(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) **1-0034400**

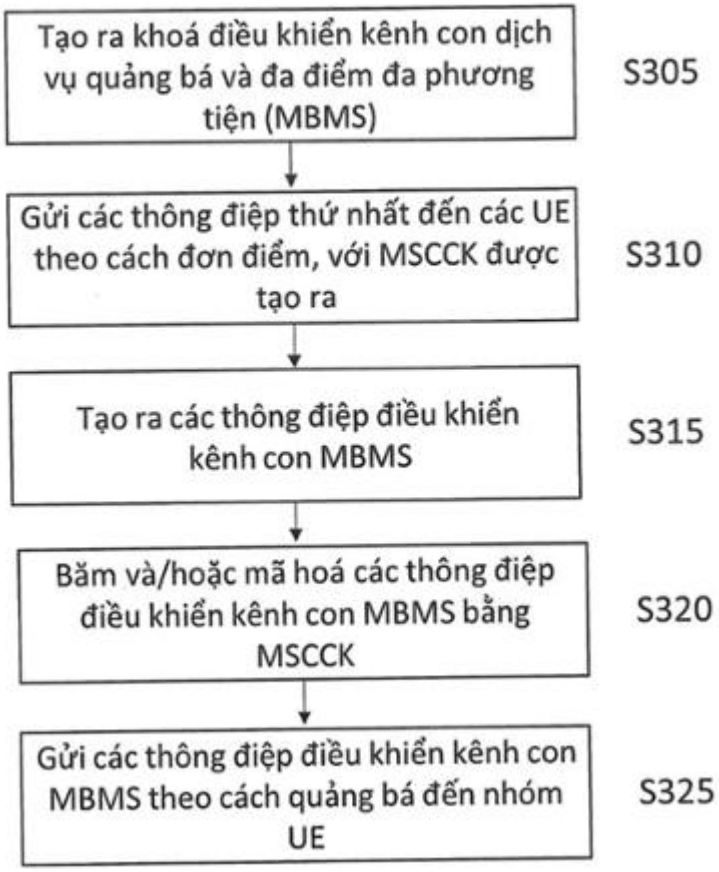
(51)[8] **H04W 12/06**; H04W 4/10; H04W 12/10 (13) **B**

(21) 1-2019-02750 (22) 10/05/2017
(86) PCT/IB2017/052743 10/05/2017 (87) WO/2018/078460 03/05/2018
(30) 62/414,890 31/10/2016 US
(45) 26/12/2022 417 (43) 26/08/2019 377A
(73) TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL) (SE)
SE-164 83 Stockholm, Sweden
(72) SEDLACEK, Ivo (CZ); AXELL, Jörgen (SE); BEN HENDA, Noamen (SE).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG

(57) Sáng chế đề xuất nút bấm để nói then chốt (Mission-Critical Push-To-Talk - MCPTT) (410, 510, 600, 800) được kết nối với nhóm thiết bị người dùng (User Equipment - UE) (405, 505, 700, 900) mà được phục vụ bởi nút MCPTT này. Nút MCPTT này tạo ra khóa điều khiển kênh con dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện (Multimedia Broadcast and Multicast Service (MBMS) Subchannel Control Key - MSCCK) (S305), gửi các thông điệp thứ nhất đến các UE theo cách phát đơn điểm, trong đó các thông điệp thứ nhất này bao gồm MSCCK được tạo ra (S310), tạo ra ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS (S315), áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này (S320), và gửi ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này theo cách đa điểm (S325).

300A


Tạo ra khoá điều khiển kênh con dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện (MBMS)
S305
Gửi các thông điệp thứ nhất đến các UE theo cách đơn điểm, với MSCCK được tạo ra
S310
Tạo ra các thông điệp điều khiển kênh con MBMS
S315
Băm và/hoặc mã hoá các thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK
S320
Gửi các thông điệp điều khiển kênh con MBMS theo cách quảng bá đến nhóm UE
S325

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan chung đến lĩnh vực viễn thông. Các phương án nhất định liên quan cụ thể hơn đến việc bấm để nói then chốt (Mission-Critical Push-To-Talk - MCPTT).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

MCPTT là công nghệ liên quan đến 3GPP để cung cấp khả năng liên lạc bán song công giữa những người dùng của nhóm MCPTT. MCPTT nhằm cung cấp khả năng liên lạc bảo đảm và tin cậy cho chính phủ và những người làm việc đặc thù, chẳng hạn cảnh sát, lính cứu hoả, và nhân viên cứu thương, mà đối với họ, sự khả dụng của khả năng liên lạc là mang tính quyết định.

MCPTT cho phép phân phối đa điểm đối với các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn đến các thiết bị người dùng (User Equipment - UE) nhờ sử dụng kênh mang dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện (Multimedia Broadcast and Multicast Service - MBMS). Nó cũng cho phép liên lạc đơn điểm trực tiếp đến từng UE riêng lẻ.

Hình vẽ (Fig.) 1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối trong một ngữ cảnh ví dụ mà trong đó sự phân phối đa điểm có thể xuất hiện. Cụ thể hơn, Fig.1 là hình vẽ thể hiện kiến trúc trên mạng của MCPTT 100 mà thực hiện MBMS như được trình bày trên Fig.5.2.7-1 của 3GPP TS 23.179 V13.5.0.

Như được thể hiện trên Fig.1, kiến trúc trên mạng của MCPTT 100 bao gồm máy khách MCPTT được đặt ở UE 105, máy chủ MCPTT 110 được thể hiện là được bó buộc với máy chủ ứng dụng của dịch vụ liên lạc nhóm (Group Communication Service Application Server - GCS AS), và mạng truy cập vô tuyến mặt đất UMTS cải tiến (Evolved Universal Mobile Telecommunications System (UMTS - hệ thống viễn thông di động đa năng) Terrestrial Radio Access Network - E-UTRAN) 115 được đặt giữa UE 105 và máy chủ MCPTT 110. E-UTRAN 115 cung cấp khả năng liên lạc giữa UE 105 và máy chủ MCPTT 110 qua đường đơn điểm 120 và đường

MBMS 125. Nói chung, việc liên lạc có thể được thực hiện giữa các dấu hiệu đặc trưng khác nhau của kiến trúc 100 thông qua các giao diện như được thể hiện trên Fig.1 và được mô tả trong 3GPP TS 23.179.

Fig.2A là hình vẽ thể hiện sơ đồ báo hiệu của phương pháp thông thường 200A để thực hiện sự phân phối đa điểm, và Fig.2B là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp 200B, đây là phiên bản được giản lược của phương pháp 200A. Các phương pháp này có thể được thực hiện, ví dụ, trong ngữ cảnh như được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện ở các dấu hiệu đặc trưng về thiết bị trên Fig.2A, ba UE từ 205A đến 205C bao gồm các máy khách MCPTT, và chúng liên lạc với máy chủ MCPTT 210 thông qua các kết nối đơn điểm trước khi kích hoạt kênh mang MBMS. Khi kênh mang MBMS được kích hoạt, thì các UE nhận các thông điệp đa điểm từ máy chủ MCPTT 210.

Máy chủ MCPTT 210 có thể vận chuyển các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của vài phiên thông qua một kênh mang MBMS, và các UE khác nhau có thể tham gia một hoặc nhiều trong số các phiên đó. Ví dụ, theo ví dụ trên Fig.2, thì máy chủ MCPTT 210 sử dụng kênh mang MBMS đơn để vận chuyển các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn đối với phiên X cho nhóm MCPTT G1. Máy chủ MCPTT 210 sử dụng các kênh mang đơn điểm để vận chuyển các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn đối với phiên Y cho nhóm MCPTT G2, và đối với phiên Z cho nhóm MCPTT G3. UE 205A tham gia vào phiên X, UE 205B tham gia vào phiên Y và UE 205C tham gia vào phiên X và Z.

Như được thể hiện ở các đặc trưng báo hiệu trên Fig.2A, ở các bước 0a, 0b, 0c và 0d, thì các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của các phiên X, Y và Z là được phân phối giữa các UE từ 205A đến 205C và máy chủ MCPTT 210. Như đã nêu trên, UE 205A tham gia vào phiên X đối với nhóm MCPTT G1, UE B tham gia vào phiên Y đối với nhóm MCPTT G2 và UE C tham gia vào phiên X đối với nhóm MCPTT G1 và phiên Z đối với nhóm MCPTT G3.

Ở bước 1, máy chủ MCPTT 210 kích hoạt kênh mang MBMS. Sau đó, ở các bước 2a, 2b và 2c, máy chủ MCPTT 210 thông báo kênh mang MBMS, nhờ sử dụng báo hiệu giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol - SIP) đơn điểm, đến

các UE nhờ sử dụng yêu cầu thông điệp SIP được gửi theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2. Báo hiệu SIP này bao gồm các thông số phương tiện và địa chỉ IP (Internet Protocol - giao thức Internet) và cổng dành cho kênh con MBMS thông dụng của MBMS, các thông số phương tiện để vận chuyển các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn (ngoại trừ các địa chỉ IP và các cổng đa điểm đích đến) thông qua kênh mang MBMS, và danh tính nhóm di động tạm thời (Temporary Mobile Group Identity - TMGI).

Ở các bước 3a, 3b, 3c, khi mỗi UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS, mà được nhận dạng bởi TMGI, là khả dụng, thì mỗi UE sẽ báo cho máy chủ MCPTT 210, bằng báo hiệu SIP đơn điểm, về sự khả dụng của kênh mang MBMS ở vị trí của UE bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP có chứa trạng thái nghe kênh mang MBMS được thiết đặt thành "nghe" theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2. Sau đó, UE bắt đầu nhận các thông điệp trên kênh con MBMS thông dụng MBMS của kênh mang MBMS.

Ở bước 4, máy chủ MCPTT 210 quyết định gửi các phương tiện của phiên X qua kênh mang MBMS đã được kích hoạt. Sau đó, ở bước 5, máy chủ MCPTT 210 gửi thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang thông qua kênh mang MBMS và chỉ thị rằng phiên của nhóm MCPTT G1 sẽ được gửi thông qua kênh mang MBMS bằng các kênh con MBMS đặc biệt với các địa chỉ IP được chỉ thị và các cổng được chỉ thị dành cho các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn.

Ở các bước 6a và 6c, dựa trên việc nhận thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" này, thì các UE 205A và 205C bắt đầu nghe ngóng các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn nhận được qua kênh mang MBMS này trên các địa chỉ IP và các cổng như được chỉ thị trong thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang này. UE 205B cũng nhận được thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" này, nhưng vì nó liên quan đến nhóm MCPTT G1 mà UE 205B không tham gia, nên UE 205B bỏ qua thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang này.

Ở các bước từ 7a đến 7e, thì các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X được phân phối giữa UE 205A, UE 205C và máy chủ MCPTT 210. Trên đường lên, thì các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn này vẫn sử dụng đơn điểm. Trên đường xuống, thì các phương tiện và các thông điệp điều khiển

sàn, mà đáng quan tâm đối với cả UE A và UE C, là được gửi thông qua kênh mang MBMS trên các địa chỉ IP và các cổng như được chỉ thị trong thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang ở bước 6a, 6c. Trên đường xuống, thì các thông điệp điều khiển sàn mà đáng quan tâm duy nhất đối với UE A và duy nhất đối với UE C là được gửi bằng cách phát đơn điểm.

Ở các bước 7x và 7y, thì các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của các phiên Y và Z là được phân phối giữa UE 205B, UE 205C và máy chủ MCPTT 210. Chúng không bị thay đổi (tức là, chúng vẫn sử dụng cách vận chuyển đơn điểm) vì nhóm MCPTT G2 và nhóm MCPTT G3 không được chỉ thị trong thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" ở các bước 6a và 6c.

Như được thể hiện trên Fig.2B, phương pháp 200B bao gồm các bước S205-S230, đó là các phiên bản được giản lược hoặc được tinh giản của các bước ở phương pháp 200A. Ở bước S205, máy chủ MCPTT 210 kích hoạt kênh mang MBMS. Sau đó, ở bước S210, máy chủ MCPTT 210 thông báo kênh mang MBMS, nhờ sử dụng báo hiệu giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol - SIP) đơn điểm, đến các UE từ 205A đến 205C nhờ sử dụng yêu cầu thông điệp SIP được gửi theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2.

Ở bước S215, mỗi UE báo cho máy chủ MCPTT, bằng báo hiệu SIP đơn điểm, về sự khả dụng của kênh mang MBMS ở vị trí của UE. Nó làm thế bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP chứa trạng thái nghe kênh mang MBMS theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2.

Ở bước S220, khi có đủ số lượng UE báo cáo sự khả dụng của kênh mang MBMS tại vị trí cụ thể, thì máy chủ MCPTT gửi thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" qua kênh mang MBMS (các bước 4 & 5 trên Fig.2A), bắt đầu gửi các phương tiện và (một số loại) thông điệp điều khiển sàn nhờ sử dụng kênh mang MBMS (tức là, dùng cách đa điểm), và ngừng gửi các phương tiện và (một số loại) thông điệp điều khiển sàn, dùng cách đơn điểm, đến các UE mà đã báo cho máy chủ MCPTT về sự khả dụng của kênh mang MBMS. Khi UE nhận được thông điệp này, thì UE bắt đầu nhận và dựng các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn thông qua kênh mang MBMS này (tức là, dùng cách đa điểm).

