



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0025219

(51)⁷ H04W 16/14

(13) B

(21) 1-2016-03058

(22) 30/01/2014

(86) PCT/CN2014/071852 30/01/2014

(87) WO2015/113311 06/08/2015

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/10/2016 343A

(73) NOKIA TECHNOLOGIES OY (FI)

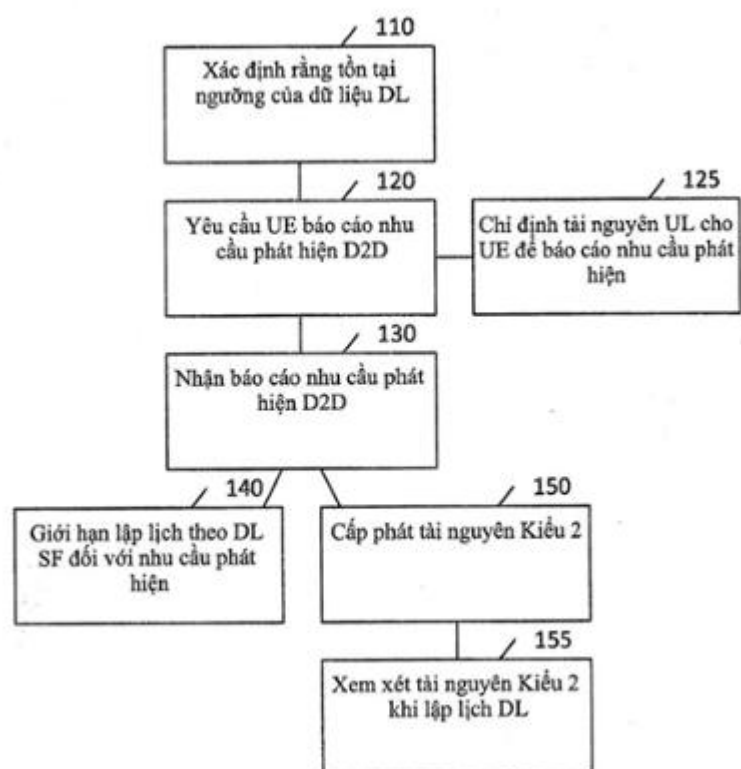
Karaportti 3, 02610 Espoo, Finland

(72) ZHANG, Zhi (CN); KORHONEN, Juha Sakari (FI); SHU, Kodo (JP); LI, Zexian (FI); LEI, Haipeng (CN); LEI, Yixue (CN).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG ĐỂ CẤP PHÁT TÀI NGUYÊN DÙNG CHO PHÁT HIỆN THIẾT BỊ ĐẾN THIẾT BỊ

(57) Các hệ thống truyền thông có thể có lợi từ các kỹ thuật và hệ thống cấp phát tài nguyên. Ví dụ, hệ thống truyền thông của dự án hợp tác thể thứ ba có thể có lợi từ phương pháp và hệ thống cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị. Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông để cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị, phương pháp này có thể bao gồm bước xác định rằng việc truyền dữ liệu liên kết xuống có thể gây xung đột giữa việc truyền kênh điều khiển liên kết lên và việc truyền tín hiệu phát hiện thiết bị đến thiết bị hoặc việc truyền kênh chia sẻ liên kết lên có thể xung đột với việc truyền tín hiệu phát hiện thiết bị đến thiết bị; và yêu cầu thiết bị người dùng báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị dựa trên bước xác định.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các hệ thống truyền thông có thể có lợi từ các kỹ thuật và hệ thống cấp phát tài nguyên. Ví dụ, hệ thống truyền thông của dự án hợp tác thế hệ thứ ba có thể có lợi từ phương pháp và hệ thống cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dự án hợp tác thế hệ thứ ba (3GPP), Cải tiến dài hạn tiên tiến (LTE-A) phiên bản 12 hoặc 13 (Rel-12/13) có thể bao gồm các dấu hiệu liên quan đến phát hiện và truyền thông thiết bị đến thiết bị. Hiện nay, công nghệ phát hiện và truyền thông các dịch vụ tầm gần (ProSe - proximity services)/ thiết bị đến thiết bị (D2D- Device-to-Device) là một vấn đề liên quan đến việc chuẩn hóa này. Phát hiện D2D là một trong số các kịch bản D2D cần được xem xét.

Trong phát hiện D2D 3GPP, có ít nhất hai kiểu cấp phát tài nguyên được xem là có thể: Cấp phát tài nguyên kiểu 1 và kiểu 2. Đối với cấp phát tài nguyên kiểu 1, các thiết bị phát hiện D2D, như thiết bị người dùng, chia sẻ quỹ tài nguyên dùng chung. Do đó, UE có thể tự động chọn tài nguyên được sử dụng để truyền tín hiệu phát hiện. Đối với cấp phát tài nguyên kiểu 2, eNB có thể chỉ định tài nguyên đặc hiệu UE để truyền tín hiệu phát hiện. Các UE chế độ nghỉ được cho là có thể phát hiện ra các UE khác và được phát hiện bởi các UE khác. Do đó, việc hỗ trợ cấp phát tài nguyên Kiểu 1 có thể cần thiết đối với chế độ nghỉ để UE nhận tài nguyên mà không cần tiến vào trạng thái được kết nối điều khiển tài nguyên radio (RRC_connected - Radio Resource Control connected) để cấp phát tài nguyên, như đối với việc cấp phát tài nguyên Kiểu 2.

Tín hiệu phát hiện D2D có thể được gửi trên khung con (SF - subframe) liên kết lên (UL - uplink) mạng ô. Trong phần thảo luận này, khung con được tham chiếu đến như là “SF D2D”. Ngoài ra, dữ liệu ô và dữ liệu D2D có thể không được dồn kênh theo cách dồn kênh chia tần trực giao (frequency division multiplexing - FDM) từ khía cạnh của một UE. Theo cách tiếp cận này, nếu UE gửi tín hiệu phát hiện theo SF D2D, thì UE này không thể truyền cùng lúc trên kênh điều khiển liên kết lên vật lý hoặc trên kênh chia sẻ liên kết lên vật lý

(physical uplink shared channel - PUSCH) theo cùng SF, nghĩa là theo SF D2D.

Nếu các UE ở chế độ RRC_Connected sử dụng cấp phát tài nguyên kiểu 1, thì vấn đề tiềm tàng xuất hiện khi lưu lượng ô và D2D cùng xuất hiện và khi UE chế độ được kết nối được lập lịch dày đặc trong DL. Ví dụ, nếu một UE thực hiện truyền dữ liệu DL trên kênh chia sẻ liên kết xuống vật lý (PDSCH - physical downlink shared channel PDSCH) theo mọi SF DL, thì UE này tiếp theo thường gửi xác nhận/xác nhận âm tính (ACK/NACK - acknowledgment/negative acknowledgment hoặc A/N) trên PUCCH đối với mọi UL SF. Vấn đề đưa đến là UE sẽ thường không tìm thấy vị trí để gửi tin nhắn phát hiện.

