



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

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

(11)



1-0038735

(51)⁷ H04W 28/00; H04W 76/00; H04W 48/00; H04W 60/00; H04W 28/02; H04W 28/10 (13) B

(21) 1-2019-05527

(22) 15/03/2017

(86) PCT/US2017/022494 15/03/2017

(87) WO 2018/169523 20/09/2018

(45) 26/02/2024 431

(43) 25/05/2020 386

(73) NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY (FI)

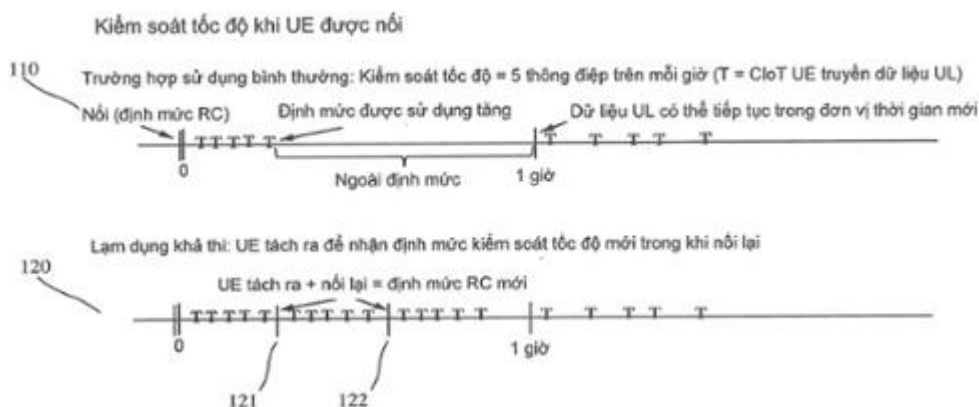
Karaportti 3, FIN-02610 Espoo, Finland

(72) HIETALAHTI, Hannu, Petri (FI); KOSKINEN, Jussi-Pekka (FI); LIU, Jennifer (US).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến các hệ thống truyền thông khác nhau có thể có lợi nhờ sự báo hiệu hoặc nối mạng được cải tiến. Theo các phương án nhất định, phương pháp có thể bao gồm bước nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước đưa ra bộ định thời chờ để truyền khi chấp nhận yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm bước nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng. Hơn nữa, phương pháp này có thể bao gồm bước xác định xem khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua hay chưa, và từ chối yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hệ thống truyền thông khác nhau có thể có lợi nhờ sự báo hiệu và nối mạng được cải tiến. Ví dụ, các hệ thống truyền thông nhất định có thể có lợi nhờ bộ định thời chờ để truyền mà ngăn ngừa sự nối lại của thiết bị người dùng với mạng trong khoảng thời gian của bộ định thời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với tốc độ phát triển hiện nay của công nghệ di động, dự đoán được rằng sẽ có trên 20 tỷ thiết bị Internet vạn vật (Internet of Things, IoT) kết nối không dây vào năm 2020. Số lượng đáng kể các thiết bị này có thể là thiết bị IoT di động mà được kết nối bởi các mạng di động. Các thiết bị IoT di động, còn được gọi là thiết bị người dùng (UE) IoT di động, tạo ra lưu lượng truyền loạt và không thường xuyên, và đã được tối ưu hóa cho sự truyền dữ liệu nhỏ, không thường xuyên. Tuy nhiên, việc truyền dữ liệu nhỏ thường xuyên tiêu thụ nhiều tài nguyên mạng hơn so với việc gửi lượng lớn dữ liệu ở tần số thấp.

Các nhà cung cấp dịch vụ di động thường thiết kế mô hình chi phí của họ để tính phí người dùng dựa vào tổng lượng sử dụng dữ liệu trong một khoảng thời gian định trước. Ví dụ, các nhà cung cấp dịch vụ di động tính phí người dùng đối với số lượng thông điệp được gửi trong một tháng nhất định. Các nhà cung cấp cũng thường sử dụng các phương pháp kiểm soát tốc độ mà có thể giới hạn hoặc hạn chế toàn bộ số lượng thông điệp mà UE có thể truyền trong đơn vị thời gian nhất định. Phương pháp kiểm soát tốc độ mà hạn chế số lượng thông điệp được truyền có thể bao gồm định mức kiểm soát tốc độ, trong đó định mức này xác định số lượng thông điệp UE có thể gửi trong đơn vị thời gian nhất định. Các giới hạn hoặc hạn chế như vậy trên toàn bộ số lượng thông điệp được áp đặt lên UE khi nối với mạng.

Các giới hạn hoặc hạn chế dữ liệu, như định mức kiểm soát tốc độ, hoạt động theo giả thiết là UE vẫn nối với mạng. Do đó, các phương pháp kiểm soát tốc độ áp dụng cho UE từ thời điểm UE nối với mạng cho đến khi UE tách ra khỏi mạng. Tuy nhiên, UE mà tách ra và sau đó nối lại vào cùng mạng nhận định mức giới hạn dữ liệu mới. Như vậy, để lách hoặc tránh sự giới hạn hoặc hạn chế dữ liệu được áp đặt, UE sẽ

chỉ phải nối lại với mạng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các phương án nhất định, thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, và ít nhất một bộ xử lý. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính cũng có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất đưa ra bộ định thời chờ để truyền khi chấp nhận yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng. Hơn nữa, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất xác định xem khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua hay chưa, và từ chối yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua.

Phương pháp, theo các phương án nhất định, có thể bao gồm bước nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước đưa ra bộ định thời chờ để truyền khi chấp nhận yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Bộ định thời chờ để truyền này có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm bước nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng. Hơn nữa, phương pháp có thể bao gồm bước xác định xem khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua hay chưa, và từ chối yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua.

Thiết bị, theo các phương án nhất định, có thể bao gồm phương tiện để nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Thiết bị này cũng có thể bao gồm phương tiện để đưa ra bộ định thời chờ để truyền khi chấp nhận yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng

thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm phương tiện để nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng. Hơn nữa, phương pháp có thể bao gồm phương tiện để xác định xem khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua hay chưa, và phương tiện để từ chối yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua.

Theo các phương án nhất định, vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài mã hóa các lệnh mà, khi được thực thi trong phần cứng, thì thực hiện quy trình. Quy trình này có thể bao gồm bước nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Quy trình này cũng có thể bao gồm bước đưa ra bộ định thời chờ để truyền khi chấp nhận yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, quy trình có thể bao gồm bước nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối lại từ thiết bị người dùng. Hơn nữa, quy trình có thể bao gồm bước xác định xem khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua hay chưa, và từ chối yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua.

Theo các phương án nhất định khác, sản phẩm chương trình máy tính có thể mã hóa các lệnh để thực hiện quy trình. Quy trình này có thể bao gồm bước nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Quy trình này cũng có thể bao gồm bước đưa ra bộ định thời chờ để truyền khi chấp nhận yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, quy trình có thể bao gồm bước nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối lại từ thiết bị người dùng. Hơn nữa, quy trình có thể bao gồm bước xác định xem khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua hay chưa, và từ chối yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua.

Theo các phương án nhất định, thiết bị có thể bao gồm ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính, và ít nhất một bộ xử lý. Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất gửi thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng đến nút mạng.

Ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính này cũng có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất nhận phản hồi từ nút mạng biểu thị rằng thông điệp yêu cầu nối ban đầu được chấp nhận. Phản hồi có thể bao gồm bộ định thời chờ để truyền hoặc chỉ báo của bộ định thời chờ để truyền, và bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất khởi động bộ định thời chờ để truyền được kết hợp với thiết bị người dùng. Hơn nữa, ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất trì hoãn nối lại với mạng cho đến sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua.

