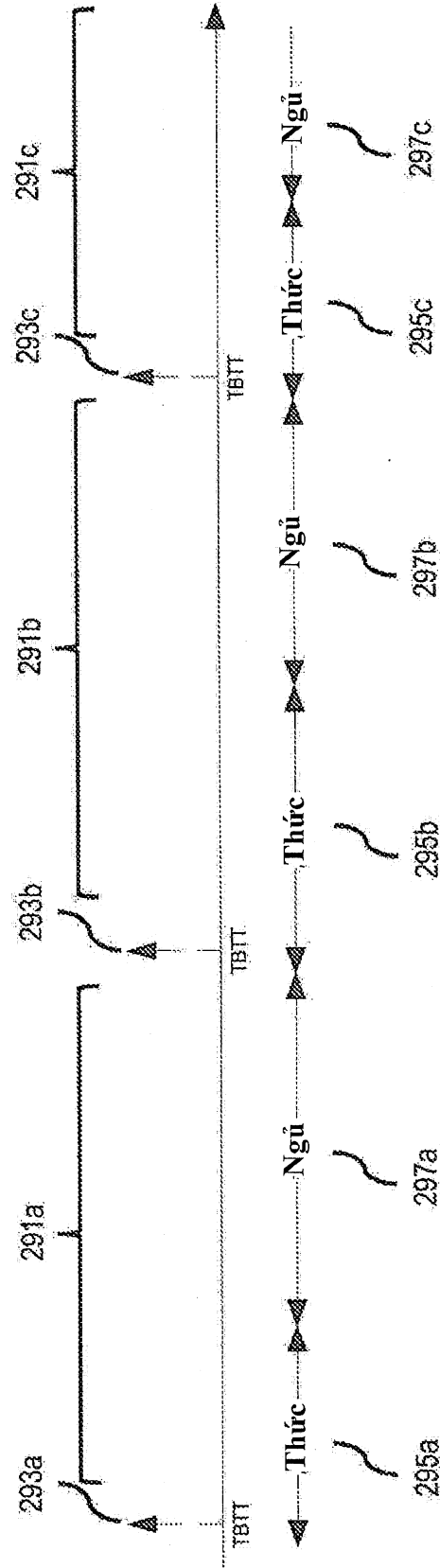


FIG. 3A

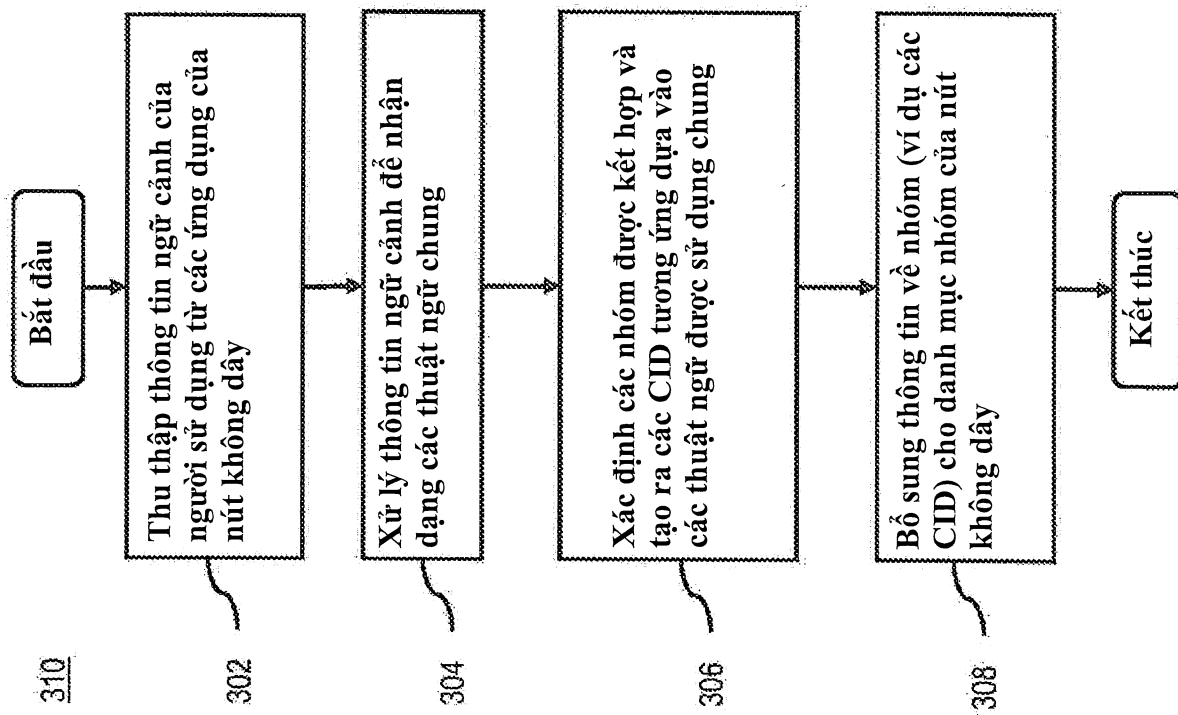


