



(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

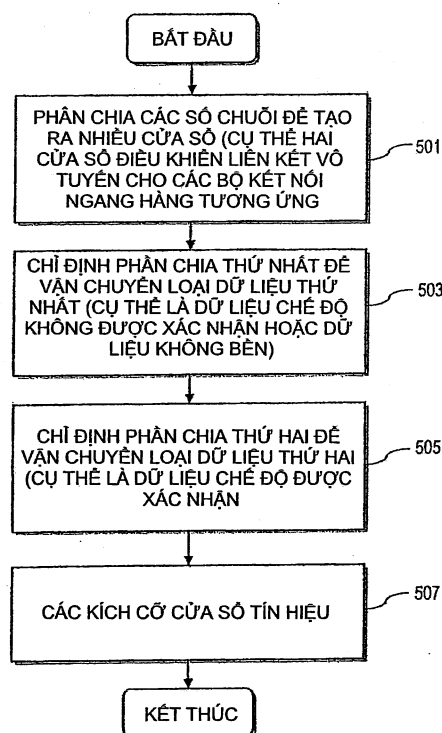
(11) 
1-0019485

(51)⁷ **H04W 72/04, H04L 29/08, H04W 76/00** (13) **B**

(21) 1-2010-02622 (22) 25.03.2008
(86) PCT/IB2008/000708 25.03.2008 (87) WO2009/118577 01.10.2009
(45) 25.07.2018 364 (43) 25.11.2011 284
(73) Nokia Technologies OY (FI)
Karaportti 3, FI-02610 Espoo, Finland
(72) NAVRATIL, David (CZ), SEBIRE, Guillaume (FR), HOLE, David (GB)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) **PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ DỒN KÊNH CÁC LOẠI LƯU LƯỢNG KHÁC NHAU QUA PHIÊN TRUYỀN THÔNG CHUNG**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp tạo cuộc truyền một cách tin cậy dữ liệu được kết hợp với dữ liệu của nguồn thứ nhất và dữ liệu của nguồn thứ hai. Dữ liệu của nguồn thứ nhất yêu cầu xác nhận của việc nhận dữ liệu và được kết hợp với cửa sổ thứ nhất, và dữ liệu của nguồn thứ hai không yêu cầu xác nhận việc nhận dữ liệu và được kết hợp với cửa sổ thứ hai. Cửa sổ thứ nhất và cửa sổ thứ hai chia sẻ tập hợp số thứ tự chung để sắp thứ tự dữ liệu của nguồn thứ nhất và dữ liệu của nguồn thứ hai mà không giải phóng và tái thiết lập dòng chặn vận chuyển.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị dồn kênh các loại lưu lượng khác nhau qua phiên truyền thông chung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông vô tuyến, như các mạng dữ liệu không dây (tức là, các dự án đối tác thế hệ thứ ba (Third Generation Partnership Project - 3GPP), các hệ thống phổ phân tán (như các mạng đa truy cập chia theo mã (Code Division Multiple Access - CDMA)), các mạng đa truy cập chia theo thời gian (Time Division Multiple Access - TDMA), v.v.), đã mang lại cho người sử dụng sự tiện lợi về tính linh động cùng với các dịch vụ và chức năng phong phú. Sự thuận tiện này đã được chấp nhận một cách rộng rãi do sự phát triển không ngừng về số lượng người tiêu dùng như một chế độ liên lạc được chấp nhận sử dụng nhằm mục đích kinh doanh hoặc mục đích cá nhân. Để thúc đẩy sự chấp nhận lớn hơn, công nghiệp viễn thông, từ các nhà sản xuất tới các nhà cung cấp dịch vụ, đã đồng ý với rất nhiều chi phí và nỗ lực để phát triển các tiêu chuẩn cho các giao thức liên lạc tạo cơ sở cho các dịch vụ và chức năng khác nhau. Một lĩnh vực nỗ lực bao gồm cả việc truyền hiệu quả các lưu lượng khác nhau, tức là, lưu lượng cần phải được truyền một cách đảm bảo và lưu lượng trong đó nỗ lực tốt nhất là cơ chế phân phối. Việc sử dụng cơ chế xác nhận thường được thực hiện để đảm bảo việc phân phối dữ liệu một cách phù hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp bao gồm bước gán phần phân biệt của tập hợp các số trình tự cho mỗi một trong số các kết nối ngang hàng được kết hợp với phiên truyền thông đơn, trong đó các khối dữ liệu tương ứng với các kết nối ngang hàng được kết hợp với phiên truyền thông đơn. Phương pháp này còn bao gồm bước gán cho mỗi một trong số các khối trong các khối dữ liệu của các kết nối ngang hàng tương ứng số thứ tự nằm trong phần tương ứng.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để chỉ định phân phân biệt của tập hợp của các số thứ tự cho mỗi kết nối trong các kết nối ngang hàng được kết hợp với phiên truyền thông đơn. Các khối dữ liệu tương ứng với các kết nối ngang hàng được dồn kênh qua phiên truyền thông đơn. Bộ xử lý còn được tạo cấu hình để chỉ định cho mỗi khối trong các khối dữ liệu của các kết nối ngang hàng tương ứng của số thứ tự nằm trong phần tương ứng.

Theo phương án khác của sáng chế, phương pháp bao gồm bước nhận, qua luồng dữ liệu đơn, dữ liệu được dồn kênh thể hiện dữ liệu của nguồn thứ nhất và dữ liệu của nguồn thứ hai, trong đó dữ liệu của nguồn thứ nhất được kết hợp với chất lượng thứ nhất của mức dịch vụ, và dữ liệu của nguồn thứ hai được kết hợp với chất lượng thứ hai của mức dịch vụ. Cửa sổ thứ nhất và cửa sổ thứ hai chia sẻ tập hợp của các số thứ tự cho hoặc đưa ra dữ liệu nguồn thứ nhất và dữ liệu nguồn thứ hai, một cách tương ứng.

Theo phương án khác của sáng chế, thiết bị bao gồm bộ giải dồn kênh được tạo cấu hình để giải dồn kênh dữ liệu được dồn kênh thể hiện dữ liệu của nguồn thứ nhất và dữ liệu của nguồn thứ hai thu được qua phiên truyền thông chung đơn. Dữ liệu của nguồn thứ nhất yêu cầu xác nhận việc thu được dữ liệu và được kết hợp với cửa sổ thứ nhất, và dữ liệu của nguồn thứ hai không yêu cầu xác nhận việc thu của dữ liệu và được kết hợp với cửa sổ thứ hai. Cửa sổ thứ nhất và cửa sổ thứ hai chia sẻ tập hợp các số thứ tự để sắp dữ liệu của nguồn thứ nhất và dữ liệu của nguồn thứ hai.

Các khía cạnh, các đặc điểm và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ được thể hiện rõ qua phần mô tả chi tiết sau, đơn giản bằng cách minh họa một số phương án và ứng dụng cụ thể, bao gồm phương án tốt nhất thực hiện sáng chế. Sáng chế cũng có thể có các phương án khác nữa, và các chi tiết về các phương án này còn được cải biến theo các cách khác nhau, mà không trệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế. Theo đó, các hình vẽ và phần mô tả liên quan chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm giới hạn sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế được minh họa theo cách lấy ví dụ, nhưng không giới hạn, trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hệ thống truyền thông có khả năng dồn kênh dữ liệu chế độ không được xác nhận và dữ liệu chế độ được xác nhận, theo các phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.2A và Fig.2B là các sơ đồ thể hiện các hệ thống điện thoại di động khác nhau có khả năng hỗ trợ nhiều phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện các giao thức được sử dụng trong hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service - GPRS) để thực hiện việc vận chuyển dữ liệu đã được dồn kênh, theo một phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ thể hiện các quy trình dồn kênh, theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ thể hiện quy trình cho việc phân chia không gian số thứ tự (sequence number space - SNS) để vận chuyển dữ liệu được dồn kênh, theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ thể hiện việc chia vùng số thứ tự để tạo nhiều cửa sổ được sử dụng để vận chuyển dữ liệu được dồn kênh, theo phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ dạng bậc thang thể hiện việc truyền của dữ liệu được dồn kênh, theo phương án làm ví dụ của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ thể hiện các thành phần làm ví dụ của trạm di động có khả năng vận hành trong các hệ thống trên Fig.2 và Fig.2B, theo một phương án của sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ thể hiện phần cứng có thể được sử dụng để áp dụng một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị, phương pháp, và phần mềm để dồn kênh các loại lưu lượng khác nhau được bộc lộ. Trong phần mô tả sau, nhằm mục đích giải thích, nhiều chi tiết cụ thể được thể hiện để mang lại cách hiểu kỹ các phương án của sáng chế. Tuy nhiên, hiển nhiên đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là các phương án của sáng chế có thể được thực hiện mà ko có các chi tiết cụ thể này hoặc với cách bố trí tương đương. Trong các

trường hợp khác, các kết cấu và các thiết bị đã biết được thể hiện trong sơ đồ khối để tránh gây khó hiểu một cách không cần thiết của các phương án của sáng chế.

Mặc dù các phương án của sáng chế được thảo luận liên quan tới mạng truyền thông có hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS), song người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này còn nhận ra rằng các phương án của sáng chế có khả năng áp dụng cho loại hệ thống truyền thông bất kỳ và các khả năng chức năng tương đương.

Fig.1 là sơ đồ thể hiện hệ thống truyền thông có khả năng dồn kênh dữ liệu chế độ không được xác nhận và dữ liệu chế độ được xác nhận, theo các phương án làm ví dụ của sáng chế. Hệ thống 100 bao gồm bộ truyền 101 được tạo cấu hình để thiết lập phiên truyền thông (tức là, dòng dữ liệu) tới bộ thu 103, nhờ đó bộ truyền 101 có thể dồn kênh các loại lưu lượng (hoặc dữ liệu) khác nhau qua dòng dữ liệu. Theo phương án làm ví dụ, một loại dữ liệu là loại dữ liệu mà việc thu được bảo đảm và do đó yêu cầu xác nhận bởi bộ thu 103 về việc truyền thành công hoặc không thành công; loại dữ liệu như vậy được đề cập tới ở đây là dữ liệu chế độ được xác nhận (tức là, viết tắt là "dữ liệu Ack"). Nó sử dụng cơ chế phát hiện và phục hồi lỗi như các cơ chế tự yêu cầu lặp lại (Automatic Request Request – ARQ), trong đó mỗi khối dữ liệu còn tồn tại sẽ được truyền lại theo yêu cầu từ bộ thu cho tới khi được xác nhận bởi bộ thu. Loại dữ liệu khác (tức là, gọi là "Dữ liệu không được xác nhận") là loại không cần được xác nhận và do đó loại dữ liệu mà việc thu không được đảm bảo, tức là, dữ liệu chế độ không được xác nhận không sử dụng phục hồi lỗi (tức là sử dụng cơ chế ARQ), hoặc dữ liệu không bền sử dụng sự phát hiện lỗi và một số mức phục hồi lỗi (tức là sử dụng cơ chế ARQ) để tăng tính mạnh mẽ của việc truyền dữ liệu, tại đó mỗi khối dữ liệu còn lại có thể được truyền lại theo yêu cầu từ bộ thu. Các loại dữ liệu khác nhau này có thể tương ứng với, tức là dữ liệu báo hiệu điều khiển và dữ liệu người sử dụng.

Như có thể thấy trên hình vẽ, bộ truyền 101 bao gồm bộ dồn kênh (MUX) 107 dồn kênh dữ liệu chế độ được xác nhận và dữ liệu chế độ không được xác nhận. Theo một phương án, các loại dữ liệu khác nhau có thể được dồn kênh một cách hiệu quả do việc sử dụng của không gian số thứ tự chia 109, trong đó có tồn tại cửa sổ truyền 109a cho dữ liệu chế độ không được xác nhận và cửa sổ truyền khác 109b cho dữ liệu chế độ được xác nhận. Tập hợp của các số thứ tự có thể là các chuỗi thường được sử dụng để hỗ trợ kết nối ngang

hàng đơn. Khái niệm chia tập hợp chung của số thứ tự này được mô tả cụ thể hơn có dựa vào Fig.5 và Fig.6.

Ở phía thu, bộ giải dồn kênh (DEMUX) 111 nằm trong bộ thu 103 cho phép tách phù hợp dữ liệu được dồn kênh thu được từ bộ truyền 101. Để quản lý thích hợp việc báo hiệu xác nhận, bộ thu 103 cũng sử dụng không gian số thứ tự chia đôi xứng 113 trong đó có cửa sổ thu 113a cho dữ liệu chế độ không được xác nhận và cửa sổ thu 113b cho dữ liệu chế độ được xác nhận.

Theo một phương án, cửa sổ truyền (cửa sổ thu phản hồi) có kích thước N cho phép truyền các khối dữ liệu (mỗi khối được nhận diện với số thứ tự tách biệt) sử dụng chế độ được xác nhận giữa hai thành phần ngang hàng sao cho: 1) tại thời điểm cụ thể hầu hết N khối dữ liệu trong chuỗi có thể vẫn còn chưa được giải quyết (tức là, chưa truyền) trong cửa sổ, 2) khối dữ liệu trong chuỗi mới có thể được truyền và trở thành chưa được giải quyết nếu và chỉ nếu ít hơn N khối dữ liệu được chứa trong cửa sổ truyền, và 3) chỉ khối thứ nhất trong cửa sổ có thể bị loại bỏ khỏi cửa sổ mà từ đó cửa sổ là có lợi sao cho khối trong chuỗi tiếp theo trở thành khối thứ nhất trong cửa sổ.

