



(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)



1-0029983

(51)⁷ H04L 1/18; H04W 36/18

(13) B

(21) 1-2016-03998

(22) 21/03/2014

(86) PCT/EP2014/055720 21/03/2014

(87) WO 2015/139772 24/09/2015

(45) 25/11/2021 404

(43) 26/12/2016 345A

(73) NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY (FI)

Karaportti 3, Espoo FI-02610, Finland

(72) JANUSZEWSKI, Maciej (PL); SEREBRYAKOV, Grigory (RU); RANTA-AHO, Karri Markus (FI); TRUSHANIN, Alexey (RU).

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

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp truyền thông. Thiết bị truyền thông này bao gồm: ít nhất một bộ xử lý, và ít nhất một bộ nhớ để lưu trữ các lệnh cần được thực thi bởi bộ xử lý, trong đó ít nhất một bộ nhớ và các lệnh được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất thực hiện quyết định chế độ lặp trong số nhóm của các chế độ lặp mà thiết bị đầu cuối phải thực hiện đối với gói được gửi trong đó thiết bị đầu cuối không nhận được việc xác nhận, trong đó nhóm của các chế độ lặp bao gồm ít nhất hai trong số: truyền lại gói tại khoảng thời gian định trước không kể đến việc liệu khoảng thời gian định trước có được cấp phát cho thiết bị đầu cuối hay không, thông báo cho trạm cơ sở về việc xác nhận không được nhận, và loại bỏ gói; và lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện chế độ lặp được quyết định.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị, phương pháp, và sản phẩm chương trình máy tính liên quan đến truyền thông dữ liệu. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị, phương pháp, và sản phẩm chương trình máy tính liên quan đến yêu cầu lặp tự động lại (hybrid automatic repeat request – HARQ).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chữ viết tắt

3GPP	Dự án đối tác thế hệ thứ 3
ACK	Xác nhận
CRC	Kiểm tra phần dư tuần hoàn
DPCCH	Kênh điều khiển vật lý riêng
eNB	Nút B cải tiến
E-AGCH	Kênh cấp phát phát tuyệt đối tăng cường
E-DCH	Kênh riêng tăng cường
E-DPDCH	Kênh dữ liệu vật lý riêng tăng cường
E-HICH	Kênh chỉ báo E-DCH HARQ
E-RGCH	Kênh cấp phát phát tương đối tăng cường
E-RNTI	E-DCH RNTI
EUL	Đường lên tăng cường
E-UTRAN	UTRAN cải tiến
FDD	Song công phân chia tần số
HARQ	Yêu cầu lặp tự động lại
HS-SCCH	Kênh điều khiển được chia sẻ tốc độ cao
HSDPA	Truy cập gói đường xuống tốc độ cao

HSUPA	Truy cập gói đường lên tốc độ cao
LTE	Phát triển dài hạn
LTE-A	Phát triển dài hạn cải tiến
NB, NodeB	Trạm cơ sở theo thuật ngữ 3GPP
NBAP	Phần ứng dụng Nút B
OSI	Kết nối các hệ thống mở
OVSF	Hệ số trải phổ biến đổi trực giao
RNC	Bộ điều khiển mạng vô tuyến
RNTI	Bộ nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến
RoT	Độ tăng theo nhiệt
RRC	Điều khiển tài nguyên vô tuyến
RSN	Số thứ tự truyền lại
SI	Thông tin lập lịch
TDM	Ghép kênh phân chia theo thời gian
TR	Báo cáo kỹ thuật
TTI	Khoảng thời gian truyền
UE	Thiết bị người dùng
UL	Đường lên
UMTS	Hệ thống viễn thông di động toàn cầu
UTRAN	UMTS RAN
WCDMA	Truy cập ghép kênh phân chia mã băng thông rộng
WiFi	Độ trung thực không dây

Hoạt động ghép kênh phân chia theo thời gian (Time division multiplexing - TDM) trong truy cập gói đường lên tốc độ cao (High Speed

Uplink Packet Access - HSUPA) là một trong số các chủ đề được xét trong nội dung làm việc về các cải tiến thêm đối với đường lên được tăng cường được thực hiện trong 3GPP RAN1 (ví dụ, RP-132078: “New Work Item proposal: Further EUL enhancements”, Ericsson™, RAN #62). Việc lập lịch TDM đề cập đến trường hợp trong đó một hoặc nhiều thực thể thiết bị người dùng (user equipment - UE) được chọn trong ô cho trước sử dụng hầu hết dự trữ độ tăng theo nhiệt (Rise over the Thermal - RoT) bằng cách truyền tốc độ dữ liệu cao trong khoảng thời gian của chu kỳ lập lịch (có thể kéo dài từ vài khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval – TTI) đến hàng chục/hàng trăm TTI), trong khi cùng thời điểm đó, các UE khác hoặc sự ngăn chặn của các UE hoặc việc truyền của các UE tiêu thụ ít hơn đáng kể các tài nguyên công suất. Vì hoạt động TDM đường lên đã được chứng minh rằng có thể giúp gia tăng hiệu suất đáng kể, nhiều thay đổi về tiêu chuẩn đã được đề xuất trong nội dung làm việc này để tạo thuận lợi cho hoạt động TDM hiệu quả trong HSUPA.

Một trong số các đề xuất (được đưa ra ban đầu bởi NSN™, xem PCT/EP2013/059565) như sau:

Việc lập lịch TDM có thể được nhận biết trong hệ thống 3GPP WCDMA thông thường. Tuy nhiên, việc truyền tín hiệu quá mức là đáng kể. Giả sử rằng ở chế độ TDM, trạm cơ sở (Nút B) phải chỉ định một UE sẽ truyền trong chu kỳ tiếp theo, trong khi UE khác truyền trong chu kỳ trước phải được thông báo là nó phải dừng việc truyền. Theo đó, 2 lệnh sau phải được đưa ra:

1. E-AGCH với giá trị cấp phát tuyệt đối ở mức không, không hoạt động hoặc rất thấp chỉ định UE truyền trong chu kỳ trước
2. E-AGCH với giá trị cấp phát tuyệt đối cho UE được chỉ định để truyền trong chu kỳ tiếp theo. Thông thường, ở chế độ TDM, giá trị cấp phát tuyệt đối là tương đối cao.

Trong ví dụ này, giả sử rằng các UE khác trong ô không truyền dữ liệu hoặc truyền dữ liệu tốc độ thấp.

Sau khi gửi cấp phát mức không (ZERO) đến UE đang truyền hiện thời thì một TTI bị mất (không có việc truyền UE với tốc độ dữ liệu cao trong TTI tiếp theo) trước khi UE tiếp theo nhận và áp dụng cấp phát tuyệt đối mới vì chỉ một cấp phát tuyệt đối có thể được truyền trên mỗi TTI. Điều này làm giảm lợi thế từ việc lập lịch TDM.

Theo đề xuất này, việc truyền tín hiệu quá mức bị giảm xuống và/hoặc vấn đề các TTI không được sử dụng trong trường hợp lập lịch TDM được giải quyết.

Thông thường, trong HSUPA, tất cả các UE kích hoạt giám sát kênh E-AGCH. Khi việc truyền xảy ra mỗi UE thử giải mã tin báo cấp phát bằng cách thực hiện kiểm tra CRC với E-RNTI của nó, E-RNTI được kết hợp duy nhất với mỗi UE trong ô. Nếu UE giải mã thành công cấp phát này, thì UE bắt đầu thủ tục cập nhật cấp phát (thiết lập cấp phát phục vụ của chúng tại giá trị được chỉ báo trong tin báo cấp phát).

Theo đề xuất này, tất cả các UE khác nhận việc truyền E-AGCH vốn không dự định cho chúng (không thể kiểm tra CRC) thiết lập tự động các cấp phát phục vụ của chúng về không. Theo cách này, một lệnh E-AGCH sẽ cung cấp cấp phát tuyệt đối cho một UE và cùng thời điểm đó ngắt các UE khác trong một ô.