Phương pháp, theo các phương án nhất định, có thể bao gồm bước gửi thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng đến nút mạng. Phương pháp này cũng có thể bao gồm bước nhận phản hồi từ nút mạng biểu thị rằng thông điệp yêu cầu nối ban đầu được chấp nhận. Phản hồi có thể bao gồm bộ định thời chờ để truyền, và bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, phương pháp này có thể bao gồm bước khởi động bộ định thời chờ để truyền được kết hợp với thiết bị người dùng. Hơn nữa, phương pháp này có thể bao gồm bước trì hoãn nối lại với mạng cho đến sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua.

Thiết bị, theo các phương án nhất định, có thể bao gồm phương tiện để gửi thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng đến nút mạng. Thiết bị này cũng có thể bao gồm phương tiện để nhận phản hồi từ nút mạng biểu thị rằng thông điệp yêu cầu nối ban đầu được chấp nhận. Phản hồi có thể bao gồm bộ định thời chờ để truyền hoặc chỉ báo của bộ định thời chờ để truyền, và bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, thiết bị này có thể bao gồm phương tiện để khởi động bộ định thời chờ để truyền được kết hợp với thiết bị người dùng. Hơn nữa, thiết bị này có thể bao gồm phương tiện để trì hoãn nối lại với mạng cho đến sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua.

Theo các phương án nhất định, vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài mã hóa

các lệnh mà, khi được thực thi trong phần cứng, thì thực hiện quy trình. Quy trình này có thể bao gồm bước gửi thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng đến nút mạng. Quy trình này cũng có thể bao gồm bước nhận phản hồi từ nút mạng biểu thị rằng thông điệp yêu cầu nối ban đầu được chấp nhận. Phản hồi có thể bao gồm bộ định thời chờ để truyền hoặc chỉ báo của bộ định thời chờ để truyền, và bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, quy trình có thể bao gồm bước khởi động bộ định thời chờ để truyền được kết hợp với thiết bị người dùng. Hơn nữa, quy trình có thể bao gồm bước trì hoãn nối lại với mạng cho đến sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua.

Theo các phương án nhất định khác, sản phẩm chương trình máy tính có thể mã hóa các lệnh để thực hiện quy trình. Quy trình này có thể bao gồm bước gửi thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng đến nút mạng. Quy trình này cũng có thể bao gồm bước nhận phản hồi từ nút mạng biểu thị rằng thông điệp yêu cầu nối ban đầu được chấp nhận. Phản hồi có thể bao gồm bộ định thời chờ để truyền hoặc chỉ báo của bộ định thời chờ để truyền, và bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng. Ngoài ra, quy trình có thể bao gồm bước khởi động bộ định thời chờ để truyền được kết hợp với thiết bị người dùng. Hơn nữa, quy trình có thể bao gồm bước trì hoãn nối lại với mạng cho đến sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ sáng chế, cần tham khảo các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa một ví dụ về chu trình nối theo các phương án nhất định.

Fig.2 minh họa một ví dụ về chu trình nối theo các phương án nhất định.

Fig.3 minh họa một ví dụ về phương pháp theo các phương án nhất định.

Fig.4 minh họa một ví dụ về phương pháp theo các phương án nhất định.

Fig.5 minh họa một ví dụ về hệ thống theo các phương án nhất định.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án nhất định cho phép theo dõi ở thời gian thực tần suất UE, như

thiết bị IoT di động, cố gắng nối với mạng trong một khoảng thời gian nhất định như thế nào. Dựa vào sự theo dõi ở thời gian thực, nút mạng có thể kiểm soát tần suất truy cập mạng của UE bằng cách áp đặt bộ định thời, ví dụ bộ định thời chờ để truyền nối. Bộ định thời chờ để truyền nối cũng có thể được gọi đơn giản là bộ định thời chờ để truyền. Theo các phương án khác, bộ định thời chờ để truyền nối có thể được gọi là bộ định thời nối, bộ định thời nối lại hoặc bộ định thời đăng ký lại. Bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó UE không được phép nối lại với mạng. Mạng có thể là kiểu mạng truyền thông bất kỳ, ví dụ mạng di động mặt đất công cộng (public land mobile network, PLMN). Việc sử dụng bộ định thời chờ để truyền có thể giúp ngăn ngừa không cho người dùng lách các định mức giới hạn dữ liệu bằng cách tách ra và ngay sau đó nối lại với mạng. Ngoài ra, UE có thể hủy đăng ký hoặc tách ra khỏi mạng khi không có dữ liệu được truyền. Việc tiết kiệm công suất của UE như vậy có thể kích hoạt sự đăng ký hoặc nối tần suất quá mức với mạng. Bằng cách ngăn chặn hành vi như vậy, nhà vận hành mạng có thể giảm tải trong báo hiệu của mạng, và ngăn ngừa việc sử dụng mạng gian lận bởi các UE nhất định.

Nút mạng có thể kiểm soát tần suất truy cập mạng của UE. Nút mạng có thể là thực thể mạng nằm trong mạng lõi của dự án đối tác thế hệ thứ ba (third generation partnership project, 3GPP), như thực thể quản lý di động (mobile management entity, MME) của hệ thống gói cải tiến (evolved packet system, EPS) hoặc chức năng quản lý truy cập và tính di động (Access and Mobility Management Function, AMF) thế hệ thứ 5 (5th generation, 5G), như được mô tả trong 3GPP TS 23.501. 3GPP TS 32.501 được đưa vào đây để tham khảo trong toàn bộ bản mô tả này. UE có thể tách ra khỏi mạng và sau đó cố gắng nối lại nhanh chóng, trong đơn vị thời gian được kết hợp với định mức tốc độ kiểm soát.

Theo các phương án khác, UE có thể vẫn nối với mạng, và gửi yêu cầu nối khác, cũng được gọi là thông điệp yêu cầu nối lại theo các phương án nhất định, với mạng trong khi vẫn nối với mạng. Theo một số phương án liên quan đến công nghệ thế hệ thứ 4 (4th generation, 4G) 3GPP, bộ định thời chờ để truyền có thể chặn yêu cầu nối lại nhận được sau khi UE tách ra, nhưng cho phép các kiểu yêu cầu khác, như yêu cầu cập nhật vùng theo dõi (tracking area update, TAU), miễn là UE vẫn nối với mạng. Trong công nghệ 5G mà bao gồm thủ tục yêu cầu đăng ký, yêu cầu đăng ký ban đầu có thể bị chặn bởi bộ định thời chờ để truyền, theo các phương án nhất định, trong khi sự

cập nhật đăng ký có thể được phép, khi UE vẫn nối với mạng.

Các phương án nhất định có thể được sử dụng để giới hạn hoặc hạn chế sự nối lại UE quá mức với mạng. Nói cách khác, nút mạng có thể ngăn ngừa sự lạm dụng các tài nguyên mạng bởi một UE mà cố nối lại với cùng mạng một hoặc nhiều lần trong một khoảng thời gian nhất định. Các giới hạn hoặc hạn chế như vậy giúp giảm tải trọng báo hiệu trên mạng lõi, cũng như ngăn ngừa nỗ lực gian lận bởi người dùng bằng cách lách sự kiểm soát tốc độ mạng đã áp đặt nhờ sự nối lại.

Fig.1 minh họa một ví dụ về chu trình nối theo các phương án nhất định. Cụ thể là, Fig.1 minh họa chu trình nối 110 trong đó UE vẫn nối với mạng trong toàn bộ chu trình, mà không cố gắng tách ra hoặc nối lại. Trong chu trình nối 110, giới hạn kiểm soát tốc độ (rate control, RC) hoặc định mức RC có thể là 5 thông điệp trên mỗi giờ. Trên Fig.1 biểu diễn thông điệp đường lên được truyền từ thiết bị người dùng đến nút mạng. Định mức RC bằng năm thông điệp là định mức trong một giờ, nghĩa là sau mỗi giờ định mức RC khởi động lại. RC, ví dụ, có thể là sự kiểm soát tốc độ tên điểm truy cập (access point name, APN) và/hoặc sự kiểm soát tốc độ mạng di động mặt đất công cộng phục vụ (serving public land mobile mạng, SPLMN).