Dự tính rằng một trong số bộ truyền 101 hoặc bộ thu 103 có thể là trạm di động hoặc trạm cơ sở. Như được sử dụng ở đây, các trạm di động (MS) hoặc thiết bị của người sử dụng có thể bao gồm các tai nghe, các thiết bị đầu cuối, các trạm, các đơn vị, các thiết bị, hoặc loại giao diện bất kỳ cho người sử dụng (như mạch "có thể mang", v.v.).

Theo cách ví dụ, hệ thống 100 là hệ thống điện thoại di động, như hệ dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS). Dự tính rằng các hệ thống dựa trên GPRS khác (tức là, GPRS tăng cường (EGPRS)) có thể sử dụng cách tiếp cận dồn kênh của hệ thống 100. Trong các hệ thống GPRS truyền thống, việc dồn kênh của dữ liệu chế độ được xác nhận và dữ liệu chế độ không được xác nhận đồng thời qua luồng dữ liệu đơn (TBF) không được hỗ trợ.

Để đánh giá tốt hơn cách tiếp cận dồn kênh của hệ thống 100, các kết cấu của hai hệ thống điện thoại di động làm ví dụ được giải thích.

Fig.2A và Fig.2B là các sơ đồ của các hệ thống điện thoại di động khác nhau có khả năng hỗ trợ nhiều phương án của sáng chế. Fig.2A và Fig.2B thể hiện các hệ thống điện

thoại di động làm ví dụ, mỗi hệ thống có trạm di động (tức là, bộ cầm tay) và trạm cơ sở có bộ thu phát được cài đặt (như là một phần của bộ xử lý tín hiệu số (DSP)), phần cứng, phần mềm, mạch tích hợp, và/hoặc thiết bị bán dẫn trong trạm cơ sở và trạm di động). Nhằm mục đích giải thích, khả năng chọn sóng mang và kênh của mạng vô tuyến được giải thích dựa vào kết cấu hệ thống thông tin di động toàn cầu (GSM).

Mạng vô tuyến 200 bao gồm các trạm di động 201 (tức là, các tai nghe, các thiết bị đầu cuối, các trạm, các đơn vị, các thiết bị, hoặc loại giao diện bất kỳ cho người sử dụng (như các mạch "mang được", v.v.)) nối thông với hệ thống con của trạm cơ sở (Base Station Subsystem - BSS) 203 qua trạm trể (Relay Station - RS) 205. Theo một phương án của sáng chế, các dịch vụ GSM hỗ trợ mạng vô tuyến.

Trong ví dụ này, BSS 203 bao gồm trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station - BTS) 207 và bộ điều khiển trạm cơ sở (BSC) 209. Mặc dù BTS đơn 207 được thể hiện, nhưng thấy rằng nhiều BTS thường được nối với BSC 209 qua, ví dụ, các liên kết điểm-điểm. Mỗi BSS 203 được liên kết với nút phục vụ dữ liệu gói (Packet Data Serving Node - PDSN) 211 qua thực thể điều khiển việc truyền, hoặc chức năng điều khiển gói (Packet Control Function - PCF) 213. Do PDSN 211 phục vụ như là cổng cho các mạng ngoài, tức là, Internet 215 hoặc các mạng người tiêu thụ riêng tư khác 217, nên PDSN 211 có thể bao gồm hệ thống truy cập, cấp quyền và kế toán (Access, Authorization and Accounting - AAA) 219 để xác định một cách an toàn thực thể và các đặc quyền của người sử dụng và để theo dõi mỗi hoạt động của người sử dụng. Mạng 217 bao gồm hệ thống quản lý mạng (Network Management System - NMS) 221 được liên kết với một hoặc nhiều cơ sở dữ liệu 223 được truy cập qua đại lý gốc (Home Agent - HA) 225 được đảm bảo an ninh bởi AAA gốc 227.

Mặc dù một BSS 203 được thể hiện, nhưng thấy rằng nhiều BSS 203 thường được nối với trung tâm chuyển mạng di động (mobile switching center - MSC) 229. MSC 229 cung cấp kết nối tới mạng điện thoại chuyển mạch, như mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (Public Switched Telephone Network - PSTN) 231. Tương tự, cũng thấy rằng MSC 229 có thể được nối với các MSC 229 khác trên cùng một mạng và/hoặc tới các mạng vô tuyến khác. MSC 229 thường ở cùng vị trí với bộ đăng ký vị trí tạm trú (Visitor Location Register

- VLR) 232 cơ sở dữ liệu lưu giữ thông tin tạm thời về các thuê bao hoạt động cho MSC 229. Dữ liệu nằm trong cơ sở dữ liệu VLR 232 là cho phạm vi lớn của bản sao của cơ sở dữ liệu của bộ đăng ký vị trí thường trú (Home Location Register - HLR) 233, mà lưu trữ thông tin đăng ký thuê bao dịch vụ chi tiết. Trong một số ứng dụng, HLR 233 và VLR 232 là cùng một cơ sở dữ liệu vật lý; tuy nhiên, HLR 233 có thể ở tại vị trí di động được truy cập từ xa qua, ví dụ, mạng hệ thống báo hiệu số 7 (Signaling System Number 7 - SS7).

Trung tâm cấp quyền (Authentication Center - AuC) 235 chứa dữ liệu cấp quyền thuê bao cụ thể, như chìa khóa cấp quyền bảo mật, được kết hợp với HLR 233 cho người sử dụng được cấp quyền.

Ngoài ra, MSC 229 được nối với trung tâm dịch vụ tin nhắn ngắn (Short Message Service Center - SMSC) 237 lưu và chuyển tiếp các tin nhắn ngắn từ và tới mạng vô tuyến 200.

Trong khi hệ thống điện thoại di động vận hành thông thường, các BTS 207 thu và giải điều biến các bộ các tín hiệu liên kết ngược từ các bộ đơn vị di động 201 thực hiện các cuộc gọi điện thoại hoặc các liên lạc khác. Mỗi tín hiệu liên kết ngược thu được bởi BTS 207 được xử lý nằm trong trạm này. Dữ liệu thu được được chuyển tiếp tới BSC 209. BSC 209 cung cấp chức năng cấp phát tài nguyên cuộc gọi và quản lý tính di động bao gồm sự phối hợp của các chuyển giao mềm giữa các BTS 207. BSC 209 cũng dẫn hướng dữ liệu thu được tới MSC 229, đến lượt nó cung cấp việc dẫn hướng và/hoặc chuyển mạch bổ sung cho giao diện với PSTN 231. MSC 229 cũng có trách nhiệm thiết lập cuộc gọi, dừng cuộc gọi, quản lý việc chuyển vùng liên MSC và các dịch vụ bổ trợ, và thu thập thông tin tính cước và thanh toán. Tương tự, mạng vô tuyến 200 gửi các tin nhắn liên kết tới. Các giao diện PSTN 231 với MSC 229. MSC 229 kết nối bổ sung với BSC 209, đến lượt nó nối thông với các BTS 207 mà giải điều biến và truyền tập hợp của các tín hiệu liên kết tới tập hợp của các đơn vị di động 201.

Như được thể hiện trên Fig.2B, hai thành phần khóa của cơ sở hạ tầng dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS) 250 là nút hỗ trợ GPRS dịch vụ (Serving GPRS Support Node - SGSN) 251 và nút hỗ trợ GPRS cổng (Gateway GPRS Support Node - GGSN) 253. Ngoài ra, cơ sở hạ tầng GPRS bao gồm đơn vị điều khiển gói (Packet Control Unit - PCU) 255 và

chức năng cổng nạp (Charging Gateway Function - CGF) 257 được liên kết với hệ thống tính phí 259. GPRS trạm di động (MS) 261 sử dụng môđun nhận diện thuê bao (Subscriber Identity Module - SIM) 263. Dưới tình huống này, trạm trễ (RS) 265 cung cấp việc thu hồi mở rộng cho MS 261. BSS 267 bao gồm BTS 269, BSC 271, và PCU 255.

PCU 255 là thành phần mạng logic có trách nhiệm cho các chức năng liên quan tới GPRS như điều khiển truy cập giao diện không gian, lập lịch gói trên giao diện không gian, và đóng gói và đóng gói lại gói. Nói chung PCU 255 được tích hợp vật lý với BSC 271; tuy nhiên, nó có thể cũng được bố trí với BTS 269 hoặc SGSN 251. SGSN 251 cung cấp các chức năng tương đương như MSC 273 bao gồm các chức năng quản lý tính linh động, an ninh, và điều khiển truy cập nhưng trong miền chuyển mạch gói. Ngoài ra, SGSN 251 có kết nối với PCU 255 qua, ví dụ, giao diện dựa trên Fame Relay sử dụng giao thức BSS GPRS (BSS GPRS protocol - BSSGP), được mô tả đầy đủ dưới đây dựa vào Fig.3. Mặc dù chỉ một SGSN 251 được thể hiện, nhưng nhận thấy rằng nhiều SGSN 251 có thể được sử dụng và có thể chia vùng dịch vụ thành các vùng định hướng (routing area - RA) tương ứng. Giao diện SGSN/SGSN cho phép truyền liên mạng gói từ các SGSN cũ tới các SGSN mới khi cập nhật RA diễn ra trong văn cảnh giao thức dữ liệu gói tiếp diễn (Packet Data Protocol - PDP). Trong khi SGSN 251 đã cho có thể phục vụ nhiều BSC 271, thì BSC 271 đã cho bất kỳ thường giao tiếp với một SGSN 251.

Cũng vậy, SGSN 251 có thể được kết nối với HLR 275 qua giao diện dựa trên SS7 sử dụng phần ứng dụng di động (Mobile Application Part - MAP) được tăng cường GPRS hoặc với MSC 273 qua giao diện dựa trên SS7 sử dụng phần điều ghép nối báo hiệu (Signaling Coupling Control Part - SCCP). Cơ sở dữ liệu của bộ đăng ký vị trí tạm trú (Visitor Location Register - VLR) 277 lưu thông tin về các thuê bao đang hoạt động của MSC 273. Giao diện SGSN/HLR cho phép SGSN 251 tạo ra vị trí cập nhật cho HLR 275 và để truy hồi thông tin đăng ký thuê bao liên quan tới GPRS nằm trong vùng dịch vụ SGSN. Giao diện SGSN/MSC cho phép sự phối hợp giữa các dịch vụ chuyển mạch mạch và các dịch vụ dữ liệu gói như nhắn tin thuê bao cho cuộc gọi thoại. Cuối cùng, SGSN 251 giao tiếp với SMSC 279 để cho phép chức năng nhắn tin ngắn qua mạng 250.

GGSN 253 là cổng cho các mạng dữ liệu gói ngoài, như Internet 215 hoặc các mạng khách hàng riêng khác 281. Mạng 281 bao gồm hệ thống quản lý mạng (NMS) 283 được liên kết với một hoặc nhiều cơ sở dữ liệu 285 được truy cập qua PDSN 287. GGSN 253 chỉ định các địa chỉ giao thức Internet (Internet Protocol - IP) và cũng có thể cấp quyền cho hoạt động của người sử dụng làm máy chủ dịch vụ người sử dụng quay số cấp quyền di động (Remote Authentication Dial-In user Service host). Các tường lửa nằm tại GGSN 253 cũng thực hiện chức năng tường lửa để hạn chế lưu lượng không được cấp quyền. Mặc dù chỉ một GGSN 253 được thể hiện, nhưng cần thấy rằng SGSN 251 đã cho có thể giao tiếp với một hoặc nhiều GGSN 253 để cho phép dữ liệu người sử dụng được tạo luồng giữa hai thực thể cũng như từ và tới mạng 250. Khi các mạng dữ liệu bên ngoài khởi tạo các phiên qua GPRS mạng 250, GGSN 253 yêu cầu HLR 275 về SGSN 251 hiện đang phục vụ MS 261.

BTS 269 và BSC 271 quản lý giao diện vô tuyến, bao gồm việc điều khiển mà trạm di động (Mobile Station - MS) 261 truy cập vào kênh vô tuyến tại thời điểm đó. Các thành phần này làm trễ các tin nhắn giữa MS 261 và SGSN 251. SGSN 251 quản lý sự truyền thông với MS 261, gửi và nhận dữ liệu và giữ dấu vết của vị trí của nó. SGSN 251 cũng đăng ký MS 261, cấp quyền MS 261, và mã hóa dữ liệu được gửi tới MS 261.

Mặc dù các hệ thống điện thoại di động được mô tả ở trên, nhưng dự tính rằng cách tiếp cận dồn kênh của hệ thống 100 có thể được làm tương thích cho các hệ thống không dây khác (tức là, không phải dạng ô).

Fig.3 là sơ đồ của các giao thức được sử dụng trong hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS) để cung cấp việc vận chuyển dữ liệu được dồn kênh, theo phương án làm ví dụ. Nhằm mục đích giải thích, chồng giao thức được giải thích liên quan tới hệ thống 250 trên Fig.2B. Trạm di động 261 nối thông với nút hỗ trợ GPRS (SGSN) phục vụ 251 qua hệ thống con của trạm cơ sở (BSS) 267 để truyền dữ liệu tới, ví dụ, mạng dữ liệu bên ngoài. Giao diện vô tuyến Um tồn tại ở giữa trạm di động 261 và BSS 267, và giao diện Gb hỗ trợ sự truyền thông giữa BSS 267 và SGSN 251.