Theo đề xuất này, E-AGCH đối với các UE TDM có thể được truyền sử dụng mã OVSF riêng. Điều này đảm bảo việc truyền tín hiệu cấp phát đến các UE di sản không gây nhiễu cho việc truyền tín hiệu cấp phát cho TDM.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế để cải thiện tình trạng kỹ thuật của sáng chế. Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm các phương tiện giám sát tương thích để giám sát nếu gói được gửi được xác nhận là được nhận chính xác; các phương tiện kiểm tra tương thích để kiểm tra, nếu gói này được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác, nếu việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định để việc truyền lại được thừa nhận; các phương tiện thông báo tương thích để thông báo, nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian

được xác định là không được thừa nhận, thì gói này được gửi này không được xác nhận là được nhận chính xác.

Trong thiết bị, các phương tiện thông báo có thể tương thích để thông báo bằng cách báo hiệu thông tin lập lịch.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm các phương tiện giám sát tương thích để giám sát nếu gói được gửi được xác nhận là được nhận chính xác; các phương tiện kiểm tra tương thích để kiểm tra, nếu gói này được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác, nếu việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định cho việc truyền lại được thừa nhận; các phương tiện loại bỏ tương thích để loại bỏ gói này nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định là không được thừa nhận không kể số lần truyền lại thực của gói được gửi.

Trong thiết bị, các phương tiện loại bỏ có thể tương thích để thiết lập, nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định là không được thừa nhận, thì số lần truyền lại gói được gửi đạt đến số lượng tối đa định trước.

Thiết bị có thể còn bao gồm các phương tiện rửa tương thích để rửa vùng đệm trong đó gói được gửi được lưu trữ.

Thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai có thể còn bao gồm các phương tiện ngăn tương thích để ngăn ngừa các phương tiện truyền khỏi việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định là không được thừa nhận.

Thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai có thể còn bao gồm các phương tiện lệnh tương thích để lệnh cho các phương tiện truyền, nếu gói này được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác, để truyền lại gói được gửi; các phương tiện xác định tương thích để xác định nếu điều kiện được thiết lập; các phương tiện ngăn cấm tương thích để ngăn cấm các phương tiện ngăn khỏi ngăn ngừa nếu điều kiện này không được thiết lập và để ngăn cấm các phương tiện lệnh khỏi việc lệnh nếu điều kiện này được thiết lập.

Trong thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, điều kiện này có thể bao gồm lệnh nhận được để ngăn cấm các phương tiện lệnh.

Trong thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, điều kiện này có thể bao gồm thiết bị trong quy trình chuyển giao mềm.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm bộ xử lý giám sát tương thích để giám sát nếu gói được gửi được xác nhận là được nhận chính xác; bộ xử lý kiểm tra tương thích để kiểm tra, nếu gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác, nếu việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định cho việc truyền lại được thừa nhận; bộ xử lý thông báo tương thích để thông báo, nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định là không được thừa nhận, thì gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác.

Trong thiết bị, bộ xử lý thông báo có thể tương thích để thông báo bằng cách báo hiệu thông tin lập lịch.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm bộ xử lý giám sát tương thích để giám sát nếu gói được gửi được xác nhận là được nhận chính xác; bộ xử lý kiểm tra tương thích để kiểm tra, nếu gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác, nếu việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định cho việc truyền lại được thừa nhận; bộ xử lý loại bỏ tương thích để loại bỏ gói này nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định không được thừa nhận không kể số lần truyền lại thực của gói được gửi.

Trong thiết bị, bộ xử lý loại bỏ có thể tương thích để thiết lập, nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định không được thừa nhận, số lần truyền lại gói được gửi đến số lượng tối đa định trước.

Thiết bị này có thể còn bao gồm bộ xử lý rửa tương thích để rửa vùng đệm trong đó gói được gửi được lưu trữ.

Thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ ba và thứ tư có thể còn bao gồm bộ xử lý ngăn tương thích để ngăn bộ xử lý truyền khỏi việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định không được thừa nhận.

Thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ ba và thứ tư có thể còn bao gồm bộ xử lý lệnh tương thích để lệnh cho bộ xử lý truyền, nếu gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác, để truyền lại gói được gửi; bộ xử lý xác định tương thích để xác định nếu điều kiện được thiết lập; bộ xử lý ngăn cấm tương thích để ngăn cấm bộ xử lý ngăn khỏi việc ngăn ngừa nếu điều kiện này không được thiết lập và để ngăn cấm bộ xử lý lệnh khỏi việc lệnh nếu điều kiện này được thiết lập.

Trong thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ ba và thứ tư, điều kiện có thể bao gồm lệnh nhận được để ngăn chặn bộ xử lý lệnh.

Trong thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ ba và thứ tư, điều kiện có thể bao gồm thiết bị trong quy trình chuyển giao mềm.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm các phương tiện giám sát tương thích để giám sát nếu gói từ bộ gửi nhận được không chính xác; các phương tiện kiểm tra tương thích để kiểm tra nếu tin báo nhận được là gói này không được xác nhận là được nhận chính xác; các phương tiện ngăn tương thích để ngăn, nếu tin báo này không nhận được, các phương tiện cấp phát để cấp phát một khoảng thời gian cho bộ gửi chỉ để truyền lại gói này.

Trong thiết bị, tin báo này có thể nhận được thông qua báo hiệu.

Thiết bị có thể còn bao gồm các phương tiện xác định tương thích để xác định nếu điều kiện được thiết lập; các phương tiện ngăn cấm tương thích để ngăn cấm các phương tiện ngăn khỏi việc ngăn ngừa nếu điều kiện này không được thiết lập.

Thiết bị có thể còn bao gồm các phương tiện xác định chuyển giao tương thích để xác định nếu bộ gửi ở trong quy trình chuyển giao mềm; trong đó điều

kiện này có thể được thiết lập nếu xác định được bộ gửi ở trong quy trình chuyển giao mềm.

Thiết bị có thể còn bao gồm các phương tiện lệnh tương thích để lệnh cho bộ gửi với ít nhất một trong số thông báo nếu gói này cần được truyền lại mặc dù khoảng thời gian cho việc truyền lại không được cấp phát, và loại bỏ gói này nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian định trước không được thừa nhận không kể số lần truyền lại thực gói này.

Trong thiết bị, các phương tiện lệnh có thể tương thích để lệnh bởi lệnh kênh điều khiển được chia sẻ.

Trong thiết bị, điều kiện có thể được thiết lập nếu thông tin nhận được rằng bộ gửi sẽ tạo ra tin báo.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm bộ xử lý giám sát tương thích để giám sát nếu gói từ bộ gửi nhận được không chính xác; bộ xử lý kiểm tra tương thích để kiểm tra nếu tin báo nhận được là gói này không được xác nhận là được nhận chính xác; bộ xử lý ngăn ngừa tương thích để ngăn ngừa, nếu tin báo này không nhận được, bộ xử lý cấp phát để cấp phát khoảng thời gian cho bộ gửi chỉ để truyền lại gói này.

Trong thiết bị, tin báo có thể nhận được thông qua báo hiệu.

Thiết bị có thể còn bao gồm bộ xử lý xác định tương thích để xác định nếu điều kiện được thiết lập; bộ xử lý ngăn cấm tương thích để ngăn cấm bộ xử lý ngăn ngừa khỏi việc ngăn ngừa nếu điều kiện này không được thiết lập.

Thiết bị có thể còn bao gồm bộ xử lý xác định chuyển giao tương thích để xác định nếu bộ gửi ở trong quy trình chuyển giao mềm; trong đó điều kiện này có thể được thiết lập nếu xác định được rằng bộ gửi ở trong quy trình chuyển giao mềm.

Thiết bị có thể còn bao gồm bộ xử lý lệnh tương thích để lệnh cho bộ gửi với ít nhất một trong số thông báo nếu gói này cần được truyền lại mặc dù khoảng thời gian cho việc truyền lại không được cấp phát, và loại bỏ gói này nếu

việc truyền lại tại khoảng thời gian định trước không được thừa nhận không kể số lần truyền lại thực gói này.

