



(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)



1-0047613

(51)^{2021.01} H04N 5/77; H04N 7/18; H04N 5/91

(13) B

(21) 1-2022-07044

(22) 06/04/2021

(86) PCT/CN2021/085707 06/04/2021

(87) WO 2021/213181 28/10/2021

(30) 202010331493.2 24/04/2020 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 27/01/2023 418A

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

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

(72) HOU, Pengfei (CN); TAN, Liwen (CN); ZHANG, Lei (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ VIDEO

(21) 1-2022-07044

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý video. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera (S201); chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất, trong đó gói dữ liệu thứ nhất được mã hóa và được giải mã độc lập (S202); và lưu trữ gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất dưới dạng đoạn video thứ nhất (S203). Theo phương pháp này, vì dòng video được thu thập được chuyển đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất mà có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, khi lỗi xảy ra trong quy trình quay video, bước giải mã video vẫn có thể được hoàn thành độc lập đối với đoạn video thứ nhất được lưu trữ bao gồm gói dữ liệu thứ nhất. Do đó, chỉ mục không cần được ghi trong khi quay video, và không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video bị giảm xuống, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ.

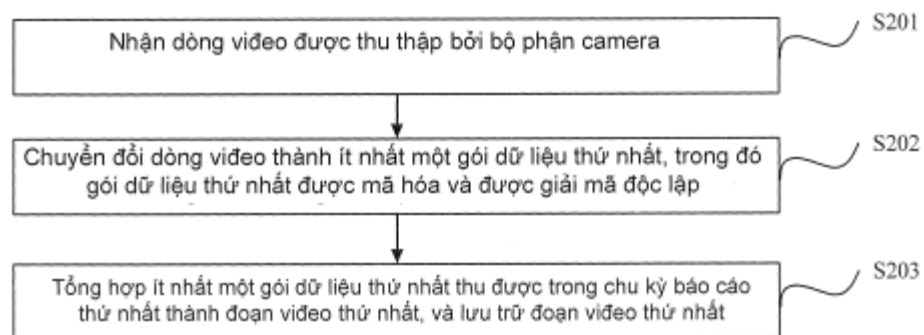


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án theo sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ thông tin, và cụ thể là phương pháp và thiết bị xử lý video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển kinh tế liên tục, các phương tiện cá nhân ngày càng trở nên phổ biến. Chủ phương tiện thường lắp đặt nhiều bộ phận camera khác nhau cho phương tiện cá nhân. Ví dụ, camera có thể được lắp đặt ở phía sau xe để hỗ trợ việc lùi xe, và camera hành trình có thể được lắp đặt trên xe để ghi lại quá trình lái xe.

Trong công nghệ thông thường, bộ phận camera (ví dụ, camera hành trình) được lắp đặt trên xe thường hoàn thành việc xem trước, ghi hình, lưu trữ và phát video một cách độc lập. Trong quy trình quay video, để cung cấp khả năng khôi phục lỗi video, bộ phận camera luôn cần ghi dữ liệu chỉ mục khi ghi dữ liệu video. Hiện tại, có hai cách thực hiện đối với dữ liệu chỉ mục. Một là để tính toán không gian chỉ mục dựa trên độ phân giải và tốc độ khung hình, ghi trước chỉ mục, và sau đó ghi liên tục dữ liệu video vào trong bộ nhớ. Vì chỉ mục được ghi trước luôn không khớp với kích thước của không gian chỉ mục thực tế và vị trí chỉ mục thực tế, có thể gây ra sự lãng phí không gian chỉ mục.

Cách khác là ghi liên tục các chỉ mục vào trong bộ nhớ trong quy trình quay video. Tuy nhiên, không gian lưu trữ tương đối lớn sẽ bị chiếm dụng nếu các chỉ mục được ghi liên tục vào trong bộ nhớ trong quy trình quay video. Do đó, không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video là tương đối lớn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án theo sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý video, để giải quyết vấn đề trong công nghệ thông thường mà việc quay video thường chiếm dụng không gian lưu trữ tương đối lớn.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án theo sáng chế đề xuất phương pháp xử lý video. Phương pháp này có thể được áp dụng cho thiết bị xử lý video, hoặc có thể được áp dụng cho chip trong thiết bị xử lý video. Thiết bị xử lý video có thể là, ví dụ, thiết bị

đầu cuối trên xe. Sau đây mô tả phương pháp này bằng cách sử dụng ví dụ trong đó phương pháp được áp dụng cho thiết bị đầu cuối trên xe. Theo phương pháp này, thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera, và chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất. Gói dữ liệu thứ nhất được mã hóa và được giải mã độc lập. Sau đó, thiết bị đầu cuối trên xe tổng hợp gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất. Chu kỳ báo cáo thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng khoảng thời gian mất mát mát video cho phép tối đa, và khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa là thời gian mất mát dài nhất là của video được quay bởi bộ phận camera và được cho phép bởi người dùng khi lỗi xảy ra.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất, vì dòng video được thu thập được chuyển đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất mà có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, khi lỗi xảy ra trong quy trình quay video, việc giải mã video vẫn có thể được hoàn thành độc lập đối với đoạn video thứ nhất mà được lưu trữ trong thiết bị đầu cuối trên xe và bao gồm gói dữ liệu thứ nhất. Do đó, chỉ mục không cần được ghi trong khi quay video, và không gian lưu trữ bị chiếm dụng do việc quay video bị giảm đi, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ.

Theo cách thức khả thi, gói dữ liệu thứ nhất là gói dòng truyền tải (transport stream - TS).

Theo cách thức khả thi, nếu dòng video bao gồm gói TS, thiết bị đầu cuối trên xe có thể thu ít nhất một gói TS từ dòng video sau khi loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo cách thức khả thi này, khi dòng video bao gồm gói TS, thiết bị đầu cuối trên xe loại bỏ trực tiếp tiêu đề giao thức để thu ít nhất một gói TS từ dòng video, và tổng hợp ít nhất một gói TS thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất. Đoạn video thứ nhất được tổng hợp bằng cách sử dụng gói TS có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, nhờ đó tiết kiệm không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ trong không gian lưu trữ.

Theo cách thức khả thi, nếu dòng video bao gồm gói ES, thiết bị đầu cuối trên xe

thu ít nhất một gói ES từ dòng video sau khi loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video, và sau đó gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo cách thức khả thi này, khi dòng video bao gồm gói ES, thiết bị đầu cuối trên xe thu ít nhất một gói ES từ dòng video bằng cách loại bỏ tiêu đề giao thức, gói gọn gói ES thành gói TS, và cuối cùng tổng hợp ít nhất một gói TS thành đoạn video thứ nhất để lưu trữ. Đoạn video thứ nhất được tổng hợp bằng cách sử dụng gói TS có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, nhờ đó tiết kiệm không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ trong không gian lưu trữ.

Theo cách thức khả thi, nếu dòng video là dòng thô, thiết bị đầu cuối trên xe thu, từ dòng video, dòng thô tương ứng với dòng video sau khi loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video, và mã hóa dòng thô để tạo ra ít nhất một gói ES. Cuối cùng, thiết bị đầu cuối trên xe gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo cách thức khả thi này, khi dòng video là dòng thô, thiết bị đầu cuối trên xe thu, bằng cách loại bỏ tiêu đề giao thức, dòng thô tương ứng với dòng video khỏi dòng video, mã hóa dòng thô để tạo ra gói ES, sau đó gói gọn gói ES thành gói TS, và cuối cùng tổng hợp ít nhất một gói TS thành đoạn video thứ nhất để lưu trữ. Đoạn video thứ nhất được tổng hợp bằng cách sử dụng gói TS có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, nhờ đó tiết kiệm không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ trong không gian lưu trữ.

Theo cách thức khả thi, tiêu đề giao thức là tiêu đề giao thức tạo dòng thời gian thực (RTSP).

Theo cách thức khả thi, các khối lượng dữ liệu của tất cả các gói dữ liệu thứ nhất là như nhau.

Theo cách thức khả thi, thiết bị đầu cuối trên xe có thể còn kết hợp ít nhất một đoạn video thứ nhất thành ít nhất một tệp video dựa trên khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn của tệp video, và lưu trữ ít nhất một tệp video dựa trên định dạng video thứ nhất.

Bằng cách sử dụng phương pháp xử lý video được đề xuất theo cách thức khả thi này, sẽ tránh được việc video được lưu trữ ở dạng có số lượng lớn các đoạn video thứ

nhất, để cho người dùng xem video thuận lợi hơn. Ngoài ra, tệp video có thể được lưu trữ dựa trên định dạng phát của bộ phận phát video. Điều này tạo thuận lợi cho việc phát nhanh đối với bộ phận phát video.

Theo cách thức khả thi, thiết bị đầu cuối trên xe có thể còn thu tốc độ của xe mà trên đó bố trí bộ phận camera, và nếu sự giảm tốc độ xe trong chu kỳ thời gian thứ nhất vượt quá ngưỡng thứ nhất, thì lưu trữ đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai trong vùng lưu trữ độc lập.

Điểm thời gian bắt đầu của chu kỳ thời gian thứ nhất là điểm thời gian mà tại đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ nhất là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ nhất, điểm thời gian giữa của chu kỳ thời gian thứ hai là điểm thời gian mà tại đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, và khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ hai là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ hai.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo cách thức khả thi này, video có thể được quay khẩn cấp khi xe hãm phanh hoặc va chạm, và thiết bị đầu cuối trên xe có thể nhanh chóng trích xuất video sự kiện chính từ vùng lưu trữ độc lập.

Theo cách thức khả thi, thiết bị đầu cuối trên xe có thể còn định vị đoạn video thứ nhất ở chu kỳ thời gian thứ hai dựa trên nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất. Nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất được sử dụng để nhận biết thời gian khi việc quay đoạn video thứ nhất bắt đầu.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án theo sáng chế đề xuất thiết bị xử lý video. Thiết bị xử lý video bao gồm: môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera; và môđun xử lý, được tạo cấu hình để: chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất, trong đó gói dữ liệu thứ nhất được mã hóa và được giải mã độc lập; và tổng hợp gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất, trong đó chu kỳ báo cáo thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa, và khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa là thời gian mất mát dài nhất của video mà được quay bởi bộ phận camera và được cho phép bởi người dùng khi lỗi xảy ra.

Theo cách thức khả thi, nếu dòng video bao gồm gói TS, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu ít nhất một gói TS từ

dòng video.

Theo cách thức khả thi, nếu dòng video bao gồm gói ES, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: loại bỏ tiêu đề giao thức từ dòng video để thu ít nhất một gói ES từ dòng video; và gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

Theo cách thức khả thi, nếu dòng video là dòng thô, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: loại bỏ tiêu đề giao thức từ dòng video để thu, từ dòng video, dòng thô tương ứng với dòng video; mã hóa dòng thô để tạo ra ít nhất một gói ES; và gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

Theo cách thức khả thi, tiêu đề giao thức là tiêu đề giao thức tạo dòng thời gian thực (RTSP).

Theo cách thức khả thi, các khối lượng dữ liệu của tất cả các gói dữ liệu thứ nhất là như nhau.

Theo cách thức khả thi, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để: kết hợp ít nhất một đoạn video thứ nhất thành ít nhất một tệp video dựa trên khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn của tệp video; và lưu trữ ít nhất một tệp video dựa trên định dạng video thứ nhất.

Theo cách thức khả thi, môđun nhận còn được tạo cấu hình để thu tốc độ của xe mà trên đó bố trí bộ phận camera; và

môđun xử lý còn được tạo cấu hình để: nếu sự giảm tốc độ xe trong chu kỳ thời gian thứ nhất vượt quá ngưỡng thứ nhất, lưu trữ đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai trong vùng lưu trữ độc lập.

Điểm thời gian bắt đầu của chu kỳ thời gian thứ nhất là điểm thời gian mà tại đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ nhất là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ nhất, điểm thời gian giữa của chu kỳ thời gian thứ hai là điểm thời gian mà tại đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, và khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ hai là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ hai.

Theo cách thức khả thi, môđun xử lý còn được tạo cấu hình để định vị đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai dựa trên nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất. Nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất được sử dụng để nhận biết thời gian khi việc quay đoạn video thứ nhất bắt đầu.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án theo sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối trên xe. Thiết bị đầu cuối trên xe bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, bộ phát, và bộ thu. Bộ phát và bộ thu được ghép nối với bộ xử lý, bộ xử lý điều khiển thao tác gửi của bộ phát, và bộ xử lý điều khiển thao tác nhận của bộ thu.

Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình thực thi được bằng máy tính, và mã chương trình chứa thông tin. Khi bộ xử lý thể hiện thông tin, thông tin cho phép thiết bị mạng để thực hiện phương pháp xử lý video được đề xuất theo các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án theo sáng chế đề xuất chip, bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính, để thiết bị mà cài đặt chip trên đó thực hiện phương pháp xử lý video được đề xuất theo các phương án thực thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án theo sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện phương pháp xử lý video được đề xuất theo các phương án thực thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án theo sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, bao gồm thông tin chương trình máy tính. Thông tin chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện phương pháp xử lý video được đề xuất theo các phương án thực thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án theo sáng chế đề xuất chương trình máy tính. Chương trình máy tính cho phép máy tính thực hiện phương pháp xử lý video được đề xuất theo các phương án thực thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án theo sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ. Vật ghi lưu trữ này lưu trữ chương trình máy tính, bao gồm phương pháp xử lý video theo khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện của khía cạnh thứ nhất khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý.