FIG. 3B

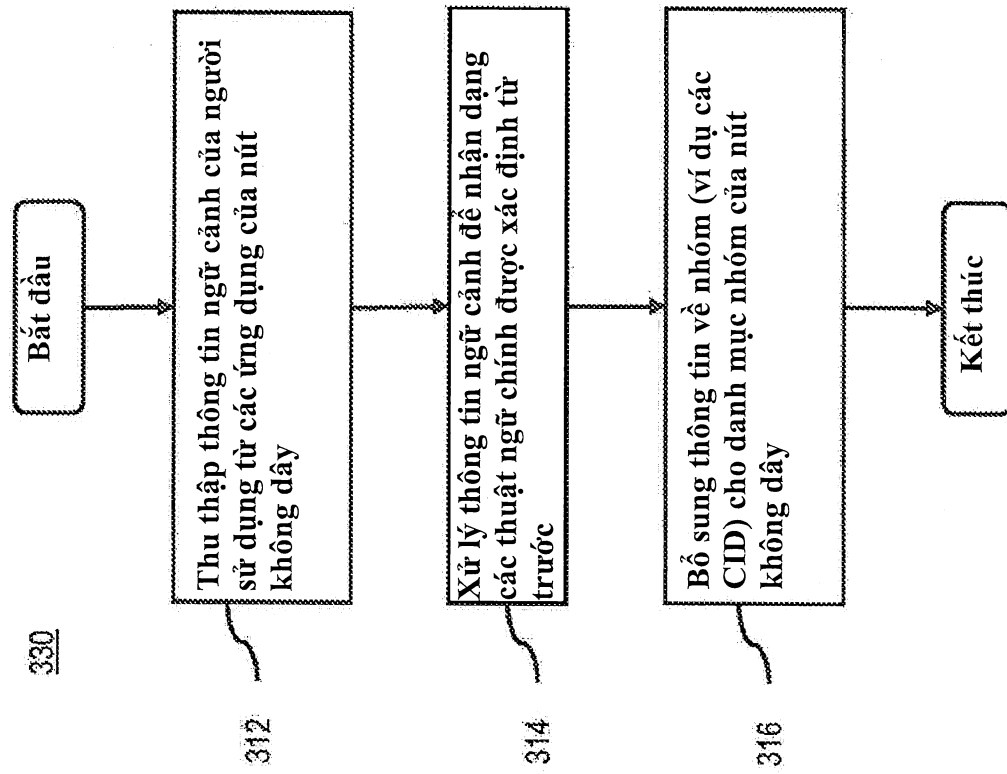


FIG. 3C

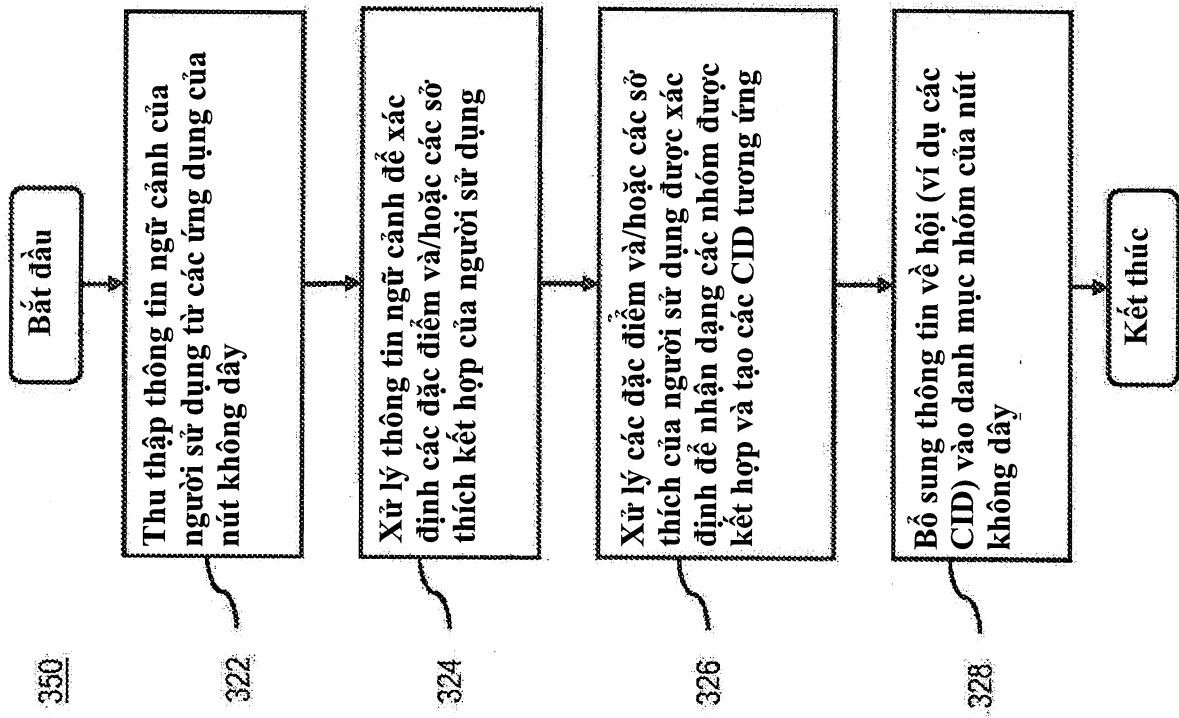