Ở thời điểm không của chu trình nối 110, UE truyền 5 thông điệp đường lên đến nút mạng. Sau khi gửi 5 thông điệp, UE được ngăn ngừa không cho gửi các thông điệp bổ sung bất kỳ trong thời gian còn lại trong giờ theo định mức RC. Ví dụ, nếu UE gửi 5 thông điệp trong mười phút đầu tiên, UE có thể bị ngăn chặn không cho gửi các thông điệp bổ sung đến mạng trong 50 phút còn lại. Định mức RC có thể được áp đặt trên UE bởi nút mạng hoặc có thể được tự áp đặt bởi chính UE. Theo các phương án nhất định, UE có thể nhận định mức kiểm soát tốc độ khi nối với mạng. Sau khi khoảng thời gian còn lại của một giờ trôi qua, UE có thể gửi 5 thông điệp đường lên bổ sung đến nút mạng trong giờ tiếp theo. Tuy nhiên, khi 5 thông điệp được truyền, UE lại được ngăn ngừa không cho gửi các thông điệp bổ sung trong thời gian còn lại trong một giờ này.

Trong chu trình thứ hai 120 được thể hiện trên Fig.1, sau khi UE gửi 5 thông điệp, thay vì chờ thời gian còn lại trôi qua để có thể gửi các thông điệp bổ sung, thì UE tách ra và sau đó nối lại với cùng mạng, như được thể hiện ở thời điểm 121. Bằng cách tách ra và nối lại với cùng mạng, UE có thể nhận định mức kiểm soát tốc độ mới mà

có thể cho phép truyền các thông điệp bổ sung trước khi khoảng thời gian còn lại trong giờ đã trôi qua. Như có thể được thấy trên Fig.1, ở thời điểm 121, UE tách ra và nối lại với mạng. Sau đó, UE gửi 5 thông điệp thêm nữa đến nút mạng, và sau đó lại tách ra và nối lại để nhận định mức kiểm soát tốc độ mới ở thời điểm 122. Bằng cách tách ra và nối lại với mạng, UE có thể lách định mức RC 5 thông điệp trên mỗi giờ. Trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, UE quản lý việc gửi 15 thông điệp trong khoảng thời gian 1 giờ, mà vượt quá giới hạn phân bổ bằng 10 thông điệp.

Các phương án nhất định có thể giúp ngăn ngừa không cho UE tách ra và nối lại với cùng mạng để tránh định mức kiểm soát tốc độ đã áp đặt. Fig.2 minh họa một ví dụ về chu trình nối theo các phương án nhất định. Cụ thể là, Fig.2 minh họa chu trình 210 có sử dụng bộ định thời chờ để truyền mà được tạo cấu hình để ngăn ngừa không cho UE nối lại với mạng trong một thời gian nhất định. Theo các phương án nhất định, khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền có thể dựa vào khoảng thời gian của định mức kiểm soát tốc độ. Ví dụ, khi định mức RC là 5 thông điệp trên mỗi giờ, khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền có thể là một giờ hoặc một giờ trừ thời gian tại đó thông điệp cuối trong số 5 thông điệp được gửi.

Như có thể được thấy trên Fig.2, khi UE nối với mạng, thì có thể truyền, ví dụ, 5 thông điệp trên mỗi giờ. Theo một số phương án, khi UE truyền 5 thông điệp đã phân bổ, thì sau đó bộ định thời chờ để truyền có thể được khởi động hoặc kích hoạt. Nếu UE cố gắng nối lại với mạng trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền, thì mạng có thể ngăn ngừa không cho mạng nối lại cho đến sau khi bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua. Ví dụ, nếu định mức kiểm soát tốc độ giới hạn UE ở 5 thông điệp trên mỗi giờ, và UE truyền tất cả 5 thông điệp trong 15 phút, thì bộ định thời chờ để truyền có thể kéo dài trong 45 phút. Khi bộ định thời chờ để truyền hết hạn, thì UE có thể được phép nối lại với mạng, tại thời điểm đó định mức kiểm soát tốc độ có thể khởi động lại đối với UE.

Theo các phương án khác, bộ định thời chờ để truyền có thể bằng khoảng thời gian của định mức kiểm soát tốc độ đã áp đặt. Ví dụ, nếu thiết bị người dùng bị hạn chế ở việc gửi 5 thông điệp trên mỗi giờ, thì sau đó bộ định thời chờ để truyền có thể khởi động khi UE nối với mạng. Sau đó, bộ định thời chờ để truyền có thể có khoảng thời gian một giờ, trong đó UE không thể được phép nối lại với cùng mạng. Bộ định

thời chờ để truyền có thể khởi động lại mỗi giờ. Việc khởi động lại bộ định thời chờ để truyền có thể căn chỉnh với việc khởi động lại khoảng thời gian của định mức RC.

Bộ định thời chờ để truyền, theo các phương án nhất định, và/hoặc khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền, có thể được xác định và đưa ra bởi nút mạng. Nút mạng có thể đưa ra bộ định thời chờ để truyền khi chấp nhận yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng. Việc đưa ra bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm việc xác định và gửi đến thiết bị người dùng bộ định thời chờ để truyền mà đã được xác định bởi nút mạng và/hoặc gửi đến thiết bị người dùng chỉ báo để sử dụng bộ định thời chờ được tạo cấu hình trước. Sau đó, nút mạng có thể lưu trữ hoặc nhớ khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền, và đưa ra và/hoặc biểu thị bộ định thời chờ để truyền hoặc khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền cho UE. Bộ định thời chờ để truyền có thể được truyền, theo một số phương án, bằng cách sử dụng thủ tục báo hiệu mạng truy cập và/hoặc thủ tục báo hiệu tầng không truy cập (non-access stratum, NAS). Ví dụ, bộ định thời chờ để truyền có thể được biểu thị cho UE dưới dạng một phần của sự giải phóng kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), TAU, thông điệp yêu cầu dịch vụ và/hoặc yêu cầu dịch vụ mặt phẳng điều khiển hoặc thông điệp tách ra. Mặc dù nút mạng truyền bộ định thời chờ để truyền đến UE, nhưng nút mạng có thể vẫn tiếp tục theo dõi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền.

Theo một số phương án, bộ định thời chờ để truyền có thể được đưa ra và/hoặc biểu thị cho UE từ nút mạng qua thông điệp mà được báo nhận rằng đã nhận yêu cầu nối lại. Theo phương án như vậy, nút mạng có thể không từ chối yêu cầu nối lại của UE. Thay vào đó, mạng có thể thông báo cho UE rằng nút mạng dự định xử lý yêu cầu khi hoặc sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua, nhưng biểu thị cho UE để tránh nối lại trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền.

Theo các phương án khác, bộ định thời chờ để truyền có thể được tạo cấu hình trước trong UE. Việc tạo cấu hình trước, ví dụ, có thể được thực hiện bởi nút mạng nhờ sự nối ban đầu của UE với mạng. Theo một ví dụ khác, UE có thể được tạo cấu hình trước với bộ định thời chờ để truyền khi đăng ký với nhà vận hành dịch vụ di động. Bộ định thời chờ để truyền được tạo cấu hình trước trong UE có thể hạn chế khả năng của UE để nối lại với cùng mạng trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để

truyền. Nói cách khác, UE có thể được hạn chế thậm chí gửi yêu cầu nối lại với mạng trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền. UE có thể biết để bắt đầu khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền ngay khi nhận chỉ báo từ mạng.

Tuy nhiên, theo một phương án khác nữa, bộ định thời chờ để truyền được tạo cấu hình trước có thể có trong yêu cầu nối lại được gửi từ UE đến mạng. Nút mạng có thể phát hiện bộ định thời chờ để truyền được kết hợp với UE, và trì hoãn việc nối lại của UE cho đến sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền trôi qua. Do đó, việc thực thi của bộ định thời chờ để truyền có thể được thực hiện bởi chính UE hoặc bởi nút mạng.

