



(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) 
1-0021645

(51)⁷ **H04W 76/02**

(13) **B**

(21) 1-2016-00239

(22) 30.04.2014

(86) PCT/CN2014/076554 30.04.2014

(87) WO2014/177054 06.11.2014

(30) 13/886,112 02.05.2013 US

(45) 25.09.2019 378

(43) 25.03.2016 336

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

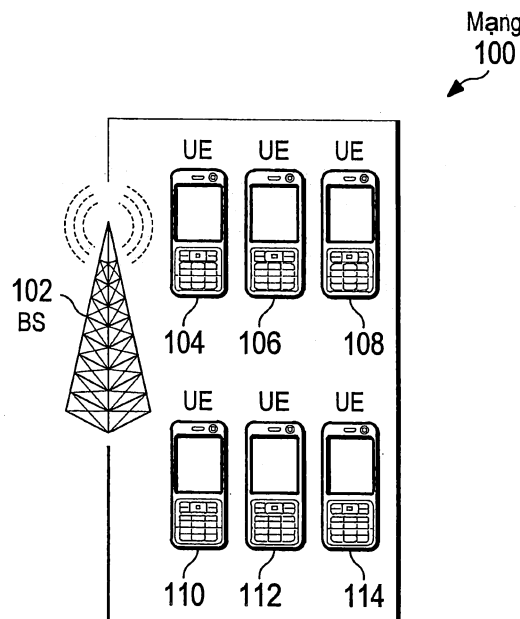
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) DJUKIC, Petar (CA), AU, Kelvin Kar Kin (CA), ZHANG, Liqing (CA), MA, Jianglei (CA)

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) **PHƯƠNG PHÁP DÒ NGUỒN TRUYỀN, PHƯƠNG PHÁP CHỈ BÁO NGUỒN TRUYỀN, TRẠM CƠ SỞ VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp nhận dạng nguồn truyền, trong đó phương pháp này bao gồm bước nhận, bởi thiết bị mạng thứ nhất, dữ liệu truyền thứ nhất bao gồm danh tính (identification - ID) nguồn thứ nhất tường minh. ID nguồn thứ nhất này được bổ sung vào danh sách các ID nguồn đang hoạt động. Thiết bị mạng thứ nhất nhận dữ liệu truyền thứ hai. Dữ liệu truyền thứ hai này không bao gồm ID nguồn thứ hai tường minh. Thiết bị mạng thứ nhất xác định ID nguồn thứ hai nhờ sử dụng danh sách các ID nguồn đang hoạt động này.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến hệ thống và phương pháp truyền thông, cụ thể là đề cập đến hệ thống và phương pháp nhận dạng nguồn truyền.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Trong mạng không dây thông thường, chẳng hạn mạng LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài), thì một thiết bị mạng cụ thể có thể nhận được các tín hiệu truyền từ nhiều thiết bị mạng khác. Ví dụ, một trạm gốc (Base Station - BS) có thể nhận được các tín hiệu truyền lên từ nhiều thiết bị người dùng (User Equipment - UE). Do mỗi tín hiệu truyền có thể bắt nguồn từ nhiều bộ phát, nên cần phải có một lượng báo hiệu nhất định để phân biệt mỗi bộ phát tại bộ thu. Ví dụ, trong các mạng tế bào hiện tại, BS ra lệnh cho mỗi UE khi nào thì truyền và sử dụng các tài nguyên nào trong lúc truyền, điều này mặc nhiên nhận dạng UE trong quá trình truyền của nó. Ví dụ khác, trong các mạng 802.11 hiện tại, thì các trạm (station - STA) gán thêm địa chỉ MAC (Medium Access Control - điều khiển truy cập phương tiện) duy nhất của chúng vào mỗi tín hiệu truyền để nhận dạng chính mình dưới dạng nguồn truyền.

Các mạng tương lai được mong đợi là thể lai giữa các mạng tế bào hiện tại và các mạng 802.11 hiện tại, trong đó hoạt động báo hiệu được giảm nhiều nhờ hoạt động dò các tín hiệu truyền một cách mù. Ví dụ, thay vì việc BS trực tiếp ra lệnh cho UE về cách thức thực hiện mỗi lần truyền, thì các UE có thể được phép truyền một cách độc lập trong các vùng tài nguyên tần số, thời gian và/hoặc mã cụ thể. Việc dò các tín hiệu truyền một cách mù có thể

yêu cầu các UE phải sử dụng loại bộ nhận dạng nhất định để BS có thể nhận dạng được nguồn của mỗi tín hiệu truyền.

Một vấn đề với việc bao gồm MAC ID (hay bộ nhận dạng tương tự) vào mỗi tín hiệu truyền là việc phụ tải tài nguyên báo hiệu có thể khá lớn so với dữ liệu được truyền, nhất là trong trường hợp lượng dữ liệu được truyền là nhỏ. Ví dụ, một danh tính (ID - identification) nguồn có thể dài 16 bit, 32 bit, 48 bit, 128 bit hoặc thậm chí dài hơn, còn dữ liệu đến từ một bộ phát có thể dài 20-30 bit (ví dụ, chỉ số nhiệt độ). Ngay cả trong các mạng truyền từ mù hoặc các mạng truyền không cần cấp phép (tức các mạng không dùng đến các thông điệp điều khiển để lập lịch/cấp phép cho các dữ liệu truyền), thì một lượng phụ tải nhất định vẫn được dùng để báo hiệu và nhận dạng một cách tường minh nguồn của các dữ liệu truyền.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề này và các vấn đề khác sẽ được giải quyết hoặc được tránh, và sẽ đạt được các ưu điểm kỹ thuật, nhờ các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế, vốn đề xuất hệ thống và phương pháp nhận dạng nguồn truyền.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp bao gồm bước nhận, bởi thiết bị mạng thứ nhất, dữ liệu truyền thứ nhất bao gồm danh tính (ID) nguồn thứ nhất tường minh. ID nguồn thứ nhất này được bổ sung vào danh sách các ID nguồn đang hoạt động. Thiết bị mạng thứ nhất nhận dữ liệu truyền thứ hai. Dữ liệu truyền thứ hai này không bao gồm ID nguồn thứ hai tường minh. Thiết bị mạng thứ nhất xác định ID nguồn thứ hai nhờ sử dụng danh sách các ID nguồn đang hoạt động này.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có chứa chương trình để bộ xử lý này thực hiện. Chương trình này bao gồm các lệnh để nhận dữ liệu truyền thứ nhất có bao gồm danh tính (ID) nguồn thứ nhất tường minh, bổ sung ID nguồn thứ nhất này vào danh sách các ID nguồn đang hoạt động,

