



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

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

(11) 
1-0019814

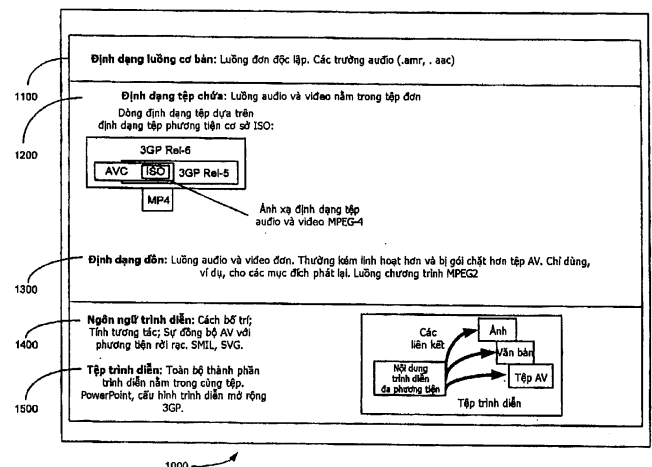
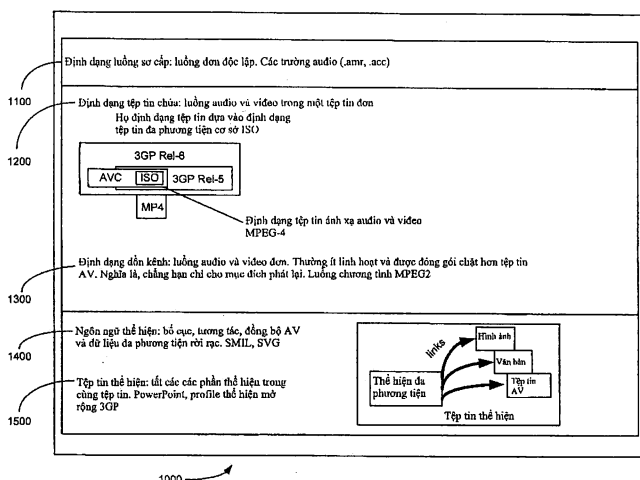
(51)⁷ G06F 17/30

(13) B

(21) 1-2009-02517 (22) 02.05.2008
(86) PCT/IB2008/051711 02.05.2008 (87) WO2008/135932 13.11.2008
(30) 60/916,256 04.05.2007 US
(45) 25.09.2018 366 (43) 25.05.2010 266
(73) Nokia Technologies OY (FI)
Karaportti 3, FI-02610 Espoo, Finland
(72) HANNUKSELA, Miska (FI)
(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ GHI NỘI DUNG ĐA PHƯƠNG TIỆN VÀO TẬP TIN

(57) Sáng chế đề xuất hệ thống và phương pháp để lưu các luồng dữ liệu đa phương tiện theo thời gian thực nhận được vào tệp tin chứa đa phương tiện. Nội dung đa phương tiện sẽ được ghi vào tệp tin theo định dạng tệp tin mà cung cấp các chỉ lệnh để tạo các gói đa phương tiện. Ít nhất một gói đa phương tiện nhận được sẽ được thể hiện trong tệp tin này nhờ sử dụng các chỉ lệnh để tạo các gói đa phương tiện nêu trên. Ít nhất một gói đa phương tiện nhận được trong tệp tin nêu trên cũng được kết hợp với phần chỉ báo rằng nó có thể chứa lỗi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến định dạng tệp tin chứa đa phương tiện. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến việc sử dụng và xử lý các rãnh chỉ dẫn nhận được trong định dạng tệp tin chứa đa phương tiện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này nhằm cung cấp thông tin về tình trạng kỹ thuật chung của lĩnh vực của sáng chế được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Phần mô tả này có thể bao gồm các khái niệm có thể được thừa nhận, nhưng không nhất thiết phải là các khái niệm đã được hiểu hay thừa nhận trước đó. Do đó, trừ khi được thể hiện khác đi, thì những gì được mô tả trong phần này không phải là tình trạng kỹ thuật của phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ của đơn này và không được coi là tình trạng kỹ thuật khi được đưa vào phần này.

Định dạng tệp tin chứa đa phương tiện là yếu tố quan trọng trong chuỗi sản xuất, xử lý, truyền tải và sử dụng nội dung đa phương tiện. Trong ngữ cảnh này, định dạng mã hoá (tức định dạng luồng cơ bản) liên quan đến hoạt động của thuật toán mã hoá cụ thể mà mã hoá thông tin nội dung vào luồng bit. Định dạng tệp tin chứa bao gồm các cơ chế để tổ chức luồng bit được tạo ra theo cách sao cho nó có thể được truy cập để giải mã và phát lại cục bộ, được truyền đi dưới dạng tệp tin, hoặc được tạo luồng, tất cả quá trình này sử dụng các kiến trúc lưu trữ và vận chuyển khác nhau. Định dạng tệp tin chứa cũng có thể tạo thuận lợi cho quá trình trao đổi và biên tập nội dung đa phương tiện, cũng như việc ghi các luồng thời gian thực nhận được vào tệp tin. Do đó, có sự khác biệt căn bản giữa định dạng mã hoá và định dạng tệp tin chứa.

Cấu trúc phân cấp của các định dạng tệp tin đa phương tiện được minh họa một cách tổng quát bằng ký hiệu chỉ dẫn 1000 trên Fig.1. Định dạng luồng cơ bản 1100 biểu thị luồng đơn độc lập. Các tệp tin audio như các tệp tin có đuôi ".amr" và ".aac" được xây dựng theo định dạng luồng cơ bản. Định dạng tệp tin chứa 1200 là định dạng có thể chứa cả luồng audio lẫn luồng video trong một tệp tin đơn. Ví dụ, họ các định dạng tệp tin chứa 1200 là dựa trên định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO. Ngay dưới định dạng tệp tin chứa 1200 trong cấu trúc phân cấp 1000 là định dạng dồn kênh

1300. Định dạng dồn kênh 1300 thường kém linh hoạt hơn và bị gói chặt hơn tệp tin audio/video (AV) được tạo ra theo định dạng tệp tin chứa 1200. Các tệp tin được tạo ra theo định dạng dồn kênh 1300 thường được sử dụng chỉ nhằm mục đích phát lại. Luồng chương trình MPEG-2 (Moving Picture Experts Group - nhóm các chuyên gia ảnh động) là ví dụ về luồng được tạo ra theo định dạng dồn kênh 1300. Định dạng ngôn ngữ thể hiện 1400 được sử dụng cho các mục đích như cách bố trí, sự tương tác, sự đồng bộ hoá AV với dữ liệu đa phương tiện rời rạc, v.v.. Cả ngôn ngữ tích hợp đa phương tiện đồng bộ hoá (SMIL - Synchronized Multimedia Integration Language) lẫn đồ hoạ video khả biến (SVG - Scalable Video Graphics) đều được quy định bởi tổ chức công ty World Wide Web (W3C - World Wide Web Consortium), là các ví dụ về định dạng ngôn ngữ thể hiện 1400. Định dạng tệp tin thể hiện 1500 khác biệt ở chỗ định dạng này có tất cả các phần thể hiện trong cùng tệp tin. Các ví dụ về các đối tượng được xây dựng theo định dạng tệp tin thể hiện là các tệp tin PowerPoint và các tệp tin tuân theo cấu hình thể hiện mở rộng của định dạng tệp tin 3GP.

Các chuẩn định dạng tệp tin chứa và định dạng tệp tin đa phương tiện hiện có bao gồm định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO (ISO/IEC 14496-12), định dạng tệp tin MPEG-4 (ISO/IEC 14496-14, còn được gọi là định dạng MP4), định dạng tệp tin mã hoá video tiên tiến (AVC - Advanced Video Coding) (ISO/IEC 14496-15) và định dạng tệp tin 3GPP (3GPP TS 26.244, còn được gọi là định dạng 3GP). Cũng có dự án MPEG để phát triển định dạng tệp tin mã hoá video khả biến (SVC - Scalable Video Coding), sẽ là sự cải tiến đối với định dạng tệp tin mã hoá video tiên tiến (AVC - Advanced Video Coding). Song song với nỗ lực đó, MPEG đang xác định định dạng rãnh chỉ dẫn để phân phối tệp tin trên phiên vận chuyển đơn hướng (FLUTE) và phiên mã hoá phân tầng không đồng bộ (Asynchronous Layered Coding - ALC), đó là sự cải tiến đối với định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO.

Tổ chức phát rộng video số (Digital Video Broadcasting - DVB) hiện đang trong quá trình xác định định dạng tệp tin DVB. Mục đích chính của việc xác định định dạng tệp tin DVB là nhằm tạo thuận lợi cho sự tương hỗ nội dung giữa việc thực hiện các công nghệ DVB, chẳng hạn các hộp thu giải mã tín hiệu truyền hình theo các chuẩn DVB hiện tại (DVB-T, DVB-C, DVB-S) và tương lai, các bộ thu truyền hình giao thức Internet (IP - Internet Protocol), với các bộ thu truyền hình di động theo chuẩn DVB-Handheld (DVB-H) và các chuẩn phát triển trong tương lai của nó. Định dạng tệp tin DVB sẽ cho

phép trao đổi nội dung đa phương tiện đã được ghi (chỉ đọc) giữa các thiết bị của các nhà sản xuất khác nhau, cho phép trao đổi nội dung bằng cách sử dụng các bộ nhớ USB (Universal Serial Bus - bus nối tiếp vạn năng) dung lượng lớn hoặc các thiết bị đọc/ghi tương tự, và cho phép chia sẻ truy cập đến hệ thống đĩa lưu trữ chung của mạng chủ, cũng như các tính năng khác. Định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO hiện đang là ứng viên mạnh nhất với vai trò nền tảng cho sự phát triển của định dạng tệp tin DVB. Định dạng tệp tin ISO là cơ sở bắt nguồn cho tất cả các định dạng tệp tin chứa nêu trên (ngoại trừ chính định dạng tệp tin ISO này). Các định dạng tệp tin này (bao gồm cả bản thân định dạng tệp tin ISO) được gọi là dòng các định dạng tệp tin ISO.

Khởi xây dựng cơ bản trong định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO được gọi là hộp. Mỗi hộp lại bao gồm phần tiêu đề và phần tải hữu ích. Phần tiêu đề hộp cho biết loại hộp và kích thước của hộp tính bằng byte. Hộp có thể chứa các hộp khác, và định dạng tệp tin ISO sẽ quy định loại hộp nào được cho phép trong hộp thuộc loại cụ thể. Hơn nữa, một số hộp bắt buộc phải có mặt trong mỗi tệp tin, còn các hộp khác chỉ đơn giản là tùy chọn. Hơn nữa, đối với một số loại hộp, có thể có nhiều hơn một hộp hiện diện trong tệp tin. Do đó, định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO về cơ bản sẽ quy định cấu trúc phân cấp các hộp.

Fig.2 thể hiện cấu trúc tệp tin giản lược theo định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO. Theo họ các định dạng tệp tin ISO, thì tệp tin 200 bao gồm dữ liệu đa phương tiện và siêu dữ liệu lần lượt được chứa trong các hộp riêng rẽ, là hộp dữ liệu đa phương tiện (mdat) 210 và hộp phim (moov) 220. Để tệp tin hoạt động được thì phải có mặt cả hai hộp này. Hộp dữ liệu đa phương tiện 210 chứa các khung video và audio, các khung này có thể đan xen và được sắp xếp theo thứ tự thời gian. Hộp phim 220 có thể chứa một hoặc nhiều rãnh, và mỗi rãnh lại nằm trong một hộp rãnh 240. Để trình diễn một kiểu nội dung đa phương tiện, thì thông thường một rãnh sẽ được chọn.