UE mà đã nhận bộ định thời chờ để truyền, hoặc có thể đã được tạo cấu hình trước với bộ định thời chờ để truyền, có thể bắt đầu khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền khi tách ra khỏi mạng. Sau đó, UE không thể nối lại với cùng mạng cho đến sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền trôi qua. Theo một số phương án khác, khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền có thể được bắt đầu khi UE nhận chỉ báo từ mạng. Chỉ báo từ mạng có thể thực hiện chức năng dưới dạng lệnh khởi động đối với bộ định thời chờ để truyền, xem bộ định thời chờ để truyền được tạo cấu hình trước ở UE hay được nhận ở UE từ nút mạng. Vẫn theo các phương án khác, việc bắt đầu khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền có thể là ngầm. Việc bắt đầu ngầm có thể được gây ra bởi hoạt động bất kỳ bởi mạng mà có thể dẫn đến sự tách ra của UE. Việc bắt đầu này có thể là ngầm vì hoạt động khác với sự tách ra bắt đầu khoảng thời gian của bộ định thời. Ví dụ, việc nhận sự giải phóng kết nối RRC có thể dẫn đến sự tách ra hoặc đăng ký lại của UE, mà có thể là sự kích hoạt ngầm để khởi động bộ định thời chờ để truyền.

Theo các phương án nhất định, trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền, UE có thể không chỉ bị hạn chế khỏi sự nối lại với cùng mạng, mà còn có thể bị hạn chế khỏi yêu cầu nối với mạng khác. Theo một số phương án, UE có thể chỉ bị hạn chế khỏi việc nối với mạng khác để tránh tác động của bộ định thời chờ để truyền. Tuy nhiên, UE có thể được phép lựa chọn mạng khác vì lý do khác bất kỳ, khác với việc tránh bộ định thời chờ để truyền. Ví dụ, nếu UE mất vùng phủ sóng của mạng phục vụ, thì bộ định thời chờ để truyền có thể ngăn ngừa việc lựa chọn mạng khác để có lại vùng phủ sóng. Do đó, bộ định thời chờ để truyền không thể tác động đến một

số quy tắc lựa chọn mạng, như các quy tắc lựa chọn PLMN, khi UE mất vùng phủ sóng.

Theo các phương án nhất định, UE có thể được phép vẫn được nối sau khi nhận bộ định thời chờ để truyền. Nói cách khác, UE có thể truyền yêu cầu đăng ký lại đến nút mạng mà không có sự tách ra hoặc hủy đăng ký khỏi mạng. Trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền, UE có thể truyền thông điệp khác đến mạng bao gồm yêu cầu cập nhật đăng ký. Tuy nhiên, nếu UE hủy đăng ký hoặc tách ra khỏi mạng, thì UE này có thể không được phép thực hiện thủ tục đăng ký ban đầu mới cho đến khi bộ định thời chờ để truyền hết hạn. Sự truyền dẫn thông điệp khác có thể vẫn bị hạn chế hoặc giới hạn bởi định mức kiểm soát tốc độ, hoặc sự hạn chế áp dụng được khả thi khác bất kỳ, và bộ định thời chờ để truyền nói không thể ảnh hưởng đến thông điệp khác như vậy.

Như được thảo luận ở trên, bộ định thời chờ để truyền có thể được vận hành ở cả nút mạng và UE, theo một số phương án. UE có thể cố gắng can thiệp vào bộ định thời chờ để truyền, và gửi yêu cầu nối lại đến mạng trước khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua. Khi nhận yêu cầu thì mạng có thể kiểm tra bộ định thời chờ để truyền được vận hành tại nút mạng. Nếu khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua, thì nút mạng có thể từ chối yêu cầu nối lại. Khi từ chối yêu cầu nối lại, mạng có thể chỉ định lý do từ chối với UE. Ví dụ, lý do có thể là khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua. Theo các phương án khác, nút mạng có thể bao gồm bộ định thời chờ để truyền nói trong thông điệp từ chối được gửi đến UE. Theo các phương án nhất định, bộ định thời chờ để truyền có thể được nhận trong báo nhận dương mà không có nút mạng từ chối yêu cầu. Bộ định thời chờ để truyền có thể cho phép lưu lượng khác, bao gồm dữ liệu người dùng và/hoặc bao hiệu, miễn là UE không tách ra hoặc hủy đăng ký khỏi mạng.

Bộ định thời chờ để truyền có thể tiếp tục vận hành trong nút mạng ngay cả khi UE không còn được đăng ký. Chỉ khi UE có thể tách ra và cố gắng nối lại với cùng mạng để đạt được định mức kiểm soát tốc độ mới, theo một số phương án, UE có thể cố gắng hủy đăng ký và sau đó đăng ký lại với cùng mạng. Theo các phương án như vậy, nút mạng có thể tiếp tục vận hành bộ định thời chờ để truyền để ngăn ngừa không cho UE đã đăng ký lại không thể tránh định mức kiểm soát tốc độ đã áp đặt.

Theo các phương án nhất định, mạng có thể cho phép một số UE được ưu tiên, như các UE có báo hiệu ưu tiên, để nối lại với mạng trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền. Quyền ưu tiên của UE có thể được biểu thị cho mạng trong thông điệp yêu cầu nối lại được gửi đến mạng. Các UE có báo hiệu ưu tiên cao, như báo cáo ngoại lệ hoặc báo hiệu khẩn cấp, có thể được phép nối lại với mạng và nhận định mức kiểm soát vô tuyến mới. Ví dụ, khi UE đang chạy ứng dụng quan trọng mà cần khả năng kết nối trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền, bộ định thời chờ để truyền, mà có thể được nhận dưới dạng phản hồi với yêu cầu nối lại, có thể không ngăn ngừa sự nối UE với mạng. Theo một số phương án, bộ định thời chờ để truyền có thể cho phép hoặc không ngăn ngừa sự nối khẩn cấp hoặc sự nối của UE đang chạy ứng dụng quan trọng.

Theo các phương án nhất định, bộ định thời chờ để truyền có thể ngăn ngừa sự nối lại của UE có cùng mức độ ưu tiên như mức độ ưu tiên của bộ định thời chờ để truyền. Nói cách khác, bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm mức độ ưu tiên được kết hợp với bộ định thời. Ví dụ, bộ định thời chờ để truyền có thể được kết hợp với quyền ưu tiên thấp hoặc quyền ưu tiên bình thường, mà có thể không ngăn ngừa các UE có quyền ưu tiên mức cao khỏi việc nối lại với mạng.

Các UE có báo hiệu ưu tiên thấp hoặc bình thường, theo các phương án nhất định, có thể không bảo đảm sự nối lại, và UE có thể không bắt đầu các yêu cầu nối lại đối với báo hiệu ưu tiên thấp hoặc bình thường. Theo một số phương án, chỉ báo có thể được bao gồm dưới dạng một phần của bộ định thời chờ để truyền về việc xem bộ định thời có thể áp dụng được cho tất cả báo hiệu hay không, hoặc chỉ áp dụng được cho báo hiệu không được ưu tiên, như báo hiệu ưu tiên bình thường hoặc thấp. Theo một số phương án, UE nhất định có thể được ủy quyền dưới dạng UE được ưu tiên bởi mạng để được xem là UE được ưu tiên mà có thể nối lại trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền.

Theo một số phương án, nút mạng có thể áp dụng bộ định thời chờ để truyền theo cách chọn lọc trên các UE khác nhau, hoặc có thể áp dụng theo cách chọn lọc bộ định thời chờ để truyền khác với các UE khác. Các UE có các thuê bao khác có thể có bộ định thời chờ để truyền được áp dụng theo cách chọn lọc bởi nút mạng theo cách chọn lọc. Ví dụ, UE với thuê bao có giới hạn dữ liệu cao hơn cũng có thể có khoảng

thời gian bộ định thời chờ để truyền ngắn hơn so với thuê bao có giới hạn dữ liệu thấp hơn. Các mức thuê bao khác nhau được đề cập dưới đây dưới dạng các mức độ ủy quyền khác nhau. Theo các phương án khác, nút mạng có thể áp dụng bộ định thời chờ để truyền theo cách chọn lọc dựa vào hành vi truy cập đường lên bộ quan sát của UE.