Như được thể hiện trên Fig.3, MS 261 bao gồm giao thức lớp vật lý 301, như giao thức tần số vô tuyến (radio frequency - RF) GSM. Lớp kết nối vật lý 301 cung cấp các dịch vụ và các chức năng cần thiết để truyền thông tin qua giao diện không gian Um. Các chức năng

này có thể bao gồm điều biến/giải điều biến, tạo mã, tạo khung, đồng bộ, quản lý chất lượng mạng vô tuyến, các thủ tục điều khiển công suất, đan xen, phát hiện nghẽn mạng, và phát hiện lỗi và hiệu chỉnh nó. Ngoài ra, chồng giao thức của MS 261 bao gồm lớp điều khiển truy cập môi trường (Medium Access Control - MAC) lớp 303, lớp điều khiển kết nối vô tuyến (radio link control - RLC) 305, và lớp điều khiển kết nối logic (Logical Link Control - LLC) lớp 307. Các giao thức lớp trên bao gồm việc truyền thông các tin nhắn (TOM) 309, quản lý tính di động GPRS (Mobility Management - GMM) 311, hội tụ phụ thuộc mạng con (SubNetwork Dependent Convergence - SNDC) 313, và dịch vụ tin nhắn ngắn (SMS) 315.

Lớp điều khiển truy cập môi trường (MAC) 303 điều khiển việc truy cập vào hệ thống các tài nguyên bởi MS 261. Lớp điều khiển liên kết vô tuyến (RLC) 305 có trách nhiệm cho việc truyền dữ liệu qua lớp vật lý 301 của giao diện vô tuyến GPRS. Kết nối tin cậy giữa MS 261 và hệ thống trạm cơ sở được thiết lập với lớp RLC 305. Các thực thể RLC ngang hàng có thể vận hành trong chế độ xác nhận, chế độ không bền và chế độ không xác nhận. Trong khi trao đổi dữ liệu (người sử dụng/điều khiển) giữa MS 261 và mạng theo một hướng (liên kết lên, hoặc liên kết xuống), lớp MAC 303 thiết lập dòng chặn tạm thời (liên kết 2 lớp) giữa MS 261 này và mạng, cho phép việc truyền của các khối dữ liệu RLC giữa các thực thể RLC ngang hàng (theo hướng từ mạng tới MS 261 cho liên kết xuống TBF, và từ MS 261 tới mạng cho liên kết lên TBF). TBF có thể hỗ trợ việc dồn kênh của dữ liệu từ nhiều luồng lớp cao hơn (LLC), miễn là mỗi một trong số các dòng lớp cao hơn này yêu cầu các thực thể RLC ngang hàng vận hành sử dụng cùng một chế độ RLC (xác nhận/không xác nhận/không bền). Trong trường hợp này, việc dồn kênh được biểu thị bởi lớp liên kết SAPI (bộ nhận dạng điểm truy cập dịch vụ - Service Access Point Identifier), và chỉ có một cặp các thực thể RLC cho mỗi lớp MAC TBF (tức là, một phía truyền, và ở phía thu).

Lớp LLC 307 có vai trò tạo kết nối logic giữa trạm di động 261 và SGSN 251 và có trách nhiệm truyền báo hiệu và truyền dữ liệu. Lớp LLC 307 tạo ra kết nối logic giữa MS 261 và SGSN 251 và hỗ trợ các chức năng này như mã hóa, điều khiển luồng và điều khiển chuỗi. Như nêu trên, lớp LLC 307 hỗ trợ cả việc truyền dữ liệu có xác nhận và không xác nhận. Trong chế độ có xác nhận, lớp LLC 307 cung cấp việc phát hiện và phục hồi các lỗi

truyền. Giao thức dồn kênh nhiều kết nối khả dĩ của lớp mạng thành một kết nối logic đơn của lớp LLC 307 và nén và giải nén dữ liệu và các phần đầu của người sử dụng.

Lớp liên kết LLC được nhận diện bởi bộ nhận diện kết nối dữ liệu (Data Link Coupling Identifier - DLCI), bao gồm bộ nhận diện điểm truy cập dịch vụ (Service Access Point Identifier - SAPI) và bộ nhận diện liên kết logic tạm thời (Temporary Logical Link Identifier - TLLI) của MS. Các gói thu được được ánh xạ vào trong bộ nhận diện điểm truy cập dịch vụ (Service Access Point Identifier - SAPI) LLC theo các tính chất của các gói (tức là, dựa trên chất lượng của dịch vụ (Quality of Service - QoS)). LLC SAPI có thể vận hành trong chế độ ACK và/hoặc chế độ UNACK LLC. GMM 311 và SMS 315 được kết hợp với các SAPI thiết kế riêng khác. Theo các phương án cụ thể, các LLC SAPI được ánh xạ tới TBF đơn; cũng vậy, một thực thể RLC và luồng có thể được dồn kênh vào một kênh logic.

SNDC 313 điều khiển việc truyền của các đơn vị dữ liệu giao thức lớp mạng (Network layer protocol data unit - N-PDU) dữ liệu người sử dụng giữa MS 261 và SGSN 251. SNDC 313 thực hiện các chức năng ánh xạ và nén giữa các lớp mạng và các lớp thấp hơn, cũng như việc phân chia/khử phân chia của thông tin tới và từ lớp LLC thấp hơn 307.

BSS 267 cũng hỗ trợ GSM RF 301, MAC 303 và RLC để nối thông với MS 261. Ngoài ra, BSS 267 có thể cung cấp chức năng trễ 317 và tận dụng các giao thức dưới đây để tương tác với SGSN 251: giao thức ứng dụng BSS GPRS (BSS GPRS Application Protocol - BSSGP) 319, giao thức dịch vụ mạng 321, và giao thức lớp 1 (L1) 323. BSSGP cung cấp khả năng quản lý việc dẫn hướng và thông tin tại chất lượng dịch vụ (QoS) được yêu cầu giữa BSS 267 và SGSN 251. Giao thức dịch vụ mạng 321 hỗ trợ việc truyền dữ liệu, cũng như cung cấp chỉ báo tắc nghẽn mạng chỉ báo trạng thái.

SGSN 251 lần lượt bao gồm các giao thức sau: BSSGP 319, giao thức dịch vụ mạng 321, và giao thức lớp 1 (L1) 323. Ngoài ra, SGSN 251 còn sử dụng các giao thức để nối thông với MS 261: lớp điều khiển kết nối logic (LLC) 307, TOM 309, GMM 311, SNDC 313, và SMS 315. Sự truyền thông trực tiếp giữa MS 261 và SGSN 251 được đề xuất bởi SNDC 313 và LLC 307. Trong lớp giao thức SNDC, dữ liệu người sử dụng có thể được phân chia thành một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu SNDC, tại đó dữ liệu người sử dụng và các trường phần đầu kết hợp có thể được nén. Các đơn vị dữ liệu SNDC được truyền trong các

khung LLC, mà địa chỉ và thông tin xác nhận là cần thiết cho việc truyền dữ liệu được thêm vào đó; và trong đó các khung của các đơn vị dữ liệu SNDC có thể được mã hóa. Nhiệm vụ của lớp LLC là để duy trì liên kết truyền dữ liệu giữa MS 261 và nút hỗ trợ phục vụ SGSN 251 và tạo ra việc truyền lại.

SGSN 251 dẫn hướng các gói dữ liệu từ MS 261 lên trên nút hỗ trợ cổng phù hợp GGSN (không được thể hiện). Liên kết này sử dụng giao thức tạo đường hầm (GTP, GPRS Tunneling Protocol) bao và tạo đường hầm tất cả dữ liệu người sử dụng và báo hiệu được truyền qua mạng lõi GPRS.

Nhận thấy rằng trạm di động không hỗ trợ nhiều quy trình TBF có thể dồn kênh trên các PDU lớp (tức là, các LLC PDU) trên một TBF, với điều kiện là cùng một chế độ RLC (tức là, được xác nhận, không được xác nhận, hoặc không bền) được sử dụng cho tất cả các PDU lớp trên này. Ví dụ, báo hiệu quản lý tính di động GPRS (GPRS mobility management - GMM) yêu cầu TBF vận hành trong chế độ được xác nhận RLC. Do đó, việc dồn kênh của GMM và dữ liệu người sử dụng có thể được hoàn thành nếu dữ liệu người sử dụng cũng yêu cầu TBF sử dụng chế độ được xác nhận RLC. Các LLC PDU được dồn kênh sử dụng các bộ nhận diện SAPI (như được chỉ ra trong 3GPP TS 44.064 toàn bộ nội dung được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn).

Tuy nhiên, như đã được đề cập, có thể dồn kênh dữ liệu được gửi sử dụng các chế độ RLC khác nhau (các chế độ RLC Ack, RLC Unack, và không bền RLC) trên cùng một TBF. Cả mạng hoặc trạm di động đều không được phép thay đổi chế độ RLC của TBF đang tồn tại. Do đó, để truyền dữ liệu sử dụng chế độ RLC khác cần phải giải phóng TBF hiện có và thiết lập TBF mới: nó có khả năng gây ra các trễ và tổn thất dữ liệu không chấp nhận được cho ứng dụng sử dụng TBF hiện có.

Vấn đề xuất hiện từ việc đưa vào chế độ không bền RLC cho liên kết điểm-điểm và các tính chất khác làm cho việc hỗ trợ của các dịch vụ cuộc hội thoại qua mạng truy cập vô tuyến GSM EDGE (GSM EDGE Radio Access Network - GERAN) là hoàn toàn có thể. Hiệu quả thu được bởi người sử dụng của các dịch vụ cụ thể này là rất nhạy với trễ và tổn thất dữ liệu, và việc gián đoạn kết nối trong việc truyền yêu cầu phải tạm thời thiết lập TBF

mới để truyền dữ liệu sử dụng chế độ được xác nhận bởi RLC (tức là, để báo hiệu dữ liệu) sẽ không chấp nhận được.

Mặc dù nhiều tính chất TBF (xem 3GPP TS 44.060, được tích hợp ở đây làm tài liệu tham khảo) có thể giải quyết vấn đề này, nó là đặc điểm phức tạp có thể yêu cầu các biến đổi cấu trúc đáng kể. Trái lại, hệ thống 100 tạo ra sự đa dồn kênh của cả dữ liệu chế độ được xác nhận và dữ liệu chế độ không được xác nhận qua TBF đơn, như được nêu rõ ở dưới.

Fig.4 là lưu đồ của quy trình dồn kênh, theo phương án của sáng chế. Quy trình dồn kênh này tạo ra việc truyền một cách tin cậy của dữ liệu trong chế độ được xác nhận RLC đồng thời với dữ liệu không sử dụng chế độ được xác nhận RLC trên TBF đơn mà không giải phóng và tái thiết lập TBF. Cũng vậy, quy trình không cần thiết lập các TBF song song theo cùng một hướng. Quy trình này được giải thích liên quan tới hệ thống 100 của Fig.1.

Như được thể hiện trên hình vẽ, trong các bước 401 và 403, bộ dồn kênh 107 của bộ truyền 101 truy hồi dữ liệu chế độ được xác nhận cũng như dữ liệu người sử dụng chế độ không được xác nhận hoặc chế độ không bền (còn được gọi là dữ liệu chế độ không được xác nhận) từ bộ đệm 105. Tiếp theo, dữ liệu được truy hồi được dồn kênh, như trong bước 405. Nhờ đó, bộ truyền 101 truyền, theo bước 407, dữ liệu được dồn kênh qua luồng dữ liệu đơn, như TBF trong hệ thống GPRS 250 của Fig.2B.

Theo một phương án, sự dồn kênh của dữ liệu chế độ không được xác nhận (tức là, dữ liệu người sử dụng) và dữ liệu chế độ được xác nhận (tức là, dữ liệu báo hiệu GMM) được tạo ra bằng cách chia không gian số thứ tự (SNS) được sử dụng để đánh số các khối dữ liệu RLC thành hai phần, như được mô tả dưới đây.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện quy trình phân chia vùng không gian số thứ tự (SNS) để vận chuyển dữ liệu được dồn kênh, theo phương án của sáng chế. Như được mô tả ở trên, bộ truyền RLC 101 và bộ thu 103 vận hành với hai cửa sổ RLC, một cửa sổ cho việc truyền dữ liệu trong chế độ không được xác nhận RLC (tức là, 109a và 113a, một cách tương ứng) và cửa sổ khác cho việc truyền dữ liệu trong chế độ được xác nhận RLC (tức là, 109b và 113b, một cách tương ứng). Trong ví dụ này, việc truyền dữ liệu là qua kết nối ngang hàng, như TBF. Quy trình cho phép, nằm trong không gian số thứ tự giống nhau (SNS), một số dữ liệu được gửi trong chế độ được xác nhận và một số trong chế độ không được xác nhận trên cùng

một TBF. Để làm được điều đó, quy trình theo Fig.5 chia không gian số thứ tự (SNS) thành hai phần và sử dụng hai cửa sổ truyền. Tuy nhiên, cần hiểu rằng SNS có thể được phân chia thành hai thành phần hoặc nhiều hơn được tạo ra một cách hiệu quả để cấp một cách hiệu quả hai cửa sổ hoặc hơn tương ứng với các loại dữ liệu khác nhau (tức là, thay đổi chất lượng của dịch vụ truyền (QoS)).