Cần lưu ý rằng định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO không giới hạn nội dung trình diễn chỉ trong một tệp tin. Trên thực tế, nội dung trình diễn có thể nằm trong một vài tệp tin. Trong trường hợp này, một tệp tin sẽ chứa siêu dữ liệu cho toàn bộ nội dung trình diễn. Tệp tin này cũng có thể chứa tất cả dữ liệu đa phương tiện, trong trường hợp đó, nội dung trình diễn là độc lập. Các tệp tin khác, nếu được sử dụng, thì cũng không cần phải được định dạng theo định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo

chuẩn ISO. Các tệp tin khác được sử dụng để chứa dữ liệu đa phương tiện, và chúng cũng có thể chứa dữ liệu đa phương tiện không được sử dụng hoặc thông tin khác. Định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO chỉ liên quan đến cấu trúc của tệp tin chứa siêu dữ liệu. Định dạng của các tệp tin dữ liệu đa phương tiện bị ràng buộc bởi định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO hoặc các định dạng phái sinh của nó chỉ ở chỗ dữ liệu đa phương tiện trong các tệp tin đa phương tiện này phải được định dạng theo quy định của định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO hoặc các định dạng phái sinh của nó.

Ngoài các rãnh được định thời ra, thì các tệp tin ISO có thể chứa các đối tượng nhị phân không được định thời bất kỳ trong siêu hộp. Siêu hộp này có thể nằm ở cấp cao nhất của tệp tin, trong hộp phim 220, và trong hộp rãnh 240, nhưng tối đa thì một siêu hộp có thể xuất hiện ở từng cấp độ trong số các cấp độ tệp tin, cấp độ phim, hoặc cấp rãnh. Siêu hộp cần phải chứa hộp “hdlr”, để chỉ báo cấu trúc hay định dạng của các nội dung của “siêu” hộp. Siêu hộp này có thể chứa số lượng bất kỳ các mục nhị phân có thể được tham chiếu, và mỗi một trong số các mục nhị phân này có thể được kết hợp với tên tệp tin.

Một tệp tin có thể tương thích với nhiều định dạng trong họ các định dạng tệp tin ISO, và do đó không phải lúc nào cũng có thể nhắc đến “loại” hay “nhãn” đơn lẻ đối với tệp tin này. Tất cả các tệp tin ISO đều chứa hộp loại tệp tin để chỉ báo định dạng tệp tin nào sẽ quy định “cách sử dụng tốt nhất” của các tệp tin này và cũng chứa tập các đặc tả khác mà các tệp tin này tuân theo. Định dạng là “cách sử dụng tốt nhất” của tệp tin thì được gọi là nhãn chính của tệp tin, còn các định dạng tương thích khác thì được gọi là các nhãn tương thích.

Sự hiện diện của nhãn trong danh sách các nhãn tương thích của hộp loại tệp tin sẽ bao gồm cả sự yêu cầu lẫn sự cho phép. Sự hiện diện nêu trên là yêu cầu rằng tệp tin phải tuân theo tất cả các yêu cầu của nhãn đó, và sự hiện diện này cũng biểu thị sự cho phép bộ đọc có tiềm năng chỉ thực hiện nhãn đó đọc tệp tin. Nói chung, các bộ đọc phải thực hiện tất cả các tính năng đã được quy định đối với nhãn trừ một trong số các trường hợp sau:

1. Phương tiện mà các bộ đọc đang sử dụng không sử dụng hoặc không yêu cầu tính năng nào đó. Ví dụ, video khung I (I-frame video) không yêu cầu bảng mẫu đồng

bộ, và nếu không sử dụng quy trình tái sắp xếp thành phần, thì không cần đến bảng dịch chuyển thời gian thành phần. Tương tự như vậy, nếu không cần bảo vệ nội dung, thì sẽ không cần hỗ trợ các cấu trúc bảo vệ nội dung.

2. Đặc tả khác mà tệp tin tương ứng ngăn cấm việc sử dụng tính năng nào đó. Ví dụ, một số đặc tả phải sinh ngăn cấm một cách rõ ràng việc sử dụng các phân đoạn phim.

3. Ngữ cảnh mà trong đó sản phẩm hoạt động có nghĩa là một số cấu trúc không thích hợp. Ví dụ, các cấu trúc rãnh chỉ dẫn chỉ thích hợp với các sản phẩm chuẩn bị nội dung để, hoặc thực hiện việc, phân phối tệp tin (chẳng hạn quy trình tạo luồng) cho giao thức trong rãnh chỉ dẫn đó.

Các bộ đọc tệp tin thực hiện việc nhấn nhất định sẽ thử đọc các tệp tin được đánh dấu là tương thích với nhãn đó.

Rãnh chỉ dẫn là rãnh đặc biệt thường không chứa dữ liệu đa phương tiện. Thay vào đó, rãnh chỉ dẫn chứa các chỉ lệnh để đóng gói một hoặc nhiều rãnh để phân phối qua giao thức truyền thông nhất định. Quy trình gửi các gói là dựa trên thời gian, cơ bản giống với việc hiển thị dữ liệu dựa trên thời gian, và do đó được mô tả một cách phù hợp bằng rãnh. Do sự hiện diện của các rãnh chỉ dẫn, nên tải hoạt động của bộ gửi có thể được giảm bớt, và việc thực hiện của bộ gửi có thể được so sánh một cách đơn giản với bộ gửi xây dựng các khối dữ liệu giao thức từ các mẫu đa phương tiện mà không có chỉ dẫn nào.

Định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO chứa phần xác định rãnh chỉ dẫn cho giao thức thời gian thực (Real-Time Protocol - RTP) và giao thức vận chuyển thời gian thực an toàn (Secure Real-Time Transport Protocol - SRTP), và Phần sửa đổi 2 sắp tới của định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO sẽ chứa phần xác định rãnh chỉ dẫn cho giao thức FLUTE và giao thức ALC. Định dạng rãnh chỉ dẫn cho luồng vận chuyển (Transport Stream - TS) MPEG-2 cũng có thể được quy định, ví dụ, làm một phần của định dạng tệp tin DVB (DVB File Format).

Hộp mdat được thể hiện trên Fig.2 chứa các mẫu cho các rãnh. Trong các rãnh phi chỉ dẫn, thì mẫu là khung video riêng, chuỗi các khung video liên nhau về thời gian, hoặc phần audio được nén liên nhau về thời gian. Trong các rãnh chỉ dẫn, mẫu sẽ xác định cấu trúc của một hoặc nhiều gói được định dạng theo giao thức truyền thông được xác định trong phần tiêu đề của rãnh chỉ dẫn.

Các rãnh chỉ dẫn kế thừa tất cả các dấu hiệu của các rãnh đa phương tiện thông thường, chẳng hạn sự định thời của các mẫu và sự chỉ báo các mẫu đồng bộ. Các mẫu chỉ dẫn chứa các chỉ lệnh để hỗ trợ bộ gửi tổng hợp các gói để truyền tải. Các chỉ lệnh này có thể chứa dữ liệu trực tiếp để gửi (ví dụ, thông tin tiêu đề) hoặc các đoạn tham chiếu của dữ liệu đa phương tiện. Nói cách khác, các mẫu đa phương tiện trong các rãnh đa phương tiện không cần phải được sao chép vào các mẫu của các rãnh chỉ dẫn, mà các mẫu chỉ dẫn sẽ trở vào các mẫu của các rãnh đa phương tiện. Do đó, bản thân dữ liệu đa phương tiện không cần phải được tái định dạng theo bất kỳ cách nào. Cách làm này có hiệu quả về khoảng trống hơn cách làm yêu cầu thông tin phương tiện phải được phân vùng vào các khối dữ liệu thực sẽ được truyền đối với định dạng vận chuyển và định dạng phương tiện cho trước. Theo cách làm này, việc phát lại cục bộ sẽ yêu cầu tái tổ hợp nội dung đa phương tiện từ các gói hoặc phải có hai bản sao của nội dung đa phương tiện - một bản để phát lại cục bộ và một bản để vận chuyển. Tương tự như vậy, việc truyền tải phương tiện nêu trên qua nhiều giao thức theo cách làm nêu trên sẽ cần có nhiều bản sao dữ liệu đa phương tiện cho từng giao thức phân phối. Cách làm này không hiệu quả về mặt khoảng trống trừ phi dữ liệu đa phương tiện đã được biến đổi nhiều để vận chuyển (ví dụ, bằng cách áp dụng các kỹ thuật mã hoá sửa lỗi hoặc mã hoá).

Nếu tệp tin ISO chứa các rãnh chỉ dẫn, thì các rãnh đa phương tiện tham chiếu dữ liệu đa phương tiện mà từ đó các chỉ dẫn được xây dựng sẽ còn lại trong tệp tin, thậm chí cho dù dữ liệu trong các rãnh này không được tham chiếu trực tiếp bởi các rãnh chỉ dẫn nêu trên. Sau khi xoá tất cả các rãnh chỉ dẫn, thì sẽ còn lại toàn bộ nội dung trình diễn không được chỉ dẫn.

Fig.3 thể hiện hệ thống truyền thông video tổng quát. Do thực tế là video không nén yêu cầu băng thông lớn, nên video vào 300 được nén bởi bộ mã hoá nguồn 305 đến tốc độ bit mong muốn. Bộ mã hoá nguồn 305 có thể được chia thành hai thành phần - bộ mã hoá dạng sóng 310 và bộ mã hoá entropi 315. Bộ mã hoá dạng sóng 310 thực hiện việc nén tín hiệu video có suy giảm, còn bộ mã hoá entropi 315 chuyển đổi không suy giảm dữ liệu ra của bộ mã hoá dạng sóng 310 thành chuỗi nhị phân. Bộ mã hoá vận chuyển 320 đóng gói video đã được nén theo các giao thức vận chuyển đang dùng bằng cách, ví dụ, xen kẽ và điều biến dữ liệu. Dữ liệu này sẽ được truyền tới phía thu qua kênh truyền phát 325. Phía thu sẽ thực hiện các thao tác ngược để thu được tín hiệu video tái tạo để hiển thị. Các thao tác ngược này bao gồm việc sử dụng bộ giải mã vận chuyển 330

và bộ giải mã nguồn 335 có thể được chia thành bộ giải mã entropi 340 và bộ giải mã dạng sóng 345, để cuối cùng tạo ra tín hiệu video ra 350.

Phần lớn các kênh trên thực tế đều dễ bị các lỗi truyền. Các lỗi truyền có thể được tạm phân thành hai loại - các lỗi bit và các lỗi xoá. Các lỗi bit bị gây ra bởi các sự kiện vật lý xuất hiện trong kênh truyền, chẳng hạn tạp âm và sự giao thoa. Các chồng giao thức để vận chuyển phương tiện theo thời gian thực thường tạo ra các cơ chế, chẳng hạn các mã kiểm tra độ dư vòng (Cyclic Redundancy Check - CRC) để phát hiện các lỗi bit. Thực tế thường bỏ qua các phần tải giao thức bị lỗi trong bộ giải mã vận chuyển. Sự khó khăn trong việc giải mã dữ liệu video lỗi nằm ở khả năng gây loạt lỗi bit, việc phát hiện chính xác vị trí của lỗi, và kỹ thuật mã hoá độ dài biến thiên (Variable Length Coding - VLC) mà bộ mã hoá entropi sử dụng. Do loạt lỗi bit, nên có thể một phần lớn của phần tải giao thức sẽ không thể giải mã được, và do đó việc bỏ qua toàn bộ phần tải giao thức này cũng không gây ra quá nhiều sự tổn thất mất dữ liệu không cần thiết. Các cơ chế dò lỗi của các giao thức truyền thông thường có khả năng tạo ra kết quả nhị phân - hoặc là gói này hỏng hoặc là gói này đúng. Do đó việc xác định chính xác vị trí các lỗi thì phụ thuộc vào các cơ chế tầng mã hoá nguồn. Tuy rằng có các phương pháp dựa trên sự vi phạm cú pháp và ngữ nghĩa và những sự phá vỡ kết cấu không tự nhiên để dò vị trí các lỗi, nhưng việc phát hiện nhằm các lỗi bit có thể dẫn đến nội dung video khó chịu theo chủ quan. Do kỹ thuật mã hoá độ dài biến thiên, nên một lỗi bit đơn lẻ cũng có thể làm thay đổi nội dung thông dịch của từ mã mà lỗi này xuất hiện trong đó và gây ra sự tổn thất đồng bộ của các từ mã đi sau. Cho dù sự đồng bộ từ mã được tái thiết lập, thì cũng có thể không xác định được vị trí không gian hoặc thời gian của dữ liệu đã được giải mã.