nhận dữ liệu truyền thứ hai, và xác định ID nguồn thứ hai nhờ sử dụng danh sách các ID nguồn đang hoạt động này. Dữ liệu truyền thứ hai này không bao gồm ID nguồn thứ hai tường minh.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp nhận dạng nguồn truyền bao gồm bước truyền, bởi thiết bị mạng thứ nhất, dữ liệu truyền thứ nhất bao gồm danh tính (ID) nguồn tường minh của thiết bị mạng thứ nhất đến thiết bị mạng thứ hai. Thiết bị mạng thứ nhất cũng truyền dữ liệu truyền thứ hai, trong đó dữ liệu truyền thứ hai này không bao gồm ID nguồn tường minh, đến thiết bị mạng thứ hai. ID nguồn này được nhúng trong dữ liệu truyền thứ hai này.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có chứa chương trình để bộ xử lý này thực hiện. Chương trình này bao gồm các lệnh để truyền, đến thiết bị mạng thứ hai, dữ liệu truyền thứ nhất bao gồm danh tính (ID) nguồn tường minh, và truyền, đến thiết bị mạng thứ hai, dữ liệu truyền thứ hai, trong đó dữ liệu truyền thứ hai này không bao gồm ID nguồn tường minh này. ID nguồn này được nhúng trong dữ liệu truyền thứ hai này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo để cho phép hiểu toàn vẹn hơn về sáng chế và các ưu điểm của sáng chế, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của mạng theo các phương án khác nhau;

Fig.2A và Fig.2B là hình vẽ thể hiện các sơ đồ khối của các loại gói truyền ví dụ theo các phương án khác nhau;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện lưu đồ hoạt động của bộ phát theo các phương án khác nhau;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện lưu đồ hoạt động của bộ thu theo các phương án khác nhau; và

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của nền tảng điện toán mà có thể được dùng để thực hiện, ví dụ, các thiết bị và các phương pháp được mô tả ở đây, theo một phương án.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Quá trình tạo ra và áp dụng các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế có nhiều ý tưởng sáng tạo mà có thể được thực hiện trong nhiều hoàn cảnh cụ thể khác nhau. Các phương án cụ thể được mô tả ở đây chỉ nhằm thể hiện những cách thức cụ thể để thực hiện sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Các phương án khác nhau sẽ được mô tả dựa vào ngữ cảnh cụ thể, cụ thể là mạng truyền thông không dây LTE. Tuy nhiên, các phương án khác nhau cũng có thể được áp dụng cho mạng không dây hoặc mạng có dây hiện tại hoặc trong tương lai bất kì khác mà trong đó một thiết bị mạng nhận các dữ liệu truyền từ nhiều nguồn. Một số ví dụ về các mạng này bao gồm mạng WiMAX (worldwide interoperability for microwave access - khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba), mạng WiFi, mạng hoạt động theo tiêu chuẩn IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers - viện kỹ thuật điện và điện tử) 802.15, các mạng cảm biến (ví dụ, các mạng âm thanh dưới nước), mạng Ethernet, v.v..

Fig.1 thể hiện sơ đồ khối của mạng 100 theo các phương án khác nhau. Một thiết bị mạng (ví dụ, trạm gốc (BS) 102) nhận các dữ liệu truyền từ các thiết bị mạng khác (ví dụ, các UE từ 104 đến 114). BS 102 có thể được gọi theo cách khác là tháp phát sóng của tế bào, eNodeB, mạng truy cập, v.v.. BS 102 có thể hỗ trợ đồng thời các dữ liệu truyền đối với nhiều nhà cung cấp sóng mang tế bào.

Khi UE (ví dụ, UE 104) bắt đầu truyền dữ liệu đến BS 102, thì nó báo hiệu danh tính (ID) nguồn của nó (còn được gọi là UE ID) một cách tường minh với dữ liệu truyền thứ nhất. Ví dụ, UE có thể đặt ID nguồn của nó vào

gói/khung truyền. Theo cách khác, UE có thể gửi gói rỗng mà chỉ có ID nguồn của nó. Theo cách này, có thể có một hoặc nhiều tài nguyên đặc biệt được tạo cấu hình bởi mạng nhằm mục đích truyền các ID nguồn. Các tài nguyên đặc biệt này có thể có chức năng tương tự như các tài nguyên kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel - PRACH) trong các mạng LTE hiện tại.

ID nguồn có thể được nhà sản xuất ấn định dưới dạng bộ nhận dạng duy nhất, tương tự như địa chỉ Ethernet 48-bit, hoặc ID thẻ SIM (Subscriber Identity Module - môđun nhận dạng thuê bao). Theo cách khác, khi UE lần đầu truy cập một mạng cụ thể, thì ID nguồn mới duy nhất đối với mạng cụ thể đó sẽ được gán cho UE. Theo cách khác, UE có thể chọn ID nguồn của riêng nó. Ví dụ, BS có thể phát quảng bá thông tin chỉ thị cho UE biết các ID nguồn nào đang khả dụng (tức chưa được sử dụng). Sau đó UE có thể chọn một trong số các ID nguồn khả dụng này. Theo ví dụ khác, UE có thể chọn ID nguồn của nó một cách ngẫu nhiên từ một tập hợp các ID nguồn. Mạng có thể sử dụng cơ chế để giải quyết sự xung đột giữa các ID nguồn được chọn (tức để ngăn không cho hai UE chọn ID nguồn giống nhau). Ví dụ, BS có thể từ chối một ID nguồn cụ thể bằng cách chỉ thị một báo nhận phủ định cho UE khi BS phát hiện thấy sự xung đột ID nguồn.

Cơ chế truyền đối với dữ liệu truyền thứ nhất có thể còn bao gồm cơ chế để bảo đảm sự phân phát ID nguồn một cách thích hợp. Ví dụ, nếu ID nguồn được truyền đơn lẻ, thì dữ liệu truyền có thể còn bao gồm thông tin kiểm độ dư vòng (Cyclic Redundancy Check - CRC) để kiểm tra các nội dung của nó. Ngoài ra, các tín hiệu báo nhận có thể được bộ thu gửi đến bộ phát theo ID nguồn nhận được. Do đó, nếu ID nguồn không được truyền đúng, thì bộ phát có thể không nhận được khung báo nhận đúng. Do đó, bộ phát có thể truyền lại ID nguồn của nó nếu không nhận được báo nhận trong một khung thời gian nhất định (ví dụ, nếu bộ đếm thời gian báo nhận của bộ phát đã đếm xong).

Do đó, UE có thể không báo hiệu tường minh ID nguồn của nó với mỗi lần truyền. Thay vào đó, UE nhúng ID nguồn của nó vào chính thông điệp này, ví dụ, bằng cách xáo trộn một phần của mỗi dữ liệu truyền sau đó với ID nguồn của nó. Khi BS 102 nhận được dữ liệu truyền thứ nhất với ID nguồn tường minh này, thì BS 102 bổ sung ID nguồn này vào danh sách các ID nguồn đang hoạt động. Trong những dữ liệu truyền sau đó, BS 102 có thể nhận dạng nguồn truyền bằng cách giải xáo trộn phần đã được làm xáo trộn của các dữ liệu truyền sau này. BS 102 có thể thực hiện việc này bằng cách thử từng ID nguồn trong danh sách ID nguồn đang hoạt động cho đến khi dữ liệu truyền được giải mã và được giải xáo trộn thành công. Một cơ chế cũng có thể được áp dụng để loại bỏ các ID nguồn không hoạt động khỏi danh sách ID nguồn đang hoạt động để giữ sạch danh sách ID nguồn đang hoạt động và để kiểm soát mức độ phức tạp của công việc giải xáo trộn các dữ liệu truyền. Mặc dù chỉ có một BS 102 và sáu UE từ 104 đến 114 được thể hiện trên Fig.1, nhưng các BS thông thường cũng có thể nhận các dữ liệu truyền từ vô số các UE khác nhau. Ngoài ra, các phương án khác nhau của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho điểm truy cập nhận các dữ liệu truyền từ nhiều trạm trong mạng WiFi, cho trạm gốc nhận các dữ liệu truyền từ các trạm gốc khác, cho UE nhận các dữ liệu truyền từ nhiều UE, cho UE nhận các dữ liệu truyền từ nhiều trạm gốc, v.v..