Theo đó, trong bước 501, không gian số thứ tự được phân chia để cho phép tạo thành của hai cửa sổ chồng chéo (tức là, các cửa sổ RLC). Theo cách khác, quy trình chỉ định phần phân biệt (tức là, các phần không chồng lấn) của tập hợp của các số thứ tự chung cho, ví dụ, các kết nối ngang hàng tương ứng được kết hợp với phiên truyền thông đơn, trong đó các khối dữ liệu tương ứng với các kết nối ngang hàng được dồn kênh qua phiên truyền thông đơn. Mỗi khối trong các khối dữ liệu của các kết nối ngang hàng tương ứng số thứ tự nằm trong phần tương ứng. Phân vùng thứ nhất được thiết kế, cho bước 503, cho dữ liệu chế độ không được xác nhận/dữ liệu chế độ không bền, tức là không có việc bảo đảm cho việc phân phối. Quy trình chỉ định phân vùng thứ hai cho việc phân phối của dữ liệu chế độ được xác nhận-tức là, phân phối được đảm bảo (bước 505). Cửa sổ thứ nhất 109a, ví dụ, được sử dụng cho việc truyền của các khối dữ liệu RLC trong chế độ không được xác nhận/không bền RLC. Cửa sổ thứ hai 109b có thể tạo ra cửa sổ phân phối được đảm bảo được sử dụng cho việc truyền của các khối dữ liệu RLC yêu cầu việc phân phối được đảm bảo (dữ liệu chế độ được xác nhận). Theo phương án làm ví dụ, các biến trạng thái được kết hợp với cửa sổ phân phối được đảm bảo 109b được cập nhật theo các quy tắc có khả năng áp dụng cho chế độ được xác nhận RLC. Bộ thu RLC 103 nhận diện xem liệu khối dữ liệu RLC có được thu được một cách tin cậy dựa trên số thứ tự khối (BSN) của nó hay không.

Ví dụ, các khối dữ liệu RLC từ cửa sổ thứ nhất 109a (chế độ không được xác nhận) được truyền với khối các số thứ tự từ phần thứ nhất của SNS, và các khối dữ liệu RLC từ cửa sổ thứ hai 109b (chế độ được xác nhận) được truyền với BSN từ phần thứ hai. Tại bộ thu 103, BSN được chứa trong phần đầu của khối RLC/MAC cho việc truyền dữ liệu nhờ đó chỉ báo một cách rõ ràng xem liệu khối dữ liệu RLC có được truyền trong chế độ không được xác nhận/không bền RLC hoặc chế độ được xác nhận RLC hay không.

Để bộ thu 103 nhận diện chế độ RLC sử dụng cho khối dữ liệu RLC đã cho dựa trên BSN của khối dữ liệu này, bộ thu 103 phải biết các phần không gian số thứ tự được dự trữ cho các cửa sổ 109a và 109b. Các phần này có thể có kích thước cố định hoặc kích thước thay đổi được. Trong trường hợp sau, tại bước 507, kích thước của mỗi cửa sổ 109a, 109b được chuyển tới bộ thu 103. Để giảm tới mức tối thiểu lượng thông tin (các bit) cần thiết để báo hiệu cho kích thước cửa sổ, theo các phương án cụ thể, cách tiếp cận dưới đây có thể được sử dụng. Ví dụ, các kích thước cửa sổ bị giới hạn ở giá trị 2^n với n là số nguyên. Giá trị của n cho mỗi cửa sổ (n_1 và n_2) được chỉ báo cho trạm di động cả trực tiếp hoặc bằng bảng dò tìm. Phần của SNS được sử dụng cho cửa sổ thứ nhất (dữ liệu chế độ không được xác nhận/không bền) có thể nằm trong khoảng từ 0 đến $(2^{(n_1+1)}-1)$; phần thứ hai của SNS nằm trong khoảng từ $(SNS-2^{(n_2+1)})$ đến $(SNS-1)$. Theo cách khác, (đặc biệt có thể áp dụng nếu dữ liệu chế độ không được xác nhận yêu cầu băng thông cao), chỉ kích thước của cửa sổ thứ hai (nhỏ hơn) bị giới hạn ở giá trị 2^n với n là số nguyên. SNS này mà qua đó cửa sổ hoạt động nằm trong khoảng từ $(SNS-2^{(n+1)})$ đến $(SNS-1)$; sau đó phần thứ nhất của SNS mở rộng từ 0 tới $(SNS-2^{(n+1)}-1)$. Cũng cần lưu ý rằng trong EGPRS và EGPRS2, SNS nằm trong khoảng từ 0 tới 2047, cho phép số thứ tự khối (block sequence number - BSN) để lấy giá trị nằm trong khoảng này, nhờ đó không gian số thứ tự này theo một phương án có thể được sử dụng.

Thông thường, trong EGPRS và EGPRS2 khi nhiều khối dữ liệu RLC được gửi trong khối RLC/MAC cho việc truyền dữ liệu và do đó nằm trong khối vô tuyến đơn, chỉ BSN hoàn thiện thứ nhất được gửi; các BSN tiếp theo được chỉ báo tương đối so với BSN thứ nhất (tức là, 3GPP TS 44.060, khoản mục phụ 10.4.12). Một cách tiếp cận yêu cầu các khối được sắp xếp theo vị trí tương đối của nó trong cửa sổ (sao cho các khối “già hơn” được gửi trước tiên). Tuy nhiên, cần lưu ý rằng không nhất thiết phải ngăn sự dồn kênh của các khối.

Ví dụ, trong đó 2 khối RLC/MAC được gửi từ các cửa sổ khác nhau, các quy tắc hiện hành được thay đổi: sự khác biệt (modulo SNS) giữa các khối thứ nhất và thứ hai BSN là ít hơn 1024. Do đó, dù cho khối thứ nhất là từ cửa sổ thứ nhất hoặc cửa sổ thứ hai chỉ phụ thuộc vào các giá trị tương đối của các BSN được kết hợp với hai khối này.

Một cách tương tự, trong trường hợp của 3 hoặc 4 khối RLC/MAC được gửi trong một khối vô tuyến từ các cửa sổ khác nhau, cửa sổ mà từ đó khối thứ nhất được gửi phụ thuộc vào các BSN tương đối của ba khối. Tuy nhiên, có thể dù sao cũng có thể sử dụng sự tạo mã hiện có để làm chính xác hóa ba BSN; trong trường hợp này, bộ truyền có thể sử dụng mẫu mã hóa thấp hơn và gửi ít khối hơn.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện việc chia vùng của các số thứ tự để tạo nhiều cửa sổ được sử dụng để vận chuyển dữ liệu được dồn kênh, theo phương án làm ví dụ. Trong ví dụ này, không gian số thứ tự (SNS) 600 nằm trong khoảng từ 0 đến 2047; cũng vậy, giả sử rằng lượng của các khối dữ liệu RLC yêu cầu việc phân phối được đảm bảo không quá cao. Do đó, cửa sổ phân phối được đảm bảo 601 có thể là (WS_{GD}) nhỏ hơn cửa sổ 603 được sử dụng để truyền dữ liệu trong chế độ không được xác nhận/không bền RLC (WS_{DATA}) – Tình huống này phản ánh tình huống khi SNS cho dữ liệu chế độ không được xác nhận/không bền nằm trong khoảng từ 0 đến 1983, và SNS cho dữ liệu chế độ được xác nhận bắt đầu ở 1984 và tiếp tục đến 2047.

Theo các phương án cụ thể, cửa sổ RLC lớn nhất có kích thước là 1024 khối có thể được chỉ định cho một cửa sổ. Trong ví dụ này, kích thước của WS_{GD} là 32. Kích thước này của WS_{GD} cho phép truyền lớp trên PDU (báo hiệu GMM) của 704 dữ liệu có kích thước 8 bit sử dụng MCS-I mà không bị kẹt, giả sử rằng không có các khối đợi xác nhận.

Fig.7 là sơ đồ bậc thang thể hiện việc truyền của dữ liệu được dồn kênh, theo phương án làm ví dụ. Quy trình của việc dồn kênh các loại dữ liệu khác nhau có thể ảnh hưởng tới các chính sách lập lịch trên việc truyền khối dữ liệu RLC. Trong ví dụ này, dữ liệu chế độ được xác nhận có thể bao gồm việc truyền báo hiệu GMM. Bộ truyền, có thể bao gồm hai cơ chế RLC và bộ lập lịch, quản lý dữ liệu đầu vào từ hai cửa sổ. Nguyên tắc lập lịch bổ sung được xác định một cách tương ứng để dồn kênh các khối dữ liệu RLC từ hai cửa sổ.

Theo một phương án, giả sử rằng chế độ không bền RLC được sử dụng cho các dịch vụ thoại. Ứng dụng người sử dụng, tức là, khách hàng cùng giọng nói qua giao thức Internet (Voice over Internet Protocol - VoIP), tạo ra khối của dữ liệu với các khoảng cách cố định, tức là, 20 mili giây. Do đó, cũng có thể giả sử rằng cửa sổ không bền RLC thường chứa một số khối dữ liệu RLC. Khi tin nhắn GMM (SAPI 1) tới RLC, tin nhắn được cài vào trong bộ

đệm phân phối được đảm bảo. Ví dụ các chiều dài của các tin nhắn GMM và SM được thể hiện trong các bảng 1 và 2 dưới đây (các chi tiết sẽ được nêu ra trong 3GPP TS 24.008, được kết hợp ở bản mô tả bằng cách viện dẫn). Như có thể thấy trên các bảng 1 và 2, các tin nhắn GMM là hơi ngắn và có thể nằm khít trong một khối dữ liệu RLC trong hầu hết các trường hợp. Mặt khác, các tin nhắn SM là dài hơn và trong một số trường hợp, chiều dài của chúng có thể vượt quá 500 dữ liệu 8 bit.

Tin nhắn	Chiều dài (octet)
Yêu cầu gắn	91
Chấp nhận gắn	142
Hoàn thành gắn	42
Từ chối gắn	6
Yêu cầu tách	15
Chấp nhận tách	2
Yêu cầu cập nhật vùng dẫn hướng	113
Chấp nhận cập nhật vùng dẫn hướng	182
Hoàn toàn cập nhật vùng dẫn hướng	61
Từ chối cập nhật vùng dẫn hướng	7
Lệnh chỉ định lại P-TMSI	19
Hoàn thành chỉ định lại P-TMSI	2
Yêu cầu cấp quyền và mã hóa	40
Phản hồi cấp quyền và mã hóa	33
Từ chối cấp quyền và mã hóa	2
Lỗi cấp quyền và mã hóa	19
Yêu cầu nhận diện	3
Phản hồi nhận diện	12
Trạng thái GMM	3
Thông tin GMM	26

Bảng 1

Tin nhắn	Chiều dài (octet)
Yêu cầu văn cảnh PDP kích hoạt	396
Chấp nhận văn cảnh PDP kích hoạt	298
Từ chối văn cảnh PDP kích hoạt	257
Yêu cầu văn cảnh PDP thứ cấp kích hoạt	535
Chấp nhận văn cảnh PDP thứ cấp kích hoạt	278
Từ chối văn cảnh PDP thứ cấp kích hoạt	257
Yêu cầu kích hoạt văn cảnh PDP	377
Yêu cầu từ chối kích hoạt văn cảnh PDP	257
Biến đổi yêu cầu văn cảnh PDP NW thành MS	555

Biến đổi yêu cầu văn cảnh PDP MS thành NW	533
Biến đổi chấp nhận văn cảnh PDP MS thành NW	257
Biến đổi chấp nhận văn cảnh PDP NW thành MS	280
Biến đổi từ chối văn cảnh PDP	257
Làm bất hoạt yêu cầu văn cảnh PDP	511
Làm bất hoạt chấp nhận văn cảnh PDP	509
Yêu cầu kích hoạt văn cảnh PDP thứ cấp	533
Yêu cầu từ chối Act văn cảnh PDP thứ cấp	257
Trạng thái SM	4

Bảng 2

Các khối dữ liệu RLC từ hai cửa sổ (tức là, các cửa sổ 109a và 109b của Fig.1) chia sẻ các nguồn tài nguyên vô tuyến sẵn có cho TBF. Cần lưu ý rằng, cửa sổ không bền RLC 109a có thể chứa dữ liệu nhạy cảm với trễ truyền cũng như tỷ lệ lỗi khung (Frame Error Rate - FER). Các cách tiếp cận, theo các phương án cụ thể, bao gồm việc truyền ưu tiên, truyền theo thứ tự xếp hàng, và vào trước-ra trước (First In-First Out - FIFO).

Với việc truyền ưu tiên, các khối dữ liệu RLC trong cửa sổ phân phối được bảo đảm có độ ưu tiên cao. Bộ truyền 101 truyền các khối được xác nhận âm từ cửa sổ phân phối được bảo đảm 109b thứ nhất. Cách tiếp cận truyền ưu tiên là thích hợp nếu tần số của các tin nhắn báo hiệu là thấp và các tin nhắn là ngắn. Trong trường hợp các tin nhắn báo hiệu dài, có thể làm gián đoạn việc truyền dữ liệu người sử dụng và có thể gây ra các vấn đề cho lớp ứng dụng.