Ở bước S225, khi mỗi UE di chuyển, thì nó có thể di chuyển đến vị trí mà ở

đó kênh mang MBMS không còn khả dụng nữa. Trong trường hợp đó, UE báo cho máy chủ MCPTT, bằng báo hiệu SIP đơn điểm, về sự không khả dụng của kênh mang MBMS ở vị trí của UE.

Ở bước S230, khi lượng UE báo cáo sự khả dụng của kênh mang MBMS tại vị trí cụ thể trở nên thấp, thì máy chủ MCPTT gửi thông điệp "thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang" qua kênh mang MBMS, ngừng gửi các phương tiện và (một số loại) thông điệp điều khiển sàn bằng kênh mang MBMS (tức là, dùng cách đa điểm), và bắt đầu gửi các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn, dùng cách phát đơn điểm, đến tất cả các UE. Các UE bắt đầu nhận các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn này bằng cách đơn điểm.

Theo các phương pháp được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B, thì mỗi trong số thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" và thông điệp "thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang" đều chứa bộ nhận dạng (IDentifier - ID) nhóm MCPTT, mà được cho là không được tiết lộ cho các UE chưa được phép khác, theo TS 33.179. Các ràng buộc này được mô tả chi tiết hơn trong 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14 và 3GPP TS 24.380 điều khoản con 4.1.3.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất phương pháp để vận hành nút MCPTT được kết nối với nhóm thiết bị người dùng (user equipment - UE) mà được phục vụ bởi nút MCPTT đó. Phương pháp này bao gồm bước tạo ra khoá điều khiển kênh con dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện (Multimedia Broadcast and Multicast Service (MBMS) Subchannel Control Key - MSCCK), gửi các thông điệp thứ nhất đến các UE theo cách phát đơn điểm, trong đó các thông điệp thứ nhất này bao gồm MSCCK được tạo ra, tạo ra ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS, áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này, và gửi ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này theo cách phát đa điểm.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước tạo ra giá trị mã xác thực thông điệp (Message Authentication Code - MAC) nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK này, và thêm giá trị MAC này vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước mã hoá ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất phương pháp để vận hành UE mà được kết nối với nút MCPTT phục vụ UE đó. Phương pháp này bao gồm bước nhận thông điệp thứ nhất từ nút MCPTT theo cách đơn điểm, trong đó thông điệp thứ nhất này bao gồm MSCCK, nhận dạng MSCCK từ thông điệp này, nhận thông điệp điều khiển kênh con MBMS từ nút MCPTT, và giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bằng MSCCK này.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước tạo ra giá trị MAC nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK này, và so sánh giá trị MAC được tạo ra với giá trị MAC được thêm vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước giải mã thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo một số phương án của sáng chế, thì nút MCPTT là được trang bị để được kết nối đến nhóm UE mà cần được phục vụ bởi nút MCPTT này. Nút MCPTT này bao gồm môđun quản lý khoá được làm thích ứng để tạo ra các MSCCK, môđun tạo thông điệp PTT được làm thích ứng để tạo ra các thông điệp thứ nhất để gửi theo cách đơn điểm đến các UE, trong đó các thông điệp thứ nhất này chứa các MSCCK, và còn được làm thích ứng để tạo ra các thông điệp điều khiển kênh con MBMS và áp dụng sự bảo toàn và/hoặc sự bảo mật cho các thông điệp điều khiển kênh con MBMS này, và môđun truyền được tạo cấu hình để gửi các thông điệp điều khiển kênh con MBMS này theo cách đa điểm.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước tạo ra giá trị MAC nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK này, và thêm giá trị MAC này vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước mã hoá ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này.

Theo một số phương án của sáng chế, UE là được trang bị để được kết nối đến nút MCPTT phục vụ. UE này bao gồm môđun xử lý thông điệp bấm để nói (Push-To-Talk - PTT) được làm thích ứng để nhận thông điệp thứ nhất theo cách đơn điểm từ nút MCPTT phục vụ, trong đó thông điệp thứ nhất này chứa các khoá điều khiển kênh con MBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Service - dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện) (Multimedia broadcast and multicast service SubChannel Control Key - MSCCK), và môđun quản lý khoá được làm thích ứng để trích xuất MSCCK từ thông điệp thứ nhất này, trong đó môđun xử lý thông điệp PTT còn được làm thích ứng để nhận các thông điệp điều khiển kênh con MBMS theo

cách quảng bá và áp dụng sự bảo toàn và/hoặc sự bảo mật cho các thông điệp điều khiển kênh con MBMS nhận được nhờ sử dụng MSCCK này.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước tạo ra giá trị MAC nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK này, và so sánh giá trị MAC được tạo ra với giá trị MAC được thêm vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước giải mã thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo một số phương án của sáng chế, thì nút MCPTT là được trang bị để được kết nối đến nhóm UE được phục vụ bởi nút MCPTT này. Nút MCPTT này bao gồm hệ mạch xử lý, bộ nhớ, và hệ mạch thu phát cùng được tạo cấu hình để tạo ra MSCCK, gửi các thông điệp thứ nhất đến các UE theo cách đơn điểm, trong đó các thông điệp thứ nhất này bao gồm MSCCK được tạo ra, tạo ra ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS, áp dụng sự bảo toàn và/hoặc sự bảo mật cho ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này, và gửi ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này theo cách đa điểm.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước tạo ra giá trị MAC nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK này, và thêm giá trị MAC này vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước mã hoá ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này.

Theo một số phương án của sáng chế, UE là được trang bị để được kết nối đến nút MCPTT phục vụ UE đó. UE này bao gồm hệ mạch xử lý, bộ nhớ, và hệ mạch thu phát cùng được tạo cấu hình để nhận thông điệp thứ nhất từ nút MCPTT theo cách đơn điểm, trong đó thông điệp thứ nhất này bao gồm MSCCK, nhận dạng MSCCK từ thông điệp này, nhận thông điệp điều khiển kênh con MBMS từ nút MCPTT, và áp dụng sự bảo toàn và/hoặc sự bảo mật cho thông điệp điều khiển kênh con MBMS nhờ sử dụng MSCCK này.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước tạo ra giá trị MAC nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK này, và so sánh giá trị MAC được tạo ra với giá trị MAC được thêm vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này.

Theo các phương án liên quan nhất định, bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK (S345) bao gồm bước giải mã thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Theo các phương án liên quan nhất định, thì ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bao gồm thông điệp thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo thể hiện các phương án được chọn của sáng chế. Trên các hình vẽ này thì các ký hiệu chỉ dẫn giống nhau biểu thị các dấu hiệu giống nhau.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối trong một ngữ cảnh ví dụ mà trong đó sự phân phối đa điểm có thể xuất hiện.

Fig.2A là hình vẽ thể hiện sơ đồ báo hiệu của phương pháp thông thường để thực hiện sự phân phối đa điểm.

Fig.2B là hình vẽ thể hiện lưu đồ minh hoạ phiên bản được giản lược của phương pháp được thể hiện trên Fig.2A.

Fig.3A là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp vận hành nút MCPTT (ví dụ, máy chủ MCPTT) theo một phương án của sáng chế.

Fig.3B là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp vận hành UE theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ báo hiệu của phương pháp thực hiện sự phân phối đa điểm theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ báo hiệu của phương pháp thực hiện sự phân phối đa điểm theo phương án khác của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của nút MCPTT theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của UE theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của nút mạng truyền thông không dây theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị vô tuyến theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần sau đây sẽ mô tả các phương án khác nhau của sáng chế. Các phương án này được mô tả làm ví dụ thể hiện chứ không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Ví dụ, các chi tiết nhất định của các phương án được mô tả có thể được cải biến, được lược bỏ, hoặc được mở rộng mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Các phương án nhất định được trình bày để khắc phục các nhược điểm liên quan đến các kỹ thuật và các công nghệ thông thường, chẳng hạn các ví dụ sau đây.

Ở các hệ thống thông thường, thì (1) thông điệp "thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang" và (2) thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" (và có thể cả các thông điệp điều khiển kênh con MBMS khác, ví dụ, như được quy định trong 3GPP TS 24.380 điều khoản con 8.4) là không được bảo vệ.

Việc bảo vệ đối với các thông điệp đó là được mong muốn vì các lý do sau đây. Thứ nhất, ít nhất hai loại thông điệp hiện tại được quy định (ví dụ, 1 và 2) là bao

gồm các ID nhóm MCPTT mà được phân loại là dữ liệu nhạy cảm và sự bảo mật có thể được áp dụng cho chúng. Do đó, sự bảo mật là cần thiết.

Thứ hai, kẻ tấn công, mà phát lại hay thậm chí là xây dựng các thông điệp giả mạo, có thể làm gián đoạn cuộc gọi bằng cách bảo các MCPTT UE bắt đầu nhận và dựng các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn qua kênh mang MBMS trong khi không có phương tiện và/hoặc không có thông điệp điều khiển sàn nào được gửi. Đây là kiểu tấn công từ chối dịch vụ. Do đó, cũng cần sự bảo toàn. Tuy nhiên, 3GPP TS 33.179 không quy định sự bảo vệ cho mục đích này, tức là sự bảo vệ các thông điệp điều khiển kênh con MBMS.

3GPP TS 33.179 xác định hai khoá để bảo vệ các phiên cuộc gọi nhóm. Các khoá này là khoá quản lý nhóm (Group Management Key - GMK) và khoá điều khiển sàn đa điểm (Multicast Key Floor Control - MKFC). GMK được dùng để bảo vệ các phương tiện, và MKFC được dùng để bảo vệ sự điều khiển sàn đa điểm từ máy chủ MCPTT đến MCPTT UE. Tương tự, các khoá khác mà không liên quan đến các cuộc gọi nhóm thì được dành riêng cho các mục đích khác. Ví dụ, khoá cuộc gọi riêng tư (Private Call Key - PCK) là được dùng để bảo vệ các cuộc gọi riêng tư, khoá dịch vụ cuộc gọi (Call Service Key - CSK) thì được dùng để bảo vệ sự báo hiệu giữa MCPTT UE và các miền MCPTT, v.v..

Vì các thông điệp điều khiển kênh con MBMS là được phân phối trên các kênh mang MBMS, nên chúng không thể được bảo vệ bởi các khoá riêng của MCPTT UE, chẳng hạn PCK hoặc CSK. Do đó, chúng cần giải pháp khác.

Các phương án nhất định của sáng chế đem lại các lợi ích tiềm năng so với các kỹ thuật và các công nghệ thông thường, chẳng hạn các ví dụ sau đây. Theo các phương án nhất định, thì thông điệp "thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang" và thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang", cũng như các thông điệp điều khiển kênh con MBMS khác (ví dụ, như được quy định ở 3GPP TS 24.380 điều khoản con 8.4), là được bảo toàn và được bảo mật, do đó, không thể bị bắt chước. Điều này tạo ra hệ thống MCPTT có ngưỡng cao hơn cho những cuộc tấn công từ chối dịch vụ.

Theo các phương án nhất định mà được mô tả dưới đây, thì sự bảo vệ là được cung cấp cho thông điệp "thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang", thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang", và các thông điệp điều khiển kênh con MBMS khác (ví dụ,

như được quy định ở 3GPP TS 24.380 điều khoản con 8.4).

Fig.3A là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp 300A để vận hành nút MCPTT theo một phương án của sáng chế, và Fig.3B là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp 300B để vận hành UE theo một phương án của sáng chế. Trong một số ngữ cảnh, thì các phương pháp trên Fig.3A và Fig.3B có thể được thực hiện theo cách có phối hợp. Ví dụ, nút MCPTT có thể thực hiện các phần nhất định của phương pháp 300A bằng cách liên lạc với một hoặc nhiều UE đang thực hiện phương pháp 300B, và ngược lại.

Phương pháp trên Fig.3A có thể được thực hiện bởi nút MCPTT được kết nối với nhóm UE, và phương pháp trên Fig.3B có thể được thực hiện bởi UE được kết nối với nút MCPTT. Trong ngữ cảnh này, thì MCPTT có thể là loại nút mạng truyền thông không dây bất kỳ mà có khả năng thực hiện chức năng được chỉ thị, và UE có thể là loại nút vô tuyến bất kỳ mà có khả năng thực hiện chức năng được chỉ thị.

Như được thể hiện trên Fig.3A, phương pháp 300A bao gồm bước tạo ra khoá điều khiển kênh con MBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Service - dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện) (Multimedia broadcast and multicast service SubChannel Control Key - MSCCK) (S305), gửi các thông điệp thứ nhất đến các UE theo cách đơn điểm, trong đó các thông điệp thứ nhất này chứa MSCCK được tạo ra (S310), tạo ra các thông điệp điều khiển kênh con MBMS (S315), băm và/hoặc mã hoá các thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bằng MSCCK này (S320), và gửi các thông điệp điều khiển kênh con MBMS này theo cách đa điểm (ví dụ, phát quảng bá) (S325).

