



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0023247

(51)⁷ H04W 36/00; H04L 29/06; H04W 12/04 (13) B

(21) 1-2012-03485 (22) 02/05/2011
(86) PCT/FI2011/050396 02/05/2011 (87) WO2011/141621 17/11/2011
(30) 61/395,115 07/05/2010 US
(45) 27/04/2020 385 (43) 27/05/2013 302A
(73) Nokia Technologies OY (FI)
Karaportti 3, FI-02610 Espoo, Finland
(72) Stuart GEARY (GB); Keiichi KUBOTA (JP); Steven FRANKLIN (GB)
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ CHUYỂN GIAO

(57) Các phương án làm ví dụ theo sáng chế đề xuất ít nhất phương pháp, thiết bị, và chương trình máy tính để phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục của cuộc gọi thoại vô tuyến đơn, chỉ báo việc chuyển giao của thiết bị người sử dụng giữa miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh, thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển, thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng, và khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng trong miền được chuyển giao tới, trong đó, bước khôi phục bao gồm việc bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của miền được chuyển giao tới sử dụng cùng một khóa bảo mật được ánh xạ được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền được chuyển giao tới.

4A: phát hiện sự kiện kích hoạt tình
liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn
chỉ báo việc chuyển giao thiết bị người
sử dụng giữa miền chuyển mạch gọi và
miền chuyển mạch kênh



4B: thống nhất với thủ tục định vị lại hệ
thống con phục vụ mạng vô tuyến,
dừng các kênh vô tuyến báo hiệu của
mặt phẳng điều khiển



4C: thiết lập lại các kênh mang vô
tuyến báo hiệu bị dừng



4D: khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng trong
miền được chuyển giao tới, trong đó bước khôi phục bao gồm
bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều
khiển của miền được chuyển giao tới sử dụng cùng khóa bảo mật
được ánh xạ, khoa này được sử dụng để mã hóa các kênh mang
truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền
được chuyển giao tới

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới các hệ thống, các phương pháp, các thiết bị truyền thông không dây và các chương trình máy tính và, cụ thể hơn là đề cập tới các thủ tục chuyển giao được sử dụng để chuyển tiếp cuộc gọi thoại đang tiếp diễn giữa miền được chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này nhằm mục đích tạo ra nền tảng hoặc ngữ cảnh đối với sáng chế được nêu trong yêu cầu bảo hộ. Phần mô tả ở đây có thể bao gồm các khái niệm nên được tuân theo nhưng không nhất thiết phải là các khái niệm được thừa nhận hoặc công nhận trước đó. Do đó, trừ khi được nêu rõ theo cách khác trong bản mô tả này, nội dung được mô tả trong phần này không được coi là tình trạng kỹ thuật của sáng chế này và không được thừa nhận là tình trạng kỹ thuật do nó được đưa vào phần này.

Các thuật ngữ viết tắt dưới đây có thể được tìm thấy trong bản mô tả và/hoặc các hình vẽ được xác định như sau:

3GPP	third generation partnership project - dự án đối tác thế hệ ba
C-plane	control plane - mặt phẳng điều khiển
CK_cs	CS cipher key - khóa mã hóa CS
CK_ps	PS cipher key - khóa mã hóa PS
CS	circuit switched - được chuyển mạch kênh
EDGE	enhanced data rates for GSM evolution - tốc độ dữ liệu được tăng cường cho cải tiến GSM
E-UTRAN	evolved universal terrestrial radio access network - mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến
GERAN	GSM/EDGE radio access network - mạng truy nhập vô tuyến GSM/EDGE
GGSN	gateway GPRS support node - nút hỗ trợ cổng nối GPRS

GPRS	general packet radio service - dịch vụ vô tuyến gói chung
GSM	global system for mobile communications - hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động
HSPA	high speed packet access - truy cập gói tốc độ cao
IK_cs	CS integrity key - khóa toàn vẹn CS
IK_ps	PS integrity key - khóa toàn vẹn PS
IMS	internet protocol multimedia subsystem - hệ thống con đa phương tiện giao thức Internet
MSC	mobile switching center - trung tâm chuyển mạch di động
NAS	non-access stratum - phổ không truy cập
NW	network - mạng
PS	packet switched - được chuyển mạch gói
RAB	radio access bearer – kênh mang truy nhập vô tuyến
RAT	radio access technology - công nghệ truy nhập vô tuyến
RNC	radio network controller - bộ điều khiển mạng vô tuyến
SGSN	serving gateway support node - nút trợ giúp cổng phục vụ
SK	security key - khóa bảo mật
SN	sequence number - số trình tự
SRB	signaling radio bearer - kênh mang vô tuyến báo hiệu
SRNS	serving radio network subsystem – hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến
SRVCC	single radio voice call continuity - tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn
UE	user equipment - thiết bị người sử dụng
U-plane	user plane - mặt phẳng người sử dụng
(U)SIM	(UMTS) subscriber identity module - mô đun nhận diện thuê bao (UMTS)

UTRAN universal terrestrial radio access network - mạng truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu

UMTS universal mobile telecommunications system - hệ thống viễn thông di động toàn cầu

VLR visited location register – thanh ghi vị trí được viếng thăm

VoIP voice over internet protocol - giao thức giọng nói qua Internet

Hoạt động SRVCC được mô tả bởi tài liệu “3GPP TS 23.216 V9.3.0 (2010-03) Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Single Radio Voice Call Continuity (SRVCC); Stage 2 (Release 9).”.

Như được xác định trong 3GPP TS 23.216, tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn đề cập tới tính liên tục của cuộc gọi thoại giữa IMS qua truy cập PS và truy cập CS cho các cuộc gọi được neo trong IMS. UE được giả sử là có khả năng truyền/nhận chỉ trên một trong các mạng truy nhập này tại thời điểm cụ thể. 3GPP SRVCC UE được xác định là UE được tăng cường cho tính liên tục của dịch vụ IMS với các khả năng UE bổ sung được mô tả trong 3GPP TS 23.216 cho SRVCC giữa E-UTRAN và 3GPP UTRAN và/hoặc giữa E-UTRAN và 3GPP GERAN và/hoặc giữa UTRAN (HSPA) và 3GPP UTRAN và 3GPP GERAN.

SRVCC cho phép cuộc gọi thoại được chuyển giao từ kết nối PS tới kết nối CS. Cần hiểu rằng, điều này là quan trọng cho việc chuyển giao từ cuộc gọi VoIP qua kênh mang dữ liệu thành cuộc gọi thoại truyền thống qua kênh mang được chuyển mạch kênh. Các đặc điểm SRVCC cho phép giới thiệu VoIP bằng cách tạo ra khả năng làm việc liên thông giữa các hệ thống cũ và mới.

Tham chiếu cũng có thể được thực hiện tới tài liệu “3GPP TS 33.102 V9.2.0 (2010-03) Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; 3G Security; Security architecture (Release 9)”, và tới “3GPP TS 33.401 V9.3.1 (2010-04) Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; 3GPP System Architecture Evolution (SAE); Security architecture (Release 9)”.

