



(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)



1-0035491

(51)⁷ H04W 72/12; H04W 72/04; H04L 1/16; (13) B
H04W 24/02

(21) 1-2018-05301

(22) 04/05/2017

(86) PCT/FI2017/050343 04/05/2017

(87) WO 2017/194830 16/11/2017

(30) 62/335,280 12/05/2016 US

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/04/2019 373A

(73) Nokia Technologies Oy (FI)

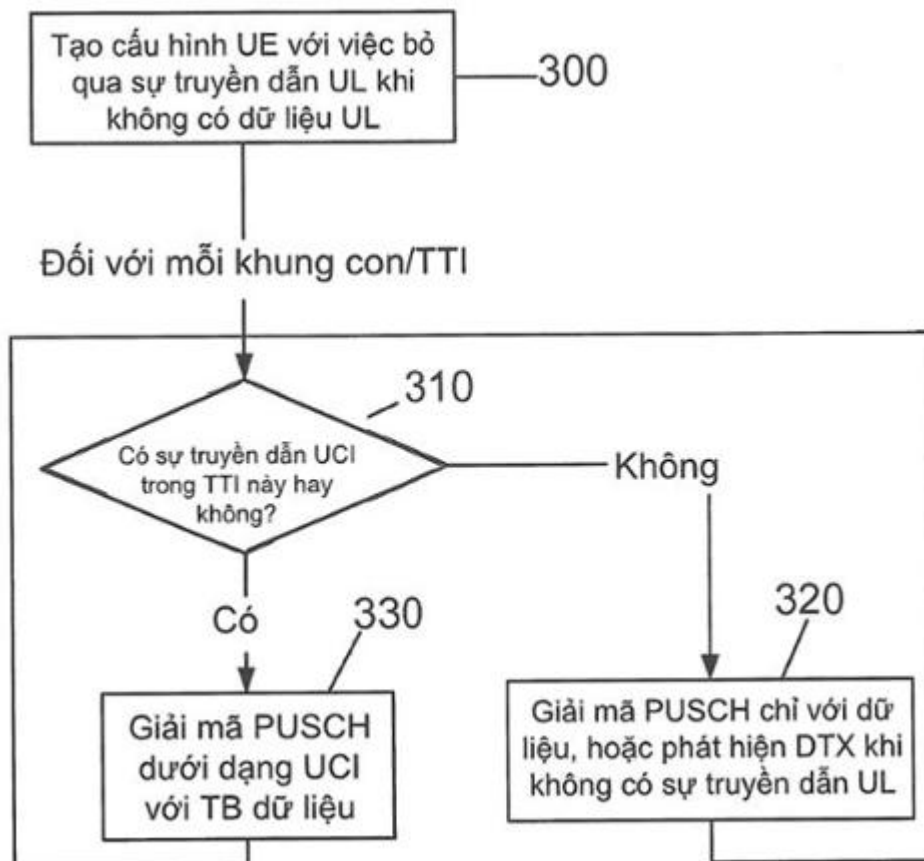
Karaportti 3, 02610 Espoo, Finland

(72) WU, Chunli (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ BỎ QUA SỰ TRUYỀN DẪN KHỎI TRUYỀN TẢI
TÙY THUỘC VÀO SỰ TRUYỀN DẪN THÔNG TIN ĐIỀU KHIỂN ĐƯỜNG LÊN

(57) Sáng chế đề cập đến các hệ thống, phương pháp, thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính để bỏ qua sự truyền dẫn khối truyền tải (transport block, TB) tùy thuộc vào sự truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên (uplink control information, UCI). Một phương pháp bao gồm bước nhận, bởi thiết bị người dùng (user equipment, UE), thông điệp cấu hình từ nút mạng. Thông điệp cấu hình này có thể biểu thị cho UE biết cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên (uplink, UL) khi không có dữ liệu đường lên. Sau đó, phương pháp này có thể bao gồm bước xác định xem UE có được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên (UCI) cho khung con với trợ cấp UL hay không. Nếu xác định được rằng UE được yêu cầu để truyền dẫn UCI, thì phương pháp này có thể bao gồm bước tạo ra và truyền khối truyền tải chứa báo cáo trạng thái bộ đệm (buffer status report, BSR) có khoảng đệm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các mạng truyền thông không dây hoặc di động, chẳng hạn như, nhưng không giới hạn ở, mạng truy cập vô tuyến mặt đất (Terrestrial Radio Access Network, UTRAN) của hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS), UTRAN tiến hóa (Evolved UTRAN, E-UTRAN) của công nghệ tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), LTE cải tiến (LTE-Advanced, LTE-A), LTE-cải tiến chuyên nghiệp (LTE-Advanced Pro), LTE-M và/hoặc công nghệ truy cập vô tuyến 5G. Một số phương án có thể đề cập đến các phương pháp và thiết bị để có thể bỏ qua sự truyền dẫn khối truyền tải (transport block, TB) tùy thuộc vào sự truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên (uplink control information, UCI).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mạng truy cập vô tuyến mặt đất (UTRAN) của hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS) đề cập đến mạng truyền thông bao gồm các trạm cơ sở hoặc các nút B, và, ví dụ, các bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC). UTRAN cho phép kết nối giữa thiết bị người dùng (user equipment, UE) và mạng lõi. RNC tạo ra các chức năng điều khiển cho một hoặc nhiều nút B. RNC và các nút B tương ứng của nó được gọi là hệ thống con của mạng vô tuyến (Radio Network Subsystem, RNS). Trong trường hợp đối với E-UTRAN (UTRAN nâng cao), không có RNC tồn tại và chức năng truy cập vô tuyến được tạo ra bởi nút B tiến hóa (eNodeB hoặc eNB) hoặc nhiều eNB. Nhiều eNB này tham gia vào một kết nối UE duy nhất, ví dụ, trong trường hợp đối với truyền dẫn đa điểm phối hợp (Coordinated Multipoint Transmission, CoMP) và trong kết nối kép.

Công nghệ tiến hóa dài hạn (LTE) hoặc E-UTRAN cung cấp công nghệ truy cập vô tuyến mới và đề cập đến những cải tiến của UMTS thông qua việc cải thiện hiệu quả và các dịch vụ, hạ thấp các chi phí và sử dụng các cơ hội phổ mới. Cụ thể

là, LTE là chuẩn 3GPP mà tạo ra các tốc độ đỉnh của đường lên ít nhất là, ví dụ, 75 megabit trên giây (megabits per second, Mbps) trên mỗi sóng mang và các tốc độ đỉnh của đường xuống ít nhất là, ví dụ, 300 Mbps trên mỗi sóng mang. LTE này hỗ trợ các băng thông sóng mang có thể mở rộng từ 20 MHz xuống đến 1,4 MHz và hỗ trợ cả phương pháp song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplexing, FDD) và song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplexing, TDD).

Như đã đề cập ở trên, LTE có thể còn cải thiện hiệu quả phổ trong các mạng, cho phép các sóng mang tạo ra nhiều dữ liệu và các dịch vụ thoại hơn qua băng thông nhất định. Do đó, LTE được thiết kế để đáp ứng nhu cầu về truyền tải dữ liệu tốc độ cao và truyền tải đa phương tiện ngoài việc hỗ trợ thoại dung lượng cao. Các ưu điểm của LTE bao gồm, ví dụ, thông lượng cao, độ trễ thấp, FDD và TDD hỗ trợ trong cùng nền tảng, trải nghiệm người dùng cuối được cải thiện và kiến trúc đơn giản dẫn đến các chi phí vận hành thấp.