Trong thiết bị, bộ xử lý lệnh có thể tương thích để lệnh bởi lệnh kênh điều khiển được chia sẻ.

Trong thiết bị, điều kiện có thể được thiết lập nếu thông tin nhận được là bộ gửi sẽ tạo tin báo.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm các phương tiện quyết định tương thích để quyết định chế độ lặp trong số nhóm của các chế độ lặp thiết bị đầu cuối phải thực hiện đối với gói được gửi trong đó thiết bị đầu cuối không nhận việc xác nhận, trong đó nhóm của các chế độ lặp bao gồm ít nhất hai trong số

- truyền lại gói tại khoảng thời gian định trước không kể liệu khoảng thời gian định trước được cấp phát cho thiết bị đầu cuối hay không,
- thông báo cho trạm cơ sở rằng việc xác nhận không được tiếp nhận, và
- loại bỏ gói này; và

các phương tiện lệnh tương thích để lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện chế độ lặp được quyết định.

Thiết bị này có thể còn bao gồm các phương tiện thông báo tương thích để thông báo trạm cơ sở trên chế độ lặp được quyết định.

Trong thiết bị, các phương tiện thông báo có thể tương thích để thông báo cho trạm cơ sở trên phản ứng dụng trạm cơ sở.

Trong thiết bị, các phương tiện lệnh có thể tương thích để lệnh cho thiết bị đầu cuối bởi tin báo lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Trong thiết bị, các phương tiện quyết định có thể tương thích để quyết định dựa trên ít nhất một trong số trạng thái chuyển giao của thiết bị đầu cuối, loại dịch vụ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, thông lượng ô của trạm cơ sở, và độ trễ của việc truyền giữa thiết bị đầu cuối và trạm cơ sở.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị, bao gồm bộ xử lý quyết định tương thích để quyết định chế độ lặp trong số nhóm của các chế độ lặp, thiết bị đầu cuối phải thực hiện cho gói được gửi trong đó thiết bị đầu cuối không nhận việc xác nhận, trong đó nhóm của các chế độ lặp bao gồm ít nhất hai trong số

- truyền lại gói này tại khoảng thời gian định trước không kể liệu khoảng thời gian định trước được cấp phát cho thiết bị đầu cuối hay không,
- thông báo cho trạm cơ sở là việc xác nhận không nhận được, và
- loại bỏ gói này; và

bộ xử lý lệnh tương thích để lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện chế độ lặp được quyết định.

Thiết bị này có thể còn bao gồm bộ xử lý thông báo tương thích để thông báo trạm cơ sở trên chế độ lặp được quyết định.

Trong thiết bị, bộ xử lý thông báo có thể tương thích để thông báo cho trạm cơ sở trên phản ứng dụng trạm cơ sở.

Trong thiết bị, bộ xử lý lệnh có thể tương thích để lệnh cho thiết bị đầu cuối bởi tin báo lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Trong thiết bị, bộ xử lý quyết định có thể tương thích để quyết định dựa trên ít nhất một trong số trạng thái chuyển giao của thiết bị đầu cuối, loại dịch vụ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, thông lượng ô của trạm cơ sở, và độ trễ của việc truyền giữa thiết bị đầu cuối và trạm cơ sở.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước giám sát nếu gói được gửi được xác nhận là được nhận chính xác; bước kiểm tra, nếu gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác, nếu việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định để truyền lại được thừa nhận; bước thông báo, nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định không được thừa nhận, rằng gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác.

Theo phương pháp này, bước thông báo có thể được tạo ra bằng cách báo hiệu thông tin lập lịch.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất phương pháp, bao gồm bước giám sát nếu gói được gửi được xác nhận là được nhận chính xác; bước kiểm tra, nếu gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác, nếu việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định để truyền lại được thừa nhận; loại bỏ gói này nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định không được thừa nhận không kể số lần truyền lại thực của gói được gửi.

Theo phương pháp này, bước loại bỏ có thể bao gồm thiết lập, nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định không được thừa nhận, số lần truyền lại gói được gửi đến số lượng tối đa định trước.

Phương pháp có thể còn bao gồm bước rửa vùng đệm trong đó gói được gửi được lưu trữ.

Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ chín và thứ mười có thể còn bao gồm bước ngăn ngừa việc truyền lại của gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định không được thừa nhận.

Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ chín và thứ mười có thể còn bao gồm bước lệnh, nếu gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác, để truyền lại gói được gửi; bước xác định nếu điều kiện được thiết lập; bước ngăn cấm sự ngăn ngừa nếu điều kiện này không được thiết lập, và ngăn cấm việc lệnh nếu điều kiện này được thiết lập.

Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ chín và thứ mười, điều kiện này có thể bao gồm lệnh nhận được để ngăn chặn lệnh này.

Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ chín và thứ mười, điều kiện có thể bao gồm thiết bị thực hiện phương pháp này trong quy trình chuyển giao mềm.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất phương pháp, bao gồm bước giám sát nếu gói từ bộ gửi nhận được không chính xác; kiểm tra nếu tin báo nhận được rằng gói này không được xác nhận là được nhận chính xác; ngăn ngừa, nếu tin báo không nhận được, cấp phát khoảng thời gian cho bộ gửi chỉ để truyền lại gói này.

Theo phương pháp này, tin báo có thể nhận được thông qua báo hiệu.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước xác định nếu điều kiện được thiết lập; ngăn cấm việc ngăn ngừa nếu điều kiện này không được thiết lập.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước xác định nếu bộ gửi ở trong quy trình chuyển giao mềm; trong đó điều kiện này có thể được thiết lập nếu xác định được bộ gửi ở trong quy trình chuyển giao mềm.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước lệnh cho bộ gửi với ít nhất một trong số thông báo nếu gói này cần được truyền lại mặc dù khoảng thời gian cho việc truyền lại không được cấp phát, và loại bỏ gói này nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian định trước không được thừa nhận không kể số lần truyền lại thực gói này.

Theo phương pháp này, bước lệnh có thể được thực hiện bởi lệnh kênh điều khiển được chia sẻ.

Theo phương pháp này, điều kiện có thể được thiết lập nếu thông tin nhận được là bộ gửi sẽ tạo tin báo.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước quyết định chế độ lặp trong số nhóm của các chế độ lặp mà thiết bị đầu cuối phải thực hiện đối với gói được gửi trong đó thiết bị đầu cuối không nhận được việc xác nhận, trong đó nhóm của các chế độ lặp bao gồm ít nhất hai trong số

- truyền lại gói này tại khoảng thời gian định trước không kể liệu khoảng thời gian định trước có được cấp phát cho thiết bị đầu cuối hay không
- thông báo cho trạm cơ sở là việc xác nhận không nhận được, và
- loại bỏ gói này; và

lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện chế độ lặp được quyết định.

Phương pháp này có thể còn bao gồm bước thông báo cho trạm cơ sở về chế độ lặp được quyết định.

Theo phương pháp này, bước thông báo của trạm cơ sở về chế độ lặp được quyết định có thể được tạo ra trên phản ứng dụng trạm cơ sở.

Theo phương pháp này, bước lệnh của thiết bị đầu cuối có thể được tạo ra bởi tin báo lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến.

Theo phương pháp này, bước quyết định có thể được tạo ra dựa trên ít nhất một trong số trạng thái chuyển giao của thiết bị đầu cuối, loại dịch vụ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, thông lượng ô của trạm cơ sở, và độ trễ của việc truyền giữa thiết bị đầu cuối và trạm cơ sở.

Mỗi trong số các phương pháp của các khía cạnh từ thứ chín đến thứ mười hai có thể là phương pháp của thủ tục yêu cầu lặp tự động.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm tập hợp của các lệnh, khi được thực thi trên thiết bị, được tạo cấu hình để làm cho thiết bị này thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ chín đến thứ mười hai. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được thể hiện dưới dạng vật ghi đọc được bằng máy tính hoặc tải được trong máy tính một cách trực tiếp.