Theo cách khác, các cơ chế khác cũng có thể được áp dụng để tránh báo hiệu UE ID trong các dữ liệu truyền tiếp sau. Ví dụ, UE có thể có các tài nguyên dành riêng trong dữ liệu truyền tiếp sau, chẳng hạn các tài nguyên thời gian, các tài nguyên tần số, các tài nguyên lớp, các tài nguyên mã duy nhất, các tổ hợp của các tài nguyên này, hoặc kiểu nhảy tần của các tài nguyên này. Tài nguyên hoặc các tài nguyên này nhận dạng UE một cách độc nhất. Do đó, UE có thể báo hiệu tường minh ID của nó trong dữ liệu truyền thứ nhất, và trong dữ liệu truyền tiếp sau, ID của nó được xác định một cách không tường minh bởi tài nguyên mà nó sử dụng. Ví dụ, nếu UE thực hiện

lần truyền dữ liệu thứ nhất trên một tài nguyên thời gian, tài nguyên tần số, tài nguyên lớp, hoặc tài nguyên mã cụ thể, thì BS sẽ dự tính là các dữ liệu truyền tiếp sau từ UE này sẽ đến trên chính tài nguyên đó. BS cũng có thể dự tính rằng các dữ liệu truyền tiếp sau có thể đến trên tài nguyên được trích xuất nào đó dựa trên UE ID, ví dụ, nhờ kiểu nhảy tần cố định. BS ánh xạ các tài nguyên vào các ID đang hoạt động và sử dụng danh sách các ID đang hoạt động này để xác định các ID nguồn truyền từ các tài nguyên được dùng để truyền.

Fig.2A và Fig.2B thể hiện các định dạng gói truyền khác nhau theo các phương án khác nhau. Fig.2A thể hiện hai định dạng gói truyền. Kiểu định dạng 0 bao gồm trường ID 202, trường dữ liệu 204, và trường kiểm độ dư vòng (CRC) 206. Trường ID 202 có thể bao gồm ID nguồn tường minh của bộ phát (ví dụ, UE ID của UE 104). Do đó, kiểu định dạng 0 có thể được bộ phát gửi đến bộ thu (ví dụ, BS 102) dưới dạng dữ liệu truyền thứ nhất trong một phiên. Khi nhận được dữ liệu truyền thứ nhất này, thì bộ thu bổ sung ID nguồn trong trường 202 này vào danh sách các ID nguồn đang hoạt động. Trường CRC 206 là trường chẵn lẻ để kiểm tra tình trạng nguyên vẹn của dữ liệu trong trường 204 tại bộ thu. Ví dụ, giá trị CRC có thể được tính toán cho dữ liệu trong các trường 202 và 204 trước khi truyền. Sau đó CRC này được chèn vào trường 206 dưới dạng một phần của dữ liệu truyền. Sau khi nhận được dữ liệu truyền này, bộ thu sẽ tính toán CRC từ dữ liệu nhận được trong các trường 202 và 204 và so sánh hai CRC này với nhau (tức CRC mà bộ thu tính được và CRC được truyền trong trường 206). Nếu hai CRC này khác nhau thì bộ thu biết rằng đã có lỗi truyền xảy ra.

Kiểu định dạng 1 có thể được dùng để truyền dữ liệu sau lần truyền dữ liệu thứ nhất trong một phiên. Kiểu định dạng 1 bao gồm trường dữ liệu 204 và trường CRC 206. Tuy nhiên, kiểu định dạng 1 không bao gồm trường ID 202 và không báo hiệu tường minh ID nguồn của bộ phát cho bộ thu. Thay vào đó, ID nguồn được nhúng vào dữ liệu truyền bằng cách đặt CRC đã được

xáo trộn với ID nguồn vào trường CRC 206. Tiến trình làm xáo trộn này có thể bao gồm việc bộ phát tính toán CRC của dữ liệu truyền. Sau đó bộ phát xáo trộn CRC với ID nguồn của nó, ví dụ, bằng cách áp dụng hàm HOẶC (XOR) riêng lên CRC và ID nguồn. Nguồn và đích cũng có thể sử dụng hàm một chiều bất kì để ánh xạ số nguyên duy nhất này vào số nguyên duy nhất khác, chẳng hạn hàm mũ rời rạc.

Bộ thu xác định nguồn truyền bằng cách giải xáo trộn CRC trong trường 206 nhờ sử dụng danh sách các ID nguồn đang hoạt động. Ví dụ, bộ thu có thể tính toán giá trị CRC từ dữ liệu nhận được và đã được giải mã, sau đó so sánh kết quả với CRC nhận được trong trường 206. Nếu hai CRC này không khớp nhau thì bộ thu xác định rằng CRC trong dữ liệu truyền có thể đã được làm xáo trộn. Sau đó bộ thu có thể thử giải xáo trộn CRC này nhờ sử dụng ID nguồn thứ nhất trong danh sách các ID nguồn. Điều này có thể được thực hiện, ví dụ, bằng cách tính CRC từ dữ liệu được giải mã và sau đó xáo trộn nó với ID nguồn thứ nhất. Bằng cách so sánh CRC được giải mã và được làm xáo trộn với CRC nhận được, thì bộ thu có thể xác định xem quá trình giải xáo trộn có thành công hay không (tức là xem hai CRC này có giống nhau hay không). Nếu khớp nhau, thì bộ thu nhận dạng ID nguồn, mà được dùng để giải mã thành công CRC đã được xáo trộn này, là tương ứng với nguồn truyền. Nếu không khớp, thì bộ thu thử giải xáo trộn CRC này với ID nguồn tiếp theo trong danh sách các ID nguồn đang hoạt động. Nếu hết danh sách, thì bộ thu xác định rằng quá trình truyền đã thất bại.

Fig.2B thể hiện các định dạng gói truyền khác theo các phương án khác nhau. Kiểu định dạng 2 là tương tự như kiểu định dạng 0, và bao gồm trường dữ liệu 204 và trường CRC 206. Tuy nhiên, kiểu định dạng 2 không bao gồm trường ID 202. Thay vào đó, ID nguồn có thể được báo hiệu tường minh trong trường mào đầu 208. Kiểu định dạng 2 cũng bao gồm trường CRC 210 để bao gồm CRC mào đầu với dữ liệu truyền, để bộ thu có thể xác định xem mào đầu này có được truyền đúng không. Tương tự như kiểu định dạng 0,

kiểu định dạng 2 có thể được bộ phát sử dụng cho dữ liệu truyền thứ nhất trong một phiên.