Các phiên bản nhất định của 3GPP LTE (ví dụ, LTE Rel-10, LTE Rel-11, LTE Rel-12, LTE Rel-13) nhắm đến các hệ thống viễn thông di động quốc tế cải tiến (international mobile telecommunications advanced, 4G-LTE), được đề cập ở đây để cho đơn giản thuận tiện như LTE-cải tiến (LTE-A).

LTE-A hướng trực tiếp đến việc mở rộng và tối ưu hóa các công nghệ truy cập vô tuyến LTE 3GPP. Mục tiêu của LTE-A là tạo ra các dịch vụ được nâng cao đáng kể nhờ các phương tiện có tốc độ dữ liệu cao hơn và độ trễ thấp hơn với chi phí được giảm bớt. LTE-A là hệ thống vô tuyến được tối ưu hóa hơn, đáp ứng các yêu cầu của liên minh viễn thông quốc tế về lĩnh vực vô tuyến (international telecommunication union-radio, ITU-R) đối với IMT cải tiến (IMT-Advanced) trong khi vẫn giữ được khả năng tương thích ngược.

Các hệ thống không dây thế hệ thứ 5 (5th generation, 5G) đề cập đến thế hệ mới của các hệ thống vô tuyến và kiến trúc mạng. 5G được dự kiến sẽ tạo ra các tốc độ bit và độ phủ sóng cao hơn cũng như độ trễ giảm so với các hệ thống LTE hiện tại. Một số ước tính rằng 5G sẽ tạo ra các tốc độ bit cao gấp một trăm lần so với LTE. 5G cũng được dự kiến sẽ tăng khả năng mở rộng mạng lên tới hàng trăm nghìn kết

nổi. Công nghệ tín hiệu của 5G được dự đoán sẽ được cải thiện để có độ phủ sóng tốt hơn và giảm độ trễ hơn nữa cũng như cải thiện hiệu quả phổ và hiệu quả bảo hiểm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp mà có thể bao gồm bước nhận, bởi thiết bị người dùng, thông điệp cấu hình từ nút mạng. Thông điệp cấu hình này có thể biểu thị cho thiết bị người dùng biết cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên khi không có dữ liệu đường lên. Sau đó, phương pháp này có thể bao gồm bước xác định xem thiết bị người dùng có được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên cho khung con với trợ cấp đường lên hay không. Theo các phương án nhất định, nếu xác định được rằng UE được yêu cầu để truyền dẫn UCI, thì phương pháp này có thể bao gồm bước tạo ra và truyền khối truyền tải bất kể việc xem có dữ liệu đường lên cần được truyền hay không.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến thiết bị mà 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 được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất nhận thông điệp cấu hình từ nút mạng. Thông điệp cấu hình này có thể biểu thị cho thiết bị biết cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên khi không có dữ liệu đường lên. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất xác định xem thiết bị có được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên cho khung con với trợ cấp đường lên hay không. Theo các phương án nhất định, nếu xác định được rằng UE được tạo cấu hình để truyền dẫn UCI, thì ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất tạo ra và truyền khối truyền tải bất kể việc xem có dữ liệu đường lên cần được truyền hay không.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến thiết bị bao gồm phương tiện nhận để nhận thông điệp cấu hình từ nút mạng. Thông điệp cấu hình này có thể biểu thị cho thiết bị biết cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên khi không có dữ liệu đường lên. Thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện xác định để xác định xem thiết bị có được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên cho khung con

với trợ cấp đường lên hay không. Theo các phương án nhất định, nếu xác định được rằng UE được tạo cấu hình để truyền dẫn UCI, thì thiết bị này có thể bao gồm phương tiện để tạo ra và truyền khối truyền tải bất kể việc xem có dữ liệu đường lên cần được truyền hay không.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến phương pháp mà có thể bao gồm bước truyền, bởi nút mạng, thông điệp cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một UE để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên khi không có dữ liệu đường lên. Sau đó, phương pháp này có thể bao gồm bước nhận, từ ít nhất một UE, khối truyền tải cho khung con với sự truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên bất kể cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên đối với ít nhất một UE.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến thiết bị mà 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 này được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất truyền thông điệp cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một UE để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên khi không có dữ liệu đường lên. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất nhận, từ ít nhất một UE, khối truyền tải cho khung con với sự truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên bất kể cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên đối với ít nhất một UE.

Một phương án khác của sáng chế đề cập đến thiết bị mà có thể bao gồm phương tiện truyền để truyền thông điệp cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một UE để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên khi không có dữ liệu đường lên. Thiết bị này có thể còn bao gồm phương tiện nhận để nhận, từ ít nhất một UE, khối truyền tải cho khung con với sự truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên bất kể cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên đối với ít nhất một UE.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu đúng về sáng chế, nên tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa sơ đồ khối mô tả quá trình xử lý khối truyền tải đối với UL-SCH;

Fig.2a minh họa sơ đồ khối của thiết bị, theo một phương án;

Fig.2b minh họa sơ đồ khối của thiết bị, theo một phương án khác;

Fig.3a minh họa lưu đồ của phương pháp, theo một phương án; và

Fig.3b minh họa lưu đồ của phương pháp, theo một phương án khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế này sẽ được hiểu một cách rõ ràng rằng các thành phần của sáng chế, như thường được mô tả và minh họa trên các các hình vẽ trong bản mô tả này, có thể được bố trí và thiết kế theo nhiều dạng cấu hình khác nhau. Do đó, phần mô tả chi tiết sau về các phương án của các hệ thống, phương pháp, thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính để bỏ qua sự truyền dẫn TB tùy thuộc vào sự truyền dẫn UCI, như được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo, không nhằm làm giới hạn phạm vi của sáng chế, nhưng chỉ đơn thuần biểu diễn một số phương án được lựa chọn của sáng chế.

Các dấu hiệu, cấu trúc hoặc đặc điểm của sáng chế được mô tả trong toàn bộ bản mô tả này có thể được kết hợp theo cách thích hợp bất kỳ theo một hoặc nhiều phương án. Ví dụ, việc sử dụng cụm từ “các phương án nhất định”, “một số phương án” hoặc ngôn ngữ tương tự khác, trong toàn bộ bản mô tả này đề cập đến thực tế là dấu hiệu, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể được mô tả liên quan đến phương án có thể thuộc về ít nhất một phương án của sáng chế. Do đó, sự xuất hiện của các cụm từ “theo các phương án nhất định,” “theo một số phương án”, “theo các phương án khác” hoặc ngôn ngữ tương tự khác, trong toàn bộ bản mô tả này không nhất thiết phải đề cập đến cùng nhóm các phương án, và các dấu hiệu, cấu trúc hoặc đặc điểm được mô tả có thể được kết hợp theo cách thích hợp bất kỳ theo một hoặc nhiều phương án.

Ngoài ra, nếu muốn, các chức năng khác nhau được thảo luận dưới đây có thể được thực hiện theo thứ tự khác nhau và/hoặc đồng thời với nhau. Hơn nữa, nếu muốn, một hoặc nhiều trong số các chức năng được mô tả có thể là tùy chọn hoặc có thể được kết hợp. Như vậy, phần mô tả sau chỉ nên được coi là phần minh họa về các quy tắc, bài học và phương án của sáng chế, mà không làm giới hạn sáng chế này.

Các phương án nhất định đề cập đến các kỹ thuật giảm độ trễ L2 đối với LTE. Mục công việc (work item, WI) Rel-14 về việc giảm độ trễ được đồng ý trong RAN

#71 với mục tiêu xác định các cải tiến về độ trễ L2 như được xác định trong RAN2, mà có thể bao gồm việc đưa ra chu kỳ lập lịch bán ổn định ngắn hạn (short semi-persistent scheduling, SPS) để cho phép lập lịch trước đường lên (uplink, UL), việc giảm khoảng đệm trong trường hợp đối với động lực học và SPS dựa trên việc lập lịch trước UL để giảm nhiễu và mức tiêu thụ công suất của UE, và còn thảo luận về việc đưa ra phản hồi cho lệnh kích hoạt, kích hoạt lại và hủy kích hoạt SPS.