FIG. 3D

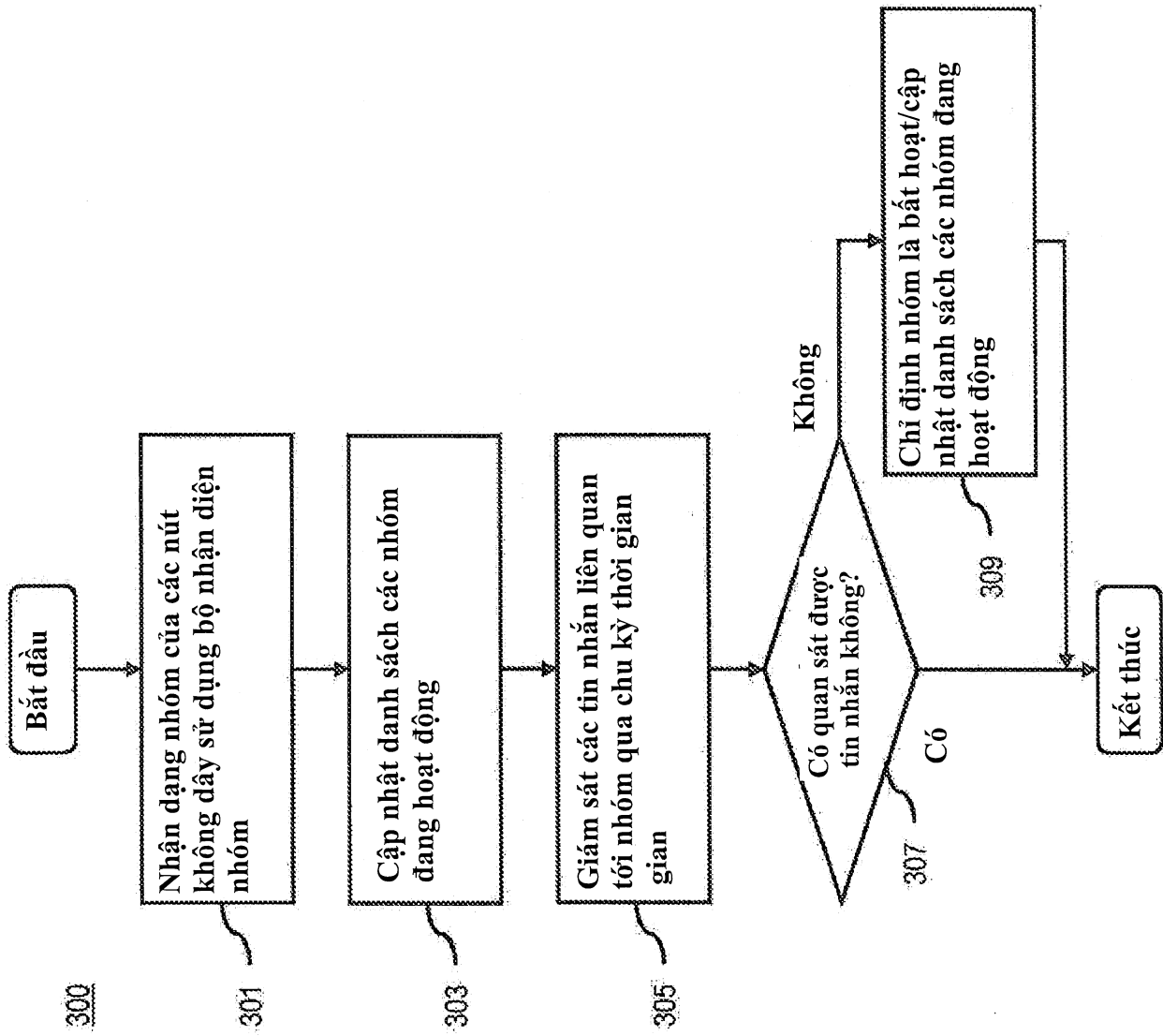


FIG. 3E