Ví dụ, “3GPP TS 33.401, Section 14, "SRVCC between E-UTRAN and Circuit Switched UTRAN/GERAN" tham khảo 3GPP TS 23.216.

Tuy nhiên, 3GPP TS 23.216 không giải quyết ít nhất một số vấn đề an ninh được kết hợp với việc chuyển giao giữa các miền NAS. Cụ thể, các phương pháp để quản lý khóa là không có mặt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh làm ví dụ, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục của cuộc gọi thoại vô tuyến đơn chỉ báo việc chuyển giao của thiết bị người sử dụng giữa miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh, thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển, thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng, và khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng trong miền được chuyển giao tới, trong đó, bước khôi phục bao gồm việc bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của miền được chuyển giao tới sử dụng cùng một khóa bảo mật được ánh xạ được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền được chuyển giao tới.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị bao gồm ít nhất một bộ xử lý dữ liệu, và ít nhất một bộ nhớ đọc được bởi máy tính bao gồm mã chương trình máy tính, trong đó, ít nhất một bộ nhớ đọc được bởi máy tính và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý dữ liệu, để làm cho thiết bị ít nhất: phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục của cuộc gọi thoại vô tuyến đơn chỉ báo việc chuyển giao của thiết bị người sử dụng giữa miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh, thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển, thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng, và khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng trong miền được chuyển giao tới, trong đó, bước khôi phục bao gồm việc bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của miền được chuyển giao tới sử dụng cùng một khóa bảo mật được ánh xạ được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền được chuyển giao tới.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm: phương tiện để phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục của cuộc gọi thoại vô tuyến đơn chỉ báo việc

chuyển giao của thiết bị người sử dụng giữa miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh, phương tiện, thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, để dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển, phương tiện để thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng, và phương tiện để khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng trong miền được chuyển giao tới, trong đó, bước khôi phục bao gồm việc bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của miền được chuyển giao tới sử dụng cùng một khóa bảo mật được ánh xạ được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền được chuyển giao tới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh nêu trên và các khía cạnh khác của các phương án của sáng chế được chỉ ra rõ ràng trong phần mô tả chi tiết dưới đây, khi kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là giản đồ khối của kiến trúc hệ thống liên quan tới các phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.2 minh họa việc báo hiệu thông thường cho trường hợp UTRAN đến UTRAN.

Fig.3 minh họa việc báo hiệu cho trường hợp UTRAN đến UTRAN theo các phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.4 là lưu đồ logic mà mỗi phần minh họa hoạt động của phương pháp, và kết quả của việc thực hiện các lệnh chương trình máy tính được lưu trên bộ nhớ đọc được bởi máy tính, theo các phương án làm ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ánh xạ khóa đã được tiêu chuẩn hóa trong tài liệu “3GPP TS 25.331 V9.2.1 (2010-04) Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Vô tuyến Access Network; Vô tuyến Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 9)”.

Ít nhất một khía cạnh an ninh còn lại chưa được giải quyết có thể cản trở các triển khai trong thực tế. Cụ thể hơn, vấn đề chưa được giải quyết liên quan tới thay đổi việc mã hóa và tính toàn vẹn cho các kênh mang vô tuyến báo hiệu (các SRB) trong suốt SRVCC. Các phương án làm ví dụ của sáng chế liên quan tới và giải quyết, ít nhất là vấn đề này.

Thuật ngữ 'mã hóa và tính toàn vẹn' thường được đề cập tới như là 'bảo vệ', và có thể được hiểu như trong việc đảm bảo mô tả của các phương án làm ví dụ.

Fig.1 thể hiện kiến trúc hệ thống làm ví dụ liên quan tới các phương án làm ví dụ. Trên Fig.1, UE 10 trước tiên phù hợp với NW PS cho VoIP (thông qua giao diện Uu), và sau đó các cuộc chuyển tiếp (được chuyển giao) tới NW CS để tiếp tục cuộc gọi thoại, một lần nữa thông qua giao diện Uu. Có liên quan tới nó là RNC nguồn (gốc) 12A và RNC đích (tiếp theo) 12B. RNC 12A được kết nối với SGSN 14 thông qua giao diện Iu-ps. RNC đích 12B cũng được kết nối tới SGSN 14 thông qua giao diện Iu-ps, trong khi cũng được kết nối tới máy chủ MSC (MSC cộng với VLR) thông qua giao diện Iu-cs. SGSN 14 có kết nối thông qua giao diện Gn tới GGSN 18. GGSN 18 được kết nối tới IMS 20 thông qua giao diện Gi. MSC 16 cũng được kết nối tới IMS 20.

Trên Fig.1, có thể chú ý rằng RNC nguồn 12A và RNC đích 12B có thể là cùng một RNC. Các sơ đồ báo hiệu được thể hiện trên các Fig.2 và Fig.3 và được thảo luận dưới đây giả sử trường hợp không làm hạn chế sáng chế là RNC đơn cho trường hợp sử dụng từ UTRAN tới UTRAN.

Trên Fig.1, (các) RNC 12, SGSN 14, máy chủ MSC 16, GGSN 18 và IMS 20 có thể được coi là tạo thành mạng (NW).

Cũng cần chú ý rằng Fig.1 thể hiện một cấu hình NW khả dĩ và không hạn chế sáng chế. Các lựa chọn NW khác và các công nghệ truy nhập vô tuyến khác được thực hiện hiển nhiên theo tài liệu 3GPP TS 23.216 nêu trên.

Cũng cần chú ý rằng, trong Fig.1, cuộc gọi thoại được neo trong IMS 20 và có thể được định tuyến thông qua các miền CS hoặc PS. Cuộc gọi thoại tiếp tục chuyển qua IMS 20 nhưng có thể được coi được định vị lại: tức là, nằm trong UE 10; từ nguồn RAN tới đích RAN; từ SGSN 14 tới máy chủ MSC 16.

Việc chuyển giao các kênh mang không dùng giọng nói không được thể hiện trên Fig.1 để làm đơn giản hóa việc mô tả.

Fig.1 cũng thể hiện bộ xử lý dữ liệu làm ví dụ 1 được kết nối với bộ nhớ 2 lưu mã chương trình máy tính (phần mềm SW) 3. Mô đun/mạch đầu vào/đầu ra (I/O) 4 thích hợp cung cấp kết nối hai chiều giữa bộ xử lý dữ liệu 1 và các đối tượng/các hệ thống ngoài. Các thành phần 1, 2, 3 và 4 được minh họa có thể được hiểu là để tạo thành phần cứng và

phần mềm kỹ thuật là cơ sở của mỗi phần trong các UE 10, RNC 12A, 12B, SGSN 14, máy chủ MSC 16, GGSN 18 và IMS 20. Trong mỗi trường hợp SW 3 được hiểu là để bao gồm các lệnh chương trình mà khi được thực hiện bởi bộ xử lý dữ liệu 1 liên quan, thực hiện các hoạt động thích hợp cho thiết bị chủ. Trong các thiết bị cụ thể này, SW3 sẽ bao gồm các lệnh chương trình được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp theo các phương án làm ví dụ của sáng chế. Với trường hợp của UE 10 mạch I/O 4 có thể được áp dụng sử dụng ít nhất một bộ thu phát (ví dụ, tần số vô tuyến) không dây cho kết nối hai chiều với các RNC 12A, 12B thông qua nút truy cập mạng không dây, như trạm cơ sở hoặc nút B hoặc nút B cải tiến (eNB), không được thể hiện trên Fig.1.