Theo một phương án, UE có thể được tạo cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn UL mà chỉ chứa báo cáo trạng thái bộ đệm (buffer status report, BSR) có khoảng đệm khi không có dữ liệu UL trong bộ đệm cần được truyền.

Hiện tại, khi có sự cấp phát kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH), UCI sẽ gửi trên PUSCH, được ghép kênh và xen kẽ với dữ liệu theo các thông số kỹ thuật (technical specifications, TS) của 3GPP 36.213 và 36.212. Theo phần 7.2 của 3GPP TS 36.213, có quy định rằng: “nếu UE không được tạo cấu hình để truyền dẫn PUSCH và truyền dẫn kênh điều khiển đường lên vật lý (PUCCH) đồng thời, thì sẽ truyền báo cáo CSI theo chu kỳ trên PUCCH như được xác định sau đây trong các khung con không có sự cấp phát PUSCH...Nếu UE không được tạo cấu hình để truyền dẫn PUSCH và PUCCH đồng thời, thì sẽ truyền báo cáo CSI theo chu kỳ trên PUSCH của ô phục vụ với *ServCellIndex* nhỏ nhất như được xác định sau đây trong các khung con với sự cấp phát PUSCH, trong đó UE sẽ sử dụng cùng định dạng báo cáo CSI theo chu kỳ dựa trên PUCCH trên PUSCH.”

Trong 3GPP TS 36.212, phần 5.2.2 đề cập đến kênh chia sẻ đường lên (uplink shared channel, UL-SCH) và việc xử lý khối truyền tải (TB) đối với UL-SCH này. Fig.1 minh họa sơ đồ khối mô tả quá trình xử lý khối truyền tải đối với UL-SCH, như được đề xuất trên Fig.5.2.2-1 của 3GPP TS 36.212.

Tuy nhiên, không rõ UCI được xử lý như thế nào nếu không có TB được tạo ra từ lớp điều khiển truy cập môi trường (medium access control, MAC). Do đó, hiện tại, không có giải pháp hoặc cách tiếp cận nào về việc UCI nên được gửi trên PUCCH hay PUSCH khi MAC không tạo ra TB khi không có dữ liệu UL trong bộ đệm.

Theo quan điểm nêu trên, một phương án của sáng chế bao gồm, nếu bỏ qua sự truyền dẫn đường lên chỉ với BSR có khoảng đệm được tạo cấu hình, cho khung

con với trợ cấp UL và có sự truyền dẫn UCI, thì MAC sẽ tạo ra TB. Nói cách khác, TB chỉ với BSR có khoảng đệm không được bỏ qua nếu khung con được tạo cấu hình với bộ chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator, CQI) theo chu kỳ, hoặc CQI không theo chu kỳ được yêu cầu cho khung con này, hoặc phản hồi yêu cầu lặp tự động lai (hybrid automatic repeat request, HARQ) cần được gửi trên khung con này.

Theo cách khác, theo một phương án khác, nếu có trợ cấp UL và MAC không tạo ra TB vì không có dữ liệu UL cần được truyền, thì UCI được gửi trên PUSCH như thể trợ cấp này là trợ cấp chỉ UCI theo phần mô tả ở phần 5.2.4 của 3GPP 36.212, mặc dù trợ cấp này dành cho dữ liệu với UCI.

Theo một phương án khác nữa, nếu có trợ cấp UL và MAC không tạo ra TB vì không có dữ liệu UL cần được truyền, thì UCI được gửi trên PUCCH ngay cả khi UE có sự cấp phát PUSCH.

Theo một phương án làm ví dụ, khi UE được tạo cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn UL với chỉ BSR có khoảng đệm và khi không có dữ liệu UL: cho khung con với trợ cấp UL và truyền dẫn UCI (khi có CQI theo chu kỳ được tạo cấu hình trong khung con đó, hoặc CQI không theo chu kỳ được yêu cầu cho khung con, hoặc phản hồi HARQ cần được truyền trong khung con đó), thì MAC luôn tạo ra TB ngay cả khi MAC này chỉ chứa BSR có khoảng đệm biểu thị trạng thái bộ đệm bằng 0. Với điều này, sẽ không tác động đến lớp vật lý (physical layer, PHY).

Theo một phương án, nếu MAC không cung cấp TB khi có sự truyền dẫn UCI, PHY có thể cần tạo một số dữ liệu giả sau đó làm câm chúng và gửi UCI chỉ trên tài nguyên PUSCH được cấp phát. Theo cách khác, trợ cấp UL có thể được sử dụng để chỉ gửi UCI theo phần mô tả ở phần 5.2.4 của 3GPP TS 36.212. Điều này có thể yêu cầu việc giải mã kép ở phía eNB chỉ đối với UCI và UCI với dữ liệu trên PUSCH, cũng như một số thay đổi trong PHY được dự kiến để cho phép trợ cấp UL đối với dữ liệu cần được sử dụng chỉ cho UCI, vì hiện tại trợ cấp chỉ CQI có định dạng cụ thể.

Một phương án khác có thể bao gồm bước gửi UCI trên PUCCH khi MAC không tạo ra TB bất kỳ. Điều này có thể yêu cầu việc giải mã kép ở eNB mặc dù đối

với UCI trên PUCCH hoặc UCI với dữ liệu trên PUSCH tùy thuộc vào việc xem có dữ liệu UL cần được truyền hay không. Giải mã kép có thể đã được hỗ trợ bởi sự triển khai eNB để giải quyết trường hợp đối với PDCCH cho trợ cấp UL bị mất. Một số cải biến đối với thông số kỹ thuật 3GPP (ví dụ, 36.213) có thể cần thiết sao cho CQI trên PUSCH hoặc PUCCH không nên dựa vào sự cấp phát PUSCH, nhưng để cho phép nó cần được gửi trên PUCCH khi MAC không tạo ra TB.

Fig.2a minh họa một ví dụ về thiết bị 10 theo một phương án. Theo một phương án, thiết bị 10 này có thể là nút, hệ chủ hoặc máy chủ trong mạng truyền thông hoặc phục vụ mạng này. Ví dụ, thiết bị 10 có thể là nút mạng hoặc nút truy cập dùng cho mạng truy cập vô tuyến, chẳng hạn như trạm cơ sở, nút B hoặc eNB, hoặc nút truy cập của công nghệ truy cập vô tuyến 5G. Cần lưu ý rằng một trong số những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng thiết bị 10 có thể bao gồm các thành phần hoặc dấu hiệu không được thể hiện trên Fig.2a.

Như được minh họa trên Fig.2a, thiết bị 10 có thể bao gồm bộ xử lý 22 để xử lý thông tin hoặc thực thi các lệnh hoặc hoạt động. Bộ xử lý 22 này có thể là kiểu bộ xử lý bất kỳ trong số bộ xử lý dùng cho mục đích chung hoặc cụ thể. Trong khi một bộ xử lý 22 duy nhất được thể hiện trên Fig.2a, nhiều bộ xử lý có thể được sử dụng theo các phương án khác. Trong thực tế, bộ xử lý 22 có thể bao gồm một hoặc nhiều máy tính dùng cho mục đích chung, máy tính dùng cho mục đích cụ thể, bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mảng cổng lập trình được dạng trường (field-programmable gate array, FPGA), mạch tích hợp dùng cho ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuits, ASIC) và các bộ xử lý dựa vào kiến trúc xử lý đa lõi, làm các ví dụ.