Theo một số phương án của sáng chế, ít nhất một trong số các ưu điểm sau đây có thể đạt được:

- thiết kế HARQ được cải thiện;
- hiệu suất TDM được cải thiện;
- sáng chế có thể được chấp nhận khi có các UE di sản.

Cần hiểu rằng sửa đổi bất kỳ trong số các sửa đổi trên có thể được áp dụng riêng biệt hoặc kết hợp với các khía cạnh tương ứng mà chúng đề cập, trừ khi chúng được nêu rõ ràng với các thay thế loại trừ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Chi tiết hơn, các dấu hiệu, các đối tượng, và các ưu điểm trở nên rõ ràng từ mô tả chi tiết sau đây của các phương án ưu tiên của sáng chế được thực hiện kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó

Fig.1 thể hiện việc lập lịch TTI thông thường;

Fig.2 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 thể hiện phương pháp theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 thể hiện phương pháp theo một phương án của sáng chế; và

Fig.6 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 thể hiện phương pháp theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 thể hiện phương pháp theo một phương án của sáng chế; và

Fig.10 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án nhất định của sáng chế được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó các dấu hiệu của các phương án có thể được kết hợp tự do với nhau trừ khi được mô tả theo cách khác. Tuy nhiên, cần được hiểu rõ rằng mô tả của các phương án nhất định được đưa ra chỉ nhằm làm ví dụ, và được hiểu là không nhằm làm giới hạn sáng chế với các chi tiết được bộc lộ.

Ngoài ra, cần được hiểu rằng thiết bị được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp tương ứng, mặc dù trong một số trường hợp chỉ có thiết bị này hoặc chỉ có phương pháp này được mô tả.

Có nhiều khía cạnh khác của hoạt động TDM vẫn được hướng đến. Một trong số các vấn đề còn lại là hoạt động HARQ ở chế độ TDM. Các phương án của sáng chế cải thiện thiết kế cơ chế HARQ để gia tăng hiệu suất TDM.

Trong chế độ TDM, các UE được lập lịch theo cách mà chúng thay phiên nhau trong việc truyền dữ liệu đường lên và việc truyền của chúng không gây trở ngại cho nhau. Tuy nhiên, chức năng HARQ trong HSUPA lệnh cho việc truyền lại gói không nhận được diễn ra trong cùng một quy trình HARQ ở thời điểm định trước sau lần truyền trước (ví dụ, 8 TTI sau các lần truyền ban đầu trong trường hợp có 2 ms TTI). UE thực hiện truyền lại tự động trong TTI tương ứng nếu không thu được việc xác nhận gói nhận được chính xác.

Việc xác nhận (ACK) có thể nhận được từ ô phục vụ hoặc ô khác từ tập hợp kích hoạt. Khi làm việc với kiểu TDM, có thể, tại thời điểm truyền lại, UE khác sẽ đến lượt truyền với tốc độ dữ liệu cao và tiêu thụ tất cả hoặc hầu hết các tài nguyên ô. Trong trường hợp này, cả việc truyền mới và việc truyền lại sẽ gây trở ngại mạnh với nhau và có khả năng cả hai việc truyền này đều không thành công. Trường hợp này được thể hiện trên Fig.1.

Fig.1 thể hiện việc lập lịch thông thường của các TTI trên 3 UE (không có TTI được lập lịch cho UE thứ tư (UE4)). Mỗi hộp thể hiện TTI và trạng thái lập lịch của nó đối với UE tương ứng. Nếu hộp được gạch chéo được lập lịch cho UE, nếu hộp rỗng thì không được lập lịch cho UE. Nếu là hộp chấm bi, thì nó không được lập lịch cho UE để truyền gói mới. Các quy trình HARQ tương ứng được lặp lại cho tất cả 8 TTI.

UE1 truyền trong các TTI #0 đến #3, tương ứng với các quy trình HARQ #0 đến #3), UE2 truyền trong các TTI #4 đến 7, tương ứng với các quy trình HARQ #4 đến #7. UE #3 truyền trong các TTI #8 đến #11, tương ứng với các quy trình HARQ #0 đến #3. Tại mỗi TTI, chỉ có một trong số UE1 đến UE3 truyền ban đầu.

Tuy nhiên, việc truyền của UE1 trong TTI #1 không thực hiện được (được chỉ ra bởi các hướng gạch chéo khác nhau). Theo đó, UE1 lặp lại việc truyền

trong TTI #9, là TTI của cùng một quy trình HARQ #1. Do đó, trong TTI #9, có hai việc truyền đồng thời: việc truyền ban đầu của UE3 và việc truyền lại của UE1. Vì cả hai việc truyền thực hiện với công suất cao, chúng có thể gây trở ngại mạnh cho nhau.

Vấn đề này đã được nhận dạng trong 3GPP TR 25.700 “Study of Further Enhanced Uplink (EUL) enhancements”, v12.0.0. Cần lưu ý rằng trong trường hợp này bộ lập lịch có thể ưu tiên việc truyền ban đầu hoặc việc truyền lại.

Việc ưu tiên truyền lại nghĩa là, theo ví dụ trên, bộ lập lịch chuẩn bị cho việc truyền lại và làm việc truyền các UE khác không hoạt động (UE3 trong trường hợp này) đối với TTI khi mong muốn việc truyền lại vì việc truyền ban đầu không nhận được chính xác bởi ô đó.

Tuy nhiên, nếu UE1 ở trong quy trình chuyển giao mềm (có thể xảy ra, ví dụ, trong ít nhất 30% của các trường hợp) ô phục vụ không biết rằng liệu gói này đã được nhận bởi một trong số các ô trong tập hợp UE1 kích hoạt hay chưa. Nếu gói này được nhận thành công bởi một trong số các ô mà không cần truyền lại. Do đó, ô phục vụ không biết liệu có cần chuẩn bị để truyền lại hay không.

Theo một tùy chọn, ô phục vụ có thể chuẩn bị cho việc truyền lại không kể kết quả tiếp nhận ở các ô khác của tập hợp kích hoạt nhưng sẽ dẫn đến lãng phí các tài nguyên trong trường hợp tiếp nhận thành công trong ít nhất một trong số các ô của tập hợp kích hoạt.

Mặt khác, ưu tiên việc truyền mới có nghĩa là UE sẽ không thực hiện việc truyền lại nếu nhận được “cấp phát mức không (Zero Grant)” sau lần truyền thứ nhất. Thay vào đó, UE này sẽ giữ lại gói cần được truyền lại trong vùng đệm HARQ cho đến khi nó nhận lại việc cấp phát phục vụ tuyệt đối có hiệu lực cho quy trình HARQ đã cho.

Như được giải thích ở trên, ô phục vụ luôn không biết rằng liệu có cần truyền lại hay không. Do đó, trong trường hợp ưu tiên việc truyền mới trong hoạt động chuyển giao mềm, ô phục vụ nhận biết về nhu cầu truyền lại chỉ khi việc này thực sự diễn ra (UE gửi gói với RSN tương ứng với việc truyền lại). Theo đó,

bộ lập lịch không biết về liệu có tiếp tục lập lịch cho các UE mới hay không, hoặc liệu có trả lại cho UE mà có khả năng thực hiện việc truyền lại hay không. Điều này có thể là nhược điểm cụ thể nếu được biết từ thông tin lập lịch trước trong đó UE yêu cầu việc truyền lại mà không có bất kỳ dữ liệu mới nào được lập lịch. Trong trường hợp này, việc truyền lại có thể phải đợi trong thời gian rất dài.

Theo các phương án của sáng chế, trạm cơ sở (ví dụ, eNB hoặc NB) được thông báo bởi UE nếu việc truyền lại là cần thiết, ví dụ bằng cách báo hiệu. Một ví dụ về việc báo hiệu này là báo hiệu thông tin lập lịch (SI). Theo đó, trạm cơ sở có thể lập lịch cấp phát để truyền lại nếu cần và/hoặc có thể không lập lịch cấp phát chỉ để truyền lại nếu không cần.