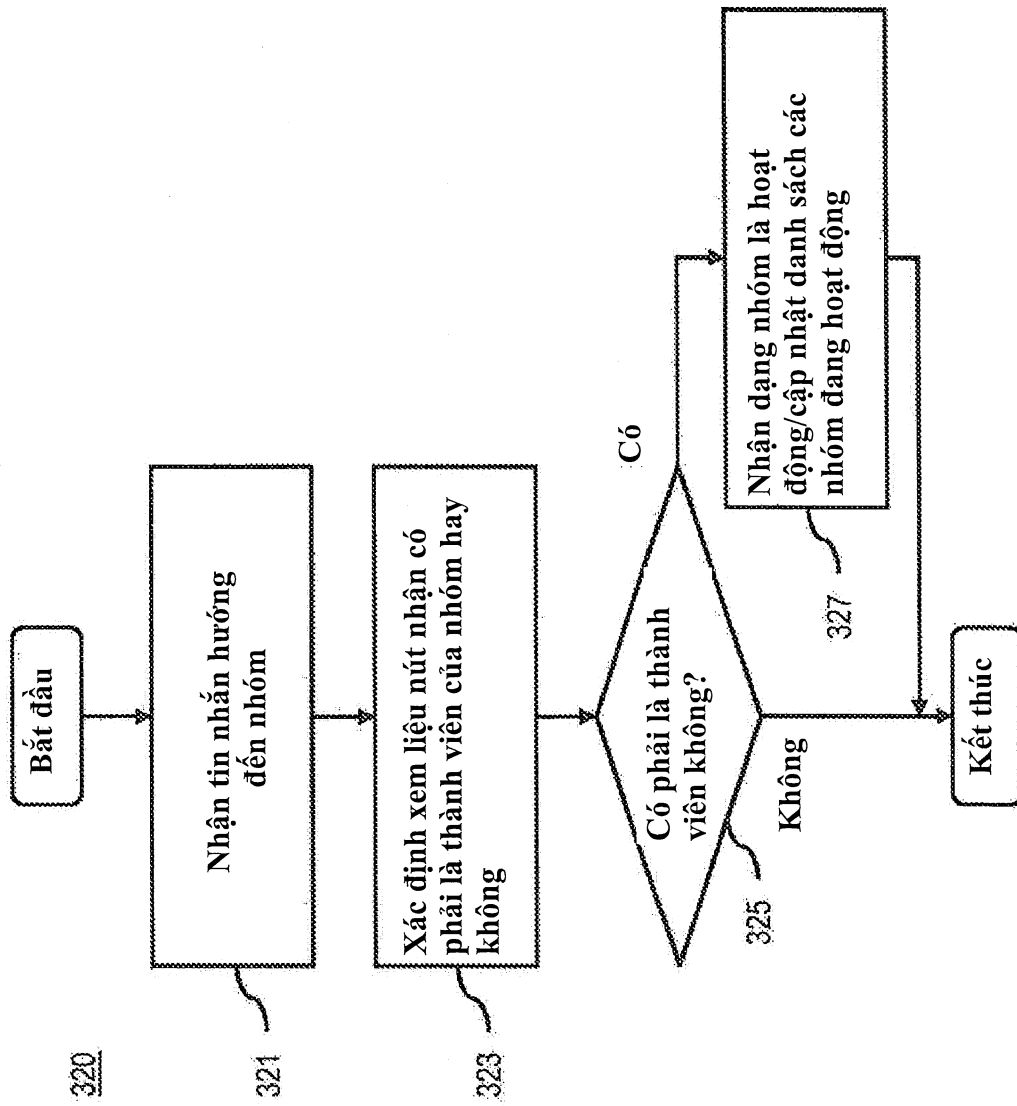


FIG. 3F

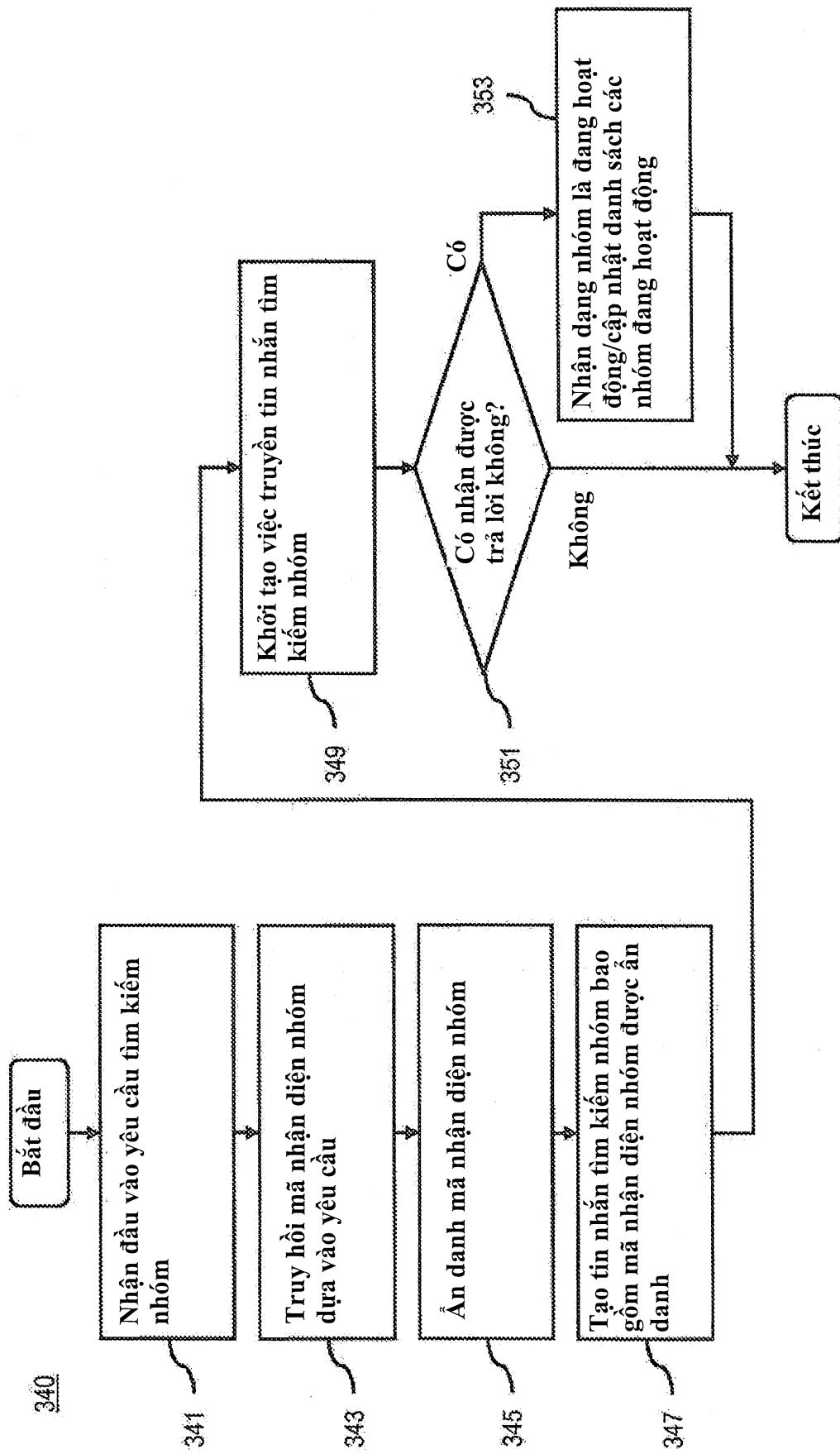