Kiểu định dạng 3 bao gồm các trường giống như của kiểu định dạng 2. Tuy nhiên, ID nguồn không được bao gồm trong trường mào đầu 208. Thay vào đó, ID nguồn được nhúng sẽ được bao gồm bằng cách xáo trộn với CRC mào đầu hoặc CRC dữ liệu với ID nguồn, và ID nguồn được nhúng này được đặt vào trường tương ứng (tức trường CRC 210 hoặc 206). Trên thực tế, CRC mào đầu có thể không đủ dài để xáo trộn thành công ID nguồn. Ví dụ, một CRC mào đầu thông thường có thể chỉ dài vài bit trong khi ID nguồn có thể dài 16 bit hoặc dài hơn. Trong các trường hợp đó, CRC dữ liệu có thể được xáo trộn riêng với ID nguồn. Mặc dù các định dạng gói trên Fig.2A và Fig.2B thể hiện việc CRC được dùng để xáo trộn ID nguồn, nhưng ID nguồn cũng có thể được dùng để xáo trộn phần bất kì của gói truyền. Ví dụ, giả sử rằng CRC dài N bit và ID nguồn dài $M+N$ bit. Thế thì chỉ có thể dùng N bit cuối cùng của ID người dùng để xáo trộn vào CRC này. Bộ thu chỉ dùng N bit cuối cùng này của ID người dùng để giải xáo trộn các gói. Theo cách khác, M bit này có thể được dùng để xáo trộn M bit cuối cùng của dữ liệu trước khi CRC được tính, và N bit này có thể được dùng để xáo trộn CRC sau khi nó được tính. Tại bộ thu, dữ liệu được giải mã, M bit cuối cùng của dữ liệu được giải xáo trộn, CRC được tính toán, và sau đó CRC này được giải xáo trộn với N bit cuối cùng của ID người dùng. Các phương án thay thế cũng có thể sử dụng các định dạng gói truyền khác so với các định dạng gói truyền được thể hiện trên Fig.2A và Fig.2B.

Do mức độ phức tạp hoạt động của bộ thu có thể trở nên cao một cách không hợp lý nếu danh sách các ID nguồn đang hoạt động trở nên dài, nên các phương án khác nhau của sáng chế bao gồm các cơ chế để điều chỉnh mức độ phức tạp này bằng cách loại bỏ các ID nguồn không hoạt động khỏi danh sách ID nguồn đang hoạt động. ID nguồn không hoạt động là ID nguồn của bộ phát mà có vẻ như không truyền thêm dữ liệu trong một phiên lưu

lượng. Bộ thu có thể xác định được rằng một ID nguồn là không hoạt động theo nhiều cách. Ví dụ, bộ đếm thời gian hạn định đối với mỗi ID nguồn có thể được thiết đặt khi ID nguồn đó được bổ sung vào danh sách ID nguồn đang hoạt động. Bộ thu có thể đặt lại bộ đếm thời gian hạn định này mỗi lần nó nhận được dữ liệu truyền mới từ nguồn đó. Khi bộ đếm thời gian hạn định đã đếm xong, thì ID nguồn tương ứng với bộ đếm thời gian này được loại bỏ khỏi danh sách ID nguồn đang hoạt động. Ở phía bộ phát, bộ phát cũng thiết đặt bộ đếm thời gian hạn định tương tự khi nó gửi dữ liệu truyền thứ nhất trong phiên (ví dụ, dữ liệu truyền dùng kiểu định dạng 0 hoặc kiểu định dạng 2). Bộ phát có thể thiết đặt lại bộ đếm thời gian này khi nó gửi đi các dữ liệu truyền tiếp sau (ví dụ, các dữ liệu truyền dùng kiểu định dạng 1 hoặc kiểu định dạng 3). Tuy nhiên, nếu bộ đếm thời gian này đếm xong, thì bộ phát nhận thấy rằng phiên đã kết thúc và có thể gửi ID nguồn của nó một cách tường minh trong lần truyền tiếp theo (ví dụ, kiểu định dạng 0 hoặc kiểu định dạng 2). Điều này cho phép bộ thu đưa lại ID nguồn vào danh sách các ID nguồn đang hoạt động. Bộ thu cũng có thể thiết đặt lại bộ đếm thời gian hạn định khi bắt đầu phiên mới.

Bộ đếm thời gian hạn định là một thông số có thể được tạo cấu hình được phối hợp trên cả hai phía truyền/nhận. Do đó, bộ thu có thể cho bộ phát biết độ dài của bộ đếm thời gian hạn định của nó sau lần nhận thứ nhất (ví dụ, dưới dạng một phần của tín hiệu báo nhận). Theo cách khác, bộ phát có thể cho bộ thu biết độ dài của bộ đếm thời gian hạn định trong dữ liệu truyền thứ nhất của phiên lưu lượng (tức dữ liệu truyền dùng kiểu định dạng 0 hoặc kiểu định dạng 2). Bộ đếm thời gian hạn định có thể được thiết đặt cho dài hơn một chút so với độ dài dự tính của phiên lưu lượng. Do đó, độ dài của bộ đếm thời gian hạn định có thể thay đổi tùy theo loại của các dữ liệu truyền khác nhau. Ví dụ, nếu bộ phát/bộ thu xác định được rằng các dữ liệu truyền là liên quan đến một phiên duyệt mạng Internet hoặc một cuộc gọi điện thoại, thì bộ đếm thời gian hạn định có thể có độ dài tính bằng phút. Tuy nhiên, nếu bộ phát/bộ thu

xác định được rằng các dữ liệu truyền là các tin nhắn văn bản, thì bộ đếm thời gian hạn định có thể có độ dài tính bằng giây. Độ dài của các bộ đếm thời gian hạn định khác nhau có thể được xác định theo tiêu chuẩn, ví dụ, trong bảng, và bộ phát/bộ thu có thể xác định loại dữ liệu truyền (ví dụ, qua hoạt động báo hiệu tường minh hoặc lấy từ các nội dung truyền) và độ dài bộ đếm thời gian hạn định thích hợp từ bảng này.

Theo các phương án khác, bộ thu loại bỏ các ID nguồn không hoạt động khỏi danh sách các ID nguồn đang hoạt động mà không cần đến bộ đếm thời gian. Ví dụ, trong các loại dữ liệu truyền nhất định, thì bộ thu có thể xác định khi nào một dữ liệu truyền là dữ liệu cuối cùng trong một phiên, từ các nội dung truyền. Ví dụ, các gói TCP (Transfer Control Protocol - giao thức điều khiển truyền) nhất định đều bao gồm các trường để xác định một gói là gói cuối cùng trong một phiên. Theo ví dụ khác, bộ thu có thể báo hiệu tường minh cho bộ phát khi nào một gói là gói cuối cùng trong phiên lưu lượng. Bằng cách loại bỏ các ID nguồn không hoạt động khỏi danh sách các ID nguồn đang hoạt động, thì bộ thu có thể kiểm soát mức độ phức tạp khi giải mã các ID nguồn từ các dữ liệu truyền.