Theo các phương án của sáng chế, về phía UE, một trong số các thủ tục sau có thể được thực hiện:

UE giám sát nếu gói không được xác nhận là được nhận chính xác (ACK không có E-HICH) bởi ô bất kỳ trong số các ô từ tập hợp kích hoạt và việc cấp phát phục vụ của UE đã hết hạn trong lúc đó hoặc đã được thiết lập đến “cấp phát mức không” hoặc “không hoạt động”. Ngoài ra, theo một số phương án, UE có thể kiểm tra nếu số lần truyền tối đa định trước không đạt được. Sau đó, UE này không truyền lại tự động, như trong trường hợp thông thường. Thay vào đó, UE này có thể thực hiện một trong số hai đoạn chương trình sau:

1) Các tín hiệu UE đối với ô phục vụ trong đó việc truyền lại (và cũng có thể là chỉ báo về quy trình HARQ nào) là cần thiết. Việc báo hiệu này có thể được thực hiện bằng cách gửi tin báo thông tin lập lịch (SI) đến ô phục vụ. Tin báo SI có thể chỉ ra quy trình HARQ đã cho bằng kết hợp định thời hoặc nó có thể chứa tường minh thông tin chỉ ra quy trình HARQ mà đợi việc truyền lại.

2) UE loại bỏ gói. Tức là, UE không đoán trước gói để truyền lại nữa. Ví dụ, điều này có thể được thực hiện bằng cách thiết lập số lần truyền lại đến số lần truyền lại tối đa định trước được cho phép không kể số lần truyền lại thực. Trong trường hợp này, ứng dụng lớp cao hơn tương ứng có thể quyết định cách để tiến hành thêm với gói này có thể không được truyền thành công. Do đó, UE giữ lại

gói này cho lớp cao hơn để quyết định liệu có truyền lại hoặc không truyền lại gói này nếu việc cấp phát phục vụ được truyền đến UE khác sau việc truyền không thành công ban đầu. Ngoài ra, UE có thể rửa vùng đệm HARQ của nó.

Nếu ứng dụng lớp cao hơn quyết định rằng gói này cần được truyền lại, gói này sẽ được xử lý với các lớp 1 và 2 theo cùng một cách thức với việc truyền gói (mới) bất kỳ khác.

Số lần truyền lại tối đa là số tự nhiên như 1, 2, 3, hoặc lớn hơn. Ví dụ, giả sử rằng số lần truyền lại tối đa là 1. Nếu lần truyền thứ nhất của gói có vẻ không thực hiện được từ UE tương ứng (không có ACK nhận được) và không có cấp phát được lập lịch để truyền lại, UE không truyền lại gói, nhưng tuy nhiên số lần truyền lại sẽ được thiết đặt là 1.

Ứng dụng lớp cao hơn là ứng dụng của lớp 3 và lớn hơn, tốt hơn là lớp 4 hoặc lớp lớn hơn, trong đó các lớp từ 1 đến 3 lần lượt là lớp vật lý, lớp liên kết dữ liệu, và lớp mạng của mô hình lớp OSI.

Một số phương án của sáng chế bao gồm cơ chế chuyển giữa hoạt động HARQ di sản (các lần truyền lại tự động cho đến khi ACK trên E-HICH nhận được hoặc số lần truyền lại tối đa đạt được) và một trong số các sơ đồ được mô tả trong 1) và 2). Mỗi trong số hoạt động HARQ di sản và hoạt động này theo một trong số các sơ đồ được mô tả trong 1) và 2) cũng có thể được chỉ ra là chế độ HARQ.

Theo một số phương án, mạng (được thể hiện bằng, ví dụ, trạm cơ sở hoặc bộ điều khiển như RNC) có thể quyết định chế độ HARQ nào sẽ được thực hiện bởi UE này. Mạng này sẽ lệnh cho UE về việc quyết định, và UE này tuân theo lệnh này.

Ví dụ, RNC có thể quyết định về chế độ HARQ là một phần của cấu hình lớp RRC. RNC gửi tin báo RRC (theo tải trọng thông qua Nút B) đến UE. RNC cũng có thể thông báo cho nút B bằng tin báo NBAP của chế độ của UE. Sau đó, truyền thông vô tuyến giữa UE và nút B có thể được thực hiện trong chế độ HARQ được quyết định bởi RNC.

Theo phương án làm ví dụ khác, Nút B đưa ra quyết định về chế độ HARQ và báo hiệu quyết định này một cách trực tiếp cho UE theo đường vô tuyến. Cách thức điển hình để báo hiệu là sẽ sử dụng thứ tự kênh điều khiển được chia sẻ như thứ tự HS-SCCH, tương tự với thứ tự được sử dụng, ví dụ, cho các sóng mang kích hoạt và không kích hoạt khi UE ở chế độ HSDPA đa sóng mang.

Vẫn theo phương án làm ví dụ khác, Nút B có thể chỉ báo chế độ HARQ theo mong muốn trên NBAP đến RNC. Điều này có thể là, ví dụ, chỉ báo khả năng Nút B mô tả RNC liệu chế độ mới có được hỗ trợ hay không. Sau đó, RNC tạo cấu hình cho UE sao cho UE hoạt động theo chế độ HARQ mong muốn (ví dụ, bởi tin báo RRC).

RNC có thể tạo cấu hình chế độ HARQ cho một UE, cho nhóm của các UE, hoặc cho tất cả các UE.

Theo một số phương án, UE có thể quyết định chế độ HARQ mà UE sẽ thực hiện. UE có thể thông báo cho mạng về việc quyết định này.

Theo một số phương án, UE và mạng sẽ quyết định độc lập với nhau đối với chế độ HARQ cần được thực hiện bởi UE này. Theo các phương án này, UE và mạng quyết định dựa trên cùng một điều kiện, được biết với cả UE và mạng. Do đó, việc báo hiệu chế độ HARQ giữa mạng và UE là không cần thiết.

Điều kiện làm ví dụ để chuyển một trong số các chế độ HARQ được mô tả trong 1) và 2) có thể là UE ở trong hoạt động chuyển giao mềm, là ví dụ của trạng thái chuyển giao. UE có thể quyết định vấn đề này dựa trên số lượng các ô trong tập hợp kích hoạt. Ngoài ra, mạng này nhận thức được liệu UE có ở trong hoạt động chuyển giao mềm hay không. Điều kiện làm ví dụ khác là loại dịch vụ nhất định mà UE sử dụng. Điều kiện này cũng có thể được biết cho cả UE và mạng.

Mạng cũng có thể quyết định dựa trên các chuẩn đo khác nhau mà mạng này tối ưu hóa (ví dụ, độ trễ, thông lượng ô, v.v.).

Ngoài ra, mạng này có thể biết liệu UE có khả năng hoạt động theo một trong số các chế độ HARQ được mô tả trong 1) và 2) hay không. Do đó, mạng này có thể chỉ lệnh cho các UE của các chế độ HARQ được mô tả trong 1) và 2) để hoạt động theo một sơ đồ trong số các sơ đồ này nhưng nó không thể lệnh cho các UE khác.

Nếu trạm cơ sở nhận thức là UE sẽ gửi yêu cầu để lập lịch để truyền lại nếu cần (ví dụ, thông tin mà ACK đã không nhận được đối với gói, chế độ HARQ được mô tả trong 1)), thường có thể ưu tiên các lần truyền mới.

Các phương án của sáng chế có thể giải quyết tất cả các vấn đề được nhận dạng ở trên của cơ chế HARQ ở chế độ TDM trong HSUPA. Bộ lập lịch ô phục vụ có thể ưu tiên việc truyền lại (ví dụ để tối ưu hóa độ trễ) sử dụng cơ chế HARQ di sản – thực hiện các lần truyền lại tự động. Để tối ưu hóa tối đa hiệu năng TDM, UE có thể không truyền lại tự động. Sau đó, trong trường hợp của hoạt động chuyển giao mềm, nó có thể báo hiệu cho ô phục vụ là việc truyền lại đang đợi, do đó cung cấp thông tin cho bộ lập lịch mà cho phép độ linh hoạt nhiều hơn và cho phép độ khuyến đại lập lịch tối đa. Đối với các dịch vụ ít nhạy trễ hơn, UE có thể được lệnh để rửa bộ đệm trong quy trình HARQ ngay sau khi việc truyền ban đầu không thực hiện được để làm đơn giản hóa tối đa việc thực hiện và đồng thời duy trì độ khuyến đại lập lịch.