Với cách tiếp cận truyền theo thứ tự xếp hàng, bộ truyền 101 kiểm tra hai cửa sổ 109a, 109b ở dạng robin tròn, chỉ xem xét tới các khối được xác nhận là âm. Đầu ra được phân phối đồng đều giữa hai cửa sổ 109a, 109b nếu có các khối dữ liệu được xác nhận RLC là âm bất kỳ trong hai cửa sổ. Nếu các tin nhắn báo hiệu là ngắn và không thường xuyên, thì khác biệt giữa việc truyền ưu tiên và truyền theo thứ tự xếp hàng là không đáng kể. Với các tin nhắn báo hiệu dài, sự suy giảm ứng dụng FER sẽ phụ thuộc vào đầu ra được chỉ định. Cần lưu ý rằng, thời gian truyền của các tin nhắn báo hiệu có thể dài hơn khi so sánh với việc truyền ưu tiên.

Liên quan tới cách tiếp cận FIFO, một bộ đệm được sử dụng, và các khung LLC được phân phối để các khung được nhận trong đó. Việc truyền lại được thực hiện trên cơ sở tương tự tức là, khối không được xác nhận "NACKed" giả nhất trước tiên được truyền. Điều này

gợi ý rằng khối với SN thấp nhất, nói theo nghĩa đen là “già nhất”. Nghĩa là, khối được nhận bởi lớp RLC thứ nhất. Việc lập lịch FIFO của các khung LLC cũng có thể có tác động tiêu cực lên dữ liệu người sử dụng phụ thuộc vào các ràng buộc thời gian truyền và chiều dài của các tin nhắn báo hiệu. Hiệu quả của cách tiếp cận này từ điểm FER ứng dụng của tầm nhìn là giữa việc truyền ưu tiên và truyền theo thứ tự xếp hàng.

Nhằm mục đích minh họa, trao đổi gói giữa MS (tức là, MS 261 của Fig.2B) và PCU (tức là, PCU 255) được mô tả khi truyền theo thứ tự xếp hàng được sử dụng. Dưới tình huống này, dòng dữ liệu đơn, tức là, TBF1, mang cả dữ liệu chế độ được xác nhận (tức là, phân phối được đảm bảo (guaranteed delivery - GD)), và dữ liệu chế độ không được xác nhận hoặc dữ liệu chế độ không bền (non-persistent - NP). Cụ thể, dữ liệu chế độ được xác nhận được thể hiện bởi SAPII, và dữ liệu NP là SAPD. Như được thể hiện trên Fig.7, dữ liệu được dồn kênh được truyền tới BTS 269 và sau đó PCU 255 (bước 701). Trong bước 703, PCU 255 đáp ứng lại tin nhắn xác nhận cho dữ liệu chế độ được xác nhận nhận được, SAPII. Thông tin xác nhận được chuyển tới MS 261, mà là bộ truyền RLC, thông qua việc sử dụng của các tin nhắn Ack/Nack (acknowledgement/negative acknowledgement – xác nhận/xác nhận âm) truyền thông hoặc trường xác nhận theo kiểu gắn kèm (Piggy-Backed Acknowledgement - PAN).

Cần lưu ý rằng nếu TBF được cấp đủ các nguồn tài nguyên vô tuyến, thì sau đó việc suy giảm tỷ lệ lỗi khung (FER) bất kỳ tại lớp ứng dụng sẽ không xuất hiện. Mạng có thể tăng mức độ chỉ định nếu RLC dữ liệu khối với BSN thuộc vào cửa sổ phân phối được đảm bảo nhận được.

Việc truyền của các tin nhắn xác nhận (tức là, các tin nhắn Packet Ack/Nack như EGPRS PACKET DOWNLINK ACKTNACK, EGPRS PACKET DOWNLINK ACK/NACK loại 2) dưới điều khiển của mạng, hoặc dưới mạng (tức là PACKET UPLINK ACK/NACK). Theo một phương án, trạm di động 261 có thể xác định liên kết RLC nào để báo cáo từ BSN (các BSN), được chứa trong phần đầu RLC/MAC mang phần kiểm tra vòng, báo cáo được tạo ra cho liên kết RLC mà với BSN (các BSN) tương ứng với các nguyên tắc dồn kênh được mô tả ở trên. Trong trường hợp này, khối EGPRS RLC/MAC cho

việc vận chuyển dữ liệu chỉ vận chuyển khi các khối dữ liệu RLC từ một cửa sổ để chỉ báo cửa sổ cụ thể cần được thông báo trong tin nhắn Ack/Nack gói.

Bộ truyền điểm cuối RLC xác định kết nối nào trong các kết nối RLC được thông báo về việc sử dụng của số thứ tự bắt đầu (starting sequence number - SSN) được chứa trong tin nhắn Packet Ack/Nack. Theo cách khác, định dạng của các tin nhắn Packet Ack/Nack có thể được thay đổi sao cho tin nhắn bao gồm nhiều hơn một SSN và nhiều hơn một ánh xạ bit được thông báo. Trong trường hợp này, nếu tin nhắn Packet Ack/Nack được gửi để đáp ứng lại việc kiểm tra vòng tin nhắn Packet Ack/Nack bao gồm ánh xạ (các ánh xạ) bit được thông báo hay không cho tất cả các kết nối RLC mà với nó các khối dữ liệu RLC thu được trong khối vô tuyến chứa kiểm tra vòng; theo cách khác, tin nhắn Packet Ack/Nack bao gồm ánh xạ bit được thông báo cho một cửa sổ.

Nếu TBF được chỉ định với Fast Ack/Nack Reporting (FANR) dựa vào SSN, FANR chỉ có thể được chấp nhận cho một cửa sổ trong trường hợp trường xác nhận trong khung dữ liệu Ack/Nack (PAN) chỉ chứa các bit ít ý nghĩa nhất của SSN. FANR dựa vào SSN có thể có khả năng cho cả hai cửa sổ nếu PAN được điền bao gồm SSN hoặc chỉ báo cửa sổ nào được thông báo được chứa trong phần đầu RLC/MAC hoặc trong trường PAN. Khi FANR được nhằm mục đích để được sử dụng chỉ cho một cửa sổ, thì cửa sổ có thể được xác định rõ bởi chế độ RLC (tức là, FANR có thể được sử dụng cho chế độ không bền nếu chế độ không bền và xác nhận được sử dụng; FANR không được sử dụng cho chế độ không được xác nhận) hoặc cửa sổ sử dụng FANR có thể được chỉ báo rõ trong các tin nhắn chỉ định. Tuy nhiên, nếu TBF liên kết lên được chỉ định với FANR dựa trên thời gian, thì thông tin Ack/Nack được cung cấp trong liên kết xuống có thể được sử dụng để cập nhật trạng thái của các khối dữ liệu RLC trong cả hai cửa sổ.

Theo phương án làm ví dụ, quy trình đếm thực lùi được sử dụng để chỉ báo số hiện tại của các khối dữ liệu RLC còn lại cho TBF; các chi tiết khác được nêu ra trong 3GPP TS 44.060. Hai cách tiếp cận cho việc tính toán các giá trị đếm thực lùi sẽ được giải thích. Trước tiên, giá trị đếm thực lùi có thể phản ánh tổng số các khối dữ liệu RLC (cả dữ liệu chế độ được xác nhận và dữ liệu chế độ không được xác nhận) hiện được truyền. Thứ hai, giá trị đếm thực lùi có thể phản ánh tổng số các khối dữ liệu RLC được truyền trong một cửa sổ, cả

dữ liệu chế độ được xác nhận (tức là, báo hiệu GMM) hoặc dữ liệu chế độ không được xác nhận (tức là, dữ liệu người sử dụng). Trong trường hợp này, phần đầu RLC/MAC chứa các giá trị đếm trượt lùi cho phần mà khối dữ liệu (các khối dữ liệu) RLC thuộc vào đó. Như đã nêu ở trên, trong trường hợp này, chỉ các khối dữ liệu RLC từ một phần có thể được chứa trong một khối EGPRS RLC/MAC để truyền dữ liệu.

Cách tiếp cận trên để dồn kênh dữ liệu chế độ không được xác nhận với dữ liệu chế độ được xác nhận trên một TBF cho phép trạm di động (không hỗ trợ việc vận hành nhiều TBF) để phân phối dữ liệu cho các dịch vụ với yêu cầu về độ tin cậy trên lớp truyền khác nhau, tức là, việc truyền một cách không tin cậy trong chế độ không được xác nhận hoặc chế độ không bền và việc truyền một cách tin cậy trong chế độ được xác nhận. Việc vận chuyển dữ liệu này có thể được thực hiện mà không làm gián đoạn dịch vụ.

Fig.8 là sơ đồ của các thành phần làm ví dụ của trạm di động (tức là, tay cầm) có khả năng vận hành trong các hệ thống trên Fig.2A và Fig.2B, theo phương án của sáng chế. Nói chung, bộ thu vô tuyến thường được xác định theo các đặc tính ở phía trước và phía sau. Phía trước của bộ thu bao hàm tất cả mạch tần số vô tuyến (RF), trong khi đó phía sau bao hàm tất cả mạch xử lý băng cơ sở. Các thành phần trong vĩnh viễn của điện thoại bao gồm đơn vị điều khiển chính (Main Control Unit - MCU) 803, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor - DSP) 805, và bộ thu/bộ truyền bao gồm bộ điều khiển tăng âm micrô và bộ điều khiển tăng âm loa. Bộ phận hiển thị chính 807 cung cấp màn hình hiển thị cho người sử dụng để hỗ trợ các chức năng ứng dụng và trạm di động. Mạch chức năng audio 809 bao gồm micrô 811 và bộ khuếch đại micrô khuếch đại tín hiệu lời nói kết xuất từ micrô 811. Tín hiệu lời nói đã khuếch đại được kết xuất từ micrô 811 được nạp vào bộ mã hóa/bộ giải mã (coder/decoder - CODEC) 813.

Phần vô tuyến 815 khuếch đại công suất và chuyển đổi tần số để nối thông với trạm cơ sở, được chứa trong hệ thống truyền thông di động (tức là, hệ thống trên Fig.2), thông qua anten 817. Bộ khuếch đại công suất (PA) 819 và mạch bộ truyền/điều biến đáp ứng theo cách vận hành được với MCU 803, với đầu ra từ PA 819 được ghép với bộ song công 821 hoặc bộ truyền tuần hoàn hoặc chuyển mạch anten, như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. PA 819 cũng ghép với giao diện pin và đơn vị điều khiển công suất 820.

Trong khi sử dụng, người sử dụng của trạm di động 801 nói vào trong micrô 811 và giọng nói của họ cùng với nhiễu nền phát hiện được được chuyển đổi thành điện áp tương tự. Điện áp tương tự sau đó được chuyển đổi thành tín hiệu số qua bộ chuyển đổi từ dạng tương tự thành dạng số (ADC) 823. Đơn vị điều khiển 803 dẫn hướng tín hiệu số vào trong DSP 805 để xử lý ở đó, như mã hóa giọng nói, mã hóa kênh, mã hóa, và đan xen. Trong phương án làm ví dụ, các tín hiệu thoại đã xử lý được mã hóa, bởi các đơn vị không bị tách biệt đã được thể hiện, sử dụng các giao thức GSM.

Sau đó, các tín hiệu được mã hóa được dẫn hướng đến bộ làm cân bằng 825 để bù cho suy yếu phụ thuộc tần số bất kỳ xuất hiện trong khi truyền qua không khí như méo pha và biên độ. Sau khi làm cân bằng luồng bit, bộ điều biến 827 kết hợp tín hiệu với tín hiệu RF được sinh ra trong giao diện RF 829. Bộ điều biến 827 sinh ra sóng hình sin theo cách điều biến tần số hoặc pha. Để chuẩn bị tín hiệu để truyền, bộ chuyển đổi lên 831 tổng hợp sóng hình sin được kết xuất từ bộ điều biến 827 với sóng hình sin khác được tạo ra bởi bộ tổng hợp 833 để đạt được tần số truyền mong muốn. Sau đó, các tín hiệu được gửi qua PA 819 để tăng tín hiệu tới mức công suất thích hợp. Trong các hệ thống thực tế, PA 819 hoạt động như bộ khuếch đại tăng chỉnh thay đổi được mà việc tăng chỉnh được điều khiển bởi DSP 805 từ thông tin thu được từ trạm cơ sở của mạng. Sau đó tín hiệu được lọc nằm trong bộ tạo kép 821 và có thể được gửi tới bộ ghép nối anten 835 để ăn khớp các trở kháng để tạo ra việc truyền công suất lớn nhất. Cuối cùng, tín hiệu được truyền thông qua anten 817 tới trạm cơ sở cục bộ. Điều khiển tăng chỉnh tự động (automatic gain control - AGC) có thể được cung cấp để điều khiển việc tăng chỉnh của các trạng thái cuối cùng của bộ thu. Các tín hiệu có thể được chuyển từ đó tới điện thoại di động có thể là điện thoại di động dạng tế bào khác, điện thoại di động khác hoặc đường dây đất được nối với mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN), hoặc các mạng điện thoại khác.

Các tín hiệu thoại được truyền tới trạm di động 801 được thu qua anten 817 và được khuếch đại ngay lập tức bởi bộ khuếch đại nhiễu thấp (low noise amplifier - LNA) 837. Bộ biến đổi giảm 839 làm giảm tần số mang trong khi bộ giải điều biến 841 tách RF chỉ để lại luồng bit dạng số. Sau đó tín hiệu qua bộ cân bằng 825 và được xử lý bởi DSP 805. Bộ chuyển đổi từ dạng số thành dạng tương tự (DAC) 843 chuyển đổi tín hiệu và kết quả thu

được truyền tới người sử dụng qua loa 845, tất cả đều dưới sự điều khiển của bộ điều khiển chính (MCU) 803, mà có thể được ứng dụng làm bộ xử lý trung tâm (CPU) (không được thể hiện).