Thuật ngữ "đa điểm", như được sử dụng trong ngữ cảnh này, có thể là hoạt động truyền bất kỳ được dự định cho nhiều bên nhận, và tất nhiên là bao gồm các hoạt động truyền quảng bá. Theo ví dụ này, các thông điệp điều khiển kênh con MBMS có thể được gửi đến nhóm UE, mặc dù chúng có thể không nhất thiết phải đến tất cả các UE được phục vụ bởi nút MCPTT, và các thông điệp điều khiển kênh con MBMS này có thể được nhận bởi các UE khác nằm trong vùng mà ở đó kênh mang MBMS là khả dụng. Trong tình huống thông thường, thì thông điệp điều khiển kênh con MBMS là được gửi về phía địa chỉ và cổng đa điểm, nhờ sử dụng kênh mang MBMS. Địa chỉ và cổng đa điểm và TMGI thường được thông báo cho các

UE trong các thông điệp thứ nhất mà được gửi đến các UE theo cách đơn điểm.

Thuật ngữ "băm", như được sử dụng trong ngữ cảnh này, có thể là tiến trình để tạo ra MAC, hoặc giá trị băm được khoá, nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK, và sau đó nối thêm giá trị MAC kết quả này vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS.

Như được thể hiện trên Fig.3B, phương pháp 300B bao gồm bước nhận thông điệp thứ nhất từ nút MCPTT theo cách đơn điểm, trong đó thông điệp thứ nhất này bao gồm khoá điều khiển kênh con MBMS (Multimedia Broadcast and Multicast Service - dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện) (Multimedia broadcast and multicast service SubChannel Control Key - MSCCK) (S330), nhận dạng MSCCK từ thông điệp này (S335), nhận thông điệp điều khiển kênh con MBMS từ nút MCPTT (S340), và băm và/hoặc giải mã thông điệp điều khiển kênh con MBMS nhờ sử dụng MSCCK này (S345).

Theo các phương án liên quan nhất định, nút MCPTT hoặc UE có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 300A hoặc 300B. Ví dụ, theo một số phương án, nút MCPTT mà được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 300A là được trang bị để được kết nối với nhóm UE mà cần được phục vụ bởi nút MCPTT này. MCPTT có thể bao gồm việc quản lý khoá và bộ tạo thông điệp bấm để nói (Push-To-Talk - PTT) (tức là, chức năng quản lý khoá và chức năng tạo thông điệp PTT, bao gồm phần cứng và/hoặc phần mềm liên quan bất kỳ). Việc quản lý khoá là được làm thích ứng để tạo ra các MSCCK để băm và/hoặc mã hoá các thông điệp điều khiển kênh con MBMS. Bộ tạo thông điệp PTT được làm thích ứng để tạo ra và gửi các thông điệp thứ nhất đến các UE chứa các MSCCK đó theo cách đơn điểm. Bộ tạo thông điệp PTT còn được làm thích ứng để tạo ra các thông điệp điều khiển kênh con MBMS, băm và/hoặc mã hoá chúng bằng các MSCCK đó, và gửi chúng theo cách đa điểm đến nhóm UE đó.

Theo một số phương án khác, thì UE mà được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp 300B là được trang bị để được kết nối với nút MCPTT phục vụ. UE này được đặc trưng bởi việc quản lý khoá và bộ xử lý thông điệp PTT (tức là, chức năng quản lý khoá và chức năng xử lý thông điệp PTT, bao gồm phần cứng và/hoặc phần mềm liên quan bất kỳ). Việc quản lý khoá được làm thích ứng để trích xuất

MSCCK từ thông điệp thứ nhất đó. Bộ xử lý thông điệp PTT được làm thích ứng để nhận thông điệp thứ nhất theo cách đơn điểm từ nút MCPTT phục vụ, có chứa MSCCK để băm và/hoặc giải mã các thông điệp điều khiển kênh con MBMS. Bộ xử lý thông điệp PTT còn được làm thích ứng để nhận các thông điệp điều khiển kênh con MBMS theo cách đa điểm và để băm và hoặc giải mã chúng nhờ sử dụng MSCCK đó.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ báo hiệu của phương pháp 400 để thực hiện sự phân phối đa điểm theo một phương án của sáng chế. Theo ví dụ được thể hiện này, thì phương pháp này là được thực hiện ở hệ thống bao gồm các UE từ 405A đến 405C, mỗi trong số chúng đều bao gồm máy khách MCPTT, và máy chủ MCPTT 410, mà có thể được thực hiện, ví dụ, ở nút mạng. Phương pháp trên Fig.4 là tương tự như phương pháp trên Fig.2, với những sự khác nhau sẽ được làm rõ trong phần mô tả sau đây.

Theo phương pháp trên Fig.4, khi máy chủ MCPTT 410 kích hoạt kênh mang MBMS, thì nó tạo ra MSCCK. Sau đó, máy chủ MCPTT 410 báo cho UE (ví dụ, UE bất kỳ trong số các UE từ 405A đến 405C) biết về sự tồn tại của kênh mang MBMS, nhờ sử dụng báo hiệu SIP đơn điểm, và nó cung cấp MSCCK này cho UE bằng báo hiệu SIP này. Trong một số trường hợp, máy chủ MCPTT 410 cũng có thể cung cấp MSCCK mới cho UE trong thông điệp SIP độc lập.

Máy chủ MCPTT 410 sử dụng (các) khoá MSCCK này để băm (bảo toàn) và/hoặc mã hoá (bảo mật) các thông điệp điều khiển kênh con MBMS.

Khi UE nhận được thông điệp "thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang" hoặc thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" hoặc các thông điệp điều khiển kênh con MBMS khác (ví dụ, như được quy định trong 3GPP TS 24.380 điều khoản con 8.4) thông qua kênh mang MBMS, thì UE kiểm tra tính toàn vẹn và sự bảo mật của thông điệp đó nhờ sử dụng MSCCK nhận được trước đó nhờ sử dụng báo hiệu SIP đơn điểm.

Việc kiểm tra tính toàn vẹn, trong ngữ cảnh này, bao gồm việc kiểm tra xem bộ nhận dạng (IDentifier - ID) bên gửi và nội dung thông điệp có thật hay không, bằng cách kiểm tra một hoặc nhiều giá trị băm của thông điệp bằng MSCCK. Việc kiểm tra tính bí mật, trong ngữ cảnh này, bao gồm việc giải mã thông điệp bằng

MSCCK.

Như được thể hiện trên Fig.4, các bước sau đây là khác với các bước tương ứng trên Fig.2, còn các bước còn lại là giống như trên Fig.2.

Ở các bước 2a, 2b và 3c, máy chủ MCPTT bao gồm MSCCK vào yêu cầu thông điệp SIP. Ở bước 5, máy chủ MCPTT áp dụng sự bảo vệ (bảo toàn, bảo mật, hoặc cả hai) cho thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang' với MSCCK làm khoá. Ở các bước 6a và 6c, máy chủ MCPTT áp dụng sự bảo vệ (bảo toàn, bảo mật, hoặc cả hai) cho thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" với MSCCK làm khoá. Các UE từ 405A đến 405C kiểm tra rằng tính toàn vẹn của thông điệp là thật (nếu sự bảo toàn được áp dụng) và giải mã thông điệp (nếu sự bảo mật được áp dụng) với MSCCK làm khoá.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ báo hiệu của phương pháp 500 để thực hiện sự phân phối đa điểm theo phương án khác của sáng chế. Theo ví dụ được thể hiện này, thì phương pháp này là được thực hiện ở hệ thống bao gồm các UE từ 505A đến 505C, mỗi trong số chúng đều bao gồm máy khách MCPTT, và máy chủ MCPTT 510, mà có thể được thực hiện ở, ví dụ, nút mạng. Phương pháp trên Fig.5 là tương tự như phương pháp trên Fig.2, với những sự khác nhau sẽ được làm rõ trong phần mô tả sau đây.

Như được thể hiện trên Fig.5, các bước sau đây là khác với các bước tương ứng trên Fig.2, còn các bước còn lại là giống như trên Fig.2.

Ở bước 0, các UE, mà được phục vụ bởi máy chủ MCPTT 510, là được tạo cấu hình với khoá chức năng tham gia (Participating Function Key - PFK). Sau đó, ở bước 6, đáp lại việc kích hoạt kênh mang MBMS, thì máy chủ MCPTT 510 trích ra khoá điều khiển kênh con MBMS (MSCCK) từ PFK. Khoá này có thể được làm cho thành riêng theo kênh mang bằng cách, ví dụ, sử dụng danh tính nhóm di động tạm thời (Temporary Mobile Group Identity - TMGI) làm đầu vào bổ sung cho hàm trích xuất khoá.

Tương tự, ở các bước từ 5a đến 5c, khi các UE từ 505A đến 505C được thông báo, bằng báo hiệu SIP đơn điểm, về sự tồn tại của kênh mang MBMS, thì các UE cũng trích xuất MSCCK từ PFK. Trong trường hợp khoá này được gắn kết với TMGI, thì máy khách MCPTT sử dụng thông tin về TMGI nhận được trong thông

điệp thông báo đó để trích xuất MSCCK đúng.

Khi UE nhận được thông điệp "thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang" hoặc thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" hoặc các thông điệp điều khiển kênh con MBMS khác (ví dụ, như được quy định trong 3GPP TS 24.380 điều khoản con 8.4) thông qua kênh mang MBMS, ví dụ, như ở bước 7, thì UE kiểm tra tính toàn vẹn và sự bảo mật của thông điệp đó nhờ sử dụng MSCCK này, ví dụ, như ở bước 8a hoặc 8c.

Theo phương pháp trên Fig.5, giả định là các MCPTT UE đang hoạt động và máy chủ MCPTT trong miền MCPTT là ban đầu được cung cấp PFK ở bước 0. Các bước 5 có thể được thực hiện bất cứ lúc nào giữa bước 3 và bước 8. Nếu khoá này được gắn kết với TMGI của kênh mang MBMS, thì MCPTT UE sử dụng TMGI nhận được ở bước 3 để trích ra MSCCK riêng theo kênh mang.

Vì các thông điệp điều khiển kênh con MBMS được quy định hiện tại chỉ có thể chứa một ID nhóm MCPTT tại một thời điểm, nên chúng là riêng theo nhóm. Theo đó, phương pháp thay thế khác có thể được sử dụng để phù hợp với các thông điệp điều khiển kênh con MBMS riêng theo nhóm này. Khoá riêng theo nhóm này có thể bảo vệ các thông điệp đó để cải thiện sự toàn vẹn và/hoặc sự bảo mật của lưu lượng điều khiển sàn đa điểm từ máy chủ MCPTT đến các MCPTT UE. Khi thông điệp dành cho nhóm MCPTT chứa ID nhóm MCPTT (ví dụ, "x") là được bảo vệ bởi MKFC của nhóm "x" đó, thì chỉ có các thành viên của nhóm "x" là có thể giải mã và kiểm tra tính toàn vẹn của thông điệp.

Phương án thay thế này, so với các phương pháp 400 và 500, có lợi ích tiềm năng là ngăn không cho các MCPTT UE khác, mà thuộc các nhóm khác nhưng đang chạy phiên trên cùng kênh mang, giải mã các thông điệp điều khiển liên quan đến các nhóm khác. Tuy nhiên, vì MKFC cũng được sử dụng ở phiên khác, nên cần phải chú ý để chắc chắn rằng có cơ chế phân cách, chẳng hạn việc sử dụng cùng chỉ số cho cả hai phiên.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của nút MCPTT 600 theo một phương án của sáng chế. Nút MCPTT 600 có thể được dùng để thực hiện, ví dụ, các phương pháp chẳng hạn như các phương pháp được thể hiện trên Fig.3A, Fig.4 hoặc Fig.5. Theo một số phương án, ví dụ, nút MCPTT 600 có thể bao gồm máy chủ MCPTT,

chẳng hạn máy chủ MCPTT 410 hoặc 510.

Như được thể hiện trên Fig.6, nút MCPTT 600 bao gồm môđun tạo thông điệp PTT 605 và môđun quản lý khoá 610. Thuật ngữ "môđun", như được sử dụng ở đây, là được dùng để chỉ tổ hợp phù hợp bất kỳ của phần cứng và/hoặc phần mềm mà có khả năng thực hiện chức năng được chỉ thị.