Về các lỗi xoá, thì có hai nguyên nhân chính gây ra các lỗi này. Thứ nhất là những hiện tượng tràn hàng trong các phần tử mạng ứ nghẽn, chẳng hạn các bộ định tuyến, gây ra sự tổn thất mất gói. Thứ hai là bộ giải mã vận chuyển thường xử lý các lỗi bit bằng cách loại bỏ toàn bộ các gói có xuất hiện các lỗi bit.

Nói chung, trước hết thì các lỗi truyền nêu trên cần được bộ thu phát hiện và sau đó sửa hoặc ẩn đi. Như đã giải thích ở trên, các lỗi bit thường được phát hiện nhờ sử dụng mã CRC hoặc các mã tương tự và các gói hỏng bị bỏ qua. Các giao thức truyền thông để truyền nội dung đa phương tiện theo thời gian thực thường gán số tuần tự tăng thêm một đơn vị cho từng gói được truyền, và do đó tổn thất gói có thể được phát hiện từ

khoảng trống trong các giá trị số tuần tự của các gói liên tiếp. Việc sửa lỗi đề cập đến khả năng khôi phục dữ liệu bị lỗi một cách hoàn chỉnh như thể không có lỗi nào xảy ra ngay từ đầu. Việc ẩn lỗi đề cập đến khả năng ẩn đi các ảnh hưởng của các lỗi truyền sao cho chúng khó có thể bị nhìn thấy trong video được tái tạo. Thông thường, độ dư nhất định được bổ sung vào quá trình mã hoá nguồn hoặc mã hoá vận chuyển để giúp phát hiện, sửa và ẩn lỗi.

Các kỹ thuật sửa và ẩn lỗi có thể được tạm phân thành ba loại - kỹ thuật ẩn lỗi chuyển tiếp, ẩn lỗi bằng cách hậu xử lý và ẩn lỗi tương tác. Kỹ thuật ẩn lỗi chuyển tiếp là các kỹ thuật mà trong đó phía phát bổ sung các phần dư vào dữ liệu được truyền sao cho phía thu có thể dễ dàng khôi phục dữ liệu được truyền này ngay cả khi có các lỗi truyền. Kỹ thuật ẩn lỗi bằng hậu xử lý là hoàn toàn hướng bộ thu. Các phương pháp này tìm cách ước lượng nội dung trình diễn chính xác của dữ liệu bị nhận lỗi. Phía phát và phía thu cũng có thể phối hợp để giảm thiểu hậu quả của các lỗi truyền. Các phương pháp này sử dụng nhiều thông tin phản hồi từ phía thu. Ẩn lỗi bằng hậu xử lý còn được gọi là ẩn lỗi thụ động, còn hai loại kia là hai dạng ẩn lỗi chủ động.

Cách phân loại trực giao về các thuật toán sửa và ẩn lỗi, so với cách phân loại nêu trên, là dựa trên lớp chồng giao thức mà ở đó thuật toán được xét hoạt động. Các phương pháp ở tầng vật lý có thể, ví dụ, sử dụng kỹ thuật điều biến một cách thông minh hoặc xen kẽ các bit dữ liệu cần truyền. Ở tầng liên kết, các khối dữ liệu bị nhận lỗi có thể, ví dụ, được truyền một cách có chọn lựa. Nói chung, các phương pháp bao gồm bộ mã hoá nguồn hoặc bộ giải mã nguồn thì được gọi là các thuật toán sửa và ẩn lỗi có nhận biết phương tiện, còn các phương pháp hoạt động chỉ dựa vào bộ mã hoá và bộ giải mã vận chuyển thì được gọi là phương pháp độc lập phương tiện. Các phương pháp yêu cầu sự tương hỗ giữa một vài lớp chồng giao thức thì nằm trong nhóm các thuật toán tối ưu lớp giao. Thuật ngữ “mã hoá kênh nguồn phối hợp” được sử dụng khi quá trình mã hoá nguồn và mã hoá vận chuyển hoạt động liên mạch để giải quyết các lỗi truyền như nỗ lực phối hợp chung.

Đối với nhiều ứng dụng truyền thông đa phương tiện theo thời gian thực, thì không mong muốn tệp tin đa phương tiện được truyền đi dưới dạng tệp tin, mà thay vào đó, mong muốn dữ liệu đa phương tiện được gói vào các gói giao thức truyền thông. Hơn nữa, mong muốn các bộ phát lại phương tiện (các trình chơi nhạc) hiện nay có khả năng

phân tích, giải mã, và phát lại (mở) tệp tin đa phương tiện bất kỳ được tạo ra từ các luồng dữ liệu đa phương tiện nhận được. Nếu tệp tin đa phương tiện được ghi bất kỳ đều có thể được phát lại (mở) bởi các bộ phát phương tiện hiện tại, thì các bộ phát lại phương tiện này không cần phải được cập nhật hoặc thay đổi.

Hầu hết, nếu không phải toàn bộ, các định dạng tệp tin chứa là nhằm để phát lại (mở) các tệp tin không có lỗi được chuyển một cách tin cậy tới thiết bị phát lại và/hoặc để cung cấp nội dung đa phương tiện để truyền tải trong các máy chủ tạo luồng hoặc các thiết bị truyền gửi khác. Do đó, các định dạng tệp tin chứa không tạo ra các cơ chế để chỉ báo các lỗi truyền, và cũng không bảo đảm rằng tất cả các bộ phát lại hiện nay đều có thể đối phó tốt với các luồng dữ liệu đa phương tiện bị lỗi. Thay vào đó, các bộ phát lại này có thể bị treo hoặc nếu không thì cũng hoạt động theo cách không mong đợi. Do đó, mong muốn rằng các tệp tin được tạo ra từ các luồng dữ liệu đa phương tiện nhận được có thể được phát lại bằng các bộ phát lại phương tiện hiện có và tương thích với các định dạng tệp tin hiện nay. Hơn nữa, mong muốn rằng các bộ phát lại và các bộ giải mã phức tạp sẽ bao gồm các cơ chế để giấu các lỗi truyền một cách hiệu quả khỏi các luồng nhận được đã được ghi vào tệp tin.

Đã có một số cách làm truyền thống để khắc phục ít nhất một vài vấn đề đã được xác định trên đây. Theo cách làm thứ nhất, luồng vận chuyển thu được sẽ có nguyên vẹn trong tệp tin, hoặc luồng vận chuyển này sẽ được lưu trong tệp tin riêng biệt, và tệp tin riêng biệt này được tham chiếu tới từ tệp tin trình chiếu (tức tệp tin chứa siêu dữ liệu). Theo cách làm này, thì luồng vận chuyển sẽ tham chiếu tới lớp chồng giao thức thấp nhất mà được coi là thích hợp trong ứng dụng. Đối với việc truyền phương tiện dựa trên RTP, thì luồng vận chuyển thường tham chiếu tới luồng các gói RTP. Khi các luồng dữ liệu đa phương tiện cơ bản được gói vào luồng vận chuyển MPEG-2 (như trong DVB-T, DVB-C, và DVB-S), thì luồng vận chuyển tham chiếu đến luồng vận chuyển MPEG-2. Trong cấu trúc định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO, thì luồng vận chuyển có thể có dưới dạng mẫu đơn lẻ vào rãnh đa phương tiện. Đây là cách mà các luồng vận chuyển MPEG-2 có trong các tệp tin QuickTime. Siêu dữ liệu cụ thể đối với luồng vận chuyển có thể được lưu trong cấu trúc mới của định dạng tệp tin; trong định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO, thì cấu trúc này có thể nằm trong siêu hộp.

Theo cách thực hiện thứ hai, luồng vận chuyển nhận được được chuyển thành các rãnh dữ liệu cơ bản. Siêu dữ liệu cụ thể đối với luồng vận chuyển được lưu trong cấu trúc mới của định dạng tệp tin; trong định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO, thì cấu trúc này nằm trong siêu hộp.

Theo cách thực hiện thứ ba, các gói vận chuyển nhận được của luồng sẽ được ghi nguyên vẹn vào rãnh chỉ dẫn của tệp tin được ghi. Tuy nhiên, một cách logic thì việc sử dụng rãnh chỉ dẫn không phải là giải pháp đúng, vì các rãnh chỉ dẫn cung cấp các chỉ lệnh đóng gói cho máy chủ, hay tổng quát hơn, cho bộ gửi. Hơn nữa, rãnh chỉ dẫn đã được ghi có thể không cung cấp luồng có giá trị để gửi lại. Ví dụ, yêu cầu là các số tuần tự RTP phải liên tục trong luồng được truyền, nhưng trong luồng được ghi thì gói bị tồn thất có thể gây ra sự gián đoạn trong các số tuần tự RTP.

Việc hộp moov chỉ có thể được hoàn thiện sau khi toàn bộ dữ liệu đa phương tiện đã được nhận khiến cho việc ghi liên tiếp vào một tệp tin đơn lẻ trở nên không khả thi theo cách thực hiện thứ hai và thứ ba nêu trên. Có thể tránh được vấn đề này khi tính năng phân đoạn phim được sử dụng để phân đoạn tệp tin đã được ghi như được mô tả trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 11/292,786, nộp ngày 01 tháng 12, năm 2005. Theo cách khác, dữ liệu đa phương tiện của các luồng nhận được có thể được ghi vào các tệp tin riêng biệt so với siêu dữ liệu. Tuy nhiên, nếu muốn đồng thời phát lại tệp tin được ghi theo cách dịch chuyển thời gian, thì nên sử dụng các đoạn phim như được mô tả trong đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 11/292,786.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết các vấn đề kỹ thuật còn tồn tại như nêu trên, sáng chế có mục đích là đề xuất, theo các phương án thực hiện khác nhau, hệ thống và phương pháp nhận luồng gói đa phương tiện và ghi nội dung đa phương tiện. Nội dung đa phương tiện sẽ được ghi vào tệp tin theo định dạng tệp tin tạo ra các chỉ lệnh để xây dựng nên các gói đa phương tiện. Ít nhất một gói đa phương tiện nhận được sẽ được thể hiện trong tệp tin này nhờ sử dụng các chỉ lệnh để xây dựng các gói đa phương tiện nêu trên. Ít nhất một gói đa phương tiện nhận được trong tệp tin nêu trên cũng có phần chỉ báo rằng nó có thể chứa lỗi.