Fig.2 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này có thể là bộ gửi của gói, và cụ thể là thiết bị đầu cuối như UE hoặc bộ phận của UE. Fig.3 thể hiện phương pháp theo một phương án của sáng chế. Thiết bị theo Fig.2 có thể thực hiện phương pháp trên Fig.3 nhưng không bị giới hạn với phương pháp này. Phương pháp trên Fig.3 có thể được thực hiện bởi thiết bị trên Fig.2 nhưng không bị giới hạn là được thực hiện bởi thiết bị này.

Thiết bị bao gồm các phương tiện giám sát 10, các phương tiện kiểm tra 20, và các phương tiện thông báo 30.

Các phương tiện giám sát 10 giám sát liệu gói được gửi có được xác nhận là được nhận chính xác hay không (S10). Nếu gói được gửi không được xác nhận

là được nhận chính xác ($S10 = \text{"sai"}$), các phương tiện kiểm tra 20 kiểm tra liệu việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định để truyền lại được thừa nhận ($S20$). Nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định không được thừa nhận ($S20 = \text{"sai"}$), các phương tiện thông báo 30 thông báo là gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác ($S30$). Ví dụ, các phương tiện thông báo có thể thông báo bằng cách báo hiệu như báo hiệu SI.

Fig.4 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này có thể là bộ gửi của gói, và cụ thể là thiết bị đầu cuối như UE hoặc bộ phận của UE này. Fig.5 thể hiện phương pháp theo một phương án của sáng chế. Thiết bị theo Fig.4 có thể thực hiện phương pháp trên Fig.5 nhưng không bị giới hạn với phương pháp này. Phương pháp trên Fig.5 có thể được thực hiện bởi thiết bị trên Fig.4 nhưng không bị giới hạn là được thực hiện bởi thiết bị này.

Thiết bị bao gồm các phương tiện giám sát 110, các phương tiện kiểm tra 120, và các phương tiện loại bỏ 130.

Các phương tiện giám sát 110 giám sát liệu gói được gửi có được xác nhận là được nhận chính xác ($S110$) hay không. Nếu gói được gửi không được xác nhận là được nhận chính xác ($S110 = \text{"sai"}$), các phương tiện kiểm tra 120 kiểm tra liệu việc truyền lại gói được gửi tại khoảng thời gian được xác định để truyền lại được thừa nhận hay không ($S120$). Nếu việc truyền lại tại khoảng thời gian được xác định không được thừa nhận ($S120 = \text{"sai"}$), các phương tiện loại bỏ 130 loại bỏ gói này ($S130$). Các phương tiện loại bỏ 130 có thể loại bỏ gói này không kể số lần truyền lại thực của gói này. Ví dụ, các phương tiện loại bỏ 130 có thể thiết lập số lần truyền lại của gói được gửi đến số lượng tối đa định trước không kể số lần truyền lại thực. Số lần truyền lại thực chỉ báo gói này được truyền lại có thường xuyên không. Số lượng tối đa là số tự nhiên trong số 1, 2, 3, hoặc lớn hơn. Ngoài ra, thiết bị này có thể rửa (làm rỗng) vùng đệm trong đó gói được gửi được lưu trữ.

Fig.6 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này có thể là trạm cơ sở như NB, eNB hoặc bộ phận của nó. Cụ thể, thiết bị này có thể là

trạm cơ sở phục vụ. Fig.7 thể hiện phương pháp theo một phương án của sáng chế. Thiết bị theo Fig.6 có thể thực hiện phương pháp trên Fig.7 nhưng không bị giới hạn với phương pháp này. Phương pháp trên Fig.7 có thể được thực hiện bởi thiết bị trên Fig.6 nhưng không bị giới hạn là được thực hiện bởi thiết bị này.

Thiết bị bao gồm các phương tiện giám sát 210, các phương tiện kiểm tra 220, và các phương tiện ngăn 230.

Các phương tiện giám sát 210 giám sát liệu gói từ bộ gửi có được nhận chính xác hay không (S210). Nếu gói này được nhận không chính xác (S210 = “đúng”), các phương tiện kiểm tra 220 kiểm tra nếu tin báo được nhận rằng gói này không được xác nhận là được nhận chính xác (S220). Nếu tin báo không được nhận (S220 = “sai”), các phương tiện ngăn 230 để ngăn ngừa các phương tiện cấp phát không cấp phát một khoảng thời gian cho bộ gửi chỉ để truyền lại gói này (S230). Tức là, nếu các phương tiện cấp phát sẽ cấp phát khoảng thời gian cho bộ gửi theo cách bất kỳ đối với các lý do khác hơn là việc truyền lại, việc cấp phát không được ngăn ngừa, nhưng nếu các phương tiện cấp phát không nhằm để cấp phát khoảng thời gian này cho bộ gửi đối với các lý do khác, sẽ không cấp phát khoảng thời gian này để truyền lại nếu tin báo này không được nhận.

Fig.8 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này có thể là bộ điều khiển như RNC hoặc bộ phận của RNC. Fig.9 thể hiện phương pháp theo một phương án của sáng chế. Thiết bị theo Fig.8 có thể thực hiện phương pháp trên Fig.9 nhưng không bị giới hạn với phương pháp này. Phương pháp trên Fig.9 có thể được thực hiện bởi thiết bị trên Fig.8 nhưng không bị giới hạn được thực hiện bởi thiết bị này.

Thiết bị bao gồm các phương tiện quyết định 310, và các phương tiện lệnh 320.

Các phương tiện quyết định 310 quyết định về chế độ lặp, thiết bị đầu cuối phải thực hiện đối với gói được gửi trong đó thiết bị đầu cuối không nhận xác nhận (S310). Chế độ lặp này được chọn trong nhóm của các chế độ lặp. Chế độ

lập có thể là chế độ HARQ. Nhóm của các chế độ lập bao gồm ít nhất hai trong số:

- truyền lại gói này tại khoảng thời gian định trước không kể liệu khoảng thời gian định trước có được cấp phát cho thiết bị đầu cuối hay không (chế độ HARQ thông thường),

- thông báo cho trạm cơ sở là việc xác nhận không nhận được (chế độ HARQ, như được mô tả trong 1) ở trên), và

- loại bỏ gói này (chế độ HARQ như được mô tả trong mục 2) ở trên).

Các phương tiện lệnh 320 lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện chế độ lập được quyết định (S320). Ngoài ra, theo một số phương án, thiết bị này có thể thông báo cho trạm cơ sở (trạm cơ sở phục vụ của thiết bị đầu cuối) về chế độ lập được quyết định (chế độ HARQ).

Fig.10 thể hiện thiết bị theo một phương án của sáng chế. Thiết bị này bao gồm ít nhất một bộ xử lý 410, ít nhất một bộ nhớ 420 bao gồm mã chương trình máy tính, và ít nhất một bộ xử lý, với ít nhất một bộ nhớ và mã chương trình máy tính, được bố trí để làm cho thiết bị này ít nhất thực hiện ít nhất một trong số các phương pháp theo các hình vẽ Fig.3, Fig.5, Fig.7, và Fig.9.

Thời điểm để truyền lại có thể được xác định là thời điểm cố định (định trước) sau lần truyền ban đầu. Tuy nhiên, theo một số phương án của sáng chế, thời điểm để truyền lại có thể được xác định dựa trên các điều kiện khác như tải mạng v.v. Theo các phương án này, quy tắc để xác định thời điểm để truyền lại là định trước và được biết với cả trạm cơ sở và UE.