Bộ xử lý 22 có thể thực hiện các chức năng được kết hợp với hoạt động của thiết bị 10 mà có thể bao gồm bước, ví dụ, mã hóa trước các thông số khuếch đại ăngten/pha, mã hóa và giải mã các bit riêng biệt để tạo ra thông điệp truyền thông, định dạng thông tin và điều khiển toàn bộ thiết bị 10, bao gồm các quy trình liên quan đến quản lý các tài nguyên truyền thông.

Thiết bị 10 có thể còn bao gồm hoặc được ghép nối với bộ nhớ 14 (bên trong hoặc bên ngoài), có thể được ghép nối với bộ xử lý 22, để lưu trữ thông tin và các

lệnh mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý 22. Bộ nhớ 14 có thể là một hoặc nhiều bộ nhớ và của kiểu bất kỳ thích hợp cho môi trường ứng dụng cục bộ, và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu khả biết hoặc không khả biến thích hợp bất kỳ chẳng hạn như thiết bị bộ nhớ dựa trên bán dẫn, thiết bị và hệ thống bộ nhớ từ, thiết bị và hệ thống bộ nhớ quang, bộ nhớ cố định và bộ nhớ tháo rời được. Ví dụ, bộ nhớ 14 có thể bao gồm sự kết hợp bất kỳ của bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read only memory, ROM), bộ lưu trữ tĩnh chẳng hạn như đĩa từ hoặc đĩa quang, hoặc kiểu khác bất kỳ trong số máy lâu dài hoặc các vật ghi đọc được bằng máy tính. Các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 14 có thể bao gồm các lệnh chương trình hoặc mã chương trình máy tính mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý 22, cho phép thiết bị 10 thực hiện các tác vụ như được mô tả trong bản mô tả này.

Theo một số phương án, thiết bị 10 có thể còn bao gồm hoặc được ghép nối với một hoặc nhiều ăngten 25 để truyền hoặc nhận các tín hiệu và/hoặc dữ liệu đến và từ thiết bị 10. Thiết bị 10 này có thể còn bao gồm hoặc được ghép nối với bộ thu-phát 28 được tạo cấu hình để truyền và nhận thông tin. Ví dụ, bộ thu-phát 28 có thể được tạo cấu hình để điều biến thông tin trên đến sóng dạng sóng mang để truyền dẫn bởi (các) ăngten và thông tin giải điều biến nhận được qua (các) ăngten 25 để xử lý thêm bởi các bộ phận khác của thiết bị 10. Theo các phương án khác, bộ thu-phát 28 có thể có khả năng truyền và nhận các tín hiệu hoặc dữ liệu một cách trực tiếp.

Theo một phương án, bộ nhớ 14 có thể lưu trữ các môđun phần mềm để tạo ra chức năng khi được thực thi bởi bộ xử lý 22. Các môđun này có thể bao gồm, ví dụ, hệ điều hành để tạo ra chức năng hệ điều hành cho thiết bị 10. Bộ nhớ có thể còn lưu trữ một hoặc nhiều môđun chức năng, chẳng hạn như ứng dụng hoặc chương trình, tạo ra chức năng bổ sung cho thiết bị 10. Các thành phần của thiết bị 10 có thể được thực hiện trong phần cứng, hoặc dưới dạng sự kết hợp thích hợp bất kỳ của phần cứng và phần mềm.

Theo một phương án, thiết bị 10 có thể là nút mạng hoặc nút truy cập, chẳng hạn như trạm cơ sở, nút B hoặc eNB, hoặc nút truy cập của 5G chẳng hạn. Theo một phương án, thiết bị 10 có thể được điều khiển bởi bộ nhớ 14 và bộ xử lý 22 để thực

hiện các chức năng được kết hợp với các phương án được mô tả ở đây. Ví dụ, theo một phương án, thiết bị 10 có thể được điều khiển bởi bộ nhớ 14 và bộ xử lý 22 để tạo cấu hình một hoặc nhiều UE để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL. Ví dụ, việc tạo cấu hình (các) UE có thể bao gồm thiết bị 10 được điều khiển để truyền thông điệp cấu hình biểu thị cho (các) UL biết để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL.

Đối với mỗi khoảng thời gian khung con/truyền dẫn (transmission time interval, TTI), thiết bị 10 có thể được điều khiển bởi bộ nhớ 14 và bộ xử lý 22 để xác định nếu có sự truyền dẫn UCI trong TTI đó. Nếu không có sự truyền dẫn UCI trong TTI đó, thì thiết bị 10 có thể được điều khiển bởi bộ nhớ 14 và bộ xử lý 22 để giải mã PUSCH chỉ với dữ liệu hoặc sự phát hiện DTX khi không có sự truyền dẫn UL. Nếu có sự truyền dẫn UCI trong TTI đó, thì thiết bị 10 có thể được điều khiển bởi bộ nhớ 14 và bộ xử lý 22 để giải mã PUSCH như UCI với TB dữ liệu.

Fig.2b minh họa một ví dụ về thiết bị 20 theo một phương án khác. Theo một phương án, thiết bị 20 có thể là nút hoặc bộ phận trong mạng truyền thông hoặc được kết hợp với mạng này, chẳng hạn như UE, thiết bị di động, khối di động hoặc thiết bị khác. Ví dụ, theo một số phương án, thiết bị 20 có thể là UE trong LTE, LTE-A hoặc 5G. Cần lưu ý rằng một trong số những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng thiết bị 20 có thể bao gồm các thành phần hoặc dấu hiệu không thể hiện trên Fig.2b.

Như được minh họa trên Fig.2b, thiết bị 20 có thể bao gồm bộ xử lý 32 để xử lý thông tin và thực thi các lệnh hoặc hoạt động. Bộ xử lý 32 có thể là kiểu bộ xử lý bất kỳ trong số bộ xử lý dùng cho mục đích chung hoặc cụ thể. Trong khi một bộ xử lý 32 duy nhất được thể hiện trên Fig.2b, nhiều bộ xử lý có thể được sử dụng theo các phương án khác. Trong thực tế, bộ xử lý 32 này có thể bao gồm một hoặc nhiều máy tính dùng cho mục đích chung, máy tính dùng cho mục đích cụ thể, bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA), mạch tích hợp dùng cho ứng dụng cụ thể (ASIC) và bộ xử lý dựa vào kiến trúc xử lý đa lõi, làm các ví dụ.

Bộ xử lý 32 có thể thực hiện các chức năng được kết hợp với hoạt động của thiết bị 20 bao gồm bước, mà không làm giới hạn, mã hóa trước các thông số khuếch đại ăngten/pha, mã hóa và giải mã các bit riêng biệt tạo ra thông điệp truyền thông, định dạng thông tin và điều khiển toàn bộ thiết bị 20, bao gồm các quy trình liên quan đến quản lý các tài nguyên truyền thông.

Thiết bị 20 có thể còn bao gồm hoặc được ghép nối với bộ nhớ 34 (bên trong hoặc bên ngoài), thiết bị này có thể được ghép nối với bộ xử lý 32, để lưu trữ thông tin và các lệnh mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý 32. Bộ nhớ 34 có thể là một hoặc nhiều bộ nhớ và của kiểu bất kỳ thích hợp với môi trường ứng dụng cục bộ, và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu khả biến hoặc không khả biến thích hợp bất kỳ chẳng hạn như thiết bị bộ nhớ dựa trên bán dẫn, thiết bị và hệ thống bộ nhớ từ, thiết bị và hệ thống bộ nhớ quang, bộ nhớ cố định và bộ nhớ tháo rời được. Ví dụ, bộ nhớ 34 có thể bao gồm sự kết hợp bất kỳ của bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ lưu trữ tĩnh chẳng hạn như đĩa từ hoặc đĩa quang, hoặc kiểu khác bất kỳ trong số máy lâu dài hoặc các vật ghi đọc được bằng máy tính. Các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 34 có thể bao gồm các lệnh chương trình hoặc mã chương trình máy tính mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý 32, thì cho phép thiết bị 20 thực hiện các tác vụ như được mô tả trong bản mô tả này.