Môđun tạo thông điệp PTT 605 yêu cầu môđun quản lý khoá 610 tạo ra MSCCK. Sau đó, môđun tạo thông điệp PTT 605 tạo ra thông điệp khoá chứa MSCCK này và gửi nó đến các UE bằng môđun truyền (không được thể hiện trên hình vẽ). Đối với các thông điệp nữa, thì môđun tạo thông điệp PTT 610 yêu cầu MSCCK được tạo ra trước đó và sử dụng MSCCK được tạo ra trước đó đó để băm và/hoặc mã hoá thông điệp nữa đó.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của UE 700 theo một phương án của sáng chế. UE 700 có thể được dùng để thực hiện, ví dụ, các phương pháp chẳng hạn như các phương pháp được thể hiện trên Fig.3B, Fig.4 hoặc Fig.5. Theo một số phương án thì, ví dụ, UE 700 có thể có dạng UE bất kỳ trong số các UE từ 405A đến 405C hoặc 505A đến 505C.

Như được thể hiện trên Fig. 7, UE 700 bao gồm môđun xử lý thông điệp PTT 705 và môđun quản lý khoá 710. UE 700 nhận các thông điệp liên quan đến MCPTT thông qua môđun nhận nội bộ (không được thể hiện trên hình vẽ). Các thông điệp chứa các khoá thì được chuyển đến môđun quản lý khoá 710. Môđun quản lý khoá 710 trích xuất các MSCCK từ các thông điệp liên quan đến dịch vụ PTT và lưu giữ chúng. Khi bộ xử lý thông điệp PTT 705 nhận được các thông điệp nữa và cần khoá để kiểm tra tính toàn vẹn và/hoặc để giải mã, thì nó yêu cầu khoá từ môđun quản lý khoá 710. Môđun quản lý khoá 710 cung cấp khoá này, và môđun xử lý thông điệp PTT 705 thực hiện các hành động kiểm tra tính toàn vẹn và/hoặc giải mã bằng MSCCK nhận được.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện cách thức thực hiện dựa trên bộ xử lý của nút mạng truyền thông không dây 800 mà có thể được dùng để thực hiện các khái niệm nêu trên. Ví dụ, các cấu trúc như được thể hiện trên Fig.8 có thể được dùng để thực hiện nút MCPTT 600 và/hoặc máy chủ bất kỳ trong số các máy chủ MCPTT 410 và 510.

Như được thể hiện trên Fig.8, nút 800 bao gồm giao diện 810 dành cho một

hoặc nhiều thiết bị vô tuyến, chẳng hạn thiết bị vô tuyến 900 được mô tả dưới đây. Giao diện 810 có thể là giao diện vô tuyến và được dùng để nhận các hoạt động truyền UL từ (các) thiết bị vô tuyến đó. Giao diện 810 cũng có thể được dùng để nhận và/hoặc gửi các thông tin khác nhau, chẳng hạn để gửi các khoá và các thông điệp đã được mã hoá.

Nút 800 còn bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 850 được ghép nối vào giao diện 810 và bộ nhớ 860 được ghép nối vào (các) bộ xử lý 850. Ví dụ, giao diện điều khiển 810, (các) bộ xử lý 850, và bộ nhớ 860 có thể được ghép nối bởi một hoặc nhiều hệ thống buýt nội bộ của nút 800. Bộ nhớ 860 có thể bao gồm ROM, ví dụ, bộ nhớ ROM flash, RAM, ví dụ, DRAM hoặc SRAM, bộ lưu trữ dung lượng lớn, ví dụ, đĩa cứng hoặc ổ đĩa thể rắn, v.v.. Như được thể hiện, bộ nhớ 860 có thể bao gồm phần mềm 870, phần sụn 880, và/hoặc các thông số điều khiển 890. Bộ nhớ 860 có thể bao gồm mã chương trình được tạo cấu hình phù hợp để được thực thi bởi (các) bộ xử lý 850 để thực hiện các chức năng nêu trên của nút mạng truyền thông không dây, chẳng hạn như đã được mô tả dựa vào hình vẽ bất kỳ trong số các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5.

Các cấu trúc như được thể hiện trên Fig.8 chỉ là sơ đồ, và nút 800 có thể bao gồm các thành phần nữa, mà để cho hình vẽ được rõ ràng nên đã không được thể hiện, ví dụ, các giao diện hoặc các bộ xử lý nữa. Ngoài ra, cần hiểu rằng bộ nhớ 860 có thể bao gồm mã chương trình nữa để thực hiện các chức năng đã biết của nút mạng truyền thông không dây, ví dụ, các chức năng đã biết của trạm gốc hoặc nút truy cập tương tự. Theo một số phương án, chương trình máy tính có thể được cung cấp để thực hiện các chức năng của nút 800, ví dụ, dưới dạng phương tiện vật lý chứa mã chương trình và/hoặc dữ liệu khác để được lưu giữ trong bộ nhớ 860 hoặc bằng cách làm cho mã chương trình đó khả dụng để tải xuống hoặc bằng cách tạo luồng.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện cách thức thực hiện dựa trên bộ xử lý của thiết bị vô tuyến 900 mà có thể được dùng để thực hiện các khái niệm nêu trên. Ví dụ, các cấu trúc như được thể hiện trên Fig.9 có thể được dùng để thực hiện UE 700 và/hoặc UE bất kỳ trong số các UE từ 405A đến 405C và 505A đến 505C.

Như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị vô tuyến 900 bao gồm giao diện vô

tuyến 910 để thực hiện các hoạt động truyền vô tuyến, cụ thể là các hoạt động truyền UL đến mạng truyền thông không dây. Giao diện vô tuyến 910 cũng có thể được dùng để nhận và/hoặc gửi các thông tin khác nhau, chẳng hạn để nhận các khoá và các thông điệp đã được mã hoá.

Thiết bị vô tuyến 900 có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý 950 được ghép nối vào giao diện vô tuyến 910 và bộ nhớ 960 được ghép nối vào (các) bộ xử lý 950. Ví dụ, giao diện vô tuyến 910, (các) bộ xử lý 950, và bộ nhớ 960 có thể được ghép nối bởi một hoặc nhiều hệ thống buýt nội bộ của thiết bị vô tuyến 900. Bộ nhớ 960 có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), ví dụ, bộ nhớ ROM flash, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), ví dụ, RAM động (Dynamic RAM - DRAM) hoặc RAM tĩnh (Static RAM - SRAM), bộ lưu trữ dung lượng lớn, ví dụ, đĩa cứng hoặc ổ đĩa thể rắn, v.v.. Như được thể hiện, bộ nhớ 960 có thể bao gồm phần mềm 970, phần sụn 980, và/hoặc các thông số điều khiển 990. Bộ nhớ 960 có thể bao gồm mã chương trình được tạo cấu hình phù hợp để được thực thi bởi (các) bộ xử lý 950 để thực hiện các chức năng nêu trên của thiết bị vô tuyến, chẳng hạn như đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5.

Các cấu trúc như được thể hiện trên Fig.9 chỉ là sơ đồ, và thiết bị vô tuyến 900 có thể bao gồm các thành phần nữa, mà để cho hình vẽ được rõ ràng nên đã không được thể hiện, ví dụ, các giao diện hoặc các bộ xử lý nữa. Ngoài ra, cần hiểu rằng bộ nhớ 960 có thể bao gồm mã chương trình nữa để thực hiện các chức năng đã biết của thiết bị vô tuyến, ví dụ, các chức năng đã biết của UE hoặc thiết bị đầu người dùng tương tự. Theo một số phương án, chương trình máy tính cũng có thể được cung cấp để thực hiện các chức năng của thiết bị vô tuyến 900, ví dụ, dưới dạng phương tiện vật lý chứa mã chương trình và/hoặc dữ liệu khác để được lưu giữ trong bộ nhớ 960 hoặc bằng cách làm cho mã chương trình đó khả dụng để tải xuống hoặc bằng cách tạo luồng.

Sau đây là danh sách những chữ viết tắt mà có thể được sử dụng trong phần mô tả bằng văn bản này.

APN	Access Point Name - tên điểm truy cập
ARP	Allocation and Retention Priority - độ ưu tiên cấp phát và duy trì

AS	Application Server - máy chủ ứng dụng
BM-SC	Broadcast Multicast Service Centre - trung tâm dịch vụ quảng bá đa điểm
CHAP	Challenge-Handshake Authentication Protocol - giao thức xác thực thử thách-bắt tay
CSC	Common Services Core - lõi dịch vụ chung
CSCF	Call Server Control Function - chức năng kiểm soát máy chủ cuộc gọi
CSK	Call Service Key - khoá dịch vụ cuộc gọi
D2D	Device to Device - giữa các thiết bị
DL	Downlink - đường xuống
DPF	Direct Provisioning Function - chức năng cung cấp trực tiếp
ECGI	E-UTRAN Cell Global Identifier - bộ nhận dạng tế bào toàn cầu E-UTRAN
EPC	Evolved Packet Core - lõi gói cải tiến
EPS	Evolved Packet System - hệ thống gói cải tiến
E-UTRAN	Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network - mạng truy cập vô tuyến mặt đất đa năng cải tiến
FQDN	Fully Qualified Domain Name - tên miền đầy đủ
GBR	Guaranteed Bit Rate - tốc độ bit được bảo đảm
GCS AS	Group Communication Service Application Server - máy chủ ứng dụng dịch vụ liên lạc nhóm
GCSE_LTE	Group Communication Service Enabler over LTE - yếu tố cho phép dịch vụ liên lạc nhóm trên LTE
GMK	Group Management Key - khoá quản lý nhóm
GMK-ID	Group Master Key Identifier - bộ nhận dạng khoá chủ của nhóm
GMS	Group Management Server - máy chủ quản lý nhóm

GRUU	Globally Routable User agent URI - URI (Uniform Resource Identifier - bộ nhận dạng tài nguyên đồng nhất) tác nhân người dùng khả định tuyến toàn cầu
GUK-ID	Group User Key Identifier - bộ nhận dạng khoá người dùng nhóm
HLR	Home Location Register - thanh ghi định vị thường trú
HSS	Home Subscriber Server - máy chủ thuê bao thường trú
HTTP	Hyper Text Transfer Protocol - giao thức truyền siêu văn bản
ICE	Interactive Connectivity Establishment - thiết lập kết nối tương tác
I-CSCF	Interrogating CSCF - CSCF truy vấn
IdM	Identity Management - quản lý danh tính
IdMS	Identity Management Server - máy chủ quản lý danh tính
IM CN	IP Multimedia Core Network - mạng lõi đa phương tiện IP
IMPI	IP Multimedia Private Identity - danh tính bí mật đa phương tiện IP
IMPU	IP Multimedia PUblic identity - danh tính công khai đa phương tiện IP
IMS	IP Multimedia Subsystem - hệ thống con đa phương tiện IP
IP	Internet Protocol - giao thức Internet
IPEG	In-Progress Emergency Group - nhóm khẩn cấp đang trong tiến trình
IPEPC	In-Progress Emergency Private Call - cuộc gọi riêng tư khẩn cấp đang diễn ra
IPIG	In-Progress Imminent peril Group - nhóm sắp gặp hiểm hoạ đang trong tiến trình
KMS	Key Management Server - máy chủ quản lý khoá

MBCP Media Burst Control Protocol - giao thức điều khiển loạt phương tiện

MBMS Multimedia Broadcast and Multicast Service - dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện

MBSFN Multimedia Broadcast Multicast Service Single Frequency Network - mạng đơn tần dịch vụ quảng bá đa điểm đa phương tiện

MC Mission-Critical - then chốt

MC ID Mission-Critical user identity - danh tính người dùng then chốt

MCCP Mission-Critical MBMS Subchannel Control Protocol - giao thức điều khiển kênh con MBMS then chốt

MCPTT Mission-Critical Push-To-Talk - bấm để nói then chốt

MCPTT AS MCPTT Application Server - máy chủ ứng dụng MCPTT

MCPTT group ID MCPTT Group Identity - danh tính nhóm MCPTT

MCPTT ID MCPTT User Identity - danh tính người dùng MCPTT

MEA MCPTT Emergency Alert - cảnh báo khẩn cấp MCPTT

MEG MCPTT Emergency Group - nhóm khẩn cấp MCPTT

MEGC MCPTT Emergency Group Call - cuộc gọi nhóm khẩn cấp MCPTT

MEPC MCPTT Emergency Private Call - cuộc gọi riêng tư khẩn cấp MCPTT

MEPP MCPTT Emergency Private Priority - độ ưu tiên riêng tư khẩn cấp MCPTT

MES MCPTT Emergency State - tình trạng khẩn cấp MCPTT

MIG MCPTT Imminent Peril Group - nhóm sắp gặp hiểm hoạ MCPTT

MIGC MCPTT Imminent Peril Group Call - cuộc gọi nhóm sắp gặp hiểm hoạ MCPTT

MIME Multipurpose Internet Mail Extensions - mở rộng thư Internet đa mục đích

MKFC	Multicast Key Floor Control - khoá điều khiển sàn đa điểm
MKI	Master Key Identifier - bộ nhận dạng khoá chủ
MONP	MCPTT Off-Network Protocol - giao thức ngoài mạng MCPTT
MPEA	MCPTT Private Emergency Alert - cảnh báo khẩn cấp riêng tư MCPTT
MSCCK	MBMS Subchannel Control key - khoá điều khiển kênh con MBMS
NAT	Network Address Translation - dịch địa chỉ mạng
OIDC	OpenID Connect - Kết nối OpenID
PAP	Password Authentication Protocol - giao thức xác thực bằng mật khẩu
PCC	Policy and Charging Control - kiểm soát chính sách và tính cước
PCK	Private Call Key - khoá cuộc gọi riêng tư
PCK-ID	Private Call Key Identifier - bộ nhận dạng khoá cuộc gọi riêng tư
PCRF	Policy and Charging Rules Function - chức năng quy định chính sách và quy định tính cước
P-CSCF	Proxy CSCF - CSCF ủy nhiệm
PFK	Participating Function Key - khoá chức năng tham gia
PLMN	Public Land Mobile Network - mạng di động đất liền công cộng
ProSe	Proximity-based Services - các dịch vụ tầm gần
PSI	Public Service Identity - danh tính dịch vụ công khai
PSK	Pre-Shared Key - khoá chia sẻ trước
PTT	Push-To-Talk - bấm để nói
QCI	QoS Class Identifier - bộ nhận dạng lớp QoS
QoS	Quality of Service - chất lượng dịch vụ
RAN	Radio Access Network - mạng truy cập vô tuyến