Theo phương pháp và thiết bị xử lý video được đề xuất theo các phương án của sáng chế, dòng video được thu thập bởi bộ phận camera được nhận, và dòng video được chuyển đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất. Gói dữ liệu thứ nhất được mã hóa hoặc

được giải mã độc lập, và sau đó gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất được lưu trữ làm đoạn video thứ nhất. Theo phương pháp này, vì dòng video được thu thập được chuyển đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất mà có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, khi lỗi xảy ra trong quy trình quay video, việc giải mã video vẫn có thể được hoàn thành độc lập đối với đoạn video thứ nhất được lưu trữ bao gồm gói dữ liệu thứ nhất. Do đó, chỉ mục không cần được ghi trong khi quay video, và không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video bị giảm đi, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ giản lược của phương pháp xử lý video trong công nghệ thông thường;

FIG.2 là sơ đồ của kiến trúc hệ thống của phương pháp xử lý video theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video theo một phương án của sáng chế;

FIG.4A và FIG.4B là sơ đồ giản lược của việc tổng hợp đoạn video thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

FIG.5 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của phương pháp xử lý video theo một phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của phương pháp xử lý video khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.8 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.11 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.12 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.14 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.15 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế;

FIG.16 là sơ đồ giản lược của sự tổng hợp đoạn video theo một phương án của sáng chế;

FIG.17 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.18 là sơ đồ giản lược của chu kỳ thời gian thứ nhất và chu kỳ thời gian thứ hai theo một phương án của sáng chế;

FIG.19 là sơ đồ giản lược của sự lưu trữ video trong trường hợp khẩn cấp của xe theo một phương án của sáng chế;

FIG.20 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị xử lý video theo một phương án của sáng chế; và

FIG.21 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị đầu cuối trên xe theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế trở nên rõ ràng hơn, sau đây mô tả rõ ràng và hoàn thiện các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Hiển nhiên là các phương án được mô tả là một phần thay vì tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình

trong lĩnh vực kỹ thuật này dựa trên các phương án của sáng chế không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Với sự phát triển kinh tế, các phương tiện cá nhân ngày càng phổ biến. Chủ phương tiện thường lắp đặt nhiều bộ phận camera khác nhau cho phương tiện cá nhân. Ví dụ, camera có thể được lắp đặt ở phía sau xe để hỗ trợ việc lùi, và camera hành trình có thể được lắp đặt trên xe để ghi lại quy trình lái xe.

Trong công nghệ thông thường, bộ phận camera được lắp đặt trên xe luôn hoàn thành việc xem trước, ghi hình, lưu trữ và phát video một cách độc lập. FIG.1 là sơ đồ giản lược của phương pháp xử lý video trong công nghệ thông thường. Như được thể hiện trên FIG.1, ví dụ, sau khi quay dòng video, camera được cài đặt trong camera hành trình gửi dòng video đến camera hành trình để hoàn thành việc xem trước và phát video, và lưu trữ video trong thẻ nhớ kỹ thuật số bảo mật (Secure Digital Memory Card, SD card) được cài đặt trong camera hành trình.

Trong quy trình quay video, để mang lại khả năng khôi phục lỗi video, bộ phận camera luôn cần ghi dữ liệu chỉ mục khi ghi dữ liệu video. Dữ liệu chỉ mục bao gồm thông tin như tốc độ khung hình và độ phân giải của video, và được sử dụng để giải mã dữ liệu video khi video được phát. Hiện tại, có hai cách thực thi đối với dữ liệu chỉ mục. Một là tính toán không gian chỉ mục dựa trên độ phân giải và tốc độ khung hình, ghi trước chỉ mục, và sau đó ghi liên tục dữ liệu video vào trong bộ nhớ. Vì chỉ mục được ghi trước luôn không khớp với kích cỡ của không gian chỉ mục thực tế và vị trí chỉ mục thực tế, có thể gây ra sự lãng phí không gian chỉ mục. Do đó, cách thức thứ nhất luôn không được sử dụng.

Cách khác là ghi liên tục các chỉ mục vào trong bộ nhớ trong quy trình quay video. Tuy nhiên, không gian lưu trữ tương đối lớn bị chiếm dụng nếu các chỉ mục được ghi liên tục vào trong bộ nhớ trong quy trình quay video. Do đó, không gian lưu trữ bị chiếm dụng do quay video tương đối lớn.

Khi xem xét vấn đề nêu trên, phương án theo sáng chế đề xuất phương pháp xử lý video, để làm giảm không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video. Theo phương án này của sáng chế, dòng video nhận được được lưu trữ ở dạng mà có thể được giải mã trực tiếp. Do đó, chỉ mục không cần được ghi trong khi quay video, và không

gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video bị giảm xuống, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ.

Phương pháp xử lý video được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể áp dụng được để xử lý dòng video được quay bởi bộ phận camera của xe, ví dụ, camera hành trình, và áp dụng được để xử lý dòng video được quay bởi thành phần video không ở trên xe khác, ví dụ, camera giám sát hoặc camera.

FIG.2 là sơ đồ của kiến trúc hệ thống của phương pháp xử lý video theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.2, bộ phận camera 11, bộ xử lý 12, bộ nhớ 13, và bộ phận phát video 14 được bao gồm. Khi quay video, bộ phận camera trên xe 11 có thể truyền dòng video được quay đến bộ xử lý 12, và bộ xử lý 12 chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất mà được mã hóa và được giải mã độc lập. Sau đó, bộ xử lý 12 tổng hợp nhiều gói dữ liệu thứ nhất thành đoạn video thứ nhất dựa trên chu kỳ báo cáo, và lưu trữ đoạn video thứ nhất trong bộ nhớ 13. Khi việc phát cần được thực hiện, bộ phận phát video 14 có thể trích xuất đoạn video thứ nhất từ bộ nhớ 13 để phát.

Kiểu bộ phận camera 11 không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Ví dụ, bộ phận camera có thể là camera hành trình, camera, hoặc tương tự. Kiểu bộ nhớ 13 không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Ví dụ, bộ nhớ có thể là đĩa cứng, thẻ SD, hoặc tương tự.

Ví dụ, bộ xử lý 12 có thể là bộ xử lý của thiết bị đầu cuối trên xe. Bộ phận phát video 14 có thể là môđun phát video trên thiết bị đầu cuối trên xe, điện thoại di động trên xe, hoặc tương tự.

Có thể được hiểu rằng phương pháp xử lý video được đề xuất theo phương án này của sáng chế được thực hiện bởi thiết bị xử lý video. Thiết bị xử lý video có thể được thực thi bởi phần mềm và/hoặc phần cứng bất kỳ, và có thể là một bộ phận hoặc tất cả thiết bị đầu cuối trên xe, ví dụ, có thể là bộ xử lý trong thiết bị đầu cuối trên xe.

Sau đây sử dụng thiết bị đầu cuối trên xe được tích hợp với hoặc được cài đặt với mã thực thi liên quan dưới dạng ví dụ để mô tả chi tiết các giải pháp kỹ thuật theo các phương án theo sáng chế bằng cách sử dụng các phương án cụ thể. Một số phương án cụ thể sau đây có thể được kết hợp với nhau, và khái niệm hoặc quy trình giống hoặc tương

tự có thể không được mô tả lặp lại theo một số phương án.

FIG.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video theo một phương án của sáng chế. Phương án này đề cập đến quy trình cụ thể về cách mà thiết bị đầu cuối trên xe lưu trữ dòng video nhận được. Như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp xử lý video bao gồm các bước sau đây.

S201: Thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera.

Ở bước này, sau khi thu thập video, bộ phận camera có thể truyền dòng video đến thiết bị đầu cuối trên xe.

Kiểu bộ phận camera không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Ví dụ, bộ phận camera có thể là camera hành trình, camera, hoặc tương tự. Số lượng các bộ phận camera không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Có thể có một hoặc nhiều bộ phận camera. Thiết bị đầu cuối trên xe có thể nhận tương ứng dòng video được gửi bởi một bộ phận camera, hoặc có thể nhận các dòng video được gửi bởi nhiều bộ phận camera.

Kiểu dòng video không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế, và có thể được thiết lập cụ thể theo giao thức truyền dẫn. Ví dụ, dòng video có thể là dòng giao thức tạo dòng thời gian thực (real time streaming protocol, RTSP). RTSP là giao thức lớp ứng dụng trong hệ thống giao thức điều khiển truyền dẫn/giao thức internet (transmission control protocol/internet protocol, TCP/IP). Có thể có nhiều định dạng đóng gói trong dòng RTSP, ví dụ, định dạng dòng truyền tải (Transport stream, TS), định dạng dòng sơ cấp (Elementary Stream, ES), hoặc định dạng dòng thô.

Dòng thô có thể được mã hóa thành dòng ES, và dòng ES có thể được đóng gói thành dòng TS. Dòng thô là dòng dữ liệu mà không được mã hóa, và dòng thô bao gồm cả dữ liệu audio và dữ liệu video. Dòng ES là dòng dữ liệu bao gồm chỉ một loại nội dung, và bao gồm một số gói ES, ví dụ, dòng ES bao gồm chỉ dữ liệu video hoặc dòng ES chỉ bao gồm dữ liệu audio. Khi dòng thô được mã hóa, dữ liệu video và dữ liệu audio có thể được phân chia trước tiên, và dòng thô được mã hóa thành dòng ES bao gồm chỉ dữ liệu video và dòng ES chỉ bao gồm dữ liệu audio. Gói ES trong dòng ES có thể còn được gói gọn thành gói TS để tạo ra dòng TS. Gói TS có thể được mã hóa và được giải

mã độc lập.

Theo một số phương án, dòng video còn bao gồm tiêu đề giao thức, và khi xử lý dòng video, thiết bị đầu cuối cần loại bỏ trước tiên tiêu đề giao thức từ dòng video. Ví dụ, nếu dòng video là dòng RTSP, một cách tương ứng, dòng video bao gồm tiêu đề RTSP.

Theo một số phương án, nếu dòng video là dòng RTSP, một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối trên xe có thể mở rộng lệnh RTSP, và lệnh RTSP được mở rộng được sử dụng để thêm các khả năng truy vấn và thiết lập kiểu dòng video. Sau khi nhận dòng video, thiết bị đầu cuối trên xe có thể xác định định dạng đóng gói của dòng video theo lệnh RTSP.

S202: Thiết bị đầu cuối trên xe chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất, trong đó gói dữ liệu thứ nhất được mã hóa và được giải mã độc lập.

Ở bước này, sau khi nhận dòng video, thiết bị đầu cuối trên xe trước tiên cần loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video, và sau đó chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất dựa trên kiểu đóng gói của dòng video. Thiết bị đầu cuối trên xe có thể truy vấn định dạng đóng gói của dòng video bằng cách sử dụng lệnh RTSP được mở rộng nêu trên.

Gói dữ liệu thứ nhất có thể là gói TS.

Ví dụ, FIG.4A và FIG.4B là sơ đồ giản lược của sự lưu trữ dòng video theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, sau khi thu dữ liệu thu thập video, bộ phận camera gửi dòng video đến bộ góp dữ liệu sản xuất (manufacturing data collector - MDC) của thiết bị đầu cuối trên xe, và MDC gửi dòng video đến bộ phân tách của thiết bị đầu cuối trên xe, để bộ phân tách loại bỏ tiêu đề RTSP khỏi dòng video. Dòng video được thu thập bởi camera có thể là dòng TS, dòng ES, hoặc dòng thô, và định dạng dòng video cụ thể có thể được xác định dựa trên định dạng đóng gói được quy định trong RTSP.

Ví dụ, nếu dòng video là dòng TS, sau khi loại bỏ tiêu đề RTSP, bộ phân tách có thể thu ít nhất một gói TS, và thì bộ phân tách gửi ít nhất một gói TS đến bộ xuất của thiết bị đầu cuối trên xe. Nếu dòng video là dòng ES, sau khi loại bỏ tiêu đề RTSP, bộ phân tách có thể thu ít nhất một gói ES, và thì bộ phân tách gửi ít nhất một gói ES đến bộ phận đóng gói của thiết bị đầu cuối trên xe, để bộ phận đóng gói gói gọn ít nhất một gói

ES thành ít nhất một gói TS và gửi gói TS đến bộ xuất. Nếu dòng video là dòng thô, sau khi loại bỏ tiêu đề RTSP, bộ phân tách có thể gửi dòng thô đến bộ mã hóa của thiết bị đầu cuối trên xe để mã hóa, để thu ít nhất một gói ES, và thì bộ mã hóa gửi ít nhất một gói ES đến bộ phận đóng gói của thiết bị đầu cuối trên xe, để bộ phận đóng gói gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS và gửi gói TS đến bộ xuất.

S203: Thiết bị đầu cuối trên xe tổng hợp ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất.

Ở bước này, sau khi chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối trên xe có thể tổng hợp ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất. Đoạn video thứ nhất có thể là đoạn video TS.

Chu kỳ báo cáo có thể là 1 giây, 0,5 giây, hoặc tương tự. Trong suốt chu kỳ báo cáo thứ nhất không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Chu kỳ báo cáo có thể là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa, và khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa là thời gian mất mát dài nhất mà của video được quay bởi bộ phận camera và được cho phép bởi người dùng khi lỗi xảy ra. Ví dụ, nếu khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa là 1 giây, một cách tương ứng, chu kỳ báo cáo có thể là 1 giây, hoặc có thể là 0,5 giây.

Theo một số phương án, nếu chu kỳ báo cáo là 0,5 giây, một cách tương ứng, thiết bị đầu cuối trên xe tổng hợp, mỗi 0,5 giây, ít nhất gói dữ liệu thứ nhất được lưu trong chu kỳ báo cáo thành đoạn video thứ nhất, và xuất ra đoạn video thứ nhất đến bộ nhớ. Vì bộ nhớ lưu trữ đoạn video mỗi 0,5 giây, ngay cả khi xảy ra sự cố mất điện, dữ liệu video là tối đa là 0,5 giây bị mất.

Theo sáng chế, thiết bị đầu cuối trên xe có thể xác định số lượng các gói dữ liệu thứ nhất trong chu kỳ báo cáo thứ nhất dựa trên độ phân giải video và trong suốt chu kỳ báo cáo thứ nhất. Ví dụ, nếu chu kỳ báo cáo thứ nhất là 0,5 giây, và độ phân giải video là 1080P, được biết qua việc tính toán dựa trên 1080P rằng bộ nhớ đệm gói dữ liệu thứ nhất khoảng 1 MB được tạo ra trong 0,5 giây. Khi gói dữ liệu thứ nhất là gói TS, vì mỗi gói TS bao gồm cố định 188 byte, 5577 gói TS có thể được tạo ra trong chu kỳ báo cáo thứ nhất. Sau đó, bộ xuất của thiết bị đầu cuối trên xe có thể xuất ra đoạn video thứ nhất được

tổng hợp bằng cách sử dụng 5577 gói TS đến bộ nhớ.