Tương tự, nếu UE được lập lịch dày đặc trên PUSCH, UE thường sẽ giảm khả năng truyền tín hiệu phát hiện.

Một cách để giải quyết vấn đề này là thiết lập truyền tín hiệu phát hiện D2D với ưu tiên cao hơn dữ liệu hoặc điều khiển ô. Tuy nhiên, với cấp phát tài nguyên kiểu 1, eNB thường không thể dự đoán UE SF UL nào sẽ gửi tín hiệu phát hiện D2D. Nếu tín hiệu phát hiện D2D được thiết lập ưu tiên cao hơn, thì eNB phải giả định rằng PUCCH bất kỳ trong SF D2D có thể không có sẵn, điều này ảnh hưởng đến các dịch vụ mạng ô, vì việc truyền lại dữ liệu DL cho các UE là không thể gửi A/N. Tương tự, DL cũng có thể bị ảnh hưởng vì UE không thể gửi thông tin chất lượng kênh (channel quality information - CQI) theo cách bình thường. Nếu việc truyền lại tín hiệu phát hiện ngăn cản việc sử dụng tài nguyên PUSCH, thì tài nguyên UL sẽ bị lãng phí.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến phương pháp bao gồm bước xác định rằng lượng dữ liệu liên kết xuống cho thiết bị người dùng đáp ứng ngưỡng định trước. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước yêu cầu thiết bị người dùng báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị dựa vào lượng dữ liệu đáp ứng ngưỡng định trước.

Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến phương pháp bao gồm bước nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đến thiết bị mạng.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết

bị này ít nhất xác định rằng lượng dữ liệu liên kết xuống cho thiết bị người dùng thỏa mãn ngưỡng định trước. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính cũng có thể được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất yêu cầu thiết bị người dùng báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị dựa trên lượng dữ liệu thỏa mãn ngưỡng định trước.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất nhận yêu cầu tạo ra báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính cũng có thể được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đến một thiết bị mạng.

Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị bao gồm phương tiện để xác định rằng lượng dữ liệu liên kết xuống cho thiết bị người dùng đáp ứng ngưỡng định trước. Thiết bị này cũng có thể bao gồm bước yêu cầu thiết bị người dùng báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị dựa trên lượng dữ liệu đáp ứng ngưỡng định trước.

Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến thiết bị bao gồm phương tiện nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị. Thiết bị này cũng có thể bao gồm phương tiện để báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị cho thiết bị mạng.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến có thể được mã hóa với các chỉ dẫn mà, khi được thực thi bởi phần cứng, thì thực hiện một quy trình. Quy trình này có thể bao gồm bước xác định rằng lượng dữ liệu liên kết xuống cho thiết bị người dùng đáp ứng ngưỡng định trước. Quy trình này cũng có thể bao gồm việc yêu cầu thiết bị người dùng báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị dựa trên lượng dữ liệu đáp ứng ngưỡng định trước.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến có thể được mã hóa với các chỉ dẫn mà, khi được thực thi bởi phần cứng, thì thực hiện một quy trình. Quy trình này có thể bao gồm bước nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị. Quy trình này cũng có thể bao gồm việc báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị cho thiết bị mạng.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có thể

mã hóa các chỉ dẫn để thực hiện một quy trình. Quy trình này có thể bao gồm bước xác định rằng lượng dữ liệu liên kết xuống cho thiết bị người dùng đáp ứng ngưỡng định trước. Quy trình này cũng có thể bao gồm việc yêu cầu thiết bị người dùng báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị dựa trên lượng dữ liệu đáp ứng ngưỡng định trước.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có thể mã hóa các chỉ dẫn để thực hiện một quy trình. Quy trình này có thể bao gồm bước nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị. Quy trình này cũng có thể bao gồm việc báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị cho thiết bị mạng.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước xác định rằng cơ hội để thiết bị người dùng truyền tín hiệu phát hiện thiết bị đến thiết bị là thấp hơn giá trị định trước. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước yêu cầu tài nguyên Kiểu 2 hoặc yêu cầu ưu tiên truyền các tín hiệu phát hiện.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý và ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất xác định rằng cơ hội để thiết bị người dùng truyền các tín hiệu phát hiện thiết bị đến thiết bị thấp hơn giá trị định trước. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính cũng có thể được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất yêu cầu tài nguyên kiểu 2 hoặc yêu cầu ưu tiên truyền tín hiệu phát hiện.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm bước xác định rằng cơ hội để thiết bị người dùng truyền tín hiệu phát hiện thiết bị đến thiết bị là thấp hơn giá trị định trước. Thiết bị này cũng có thể bao gồm bước yêu cầu tài nguyên Kiểu 2 hoặc yêu cầu ưu tiên truyền các tín hiệu phát hiện.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính có thể mã hóa các chỉ dẫn để thực hiện một quy trình. Quy trình này bao gồm bước xác định rằng cơ hội để thiết bị người dùng truyền tín hiệu phát hiện thiết bị đến thiết bị là thấp hơn giá trị định trước. Quy trình này cũng có thể bao gồm bước yêu cầu tài nguyên Kiểu 2 hoặc yêu cầu ưu tiên truyền các tín hiệu phát hiện.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến có thể được mã hóa với các chỉ dẫn mà, khi được thực thi bởi phần cứng, thì thực hiện một quy trình. Quy trình này bao gồm bước xác định rằng cơ hội để thiết bị người dùng

truyền tín hiệu phát hiện thiết bị đến thiết bị là thấp hơn giá trị định trước. Quy trình này cũng có thể bao gồm bước yêu cầu tài nguyên Kiểu 2 hoặc yêu cầu ưu tiên truyền các tín hiệu phát hiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ ràng sáng chế, tham chiếu được thực hiện đến các hình vẽ kèm theo trong đó,

Fig.1 minh họa một phương pháp theo các phương án của sáng chế.

Fig.2 minh họa một phương pháp khác theo các phương án của sáng chế.

Fig.3 minh họa một hệ thống theo các phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án cung cấp cách thức tốt hơn để xử lý truyền tín hiệu thiết bị đến thiết bị, trong khi tránh được việc dồn kênh dữ liệu dạng ô và D2D theo cách dồn kênh chia tần trực giao từ quan điểm của một thiết bị người dùng.

Ví dụ, theo một số phương án, khi nút B cải tiến (eNB) tìm ra một lượng lớn dữ liệu DL được lập lịch cho một UE thuộc chế độ RRC_Connected, nút B có thể yêu cầu UE báo cáo nhu cầu phát hiện D2D của riêng UE. Báo cáo cũng có thể được yêu cầu nếu eNB nhận thấy rằng UE đang truyền thường xuyên tại PUSCH.

eNB có thể chỉ báo UE báo cáo nhu cầu phát hiện D2D và có thể chỉ định tài nguyên UL để gửi báo cáo với định dạng báo cáo PUCCH định trước. Theo cách khác, eNB có thể chỉ báo rằng UE sẽ gửi báo cáo, mà không chỉ định các tài nguyên PUCCH cho báo cáo này. Trong trường hợp này, UE có thể gửi báo cáo trên PUSCH. Bằng báo cáo này, UE có thể yêu cầu các tài nguyên Kiểu 2 hoặc yêu cầu eNB ưu tiên sự tham gia của UE trong phát hiện D2D.