Các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế đề xuất cơ chế tương thích ngược để lưu các luồng dữ liệu đa phương tiện theo thời gian thực nhận được vào tệp tin

chứa đa phương tiện. Trên thực tế, điều này có nghĩa là các bộ phát lại hiện tại có thể phát lại một cách chính xác những phần có thể khôi phục của các luồng nhận được. Việc nhận dạng và xác định vị trí các lỗi truyền trong các luồng nhận được đã khả thi, và do đó các bộ phát lại phức tạp có thể giấu các lỗi truyền một cách hiệu quả. Hơn nữa, các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế cũng nhằm tránh sự trùng lặp dữ liệu đa phương tiện bất kỳ trong tệp tin được ghi. Các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế có thể được sử dụng kết hợp với hầu như tất cả các bộ thu ghi theo định dạng tệp tin DVB.

Các ưu điểm, dấu hiệu nêu trên và các ưu điểm, dấu hiệu khác của sáng chế, cùng với việc tổ chức và cách thức thực hiện chúng, sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phần tử giống nhau sẽ có ký hiệu chỉ dẫn giống nhau trong suốt các hình vẽ được mô tả dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện cấu trúc phân cấp của các định dạng tệp tin đa phương tiện.

Fig.2 thể hiện cấu trúc giản lược của tệp tin ISO.

Fig.3 thể hiện hệ thống truyền thông video tổng quát.

Fig.4 thể hiện hệ thống truyền thông đa phương tiện nói chung để sử dụng với các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện hoạt động của phiên bản giản lược của bộ thu theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế.

Fig.6 thể hiện hình phối cảnh của thiết bị điện tử có thể được sử dụng khi thực hiện các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế.

Fig.7 thể hiện lược đồ của hệ mạch có thể có trong thiết bị điện tử trên Fig.6.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế đề xuất hệ thống và phương pháp nhận luồng gói đa phương tiện và ghi nội dung đa phương tiện. Nội dung đa phương tiện sẽ được ghi vào tệp tin theo định dạng tệp tin tạo ra các chỉ lệnh để xây dựng nên các gói đa phương tiện. Ít nhất một gói đa phương tiện nhận được sẽ được thể hiện trong tệp tin này nhờ sử dụng các chỉ lệnh để xây dựng các gói đa phương tiện nêu

trên. Ít nhất một gói đa phương tiện nhận được trong tệp tin nêu trên cũng có phần chỉ báo rằng nó có thể chứa lỗi.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, các luồng được ghi vào một hoặc nhiều rãnh chỉ dẫn của định dạng tệp tin, và trong rãnh chỉ dẫn có chỉ báo cụ thể rằng rãnh chỉ dẫn này được tạo ra từ các luồng nhận được. Các rãnh chỉ dẫn này tương ứng một cách chính xác với các luồng nhận được và do đó tạo cho bộ phát lại cơ chế để xử lý các lỗi truyền hiệu quả nhất có thể. Ví dụ, cấu trúc mẫu (tức cấu trúc gói) của các rãnh chỉ dẫn sẽ chứa số tuần tự của gói, để từ đó có thể xác định gói bị mất. Nếu các cấu trúc rãnh chỉ dẫn RTP của định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO được tái sử dụng cho các rãnh chỉ dẫn nhận theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế, thì số tuần tự sẽ nằm trong phần tử cú pháp tuần tự RTP của cấu trúc dữ liệu gói RTP.

Theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, các luồng nhận được sẽ được chuyển đổi thành các rãnh đa phương tiện hợp lệ, tức là các rãnh mà có thể được giải mã mà không cần các cơ chế phát hiện và xử lý lỗi truyền không chuẩn hoá. Việc tạo ra các rãnh đa phương tiện hợp lệ sẽ bảo đảm rằng các bộ phát lại đa phương tiện hiện có sẽ có thể phát lại tệp tin được ghi. Một hoặc nhiều rãnh chỉ dẫn cũng được tạo ra. Bất cứ khi nào có thể, thì mẫu chỉ dẫn sẽ chứa các phần tham chiếu đến các mẫu của các rãnh đa phương tiện chứ không phải bản sao của phần tải gói, nhờ đó giảm bớt được các yêu cầu về khoảng trống lưu trữ cho tệp tin này.

Việc tạo ra rãnh đa phương tiện hợp lệ đôi khi có thể gây ra sự bỏ sót hoàn toàn một số gói. Ví dụ, khi ảnh tham chiếu trong luồng video đã mã hoá bị mất, thì rãnh đa phương tiện sẽ bỏ qua bất kỳ ảnh nào được dự đoán trực tiếp hoặc gián tiếp từ ảnh tham chiếu bị tổn thất này. Do đó, mẫu chỉ dẫn có thể chứa bản sao của phần tải gói không có mặt trong rãnh đa phương tiện tương ứng.

Fig.4 thể hiện sơ đồ hệ thống truyền thông đa phương tiện tổng quát mà trong đó các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện. Như được thể hiện trên Fig.4, nguồn dữ liệu 100 tạo ra tín hiệu nguồn ở dạng tương tự, dạng số không nén hoặc có nén, hay dạng kết hợp bất kỳ giữa các định dạng này. Bộ mã hoá 110 sẽ mã hoá tín hiệu nguồn vào luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá. Cần lưu ý rằng luồng bit cần được giải mã có thể được nhận trực tiếp hoặc gián tiếp từ thiết bị ở xa nằm trong hầu như bất kỳ loại mạng nào. Ngoài ra, luồng bit này có thể được nhận từ phần cứng

hoặc phần mềm cục bộ. Bộ mã hoá 110 có thể mã hoá nhiều loại phương tiện, chẳng hạn audio và video, hoặc có thể cần nhiều bộ mã hoá 110 để mã hoá các loại phương tiện khác nhau của tín hiệu nguồn. Bộ mã hoá 110 cũng có thể nhập dữ liệu tổng hợp, chẳng hạn các dạng đồ hoạ và văn bản, hoặc nó có thể tạo ra các luồng bit đã được mã hoá của phương tiện tổng hợp. Phần dưới đây chỉ đề cập quy trình xử lý một luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá của một loại phương tiện để đơn giản hoá phần mô tả. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các dịch vụ quảng bá thời gian thực phổ biến bao gồm nhiều luồng (thường là ít nhất một luồng audio, video và luồng phụ đề văn bản). Cũng cần lưu ý rằng hệ thống nêu trên có thể bao gồm nhiều bộ mã hoá, nhưng chỉ một bộ mã hoá 110 được thể hiện trên Fig.4 để đơn giản hoá phần mô tả mà không làm tổn thất tính tổng quát. Cũng cần hiểu rằng, tuy phần mô tả và các ví dụ trong phần mô tả này có thể mô tả cụ thể một quy trình mã hoá, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng thấy rằng cùng các giải pháp và các nguyên lý đó cũng có thể áp dụng cho quy trình giải mã tương ứng và ngược lại.

Luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá được truyền tới bộ lưu trữ 120. Bộ lưu trữ 120 này có thể bao gồm loại bộ nhớ dung lượng cao bất kỳ để lưu trữ luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá. Định dạng của luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá trong bộ lưu trữ 120 có thể là định dạng luồng bit độc lập cơ bản, hay một hoặc nhiều luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá có thể được đóng gói vào tệp tin chứa. Một số hệ thống hoạt động “trực tiếp”, tức là bỏ qua bộ lưu trữ và chuyển trực tiếp luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá từ bộ mã hoá 110 đến bộ gửi 130. Sau đó, luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá này được chuyển đến bộ gửi 130, còn được gọi là máy chủ, khi cần thiết. Định dạng được sử dụng trong quá trình truyền tải này có thể là định dạng luồng bit độc lập cơ bản, định dạng luồng gói, hay một hoặc nhiều luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá có thể được đóng gói vào tệp tin chứa. Bộ mã hoá 110, bộ lưu trữ 120, và máy chủ 130 có thể nằm trong cùng thiết bị vật lý hoặc chúng có thể có trong các thiết bị riêng rẽ. Bộ mã hoá 110 và máy chủ 130 có thể hoạt động với nội dung thời gian thực trực tiếp, trong đó luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá thường không được lưu cố định, mà được đệm trong các khoảng thời gian ngắn trong bộ mã hoá nội dung 110 và/hoặc trong máy chủ 130 để làm mượt các biến động của độ trễ xử lý, trễ truyền, và tốc độ bit phương tiện đã được mã hoá.

Máy chủ 130 gửi đi luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá nhờ sử dụng chồng giao thức truyền thông. Ngăn xếp này có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở giao thức vận chuyển thời gian thực (Real-Time Transport Protocol - RTP), giao thức truyền gói dữ liệu người dùng (User Datagram Protocol - UDP), và giao thức Internet (Internet Protocol - IP). Khi chồng giao thức truyền thông có tính hướng gói, thì máy chủ 130 sẽ gói luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá vào các gói. Ví dụ, khi RTP được sử dụng, thì máy chủ 130 sẽ gói luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá vào các gói RTP theo định dạng phân tải hữu ích RTP. Thông thường, mỗi loại phương tiện đều có định dạng phân tải hữu ích RTP dành riêng. Cần lưu ý lần nữa rằng hệ thống có thể chứa nhiều máy chủ 130, nhưng vì mục đích đơn giản hoá, nên phần mô tả dưới đây chỉ đề cập đến một máy chủ 130.

Máy chủ 130 có thể được nối hoặc không được nối đến cổng nối 140 thông qua mạng truyền thông. Cổng nối 140 có thể thực hiện các loại chức năng khác nhau, chẳng hạn dịch luồng gói theo chồng giao thức truyền thông này thành chồng giao thức truyền thông khác, hợp và rẽ các luồng dữ liệu, và điều chỉnh luồng dữ liệu theo khả năng của tuyến xuống và/hoặc bộ thu, chẳng hạn điều khiển tốc độ bit của luồng được chuyển hướng theo các điều kiện mạng tuyến xuống hiện tại. Các ví dụ về các cổng nối 140 bao gồm các khối kiểm soát hội nghị đa điểm (Multipoint Conference Control Unit - MCU), các cổng nối giữa hệ thống điện thoại thấy hình chuyển mạch kênh và chuyển mạch gói, các máy chủ bộ đàm qua thiết bị tế bào (Push-to-talk over Cellular - PoC), các bộ gói IP trong các hệ thống phát quảng bá video số cho thiết bị cầm tay (Digital Video Broadcasting-Handheld - DVB-H), hay các hộp thu giải mã tín hiệu truyền hình để chuyển cục bộ các nội dung quảng bá đến các mạng không dây gia đình. Khi RTP được sử dụng, thì cổng nối 140 được gọi là bộ trộn RTP hay bộ dịch RTP và thường hoạt động như điểm cuối của kết nối RTP.

Hệ thống này bao gồm một hoặc nhiều bộ thu 150, thường có khả năng nhận, giải điều biến, và mở gói tín hiệu được truyền thành luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá. Luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá này được chuyển tới bộ lưu trữ ghi 155. Bộ lưu trữ ghi 155 này có thể bao gồm loại bộ nhớ dung lượng cao bất kỳ để lưu trữ luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá nêu trên. Thay vào đó hoặc bổ sung thêm, bộ lưu trữ ghi 155 có thể bao gồm bộ nhớ tính toán, chẳng hạn bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên. Định dạng của luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá trong bộ lưu trữ ghi 155 có thể

là định dạng luồng bit độc lập cơ bản, hay một hoặc nhiều luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá có thể được đóng gói vào tệp tin chứa. Nếu có nhiều luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá, chẳng hạn luồng audio và luồng video, liên kết với nhau, thì tệp tin chứa thường được sử dụng và bộ thu 150 sẽ bao gồm hoặc được gắn vào bộ tạo tệp tin chứa tạo ra tệp tin chứa từ các luồng vào. Một số hệ thống hoạt động “trực tiếp”, tức là bỏ qua bộ lưu trữ ghi 155 và chuyển trực tiếp luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá từ bộ thu 150 đến bộ giải mã 160. Trong một số hệ thống, chỉ có phần mới nhất của luồng được ghi, ví dụ, phần trích trong 10 phút gần nhất của luồng được ghi này, là được giữ trong bộ lưu trữ ghi 155, còn các dữ liệu được ghi trước đó bị loại bỏ khỏi bộ lưu trữ ghi 155 này.

Luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá nêu trên được chuyển từ bộ lưu trữ ghi 155 đến bộ giải mã 160. Nếu có nhiều luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá, chẳng hạn luồng audio và luồng video, liên kết với nhau và được đóng gói vào tệp tin chứa, thì bộ phân tích tệp tin (không được thể hiện trên hình vẽ) được sử dụng để mở gói từng luồng bit đa phương tiện đã được mã hoá khỏi tệp tin chứa. Bộ lưu trữ ghi 155 hoặc bộ giải mã 160 có thể bao gồm bộ phân tích tệp tin, hoặc bộ phân tích tệp tin được gắn vào bộ lưu trữ ghi 155 hoặc bộ giải mã 160.

Luồng bit đa phương tiện codec này thường được xử lý tiếp bởi bộ giải mã 160 mà đầu ra của nó là một hoặc nhiều luồng dữ liệu đa phương tiện không nén. Cuối cùng, bộ tái tạo 170 có thể tái tạo các luồng dữ liệu đa phương tiện không nén, ví dụ, bằng loa ngoài hoặc màn hiển thị. Bộ thu 150, bộ lưu trữ ghi 155, bộ giải mã 160, và bộ tái tạo 170 có thể nằm trong cùng một thiết bị vật lý hoặc chúng có thể có trong các thiết bị riêng biệt.

Dưới đây là các bước thực hiện việc chỉ báo các rãnh chỉ dẫn được ghi trong định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO. Theo cách thực hiện này, các rãnh chỉ dẫn được ghi được chỉ báo bằng loại mục nhập mẫu khác với mục nhập mẫu tương ứng dùng cho các rãnh chỉ dẫn máy chủ. Ví dụ, các rãnh chỉ dẫn RTP dùng cho máy chủ là các rãnh chỉ dẫn (bộ xử lý phương tiện “chỉ dẫn”), với định dạng mục nhập trong phần mô tả mẫu về “rtp”. Rãnh chỉ dẫn RTP được ghi có định dạng mục nhập “rrtp” trong phần mô tả mẫu. Cả hai mục nhập mẫu này được quy định giống nhau như sau:

```
class RtpHintSampleEntry() extends SampleEntry ('rtp') {
```

```

uint(16) hinttrackversion = 1;
uint(16) highestcompatibleversion = 1;
uint(32) maxpacketize;
box additionaldata[];
}
class ReceivedRtpHintSampleEntry() extends SampleEntry ('rrtp') {
    uint(16) hinttrackversion = 1;
    uint(16) highestcompatibleversion = 1;
    uint(32) maxpacketize;
    box additional data[];
}

```

Cặp định dạng mục nhập mẫu máy chủ và định dạng mục nhập mẫu được ghi được quy định cho từng giao thức có thể được chỉ dẫn, chẳng hạn luồng vận chuyển SRTP và (Transport Stream - TS) MPEG-2. Mẫu chỉ dẫn nêu trên có thể được quy định giống nhau cho từng cặp định dạng rãnh chỉ dẫn máy chủ và định dạng rãnh chỉ dẫn được ghi đối với giao thức bất kỳ. Việc xác định giống nhau về định dạng mẫu chỉ dẫn trong từng cặp định dạng rãnh chỉ dẫn máy chủ và định dạng rãnh chỉ dẫn được ghi đối với giao thức bất kỳ thì có thể, ví dụ, làm giảm kích thước phần mềm về mặt các dòng mã ngôn ngữ lập trình hoặc số lượng các chỉ lệnh thực thi được bằng máy. Tuy nhiên, cũng có thể có lợi nếu quy định định dạng mẫu cho rãnh chỉ dẫn được ghi khác đi so với định dạng rãnh chỉ dẫn máy chủ có cùng giao thức. Ví dụ, có thể không hợp lý nếu bao gồm trường `continuity_counter` (bộ đếm sự liên tục) của tiêu đề gói MPEG-2 TS cho định dạng mẫu chỉ dẫn máy chủ, vì các máy chủ chỉ đơn giản nhằm mục đích làm tăng giá trị lên 1 (theo số học môđun) với mỗi gói được truyền. Tuy nhiên, trường `continuity_counter` là cần thiết đối với định dạng mẫu chỉ dẫn được ghi, vì hiện tượng tồn thất gói có thể được kết luận từ khoảng trống trong các giá trị `continuity_counter` của các gói nhận được sau đó. Hơn nữa, có thể hợp lý nếu quy định các định dạng rãnh chỉ dẫn được ghi trong lớp chồng giao thức khác với tầng được sử dụng trong rãnh chỉ dẫn máy chủ. Ví dụ, nếu mẫu chỉ dẫn được ghi tương ứng với gói giao thức Internet (Internet Protocol - IP), thì bộ phân tích tệp tin có thể sử dụng đặc số kiểm tra của tiêu đề giao thức truyền gói dữ liệu người dùng (User Datagram Protocol - UDP) để kết luận về sự hiện diện của các lỗi bit trong gói nhận được, tức là tính toàn vẹn của gói nhận được. Theo cách khác hoặc thêm vào đó, thì mẫu chỉ dẫn được ghi có thể chứa các trường không có mặt trong định dạng gói tương ứng. Các trường này có thể, ví dụ, được sử dụng để chuyển thông tin từ các lớp chồng giao thức nằm dưới. Một ví dụ về trường như trên có thể là trường chỉ báo lỗi bit dành cho mẫu chỉ dẫn RTP được ghi. Bộ thu có thể thiết

lập trường chỉ báo lỗi bit nêu trên dựa trên đặc số kiểm tra UDP hoặc các mã CRC hoặc các đặc số kiểm tra bất kỳ có mặt trong lớp chồng giao thức nằm dưới bất kỳ.

Fig.5 là lưu đồ thể hiện hoạt động của phiên bản giản lược của bộ thu theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng bộ thu này có thể có nhiều dạng và cấu hình khác nhau. Quy trình trên Fig.5 bắt đầu bằng việc gói vận chuyển được nạp ở bước 510 từ bộ đệm của bộ thu đối với các gói vận chuyển thu được. Ngoài ra, gói vận chuyển này còn được ghi vào bộ đệm thứ hai, ở đây được gọi là bộ đệm gói ngắn hạn. Gói vận chuyển này có thể bao gồm gói RTP, gói luồng vận chuyển MPEG-2, hoặc gói có giao thức vận chuyển bất kỳ khác. Ở bước 520, sự liên tục trong số tuần tự của gói được kiểm tra, và xác định xem có khoảng trống nào trong dãy số tuần tự này không. Nếu các gói vận chuyển được định dạng theo RTP, thì số tuần tự (Sequence Number - SN) nằm ở phần đầu RTP. Nếu các gói vận chuyển được định dạng theo luồng vận chuyển MPEG-2, thì số tuần tự được gọi là continuity_counter và nằm ở phần đầu gói TS.

Nếu không có khoảng trống nào trong dãy số tuần tự và không gói nào trong số các gói nằm trong bộ đệm gói ngắn hạn được xác định là có chứa các lỗi bit, thì ở bước 530 sẽ kiểm tra xem có hay không gói hiện tại chứa các byte phần tải hữu ích cuối cùng cho khung video, hay tổng quát hơn, cho khối truy cập video mà các gói hiện được lưu trong bộ đệm gói ngắn hạn cho nó. Ở hầu hết các phần tải hữu ích RTP, thì M bit của phần đầu RTP được quy định để chỉ báo rằng gói có chứa các byte phần tải hữu ích cuối cùng cho khung video được mã hoá. Cách khác để dò gói cuối cùng của khung video là kiểm tra nhãn thời gian RTP của gói kế tiếp. Nếu nhãn thời gian RTP kế tiếp khác với nhãn thời gian RTP hiện tại, thì gói hiện tại sẽ chứa các byte phần tải hữu ích cuối cùng của khung video đã được mã hoá hiện tại. Khi bước đóng gói vào luồng vận chuyển MPEG-2 được sử dụng, thì giá trị payload_unit_start_indicator (bộ chỉ báo bắt đầu khối phần tải hữu ích) bằng 1 trong gói luồng vận chuyển kế tiếp sẽ chỉ báo rằng gói TS hiện tại có chứa các byte phần tải hữu ích cuối cùng của khung video đã mã hoá hiện tại. Nếu gói hiện tại không phải là gói cuối cùng của khung video nêu trên, thì quy trình quay trở lại bước 510. Cần lưu ý rằng các quy trình 520 và 530 chỉ hoạt động nếu thứ tự truyền tải giống với thứ tự giải mã dữ liệu video đã mã hoá. Việc dò tìm hiện tượng tổn thất và điểm kết thúc khung (loss and end-of-frame detection) đối với thứ tự truyền tải xen kẽ thường cần có bước phân tích các khối dữ liệu nhận được. Ví dụ về bước dò sự tổn thất

đối với phương pháp truyền xen kẽ video chuẩn H.264/AVC được mô tả trong phần 8 của tài liệu Khuyến cáo Kỹ thuật 3GPP (3GPP Technical Recommendation) số 26.946 (phiên bản 6), “Multimedia Broadcast/Multicast Service, User service guidelines”. Quá trình dò ranh giới khung được quy định trong phần 7.4.1.2.4 của tài liệu H.264/AVC (tức ITU-T Recommendation H.264).

Ngoài ra, lưu ý rằng phần mô tả trên đây có dựa vào Fig.5 là đề cập đến luồng video. Audio thì thường không được dự đoán tạm thời dựa trên một số khung, và thường thì toàn bộ khung audio có trong một gói vận chuyển. Do đó, một phần của quy trình trên liên quan đến việc tìm kiếm khung truy cập ngẫu nhiên kế tiếp thường có thể được bỏ qua đối với các luồng audio. Hơn nữa, nếu khung audio luôn vừa khớp với một gói vận chuyển, thì quy trình ghi 530 có thể được bỏ qua và bước 540 có thể được cải biến để thay thế các khung audio bị tổn thất bằng các khung rỗng khi ghi các mẫu audio vào tệp tin.

Nếu gói hiện tại là gói cuối cùng của khung video đã mã hoá, thì mẫu video sẽ được trích ra từ các phần tải hữu ích của gói thu thập được trong bộ đệm gói ngắn hạn ở bước 540. Quy trình trích nêu trên có thể bao gồm bước móc nối đơn giản các phần tải hữu ích của gói. Sau đó, mẫu video được tạo ra sẽ được ghi vào tệp tin. Cần lưu ý rằng, do siêu dữ liệu (hộp moov hay hộp moof) thường đi trước dữ liệu đa phương tiện trong thứ tự xuất hiện, nên mẫu video có thể được ghi trước vào tệp tin tạm thời và được sao chép vào tệp tin thực đang được tạo khi toàn bộ siêu dữ liệu tương ứng đã được hoàn thiện.