MCU 803 thu các tín hiệu khác nhau bao gồm đầu vào các tín hiệu từ bàn phím 847. MCU 803 phân phát lệnh hiển thị và lệnh chuyển mạch tới màn hình hiển thị 807 và tới bộ điều khiển chuyển mạch đầu ra giọng nói, một cách tương ứng. Ngoài ra, MCU 803 trao đổi thông tin với DSP 805 và có thể truy cập thẻ SIM kết hợp tùy chọn 849 và bộ nhớ 851. Ngoài ra, MCU 803 thực hiện các chức năng điều khiển khác nhau được yêu cầu của trạm. DSP 805 có thể, phụ thuộc vào ứng dụng, thực hiện chức năng bất kỳ trong nhiều chức năng xử lý số thông thường trên các tín hiệu thoại. Ngoài ra, DSP 805 xác định mức nhiễu nền của môi trường tại chỗ từ các tín hiệu được phát hiện bởi micro 811 và đặt thông số tăng của micro 811 tới mức được chọn để bù cho xu hướng tự nhiên của người sử dụng của trạm di động 801.

CODEC 813 bao gồm ADC 823 và DAC 843. Bộ nhớ 851 lưu nhiều dữ liệu khác nhau bao gồm dữ liệu âm thanh cuộc gọi đến và có khả năng lưu dữ liệu khác bao gồm dữ liệu âm nhạc thu được qua, tức là, mạng Internet toàn cầu. Môđun phần mềm sẽ nằm trong bộ nhớ RAM, bộ nhớ tác động nhanh, các thanh ghi, hoặc dạng bất kỳ khác của môi trường lưu trữ ghi được đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Thiết bị nhớ 851 có thể là, nhưng không giới hạn ở, bộ nhớ đơn, CD, DVD, ROM, RAM, EEPROM, bộ phận lưu quang học, hoặc vật ghi không xóa được bất kỳ khác có khả năng lưu dữ liệu số.

Thẻ SIM tích hợp tùy chọn 849 có thể mang, ví dụ, thông tin quan trọng, như số điện thoại di động, bộ phận mang cung cấp dịch vụ, các chi tiết thuê bao, và thông tin an ninh. Thẻ SIM 849 phục vụ chủ yếu để nhận dạng trạm di động 801 trên mạng vô tuyến. Thẻ 849 cũng chứa bộ nhớ để lưu số điện thoại cá nhân được đăng ký, các tin nhắn văn bản, và các thiết lập trạm di động của người sử dụng.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ thấy rằng các quy trình cho việc dồn kênh có thể được ứng dụng nhờ phần mềm, phần cứng (tức là, bộ xử lý chung, chip xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processing - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), các mảng cổng trường lập trình được (Field Programmable Gate

Arrays - FPGA), v.v.), phần sụn, hoặc kết hợp của chúng. Phần cứng điển hình để thực hiện các chức năng đã được mô tả của nó được mô tả chi tiết hơn dưới đây dựa vào Fig.9.

Fig.9 minh họa phần cứng điển hình mà trên đó nhiều phương án của sáng chế có thể được áp dụng. Hệ thống tính toán 900 bao gồm bus 901 hoặc cơ chế liên lạc khác để truyền thông tin và bộ xử lý 903 được ghép với bus 901 để xử lý thông tin. Hệ thống tính toán 900 còn bao gồm bộ nhớ chính 905, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) hoặc thiết bị lưu trữ động khác, được ghép với bus 901 để lưu thông tin và các lệnh cần được thực hiện bởi bộ xử lý 903. Bộ nhớ chính 905 cũng có thể được sử dụng để lưu các biến tạm thời hoặc thông tin trung gian khác trong khi thực hiện các lệnh bởi bộ xử lý 903. Hệ thống tính toán 900 còn có thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc (ROM) 907 hoặc thiết bị lưu trữ tĩnh khác được ghép với bus 901 để lưu thông tin tĩnh và các lệnh cho bộ xử lý 903. Thiết bị lưu trữ 909, như đĩa từ hoặc đĩa quang, được ghép với bus 901 lưu giữ bền vững thông tin và các lệnh.

Hệ thống tính toán 900 có thể được gắn kết thông qua bus 901 tới màn hình hiển thị 911, như màn hình hiển thị tinh thể lỏng, hoặc màn hình hiển thị ma trận hoạt hóa, để hiển thị thông tin cho người sử dụng. Thiết bị đầu vào 913, như bàn phím bao gồm các phím số và các phím khác, có thể được ghép với bus 901 để liên lạc thông tin và chọn lệnh cho bộ xử lý 903. Thiết bị đầu vào 913 có thể bao gồm điều khiển con trỏ, như chuột, bi lăn, hoặc các phím điều khiển con trỏ, để truyền thông tin về hướng và chọn các lệnh cho bộ xử lý 903 và điều khiển con trỏ dịch chuyển trên màn hình hiển thị 911.

Theo nhiều phương án của sáng chế, các quy trình được mô tả ở đây có thể được tạo ra bởi hệ thống tính toán 900 đáp lại bộ xử lý 903 thực hiện bố trí của các lệnh được chứa trong bộ nhớ chính 905. Các lệnh này có thể được đọc vào trong bộ nhớ chính 905 từ môi trường đọc được bởi máy tính khác, như thiết bị lưu trữ 909. Việc thực hiện bố trí các lệnh được chứa trong bộ nhớ chính 905 làm cho bộ xử lý 903 thực hiện các bước xử lý được mô tả dưới đây. Một hoặc nhiều bộ xử lý trong hệ đa tiến trình cũng có thể được ứng dụng để thực hiện các lệnh được chứa trong bộ nhớ chính 905. Theo các phương án khác, mạch đi dây cứng có thể được sử dụng thay cho hoặc trong kết hợp với các lệnh của phần mềm để thực thi phương án của sáng chế. Trong ví dụ khác, phần cứng có thể cấu hình được như các mảng cổng trường lập trình được (Field Programmable Gate Arrays – các FPGA) có thể

được sử dụng, trong đó chức năng và topo liên kết của các cổng logic của nó là có thể tùy chọn khi chạy thực, thông thường là bảng tra tìm bộ nhớ lập trình. Do đó, các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở tổ hợp bất kỳ của sơ đồ mạch của phần cứng và phần mềm.

Hệ thống tính toán 900 còn bao gồm ít nhất một giao diện truyền thông 915 được ghép với bus 901. Giao diện truyền thông 915 tạo ra sự ghép nối truyền thông dữ liệu hai chiều ghép với mạng kết nối (không được thể hiện). Giao diện truyền thông 915 gửi và thu các tín hiệu điện, điện từ, hoặc quang mang các luồng dữ liệu số thể hiện các loại thông tin khác nhau. Hơn nữa, giao diện truyền thông 915 có thể bao gồm các thiết bị giao diện ngoại vi, như giao diện Universal Serial Bus (USB), giao diện của Hiệp hội quốc tế về thẻ nhớ máy tính cá nhân (PCMCIA - Personal Computer Memory Card International Association), v.v.

Bộ xử lý 903 có thể thực hiện mã được truyền trong khi nhận và/hoặc lưu mã trong thiết bị lưu trữ 909, hoặc bộ nhớ khả biến khác để thực thi sau. Theo cách này, hệ thống tính toán 900 có thể thu mã ứng dụng ở dạng sóng mang.

Thuật ngữ "vật ghi đọc được bởi máy tính" như được sử dụng ở đây đề cập tới vật ghi bất kỳ tham gia vào việc tạo ra các lệnh cho bộ xử lý 903 để thực thi. Vật ghi này có thể có nhiều dạng, bao gồm nhưng không giới hạn ở vật ghi bất khả biến, vật ghi khả biến, và phương tiện truyền. Vật ghi khả biến bao gồm, ví dụ, các đĩa quang hoặc các đĩa từ, như thiết bị lưu trữ 909. Vật ghi xóa được bao gồm bộ nhớ động, như bộ nhớ chính 905. Phương tiện truyền bao gồm các cáp đồng trục, dây đồng và các sợi quang, bao gồm các dây bao gồm bus 901. Phương tiện truyền cũng có thể ở dạng các sóng âm, quang hoặc sóng điện từ, như các sóng được tạo ra trong khi liên lạc dữ liệu dùng tần số vô tuyến (RF) và hồng ngoại (IR). Dạng chung của phương tiện đọc được bởi máy tính bao gồm, ví dụ, đĩa mềm, đĩa mềm dẻo, đĩa cứng, băng từ, môi trường từ tính bất kỳ, CD-ROM, CDRW, DVD, môi trường quang học bất kỳ khác, các thẻ đục lỗ, băng giấy, thẻ đánh dấu quang học, môi trường vật lý bất kỳ khác với các mẫu của các lỗ hoặc các chỉ báo có thể nhận biết bằng quang học khác, RAM, PROM, và EPROM, FLASH-EPROM, chip nhớ hoặc cụm nhớ bất kỳ khác, sóng mang, hoặc phương tiện bất kỳ khác mà máy tính có thể đọc dữ liệu từ đó.

Các dạng khác nhau của vật ghi đọc được bởi máy tính có thể được tham gia vào việc tạo ra các lệnh cho bộ xử lý để thực thi. Ví dụ, các lệnh để thực hiện ít nhất một phần của sáng chế ban đầu có thể được mang trên đĩa từ của máy tính di động. Trong tình huống này, máy tính di động tải các lệnh vào bộ nhớ chính và gửi các lệnh qua đường điện thoại sử dụng modem. Modem của hệ thống nhận dữ liệu tại chỗ trên đường điện thoại và sử dụng bộ truyền hồng ngoại để chuyển đổi dữ liệu thành tín hiệu hồng ngoại và truyền tín hiệu hồng ngoại tới thiết bị tính toán di động, như thiết bị hỗ trợ số cá nhân (personal digital assistant - PDA) hoặc máy tính xách tay. Bộ phận phát hiện hồng ngoại trên thiết bị tính toán di động thu thông tin và các lệnh được mang bởi tín hiệu hồng ngoại và đặt dữ liệu trên bus. Bus vận chuyển dữ liệu tới bộ nhớ chính, từ đó bộ xử lý truy hồi và thực thi các lệnh. Các lệnh thu được bởi bộ nhớ chính có thể còn được lưu trong thiết bị lưu trữ cả trước khi hoặc sau khi thực thi bởi bộ xử lý.

Trong khi sáng chế được mô tả kết hợp với nhiều phương án và ứng dụng, sáng chế không bị giới hạn mà còn bao hàm các cải biến mang tính hiển nhiên và các cách bố trí tương đương khác, nằm trong phạm vi của sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Mặc dù các dấu hiệu của sáng chế được thể hiện là các tổ hợp cụ thể trong các điểm yêu cầu bảo hộ, cần hiểu rằng các dấu hiệu này có thể được bố trí ở dạng tổ hợp hoặc thứ tự bất kỳ khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp dồn kênh các loại lưu lượng khác nhau qua phiên truyền thông chung, phương pháp này bao gồm bước:

xác định để thiết lập dòng chặn tạm thời giữa thiết bị này và thiết bị khác;

dồn kênh, bởi thiết bị, dữ liệu chế độ được xác nhận điều khiển kết nối vô tuyến (RLC) và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC; và

xác định để truyền dữ liệu được dồn kênh trong dòng chặn tạm thời vào thiết bị khác mà không giải phóng dòng chặn tạm thời sau khi gửi dữ liệu chế độ được xác nhận RLC và trước khi gửi ít nhất một dữ liệu trong dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dữ liệu chế độ được xác nhận và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC tương ứng với các kết nối ngang hàng.

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

xác định để tạo dữ liệu chế độ được xác nhận RLC và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều yêu cầu về độ tin cậy.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dòng chặn tạm thời được thiết lập trên cả liên kết lên hoặc liên kết xuống của hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS).

5. Thiết bị dồn kênh các loại lưu lượng khác nhau qua phiên truyền thông chung, thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định để thiết lập dòng chặn tạm thời giữa thiết bị này và thiết bị khác;

bộ dồn kênh được tạo cấu hình để dồn kênh dữ liệu chế độ được xác nhận điều khiển kết nối vô tuyến (RLC) và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC; và

bộ thu phát được tạo cấu hình để truyền dữ liệu được dồn kênh trong dòng chặn tạm thời tới thiết bị khác mà không giải phóng dòng chặn tạm thời sau khi gửi dữ liệu chế độ được xác nhận RLC và trước khi gửi ít nhất một dữ liệu trong dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó dữ liệu chế độ được xác nhận và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC tương ứng với các kết nối ngang hàng tương ứng.

7. Thiết bị theo điểm 5, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: xác định để tạo dữ liệu chế độ được xác nhận RLC và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều yêu cầu về độ tin cậy.

8. Thiết bị theo điểm 5, trong đó dòng chặn tạm thời được thiết lập qua cả liên kết lên hoặc liên kết xuống của hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS).

9. Phương pháp dồn kênh các loại lưu lượng khác nhau qua phiên truyền thông chung, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định để thiết lập dòng chặn tạm thời giữa thiết bị này và thiết bị khác;

nhận dữ liệu được dồn kênh trong dòng chặn tạm thời từ thiết bị khác mà không giải phóng dòng chặn tạm thời sau khi nhận dữ liệu chế độ được xác nhận RLC và trước khi nhận ít nhất một dữ liệu trong dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC; và

giải dồn kênh, bởi thiết bị, dữ liệu chế độ được xác nhận điều khiển kết nối vô tuyến và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận điều khiển kết nối vô tuyến và dữ liệu chế độ không bền điều khiển kết nối vô tuyến từ dữ liệu được dồn kênh.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó dữ liệu chế độ được xác nhận và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC tương ứng với các kết nối ngang hàng tương ứng.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó dữ liệu chế độ được xác nhận RLC và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC được tạo ra dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều yêu cầu về độ tin cậy.