FIG. 3G

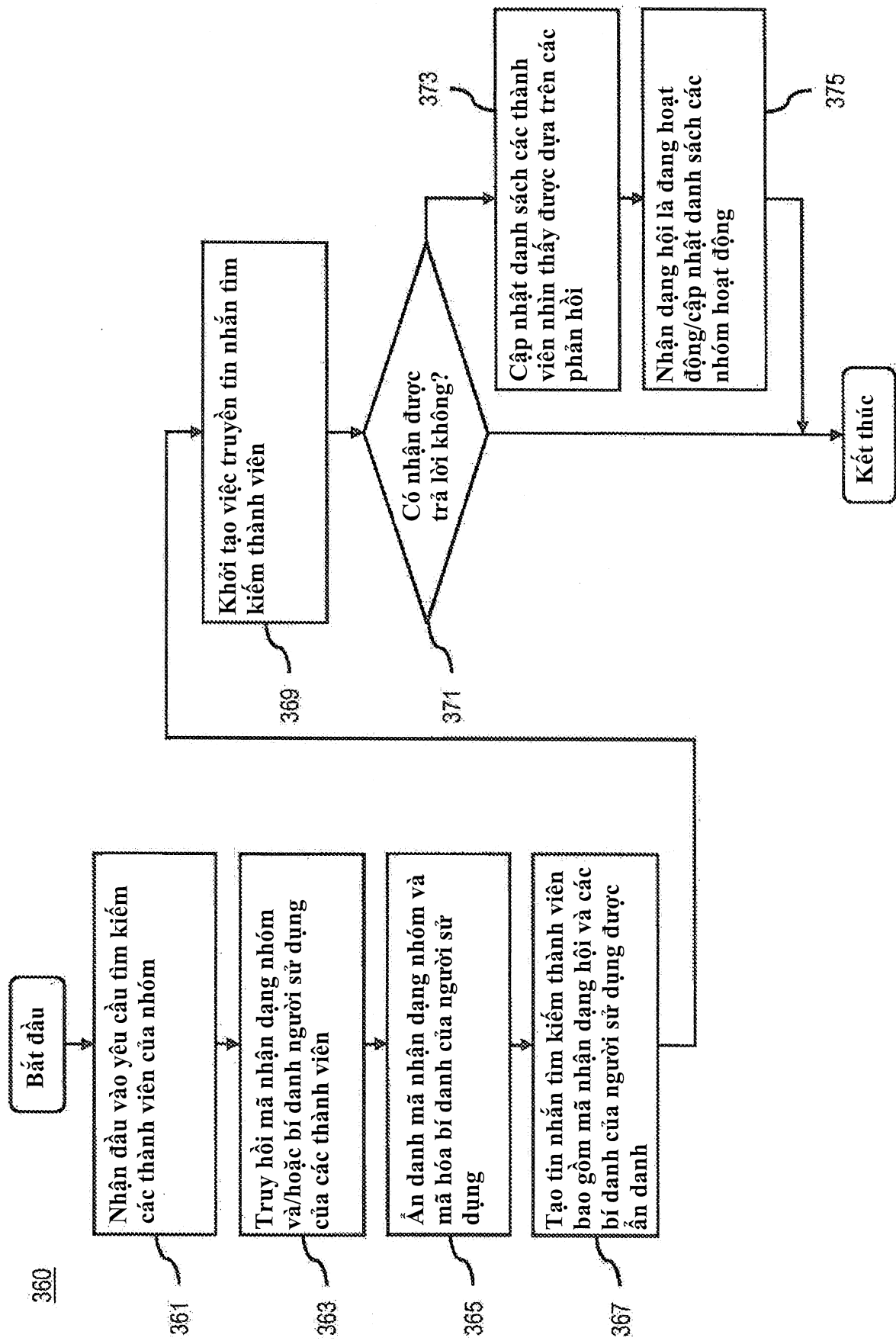
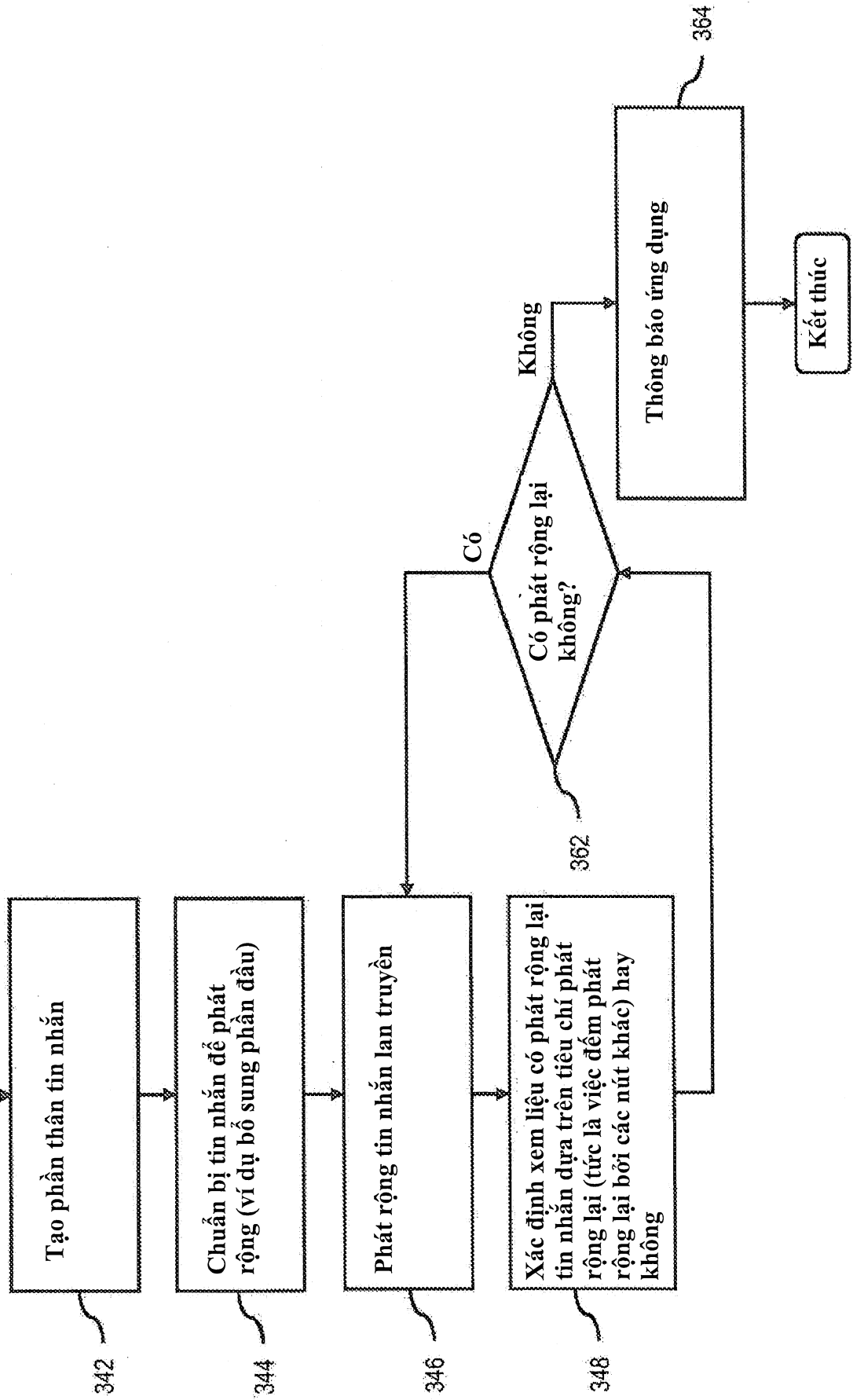