Theo cách khác, hoặc ngoài ra, khi UE nhận thấy rằng cơ hội truyền tín hiệu phát hiện của UE là thấp hơn giá trị định trước, do truyền việc PUCCH liên tục hoặc truyền PUSCH được lập lịch, UE có thể chỉ báo tình huống xảy ra vấn đề với eNB thông qua tín hiệu lớp cao hơn mới (MAC CE hoặc RRC) được truyền trên PUSCH. Giá trị định trước này có thể là tham số được tạo cấu hình bởi eNB. eNB có thể xác định một giá trị như là, chẳng hạn, số lượng cơ hội truyền trong suốt khoảng thời gian nhất định, số lượng này có

thể được coi là thỏa mãn yêu cầu phát hiện tối thiểu cho phía UE.

Do đó, UE có thể truyền thông tin sau trong một tin nhắn: UE có thể trực tiếp yêu cầu các tài nguyên Kiểu 2; hoặc UE có thể yêu cầu eNB ưu tiên sự tham gia của UE trong phát hiện D2D; hoặc tin nhắn yêu cầu có thể là chỉ báo cho eNB và có thể thông tin cho eNB rằng eNB cần chỉ định tài nguyên UL và định dạng tin nhắn để UE báo cáo trạng thái phát hiện.

Khi UE được tạo cấu hình để báo cáo hoặc quyết định báo cáo nhu cầu phát hiện D2D, thì UE có thể tuân thủ các thủ tục được mô tả sau đây. Ví dụ, đối với cấp phát tài nguyên kiểu 1, hoặc cấp phát tài nguyên chung, UE có thể báo cáo đến eNB mức độ thường xuyên của cơ hội mà UE mong đợi để truyền tín hiệu phát hiện. UE có thể, ví dụ, chỉ báo rằng UE thỏa mãn cơ hội hiếm khi xảy ra hoặc chỉ báo rằng UE có nhu cầu phát hiện không mong muốn, ngoài chu trình truyền tín hiệu phát hiện thông thường, hoặc nhu cầu dò tìm đã kết thúc.

Đối với cấp phát tài nguyên Kiểu 2, hoặc cấp phát tài nguyên đặc hiệu UE, một khi UE có nhu cầu phát hiện, UE có thể yêu cầu eNB chỉ định tài nguyên đặc hiệu UE cho UE đó. Ngoài ra, một khi nhu cầu phát hiện kết thúc, UE có thể báo cáo sự kiện này cho eNB.

Khi eNB nhận được báo cáo rằng UE có nhu cầu phát hiện, eNB có thể xem xét nhu cầu của UE nhờ giới hạn lập lịch theo một số khung con DL nhằm tăng cơ hội truyền tín hiệu phát hiện theo nhu cầu được chỉ báo. Tương tự, eNB có thể tránh việc lập lịch truyền PUSCH trên các khung con D2D cho UE với nhu cầu phát hiện. Để thay thế, eNB có thể lập lịch truyền PUSCH trên các khung con D2D cho UE mà không có nhu cầu phát hiện. Theo cách khác, hoặc ngoài ra, eNB có thể cấp phát tài nguyên Kiểu 2 nếu khả dụng và được yêu cầu bởi UE. eNB cũng có thể xem xét các tài nguyên Kiểu 2 được cấp phát khi lập lịch DL và PUSCH.

Nhiều phương án có thể được thực hiện theo các cách khác nhau. Các phần thực hiện sau đây do đó, có thể chỉ là các ví dụ về các cách thực hiện có thể.

Các cấu hình cho eNB có thể bao gồm nhiều khía cạnh. Ban đầu, tất cả các UE phát hiện D2D, bao gồm các UE ở chế độ nghỉ và chế độ kết nối, có thể được tạo cấu hình để sử dụng Kiểu-1, ví dụ quỹ tài nguyên chung, để gửi tin nhắn phát hiện. Sau đó, eNB có thể nhận ra rằng cần thiết phải lập lịch PDSCH theo cách có thể tạo ra xung đột giữa PUCCH của UE và việc truyền tín hiệu phát hiện. eNB có thể, chẳng hạn, biết rằng một lượng lớn dữ liệu có thể được truyền trong DL hoặc, dựa trên thống kê các lần truyền DL trong quá

khử, rút ra rằng việc truyền DL sẽ thường xuyên trong tương lai. Việc truyền DL thường xuyên có thể có nghĩa là việc truyền PUCCH thường xuyên, để phản hồi xác nhận/xác nhận âm tính DL (ACK/NACK hoặc A/N) đến eNB. Vì UE không thể truyền PUCCH và tín hiệu phát hiện trong cùng khung con, phụ thuộc vào ưu tiên của việc truyền PUCCH và tín hiệu phát hiện, UE có thể có ít cơ hội để truyền tín hiệu phát hiện hoặc việc truyền tín hiệu phát hiện có thể chặn việc truyền PUCCH. Khi vấn đề này có thể có tiềm năng xảy ra, thì eNB có thể tạo cấu hình và khởi động UE chế độ kết nối báo cáo cho eNB yêu cầu phát hiện D2D của UE.

Khi UE không thể truyền cùng lúc dữ liệu UL trên PUSCH và các tín hiệu phát hiện, việc truyền PUSCH thường xuyên có thể dẫn đến vấn đề tương tự như đối với lượng lớn dữ liệu DL. eNB có thể suy ra từ các lần truyền PUSCH rằng UE có thể dự định gửi lượng lớn dữ liệu UL trong tương lai và có thể khởi động UE báo cáo cho eNB yêu cầu phát hiện D2D của UE.

Thủ tục này có thể diễn ra theo các bước sau. Theo bước thứ nhất, eNB có thể sử dụng tín hiệu RRC để chỉ báo tài nguyên lớp vật lý trong đó UE có thể gửi báo cáo của nó. Tài nguyên lớp vật lý này có thể là tài nguyên PUCCH đặc hiệu mà được định vị ngoài các SF D2D. Bất kỳ định dạng PUCCH hiện tại nào cũng có thể được sử dụng để chứa các báo cáo này. eNB có thể chỉ báo định dạng nào sẽ được sử dụng. Các định dạng được chọn để sử dụng có thể phụ thuộc vào thông tin yêu cầu phát hiện mà eNB cần để thu từ phía UE.

Theo bước thứ hai, eNB có thể sử dụng thông tin điều khiển liên kết xuống (downlink control information - DCI) trong kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (PDCCH) hoặc PDCCH nâng cao (ePDCCH) để khởi động UE báo cáo các thiết lập được tạo cấu hình trong bước thứ nhất.