Cần được lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, cách để tổng hợp ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất thành đoạn video thứ nhất không bị giới hạn, và tất cả các gói dữ liệu có thể được kết nối đơn giản đầu đến cuối theo trình tự thời gian để tổng hợp đoạn video thứ nhất.

Tham chiếu đến FIG.4A và FIG.4B. Sau đây mô tả cách để lưu trữ dòng video bằng cách sử dụng ví dụ trong đó có sáu gói TS bên trong một chu kỳ báo cáo. Sau khi dòng video được chuyển đổi thành ít nhất một gói TS, ít nhất một gói TS có thể được gửi đến bộ xuất. Trong bộ xuất, hàng đợi của các gói TS chờ để được ghi ra trong suốt chu kỳ báo cáo, và các gói TS được tổng hợp thành đoạn video thứ nhất. Nếu có sáu gói TS trong một chu kỳ báo cáo, sáu gói TS được nối đầu đến cuối để tạo ra đoạn video thứ nhất. Sau đó, bộ xuất xuất ra đoạn video thứ nhất đến bộ nhớ.

FIG.5 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của phương pháp xử lý video theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.5, ví dụ trong đó dòng video là dòng TS được sử dụng để mô tả cách thức xử lý video được thu thập. Sau khi camera trên xe thu thập dòng video, camera trên xe gửi dòng video đến MDC của thiết bị đầu cuối trên xe, và sau đó MDC gửi dòng video đến bộ phân tách của thiết bị đầu cuối trên xe, để bộ phân tách loại bỏ tiêu đề RTSP để thu ít nhất một gói TS. Bộ phân tách gửi ít nhất một gói TS đến bộ xuất của thiết bị đầu cuối trên xe, để bộ xuất gửi đoạn video thứ nhất đến thẻ SD để lưu trữ sau khi tạo ra ít nhất một gói TS trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất. Khi người dùng cần phát đoạn video thứ nhất, bộ phận phát video có thể trích xuất đoạn video thứ nhất từ thẻ SD để phát. Ngoài ra, khi người dùng cần thực hiện xem trước video bằng cách sử dụng camera hành trình hoặc bộ phận phát video, bộ phân tách có thể chuyển đổi ít nhất một gói TS thành dòng thô mà có thể được xem trước và được phát trực tiếp, và gửi dòng thô đến camera hành trình hoặc bộ phận phát video để xem trước video.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo phương án này của sáng chế, dòng video được thu thập bởi bộ phận camera được nhận, và dòng video được chuyển đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất. Gói dữ liệu thứ nhất có thể được mã hóa và được giải mã độc lập. Sau đó, gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất được lưu trữ làm đoạn video thứ nhất. Theo phương pháp, vì dòng video được thu thập được

chuyển đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất mà có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, khi lỗi xảy ra trong quy trình quay video, việc giải mã video vẫn có thể được hoàn thành độc lập đối với đoạn video thứ nhất được lưu trữ bao gồm gói dữ liệu thứ nhất. Do đó, chỉ mục không cần được ghi trong khi quay video, và không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video bị giảm xuống, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ.

Dựa trên điều này, theo sáng chế, không có không gian chỉ mục bị lãng phí khi video được lưu trữ, video có thời lượng dài hơn, tốc độ khung hình cao hơn, và độ phân giải cao hơn có thể được lưu trữ, và chính sách lưu trữ linh hoạt hơn có thể được cung cấp. Ngoài ra, thông qua sự chuyển đổi tương thích của định dạng dòng video, tất cả các gói dữ liệu trong các định dạng đóng gói khác nhau có thể được chuyển đổi thành dữ liệu video mà có thể được mã hóa và giải mã tự động để lưu trữ.

Dựa trên phương án nêu trên, dòng video mà được gửi bởi bộ phận camera và được nhận bởi thiết bị đầu cuối trên xe có thể ở các dạng khác nhau. Theo một số phương án, dòng video bao gồm gói TS. Theo một số phương án, dòng video bao gồm gói ES. Theo một số phương án khác, dòng video có thể là dòng thô. Đối với các dòng video trong các định dạng đóng gói khác nhau, các dòng video có thể được chuyển đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất theo các cách thức khác nhau, và sau đó ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất được tạo thành ít nhất một đoạn video thứ nhất.

Sau đây mô tả cách để chuyển đổi dòng video thành ít nhất một đoạn video thứ nhất khi dòng video bao gồm gói TS. FIG.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác theo một phương án của sáng chế. FIG.7 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của phương pháp xử lý video khác theo một phương án của sáng chế. FIG.7 tương ứng với phương pháp xử lý video trên FIG.6. Dựa trên phương án nêu trên, phương pháp xử lý video bao gồm các bước sau đây.

S301: Thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S301 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S201 trên FIG.3. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây. Cụ thể, sau khi camera trên xe thu thập

dòng video, camera trên xe gửi dòng video đến MDC của thiết bị đầu cuối trên xe, và sau khi MDC gửi dòng video đến bộ phân tách của thiết bị đầu cuối trên xe.

S302: Thiết bị đầu cuối trên xe loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu ít nhất một gói TS từ dòng video.

Ở bước này, sau khi thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera, vì dòng video bao gồm gói TS, sau khi loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video, thiết bị đầu cuối trên xe có thể thu trực tiếp ít nhất một gói TS từ dòng video.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.7, dòng video là dòng TS được sử dụng làm ví dụ. Sau khi thu dòng video bao gồm gói TS, bộ phân tách có thể loại bỏ tiêu đề RTSP khỏi dòng video để thu ít nhất một gói TS. Sau đó, bộ phân tách gửi ít nhất một gói TS đến bộ xuất của thiết bị đầu cuối trên xe.

S303: Thiết bị đầu cuối trên xe tổng hợp ít nhất một gói TS thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S303 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S203. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.7, sau khi tổng hợp ít nhất một gói TS trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video TS, bộ xuất lưu trữ đoạn video TS trong bộ nhớ.

Theo phương án nêu trên, sau khi nhận dòng video mà bao gồm gói TS và được thu thập bởi bộ phận camera, thiết bị đầu cuối trên xe có thể chuyển đổi dòng video thành ít nhất một đoạn video thứ nhất và lưu trữ ít nhất một đoạn video thứ nhất trong bộ nhớ. Ngoài ra, sau khi nhận dòng video mà bao gồm gói TS và được thu thập bởi bộ phận camera, thiết bị đầu cuối trên xe có thể còn xử lý dòng video, và sau đó gửi dòng video được xử lý đến bộ phận phát video để xem trước và phát trực tiếp. Tham chiếu đến FIG.8. Phương pháp còn bao gồm các bước sau đây.

S401: Thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera.

S402: Thiết bị đầu cuối trên xe loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu ít nhất một gói TS từ dòng video.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của các bước S401 và S402 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của các bước S301 và S302 trên FIG.6. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.7, sau khi thu ít nhất một gói TS từ dòng video, bộ phân tách có thể gửi ít nhất một gói TS đến bộ phận mở gói của thiết bị đầu cuối trên xe.

S403: Thiết bị đầu cuối trên xe mở gói ít nhất một gói TS để thu ít nhất một gói ES dòng sơ cấp.

Ở bước này, sau khi loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video và thu ít nhất một gói TS từ dòng video, thiết bị đầu cuối trên xe có thể chuyển đổi ít nhất một gói TS thành ít nhất một gói ES. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.7, sau khi thu ít nhất một gói TS được gửi bởi bộ phân tách, bộ phận mở gói có thể mở gói ít nhất một gói TS để thu ít nhất một gói ES. Mỗi gói TS tương ứng với nhiều gói ES. Sau đó, bộ phận mở gói có thể gửi gói ES thu được thông qua việc mở gói đến bộ giải mã. Cách mà bộ phận mở gói mở gói TS không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế, và có thể mở gói TS dựa trên cách thức mở gói TS hiện có, để thu ít nhất một gói ES.

S404: Thiết bị đầu cuối trên xe giải mã ít nhất một gói ES để thu dòng thô cần được xem trước tương ứng với dòng video.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.7, sau khi thu ít nhất một gói ES, bộ giải mã có thể giải mã ít nhất một gói ES để thu dòng thô cần được xem trước tương ứng với dòng video.

Theo phương án này của sáng chế, cách bộ giải mã giải mã gói ES có thể bị giới hạn dựa trên cách thức giải mã gói ES hiện có, để thu dòng thô cần được xem trước tương ứng với dòng video.

S405: Thiết bị đầu cuối trên xe gửi dòng thô cần được xem trước đến bộ phận phát video.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.7, sau khi bộ giải mã thu dòng thô cần được xem trước tương ứng với dòng video, bộ giải mã có thể gửi dòng thô cần được xem trước đến bộ phận phát video. Sau đó, bộ kết xuất của bộ phận phát video có thể kết xuất video

để xem trước dựa trên dòng thô.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo phương án này của sáng chế, dòng video được thu thập bởi bộ phận camera được nhận, tiêu đề giao thức bị loại bỏ khỏi dòng video, ít nhất một gói TS thu được từ dòng video, và gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất được lưu trữ làm đoạn video thứ nhất. Theo phương pháp, vì dòng video được thu thập được chuyển đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất mà có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, khi lỗi xảy ra trong quy trình quay video, việc giải mã video vẫn có thể được hoàn thành độc lập đối với đoạn video thứ nhất được lưu trữ bao gồm gói dữ liệu thứ nhất. Do đó, chỉ mục không cần được ghi trong khi quay video, và không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video bị giảm xuống, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ.

Sau đây mô tả cách để chuyển đổi dòng video thành ít nhất một đoạn video thứ nhất khi dòng video bao gồm gói ES. FIG.9 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế. FIG.10 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế. FIG.10 tương ứng với phương pháp xử lý video trên FIG.9. Phương pháp xử lý video bao gồm các bước sau đây.

S501: Thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S401 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S201. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây. Cụ thể, sau khi camera trên xe thu thập dòng video, camera trên xe gửi dòng video đến MDC của thiết bị đầu cuối trên xe, và sau đó MDC gửi dòng video đến bộ phận tách của thiết bị đầu cuối trên xe.

S502: Thiết bị đầu cuối trên xe loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu ít nhất một gói ES từ dòng video.

Ở bước này, sau khi thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera, vì dòng video bao gồm gói ES, sau khi loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video, thiết bị đầu cuối trên xe có thể thu trực tiếp ít nhất một gói ES từ dòng video.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.10, dòng video là dòng ES được sử dụng làm

ví dụ. Sau khi thu dòng video bao gồm gói ES, bộ phân tách của thiết bị đầu cuối trên xe có thể loại bỏ tiêu đề RTSP khỏi dòng video để thu ít nhất một gói ES. Sau đó, bộ phân tách gửi ít nhất một gói ES đến bộ phận đóng gói của thiết bị đầu cuối trên xe.

S503. Thiết bị đầu cuối trên xe gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

Ở bước này, sau khi loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video và thu ít nhất một gói ES từ dòng video, thiết bị đầu cuối trên xe có thể gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.10, sau khi nhận ít nhất một gói ES, bộ phận đóng gói có thể gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS, và sau đó gửi ít nhất một gói TS đến bộ xuất của thiết bị đầu cuối trên xe.

S504: Thiết bị đầu cuối trên xe tổng hợp ít nhất một gói TS thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S504 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S203 trên FIG.3. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.10, sau khi tổng hợp ít nhất một gói TS trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video TS, bộ xuất lưu trữ đoạn video TS trong bộ nhớ.

Dựa trên phương án nêu trên, sau khi nhận dòng video mà bao gồm gói ES và được thu thập bởi bộ phận camera, thiết bị đầu cuối trên xe có thể chuyển đổi dòng video thành ít nhất một đoạn video thứ nhất và lưu trữ ít nhất một đoạn video thứ nhất trong bộ nhớ. Ngoài ra, sau khi nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera, thiết bị đầu cuối trên xe có thể còn xử lý dòng video, và sau đó gửi dòng video được xử lý đến bộ phận phát video để xem trước và phát trực tiếp. Tham chiếu đến FIG.11. Phương pháp còn bao gồm các bước sau đây.

S601: Thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera.

S602: Thiết bị đầu cuối trên xe loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu ít nhất một gói ES từ dòng video.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của các bước S601 và S602 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của các bước S501 và S502 trên FIG.5. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.10, sau khi thu ít nhất một gói ES từ dòng video, bộ phân tách có thể gửi ít nhất một gói ES đến bộ giải mã của thiết bị đầu cuối trên xe.

S603: Thiết bị đầu cuối trên xe giải mã ít nhất một gói ES để thu dòng thô cần được xem trước tương ứng với dòng video.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.10, sau khi nhận ít nhất một gói ES được gửi bởi bộ phân tách, bộ giải mã có thể giải mã ít nhất một gói ES để thu dòng thô cần được xem trước tương ứng với dòng video.

S604: Thiết bị đầu cuối trên xe truyền dòng thô cần được xem trước đến bộ phận phát video.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của các bước S603 và S604 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của các bước S404 và S405 trên FIG.7. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.10, sau khi bộ giải mã thu dòng thô cần được xem trước tương ứng với dòng video, bộ giải mã có thể gửi dòng thô cần được xem trước đến bộ phận phát video. Sau đó, bộ kết xuất của bộ phận phát video có thể kết xuất video để xem trước dựa trên dòng thô này.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo phương án này của sáng chế, dòng video được thu thập bởi bộ phận camera được nhận, tiêu đề giao thức bị loại bỏ khỏi dòng video, ít nhất một gói ES thu được từ dòng video, và ít nhất một gói ES được gói gọn thành ít nhất một gói TS. Theo phương pháp, vì dòng video được thu thập được chuyển đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất mà có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, khi lỗi xảy ra trong quy trình quay video, việc giải mã video vẫn có thể được hoàn thành độc lập đối với đoạn video thứ nhất được lưu trữ bao gồm gói dữ liệu thứ nhất. Do đó, chỉ mục không cần được ghi trong khi quay video, và không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video bị giảm xuống, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ.