Nói chung, các phương án khác của UE 10 có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các điện thoại di động và các loại thiết bị di động bất kỳ khác có các khả năng truyền thông không dây và có khả năng hỗ trợ cuộc gọi thoại. Bộ nhớ đọc được bởi máy tính 2 có thể là loại bất kỳ thích hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ và có thể được áp dụng sử dụng bất kỳ công nghệ lưu trữ dữ liệu thích hợp nào, như các thiết bị nhớ dựa trên bán dẫn, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được, bộ nhớ nhanh, các thiết bị và các hệ thống nhớ từ tính, các thiết bị và các hệ thống lưu trữ quang học, bộ nhớ cố định và bộ nhớ tháo rời được. Bộ xử lý dữ liệu 1 có thể là loại bất kỳ thích hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ, và có thể bao gồm một hoặc nhiều máy tính mục đích chung, máy tính mục đích đặc biệt, các bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu số (các DSP) và các bộ xử lý dựa trên các kiến trúc bộ xử lý đa nhân làm các ví dụ không hạn chế.

Vấn đề xuất hiện khi hệ thống truyền thông liên quan tới điểm chuyển giao từ miền PS tới miền CS. Tại thời điểm này, các SRB có thể được bảo vệ bởi bộ khóa CS hoặc PS trước đó, trong đó, "trước đó" có nghĩa là bộ khóa được sử dụng trước khi chuyển giao. Vấn đề xuất hiện khi các SRB (mặt phẳng C) được bảo vệ bởi bộ khóa CS trước đó và trong suốt SRVCC, bộ khóa CS mới được ánh xạ để mã hóa các CS RAB (mặt phẳng U). kết quả cuối cùng là để lại UE 10 và NW duy trì hai khóa CS khác nhau, một bộ cho mặt phẳng C và một bộ cho mặt phẳng U. Điều kiện này không được cho phép và là trường hợp lỗi.

Ít nhất phần mô tả nêu trên, nếu tuân thủ như được định nghĩa, thì sẽ làm cho UE 10 và NW ở trạng thái không rõ ràng và không ổn định.

Theo các phương án làm ví dụ của sáng chế, nhiều phương pháp được đề xuất để khắc phục vấn đề nêu trên.

Theo phương pháp thứ nhất, và sau khi việc chuyển giao từ miền PS tới miền CS RAB, UE 10 và NW luôn sử dụng các khóa CS được ánh xạ cho mục đích bảo vệ các SRB. Phương pháp này tránh được trường hợp trong đó hai khóa CS cùng tồn tại và cần được duy trì. Về cơ bản, trong tất cả các trường hợp, các khóa bảo mật được sử dụng để bảo vệ các SRB sẽ được thay thế bởi cùng một khóa S được ánh xạ được sử dụng để mã hóa các CS RAB.

Tuy nhiên, cách tiếp cận này có thể tạo ra vấn đề mới liên quan tới việc đồng bộ hóa thay đổi mã hóa của các SRB. Vấn đề này được xem xét và được giải quyết nhờ sử dụng phương pháp thứ hai.

Theo phương pháp thứ hai, việc thay đổi bảo vệ đối với các SRB sử dụng UE 10 và việc đồng bộ hóa NW các số chuỗi SRB (SN). Đối với trường hợp sử dụng từ UTRAN tới UTRAN của SRVCC, mà sử dụng tin nhắn thiết lập kênh mang vô tuyến, không có phương pháp đồng bộ hóa số chuỗi (SN) nào khả dụng. Do đó, trong phương án này, phương pháp đồng bộ hóa được áp dụng như được sử dụng trước đó cho việc định vị lại SRNS. Trong trường hợp này, tất cả các SRB đều được dừng, thiết lập lại và khôi phục theo cách được điều khiển mà tương ứng với quy trình định vị lại SRNS. Do đó, thủ tục SRVCC bất kỳ đóng vai trò như thể thay đổi của RNC đã xuất hiện. Do đó, phương pháp thứ hai này hỗ trợ việc áp dụng phương pháp thứ nhất.

Như đã biết trong tình trạng kỹ thuật, việc định vị lại SRNS được sử dụng để di chuyển việc điều khiển kết nối UE từ RNC nguồn (phục vụ trước đó) tới RNC đích (phục vụ mới). Điều này có nghĩa là cả mặt phẳng điều khiển và mặt phẳng người sử dụng đều được di chuyển tới RNC đích (phục vụ mới). Tham khảo liên quan tới việc định vị lại SRNS có thể được thực hiện, ví dụ, theo tài liệu “3GPP TS 25.303 V9.0.0 (2009-12) Technical Specification 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Vô tuyến Access Network; Interlayer procedures in Connected Mode (Release 9), cụ thể là phần 6.4.8, SRNS Relocation, các trang 53-61”.

Chú ý rằng thủ tục được sử dụng ở đây là thống nhất với thủ tục định vị lại SRNS ít nhất ở mức độ mà thủ tục đồng bộ hóa SN được sử dụng lại như thể việc định vị lại SRNS đã thực sự xuất hiện.

Các phương án làm ví dụ của sáng chế cũng có thể được sử dụng để thay đổi việc bảo vệ SRB trong hướng khác (từ miền CS tới miền PS), trong đó, các phương pháp tương tự có thể được áp dụng.

Các ví dụ được mô tả trên các Fig.2 và 3 chỉ thể hiện trường hợp từ UTRAN tới trường hợp UTRAN (tức là, trường hợp nội RAT), tuy nhiên, việc sử dụng của các phương án làm ví dụ có thể được mở rộng tới các công nghệ vô tuyến khác, cũng như các trường hợp liên RAT.

Fig.2 biểu diễn trường hợp thông thường cho các tương tác giữa UE 10 và NW. Tại 2A cuộc gọi VoIP được thiết lập qua miền PS. 2B chỉ báo rằng mặt phẳng U được bảo vệ với PS SK. 2C chỉ báo rằng mặt phẳng C được bảo vệ với hoặc SK CS hoặc SK PS, với việc bảo vệ được bố trí sử dụng các SN của mặt phẳng C. Tại 2D SRVCC được thực hiện từ miền UTRAN PS tới miền UTRAN CS. 2E chỉ báo rằng mặt phẳng U được bảo vệ với SK CS được ánh xạ từ SK PS. Tuy nhiên, như được chỉ báo trong 2F, có thể thấy rằng các vấn đề nêu trên có thể xuất hiện, theo bản mô tả này, không rõ ràng về cách bảo vệ mặt phẳng C, tức là, sử dụng CK PS hoặc CK CS.

