



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

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

(11)



1-0036636

(51)⁸ H04W 48/16

(13) B

(21) 1-2019-02109

(22) 02/11/2016

(86) PCT/CN2016/104369 02/11/2016

(87) WO 2018/058737 05/04/2018

(30) 201610857120.2 27/09/2016 CN

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/06/2019 375A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

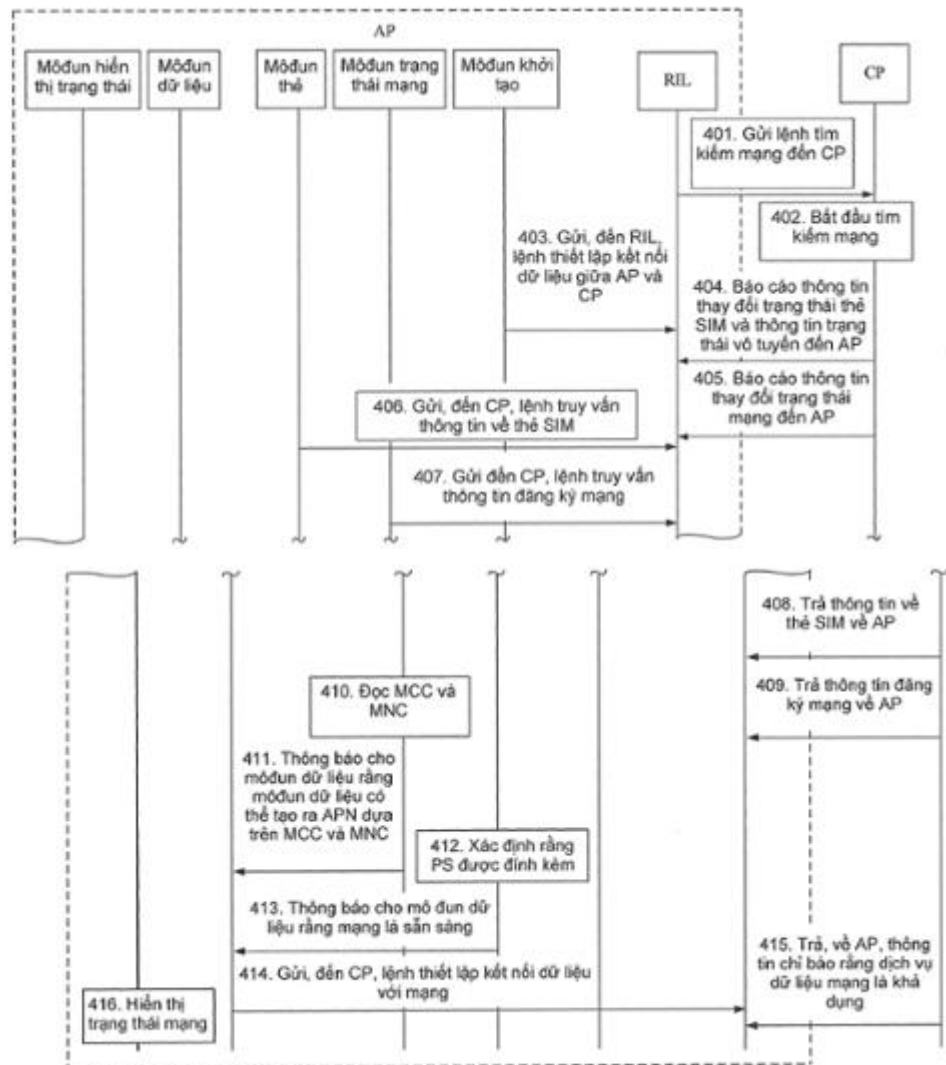
Huawei Administration Building Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) JIA, Yanhong (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP THIẾT LẬP KẾT NỐI DỮ LIỆU VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu và thiết bị đầu cuối. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: thu nhận, bởi bộ xử lý ứng dụng (AP - Application Processor), lệnh chuyển đổi; gửi, bởi AP, lệnh tìm kiếm mạng đến bộ xử lý truyền thông (CP - Communication Processor), trong đó lệnh tìm kiếm mạng này được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng; thu nhận, bởi AP, thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM (Subscriber Identity Module - môđun nhận dạng thuê bao) và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP; và gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ và thông tin thay đổi trạng thái mạng, trong đó lệnh thiết lập kết nối dữ liệu này được sử dụng để lệnh cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được. Trong các phương án của sáng chế, CP thu nhận lệnh tìm kiếm mạng trước và bắt đầu tìm kiếm mạng, nhờ đó cải thiện thời gian mà tại đó PS được đính kèm, và rút ngắn thời gian chờ thiết lập dịch vụ dữ liệu của người dùng.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ truyền thông, và cụ thể, là đề cập đến phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động và máy tính bảng có vai trò ngày một quan trọng hơn trong cuộc sống con người. Trong khi con người làm việc và giải trí bằng cách sử dụng các thiết bị di động này, có yêu cầu cao hơn về trải nghiệm người dùng, ví dụ, tìm kiếm mạng nhanh sau khi bật, để sử dụng dịch vụ dữ liệu.

Thiết bị đầu cuối như điện thoại thông minh thường được sử dụng dựa trên cấu trúc bao gồm bộ xử lý ứng dụng (Application Processor, AP) và bộ xử lý truyền thông (Communication Processor, CP). AP thực hiện tương tác với người dùng, và AP này được tạo cấu hình để: đọc dữ liệu thẻ SIM và dữ liệu mạng và hiển thị dữ liệu người dùng. Ngoài ra, AP chuyển tiếp yêu cầu của người dùng đến thẻ SIM hoặc mạng. CP thực hiện tương tác với thẻ môđun nhận dạng thuê bao (Subscriber Identity Module, SIM) và mạng.

Trong kỹ thuật đã biết, trong mỗi lần bật, CP cần phải đợi để bắt đầu AP. Ngoài ra, sau khi AP thu nhận thay đổi trạng thái thẻ SIM, thông tin trạng thái vô tuyến, và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP, AP sau đó gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP bằng cách sử dụng lớp giao diện vô tuyến (Radio Interface Layer, RIL). CP thu nhận lệnh tìm kiếm mạng và bắt đầu tìm kiếm mạng. Thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng lần lượt được sử dụng để chỉ báo rằng AP có thể gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM và lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng. Thông tin trạng thái vô tuyến chỉ báo rằng CP vẫn chưa thu nhận lệnh tìm kiếm mạng. Ngoài ra, trong kỹ thuật đã biết, AP cần tạo ra tên điểm truy cập (Access Point Name, APN) dựa trên mã quốc gia di động (Mobile Country Code, MCC) và mã mạng di động (Mobile Network Code, MNC) của thẻ SIM sau khi hoàn thành việc đọc tất cả các thông tin về thẻ SIM, sao cho CP tạo ra kết nối dữ liệu đến mạng dựa trên APN. Do tốc độ đọc

khác nhau của thẻ SIM gây ra khác biệt tương đối lớn giữa thời gian đọc thẻ, nên AP cần phải tạo ra APN sau khi hoàn thành việc đọc thông tin về thẻ SIM, và AP cần phải gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP sau khi CP gửi thông tin liên quan. Kết quả là, thời gian người dùng đợi để thiết lập kết nối dữ liệu là tương đối dài, và yêu cầu trải nghiệm tập trung vào người dùng không được đáp ứng.

Do đó, cơ chế hiện tại để thiết lập kết nối dữ liệu sau khi chuyển đổi của thiết bị đầu cuối cần được tối ưu hóa, để cung cấp trải nghiệm tốt hơn và nhanh hơn cho người dùng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu và thiết bị đầu cuối, để giải quyết vấn đề kỹ thuật đã biết là thời gian thiết lập kết nối dữ liệu là tương đối dài.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương án thiết lập kết nối dữ liệu. Phương án bao gồm: thu nhận, bởi bộ xử lý ứng dụng AP, lệnh bật; gửi, bởi AP, lệnh tìm kiếm mạng đến bộ xử lý truyền thông CP, trong đó lệnh tìm kiếm mạng được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng; thu nhận, bởi AP, thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP; và gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng, trong đó lệnh thiết lập kết nối dữ liệu được sử dụng để lệnh cho CP để thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được.

Trong phương án này của sáng chế, CP thu nhận lệnh tìm kiếm mạng trước và bắt đầu tìm kiếm mạng, nhờ đó cải thiện thời gian mà dịch vụ dữ liệu PS được đăng ký thành công, và rút ngắn thời gian chờ thiết lập dịch vụ dữ liệu của người dùng.

Cần lưu ý rằng, sau khi AP gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP, AP thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng mà được gửi bởi CP. Thời gian mà AP gửi lệnh mạng đến CP được cải thiện, để cải thiện thời gian trong đó PS được đính kèm. Việc đăng ký thành công PS cũng có thể được gọi là PS đính kèm.

Trong cách thức thực hiện khả thi, lệnh tìm kiếm mạng còn được sử

dụng để lệnh cho CP đăng ký dịch vụ dữ liệu PS với mạng tìm được dựa trên thông tin về thẻ môđun nhận dạng thuê bao SIM, và khi PS được đăng ký thành công, PS của CP được đính kèm; gửi, bởi AP, lệnh thiết lập dữ liệu thành công đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng, trong đó lệnh thiết lập kết nối dữ liệu được sử dụng để lệnh cho CP thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng được tìm bao gồm: xác định, bởi AP, mã quốc gia di động MCC và mã mạng di động MNC của thẻ SIM dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM; xác định, bởi AP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, mà PS của CP được đính kèm; và gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên MCC và MNC, trong đó lệnh thiết lập kết nối dữ liệu được sử dụng để lệnh cho CP để thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng được tìm.

Trong phương án này của sáng chế, tốc độ đọc thẻ SIM được cải thiện, nhờ đó rút ngắn thời gian để tạo ra kết nối dữ liệu, và giảm toàn bộ thời gian chờ thiết lập dịch vụ dữ liệu của người dùng.

Trong cách thức thực hiện khả thi, sau khi gửi, bởi AP, lệnh tìm kiếm mạng đến bộ xử lý truyền thông CP, phương pháp còn bao gồm: thu nhận, bởi AP, thông tin trạng thái vô tuyến CP, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu bắt đầu tìm kiếm mạng.

Trong phương án này của sáng chế, do CP thu nhận lệnh tìm kiếm mạng trước, nên sau khi tìm kiếm mạng, nên CP thiết lập thông tin tìm kiếm vô tuyến khi CP bắt đầu bắt đầu tìm kiếm mạng. AP thu nhận thông tin trạng thái vô tuyến, và không còn gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP nữa.

Trong cách thức thực hiện khả thi, việc xác định, bởi AP, mã quốc gia di động MCC và mã mạng di động MNC của thẻ SIM dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM bao gồm: gửi, bởi AP đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này; thu nhận, bởi AP, thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP; và thu, bởi AP, MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM.

Trong cách thức thực hiện khả thi, việc xác nhận, bởi AP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng PS của CP được đính kèm bao gồm: gửi, bởi AP đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng; thu nhận, bởi AP, thông tin đăng ký mạng được trả bởi CP; và xác định,

bởi AP dựa trên thông tin đăng ký mạng, mà PS của CP được đính kèm.

Trong cách thức thực hiện khả thi, phương pháp còn bao gồm: thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng truyền tải cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM; và gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên MCC và MNC bao gồm: tạo ra, bởi AP, tên điểm truy cập APN dựa trên MCC và MNC, sao cho CP thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng được tìm dựa trên APN, trong đó thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng truyền tải cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và việc tạo ra, bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song.

Cần lưu ý rằng, trong suốt quá trình thiết lập kết nối dữ liệu, AP cần phải tạo ra tên điểm truy cập APN tương ứng dựa trên MNC và MCC, CP tạo ra kết nối dữ liệu cho mạng dựa trên APN. Do đó, sau khi đọc MCC và MNC từ thông tin về thẻ SIM, AP có thể tạo ra APN dựa trên MCC và MNC, và AP đọc số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng truyền tải cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và đó đều là thông tin về thẻ SIM, sao cho CP thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng dựa trên APN. APN được tạo ra mà không cần chờ AP hoàn thành việc đọc tất cả các thông tin về thẻ SIM. Do đó, thời gian mà APN được tạo ra được cải thiện, và thời gian chờ của người dùng được giảm xuống.

Cụ thể, trong phương án này của sáng chế, rằng AP gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP cần phải thỏa mãn hai điều kiện. Điều kiện thứ nhất là AP hoàn thành việc tạo ra APN dựa trên MCC và MNC. Điều kiện còn lại là AP xác định rằng PS được đính kèm. Trong phương án này của sáng chế, thời gian mà tại đó PS được đính kèm và thời gian mà tại đó APN được tạo ra được cải thiện thông qua thiết kế. Do đó, thời gian để chờ tạo ra kết nối dữ liệu được rút ngắn, và trải nghiệm người dùng được cải thiện.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu khác. Phương pháp bao gồm: thu nhận, bởi bộ xử lý truyền thông CP, lệnh tìm kiếm mạng, trong đó lệnh tìm kiếm mạng được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng; tìm kiếm, bởi CP, mạng; gửi, bởi CP, thông tin thay

đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng đến bộ xử lý ứng dụng AP, trong đó thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được sử dụng bởi AP để gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP; và thiết lập, bởi CP, kết nối dữ liệu đến mạng được tìm.