Theo cách khác với hai bước nêu trên, thay vì PUCCH, các báo cáo có thể được mang trên PUSCH. Trong trường hợp này, DCI có thể chỉ báo rằng UE phải gửi báo cáo trên PUSCH.

eNB cũng có thể chỉ báo cho UE liệu cấp phát tài nguyên Kiểu-2 có thể được hỗ trợ hay được áp dụng cho UE chế độ kết nối không. eNB có thể thực hiện quyết định xem xét trạng thái sử dụng tài nguyên của eNB và yêu cầu của UE. Ví dụ, nếu có nhiều tài nguyên trống trong ô, thì eNB có thể tạo cấu hình tài nguyên Kiểu 2 cho UE chế độ kết nối. Mặt khác, tài nguyên Kiểu 1 có thể được sử dụng dưới dạng quỹ tài nguyên dùng chung cho tất

cả các UE D2D, bao gồm các UE chế độ kết nối và UE chế độ nghỉ. Ở phía UE, khi eNB tạo cấu hình UE báo cáo yêu cầu phát hiện, UE có thể giả định kiểu cấp phát tài nguyên mặc định là Kiểu 1 trừ khi eNB chỉ ra cụ thể theo cách khác trong tín hiệu RRC. Tín hiệu cụ thể này có thể tuân theo báo cáo nhu cầu phát hiện của UE.

Khi eNB nhận báo cáo chỉ báo kết thúc nhu cầu phát hiện, thì có thể loại bỏ giới hạn lập lịch mà eNB áp dụng để tránh các tình huống trong đó việc truyền tín hiệu mạng ô và phát hiện của UE có thể chồng chéo. Ngoài ra, eNB có thể giải phóng tài nguyên Kiểu 2 được cấp phát cho UE, và giải phóng tài nguyên UE mà eNB đã chỉ định cho UE để báo cáo yêu cầu phát hiện D2D.

Việc báo cáo yêu cầu phát hiện của UE có thể thực hiện theo nhiều cách khác nhau. Ví dụ, đối với cấp phát tài nguyên Kiểu 1, nếu định dạng PUCCH 1a, chứa 1 bit, có thể được tạo cấu hình để UE báo cáo, trong đó "1" có thể biểu diễn rằng UE có yêu cầu phát hiện và "0" biểu diễn việc kết thúc nhu cầu phát hiện. Đôi khi nhiều thông tin có thể hữu ích, như, chẳng hạn, eNB có thể cần biết mức độ thường xuyên mà UE muốn gửi tín hiệu phát hiện. Trong trường hợp này, eNB có thể cấu hình cho định dạng PUCCH 1b, 2 bit, để UE báo cáo. Trong trường hợp đó, "00", "01", "10", và "11" có thể tương ứng biểu diễn nhu cầu phát hiện đã kết thúc, thì yêu cầu phát hiện tần số thấp, yêu cầu phát hiện tần số trung bình, và yêu cầu phát hiện tần số cao. Thông số chi tiết hơn có thể được bao gồm nếu định dạng PUCCH, như định dạng 3, được sử dụng hoặc nếu báo cáo được gửi qua PUSCH. Khi eNB nhận được báo cáo của UE này, eNB có thể giới hạn lập lịch trong một số khung con DL để tăng cơ hội truyền tín hiệu phát hiện cho UE khi báo cáo.

Đối với cấp phát tài nguyên Kiểu 2, việc sử dụng và ý nghĩa của chỉ báo PUCCH có thể giống với cấp phát tài nguyên Kiểu 1, như được mô tả ở trên. Khác biệt là khi eNB nhận báo cáo này, eNB có thể chỉ định hoặc giải phóng tài nguyên Kiểu 2 cho UE chế độ kết nối. Khi quyết định lượng tài nguyên có thể mà eNB sẽ cấp phát cho UE, eNB có thể xem xét cấp tần số của yêu cầu phát hiện từ báo cáo của UE. eNB có thể sử dụng, ví dụ, tín hiệu RRC hoặc định dạng DCI để chỉ định hoặc giải phóng tài nguyên Kiểu 2.

Có thể tồn tại các cách thực hiện khác đối với các phương pháp nêu trên. Ví dụ, UE có thể nhận ra rằng UE không thể sử dụng đủ tài nguyên phát hiện do việc truyền PUCCH hoặc PUSCH thường xuyên. Trong trường hợp này, UE có thể chỉ báo vấn đề cho eNB bằng tin nhắn điều khiển mới. Tin nhắn điều khiển có thể là thành phần điều khiển điều khiển truy

cập môi trường (medium access control - MAC) hoặc tin nhắn điều khiển RRC. UE có thể bao gồm tin nhắn điều khiển này khi truyền PUSCH. Tài nguyên để gửi tin nhắn yêu cầu có thể thu được như đối với tin nhắn điều khiển bất kỳ. Tin nhắn này có thể trực tiếp mang thông tin liên quan đến nhu cầu của UE, hoặc tin nhắn này có thể chỉ là chỉ báo cho eNB rằng eNB cần chỉ định tài nguyên UE trên PUCCH mà UE sẽ sử dụng để truyền tín hiệu liên quan đến phát hiện.

Do đó, ví dụ, UE có thể trực tiếp yêu cầu các tài nguyên Kiểu 2. Theo cách khác, UE có thể yêu cầu eNB ưu tiên việc tham gia của UE vào việc phát hiện D2D. Theo cách khác nữa, tin nhắn yêu cầu có thể là chỉ báo cho eNB và có thể thông tin cho eNB rằng eNB cần chỉ định tài nguyên UL và định dạng tin nhắn để UE báo cáo trạng thái phát hiện. Đáp lại tin nhắn yêu cầu, UE có thể được chỉ định tài nguyên UL và định dạng tin nhắn cho báo cáo.

Các phương án thực hiện nhất định có thể có nhiều lợi thế và/hoặc cải tiến. Ví dụ, nhiều phương án có thể giải quyết vấn đề khi tín hiệu phát hiện D2D và truyền PUCCH A/N xung đột trong trường hợp sử dụng phát hiện D2D phủ sóng.

Fig.1 minh họa một phương pháp theo các phương án của sáng chế. Phương pháp theo điểm 1 có thể được thực hiện nhờ, chẳng hạn, một thiết bị mạng, như điểm truy cập, trạm cơ, hoặc Nút B cải tiến. Như được biểu diễn tại Fig.1, phương pháp này có thể bao gồm, tại khối 110, xác định lượng dữ liệu liên kết xuống cho thiết bị người dùng đạt ngưỡng định trước.

Phương pháp này cũng có thể bao gồm, tại khối 120, bước yêu cầu thiết bị người dùng báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị dựa trên lượng dữ liệu đáp ứng ngưỡng định trước. Việc yêu cầu còn tùy thuộc vào thiết bị người dùng là thiết bị người dùng ở chế độ kết nối điều khiển tài nguyên radio. Báo cáo có thể nhận được từ UE tại khối 130, báo cáo này bao gồm chỉ báo nhu cầu phát hiện của UE.

Phương pháp này còn bao gồm, tại khối 125, chỉ định tài nguyên liên kết lên cho thiết bị người dùng để báo cáo nhu cầu phát hiện. Định dạng cụ thể được định rõ hoặc được chỉ định cùng với tài nguyên liên kết lên.