Đề cập tới Fig.3, vấn đề nêu trên được giải quyết theo các phương án làm ví dụ của sáng chế. Chú ý rằng các hoạt động 3A, 3B, 3C, 3D và 3E có thể là giống với các hoạt động 2A, 2B, 2C, 2D và 2E, một cách tương ứng, trên Fig.2. Tuy nhiên, như được thể hiện trên 3F các kênh của mặt phẳng C sử dụng SK CS được ánh xạ từ SK PS, là tương tự như các kênh của mặt phẳng U. Các SN của mặt phẳng C được sử dụng cho các kênh của mặt phẳng C được đồng bộ hóa lại sử dụng phương pháp tái đồng bộ hóa của quy trình định vị lại SRNS, tức là, các SRB bị dừng, thiết lập lại và được khôi phục theo cách được điều khiển thống nhất với thủ tục định vị lại SRNS.

Chú ý rằng, liên quan tới phương pháp thứ hai được bộc lộ ở trên, phương pháp thay thế có thể được sử dụng trong đó việc nhấn tin thiết lập kênh mang vô tuyến được cập nhật để bao gồm khả năng đồng bộ hóa SN. Tuy nhiên, cách tiếp cận này không làm giảm các lợi ích thu được bởi việc sử dụng phương pháp thứ nhất.

Các phương án làm ví dụ có thể được thực hiện ít nhất một phần bởi việc sửa đổi các phần mô tả cụ thể và các tài liệu tiêu chuẩn. Ví dụ, trong tài liệu 3GPP TS 25.331 một số hoặc tất cả các phần phụ sau có thể được xem xét: 8.1.12, điều khiển chế độ an ninh; 8.2.2.3, nhận thiết lập kênh mang vô tuyến hoặc cấu hình kênh mang vô tuyến hoặc

phiên bản kênh mang vô tuyến hoặc tin nhắn cấu hình lại kênh vận chuyển hoặc tin nhắn cấu hình lại kênh vật lý hoặc ô đích HS-SCCH yêu cầu bởi the UE; 8.2.2.4, Truyền tin nhắn phản hồi bởi UE, trường hợp thông thường; 8.6.3.4, thông tin chế độ mã hóa; 8.6.3.5, thông tin chế độ bảo vệ tính toàn vẹn; 8.6.4.2, thông tin RAB để thiết lập; 8.6.4.3 thông tin RB để thiết lập; và 8.6.3.15, thông tin SR-VCC là các ví dụ không hạn chế.

Ít nhất một hiệu quả kỹ thuật đạt được là tính bảo mật được duy trì cho các SRB qua thủ tục SRVCC trong khi loại bỏ được các tình huống xử lý khóa phức tạp.

Ít nhất một hiệu quả kỹ thuật khác có thể đạt được là không có điểm yếu an ninh nào được đưa vào quy trình SRVCC.

Hiệu quả kỹ thuật khác đạt được là việc đồng bộ hóa SN SRB sử dụng của thủ tục khởi động lại an toàn đã được chứng minh trong các triển khai NW trước đó.

Dựa trên phần nêu trên, rõ ràng là các phương án làm ví dụ của sáng chế tạo ra phương pháp, thiết bị và (các) chương trình máy tính để thực hiện việc chuyển giao SRVCC giữa các miền PS và CS mà không mất khả năng bảo vệ SRB của mặt phẳng C và không tạo ra các trạng thái hệ thống mơ hồ và không được phép.

Fig.4 là lưu đồ logic minh họa hoạt động của phương pháp, và kết quả của việc thực thi các lệnh chương trình máy tính, theo các phương án làm ví dụ của sáng chế. Theo các phương án làm ví dụ này, phương pháp thực hiện, tại khối 4A, phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục của cuộc gọi thoại vô tuyến đơn chỉ báo việc chuyển giao của thiết bị người sử dụng giữa miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh. Tại khối 4B, thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, có bước dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển; tại khối 4C có bước thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng; và tại khối 4D có bước khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng trong miền được chuyển giao tới, trong đó, bước khôi phục bao gồm việc bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của miền được chuyển giao tới sử dụng cùng một khóa bảo mật được ánh xạ được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền được chuyển giao tới.

Phương pháp theo Fig.4, trong đó, miền được chuyển giao tới là miền chuyển mạch kênh.

Phương pháp theo Fig.4, trong đó, miền được chuyển giao tới là miền chuyển mạch gói.

Phương pháp theo Fig.4, trong đó, việc chuyển giao là từ cuộc gọi thoại theo giao thức giọng nói qua Internet tới cuộc gọi thoại được chuyển mạch kênh.

Phương pháp theo Fig.4, trong đó, việc chuyển giao là từ cuộc gọi thoại được chuyển mạch kênh tới cuộc gọi thoại theo giao thức giọng nói qua Internet.

Phương pháp theo một trong hai đoạn nêu trên, trong đó, cuộc gọi được neo tại hệ thống con đa phương tiện giao thức Internet.

Phương pháp theo đoạn bất kỳ trong số các đoạn nêu trên, trong đó, các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển và các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng được thiết lập giữa thiết bị người sử dụng và bộ điều khiển mạng vô tuyến, trong đó, việc chuyển giao tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn được hoàn thành nằm trong bộ điều khiển mạng vô tuyến đơn hoặc được hoàn thành giữa hai bộ điều khiển mạng vô tuyến.

Phương pháp theo khổ bất kỳ trong số các khổ nêu trên, trong đó, việc chuyển giao tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn được hoàn thành làm chuyển giao công nghệ truy cập nội vô tuyến hoặc làm chuyển giao công nghệ truy cập liên vô tuyến.

Các khối khác nhau được thể hiện trên Fig.4 có thể được coi là các bước phương pháp, và/hoặc như là các hoạt động là kết quả của việc vận hành mã chương trình máy tính, và/hoặc như các thành phần mạch logic được gắn kết được tạo ra để thực hiện chức năng (các chức năng) được kết hợp.

Do đó, các phương án làm ví dụ cũng bao hàm vật ghi không khả biến đọc được bởi máy tính mà chứa các lệnh chương trình phần mềm, trong đó, việc thực hiện các lệnh chương trình phần mềm bởi ít nhất một bộ xử lý dữ liệu dẫn đến hiệu quả hoạt động mà bao gồm việc thực hiện các phương pháp được mô tả trên Fig.4.

Nói chung, các phương án làm ví dụ khác nhau có thể được áp dụng trong phần cứng hoặc các mạch mục đích đặc biệt, phần mềm, logic hoặc kết hợp bất kỳ của nó. Ví dụ, một số khía cạnh có thể được áp dụng trong phần cứng, trong khi các khía cạnh khác có thể được áp dụng trong phần sụn hoặc phần mềm có thể được thực hiện bởi bộ điều khiển, bộ vi xử lý hoặc thiết bị khác tính toán, mặc dù sáng chế không bị hạn chế ở đó.