Các phương án của sáng chế có thể được sử dụng trong mạng 3GPP. Chúng cũng có thể được sử dụng trong các mạng di động khác như CDMA, EDGE, UMTS, LTE, LTE-A, các mạng WiFi, v.v. Cụ thể, chúng có thể được sử dụng khi HARQ được áp dụng trong việc truyền từ bộ gửi đến bộ thu, và bộ thu này chịu trách nhiệm cho các tài nguyên lập lịch đối với bộ gửi.

Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị người dùng như điện thoại di động, điện thoại thông minh, PDA, máy tính xách tay, máy tính bảng PC, hoặc thiết bị bất kỳ khác có thể được nối với mạng di động tương ứng. Trạm cơ sở có thể là trạm cơ sở của công nghệ tương ứng như nút B, nút B cải tiến, điểm truy cập v.v.

Một phần thông tin có thể được truyền trong một hoặc nhiều tin báo từ một thực thể đến thực thể khác. Mỗi trong số các tin báo này có thể bao gồm các phần thông tin khác (khác nhau).

Các tên gọi của các thành phần mạng, các giao thức, và các phương pháp được dựa trên các tiêu chuẩn hiện nay. Trong các phiên bản khác hoặc các công nghệ khác, các tên gọi của các phần tử mạng này và/hoặc các giao thức và/hoặc các phương pháp có thể khác nhau, miễn là chúng tạo ra chức năng tương ứng.

Nếu không được nêu khác đi hoặc theo cách khác được làm rõ từ ngữ cảnh, việc trình bày là hai thực thể là các phương tiện khác nhau trong đó chúng thực hiện các chức năng khác nhau. Không nhất thiết là chúng được dựa trên phần cứng khác. Nghĩa là, mỗi trong số các thực thể được mô tả trong phần mô tả này có thể được dựa trên phần cứng khác, hoặc một số hoặc tất cả các thực thể có thể được dựa trên cùng một phần cứng. Không nhất thiết phải là chúng được dựa trên phần mềm khác. Nghĩa là, mỗi trong số các thực thể được mô tả trong phần mô tả này có thể được dựa trên phần mềm khác, hoặc một số hoặc tất cả các thực thể có thể được dựa trên cùng một phần mềm.

Theo phần mô tả trên, hiển nhiên là các phương án làm ví dụ của sáng chế đề xuất, ví dụ trạm cơ sở như NB, eNB, hoặc thành phần của nó, thiết bị chứa các thành phần trên, phương pháp để điều khiển và/hoặc vận hành của các thành phần trên, và (các) chương trình máy tính điều khiển và/hoặc vận hành các thành phần trên cũng như các vật ghi mang (các) chương trình máy tính này và tạo ra (các) sản phẩm chương trình máy tính. Ngoài ra, theo phần mô tả trên, hiển nhiên là các phương án làm ví dụ của sáng chế đề xuất, ví dụ, thiết bị đầu cuối như UE hoặc thành phần của nó, thiết bị chứa các thành phần trên, phương pháp để điều khiển và/hoặc vận hành của các thành phần trên, và (các) chương trình máy tính

điều khiển và/hoặc vận hành các thành phần trên cũng như các vật ghi mang (các) chương trình máy tính và tạo ra (các) sản phẩm chương trình máy tính.

Các phương án thực hiện của bất kỳ trong số các khối, các thiết bị, các hệ thống, các kỹ thuật hoặc các phương pháp được mô tả ở trên bao gồm, là các ví dụ không giới hạn, các phương án thực hiện dưới dạng phần cứng, phần mềm, phần sụn, các mạch hoặc logic chuyên dụng, phần cứng đa năng hoặc bộ điều khiển hoặc các thiết bị điện toán khác hoặc một số kết hợp của chúng.

Cần được hiểu rằng nội dung được mô tả ở trên là các phương án ưu tiên của sáng chế hiện được xem xét. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng phần mô tả của các phương án ưu tiên được đưa ra chỉ nhằm làm ví dụ và các sửa đổi khác nhau có thể được tạo ra mà không vượt ra ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý, và

ít nhất một bộ nhớ để lưu trữ các lệnh cần được thực thi bởi bộ xử lý, trong đó ít nhất một bộ nhớ và các lệnh được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất thực hiện

quyết định chế độ lặp trong số nhóm của các chế độ lặp mà thiết bị đầu cuối phải thực hiện đối với gói được gửi trong đó thiết bị đầu cuối không nhận được việc xác nhận, trong đó nhóm của các chế độ lặp bao gồm ít nhất hai trong số:

truyền lại gói tại khoảng thời gian định trước không kể đến việc liệu khoảng thời gian định trước có được cấp phát cho thiết bị đầu cuối hay không,

thông báo cho trạm cơ sở về việc xác nhận không được nhận, và

loại bỏ gói; và

lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện chế độ lặp được quyết định.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ nhớ và các lệnh được tạo cấu hình thêm để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị này ít nhất thực hiện thông báo cho trạm cơ sở về chế độ lặp được quyết định.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó quyết định về chế độ lặp bao gồm quyết định về chế độ lặp dựa trên ít nhất một trong số trạng thái chuyển giao của thiết bị đầu cuối, kiểu dịch vụ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, thông lượng ô của trạm cơ sở, và độ trễ truyền giữa thiết bị đầu cuối và trạm cơ sở.

4. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

quyết định về chế độ lặp trong số nhóm của các chế độ lặp mà thiết bị đầu cuối phải thực hiện đối với gói được gửi trong đó thiết bị đầu cuối không nhận được việc báo nhận, trong đó nhóm của các chế độ lặp bao gồm ít nhất hai trong số:

truyền lại gói tại khoảng thời gian định trước không kể việc liệu khoảng thời gian định trước có được cấp phát cho thiết bị đầu cuối hay không,

thông báo cho trạm cơ sở về việc xác nhận không nhận được, và

loại bỏ gói; và

lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện chế độ lặp được quyết định.

5. Phương pháp theo điểm 4, phương pháp này còn bao gồm bước thông báo cho trạm cơ sở về chế độ lặp được quyết định.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước quyết định về chế độ lặp bao gồm quyết định về chế độ lặp dựa trên ít nhất một trong số trạng thái chuyển giao của thiết bị đầu cuối, kiểu dịch vụ được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối, thông lượng ô của trạm cơ sở, và độ trễ truyền giữa thiết bị đầu cuối và trạm cơ sở.

7. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính lưu trữ chương trình máy tính, chương trình máy tính này khi được chạy bởi ít nhất một bộ xử lý, làm cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 6.