Như được thảo luận ở trên, việc kích hoạt hoặc bắt đầu khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền có thể xảy ra khi UE nhận bộ định thời chờ để truyền từ nút mạng. Theo các phương án trong đó UE được tạo cấu hình trước với bộ định thời chờ để truyền, việc kích hoạt hoặc bắt đầu khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền có thể xảy ra khi nhận chỉ báo từ mạng. Theo các phương án khác, việc kích hoạt hoặc bắt đầu khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền có thể xảy ra khi UE tách ra khỏi mạng. Theo một số phương án, UE có thể tách ra khỏi mạng sau khi đã nhận bộ định thời chờ để truyền từ nút mạng hoặc ngay khi nhận chỉ báo để bắt đầu bộ định thời chờ để truyền được tạo cấu hình trước từ mạng.

Fig.3 minh họa phương pháp theo các phương án nhất định. Cụ thể là, Fig.3 minh họa phương pháp được thực hiện bởi nút mạng. Nút mạng, ví dụ, có thể là nút mạng lõi như EPS MME hoặc 5G MMF. Ở bước 310, nút mạng có thể nhận thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ UE. Ở bước 320, nút mạng có thể chấp nhận yêu cầu nối ban đầu và đưa ra bộ định thời chờ để truyền được kết hợp với UE. Việc đưa ra bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm việc xác định và truyền bộ định thời chờ để truyền đến thiết bị người dùng. Bộ định thời chờ để truyền có thể bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không thể được phép nối hoặc nối lại với mạng. Theo các phương án khác nhất định, nút mạng có thể phát hiện bộ định thời chờ để truyền khi UE đã được tạo cấu hình trước với bộ định thời chờ để truyền.

Theo một số phương án khác, trong đó nút mạng đưa ra bộ định thời chờ để truyền khi chấp nhận yêu cầu nối ban đầu. Ở bước 330, nút mạng có thể nhận khi gửi bộ định thời chờ để truyền đến UE, khi UE có thể không được tạo cấu hình trước với UE. Theo các phương án khác, nút mạng có thể gửi chỉ báo đến UE để bắt đầu khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền. Ở bước 340, nút mạng có thể xác định xem khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua hay chưa. Ở bước 350, nút mạng có thể từ chối yêu cầu nối khác từ UE khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua. Khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi

qua, nút mạng có thể cho phép thiết bị người dùng nối lại với mạng. Khi UE được phép nối lại với mạng, UE có thể nối với mạng và nút mạng có thể thiết lập lại định mức kiểm soát tốc độ của thiết bị người dùng. Định mức kiểm soát tốc độ có thể cho phép UE truyền đến mạng số lượng thông điệp hữu hạn trong một thời gian nhất định. Ví dụ, trên Fig.1 và Fig.2, định mức kiểm soát tốc độ là 5 thông điệp trên mỗi giờ. Khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền có thể được dựa vào thời gian được kết hợp với định mức kiểm soát tốc độ.

Fig.4 minh họa phương pháp theo các phương án nhất định. Cụ thể là, Fig.4 minh họa phương pháp thực hiện bởi UE. Ở bước 410, UE có thể gửi đến nút mạng thông điệp yêu cầu nối ban đầu. Ở bước 420, UE có thể nhận phản hồi từ nút mạng biểu thị rằng thông điệp yêu cầu nối ban đầu đã được chấp nhận. Theo một số phương án, phản hồi có thể bao gồm bộ định thời chờ để truyền, khi bộ định thời chờ để truyền có thể đã được xác định bởi nút mạng. Theo các phương án khác, khi UE được tạo cấu hình trước với bộ định thời chờ để truyền, thì phản hồi có thể bao gồm chỉ báo của bộ định thời chờ để truyền từ nút mạng. Việc nhận chỉ báo hoặc bộ định thời chờ để truyền có thể kích hoạt việc khởi động của bộ định thời chờ để truyền được kết hợp với UE, như được thể hiện ở bước 430. Sau đó, UE có thể nhận phản hồi mà có thể bao gồm bộ định thời chờ để truyền, mà có thể khởi động bộ định thời chờ để truyền.

Ở bước 440, UE có thể truyền thông điệp khác đến mạng trong ít nhất một phần khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền. Các thông điệp có thể là thông điệp bất kỳ khác với thông điệp yêu cầu nối khác. Các truyền dẫn như vậy có thể bị giới hạn bởi định mức kiểm soát tốc độ. Ở bước 450, UE có thể trì hoãn nối hoặc nối lại với mạng cho đến sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua. Sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua, UE có thể gửi thông điệp yêu cầu khác đến nút mạng.

Fig.5 minh họa hệ thống theo các phương án nhất định. Cần hiểu rằng mỗi tín hiệu hoặc khối trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 có thể được thực hiện bằng các phương tiện khác nhau hoặc các kết hợp của chúng, như phần cứng, phần mềm, phần sụn, một hoặc nhiều bộ xử lý và/hoặc hệ mạch. Theo một phương án, hệ thống có thể bao gồm một số thiết bị, ví dụ như, nút mạng 520 hoặc thiết bị người dùng (UE) 510. Hệ thống có thể bao gồm nhiều hơn một UE 510 và nhiều hơn một nút mạng 520. Nút

mạng 520 có thể là điểm truy cập, nút truy cập, 5G MME và EPS MME, máy chủ, hệ chủ hoặc thực thể lõi mạng khác bất kỳ mà có thể truyền thông với UE.

Mỗi trong số các thiết bị này có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý hoặc bộ phận điều khiển hoặc môđun, lần lượt được ký hiệu dưới dạng 511 và 521. Ít nhất một bộ nhớ có thể được bố trí trong mỗi thiết bị, và lần lượt được ký hiệu dưới dạng 512 và 522. Bộ nhớ có thể bao gồm các lệnh chương trình máy tính hoặc mã máy tính được chứa trong đó. Một hoặc nhiều bộ thu-phát 513 và 523 có thể được bố trí, và mỗi thiết bị cũng có thể bao gồm ăngten, lần lượt được ký hiệu dưới dạng 514 và 524. Mặc dù chỉ một ăngten được thể hiện, nhưng nhiều ăngten và nhiều phần tử ăngten có thể được bố trí cho mỗi thiết bị. Các cấu hình khác của các thiết bị này, ví dụ, có thể được bố trí. Ví dụ, thực thể mạng 520 và UE 510 có thể được tạo cấu hình bổ sung cho truyền thông có dây, ngoài truyền thông không dây, và trong trường hợp như vậy, các ăngten 514 và 524 có thể minh họa dạng phần cứng truyền thông bất kỳ, mà không chỉ bị giới hạn ở ăngten.

Mỗi trong số các bộ thu-phát 513 và 523 có thể độc lập là bộ phát, bộ thu hoặc cả bộ phát và bộ thu, hoặc bộ phận hoặc thiết bị mà có thể được tạo cấu hình cho cả truyền dẫn và tiếp nhận. Bộ phát và/hoặc bộ thu (liên quan đến các bộ phận vô tuyến) cũng có thể được thực hiện dưới dạng đầu vô tuyến từ xa mà không được bố trí trong chính thiết bị này, mà nằm trong cột ăngten chẳng hạn. Các hoạt động và chức năng có thể được thực hiện trong các thực thể khác nhau, như các nút, hệ chủ hoặc máy chủ, theo cách linh hoạt. Nói cách khác, sự phân chia công việc có thể thay đổi theo từng trường hợp. Một sự sử dụng khả thi có là khiến cho nút mạng phân phối nội dung cục bộ. Một hoặc nhiều chức năng cũng có thể được thực hiện dưới dạng (các) ứng dụng ảo trong phần mềm mà có thể chạy trên máy chủ.