Trong cách thức thực hiện khả thi, sau khi CP tìm kiếm mạng, và đăng ký dịch vụ dữ liệu với mạng được tìm dựa trên thông tin về thẻ SIM, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi CP, thông tin trạng thái vô tuyến đến AP, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu tìm kiếm mạng.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu. Phương pháp bao gồm: thu nhận, bởi bộ xử lý ứng dụng AP, lệnh bật; thu, bởi AP, mã quốc gia di động MCC và mã mạng di động MNC của thẻ môđun nhận dạng thuê bao SIM từ thông tin về thẻ SIM; thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng truyền tải cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM; tạo ra, bởi AP, tên điểm truy cập APN dựa trên MCC và MNC, trong đó thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu truyền tải cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và tạo ra, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến bộ xử lý thông tin CP, sao cho CP thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng được tìm dựa trên APN.

Trong cách thức thực hiện khả thi, sau khi thu nhận, bởi bộ xử lý ứng dụng AP, lệnh chuyển đổi, phương pháp còn bao gồm: gửi, bởi AP, lệnh tìm kiếm mạng đến CP, trong đó lệnh tìm kiếm mạng được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng; thu nhận, bởi AP, thông tin thay đổi thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP; thu, bởi AP, mã quốc gia di động MCC và mã mạng di động MNC của thẻ môđun nhận dạng thuê bao SIM từ thông tin về thẻ SIM bao gồm: gửi, bởi AP đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này; thu nhận, bởi AP, thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP; và thu, bởi AP, MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM này; và gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP bao gồm: gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP sau khi AP xác định, dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng CP đăng ký thành công dịch vụ dữ liệu PS.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối.

Thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ xử lý ứng dụng AP và bộ xử lý truyền thông CP, và AP được kết nối với CP bằng cách sử dụng kênh truyền truyền thông; AP được tạo cấu hình để thu nhận lệnh chuyển đổi; AP còn được tạo cấu hình để truyền lệnh tìm kiếm mạng đến CP; CP được tạo cấu hình để tìm kiếm mạng dựa trên lệnh tìm kiếm mạng; AP còn được tạo cấu hình để thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP; AP còn được tạo cấu hình để gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng; và CP được tạo cấu hình để thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng được tìm.

Trong cách thức thực hiện khả thi, CP còn được tạo cấu hình để đăng ký dịch vụ dữ liệu PS với mạng được tìm dựa trên lệnh tìm kiếm mạng và thông tin về thẻ môđun nhận dạng thuê bao SIM, và khi PS được đăng ký thành công, PS của CP được đính kèm; AP được tạo cấu hình cụ thể đến: gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng, xác định, dựa trên thông tin thay đổi trạng thái dữ liệu, MCC, và MNC.

Trong cách thức thực hiện khả thi, AP còn được tạo cấu hình để thu nhận thông tin trạng thái vô tuyến được gửi bởi CP, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu tìm kiếm mạng.

Trong cách thức thực hiện khả thi, AP được tạo cấu hình cụ thể để: gửi, đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này, thu nhận thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP, và thu MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM.

Trong cách thức thực hiện khả thi, AP được tạo cấu hình cụ thể để: gửi, đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng, thu nhận thông tin đăng ký mạng được trả bởi CP, và xác định, dựa trên thông tin đăng ký mạng, rằng PS của CP được đính kèm.

Trong cách thức thực hiện khả thi, AP còn được tạo cấu hình để thu, từ thông tin về thẻ SIM, số sêri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM; và AP được tạo cấu hình cụ thể để tạo ra tên điểm truy cập APN, trong đó thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số sêri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp

thư thoại, ký hiệu nhận dạng cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và tạo ra, bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối khác. Thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ xử lý ứng dụng AP và bộ xử lý truyền thông CP, và AP được kết nối với CP bằng cách sử dụng kênh truyền truyền thông; CP được tạo cấu hình để thu nhận lệnh tìm kiếm mạng; CP được tạo cấu hình để tìm kiếm mạng dựa trên lệnh tìm kiếm mạng; CP còn được tạo cấu hình để gửi thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng đến AP; AP được tạo cấu hình để gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái; AP được tạo cấu hình để gửi lệnh thiết lập dữ liệu đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng; và CP còn được tạo cấu hình để thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng được tìm dựa trên lệnh thiết lập kết nối dữ liệu.

Trong cách thức thực hiện khả thi, sau khi CP tìm kiếm mạng, CP còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái vô tuyến đến AP, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu bắt đầu tìm kiếm mạng.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối khác. Thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ xử lý AP và bộ xử lý truyền thông CP, và AP được kết nối với CP bằng cách sử dụng kênh truyền truyền thông; AP được tạo cấu hình để thu nhận lệnh chuyển đổi; AP còn được tạo cấu hình để thu mã quốc gia di động MCC và mã mạng di động MNC của thẻ môđun nhận dạng thuê bao SIM từ thông tin về thẻ SIM; AP còn được tạo cấu hình để thu, từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng truyền tải cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM; AP còn được tạo cấu hình để tạo ra tên điểm truy cập APN dựa trên MCC và MNC, trong đó việc thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng truyền tải cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và việc tạo ra bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song; và AP còn được tạo cấu hình để gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP, sao cho CP thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng được tìm dựa trên APN.

Trong cách thức thực hiện khả thi, sau khi bộ xử lý ứng dụng AP thu nhận lệnh chuyển đổi, AP còn được tạo cấu hình để: gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP, trong đó lệnh tìm kiếm mạng được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng, và thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP; AP được tạo cấu hình cụ thể để: gửi, đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này; thu nhận, bởi AP, thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP; thu, bởi AP, MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM này; và AP được tạo cấu hình cụ thể để gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP sau khi xác định, dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, mà CP đăng ký thành công dịch vụ dữ liệu PS.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật đã biết, theo phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu và thiết bị đầu cuối được đề xuất trong các phương án của sáng chế, CP thu nhận lệnh tìm kiếm mạng trước và bắt đầu tìm kiếm mạng, nhờ đó cải thiện thời gian tại đó PS được đính kèm, và rút ngắn thời gian chờ thiết lập dịch vụ dữ liệu của người dùng. Ngoài ra, trong các phương án của sáng chế, thời gian mà tại đó APN được tạo ra còn được cải thiện. Do đó, thời gian thiết lập kết nối dữ liệu còn được rút ngắn, thời gian để người dùng sử dụng dịch vụ dữ liệu được rút ngắn đáng kể, và trải nghiệm người dùng được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ kiến trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế;

FIG.2A và FIG.2B là sơ đồ tương tác báo hiệu hiện có của thiết lập kết nối dữ liệu;

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu theo phương án của sáng chế;

FIG.4A và FIG.4B là sơ đồ giản lược của phương pháp và thiết bị thiết lập kết nối dữ liệu khác theo phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ giản lược về việc bắt đầu, bởi CP, thủ tục tìm kiếm mạng theo phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ giản lược để xác định, bởi môđun dữ liệu, thiết lập kết nối dữ liệu theo phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ kiến trúc giản lược của thiết bị đầu cuối khác theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục tiêu, giải pháp kỹ thuật và ưu điểm của các phương án của sáng chế, phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả là một số thay vì tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các kiến trúc mạng và kịch bản dịch vụ được mô tả trong các phương án của sáng chế nhằm mô tả rõ hơn các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng có thể biết rằng các kiến trúc mạng cải thiện và kịch bản kinh doanh mới xuất hiện, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế còn được áp dụng cho vấn đề kỹ thuật tương tự.

FIG.1 là sơ đồ giản lược của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, thiết bị đầu cuối bao gồm AP 100 và CP 200. AP 100 được kết nối với CP 200 bằng cách sử dụng kênh truyền truyền thông. RIL 110 là giao diện phần mềm thiết lập truyền thông giữa AP 100 và CP 200. RIL 110 có thể thực hiện chức năng như một phần của AP 100. Tương tự, RIL 110 có thể thực hiện chức năng như một phần của CP 200. Ngoài ra, tương tự, RIL 110 có thể thực hiện chức năng như một phần độc lập. Để mô tả ngắn gọn, trong phương án này của sáng chế, RIL 110 được sử dụng như một phần của AP 100 để mô tả.

Trong thiết bị đầu cuối trong phương án này của sáng chế, CP thực hiện toàn bộ ngăn giao thức truyền thông mạng. Ví dụ, dữ liệu, tìm kiếm mạng, cuộc gọi, dịch vụ bản tin ngắn, thẻ SIM, dịch vụ bổ sung, và tương tự đều được thực hiện cụ thể trên CP, và CP thực hiện tương tác báo hiệu với mạng. AP hoàn thành chức năng đọc thông tin về thẻ SIM và dữ liệu mạng, và hiển thị thông tin về thẻ SIM và dữ liệu mạng đến người dùng. Ngoài ra, AP thực hiện chức năng tương

tác với người dùng, và chuyển tiếp yêu cầu của người dùng đến mạng hoặc thẻ SIM. RIL là phần mềm giao diện kết nối AP và CP, có trách nhiệm truyền thông giữa AP và CP, và được tạo cấu hình cụ thể để: gửi, đến CP, lệnh yêu cầu như lệnh yêu cầu truy vấn hoặc lệnh yêu cầu thiết lập được chuyển bởi AP, và trả, về AP, lệnh báo cáo tự gửi của CP hoặc phản hồi lệnh yêu cầu của AP.

FIG.2A và FIG.2B là sơ đồ tương tác báo hiệu hiện có thiết lập kết nối dữ liệu. Như được thể hiện trên FIG.2A và FIG.2B, sau AP thu nhận lệnh chuyển đổi, trong bước 201, RIL tạo ra kết nối dữ liệu giữa AP và CP dựa trên lệnh được gửi bởi môđun khởi tạo trong AP và để tạo ra kết nối dữ liệu giữa AP và CP. Bước 202: CP báo cáo thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin trạng thái vô tuyến đến AP. Bước 203: CP báo cáo thông tin thay đổi trạng thái mạng đến AP. Thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được sử dụng lần lượt để chỉ báo rằng AP có thể gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM và lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng. Thông tin trạng thái vô tuyến chỉ báo rằng CP không thu nhận lệnh tìm kiếm mạng. Bước 204: sau khi AP thu nhận thông tin trạng thái vô tuyến, AP gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP. Bước 205: CP tìm kiếm mạng. AP đọc thông tin tìm được về thẻ SIM và thông tin đăng ký mạng tìm được, và xác định, dựa trên thông tin về thẻ SIM và thông tin đăng ký mạng, liệu có gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP hay không. Cụ thể, trong bước 210, môđun thẻ đọc tất cả các thông tin về thẻ SIM. Bước 211: môđun thẻ thông báo cho môđun dữ liệu rằng môđun dữ liệu có thể tạo ra dữ liệu APN dựa trên MCC và MNC của thẻ SIM.

Cụ thể, đối với các chức năng của các môđun có trong AP trên FIG.2A và FIG.2B, dựa vào phần mô tả trên FIG.4A và FIG.4B. Đối với bước 206 đến bước 209 và bước 212 đến bước 216, lần lượt dựa vào phần mô tả chi tiết trong bước 406 đến bước 409 và bước 412 đến bước 416 trên FIG.4A và FIG.4B. Các bước của các phần chính khác với FIG.4A và FIG.4B được mô tả đầu tiên ở đây, để dễ dàng hiểu phương án này của sáng chế

Trong kỹ thuật đã biết, thiết bị đầu cuối thu nhận lệnh chuyển đổi, để khởi động AP và CP tương ứng. Sau khi được khởi động, AP thiết lập kết nối với CP bằng cách sử dụng RIL. CP báo cáo thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, thông tin trạng thái vô tuyến, và thông tin thay đổi trạng thái mạng đến AP bằng cách sử dụng RIL. Thông tin trạng thái vô tuyến được sử dụng để chỉ báo liệu CP

có thu nhận lệnh tìm kiếm mạng (liệu CP bắt đầu tìm kiếm mạng hay chưa) hay không. Trong kỹ thuật đã biết, thông tin trạng thái vô tuyến chỉ báo rằng CP chưa bắt đầu tìm kiếm mạng. Sau đó, AP gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP bằng cách sử dụng RIL, và CP tìm kiếm mạng và thực hiện đăng ký. Điều này được thể hiện trong bước 202 đến bước 205.

Thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án của sáng chế thu nhận lệnh chuyển đổi, và sau đó RIL được khởi động, gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP mà không cần chờ CP báo cáo thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, thông tin trạng thái vô tuyến, và thông tin thay đổi trạng thái mạng đến AP. CP tìm kiếm mạng và thực hiện đăng ký, do đó thời gian tại đó CP tìm kiếm mạng được cải thiện. Trong ví dụ khả thi, CP có thể tìm được các mạng, và CP sắp xếp các mức ưu tiên của các mạng tìm được dựa trên thông tin về thẻ SIM, và lựa chọn mạng có ưu tiên cao nhất để đăng ký.

Đối với thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án của sáng chế, sau khi CP thu nhận lệnh tìm kiếm mạng, CP báo cáo thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, thông tin trạng thái vô tuyến, và thông tin thay đổi trạng thái mạng đến AP bằng cách sử dụng RIL. Trong phương án của sáng chế, thông tin trạng thái vô tuyến chỉ báo rằng CP bắt đầu tìm kiếm mạng. Thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được sử dụng để chỉ báo rằng AP có thể gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM và lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng. AP xác định, dựa trên thông tin tìm được về thẻ SIM và thông tin đăng ký mạng tìm được, liệu có gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP, để thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng bằng cách sử dụng CP. Cụ thể, trong phương án của sáng chế, RIL thực hiện chức năng như một phần của AP. Có thể biết được bằng trực giác rằng, sau khi AP thu nhận lệnh chuyển đổi, thời gian mà tại đó AP gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP được cải thiện so với thời gian ở trong kỹ thuật đã biết.

Ngoài ra, AP gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng được báo cáo bởi CP, và CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên lệnh thiết lập kết nối dữ liệu.

Cần lưu ý rằng, CP tìm kiếm mạng và thực hiện đăng ký chỉ báo rằng CP đăng ký dịch vụ/gói dữ liệu chuyển đổi (Packet Switched, PS) và dịch vụ/mạch

thoại chuyển đổi (Circuit Switched, CS) đến mạng dựa trên thông tin về thẻ SIM và thông tin về mạng tìm được. Thời gian từ khi thu nhận, bởi thiết bị đầu cuối, lệnh tìm kiếm mạng để hoàn thành đăng ký PS là thời gian mà PS được đính kèm. Trong kỹ thuật đã biết, AP gửi lệnh tìm kiếm mạng cho CP sau khi AP thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, thông tin trạng thái vô tuyến và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP. Khác với điều đó, trong phương án của sáng chế, sau khi bật, CP đầu tiên thu nhận lệnh tìm kiếm mạng do AP gửi. Do đó, đối với thiết bị đầu cuối được đề xuất theo phương án của sáng chế, CP thu nhận lệnh tìm kiếm mạng trước và bắt đầu tìm kiếm mạng, nhờ đó cải thiện thời gian mà PS được đính kèm và giảm thời gian chờ của người dùng.

Khi kết nối dữ liệu được thiết lập, AP cần tạo ra APN tương ứng dựa trên MNC và MCC, và CP tạo ra kết nối dữ liệu với mạng dựa trên APN. Trong kỹ thuật đã biết, ví dụ, trong bước 210, sau khi thu tất cả nội dung trong thông tin về thẻ SIM, AP tạo ra APN. Tuy nhiên, theo phương án của sáng chế, AP có thể tạo ra APN sau khi thu MCC và MNC của thẻ SIM. Ngoài ra, AP thu số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà điều hành của thẻ SIM và trong thẻ SIM. Trong kỹ thuật đã biết, APN cần được tạo dựa trên MCC và MNC sau khi tất cả thông tin về thẻ SIM được đọc. Tuy nhiên, trong phương án của sáng chế, APN bắt đầu được tạo sau khi MCC và MNC được đọc. Trong phương án của sáng chế, thời gian tạo ra APN được cải thiện dựa trên thiết kế này. Trong thử nghiệm khả thi, chỉ báo rằng thông qua thiết kế tối ưu hóa đọc thẻ trong sáng chế, thời gian tạo ra APN được cải thiện khoảng từ 3 đến 4 giây.

Do đó, ngoài ra, đối với thiết bị đầu cuối trong phương án của sáng chế, sau khi AP thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP, AP gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM và lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng, và CP trả thông tin về thẻ SIM và thông tin đăng ký mạng đến AP. Khi đọc mã quốc gia di động MCC và mã mạng di động MNC, AP tạo ra APN dựa trên MCC và MNC mà không cần chờ đọc tất cả các thông tin về thẻ SIM, do đó CP có thể thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng dựa trên APN.

Cần phải lưu ý rằng, trong kỹ thuật đã biết, liệu PS được đính kèm có được xác thực hay không sau khi đọc thông tin về thẻ SIM được hoàn thành, và

điều này khác với phương án của sáng chế hiện tại. Tuy nhiên, theo phương án của sáng chế, sau khi đọc thông tin về MCC và MNC từ thông tin về thẻ SIM, AP tạo ra APN dựa trên MCC và MNC. Ngoài ra, AP đọc số sêri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và trong thẻ SIM. Do đó, sau khi xác định rằng PS được đính kèm, CP có thể bắt đầu kết nối dữ liệu với mạng dựa trên APN. Theo phương án của sáng chế, tốc độ đọc thẻ SIM được tối ưu hóa, nhờ đó cải thiện thời gian tạo ra APN. Ngoài ra, AP thường đọc tất cả thông tin về thẻ SIM, nhờ đó rút ngắn thời gian tạo ra kết nối dữ liệu và giảm thời gian chờ thiết lập dịch vụ dữ liệu của người dùng.

Trong phương án của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối được bật, lệnh tìm kiếm mạng được gửi đến CP trước, nhờ đó cải thiện thời gian PS được đính kèm. Ngoài ra, tốc độ đọc thẻ SIM được tối ưu hóa, nhờ đó cải thiện thời gian tạo ra APN, sao cho người dùng có thể nhanh chóng sử dụng dịch vụ dữ liệu. Sáng chế có triển vọng ứng dụng mong muốn và được áp dụng cho thiết bị đầu cuối, như điện thoại di động hoặc máy tính bảng.

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu theo phương án của sáng chế. Phương pháp được thực hiện bởi AP trong thiết bị đầu cuối. Như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp được đề xuất trong phương án này của sáng chế bao gồm các bước sau.

Bước 301: Bộ xử lý ứng dụng AP thu nhận lệnh chuyển đổi.

Bước 302: AP gửi lệnh tìm kiếm mạng đến bộ xử lý truyền thông CP, trong đó lệnh tìm kiếm mạng được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng.

Một cách tùy chọn, sau khi AP gửi lệnh tìm kiếm mạng đến bộ xử lý CP, phương pháp còn bao gồm: thu nhận, bởi AP, thông tin trạng thái vô tuyến được gửi bởi CP, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu bắt đầu tìm kiếm mạng.

Bước 303: AP thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP.

Thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM là UNSOL_RESPONSE_SIM_STATUS_CHANGED, và thông tin này là từ lệnh

được báo cáo bởi CP theo cách tự gửi, và không mang thông tin cụ thể. Thông tin này chỉ báo rằng AP có thể gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM.

Thông tin thay đổi trạng thái mạng là UNSOL_RESPONSE_VOICE_NETWORK_STATE_CHANGED, và thông tin này là từ lệnh được báo cáo bởi CP theo cách tự gửi, và không mang thông tin cụ thể nào. Thông tin này chỉ báo rằng AP có thể gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng.

Bước 304: AP gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng, trong đó lệnh thiết lập kết nối dữ liệu được sử dụng để lệnh cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được.

Một cách tùy chọn, lệnh tìm kiếm mạng được tiếp tục sử dụng để lệnh cho CP đăng ký dịch vụ dữ liệu PS với mạng tìm được dựa trên thông tin về thẻ môđun nhận dạng thuê bao SIM, và khi PS được đăng ký thành công, PS của CP được đính kèm. AP gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng, trong đó lệnh thiết lập kết nối dữ liệu được sử dụng để lệnh cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được bao gồm: xác định, theo AP, mã quốc gia di động MCC và MNC mã mạng di động của thẻ SIM dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM; xác định, bởi AP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng PS của CP được đính kèm; và gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên MCC và MNC, trong đó lệnh thiết lập kết nối dữ liệu được sử dụng để lệnh cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được.

Một cách tùy chọn, AP gửi, đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này. AP thu nhận thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP. AP thu MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM.

Một cách tùy chọn, AP gửi, đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng. AP thu nhận thông tin đăng ký mạng được trả về bởi CP. AP xác định, dựa trên thông tin đăng ký mạng, PS của CP được đính kèm.

Một cách tùy chọn, AP thu, từ thông tin về thẻ SIM, số sêri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và

thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM. AP gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên MCC và MNC bao gồm: tạo, bởi AP, tên điểm truy cập APN dựa trên MCC và MNC, sao cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với tìm thấy mạng dựa trên APN. Việc thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và việc tạo ra, bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song.

Cần hiểu rằng AP xác định nội dung cụ thể về SIM bằng cách đọc thông tin về thẻ SIM.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, sau khi đọc thông tin về MCC và MNC từ thông tin về thẻ SIM, AP tạo ra APN dựa trên MCC và MNC. Ngoài ra, AP tiếp tục đọc số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà điều hành của thẻ SIM và có trong thông tin về thẻ SIM. Khác với kỹ thuật đã biết, AP cần chờ hoàn thành việc đọc tất cả thông tin về thẻ SIM, nhờ đó cải thiện thời gian tạo ra APN. Trong phương án này của sáng chế, tốc độ đọc thẻ có thể được tối ưu hóa, nhờ đó cải thiện thời gian tạo ra APN và thời gian PS được đính kèm, rút ngắn thời gian tạo ra kết nối dữ liệu, và cuối cùng nhìn chung giảm thời gian chờ thiết lập dịch vụ dữ liệu của người dùng.

Theo phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu và thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế, AP không cần chờ đọc tất cả các bản ghi của thẻ SIM, và tạo ra APN dựa trên MCC và MNC miễn là đọc MCC và MNC của thẻ SIM. Sau khi xác định rằng PS được đính kèm, CP có thể được lệnh bắt đầu kết nối dữ liệu dựa trên APN. Ngoài ra, do CP được bật trước và bắt đầu tìm kiếm mạng, nên thời gian PS được đính kèm được cải thiện. Trong phương án này của sáng chế, hai điều kiện thiết lập kết nối dữ liệu bằng thiết bị đầu cuối được tối ưu hóa, nhờ đó cải thiện thời gian PS được đính kèm và thời gian tạo ra APN. Kết nối dữ liệu có thể được bắt đầu trước, nhờ đó rút ngắn đáng kể thời gian cho người dùng sử dụng dịch vụ dữ liệu.

Cần lưu ý rằng, đối với thiết bị đầu cuối trong phương án của sáng chế, AP còn có thể được chia ra thành các môđun, như môđun hiển thị trạng thái, môđun dữ liệu, môđun thẻ, môđun trạng thái mạng, môđun khởi tạo, và RIL.

Trong ví dụ khả thi, môđun khởi tạo có trách nhiệm chính khởi tạo từng môđun, và thiết lập kết nối giữa AP và CP bằng cách sử dụng RIL. Môđun trạng thái mạng chịu trách nhiệm chính để nghe thay đổi trong trạng thái đăng ký mạng, và cung cấp giao diện liên quan đến truy cập hoặc giao diện liên quan thiết lập đăng ký mạng; và khi trạng thái đăng ký mạng thay đổi, thông báo trạng thái tìm thấy mới nhất cho tất cả các môđun và môđun đã đăng ký để thực hiện gọi lại. Môđun thẻ chủ yếu chịu trách nhiệm nghe sự thay đổi trạng thái của thẻ SIM và khi có thay đổi, truy vấn trạng thái của thẻ SIM và thông báo cho tất cả các môđun đã đăng ký và các môđun thực hiện gọi lại. Môđun dữ liệu chịu trách nhiệm chính cho hoạt động liên quan như kết nối dữ liệu hoặc ngắt kết nối dữ liệu và cung cấp giao diện liên quan để truy vấn trạng thái kết nối dữ liệu hiện tại; và khi trạng thái kết nối dữ liệu thay đổi, thông báo cho tất cả các môđun đã đăng ký và các môđun mà thực hiện gọi lại. Môđun hiển thị trạng thái chủ yếu chịu trách nhiệm hiển thị trạng thái đăng ký mạng (như tên nhà khai thác, cường độ tín hiệu mạng, loại mạng, và các mũi tên lưu lượng truy cập đường lên và đường xuống).

Cần lưu ý rằng, trong phương pháp chia AP thành các môđun nêu trên, AP được chia thành các môđun chức năng thông qua các hoạt động khác nhau. Trong ứng dụng thực tế, AP có thể bao gồm nhiều môđun hơn hoặc ít môđun hơn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, giải pháp kỹ thuật và thiết bị đầu cuối dùng để cải thiện thời gian PS được đính kèm và tối ưu hóa việc đọc thẻ SIM để rút ngắn thời gian thiết lập kết nối dữ liệu sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của phương án của sáng chế. Tương ứng, FIG.4A và FIG.4B là sơ đồ tương tác báo hiệu khác về việc thiết lập kết nối dữ liệu theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, phương pháp được đề xuất trong phương án này bao gồm các bước sau. Bước 401: RIL gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP.