Theo một số phương án, thiết bị 20 có thể còn bao gồm hoặc được ghép nối với một hoặc nhiều ăngten 35 để truyền và nhận các tín hiệu và/hoặc dữ liệu đến và từ thiết bị 20. Thiết bị 20 này có thể còn bao gồm bộ thu-phát 38 được tạo cấu hình để truyền và nhận thông tin. Ví dụ, bộ thu-phát 38 có thể được tạo cấu hình để điều biến thông tin trên đến sóng dạng sóng mang để truyền dẫn bởi (các) ăngten 35 và thông tin giải điều biến nhận được qua (các) ăngten 35 để xử lý thêm bởi các bộ phận khác của thiết bị 20. Theo các phương án khác, bộ thu-phát 38 có thể có khả năng truyền và nhận các tín hiệu hoặc dữ liệu một cách trực tiếp.

Theo một phương án, bộ nhớ 34 lưu trữ các môđun phần mềm để tạo ra chức năng khi được thực thi bởi bộ xử lý 32. Các môđun này có thể bao gồm, ví dụ, hệ điều hành để tạo ra chức năng hệ điều hành cho thiết bị 20. Bộ nhớ có thể còn lưu trữ một hoặc nhiều môđun chức năng, chẳng hạn như ứng dụng hoặc chương trình, để

tạo ra chức năng bổ sung cho thiết bị 20. Các thành phần của thiết bị 20 có thể được thực hiện trong phần cứng, hoặc dưới dạng sự kết hợp thích hợp bất kỳ của phần cứng và phần mềm.

Như được đề cập ở trên, theo một phương án, thiết bị 20 có thể là thiết bị di động, chẳng hạn như UE. Theo phương án này, thiết bị 20 có thể được điều khiển bởi bộ nhớ 34 và bộ xử lý 32 để thực hiện các chức năng được kết hợp với các phương án được mô tả trong bản mô tả này. Theo một phương án, thiết bị 20 có thể được tạo cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL. Ví dụ, theo một phương án, thiết bị 20 có thể được điều khiển bởi bộ nhớ 34 và bộ xử lý 32 để nhận thông điệp cấu hình, từ trạm cơ sở hoặc eNB, để tạo cấu hình thiết bị 20 để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL.

Đối với mỗi khung con/TTI, thiết bị 20 có thể được điều khiển bởi bộ nhớ 34 và bộ xử lý 32 để kiểm tra xem có dữ liệu UL hoặc bộ phận điều khiển (control element, CE) MAC cần được gửi hay không. Nếu có dữ liệu UL hoặc MAC CE cần được gửi, thì MAC tạo ra TB và được phân phối đến PHY bất kể việc xem có dữ liệu UL cần được truyền hay không. Nếu không có dữ liệu UL hoặc MAC CE cần được gửi, thì thiết bị 20 có thể được điều khiển bởi bộ nhớ 34 và bộ xử lý 32 để kiểm tra xem có sự truyền dẫn UCI trong TTI này hay không. Nếu không có sự truyền dẫn UCI trong TTI, thì sự hình thành TB được bỏ qua và không có TB được phân phối đến PHY nếu không có dữ liệu UL nào cần được truyền. Nếu có sự truyền dẫn UCI trong TTI này, thì MAC tạo ra TB và được phân phối đến PHY.

Fig.3a minh họa một ví dụ về lưu đồ của phương pháp, theo một phương án. Theo các phương án nhất định, phương pháp được mô tả trên Fig.3a có thể được thực hiện bởi trạm cơ sở hoặc eNB chẳng hạn. Như được minh họa trên Fig.3a, phương pháp này có thể bao gồm, ở bước 300, tạo cấu hình một hoặc nhiều UE để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL. Ví dụ, bước cấu hình (các) UE có thể bao gồm bước truyền thông điệp cấu hình biểu thị cho (các) UE biết để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL. Đối với mỗi khung con/TTI, phương pháp này có thể bao gồm, ở bước 310, xác định hoặc kiểm tra xem có sự truyền dẫn UCI trong TTI đó hay không. Nếu không sự truyền dẫn UCI trong TTI đó, thì phương pháp này

có thể bao gồm, ở bước 320, giải mã PUSCH chỉ với dữ liệu hoặc sự phát hiện DTX khi không truyền dẫn UL. Nếu có sự truyền dẫn UCI trong TTI đó, thì phương pháp này có thể bao gồm, ở bước 330, giải mã PUSCH như UCI với TB dữ liệu.

Fig.3b minh họa một ví dụ về lưu đồ của phương pháp, theo một phương án khác. Theo các phương án nhất định, phương pháp được mô tả trên Fig.3b có thể được thực hiện bởi thiết bị di động hoặc UE chẳng hạn. Như được minh họa trên Fig.3b, phương pháp này có thể bao gồm, ở bước 350, nhận thông điệp cấu hình, ví dụ từ trạm cơ sở hoặc eNB, biểu thị để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL. Đối với mỗi khung con/TTI, phương pháp này có thể bao gồm, ở bước 360, kiểm tra hoặc xác định xem có dữ liệu UL hoặc bộ phận điều khiển (CE) MAC cần được gửi hay không. Nếu có dữ liệu UL hoặc MAC CE cần được gửi, thì phương pháp này có thể bao gồm, ở bước 380, tạo ra TB và phân phối nó đến PHY bất kể việc xem có dữ liệu UL cần được truyền hay không. Nếu không có dữ liệu UL hoặc MAC CE cần được gửi, thì phương pháp này có thể còn bao gồm, ở bước 365, kiểm tra hoặc xác định xem có sự truyền dẫn UCI trong TTI này hay không. Nếu không sự truyền dẫn UCI trong TTI này, phương pháp này có thể bao gồm, ở bước 370, bỏ qua việc tạo ra TB và không phân phối TB bất kỳ đến PHY nếu không có dữ liệu UL cần được truyền. Nếu có sự truyền dẫn UCI trong TTI này, phương pháp này có thể bao gồm, ở bước 380, tạo ra TB và phân phối nó đến PHY.

Các phương pháp của sáng chế đề xuất một số ưu điểm và/hoặc các cải tiến kỹ thuật. Ví dụ, việc sử dụng các phương án của sáng chế có thể dẫn đến làm giảm độ trễ và tiết kiệm công suất, nhờ đó cải thiện chức năng của các mạng truyền thông và các nút của các mạng này.

Theo một số phương án, chức năng của bất kỳ trong số phương pháp, bộ xử lý hoặc lưu đồ được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần mềm và/hoặc mã chương trình máy tính hoặc các phần của nó được lưu trữ trong bộ nhớ hoặc các vật ghi đọc được hoặc hữu hình được bằng máy tính khác, và được thực thi bởi bộ xử lý. Theo một số phương án, thiết bị này có thể, được bao gồm hoặc kết hợp với ít nhất một ứng dụng phần mềm, mô đun, đơn vị hoặc thực thể được tạo cấu hình dưới dạng (các) phép tính số học, hoặc dưới dạng chương trình hoặc các phần của

chương trình này (bao gồm thường trình phần mềm được thêm vào hoặc được cập nhật), được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý hoạt động. Các chương trình, còn được gọi là các sản phẩm chương trình hoặc các chương trình máy tính, bao gồm các thường trình phần mềm, các applet, các macro, có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ dữ liệu đọc được bằng thiết bị bất kỳ và chúng bao gồm các lệnh chương trình để thực hiện các tác vụ cụ thể. Sản phẩm chương trình máy tính có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần thực thi được bằng máy tính mà, khi chương trình này chạy, được tạo cấu hình để thực hiện các phương án. Một hoặc nhiều thành phần thực thi được bằng máy tính có thể là ít nhất một mã phần mềm hoặc các phần của mã phần mềm này. Các cải biến hoặc cấu hình cần thiết để thực hiện chức năng của phương án có thể được thực hiện dưới dạng (các) thường trình, mà có thể được thực hiện dưới dạng (các) thường trình phần mềm được thêm vào hoặc cập nhật. (Các) thường trình phần mềm này có thể được tải xuống thiết bị.