Thiết bị người dùng hoặc UE 510 có thể là trạm di động (mobile station, MS) như điện thoại di động hoặc điện thoại thông minh hoặc thiết bị đa phương tiện, thiết bị di động IoT, máy tính, như máy tính dạng bảng, được bố trí có các khả năng truyền thông không dây, thiết bị kỹ thuật số hoặc dữ liệu hỗ trợ cá nhân (PDA) được bố trí có các khả năng truyền thông không dây, trình phát đa phương tiện cầm tay, camera kỹ thuật số, camera video bỏ túi, thiết bị điều hướng được bố trí có các khả năng truyền thông không dây hoặc các kết hợp bất kỳ của chúng. Theo các phương án khác, thiết bị

người dùng có thể được thay thế bằng thiết bị truyền thông dạng máy mà không yêu cầu tương tác con người bất kỳ, như bộ cảm biến, thiết bị đo hoặc rôbot.

Theo một số phương án, thiết bị, như thiết bị người dùng hoặc nút mạng, có thể bao gồm phương tiện để thực hiện các phương án được mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4. Theo các phương án nhất định, ít nhất một bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất thực hiện quy trình bất kỳ trong số các quy trình được mô tả trong bản mô tả này.

Các bộ xử lý 511 và 521 có thể được chứa bởi thiết bị tính toán hoặc thiết bị xử lý dữ liệu bất kỳ, như bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), mạch tích hợp dùng cho ứng dụng cụ thể (application specific integrated circuit, ASIC), thiết bị logic lập trình được (programmable logic device, PLD), mảng cổng logic lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), mạch tăng cường kỹ thuật số hoặc thiết bị tương đương hoặc sự kết hợp của chúng. Các bộ xử lý có thể được thực dưới dạng một bộ điều khiển duy nhất, hoặc nhiều bộ điều khiển hoặc bộ xử lý.

Đối với phần cứng hoặc phần mềm, một phương án thực hiện có thể bao gồm các môđun hoặc bộ phận của ít nhất một tập hợp chip (ví dụ, các thủ tục, chức năng và v.v.). Các bộ nhớ 512 và 522 có thể độc lập là thiết bị lưu trữ thích hợp bất kỳ, như vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài. Ổ đĩa cứng (hard disk drive, HDD), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chớp hoặc bộ nhớ thích hợp khác có thể được sử dụng. Các bộ nhớ này có thể được kết hợp trên một mạch tích hợp duy nhất dưới dạng bộ xử lý, hoặc có thể tách rời khỏi chúng. Hơn nữa, các lệnh chương trình máy tính có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và có thể được xử lý bằng các bộ xử lý có thể ở dạng thích hợp bất kỳ của mã chương trình máy tính, ví dụ, chương trình máy tính biên dịch hoặc thông dịch được viết theo ngôn ngữ lập trình thích hợp bất kỳ. Bộ nhớ hoặc thực thể lưu trữ dữ liệu thường là ở bên trong nhưng cũng có thể ở bên ngoài hoặc sự kết hợp của chúng, như trong trường hợp khi thu được dung lượng bộ nhớ bổ sung từ nhà cung cấp dịch vụ. Bộ nhớ có thể được cố định hoặc tháo rời được.

Bộ nhớ và các lệnh chương trình máy tính có thể được tạo cấu hình, với bộ xử

lý dùng cho thiết bị cụ thể, để khiến thiết bị phần cứng như nút mạng 520 hoặc UE 510, thực hiện quy trình bất kỳ trong số các quy trình được mô tả ở trên (xem, ví dụ, các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4). Do đó, theo các phương án nhất định, vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài có thể được mã hóa bằng các lệnh máy tính hoặc một hoặc nhiều chương trình (như thường trình phần mềm bổ sung hoặc cập nhật, ứng dụng nhỏ hoặc macro) mà, khi được thực thi trong phần cứng, có thể thực hiện quy trình như một trong số các quy trình được mô tả trong bản mô tả này. Các chương trình máy tính có thể được mã hóa bằng ngôn ngữ lập trình, mà có thể là ngôn ngữ lập trình cấp cao, như objective-C, C, C++, C#, Java, v.v., hoặc ngôn ngữ lập trình cấp thấp, như ngôn ngữ máy hoặc hợp ngữ. Theo cách khác, các phương án nhất định có thể được thực hiện toàn bộ trong phần cứng.

Hơn nữa, mặc dù Fig.5 minh họa hệ thống bao gồm nút mạng 520 và UE 510, nhưng các phương án nhất định có thể áp dụng được cho các cấu hình khác, và các cấu hình này bao gồm các phần tử bổ sung, như được minh họa và thảo luận trong bản mô tả này. Ví dụ, nhiều thiết bị người dùng và nhiều trạm cơ sở có thể có mặt, hoặc các nút khác tạo ra chức năng tương tự, như các nút mà kết hợp chức năng của thiết bị người dùng và trạm cơ sở, như nút chuyển tiếp. UE 510 cũng có thể được bố trí có nhiều cấu hình để truyền thông khác với truyền thông với nút mạng 520. Ví dụ, UE 510 có thể được tạo cấu hình để truyền thông thiết bị với thiết bị, máy với máy hoặc xe với xe.

Các phương án nêu trên đề xuất các cải tiến đáng kể với việc thực hiện chức năng của mạng và/hoặc với việc thực hiện chức năng của các thực thể mạng nằm trong mạng, hoặc thiết bị người dùng truyền thông với mạng. Theo các phương án nhất định, việc kiểm soát tần suất truy cập mạng của UE, như sự nổi lại hoặc đăng ký lại của UE với cùng mạng, có thể giúp giảm việc báo hiệu mạng. Các phương án nêu trên cũng có thể giúp ngăn ngừa không cho UE lách giới hạn hoặc định mức kiểm soát tốc độ được áp đặt bởi mạng, và đảm bảo sự phân phối công bằng tài nguyên mạng đến tất cả UE.

Các dấu hiệu, cấu trúc hoặc đặc điểm của các phương án nhất định được mô tả trong toàn bộ bản mô tả này có thể được kết hợp theo cách thích hợp bất kỳ trong một hoặc nhiều phương án. Ví dụ, việc sử dụng cụm từ “các phương án nhất định”, “một số phương án”, “các phương án khác” hoặc ngôn ngữ tương tự khác, trong toàn bộ bản

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

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ dễ dàng hiểu rằng sáng chế như thảo luận ở trên có thể được thực hiện với các bước theo thứ tự khác nhau, và/hoặc với các phần tử phần cứng trong các cấu hình mà khác với các cấu hình được mô tả. Do đó, mặc dù sáng chế đã được mô tả dựa vào các phương án ưu tiên này, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận thấy rằng các cải biến, thay đổi và các kết cấu khác nhất định có thể được tiến hành mà vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế. Mặc dù các phương án nêu trên đề cập đến công nghệ EPS, công nghệ IoT, công nghệ 4G và công nghệ 5G, nhưng các phương án nêu trên có thể áp dụng cho công nghệ 3GPP bất kỳ.

Diễn giải thuật ngữ

IoT	internet vạn vật
UE	thiết bị người dùng
PLMN	mạng di động mặt đất công cộng
3GPP	dự án đối tác thế hệ thứ ba
EPS	hệ thống gói cải tiến
MME	thực thể quản lý di động
5G	thế hệ thứ 5
RC	kiểm soát tốc độ
APN	tên điểm truy cập
SPLMN	mạng di động mặt đất công cộng phục vụ
NAS	tầng không truy cập

RRC	điều khiển tài nguyên vô tuyến
TAU	cập nhật vùng theo dõi

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng;

đưa ra bộ định thời chờ để truyền khi chấp nhận yêu cầu nối ban đầu từ thiết bị người dùng, trong đó bộ định thời chờ để truyền bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nối lại với mạng;

trong đó khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền bắt đầu khi thiết bị người dùng tách ra khỏi mạng;

nhận tại nút mạng thông điệp yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng;

xác định xem khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua hay chưa; và

từ chối yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền chưa trôi qua.