Fig.3 thể hiện lưu đồ hoạt động của bộ phát (ví dụ, UE) theo các phương án khác nhau. Ở bước 300, bộ phát ở chế độ rảnh khi nó chờ gói mới được truyền từ các lớp trên và/hoặc báo nhận từ bộ thu. Khi bộ phát muốn truyền gói mới, thì nó tiến đến bước 302 và xác định xem phiên mới đã bắt đầu chưa. Một phiên mới có thể được bắt đầu, ví dụ, nếu dữ liệu truyền là dữ liệu đầu tiên mà bộ phát gửi đến bộ thu cụ thể, bộ đếm thời gian hạn định đã đếm xong, dữ liệu truyền trước đó cho bộ thu biết rằng phiên trước đó đã kết thúc, v.v..

Nếu phiên mới cần được bắt đầu, thì ở bước 304, bộ phát đặt ID nguồn của nó vào trường thích hợp (ví dụ, trường ID 202 trong kiểu định dạng 0 và kiểu 1). Sau đó ở bước 306, bộ phát mã hoá các bit dữ liệu nhờ sử dụng các kỹ thuật điều chế và mã hoá đã biết, và ở bước 308, bộ phát tính toán và gán

thêm CRC vào gói truyền. Nếu đây không phải là phiên mới (tức ID nguồn của bộ phát đang nằm trong danh sách các ID nguồn đang hoạt động tại bộ thu), thì ở bước 314, bộ phát mã hoá các bit dữ liệu nhờ sử dụng các kỹ thuật điều chế và mã hoá đã biết. Ở bước 316, bộ phát tính CRC từ dữ liệu này và gắn thêm nó vào gói truyền. Ở bước 318, bộ phát xáo trộn CRC này với ID nguồn của nó. Lưu ý là bộ phát không đặt ID nguồn của nó một cách tường minh vào dữ liệu truyền này. Ở bước 310, bộ phát truyền gói này đi, và ở bước 312, bộ phát có thể thiết đặt bộ đếm thời gian báo nhận. Sau đó bộ phát trở về bước 300 để đợi các gói mới từ các lớp trên hoặc báo nhận từ bộ thu.

Nếu bộ phát nhận được báo nhận từ bộ thu, thì bộ phát xác định rằng gói đã được phân phát thành công, và ở bước 320, có thể huỷ bộ đếm thời gian báo nhận này. Nếu bộ đếm thời gian báo nhận đếm xong trước khi bộ phát nhận được báo nhận, thì ở bước 322, bộ phát xếp hàng lại cho gói này làm gói mới để truyền lại. Do bộ phát chỉ cần được báo hiệu nếu truyền thành công, nên phụ tải báo hiệu có thể được giảm. Theo cách khác, bộ phát có thể không thiết đặt bộ đếm thời gian báo nhận và coi như quá trình truyền đã thành công trừ khi nó nhận được thông tin chỉ báo ngược lại từ bộ thu.

Fig.4 thể hiện lưu đồ hoạt động của bộ thu (ví dụ, BS) theo các phương án khác nhau. Ở bước 400, bộ thu chờ dữ liệu truyền mới đến nơi. Bộ thu có thể phát quảng bá/phát đa điểm khả năng nhận các ID nguồn đã được làm xáo trộn của nó để các bộ phát có thể định dạng các dữ liệu truyền theo đó. Ở bước 402, bộ thu nhận được gói và giải mã gói này nhờ sử dụng các kỹ thuật điều chế và mã hoá đã biết. Ở bước 404, bộ thu kiểm tra CRC bằng cách tính toán CRC nhận được từ dữ liệu nhận được và so sánh CRC nhận được với CRC được truyền trong gói này. Ở bước 406, bộ thu xác định xem hai CRC này có giống nhau không.

Nếu hai CRC này là giống nhau, thì bộ thu xác định được rằng CRC được truyền là không được làm xáo trộn, và gói này được định dạng bằng, ví dụ, kiểu định dạng 0 hoặc kiểu định dạng 2. Do đó, bộ thu biết rằng ID nguồn

là được báo hiệu tường minh và có thể được truy hồi trực tiếp từ gói này (bước 408). Ở bước 410, bộ thu đặt khung này vào danh sách các ID nguồn đang hoạt động. Ở bước 412, bộ thu có thể thiết đặt bộ đếm thời gian hạn định đối với ID nguồn này. Ở bước 414, bộ thu có thể gửi báo nhận đến bộ phát để cho biết nó đã nhận thành công dữ liệu truyền này.

Nếu hai CRC này không giống nhau ở bước 410, thì bộ thu xác định được rằng CRC được truyền có thể đã được làm xáo trộn. Ở bước 416, bộ thu xác định xem tất cả các ID nguồn trong danh sách các ID nguồn đang hoạt động đã được kiểm tra (tức đã được dùng để thử và giải mã CRC được truyền) chưa. Nếu rồi thì bộ thu xác định là đã có lỗi truyền và trở về bước 400 để đợi gói mới. Nếu chưa, thì bộ thu thử giải xáo trộn/giải mã CRC được truyền với ID nguồn trong danh sách ID nguồn đang hoạt động. Ở bước 420, bộ thu xác định xem CRC được truyền có được giải mã thành công hay không (ví dụ, bằng cách so sánh CRC được giải mã với CRC nhận được). Nếu CRC đã được giải mã thành công, thì bộ thu xác định rằng nó đã nhận dạng nguồn truyền, và ở bước 422, nó gửi báo nhận đến bộ phát. Bộ thu có thể còn thiết đặt lại bộ đếm thời gian hạn định của ID nguồn của bộ phát này. Theo cách khác, nếu các nội dung của dữ liệu truyền này thể hiện rằng dữ liệu truyền này là dữ liệu cuối cùng trong phiên, thì bộ thu có thể loại bỏ ID nguồn này khỏi danh sách các ID nguồn đang hoạt động. Nếu CRC không được giải mã thành công, thì bộ thu sẽ thử các ID nguồn khác trong danh sách các ID nguồn đang hoạt động, cho đến khi hết danh sách hoặc nó tìm được cặp khớp khẳng định. Theo các phương án khác, bộ thu có thể chỉ thông báo cho bộ phát khi giải mã không thành công, thay vì gửi báo nhận khẳng định.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của một hệ thống xử lý mà có thể được dùng để thực hiện các thiết bị và các phương pháp được bộc lộ ở đây. Các thiết bị cụ thể có thể tận dụng tất cả các thành phần được thể hiện, hoặc chỉ một bộ phận của các thành phần này, và mức độ kết hợp có thể thay đổi

từ thiết bị này đến thiết bị khác. Ngoài ra, một thiết bị có thể chứa nhiều thành phần, chẳng hạn nhiều khối xử lý, nhiều bộ xử lý, nhiều bộ nhớ, nhiều bộ phát, nhiều bộ thu, v.v.. Hệ thống xử lý này có thể bao gồm khối xử lý được trang bị một hoặc nhiều thiết bị nhập/xuất, chẳng hạn loa, micro, chuột, màn hình cảm ứng, bàn phím, máy in, màn hình hiển thị, v.v.. Khối xử lý có thể bao gồm bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), bộ nhớ, thiết bị lưu trữ dung lượng lớn, bộ điều hợp video, và giao diện I/O được kết nối với bus.