Phương pháp này có thể còn bao gồm, tại khối 135, nhận chỉ báo rằng thiết bị người dùng có nhu cầu phát hiện. Phương pháp này có thể còn bao gồm, tại khối 140, bước giới hạn lập lịch trong ít nhất một khung con liên kết xuống để tăng cơ hội truyền tín hiệu phát hiện theo nhu cầu phát hiện.

Theo cách khác, phương pháp này có thể bao gồm, tại khối 150, bước cấp phát tài nguyên Kiểu 2 cho thiết bị người dùng khi khả dụng và được yêu cầu bởi thiết bị người dùng. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm, tại khối 155, bước xem xét tài nguyên Kiểu 2 khi lập lịch trên liên kết xuống.

Fig.2 minh họa một phương pháp khác theo các phương án của sáng chế. Phương pháp theo Fig.2 có thể được thực hiện bởi, chẳng hạn, thiết bị người dùng, như thiết bị đầu cuối, điện thoại di động, thiết bị hỗ trợ số cá nhân, máy tính cá nhân, máy tính bảng, thiết bị đo thông minh, hoặc cảm biến.

Như được biểu diễn tại Fig.2, sáng chế đề cập đến phương pháp, tại khối 210, bao gồm bước nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị. Phương pháp này cũng có thể bao gồm, tại khối 220, bước báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị cho thiết bị mạng.

Phương pháp này còn bao gồm, tại khối 215, bước nhận chỉ định tài nguyên liên kết lên bao gồm báo cáo. Do đó, báo cáo có thể bao gồm bước khởi tạo gửi báo cáo sử dụng tài nguyên liên kết lên. Việc chỉ định cũng có thể bao gồm định dạng cụ thể sử dụng để tạo ra báo cáo, và báo cáo cũng có thể bao gồm định dạng được chỉ định dưới đây.

Phương pháp này cũng có thể bao gồm, tại bước 230, yêu cầu tài nguyên Kiểu 2 khi tạo ra báo cáo. Theo cách khác, phương pháp này có thể bao gồm, tại khối 240, bước yêu cầu ưu tiên việc tham gia bởi thiết bị người dùng trong phát hiện thiết bị đến thiết bị, khi tạo ra báo cáo.

Phương pháp này có thể còn bao gồm, tại khối 250, bước xác định cơ hội truyền tín hiệu phát hiện cho thiết bị người dùng là thấp hơn ngưỡng định trước. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm, tại khối 255, bước chỉ báo rằng ngưỡng định trước là không thỏa mãn, cho thiết bị mạng.

Phương pháp này có thể còn bao gồm, tại khối 260, bước xác định rằng thiết bị người dùng có nhu cầu phát hiện không mong muốn. Phương pháp này có thể còn bao gồm, tại khối 265, bước báo cáo đến thiết bị mạng nhu cầu phát hiện không mong muốn.

Phương pháp này cũng có thể bao gồm, tại khối 270, bước xác định rằng thiết bị người dùng có nhu cầu phát hiện. Phương pháp này có thể còn bao gồm, tại khối 272, bước yêu cầu thiết bị mạng cung cấp tài nguyên đặc trưng thiết bị người dùng cho nhu cầu phát

hiện. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm, tại khối 274, bước xác định rằng nhu cầu phát hiện đã kết thúc. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm, tại khối 276, bước báo cáo đến thiết bị mạng rằng nhu cầu phát hiện đã kết thúc.

Phương pháp theo Fig.2 có thể hoạt động phối hợp với phương pháp theo Fig.1. Do đó, một phương pháp có thể bao gồm cả hai phương pháp theo Fig.1 và phương pháp theo Fig.2.

Các phương pháp khác cũng là có thể. Ví dụ, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước xác định rằng cơ hội để thiết bị người dùng truyền tín hiệu phát hiện thiết bị đến thiết bị là thấp hơn giá trị định trước. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước yêu cầu tài nguyên Kiểu 2 hoặc yêu cầu ưu tiên truyền các tín hiệu phát hiện.

Kết quả của bước xác định có thể được chỉ báo đến eNB thông qua tín hiệu lớp cao hơn được truyền trên PUSCH. Ngoài ra, yêu cầu có thể được gửi từ thiết bị người dùng đến eNB thông qua tin nhắn yêu cầu, tin nhắn này cũng chỉ báo eNB chỉ định tài nguyên liên kết lên và định dạng tin nhắn để thiết bị người dùng báo cáo trạng thái phát hiện.

Fig.3 minh họa một hệ thống theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng mỗi khối trong lưu đồ của các hình vẽ Fig.1 hoặc Fig.2 hoặc kết hợp của chúng có thể được thực hiện bởi nhiều phương tiện hoặc kết hợp của chúng, như là phần cứng, phần mềm, vi chương trình, một hoặc nhiều bộ xử lý và/hoặc mạch điện. Theo một phương án thực hiện, hệ thống có thể bao gồm nhiều thiết bị, như là, ví dụ, thiết bị mạng 310 và thiết bị người dùng (UE) hoặc thiết bị người dùng 320. Hệ thống này có thể bao gồm nhiều hơn một UE 320 và nhiều hơn một thiết bị mạng 310, mặc dù chỉ một trong số mỗi thiết bị được biểu diễn để minh họa. Thiết bị mạng có thể là điểm truy cập, trạm cơ sở, eNode B (eNB), máy chủ, máy chủ mạng, hoặc bất kỳ thiết bị mạng khác được thảo luận ở đây. Mỗi trong số các thiết bị này có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý hoặc thiết bị điều khiển hoặc môđun, tương ứng được chỉ ra tại 314 và 324. Ít nhất một bộ nhớ có thể được đề xuất cho mỗi thiết bị, và được chỉ ra tương ứng tại 315 và 324. Bộ nhớ này có thể bao gồm các lệnh chương trình máy tính hoặc mã máy tính chứa trong đó. Một hoặc nhiều bộ thu phát 316 và 326 có thể được bố trí, và mỗi thiết bị cũng có thể bao gồm ăngten, được minh họa tương ứng tại 317 và 327. Mặc dù chỉ một ăngten được biểu diễn, nhưng có nhiều ăngten hoặc nhiều thiết bị ăngten có thể được đề xuất cho mỗi trong số nhiều thiết bị này. Các cấu hình khác của những thiết bị này, ví dụ, có thể được đề xuất. Ví dụ, thiết bị mạng 310 và UE 320 có thể

còn được tạo cấu hình để truyền thông có dây, ngoài truyền thông không dây, và trong trường hợp các ăngten 317 và 327 có thể minh họa dạng phần cứng truyền thông bất kỳ, mà không bị giới hạn đối với ăngten đơn thuần. Tương tự, một số thiết bị mạng 310 có thể được tạo cấu hình duy nhất để truyền thông có dây, và trong các trường hợp này ăngten 317 có thể minh họa dạng phần cứng truyền thông có dây bất kỳ, như mạch giao diện mạng.