FIG. 3H

370



390

FIG. 3I

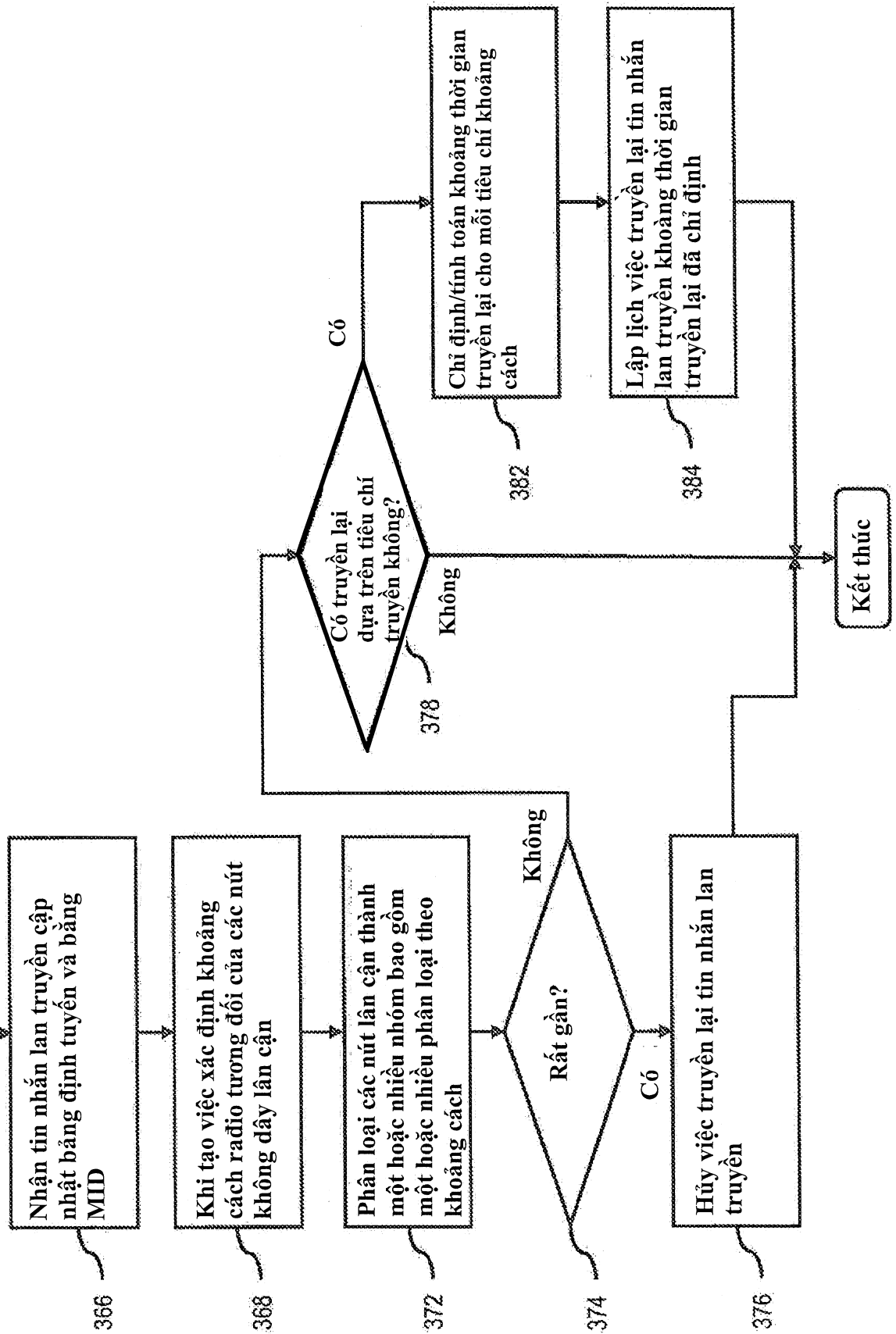


FIG. 4

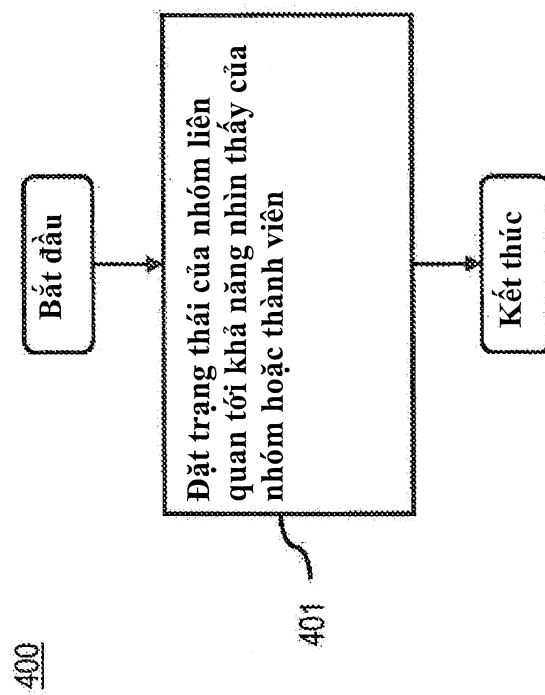
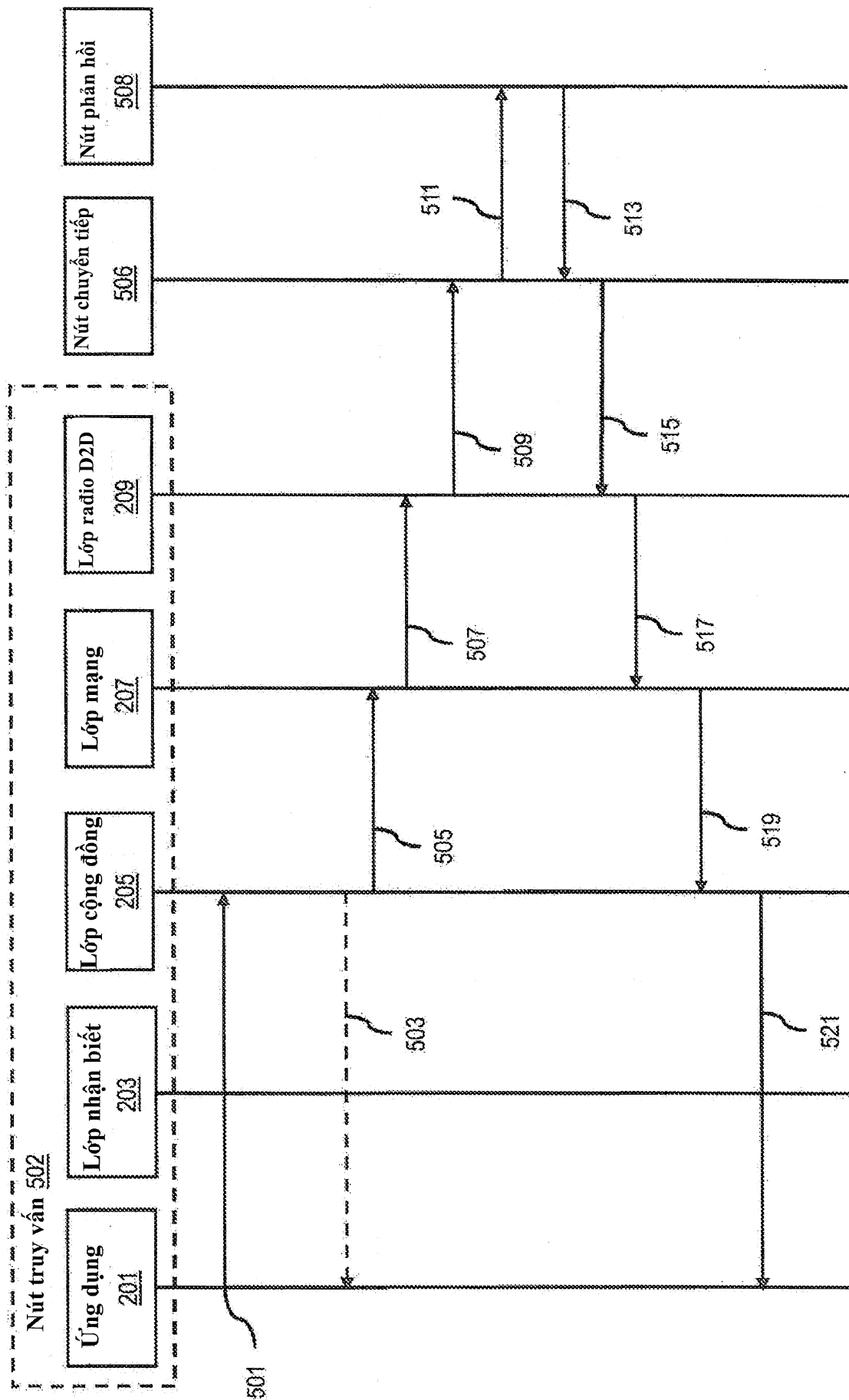