Bus này có thể là một hoặc nhiều bus thuộc kiến trúc bất kỳ trong số các kiến trúc bao gồm bus bộ nhớ hoặc bus điều khiển bộ nhớ, bus ngoại vi, bus video, v.v.. CPU có thể bao gồm loại bộ xử lý dữ liệu điện tử bất kỳ. Bộ nhớ này có thể bao gồm loại hệ thống nhớ bất kỳ, chẳng hạn bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory - SRAM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory - DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM - SDRAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), tổ hợp của chúng, v.v.. Theo một phương án, bộ nhớ này có thể bao gồm ROM để dùng khi khởi động, và DRAM để lưu giữ chương trình và dữ liệu để sử dụng trong lúc chạy các chương trình.

Thiết bị lưu trữ dung lượng lớn có thể bao gồm loại thiết bị lưu trữ bất kỳ được tạo cấu hình để lưu dữ liệu, các chương trình và các thông tin khác, và cho phép truy cập đến dữ liệu, các chương trình và các thông tin này thông qua bus. Thiết bị lưu trữ dung lượng lớn này có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều trong số ổ thể rắn, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang, v.v..

Bộ điều hợp video và giao diện I/O cung cấp các giao diện để ghép các thiết bị nhập và các thiết bị kết xuất bên ngoài vào khối xử lý. Như được thể hiện, các ví dụ về các thiết bị nhập và xuất này bao gồm màn hình hiển thị được ghép vào các màn hình, và chuột/bàn phím/máy in được ghép vào giao diện I/O. Các thiết bị khác có thể được ghép vào khối xử lý, và các các giao tiếp

cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, các giao tiếp nối tiếp (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được dùng để cung cấp giao diện nối tiếp cho máy in.

Khối xử lý này còn bao gồm một hoặc nhiều giao diện mạng, vốn có thể bao gồm các liên kết dùng dây, chẳng hạn cáp Ethernet, v.v., và/hoặc các liên kết không dây đến các nút truy cập hoặc các mạng khác nhau. Giao diện mạng này cho phép khối xử lý truyền thông với các khối ở xa thông qua các mạng này. Ví dụ, giao diện mạng này có thể cho phép truyền thông không dây thông qua một hoặc nhiều bộ phát/ăng ten phát và một hoặc nhiều bộ thu/ăng ten thu. Theo một phương án, khối xử lý được ghép vào mạng cục bộ hoặc mạng diện rộng để xử lý dữ liệu và truyền thông với các thiết bị ở xa, chẳng hạn các khối xử lý khác, mạng Internet, các cơ sở hạ tầng lưu trữ ở xa, v.v..

Mặc dù sáng chế đã được mô tả dựa vào các phương án minh họa, nhưng phần mô tả này không nhằm giới hạn sáng chế. Các phương án cải tạo và các phương án kết hợp khác nhau đối với các phương án minh họa nêu trên, cũng như đối với các phương án khác của sáng chế, có thể được người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này tạo ra dựa vào phần mô tả này. Do đó, các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo bao trùm các phương án cải tạo này.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp dò nguồn truyền gồm các bước:

tiếp nhận, bởi BS (base station – trạm cơ sở), phiên truyền thứ nhất gồm dữ liệu thứ nhất và ID (identification – nhận diện) nguồn thứ nhất tương minh từ UE (user equipment – thiết bị người dùng), trong đó ID nguồn thứ nhất tương minh nhận diện UE;

thêm ID nguồn thứ nhất tương minh vào danh sách ID nguồn hoạt động;

tiếp nhận, bởi BS, phiên truyền thứ hai gồm phần thứ nhất chứa dữ liệu thứ hai và phần thứ hai từ UE sau khi tiếp nhận phiên truyền thứ nhất, ít nhất phần thứ hai của phiên truyền thứ hai được xáo trộn với ID nguồn thứ nhất tương minh; và

xác định, bởi BS, ID nguồn thứ nhất tương minh từ phiên truyền thứ hai bằng cách giải xáo trộn phần thứ hai của phiên truyền thứ hai sử dụng danh sách ID nguồn hoạt động.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thêm ID nguồn thứ nhất tương minh còn gồm bước thiết lập bộ định thời thứ nhất cho ID nguồn thứ nhất tương minh, và phương pháp còn gồm loại bỏ ID nguồn thứ nhất tương minh từ danh sách ID nguồn hoạt động khi bộ định thời thứ nhất hết hạn.

3. Phương pháp theo điểm 2, còn gồm gửi chỉ báo độ dài của bộ định thời thứ nhất đến UE.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phần thứ hai của phiên truyền thứ hai là trường CRC (cyclic redundancy check – kiểm tra dư thừa tuần hoàn) dữ liệu gồm CRC được xáo trộn với ID nguồn tường minh.
5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó giải xáo trộn phần thứ hai của phiên truyền thứ hai gồm cố gắng giải xáo trộn phần thứ hai với mỗi ID nguồn trong danh sách ID nguồn hoạt động cho đến khi phần thứ hai được giải mã thành công.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn gồm thiết lập lại bộ định thời thứ hai cho ID nguồn thứ nhất tường minh mỗi lần phiên truyền từ UE được nhận bởi BS.
7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn gồm loại bỏ ID nguồn thứ nhất tường minh khỏi danh sách ID nguồn hoạt động khi BS xác định phiên truyền thứ hai là phiên truyền cuối cùng trong phiên với UE.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn gồm bước truyền ACK (acknowledgement – báo nhận) đến UE khi BS xác định ID nguồn thứ nhất tương minh từ phiên truyền thứ hai.

9. BS gồm:

bộ xử lý; và

vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình để thực thi bởi bộ xử lý, chương trình gồm các lệnh để triển khai các hành động ở phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

10. Phương pháp chỉ báo nguồn truyền gồm các bước:

truyền, bởi UE, phiên truyền thứ nhất gồm dữ liệu thứ nhất và ID nguồn tương minh nhận diện UE đến BS; và

truyền, bởi UE, phiên truyền thứ hai sau khi truyền phiên truyền thứ nhất đến BS, trong đó phiên truyền thứ hai gồm phần thứ nhất chứa dữ liệu thứ hai và phần thứ hai, ít nhất phần thứ hai của phiên truyền thứ hai được xáo trộn với ID nguồn tương minh.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn gồm thiết lập bộ định thời hết hạn khi UE truyền phiên truyền thứ nhất, phương pháp còn gồm truyền, bởi UE, phiên truyền thứ ba gồm ID nguồn tương minh đến BS khi bộ định thời hết hạn hết hạn.