Sau đây mô tả cách để chuyển đổi dòng video thành ít nhất một đoạn video thứ nhất khi dòng video là dòng thô. FIG.12 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế. FIG.13 là sơ đồ giản lược của sự tương tác của phương pháp xử lý video khác theo một phương án của sáng chế. FIG.13 tương ứng với phương pháp xử lý video trên FIG.12. Phương pháp xử lý video bao gồm các bước sau đây.

S701: Thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S701 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S201 trên FIG.3. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây. Cụ thể, sau khi camera trên xe thu thập dòng video, camera trên xe gửi dòng video đến MDC của thiết bị đầu cuối trên xe, và sau đó MDC gửi dòng video đến bộ phân tách của thiết bị đầu cuối trên xe.

S702: Thiết bị đầu cuối trên xe loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu dòng thô tương ứng với dòng video từ dòng video.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.13, dòng video là dòng thô được sử dụng làm ví dụ. Sau khi thu dòng video này, bộ phân tách có thể loại bỏ tiêu đề RTSP khỏi dòng video để thu dòng thô. Sau đó, bộ phân tách gửi dòng thô đến bộ mã hóa của thiết bị đầu cuối trên xe.

S703: Thiết bị đầu cuối trên xe mã hóa dòng thô để tạo ra ít nhất một gói ES.

Theo phương án này của sáng chế, cách để mã hóa dòng thô để tạo ra gói ES bị giới hạn, và cách thức mã hóa dòng thô hiện có có thể được sử dụng. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.13, bộ mã hóa mã hóa dòng thô để tạo ra ít nhất một gói ES, và gửi ít nhất một gói ES đến bộ phận đóng gói của thiết bị đầu cuối trên xe.

S704: Thiết bị đầu cuối trên xe gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.13, sau khi gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS, bộ phận đóng gói gửi ít nhất một gói TS đến bộ xuất của thiết bị đầu cuối trên xe.

S705: Thiết bị đầu cuối trên xe tổng hợp ít nhất một gói TS thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.13, sau khi tổng hợp ít nhất một gói TS trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video TS, bộ xuất lưu trữ đoạn video TS trong bộ nhớ.

Dựa trên phương án nêu trên, sau khi nhận dòng thô được thu thập bởi bộ phận camera, thiết bị đầu cuối trên xe có thể chuyển đổi dòng video thành ít nhất một đoạn video thứ nhất và lưu trữ ít nhất một đoạn video thứ nhất trong bộ nhớ. Ngoài ra, sau khi nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera, thiết bị đầu cuối trên xe có thể còn xử lý dòng video, và sau đó gửi dòng video được xử lý đến bộ phận phát video để xem trước và phát trực tiếp. Tham chiếu đến FIG.14. Phương pháp còn bao gồm các bước sau.

S801: Thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera.

S802: Thiết bị đầu cuối trên xe loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu dòng thô tương ứng với dòng video từ dòng video.

S803: Thiết bị đầu cuối trên xe truyền dòng thô tương ứng với dòng video đến bộ phận phát video.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S803 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của bước S405 trên FIG.7. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.13, bộ phân tách của thiết bị đầu cuối trên xe có thể loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu, từ dòng video, dòng thô tương ứng với dòng video, và gửi dòng thô cần được xem trước đến bộ phận phát video. Sau đó, bộ kết xuất của bộ phận phát video có thể kết xuất video để xem trước dựa trên dòng thô.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo phương án này của sáng chế, dòng video được thu thập bởi bộ phận camera được nhận, tiêu đề giao thức bị loại bỏ khỏi dòng video, dòng thô tương ứng với dòng video thu được từ dòng video, sau đó dòng thô được mã hóa để tạo ra ít nhất một gói ES, và ít nhất một gói ES được gói gọn thành ít nhất một gói TS. Theo phương pháp, vì dòng video được thu thập được chuyển

đổi thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất mà có thể được mã hóa và được giải mã độc lập, khi lỗi xảy ra trong quy trình quay video, giải mã video vẫn có thể được hoàn thành độc lập đối với đoạn video thứ nhất được lưu trữ bao gồm gói dữ liệu thứ nhất. Do đó, chỉ mục không cần được ghi trong khi quay video, và không gian lưu trữ bị chiếm dụng bằng cách quay video bị giảm xuống, để video có thời lượng dài hơn có thể được lưu trữ.

Dựa trên phương án nêu trên, đoạn video thứ nhất cũng có thể được kết hợp thành tệp video và sau đó được lưu trữ. Sau đây mô tả cách mà thiết bị đầu cuối trên xe tổng hợp nhiều đoạn video thứ nhất thành một tệp video. FIG.15 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế. Dựa trên phương án nêu trên, phương pháp xử lý video bao gồm các bước sau đây.

S901: Thiết bị đầu cuối trên xe nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera.

S902: Thiết bị đầu cuối trên xe chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất, trong đó gói dữ liệu thứ nhất được mã hóa và được giải mã độc lập.

S903: Thiết bị đầu cuối trên xe tổng hợp ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất.

Theo phương án này, quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của các bước S901 đến S903 tương tự với quy trình thực thi và nguyên lý thực thi cụ thể của các bước S201 đến S203 trên FIG.3. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây.

S904: Thiết bị đầu cuối trên xe kết hợp ít nhất một đoạn video thành ít nhất một tệp video dựa trên khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn của tệp video.

Ở bước này, sau khi chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất, thiết bị đầu cuối trên xe có thể kết hợp ít nhất một đoạn video thành ít nhất một tệp video dựa trên khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn của tệp video.

Gói dữ liệu thứ nhất có thể là gói TS. Vì mỗi gói TS mang siêu dữ liệu và gói TS không có thông tin siêu dữ liệu bổ sung, gói dữ liệu không cần được phân tích trong khi kết hợp, và các đoạn video có thể được kết hợp nhanh chóng thành một tệp video qua kết nối đầu đến cuối đơn giản và theo cách thức đính kèm tệp.

Khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn của tệp video không bị giới hạn theo phương án này

của sáng chế, và có thể được thiết lập cụ thể dựa trên trường hợp thực tế.

Ví dụ, nếu khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn của mỗi tệp video là 10 M, và một đoạn video là 1 M, 10 đoạn video có thể được tổng hợp tương ứng thành một tệp video.

FIG.16 là sơ đồ giản lược để tổng hợp đoạn video theo một phương án của sáng chế. Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.16, bộ tổng hợp của thiết bị đầu cuối trên xe nhận các đoạn video TS Video 1, Video 2, và Video 3 từ bộ xuất của thiết bị đầu cuối trên xe. Nếu tổng khối lượng dữ liệu video của các đoạn video TS Video 1, Video 2, và Video 3 phù hợp với khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn được thiết đặt trước, bộ tổng hợp kết hợp các đoạn video TS Video 1, Video 2, và Video 3 thành một tệp video, và gửi tệp video đến bộ chuyển đổi của thiết bị đầu cuối trên xe.

S905: Thiết bị đầu cuối trên xe lưu trữ ít nhất một tệp video dựa trên định dạng video thứ nhất.

Ở bước này, thiết bị đầu cuối trên xe có thể thiết đặt trước định dạng video của tệp video. Ví dụ, tệp video TS có thể được phát, hoặc có thể được chuyển đổi thành tệp MP4 đa năng hơn bằng cách sử dụng bộ chuyển đổi. Nếu định dạng video thứ nhất là TS, một cách tương ứng, tệp video TS được xuất ra bởi thiết bị đầu cuối trên xe được lưu trữ trực tiếp mà không được chuyển đổi. Nếu định dạng video thứ nhất là MP4, một cách tương ứng, tệp video TS được xuất ra bởi thiết bị đầu cuối trên xe cần được chuyển đổi thành định dạng MP4 để lưu trữ.

Cụ thể, như được thể hiện trên FIG.16, bộ chuyển đổi của thiết bị đầu cuối trên xe có thể chuyển đổi, dựa trên định dạng video được thiết đặt bởi người dùng, định dạng của tệp video được gửi bởi bộ tổng hợp, và gửi tệp video được chuyển đổi đến bộ nhớ để lưu trữ. Nếu định dạng video được thiết đặt trước là định dạng MP4, định dạng của tệp video được chuyển đổi thành định dạng MP4. Định dạng MP4 có thể áp dụng được cho định dạng phát của thiết bị đầu cuối trên xe.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo phương án này của sáng chế, ít nhất một đoạn video được kết hợp thành ít nhất một tệp video dựa trên khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn của tệp video, và ít nhất một tệp video được lưu trữ dựa trên định dạng video thứ nhất. Theo cách thức này, bằng cách sử dụng đặc tính siêu dữ liệu của TS, đoạn video TS có thể được kết hợp theo cách thức đính kèm tệp, để thực thi sự khôi phục video

nhANH chóng. Ngoài ra, dòng video có thể được gói gọn thành nhiều định dạng video dựa trên nhu cầu của người dùng.

Sau đây mô tả cách để lưu trữ video trong trường hợp khẩn cấp. FIG.17 là lưu đồ giản lược của phương pháp xử lý video khác nữa theo một phương án của sáng chế. Dựa trên phương án nêu trên, phương pháp xử lý video bao gồm các bước sau.

S1101: Thiết bị đầu cuối trên xe thu tốc độ của xe mà trên đó bố trí bộ phận camera.

Ở bước này, thiết bị đầu cuối trên xe có thể phát hiện, trong thời gian thực, tốc độ của xe mà trên đó bố trí bộ phận camera.

Cách để thu tốc độ của xe không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Theo một số phương án, bộ cảm biến tốc độ có thể được bố trí trên xe mà trên đó bố trí bộ phận camera, và tốc độ thời gian thực của xe có thể được xác định bằng cách sử dụng bộ cảm biến tốc độ. Theo một số phương án khác, thiết bị đầu cuối trên xe có thể thu định vị vệ tinh thời gian thực của xe, để tính toán tốc độ của xe.

S1102: Nếu sự giảm tốc độ xe trong chu kỳ thời gian thứ nhất vượt quá ngưỡng thứ nhất, thiết bị đầu cuối trên xe lưu trữ đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai trong vùng lưu trữ độc lập.

Điểm thời gian bắt đầu của chu kỳ thời gian thứ nhất là điểm thời gian mà tại đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ nhất là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ nhất, điểm thời gian giữa của chu kỳ thời gian thứ hai là điểm thời gian mà tại đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, và khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ hai là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ hai.

Ở bước này, nếu sự giảm tốc độ xe trong chu kỳ thời gian thứ nhất vượt quá ngưỡng thứ nhất, điều này có thể được xác định rằng tai nạn xảy ra trên xe. Trong trường hợp này, đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai có thể được lưu trữ trong vùng lưu trữ độc lập. Cần được lưu ý rằng khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ nhất và khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ hai không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế, và có thể được thiết lập cụ thể dựa trên trường hợp thực tế. FIG.18 là sơ đồ giản lược của chu kỳ thời gian thứ nhất và chu kỳ thời gian thứ hai theo một phương án của sáng chế. Khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ nhất có thể là 150 ms, và khoảng

thời gian được thiết đặt trước thứ hai có thể là 300 ms. Như được thể hiện trên FIG.18, trong chu kỳ thời gian thứ nhất, điểm thời gian t_1 tại đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống có thể được sử dụng làm điểm thời gian bắt đầu của chu kỳ thời gian thứ nhất, và điểm thời gian t_2 là 150 ms sau t_1 được sử dụng làm điểm thời gian kết thúc của chu kỳ thời gian thứ nhất. Trong trường hợp này, chu kỳ thời gian giữa t_1 và t_2 là chu kỳ thời gian thứ nhất. Trong chu kỳ thời gian thứ hai, điểm thời gian t_1 tại đó lái xe đạp xuống bàn đạp ga của xe có thể được sử dụng làm điểm thời gian giữa của chu kỳ thời gian thứ hai, và điểm thời gian t_0 là 150 ms trước khi t_1 được sử dụng làm điểm thời gian bắt đầu của chu kỳ thời gian thứ hai, điểm thời gian t_2 là 150 ms sau khi t_1 được sử dụng làm điểm thời gian kết thúc của chu kỳ thời gian thứ nhất. Trong trường hợp này, chu kỳ thời gian giữa t_0 và t_2 là chu kỳ thời gian thứ hai.

Cách mà thiết bị đầu cuối trên xe xác định đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Theo một phương án thực hiện tùy chọn, thiết bị đầu cuối trên xe có thể định vị đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai dựa trên nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất. Cụ thể, chu kỳ thời gian thứ hai có thể tương ứng với nhiều đoạn video thứ nhất, và mỗi đoạn video thứ nhất có nhãn thời gian tương ứng với chu kỳ thời gian thứ hai. Do đó, thiết bị đầu cuối trên xe có thể sử dụng nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất để định vị đoạn video thứ nhất.

Nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất có thể được sử dụng để nhận biết thời gian khi việc quay đoạn video thứ nhất bắt đầu, và được ghi lại và được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối trên xe. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, đoạn video thứ nhất bao gồm nhiều gói TS, và thời điểm khi việc quay đoạn video thứ nhất bắt đầu có thể là thời điểm khi ghi lại gói TS thứ nhất bắt đầu. Tiếp theo, khi lưu trữ đoạn video thứ nhất, thiết bị đầu cuối trên xe có thể lưu trữ đoạn video thứ nhất và nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất ở cùng một thời điểm. Khi tai nạn xảy ra trên thiết bị đầu cuối trên xe, video chính trong chu kỳ thời gian là 15 giây trước và sau khi hãm phanh có thể được định vị nhanh chóng bằng cách sử dụng nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất.