Trước khi bước 401 được thực hiện, phương pháp bao gồm: thu nhận, bởi AP, lệnh chuyển đổi được gửi bởi người dùng.

Cần lưu ý rằng, khi RIL gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP trước, thẻ cần được đưa vào khe cắm thẻ SIM của thiết bị đầu cuối và thiết bị đầu cuối không ở chế độ máy bay. Ngoài ra, sau khi khởi tạo xong, mạng di động mặt đất công cộng tại nhà (Home Public Land Mobile Network, HPLMN) của thẻ SIM được đọc. Cụ thể, có thể thu một cách bình thường MCC và MNC của thẻ SIM. RIL có thể xác

định, dựa trên thông tin mà được lưu trữ bởi thiết bị đầu cuối trước khi tắt nguồn lần cuối và chỉ báo liệu thiết bị đầu cuối có ở chế độ máy bay hay không. RIL có thể đọc trực tiếp thông tin về thẻ SIM. Ngoài ra, trong cách thức thực hiện khả thi khác, CP báo cáo thông tin về thẻ SIM cho RIL, và RIL có thể xác định, dựa trên thông tin về thẻ SIM được CP báo cáo, rằng có thể thu một cách bình thường PLMN của thẻ SIM. Cụ thể, sơ đồ giản lược bắt đầu, bởi CP, thủ tục tìm kiếm mạng được thể hiện trên FIG.5, và thủ tục này bao gồm các bước sau.

Bước 501: CP thực hiện khởi tạo.

Bước 502: RIL xác định liệu thẻ có được lắp vào khe cắm thẻ SIM hay không. Cụ thể, nếu thẻ được lắp vào khe cắm thẻ SIM, thì bước 503 được thực hiện; mặt khác, bước 507 được thực hiện.

Bước 503: RIL xác định liệu chế độ máy bay có được tắt trên thiết bị đầu cuối hay không. Cụ thể, nếu chế độ máy bay được tắt, thì bước 504 được thực hiện; mặt khác, bước 507 được thực hiện.

Bước 504: RIL xác định rằng có thể thu MCC và MNC của thẻ SIM.

Bước 505: RIL chuyển lệnh tìm kiếm mạng cho CP. Lệnh tìm kiếm mạng được gửi bởi RIL đến CP là lệnh RADIO_POWER ON.

Bước 506: CP bắt đầu tìm kiếm mạng.

Bước 507: RIL không gửi lệnh tìm kiếm mạng cho CP. Điều này chỉ báo rằng nếu không có thẻ nào được lắp vào khe cắm thẻ SIM hoặc chế độ máy bay được bật trên thiết bị đầu cuối, thì RIL không gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP trước, và đợi môđun khác của AP để sau đó kích hoạt RIL để gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP.

Cần lưu ý rằng lệnh tìm kiếm mạng cũng có thể gọi là lệnh chuyển đổi nguồn vô tuyến.

Bước 402: CP bắt đầu tìm kiếm mạng.

Cụ thể, sau khi thu nhận lệnh chuyển đổi nguồn RADIO_POWER ON, CP có thể bắt đầu thủ tục tìm kiếm mạng. CP tìm kiếm mạng, và đăng ký dịch vụ dữ liệu và dịch vụ thoại với mạng tìm được dựa trên thông tin về thẻ SIM.

Bước 403: Môđun khởi tạo gửi, đến RIL, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu

giữa AP và CP.

RIL thiết lập kết nối dữ liệu giữa AP và CP.

Bước 404: CP báo cáo thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin trạng thái vô tuyến đến AP.

Thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM là UNSOL_RESPONSE_SIM_STATUS_CHANGED, và thông tin này là từ lệnh được báo cáo bởi CP theo cách tự gửi và không mang thông tin cụ thể. Thông tin này chỉ báo rằng AP có thể gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM.

Thông tin trạng thái vô tuyến chỉ báo liệu CP bắt đầu tìm kiếm mạng hay chưa. Thông tin trạng thái vô tuyến bao gồm hai trường hợp sau.

Trong kỹ thuật đã biết, sau khi thiết bị đầu cuối thu nhận lệnh chuyển đổi, đầu tiên, môđun khởi tạo sẽ gửi cho RIL, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu giữa AP và CP. Sau đó, CP báo cáo thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin trạng thái vô tuyến cho AP. Trong trường hợp này, nếu thông tin trạng thái vô tuyến là lệnh UNSOL_RESPONSE_RADIO_STATE_CHANGED RADIO_OFF, thì CP không thu nhận lệnh tìm kiếm mạng. Cụ thể, CP chưa bắt đầu tìm kiếm mạng. Sau đó, AP xác định rằng thiết bị đầu cuối hiện tại không ở chế độ máy bay, và thẻ được đưa vào khe cắm thẻ SIM, AP gửi lệnh tìm kiếm mạng RADIO_ON đến CP và CP tìm kiếm mạng và thực hiện đăng ký.

Trong phương án này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối thu nhận lệnh chuyển đổi, đầu tiên, RIL sẽ gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP, và CP tìm kiếm mạng và thực hiện đăng ký. Sau đó, CP báo cáo thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin trạng thái vô tuyến cho AP. Trong trường hợp này, nếu thông tin trạng thái vô tuyến được thu nhận bởi AP là lệnh UNSOL_RESPONSE_RADIO_STATE_CHANGED RADIO_ON, thì CP thu nhận lệnh tìm kiếm mạng. Cụ thể là, CP bắt đầu tìm kiếm mạng. Cụ thể, AP không còn gửi lệnh tìm kiếm mạng cho CP, mà thực hiện thao tác, như truy vấn thông tin về thẻ SIM hoặc truy vấn thông tin đăng ký mạng.

Bước 405: CP báo cáo thông tin thay đổi trạng thái mạng đến AP.

Thông tin thay đổi trạng thái mạng là UNSOL_RESPONSE_VOICE_NETWORK_STATE_CHANGED, và thông tin

này là từ lệnh được CP báo cáo theo cách tự gửi, và không mang thông tin cụ thể. Thông tin này chỉ báo rằng AP có thể gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng.

Bước 406: môđun thẻ gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM.

Cần lưu ý rằng môđun thẻ gửi, bằng cách sử dụng RIL, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM, sau đó RIL chuyển tiếp lệnh truy vấn đến CP. Để cho đơn giản, hình vẽ không thể hiện quy trình RIL chuyển tiếp đến CP, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu quy trình này. Tương tự, các lệnh được gửi giữa AP và CP trên FIG.4A và FIG.4B đều được chuyển tiếp bằng cách sử dụng RIL. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu, dựa trên thông tin lệnh được thu nhận bởi môđun RIL trên FIG.4A và FIG.4B, rằng RIL chuyển tiếp thông tin tương ứng được thu nhận bởi RIL. Điều này không được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, và không cấu thành bất kỳ giới hạn nào đối với phương án này của sáng chế. Không có phần mô tả cụ thể nào được trình bày dưới đây nữa.

Cụ thể, sau khi thu nhận bản tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, môđun thẻ truy vấn thông tin về thẻ SIM theo cách tự gửi.

Lệnh được gửi bởi AP để truy vấn thông tin về thẻ SIM là:

> GET_SIM_STATUS

< GET_SIM_STATUS IccCardState

{CARDSTATE_PRESENT, PINSTATE_UNKNOWN, num_apps=1, gsm_id=0{APPTYPE_USIM, APPSTATE_READY, pin1=PINSTATE_DISABLED, pin2=PINSTATE_UNKNOWN}, cdma_id=8, ims_id=8}

Bước 407: Môđun trạng thái mạng gửi, đến CP, lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng. Cụ thể, sau khi thu nhận bản tin thay đổi trạng thái mạng, môđun trạng thái mạng truy vấn thông tin đăng ký mạng hiện tại theo cách tự gửi.

Lệnh được gửi bởi AP để truy vấn trạng thái đăng ký dịch vụ dữ liệu là:

> DATA_REGISTRATION_STATE

< DATA_REGISTRATION_STATE {1, 183d, 929f0b, 14, 2, 9608971,

360, 6205, , , , , , 2}

Lệnh được gửi bởi AP để truy vấn trạng thái đăng ký dịch vụ hộp thoại là:

> VOICE_REGISTRATION_STATE

< VOICE_REGISTRATION_STATE {1, 183d, 929f1f, 14, 2, , , , , , , 2}

Bước 408: CP trả thông tin về thẻ SIM về AP.

Cụ thể, thông tin về thẻ SIM bao gồm MCC và MNC của thẻ SIM, số sêri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM.

Bước 409: CP trả thông tin đăng ký mạng về AP.

Cụ thể, thông tin đăng ký mạng bao gồm thông tin, như trạng thái đăng ký của PS và trạng thái đăng ký của CS (trong vùng phủ sóng/ngoài vùng phủ sóng/chỉ gọi khẩn cấp/chế độ máy bay), loại mạng đăng ký (2G, 3G, 4G, hoặc tương tự), trạng thái chuyển vùng, tên mạng đăng ký (China Mobile, China Unicom, China Telecom hoặc tương tự) và chế độ tìm kiếm mạng (tìm kiếm mạng tự động/tìm kiếm mạng thủ công).

Cụ thể, CP trả thông tin hiện tại về thẻ SIM và thông tin đăng ký mạng hiện tại bằng cách sử dụng RIL.

Bước 410: Môđun thẻ đọc thông tin về MCC và MNC từ thông tin về thẻ SIM.

Bước 411: Môđun thẻ thông báo cho môđun dữ liệu rằng môđun dữ liệu có thể tạo ra APN dựa trên MCC và MNC của thẻ SIM.

Cụ thể, môđun thẻ đọc số sêri, số điện thoại cục bộ, số nhận dạng hộp thư thoại, số nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà điều hành của thẻ SIM và trong thẻ SIM mà không cần chờ đọc thông tin về thẻ SIM, đồng thời, thông báo cho môđun dữ liệu rằng môđun dữ liệu có thể tạo ra APN dựa trên MCC và MNC của thẻ SIM. Ngoài ra, môđun thẻ đọc số sêri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và trong thẻ SIM.

Bước 4112: môđun trạng thái mạng xác định rằng PS được đính kèm.

Cụ thể, môđun trạng thái mạng xác định, dựa trên “PS đang trong vùng phủ sóng” được hiển thị trong thông tin trạng thái mạng, PS được đính kèm.

Cần lưu ý rằng việc xác thực xem PS có được đính kèm hay không là điều kiện ban đầu để bắt đầu kết nối dữ liệu bởi thiết bị đầu cuối. Khi được xác định rằng PS được đính kèm, thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu kết nối dữ liệu với mạng dựa trên APN

Bước 413: môđun trạng thái mạng gửi, đến môđun dữ liệu, thông tin rằng PS được đính kèm.

Cần lưu ý rằng trình tự thực hiện bước 410 đến bước 413 có thể không bị giới hạn ở dạng nêu trên, và các hoạt động của môđun thẻ và các hoạt động của môđun trạng thái mạng có thể được thực hiện đồng thời. Nói cách khác, việc đọc, bởi môđun thẻ, thông tin về thẻ SIM và việc đọc, bởi môđun trạng thái mạng, thông tin đăng ký mạng có thể được thực hiện độc lập.

Ngoài ra, việc tạo ra, bằng môđun dữ liệu, APN dựa trên MCC và MNC và thu, bởi AP, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và trong thẻ SIM được thực hiện song song, nhờ đó cải thiện thời gian tạo ra APN.

Bước 414: Môđun dữ liệu gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP.

Cụ thể, quy trình trong đó môđun dữ liệu thiết lập kết nối dữ liệu có hai điều kiện tiên quyết: có thể thu thông tin về MCC và MNC của thẻ SIM, và APN được tạo ra dựa trên MCC và MNC và PS được đính kèm. PS được đính kèm cũng có thể được hiểu như trạng thái sẵn sàng mạng. Thủ tục trong đó môđun dữ liệu thiết lập kết nối dữ liệu được thể hiện trên FIG.6, và cụ thể bao gồm các bước sau.

Bước 601: môđun dữ liệu chờ thẻ SIM và mạng sẽ sẵn sàng.

Môđun dữ liệu chờ thẻ SIM và mạng sẽ sẵn sàng là: môđun dữ liệu xác định, dựa trên thông tin được phản hồi bởi môđun thẻ và môđun trạng thái mạng, rằng có thể thu MCC và MNC của thẻ SIM và PS được đính kèm. Để biết chi tiết, hãy tham khảo phần mô tả trong bước 602 và bước 603.