Trong khi các khía cạnh khác nhau của các phương án làm ví dụ của sáng chế có thể được minh họa và được mô tả dưới dạng các giản đồ khối, các lưu đồ, hoặc sử dụng thể hiện hình ảnh khác, cần hiểu rằng các khối, thiết bị, các hệ thống, các kỹ thuật này hoặc các phương pháp được mô tả ở đây có thể được áp dụng trong, là các ví dụ không hạn chế, phần cứng, phần mềm, phần sụn, các mạch mục đích đặc biệt hoặc logic, phần cứng mục đích đặc biệt hoặc bộ điều khiển hoặc các thiết bị khác tính toán, hoặc một số tổ hợp của nó.

Các phương án làm ví dụ cũng bao hàm thiết bị bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính. Bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, làm cho thiết bị ít nhất phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục của cuộc gọi thoại vô tuyến đơn chỉ báo việc chuyển giao của thiết bị người sử dụng giữa miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh và, thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, để dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển, để thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng và để khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng trong miền được chuyển giao tới để bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của miền được chuyển giao tới sử dụng cùng một khóa bảo mật được ánh xạ được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền được chuyển giao tới.

Các phương án làm ví dụ cũng bao hàm thiết bị bao gồm phương tiện để phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục của cuộc gọi thoại vô tuyến đơn chỉ báo việc chuyển giao của thiết bị người sử dụng giữa miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh; phương tiện, vận hành thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, để dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển; để thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng; và để khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng trong miền được chuyển giao tới, trong đó, bước khôi phục bao gồm việc bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của miền được chuyển giao tới sử dụng cùng một khóa bảo mật được ánh xạ được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền được chuyển giao tới.

Các phương án làm ví dụ cũng bao hàm thiết bị bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính. Bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, làm cho thiết bị ít nhất phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục của cuộc

gọi thoại vô tuyến đơn chỉ báo việc chuyển giao của thiết bị người sử dụng và, thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, để dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển, để thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng và để khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu bị dừng trong miền được chuyển giao tới để bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của miền được chuyển giao tới sử dụng cùng một khóa bảo mật được ánh xạ được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền được chuyển giao tới.

Cần hiểu rằng ít nhất một số khía cạnh của các phương án làm ví dụ theo sáng chế có thể được thực hiện trong các thành phần khác nhau như các chip mạch tích hợp và các mô đun, và các phương án làm ví dụ của sáng chế có thể được thực hiện trong thiết bị được áp dụng dưới dạng mạch tích hợp. Mạch tích hợp, hoặc các mạch, có thể bao gồm mạch (cũng như phần sụn) để ứng dụng ít nhất một hoặc nhiều bộ xử lý dữ liệu hoặc các bộ xử lý dữ liệu, bộ xử lý hoặc các bộ xử lý tín hiệu số, mạch băng cơ sở và mạch tần số vô tuyến có thể cấu hình được để vận hành theo các phương án làm ví dụ của sáng chế.

Các biến đổi và cải biến khác nhau đối với các phương án làm ví dụ nêu trên của sáng chế có thể trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nhờ phần mô tả nêu trên, khi đọc kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, các biến đổi bất kỳ đều nằm trong phạm vi của các phương án làm ví dụ và không hạn chế của sáng chế.

Ví dụ, và trong khi các phương án làm ví dụ được mô tả trên ít nhất một phần trong văn cảnh của hệ thống UTRAN, cần hiểu rằng các phương án làm ví dụ của sáng chế không bị hạn chế ở việc sử dụng chỉ với loại hệ thống truyền thông không dây cụ thể, và chúng có thể được sử dụng để tạo lợi ích trong các hệ thống truyền thông không dây khác và các công nghệ truy nhập vô tuyến khác.

Cần chú ý rằng các thuật ngữ "được kết nối", "được gắn kết", hoặc biến thể bất kỳ của nó, nghĩa là kết nối hoặc gắn kết bất kỳ hoặc trực tiếp hoặc gián tiếp, giữa hai hoặc nhiều hơn hai thành phần, và có thể bao hàm sự có mặt của một hoặc nhiều các thành phần trung gian giữa hai thành phần mà "được kết nối" hoặc "được gắn kết" với nhau. Gắn kết hoặc kết nối giữa các thành phần có thể là dạng vật lý, logic, hoặc tổ hợp của nó. Như được sử dụng ở đây hai thành phần có thể được coi là "được kết nối" hoặc "được

gắn kết" với nhau bởi việc sử dụng một hoặc nhiều dây dẫn, cáp và/hoặc các kết nối điện được in, cũng như bằng cách sử dụng năng lượng điện từ, như năng lượng điện từ có các bước sóng trong vùng tần số vô tuyến, vùng vi sóng và vùng quang học (cả nhìn thấy và không nhìn thấy), làm các ví dụ không hạn chế.

Ngoài ra, các tên khác nhau được sử dụng cho được mô tả các thông số, các khóa bảo mật và dạng tương tự là không nhằm mục đích hạn chế bất kỳ khía cạnh nào khi các thông số này và các khóa bảo mật có thể được nhận diện bởi tên thích hợp bất kỳ. Ngoài ra, các tên khác nhau được chỉ định cho các thành phần mạng khác nhau (e.g., RNC, SGSN, IMS, etc.) không nhằm mục đích hạn chế bất kỳ khía cạnh nào, do các thành phần mạng khác nhau có thể được nhận diện bởi tên thích hợp bất kỳ.

Ngoài ra, một số đặc điểm của các phương án làm ví dụ và không hạn chế của sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra lợi ích mà không cần sử dụng các đặc điểm khác. Do đó, phần mô tả trên nên chỉ được xem là minh họa của các nguyên tắc, các hướng dẫn và các phương án làm ví dụ của sáng chế, và không hạn chế nó.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp xử lý chuyển giao bao gồm các bước:

phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn, sự kiện này chỉ báo việc chuyển giao các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển cho cuộc gọi thoại của thiết bị người sử dụng giữa miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh;

thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển;

thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển bị dừng;
và

sau khi chuyển giao, khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển bị dừng trong miền được chuyển giao tới, trong đó bước khôi phục bao gồm việc bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của cuộc gọi thoại trong miền được chuyển giao tới sử dụng khóa bảo mật, khóa này được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng cho cuộc gọi thoại trong miền được chuyển giao tới, và đồng bộ hóa số trình tự của các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển được khôi phục của cuộc gọi thoại, trong đó bước đồng bộ hóa này bao gồm việc đồng bộ hóa số trình tự của các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển với số trình tự của các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng cho cuộc gọi thoại trong miền được chuyển giao tới, trong đó khóa bảo mật được ánh xạ đến cùng khóa bảo mật được sử dụng để bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của cuộc gọi thoại trước khi chuyển giao theo một nguồn trong số miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm một trong số kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của cuộc gọi thoại được chuyển giao từ miền chuyển mạch kênh sang miền chuyển mạch gói hoặc được chuyển giao từ miền chuyển mạch gói sang miền chuyển mạch kênh.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc chuyển giao là một trong số từ cuộc gọi thoại giao thức giọng nói qua Internet sang cuộc gọi thoại chuyển mạch kênh hoặc từ cuộc gọi thoại chuyển mạch kênh sang cuộc gọi thoại giao thức giọng nói qua Internet.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cuộc gọi thoại được neo tại hệ thống con đa phương tiện giao thức Internet.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển và các kênh mang truy nhập vô tuyến trong mặt phẳng người sử dụng được thiết lập giữa thiết bị người sử dụng và bộ điều khiển mạng vô tuyến, trong đó việc chuyển giao tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn được thực hiện trong bộ điều khiển mạng vô tuyến đơn hoặc được thiết lập giữa hai bộ điều khiển mạng vô tuyến.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc chuyển giao tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn được thực hiện ở dạng chuyển giao công nghệ truy nhập nội vô tuyến hoặc ở dạng chuyển giao công nghệ truy nhập liên vô tuyến.
7. Bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính, trong đó bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý dữ liệu, để thực hiện phương pháp theo điểm 1.

8. Thiết bị xử lý chuyển giao bao gồm các bước:

ít nhất một bộ xử lý dữ liệu; và

ít nhất một bộ nhớ đọc được bằng máy tính không khả biến bao gồm mã chương trình máy tính, trong đó ít nhất một bộ nhớ đọc được bằng máy tính không khả biến và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý dữ liệu, làm cho thiết bị ít nhất:

phát hiện sự kiện kích hoạt tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn, sự kiện này chỉ báo việc chuyển giao các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển cho cuộc gọi thoại của thiết bị người sử dụng giữa miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh;

thống nhất với thủ tục định vị lại hệ thống con phục vụ mạng vô tuyến, dừng các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển;

thiết lập lại các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển bị dừng;
và

sau khi chuyển giao, khôi phục các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển bị dừng trong miền được chuyển giao tới, trong đó bước khôi phục bao gồm việc bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của cuộc gọi thoại trong miền được chuyển giao tới sử dụng khóa bảo mật, khóa này được sử dụng để mã hóa các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng trong miền được

chuyển giao tới, và đồng bộ hóa số trình tự của các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển được khôi phục của cuộc gọi thoại, trong đó bước đồng bộ hóa này bao gồm việc đồng bộ hóa số trình tự của các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển với số trình tự của các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng cho cuộc gọi thoại trong miền được chuyển giao tới, trong đó khóa bảo mật được ánh xạ đến cùng khóa bảo mật được sử dụng để bảo vệ các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của cuộc gọi thoại trước khi chuyển giao theo một nguồn trong số miền chuyển mạch gói và miền chuyển mạch kênh.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thiết bị này còn bao gồm một trong số các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển của cuộc gọi thoại được chuyển giao từ miền chuyển mạch kênh sang miền chuyển mạch gói hoặc cuộc gọi thoại được chuyển giao từ miền chuyển mạch gói sang miền chuyển mạch kênh.

10. Thiết bị theo điểm 8, trong đó việc chuyển giao được thực hiện từ cuộc gọi thoại giao thức giọng nói qua Internet sang cuộc gọi thoại chuyển mạch kênh hoặc từ cuộc gọi thoại chuyển mạch kênh sang cuộc gọi thoại giao thức giọng nói qua Internet.

11. Thiết bị theo điểm 8, trong đó cuộc gọi được neo tại hệ thống con đa phương tiện giao thức Internet.

12. Thiết bị theo điểm 8, trong đó ít nhất một bộ nhớ đọc được bằng máy tính và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý dữ liệu, thiết lập các kênh mang vô tuyến báo hiệu của mặt phẳng điều khiển và các kênh mang truy nhập vô tuyến của mặt phẳng người sử dụng được thiết lập giữa thiết bị người sử dụng và bộ điều khiển mạng vô tuyến, trong đó việc chuyển giao tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn được thực hiện trong bộ điều khiển mạng vô tuyến đơn hoặc được thiết lập giữa hai bộ điều khiển mạng vô tuyến.

13. Thiết bị theo điểm 8, trong đó việc chuyển giao tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn được thực hiện ở dạng chuyển giao công nghệ truy nhập nội vô tuyến hoặc ở dạng chuyển giao công nghệ truy nhập liên vô tuyến.

14. Thiết bị theo điểm 8, trong đó thiết bị bao gồm mạch tích hợp được bố trí trong nền tảng di động.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước đồng bộ hóa xảy ra khi kích hoạt sự kiện kích hoạt tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn.

16. Thiết bị theo điểm 8, trong đó bước đồng bộ hóa xảy ra khi kích hoạt sự kiện kích hoạt tính liên tục cuộc gọi thoại vô tuyến đơn.