Theo phương án thực hiện khả thi, ở bước 1102, nếu sự giảm tốc độ xe trong chu kỳ thời gian thứ nhất vượt quá ngưỡng thứ nhất, ngoài việc lưu trữ đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai trong vùng lưu trữ độc lập, thiết bị đầu cuối trên xe cũng có thể lưu trữ nhãn thời gian của chu kỳ video thứ nhất trong vùng lưu trữ độc lập.

FIG.19 là sơ đồ giản lược của sự lưu trữ video trong trường hợp khẩn cấp của xe theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.19, sau khi phát hiện tốc độ của xe, bộ cảm biến trên xe có thể truyền tốc độ của xe đến đơn vị điều khiển xe (VCU) của thiết bị đầu cuối trên xe. Khi phát hiện rằng sự giảm tốc độ xe trong chu kỳ thời gian thứ nhất vượt quá ngưỡng thứ nhất, VCU xác định rằng xảy ra tình trạng khẩn cấp trên xe. Nếu tình trạng khẩn cấp được gửi đi, VCU có thể gửi thông tin chỉ báo đến bộ phận quét của thiết bị đầu cuối trên xe. Thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo bộ quét để lọc ra, từ bộ nhớ, đoạn video thứ nhất được lưu trữ trong chu kỳ thời gian thứ hai. Nếu các đoạn video thứ nhất Video 1, Video 2, và Video 3 được lưu trữ trong bộ nhớ khi bộ quét nhận thông tin chỉ báo, trong đó Video 1 và Video 2 được lưu trữ trong chu kỳ thời gian thứ hai, bộ quét có thể lọc ra Video 1 và Video 2 bằng cách quét nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất. Sau đó, bộ quét gửi Video 1 và Video 2 đến bộ tổng hợp của thiết bị đầu cuối trên xe, và bộ tổng hợp để tổng hợp Video 1 và Video 2 thành tệp video, và gửi tệp video đến bộ chuyển đổi của thiết bị đầu cuối trên xe. Cuối cùng, bộ chuyển đổi chuyển đổi tệp video thành định dạng MP4 và gửi tệp video được chuyển đổi đến bộ nhớ để lưu trữ độc lập.

Ví dụ, VCU có thể nhận biết và báo cáo sự kiện phanh bất ngờ bằng cách xác định biên độ phanh. Nếu VCU phát hiện rằng sự giảm tốc độ lớn hơn 25 km/h trong chu kỳ thời gian thứ nhất 150 ms, VCU có thể xác định rằng tai nạn xảy ra. Trong trường hợp này, VCU xác định và báo cáo tình trạng khẩn cấp, và gửi thông tin chỉ báo đến bộ quét, để chỉ báo bộ quét định vị nhanh chóng video chính trong chu kỳ 15 giây trước khi và sau khi phanh bằng cách sử dụng nhãn thời gian, và dịch chuyển video chính đến vùng lưu trữ riêng.

Theo phương pháp xử lý video được đề xuất theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối trên xe thu tốc độ của xe mà trên đó bố trí bộ phận camera, và định vị đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai dựa trên nhãn thời gian của chu kỳ video thứ nhất. Nếu sự giảm tốc độ xe trong chu kỳ thời gian thứ nhất vượt quá ngưỡng thứ nhất, đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai được lưu trữ trong vùng lưu trữ độc lập. Theo cách thức này, khi tai nạn xảy ra, video sự kiện chính có thể được dịch chuyển nhanh chóng đến vùng lưu trữ độc lập bằng cách sử dụng nhãn thời gian, và sau tai nạn, video sự kiện chính có thể được trích xuất nhanh chóng từ vùng lưu trữ độc lập,

để thu video giá trị hơn một cách nhanh chóng hơn.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước theo các phương án của phương pháp có thể được thực thi bởi phần cứng liên quan đến thông tin chương trình. Chương trình này có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Khi chương trình chạy, các bước theo các phương án của phương pháp được thực hiện. Vật ghi lưu trữ nêu trên bao gồm các vật ghi khác nhau mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ tính, hoặc đĩa quang học.

FIG.20 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị xử lý video theo một phương án của sáng chế. Thiết bị xử lý video có thể được thực thi bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, hoặc kết hợp của chúng, để thực thi phương pháp xử lý video nêu trên. Như được thể hiện trên FIG.20, thiết bị xử lý video 200 bao gồm môđun nhận 201 và môđun xử lý 202.

Môđun nhận 201 được tạo cấu hình để nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera.

Môđun xử lý 202 được tạo cấu hình để: chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất, trong đó gói dữ liệu thứ nhất được mã hóa và được giải mã độc lập; và tổng hợp gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất, trong đó chu kỳ báo cáo thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa, và khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa là thời gian mất mát dài nhất mà của video được quay bởi bộ phận camera và được cho phép bởi người dùng khi lỗi xảy ra.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, gói dữ liệu thứ nhất là gói TS dòng truyền tải.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, nếu dòng video bao gồm gói TS, môđun xử lý 202 được tạo cấu hình cụ thể để loại bỏ tiêu đề giao thức từ dòng video để thu ít nhất một gói TS từ dòng video.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, nếu dòng video bao gồm gói ES, môđun xử lý 202 được tạo cấu hình cụ thể để: loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu ít nhất một gói ES từ dòng video; và gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, nếu dòng video là dòng thô, môđun xử lý 202 được tạo cấu hình cụ thể để: loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu, từ dòng video, dòng thô tương ứng với dòng video; mã hóa dòng thô để tạo ra ít nhất một gói ES; và gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, tiêu đề giao thức là tiêu đề giao thức tạo dòng thời gian thực (RTSP).

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, các khối lượng dữ liệu của tất cả các gói dữ liệu thứ nhất là như nhau.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 202 còn được tạo cấu hình để: kết hợp ít nhất một đoạn video thứ nhất thành ít nhất một tệp video dựa trên khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn của tệp video; và lưu trữ ít nhất một tệp video dựa trên định dạng video thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, môđun nhận 201 còn được tạo cấu hình để thu tốc độ của xe mà trên đó bố trí bộ phận camera.

Môđun xử lý 202 còn được tạo cấu hình để: nếu sự giảm tốc độ xe trong chu kỳ thời gian thứ nhất vượt quá ngưỡng thứ nhất, lưu trữ đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai trong vùng lưu trữ độc lập.

Điểm thời gian bắt đầu của chu kỳ thời gian thứ nhất là điểm thời gian mà tại lúc đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ nhất là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ nhất, điểm thời gian giữa của chu kỳ thời gian thứ hai là điểm thời gian mà tại lúc đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, và khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ hai là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ hai.

Theo một phương án thực hiện tùy chọn, môđun xử lý 202 còn được tạo cấu hình để định vị đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai dựa trên nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất. Nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất được sử dụng để nhận biết thời gian khi việc quay đoạn video thứ nhất bắt đầu.

Thiết bị xử lý video được đề xuất theo phương án này của sáng chế có thể thực hiện các thao tác theo các phương án của phương pháp nêu trên. Các nguyên lý thực thi và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự nhau. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở

đây.

FIG.21 là sơ đồ giản lược của cấu trúc của thiết bị đầu cuối trên xe theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.21, thiết bị đầu cuối trên xe có thể bao gồm bộ xử lý 211 (ví dụ, CPU), bộ nhớ 212, bộ thu 213, và bộ phát 214. Bộ thu 213 và bộ phát 214 được ghép nối với bộ xử lý 211, bộ xử lý 211 điều khiển thao tác nhận của bộ thu 213, và bộ xử lý 211 điều khiển thao tác gửi của bộ phát 214. Bộ nhớ 212 có thể bao gồm bộ nhớ RAM tốc độ cao, hoặc có thể còn bao gồm bộ nhớ không khả biến NVM, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ dạng đĩa từ tính. Bộ nhớ 212 có thể lưu trữ các loại thông tin khác nhau, để thực thi các chức năng xử lý khác nhau và thực thi các bước của phương pháp theo phương án này theo sáng chế. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối trên xe theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm nguồn cấp điện 215, bus truyền thông 216, và cổng truyền thông 219. Bộ thu 213 và bộ phát 214 có thể được tích hợp trong bộ thu phát của thiết bị đầu cuối trên xe, hoặc có thể là các anten thu phát độc lập của thiết bị đầu cuối trên xe. Bus truyền thông 216 được tạo cấu hình để thực thi kết nối truyền thông giữa các phần tử. Cổng truyền thông 219 được tạo cấu hình để thực thi kết nối và truyền thông giữa thiết bị đầu cuối trên xe và phần tử ngoại vi khác.

Theo phương án này của sáng chế, bộ nhớ 212 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình thực thi được bằng máy tính, và mã chương trình chứa thông tin. Khi bộ xử lý 211 thực thi thông tin, thông tin cho phép bộ xử lý 211 thực hiện thao tác xử lý của thiết bị đầu cuối trên xe theo phương án của phương pháp nêu trên, cho phép bộ phát 214 thực hiện thao tác gửi của thiết bị đầu cuối trên xe theo phương án của phương pháp nêu trên, và cho phép bộ thu 213 thực hiện thao tác thu của thiết bị đầu cuối trên xe theo phương án của phương pháp nêu trên. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự nhau. Chi tiết không được mô tả lặp lại ở đây.

Phương án theo sáng chế còn đề xuất chip, bao gồm bộ xử lý và giao diện. Giao diện được tạo cấu hình để nhập vào/xuất ra dữ liệu hoặc các lệnh được xử lý bởi bộ xử lý. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp được đề xuất theo các phương án của phương pháp nêu trên. Chip có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối trên xe.

Phương án theo sáng chế còn đề xuất chương trình. Chương trình này được tạo cấu hình để thực hiện các phương pháp được đề xuất theo các phương án của phương pháp nêu trên khi được thực thi bởi bộ xử lý.

Phương án theo sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình, ví dụ, vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Sản phẩm chương trình lưu trữ các lệnh. Khi các lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được cho phép để thực hiện các phương pháp được đề xuất theo các phương án của phương pháp nêu trên.

Tất cả hoặc một số phương án có thể được thực thi bằng cách sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực thi các phương án, tất cả hoặc một số phương án có thể được thực thi ở dạng của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải và được thực thi trên máy tính, các thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính đa dụng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính đến vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách hữu tuyến (ví dụ, cáp đồng trục, cáp sợi quang, hoặc đường dây thuê bao số hóa (DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc vi ba). Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi sử dụng được bất kỳ truy cập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được. Vật ghi sử dụng được này có thể là vật ghi từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ tính), vật ghi quang học (ví dụ, DVD), vật ghi bán dẫn (ví dụ, đĩa thể rắn (solid-state disk - SSD)), hoặc tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý video, bao gồm các bước:

nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera;

chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất, trong đó gói dữ liệu thứ nhất được mã hóa và được giải mã độc lập; và

tổng hợp gói dữ liệu thứ nhất thu được trong chu kỳ báo cáo thứ nhất thành đoạn video thứ nhất, và lưu trữ đoạn video thứ nhất, trong đó chu kỳ báo cáo thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa, và khoảng thời gian mất mát video cho phép tối đa là thời gian mất mát dài nhất của video bị quay bởi bộ phận camera và được cho phép bởi người dùng khi lỗi xảy ra.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó gói dữ liệu thứ nhất là gói dòng truyền tải (transport stream, TS).

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu dòng video bao gồm gói TS, bước chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất bao gồm:

loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu ít nhất một gói TS từ dòng video.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu dòng video bao gồm gói dòng sơ cấp (elementary stream, ES), thì bước chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất bao gồm:

loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu ít nhất một gói ES từ dòng video; và

gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu dòng video là dòng thô, bước chuyển đổi dòng video thành ít nhất một gói dữ liệu thứ nhất bao gồm:

loại bỏ tiêu đề giao thức khỏi dòng video để thu, từ dòng video, dòng thô tương ứng với dòng video;

mã hóa dòng thô để tạo ra ít nhất một gói ES; và

gói gọn ít nhất một gói ES thành ít nhất một gói TS.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó tiêu đề giao thức

là tiêu đề giao thức tạo dòng thời gian thực (real time streaming protocol, RTSP).

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó các khối lượng dữ liệu của tất cả các gói dữ liệu thứ nhất là như nhau.

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

kết hợp ít nhất một đoạn video thứ nhất thành ít nhất một tệp video dựa trên khối lượng dữ liệu tiêu chuẩn của tệp video; và

lưu trữ ít nhất một tệp video dựa trên định dạng video thứ nhất.

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

thu tốc độ của xe mà trên đó bố trí bộ phận camera; và

nếu sự giảm tốc độ xe trong chu kỳ thời gian thứ nhất vượt quá ngưỡng thứ nhất, lưu trữ đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai trong vùng lưu trữ độc lập, trong đó điểm thời gian bắt đầu của chu kỳ thời gian thứ nhất là điểm thời gian mà tại lúc đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ nhất là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ nhất, điểm thời gian giữa của chu kỳ thời gian thứ hai là điểm thời gian mà tại lúc đó bàn đạp ga của xe được đạp xuống, và khoảng thời gian của chu kỳ thời gian thứ hai là khoảng thời gian được thiết đặt trước thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó trước khi lưu trữ đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai trong vùng lưu trữ độc lập, phương pháp này còn bao gồm bước:

định vị đoạn video thứ nhất trong chu kỳ thời gian thứ hai dựa trên nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất, trong đó nhãn thời gian của đoạn video thứ nhất được sử dụng để nhận biết thời gian khi việc quay đoạn video thứ nhất bắt đầu.