RF	Radio Frequency - tần số vô tuyến
RTCP	RTP Control Protocol - giao thức điều khiển RTP
RTP	Real-time Transport Protocol - giao thức vận chuyển thời gian thực
SAI	Service Area Identifier - bộ nhận dạng khu vực dịch vụ
S-CSCF	Serving CSCF - CSCF phục vụ
SDF	Service Data Flow - luồng dữ liệu dịch vụ
SDP	Session Description Protocol - giao thức mô tả phiên
SIP	Session Initiation Protocol - giao thức khởi tạo phiên
SRTCP	Secure RTCP - RTCP bảo đảm
SRTP	Secure RTP - RTP bảo đảm
SRTP	Secure Real-Time Transport Protocol - giao thức vận chuyển thời gian thực an toàn
SSL	Secure Sockets Layer - lớp socket bảo mật
SSRC	Synchronization Source - nguồn đồng bộ
TBCP	Talk Burst Control Protocol - giao thức điều khiển loạt nói
TEK	Traffic-Encrypting Key - khoá mã hoá lưu lượng
TGI	Temporary MCPTT Group Identity - danh tính nhóm MCPTT tạm thời
TLS	Transport Layer Security - bảo mật lớp vận chuyển
TMGI	Temporary Mobile Group Identity - danh tính nhóm di động tạm thời
TrK	KMS Transport Key - khoá vận chuyển KMS
UDC	User Data Convergence - hội tụ dữ liệu người dùng
UDR	User Data Repository - kho dữ liệu người dùng
UE	User Equipment - thiết bị người dùng
UM	Unacknowledged Mode - chế độ không được báo nhận
URI	Uniform Resource Identifier - bộ nhận dạng tài nguyên đồng nhất
USB	Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng

WLAN	Wireless Local Area Network - mạng cục bộ không dây

Tuy sáng chế đã được mô tả trên đây dựa vào các phương án khác nhau, nhưng cần hiểu rằng các phương án thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết là có thể được tạo ra đối với các phương án đã được mô tả đó mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị người dùng (User Equipment - UE) bao gồm máy khách bấm để nói then chốt (Mission-Critical Push-To-Talk - MCPTT) được trang bị để được kết nối đến nút MCPTT mà phục vụ UE này, trong đó UE này bao gồm:

hệ mạch xử lý, bộ nhớ, và hệ mạch thu phát cùng được tạo cấu hình để:

nhận thông điệp thứ nhất từ nút MCPTT theo cách đơn điểm khi kích hoạt kênh mang dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện (Multimedia Broadcast and Multicast Service - MBMS), trong đó thông điệp thứ nhất này bao gồm khoá điều khiển kênh con MBMS (MBMS SubChannel Control Key - MSCCK);

nhận dạng MSCCK từ thông điệp này;

nhận thông điệp điều khiển kênh con MBMS từ nút MCPTT; và

áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho thông điệp điều khiển kênh con MBMS nhờ sử dụng MSCCK này.

2. UE theo điểm 1, trong đó việc giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK là bao gồm việc tạo ra giá trị mã xác thực thông điệp (Message Authentication Code - MAC) nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK này, và so sánh giá trị MAC được tạo ra với giá trị MAC được thêm vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này.

3. UE theo điểm 1, trong đó việc giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK là bao gồm việc giải mã thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này.

4. UE theo điểm 1, trong đó ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bao gồm thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang.

5. UE theo điểm 1, trong đó ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bao gồm thông điệp thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang.

6. Phương pháp vận hành thiết bị người dùng (User Equipment - UE) bao gồm máy khách bấm để nói then chốt (Mission-Critical Push-To-Talk - MCPTT) được trang bị để được kết nối đến nút MCPTT mà phục vụ UE này, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông điệp thứ nhất từ nút MCPTT theo cách đơn điểm khi kích hoạt kênh mang dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện (Multimedia Broadcast and Multicast Service - MBMS), trong đó thông điệp thứ nhất này bao gồm khoá điều khiển kênh con MBMS (MBMS SubChannel Control Key - MSCCK);

nhận dạng MSCCK từ thông điệp này;

nhận thông điệp điều khiển kênh con MBMS từ nút MCPTT; và

áp dụng sự bảo toàn và/hoặc bảo mật cho thông điệp điều khiển kênh con MBMS nhờ sử dụng MSCCK này.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước tạo ra giá trị mã xác thực thông điệp (Message Authentication Code - MAC) nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK này, và so sánh giá trị MAC được tạo ra với giá trị MAC được thêm vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK là bao gồm bước giải mã thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bao gồm thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang.

10. Phương pháp theo điểm 6, trong đó ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bao gồm thông điệp thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang.

11. Phương pháp vận hành UE (User Equipment - thiết bị người dùng) bao gồm máy khách bấm để nói then chốt (Mission-Critical Push-To-Talk - MCPTT) được kết nối đến nút MCPTT mà phục vụ UE này, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông điệp thứ nhất từ nút MCPTT theo cách đơn điểm khi kích hoạt kênh mang MBMS, trong đó thông điệp thứ nhất này bao gồm khoá điều khiển kênh con dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện (Multimedia Broadcast and Multicast Service (MBMS) SubChannel Control Key - MSCCK);

nhận dạng MSCCK từ thông điệp này;

nhận thông điệp điều khiển kênh con MBMS từ nút MCPTT; và

giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS này bằng MSCCK này.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK bao gồm bước tạo ra giá trị mã xác thực thông điệp (Message Authentication Code - MAC) nhờ sử dụng ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS và MSCCK này, và so sánh giá trị MAC được tạo ra với giá trị MAC được thêm vào ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS này.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước giải mã và/hoặc kiểm tra tính toàn vẹn đối với thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK là bao gồm bước giải mã thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK này.

14. Phương pháp theo điểm 11, trong đó ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bao gồm thông điệp ánh xạ nhóm đến kênh mang.

15. Phương pháp theo điểm 11, trong đó ít nhất một thông điệp điều khiển kênh con MBMS bao gồm thông điệp thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang.

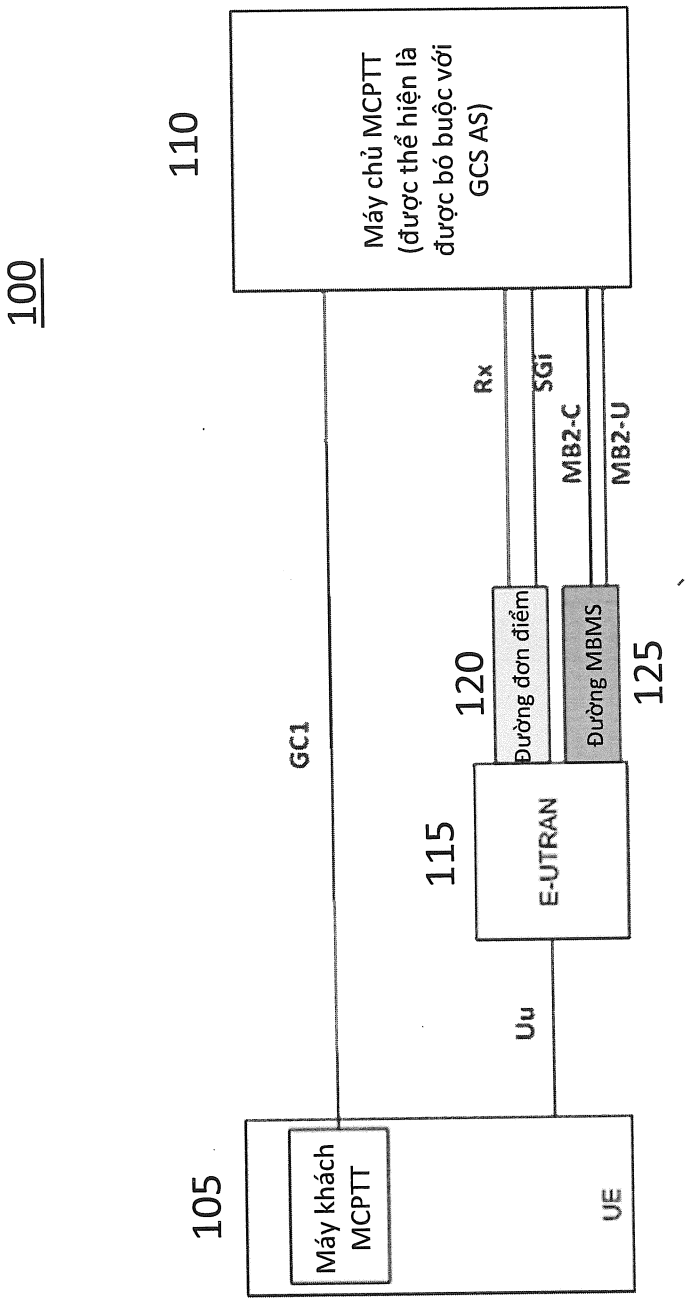

100
110
Máy chủ MCPTT (được thể hiện là được bó buộc với GCS AS)
Rx
SGi
MB2-C
MB2-U
120
Đường đơn điểm
Đường MBMS
125
GC1
115
E-UTRAN
Uu
105
Máy khách MCPTT
UE