FIG. 5A



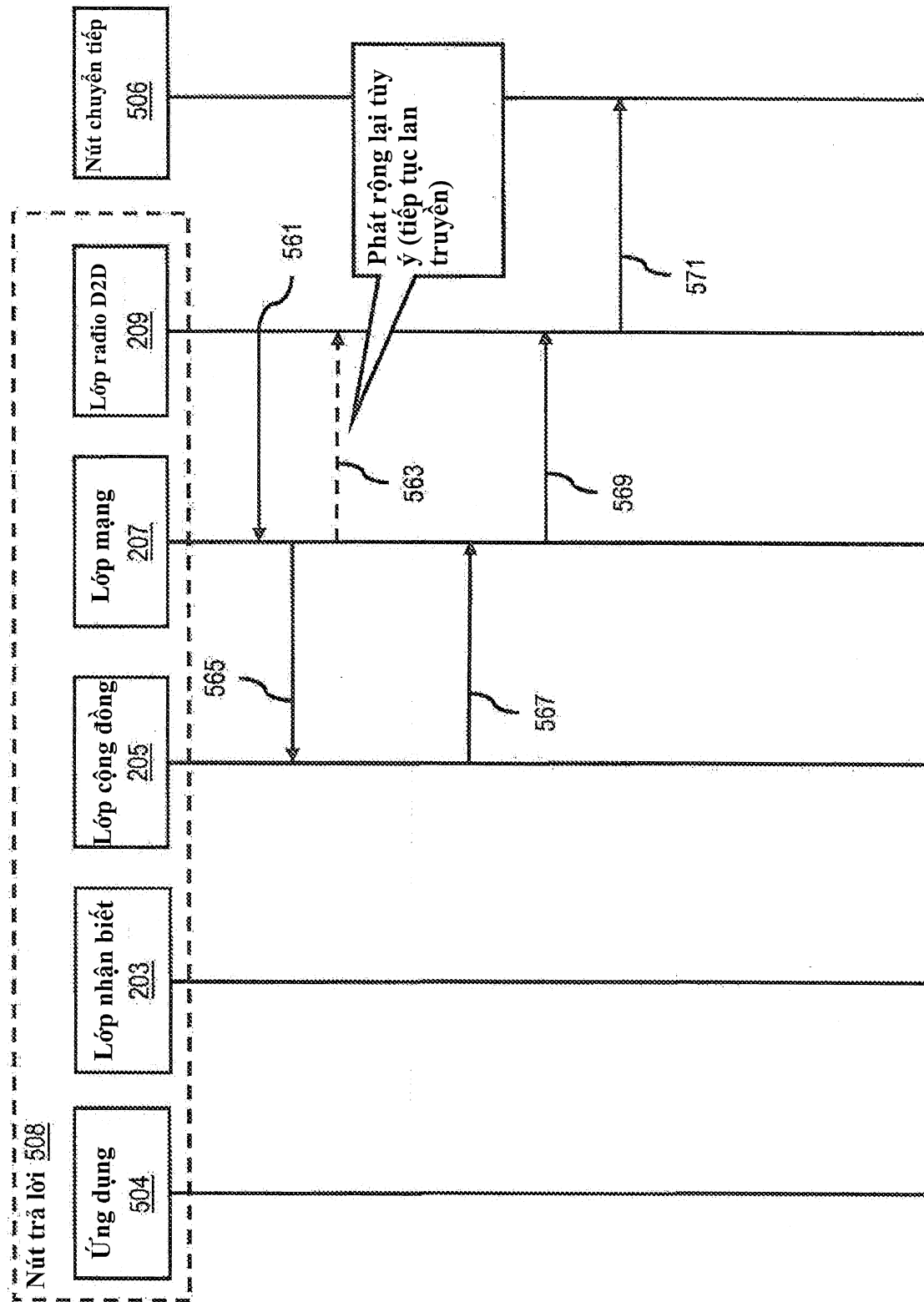
B
S
G
L

FIG. 6A

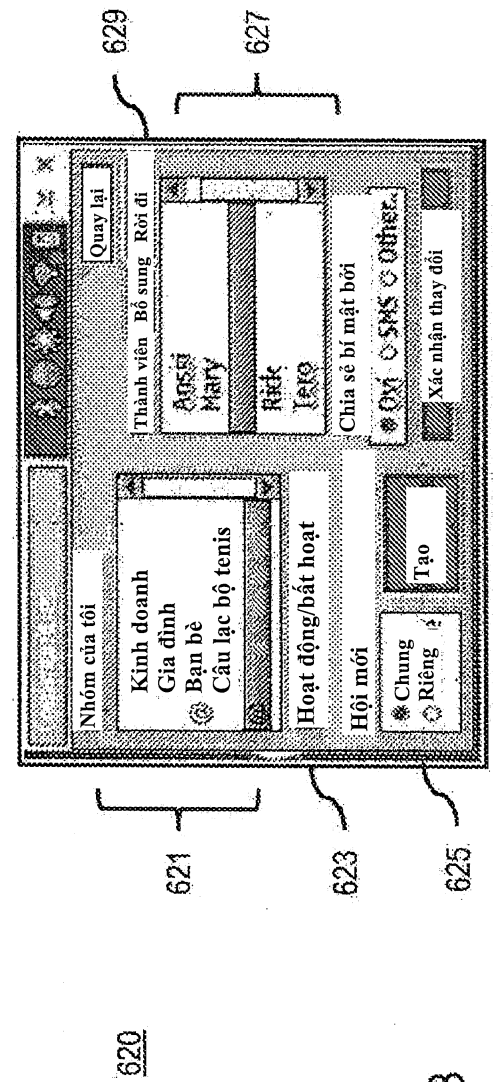
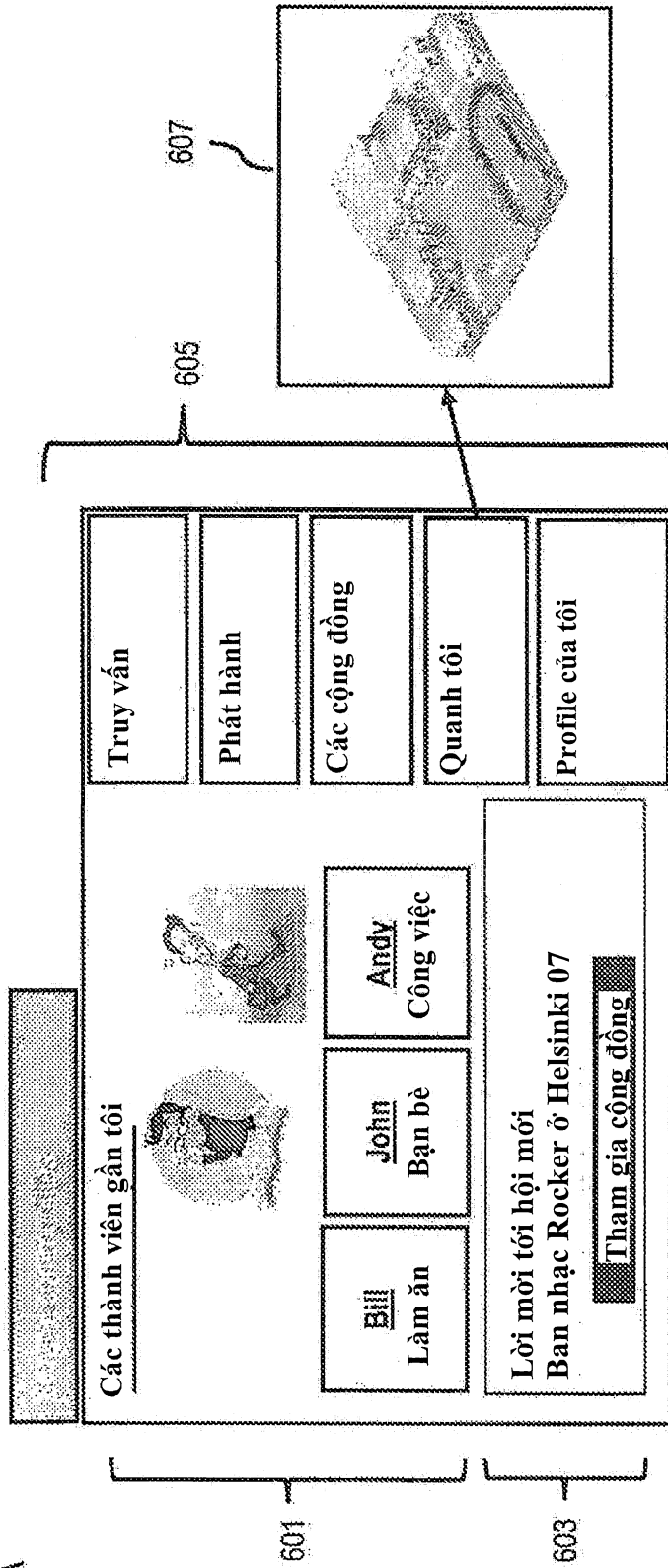