Phần mềm hoặc mã chương trình máy tính hoặc các phần của nó có thể ở dạng mã nguồn, dạng mã đối tượng hoặc ở một số dạng trung gian, và có thể được lưu trữ trong một số loại sóng mang, vật ghi phân bố hoặc vật ghi đọc được bằng máy tính, mà có thể là thực thể hoặc thiết bị bất kỳ có khả năng thực hiện chương trình. Các sóng mang này bao gồm vật ghi, bộ nhớ máy tính, bộ nhớ chỉ đọc, tín hiệu sóng mang quang điện và/hoặc điện, tín hiệu viễn thông và gói phân bố phần mềm chẳng hạn. Tùy thuộc vào công suất xử lý cần thiết, chương trình máy tính có thể được thực thi trong một máy tính kỹ thuật số điện tử duy nhất hoặc chương trình máy tính này có thể được phân bố giữa một số máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính hoặc vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi lâu dài.

Theo các phương án khác, chức năng có thể được thực hiện bởi phần cứng, ví dụ thông qua việc sử dụng mạch tích hợp dùng cho ứng dụng cụ thể (ASIC), mảng cổng lập trình được (PGA), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA) hoặc sự kết hợp khác bất kỳ của phần cứng và phần mềm. Theo một phương án khác nữa, chức năng có thể được thực hiện dưới dạng tín hiệu, phương tiện không hữu hình mà có thể được thực hiện bởi tín hiệu điện từ được tải xuống từ Internet hoặc mạng khác.

Theo một phương án, thiết bị, chẳng hạn như nút, thiết bị hoặc thành phần tương ứng, có thể được tạo cấu hình dưới dạng máy tính hoặc bộ vi xử lý, chẳng hạn như bộ phận máy tính đơn chip hoặc là bộ chip, bao gồm ít nhất bộ nhớ để tạo ra dung lượng lưu trữ được sử dụng cho phép tính số học và bộ xử lý hoạt động để thực thi phép tính số học này.

Một phương án đề cập đến phương pháp, mà có thể được thực hiện bởi UE. Phương pháp này có thể bao gồm bước nhận, bởi UE, thông điệp cấu hình từ trạm cơ sở hoặc eNB. Thông điệp cấu hình có thể biểu thị cho UE biết cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL. Đáp lại việc nhận thông điệp cấu hình, phương pháp này có thể còn bao gồm bước nhận dữ liệu/tín hiệu (đường xuống) từ BS/eNB, và xác định rằng UE được tạo cấu hình/yêu cầu cho CQI hoặc HARQ theo chu kỳ/không theo chu kỳ cho khung con với trợ cấp UL, liên quan đến tín hiệu/dữ liệu nhận được. Dựa vào bước xác định này, phương pháp có thể còn bao gồm bước tạo ra TB bất kể việc xem có dữ liệu UL cần được truyền hay không và, do đó, không bỏ qua khối dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU) chỉ BSR có khoảng đệm. Phương pháp này có thể còn bao gồm bước truyền TB đến BS bất kể việc xem có dữ liệu UL cần được truyền hay không.

Một phương án khác đề cập đến thiết bị, mà 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, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất nhận thông điệp cấu hình từ trạm cơ sở hoặc eNB. Thông điệp cấu hình này có thể biểu thị cho thiết bị biết cấu hình để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL. Đáp lại việc nhận thông điệp cấu hình, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất nhận dữ liệu/tín hiệu (đường xuống) từ BS/eNB, và xác định rằng thiết bị này được tạo cấu hình/ yêu cầu cho CQI hoặc HARQ theo chu kỳ/không theo chu kỳ cho khung con với trợ cấp UL, liên quan đến dữ liệu/tín hiệu nhận được. Dựa vào bước xác định này, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất tạo ra TB bất kể việc xem có dữ liệu UL cần được truyền hay không và, do đó, không bỏ qua PDU chỉ BSR có

khoảng đệm. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất truyền TB đến BS bất kể việc xem có dữ liệu UL cần được truyền hay không.

Một phương án khác đề cập đến phương pháp, mà có thể được thực hiện bởi trạm cơ sở hoặc eNB. Phương pháp này có thể bao gồm bước truyền thông điệp cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một UE để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL. Phương pháp này có thể còn bao gồm bước truyền dữ liệu/tín hiệu đến ít nhất một UE. Sau đó, phương pháp có thể bao gồm bước nhận TB cho khung con với sự truyền dẫn UCI bất kể việc bỏ qua cấu hình truyền dẫn UL.

Một phương án khác đề cập đến thiết bị, mà 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, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất truyền thông điệp cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một UE để bỏ qua sự truyền dẫn UL khi không có dữ liệu UL. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất truyền dữ liệu/tín hiệu đến ít nhất một UE, và để nhận TB cho khung con với sự truyền dẫn UCI bất kể việc bỏ qua cấu hình truyền dẫn UL.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ dễ dàng hiểu rằng sáng chế như được thảo luận ở trên có thể được thực hiện với các bước theo thứ tự khác nhau, và/hoặc với các bộ phận phần cứng trong các cấu hình khác với các cấu hình được bộc lộ. Do đó, mặc dù sáng chế đã được mô tả dựa vào các phương án được ưu tiên này, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rõ ràng rằng các cải biến, thay đổi và cấu trúc thay thế nhất định sẽ trở nên rõ ràng, trong khi vẫn nằm trong mục đích và phạm vi của sáng chế. Do đó, để xác định các tiêu chuẩn và giới hạn của sáng chế, cần tham chiếu đến các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp bỏ qua sự truyền dẫn khối truyền tải tùy thuộc vào sự truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị người dùng, thông điệp cấu hình từ nút mạng, trong đó thông điệp cấu hình này biểu thị thiết bị người dùng bỏ qua sự truyền dẫn đường lên đối với trợ cấp đường lên khi không có dữ liệu đường lên;

xác định xem thiết bị người dùng có được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên cho khung con với trợ cấp đường lên hay không, trong đó thông tin điều khiển đường lên này bao gồm bộ chỉ báo chất lượng kênh không theo chu kỳ;

khi xác định được rằng thiết bị người dùng được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên cho khung con với trợ cấp đường lên, thì tạo ra khối truyền tải ngay cả khi không có dữ liệu đường lên cần được truyền; và

truyền khối truyền tải đã tạo ra và thông tin điều khiển đường lên đến nút mạng trong trợ cấp đường lên trên kênh chia sẻ đường lên vật lý.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, khi xác định được rằng thiết bị người dùng không được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên cho khung con với trợ cấp đường lên và khối dữ liệu giao thức là khối dữ liệu giao thức chỉ báo cáo trạng thái bộ đệm có khoảng đệm, thì bỏ qua bước tạo ra khối truyền tải.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin điều khiển đường lên còn bao gồm ít nhất một trong số: bộ chỉ báo chất lượng kênh theo chu kỳ và phản hồi yêu cầu lặp tự động lại.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước nhận trợ cấp đường lên từ nút mạng.