Fig.1

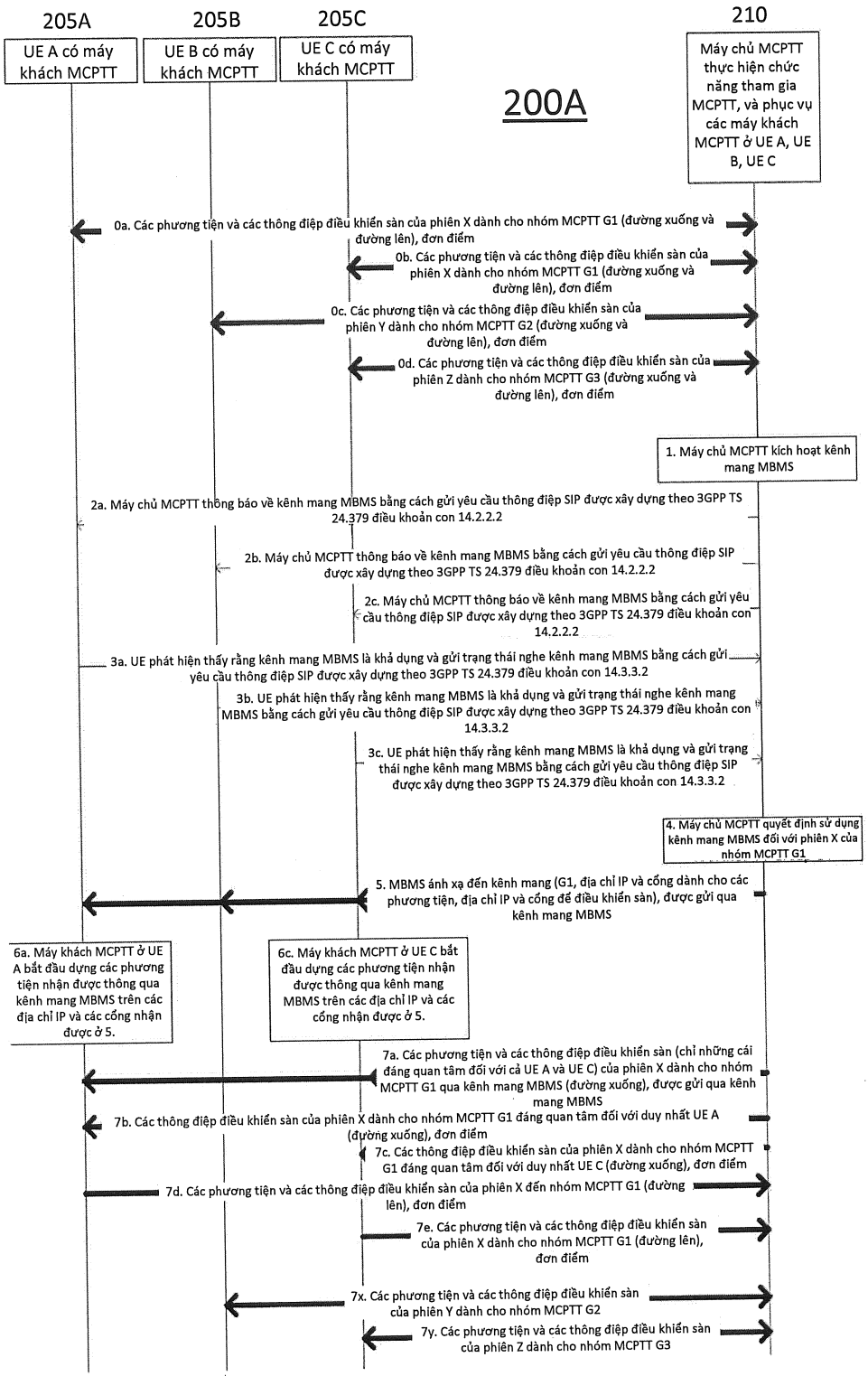

205A
205B
205C
210
UE A có máy khách MCPTT
UE B có máy khách MCPTT
UE C có máy khách MCPTT
Máy chủ MCPTT thực hiện chức năng tham gia MCPTT, và phục vụ các máy khách MCPTT ở UE A, UE B, UE C
200A
0a. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
0b. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
0c. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Y dành cho nhóm MCPTT G2 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
0d. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Z dành cho nhóm MCPTT G3 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
1. Máy chủ MCPTT kích hoạt kênh mang MBMS
2a. Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2
2b. Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2
2c. Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2
3a. UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS là khả dụng và gửi trạng thái nghe kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2
3b. UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS là khả dụng và gửi trạng thái nghe kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2
3c. UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS là khả dụng và gửi trạng thái nghe kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2
4. Máy chủ MCPTT quyết định sử dụng kênh mang MBMS đối với phiên X của nhóm MCPTT G1
5. MBMS ánh xạ đến kênh mang (G1, địa chỉ IP và cổng dành cho các phương tiện, địa chỉ IP và cổng để điều khiển sàn), được gửi qua kênh mang MBMS
6a. Máy khách MCPTT ở UE A bắt đầu dựng các phương tiện nhận được thông qua kênh mang MBMS trên các địa chỉ IP và các cổng nhận được ở 5.
6c. Máy khách MCPTT ở UE C bắt đầu dựng các phương tiện nhận được thông qua kênh mang MBMS trên các địa chỉ IP và các cổng nhận được ở 5.
7a. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn (chỉ những cái đáng quan tâm đối với cả UE A và UE C) của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 qua kênh mang MBMS (đường xuống), được gửi qua kênh mang MBMS
7b. Các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 đáng quan tâm đối với duy nhất UE A (đường xuống), đơn điểm
7c. Các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 đáng quan tâm đối với duy nhất UE C (đường xuống), đơn điểm
7d. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X đến nhóm MCPTT G1 (đường lên), đơn điểm
7e. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 (đường lên), đơn điểm
7x. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Y dành cho nhóm MCPTT G2
7y. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Z dành cho nhóm MCPTT G3

Fig.2A

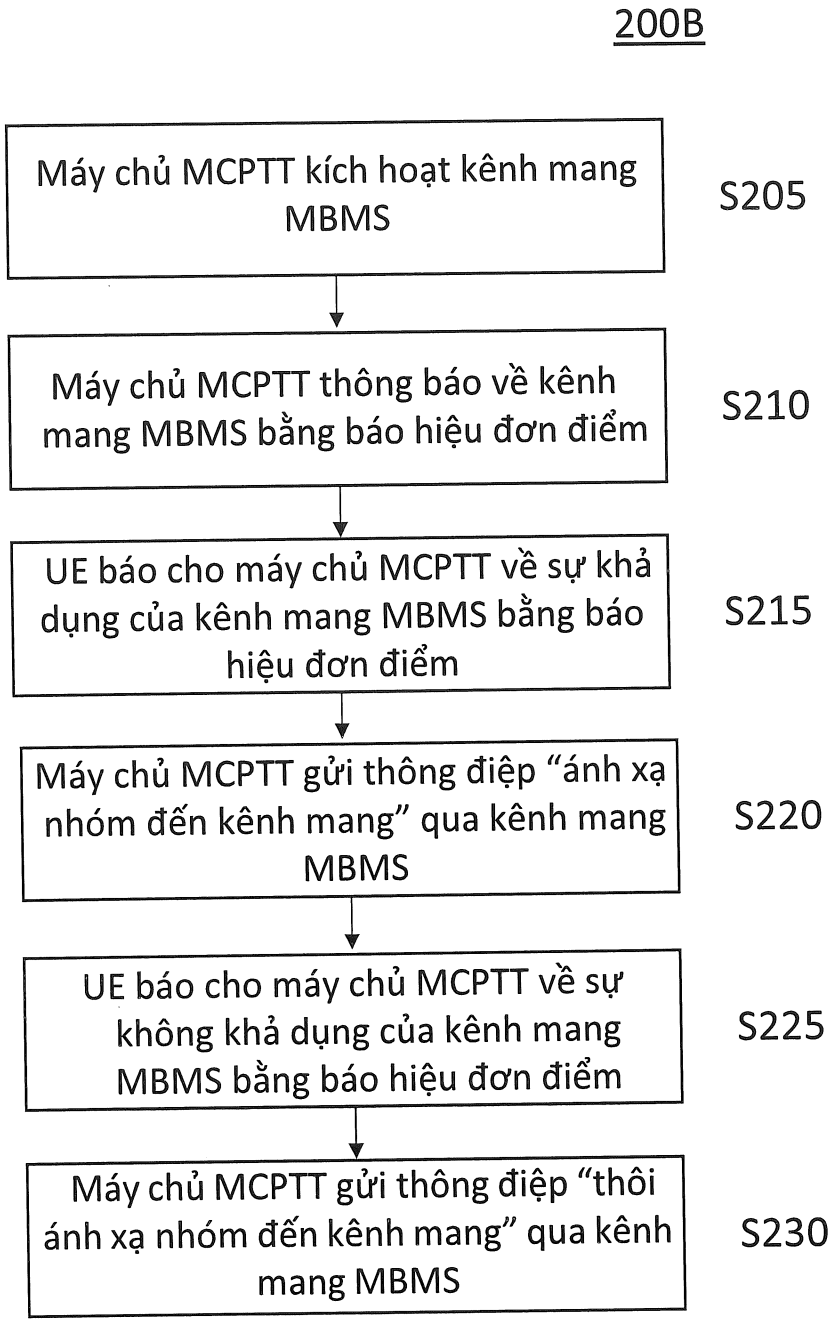

200B
Máy chủ MCPTT kích hoạt kênh mang MBMS
S205
Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS bằng báo hiệu đơn điểm
S210
UE báo cho máy chủ MCPTT về sự khả dụng của kênh mang MBMS bằng báo hiệu đơn điểm
S215
Máy chủ MCPTT gửi thông điệp "ánh xạ nhóm đến kênh mang" qua kênh mang MBMS
S220
UE báo cho máy chủ MCPTT về sự không khả dụng của kênh mang MBMS bằng báo hiệu đơn điểm
S225
Máy chủ MCPTT gửi thông điệp "thôi ánh xạ nhóm đến kênh mang" qua kênh mang MBMS
S230

Fig.2B

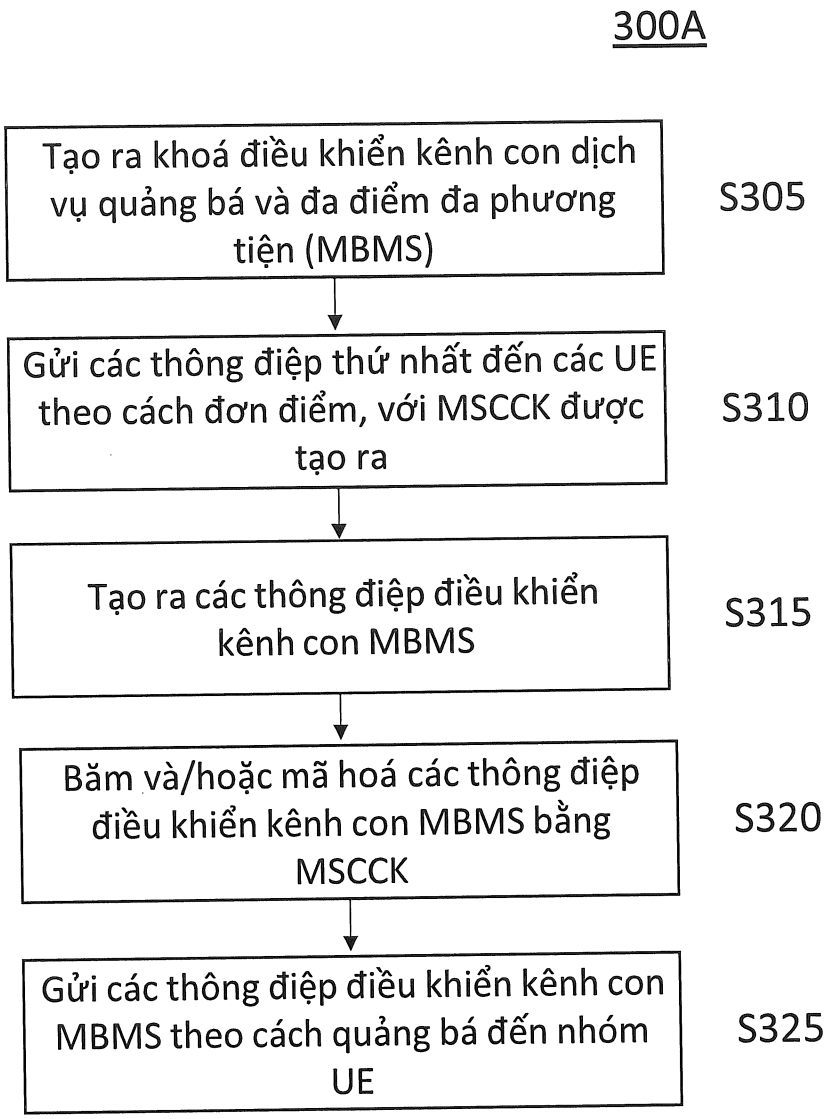

300A
Tạo ra khoá điều khiển kênh con dịch vụ quảng bá và đa điểm đa phương tiện (MBMS)
S305
Gửi các thông điệp thứ nhất đến các UE theo cách đơn điểm, với MSCCK được tạo ra
S310
Tạo ra các thông điệp điều khiển kênh con MBMS
S315
Băm và/hoặc mã hoá các thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK
S320
Gửi các thông điệp điều khiển kênh con MBMS theo cách quảng bá đến nhóm UE
S325

Fig.3A

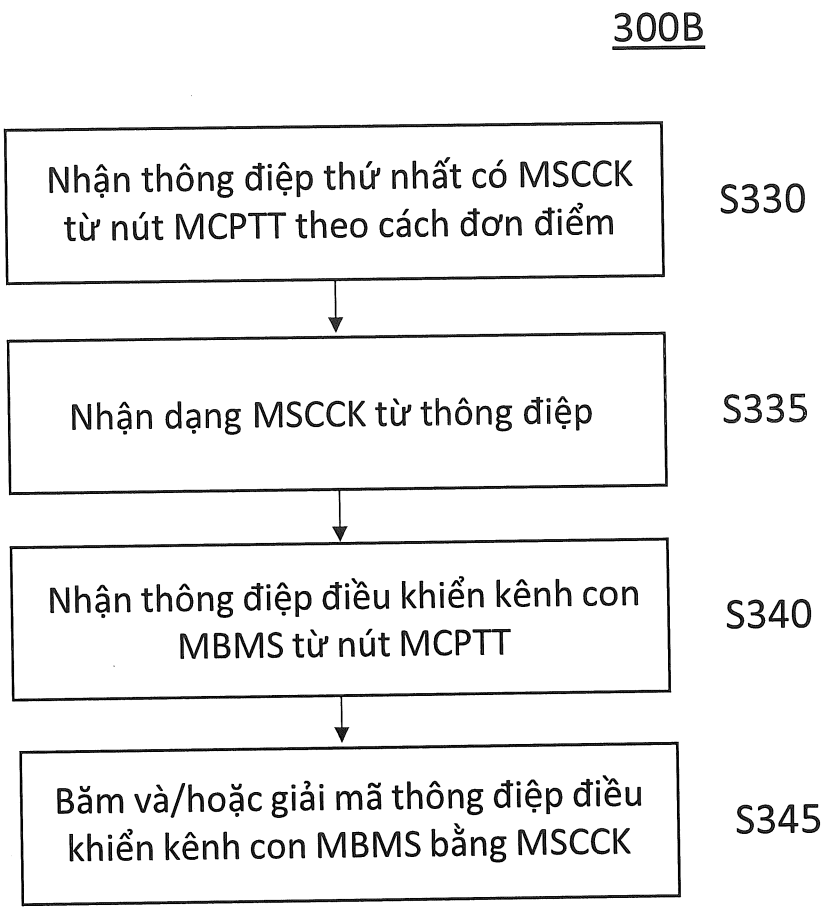

300B
Nhận thông điệp thứ nhất có MSCCK từ nút MCPTT theo cách đơn điểm
S330
Nhận dạng MSCCK từ thông điệp
S335
Nhận thông điệp điều khiển kênh con MBMS từ nút MCPTT
S340
Băm và/hoặc giải mã thông điệp điều khiển kênh con MBMS bằng MSCCK
S345