Bước 602: Môđun dữ liệu xác định liệu có thể thu MNC và MCC của thẻ SIM hay không. Khi môđun thẻ thông báo cho môđun dữ liệu rằng môđun dữ

liệu có thể tạo ra kết nối dữ liệu dựa trên MCC và MNC của thẻ SIM, môđun dữ liệu xác định rằng có thể thu MCC và MNC, và môđun dữ liệu tạo ra APN dựa trên MCC và MNC và thực hiện bước 603; nếu không thì, thực hiện bước 605.

Bước 603: Môđun dữ liệu xác định xem PS có được đính kèm hay không. Môđun trạng thái mạng xác định, dựa trên thông tin đăng ký mạng, liệu PS có được đính kèm hay không. Khi môđun trạng thái mạng gửi, đến môđun dữ liệu, thông tin mà PS được đính kèm, môđun dữ liệu xác định rằng PS được đính kèm và thực hiện bước 604; nếu không thì, thực hiện bước 605.

Bước 604: môđun dữ liệu lệnh cho CP khởi tạo ra kết nối dữ liệu đến mạng.

Môđun dữ liệu lệnh cho CP khởi tạo ra kết nối dữ liệu đến mạng dựa trên APN.

Bước 605: Các môđun dữ liệu thoát ra và chờ. Điều này chỉ báo rằng không thể thu thông tin về MCC và MNC của thẻ SIM hoặc khi PS không được đính kèm, môđun dữ liệu không khởi tạo ra kết nối dữ liệu. Chất lượng tạo ra kết nối dữ liệu được gửi đến CP cho đến khi có thể thu MCC và APN được tạo ra dựa trên MCC và MNC, và được xác định rằng PS được đính kèm.

Cụ thể, môđun dữ liệu chờ thẻ SIM và mạng sẽ sẵn sàng, và sau đó thiết lập kết nối dữ liệu. Cụ thể, CP được lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến mạng dựa trên APN.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, AP có thể tạo ra APN dựa trên MCC và MNC không cần chờ đọc hết tất cả các thông tin về thẻ SIM, nhờ đó cải thiện thời gian mà tại đó APN được tạo ra. Tốc độ đọc thẻ được tối ưu hóa, và thời gian tại đó PS được đính kèm và thời gian tại đó APN được tạo ra được cải thiện, nhờ đó rút ngắn thời gian tạo ra kết nối dữ liệu, và cuối cùng nhìn chung giảm thời gian chờ thiết lập dịch vụ dữ liệu của người dùng.

Bước 415: CP trả, đến AP, thông tin chỉ báo rằng dịch vụ dữ liệu mạng khả dụng.

Cụ thể, khi dịch vụ dữ liệu là khả dụng, cụ thể hơn, kết nối dữ liệu được thiết lập thành công, CP trả thông tin như tên giao diện mạng, địa chỉ Giao thức Internet (Internet Protocol, IP), hệ thống tên miền (Domain Name System, DNS)

và công về AP để chỉ báo rằng dịch vụ dữ liệu là khả dụng. Khi dịch vụ dữ liệu là không khả dụng, cụ thể, việc thiết lập kết nối dữ liệu không thành công, CP báo cáo lỗi đến AP.

Bước 416: môđun hiển thị trạng thái hiển thị trạng thái đăng ký mạng.

Cụ thể, sau khi kết nối được thiết lập, môđun hiển thị trạng thái hiển thị trạng thái liên quan đến mạng đến người dùng. Ví dụ, môđun hiển thị trạng thái hiển thị thông tin mạng, như tên nhà khai thác, cường độ tín hiệu mạng, loại mạng, và các mũi tên lưu lượng đường lên và đường xuống.

Theo thiết bị đầu cuối và phương thức thiết lập kết nối dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế, khi đọc thẻ, môđun thẻ trong AP không cần phải đợi đọc tất cả các bản ghi của thẻ SIM. Miễn là việc đọc MCC và MNC của thẻ SIM được hoàn thành, môđun dữ liệu có thể được thông báo rằng môđun dữ liệu có thể tạo ra APN dựa trên MCC và MNC của thẻ, nhờ đó cải thiện thời gian tại đó APN được tạo. Môđun trạng thái mạng cần đợi PS được đính kèm, sau đó thông báo cho môđun dữ liệu mà môđun dữ liệu có thể khởi tạo ra kết nối dữ liệu. AP thông báo cho CP để bắt đầu kết nối dữ liệu dựa trên APN. Do CP được bật trước và bắt đầu tìm kiếm mạng, nên thời gian PS được đính kèm được cải thiện. Trong phương án này của sáng chế, hai điều kiện thiết lập kết nối dữ liệu cho thiết bị đầu cuối được tối ưu hóa, và kết nối dữ liệu có thể được bắt đầu trước, nhờ đó rút ngắn đáng kể thời gian để người dùng sử dụng dịch vụ dữ liệu.

Cần hiểu rằng một trong hai giải pháp rút ngắn thời gian chờ thiết lập kết nối dữ liệu được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể được lựa chọn và thực hiện. Điều kiện gửi lệnh tạo ra kết nối dữ liệu bởi AP là hoàn thành việc tạo ra APN và xác định rằng PS được đính kèm. Do đó, miễn là có ít nhất một điều kiện trong số cải thiện thời gian mà APN được tạo hoặc cải thiện thời gian mà PS được đính kèm, việc bắt đầu kết nối dữ liệu được cải thiện, và thời gian để người dùng sử dụng dịch vụ dữ liệu được rút ngắn.

Tương ứng, FIG.7 là thiết bị đầu cuối khác theo phương án của sáng chế. Dựa vào FIG.7, thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế bao gồm: mạch tần số vô tuyến (Radio Frequency, RF), bộ nhớ 720, bộ xử lý 730, bộ đầu vào 740 và bộ hiển thị 750. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng cấu trúc của thiết bị đầu cuối được thể hiện trên FIG.7

không cấu thành giới hạn nào về thiết bị đầu cuối, và có thể bao gồm nhiều thành phần hơn hoặc ít thành phần hơn các thành phần được thể hiện trong hình vẽ, hoặc có thể kết hợp một số thành phần, hoặc có thể có sự sắp xếp thành phần khác nhau.

Bộ xử lý 730 bao gồm 2 phần: AP 731 và CP 732. AP 731 được kết nối với CP 732 bằng cách sử dụng kênh truyền truyền thông. RIL là giao diện phần mềm thiết lập truyền thông giữa AP 731 và CP 732. Cần lưu ý rằng AP và CP được tích hợp vào bộ xử lý 730 trên FIG.7. Trong phương án khác của sáng chế, mỗi trong số AP và CP đều có thể thực hiện chức năng như bộ xử lý độc lập. Cụ thể, các chức năng của các thành phần trên FIG.7 được mô tả chi tiết dưới đây.

Mạch RF 710 có thể được tạo cấu hình để thu nhận và gửi thông tin, ví dụ, trao đổi thông tin với mạng, và gửi thông tin được thu nhận đến bộ xử lý 730 để xử lý. Thông thường, mạch RF 710 bao gồm nhưng không bị giới hạn ở, anten, ít nhất một bộ khuếch đại, bộ thu phát, bộ ghép, bộ khuếch đại tạp âm thấp (Low Noise Amplifier, LNA), bộ song công, và tương tự. Ngoài ra, mạch RF 710 có thể truyền thông với mạng và các thiết bị khác thông qua truyền thông không dây. Truyền thông không dây có thể sử dụng bất kỳ tiêu chuẩn hoặc giao thức truyền thông nào, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở, Hệ thống toàn cầu dùng cho truyền thông di động (Global System of Mobile Communication, GSM), Dịch vụ vô tuyến gói chung (General Packet Radio Service, GPRS), Đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), Đa truy nhập phân chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), Phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE), thư điện tử, dịch vụ bản tin ngắn (Short Messaging Service, SMS), và tương tự.

Bộ nhớ 720 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình trình. AP 731 và CP 732 chạy lệnh chương trình trình được lưu trữ trong bộ nhớ 720, do đó thiết bị đầu cuối thực hiện các phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu được thể hiện trên FIG.1 đến FIG.6. Bộ nhớ 720 có thể bao gồm chủ yếu vùng lưu trữ chương trình và vùng lưu trữ dữ liệu. Vùng lưu trữ chương trình có thể lưu trữ hệ điều hành, chương trình ứng dụng được yêu cầu để thực hiện phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu, và tương tự. Ngoài ra, bộ nhớ 720 có thể bao gồm bộ nhớ khả biến (volatile memory), như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random-access memory, RAM). Tương tự, bộ nhớ 720 có thể bao gồm bộ nhớ bất biến (non-volatile memory), như bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ chớp (flash

memory), ổ cứng (hard disk drive, HDD), hoặc ổ đĩa trạng thái rắn (solid-state drive, SSD). Bộ nhớ 720 còn có thể bao gồm kết hợp của các loại bộ nhớ nêu trên.

Bộ xử lý 730 là trung tâm điều khiển của thiết bị đầu cuối, được kết nối với tất cả các phần của toàn bộ thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng các giao diện và đường khác. Bằng cách chạy hoặc thực thi chương trình phần mềm và/hoặc mô đun được lưu trữ trong bộ nhớ 720 và bằng cách gọi ra dữ liệu trong bộ nhớ 720, bộ xử lý 730 thực hiện phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu được thể hiện trên FIG.1 đến FIG.6. Một cách tùy chọn, bộ xử lý 730 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý. Như thể hiện trên FIG.7, bộ xử lý ứng dụng AP 731 và bộ xử lý truyền thông CP 732 có thể được tích hợp trong bộ xử lý 730. AP 731 xử lý chủ yếu hệ điều hành, giao diện người dùng, và tương tự. CP 732 xử lý chủ yếu truyền thông không dây và tương tác với thẻ SIM. Cần hiểu rằng CP 732 theo cách khác có thể không được tích hợp vào bộ xử lý 730.

Bộ đầu vào 740 có thể được tạo cấu hình để thu nhận thông tin số hoặc ký tự được nhập bởi người dùng, bao gồm lệnh chuyển đổi và tương tự. Cụ thể, bộ đầu vào 740 có thể bao gồm nút bật/tắt 741 và thiết bị nhập khác 742. Nút bật/tắt 741 được tạo cấu hình để: thu nhận thao tác ấn được thực hiện bởi người dùng trên nút bật/tắt 741, và phản hồi lại thao tác ấn của người dùng đến thiết bị kết nối tương tự được điều khiển bởi chương trình cài đặt trước. Thao tác ấn được chuyển đổi thành lệnh chuyển đổi bằng cách sử dụng thiết bị kết nối, và lệnh chuyển đổi được gửi đến bộ xử lý 730. Theo cách khác, nút bật/tắt 741 sử dụng trực tiếp thao tác ấn của người dùng làm lệnh chuyển đổi và phản hồi lệnh chuyển đổi đến bộ xử lý 730. Bộ đầu vào 740 còn bao gồm thiết bị nhập khác 742. Cụ thể, thiết bị nhập khác 742 có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở, một hoặc nhiều panen chạm, bàn phím vật lý, nút điều khiển âm lượng, bi xoay, chuột, cần điều khiển, và tương tự.

Bộ hiển thị 750 có thể được tạo cấu hình để hiển thị thông tin được nhập bởi người dùng hoặc thông tin được cung cấp đến người dùng. Bộ hiển thị 750 có thể bao gồm màn hình hiển thị 751. Một cách tùy chọn, màn hình hiển thị 751 có thể được tạo cấu hình dưới dạng màn hình tinh thể lỏng (Liquid Crystal Display, LCD), đi-ốt phát sáng hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode, OLED), hoặc tương tự.

Mặc dù không thể hiện, thiết bị đầu cuối còn có thể bao gồm hệ thống

truy cập internet không dây (wireless fidelity, WiFi), máy ảnh, môđun Bluetooth, bộ cấp nguồn, và tương tự. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Trong ví dụ cụ thể, AP 731 thu nhận lệnh chuyển đổi bằng cách sử dụng nút bật/tắt 741. AP 731 gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP 372. CP 372 tìm kiếm mạng dựa trên lệnh tìm kiếm mạng. AP 731 thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi mạng được gửi bởi CP 732. AP 731 gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP 732 dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng. CP 732 thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được.

Ngoài ra, trạng thái mạng được hiển thị bằng cách sử dụng màn hình hiển thị 751. Ví dụ, thông tin mạng, như tên nhà khai thác, cường độ tín hiệu mạng, loại mạng, các mũi tên lưu lượng đường lên và đường xuống, được hiển thị ở phần trên màn hình hiển thị 751. Ngoài ra, trạng thái mạng được hiển thị bằng cách sử dụng màn hình hiển thị 751.

Cần lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, lệnh tìm kiếm mạng được gửi đến CP 732 trước, do đó thời gian mà tại đó PS được đính kèm được cải thiện, và thời gian thiết lập kết nối dữ liệu được rút ngắn.