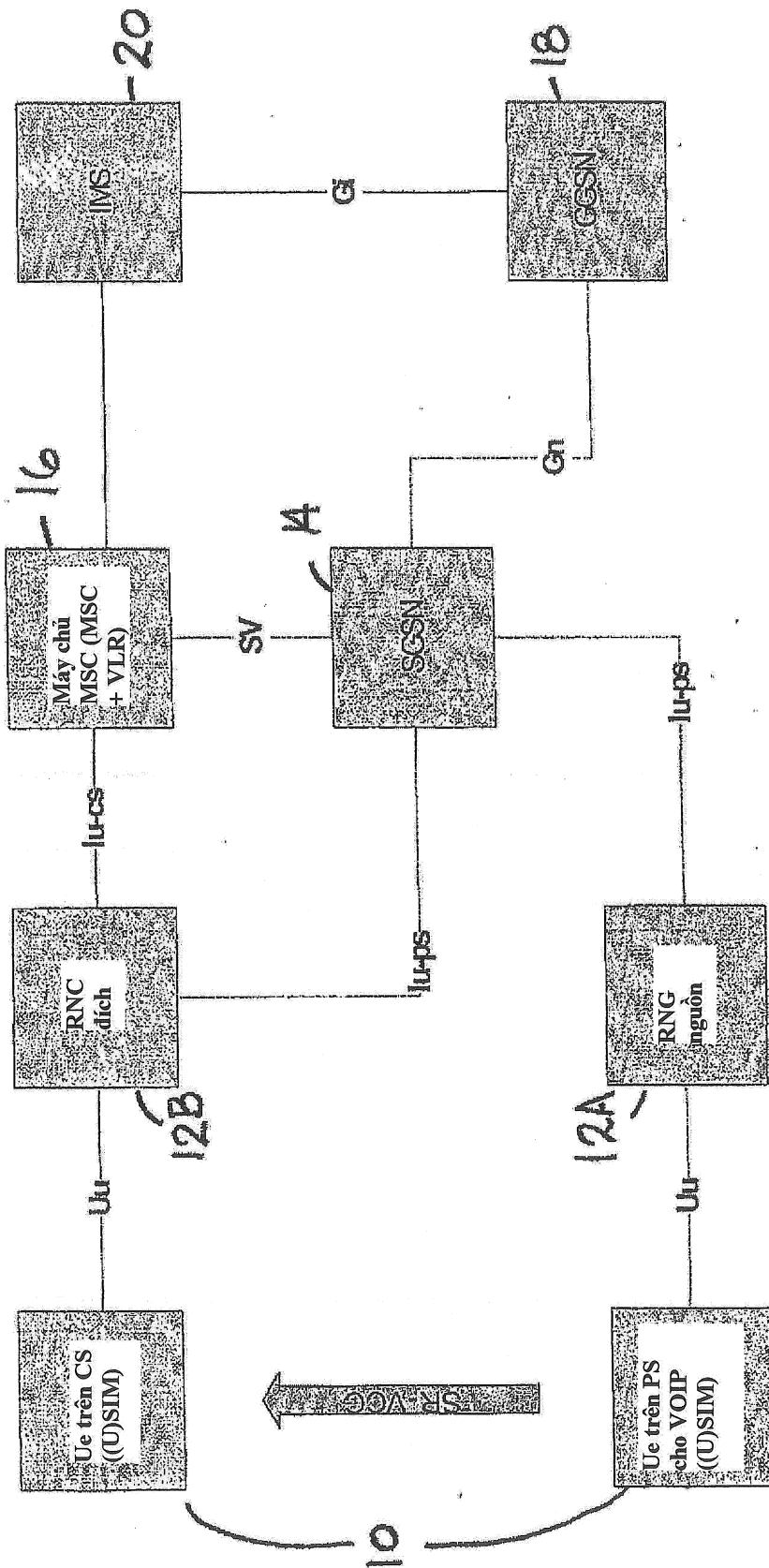
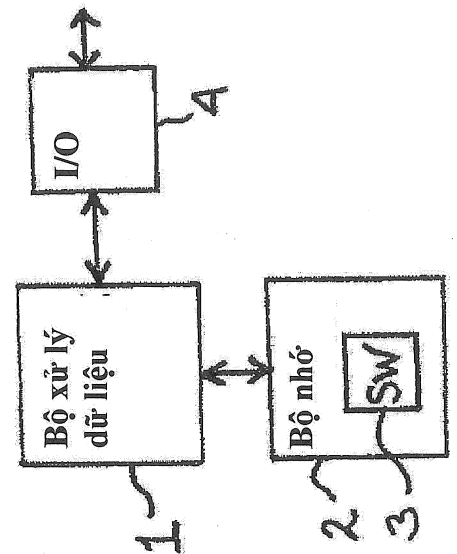