12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó dòng chặn tạm thời được thiết lập qua cả liên kết lên hoặc liên kết xuống của hệ dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS).

13. Thiết bị dồn kênh các loại lưu lượng khác nhau qua phiên truyền thông chung, thiết bị bao gồm:

bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định để thiết lập dòng chặn tạm thời giữa thiết bị này và thiết bị khác; và

bộ thu phát được tạo cấu hình để nhận dữ liệu được dồn kênh trong dòng chặn tạm thời từ thiết bị khác mà không giải phóng dòng chặn tạm thời sau khi nhận dữ liệu chế độ được xác nhận RLC và trước khi nhận ít nhất một dữ liệu trong dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC; và

bộ giải dồn kênh được tạo cấu hình để giải dồn kênh dữ liệu chế độ được xác nhận điều khiển kết nối vô tuyến và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận điều khiển kết nối vô tuyến và dữ liệu chế độ không bền điều khiển kết nối vô tuyến từ dữ liệu được dồn kênh.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó dữ liệu chế độ được xác nhận và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC tương ứng với các kết nối ngang hàng tương ứng.

15. Thiết bị theo điểm 13, trong đó dữ liệu chế độ được xác nhận RLC và ít nhất một dữ liệu trong các dữ liệu chế độ không được xác nhận RLC và dữ liệu chế độ không bền RLC được tạo ra dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều yêu cầu về độ tin cậy.

16. Thiết bị theo điểm 13, trong đó dòng chặn tạm thời được thiết lập qua cả liên kết lên hoặc liên kết xuống của hệ dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (GPRS).