Một cách tùy chọn, CP 732 đăng ký dịch vụ dữ liệu PS với mạng tìm được dựa trên lệnh tìm kiếm mạng và thông tin về thẻ môđun nhận dạng thuê bao SIM, và khi PS được đăng ký thành công, PS của CP 732 được đính kèm. AP 731 gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP 732 dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng, xác định, dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng PS của CP 732 được đính kèm, và gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP 732 dựa trên MCC và MNC. CP 732 thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên lệnh thiết lập kết nối dữ liệu.

Một cách tùy chọn, AP 731 thu nhận thông tin trạng thái vô tuyến được gửi bởi 732, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến được sử dụng để chỉ báo rằng CP 732 bắt đầu tìm kiếm mạng.

Một cách tùy chọn, AP 731 gửi, đến CP 732 dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này, thu nhận thông tin về thẻ SIM, thu thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP 732, và thu MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM.

Một cách tùy chọn, AP 731 gửi, đến CP 732 dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng, thu nhận thông tin đăng ký mạng được trả bởi CP 732 và xác định, dựa trên thông tin đăng ký mạng, rằng PS của CP 732 được đính kèm.

Một cách tùy chọn, AP 731 thu, từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM. AP 731 được tạo cấu hình cụ thể để tạo tên điểm truy cập APN dựa trên MCC và MNC, sao cho CP 732 thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên APN. Việc thu, bởi AP 731 từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi, và thông tin tên nhà điều hành của thẻ SIM và việc tạo ra, bởi AP 731, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song.

Cần lưu ý rằng việc thu bởi AP, từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM, và việc thu, bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song, nhờ đó cải thiện thời gian mà APN được tạo ra. Ngoài ra, trong phương án này của sáng chế, thời gian PS được đính kèm được cải thiện, thời gian chờ tạo ra kết nối dữ liệu được rút ngắn thêm và trải nghiệm người dùng được cải thiện.

Tương tự, phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối khác. Đối với sơ đồ kiến trúc của thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này, hãy tham khảo FIG.7. Chi tiết không được mô tả tại đây.

Trong ví dụ cụ thể khác, CP thu nhận lệnh tìm kiếm mạng. CP tìm kiếm mạng dựa trên lệnh tìm kiếm mạng. CP gửi thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng đến AP. AP gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng. CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên lệnh thiết lập kết nối dữ liệu.

Một cách tùy chọn, sau khi CP tìm kiếm mạng, CP còn gửi thông tin trạng thái vô tuyến đến AP, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu bắt đầu để tìm kiếm mạng.

Tương tự, phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị đầu cuối khác.

Đối với sơ đồ kiến trúc của thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này, hay tham khảo FIG.7. Chi tiết không được mô tả tại đây.

Trong ví dụ cụ thể khác, AP thu nhận lệnh chuyển đổi bằng cách sử dụng phím bật/tắt. AP thu mã quốc gia di động MCC và MNC mã mạng di động của môđun nhận dạng thuê bao thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM. AP thu, từ thông tin về thẻ SIM, số sêri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM. AP tạo tên điểm truy cập APN dựa trên MCC và MNC. Việc thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số sêri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi, và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và việc tạo ra, bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song. AP gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP, sao cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên APN.

Một cách tùy chọn, sau khi bộ xử lý ứng dụng AP thu nhận lệnh chuyển đổi, AP gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP, trong đó lệnh tìm kiếm mạng được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng, và thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng được gửi bởi CP. AP gửi, đến CP, dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này. AP thu nhận thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP. AP thu MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM. AP được tạo cấu hình cụ thể để gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP sau khi xác định, dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng CP đăng ký thành công dịch vụ dữ liệu PS.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối được đề xuất trong phương án này của sáng chế có thể bao gồm nhiều môđun ảo hoặc vật lý hơn hoặc ít môđun ảo hoặc vật lý hơn, để thực hiện phương thức thiết lập kết nối dữ liệu được thể hiện trên FIG.2A và FIG.2B hoặc FIG.3. Phương án này của sáng chế chỉ đề xuất một số ví dụ khả thi, và không làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Đối với phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu và thiết bị đầu cuối được đề xuất trong các phương án của sáng chế, thời gian mà tại đó PS được đánh kèm được cải thiện, nhờ đó rút ngắn thời gian thiết lập kết nối dữ liệu, và giảm thời gian chờ của người dùng. Ngoài ra, trong các phương án của sáng chế, thời gian tại đó APN được tạo ra được cải thiện. Do đó, thời gian thiết lập kết nối dữ liệu

được rút ngắn hơn, thời gian để người dùng sử dụng dữ liệu được rút ngắn đáng kể, và trải nghiệm người dùng được cải thiện.

Người có hiểu biết trong kỹ thuật có thể còn biết rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được trình bày trong bản mô tả này, các bộ và các bước thuật toán có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính hoặc kết hợp của chúng. Để mô tả rõ ràng khả năng thay thế lẫn nhau giữa phần cứng và phần mềm, phần mô tả nêu trên đã mô tả chung các thành phần và các bước của từng ví dụ dựa trên các chức năng. Việc các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng cụ thể và điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trong kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng không nên hiểu rằng cách thức thực hiện vượt quá phạm vi của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả các phần của các bước trong mỗi phương pháp nêu trên của các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình lệnh cho bộ xử lý. Chương trình nêu trên có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Thiết bị lưu trữ này có thể là thiết bị không chuyển tiếp (non-transitory), như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chớp, đĩa cứng, ổ cứng, băng từ (magnetic tape), đĩa mềm (floppy disk), đĩa quang (optical disc), hoặc bất cứ sự kết hợp nào của chúng.

Các mô tả nêu trên chỉ là các cách thức thực hiện cụ thể được lấy làm ví dụ của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ thay đổi hoặc thay thế nào dễ dàng được tạo ra bởi người có hiểu biết trong kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế phải tuân theo phạm vi bảo hộ của bộ yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu, bao gồm các bước:

thu nhận, bởi bộ xử lý ứng dụng (AP - Application Processor) lệnh chuyển đổi;

gửi, bởi AP, lệnh tìm kiếm mạng đến bộ xử lý truyền thông (CP - Communication Processor), trong đó lệnh tìm kiếm mạng này được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng, và lệnh tìm kiếm mạng này còn được sử dụng để lệnh cho CP đăng ký dịch vụ dữ liệu (PS – data service) với mạng tìm được dựa trên thông tin về thẻ SIM (môđun nhận dạng thuê bao - subscriber identity module);

thu nhận, bởi AP, thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng mà được gửi bởi CP;

xác định, bởi AP, mã quốc gia di động (MCC - Mobile Country Code) và mã mạng di động (MNC - Mobile Network Code) của thẻ SIM dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM;

xác định, bởi AP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng CP đăng ký thành công PS; và

gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên MCC và MNC, trong đó lệnh thiết lập kết nối dữ liệu này được sử dụng để lệnh cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được.

2. Phương pháp theo điểm 1, sau khi gửi, bởi AP, lệnh tìm kiếm mạng đến bộ xử lý truyền thông (CP), còn bao gồm bước:

thu nhận, bởi AP, thông tin trạng thái vô tuyến được gửi bởi CP, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến này được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu tìm kiếm mạng.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước xác định, bởi AP, mã quốc gia di động (MCC) và mã mạng di động (MNC) của thẻ SIM dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM bao gồm:

gửi, bởi AP đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này;

thu nhận, bởi AP, thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP; và

thu, bởi AP, MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM này.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước xác định, bởi AP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng PS của CP được đính kèm bao gồm:

gửi, bởi AP đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng;

thu nhận, bởi AP, thông tin đăng ký mạng được CP trả về; và

xác định, bởi AP dựa trên thông tin đăng ký mạng, rằng PS của CP được đính kèm.

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

thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM; và

bước gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên MCC và MNC bao gồm:

tạo ra, bởi AP, tên điểm truy cập (APN - access point name) dựa trên MCC và MNC, sao cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên APN, trong đó:

bước thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và bước tạo ra, bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song.

6. Phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu, bao gồm các bước:

thu nhận, bởi bộ xử lý truyền thông (CP), lệnh tìm kiếm mạng, trong đó lệnh tìm kiếm mạng này được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng, và lệnh tìm kiếm mạng này còn được sử dụng để lệnh cho CP đăng ký dịch vụ dữ liệu (PS) với mạng tìm được dựa trên thông tin về thẻ SIM;

tìm kiếm, bởi CP, mạng;

gửi, bởi CP, thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng

thái mạng đến bộ xử lý ứng dụng (AP), trong đó thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM được sử dụng để xác định mã quốc gia di động (MCC) và mã mạng di động (MNC) của thẻ SIM này và thông tin thay đổi trạng thái mạng được AP sử dụng để xác định rằng CP đăng ký thành công PS, sao cho AP này gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên MCC và MNC; và

thiết lập, bởi CP, kết nối dữ liệu với mạng tìm được.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó sau khi CP tìm kiếm mạng và đăng ký dịch vụ dữ liệu với mạng tìm được dựa trên thông tin về thẻ SIM, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi CP, thông tin trạng thái vô tuyến đến AP, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu tìm kiếm mạng.

8. Phương pháp thiết lập kết nối dữ liệu, bao gồm các bước:

thu nhận, bởi bộ xử lý ứng dụng (AP), lệnh chuyển đổi;

gửi, bởi AP, lệnh tìm kiếm mạng đến bộ xử lý truyền thông (CP), trong đó lệnh tìm kiếm mạng này được sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng;

thu, bởi AP, mã quốc gia di động (MCC) và mã mạng di động (MNC) của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM này;

thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM;

tạo ra, bởi AP, tên điểm truy cập (APN) dựa trên MCC và MNC, trong đó bước thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển đổi cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và bước tạo ra, bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song; và

gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP, sao cho CP này thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên APN.

9. Phương pháp theo điểm 8, sau khi thu nhận, bởi bộ xử lý ứng dụng (AP), lệnh chuyển đổi, còn bao gồm các bước:

thu nhận, bởi AP, thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi

trạng thái mạng mà được gửi bởi CP;

bước thu, bởi AP, mã quốc gia di động (MCC) và mã mạng di động (MNC) của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM này bao gồm:

gửi, bởi AP đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này;

thu nhận, bởi AP, thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP; và

thu, bởi AP, MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM này; và

bước gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP bao gồm:

gửi, bởi AP, lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP sau khi AP xác định, dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng CP đăng ký thành công dịch vụ dữ liệu (PS).

10. Thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ xử lý ứng dụng (AP) và bộ xử lý truyền thông (CP), trong đó AP được kết nối với CP bằng cách sử dụng kênh truyền truyền thông;

AP được tạo cấu hình để thu nhận lệnh chuyển đổi;

AP còn được tạo cấu hình để gửi lệnh tìm kiếm mạng đến CP;

CP được tạo cấu hình để tìm kiếm mạng dựa trên lệnh tìm kiếm mạng, và đăng ký dịch vụ dữ liệu (PS) với mạng tìm được trên lệnh tìm kiếm mạng và thông tin về thẻ SIM;

AP còn được tạo cấu hình để thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng mà được gửi bởi CP;

AP còn được tạo cấu hình để: xác định mã quốc gia di động (MCC) và mã mạng di động (MNC) của thẻ SIM dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, xác định, dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng CP đăng ký thành công PS, và gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên MCC và MNC; và

CP được tạo cấu hình để thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên lệnh thiết lập kết nối dữ liệu.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10, trong đó AP còn được tạo cấu hình để thu nhận thông tin trạng thái vô tuyến được gửi bởi CP, trong đó thông tin trạng thái vô

tuyến này được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu tìm kiếm mạng.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10 hoặc 11, trong đó AP được tạo cấu hình cụ thể để: gửi, đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này, thu nhận thông tin về thẻ SIM được gửi bởi CP và thu MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM này.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 10 hoặc 11, trong đó AP được tạo cấu hình cụ thể để: gửi, đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, lệnh truy vấn thông tin đăng ký mạng, thu nhận thông tin đăng ký mạng được trả bởi CP, và xác định, dựa trên thông tin đăng ký mạng, rằng PS của CP được đính kèm.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, trong đó AP còn được tạo cấu hình để thu, từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM; và

AP được tạo cấu hình cụ thể để tạo ra APN dựa trên MCC và MNC, sao cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên APN, trong đó bước thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và bước tạo ra, bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song.

15. Thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ xử lý ứng dụng (AP) và bộ xử lý truyền thông (CP), trong đó AP được kết nối với CP bằng cách sử dụng kênh truyền truyền thông;

CP được tạo cấu hình để thu nhận lệnh tìm kiếm mạng;

CP còn được tạo cấu hình để tìm kiếm mạng dựa trên lệnh tìm kiếm mạng, và đăng ký dịch vụ dữ liệu (PS) với mạng tìm được trên lệnh tìm kiếm mạng và thông tin về thẻ SIM;

CP còn được tạo cấu hình để gửi thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng đến AP;

AP được tạo cấu hình để xác định mã quốc gia di động (MCC) và mã mạng di động (MNC) của thẻ SIM dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, xác định dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng CP đăng ký thành công PS,

và gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP dựa trên MCC và MNC; và

CP còn được tạo cấu hình để thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên lệnh thiết lập kết nối dữ liệu.