Ở bước 550, mẫu chỉ dẫn được tạo ra từ từng gói trong số các gói được lưu trong bộ đệm gói ngắn hạn. Do mẫu video được tạo ra ở bước 540 đã chứa dữ liệu video được mã hoá, nên các mẫu chỉ dẫn này chỉ đơn giản tham chiếu đến rãnh video, mẫu video được tạo ra nêu trên, và khoảng byte thích hợp trong mẫu video này. Khi các mẫu chỉ dẫn đã được tạo ra đối với toàn bộ các gói trong bộ đệm gói ngắn hạn nêu trên, thì bộ đệm này sẽ được làm rỗng và quy trình quay trở lại bước 510.

Nếu ở bước 520 mà phát hiện thấy khoảng trống trong số tuần tự của gói hoặc lỗi bit ở gói bất kỳ trong số các gói trong bộ đệm gói ngắn hạn, thì ở bước 560, mẫu chỉ dẫn sẽ được tạo ra mỗi một trong số các gói được lưu trong bộ đệm gói ngắn hạn. Tuy nhiên, vì các phần tải hữu ích của gói trong bộ đệm gói ngắn hạn nêu trên không phải là không

có lỗi, nên không có mẫu video nào được tạo ra vào rãnh video. Do đó, các phần tải hữu ích của gói về cơ bản có trong các mẫu chỉ dẫn nhờ sử dụng cơ chế xây dựng trực tiếp hoặc cơ chế rãnh chỉ dẫn “phóng đại”. Khi các cơ chế xây dựng trực tiếp được sử dụng, thì bản sao của dữ liệu tải hữu ích có trong các chỉ lệnh đóng gói. Khi cơ chế rãnh chỉ dẫn “phóng đại” được sử dụng, thì các phần tải hữu ích của gói có trong phần mdat đối với rãnh chỉ dẫn và được tham chiếu đến từ các bộ xây dựng của rãnh chỉ dẫn. Khi các mẫu chỉ dẫn đã được tạo ra đối với toàn bộ các gói trong bộ đệm gói ngắn hạn, thì bộ đệm này sẽ được làm rỗng.

Sau bước 560, ở bước 570, gói kế tiếp sẽ được lấy từ bộ đệm của bên nhận đối với các gói vận chuyển nhận được. Sau đó, gói kế tiếp này sẽ được kiểm tra để xác định xem có hay không gói này có bắt đầu khung video đã mã hoá tạo ra điểm truy cập ngẫu nhiên cho luồng này. Điểm bắt đầu của khung video đã mã hoá có thể được dò theo quy trình 530. Việc dò điểm truy cập ngẫu nhiên thì phụ thuộc vào định dạng video và định dạng phần tải hữu ích của nó. Ví dụ, trong chuẩn H.264/AVC, thì khung làm tươi giải mã độc lập (Independent Decoding Refresh - IDR) có thể được xác định từ phần đầu của khối tầng trừu tượng mạng (Network Abstraction Layer - NAL), có thể truy cập dễ dàng từ phần tải hữu ích của gói. Cơ chế chỉ báo điểm truy cập ngẫu nhiên khác theo chuẩn H.264/AVC là thông báo thông tin tăng cường bổ sung (Supplemental Enhancement Information - SEI) điểm khôi phục, có thể chỉ báo các loại vị trí truy cập ngẫu nhiên thay đổi dần dần khác nhau. Ví dụ khác về các quy trình chỉ báo điểm truy cập ngẫu nhiên có trong định dạng tải hữu ích RTP đối với bộ mã hoá/giải mã (codec) VC-1, bao gồm cờ cụ thể cho mục đích này. Nếu điểm truy cập ngẫu nhiên được chỉ báo, thì quy trình tiếp tục ở bước 530. Nếu không, thì quy trình tiếp tục ở bước 560.

Cần lưu ý rằng quy trình được mô tả trên đây có thể được thực hiện theo nhiều cách. Ví dụ, có thể không có rãnh đa phương tiện nào được tạo ra trong quy trình nhận, mà chỉ có các rãnh chỉ dẫn được tạo ra cho tệp tin. Sau đó, các rãnh đa phương tiện có thể được tạo ra ngoại tuyến, sau khi quá trình nhận các luồng đã kết thúc. Trong khi tạo ngoại tuyến các rãnh đa phương tiện, thì các mẫu chỉ dẫn (chứa dữ liệu tải hữu ích) có thể được thay đổi hoặc không được thay đổi để tham chiếu đến dữ liệu trong các mẫu đối với các rãnh đa phương tiện này. Trên Fig.4, việc tạo ngoại tuyến các rãnh đa phương tiện sẽ dẫn đến việc có thêm hai khối có đầu vào là bộ lưu trữ ghi 155 và đầu ra là bộ giải mã 160. Khối thứ nhất trong thứ tự xử lý có thể được gọi là bộ ghi lại tệp tin, nó nhập

vào tệp tin chỉ chứa các rãnh chỉ dẫn (mà không có sự hiện diện của các rãnh đa phương tiện) và xuất ra tệp tin có các rãnh đa phương tiện. Khối thứ hai trong thứ tự xử lý có thể được gọi là bộ lưu trữ ghi thứ hai, nó có thể có các đặc tính tương tự như bộ lưu trữ ghi 155.

Phương án thực hiện khác bao gồm bước ghi vào định dạng trung gian trong khi nhận. Định dạng trung gian này có thể bao gồm định dạng lưu trữ đơn giản đối với các gói nhận được. Ví dụ, luồng vận chuyển MPEG-2 có thể được lưu nguyên vào tệp tin, và các gói RTP có thể được lưu khi khung nào đó chỉ báo kích thước của các gói cũng có vào tệp tin. Sau đó, tệp tin theo định dạng trung gian nêu trên có thể được chuyển đổi thành định dạng tệp tin có cấu trúc hơn, chẳng hạn phiên bản hoặc dạng phái sinh của định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO. Trong quá trình chuyển đổi, thì hoạt động tương tự như hoạt động đã được mô tả trên đây có thể được sử dụng. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp thực hiện này sẽ cần thêm hai khối có đầu vào là bộ lưu trữ ghi 155 và đầu ra là bộ giải mã 160. Khối thứ nhất trong thứ tự xử lý có thể được gọi là bộ ghi lại tệp tin, nó nhập vào tệp tin có định dạng trung gian và xuất ra tệp tin theo định dạng tệp tin có cấu trúc hơn. Khối thứ hai trong thứ tự xử lý có thể được gọi là bộ lưu trữ ghi thứ hai, nó có thể có các đặc tính tương tự như bộ lưu trữ ghi 155.

Bộ ghi lại tệp tin và bộ lưu trữ ghi thứ hai nêu trên có thể nằm trong cùng một thiết bị với bộ thu 150, bộ lưu trữ ghi 155, bộ giải mã 160, hoặc nằm ở thiết bị khác. Hơn nữa, bộ ghi lại tệp tin và bộ lưu trữ ghi thứ hai này có thể nằm trong cùng một thiết bị với nhau hoặc nằm trong các thiết bị khác nhau.

Bộ phân tích tệp tin có trong hoặc được gắn vào bộ giải mã 160 và bộ giải mã 160 này có thể hoạt động như thể tệp tin bình thường được phân tích và được giải mã, tức là như thể chỉ có các rãnh đa phương tiện và các mẫu đa phương tiện được phân tích và được giải mã, còn các rãnh chỉ dẫn và các mẫu chỉ dẫn bị bỏ qua. Theo cách khác, bộ phân tích tệp tin và bộ giải mã 160 có thể hoạt động như thể luồng bit đa phương tiện đã mã hoá được nhận trong thời gian thực. Nói cách khác, bộ phân tích tệp tin có thể xây dựng các gói theo các chỉ lệnh trong các mẫu chỉ dẫn và chuyển các gói đến bộ giải mã 160. Hơn nữa, tốc độ mà các gói được chuyển đến bộ giải mã 160 có thể tương ứng với lịch biểu nhận các gói. Định dạng của các gói này có thể giống với các gói được truyền đi từ bộ gửi 130, hoặc về cơ bản nó có thể bao gồm các mẫu thông tin giống với các gói

được truyền đi từ bộ gửi, có thể kèm theo dữ liệu từ các chồng giao thức nằm dưới. Bộ giải mã 160 sẽ dò các gói bị tổn thất hoặc bị hỏng như đã mô tả trên đây có dựa vào Fig.5. Bộ giải mã 160 này có thể đáp ứng lại các gói bị tổn thất hoặc bị hỏng bằng cách ứng dụng thuật toán ẩn lỗi và/hoặc thuật toán theo dõi lỗi. Hơn nữa, bộ giải mã có thể yêu cầu khôi phục hoặc giấu đi các gói bị tổn thất hoặc bị hỏng với giao thức phản hồi từ bộ gửi 130. Các phương án thực hiện khác về bộ phân tích tệp tin và bộ giải mã 160 cũng khả thi. Ví dụ, bộ giải mã 160 có thể một cách tương ứng kết luận rằng có hay không gói có thể được giải mã đúng khi dữ liệu của gói này nằm trong mẫu đa phương tiện của rãnh đa phương tiện hay nằm trong mẫu chỉ dẫn.

Cũng cần lưu ý rằng rãnh chỉ dẫn có thể chứa một hoặc nhiều luồng/loại phương tiện và cũng có thể chứa siêu dữ liệu liên quan. Ví dụ, nếu audio và video được mang dưới dạng các luồng cơ bản trên luồng vận chuyển MPEG-2, thì audio và video này có thể được ghi vào cùng rãnh chỉ dẫn. Hơn nữa, việc báo hiệu MPEG-2 cụ thể cũng có thể có trong cùng rãnh chỉ dẫn.

Cần lưu ý thêm rằng có các hệ thống mã hoá/DRM (quản lý bản quyền số - Digital Rights Management) hoạt động trong miền vận chuyển, tức là có thể, ví dụ, mã hoá các gói hoặc các phần tải hữu ích của gói một cách độc lập hoặc dưới dạng luồng gói ngược lại so với các khung đa phương tiện đã được mã hoá. Nếu các quyền sử dụng DRM được cấp từ chối lưu trữ nội dung theo định dạng đã được giải mã, thì bên nhận sẽ không tái tạo các rãnh đa phương tiện, mà thay vào đó, chỉ lưu các gói nhận được vào rãnh chỉ dẫn đặc biệt.

Các thiết bị truyền thông có sử dụng và để thực hiện các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế có thể truyền thông bằng cách sử dụng những công nghệ truyền phát khác nhau bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở công nghệ CDMA (đa truy nhập phân chia theo mã - Code Division Multiple Access), công nghệ GSM (hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications), công nghệ UMTS (hệ thống viễn thông di động đa năng - Universal Mobile Telecommunications System), công nghệ TDMA (đa truy nhập phân chia theo thời gian - Time Division Multiple Access), công nghệ FDMA (đa truy nhập phân chia theo tần số - Frequency Division Multiple Access), công nghệ TCP/IP (giao thức điều khiển truyền phát / giao thức Internet - Transmission Control Protocol/Internet Protocol), công nghệ SMS (dịch vụ

thông báo ngắn - Short Messaging Service), công nghệ MMS (dịch vụ nhắn tin đa phương tiện - Multimedia Messaging Service), e-mail, công nghệ IMS (dịch vụ nhắn tin tức thời - Instant Messaging Service), công nghệ Bluetooth, công nghệ IEEE (viện kỹ sư điện và điện tử - Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.11, v.v.. Thiết bị truyền thông được sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế có thể truyền thông bằng cách sử dụng các loại phương tiện khác nhau bao gồm nhưng không bị giới hạn ở vô tuyến, hồng ngoại, laze, cáp nối, và các phương tiện giao tiếp tương tự.