FIG. 1

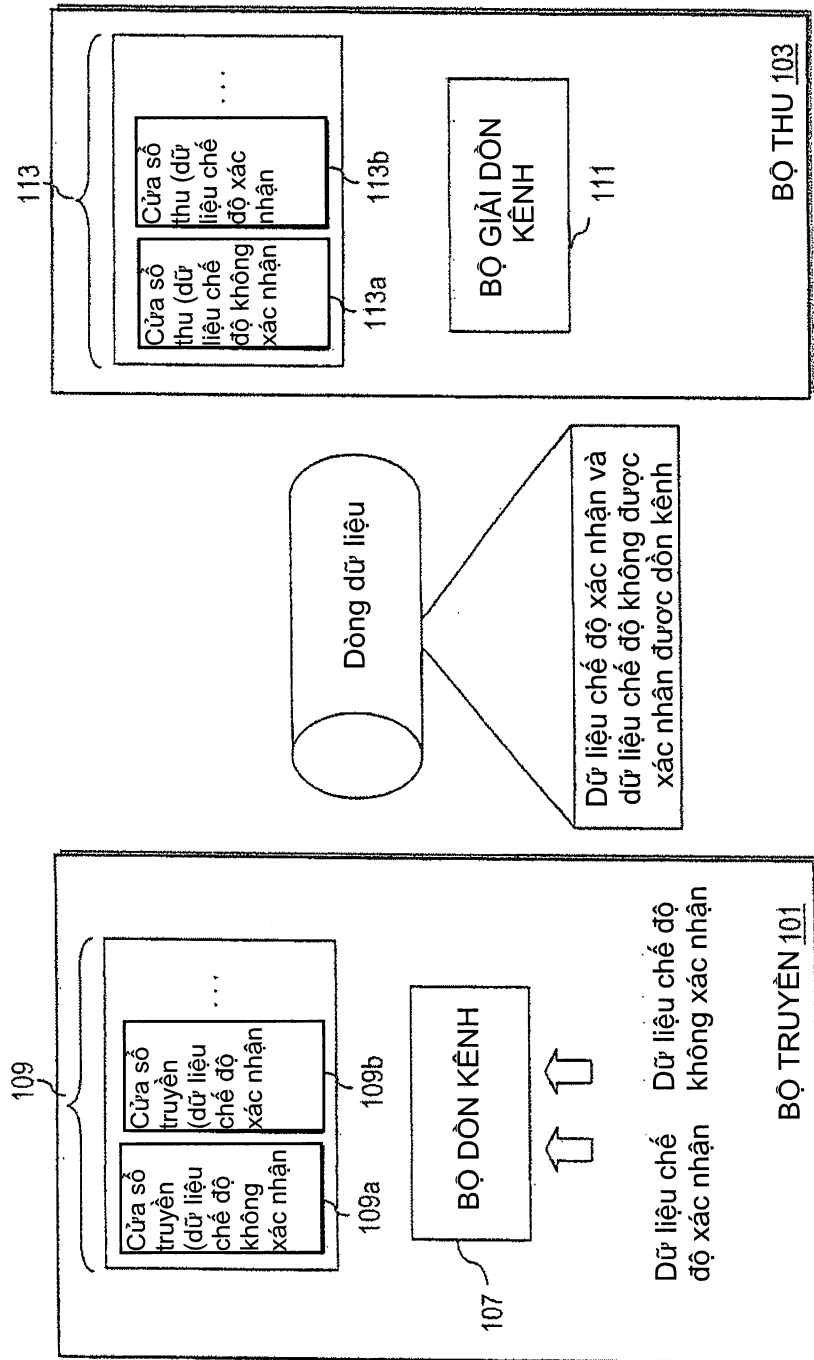


FIG. 2B

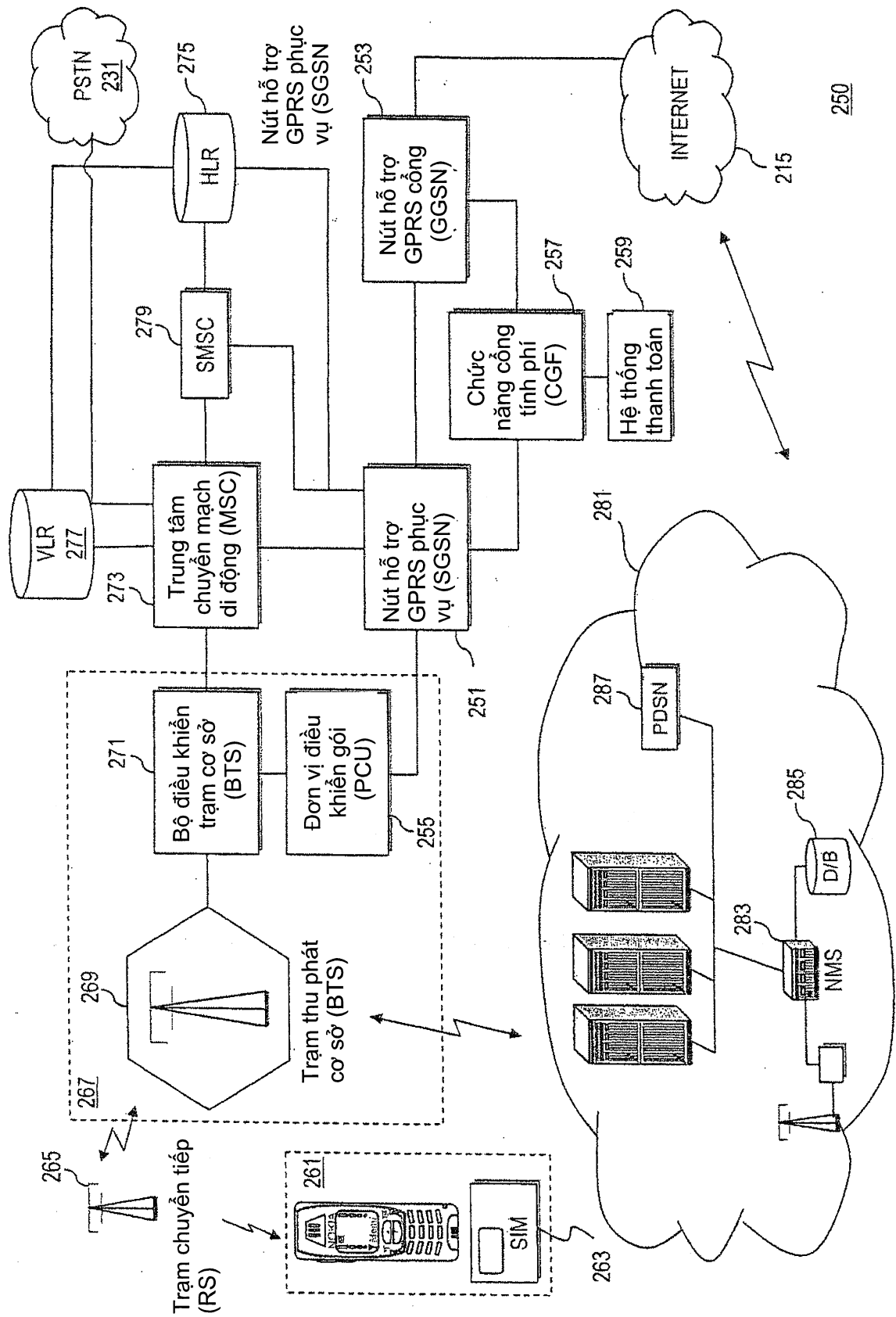


FIG. 3

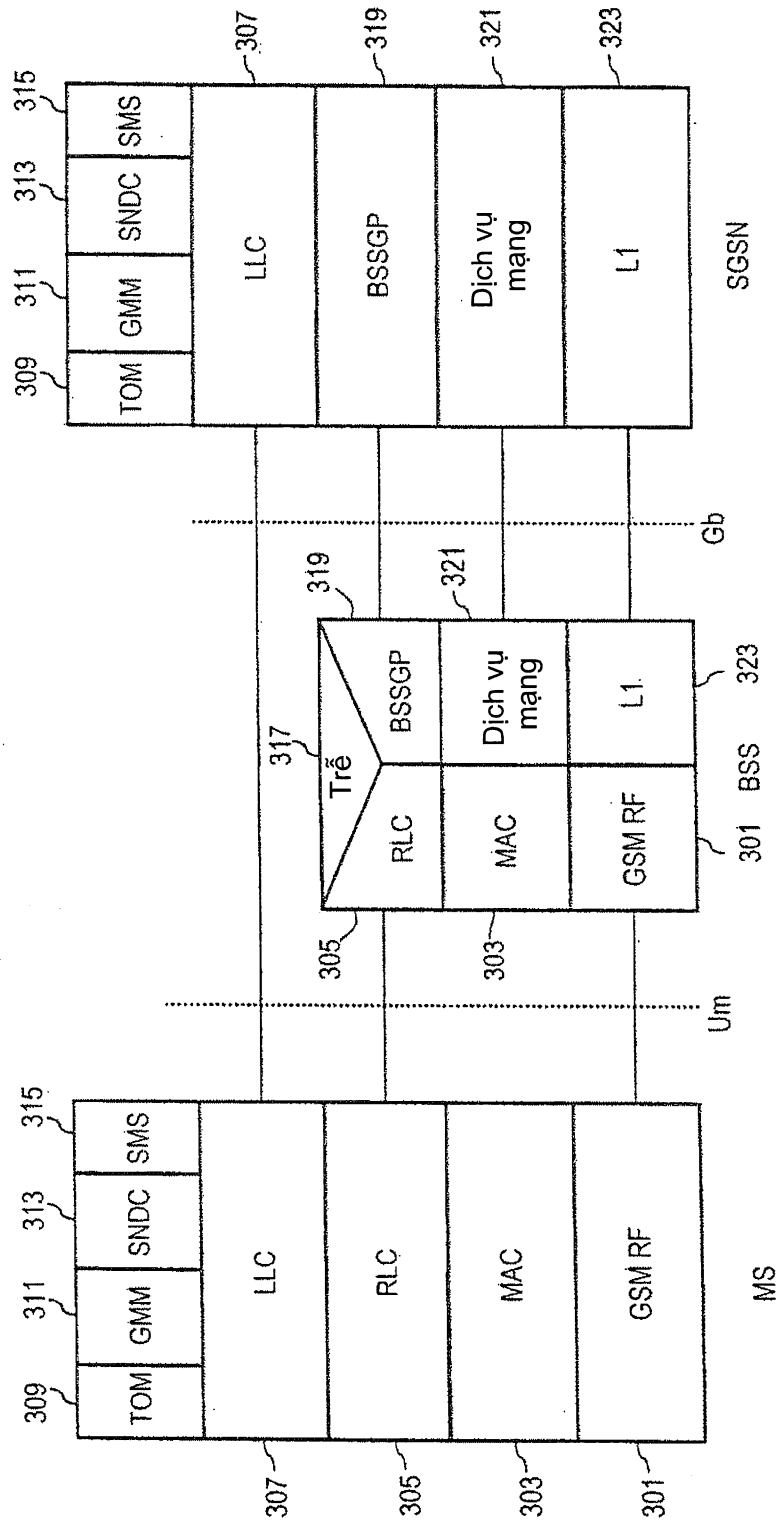


FIG. 4

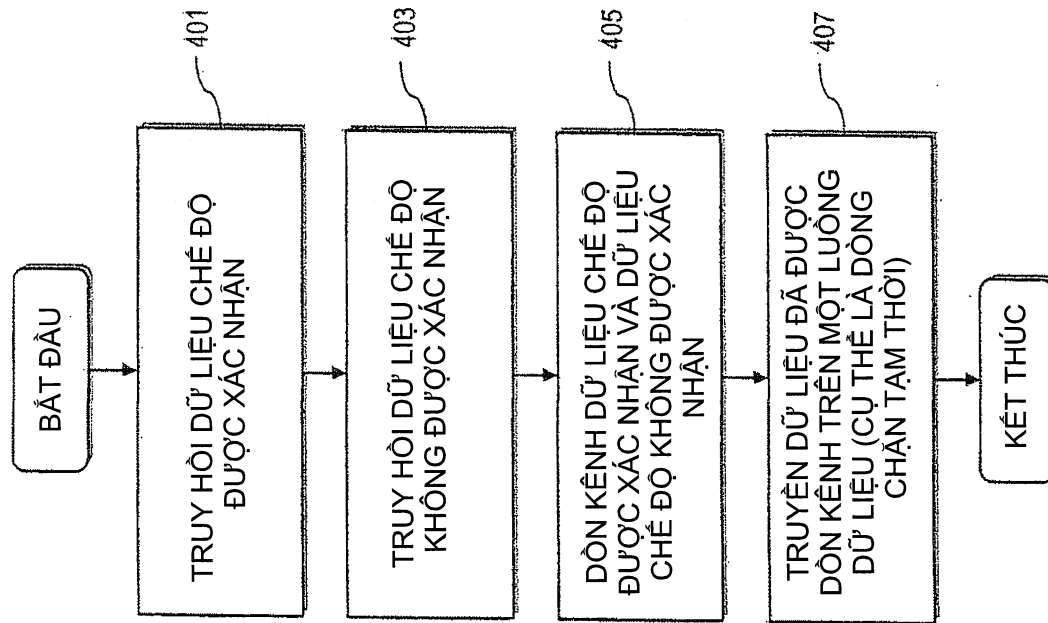


FIG. 5

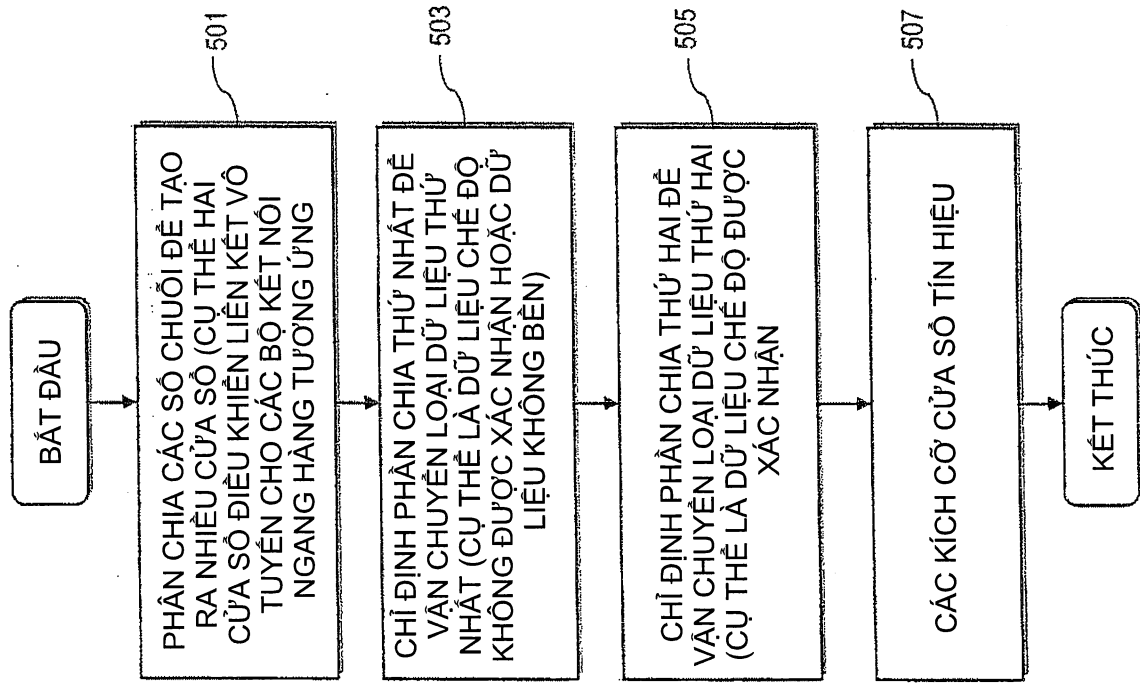


FIG. 6

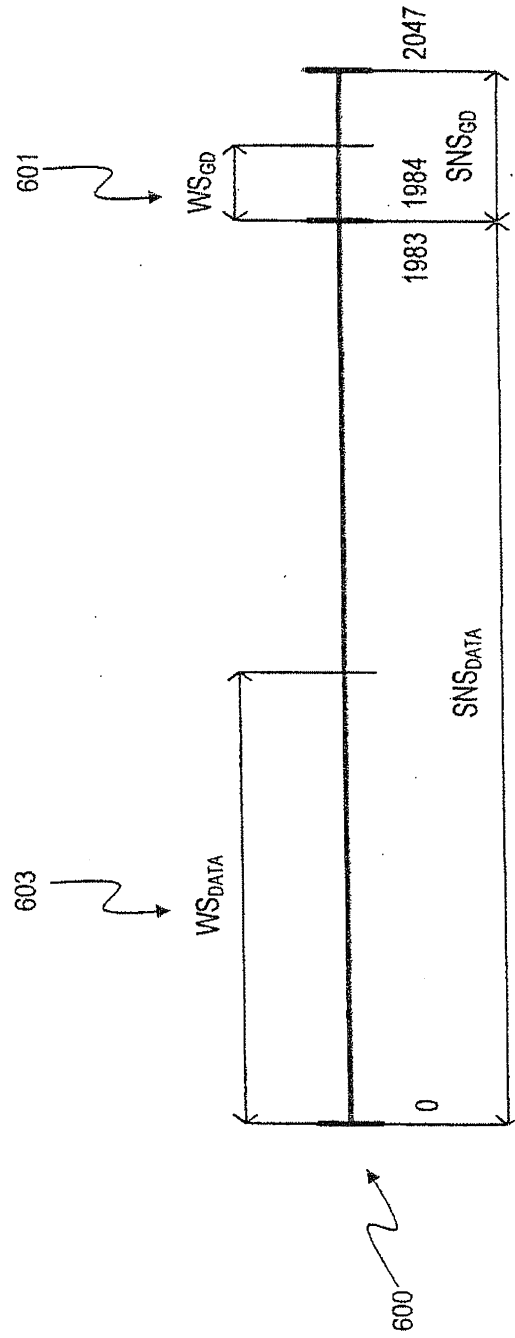


FIG. 7

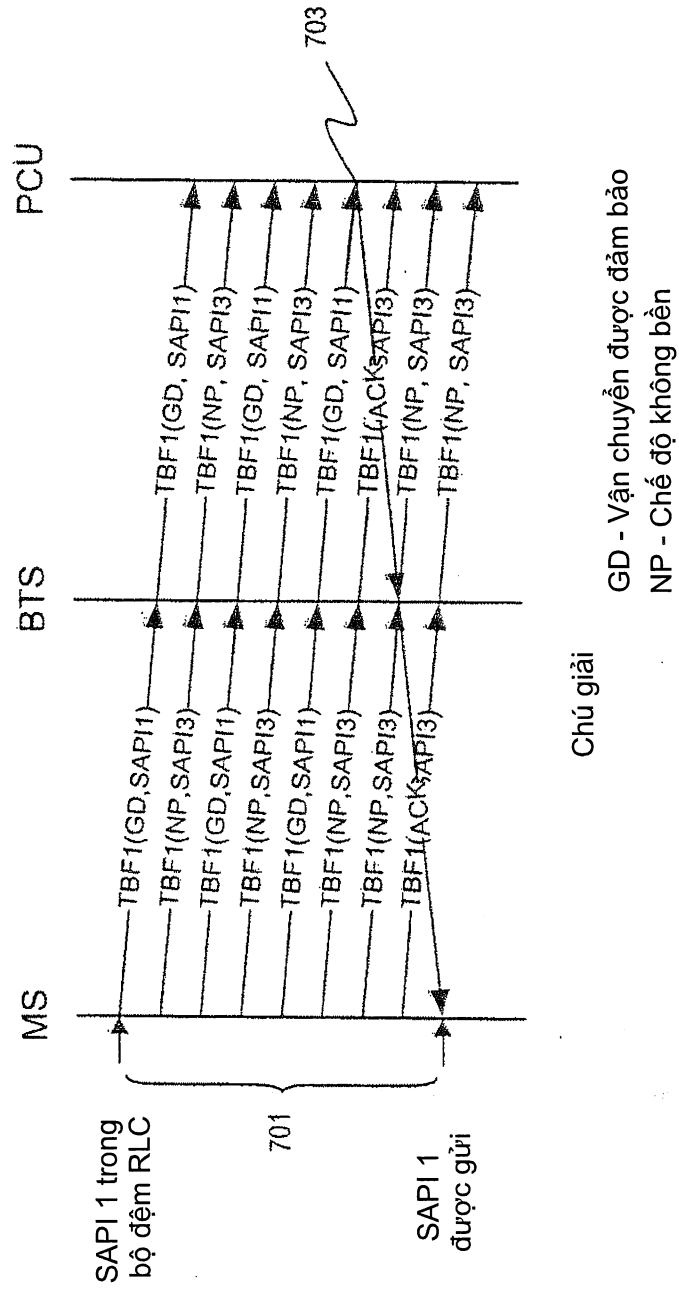


FIG. 8

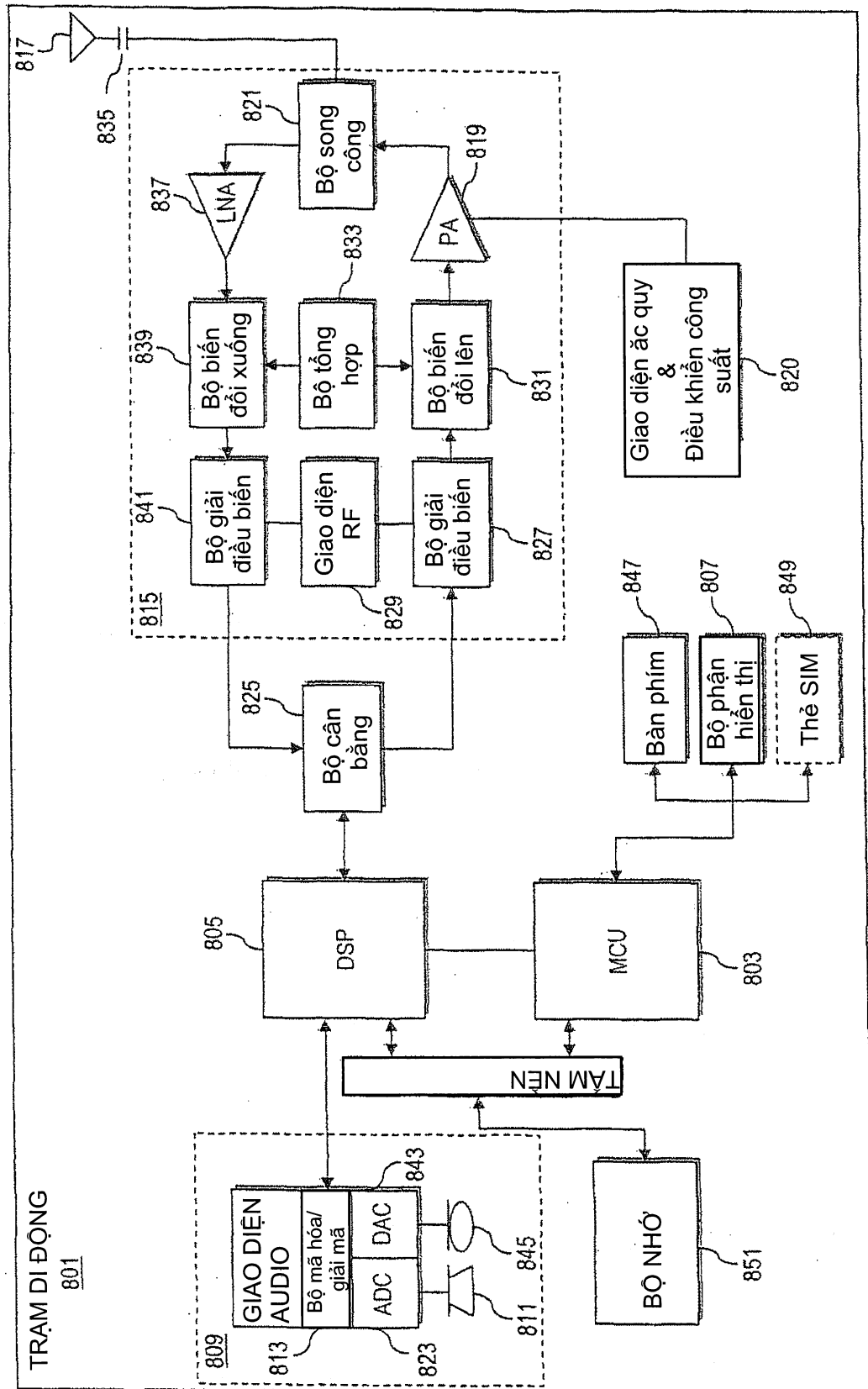


FIG. 9