5. Thiết bị bỏ qua sự truyền dẫn khối truyền tải tùy thuộc vào sự truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên, thiết bị này 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 này được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất:

nhận thông điệp cấu hình từ nút mạng, trong đó thông điệp cấu hình này biểu thị thiết bị bỏ qua sự truyền dẫn đường lên đối với trợ cấp đường lên khi không có dữ liệu đường lên;

xác định xem thiết bị có được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên cho khung con với trợ cấp đường lên hay không, trong đó thông tin điều khiển đường lên này bao gồm bộ chỉ báo chất lượng kênh không theo chu kỳ;

khi xác định được rằng thiết bị được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên cho khung con với trợ cấp đường lên, thì tạo ra khối truyền tải ngay cả khi không có dữ liệu đường lên cần được truyền; và

truyền khối truyền tải đã tạo ra và thông tin điều khiển đường lên đến nút mạng trong trợ cấp đường lên trên kênh chia sẻ đường lên vật lý.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó, khi xác định được rằng thiết bị không được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên cho khung con với trợ cấp đường lên và khối dữ liệu giao thức là khối dữ liệu giao thức chỉ báo cáo trạng thái bộ đệm có khoảng đệm, thì ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất bỏ qua bước tạo ra khối truyền tải.

7. Thiết bị theo điểm 5, trong đó thông tin điều khiển đường lên còn bao gồm ít nhất một trong số: bộ chỉ báo chất lượng kênh theo chu kỳ và phản hồi yêu cầu lặp tự động lại.

8. Thiết bị theo điểm 5, trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất nhận trợ cấp đường lên từ nút mạng.

9. Thiết bị theo điểm 5, trong đó thiết bị này bao gồm thiết bị người dùng.

10. Phương pháp bỏ qua sự truyền dẫn khối truyền tải tùy thuộc vào sự truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên, phương pháp này bao gồm các bước:

truyền, bởi nút mạng, thông điệp cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một thiết bị người dùng để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên đối với trợ cấp đường lên khi không có dữ liệu đường lên; và

nhận, từ ít nhất một thiết bị người dùng, khối truyền tải bao gồm thông tin điều khiển đường lên trong trợ cấp đường lên ngay cả khi không có dữ liệu đường lên cần được truyền trong trợ cấp đường lên này, trong đó thông tin điều khiển đường lên bao gồm bộ chỉ báo chất lượng kênh không theo chu kỳ.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó thông tin điều khiển đường lên còn bao gồm ít nhất một trong số: bộ chỉ báo chất lượng kênh theo chu kỳ và phản hồi yêu cầu lặp tự động lại.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước truyền trợ cấp đường lên đến ít nhất một thiết bị người dùng.

13. Thiết bị bỏ qua sự truyền dẫn khối truyền tải tùy thuộc vào sự truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên, thiết bị này 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 này được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất:

truyền thông điệp cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một thiết bị người dùng để bỏ qua sự truyền dẫn đường lên đối với trợ cấp đường lên khi không có dữ liệu đường lên; và

nhận, từ ít nhất một thiết bị người dùng, khối truyền tải cho khung con bao gồm thông tin điều khiển đường lên trong trợ cấp đường lên ngay cả khi không có dữ liệu đường lên cần được truyền trong trợ cấp đường lên này, trong đó thông tin điều khiển đường lên bao gồm bộ chỉ báo chất lượng kênh không theo chu kỳ.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó thông tin điều khiển đường lên còn bao gồm ít nhất một trong số: bộ chỉ báo chất lượng kênh theo chu kỳ và phản hồi yêu cầu lặp tự động lại.
15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất truyền trợ cấp đường lên đến ít nhất một thiết bị người dùng.
16. Thiết bị theo điểm 5, trong đó khối truyền tải đã tạo ra bao gồm các số không (zero) có khoảng đệm được ghép kênh với thông tin điều khiển đường lên.
17. Thiết bị theo điểm 13, trong đó khối truyền tải bao gồm các số không có khoảng đệm được ghép kênh với thông tin điều khiển đường lên.
18. Thiết bị theo điểm 5, trong đó kiểu trợ cấp đường lên là trợ cấp đường lên động.
19. Thiết bị theo điểm 5, trong đó dữ liệu đường lên đề cập đến dữ liệu đường lên từ lớp điều khiển truy cập môi trường.
20. Thiết bị theo điểm 5, trong đó bước xác định xem thiết bị có được yêu cầu để truyền dẫn thông tin điều khiển đường lên đối với trợ cấp đường lên hay không là dựa vào bước nhận yêu cầu đối với bộ chỉ báo chất lượng kênh không theo chu kỳ.