16. Thiết bị đầu cuối theo điểm 15, trong đó sau khi CP tìm kiếm mạng, CP này còn được tạo cấu hình để gửi thông tin trạng thái vô tuyến đến AP, trong đó thông tin trạng thái vô tuyến này được sử dụng để chỉ báo rằng CP bắt đầu tìm kiếm mạng.

17. Thiết bị đầu cuối, bao gồm: bộ xử lý ứng dụng (AP) và bộ xử lý truyền thông (CP), trong đó AP được kết nối với CP bằng cách sử dụng kênh truyền truyền thông;

AP được tạo cấu hình để thu nhận lệnh chuyển đổi;

AP còn được tạo cấu hình để gửi lệnh tìm kiếm mạng cho CP, trong đó lệnh tìm kiếm mạng được này sử dụng để lệnh cho CP tìm kiếm mạng;

AP còn được tạo cấu hình để thu mã quốc gia di động (MCC) và mã mạng di động (MNC) của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM này;

AP còn được tạo cấu hình để thu, từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển đổi cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM;

AP còn được tạo cấu hình để tạo ra tên điểm truy cập (APN) dựa trên MCC và MNC, trong đó bước thu, bởi AP từ thông tin về thẻ SIM, số seri, số điện thoại cục bộ, ký hiệu nhận dạng hộp thư thoại, ký hiệu nhận dạng chuyển đổi cuộc gọi và thông tin tên nhà khai thác của thẻ SIM và bước tạo ra, bởi AP, APN dựa trên MCC và MNC được thực hiện song song; và

AP còn được tạo cấu hình để gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP, sao cho CP thiết lập kết nối dữ liệu với mạng tìm được dựa trên APN.

18. Thiết bị đầu cuối theo điểm 17, trong đó sau khi bộ xử lý ứng dụng (AP) thu nhận lệnh chuyển đổi, AP này còn được tạo cấu hình để thu nhận thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM và thông tin thay đổi trạng thái mạng mà được gửi bởi CP;

AP được tạo cấu hình cụ thể để: gửi, đến CP dựa trên thông tin thay đổi trạng thái thẻ SIM, lệnh truy vấn thông tin về thẻ SIM này; thu nhận thông tin về thẻ

SIM được gửi bởi CP; và thu MCC và MNC của thẻ SIM từ thông tin về thẻ SIM này; và

AP được tạo cấu hình cụ thể để gửi lệnh thiết lập kết nối dữ liệu đến CP sau khi xác định, dựa trên thông tin thay đổi trạng thái mạng, rằng CP đăng ký thành công dịch vụ dữ liệu PS.

1/9

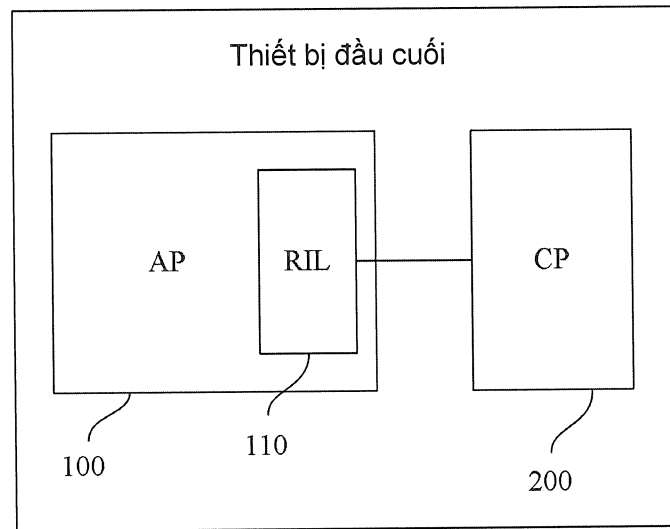
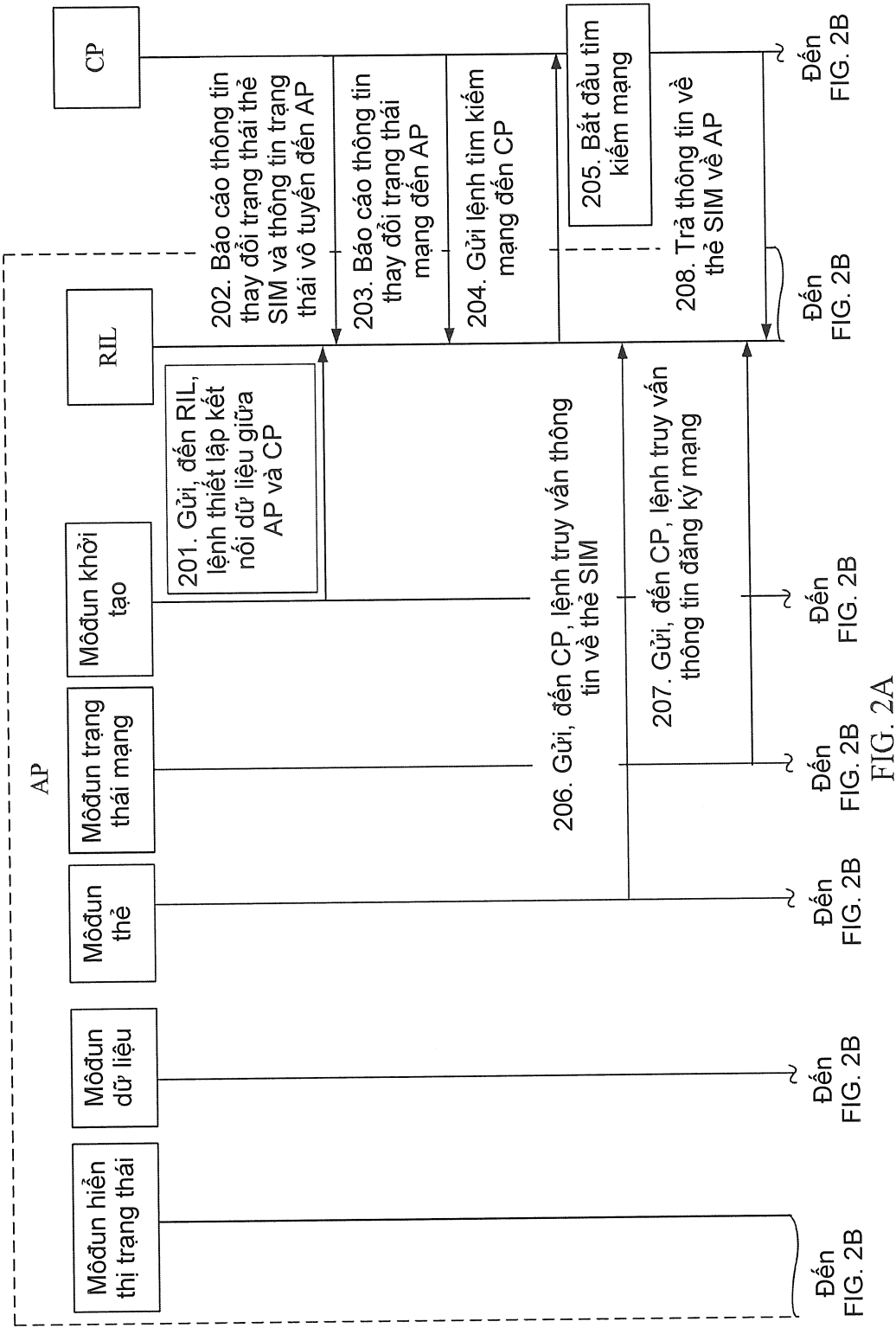