Fig.3B

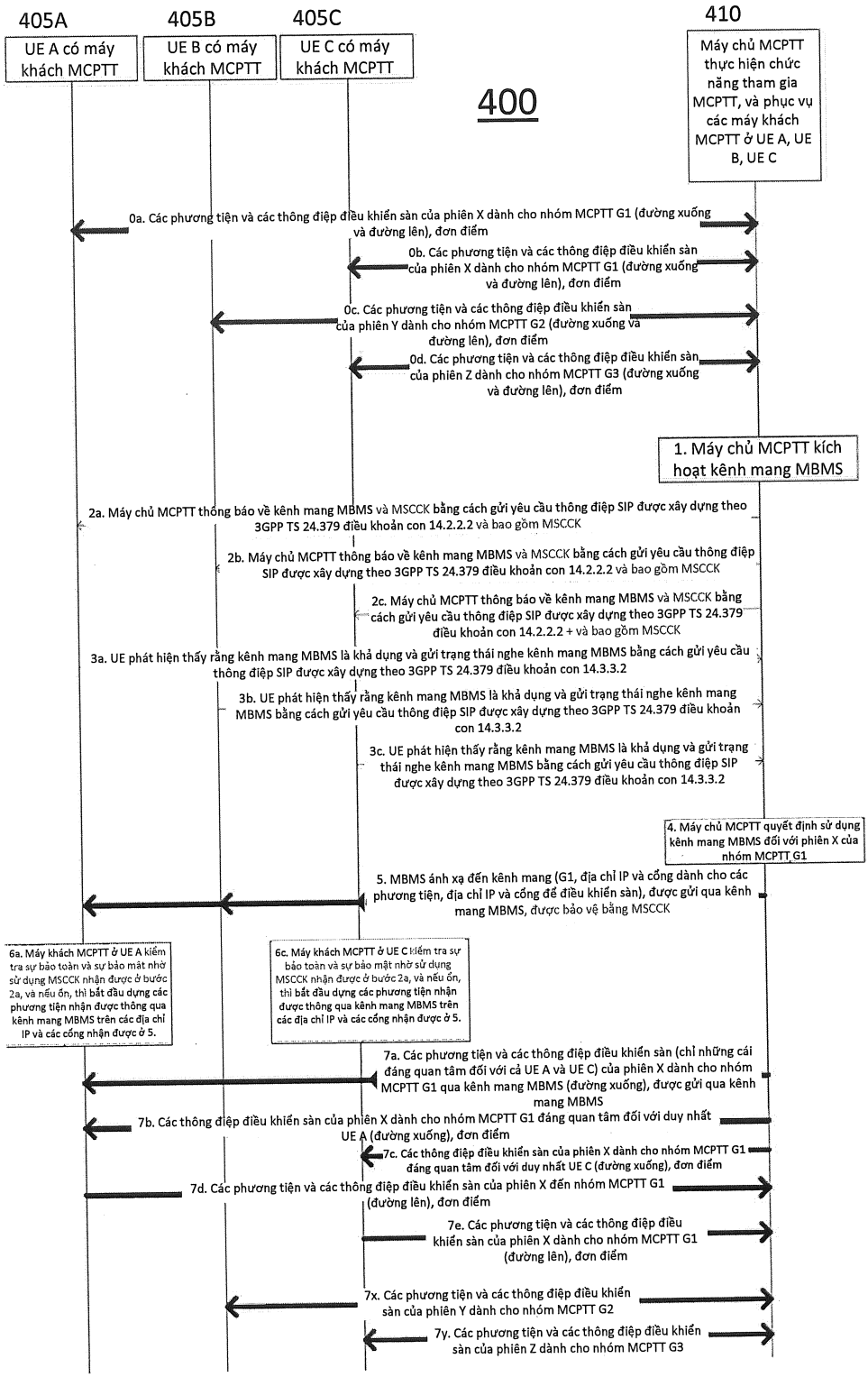

405A
UE A có máy khách MCPTT
405B
UE B có máy khách MCPTT
405C
UE C có máy khách MCPTT
400
410
Máy chủ MCPTT thực hiện chức năng tham gia MCPTT, và phục vụ các máy khách MCPTT ở UE A, UE B, UE C
0a. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
0b. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
0c. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Y dành cho nhóm MCPTT G2 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
0d. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Z dành cho nhóm MCPTT G3 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
1. Máy chủ MCPTT kích hoạt kênh mang MBMS
2a. Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS và MSCCK bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2 và bao gồm MSCCK
2b. Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS và MSCCK bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2 và bao gồm MSCCK
2c. Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS và MSCCK bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2 + và bao gồm MSCCK
3a. UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS là khả dụng và gửi trạng thái nghe kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2
3b. UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS là khả dụng và gửi trạng thái nghe kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2
3c. UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS là khả dụng và gửi trạng thái nghe kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2
4. Máy chủ MCPTT quyết định sử dụng kênh mang MBMS đối với phiên X của nhóm MCPTT G1
5. MBMS ánh xạ đến kênh mang (G1, địa chỉ IP và cổng dành cho các phương tiện, địa chỉ IP và cổng để điều khiển sàn), được gửi qua kênh mang MBMS, được bảo vệ bằng MSCCK
6a. Máy khách MCPTT ở UE A kiểm tra sự bảo toàn và sự bảo mật nhờ sử dụng MSCCK nhận được ở bước 2a, và nếu ổn, thì bắt đầu dựng các phương tiện nhận được thông qua kênh mang MBMS trên các địa chỉ IP và các cổng nhận được ở 5.
6c. Máy khách MCPTT ở UE C kiểm tra sự bảo toàn và sự bảo mật nhờ sử dụng MSCCK nhận được ở bước 2a, và nếu ổn, thì bắt đầu dựng các phương tiện nhận được thông qua kênh mang MBMS trên các địa chỉ IP và các cổng nhận được ở 5.
7a. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn (chỉ những cái đáng quan tâm đối với cả UE A và UE C) của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 qua kênh mang MBMS (đường xuống), được gửi qua kênh mang MBMS
7b. Các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 đáng quan tâm đối với duy nhất UE A (đường xuống), đơn điểm
7c. Các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 đáng quan tâm đối với duy nhất UE C (đường xuống), đơn điểm
7d. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X đến nhóm MCPTT G1 (đường lên), đơn điểm
7e. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 (đường lên), đơn điểm
7x. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Y dành cho nhóm MCPTT G2
7y. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Z dành cho nhóm MCPTT G3

Fig.4

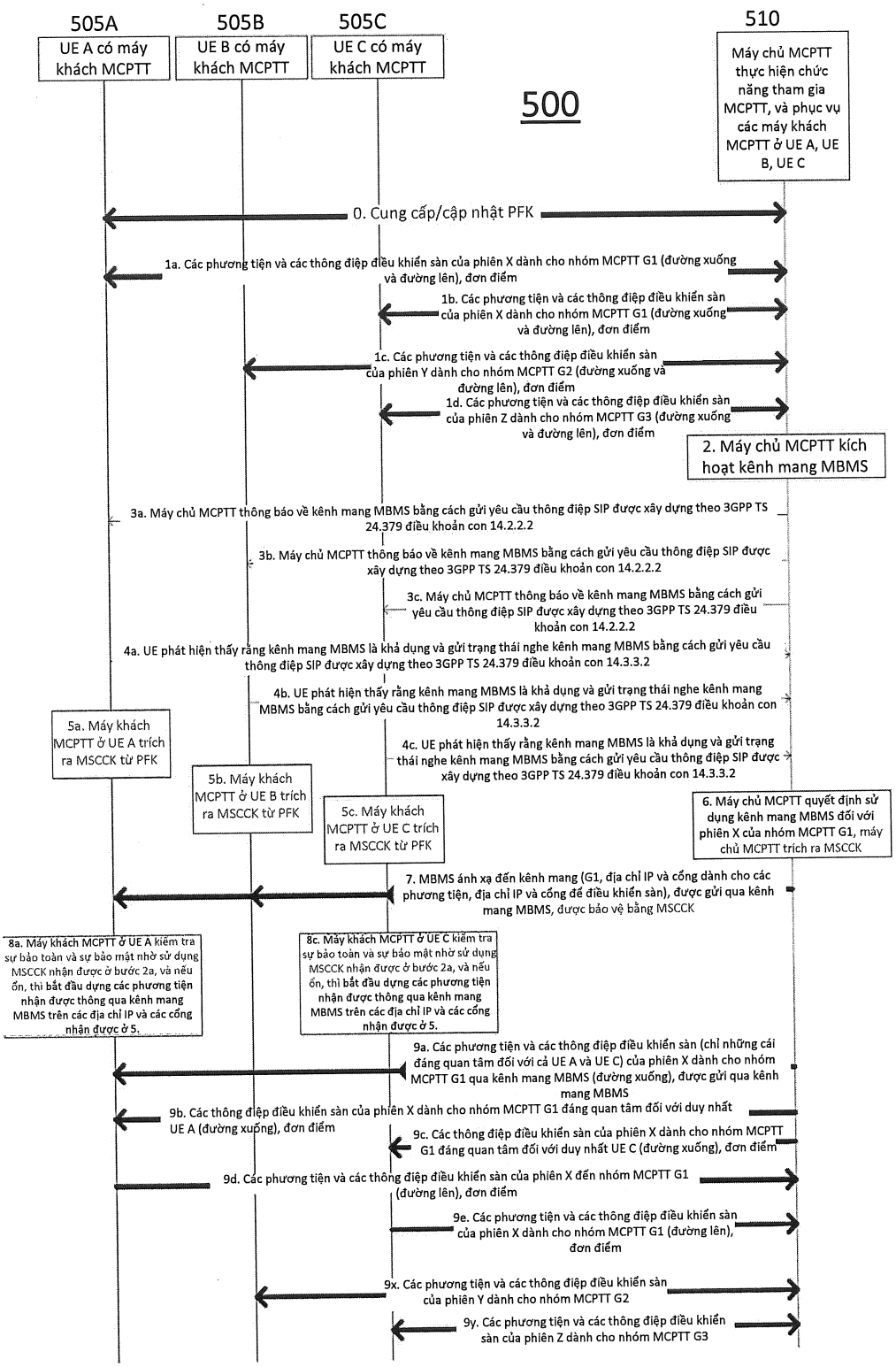

505A
UE A có máy khách MCPTT
505B
UE B có máy khách MCPTT
505C
UE C có máy khách MCPTT
500
510
Máy chủ MCPTT thực hiện chức năng tham gia MCPTT, và phục vụ các máy khách MCPTT ở UE A, UE B, UE C
0. Cung cấp/cập nhật PFK
1a. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
1b. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
1c. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Y dành cho nhóm MCPTT G2 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
1d. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Z dành cho nhóm MCPTT G3 (đường xuống và đường lên), đơn điểm
2. Máy chủ MCPTT kích hoạt kênh mang MBMS
3a. Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2
3b. Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2
3c. Máy chủ MCPTT thông báo về kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.2.2.2
4a. UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS là khả dụng và gửi trạng thái nghe kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2
4b. UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS là khả dụng và gửi trạng thái nghe kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2
4c. UE phát hiện thấy rằng kênh mang MBMS là khả dụng và gửi trạng thái nghe kênh mang MBMS bằng cách gửi yêu cầu thông điệp SIP được xây dựng theo 3GPP TS 24.379 điều khoản con 14.3.3.2
5a. Máy khách MCPTT ở UE A trích ra MSCCK từ PFK
5b. Máy khách MCPTT ở UE B trích ra MSCCK từ PFK
5c. Máy khách MCPTT ở UE C trích ra MSCCK từ PFK
6. Máy chủ MCPTT quyết định sử dụng kênh mang MBMS đối với phiên X của nhóm MCPTT G1, máy chủ MCPTT trích ra MSCCK
7. MBMS ánh xạ đến kênh mang (G1, địa chỉ IP và cổng dành cho các phương tiện, địa chỉ IP và cổng để điều khiển sàn), được gửi qua kênh mang MBMS, được bảo vệ bằng MSCCK
8a. Máy khách MCPTT ở UE A kiểm tra sự bảo toàn và sự bảo mật nhờ sử dụng MSCCK nhận được ở bước 2a, và nếu ổn, thì bắt đầu dựng các phương tiện nhận được thông qua kênh mang MBMS trên các địa chỉ IP và các cổng nhận được ở 5.
8c. Máy khách MCPTT ở UE C kiểm tra sự bảo toàn và sự bảo mật nhờ sử dụng MSCCK nhận được ở bước 2a, và nếu ổn, thì bắt đầu dựng các phương tiện nhận được thông qua kênh mang MBMS trên các địa chỉ IP và các cổng nhận được ở 5.
9a. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn (chỉ những cái đáng quan tâm đối với cả UE A và UE C) của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 qua kênh mang MBMS (đường xuống), được gửi qua kênh mang MBMS
9b. Các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 đáng quan tâm đối với duy nhất UE A (đường xuống), đơn điểm
9c. Các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 đáng quan tâm đối với duy nhất UE C (đường xuống), đơn điểm
9d. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X đến nhóm MCPTT G1 (đường lên), đơn điểm
9e. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên X dành cho nhóm MCPTT G1 (đường lên), đơn điểm
9x. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Y dành cho nhóm MCPTT G2
9y. Các phương tiện và các thông điệp điều khiển sàn của phiên Z dành cho nhóm MCPTT G3