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

cho phép thiết bị người dùng nối lại với mạng sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền đã trôi qua.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bước đưa ra bộ định thời chờ để truyền bao gồm bước gửi đến thiết bị người dùng bộ định thời chờ để truyền mà đã được xác định bởi nút mạng hoặc gửi đến thiết bị người dùng chỉ báo sử dụng bộ định thời được tạo cấu hình trước.

4. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi từ nút mạng đến thiết bị người dùng chỉ báo để bắt đầu khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền.

5. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nối lại thiết bị người dùng với mạng sau khi thiết bị người dùng được phép nối

lại với mạng.

6. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thiết lập lại định mức kiểm soát tốc độ mới của thiết bị người dùng khi nối lại với mạng sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền trôi qua.

7. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi bộ định thời chờ để truyền đến thiết bị người dùng từ nút mạng, mà không từ chối yêu cầu nối khác nhận được từ thiết bị người dùng.

8. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó bộ định thời chờ để truyền được tạo cấu hình trước trong thiết bị người dùng.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền bắt đầu khi thiết bị người dùng nối với mạng.

10. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận các truyền dẫn khác với yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng trong ít nhất một phần của khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền khi thiết bị người dùng vẫn được nối với mạng.

11. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

giới hạn lượng dữ liệu được truyền đến thiết bị người dùng và từ thiết bị người dùng trước khi nối lại thiết bị người dùng với mạng.

12. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi phản hồi đến thiết bị người dùng biểu thị sự từ chối yêu cầu nối khác, trong đó phản hồi này bao gồm bộ định thời chờ để truyền.

13. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nổi lại thiết bị người dùng trong khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền khi thiết bị người dùng được ưu tiên, trong đó thông điệp yêu cầu nổi khác bao gồm chỉ báo rằng thiết bị người dùng được ủy quyền dưới dạng thiết bị người dùng được ưu tiên.

14. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

theo dõi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền tại nút mạng.

15. Phương pháp theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

xác định khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền dựa vào các mức ủy quyền khác nhau của thiết bị người dùng.

16. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi thông điệp yêu cầu nổi ban đầu từ thiết bị người dùng đến nút mạng;

nhận phản hồi từ nút mạng biểu thị rằng thông điệp yêu cầu nổi ban đầu được chấp nhận, trong đó phản hồi này bao gồm bộ định thời chờ để truyền hoặc chỉ báo của bộ định thời chờ để truyền, và trong đó bộ định thời chờ để truyền bao gồm khoảng thời gian trong đó thiết bị người dùng không được phép nổi lại với mạng;

trong đó khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền bắt đầu khi thiết bị người dùng tách ra khỏi mạng;

khởi động bộ định thời chờ để truyền được kết hợp với thiết bị người dùng khi tách ra khỏi mạng; và

trì hoãn nổi lại với mạng cho đến sau khi khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền trôi qua; và

gửi thông điệp yêu cầu nổi khác từ thiết bị người dùng đến nút mạng sau khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó bước khởi động bộ định thời chờ để truyền được kích hoạt khi thiết bị người dùng nhận bộ định thời chờ để truyền từ nút mạng.

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

tách ra khỏi mạng khi nhận bộ định thời chờ để truyền từ nút mạng.

19. Phương pháp theo điểm 16, trong đó bộ định thời chờ để truyền được tạo cấu hình trước ở thiết bị người dùng.

20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó bước khởi động bộ định thời chờ để truyền được tạo cấu hình trước được kích hoạt khi thiết bị người dùng nhận chỉ báo của bộ định thời chờ để truyền từ nút mạng.

21. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền thông điệp khác với yêu cầu nối khác từ thiết bị người dùng đến mạng trong ít nhất một phần của khoảng thời gian của bộ định thời chờ để truyền khi thiết bị người dùng vẫn được nối với mạng.

22. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

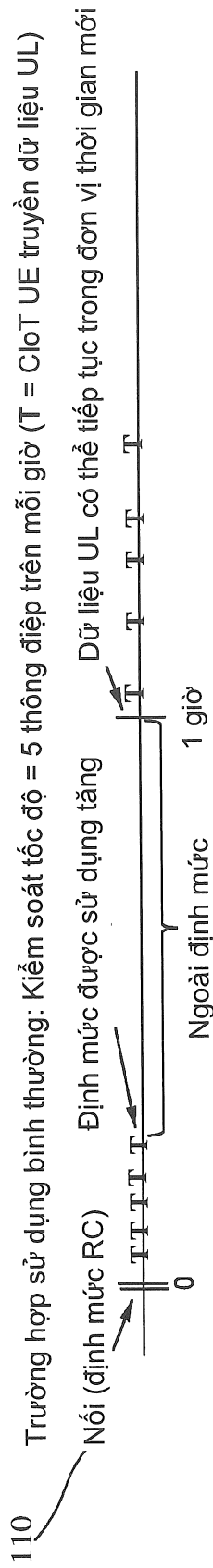
ít nhất một bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính,

trong đó ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình, với ít nhất một bộ xử lý, để khiến thiết bị ít nhất thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 21.

23. Vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi trong phần cứng, thì thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 21.

24. Thiết bị truyền thông bao gồm phương tiện để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 21.

Kiểm soát tốc độ khi UE được nối



Lạm dụng khả thi: UE tách ra để nhận định mức kiểm soát tốc độ mới trong khi nối lại

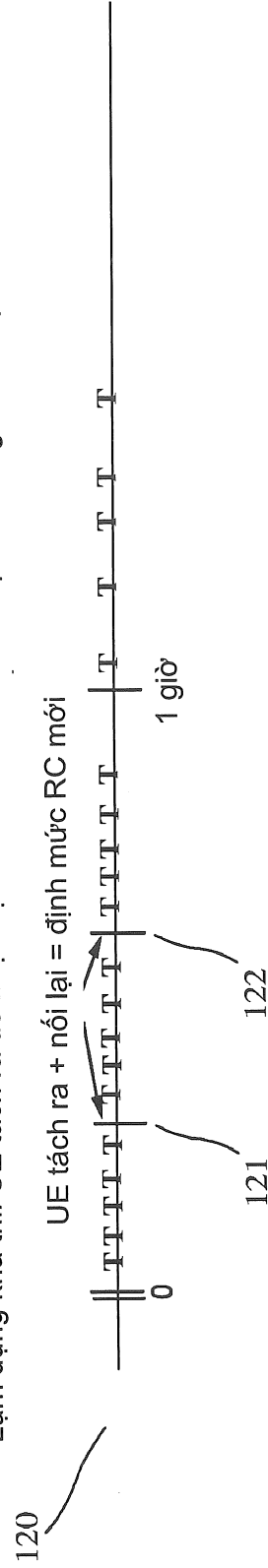
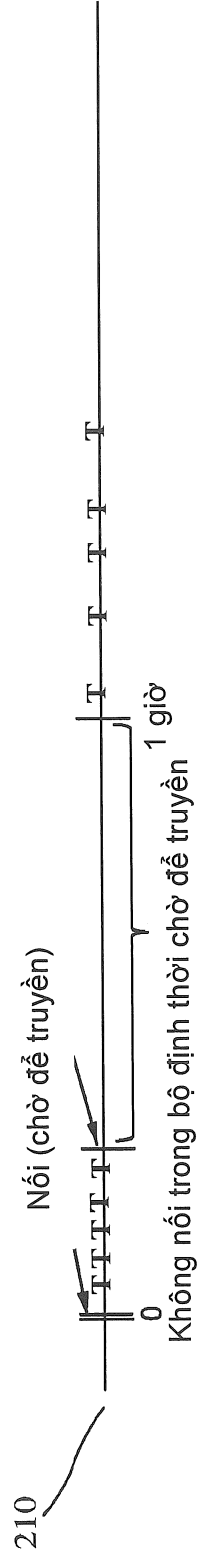


Fig.1

Bộ định thời chờ để truyền nói

Ngăn ngừa lạm dụng kiểu mới: mạng ấn định bộ định thời chờ để truyền nói để tạo sự gián đoạn cho đến khi nối mới