11. Thiết bị xử lý video, bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận dòng video được thu thập bởi bộ phận camera; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để chạy các lệnh chương trình và cho phép thiết bị xử lý video thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

12. Vật ghi lưu trữ đọc được để lưu trữ sản phẩm chương trình, trong đó sản phẩm chương trình này bao gồm chương trình máy tính, ít nhất một bộ xử lý của thiết bị truyền

thông đọc chương trình máy tính từ vật ghi lưu trữ đọc được, và ít nhất một bộ xử lý thực thi chương trình máy tính, để thiết bị truyền thông thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

1/12

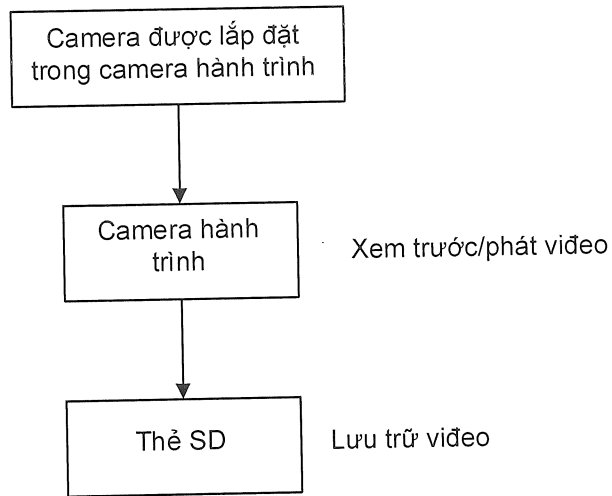


FIG. 1

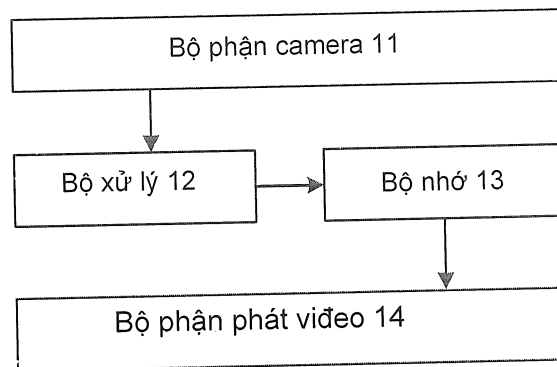


FIG. 2

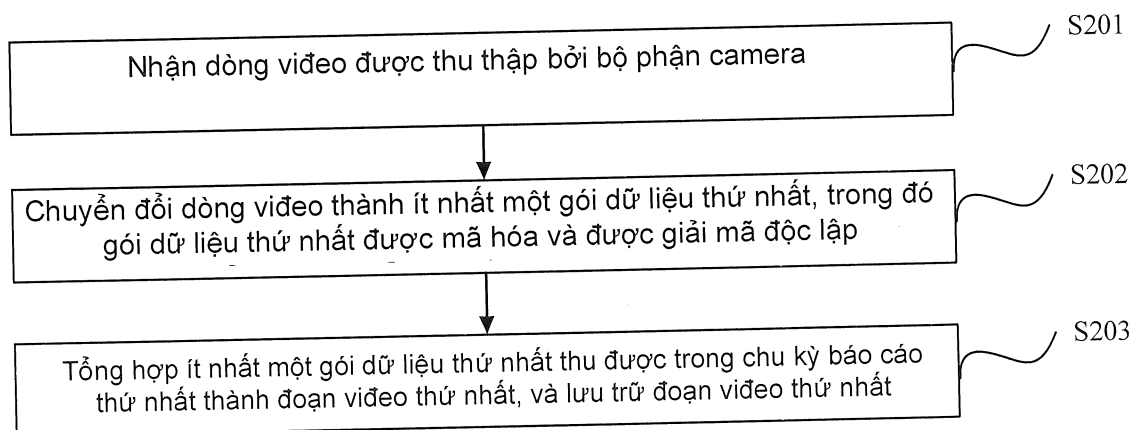


FIG. 3

2/12

TIẾP TỤC
ĐẾN
FIG.4B

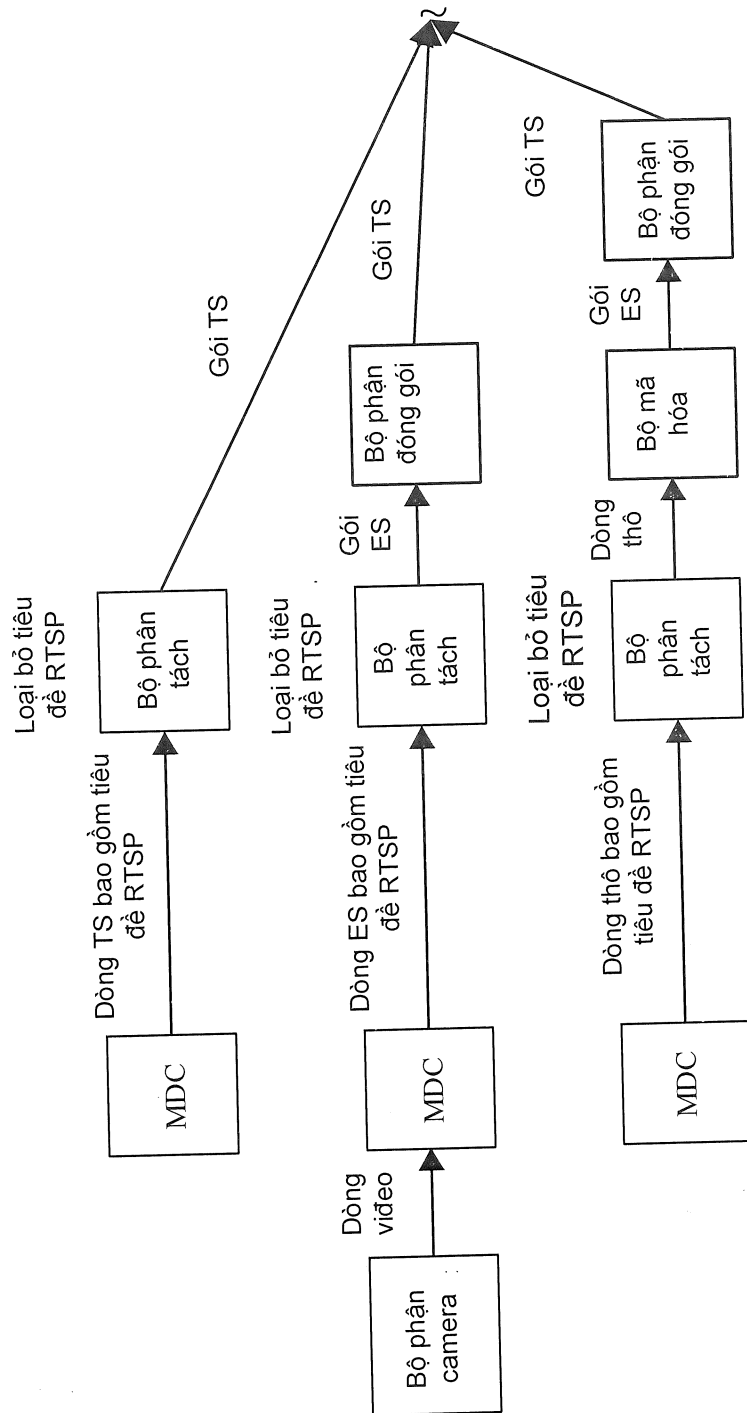


FIG. 4A

3/12

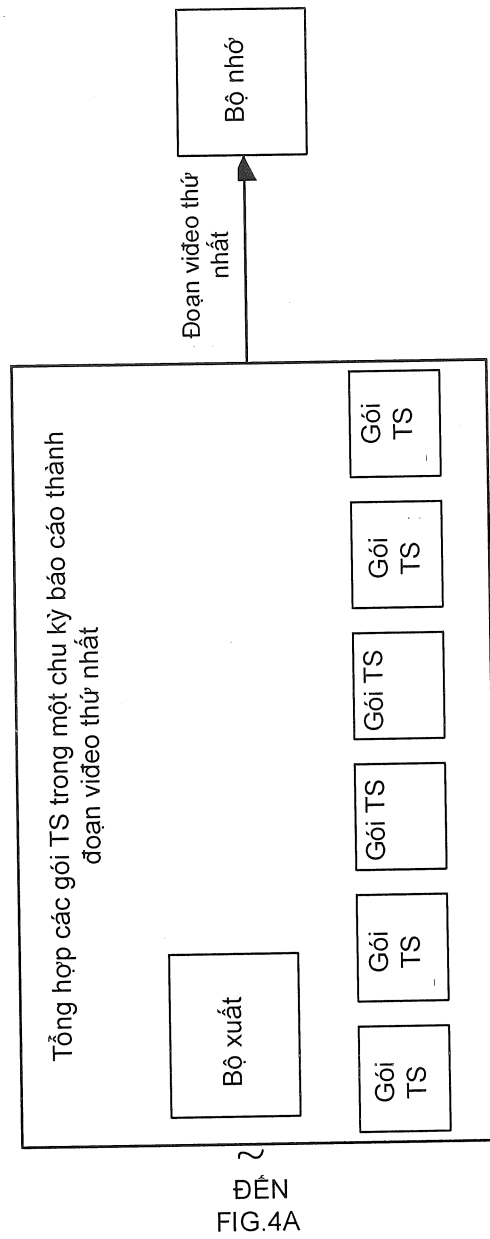


FIG. 4B

4/12

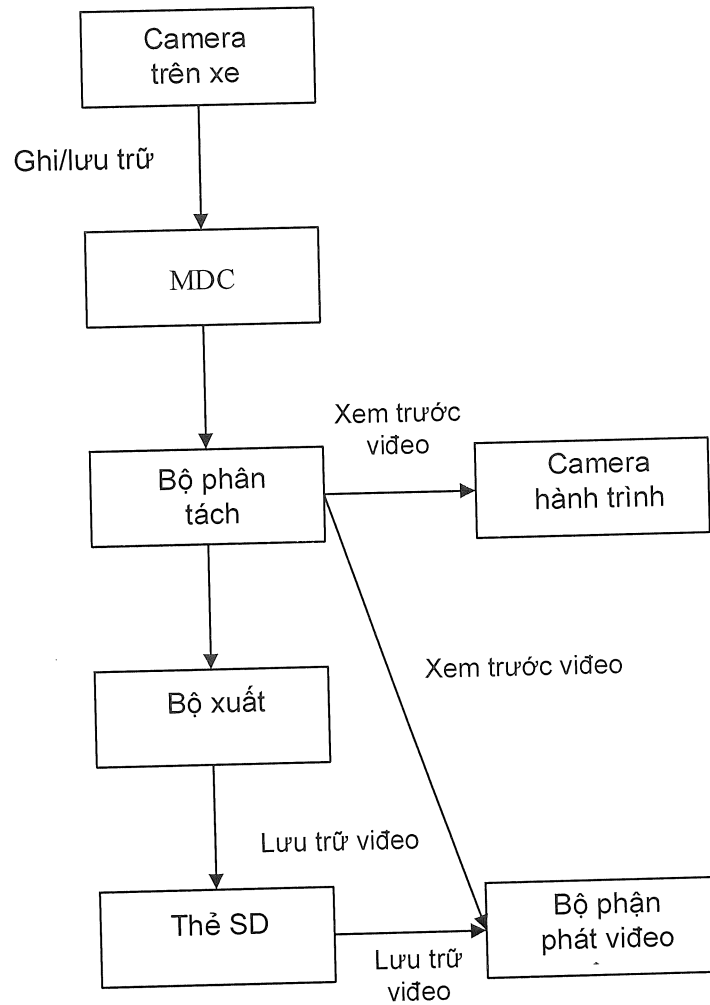


FIG. 5

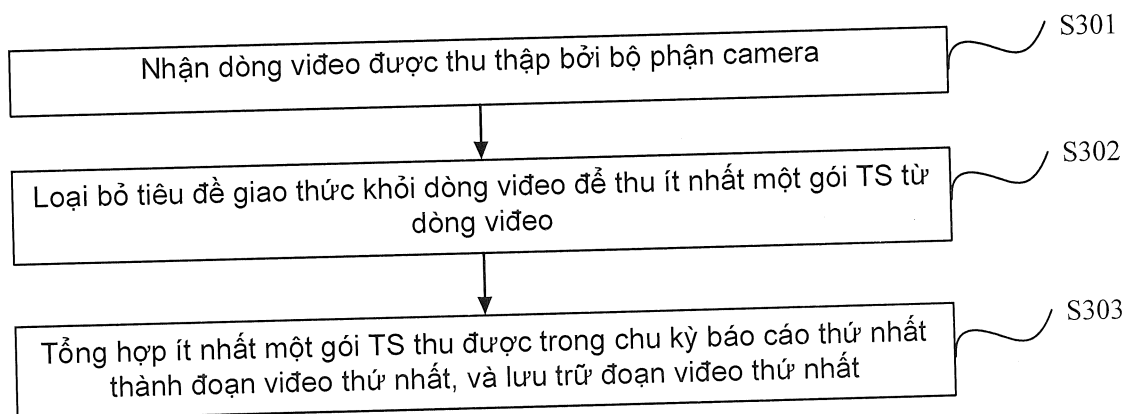


FIG. 6

5/12

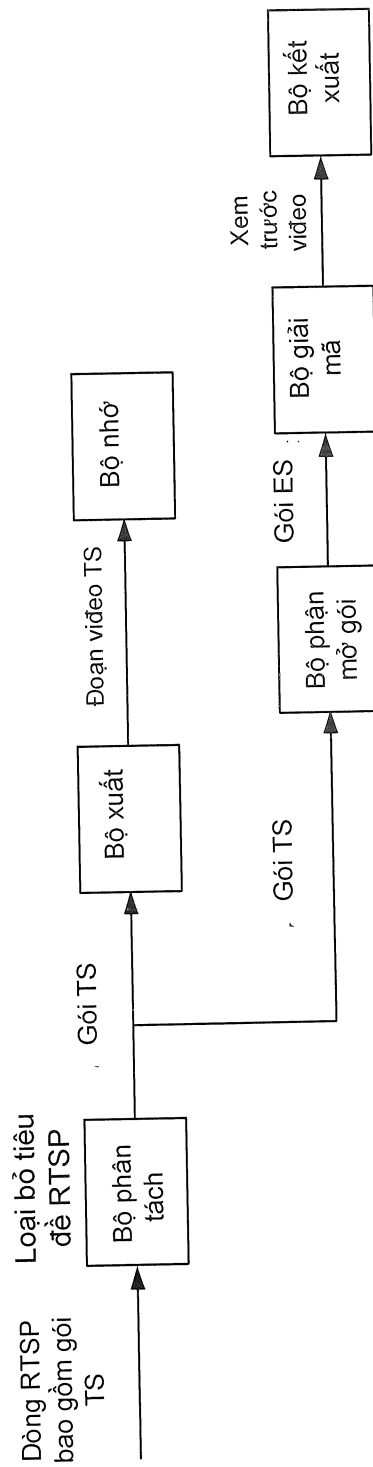


FIG. 7

6/12

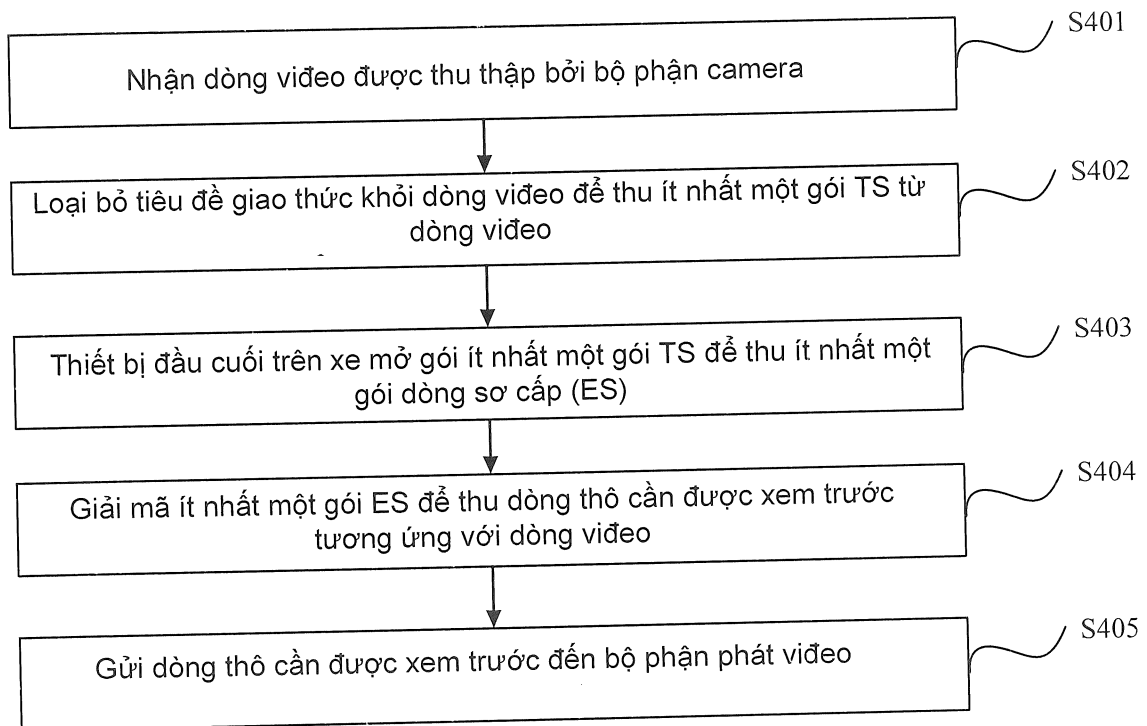


FIG. 8

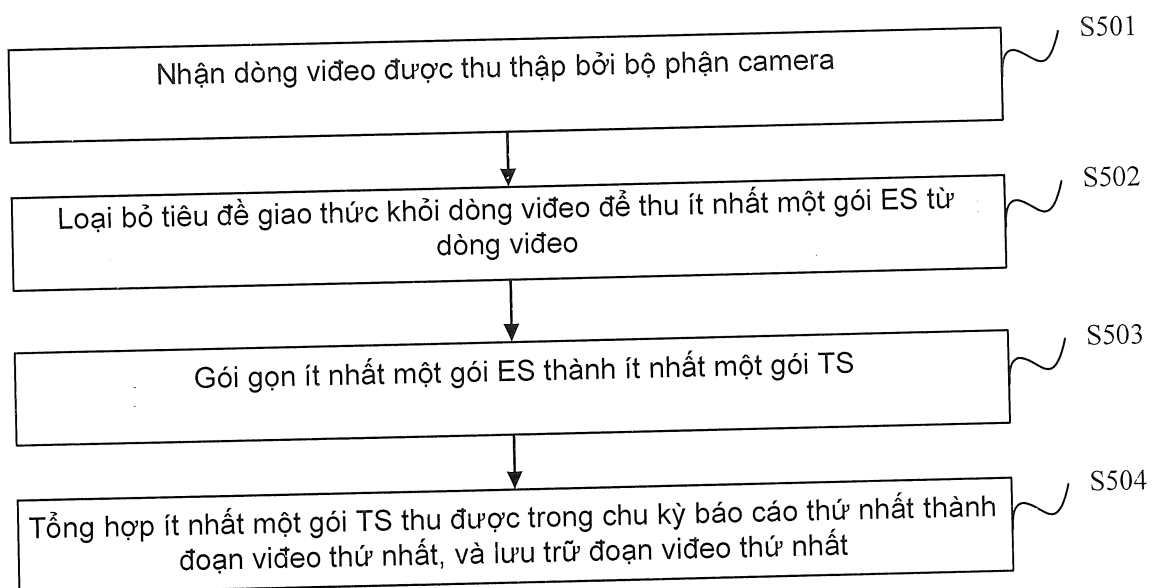


FIG. 9

7/12

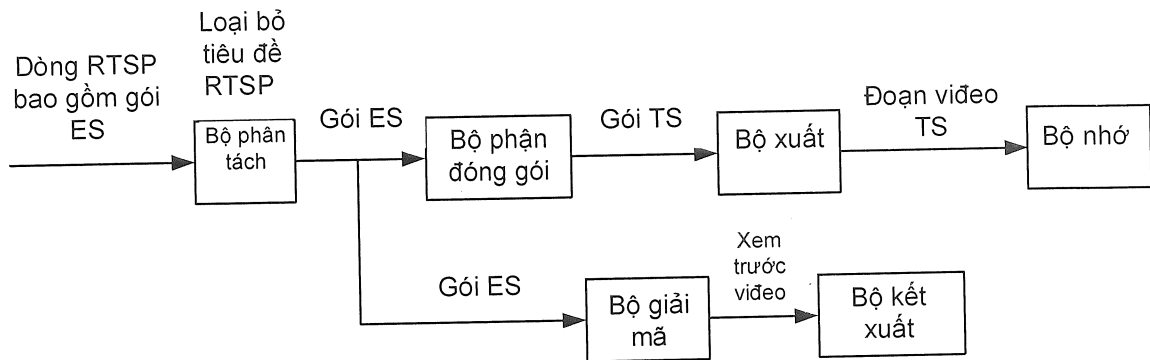