FIG. 6B

FIG. 7

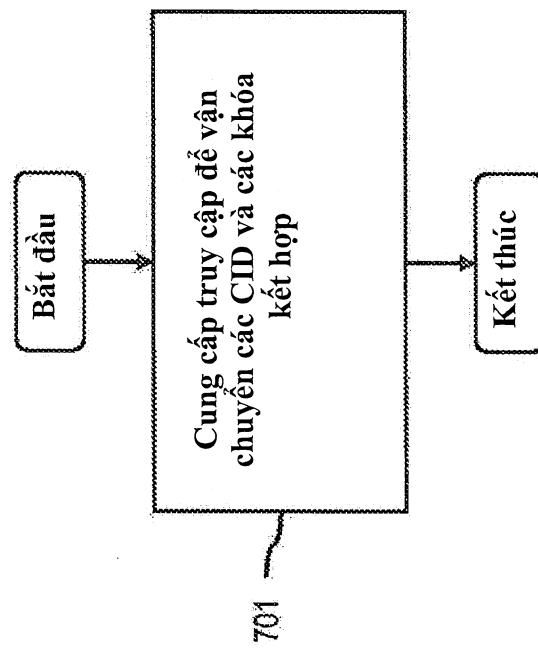


FIG. 8

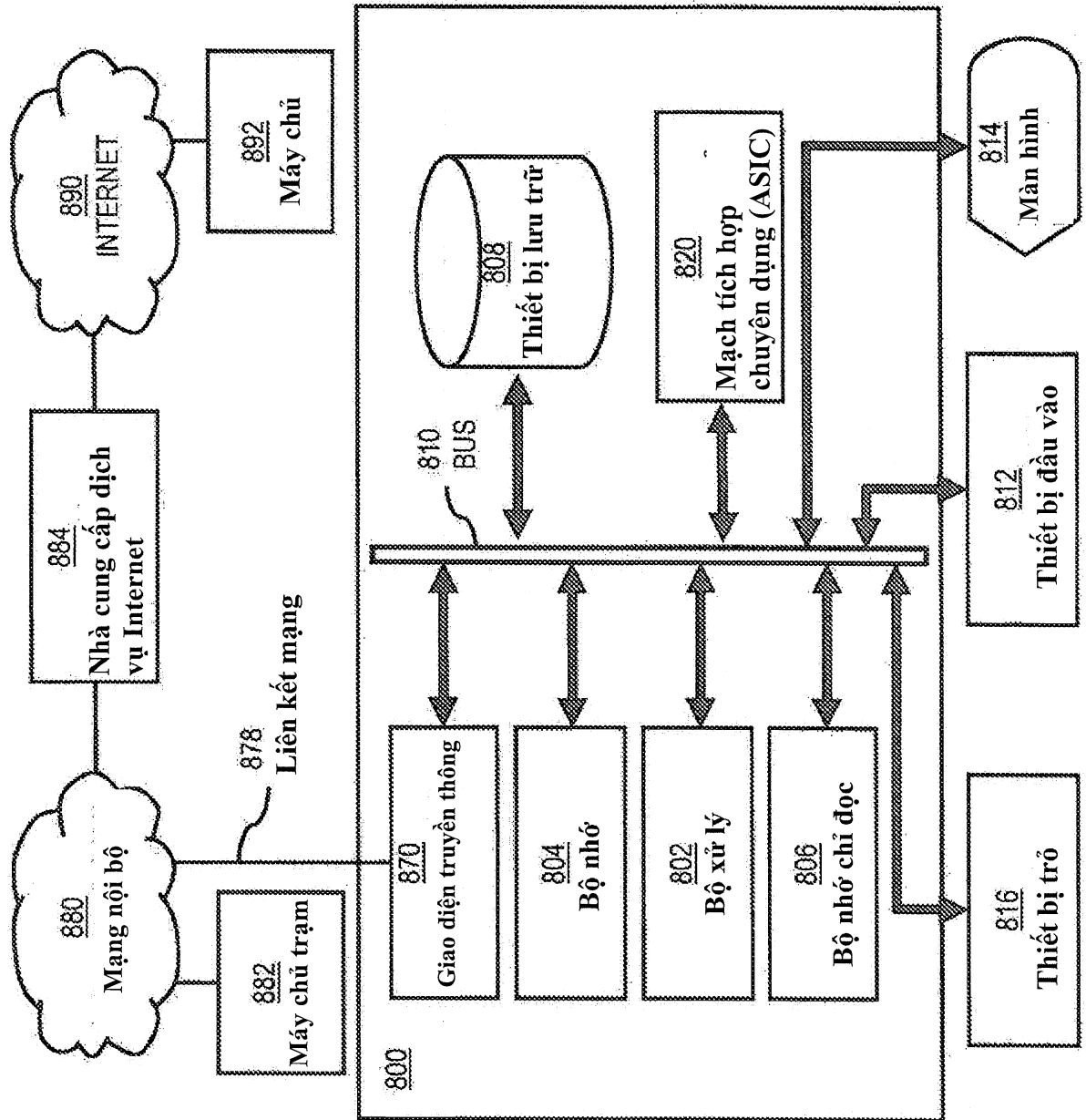


FIG. 9

900

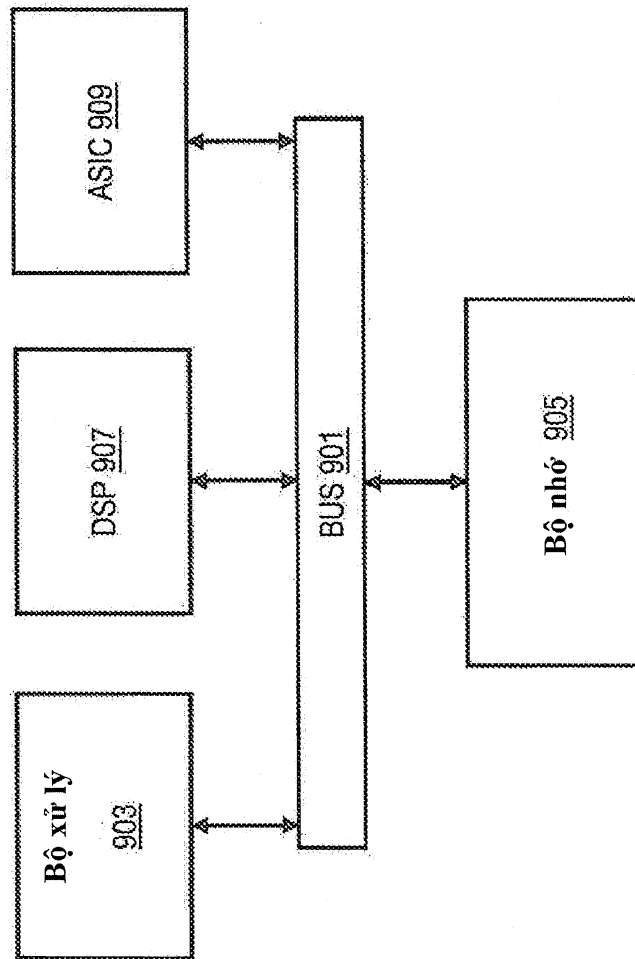


FIG. 10