Fig.6 và Fig.7 thể hiện một thiết bị điện tử 12 mang tính chất minh họa mà giải pháp theo sáng chế có thể được thực hiện trong thiết bị này. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế không nhằm bị giới hạn ở một dạng cụ thể của thiết bị điện tử 12. Thiết bị điện tử 12 trên Fig.6 và Fig.7 bao gồm vỏ 30, màn hiển thị 32 là màn tinh thể lỏng, bàn phím 34, micro 36, bộ phận tai nghe 38, pin 40, cổng hồng ngoại 42, ăng ten 44, thẻ thông minh 46 là thẻ dùng mạch tích hợp đa năng (Universal Integrated Circuit Card) theo một phương án thực hiện của sáng chế, đầu đọc thẻ 48, hệ mạch giao diện vô tuyến 52, hệ mạch mã hóa và giải mã 54, bộ điều khiển 56, bộ nhớ 58 và pin 80. Tất cả các mạch điện và các phần tử riêng rẽ đều đã được biết rõ trong lĩnh vực kỹ thuật này, ví dụ, trong phạm vi điện thoại di động Nokia.

Các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế được mô tả ở đây được mô tả trong ngữ cảnh chung về các bước phương pháp hoặc các quy trình, có thể được thực hiện theo một phương án thực hiện bằng sản phẩm chương trình máy tính được ghi trên phương tiện đọc được bằng máy tính, bao gồm các chỉ lệnh thực thi được bằng máy tính, chẳng hạn mã chương trình, được thực thi bởi các máy tính trong các môi trường nối mạng. Nói chung, các môđun chương trình có thể bao gồm các chương trình con, các chương trình, các đối tượng, các thành phần, các cấu trúc dữ liệu, v.v. thực hiện các tác vụ đặc biệt hoặc thực hiện các loại dữ liệu trừu tượng đặc biệt. Các chỉ lệnh thực thi được bằng máy tính, các cấu trúc dữ liệu kết hợp, và các môđun chương trình biểu thị các ví dụ về mã chương trình để thực thi các bước của các phương pháp được mô tả trong tài liệu này. Chuỗi cụ thể của các chỉ lệnh thực thi được hoặc các cấu trúc dữ liệu kết hợp nêu trên biểu thị các ví dụ về các thao tác tương ứng để thực hiện các chức năng được mô tả trong các bước hoặc các quy trình đó.

Các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện bằng phần mềm và web bằng các kỹ thuật lập trình chuẩn với lôgic dựa trên quy luật và lôgic khác để thực hiện các bước hoặc các quy trình tìm kiếm cơ sở dữ liệu khác nhau, các bước hoặc các quy trình tương quan, các bước hoặc các quy trình so sánh và các bước hoặc các quy trình quyết định khác nhau. Cần lưu ý rằng các từ “thành phần” và “môđun” như được sử dụng trong phần mô tả này và trong các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây là nhằm bao gồm việc thực hiện bằng cách sử dụng một hoặc nhiều dòng mã phần mềm, và/hoặc phần cứng, và/hoặc thiết bị để nhận dữ liệu nhập vào bằng tay.

Phần mô tả trên đây về các phương án thực hiện sáng chế đã được thể hiện nhằm mục đích minh họa và mô tả. Phần mô tả trên đây không nhằm bao trùm mọi khía cạnh cũng không nhằm giới hạn các phương án thực hiện sáng chế một cách chính xác như đã mô tả, và có thể có những cải biến và những biến thể từ phần bộc lộ nêu trên hoặc có thể tạo ra những cải biến và những biến thể từ việc thực hiện các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế. Các phương án thực hiện được mô tả ở đây được lựa chọn và mô tả để giải thích các nguyên lý và bản chất của các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế và việc ứng dụng thực tiễn của chúng để cho phép người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sử dụng sáng chế theo các phương án thực hiện khác nhau và với những cải biến khác nhau sao cho phù hợp với cách thức sử dụng cụ thể.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp ghi nội dung đa phương tiện vào tệp tin bao gồm các bước:
 nhận luồng gói đa phương tiện bao gồm nội dung đa phương tiện; và
 ghi nội dung đa phương tiện nêu trên vào tệp tin theo định dạng tệp tin mà cung cấp các chỉ lệnh để tạo các gói đa phương tiện,
 trong đó ít nhất một gói đa phương tiện trong luồng gói đa phương tiện nhận được được thể hiện trong mẫu chỉ dẫn của ít nhất một rãnh chỉ dẫn trong tệp tin, và trong đó mẫu chỉ dẫn này bao gồm phần chỉ báo để chỉ báo xem có hay không ít nhất một gói đa phương tiện có chứa lỗi,
 trong đó mẫu chỉ dẫn bao gồm phần chỉ báo về tồn thất ít nhất một gói trong luồng gói đa phương tiện; và
 trong đó từng mẫu chỉ dẫn thể hiện các gói đa phương tiện sau khi tồn thất ít nhất một gói cho tới khi đạt tới điểm truy cập ngẫu nhiên kế tiếp trong nội dung đa phương tiện mà chỉ báo rằng nội dung đa phương tiện này có chứa lỗi.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó định dạng tệp tin là một phiên bản của định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO, và trong đó các chỉ lệnh để tạo các gói đa phương tiện được chứa trong các mẫu chỉ dẫn của ít nhất một rãnh chỉ dẫn.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó định dạng tệp tin tạo ra cấu trúc cho các khung đa phương tiện, và trong đó ít nhất một khung đa phương tiện nhận được được thể hiện trong tệp tin với cấu trúc của các khung đa phương tiện.
4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó định dạng tệp tin là một phiên bản của định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO, trong đó các chỉ lệnh để tạo các gói đa phương tiện được chứa trong các mẫu chỉ dẫn của ít nhất một rãnh chỉ dẫn, và trong đó cấu trúc cho các khung đa phương tiện là mẫu đa phương tiện của rãnh đa phương tiện.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các lỗi thể hiện ít nhất một trong các lỗi bit và các tồn thất gói trong khi truyền luồng gói đa phương tiện.
6. Vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm chương trình máy tính được lưu trên đó, chương trình máy tính này bao gồm các chỉ lệnh hoạt động được để làm cho bộ xử lý thực hiện bước bất kỳ của phương pháp theo điểm 1.

7. Thiết bị ghi nội dung đa phương tiện vào tệp tin bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ được kết nối theo cách truyền thông với bộ xử lý và chứa:

mã máy tính để xử lý luồng gói đa phương tiện nhận có nội dung đa phương tiện; và

mã máy tính để ghi nội dung đa phương tiện nêu trên vào tệp tin theo định dạng tệp tin mà cung cấp các chỉ lệnh để tạo các gói đa phương tiện,

trong đó ít nhất một gói đa phương tiện trong luồng gói đa phương tiện nhận được được thể hiện trong mẫu chỉ dẫn của ít nhất một rãnh chỉ dẫn trong tệp tin, và trong đó mẫu chỉ dẫn này bao gồm phần chỉ báo để chỉ báo xem có hay không ít nhất một gói đa phương tiện có chứa lỗi,

trong đó mẫu chỉ dẫn bao gồm phần chỉ báo về tồn thất ít nhất một gói trong luồng gói đa phương tiện; và

trong đó mỗi mẫu chỉ dẫn thể hiện các gói đa phương tiện sau khi tồn thất ít nhất một gói cho tới khi đạt tới điểm truy cập ngẫu nhiên kế tiếp trong nội dung đa phương tiện mà chỉ báo rằng nội dung đa phương tiện này có chứa lỗi.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó định dạng tệp tin là một phiên bản của định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO, và trong đó các chỉ lệnh để tạo các gói đa phương tiện được chứa trong các mẫu chỉ dẫn của ít nhất một rãnh chỉ dẫn.

9. Thiết bị theo điểm 7, trong đó định dạng tệp tin tạo ra cấu trúc cho các khung đa phương tiện, và trong đó ít nhất một khung đa phương tiện nhận được được thể hiện trong tệp tin với cấu trúc của các khung đa phương tiện.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó định dạng tệp tin là một phiên bản của định dạng tệp tin đa phương tiện cơ sở theo chuẩn ISO, trong đó các chỉ lệnh để tạo các gói đa phương tiện được chứa trong các mẫu chỉ dẫn của ít nhất một rãnh chỉ dẫn, và trong đó cấu trúc cho các khung đa phương tiện là mẫu đa phương tiện của rãnh đa phương tiện.

11. Thiết bị theo điểm 7, trong đó các lỗi thể hiện ít nhất một trong số lỗi bit và tồn thất gói trong khi truyền tải luồng gói đa phương tiện.

12. Thiết bị để ghi nội dung đa phương tiện vào tệp tin, thiết bị này bao gồm bộ xử lý được cấu hình để:

xử lý luồng gói đa phương tiện nhận được bao gồm nội dung đa phương tiện; và

ghi nội dung đa phương tiện vào tệp tin theo định dạng tệp tin mà cung cấp các chỉ lệnh để tạo các gói đa phương tiện,

trong đó ít nhất một gói đa phương tiện trong luồng gói đa phương tiện nhận được được thể hiện trong mẫu chỉ dẫn của ít nhất một rãnh chỉ dẫn trong tệp tin, và trong đó mẫu chỉ dẫn này bao gồm phần chỉ báo để chỉ báo xem có hay không ít nhất một gói đa phương tiện có chứa các lỗi,

trong đó mẫu chỉ dẫn bao gồm phần chỉ báo về tổn thất ít nhất một gói trong luồng gói đa phương tiện; và

trong đó mỗi mẫu chỉ dẫn thể hiện các gói đa phương tiện sau khi tổn thất ít nhất một gói cho tới khi đạt tới điểm truy cập ngẫu nhiên tiếp theo trong nội dung đa phương tiện mà chỉ báo rằng nội dung đa phương tiện chứa lỗi.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó các lỗi thể hiện ít nhất một trong số các bit lỗi và các tổn thất gói trong khi truyền luồng gói dữ liệu.