FIG. 1



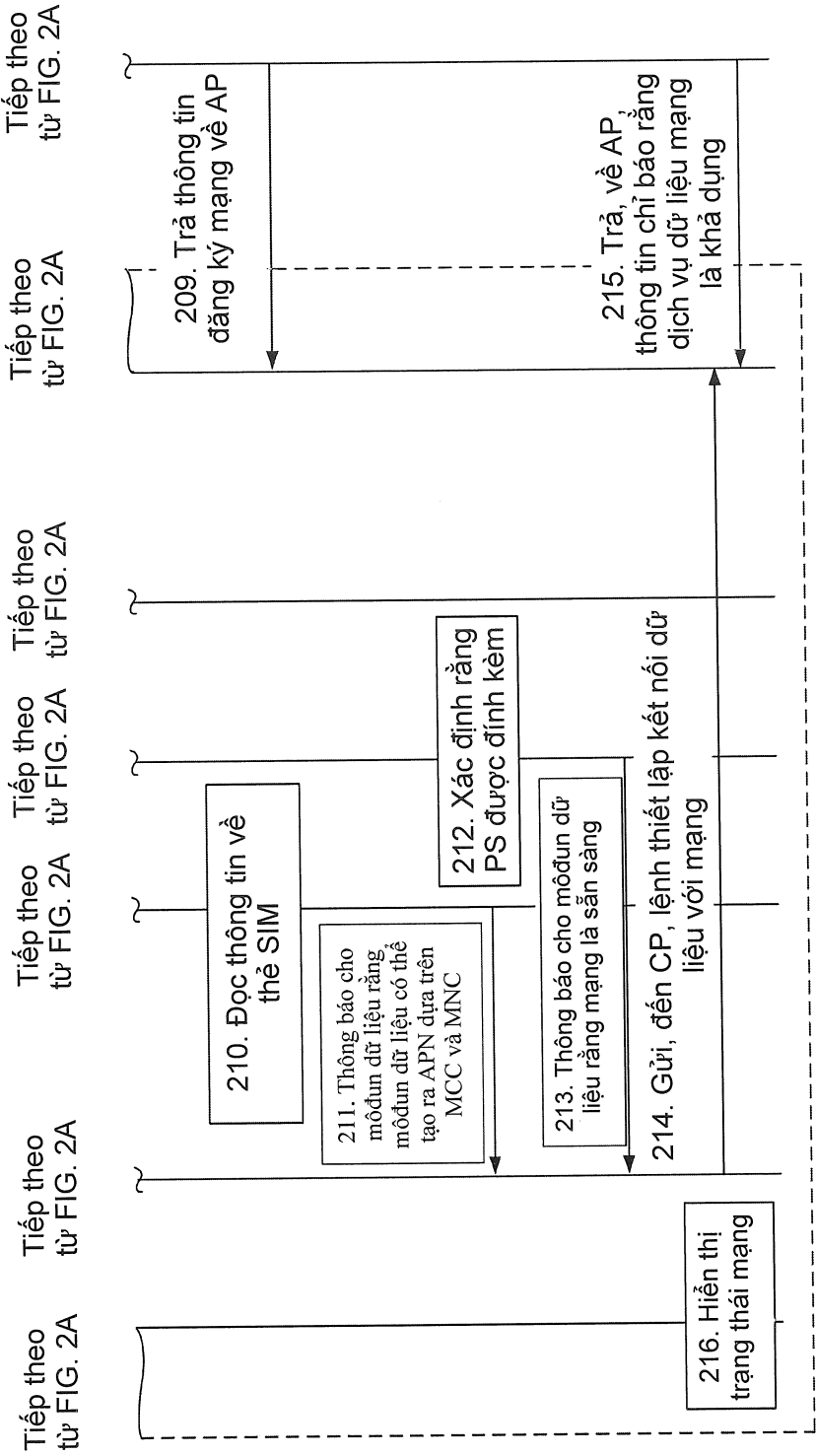


FIG. 2B

4/9

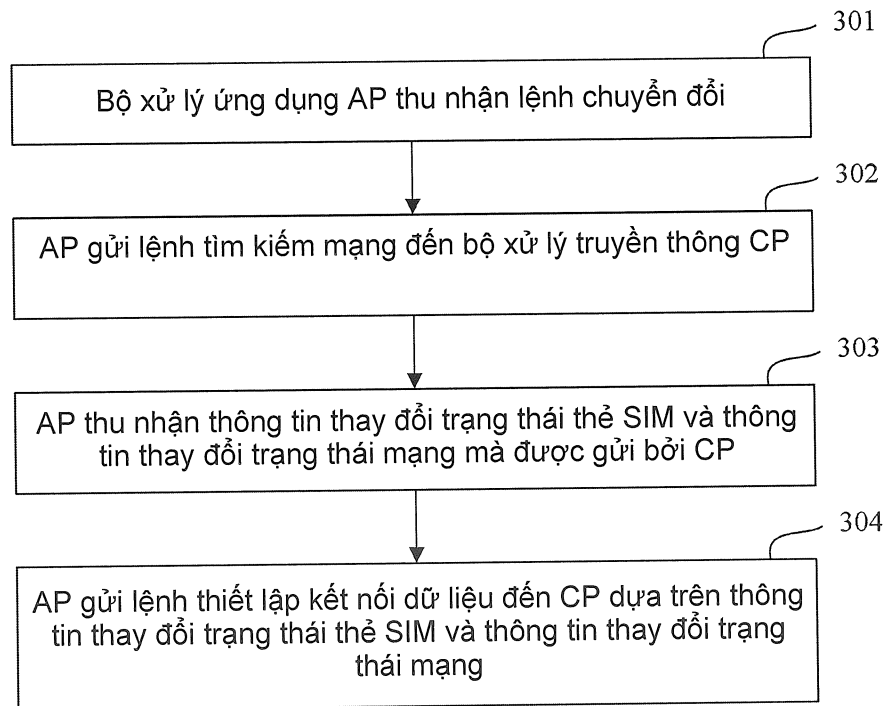


FIG. 3



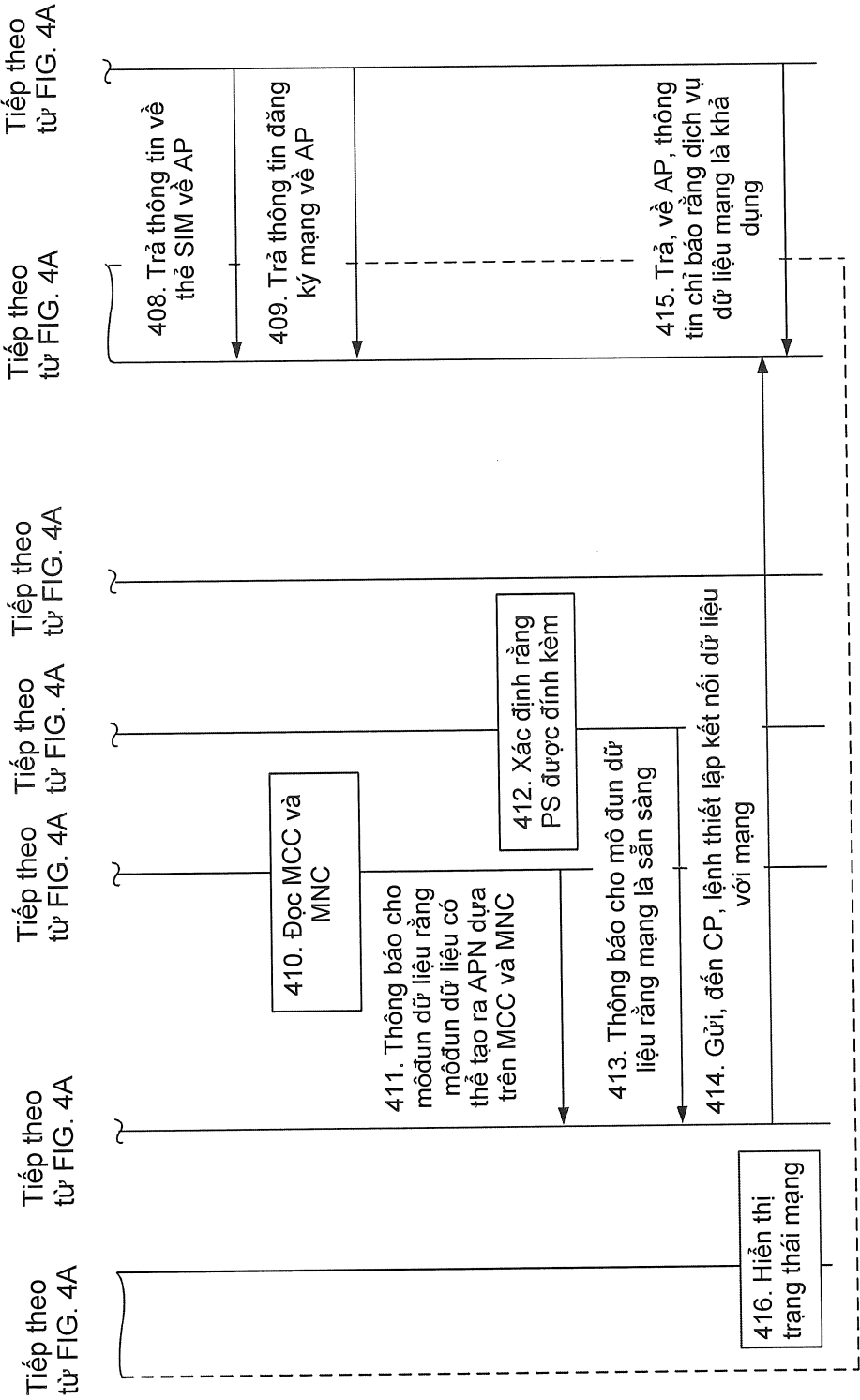


FIG. 4B

7/9

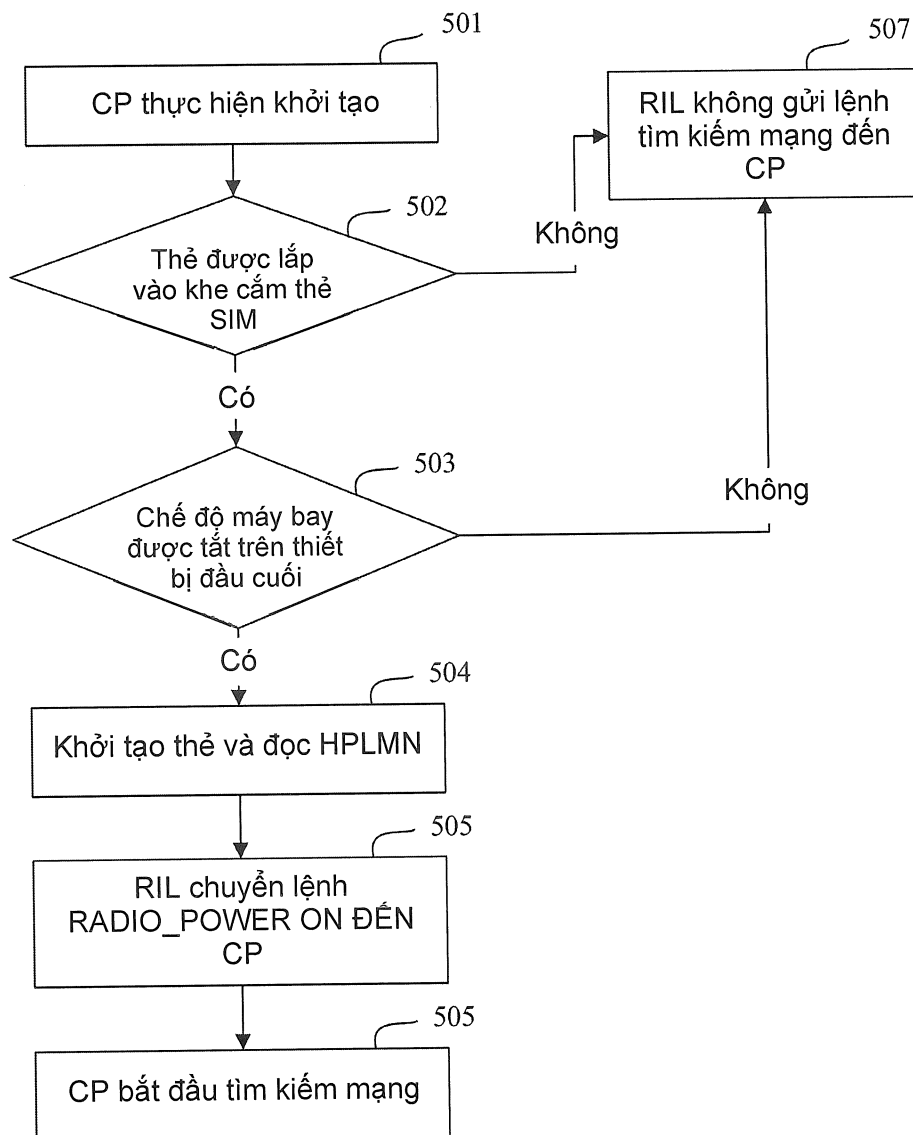


FIG. 5

8/9

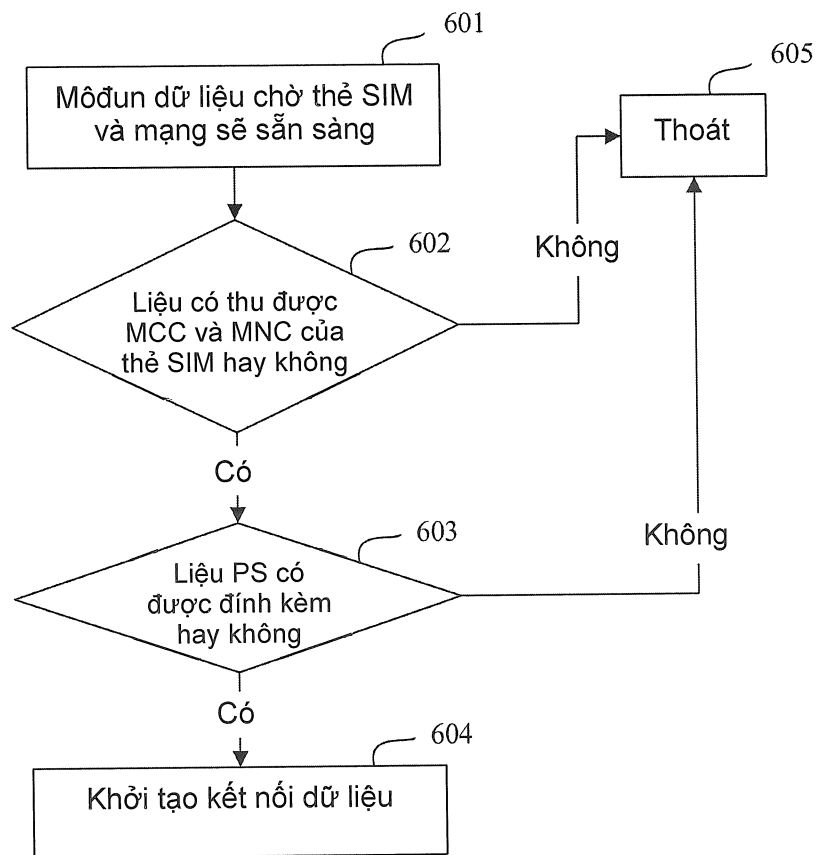


FIG. 6

9/9

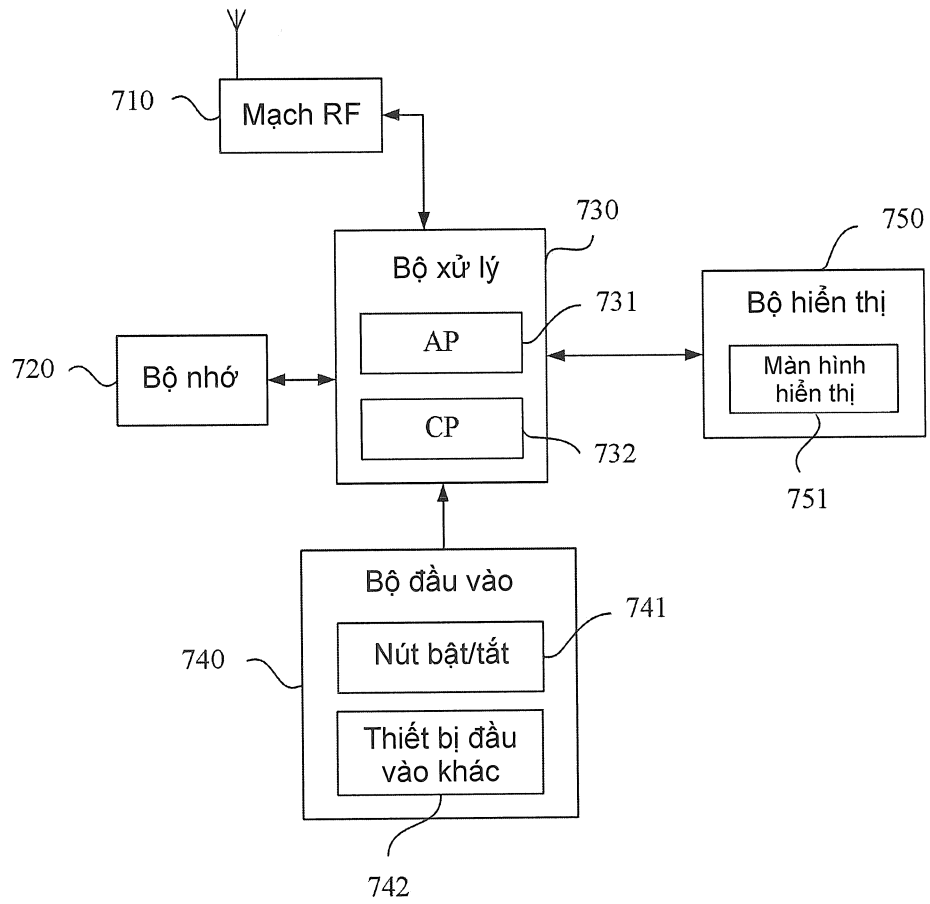


FIG. 7