Mạng lõi có thể nhớ cùng một giá trị thời gian, và từ chối yêu cầu nối lại sớm bất kỳ từ UE đã chịu tác động

Fig.2

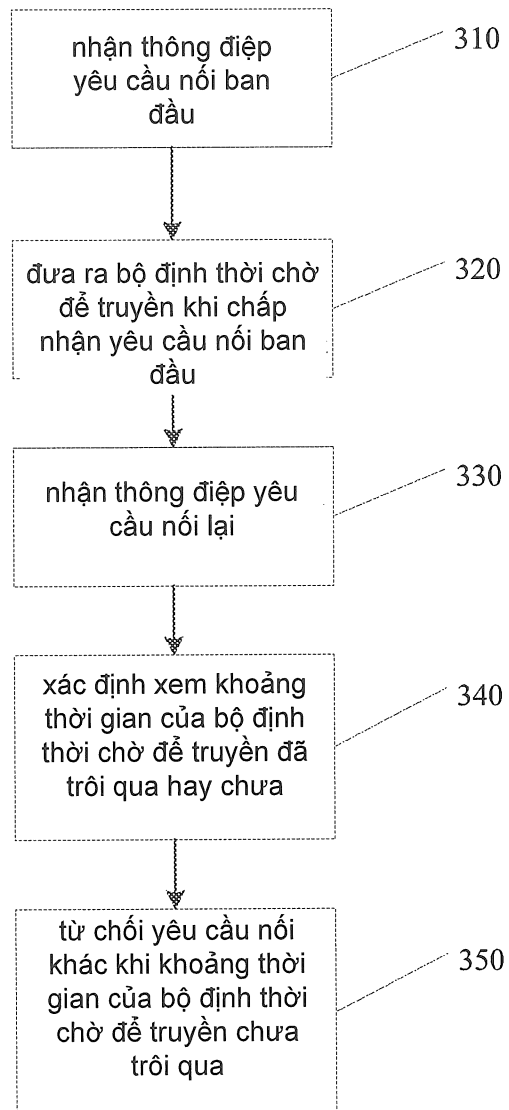


Fig.3

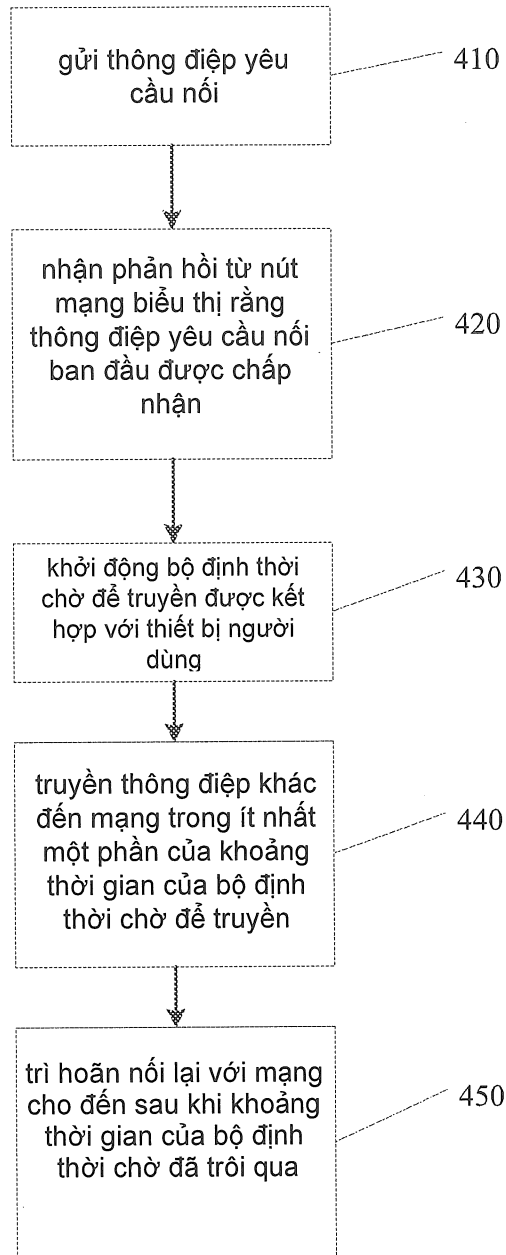


Fig.4

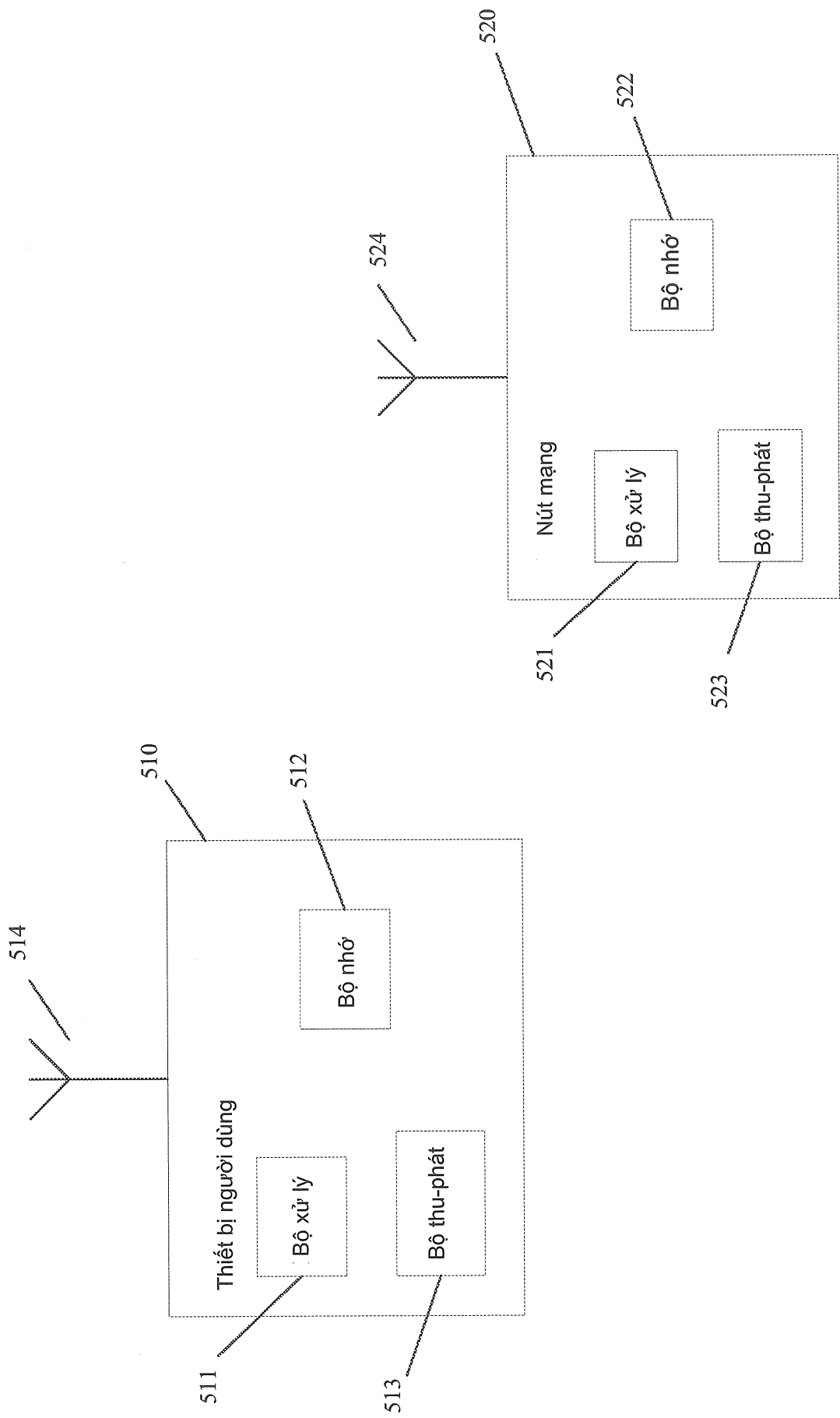


Fig.5