Bộ thu phát 316 và 326 có thể độc lập là bộ truyền, bộ thu, hoặc cả hai bộ truyền và bộ thu, hoặc thiết bị hoặc đơn vị có thể được tạo cấu hình để thực hiện cả truyền và thu. Bộ truyền và/hoặc bộ thu (cho đến khi các thành phần vô tuyến được xem xét đến) cũng có thể được thực hiện như là đầu vô tuyến từ xa vốn không được bố trí trên thiết bị, mà, ví dụ, trên cột ăngten. Cũng cần hiểu rằng theo khái niệm vô tuyến "lưu động" hoặc linh hoạt, các thao tác và chức năng có thể được thực hiện trong các thực thể khác nhau, như là nút, máy chủ, theo cách linh hoạt. Nói cách khác, việc phân chia về chức năng có thể khác biệt giữa các trường hợp. Một cách sử dụng có thể là thực hiện phân phối nội dung cục bộ đến thiết bị mạng. Một hoặc nhiều chức năng cũng có thể được triển khai như là ứng dụng ảo trong phần mềm có thể chạy trên máy chủ.

Thiết bị người dùng 320 có thể là trạm di động (mobile station - MS) như là điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh hoặc thiết bị đa phương tiện, máy tính, như là máy tính bảng, được cung cấp khả năng truyền thông không dây, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số hoặc dữ liệu cá nhân (personal data or digital assistant - PDA) được cung cấp khả năng truyền thông không dây, bộ phát đa phương tiện di động, máy thu hình kỹ thuật số, máy thu hình video bỏ túi, thiết bị định vị, được cung cấp khả năng truyền thông không dây hoặc bất kỳ kết hợp nào của chúng.

Theo một phương án làm ví dụ, thiết bị, như là nút hoặc thiết bị người dùng, có thể bao gồm các phương tiện để thực hiện các phương án được mô tả trên liên quan đến các hình vẽ Fig.1 hoặc Fig.2.

Các bộ xử lý 314 và 324 có thể được bao gồm bởi bất kỳ thiết bị xử lý điện toán hoặc dữ liệu nào, như là đơn vị xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp đặc hiệu ứng dụng (application specific integrated circuit - ASIC), thiết bị logic có thể lập trình (programmable logic devices - PLDs), mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate arrays - FPGA), mạch cải tiến kỹ thuật số, hoặc thiết bị có thể so sánh hoặc tổ hợp của chúng. Bộ

xử lý có thể được triển khai như là bộ điều khiển đơn, hoặc nhiều bộ điều khiển hoặc bộ xử lý.

Đối với các vi phần mềm hoặc phần mềm, việc triển khai có thể bao gồm các mô đun hoặc đơn vị của ít nhất một bộ chip (ví dụ các thủ tục, hàm, và tương tự). Các bộ nhớ 315 và 325 có thể độc lập là thiết bị lưu trữ thích hợp, như là vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến. Ổ đĩa cứng (hard disk drive - HDD), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), hoặc bộ nhớ thích hợp khác có thể được sử dụng. Các bộ nhớ có thể được kết hợp trên mạch điện tích hợp đơn như là bộ xử lý hoặc có thể tách biệt nhau. Ngoài ra, các lệnh chương trình máy tính có thể được lưu trữ trong bộ nhớ mà có thể được xử lý bởi các bộ xử lý có thể là dạng thích hợp bất kỳ của mã chương trình máy tính, ví dụ, chương trình máy tính được biên dịch hoặc thông dịch được lập trình bởi ngôn ngữ lập trình phù hợp bất kỳ. Bộ nhớ hoặc thực thể lưu trữ dữ liệu thường ở bên trong nhưng cũng có thể ở bên ngoài hoặc kết hợp của chúng, như trong trường hợp khi dung lượng bộ nhớ bổ sung nhận được từ nhà cung cấp dịch vụ. Bộ nhớ có thể được cố định hoặc tháo rời được.

Bộ nhớ và các lệnh chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với bộ xử lý cho thiết bị cụ thể, để làm cho thiết bị phần cứng như là thiết bị mạng 310 và/hoặc UE 320, thực hiện quy trình bất kỳ được mô tả trên (xem, ví dụ, các hình vẽ Fig.1 và Fig.2). Do đó, theo các phương án nhất định, vật ghi đọc được bằng máy tính không khả biến có thể được mã hóa với các lệnh máy tính hoặc một hoặc nhiều chương trình máy tính (như các phần mềm, applet hoặc macro được cập nhật hoặc bổ sung) mà, khi được thực thi trong phần cứng, có thể thực hiện quy trình như một trong số các quy trình được mô tả ở đây. Các chương trình máy tính được mã hóa bởi ngôn ngữ lập trình, ngôn ngữ lập trình có thể là ngôn ngữ lập trình cấp cao, như là C hướng đối tượng, C, C++, C#, Java, v.v., hoặc ngôn ngữ lập trình cấp thấp, như là ngôn ngữ máy, hoặc hợp ngữ (assembler). Theo cách khác, các phương án theo sáng chế có thể được thực hiện hoàn toàn trong phần cứng.

Ngoài ra, mặc dù Fig.3 minh họa hệ thống bao gồm thiết bị mạng 310 và UE 320, các phương án theo sáng chế có thể áp dụng cho các cấu hình khác, và các cấu hình liên quan đến các thiết bị bổ sung, như được minh họa và thảo luận ở đây. Ví dụ, nhiều thiết bị người dùng và nhiều thiết bị mạng có thể được đề xuất, hoặc các nút khác mà tạo ra các chức năng tương tự, như các nút mà kết hợp chức năng của thiết bị người dùng và điểm truy cập, như là nút tiếp sóng. Tương tự như vậy, UE 320 có thể được bố trí với nhiều cấu hình để truyền

thông ngoài thiết bị mạng truyền thông 310. Ví dụ, UE 320 có thể được tạo cấu hình để truyền thông thiết bị đến thiết bị.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng sáng chế được thảo luận trên có thể được thực hiện bởi các bước theo các thứ tự khác nhau, và/hoặc bởi các thiết bị phân cứng theo các cấu hình mà khác so với các cấu hình được bộc lộ trong bản mô tả này. Do đó, mặc dù sáng chế được mô tả dựa trên các phương án được ưu tiên, sẽ rõ ràng với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực rằng các biến đổi, cải biến hoặc tổ hợp thay thế nhất định là rõ ràng, mà vẫn nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, để xác định phạm vi bảo hộ của sáng chế, cần thực hiện tham chiếu đến phần yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp truyền thông để cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị người dùng, yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị;

đáp lại việc nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị, báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đến thiết bị mạng, trong đó bước báo cáo bao gồm yêu cầu ưu tiên việc tham gia bởi thiết bị người dùng vào phát hiện thiết bị đến thiết bị;

xác định, bởi thiết bị người dùng, rằng nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đã kết thúc; và

báo cáo, bởi thiết bị người dùng, đến thiết bị mạng rằng nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đã kết thúc.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

nhận chỉ định tài nguyên liên kết lên chứa báo cáo; và

khởi tạo gửi báo cáo sử dụng tài nguyên liên kết lên.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bước yêu cầu bao gồm yêu cầu tài nguyên Kiểu 2.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định cơ hội truyền tín hiệu phát hiện cho thiết bị người dùng là thấp hơn ngưỡng định trước; và

chỉ báo rằng ngưỡng định trước là không thỏa mãn, đến thiết bị mạng.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định rằng thiết bị người dùng có nhu cầu phát hiện không mong đợi; và

báo cáo cho thiết bị mạng nhu cầu phát hiện không mong đợi.

6. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

yêu cầu thiết bị mạng cung cấp tài nguyên đặc trưng thiết bị người dùng cho nhu cầu phát hiện.

7. Thiết bị truyền thông để cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị, thiết bị này bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính;

trong đó 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 này thực hiện ít nhất:

nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị;

đáp lại việc nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị, báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đến thiết bị mạng, trong đó bước báo cáo bao gồm yêu cầu ưu tiên việc tham gia bởi thiết bị vào phát hiện thiết bị đến thiết bị;

xác định rằng nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đã kết thúc; và

báo cáo đến thiết bị mạng rằng nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đã kết thúc.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó 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 này ít nhất:

nhận chỉ định tài nguyên liên kết lên bao gồm báo cáo; và

khởi tạo gửi báo cáo sử dụng tài nguyên liên kết lên.

9. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó 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 này ít nhất yêu cầu tài nguyên Kiểu 2.

10. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó 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 này ít nhất:

xác định cơ hội truyền tín hiệu phát hiện cho thiết bị là thấp hơn ngưỡng định trước; và

chỉ báo rằng ngưỡng định trước là không thỏa mãn, đến thiết bị mạng.

11. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó 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 này ít nhất:

xác định rằng thiết bị có nhu cầu phát hiện không mong đợi; và

báo cáo cho thiết bị mạng nhu cầu phát hiện không mong đợi.

12. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó 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 này ít nhất:

yêu cầu thiết bị mạng cung cấp tài nguyên đặc trưng thiết bị người dùng cho nhu cầu phát hiện.

13. Thiết bị truyền thông để cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị, thiết bị này bao gồm:

phương tiện để nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị;

đáp lại việc nhận yêu cầu cung cấp báo cáo về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị, phương tiện để báo cáo nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đến thiết bị mạng, trong đó bước báo cáo bao gồm yêu cầu ưu tiên việc tham gia vào phát hiện thiết bị đến thiết bị,

phương tiện để xác định rằng nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đã kết thúc; và

phương tiện để báo cáo đến thiết bị mạng rằng nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đã kết thúc.

14. Hệ thống truyền thông để cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị, hệ thống này bao gồm thiết bị theo điểm 7 hoặc 8.

15. Thiết bị truyền thông để cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị, thiết bị này bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

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

trong đó 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 này thực hiện ít nhất:

nhận báo cáo, từ thiết bị người sử dụng, về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị, trong đó báo cáo này bao gồm ít nhất một yêu cầu ưu tiên việc tham gia bởi thiết bị người dùng vào phát hiện thiết bị đến thiết bị;

cấp ít nhất một yêu cầu ưu tiên việc tham gia vào phát hiện thiết bị đến thiết bị; và

nhận báo cáo rằng nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị đã kết thúc.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó 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 ít nhất nhận báo cáo về tín hiệu lớp cao hơn được mang trên kênh chia sẻ liên kết lên vật lý.

17. Thiết bị theo điểm 15, trong đó 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 nhận báo cáo từ thiết bị người sử dụng thông qua tin nhắn yêu cầu, tin nhắn yêu cầu này chỉ báo thiết bị chỉ định các tài nguyên đường lên và định dạng tin nhắn cho thiết bị người sử dụng để báo cáo trạng thái phát hiện.

18. Phương pháp truyền thông để cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thực thể mạng, báo cáo, từ thiết bị người sử dụng về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị, trong đó báo cáo này bao gồm ít nhất một yêu cầu ưu tiên việc tham gia vào phát hiện thiết bị đến thiết bị;

cấp, bởi thực thể mạng, ít nhất một yêu cầu ưu tiên việc tham gia vào phát hiện thiết bị đến thiết bị; và

nhận, bởi thực thể mạng, báo cáo rằng nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị của thiết bị người dùng đã kết thúc.

19. Phương pháp theo điểm 18 trong đó phương pháp này còn bao gồm bước nhận, bởi thực thể mạng, báo cáo về tín hiệu lớp cao hơn được mang trên kênh chia sẻ liên kết lên vật lý.

20. Phương pháp theo điểm 18 trong đó phương pháp này còn bao gồm bước nhận, bởi thực thể mạng, báo cáo từ thiết bị người sử dụng thông qua tin nhắn yêu cầu, tin nhắn yêu cầu này chỉ báo thực thể mạng chỉ định các tài nguyên đường lên và định dạng tin nhắn cho thiết bị người sử dụng để báo cáo trạng thái phát hiện.

21. Phương pháp truyền thông để cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị, phương pháp này bao gồm các bước:

phương tiện để nhận báo cáo từ thiết bị người sử dụng về nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị, trong đó báo cáo này bao gồm ít nhất một yêu cầu ưu tiên việc tham gia vào phát hiện thiết bị đến thiết bị;

phương tiện để cấp ít nhất một yêu cầu ưu tiên việc tham gia vào phát hiện thiết bị

đến thiết bị; và

phương tiện để nhận báo cáo rằng nhu cầu phát hiện thiết bị đến thiết bị của thiết bị người dùng đã kết thúc.

22. Hệ thống truyền thông để cấp phát tài nguyên dùng cho phát hiện thiết bị đến thiết bị bao gồm thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15-17.