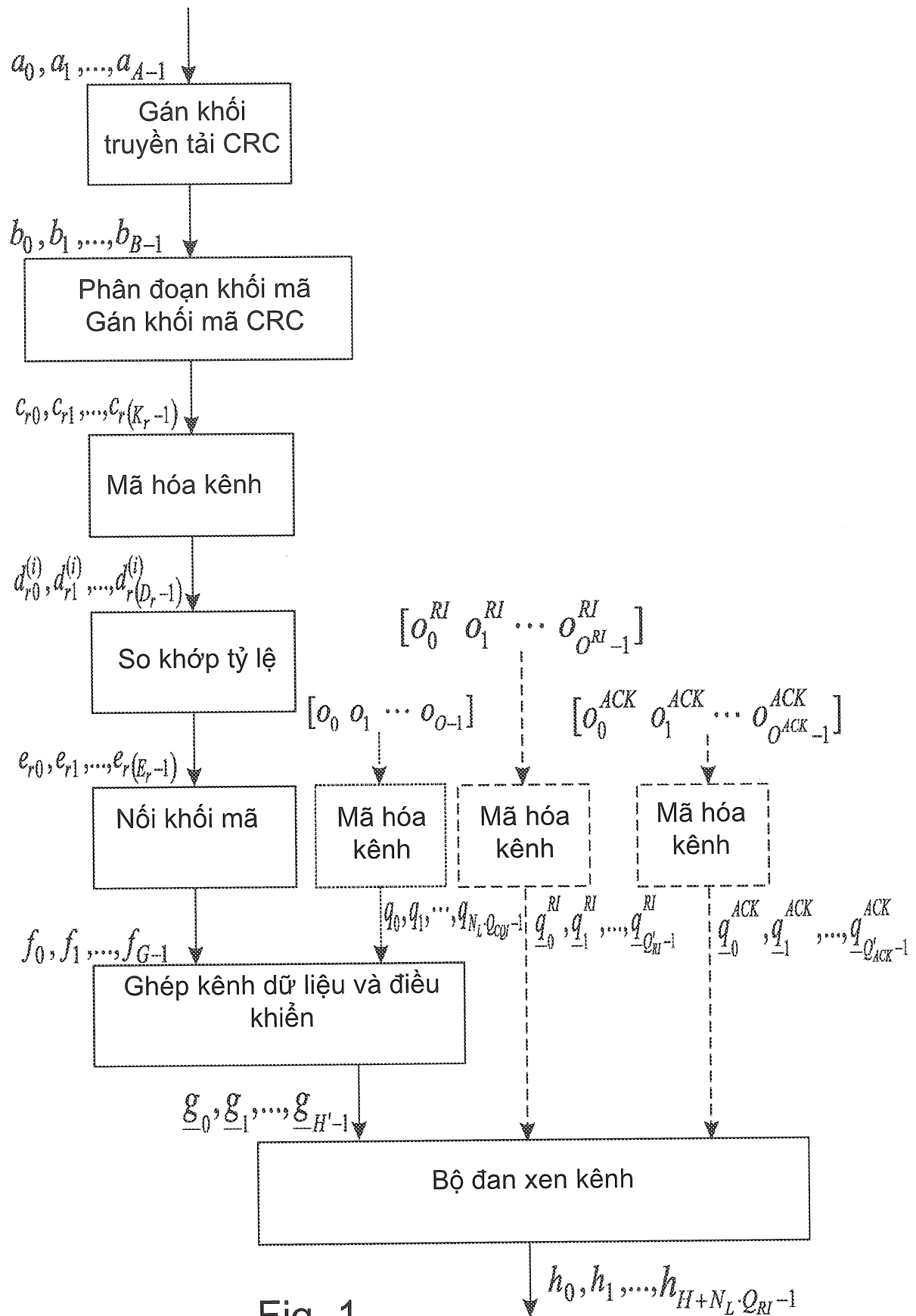


Fig. 1

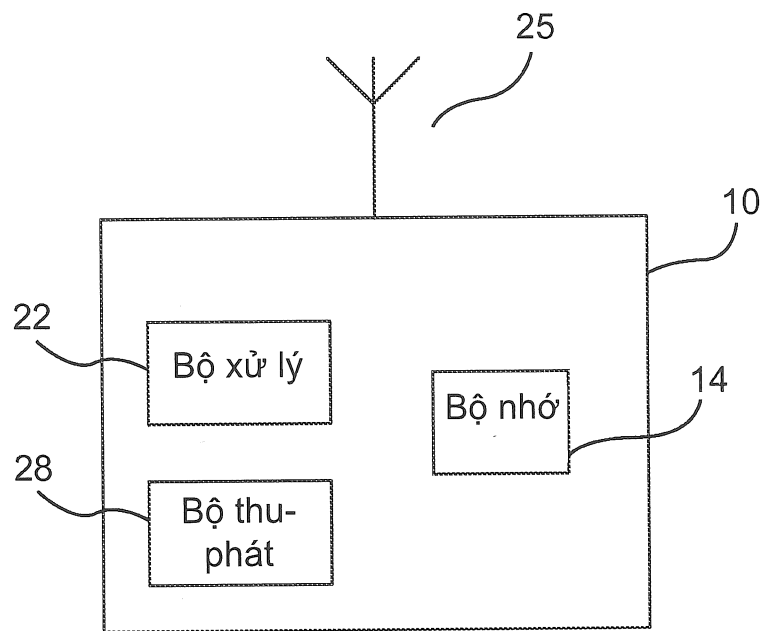


Fig. 2a

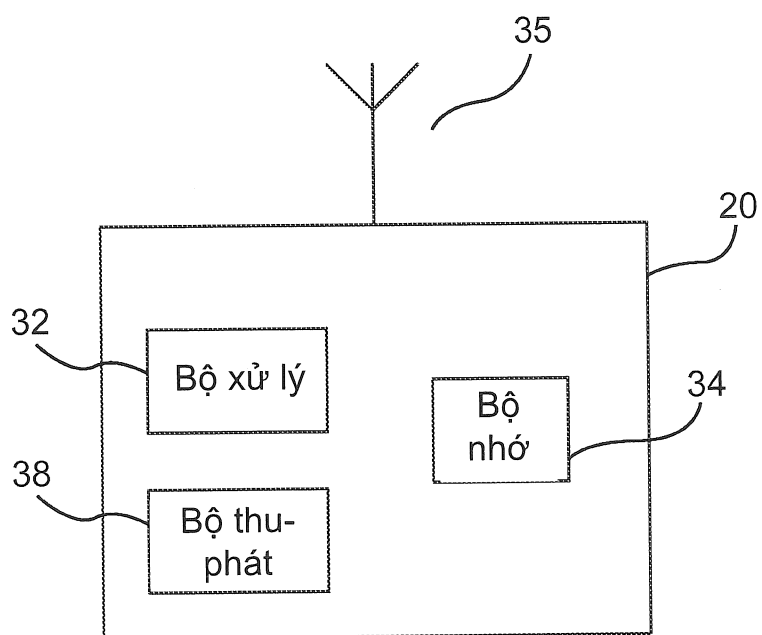


Fig. 2b

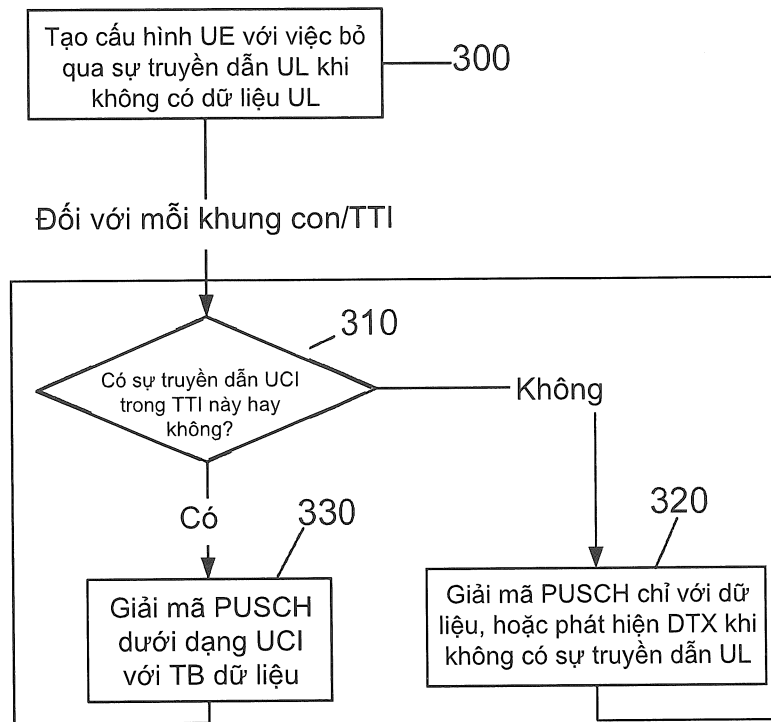


Fig. 3a

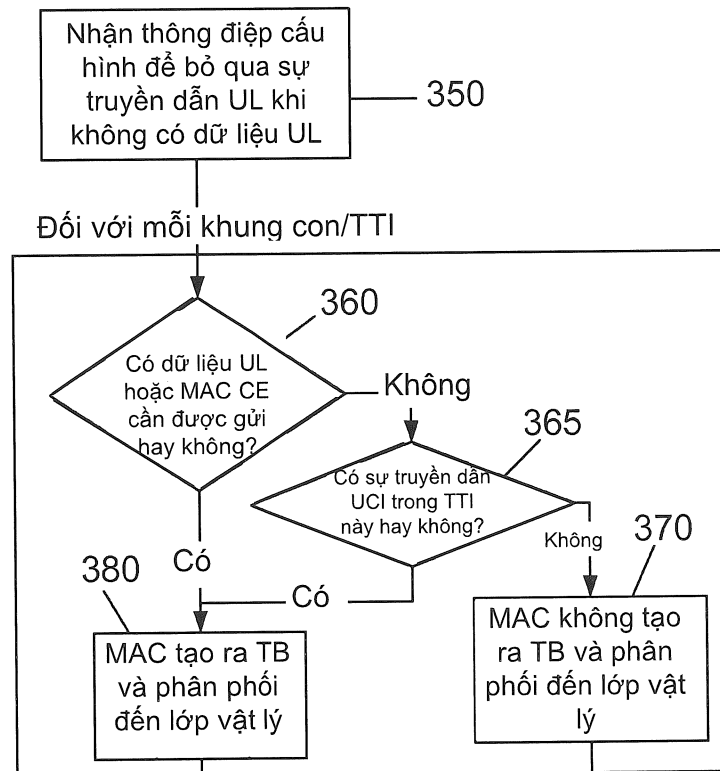


Fig. 3b