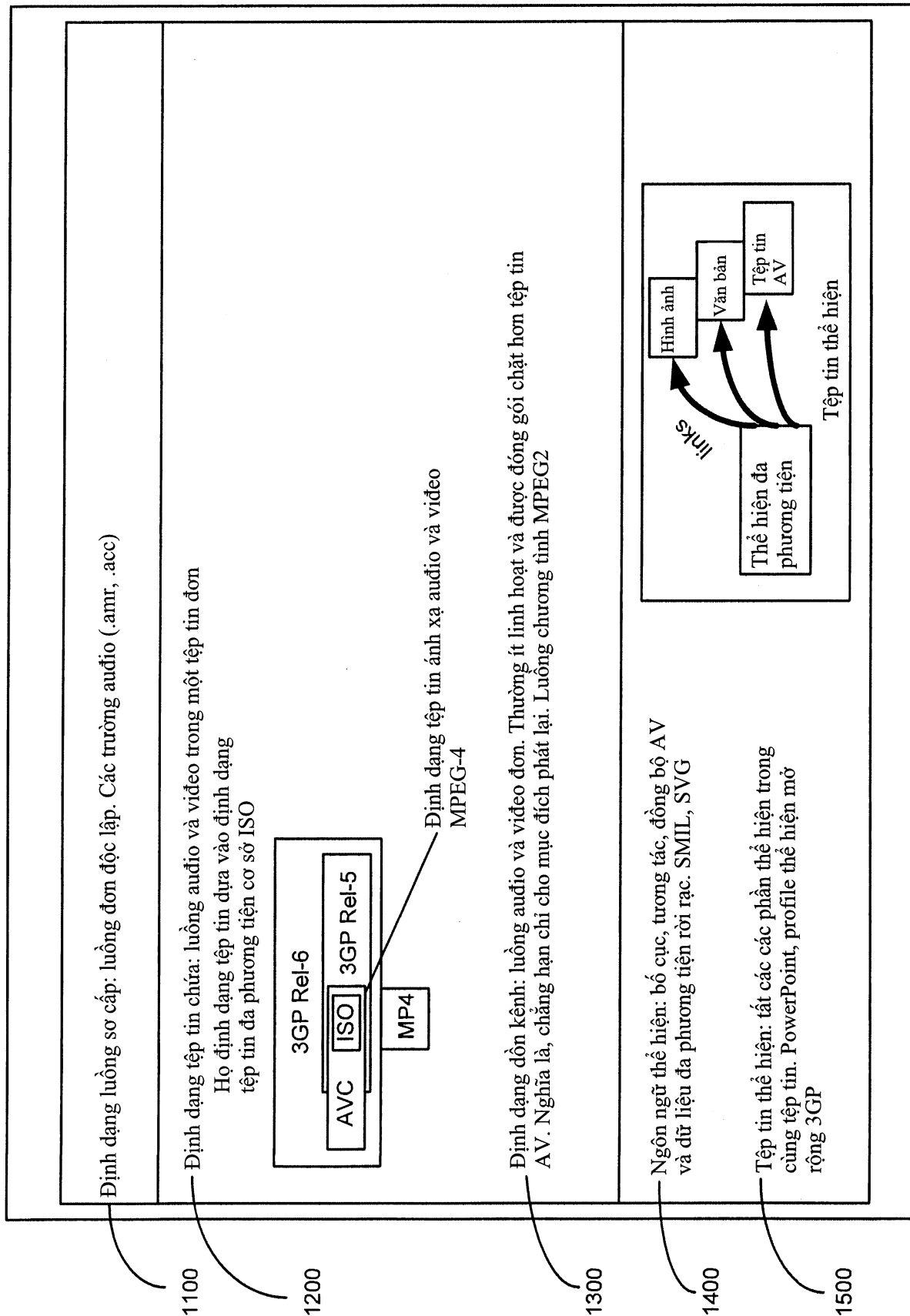


FIG. 1

1000

FIG. 2

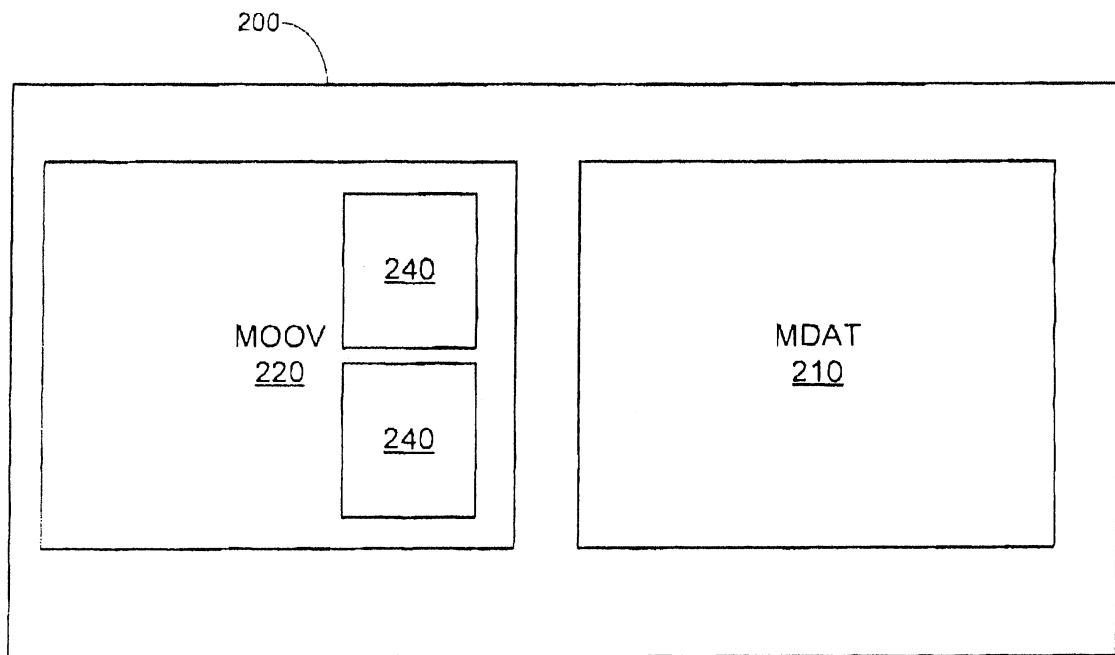
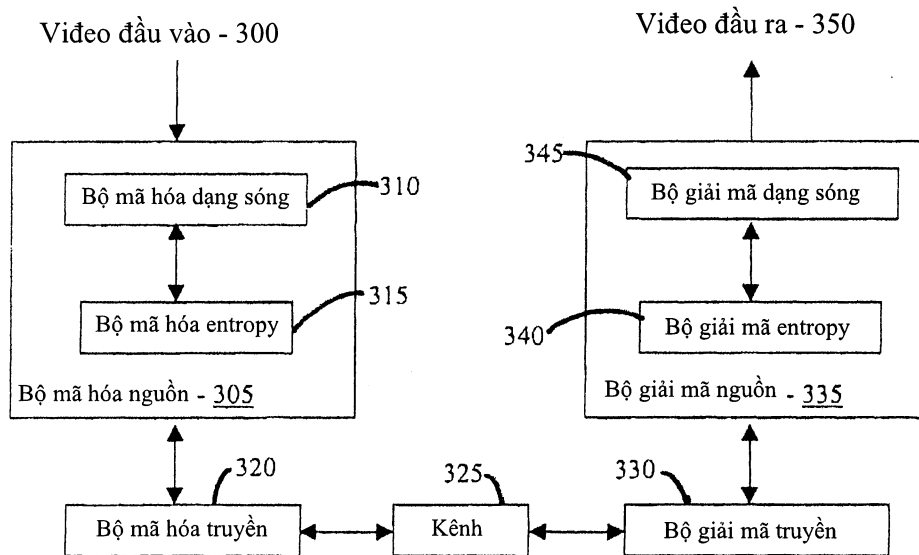


FIG. 3



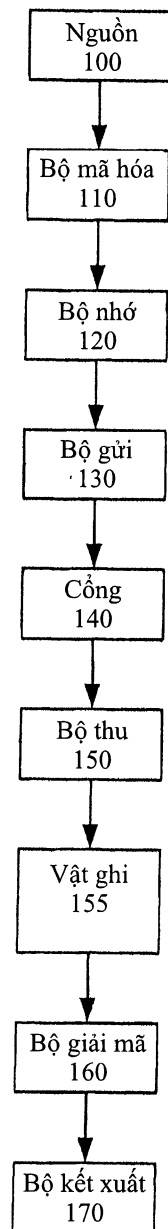


FIG. 4

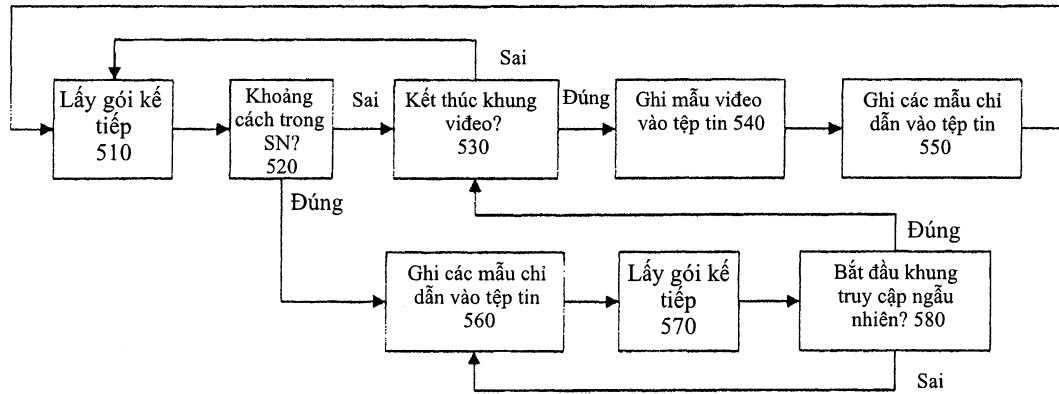


FIG. 5

6/7

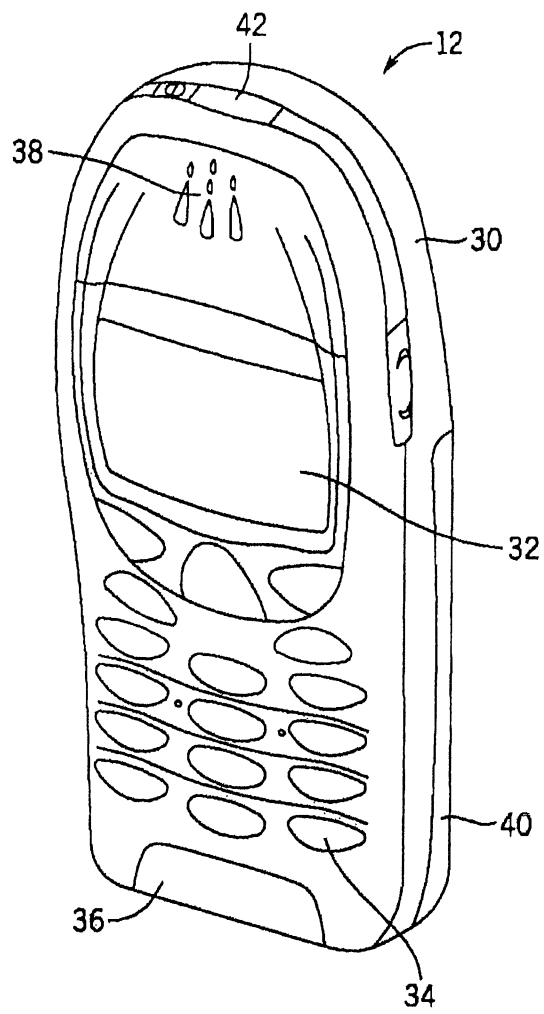


FIG. 6

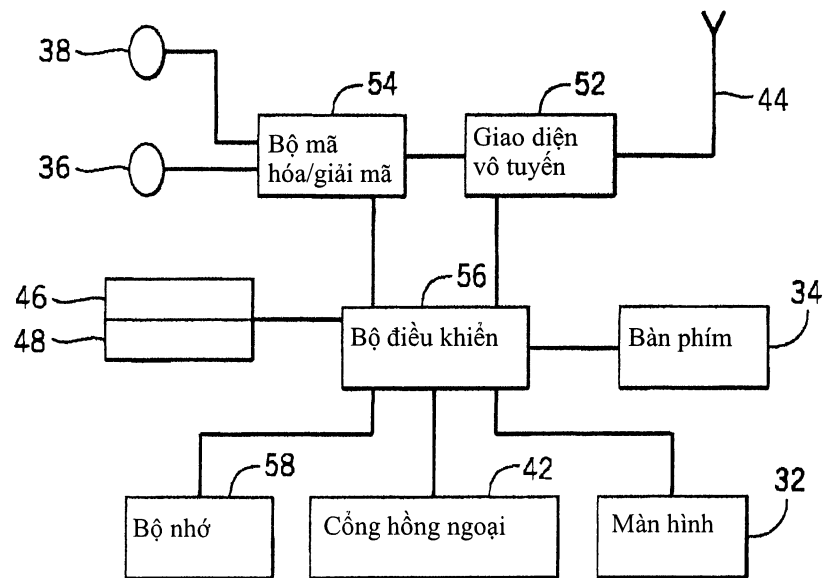


FIG. 7