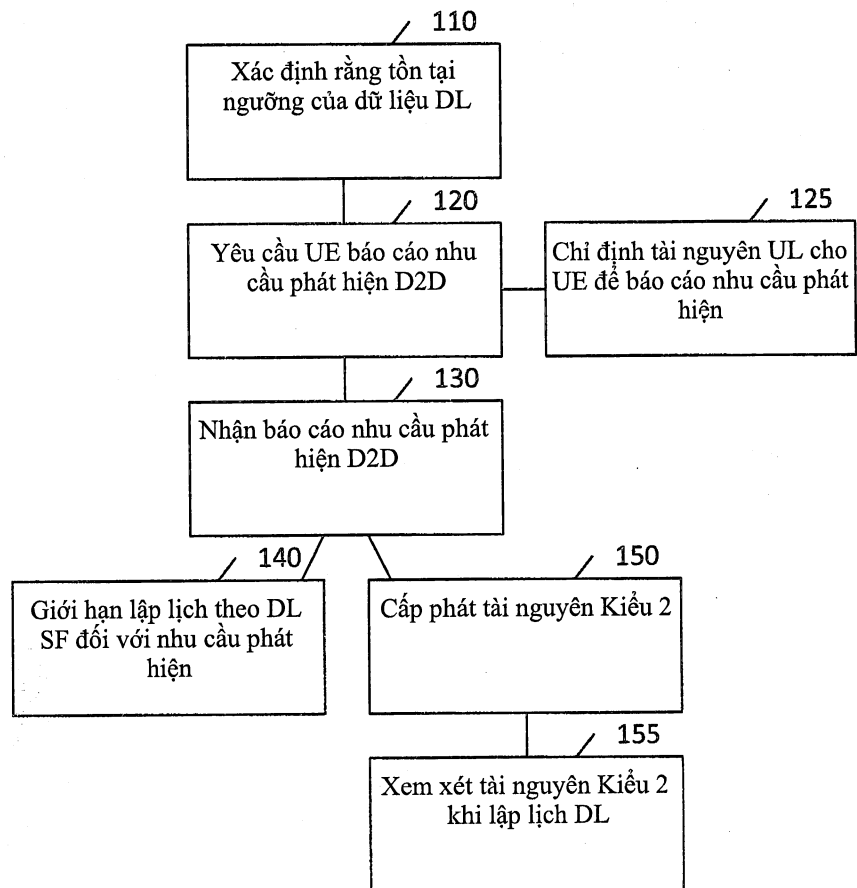


FIG.1

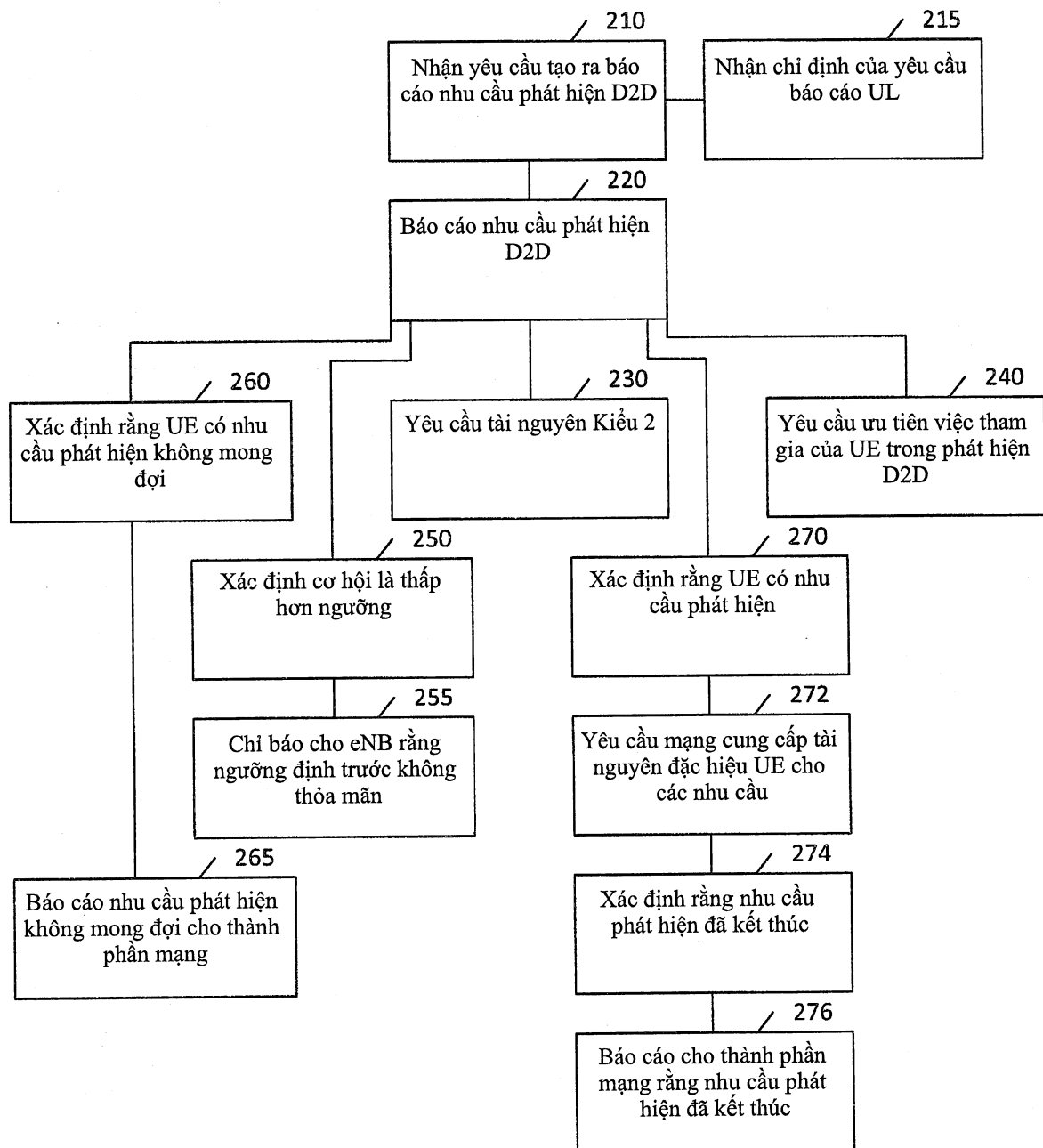


FIG.2

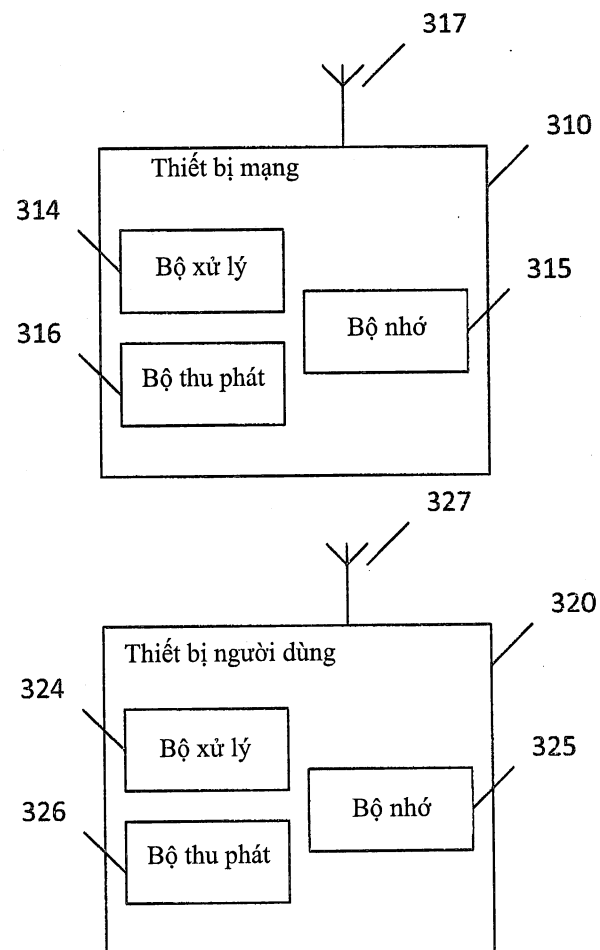


FIG.3