Fig.5

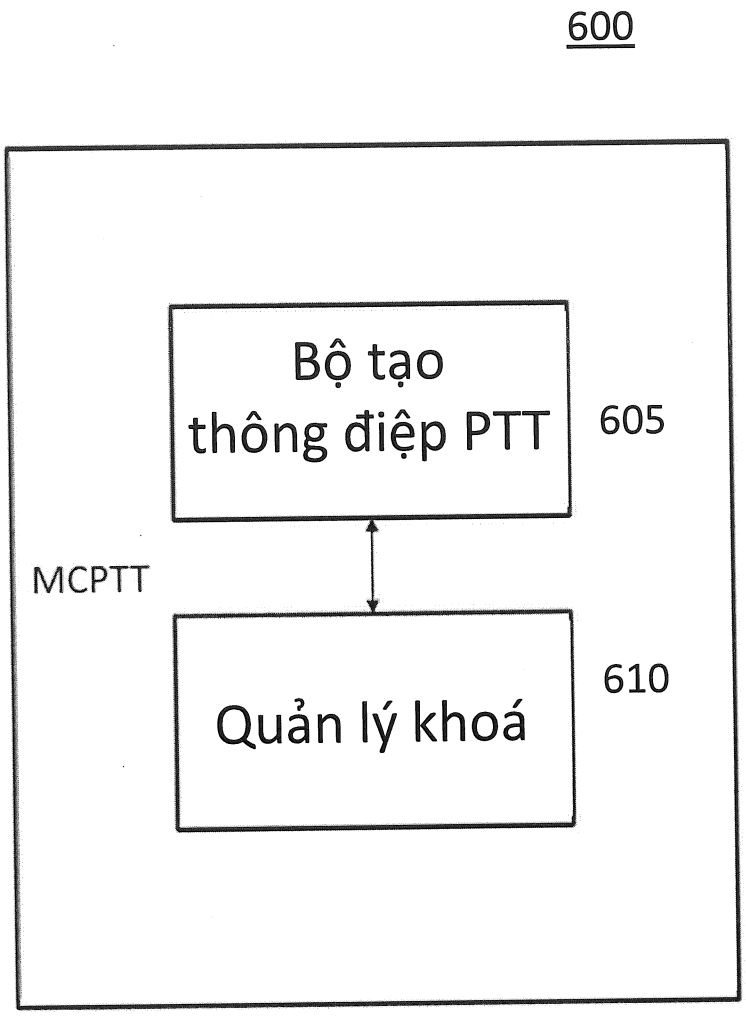


Fig.6

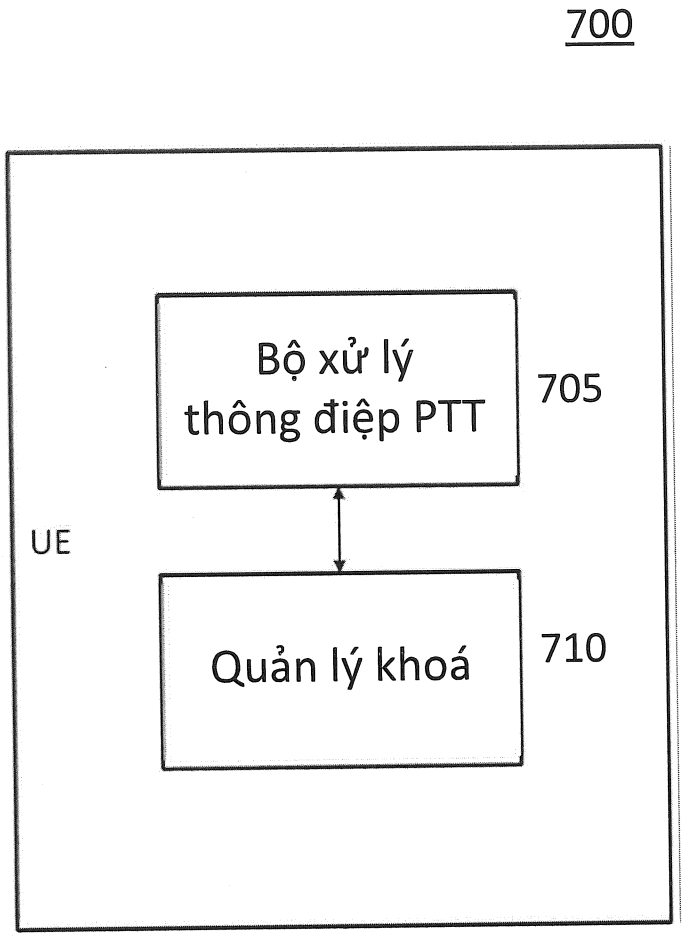


Fig.7

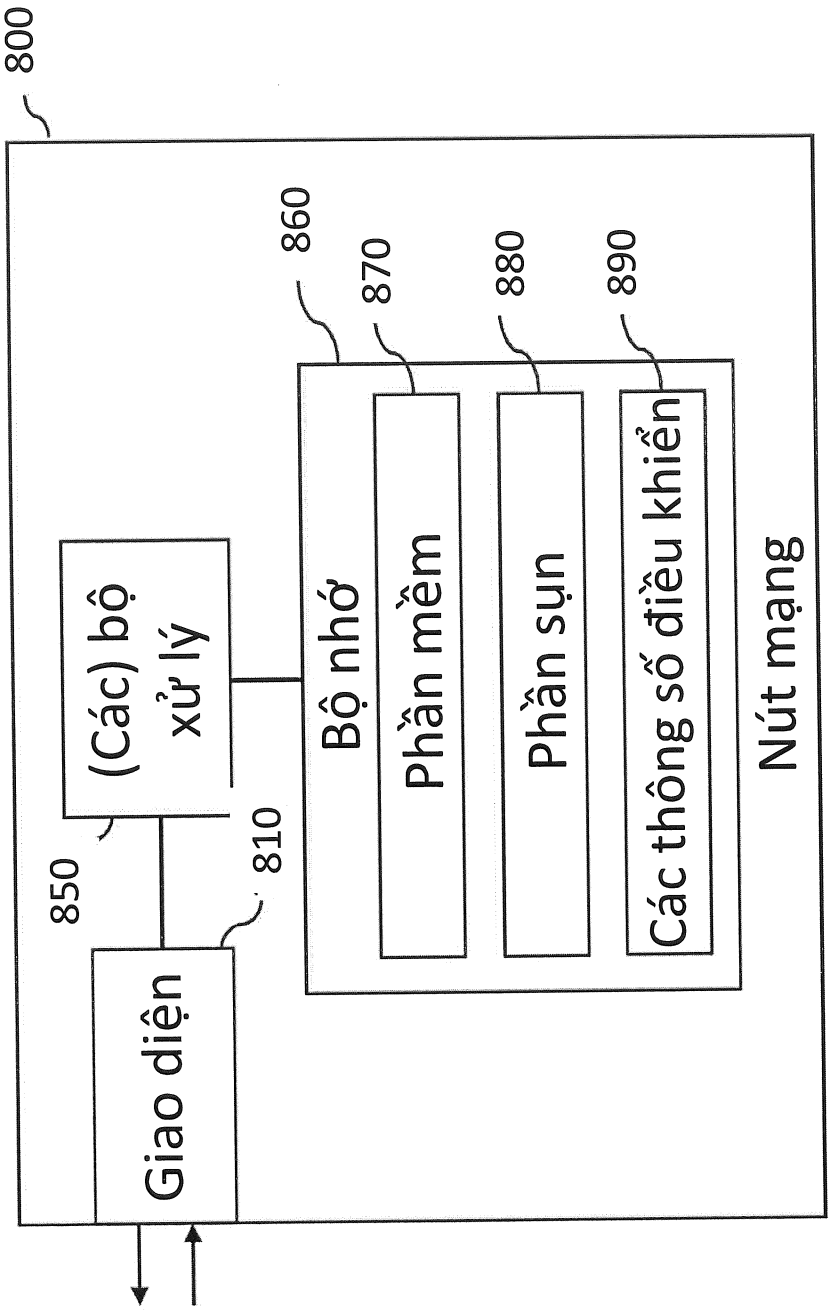

800
860
870
880
890
(Các) bộ xử lý
Bộ nhớ
Phần mềm
Phần sụn
Các thông số điều khiển
Nút mạng
850
810
Giao diện

Fig.8

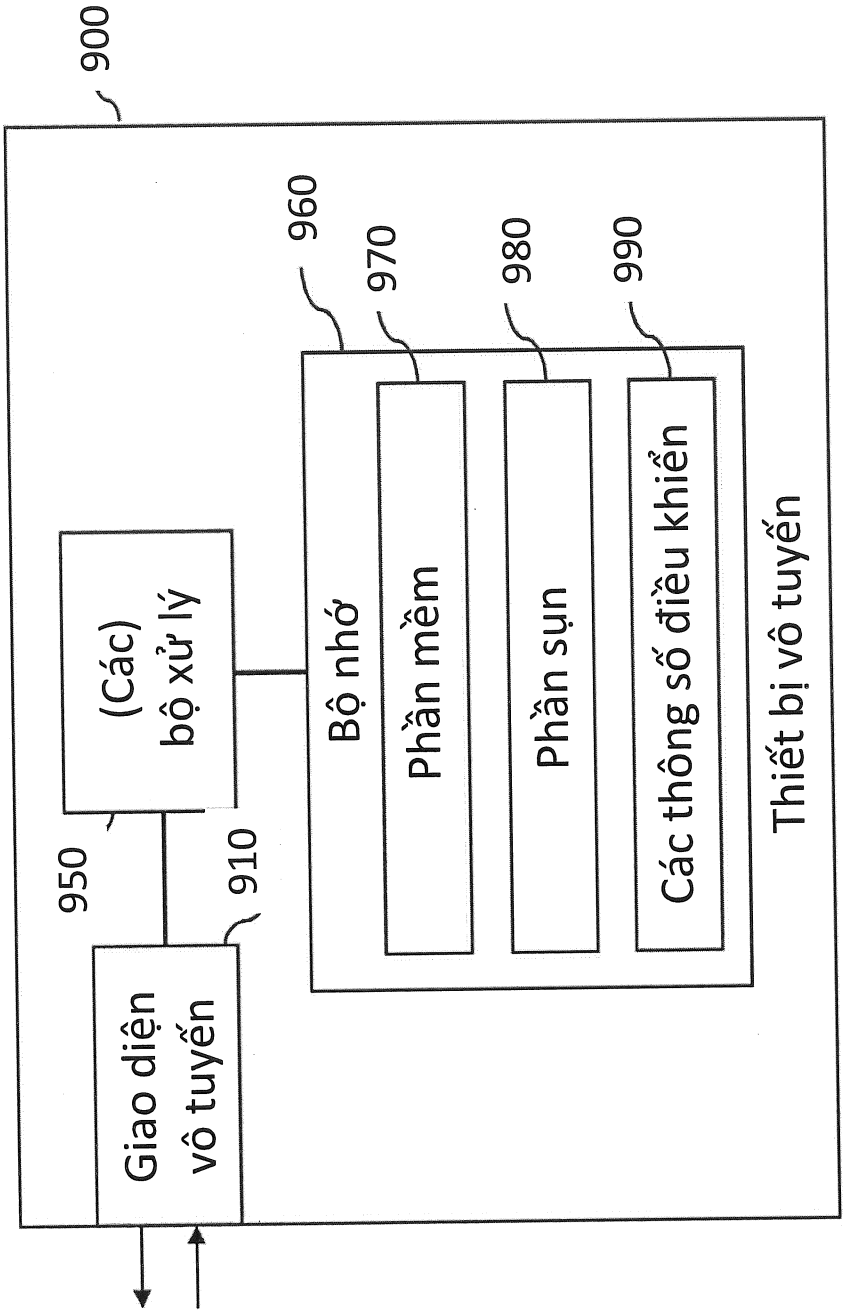

900
960
970
980
990
(Các)
bộ xử lý
Bộ nhớ
Phần mềm
Phần sụn
Các thông số điều khiển
Thiết bị vô tuyến
950
910
Giao diện
vô tuyến

Fig.9