FIG. 10

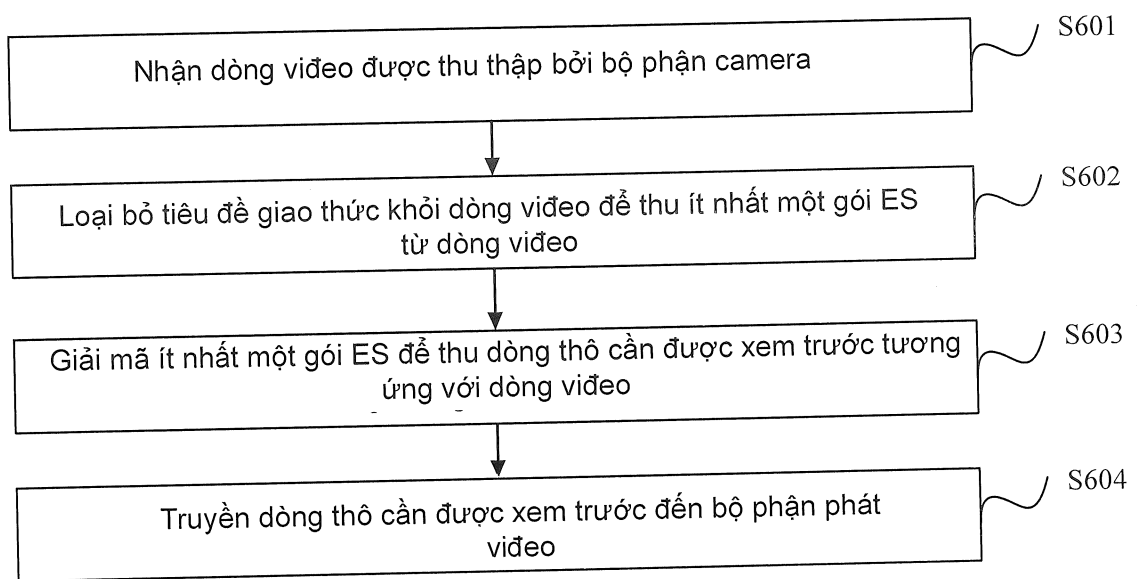


FIG. 11

8/12

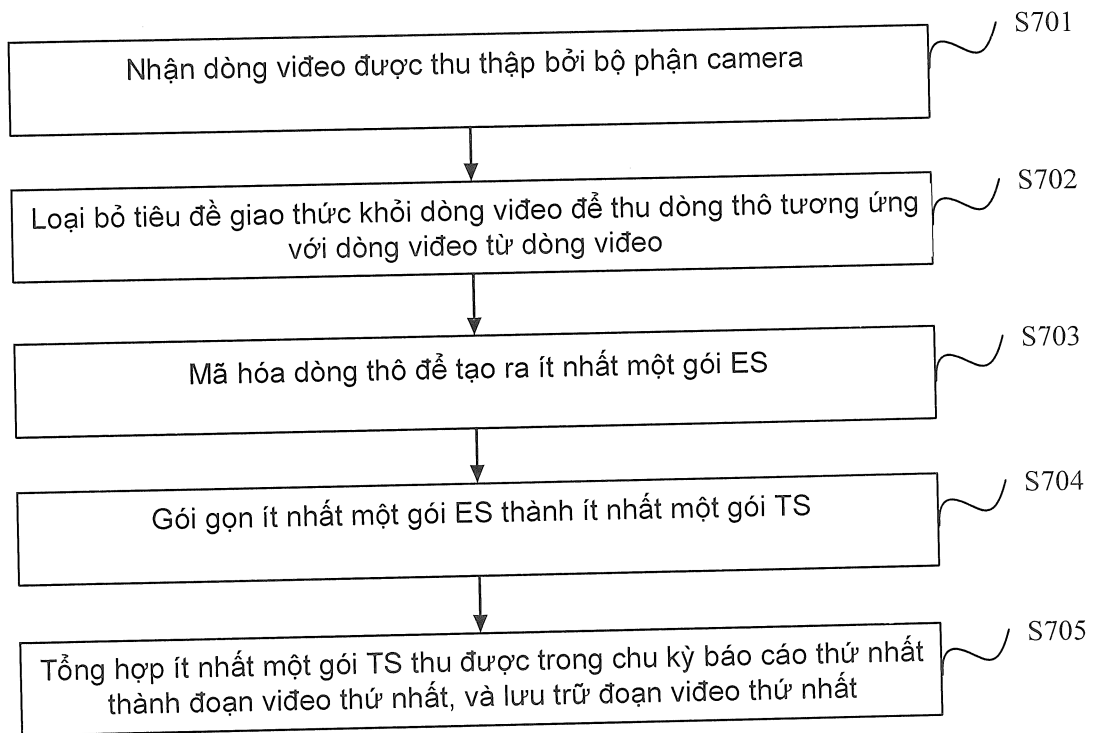


FIG. 12

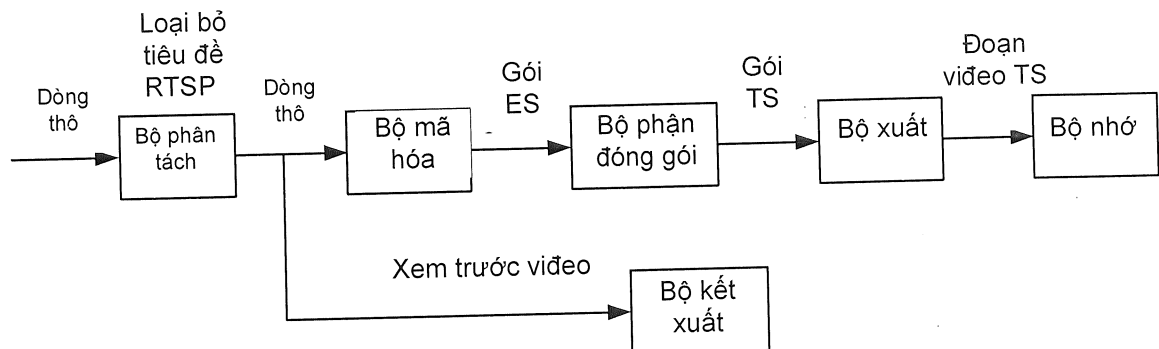


FIG. 13

9/12

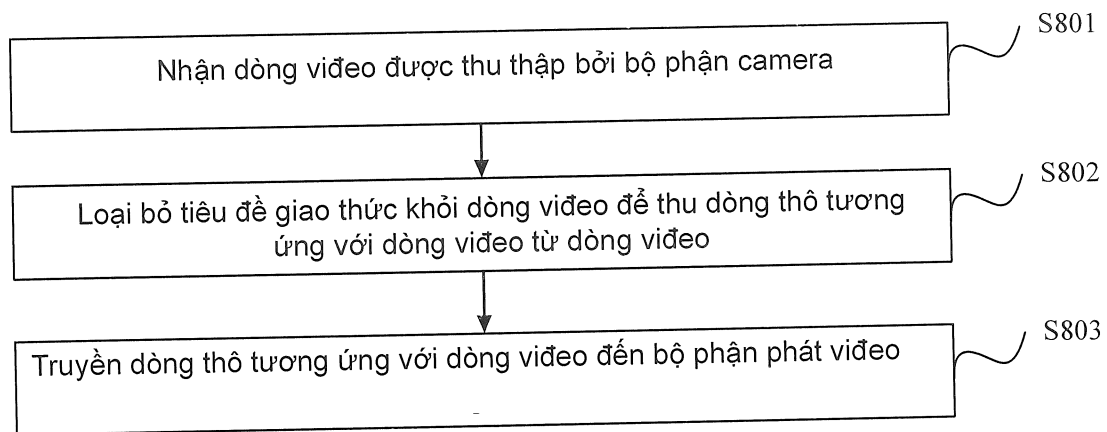


FIG. 14

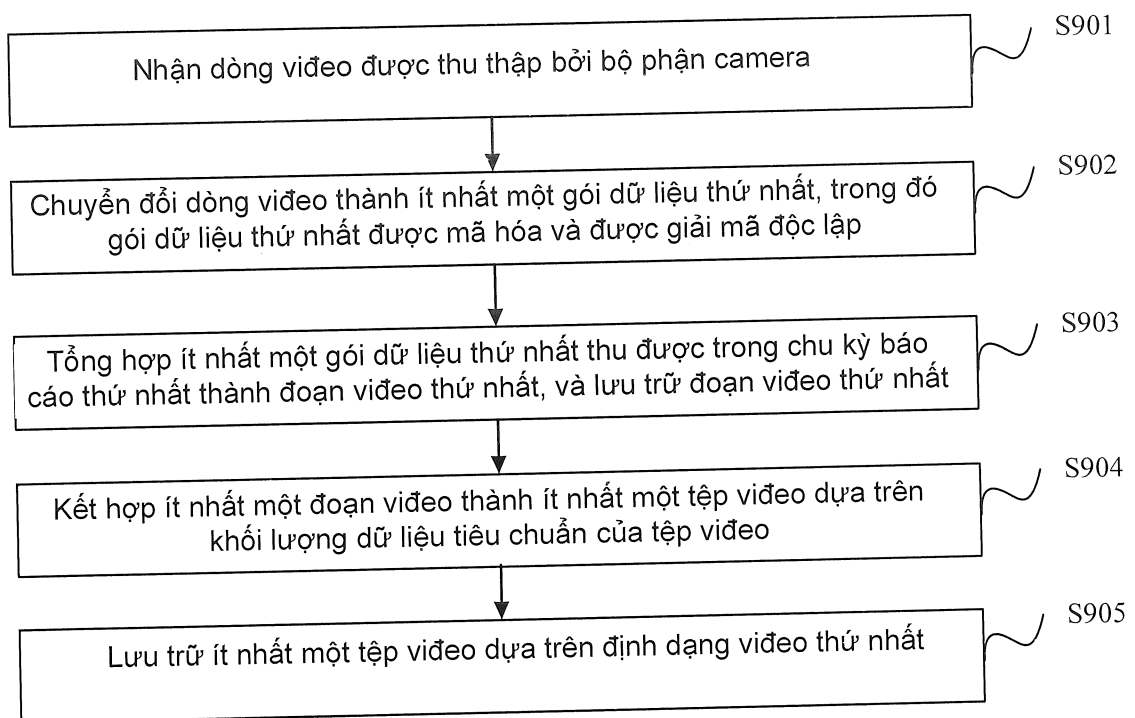


FIG. 15

10/12

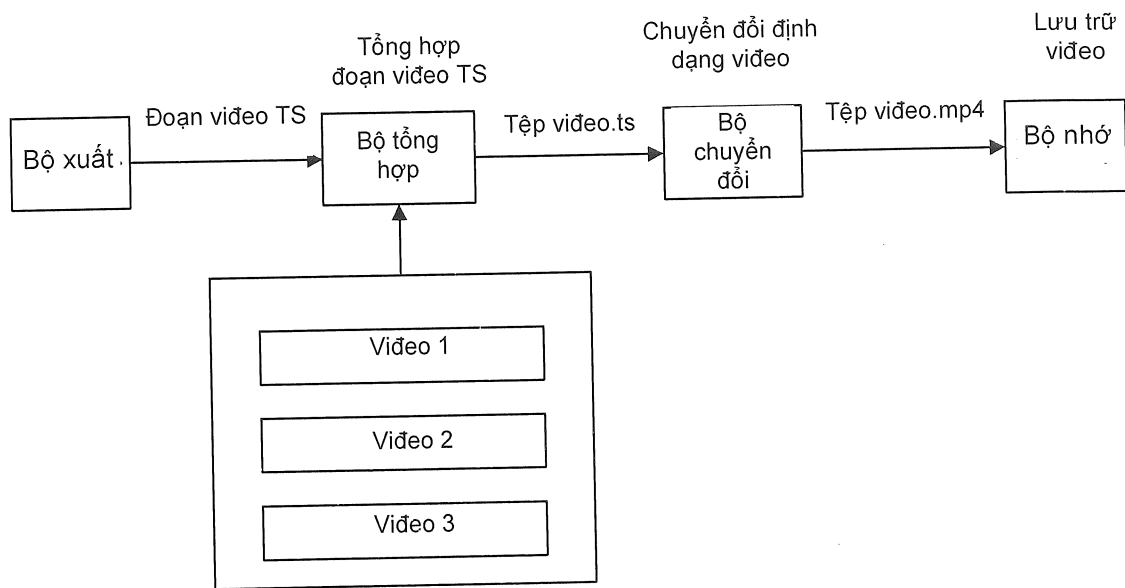


FIG. 16

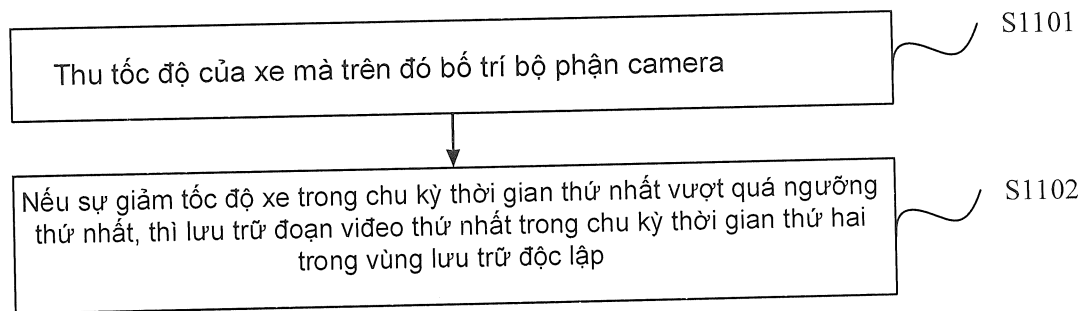


FIG. 17

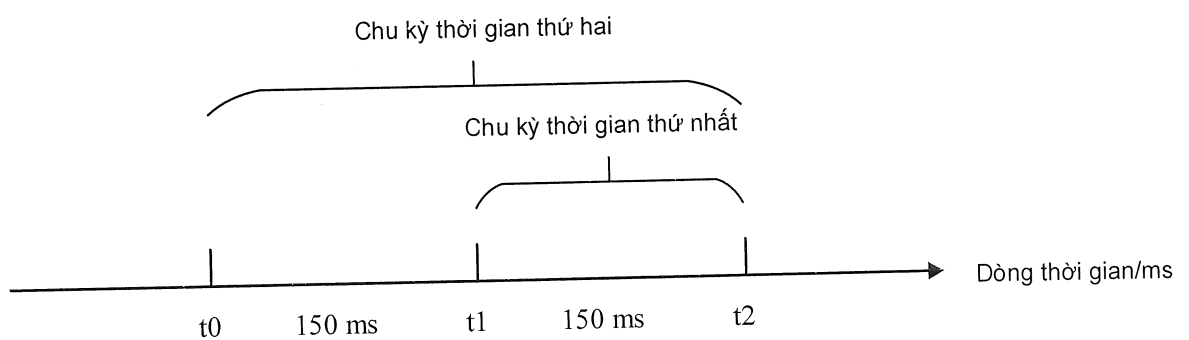


FIG. 18

11/12

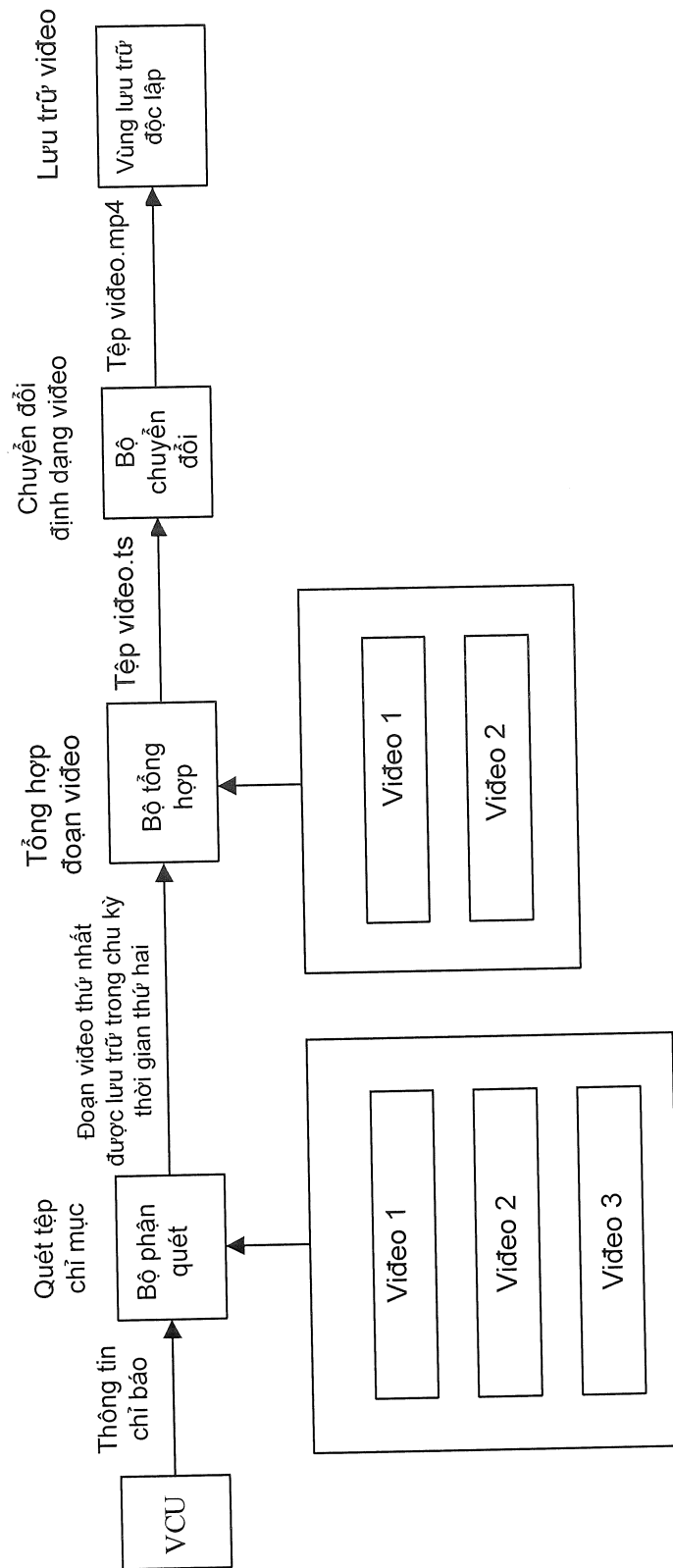


FIG. 19

12/12

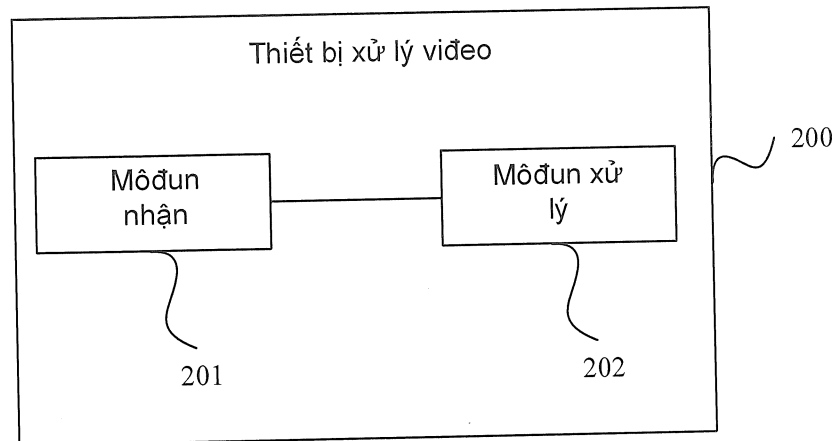


FIG. 20

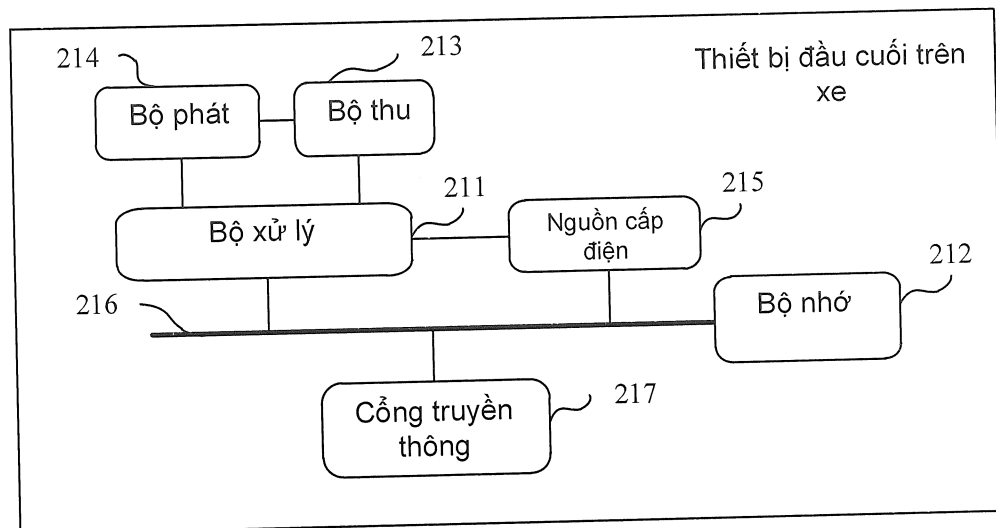


FIG. 21