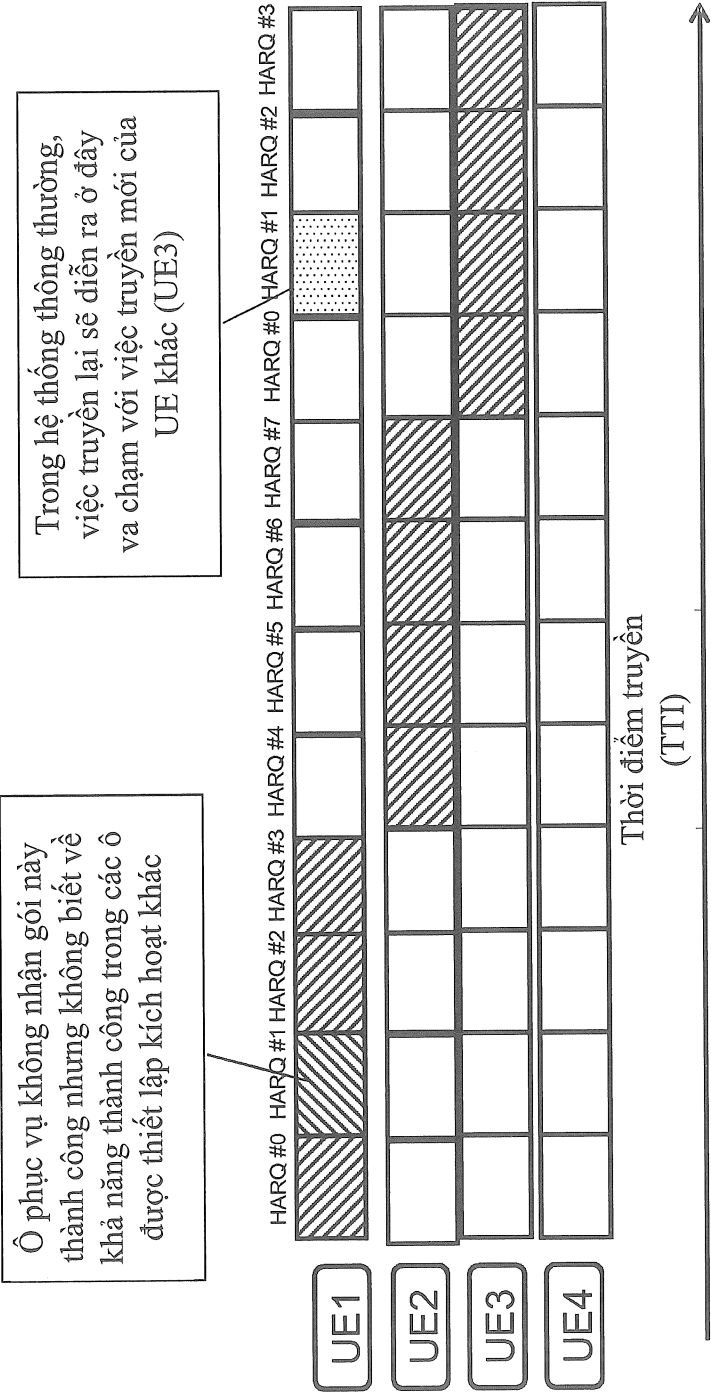


Fig. 1

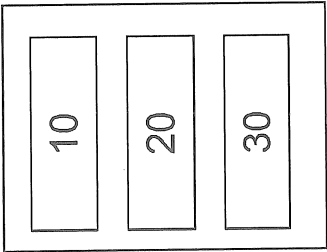


Fig. 2

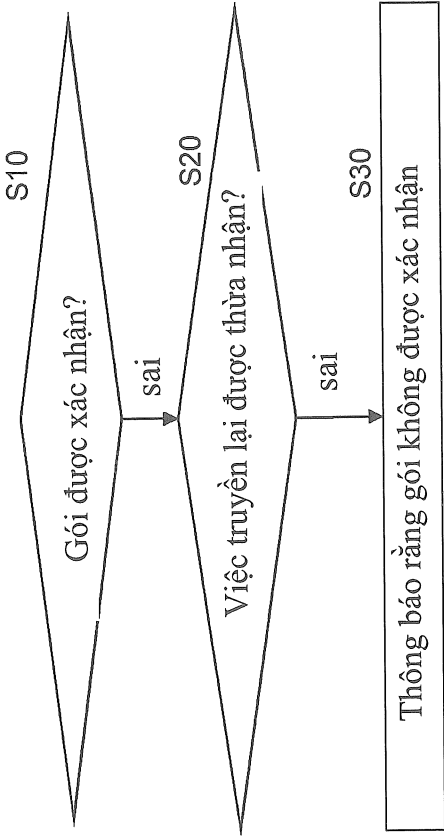


Fig. 3

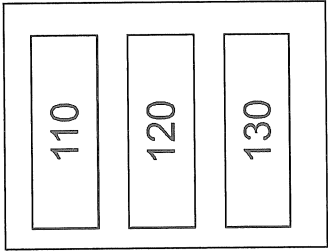


Fig. 4

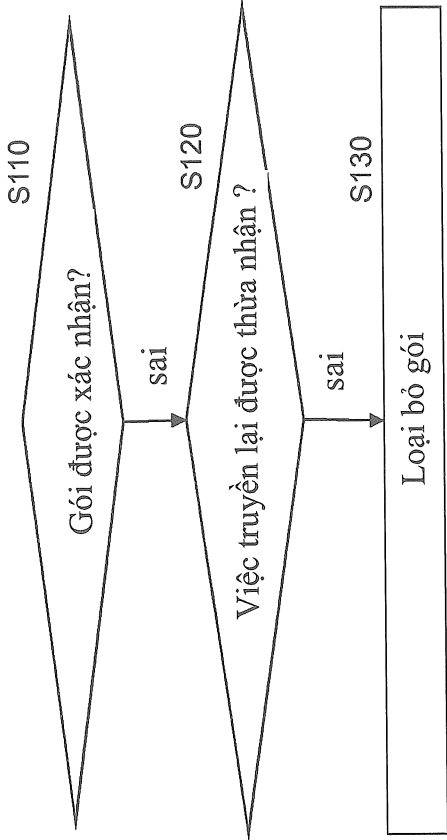


Fig. 5

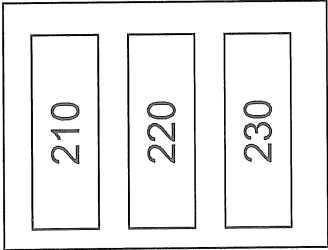


Fig. 6

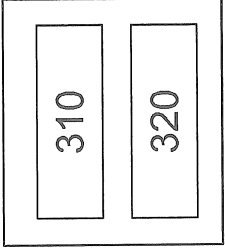


Fig. 8

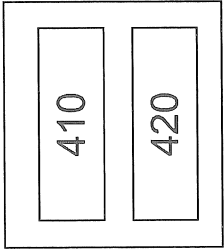


Fig. 10

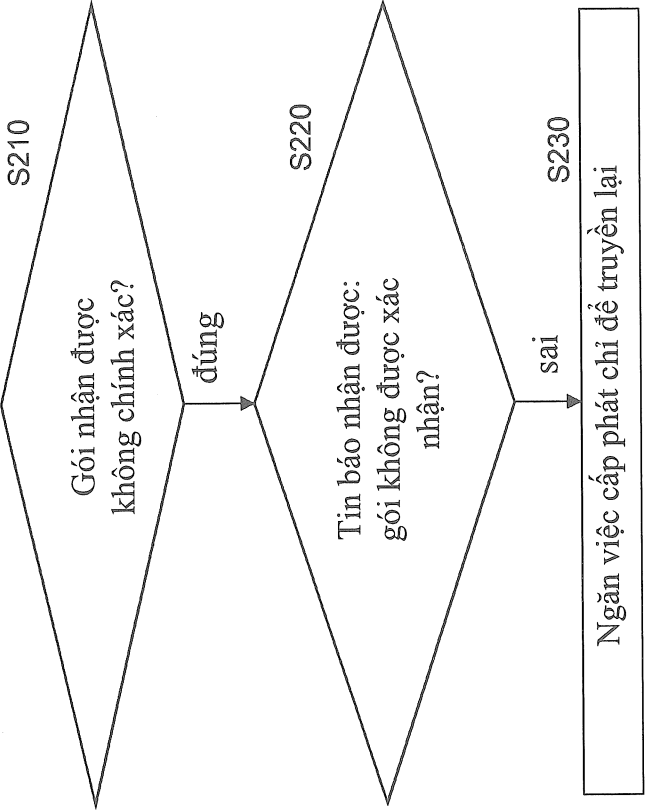


Fig. 7

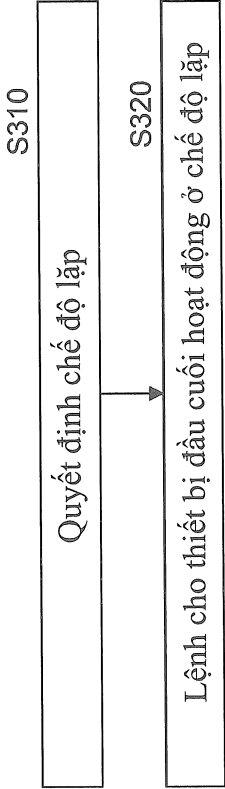


Fig. 9