Fig 1



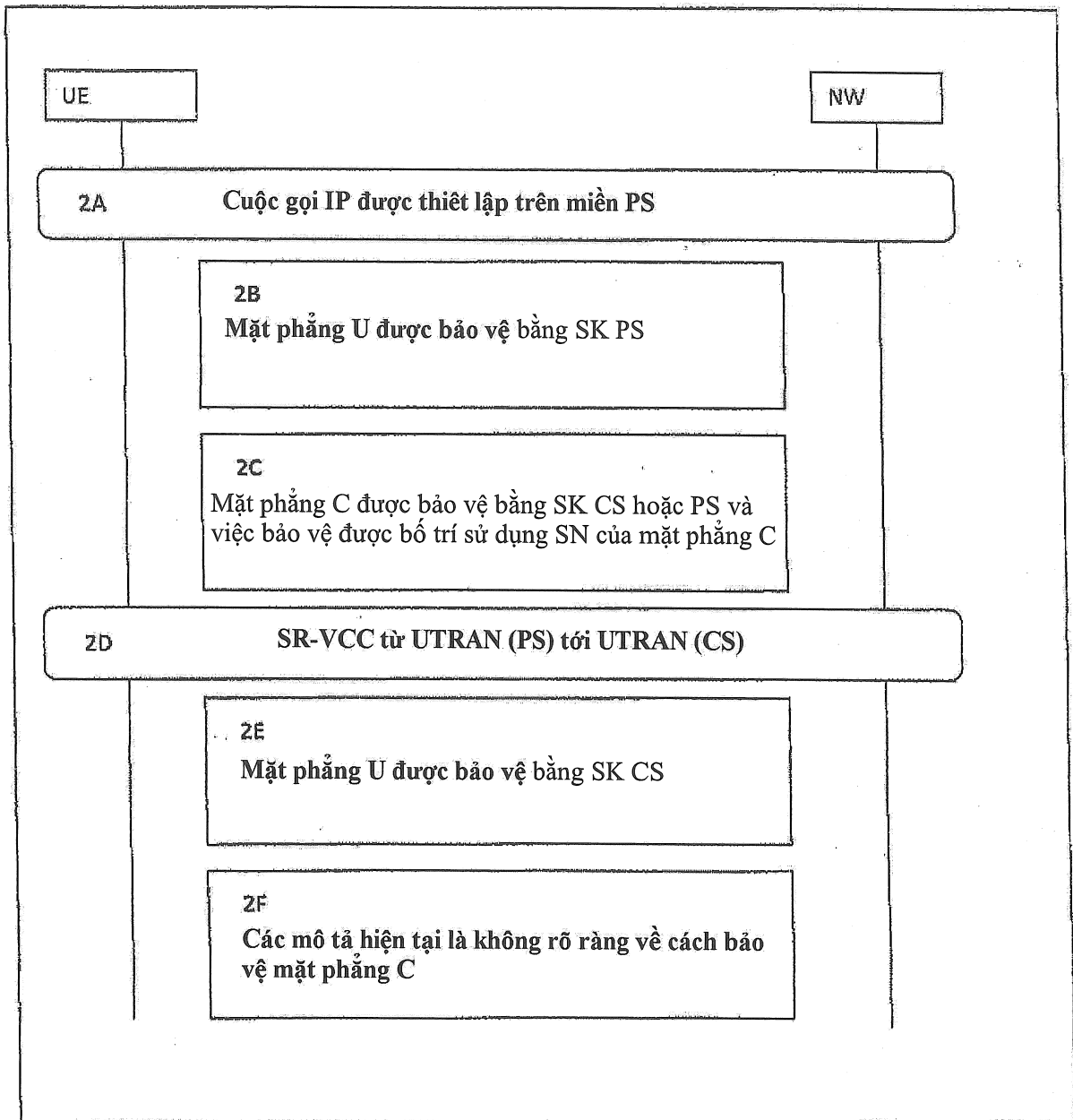


FIG2

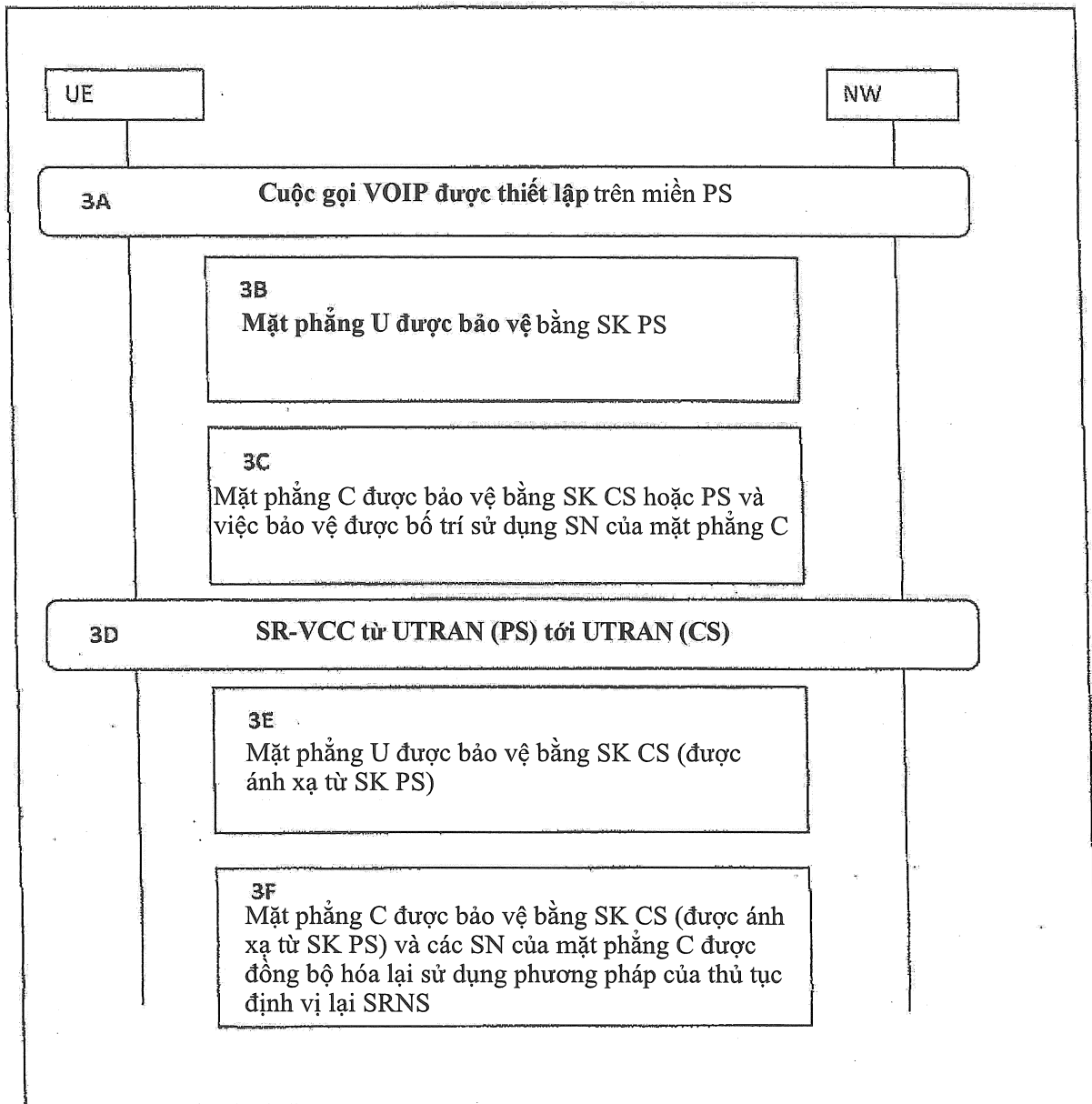


FIG3

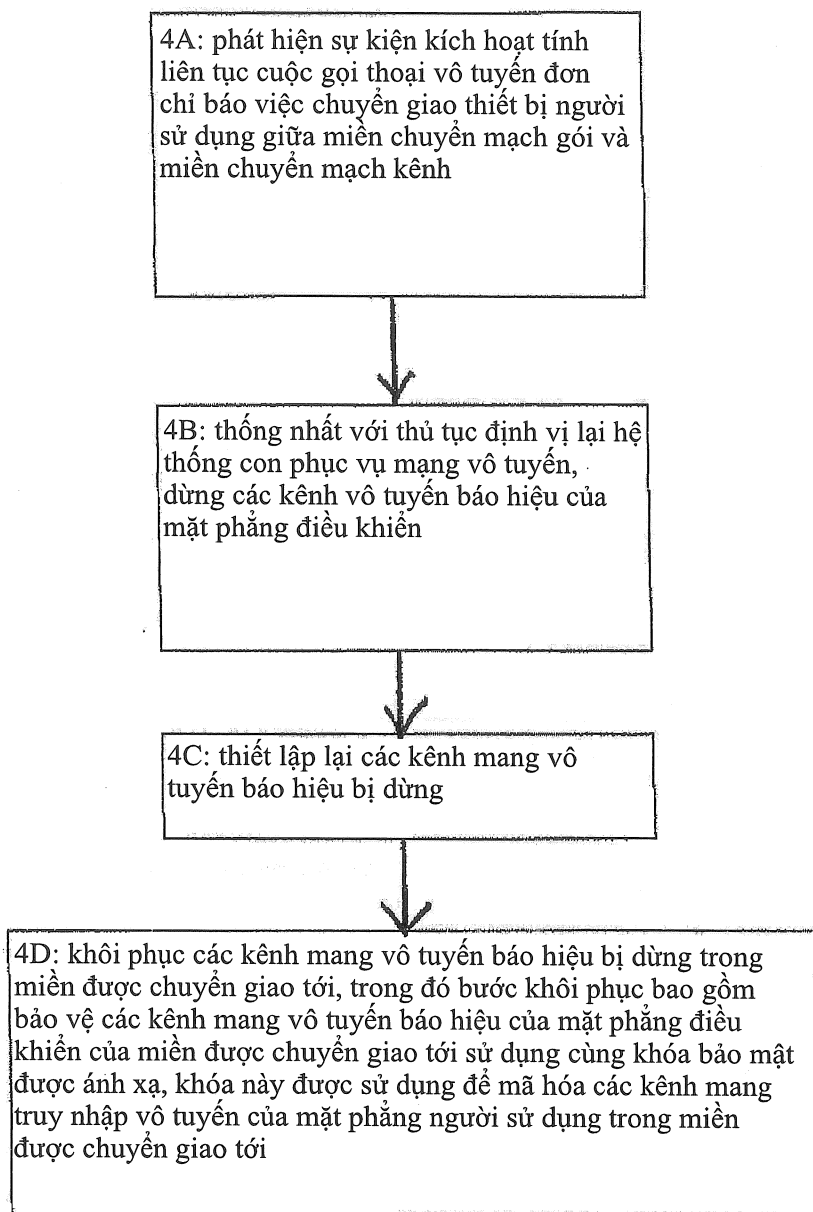


FIG4