12. Phương pháp theo điểm 11, còn gồm tiếp nhận, bởi UE, chỉ báo độ dài cho bộ định thời hết hạn từ BS.

13. Phương pháp theo điểm 11 còn gồm truyền lại, bởi UE, phiên truyền thứ ba khi UE không nhận tín hiệu ACK cho phiên truyền thứ ba trước khi bộ định thời ACK hết hạn.

14. Phương pháp theo điểm 10, trong đó phương pháp còn gồm các bước:

tính toán các bit CRC cho các bit truyền dữ liệu của phiên truyền thứ hai;

xáo trộn các bit CRC với ID nguồn tường minh; và

thêm các bit CRC được xáo trộn vào phiên truyền thứ hai.

15. UE gồm:

bộ xử lý; và

vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình để thực thi bởi bộ xử lý, chương trình gồm các lệnh để triển khai các hành động ở phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 14.

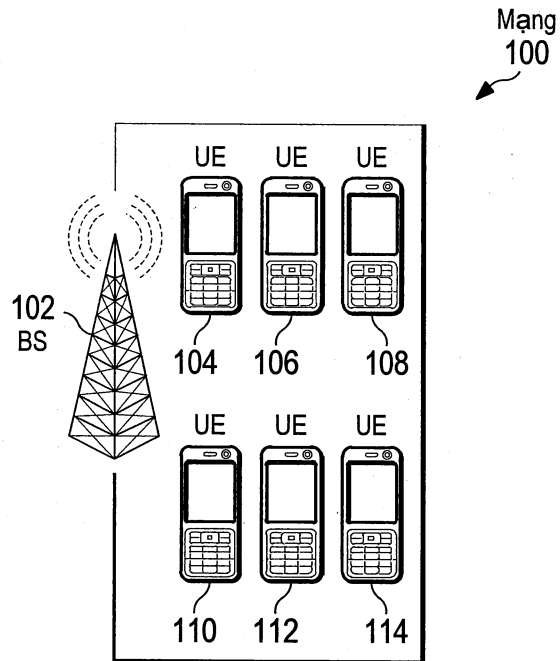


Fig.1

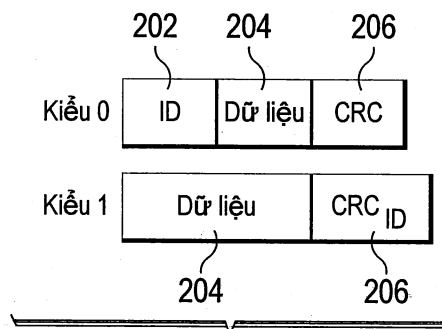


Fig.2A

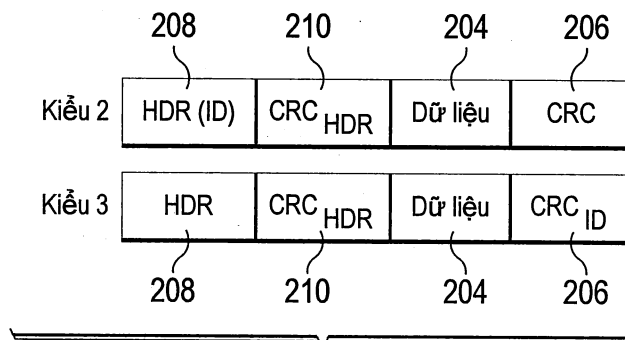


Fig.2B

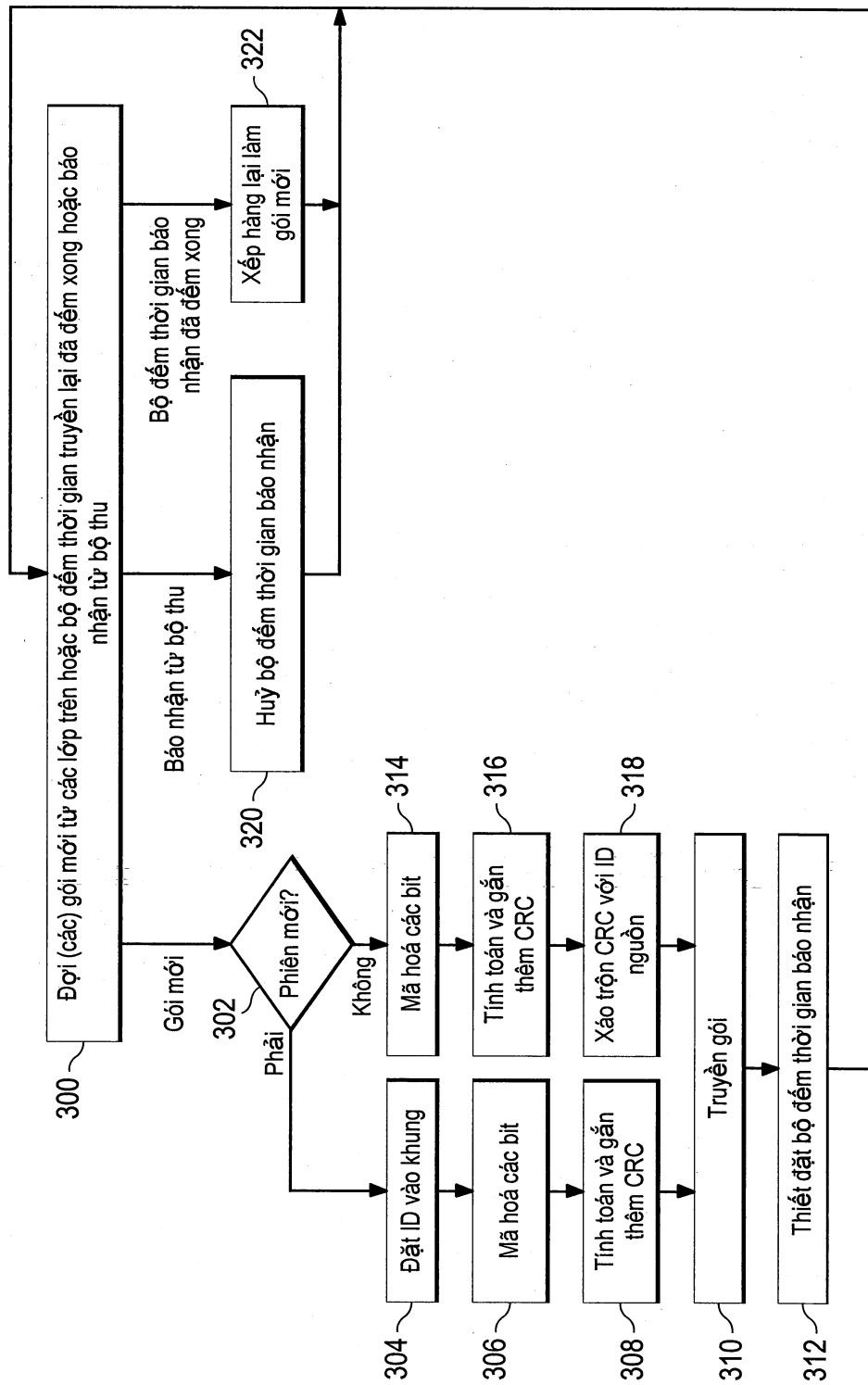


Fig. 3

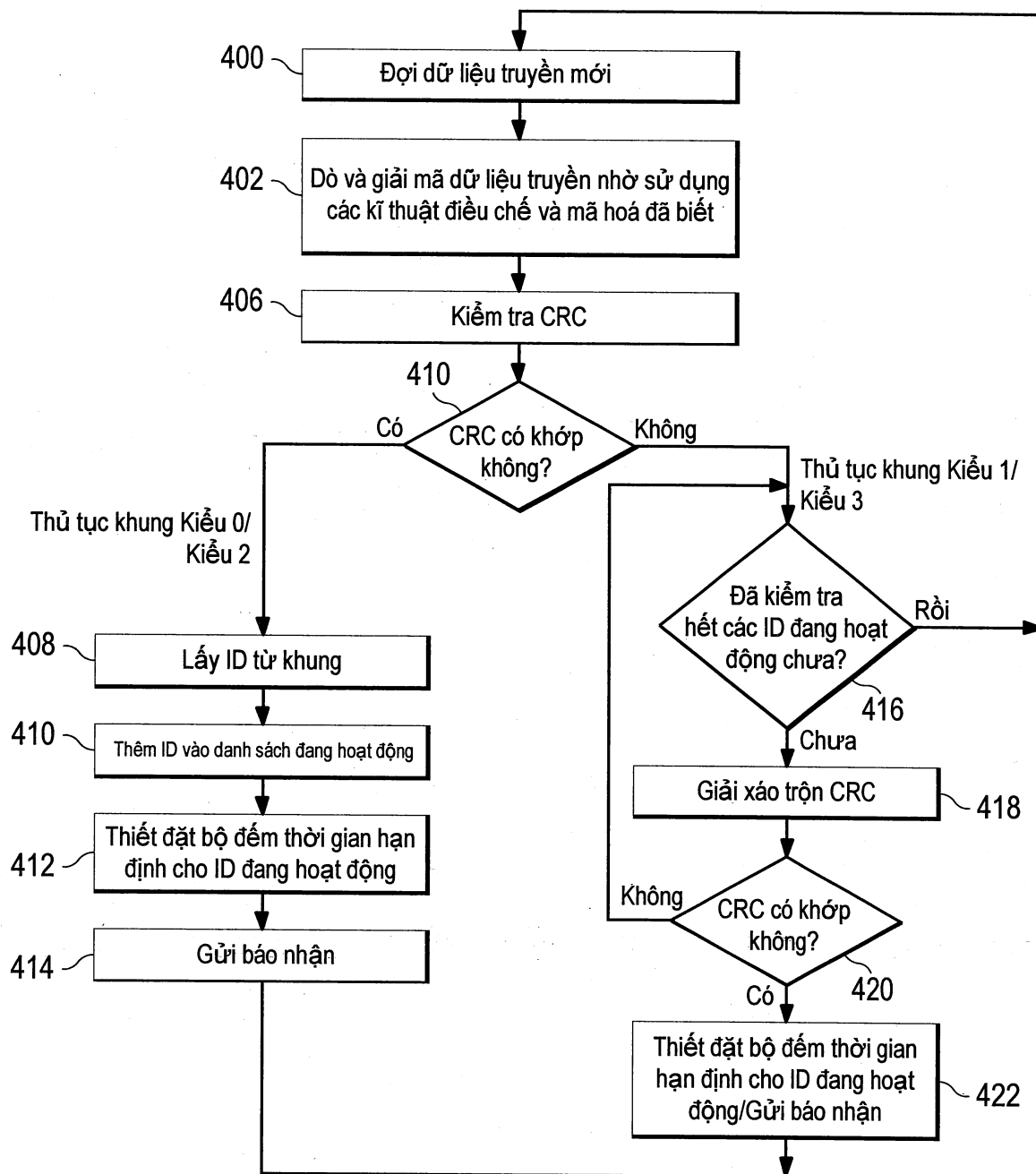


Fig.4

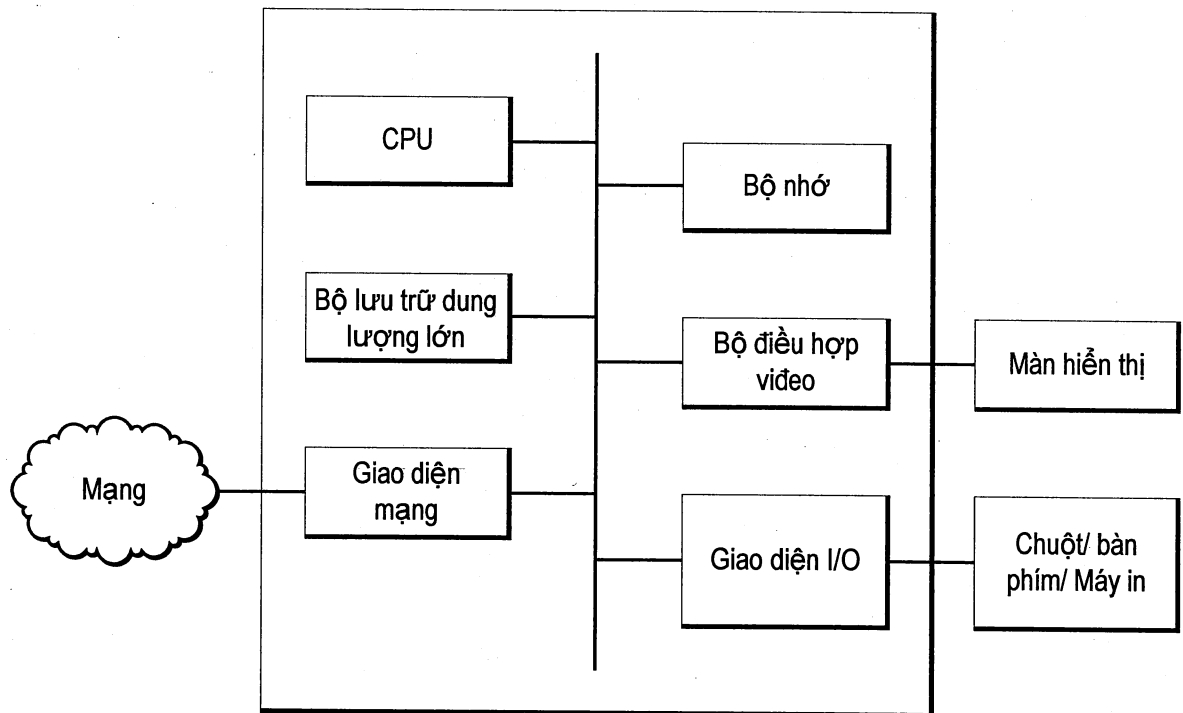


Fig.5